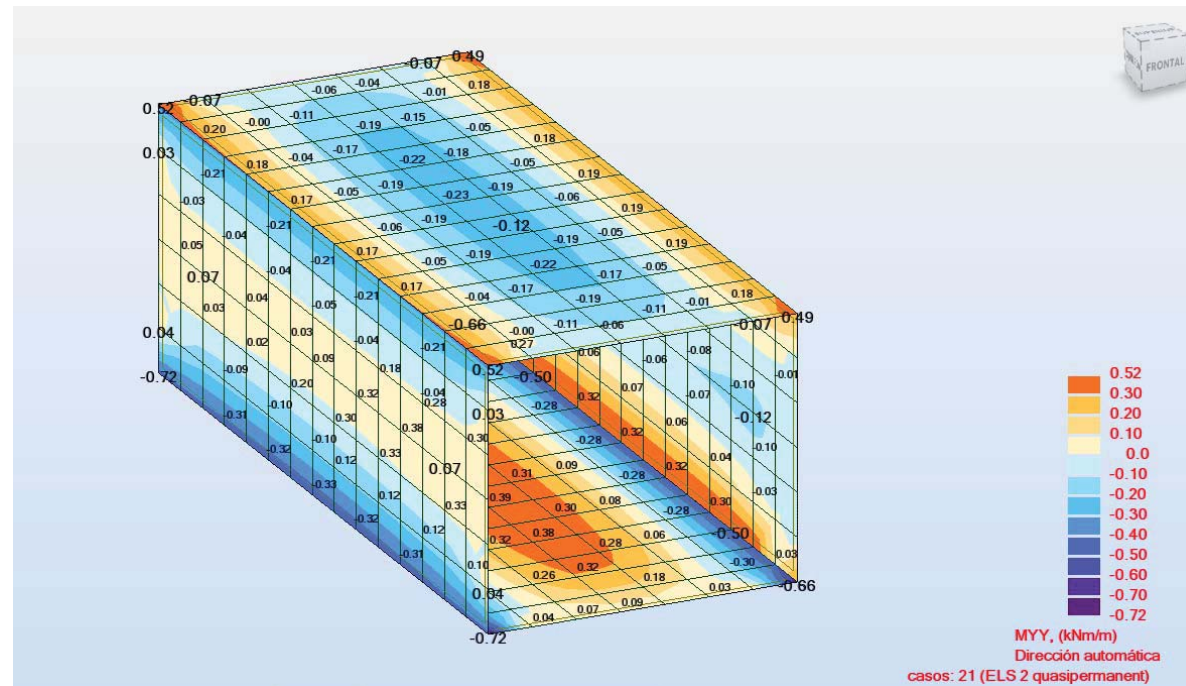


Mapa moments Myy



Mapa moments Myy

Comprovació de la fissuració amb "Prontuario en Excel de hormigón armado (adaptado a EHE-08):

Tabla 2.7.1.1 Abertura máxima de fisura

Clase de exposición, según artículo 8° EHE-08	$w_{max}$ [mm]
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)
I	0,4
IIa, IIb, H	0,3
IIIa, IIIb, IV, F, Qa(1)	0,2
IIIc, Qb(1), Qc(1)	0,1

(1) La limitación relativa a la clase Q sólo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura. En otros casos, se aplicará la limitación correspondiente a la clase general correspondiente.

La secció de la llosa superior del col·lector no es fissura pel moment màxim obtingut de +1,50 mKN/m.

### FISURACIÓN

[Volver al índice](#)

---

**DATOS**

Dimensiones de la sección		Características de los materiales	
$h_c$	0.2 m	$f_{ckj}$	30 N/mm <sup>2</sup>
$b_c$	1 m	$f_{cm,fl}$	4.63 N/mm <sup>2</sup>
$c$	0.056 m	Acciones	Otros casos *Art.49.2.4 (EHE-08), para obtención de $\beta$
$d$	0.14 m		$0,6 \cdot f_{ckj}$ 18.00 N/mm <sup>2</sup>
			$\beta$ 1.70 ud

Armadura principal a tracción		Area eficaz del hormigón	
$\phi_s$	10 mm	Tipo de $A_{c,eficaz}$	Caso 3 *Figura 49.2.4.b (EHE-08)
# $b_s$	6.67 ud	$A_{c,eficaz}$	0.008 m <sup>2</sup>
S	15 cm		
$A_s$	5.24 cm <sup>2</sup>		

Figuras obtenidas de: Figura 49.2.4.b (EHE-08)

Esfuerzos de cálculo	
$M_d$	1.5 m·kN
$N_d$	0 kN * Tracción (+)
Tipo de carga	Instantánea

#### CÁLCULOS

$M_f$	19.31 m·kN
$\alpha_s$	24.86 N/mm <sup>2</sup>
$\alpha_{cr}$	319.97 N/mm <sup>2</sup>
$s_m$	149.16 mm
$\epsilon_{sm}$	0.05 ‰

#### RESULTADO

La sección no fisura

Màx. moment per la llosa del col·lector

La secció de la base inferior del col·lector no es fissura pel moment màxim obtingut de -2,40 mKN/m.

### FISURACIÓN

[Volver al índice](#)

---

**DATOS**

Dimensiones de la sección		Características de los materiales	
$h_c$	0.2 m	$f_{ckj}$	30 N/mm <sup>2</sup>
$b_c$	1 m	$f_{cm,fl}$	4.63 N/mm <sup>2</sup>
$c$	0.056 m	Acciones	Otros casos *Art.49.2.4 (EHE-08), para obtención de $\beta$
$d$	0.14 m		$0,6 \cdot f_{ckj}$ 18.00 N/mm <sup>2</sup>
			$\beta$ 1.70 ud

Armadura principal a tracción		Area eficaz del hormigón	
$\phi_s$	10 mm	Tipo de $A_{c,eficaz}$	Caso 3 *Figura 49.2.4.b (EHE-08)
# $b_s$	6.67 ud	$A_{c,eficaz}$	0.008 m <sup>2</sup>
S	15 cm		
$A_s$	5.24 cm <sup>2</sup>		

Figuras obtenidas de: Figura 49.2.4.b (EHE-08)

Esfuerzos de cálculo	
$M_d$	2.4 m·kN
$N_d$	0 kN * Tracción (+)
Tipo de carga	Instantánea

#### CÁLCULOS

$M_f$	19.31 m·kN
$\alpha_s$	39.77 N/mm <sup>2</sup>
$\alpha_{cr}$	319.97 N/mm <sup>2</sup>
$s_m$	149.16 mm
$\epsilon_{sm}$	0.08 ‰

#### RESULTADO

La sección no fisura

Màx. moment per la base del col·lector

Col.laborador: Rosa M Buadas / arquitecta

ESTRUCTURA COBERTA	Expedient:	398-A
	Arxiu:	2016-09-14 est col.dwg
COL·LECTOR TRAM 4 FREDERIC SOLÉ - ENRIC MORERA	Data:	14/09/2016
	Escala:	1/100 (A3)

**GEOMETRIA I REPLANTEIG**

AQUEST PLÀNOL NO ÉS VÀLID PEL REPLANTEIG, CAL CONSULTAR ELS PLÀNOLS ESPECÍFICS DEL PROJECTE ARQUITECTÒNIC. AQUÍ ES RECULLEN LES MIDES CONSIDERADES EN EL CÀLCUL PELS ELEMENTS ESTRUCTURALS, DE CONTENCIÓ O DE FONAMENTACIÓ.

REVISIÓ	DATA	DESCRIPCIÓ
0	28/04/2016	Entrega inicial

**CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE**

ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_m$	$\gamma_g$	$\gamma_q$
FORMIGÓ	HA-30/B/20/IV+Qb	1,50			1,35	1,50
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1,15			

**ARMADURES (Acers amb certificat d'adherència segons UNE 10080)**

DIÀMETRE	DIÀMETRE					
	8	10	12	16	20	25
ANCORATGES DE BARRS RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0,7	Arm. Superior	29	36	43	58	84
	Arm. Inferior	20	25	30	40	60
Longituds de CAVALCAMENT (solape) en cm. Per barres separades més de 10 $\phi$ multiplicar per 0,7	Arm. Superior	58	72	86	116	168
	Arm. Inferior	40	50	60	80	120
Diàmetre de DOBLEGAMENT dels colzes (cm.)	3,2	4	4,8	6,4	14	17,5

**CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES (kN/m<sup>2</sup>)**

	COL·LECTOR
PES PRÒPI LLOSA	5,00
CÀRREGA PERMANENT PAVIMENT (màx. 40cm)	8,00
EMPENTES TERRA (hmàx. 160cm)	$\gamma=20\text{KN}/\text{m}^3$
SOBRECÀRREGA D'ÚS (tràfic vehicles) *	9,00

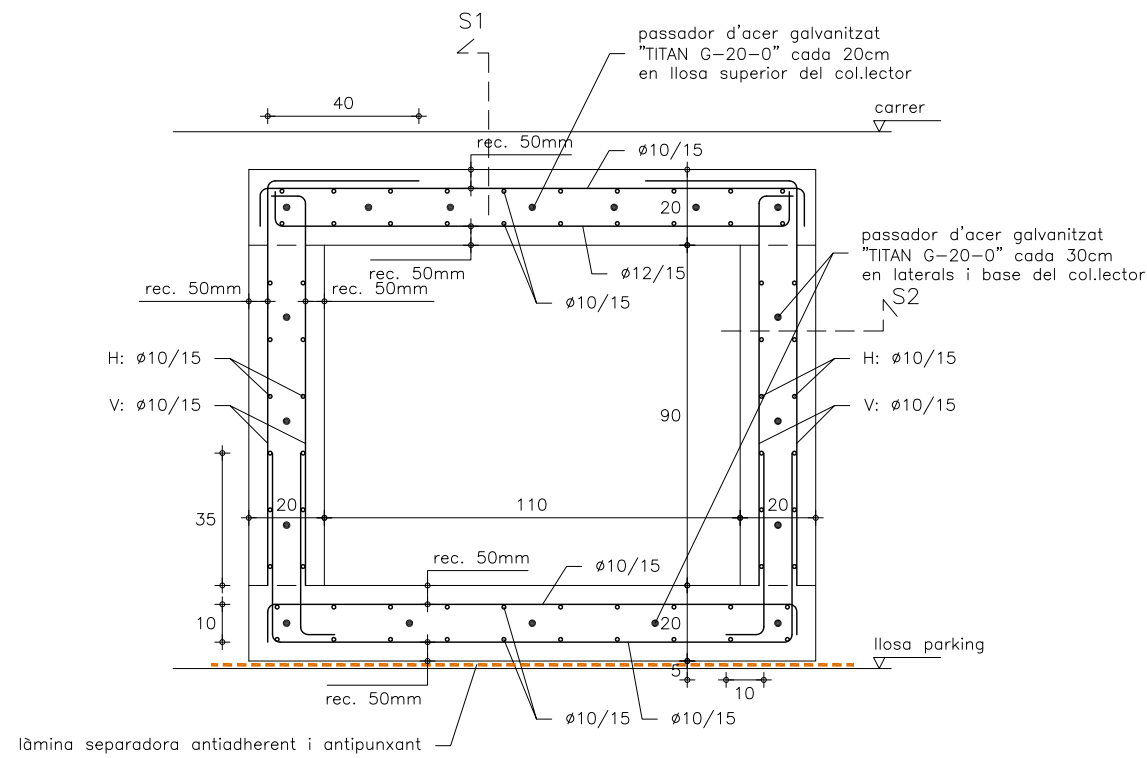
\* + Càrrega puntual 4x150 KN (veure annex)

**NOTES**

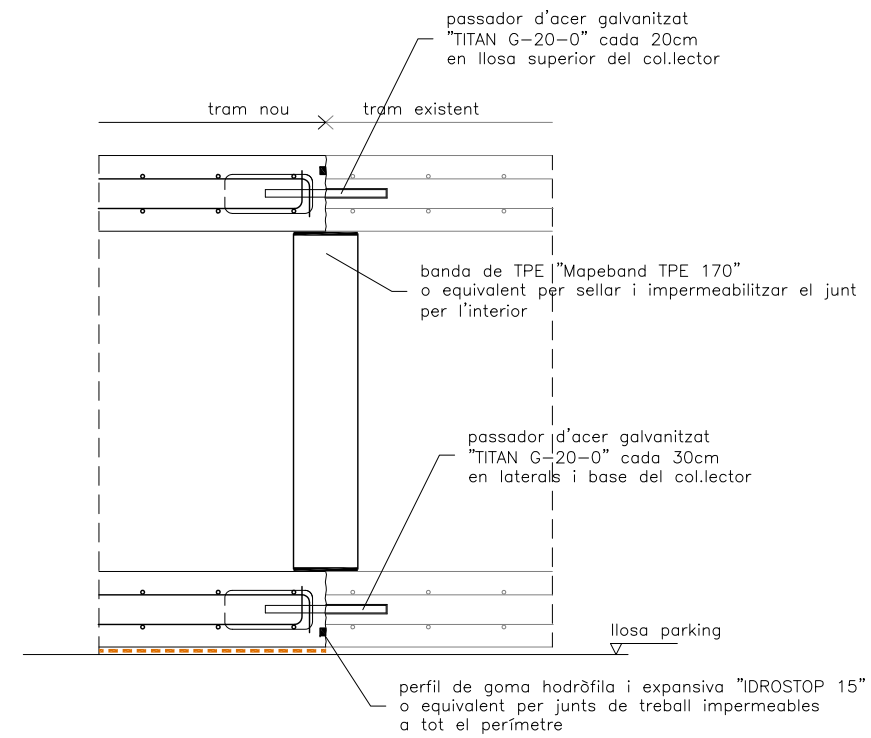
ES RECOMANA L'ÚS D'ADDITIVS PLASTIFICANTS O SUPERFLUIDIFICANTS

EL CURAT ES REALITZARÀ AMB AIGUA O AMB UNA DISSOLUCIÓ DE RESINES SINTÈTIQUES

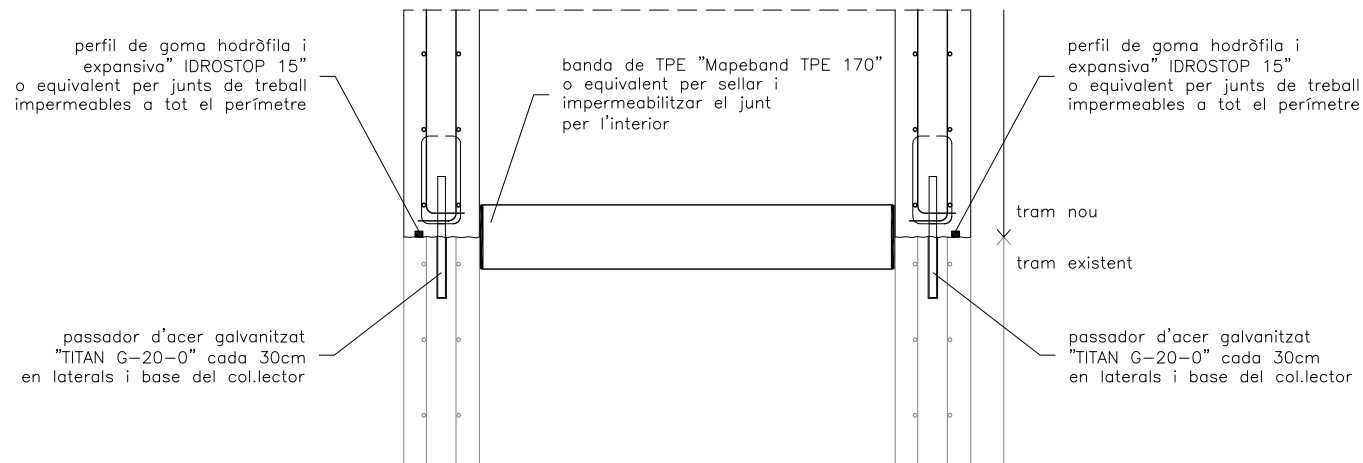
LES DIMENSIONS REFERENTS A ELEMENTS NO ESTRUCTURALS ES PENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA



DETALL COL·LECTOR A RESTITUIR  
E: 1/20



S1. SECCIÓ COL·LECTOR EXISTENT AMB NOU  
E: 1/20



S2. SECCIÓ COL·LECTOR EXISTENT AMB NOU  
(planta)  
E: 1/20



## PROJECTE EXECUTIU

APARCAMENT SUBTERRANI A  
L'AVINGUDA DE LA VERGE DE  
MONTSERRAT ENTRE EL  
CARRER FREDERIC SOLER I LA  
CARRETERA DE LA MARINA, DEL  
PRAT DE LLOBREGAT

BARCELONA, NOVEMBRE DE 2016

EXP. 0954-11

ANNEX Nº 5

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

**PCG**

**Arquitectura e ingeniería**  
Proyectos, consulting y gestión de obras

## ÍNDEX GENERAL

### 1.- MEMÒRIA

#### 1.1.- INTRODUCCIÓ.

- 1.1.1.- Denominació del Projecte.
- 1.1.2.- Situació.
- 1.1.3.- Propietari.- Promotor
- 1.1.4.- Autor del Projecte d' Execució Material
- 1.1.5.- Autor del E.S.S.
- 1.1.6.- Objecte d'aquest E.S.S.

#### 1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA.

- 1.2.1.- Tipus d'obra i descripció
  - 1.2.1.1.- *Procés constructiu.*
  - 1.2.1.2.- *Fases d'obra.*
  - 1.2.1.3.- *Subsòl.*
  - 1.2.1.4.- *Accessos.*
  - 1.2.1.5.- *Edificis colindants.*
  - 1.2.1.6.- *Instal·lacions aèries i subterrànies.*
  - 1.2.1.7.- *Climatologia.*
  - 1.2.1.8.- *Centres assistencials mes pròxims.*

#### 1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- 1.3.1.- Pressupost execució material obra
- 1.3.2.- Unitats constructives
- 1.3.3.- Termini d'execució i mà d'obra
- 1.3.4.- Oficis a intervenir
- 1.3.5.- Mitjans auxiliars
- 1.3.6.- Maquinària
- 1.3.7.- Instal·lacions provisionals d'obra
- 1.3.8.- Anàlisi de riscos
  - 1.3.8.1.- *Riscos professionals i mides de protecció*
  - 1.3.8.2.- *Riscos de danys a tercers i mides de protecció*
  - 1.3.8.3.- *Riscos en desplaçaments a obra i mides de protecció.*
- 1.3.9.- Equips de protecció Individual.
- 1.3.10.- Mitjans i Sistemes de protecció col·lectiva.

- 1.3.11.- Sistemes i Mitjans Auxiliars d'utilitat preventiva.
- 1.3.12.- Sistemes i equips preventius per protecció d'instal·lacions.
- 1.3.13.- Condicions de seguretat, resguards i proteccions de màquines.
- 1.3.14.- Vàlvules i filtres preventius.
- 1.3.15.- Aparells d'alarma, detectors i comprovadors.
- 1.3.16.- Dispositius preventius en grua torre.
- 1.3.17.- Instal·lacions de primers auxiliis.
- 1.3.18.- Instal·lacions per salubritat i confort del personal.
- 1.3.19.- Mesures de protecció contra incendis.

## **2.- PLEC DE CONDICIONS**

### **2.1.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.**

- 2.1.1.- Dret positiu en matèria preventiva per a la construcció.

### **2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.**

- 2.2.1.- Funcions i prestacions dels Coordinadors de Prevenció.
- 2.2.2.- Informació facilitada pel Promotor, els Contractistes i altres empresaris.
- 2.2.3.- Obligacions dels altres agents que intervenen en l'obra

### **2.3.- CONDICIONS DE RECEPCIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS, EQUIPS I SISTEMES DE PROTECCIÓ.**

### **2.4.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT**

### **2.5.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA**

### **2.6.- VIGILANT DE SEGURETAT, COMISSIÓ DE RESPONSABLES DE PREVENCIÓ, COMITÈ LEGAL DE SEGURETAT I SALUT.**

### **2.7.- PLA DE SEGURETAT I SALUT.**

### **2.8.- DOCUMENTS PER A LA PREVENCIÓ I COORDINACIÓ.**

### **2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.**

- 2.9.1.- Previsions tècniques
- 2.9.2.- Previsions econòmiques

### **2.9.3.- Certificacions**

2.9.4.- Previsions a els mitjans auxiliars d' utilitat preventiva.

2.9.5.- Previsions a l'implantació i utilització dels mitjans de seguretat.

### **2.10.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNiques DE SEGURETAT.**

#### **2.10.1.- Tècniques Analítiques de Seguretat**

2.10.1.1.- *Posteriors a l'accident*

2.10.1.2.- *Prèvies a l'accident*

#### **2.10.2.- Tècniques Operatives de Seguretat**

2.10.2.1.- *Sobre el factor Tècnic*

2.10.2.2.- *Sobre al factor Humà*

### **2.11.- CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ**

### **2.12.- PROGRAMA BÀSIC D'ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA**

2.12.1.- Reconeixement d'ingrés.

2.12.2.- Reconeixements periòdics.

### **2.13.- PROGRAMA D'ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA**

2.13.1.- Formació mínima del Personal Tècnic

2.13.2.- Formació mínima del Personal de Producció

### **2.14.- RELACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.**

### **3.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.**

### **4.- ESTAT D'AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT**

### **5.- QUADRE DE PREUS**

### **6.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.**

---

## 1.- MEMÒRIA

---

---

## 1.1.- INTRODUCCIÓ

---



## 1.1.- INTRODUCCIÓ

**Població** : 08007 BARCELONA.

### 1.1.1.- DENOMINACIÓ DEL PROJECTE

El present projecte contempla la construcció d'un aparcament subterrani per a vehicles a l'avinguda Verge de Montserrat del Prat de Llobregat, en el seu tram comprès entre el carrer Frederic Soler i la carretera de la Marina. Es redacta per encàrrec de Prat Espais, SLU.

### 1.1.2.- SITUACIÓ

L'àmbit on s'implantarà els aparcaments es troba situat en l'avinguda Verge de Montserrat, en el seu tram comprès entre el carrer Frederic Soler i la carretera de la Marina. L'aparcament es projecta en la franja central de l'avinguda.

L'aparcament projectat consta de dues plantes subterrànies, amb una superfície construïda total de 8.285,00 m<sup>2</sup> i amb una capacitat de 301 places, la qual cosa implica una repercussió de 27,52 m<sup>2</sup>/plaça

### 1.1.3.- PROPIETARI I PROMOTOR

El projecte és un encàrrec de Prat Espais, SLU.

**Domicili social:** C/ de la Bunyola, 49  
**Població** : 08820 EL PRAT DEL LLOBREGAT  
**NIF** : B-63842439

### 1.1.4.- AUTOR DEL PROJECTE D'EXECUCIÓ MATERIAL

El projecte ha estat redactat i desenvolupat per:

**Autor** : Federico Giacomelli (Enginyer de Camins, Canals i Ports).  
**Consultora:** PCG Arquitectura e Ingeniería, S.L.  
**Estudi** : Rambla de Catalunya, 11, Pral. 1<sup>a</sup>.

### 1.1.5.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut, es desenvolupa a partir del Projecte Bàsic i d'Execució i ha estat realitzat per:

**Autor** : Federico Giacomelli (Enginyer de Camins, Canals i Ports).  
**Consultora:** PCG Arquitectura e Ingeniería, S.L.  
**Estudi** : Rambla de Catalunya, 11, Pral. 1<sup>a</sup>.  
**Població** : 08007 BARCELONA.

### 1.1.6.-OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

L'objecte d'aquest E.S.S. consisteix en assentar les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen del RD 1627/1997.

D'aquesta forma, s'integra al Projecte d'Execució Material les premisses bàsiques per a que el constructor pugui preveure i planificar els recursos tècnics i humans, necessaris per al compliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat amb la seva organització funcional i els medis a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que tindran que presentar a la Direcció Facultativa i Coordinador, cadascun dels contractistes i subcontractistes amb antelació al inici de les seves activitats en l'obra.

---

## 1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA

---

## 1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA

### 1.2.1.- TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ

#### 1.2.1.1 Procés constructiu

### 1. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

El procediment constructiu contemplat en aquest projecte és el següent:

- Enderroc de les estructures, el mobiliari urbà i els paviments de l'avinguda.
- Ampliació provisional de les voreres laterals de l'avinguda per permetre el pas de vehicles d'emergència durant les obres.
- Construcció de murs pantalla perimetrals de formigó armat, de 80 cm de gruix.
- Execució de pous de bombeig provisionals d'aigües freàtiques.
- Execució dels trams de forjat de coberta on hi ha creuament de serveis.
- Construcció de forjat de coberta mitjançant llosa "in situ" de formigó armat de 60 cm de gruix encofrada sobre el propi terreny.
- La llosa de coberta s'ha calculat considerant que pugui suportar el pas dels vehicles de l'obra per damunt seu abans de construir els pilars interiors, que serviran per suportar les càrregues definitives (gruix de terres i tren de càrregues).
- Impermeabilització de la coberta.
- Excavació sota coberta fins la cota de fons d'excavació.
- Construcció de llosa de fonaments de formigó armat de 100 cm de gruix.

- Construcció de forjat interior mitjançant lloses de formigó armat in situ, recolzades sobre murs perimetrals i pilars interiors. La distància entre eixos de pilars serà de 7,50 metres.
- Construcció dels pilars del soterrani -1 per suportar les sobrecàrregues de la coberta.
- Formació de parets divisòries d'escaleres i dependències.
- Instal·lacions.
- Acabats interiors i exteriors.

A continuació es realitza una descripció detallada de les fases mes significatives.

### FASE I. EXECUCIÓ DELS MURS PANTALLA

Aquesta fase inclou la construcció dels murs pantalla perimetrals de 80 cm i murs pantalla interiors de 80 cm de gruix. La construcció d'aquests murs pantalla inclou les següents tasques a realitzar:

- Enderroc i enretirada del paviment.
- Preparació de la superfície i execució del murs guia.
- Excavació i formigonat dels murs pantalla.

Durant l'execució dels murs pantalla es deuran respectar sempre les hipòtesis realitzades en el càlcul, les quals són àmpliament desenvolupades en l'annex d'estructura.

Es mantindrà el tancament de l'obra, així com totes les mesures de seguretat pertinents, per tal de reduir les afectacions als veïns.

## FASE II. EXECUCIÓ COBERTA I IMPERMEABILITZACIÓ

Aquesta fase comprèn l'execució dels pous de bombeig així com l'execució del forjat de coberta de 60 cm de gruix. S'haurà de tenir especial cura al desenvolupament dels pous de bombeig del freàtic, aquests es realitzaran mitjançant llots bentonítics al trobar-nos per sota del freàtic. El bombeig es realitzarà seguint les recomanacions de la direcció facultativa.

Després de l'execució de la coberta es procedirà a la seva impermeabilització i protecció.

Aquesta es realitzarà mitjançant un producte de impermeabilització constituït per una emulsió asfàltica modificada tipus *Prenotech*. A mesura que es vagi realitzant la impermeabilització es protegirà aquesta mitjançant una fibra de geotextil, una capa de morter de 3 cm de gruix, i una capa de formigó armat de 5 cm de gruix.

Cal recordar que un dels punts més crítics de la impermeabilització és el tractament tipus junta de dilatació. L'execució d'aquest tipus de tractament es realitzarà amb molta cura, per tal d'assegurar l'estanquitat de tota la coberta.

## FASE III. EXCAVACIÓ DE TERRES

Aquesta fase comprèn l'excavació general de terres fins la cota del fons de l'aparcament. Per tal de poder executar aquesta excavació es preveu la construcció d'una sèrie de rampes provisionals al interior del espai destinat a l'aparcament, que permetrà la circulació dels vehicles d'obra. Aquestes rampes s'executaran amb els corresponents talussos, per tal de contenir l'empenta de les terres situades en els laterals de les rampes.

Alhora, i degut a la presència d'aigües subterrànies durant l'excavació per tal de poder realitzar els treballs d'excavació en sec. El bombeig es realitzarà seguint les recomanacions de la direcció facultativa. Tanmateix es disposaran piezòmetres de control a l'exterior de l'obra, per tal de controlar en tot moment el nivell freàtic en les zones exteriors als murs pantalla, amb l'objecte d'evitar possibles afectacions als edificis situats en les proximitats de l'obra.

Per tal que els murs pantalla treballin conjuntament es tindrà que portar a terme una excavació homogènia.

El tancament d'obra es mantindrà tal com a la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

## FASE IV. LLOSA DE FONAMENTACIÓ, PAVIMENT I SANEJAMENT

Un cop acabada l'excavació, es procedirà a executar la llosa de fonamentació, el paviment i el sanejament interior. Inicialment es col·locarà una capa de 20 cm de grava des de la cota de màxima excavació, i sobre aquesta capa s'estendrà un formigó de neteja amb un gruix de 10 cm. Un cop finalitzades aquestes actuacions s'executarà la llosa de fonamentació de 100 cm mitjançant formigó armat, deixant la ferralla preparada per l'arrencada de pilars. Sobre aquesta llosa es col·locarà una membrana de polietilè d'alta densitat i s'executarà el paviment, en el qual es realitzaran el talls convenients mitjançant serra de disc, amb l'objecte d'evitar la possible aparició de fissures.

El tancament de l'obra romandrà igual que en la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

## FASE V. PILARS, MURS, FORJAT INTERIOR

Un cop finalitzada la llosa de fonamentació s'executarà la resta de l'estructura de l'aparcament. Aquesta estarà formada en la seva totalitat per elements de formigó armat, entre els quals destaquen els pilars i murs interiors, així com el forjat interior de l'aparcament.

En tot moment es mantindrà el bombeig de les aigües subterrànies, i aquest deixarà d'efectuar-se en el moment en què el forjat interior estigui finalitzat i s'hagi donat el vist-i-plau per part de la direcció facultativa.

El tancament de l'obra romandrà igual que en la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

## FASE VI. ACABATS I INSTAL·LACIONS INTERIORS

Simultàniament amb els treballs de la fase anterior, es procedirà a realitzar tots els treballs relacionats amb els acabats i amb les instal·lacions interiors de l'aparcament.

En quant als acabats, es contempla la formació de parets i envans, els paviments i els revestiments, la pintura, la fusteria i la serralleria.

Pel que fa a les instal·lacions interiors, s'ha previst la col·locació dels següents elements:

- Ventilació i detecció de CO.
- Detecció d'incendis.
- Extinció d'incendis.
- Fontaneria i aparells sanitaris.
- Sanejament.
- Electricitat i enllumenat.

- Circuit tancat de televisió.
- Interfonia, megafonia i telèfon.
- Ascensors.
- Sistema de control.

### 1.2.1.3 Subsòl

Durant l'execució de les obres es tindran en compte les consideracions que figuren en l'estudi geotècnic del projecte d'execució.

La zona d'estudi és situada al voltant de la cota +4,80 m sobre el nivell del mar.

A partir del plànol topogràfic, les cotes d'inici de cada sondeig han estat les següents:

<b>S-1:</b> +5.09m	<b>S-6:</b> +4.44m	<b>S-10:</b> +4.47m
<b>CPTU P-2:</b> +4.95m	<b>S-7:</b> +4.5m	<b>CPTU P-11:</b>
<b>S-3:</b> +4.77m	<b>S-7bis:</b> +4.5m	<b>P-12:</b> +4.65m
<b>CPTU P-4:</b> +4.69m	<b>CPTU P-8:</b> +4.62m	<b>S-13:</b> +4.65m
<b>P-5:</b> +4.60m	<b>P-9:</b> +4.57m	

L'Avinguda Verge de Montserrat del Prat de Llobregat se situa al marge dret del delta del riu Llobregat, geològicament format per sediments quaternaris recents (Holoce).

A grans trets, i apart d'una capa de rebliment antropoc que no té més de 1.0 m de gruix, el subsol natural de la zona esta format inicialment per un nivell superficial d'argila llimosa de coloració marró, a vegades amb intercalacions de llim sorrenc i/o sorra fina també marró. Aquesta capa arriba fins a 2.5-4.0 m sota la superfície, i són sediments que s'associen als nivells cohesius que formen la plana d'inundació més recent del delta.

Per sota dels materials argilosos i llimosos de la plana d'inundació, es troben els nivells de sorres de la unitat detrítica superior i que formen l'aqüífer superior del delta, format per sorres netes d'origen fluvio litorals. Les partícules de sorra estan rodades i

els clastes són de quars, roques metamorfiques, feldspats, i també bioclasts (restes de petxines).

Aquestes sorres són de gra fi i de coloració marró primer, però a partir d'aproximadament els 5.0 m de profunditat el seu color passa a ser gris, i la mida de gra passa a ser de mig a gros. De fet, a partir dels 6.3/8.0 m de profunditat hi ha nivells de graves rodades de fins 4-5 cm de diàmetre, de quars, calcària, gres i roques metamorfiques. El gruix d'aquestes capes de graves rodades pot ser de 2-3 m. Són graves netes, i per tant for; permeables.

A partir dels 11.5 m aproximadament, les sorres tornen a ser fines, grises, i contenen un apreciable percentatge de matriu llimosa. A vegades s'individualitzen petits nivells intercalats de llims i argiles, sempre amb gruix inferior a 1.0 m.

Just per sota d'aquests nivells amb una mica més de matriu, i cap als 15.0-16.0 metres de profunditat (13.5 m en el S-13) per sota la rasant de l'Avinguda, es detecta la potent falca intermèdia deltaica, formada per llim argilós gris que alterna amb nivells d'argila gris, i alguns nivells centimètrics de sorra molt fina. Aquesta unitat actua com a aqüítard separant l'aqüífer superior, de l'aqüífer inferior del delta, el qual se situa cap als 40 m de profunditat, i no ha estat assolit pels sondeigs ara perforats.

Aquest aqüífer inferior està format per graves i sorres grolleres netes, i se situa directament per sobre d'antics deltes plioquatèries.

En conjunt es pot considerar que aquests sediments quatèries deltaics estan formats per capes que es disposen segons una estructura for; horitzontal, i que presenten una bona continuïtat lateral a nivell de l'escala dels aparcaments, com s'observa en el perfil de l'annexa.

#### 1.2.1.4 Accessos

Els accessos dels camions a l'obra s'han explicat en l'apartat anterior per a cada una de les fases, i es detallen en els plànols que s'adjunten.

En cada fase s'establiran els accessos necessaris pel personal de l'obra.

#### 1.2.1.5 Edificis colindants

Existeixen uns edificis en les proximitats del futur aparcament a la l'Avinguda de la Verge de Montserrat del Prat de Llobregat. Caldrà tenir-ho en compte, en particular en la ubicació de la màquina encarregada d'executar els murs pantalla.

#### 1.2.1.6 Instal·lacions aèries i subterrànies:

Està prevista l'execució d'una obra per el desviament previ de totes les línies existents a l'àmbit

#### 1.2.1.7 Climatologia:

La població es beneficia d'un clima mediterrani degut a la seva situació geogràfica.

#### 1.2.1.8 Centres assistencials mes pròxims:

##### HOSPITAL SANT JUAN DE DIOS

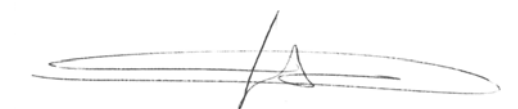
Av. Verge Montserrat, 24-26

08820 El Prat del Llobregat (Barcelona)

Telèfon: 933 793 480

Barcelona, Novembre de 2016.

PCG, Arquitectura e Ingeniería, S.L.



Federico Giacomelli Curletti - ECCP

---

### 1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

---

### 1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

#### 1.3.1.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA

El pressupost d'Execució Material de l'aparcament es desglossa en els següents apartats:

- Pressupost obra civil aparcament.
- Pressupost instal·lacions aparcament.

Els diferents pressupostos es desglossen en el projecte del qual forma part aquest estudi.

#### 1.3.2.- UNITATS CONSTRUCTIVES

Les unitats constructives que componen l'obra son:

- Tancament provisional de l'obra.
- Moviment de terres
- Trasllat de serveis
- Fonaments
- Estructura
- Cobertes
- Tancaments
- Divisions i envans interiors primaris
- Acabats exteriors
- Acabats interiors
- Fusteria
- Serralleria
- Sanejament
- Fontaneria
- Ventilació
- Instal·lació elèctrica
- Comunicacions i senyalitzacions
- Ascensors
- Protecció i seguretat
- Instal·lacions especials

- Equipament fix
- Equipament mòbil
- Varis

#### 1.3.3. TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

Termini d'execució

- Termini estimat d'execució material de l'obra: **21 mesos.**

Personal previst

- Estimació de mà d'obra en punta d'execució : **50 persones.**

#### 1.3.4. OFICIS A INTERVENIR

- Excavadors
- Encofradors
- Ferrallistes
- Paletes
- Maquinistes
- Manyacs
- Fusters
- Vidriers
- Metal·listes
- Enrajoladors
- Regaters
- Enguixadors
- Pintors
- Col·locadors de sostres fals
- Impermeabilitzadors
- Instal·ladors de revestiments
- Soldadors
- Instal·ladors de xarxa de sanejament
- Instal·ladors de sanitaris



- Instal·ladors de ventilació
- Instal·ladors elèctrics
- Instal·ladors d'aparells elevadors
- Instal·ladors de telefonia, interfonia, megafonia, etc.

### 1.3.5.- MITJANS AUXILIARS

Els mitjans auxiliars a utilitzar durant els treballs a executar en aquesta obra són els següents:

#### A.-Excavació i fonaments

- Elements i sistemes d'estintolament i estrebament de terres i encofrats.
- Plafons d'encofrat
- Pics i pales.
- Carretó de mà
- Estaques i camilles
- Útils de ferrallista
- Cuba tova d'abocador
- Raspall metàl·lic
- Puntals, sopandes i panells ...
- Allargadores i material elèctric complementari
- Útils de topògraf
- Útils de fontaneria
- Útils de tècnic de telecomunicacions
- Útils d'electricista
- Útils desencofrat

#### B.-Estructura.

- Escales manuals
- Torretes pel formigonat de pilars
- Bastides i plataformes de treball
- Elements d'encofrat i estintolament
- Cubilots de formigó
- Eslingues de cable i de cadena
- Cinta d'estintolament

- Carretó de mà
- Taquímetre per a replanteig
- Cuba i tolva d'abocador
- Raspall metàl·lic
- Puntals, sopandes, panells...
- Allargadores i material elèctric complementari
- Útils de topògraf
- Útils desencofrador
- Útils ferrallista

#### C.-Tancament i Ram de Paleta

- Ungles portapalets per a grues
- Plataformes metàl·liques en voladís per a molls de descarrega en façanes
- Transportadors de palets
- Conductes de descàrrega vertical de runes
- Contenedors
- Bastides i plataformes de treball
- Escales manuals
- Safates metàl·liques per a manutenció de carregues al detall
- Catúfols per a manutenció de morter
- Eslingues de cable i de cadena
- Andamis i borriquetes
- Carretó de mà
- Allargadores i material elèctric complementari

#### D.-Instal·lacions i acabats

- Bastides i plataformes de treball
- Escales manuals
- Banquetes
- Grups i equips de oxitall i soldadura
- Eines dielèctriques portàtils
- Pistola fixcas
- Eines manuals
- Andamis i borriquetes

- Carretó de mà
- Allargadores i materials
- Útils de fontaneria
- Útils de tècnic de telecomunicacions
- Útils electricista

Tots aquests mitjans tindran les característiques establertes per la Norma CE o UNE adient, la resistència de treball serà l'escaient, disposaran de les proteccions o resguards efectius i es faran servir, d'acord amb les instruccions del fabricant i de conformitat amb les disposicions que assenyalen les ordenances i reglaments en vigència. No poden realitzar-se cap mena de treball amb ells, si no reuneixen les mesures de seguretat i condicions de recepció de qualitat del producte corresponent.

### 1.3.6.- MAQUINÀRIA

Durant el decurs de l'obra, està previst utilitzar les següents màquines:

#### A.-Maquinària mòbil

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Formigoneres	2
Grup Electrògen	1
Compressor	2
Equip bomba per aspiració de les vessadures	1
Cabrestants	
Compactador manual	2
Ungles llevadores de forques (transpalets)	1
Regla vibrant	1
Arremolinador mecànic	1
Traçadora de juntes amb disc de diamant	1

#### B.-Maquinària automotriu

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Retroexcavadora	2
Pala carregadora	2
Camions basculants	els necessaris
Maquina per a pilots	1
Camió grua	1
Grua automotriu	1

#### C.- Màquines-eines

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Tronçadora de taula per a material ceràmic o pétric, amb disc de diamant	1
Serres circulars (tronçadoras) de taula per a fusta	1
Serres circulars portàtils, per a fusta	1
Vibradors	1
Amoladores radials portàtils	2
Fregadora per a fer artigues	-
Martells trencadors pneumàtics	2
Grup de soldadura elèctrica	1
Equips d'oxitall	1
Grup de projecció d'aigua a pressió	1
Bomba manual d'extracció de fluids	2

Totes aquestes màquines compliran amb la normativa vigent descrita en el Plec de Condicions d'aquest Estudi, i comptarà per tant al arribar a l'obra, amb tots els dispositius de seguretat i elements de protecció que en aquest s'assenyalen. Per la seva utilització i manteniment es seguiran les normes estipulades pel fabricant a la documentació corresponent, i en cap cas el empresari propietari permetrà que una màquina treballi sense els dispositius i elements abans indicats, en perfecte estat d'operativitat funcional.

### 1.3.7.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Subministrament d'energia elèctrica.

Prèvia consulta a la companyia subministradora d'electricitat i havent obtingut el permís corresponent, es procedirà a executar l'escomesa provisional d'obra, col·locant la companyia els seus comptadors, des de els quals el Contractista Principal procedirà a muntar la resta de l'instal·lació elèctrica de subministrament a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons projecte d'instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada d'enllumenat i força, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, com conductors tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb el apantallat suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a javelina, plaques de presa de terra o a la pròpia armadura de l'estructura, segons càlcul del projectista i comprovació d'eficàcia per part de l'instal·lador.

Tots els circuits disposaran de protecció diferencial d'alta sensibilitat, i connexió d'empuladura mitjançant clavilles normalitzades.

Subministrament d'aigua potable.

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant la companyia subministradora d'aigua, per a que instal·lin el corresponent comptador i poder continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanqueïtat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

Evacuació d'aigües negres i fecals.

Des del començament de l'obra es connectarà, si es possible, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard a la obtenció del permís municipal de connexió, o si aquesta connexió no fós possible, es tindrà que realitzar a càrrec del contractista principal, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericida

### 1.3.8.- ANÀLISI DE RISCOS.

#### 1.3.8.1.- Riscos professionals i mesures de protecció

#### RISCOS GENERALS

- Els riscos de danys a tercers en la execució de la obra poden venir produïts principalment per la circulació de terceres persones alienes a la mateixa una vegada iniciats els treballs.

Principalment son:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes i materials.
- Atropello.
- Pols i soroll.

- Per això es considerarà zona de treball aquella on es moguin les màquines, vehicles i operaris treballant; i zona de perill una franja de cinc (5) metres al voltant de la primera.

- Altres riscos a considerar son:

- Derivats dels transports. Accidents de circulació dels vehicles que surten i entren a la obra.
- Talls en el subministre elèctric.
- Talls d'abastiment d'aigua i sanejament.
- Tots els derivats de la falta de senyalització i proteccions col·lectives en les zones de treball.

- Qualsevol activitat que provoqui un risc a tercers serà sempre supervisada per un operari (sortida de camions, operacions de descàrrega, ...)
- Igualment es mantindrà neta la zona exterior de la obra amb afectació a tercers.
- En cas de acopis provisionals en exterior, tindran que ser sempre acotats i senyalitzats.

### TREBALLS PRELIMINARS

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Atropellament i cops amb maquinaria
- Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil
- Caiguda de persones

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- A nivell del sol s'acotaran les àrees de treball, sempre que hi hagi previsió de circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals SNS-311 "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENTS NIVELLS", SNS-312 "RISCOS DE CAIGUDES A NIVELL" i SNS-310 "MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT".
- **Les entrades i sortides de vehicles seran independents dels accessos als vianants**, no tindrà un pendent superior al 7%, i estarà adequadament il·luminada i disposarà d'un senyal d' **STOP** ben visible abans d'accedir a la via pública.
- Als accessos a l'obra es col·locaran de forma ben visible els senyals normalitzats "PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA", "US OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR" i "RISCOS DE CAIGUDA D'OBJECTES".

#### Equips de protecció individual:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- **Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats segons CEE.**
- **Es preceptiu l'ús de granota de treball.**
- **Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.** Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773 / 1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL D'ELECTRICITAT.

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Cremades per deflagració elèctrica.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes de persones de diferent nivell.
- Talls en mans, braços i peus per transport de materials

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **Qualsevol part de l'instal·lació es considerarà sota tensió en tant no es comprovi l'escomesa realitzada per l'empresa subministradora, aquesta serà preferentment subterrània, disposarà d'un armari de protecció i mesura directa,**

realitzat amb material aïllant en protecció a l'intempèrie, dotat d'entrada i sortida de cables per la part inferior, la porta disposarà de pany de relliscada, en clau de triangle amb possibilitat de passar un enclavament. Profunditat mínima de l'armari 0,25 m.

- **El quadre general de comandament i protecció estarà col·locat a continuació del quadre de escomesa**, i estarà dotat de seccionador general de comandament i tall automàtic omnipolar i protecció contra faltes a terra, sobrecàrregues i tallcircuit, mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials de 300 mA.
- **El quadre estarà col·locat de manera que impedeixi el contacte dels elements sota tensió.**
- D'aquest quadre sortiran els circuits secundaris per a l'alimentació de les màquines-eines d'obra, dotats d'interruptor omnipolar, interruptor general magnetotèrmic, estant les sortides protegides amb interruptor magnetotèrmic diferencial de 30mA. Les bases seran blindades tipus CETAC i els cables mànega disposaran així mateix de funda protectora aïllant i resistent a l'abradió.
- El circuit d'il·luminació portàtil d'obra disposarà d'un transformador a 24 V.
- Del quadre general sortirà un circuit d'alimentació per als quadres secundaris, protegits amb interruptors magnetotèrmics d'alta sensibilitat, circuit de presa a terra i circuit de tensió de seguretat a 24 V, on es connectaran les eines elèctriques per a treballs en zones humides i la il·luminació portàtil (24V), respectivament en els diferents talls. Aquests seran d'instal·lació mòbil, segons les necessitats de l'obra i compliran les condicions exigides per a instal·lacions d'intempèrie, estaran col·locades de manera estratègica, a fi de disminuir en el possible el número de línies i la seva longitud.
- **Tots els conductes utilitzats a l'instal·lació estaran aïllats per una tensió de 1000V.**
- Tots els quadres elèctrics d'obra tindran col·locada de manera ben visible el senyal normalitzat "RISC ELÈCTRIC", disposarà d'una plataforma aïllant a la base i no tindrà accés directe a elements de baixa tensió.
- Els enllaços elèctrics es faran mitjançant conductors que generalment seran de coure o alumini.
- Els cables de PVC envelleixen aviat degut a les condicions meteorològiques, disminuint la seva resistència a esforços mecànics, s'aconsella aïllarlos.
- Un cable deteriorat es forrarà amb cinta autovulcanitzant.

- Tots els enllaços es faran mitjançant manguera de tres o quatre conductors amb presa de corrent als seus extrems amb enclavament del tipus 2P + T o 3P + T, quedant així assegurades les preses de terra.

#### Equips de protecció individual:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Casc de seguretat dielèctric, homologat.
- Guants dielèctrics, homologats.
- Guants de tafilet (tipus alta sensibilitat), amb mànigues llargues incorporades, per a retirar fusibles i realitzar treballs de precisió en voltants d'elements de baixa tensió.
- Comprovador de tensió
- Eines manuals dielèctriques homologades.

- Pantalla facial de policarbonat sense arnès metàl·liques.

- Ulleres de protecció arc elèctric, visor 3 DIN.
- Botes aïllants.
- Jaqueta ignífuga en maniobres elèctriques.
- Tarimes, catifes, perxes, cortines aïllants.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12/1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 /03/1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12/06/1997).

#### ESTINTOLAMENT ESTREBACIONS I RECALÇAT.

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Caiguda de personal
- Caiguda d'objectes a diferent nivell
- Cops a mans, peus i cap

- Afeccions a la pell
- Electrocutió per contacte directe
- Caigudes a mateix nivell per falta d'ordre i neteja
- Lliscament, sifonament i esllavissada del terreny.
- Atropellament i cops de màquines
- Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil
- Caiguda de persones

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- A nivell del sol s'acotaran les àrees de treball i es col·locaran els senyals SNS-307 "RISCOS DE CAIGUDES D'OBJECTES" i SNS-308 "PERILL CÀRREGUES SUSPESES". En previsió de circulació de persones o vehicles als voltants d'aquest tall, es col·locarà el senyal SNS-311 "RISC DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".
- Davant situacions de dubte d'estabilitat o possible col·lapse d'elements a estintolar, estrebar o recalçar, es procedirà prèviament a la realització de assaïjos de tipus proveta, testimonis, ultrasons, escleròmetre o prova de càrrega segons s'estimi procedent.
- La barana situada a la coronació del mur perimetral, no serà retirada fins l'execució del forjat del nivell del carrer. S'evitarà mitjançant cinta de abalisament i senyalitzacions adequades, la permanència o pas de persones sota càrregues suspeses. La sortida del recinte de l'obra a la zona d'oficines i vestuaris serà degudament protegida amb marquesina de seguretat capaç de suportar la caiguda de materials comuns d'obra.
- Sempre que en el hissat de materials, la grandària o forma d'aquests pugui ocasionar topades amb l'estructura u altres elements, es quiarà la càrrega amb cables o corda de retinguda.

- **Per a la realització de treballs en alçades superiors a 2m. sobre el nivell del sol s'utilitzarà plataforma de treball dotada perimetralment de barana de 0,90 m. i entornpeu de 0,20 m. d'alçada, com a mínim.**
- **Així mateix tots els forats, tan horitzontals com verticals, estaran igualment protegits amb baranes rígides completes que siguin capaços de suportar una empenta tangencial de 150 Qg/ml. Els forats horitzontals del forjat romandran sempre condemnats amb malla electrosoldada embeguda en el cercol perimetral, o xarxes de seguretat ancorades horitzontalment.**
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixes o mòbils que en tot moment proporcionin visibilitat suficient sobre les zones de treball i circulació.
- Els materials sobrants, procedents de l'apuntament, desencofrat o retalls metàl·lics, s'amuntegaran a distància suficient de les zones de circulació i treball. Es retiraran els elements punxats o tallants que sobresurtin dels mateixos.

#### Equips de protecció individual:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Casc homologat.
- Calçat de seguretat homologat amb puntera metàl·lica i pis antilliscant.
- Cinturó anticaigudes homologat Classe C, en treballs d'alçada.
- Sàgola d'ancoratge per a desplaçaments del cinturó de seguretat i fiançament.
- El personal que treballi a la posta en obra de formigó farà servir ulleres, guants i botes de goma.
- El personal que manipuli ferro d'armar, es protegirà amb guants de punt i palma de làtex rugós (o similar antitall).

- Els soldadors faran servir a més d'ulleres amb visor de DIN 9 per a oixall, o universals antiimpactes per l'esmolat, guants de mànega llarga de soldador, mandil jaqueta i polaines ignífugues.

- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors de les mateixes. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### **BUIDATS.**

#### **Descripció dels riscos mes freqüents:**

- Lliscament, sifonament i esclavissada del terreny.
- Atropellament i cops de màquines
- Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes a diferent nivell.
- Atrapament i aplastament.
- Lesions y/o talls en mans i peus.
- Pèrdues de audició per contaminació acústica.
- Derivació accessos al lloc de treball.

#### **Mesures preventives previstes.**

#### **Proteccions col·lectives:**

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindrà les zones de treball netes i ordenades.**
- **A nivell del sol s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals SNS-311 "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL" i SNS-310 " MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT".**

- Les rampes d'accés de vehicles al àrea de treball, seran independents dels accessos de vianant.
- Quan necessàriament els accessos hagin de ser comuns, es delimitaran als vianants mitjançant tanques, voreres o medis equivalents.
- La barana situada a la coronació del mur perimetral, no es retirarà fins l'execució del nivell del carrer. S'evitarà mitjançant cinta de abalisament i senyalització adequada, la permanència o pas de persones sota càrrega suspensa. La sortida del recinte de l'obra a la zona d'oficines i vestuaris serà degudament protegida amb marquesina de seguretat capaç de suportar la caiguda de materials comuns.
- Sempre que l'hissat de materials, la grandària o forma d'aquests pugui ocasionar topades amb l'estructura u/o altres elements es guiarà la càrrega amb cables o cordes de retinguda.
- **La maquinaria de moviment de terres disposarà de cabina amb pòrtic antivolcada, disposarà del corresponent extintor i dispositiu avisador acústic de marxa enrera.**
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixes o mòbils que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
- Els materials sobrants, procedents de l'apuntament, desencofrat o retalls metàl·lics, s'arreglaran a suficient distància de les zones de circulació i treball. Es retiraran els elements punxats o tallants que sobresurtin dels mateixos.
- Treball personal qualificat.
- Limpieza de la zona de treball i de accessos.
- Estabilitzar les màquines.
- Fer servir els mitjans auxiliars adequats per a la realització dels diferents treballs.
- Colocació de provetes testimoni davant riscos de vibració.
- Prohibició de estacionament de personal en zones amb maquinària en moviment.
- Avisar y senyalitzar les entrades y sortides de la maquinària.

#### **Equips de protecció individual:**

#### **Proteccions personals:**

**Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.**

- Casc homologat
- Calçat de seguretat homologat amb puntera metàl·lica pis antilliscant.
- Granota de treball
- Cinturó anticaigudes homologat Classe C, en treballs d'alçada.
- Sàgola d'ancoratge pera desplaçaments del cinturó de seguretat i el seu finançament.

- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### **FONAMENTACIONS – PILONS.**

Compren els treballs d'execució de pilons per excavació i enceps.

Es realitzen les següents fases:

- Construcció del mur guia.
- Excavació del piló.
- Abocament de formigó al piló.
- Col·locació d'armadures al piló.
- Excavació i perfilat dels enceps.
- Repicat de cara de pilons.
- Col·locació d'armadures en enceps.
- Abocament de formigó en enceps.

La maquinaria a utilitzar serà la següent:

- Retroexcavadora i minicarregadora.
- Camió basculant.
- Maquinària especial de mur pantalla.
- Camió cuba de formigó.
- Vibradors.
- Serra per a encofrador.
- Rodillo Compactador.

### **Descripció dels riscos mes freqüents:**

- Per intervenir en aquesta fase treballs i maquinària similars a la fase de moviment de terres es tindran en conte els mateixos riscos que en excavacions i a més.
- Rotura de cables de la perforadora.
- Talls a mans.
- Punxades.

- Caiguda de personas al mateix nivell.
- Atrampaments.
- Caiguda d'objectes.
- Cops a mans, peus i cap.
- Electrocuions per contacte directe.

### **Mesures preventives previstes.**

#### **Proteccions col·lectives:**

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- Per als treballs nocturns es disposarà d'il·luminació amb focus fixes o mòbils, que proporcionin una correcta visibilitat a les zones de circulació i treball.
- Es delimitarà amb tanques l'àrea de treball i als accessos es col·locaran els senyals SNS-308 "CARREGUES SUSPESES", SNS-310 " RISCOS DE MAQUINARIA PASSADA EN MOVIMENT i SNS-311 "RISCOS DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".
- **Es protegiran les instal·lacions elèctriques amb interruptors diferencials de tall automàtic sensible a les corrents de defecte.**

#### **Equips de protecció individual:**

#### **Proteccions personals:**

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologades per la CEE.
- Es perceptiu l'ús de la granota de treball.
- El personal estarà equipat amb guants de treball o antitallada, en funció del tipus d'activitat que executin.



- Per a treballs d'alçada serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat homologat.
- El personal que realitzi la posta a obra del formigó, farà servir guants, ulleres i botes de goma, amb l'homologació de la CEE.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### **XARXA HORIZONTAL DE SANEJAMENT:**

#### **Descripció dels riscos mes freqüents:**

- Esllavissades del terreny
- Caiguda de persones
- Topades d'objectes
- Atrapament amb tubs i elements d'hissat

#### **Mesures preventives previstes.**

#### **Proteccions col·lectives:**

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- En tot moment es mantindran netes i ordenades les àrees de treball i sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles per els voltants de les zones de treball es col·locarà el senyal SNS-311 "RISCS DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".
- **En treballs a l'interior de rases de profunditat superior a 1,30 m, si l'estabilitat del terreny ho aconsella, s'entibarà o atalussaran adequadament els laterals.**

#### **Equips de protecció individual:**

#### **Proteccions personals:**

**Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.**

- Serà obligatori l'us del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats per la CEE.
- Es perceptiu l'ús de la granota de treball.
- El personal que transporti o munti tubs, es protegirà amb guants de treball.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### **ESTRUCTURA .**

#### **Descripció dels riscos mes freqüents:**

- Caiguda de persones
- Topades i caigudes de materials
- Topades produïdes per eines de mà
- Ferides per punxades a extremitats.
- Despreniment de cargues suspeses del ganxo de la grua.
- Dolencies lumbar i distensions per treballar en postures incòmodes durant un llarg temps o per continu trasllat de material.
- Colapse de les estructures sobre les que es treballa (errors d'execució)
- Dermatitis per contacte amb el formigó.
- Partícules als ulls, en particular projecció de formigó.
- Trepusament i torcedisses al caminar sobre les armadures.
- Aplastament durant les operacions de muntatge d'armadures.
- Volcaments de parquets de fusta per encofrats.
- Despreniment per acopi defectuós de les fustes o de puntals.
- Caiguda de les primeres crijes de puntals i sopandes (per falta de us de tripodes d'estabilització).
- Talls al utilitzar les serres.
- Vibracions per ús d'agulles vibradores.

### Mesures preventives previstes.

### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades**
- **Es col·locaran baranes de 0,90m. d'alçada mínima i entornpeu de 0,20m. a tots els cantells del forjat i forats del mateix, o alternativament, es disposaran altres proteccions col·lectives amb garantia d'eficàcia.**
- **A nivell del sol s'acotaran les àrees de treball i es col·locarà el senyal SNS-307 "RISC DE CAIGUDA D'OBJECTES".**
- **Sempre que resulti obligatori realitzar treballs simultanis a diferents nivells superposats, es protegirà als treballadors, disposaran de xarxa embeguda al cèrcol de formigó perimetral.**
- Colocació de taps de plàstic en armadures verticals en espera.
- En cas de treball al cantó de línies elèctriques, tots els equips aïllants de la electricitat.
- Vigilància de mantenir en posició el protector de la serra de disc, de que no s'anul·lin les proteccions elèctriques, del estat de les mangueres d'alimentació elèctrica.
- Es revisarà el bon estat de les rets de forats en forjats.
- Es disposaran accessos protegits, fàcils i segurs per a arribar als llocs de treball.
- Les eines de mà es portaran enganxades amb mosquetons o s'usaran bosses porta-eines.
- Vigilància del acopi segur de cargues.
- Utilització de betes emplintades y flexades per el transport de cargues a ganxo de grua.
- Ús correcte de la grua y de les gargues.
- Es limitaran de forma clara les arees d'acopi de material.

- El personal no estarà sota cargues suspeses en la grua.
- S'establiran cables de seguretat amarrats a elements resistents en els que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat.
- Es prohibeix balancear les cargues suspeses per la seva descarga a plantes.
- La sortida o entrada de camions o maquines de l'obra, serà avisada als usuaris de la via pública per una persona distinta al constructor.
- Perfecta delimitació de la zona de treball de la maquinària.
- Organització del tràfic intern de l'obra.

### Equips de protecció individual:

### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats per la CEE.

- Es perceptiu l'ús de la granota de treball.

- En tots els treballs d'alçada on no es disposi de protecció de baranes o dispositius equivalents, es farà servir el cinturó de seguretat per al que obligatòriament s'hauran previst punts fixes d'enganxada.
- El personal que manipuli ferro d'armar es protegirà amb guants antitallada i espatlleres, en el seu cas.
- El personal que transporti i col·loqui materials prefabricats, farà servir guants de treball apropiats, antitallada o de serratge i lona, segons procedeixi.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).
- Botes de seguretat impermeables de mitja canya.

### RAM DE PALETA:

### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Caiguda de persones
- Caiguda de materials
- Lesions oculars
- Afeccions a la pell
- Cops, erosions i talls en mans i peus per ús del material

### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- **Per damunt d'alçàries de treball superiors als 2m. tota bastida ha de estar provista de barana de 0,90m. d'alçària mínima i entornpeu de 0,20m.**
- **Els accessos a les bastides de mes de 1,50m. d'alçada, es farà mitjançant escales de mà previstes de recolzador antilliscant al sol i la seva longitud tindrà que sobrepasar al menys 0,70m. el punt de suport superior de la plataforma de treball.**
- **En paràmetres de mes de 4m. d'alçada, a nivell del sol s'acotarà l'àrea de treball i es col·locarà el senyal SNS-307 "RISC DE CAIGUDA D'OBJECTES", quedant terminantment prohibit el pas per sota de la bastida.**
- Sempre que sigui indispensable muntar la bastida pròxima a un forat de forjat o façana, serà obligatori per a els operaris fer servir el cinturó de seguretat o alternativament dotar la bastida de sòlides baranes.
- Les característiques de seguretat que han de reunir les bastides per la realització d'aquestes tasques seran les següents:
  - a.- S'ha de disposar de les bastides necessàries per a que l'operari mai treballi per sobre de les espatlles.
  - b.- Fins 3 m. d'alçada es podran fer servir les bastides de borriquetes fixes sense travaments.

c.- Per sobre dels 3m. i fins 6m. (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastida), es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.

d.- Tots els taulells que formen la bastida, tindran que estar subjectats a les borriquetes per lies, i no poden volar mes de 0,20m.

e.- L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.

f.- Es prohibirà adossar les bastides a envans o pilastres acabades de fer, ni a qualsevol altre medi de suport fortuït que no sigui la borriqueta sòlidament construïda.

### Equips de protecció individual:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús de casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats.
- Per a fer servir el morter és aconsellable l'ús de guants de goma o crema protectora per les mans.

- El tragí manual de material ceràmic, es realitzarà amb guants antitallada de làtex rugós.

- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

### IMPERMEABILITZACIÓ DE LA COBERTA

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Caiguda de persones
- Caiguda de materials. Aquestes caigudes es poden produir per:
  - a.- A traves de la coberta en construcció

- b.- Des de les vores de la coberta
- Cremades
  - Afeccions de la pell per agents químics

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- A les zones de treball es disposaran cordes o cables de retenció, brides o altres punts fixes per l'ancoratge dels cinturons de seguretat.
- En qualsevol cas es farà servir el cinturó de seguretat de manera que el treballador no pugui patir una caiguda lliure superior a 1 m. Si disposa d'un mecanisme de retenció i frenat, aquest serà comprovat abans de fer-se servir, de manera que el seu efecte sigui equivalent a la caiguda des de 1 m. d'alçada com a màxim.
- A nivell del sol s'acotaran les àrees de treball i es col·locarà el senyal SNS-307 "RISCS DE CAIGUDA D'OBJECTES".
- **Es recomana que quan existeixi risc de caiguda de mes de 3m. d'alçada es col·loquin xarxes de seguretat sota la vertical dels punts de treball, que assegurin una caiguda lliure no superior a 6m.**

#### Equips de protecció individual:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc, cinturó de seguretat, calçat antilliscant i per la manipulació de betum en calent, botes, guants i polaines de cuir.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà al personal del mateix. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

#### **INSTAL·LACIONS: (ventilació, detecció i extinció d'incendis, telecomunicacions, ascensors, sanejament (ret vertical))**

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

#### Fusteria i fusteria d'alumini:

- Caiguda de personal al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Caiguda de materials.
- Topades amb objectes.
- Ferides a les extremitats superiors i inferiors.
- Risc de contacte directe amb maquinaria i eines.
- Ambient de pols a talls i llimats.

#### Envidrament:

- Caigudes de materials.
- Lliscament per mal funcionament de les ventoses.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Talls a extremitats superiors i inferiors.
- Topades contra vidres ja col·locats.
- **Resquills als ulls per trencament.**

#### Pintura i Vernissos:

- Intoxicació per emanació.

- Cremades per deflagracions i incendis.
- Esquitxades a cara i ulls.
- Caigudes a mateix nivell.

#### Instal·lacions de fontaneria:

- Topades contra objectes.
- Ferides a les extremitats superiors.
- Cremades per flamarada de bufador, explosions o incendis.

#### Instal·lacions d'electricitat:

- Caigudes de personal a diferent nivell per l'ús inadequat de l'escala i/o bastida.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Deflagracions amb projecció de partícules als ulls.
- Talls a extremitats superiors.

#### Aplacats:

- Caiguda de materials des de cotes superiors.
- Topades i aixafament de dits.
- Esquitxades de partícules als ulls.

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

#### Fusteria i fusteria d'alumini:

- Comprovació a l'inici de la jornada de l'estat del medis auxiliars que es fan servir per a la seva tasca; (bastides, cinturons de seguretat, ancoratges, borriquetes,etc).

#### Envidrament:

- **Utilització correcta de les ventoses i prèvia a la seva utilització, comprovació de la seva eficàcia.**
- En operacions de transport i emmagatzematge, mantenir-los en posició vertical, senyalitzant el seu aplec i existència.
- Es col·locaran preferentment des de l'interior de l'edifici. Únicament es podrà col·locar des de l'exterior, sobre plataformes de treball sòlidament travades a l'estructura, dotades de la totalitat de protecció perimetral contra caigudes i amb els coeficients de seguretat establerts a per la Legislació vigent.
- Els vidres es senyalitzaran amb pintura un cop col·locats, per a poder ser identificats.
- Els vidres trencats seran retirats i evacuats immediatament després del seu trencament.
- **Es faran servir quants antitallada amb palma de làtex rugós.**

#### Instal·lacions de fontaneria:

- Les màquines eines portàtils accionades per electricitat seran de doble aïllament. Mai no es farà servir com a fil neutre o connexió a terra els conductes ja instal·lats de fontaneria o calefacció.
- **Comprovació prèvia a la seva utilització dels equips de oxitallada,** fuites a mànega i bufadors, vàlvules antiretorn de flamarada, estat dels manorreductors i manòmetres.
- Les ampolles de gas seran retirades de les proximitats de tota font de calor, protegint-los del sol.

- Comprovació general de les eines manuals per a evitar topades i talls.

#### Instal·lacions d'electricitat:

- **Comprovació de l'absència de tensió a les connexions.** Les proves que es tinguin que fer amb tensió seran realitzades després de comprovar els circuits, continuïtat, aïllament i operativitat de les proteccions de l'instal·lació.
- Revisió periòdica de l'instal·lació per a comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexions i absències de puntejats.

#### Aplacats:

- Us especial i curós de les peces per a evitar topades i aixafaments.

#### Equips de protecció individual i medis auxiliars preventius:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

#### Fusteria i fusteria d'alumini:

- Granota de treball.
- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó de seguretat homologat en treballs de caiguda a diferent nivell.
- Guants de cuir.
- Botes de puntera reforçat, homologades.
- Us de medis auxiliars adequats per la realització de cada treball ( escales, bastides, etc).
- Ordenament de zones de treball.

- Els elements de fusteria tindran que anar degudament assegurats en el lloc que tinguin que anar col·locades, fins que es fixin definitivament.

#### Aïllaments:

- Granota de treball.
- Casc de seguretat homologat.
- Calçat de puntera reforçat i pis antilliscant homologat.
- Guants de cuir.
- Us de canellera o mànega de cuir.

#### Pintura i barnissos:

- Granota de treball.
- Capuz protector en previsió d'esquitxades per a treballs de pintura en sostres.
- Ulleres amb visor de reixa metàl·lica, per a treballs de pintura aplicada amb pistola o en sostres.
- Us de mascareta protectora per a treballs de pintura aplicada amb pistola o gotelé.

#### Instal·lacions de fontaneria:

- Granota de treball.
- Casc de seguretat homologat.
- Soldadors amb us de mandil de cuir, guants, ulleres i botes polaines.
- Escales, plataformes i bastides fetes servir, estaran perfectament condicionades i disposaran de baranes de seguretat reglamentàries.

#### Instal·lacions d'electricitat:

- Granota de treball.
- Casc aïllant homologat.
- Pantalla facial dielèctica i ulleres lleugerament acolorides (p.e.5DIN) per a realitzar treballs de tensió.
- Calçat dielèctric.
- Guants aïllats per a treballs en tensió.

- Eines amb mànec aïllant.
- Zona de treball ben il·luminada.
- Escala de tisora amb tirant i calçat antilliscant a la base dels llargues per a evitar la total obertura.
- Discriminador de tensió i eines dielèctriques homologades.
- Senyalització de zones de treball.

#### Instal·lacions de calefacció:

- Granota de treball.
- Casc de seguretat homologat.
- Soldadors amb us de mandil de cuir, guants, ulleres i botes polaines.
- Escales, plataformes i bastides fetes servir, estaran perfectament condicionades i disposaran de baranes de seguretat reglamentàries.

#### ACABATS:

#### Descripció dels riscos mes freqüents:

- Topades d'objectes.
- Ferides a les mans.
- Cremades.
- Intoxicacions.
- Ferides a les extremitats.
- Caiguda de persones.
- Caiguda de materials.
- Electrocutacions.
- Partícules als ulls.

#### Mesures preventives previstes.

#### Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQUÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindrà les zones de treball netes i ordenades.**
- La maquinaria elèctrica disposarà de posta a terra.
- Els locals on s'emmagatzemi gasolina, acetilè, propà o butà, estaran aïllades i dotades d'extintor d'incendis. A l'entrada es col·locaran els senyals SNS-303 "PERILL D'INCENDIS", i la SNS-101 "PROHIBIT FUMAR".
- Els treballs de soldadura, menys els que tinguin que fer-se "in situ", es realitzaran en el local destinat al efecte, i amb l'apantallat de seguretat corresponent.
- **Els forats als forjats, així com les boques d'arquetes es mantindran tapades fins el tancament definitiu.**
- **Es procurarà evitar la superposició sota una mateixa vertical de diferents instal·ladors. Sempre que es prevegi circulació de vianants o vehicles, s'acotaran les àrees de treball.**
- **Per la realització de treballs sobre bastides de borriquetes es tindran present les següents condicions a utilitzar:**
  - a.-Fins a 3m. d'alçada es podran fer servir bastides de borriquetes fixes sense travaments.**
  - b.-Pel damunt de 3m. i fins a 6m. (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastides), es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.**
  - c.-Tots els taulons que formin la bastida, tindran que estar subjectats a les borriquetes per línies i no poden volar mes de 0,20m.**
  - d.-L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.**
  - e.-Es prohibirà adossar les bastides a envans o pilastres acabats de fer ni en qualsevol altre medi de suport fortuït, que no sigui la borriqueta o cavallet sòlidament construït.**
- **L'utilització de bastides sobre rodes es tenen que ajustar a les següents condicions d'us:**
  - a.-L'alçària no podrà ser superior a 4 vegades el costat menor.**

- b.-Per alçàries superiors a 2m. es dotarà a la bastida de baranes de 0,90m. i entornpeu de 0,20m.
- c.-L'accés a la plataforma de treball es farà per escales de 0,50m. d'amplada mínima, fixades a un lateral de la bastida. Per alçàries superiors als 5m. l'escala estarà dotada de gàbia salvacaigudes de protecció.
- d.-Les rodes estaran previstes de dispositiu de bloqueig. En cas contrari s'encunyan per ambdós costats.
- e.-Es vigilarà que s'adossin en superfícies resistents, recurrent si fos necessari a l'ús de dormits de taulons o altres dispositius de repartiment de pes.
- f.-Abans de fer-se servir es comprovarà la ventilació.
- g.-Abans del desplaçament de la bastida desembarcarà el personal de la plataforma de treball i no tornarà la mateix fins que la bastida estigui situada al seu nou lloc.

- Les escales de mà estaran dotades de sabates o altre dispositiu antilliscant, si són de tisora, disposaran a mes a mes de tibants de limitació d'obertura. Als dos casos l'amplada mínima serà de 0,50m.

- Les màquines portàtils elèctriques a fer servir seran de doble aïllament. Es prohibeix l'ús com a terra o neutre qualsevol tipus de canalització metàl·lica de les proximitats.

#### Equips de protecció individual i medis auxiliars preventius:

#### Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats per la CEE.
- Els soldadors faran servir mandil, guants, pantalla o ulleres i botes amb polaines.
- Els regaters faran servir ulleres panoràmiques de picapedrer amb visor de reixa metàl·lica i protecció auditiva i respiratòria, homologada per la CEE.
- Per a l'ús d'eines, estris i manipulació de materials es faran servir guants de treball adients per l'activitat a desenvolupar.

- En proves amb tensió elèctrica els operaris faran servir calçat, guants aïllants i pantalles facials transparents dielèctriques adaptades al casc.
- Sempre que les condicions de treball l'exigeixin altes elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

#### 1.3.8.2.- Riscos de danys a tercers i mides de protecció:

#### Riscos de danys a tercers:

Els riscos que durant la successiva fase d'execució de l'obra pugin afectar a persones o a objectes annexos a la mateixa són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

#### Mesures de protecció a tercers:

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- 1.-*Muntatge de reixa a base d'elements prefabricats de 2m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.*
- 2.-*Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, es podrà instal·lar opcionalment un passadís cobert de estructura tubular amb assenyalament, que tindrà que ser òptic i lluminós per la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. S'instal·larà en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.*
- 3.-*Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, entretant duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones de afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran*



llums de gàlib nocturns i senyals de tràfic que avisin als vehicles de la situació de perill.

- 4.-Xarxa teló de malla, cobrint eventualment la façana principal per a reduir la proliferació de pols e impedir la caiguda d'objectes a la via pública.
- 5.-Tancament perimetral de l'estructura de l'obra mitjançant lona.
- 6.-Disposar d'un limitador de gir per a la grua torre, per tal de no permetre interferències a l'escombrall secant amb edificacions limítrofs.
- 7.-Conducció continua de evacuació de brossa, preferiblement amb mòduls articulats de polièster per a reduir el nivell de soroll de les descàrregues, amb abocament directe a contenidors o si elàstic d'aplec, al nivell del carrer.

### 1.3.8.3.- Riscos pel desplaçament de l'obra i mides de protecció.

Per trobar-se l'obra dins del casc urbà i en una zona habitada, s'adoptaran les següents mides preventives:

- a.-Xarxa teló de malla, cobrint eventualment la façana principal per a reduir la proliferació de pols e impedir la caiguda d'objectes a la via pública.
- b.-Tancament perimetral de l'estructura de l'obra mitjançant lona.
- c.-Disposar d'un limitador de gir per a la grua torre, per tal de no permetre interferències a l'escombrall secant amb edificacions limítrofs.
- d.-Conducció continua de evacuació de brossa, preferiblement amb mòduls articulats de polièster per a reduir el nivell de soroll de les descàrregues, amb abocament directe a contenidors o si elàstic d'aplec, al nivell del carrer.

### 1.3.9. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades per la CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

El Contractista Principal portarà un control documental de la seva entrega individualitzada al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avis de recepció signat per el beneficiari.

En els casos en que no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu us en aquesta obra, de entre els quals existeixin al mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions.

Per aquesta normalització interna es tindrà que comptar amb el vist i plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Higiene per part de la Direcció Facultativa.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que es produeixi, raonablement, carència dels mateixos.

**En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.**

Guia dels equips de protecció personal de previsible us a l'obra.

- Casc de seguretat homologat.
- Pantalla facial de policarbonat transparent adaptable al casc.
- Pantalla facial d'acetat transparent adaptable sobre arnes subjectat al cap.
- Pantalla de soldador, de mà, homologada. Visor fosc DIN-12.
- Pantalla de soldador abatible sobre arnes subjectat al cap, homologada. Visor fosc DIN-12.
- Ulleres antiimpactes i antipols homologades, de muntura universal, aptes per ser superposades, si es cal, a muntures de carrer amb vidres graduats.. Visor orgànic neutre.
- Ulleres d'esmerilat tipus cascoleta, amb respiradors i ajustables amb goma elàstica. Visor orgànic.
- Ulleres panoràmiques de picapedrer, ajustables amb goma elàstica. Visor de reixa de tela metàl·lica.
- Mascareta respiratòria autofiltrant de partícules de retenció mecànica simple, de material cel·lulòsic homologat.
- Mascareta respiratòria de seguretat antipartícules, de retenció mitjançant filtre mecànic recanviable, homologat.

- Mascareta respiratòria de seguretat front emanacions tòxiques de baixa concentració, retenció mitjançant filtre químic específic recanviable, homologat.
- Filtre per a mascareta antipols homologada.
- Filtre químic per mascareta homologat.
- Equip de respiració autònoma de pressió positiva, complert.
- Protectors auditius simples tipus tap d'escuma, homologats.
- Protector auditiu tipus auricular homologats.
- Cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista), homologat.
- Dispositiu anticaigudes homologat, per amarrador de cinturó de seguretat a sirga d'encoratge de diàmetre 16 m/m.
- Faixa elàstica o cinturó lumbar de protecció de sobresforços.
- Canellera antivibratoria elàstica.
- Guants d'us general, tipus americà, palma, ungleres i cobredits en pell flor i dors de lona.
- Guants de cuir flor boví, per treballs de precisió.
- Guants antitallada de punt tipus ferrallista, amb palmell i dits en làtex rugós.
- Guants de soldador, de serratge, mànega llarga amb curtició al crom i folre anticalòric a l'interior.
- Guants de goma impermeables a l'aigua.
- Guants de PVC.
- Guants aïllants per alta tensió.
- Guants aïllants per baixa tensió homologats. Classe III.
- Botes de seguretat homologades, amb puntera reforçada, pis antilliscant, plantilla antisuor i transpirable. Classe III.
- Botes de mitja canya impermeables a l'aigua i a l'humitat, amb puntera reforçada homologada.
- Plantilles antiobjectes punxants.
- Jaqueta de cuir per a soldador.
- Polaines per soldador.
- Granota de treball resistent a l'abració i al calor.
- Vestit de pluja sense costures.

*Guia d'eleccions dels equips de protecció individual de possible utilitat a l'obra.*

#### **A.-Protecció de la cara.**

1.-Els medis de protecció de la cara podran ser de varis tipus:

- a.- Pantalla abatible amb arnès propi*
- b.- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció*
- c.- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles.*
- d.- Pantalles sostingudes amb la mà*

2.-Les pantalles contra la projecció de cossos físics tindran que ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima (recomanable) o previstes de un visor amb vidre inestellable.

En els treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla tindrà que estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament acolorat, en previsió de ceguesa per encebat intempestiu de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió de escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminizat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que tindrà que suportar.

3.-En treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador", amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil al foc per facilitar el picat de l'escòria i fàcilment recanviables ambdós. Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inherent (Nertal), es faran servir les pantalles de cap atallatge graduable per a poder-se ajustar.

4.-Les pantalles per soldadures, be siguin de mà com d'altre tipus, tindran que ser fabricades preferentment amb poliester reforçat en fibra de vidre o amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no tindran que tenir cap part metàl·lica al exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

*e.-En ambients de pols fi, amb ambient calorós o humit, el visor tindrà que ser de rixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelement.*

*f.- Les pantalles o visors seran lliures d'estries, esgarrapades, menisc i altres defectes i seran de grandària i resistència adequats al risc.*

*g.-Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adesaran protegits contra el fregament. Serà d'us individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.*

## **B.- Protecció de la vista.**

1.-Els medis de protecció ocular seran seleccionats en funció dels següents riscos:

*a.-Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.*

*b.-Acció de pols i fums.*

*c.-Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.*

*d.-Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.*

*e.-Radiacions perilloses per l'intensitat o naturalesa.*

*f.-Enlluernament*

2.-La protecció per a la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

3.-Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

*a.-Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a la escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.*

*b.-Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, tindran que ser completament tancades i ben ajustades a la cara, amb visor de tractament antientelat; als cascos de pols grossa i líquids seran com els anteriors però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els de més casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per una major ventilació.*

*c.-Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques", amb armadura de vinili flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.*

*d.-Tindran que ser de fàcil neteja i reduir al mínim el camp visual.*

## **C.- Vidres de protecció.**

1.-Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) tindran que ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores tindran que transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

2.-Si el treballador necessités vidres correctors, al mancar aquests de homologació específica CEE, per tractar-se d'una pròtesi personal i individualitzada, el Contractista li podrà proporcionar ulleres protectores amb visors homologats vasculants per protecció dels vidres correctors o altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

3.-Quan en el treball a realitzar existeixi risc de enlluernament (p.e. electricistes), les ulleres seran de color o portaran un filtre per garantir una absorció lumínica suficient.

## **D.- Proteccions a les orelles.**

1.-**Quan el nivell de soroll** a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan **sigui superior a 80 Db-A**, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

2.-Pels sorolls amb un grau d'intensitat elevada, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, discs o casquets antisorolls o dispositius similars.

3.-**Quan es sobrepassi el llinda de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra el soroll**, de goma, plàstic, serà mal-leable, cotó o llana de vidre.

4.-La protecció dels pavellons auditius combinarà amb la del crani i la cara pels medis previstos en aquest estudi.

5.-Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'us individual.

#### **E.- Protecció de les extremitats inferiors.**

1.-Per la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de **botes de seguretat, adaptades als riscos a prevenir:**

*a.-En treballs en risc d'accident mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.*

*b.-Front el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front el riscs químics, es farà us de calçat de pis de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i es tindrà que substituir el cosit per la vulcanització a l'unió del cos al bloc del pis.*

*c.-La protecció front l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de goma, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.*

2.-En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa front als mateixos.

3.-Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

4.-En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, al no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà zafatge ràpid per obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

5.-Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. En els llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres,etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexibles sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades al interior o incorporades al calçat des de origen.

6.-La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobrepeus i polaines de cuir adobat, amiant, cautxú o teixit ignífug.

7.-Els turmells i l'engüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles antisuor.

#### **F.- Protecció de les extremitats superiors.**

1.-La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

2.-Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex o ris antitallada,etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

3.-En determinades circumstàncies la protecció es limitarà als dits o palmes de les mans, fent-se servir als efectes didals o manyoples.

4.-Per a les maniobres amb electricitat es tindran que fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats, prohibint l'ús d'altres guants que no compleixin aquest requisit indispensable.

5.-Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### **G.- Protecció de l'aparell respiratori.**

1.-Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- a.-Seran de tipus apropiat al risc.
- b.-S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- c.-Determinaran les mínimes molèsties al usuari.
- d.-Es vigilarà la conservació i funcionament amb la necessària freqüència i en tot cas un cop al mes.
- e.-Es netejaran i desinfectaran després del seu us.
- f.- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- g.-Les parts amb contacte amb la pell tindran que ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar l'irritació de la epidermis.
- h.-En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús de ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats al efecte pel fabricant del equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.  
Es tindrà especial atenció en el perfecte ajustament de aquells usuaris que tinguin o deformacions notòries que afectin al oval facial.

2.-Els riscos a prevenir de l'aparell respiratori seran els obligats per:

- a.-Pols, fums i boires.
- b.-Vapors metàl·lics i orgànics.
- c.-Gasos tòxics industrials.
- d.-Monòxid de carboni.
- e.-Baixa concentració de oxigen respirable.

3.-L'us de caretes amb filtre s'autoritzaran sols en aquells llocs de treball en els que existeixi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

4.-Els filtres mecànics es tindran que canviar sempre que el seu us i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada us, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

5.-Sota cap concepte es substituirà leus de la protecció respiratòria adequada al risc, per ingestió de llet o qualsevol altra solució empírica que ocasionalment encara compte amb adeptes al nostre sector.

#### **H.- Protecció del cap.**

1.-Comprenderà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu us, la protecció específica d'ulls i oïdes.

2.-Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres medis adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

3.-Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobrecaps o passamuntanyes, tipus "mànega elàstica de punt", adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

4.-Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

5.-Els cascs de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos tindran que complir els següents requisits:

- a.-Estaran formats pel casc pròpiament dit, i de arnes o atallatge de adaptació al cap, el qual constitueix la part en contacte amb la mateixa i va provist d'una "galtera" ajustada per la seva secció. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc tindrà que ser sòlida, deixant una llim lliure de 2 a 4 cm. entre al mateix i la paret interior del casc, a la fi d'amortir els impactes. Al interior del frontis del atallatge es tindrà que disposar d'un desuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap tindran que ser reemplaçables fàcilment.

- b.-Seran fabricats amb material resistent al impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 Qg. de pes.
- c.-Es protegirà al treballador front a les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífics i tindran que ser incombustibles o de combustió lenta; es tindran que protegir de les radiacions calorífics i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se.
- d.-Es tindran que substituir aquells cascs que hagin patit impactes violents, encara que no s'els i apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini de uns quatre anys, transcorregut el qual des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) es tindran que donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats.
- e.-Seran d'ús personal, podent-se acceptar en construcció leus per altres usuaris posteriors, previ rentat sèptic dels mateixos i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres totalment nous.

#### **I.- Protecció personal contra contactes elèctrics.**

- 1.-Els operaris que tinguin que treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant , faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
- 2.-Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

#### **J.- Cinturons de seguretat.**

- 1.-En tot treball d'altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2m.), serà perceptiu leus de cinturó de seguretat anticaigudas (tipus paracaigudista amb arnès).
- 2.-Aquests cinturons reuniran les següents característiques:
  - a.-Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
  - b.-Tindran una amplada entre 10 i 20 cm. un espessor no inferior a 4m/m i llargària el mes reduïda possible.

- c.- Es revisaran sempre abans del seu us, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des de l'altura de 5m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- d.- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, aquelles no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- 3.-La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12m/m. Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, quan per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però el diàmetre de 16 m/m.
- 4.-Es vigilarà de manera especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. En tot cas, la llargada de la corda salvacaigudes tindrà que cobrir distàncies el mes curtes possibles.
- 5.-El cinturó, si be pot fer-se servir per varis usuaris durant la vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçària, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut visat per part del receptor.

#### **1.3.10.- MITJANS I SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.**

##### ***Tanca metàl·lica autònoma per a contenció de vianants.***

Serveix per impedir l'accés a zones de risc potencial. Tindran com a mínim 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir-se verticalment.

##### ***Cordó de abalisament.***

Es col·locarà als límits de zones de treball o de pas a les zones que existeixi risc de caiguda per desnivell o per caiguda d'objectes. Si es necessari serà reflectant.

##### ***Passadís de seguretat.***

Es col·locarà als accessos o passos obligatoris, a l'obra i/o al seu entorn, on no sigui possible eliminar el risc de caiguda d'objectes. La seva llargària i amplada dependran de les circumstàncies de cada cas. Es podran realitzar a base de pòrtics amb peus drets i lllinda a base de taulons embridats, fermament subjectes al terreny i coberta quallada de

taulons. Aquests elements també podran ser metàl·lics (els pòrtics a base de tubs o perfils i la coberta de xapa).

*Seran capaços de suportar l'impacte dels objectes que poden caure, podent-se col·locar elements amortidors sobre la coberta. (sacs terrers, capa de sorra, etc..).*

#### **Rampa d'accés.**

La rampa d'accés es farà amb caiguda cap el tancament de la planta subterrani. Els camions circularan el mes a prop possible d'ell.

#### **Topall per vehicles.**

Es disposarà als límits de zones d'aplec, abocament o maniobres, per impedir bolcades, Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny mitjançant rodons clavats als mateixos, o d'altra manera mes eficaç.

#### **Marquesina de protecció.**

Apantallament en previsió de caiguda d'objectes, formada d'una estructura de suport generalment metàl·lica en forma de mènsula o peus drets, quallada horitzontalment de taulons dorments de repartiment i taulons, capaços de retenir, sense col·lapsar-se, un objecte de 100 Qg. de pes, després des de una alçada de 20m. i a una velocitat de 2 m/s.

#### **Lona.**

Es col·locarà per impedir la caiguda de treballadors i objectes, així com per aïllar a aquells de les condicions atmosfèriques adverses.

*En aquells casos on es facin treballs de soldadura o similars, la lona tindrà que ser de "KEVLAR", "NOMEX" o teixit ignífug equivalent (enregistres'en que els teixits de fibra asbèstica estan absolutament prohibits).*

**Es tindran en compte els ancoratge de la lona a l'estructura suport.**

**Cables de subjecció de cinturó de seguretat i els seus ancoratges.**

Tindran suficient resistència com per a suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d'acord amb la funció protectora.

#### **Bastides de estructura tubular adossades al terra.**

Disposaran d'homologació CE. Prèviament al muntatge es tindrà que examinar a l'obra que tots el elements no tinguin cap defecte apreciable al primer cop d'ull calculant amb un coeficient de seguretat igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d'us.

Les operacions de muntatge, us i desmuntatge, estaran dirigides per persones competents, i estarà autoritzat per allò, pel Responsable Tècnic del Contractista Principal a peu d'obra o persona delegada per la Direcció Facultativa de l'obra.

A la bastida tipus "MUNDUS" no es tindrà que aplicar ,als perns, un parell de prémer superior al fixat pels fabricants, a la fi de no sobrepasar el límit elàstic de l'acer que resten rigidesa al nus.

Es comprovarà especialment que els mòduls de base quedin perfectament anivellats, tan en sentit transversal com longitudinal. El recolzament de la base dels muntants es farà amb dorments de taulons, roderes (perfils en "U") o altre procediment que reparteixi uniformement la càrrega de la bastida damunt del terra.

*Durant el muntatge es comprovarà que tots els elements verticals i horitzontals de la bastida estiguin units entre sí i travats amb les diagonals corresponents.*

Es comprovaran durant els muntatge la verticalitat dels muntants. La longitud màxima dels muntants per suportar càrregues compreses entre 125 Qg/m<sup>2</sup>, no serà superior a 1,80m. Per suportar càrregues inferiors a 125 Qg/m<sup>2</sup> la llargària màxima dels muntants serà de 2,30 m.

Es comprovarà durant el muntatge la horitzontalitat entre bancades. La distancia vertical màxima entre bancades consecutives serà superior a 2m.

Els muntants i bancades estaran grapats sòlidament a l'estructura, tan horitzontal com verticalment, cada 3m. com a mínim. Únicament poden instal·lar aïlladament les bastides

de estructura tubular quan la plataforma de treball estigui a una alçada no superior a quatre vegades el costat més petit de la seva base.

A la bastida de pòrtics, es respectarà escrupolosament les zones destinades a albergar les rases interiors de l'escala així com els batiports d'accés al interior de les plataformes.

En cas de tractar-se d'algun model antic o tipus "MUNDUS" mancant d'escales interiors, es disposarà lateralment i adossada, una torre d'escales completament equipada, o en últim extrem una escala "de gat" adossada al muntant de la bastida, equipada amb anelles perimetrals salvacaigudes (crinolina), o sirga d'amarrador tensada verticalment per ancoratge del dispositiu de lliscament i retenció del cinturó anticaigudes dels operaris.

Les plataformes de treball seran les normalitzades pel fabricant per a les seves bastides i no es dipositaran càrregues damunt els mateixos menys en les necessitats d'ús immediat i amb les següents limitacions:

- a.-Quedarà un passatge mínim de 0,60m. lliure de tot obstacle (amplada mínima de la plataforma amb càrrega 0,80m.).
- b.-El pes sobre la plataforma dels materials, màquines, eines i persones, seran inferiors a la càrrega de treball prevista pel fabricant.
- c.-Repartiment uniforme de càrregues, sense provocar desequilibris.
- d.-La barana perimetral disposarà de totes les característiques reglamentàries de seguretat nomenades anteriorment.
- e.-El terra de la plataforma de treball sobre les bastides tubulars de pòrtic, serà la normalitzada pel fabricant.
- f.- Sota la plataforma de treball es senyalitzaran o balisaran adequadament les zones previstes de caiguda de materials o objectes.

**S'inspeccionaran setmanalment el conjunt dels elements que componen la bastida, així com després d'un període de mal temps, glaçades o interrupcions importants dels treballs.**

No es permetrà treballar a les bastides sobre rodes, sense la prèvia immobilització de les mateixes, ni desplaçar-les en persones o materials sobre la plataforma de treball.

L'espai horitzontal entre un parament vertical i la plataforma de treball, no podrà ser superior a 0,30m., distància que s'assegurarà mitjançant l'ancoratge adequat de la

plataforma de treball al parament vertical. Excepcionalment la barana interior del costat del parament vertical podrà tenir en aquest cas 0,60 m. d'alçada com a mínim.

Les passarel·les o rampes de intercomunicació entre plataformes de treball tindran les característiques anunciades en aquests mateix ESH, mes endavant.

#### **Bastides de borriquetes.**

Prèviament al muntatge es tindrà que examinar a obra que tots els elements de les bastides no tinguin defectes apreciables a simple cop d'ull, i després del muntatge es comprovarà que el coeficient de seguretat sigui igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d'ús.

Les operacions de muntatge, us i desmuntatge estaran dirigides per persones competents per d'executar aquesta feina i estarà autoritzat pel responsable tècnic de l'execució material de l'obra o persona delegada per la Direcció Facultativa de l'obra.

No es permetrà, sota cap concepte, l'instal·lació d'aquest tipus de bastida, de manera que quedin superposats en doble fila o damunt de bastida tubular amb rodes.

S'assentaran sobre bases fermes anivellades i travades, en previsió d'empentades laterals i la seves alçada no excedirà sense travar els 3m. i entre 3 i 6m. es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.

Les zones perimetrals de les plataformes de treball així com els accessos, passos i passarel·les a les mateixes, susceptibles de permetre caigudes de persones o objectes des de mes de 2m. d'alçada, estaran protegides amb baranes de 1m. d'alçada equipades amb travesser intermedi i entornpeu de 20cm. d'alçada, capaços de resistir en el seu conjunt un impuls frontal de 150 Qg/ml.

No es dipositaran càrregues sobre les plataformes de les bastides de borriquetes, llevat les necessitats d'ús immediat i amb les següents limitacions:

- a.-Te que quedar un pas mínim de 0,40m. lliure de tot obstacle.
- b.-El pes sobre la plataforma no superarà a la prevista pel fabricant i es tindrà que repartir uniformement per no provocar desequilibris.



c.-La barana perimetral estarà equipada amb entornpeus de 0,20m. d'alçada.

Tant durant el muntatge quan durant leus normal, estaran allunyades mes de 5m. de la línia d'alta tensió mes pròxima, o 3m. en baixa tensió.

Característiques dels taulons que constitueixen les plataformes (en absència de les normalitzades per el fabricant):

- a.-Fusta de bona qualitat, sense esquerdes ni nusos: Serà de selecció preferent l'abet sobre el pi.
- b.-Esquadra de gruix uniforme i no inferior a 2,4 x 15cm.
- c.-No poden muntar entre si formant esglaons.
- d.-No poden volar mes de quatre vegades el seu propi gruix (màxim 0,20m).
- e.-Estaran subjectats per lles a les borriquetes.

Estarà prohibit leus d'aquesta classe de bastides quan la superfície de treball es trobi a mes de 6m. d'alçada del punt de recolzament al terra de la borriqueta.

A partir de 2m. d'alçada s'haurà d'instal·lar baranes perimetrals completes o en el seu defecte serà obligatori leus de cinturó de seguretat de subjecció per al que obligatòriament es tindrà previst punts fixés d'aguant.

### **Plataformes de treball**

Durant la realització dels treballs, les plataformes de fusta tradicionals (en absència de les normalitzades per el fabricant de la bastida), tindran que reunir les següents característiques mínimes:

- a.- Amplada mínima 60 cm.(3 taulons de 20 cm. d'amplada).
- b.-La fusta haurà de ser de bona qualitat sense esquerdes ni nusos. Serà elecció preferent l'abet sobre el pi.
- c.-Secció de gruix uniforme sense balcament i no inferior a 7 cm. de cantell (5 cm. si es tracte d'abet).
- d.-Longitud màxima entre punts de suport de taulons 2,50m.
- e.-Els elements de fusta no poden muntar entre si formant esglaons ni sobresortir en forma de "lletes", de la superfície llisa de passos sobre les plataformes.
- f.- No poden volar mes de quatre vegades el seu propi gruix (màxim 20cm.).

g.-Estaran subjectats per lles o sergents a l'estructura portant.

h.-Les zones perimetrals de les plataformes de treball així com els accessos passos i passarel·les a les mateixes, susceptibles de permetre caigudes de persones o objectes des de mes de 2m. d'alçada, estaran protegides amb baranes de 1m. d'alçada ,equipada amb llistons intermedis i entronpeu de 20cm d'alçada capaços de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 100 Qg/ml. alçada mínima des de el nivell del sol.

i.- La distancia entre el paviment i plataforma serà de tal manera, que s'eviti la caiguda dels operaris. En el cas que no es pugui cobrir l'espai entre la plataforma i el paviment, s'haurà de cobrir el nivell inferior sense que en cap cas superi una alçada de 1,80m.

Per accedir a les plataformes, s'instal·laran medis segurs. Les escales de mà que comuniquen als diferents pisos de la bastida hauran de salvar cadascuna l'alçada de dos pisos seguits. La distancia que han de salvar no ultrapassaran 1,80m.

### **Passarel·les.**

En aquelles zones que sigui necessari el pas de vianants sobre forats, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran preferiblement prefabricats de metall, o en defecte realitzades "in situ", d'una amplada mínima de 1m. , dotades els seus laterals de baranes de seguretat reglamentàries: la plataforma serà capaç de resistir 300 Qg. de pes i estarà dotada de garnaldes de il·luminació nocturna, si es troba afectant la via pública.

L'amplada útil mínima serà de :0,80m.

Disposarà de baranes reglamentàries completes per superar alçades d'accés a diferent nivell superiors a 2m.

Inclinació màxima admissible: 25 %.

La anivellació transversal ha de estar garantida.

La superfície ha de ser llisa i antilliscant.

### **Escales portàtils.**

Les escales que tinguin que fer-se servir a l'obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, a no ser possible es faran servir de fusta. però amb els esglaons emboetats i no clavats . estaran dotats de capçals subjectes a la part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de suport superior.

Prèviament al seu us, s'escollirà el tipus d'escala, amb funció a la tasca que estigui destinada.

Les escales de mà hauran de reunir les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat. No es faran servir escales excessivament curtes o llargues, ni entroncades. Com a mínim hauran de reunir les següents condicions:

- a.-Bancada d'una sola peça.
- b.-Esglaons be emboetats, no clavats.
- c.-A les de fusta, l'element protector serà transparent.
- d.-Les basses dels muntants estaran provistes de capçals, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antilliscants. I de ganxos de subjecció a la part superior.
- e.-Espai igual entre esglaons i distanciats entre 25 i 35 cm. L'alçada mínima serà de 50 cm.
- f.- A les metàl·liques els esglaons estaran ben enjovats o soldats als muntants.
- g.-Les escales de mà mai s'adossaran sobre materials solts, sinó sobre superfícies llises i resistents.
- h.-S'adossaran sobre els muntants.
- i.- Els ascens i descens s'efectuaran sempre front les mateixes.
- j.- Si l'escala no pot lligar-se a l'estructura, es necessitarà un operari auxiliar a la seva base.
- k.-Als voltants de les línies elèctriques es mantindran les distàncies de seguretat. Alta tensió:5 m. Baixa tensió : 3m.

Les escales de tisora estaran provistes de cadenes o cables que impedeixin la seva obertura al fer-se servir, així com topalls al seu extrem superior. L'alçada màxima no ha de ultrapassar el 5,5m.

Plataformes de Manutenció en Voladís (Molls de descàrrega)

Tindran la resistència suficient per a la carrega que han de suportar, seran convenientment ancorades, dotades de baranes i entornpeu a tot el seu perímetre exterior i no es situaran a la mateixa vertical en cap de les plantes, llevat que disposin de batiport practicable per a permetre el pas del cable de la grua.

La carrega i descarrega de materials es realitzarà mitjançant leus d'aquestes plataformes metàl·liques en voladís que hauran de reunir les característiques següents:

- a.-Moll de descàrrega industrial de estructura metàl·lica, emplaçable en voladís sobresurtin dels forats verticals de façana, d'uns 2,5 M2 de superfície.
- b.-Dotat de barana de seguretat de 1m de alçada als seus laterals i cadena d'accés i topall de retenció de medis auxiliars desplaçables, mitjançant rodes a la part frontal.
- c.-El pis de xapa industrial llagrimada de 3 m/m de gruix, serà emplaçada al mateix nivell del forjat de treball sense rampa ni esglaons de discontinuïtat.
- d.-Es podrà disposar opcionalment de batiport practicable per a permetre el pas de cable de grua torre si s'escau per col·locar totes les plataformes sota la mateixa vertical.
- e.- El conjunt haurà d'ésser capaç de suportar descarregues de 2.000 Qg/M2 i haurà de tenir com a mínim un certificat de idoneïtat, resistència portant i estabilitat, garantit pel fabricant, en les condicions d'utilització per ell recomanades.

#### **Plataforma volada de coberta**

Per a la execució de la coberta es col·locarà una plataforma volada a tot el seu perímetre capaç de retenir la possible caigudes de persones i materials.

#### **Condemna de forats horitzontals**

Seràn de fusta, xapa, xarxat, etc..., i no permetran la caiguda de persones i objectes, sòlidament fixats.

El forats horitzontals projectats sobre els forjats per a permetre el pas d'instal·lacions, es condemnaran preferiblement amb malla electrosoldada de rondí de diàmetre mínim de 3 m/m i grandària màxim de reticle de 100 x 100 m/m, embegut perimetralment al cercol de formigó, capaç de garantir una resistència > 1.500 N/M2. ( 150 Qg/M2).

#### **Forats per a l'abocament de morter o runa**

No han de coincidir verticalment d'una planta a l'altre. Les dimensions no superaran 1,50 m de diàmetre respecte a l'entrebrgat.

### **Tremuja d'evacuació i recollida de runa**

Estaran ben subjectades per a evitar que es desplomi per lliscament. L'últim tram tindrà un pendent menor per a amortir la velocitat de l'abocament i reduir la producció de pols.

*S'ha de regar la runa abans de la seva mantenició per a evitar la formació de pols sense que es produeixi embassament.*

### **Xarxes de seguretat**

Panys de dimensions ajustades al forat a protegir, de poliamida d'alta tenacitat, amb llum de retícula màxima de 7,5 x 7,5 cms., diàmetre de fil 4 m/m teixida "al quadro" i corda de retancat perimetral de 12 m/m de diàmetre, de conformitat a norma UNE 81-650-80 (certificat de fabricant AENOR).

En les obertures horitzontals descobertes (p.e. celoberts) es col·locarà a la cota equivalents a dos forjats per sobre del sol transitable, una xarxa de seguretat ancorada perimetralment al cercol del forjat.

L'execució de forjats d'estructura reticular amb encofrats recuperables (tipus "ALSINA", "STEN", "ULMA" o similars) duran inexcusablement una xarxa horitzontal de seguretat sota els portasotaponts, en previsió de caigudes de persones i objectes al planar els taulers de fusta, col·locar els cassetons de formigó o planar les armadures, segons documentació gràfica adjunta.

Als forats entre muntant d'escala es col·locarà una xarxa-teló vertical per impedir la caiguda de persones a diferent nivell entre muntant d'escala limítrofs. Es lligaran als replans i laterals dels muntants d'escala mitjançant fleixos metàl·lics i claus d'impulsió.

**NOTA :** *Per a les activitats de retenció de materials procedents de les tasques de desencofrat, en paral·lel, i dos forjats per sota de les específiques de seguretat avans indicades, es faran servir xarxes diferents ( p.e. xarxes reciclades d'altres obres i reparades) a les utilitzades per els sistemes de protecció, per a no minvar l'eficàcia preventiva del sistema. Aquest sistema de doble xarxat esta representat a la documentació gràfica del present E.S.S.*

### **Pescants de sustentació de xarxes en façana.**

Forques metàl·liques tipus, "METALÚRGICAS NACIONALES", o de qualitats equivalents, homologades o certificades pel fabricant respecte a la seva idoneïtat en les condicions d'utilització per ell recomanades, constituïdes per un montant vertical (de 8m. de llargària generalment) coronat per un braç acartelat (de 2m. de voladís generalment), confeccionat amb tub rectangular en xapa d'acer de 3m/m d'espessor i 5 x 10 ó de 8 x 8 cm. de secció, protegit anticorrosiu, galvanitzat, zincat, pintat per immersió o epoxit.

El conjunt del sistema queda constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma UNE 81-650-80 (certificat de fabricant AENOR), col·locades al seu costat menor (7m.) emplaçat verticalment, cobrint la previsible paràbola de caiguda de persones o objectes des de el forjat superior de treball i cordes de hissat i lligam entre panys també de poliamida d'alta tenacitat de 10 m/m de diàmetre, nans d'ancoratge i embolsament inferior del pany confeccionat amb "caliquenyos" de rondí corrugat de 8 m/m de diàmetre embeguts als cantells del forjat i distanciats 50 cm. entre si; caixetins sobre el forjat o omegues de rondí corrugat de 12 m/m de diàmetre, situades en voladís i al cantell forjat per al pas i bloqueig del montant del pescant, sòlidament fiançats tots els elements entre sí, capaç de resistir tot el conjunt la retenció puntal d'un objecte de 100 Qg. de pes, esllavissat des de una alçada de 6 m. per sobre de la zona d'embolsament, a una velocitat de 2m./seg.

**Muntatge.-** Es tindrà que instal·lar aquest sistema de xarxa quan es tinguin realitzades les soleres de plantes baixa i un forjat. Una vegada col·locada la forca, s'instal·larà una passador a l'extrem inferior per evitar que el braç pugui girar en sentit horitzontal.

La distancia habitual entre les forques metàl·liques serà de 4 - 5 m ( 2,5 m si es tracta de forques comercials habitualment subministrades per proveïdor de materials generals i eines de construcció, degut a la seva baixa qualitat i espessors de seccions insuficients).

Cicle normal d'utilització i desmuntatge.- Els moviments posteriors d'elevació de la xarxa a les diferents plantes de l'obra, s'executaran seguint els moviments realitzats a la primera. El desmuntatge s'efectua seguint el cicle invers al muntatge. Tant en el primer cas com en el segon, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçades mitjançant proteccions individuals, quan per al procés de muntatge i desmuntatge, les xarxes perdin la funció de protecció col·lectiva.

**NOTA:** *El sistema tradicional de protecció de forques i xarxes pot ésser substituït, si s'ha previst al projecte, per passarel·les perimetrals en voladís, tipus consola o mènsula de suport per xarxes horitzontals. En qualsevol dels sistemes de protecció col·lectiva contra caigudes d'alçada que s'adoptin serà preceptiva la homologació o certificació de idoneïtat expedit pel fabricant.*

### **Baranes de protecció**

Ampit provisionals de tancaments de forats verticals i perímetre de plataforma de treball, susceptible de permetre la caiguda de persones o objectes des de una alçada superior a 2m.; constituït per balustre, entornpeu de 20 cm d'alçada, travesser intermedi i passamans superiors, de 1m. d'alçada sòlidament encorats tots els seus elements entre sí, capaços de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 150 Qg/ml.

### **Proteccions col·lectives contra contacte elèctrics.**

L'instal·lació elèctrica estarà subjecta al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalat per l'instal·lador homologat.

Cables adequats a la càrrega que ha de suportar, connexionats a les basses mitjançant clavilles normalitzades, blindades i interconnexionades amb unions antihumitat i antitopades.

Fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la pressa a terra a les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 78 Ohms. Les màquines fixes disposaran de pressa de terra independent.

La resistència de les presses de terra seran com a màxim, la que sigui garantida d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys a l'època mes eixuta de l'any.

Les presses de corrent estaran provistes de neutre en enclavament i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegides per ploms blindats, interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament. La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials, serà de 30 mA, per l'enllumenat i de 300 mA per a força.

Els cables elèctrics que presentin desperfectes de recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Distància de seguretat a línies d'alta tensió:  $3,3 + \text{tensió (en KV)}/100$ .

Zones de treball en condicions d'humitat molt elevada: es preceptiu leus de transformadors portàtil de seguretat de 24 v. o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

### **1.3.11.- SISTEMES I MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA.**

#### **Senyalització normalitzada de seguretat.**

Es col·locarà en els llocs de l'obra o als accessos on s'ha d'advertir de riscos, recordar obligacions de fer servir determinades proteccions, establir prohibicions o informar de determinades situacions preventives.

A l'apartat de documentació gràfica del present Estudi de Seguretat i Salut, s'inclouen els senyals normalitzats de seguretat mes comuns, d'acord amb el R.D. 485/97.

#### **Senyalitzacions normalitzades de tràfic.**

Es col·locaran en tots els llocs de l'obra o els seus accessos i entorn, on la circulació de vehicles i vianants ho aconselli, d'acord amb el Codi de la Circulació i la Norma 8.3-IC

#### **Jaló de senyalització.**

Es col·locarà com a complement de la corda de abalisament a les zones on les que sigui precís limitar el pas.

#### **Barreres de seguretat tipus bionda.**

Es col·locarà per establir topalls als cantells de calçada quan hi hagi risc que els vehicles envaeixin l'espai ocupat per l'obra o alguna de les seves activitats o riscos de caiguda per desnivell, de vehicles. Les seves característiques romanen definides a la norma 8.3-IC.

#### **Pòrtic de limitació de gàlib.**

Per prevenir contactes o aproximacions excessives de maquines i vehicles a les aproximacions d'una Lina elèctrica àrea o obstacle horitzontal. El seu llinda estarà degudament assenyalat.

### **1.3.12.- SISTEMES I EQUIPAMENTS PREVENTIUS PER PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIONS.**

#### **Abalisament lluminós de gàlib.**

Equip òptic d'indicació d'obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant garlanda per a llums i portallums d'alimentació autònoma.

#### **Il·luminació provisional d'obra.**

- Zones de pas: 20 Lux
- Zones de treball: 200-300 Lux

- Portàtil manuals d'enllumenat elèctric: 24 Volts
- Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama.
- Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a l'humitat.

#### **Transformador de seguretat de 24 volts.**

Es situarà a les línies d'alimentació elèctrica d'eines i llums manuals, quan es treballi en zones amb alts nivells d'humitat o conductivitat.

#### **Extintors.**

Disposaran de la placa de segellat de l'organisme competent del Departament d'Indústria, amb la data segellada de l'última revisió, que no haurà de superar en cap cas els últims 5 anys.

Seràn adequats en característiques d'agents extintors i dimensions, al tipus d'incendi previsible.

Es revisarà el pes i possibles fuites cada 6 mesos com a mínim.

### **1.3.13.- CONDICIONS DE SEGURETAT , RESGUARDS I PROTECCIONS DE MAQUINES I EQUIPS DE TREBALL.**

Com a regla general el Contractista Principal d'aquesta obra es responsabilitzarà del compliment integral, dins del recinte de l'obra, del R.D. 1495/86, de 26 de Maig, relatiu al REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MAQUINES i R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, relatiu a les "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER L'UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL" i reglaments connexos, així com a les successives instruccions tècniques complementaries de desenvolupament.

Els equips de treballs i Màquines aniran acompanyats d'unes instruccions utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lacions i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altre instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementaries (ITC), les quals inclouran el plànols esquemes necessaris pel manteniment i verificació tècnica estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació.

Portaran, a mes a mes, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació i/o subministre.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en kW.
- Contrasenya d'homologació CE, i certificat de seguretat d'entitat acreditada, si procedeix.

Independentment de les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementaries, els Equips de Treball, les Màquines i elements de les mateixes, sota la responsabilitat del contractista, superaran els següents reconeixements sistemàtics de seguretat objecte del Procediment **C.O.- 005 de "CONTROL DE RECEPCIÓ DE SEGURETAT D'EQUIPS DE TREBALL"** (veure ANNEX d'aquest Estudi de Seguretat i Salut):

#### **1º.- Prevenció integrada.-**

Als equips i màquines, els elements constitutius d'aquestes o aparells acoblats a aquestes estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel fabricant.

#### **2º.- Trencament en servei.-**

Les diferents parts dels equips i màquines, així com els seus elements constitutius deuran poder resistir a llarg del temps els esforços a que tinguin que estar sotmets, així com qualsevol altre influència externa o interna que puguin presentar-se en les condicions normals d'utilització.

#### **3º.- Monolitisme de l'equip o màquina.-**

Quan existeixin parts de l'equip o màquina quina pèrdua de subjecció pugui donar lloc a perill, disposar de complements addicionals per evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

#### **4º.- Previsió de trencada o projecció de fragments d'elements giratoris.-**

Als equips o màquines amb provisió d'elements giratoris quina trencada o despreniment puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementari que retengui els possibles fragments impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

#### **5º.- Previsió de caigudes totals o parcials dels equips o màquines per pèrdua d'estabilitat.-**

Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat de l'equip o màquina en condicions normals d'utilització.

#### **6º.- Absència d'arestes agudes o tallants.-**

A les parts accessibles dels equips o màquines no deuran existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

#### **7º.- Previsió de caigudes de persones o objectes a diferent nivell.-**

Les àrees de treball o zones on sigui necessari la visita de personal per efectuar operacions com ara inspecció, regulació o manteniment, i que estiguin a un nivell superior al del terra i comportin perill en cas de caiguda, estaran amb provisió de plataformes de treball, amb accessos adequats, dotats ambdós amb sistemes de protecció col·lectiva que impedeixi la caiguda.

#### **8º.- Contactes amb superfícies calents o fredes.-**

Les superfícies dels equips o màquines que puguin produir danys a les persones per contacte directe amb aquestes, deguts a la seva elevada o baixa temperatura, deuran estar adequadament protegides mitjançant aïllaments i apantallats tèrmics eficaços.

#### **9º.- Incendis i explosions.-**

Als equips màquines o aparells destinats al treball de productes o materials que produeixin o utilitzin gasos, vapors, pols o residus inflamables, deuran prendre's mesures necessàries per evitar incendis o explosions, per mitjà de catalitzadors, superfícies antiespurnes, aïllaments de circuits, vàlvules antirretorn o dispositius antideflagrants de provada eficàcia.

#### **10º.- Projeccions de líquids, partícules, gasos o vapors.-**

Els equips i màquines amb punts susceptibles de projeccions que puguin danyar a les persones i/o les coses amb conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa, disposaran d'apuntalat adequat mitjançant carcasses de protecció o resguards.

#### **11º.- Subjecció de les peces a mecanitzar.-**

Posicions eficaç de mordassa d'ajustament, grillons o sergents, de forma que al funcionar la màquina o equip garanteixi la sujecció de la mateixa o de la peça a mecanitzar de forma que no pugui donar lloc a danys a les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa.

#### **12º.- Òrgans de transmissió.-**

Els elements mòbils dels equips, màquines i dels aparells utilitzats per la transmissió d'energia o moviment deuen estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o atrapament.

#### **13º.- Elements de treball i peces mòbils.-**

Els elements mòbils dels equips i/o màquines així com les peces a treballar deuen ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies amb franquícies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquen perill per les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa.

#### **14º.- Sistema de màquines o part d'aquestes que treballen amb independència.-**

Quan l'instal·lació estigui constituïda per un conjunt de màquines o una màquina estigui formada per diverses parts que treballen independentment, i es necessari efectuar proves de les seves parts, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici de que cada màquina o part d'aquesta disposi d'un sistema de protecció adequat i eficaç.

#### **15º.- Equips o màquines que puguin ser utilitzades o enviades de diverses maneres.-**

Quan l'equip o màquina estigui dissenyats per ser utilitzats o enviats de diferents maneres, i sigui necessari un sistema de protecció diferent per cada forma d'utilització o comandament, deuran ser dotats dels enclavaments, duplicat de circuits i senyalització adequats, que obliguin a l'operador a deixar constància del seu coneixement de la situació, amb antelació a la toma de comandament de l'operació o maniobra prevista pel fabricant, de manera que no induexi a confusió possible.

#### **16º.- Control de risc elèctric.-**

Els equips o màquines alimentats mitjançant energia elèctrica disposaran dels aïllaments, posta a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització,

que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

### **17.- Control de sobrepressions de gasos o fluids.-**

Els equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racors, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyades, construïdes i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa, per fuges o trencades.

### **18º.- Control d'agents físics i químics.-**

- a.-Les màquines, equips o aparells en els que durant el treballs normal es produeixen emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, deuran anar proveïnguts de sistemes eficaços de captació dels esmentats contaminats acoblats a sistemes d'evacuació dels mateixos.
- b.-Aquells que siguin capaços d'ometre radiacions ionitzants u altres que puguin afectar a la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïnguts de dosímetres i sistemes d'apantallament de protecció radiològica eficaços.
- c.-El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per les persones circumdants.

### **19º.- Disseny ergonòmic.-**

Els equips, màquines, aparells i estris d'alimentació o servei estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de:

- a.-Espai i medis de treball al punt de l'operació.
- b.-Absència de contaminació ambiental.
- c.-Procés de treballs: carrega física, temps..,

### **20º.- Lloc de comandament.-**

Els llocs de comandaments de les màquines deuen ser fàcilment accessibles pels operadors, i ser situats fora de tota zona on puguin existir perill pels mateixos. Des de l'esmentada zona i sent en posició d'accionar els comandament, l'operador deu disposar de la major visibilitat possible de la màquina i/o equip, les zones de recorregut i en especials dels seus òrgans, mitjans auxiliars o parts perilloses.

### **21.- Posada en marxa.-**

- a.-L'engegada de la màquina només serà possible quan estiguin garantitzades les condicions de seguretat per les persones i/o les coses com conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa així com pel propi equip o màquina.
- b.-La posada en marxa de l'equip o màquina, si pot implicar perill, només serà possible per una acció voluntària de l'operador o equips de funcionament automàtic, deuran disposar de embragatge o enclavament eficaços que garanteixi la suficiència dels elements de seguretat i/o protecció.
- c.-Els òrgans de posada en marxa deuen ser fàcilment accessibles pels treballadors, estar situats lluny de les zones de perill, i protegits de forma que s'evitin accionaments involuntaris.
- d.-Si la màquina o equips es para encara que sigui momentàniament per una errada en l'alimentació d'energia, i la posada en marxa inesperada pugui suposar perill, no podrà posar-se en marxa automàticament al estar restablerta l'alimentació d'energia.
- e.-Si la parada de la màquina o equip es produeix per l'actuació d'un sistema de protecció, la nova posada en marxa només serà possible després de restablertes les condicions de seguretat i previ accionament de l'òrgan que ordeni la posada en marxa.
- f.- Els equips, màquines o conjunt d'aquestes en que des del lloc de comandament no puguin veure la totalitat de la mateixa i puguin suposar perill en la posada en marxa, per les persones i/o les coses con conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa, es dotaran d'alarma adequada que sigui fàcilment perceptible per les persones. Aquesta alarma actuant mitjançant temporitzador, procedirà a la posada en marxa de la màquina o equip i es connectarà de forma automàtica al pulsar els òrgans d'engegada.



### **22º.- Desconnexió de la màquina o equip.-**

En tota màquina o equip deu existir un dispositiu manual que permeti al final de l'utilització la seva posada en condicions de la major seguretat (màquina o equip parat). Aquest dispositiu deu assegurar en una sola maniobra la interrupció de totes les funcions de la màquina, en la excepció que l'anul·lació d'alguna d'aquestes pugui donar lloc a perill per les persones i/o les coses conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa o danys a la màquina o equip. En aquest cas, dita funció podrà ser mantinguda o bé diferida la seva desconnexió fins que no existeixi perill.

### **23º.- Parada d'emergència.-**

Tota màquina o equip que pugui necessitar ser parada a la major brevetat possible, amb el fi d'evitar o minimitzar els possibles danys, deurà estar dotada d'un sistema de aturada d'emergència. Aquest sistema estarà col·locat com mínim a les màquina subjectes a les següents condicions:

- a.- Quan estant el treballador en una zona de perill, el comandament ordinari d'aturada de l'element que produeix el perill no pugui ésser accionat fàcil i ràpidament pel mateix.
- b.- Quan la màquina o equip no pugui ser suficientment vigilada des del lloc de comandament.
- c.- Quan davant d'una emergència pugui ésser necessari una aturada més enèrgic diferent de l'ordinari.
- d.- Quan l'aturada accidental d'una màquina o equip funcionat dintre d'un conjunt interdependent, pugui originar perill per les persones o danys a les instal·lacions, o quan el conjunt no pugui parar-se accionant un únic element fàcilment accessible.

### **24º.- Prioritat de les ordres d'aturada sobre les de marxa.-**

L'acció mantinguda sobre els òrgans d'engegada, no deuen en cap cas oposar-se a les ordres d'aturada.

### **25º.- Selectors de les diverses maneres de funcionament o de comandament de l'equip o màquina.-**

Els selectors dels equips o màquines que puguin treballar o ser comandades de diverses formes, deuen poder ser bloquejades amb l'ajuda de claus o eines apropiades, en cada posició elegida. A cada posició del selector no deuen correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

### **26º.- Manteniment, ajust, regulació, greixada, alimentació o altres operacions a efectuar als equips o màquines.-**

Els equips o màquines deuran estar dissenyades per que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, quelcom dels llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat d'eliminar els sistemes de protecció.

Dintre que aquestes operacions o altres, tinguin que efectuar-se amb la màquina o els elements perillosos en marxa i anul·lats els sistemes de protecció, al anular el sistema de protecció, es deurà complir:

- a.- La màquina només podrà funcionar a velocitat molt reduïda, cop a cop, o a esforç reduït.
- b.- El comandament de l'engegada serà sensitiu. Sempre que sigui possible, l'esmentat comandament deurà disposar-se de manera que permeti a l'operari veure els moviments comandats.
- c.- L'anul·lació del sistema de protecció i el funcionament de la màquina en les condicions esmentades, "en els incisos a i b" exclourà qualsevol altre tipus de marxa o comandament.

El o els dispositius de desconnexió de les màquines deuran ser bloquejats amb eficàcia inviolable en la posició que aïlli i deixi sense energia motriu als elements de la màquina.

En el cas de que l'esmentada no fos tècnicament factible, s'advertiran a la màquina o equip (mitjançant rètols normalitzats pel fabricant o importador) els perills que puguin originar-se i igualment, al manual d'instruccions estaran advertits com ara perills i s'indicaran les precaucions a prendre per evitar-les. Aquesta prescripció es particularment important en cas d'existir perills de difícil detecció o quan després de l'interrupció de l'energia puguin existir moviments deguts a la inèrcia.

### **27º.- Protecció dels punts d'operació.-**

Les màquines o equips disposaran de dispositius o proteccions adequades tendències a evitar riscos d'atrapaments als punts d'operació, com ara resguards fixos, dispositius apartacosos, barres d'aturada, calzes, dispositius d'alimentació automàtica, etc.

Al disseny i emplaçament dels resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través dels mateixos, la seva rígides sigui acord a la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetran dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment a través, prolongats els comandaments, greixors, etc., fins a l'exterior del resguard, col·locant superfícies transparent davant als indicadors, etc.

### **28º.- Transport.-**

El fabricant o importador donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats per que el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquest efectes, en màquines o equips estacionaris:

- a.-S'indicarà el pes de les màquines o parts desmuntables d'aquestes que tinguin un pes superior a 500 Quilograms.
- b.-S'indicaran la posició de transport que garanteixi l'estabilitat de la màquina o equip, i es subjectarà de manera adequada.
- c.-Aquelles màquines o parts de difícil amarra es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar l'amarra correctament.

### **29º.- Muntatge.-**

El fabricant o importador facilitarà la documentació necessari per que el muntatge de la màquina pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible. Igualment deurà facilitar les dades necessàries per efectuar les funcions normals de la màquina i, en cas, les dades per l'elecció dels elements que impedeixin la transmissió de vibracions produïdes per la màquina.

Les peces d'un pes major de 50 Quilograms i que tinguin un difícil amarra, estaran dotades de punts de subjecció apropiats o on puguin muntar-se elements auxiliars per l'elevació.

Igualment, el fabricant o importador deurà indicar els espais mínims que haurà que respectar amb relació a les parets i sostre, per que el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

### **30º.- Responsabilitat de l'administració.-**

Els òrgans de l'administració competent en matèria de seguretat laboral, fabricació de màquines o equips industrials, importació i/o comercialització dels mateixos, hauran realitzat les inspeccions, assaigs i comprovacions tècnico-administratives pertinents, prèvies a l'autorització de comercialització, en condicions de seguretat pels usuaris i el seu entorn, de les màquines i/o equips amb destinació al mercat nacional.

#### **1.3.14.- VÀLVULES I FILTRES PREVENTIUS.**

##### **Vàlvules antiretorn a equipaments de oxitallada.**

Equip de vàlvules en previsió del retorn de flama, instal·lat sobre les mànegues del equip de oxitallada.

##### **Filtre de monòxid de carboni amb motors d'explosió.**

Filtre per reduir les emissions de monòxid de carboni situat al tub d'escapament del grup electrogen i/o compressor, que cal funcionar en llocs tancats o malament ventilats.

##### **Filtre electrostàtic en equipaments de soldadura elèctrica.**

Equip portàtil d'aspiracion localitzada i filtre electrostàtic incorporat, per a retenció de partícules suspeses en fums metàl·lics procedents de soldadura elèctrica en llocs tancats o malament ventilats.

### 1.3.15.- APARELLS D'ALARMA, MEDIDORS, DETECTORS I COMPROVADORS.

#### **Sonómetre.**

Equip portàtil per a la mesura del soroll en el lloc de treball capaç de mesurar: SPL, LEQ, LEP, dosi, PA2H, RMS, temps transcorregut, % dosi, dosi projectada, dosi hora, temps de pic i la seva duració, en prevenció del trauma sonor dels treballadors exposats, tipus "CASTLE GA 111" o similar.

#### **Detector de gasos.**

Equip portàtil per mesurar nivells de: oxigen, anhídrid carbònic, òxids nítrics, metà i límits d'explosivitat, tipus "MSA", "DRAEGER" o similar.

#### **Bomba de mostreig personal**

Equip portàtil de mesura dels nivells de partícules en suspensió, en ambients de generació de pols, tipus "MSA", "DRAEGER" o similar.

#### **Comprovador d'estat de l'instal·lació elèctrica.**

Equip portàtil comprovador universal d'instal·lacions de baixa tensió, de la qual la lectura ens permeti mesurar: interruptors diferencials, resistències a terra, resistències d'aïllament, resistències de bucle, ordre de successió fases i baixa resistències, etc., tipus "KAINOTEST" o similar.

#### **Comprovadors de superfície de situació de serveis subterranis.**

Equip portàtil no destructiu (accionat per radiofrecuència), comprovador del traçat d'esteses elèctriques, de conduccions subterrànies de telèfons i canalitzacions metàl·liques, de la qual lectura ens permetrà mesurar la traça dels serveis i la profunditat aproximada de localització, tipus "RIUDEL T 16/82" o similar.

#### **Telurómetre**

Equip portàtil mesurador galvanomètric de presses a terra mitjançant sondes.

### 1.3.17.- INSTAL·LACIONS DE PRIMERS AUXILIS.

Farmaciola de butxaca o portàtil per a centres de treball de menys de 10 treballadors. Per a un número superior de productors la farmaciola serà d'armari.

A aquells centres de treball de 50 treballadors o mes, no depenent de empreses amb serveis mèdics, hauran de disposar d'un local dotat per a l'assistència sanitària d'urgència.

Haurà de tenir a la vista adreça i telèfons dels centres d'assistència més propers, ambulàncies i bombers.

La farmaciola haurà de tenir com a mínim: **alcohol, aigua oxigenada, crema antisèptica, venes de diferents mides, esparadrap, tiretes, mercromina, venes elàstiques, analgèsics, bicarbonat, cremes per les picades d'insectes, cremes per cremades, tisores, pinces, i dutxa portàtil pels ulls.** La farmaciola es demanarà totalment equipada a la Mútua Patronal d'Accidents de treballs del contractista principal, igualment operaran cadascuna de les empreses de subcontrata en compliment de les seves responsabilitats assistencials de primers auxilis als accidentats no greus.

Es revisarà mensualment i es tornarà a omplir, per part de la Mútua, tot el consumit. A la fi s'anomenarà a un Socorrista d'entre el personal de l'obra que hagi rebut un curs de Primers Auxilis, per al control mínim d'aquests aspectes.

### 1.3.18.- INSTAL·LACIONS PER A SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran al les característiques d'allò especificat als articles 15 i s.s. del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre relatiu a les "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ".

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure a les mateixes el personal de Subcontractes amb inferior nombre de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altre fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

**A títol merament orientatiu, a les obres on treballin 20 o mes operaris, durant, al menys 15 dies, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:**

#### ***Vestidors.***

Lloc reservat exclusivament al canvi de vestimenta, situat el més a prop possible de l'accés a l'obra i proper al menjador i serveis.

El terra i parets han de ser impermeables, pintat preferiblement en colors clars. Luminós, caldejant a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

Ha de estar equipat amb armari vestidor, dotat de clau per a cada treballador, banc o cadires, miralls, escombra, recollidor, cubells d'escombraries amb tapa hermètica.

#### ***Lavabo.***

Local tancat i cobert, comunicat amb el vestidor. Il·luminat, ventilat i caldejat a l'estació freda.

El terra i les parets seran de materials impermeables fàcils de netejar, a la fi el terra disposarà de desguàs amb sifó.

Ha de estar equipat amb piletes, amb una aixeta cada 10 persones, productes per a la higiene i medis per a eixugar-se.

L'evacuació d'aigües brutes es farà sobre xarxa general, fossa sèptica o punt de drenatge.

#### ***Cabines d'evacuació.***

Local tancat i cobert situat en lloc apartat del refectori (menjador per a desdejunis).

El terra i les parets seran de materials impermeables i imputrescibles, fàcils de netejar amb raig d'aigua.

Porta amb pestell interior condemnant l'obertura des de l'exterior, ventilació a la part superior i inferior.

S'ha d'instal·lar una placa turca per cada 25 persones, amb descàrrega automàtica d'aigua i estarà connectat a la xarxa de sanejament o fossa sèptica.

#### ***Local de dutxes.***

Terra i parets en materials impermeables i imputrescibles, pintura de tonalitat clara; ventilat i amb calefacció a l'estació freda.

Disposaran d'una dutxa amb cabina per a despullar-se (cada 10 persones) i deixar la roba, terra antilliscant, seients, penjadors i mirall.

#### ***Menjador per a desdejunis (refectori).***

Diferent del local de vestuari, terra i parets en materials impermeables, pintats en tonalitats preferentment clares, il·luminat, ventilat i amb calefacció a l'estació freda.

S'equiparà amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua, mitjans per a escalfar el menjar i cubell hermètic per a dipositar les escombraries.

### **1.3.19.- MESURES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.**

### Disposicions generals.

Es tindrà preveure en obra un número suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i en funció de les característiques de la obra, dimensions i usos dels locals i equips que continguin, característiques físiques i químiques de les substàncies materials que es trobin presents i número màxim de personal que pugui trobar-se en llocs i locals de treball.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i similars en presència de materials inflamables, si abans no es disposa en el lloc de risc d'un extintor idoni per a la extinció del possible incendi.

S'estableix com a mètode principal d'extinció d'incendis, el ús d'extintors complint la norma UNE 23. 110, seguint-se, davant dubtes tècnics el indicat en, la norma NBE-CPI-96.

### Extinció d'incendis

#### Definició tècnica de la unitat

En la proximitat dels llocs de treball amb major risc d'incendi i col·locats en lloc visible i fàcil accés, es disposaran extintors portàtils o mòbils sobre rodes, de espuma física o química, mescla de ambdues o pols secs, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la causa determinant del foc a extingir. De manera general seran de tipus A, B i E.

#### Llocs d'aquesta obra on s'instal·laran els extintors d'incendis.

oficines de l'obra, independentment de que la empresa que les utilitzi sigui principal o subcontractada.

Magatzems amb productes o materials inflamables.

Estarà prevista edemes, la existència i utilització, d'extintors mòbils per a treballs de soldadura capaços d'originar incendis.

S'instal·laran dos extintors per planta

#### Manteniment dels extintors d'incendis

Els extintors seran revisats periòdicament i retimbrats, segons el recomanat pel seu fabricant. Seran carregats i retimbrats després d'usar-los. Aquesta feina serà realitzada per empreses autoritzades.

Normes de seguretat en la instal·lació i ús d'extintors d'incendis.

- 1- S'instal·larà sobre patilles penjants, sobre carro o el terra, segons les necessitats de extinció previstes.
- 2- S'instal·larà la senyalització oportuna per a la localització de cada extintor. De manera general, sobre la vertical del lloc on es posi el extintor i en tamany gran, s'instal·larà una senyal normalitzada amb el oportú pictograma i, si s'estima convenient, la paraula "EXTINTOR".
- 3- Al costat de cada extintor, existirà un ròtula gran format per lletres negres sobre fons groc, que mostrarà la següent llegenda o altra de característiques similars. La majoria d'extintors ja disposen de dita rotulació en superfície.

#### *NORMES PER A ÚS D'EXTINTORS D'INCENDIS.*

*En cas d'incendi, despenji l'extintor.*

*Retiri el passador del cap que immobilitza la maneta accionadora.*

*Posis a sotavent; eviti que les flames o el fum vagin cap a vostè.*

*Accioni l'extintor dirigint el chorro de manera racheada a la base de les flames, fins apagarles o agotar el contingut.*

*Si observa que no pot dominar l'incendi, demani ajuda al Servei Municipal de Bombers lo abans possible.*

### Mesures de prevenció i extinció.

Ademes d'observar les disposicions anteriors, s'adoptaran les prevencions que s'indica a continuació, convinantles, en el seu cas, amb la protecció general mes pròxima que pugui disposar els serveis públics contra incendis.

### Ús de l'aigua.

Si existeixen conduccions d'aigua a pressió s'instal·larà suficients preses o boques d'aigua a distància convenient i properes als llocs de treball, locals i llocs de pas del personal, ubicant-se just a tals preses les corresponents mangueres, que tindran la secció i resistència adequades.

Quan no es disposi normalment d'aigua a pressió, o aquesta sigui insuficient, s'instal·laran dipòsits amb aigua suficient per a combatre els possibles incendis.

En incendis k afectin a instal·lacions elèctriques amb tensió, es prohibirà l'ús d'extintors amb espuma química, soda àcida o aigua.

### **Prohibicions**

En les dependències i llocs de treball amb alt risc d'incendi es prohibirà terminalment fumar o introduir llumins, encenedors o útils d'ignició. Aquesta prohibició s'indicarà amb cartells visibles a la entrada i en els espais lliures de tals llocs o dependències.

Es prohibirà igualment al personal introduir o fer servir útils de treball no autoritzats per la empresa i que puguin ocasionar chispes per contacte o proximitat a substàncies inflamables.

---

## 2.- PLEC DE CONDICIONS

---

## 2.- PLEC DE CONDICIONS

### **2.1.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.**

#### **2.1.1.- DRET POSITIU EN MATÈRIA PREVENTIVA PER A CONSTRUCCIÓ.**

##### **Aspectes generals.**

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.  
R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.

- PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A L'INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ.  
Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.

- ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.  
O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.

- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.  
O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.

- LLEI 3/98 D'INTERVENCIÓ INTEGRAL DE L'ADMINISTRACIÓ AMBIENTAL, de 27 de Febrer, aprovada per D. 136/99 de 18 de Maig.

- MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES CORRESPONENT A OBRES A LES QUE SIA OBLIGATORI UN ESTUDI DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.  
O.M. 20 de Setembre de 1.986 B.O.E. 13 d'Octubre 1.986.

- REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.  
R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.

- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.  
O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.

- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.  
L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.

- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.

R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997.

- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.

R.D. 485/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.

R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPUL·LACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE ENTRANYN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PER ELS TREBALLADORS.

R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.

- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIU A L'UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

- ESTATUT DELS TRABAJADORS

Llei/ 80 Estatut dels treballadors.



- SUBCONTRATACIÓ EN LA CONSTRUCCIÓ

Llei 32 / 2006 reguladora del sector de subcontratació en la construcció.

- MARC NORMATIU DE LA PRL

Llei 54 / 2003 Marco normativo de la PRL.

- ESTATUT DELS TREBALLADORS

RD 1 / 1995 text refós de la Llei del Estatut dels Treballadors.

- SUBCONTRATACIÓ EN LA CONSTRUCCIÓ

RD 1109 / 2007 per el que es regula la Llei 32 / 2006 sobre la subcontractació en el sector de la construcció.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT EN LES OBRES.

RD 604 / 2006 que modifica el RD39 / 1997 per el que s'aprova el RD 1627 / 1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- PROTECCIÓ CONTRA RISCS RELACIONATS AMB EL SOROLL

RD 286 / 2006 protecció de seguretat i salut contra riscos relacionats amb el soroll.

- PROTECCIÓ CONTRA RISCS RELACIONATS AMB VIBRACIONS MECÀNIQUES

RD 1311 / 2005 protecció de seguretat i salut contra riscos relacionats amb vibracions mecàniques.

- PROTECCIÓ CONTRA RISCS RELACIONATS AMB TREBALLS EN ALTURA

RD 2177 / 2004 modificació de RD 1215 / 1997 sobre protecció de seguretat i salut contra riscos per treballs temporals en altura.

- PROTECCIÓ CONTRA RISCS RELACIONATS AMB RISC ELÈCTRIC

RD 614 / 01, de 8 de Juny, per el que s'estableix disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors respecte al risc elèctric.

- PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A LA APLICACIÓ DEL REBT

RD 363 / 2004 de 24 d'Agost regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

- APERTURA I AVISOS PREVIS

OM 6 / 5 / 88 Comunicacions d'obertura i avisos previs.

- ORDENANCES MUNICIPALS

**Condicions ambientals.**

- IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.

O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.

- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.

R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

**Incendis**

- NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96.

R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.

- ORDENANCES MUNICIPALS

**Instal·lacions elèctriques.**

- REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ .

D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.

- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ.

D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.

- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTARIES.

**Maquinaria.**

- REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ.

D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.

- REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS.

R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.

- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES.

O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.

- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MAQUINES.

R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E. 21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.

- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS.

O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.

- I.T.C.-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.

O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.

- I.T.C.-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ.

O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.

- I.T.C.-MIE-MSG1: MAQUINES, ELEMENTS DE MAQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR.

O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

**Equips de protecció individual (EPI)**

- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITARIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DE EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

**Senyalitzacions.**

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997

**Varis.**

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS

R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.

- CONVENIS COL·LECTIUS.

## 2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

*OBLIGACIONS PREVENTIVES DE TOTS ELS ACTORS DEL PROCÉS CONSTRUCTIU: ADMINISTRACIÓ PÚBLICA, PROMOTOR, PROJECTISTES, DIRECCIÓ FACULTATIVA, CONTRACTISTES, SUBCONTRACTISTES TREBALLADORS AUTÒNOMS I TREBALLADORS.*

Dins de l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió de cadascun dels actors del fet constructiu, i en aplicació del principi de que a major autoritat li correspon major responsabilitat, tots els integrants de la Línia Jeràrquica de Comandament en el procés constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 de la L.P.R.L.):

- a) Evitar els riscos.
- b) Evaluar els riscos que no es poden evitar.
- c) Combatre els riscos en el seu origen.
- d) Adaptar la feina a la persona, en particular en el que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes en la salut.
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- f) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- g) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- i) Facilitar les degudes instruccions als treballadors.
- j) Obligació del contractista al avís previ i comunicació d'obertura del centre de treball.

### 2.2.1.- FUNCIONS I PRESTACIONS DELS COORDINADORS de PREVENCIÓ

#### **Coordinació preventiva del projecte de l'obra**

El Promotor ha de designar un Coordinador de Seguretat, en la fase de projecte, quan en el projecte intervé més d'un Projectista.

## 2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

El Coordinador de Seguretat s'encarregarà de preveure i assessorar, durant les fases de disseny, estudis i elaboració del projecte de l'obra, respecte a les mesures que cal prendre per a la integració de la Seguretat dins d'aquestes fases, per la millora de la Seguretat i Salut i de les condicions de treball en la construcció i en la utilització de l'edifici.

Els Projectistes prendran en consideració, les previsions i suggerències motivades, del Coordinador de Seguretat i en el moment de determinar solucions arquitectòniques, tècniques i/o organitzatives (que afectin a la planificació dels diferents treballs o fases de treball que es desenvoluparan simultàniament o successivament) i en el moment de la previsió del planning de realització de les diferents activitats de l'obra, integraran la Seguretat a cada una de les fases de concepció i planificació dels treballs.

El Coordinador de Seguretat haurà de aunar criteris i assegurar-se del compliment per part dels Projectistes d'allò previst en el R.D. 1627/1997 pel qual s'estableixen les condicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció, informant al Promotor com a màxim responsable del fet constructiu, del nivell de compliment dels Principis Generals de l'Acció Preventiva segons l'article 15 de la Llei de Prevenció de riscos Laborals, particularment:

- a) En el moment de prendre decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases que es desenvoluparan simultàniament o successivament.
- b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- c) Amb la ponderació de la idoneïtat de preselecció del aspirants a Contractistes i de la assignació de inversió disposada per part del Promotor, adossada a la materialització real de la Prevenció per las empreses aspirants a contractar l'obra.
- d) Redacten o encarregant la elaboració de l'Estudi de Seguretat i Salut (ESS) o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS), segons correspongui a les característiques de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte de l'obra respondrà davant del Promotor en el compliment de la seva funció com "staff" assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral en col·laboració estricta amb els diferents agents

que intervinguin en el projecte. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció edificatòria, a fi de que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui. Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor i Projectistes.

#### **Coordinació preventiva de la realització de l'obra.**

El Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- a) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L.P.R.L.):
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha, els Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - 1.-El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - 2.-L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - 3.-La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

- 4.-El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - 5.-La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - 6.-La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - 7.-L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - 8.-L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - 9.-La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - 10.- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions que s'hi hagin introduït. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- f) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de Coordinador. Correspondrà també a Coordinador o a la Direcció Facultativa, la potestat de veta l'entrada a l'obra de Contractistes i/o persones físiques individuals dependents d'aquells, per incompliment manifest i reiterat dels compromisos de seguretat establerts, motivats per imprudències negligències o imperícia professional, que posi en perill la seva pròpia integritat o be la dels seus companys o tercers aliens.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, en el compliment de la seva funció com "staff" assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin en l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció edificatòria, a fi de que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui. Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

#### **2.2.2.- INFORMACIÓ FACILITADA PEL PROMOTOR, ELS CONTRACTISTES I ALTRES EMPRESARIS**

Les prestacions del Coordinador s'elaboraran a partir dels documents del projecte, del contracte dels treballs i del conveni general de coordinació.

El Promotor facilitarà que el Coordinador de Seguretat en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

El Promotor, el Contractista i totes les empreses hi contribuiran facilitant la informació que calgui i incorporant les disposicions proposades pel Coordinador en les opcions arquitectòniques, tècniques i/o d'organització. Han de tenir en compte les observacions del Coordinador, degudament justificades, o bé proposar unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

#### **2.2.3.- OBLIGACIONS DELS ALTRES AGENTS QUE HAN INTERVINGUIN EN L'OBRA**

##### **Obligacions dels Contractistes i Subcontractistes.**

Els Contractistes i Subcontractistes estaran obligats a:

- a) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997.

- b) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- c) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- d) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut en l'obra.
- e) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si es cas, de la Direcció Facultativa.

Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es deriven de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i als Subcontractistes.

El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar l'integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

El Constructor facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'obra o be delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses en el present Plec i el seu nom figurarà en el Llibre D'INCIDÈNCIES.

Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap D'OBRA i / o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent contemplada en el punt 2.1 del present Plec.

El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància y supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició del elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, il·luminació i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, medis auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mida de caràcter general i de obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball. L'interpretació de l'Estudi de Seguretat i Salut (ESS) i el control de l'aplicació de les mesures en ell contingudes i desenvolupades al Pla de Seguretat i Salut (PSS) del Contractista, correspondrà al Coordinador de Seguretat i s'hi escau a la Direcció Facultativa de l'obra.

El Director Tècnic ( o el Cap D'OBRA), visitarà l'obra com a mínim amb una carència diària i tindrà que donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que tindrà que ser una persona de provada capacitat pel càrrec, tindrà que estar present a l'obra durant la realització de tots els treballs que s'executin. Els dos seran persones competents, d'amplia solvència moral, capacitat de treball i coneixement pràctic de la indústria de la construcció. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra persona amb

mes mèrits designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Vigilant o Supervisor General de Seguretat del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretat necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessàries per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevindre per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omisió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com dels Subcontractistes, industrials y/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

La Direcció Facultativa fixarà el dia i hora de visita a l'obra, conforme al pla de treball. A aquestes visites haurà d'assistir-hi el Director Tècnic (o en el seu cas el Cap d'obra i l'Encarregat General).

Les instruccions i ordres que doni la Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran per el Coordinador al Llibre-Registre de Seguretat i Salut, expedit per el Consell de Col·legis d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador, el Tècnic Director, Aparellador, Constructor, Director Tècnic, Cap D'obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista y/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les condicions de seguretat del personal, dins de l'obra i als seus desplaçaments a/o des de el seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes empleadors així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar l'íntromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

Queda absolutament prohibit leus d'explosius sense autorització escrita de la Direcció Facultativa.

L'utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

#### **Obligacions dels treballadors autònoms i dels empresaris que exerceixen personalment una activitat professional en l'obra**

Els treballadors autònoms estaran obligats a:

- a) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- d) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

- e) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- f) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- g) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció Facultativa, si n'hi ha.

*Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):*

- a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut pròpies dels equipaments de treball que l'empresari posa a disposició dels seus treballadors.
- b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia del diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

### **Responsabilitats, drets i deures dels treballadors**

Les obligacions i drets generals dels treballadors dels sectors d'activitat, públics o privats, són tots aquells que la legislació vigent i el Convenis els atorga i entre ells:

- El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a seguretat i salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- La responsabilitat dels actes personals.
- El dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- El dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de riscos Laborals.
- El dret a dirigir-se a l'autoritat competent.
- El dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.



### 2.3.- CONDICIONS DE RECEPCIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS, EQUIPS I SISTEMES DE PROTECCIÓ.

### 2.3.- CONDICIONS DE RECEPCIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS, EQUIPS I SISTEMES DE PROTECCIÓ.

Els equips de protecció individuals (EPI), i els sistemes de protecció col·lectiva (SPC) hauran d'estar disponibles a l'obra en quantitat i antelació suficient per a que puguin distribuir-se i instal·lar abans que sigui necessària la seva utilització.

Tots els equips de protecció individual (EPI), estaran degudament certificats segon normes harmonitzades CE.

En els casos que no existeixi norma d'homologació oficial, els equips de protecció individual (EPI) hauran de ser normalitzats pel constructor, per a la seva utilització en aquesta obra, de entre aquells que existeixin al mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les seves respectives prestacions. Per a dita normalització interna, en aquesta obra, haurà de comptar amb el vist i plau del Coordinador de Seguretat i Salut d l'obra, en compliment de l'autoritat delegada per el Promotor en la supervisió dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut per part de las empreses de Contracte i treballadors Autònoms, tot allò dins de les funcions corresponents com integrant de la Direcció Facultativa.

**Al magatzem d'obra existirà permanentment una reserva d'aquells Equips de Protecció Individual (EPI), de manera que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal (tant propi com subcontractat, indistintament), sense que es pugui produir, raonablement, mancança d'aquells.**

En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, amb independència del tipus de vinculació contractual amb el Contractista Principal, la vida útil dels equips i la seva data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Donada la manca de qualitat existent en molts dels equips existents actualment en el mercat, els Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) i el seu procediment d'instal·lació haurà de ser aprovat pel Tècnic assessor de la Coordinació i supervisió del compliment del Pla de Seguretat i Higiene, abans de normalitzar-se la seva utilització per aquesta obra. S'entendrà com sistemes de protecció col·lectiva (SCP) aquells que s'interposen com un escut o barrera entre la condició perillosa o font del risc i la persona que circula pels seus voltants, de manera que, si es produeix l'accident, les seves conseqüències mai puguin afectar a les persones.

És requisit essencial per a considerar que el sistema de protecció col·lectiva sigui eficaç, el fet que aquest sigui capaç d'absorbir l'energia fora de control derivada de l'accident previsible, per al que ha estat calculat.

A Espanya no existeix, de moment, segell d'homologació de cadascun dels elements individuals que componen el conjunt d'un Sistema de Protecció Col·lectiva, per tant abans de presentar-lo a l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut de la Direcció Facultativa, com a requisit previ a la seva posta en obra, el constructor haurà de comprovar que disposa del "segell de seguretat comprovada" (GS), certificat AENOR o organisme equivalent de caràcter internacional reconegut, o com a mínim un certificat del fabricant o importador, responsabilitzant-se de la qualitat i idoneïtat preventiva de cadascun dels elements que componen el conjunt del sistema de protecció col·lectiva.

Tantmateix, per a la recepció en obra de la maquinaria, equips, màquines, eines, proteccions, resguards de les mateixes, es procedirà respecte a l'assegurança de la qualitat preventiva en condicions normals d'utilització, igual que en els sistemes de protecció col·lectiva (SPC), es a dir el constructor aportarà a la Direcció Facultativa per a la seva aprovació prèvia a la seva normalització per aquesta obra, el certificats de garantia preventiva facilitats per fabricants o importadors dels equip.

El contractista presentarà, a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut de la Direcció Facultativa, les dades que justifiquin el puntual compliment de les vigents instruccions tècniques complementaries (Vegeu punt 2.1.2), de desenvolupament dels reglaments, d'aquella maquinaria que es disposi en obra.

Els operaris que s'assignin com a responsables de leus de les diferents màquines a obra precisaran d'habilitacions escrites o "Carnet Professional" i avalades pels responsables tècnics dels quals depenguin jeràrquicament en virtut del contracte contret amb l'empresa de la qual depenen. De dita acreditació documental haurà de tenir copia el Cap d'obra i el Tècnic Coordinador de Seguretat i Salut, per part de la Direcció Facultativa.

L'empresa Contractista Principal responsable de l'obra, haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut, que disposa d'un programa d'homologació de proveïdors, normalització d'eines, màquines eines, maquinaria d'obra, medis auxiliars, elements

components dels Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) i Equips de Protecció Individual (EPI), així com programes de manteniment preventiu, predictiu i reposició, d'aquells deteriorats pel desgast normal d'ús, faci desaconsellable pel seu estat, el seu us a l'obra, en la doble basant de qualitat i seguretat al treball, mentre es realitzin els treballs compromesos per el Contractista Principal i Empreses Subcontractades per ell així com els treballadors Autònoms.

De manera molt particular, el Contractista Principal haurà de comprometre's al compliment d'un programa de manteniment continuu i reposició dels elements que componen els diferents Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) que s'instal·lin a l'obra, mitjançant la creació d'una Brigada de Manteniment permanent durant tota l'obra, o sistema equivalent eficaç.

#### 2.4.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.

Les característiques, composició, organigrama dels òrgans, els comitès o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Higiene de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent per el cas concret de l'obra de referència, assenyalant'se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb el organigrama general de Seguretat de l'empresa adjudicatària de les obres.

L'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat (propi o concertat) com a departament "STAFF" depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Constructora (Contractista Principal), dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1 997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat de la Mútua Patronal d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

Les figures legals, composició i atribucions del Vigilant (Supervisor) de Seguretat i els Delegats Sindicals de Prevenció, estaran subjectes a l'establert en la normativa vigent en el moment de l'adjudicació de l'obra i durant el seu transcurs.

Els Delegats Sindicals de Prevenció, com a representats dels treballadors en matèria de Seguretat i Higiene, hauran de ser treballadors amb la capacitat professional adient, per a avaluar el conjunt d'activitats que pugui arribar a desenvolupar l'empresa, amb uns coneixements elementals, demostrables, dels camps d'actuació de cadascuna de les Disciplines Prevencionistes (ergonomia i psicociologia aplicada, medicina del treball, higiene industrial, seguretat laboral.,etc.) així com uns coneixements bàsics de les Tècniques Analítiques i les Tècniques Operatives de Seguretat, així com de les Tècniques de Control Total de Pèrdues, contrastats per l'òrgan competent de l'Administració Laboral o habilitada al efecte. L'Arquitecte Tècnic Coordinador de Seguretat i Salut podrà veta la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva per el correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari (Contractista Principal o de Subcontracte) com a màxim responsable de la Seguretat de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra, al temps que facultarà al Servei de

#### 2.4.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.

Previsió o Mútua Patronal col·laboradora, per a l'homologació interna d'empresa, dels aspirants a Delegats Sindicals de Previsió, després de la superació d'unes proves d'avaluació sobre la suficiència de coneixements a tot el referent a seguretat, malalties professionals i condicions de treball, així com d'actituds personals i capacitat de motivació, relació i comunicació.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

Al Pla de Seguretat, el Contractista Principal, desenvoluparà, específicament per aquest centre de treball, l'organigrama, funcions i competències de cadascun d'aquests òrgans.

## 2.5.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA.

### 2.6.- VIGILANT (SUPERVISOR) DE SEGURETAT.

## 2.5.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA.

El Servei Mèdic d'Empresa integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que hauran de reunir el centre de treball, com:

- Higiene del treball en quan a condicions ambientals i higièniques.
- Higiene del personal d'obra mitjançant reconeixements previs, vigilància de salut, baixes i altes durant l'obra.
- Assessorament i col·laboració en temes de cultura de salut, higiene i a la formació de Socorristes i aplicació de primers auxilis.

En allò relatiu a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com las funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

## 2.6.- VIGILANT (SUPERVISOR) DE SEGURETAT I COMISSIÓ INTEREMPRESARIAL DE RESPONSABLES DE PREVENCIÓ.

D'acord amb el vigent Conveni Nacional de la Construcció, es nomenarà Vigilant (Supervisor) de Seguretat, considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona mes adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador mes qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista Principal. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà a la Direcció Facultativa i a l'Inspecció de Treball.

El Contractista Principal disposarà a la seva empresa i d'un Comitè de Seguretat i Salut i de Delegat/s Sindical/s de Prevenció legalment constituïts (obligat per llei si hi ha mes de 50 treballadors simultanis).

A efectes pràctics, y amb independència del Comitè de Seguretat i Salut (no obligatori per aquest centre de treball), es constituirà a peu d'obra una "Comissió Inter empresarial de Seguretat i Higiene" amb la participació dels màxims Responsables

Tècnics de les Empreses participants a cada fase de obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida per el Cap d'obra del Contractista Principal, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

## 2.7.- PLA DE SEGURETAT I SALUT.

En virtut del R.D. 1627/97, el contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.H. als seus medis i mètodes d'execució.

El contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut, exclusivament amb caràcter orientatiu, s'adjunta al present Estudi el següent esborrany d'índex del que podria ésser, amb caràcter general, el desenvolupament del Pla de Seguretat i Salut per a una obra de Edificació:

### Cap.I INTRODUCCIÓ.

- 1.1.- Objecte del Pla de Seguretat i Salut.
- 1.2.- Àmbit d'aplicació.
- 1.3.- Variacions del PSS.
- 1.4.- Situació i descripció de l'obra.
- 1.5.- Comunicacions: carretera, ferrocarril, telèfon i d'altres medis.
- 1.6.- Terreny i característiques meteorològiques.
- 1.7.- Subministrament d'aigua, electricitat, telèfon i sanejament.
- 1.8.- Denominació i direcció de l'obra.
- 1.9.- Client.
- 1.10.- Pressupost total aproximat per contracta.
- 1.11.- Empresa Contractista Principal.
- 1.12.- Data de començament i duració estimada, planning de les diferents activitats.
- 1.13.- Número de treballadors i la seva categoria amb indicació de l'evolució mensual prevista per tota la durada de l'obra.
- 1.14.- Sistemes o elements de seguretat integrada (inherents o incorporats al procés constructiu).
- 1.15.- Llistat dels materials o substàncies tòxiques o perilloses a utilitzar a l'obra.
- 1.16.- Llistat genèric de vehicles, màquines i medis auxiliars a utilitzar a l'obra.

### Cap. II IMPLANTACIÓ D'OBRA.

- 2.1.- Implantació de serveis de salubritat i confort per al personal d'obra.
- 2.2.- Instal·lacions provisionals d'obra.
- 2.3.- Centrals i plantes.

## 2.7.- PLA DE SEGURETAT I SALUT.

- 2.4.- Tallers i Magatzems.
- 2.5.- Zones de treball, circulació i aplec d'obra.
- 2.6.- Centres assistencials per accidentats als voltants de l'obra.

### Cap. III PROTECCIONS.

- 3.1.- Equips de protecció individuals (EPI).
  - 3.1.1.- *Relació i fitxa tècnica d'equips de protecció individual (EPI) homologats o Certificats segons normes harmonitzades C.E. per aquesta obra en concret.*
- 3.2.- Sistemes de protecció col·lectiva (SCP)
  - 3.2.1.- *Relació i fitxa tècnica dels sistemes de protecció col·lectiva (SCP) normalitzats per l'empresa i Certificats d'eficàcia i qualitat dels subministradors.*
- 3.3.- Sistemes, medis auxiliars i equips d'utilitat preventiva.
  - 3.3.1.- *Relació i fitxa tècnica dels sistemes, medis auxiliars i equips d'utilitat preventiva.*

### Cap. IV RISC I MIDES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

- 4.1.- Riscos generals i la seva correcció en tot el recinte de l'obra.
  - 4.1.1.- Riscos professionals
  - 4.1.2.- Mides de protecció
- 4.2.- Riscos generals i la seva correcció durant les diferents fases de l'obra.
  - 4.2.1.- Riscos professionals
  - 4.2.2.- Mides de protecció
- 4.3.- Riscos extraprofessionals i a tercers.
  - 4.3.1.- Riscos extraprofessionals i a tercers
  - 4.3.2.- Mides de protecció.
- 4.4.- Avaluació dels Riscos no eliminats.

### Cap.V INSTRUCCIONS I PROCEDIMENTS DE SEGURETAT. (PLANS ESPECÍFICS O PARCIALS DE SEGURETAT)

- 5.1.- Instruccions generals de Seguretat.

- 5.1.1.- *Criteris de gestió general de la prevenció a l'obra. Planificació, organització, execució i control.*
- 5.1.2.- *Criteris de lliurament, utilització i manteniment dels equips de protecció individual (EPI).*
- 5.1.3.- *Criteris d'utilització i reposició i manteniment dels sistemes de protecció col·lectiva (SCP).*
- 5.1.4.- *Criteris d'actuació preventiva en les línies de subministrament i serveis afectats.*
- 5.1.5.- *Criteris d'implantació de salubritat i confort per al personal.*
- 5.1.6.- *Criteris preventius de l'instal·lació elèctrica a l'obra.*
- 5.1.7.- *Criteris de circulació a l'obra.*
- 5.1.8.- *Criteris de protecció de la maquinaria i manteniment preventiu.*
- 5.1.9.- *Criteris de prevenció d'incendis a l'obra i pla elemental d'emergència i evacuació.*
- 5.1.10.- *Criteris d'aplec, manutenció i evacuació de materials.*
- 5.1.11.- *Criteris de prevenció en manipulació i hissat de càrregues per medis mecànics.*
- 5.1.12.- *Criteris de prevenció a la manipulació i us de materials sense medis mecànics.*
- 5.1.13.- *Criteris de manteniment d'il·luminació, ordre i neteja de l'obra.*
- 5.1.14.- *Clàusules generals de prevenció a incloure a les condicions contractuals a pactar amb les empreses subcontractades per a l'obra.*

- 5.2.- Procediments Operatius de Seguretat (Plans Específics o Particulars de Seguretat i Salut per activitats concretes).
  - 5.2.1.- *Enderrocaments.*
    - 5.2.1.1.- *Manual*
    - 5.2.1.2.- *Mecànica*
    - 5.2.1.3.- *Mitjançant tècniques especials*
  - 5.2.2.- *Esbrossada.*
    - 5.2.2.1.- *Manual*
    - 5.2.2.2.- *Mecànica*
  - 5.2.3.- *Sanejament i consolidació de terrenys excavats.*
    - 5.2.3.1.- *Rases i pous*
    - 5.2.3.2.- *Pilons*
    - 5.2.3.3.- *Palplanxa*



- 5.2.3.4.- *Pilotatjes, injeccions, ancoratges , clavillats i apuntament*
- 5.2.4.- *Excavacions.*
  - 5.2.4.1.- *Manual*
  - 5.2.4.2.- *Mecànica a cel obert*
  - 5.2.4.3.- *Mecànica de rases*
- 5.2.5.- *Pilotatges.*
- 5.2.6.- *Formigonat de fonaments.*
  - 5.2.6.1.- *Fonament per abocament directe.*
  - 5.2.6.2.- *Fonaments amb cubilots*
  - 5.2.6.3.- *Fonaments amb bomba*
- 5.2.7.- *Encofrats*
  - 5.2.7.1.- *Pilars*
  - 5.2.7.2.- *Jàsseres i bigues*
  - 5.2.7.3.- *Forjats i lloses*
  - 5.2.7.4.- *Murs i pantalles*
- 5.2.8.- *Ferrallat*
  - 5.2.8.1.- *Murs i pantalles.*
  - 5.2.8.2.- *Suports i pilars*
  - 5.2.8.3.- *Forjats i lloses*
- 5.2.9.- *Estructures.*
  - 5.2.9.1.- *Formigó armat i en massa mitjançant cubilot.*
  - 5.2.9.2.- *Formigó armat i en massa mitjançant bomba.*
  - 5.2.9.3.- *Col·locació de perfils.*
  - 5.2.9.4.- *Col·locació de armadura i correatge.*
  - 5.2.9.5.- *Muntatge d'elements metàl·lics.*
  - 5.2.9.6.- *Murs de carrega.*
  - 5.2.9.7.- *Cèrcols perimetrals i jásseres.*
  - 5.2.9.8.- *Forjat de biguetes i revolto*
- 5.2.10.- *Oficis, unitats especials i muntatges.*
  - 5.2.10.1.- *Ram de paleta.*
  - 5.2.10.2.- *Fusteria metàl·lica.*
  - 5.2.10.3.- *Fusteria en fusta.*
  - 5.2.10.4.- *Murs cortina.*
  - 5.2.10.5.- *Ram de Vidrier.*
  - 5.2.10.6.- *Persianes.*
  - 5.2.10.7.- *Aplacats.*
  - 5.2.10.8.- *Enrajolats i mosaics.*
  - 5.2.10.9.- *Pintura.*
  - 5.2.10.10.- *Cel ras.*
  - 5.2.10.11.- *Formació de cobertes.*
  - 5.2.10.12.- *Cobertes amb teules.*
  - 5.2.10.13.- *Cobertes amb plaques.*
  - 5.2.10.14.- *Enrajolats.*
  - 5.2.10.15.- *Fontaneria.*
  - 5.2.10.16.- *Sanejament.*
  - 5.2.10.17.- *Calefacció.*
  - 5.2.10.18.- *Aire condicionat.*
  - 5.2.10.19.- *Instal·lacions de gas.*
  - 5.2.10.20.- *Instal·lacions elèctriques.*
  - 5.2.10.21.- *Il·luminació.*
  - 5.2.10.22.- *Aparells elevadors.*
  - 5.2.10.23.- *Antenes i telefonia.*
- 5.2.11. *Maquinaria.*
  - 5.2.11.1.- *Maquinaria de moviment de terres:*
    - *Martell trencador.*
    - *Retroexcavadora.*
    - *Tractor d'eruga.*
    - *Pala carregadora.*
    - *Excavadora de draga de arrossegament.*
    - *Rasadora continua.*
  - 5.2.11.2.- *Maquinaria de pilotatge i perforació:*
    - *Pilotadora per trepà rotatori.*
    - *Pilotatge per clavatge a cop de martinet.*
    - *Perforadora hidràulica ( Carro perforador).*
  - 5.2.11.3.- *Maquinaria de transport horitzontal.*
    - *Mototrabc (Dúmpet petit).*
    - *Cinta transportadora.*
    - *Camió cisterna.*
    - *Dúmpet gran.*
  - 5.2.11.4.- *Maquinaria d'elevació.*

- Grua torre.
- Grua mòbil autopropulsada.
- Muntacàrregues.
- Cabrestant (Maquinillo).
- Pont grua.
- 5.2.11.5.- Maquinaria per a formigons.
  - Formigonera.
  - Bomba de formigó hidràulica.
  - Bomba de formigó pneumàtica.
  - Camió formigonera.
  - Autoformigonera.
  - Central dosificadora.
  - Projectadora de morter i formigons.
  - Vibrador d'agulles.
  - Regla vibradora.
- 5.2.11.6.- Maquinaria per a compactació i pavimentació.
  - Estenedora.
  - Corró vibrant autopropulsat.
  - Explanadora.
  - Bituminadora.
- 5.2.11.7.- Maquinaria transformadora d'energia.
  - Grup electrogen.
  - Motor d'explosió.
  - Motor elèctric.
- 5.2.12.- Maquines eines i equips.
  - Picó mecànic.
  - Martell picador.
  - Forat columna.
  - Traçadora per a fusta.
  - Traçadora per a metall.
  - Traçadora per a material ceràmic.
  - Esmeriladora d'empeus.
  - Pastadora.
- 5.2.13.- Eines.
  - Elèctriques.

- Hidràuliques.
- De combustió.
- De tall i soldadura de metalls.
- Eines de mà.
- 5.2.14.- Medis auxiliars i equips.
  - Bastides.
  - Castelletes.
  - Passarel·les.
  - Escales.
  - Marquesines de protecció.
  - Pescants i suports per a xarxes i baranes de protecció.
  - Baixants de runes, tremuja i contenidors.
  - Plataformes a mènula per a manteniment.
  - Gavetas, ensacats i atuell de carregues al detall.
  - Carretó portapaletas.
  - Pòrtics, Boomerags, forquetes portapaletas, brages, estreps per a elevació de càrregues.

#### Cap.VI.- FUNCIONS I RESPONSABILITATS.

- 6.1.- Objecte.
- 6.2.- Direcció Facultativa, Coordinador en matèria de Seguretat i Salut.
- 6.3.- Responsable del Departament d'edificació de l'empresa constructora.
- 6.4.- Responsable Tècnic de l'obra de l'empresa constructora (Cap de Grup).
- 6.5.- Cap d'obra.
- 6.6.- Encarregat general d'obra.
- 6.7.- Quadres i "Mandos" intermedis.
- 6.8.- Treballadors.
- 6.9.- Responsable del Servei Tècnic de seguretat de la empresa constructora.
- 6.10.- Tècnic de seguretat de camp o de zona.
- 6.11.- Vigilant (Supervisor) de Seguretat.
- 6.12.- Delegat Sindical de Prevenció
- 6.13.- Responsable del Servei Mèdic d'empresa.
- 6.14.- A.T.S.d'empresa.
- 6.15.- Socorrista.

## Cap. VII.- EQUIP TÈCNIC DEL SERVEI DE PREVENCIÓ.

- 7.1.- Organigrama del equip tècnic.
- 7.2.- Funcions.

## Cap. VIII.- EQUIP MÈDIC DEL SERVEI DE PREVENCIÓ.

- 8.1.- Organigrama de l'equip facultatiu.
- 8.2.- Funcions del servei.

## Cap. IX.- DESCRIPCIÓ DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

- 9.1.- Tècniques Analítica de Seguretat.
  - 9.1.1. Posteriors al accident.
    - Notificació d'accidents.
    - Registre d'accidents.
    - Investigació d'accidents
  - 9.1.2. - Prèvies a l'accident.
    - Anàlisi del treball.
    - Anàlisi estadístic de la sinistralitat.
    - Anàlisi de la moral de treball.
- 9.2.- Tècniques Operatives de Seguretat.
  - 9.2.1. Sobre el Factor Tècnic.
    - A.- Concepció.
      - Projecte d'instal·lacions d'utilitat preventiva.
      - Disseny d'equips d'utilitat preventiva.
      - Estudi preventiu de Mètodes de treball.
    - B.- Correcció.
      - Sistemes de seguretat.
      - Resguards.
      - Proteccions personals.
      - Normativa preventiva.
      - Senyalitzacions.

- Manteniment preventiu.
- 9.2.2. Sobre el Factor Humà.
  - A.- Adequació del personal.
    - Test de selecció del personal.
    - Medicina preventiva.
  - B.- Canvi de comportament.
    - Programa de formació.
    - Ensinistrament a peu d'obra.
    - Campanyes de seguretat.
    - Programes d'accions de grup.
    - Criteris disciplinaris.
    - Incentius.

## Cap. X.- CONTROL ADMINISTRATIU DE LA PREVENCIÓ.

- 10.1.- Aprovació i Control del seguiment del Pla de Seguretat i Higiene.
  - 10.1.1. Acta tipus d'aprovació del Pla de Seguretat i Higiene.
  - 10.1.2. Formulari tipus per informar de les Inspeccions de Seguretat a la Direcció Facultativa.
- 10.2.- Llibre d'Incidències.
- 10.3.- Comitè de Seguretat i Salut.
  - 10.3.1. Acta tipus per a la constitució del Comitè de Seguretat i Salut.
  - 10.3.2. Acta tipus per a les reunions del Comitè de Seguretat i Salut.
  - 10.3.3. Llistat tipus per a la comprovació i seguiment de la prevenció a l'obra per part del Comitè de Seguretat i Salut.
  - 10.3.4. Formulari tipus per a la notificació personal de premis i sancions.
  - 10.3.5. Formulari tipus per a les amonestacions per incompliment personal de mesures de seguretat.
- 10.4.- Acta tipus de nomenament de Vigilant (Supervisor) de Seguretat.
- 10.5.- Acta tipus d'habilitació del Delegat Sindical de Prevenció.
- 10.6.- Habilitació tipus del coordinador de maniobra amb la grua torre.
- 10.7.- Habilitació tipus d'autorització d'ús a operadors de màquines, vehicles o equips d'obra.
- 10.8.- Equips de Protecció Individual.
  - 10.8.1. Formulari tipus de la nota de lliurament de E.P.I.

- 10.9.- Procediment d'Inspeccions de Seguretat i Higiene a l'obra.
- 10.9.1. Empresa Principal.
- 10.9.2. Empreses Subcontractades.
- 10.10.- Procediment i formulari tipus de compliment de l'Informe Tècnic d'Investigació d'Accidents.
- 10.11.- Procediment de complimentació del Parte Oficial d'Accident.
- 10.12.- Procediment d'elaboració de l'estadística de la sinistralitat laboral.
- 10.13.- Document tipus de Clàusules contractuals de Seguretat per a les empreses subcontractades.

## **Cap. XI. MEDICIONS I PRESSUPOSTOS.**

- 11.1.- Estat de Medicions de les diferents unitat d'utilitat preventiva.
- 11.2.- Preus descompostos de les diferents unitat d'utilitat preventiva.
- 11.3.- Aplicacions de preus unitaris a les diferents unitat d'utilitat preventiva.
- 11.4.- Pressupost.- Capítols:
  - 11.4.1. Equips de Protecció Individuals.
  - 11.4.2. Sistemes de Protecció Col·lectiva.
  - 11.4.3. Implantació Provisional d'obra: Instal·lacions de salubritat i confort del personal.
  - 11.4.4. Protecció instal·lació elèctrica.
  - 11.4.5. Protecció contra incendis.
  - 11.4.6. Proteccions i resguards de màquines.
  - 11.4.7. Dispositius i sistemes de medicions i control de Higiene i Seguretat.
  - 11.4.8. Formació preventiva.
  - 11.4.9. Medicina preventiva i primers auxilis.
  - 11.4.10. Assessorament tècnic de Seguretat i Higiene.
  - 11.4.11. Mà d'obra dedicada al manteniment de les proteccions col·lectives i neteja de les instal·lacions del personal.
- 11.5.- Preus contradictoris d'unitats d'utilitat preventiva no contemplats a l'Estudi de Seguretat i Salut.

## **Cap. XII. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

- 12.1.- Plànol de Situació.

- 12.2.- Plànol d'emplaçament amb característiques de l'entorn.
- 12.3.- Plànol de tancament i accessos del personal i vehicles.
- 12.4.- Detalls del tancat d'obra, gàlib, abalisament.
- 12.5.- Quadre sinòptic de senyalitzacions de seguretat normalitzada.
- 12.6.- Esquema instal·lació elèctrica provisional d'obra.
- 12.7.- Planta general d'implantació d'obra: instal·lacions de salubritat i confort del personal, oficines d'obra, magatzems, tallers, accessos, planta, zones de aplec, emplaçament de maquinaria fixa i d'elevació.
- 12.8.- Plànols de planta amb proteccions col·lectives.
- 12.9.- Plànols d'alçat i seccions d'instal·lació de proteccions col·lectives.
- 12.10. Detalls de posta en obra de proteccions col·lectives: Marquesines, xarxes, baranes, proteccions de forats verticals i horitzontals..,
- 12.11. Detalls de posta en obra de medis auxiliars d'utilitat preventiva: Estrebat de rases, passarel·les, plataformes, castellets, estintolaments, apuntament, bastides, escales, baixants de runes, medis de mantenició..,
- 12.12. Detalls d'aplicació a obra de resguards, proteccions, carcasses i sistemes de seguretat a màquines i equips.
- 12.13. Detalls d'utilització a obra de equips de protecció individual i complements.
- 12.14.- Quadre sinòptic d'utilització d'equips de protecció personal.

**2.8.- DOCUMENTS PER A LA PREVENCIÓ I COORDINACIÓ.**  
**“ LLIBRE D’INCIDÈNCIES ”.**  
**2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.**

---

**2.8.- LLIBRE D’INCIDÈNCIES.**

A l’obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D’INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent.

Segons l’article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d’Octubre, aquest llibre haurà de estar permanentment a l’obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontactistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Higiene i del Vigilat (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas del representat dels treballadors, els quals podran realitzar a ell les anotacions que considerin adients respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l’Autoritat Laboral, en un plaç inferior a 24 hores.

**2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.**

**2.9.1. PREVISIONS TÈCNIQUES**

El Contractista o constructor, en base a l’Estudi de Seguretat i Salut, podrà millorar les previsions tècniques, sempre que aquestes suposin una millora substancial del nivell de la prevenció de la sinistralitat laboral de l’obra.

**2.9.2. PREVISIONS ECONÒMIQUES**

Els canvis introduïts pel contractista o constructor a els medis i equips de protecció, aprovats per la Direcció Facultativa, es pressupostaran prèvia acceptació dels preus corresponents i sobre medicions reals a l’obra, sempre que això no comporti variacions del import total del Pressupost del Estudi de Seguretat i Salut.

**2.9.3. CERTIFICACIONS**

L’abonament de les diferents partides del Pressupost de Seguretat es realitzarà mitjançant certificacions complementàries i conjuntament a les certificacions d’obra, d’acord amb les clàusules del contracte d’obra, essent responsable la Direcció Facultativa de les Liquidacions fins al saldo final.

#### 2.9.4. PREVISIONS A ELS MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Els mitjans auxiliars d'obra, correspondran a l'execució i no a les mides, sistemes i equips de seguretat, tot i que han de complir adequadament les funcions de seguretat que tinguin integrades al seu disseny.

#### 2.9.5. PREVISIONS A L'IMPLANTACIÓ I UTILITZACIÓ DELS MITJANS DE SEGURETAT

El contractista principal adoptarà les mesures adients per a que tant el personal propi com el subcontractat i treballadors autònoms extremin la cura als muntatges, manteniment i desmuntatges dels sistemes de seguretat, ja que aquestes actuacions solen ésser causa de lesions i accidents, si no es plantifiquen adequadament amb el ritme de la producció.

## 2.10.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.

La prevenció de la sinistralitat laboral, d'igual manera que a qualsevol altre branca de l'activitat humana a un camp definit, presenten formes d'actuació, diferents i específiques, a través de les quals es pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

Aquestes formes d'actuació o Tècniques de Seguretat, que estan clarament definides per les diferents doctrines prevencionistes, són l'arma imprescindible que necessita conèixer i aplicar el constructor per actuar eficaçment en aquest camp.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Higiene la manera de desenvolupament concret de les Tècniques de Seguretat i com s'ho farà per aplicar-les a aquesta obra.

Tot seguit es realitza, per a orientació de l'equip redactor del Pla de Seguretat i Salut, el desenvolupament d'una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

## 2.10.-PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.

### 2.10.1 TÈCNIQUES ANALÍTIQUES DE SEGURETAT

Les Tècniques Analítiques de Seguretat tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes que pugin permetre la materialització d'accidents. Són tècniques bàsiques per a l'aplicació, amb criteri científic, de la Seguretat. Aquestes tècniques no fan seguretat, donat que no corregeixen el risc, però sense aquestes no es pot fer la Seguretat ni l'Avaluació de Riscos.

#### 2.10.1.1. Posteriors als accidents

Són les següents:

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Cada accident és l'exteriorització d'un risc que s'ha actualitzat per un seguit de causes concatenades entre si, encara que cada accident fos diferent, casos similars es repeteixen al temps, i la gran part d'ells denoten riscos i causes comuns.

L'estudi dels accidents esdevinguts serveixen, un cop analitzats, per a la prevenció d'accidents futurs.

### *1.- Notificació i Registre d'Accidents.*

La primera actuació pel estudi dels Accidents, és la "Notificació" i "Registre" dels mateixos. Si els accidents que s'esdevenen no es notifiquen, la seva experiència es perd i no poden estudiar-se. Les notificacions dels accidents han de ser enregistrats per al seu ulterior tractament.

El Contractista Principal haurà de disposar d'un sistema de Notificacions-Registre. Això obliga a plasmar al Pla de Seguretat i Salut, el mètode seguit per descriure amb un suport administratiu adient ( Partes d'accident, recorregut dels mateixos, responsabilitats de la seva emissió i recollida, etc...), dita actuació.

El més adient és que la notificació ha de sortir del Cap Directe superior a l'accidentat o material fet mal bé. El registre pot completar-se a partir de les notificacions facilitades pel Servei Mèdic o pel socorrista d'obra, el Departament de Personal i el Servei de Seguretat.

A nivell extraempresarial aquesta notificació es realitza mitjançant els Partes i Butlletins d'accidents que les entitats asseguradores estan obligades a enviar a les Delegacions Provincials de Treball.

### *2.- Investigació Tècnica d'Accidents.*

L'estudi en més profunditat del accidents notificats es realitza mitjançant " L'Investigació Tècnica d'Accidents", i serveix per localitzar les causes que les han produït. No per a definir culpables. Aquesta investigació que pretén analitzar les causes bàsiques dels accidents, utilitza diversos mètodes:

- Testimoniatge de la víctima i del testimoni.
- Investigació ocular.
- Proposta de mesures correctores.
- Fotografies.
- Esquemes.
- Proves de laboratori.

Mitjançant "l'Investigació Tècnica d'Accidents", s'explota al màxim l'experiència dels accidents notificats. Els responsables del Contractista de fer les investigacions d'accidents hauran rebut formació concreta per a realitzar aquesta escomesa. Per part del serveis Tècnics de la Mútua Patronal d'Accidents de Treball.

Per a no col·lapsar-se a l'investigació de tots els accidents produïts al centre de treball, el Contractista podrà reflectir al seu Pla de Seguretat i Higiene l'adopció de dos sistemes complementaris d'investigació:

- ***Una investigació somera de tots els accidents que precisen cura de farmaciola o reparació mecànica, segons fos l'accident de dany personal o material. Aquesta investigació es realitza al mateix imprès de Notificació, i pel Tècnic responsable de la Notificació (Comandament directe immediat superior a l'accidentat o material fet mal bé).***
- ***Una investigació a fons dels accidents potencialment greus, reincidents o de característiques singulars.***

#### *2.10.1.2.- Prèvies a l'accident.*

Són les següents:

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi estadístic de la sinistralitat.
- Anàlisi de la moral de treball.

Es té que centrar a l'estudi dels riscos i les causes que el motiven, sense necessitat que hi hagin ocorregut accidents.



### 1.- Inspeccions de Seguretat.

El contractista principal haurà de tenir present al seu pla de Seguretat, que els riscos presents no sempre s'actualitzen en perills desencadenants. Si es detecten aquest riscs i es corregeixen abans que passin, podrà el Contractista i Empreses subcontractades, evitar els accidents. Aquesta detecció de riscos es realitzà mitjançant les "Inspeccions Tècniques de Seguretat".

Es una tècnica important per l'obtenció de resultats palpables a la lluita contra la sinistralitat laboral, i el seu domini i implantació, defineix la preocupació i capacitat de la Línia Productiva del contractista, per la prevenció eficaç.

### 2.- Anàlisi de Treball.

L'estudi científic del treball, mitjançant l'Anàlisi per Descomposició de Tasques i Control d'Assegurament de la Qualitat, és el conjunt de tècniques que permeten relacionar la totalitat de les operacions, fases i medis implicats en cadascuna de les activitats laborals que integren les diferents partides del procés constructiu.

Aplicades com a Tècniques de Seguretat, identifiquen els potencials accidents i fonts de risc, associats a cada etapa del treball o tasca analitzada.

### 3.- Anàlisi Estadística de la Sinistralitat.

Mitjançant l'explotació estadística de les dades recollides, tots els ratios derivats de l'estudi de riscos poden aprofitar-se a través d'un mètode estadístic que porti estadístiques descriptives i a estadístiques analítiques. Això obliga a codificacions, tabulacions, taules de freqüència, índex i tasses, línies de tendències, proves i hipòtesis estadístiques.

Com en moltes vegades, l'experiència d'accidents es impossible, l'estadística supleix aquesta dificultat i permet coneixements científics aproximats.

El Contractista Principal haurà de reflexar al Pla de Seguretat i Higiene de l'obra, que per aquest centre de treball porti un control estadístic dels resultats de la sinistralitat

laboral, bé comptant amb l'ajut de Departaments interns de l'Empresa, Serveis Tècnic de Seguretat, Fundació Laboral de la Construcció o Mútua d'Accidents de treball, segons els criteris establerts pel Conveni de la X<sup>a</sup> Conferència d'Estadígrafs del treball de la O.I.T.

D'aquest control estadístic, s'extraurà una informació que tractada adequadament porti implícita mes a mes d'un coneixement precís de l'accidentabilitat, nua motivació dels responsables de producció per a la millora del nivell de seguretat de les seves àrees de treball.

### 4.- Anàlisi de la Moral de Treball.

La moral de treball, bé definida com una actitud de satisfacció que es desenvolupa en un grup, es com un desig de preservar amb entusiasme en el treball, per contribuir a la consecució dels objectius i finalitats de cada una de les empreses que intervenen a la obra, donant un component resultant que coincideixi amb els objectius i finalitats del Contractista Principal i les expectatives de la Direcció Facultativa.

Els anàlisi de la moral de treball, es dirigeixen sobretot a esbrinar:

- 1.- El grau en que els membres d'un grup tenen un objectiu comú.
- 2.- El grau en que aquest objectiu comú es consideri valuós.
- 3.- El grau en que els membres senten que l'objectiu pot ser assolit.

L'existència d'un programa d'implementació, a l'Empresa contractista principal, d'assegurament de la qualitat, contribuirà notablement a obtenir bons resultats a l'àmbit de la moral de treball.

### 2.10.2 TÈCNIQUES OPERATIVES DE SEGURETAT.

Les Tècniques Operatives de Seguretat pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc. Són les tècniques que veritablement fan Seguretat, però no es poden aplicar correcta i eficaçment si abans no s'han identificat les Causes.

Les Tècniques Operatives, per la seva part intenten evitar els accidents mitjançant l'aplicació de solucions alternatives que eliminant les "causes" facin inviable l'aparició de "risc", o com a mínim, redueixin les conseqüències dels accidents.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora tingui que operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Higiene que te desenvolupant un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

- El Factor Tècnic
- El Factor Humà.

#### 2.10.2.1.- Sobre el Factor Tècnic.

Les Tècniques Operatives, sobre el Factor Tècnic, són indubtablement les mes importants i rendibles per a la Prevenció. En aquestes podem obtenir garanties de Seguretat malgrat la conducta humana.

Es poden classificar de la següent manera:

- De Concepció
- De Correcció

#### 1.- DE CONCEPCIÓ.

Basada en l'inclusió del Concepte de Seguretat com a factor decisiu en tot Projecte d'Instal·lacions i Planificació Industrial inicial, en tot Disseny d'Equips de Treball i a la Planificació, Programació i Execució de Mètodes de Treball, que han de ser concebuts juntament amb les instal·lacions i els equips, de manera ergonòmica, és a dir, cercant l'adaptació del treball a l'home.

#### 2.- DE CORRECCIÓ.

L'acció de l'Ergonomia de Correcció es centre a la millora de les condicions perilloses detectades en instal·lacions, equips i mètodes de treball, ja existents. Aquestes condicions detectades mitjançant, les Tècniques Analítiques, presenten riscos definits, de la qual la correcció por fer-se mitjançant dels Tècniques que es relacionen a continuació i que el Contractista haurà d'indicar de quina manera les portarà a terme en aquesta obra, al Pla de Seguretat i Salut.

La seva exposició segueix un ordre fixat per la preferència que s'ha de tenir al seleccionar una o mes d'aquelles per a corregir un risc. Dit d'un altre manera, únicament han de fer-se servir una d'aquelles quan no sia possible, material o econòmicament, l'aplicació de l'anterior.

D'aquest manera tenim:

#### 1.- Sistemes de Seguretat:

Els sistemes de seguretat són mesures tècniques i equips que anul·len el risc o bé donen protecció sense condicionar el procés productiu (p.e. disjuntors diferencials, equips antideflagrants, alimentació automàtica de màquines, forjats de prellosa armada en substitució dels tradicionals de vigueta i bovedilla...)

#### 2.- Proteccions col·lectives i Resguards:

Obstacles materials que actuen com escuts impeding l'accés de l'home a la zona de risc (p.e. baranes de protecció).

#### 3.- Manteniment Preventiu:

Donada la similitud entre avaria i accident, tot el que eviti avaries, evitarà accidents. Segons aquest principi, la prevalença del Manteniment Preventiu ( millor el Predictiu) sobre el Manteniment Correctiu, es l'arma mes eficaç per a evitar sinistres ocasionats per medis auxiliars, màquines i vehicles.

#### 4.- Proteccions Personals.

Leus d'Equips de Protecció Individuals, és el reconeixement que s'està treballant en un ambient laboral arriscat i agressiu al seu conjunt, ja que mitjançant aquests s'intenta evitar lesions i danys quan el risc no s'ha eliminat pel motiu que sia. Són d'aplicació com a últim recurs, ja que presenten l'inconvenient que la seva efectivitat depèn de la seva correcta utilització per part dels usuaris (total dependència de la conducta humana).

#### 5.- Normes:

## 6.- Incentius

Si mes no, cap de les tècniques anteriors no es poden materialitzar, o si la seva aplicació no ens garanteix una prevenció de la Sinistralitat acceptable, és precís acudir a l'Imposició de Normes, entenent-se com a tal les consignes, prohibicions, permisos de treball, procediments operatius de seguretat i mètodes de treball que s'imposen tècnicament per a orientar la conducta humana.

### 6.- Senyalització:

Les tècniques anteriors han de ser complertes amb la Senyalització de Seguretat, ja que el risc desconegut, pel fet de ser desconegut, resulta perillós. Senyalitzar és doncs descobrir riscos. És una tècnica de gran rendiment per a la Seguretat

#### 2.10.2.2.- Sobre el Factor Humà.

Les Tècniques Operatives sobre el Factor Humà s'identifiquen com aquelles que lluiten per influir sobre els actes i accions perilloses, això és, són les que intenten eliminar les causes humanes dels accidents.

Si bé són necessaris per a la seguretat, fins el moment actual la seva aplicació a produït una baixa rendibilitat de l'inversió prevencionista en aquest camp i la seva aplicació no proporciona garanties reals que s'evitin accidents.

Així doncs:

#### A.- ADEQUACIÓ DEL PERSONAL.

- 1.- Test de Selecció prelaboral del personal.
- 2.- Reconeixements Mèdics prelaborals.

#### B.- CANVI DE COMPORAMENT.

- 1.- Formació
- 2.- Ensinistrament
- 3.- Propaganda
- 4.- Acció de grup
- 5.- Disciplina

## 2.11.- CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.

El Contractista Principal i la seva estructura productiva, que inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligades amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a Controlar la Qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat i al Annex, a manera de guia, l'enunciat dels mes importants:

- 1.- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o Pla de Prevenció de Riscos Laborals, contenint com a mínim:
  - Principis rectors de la cultura industrial de l'empresa en matèria de Prevenció Laboral.
  - Planificació, organització, direcció i control de las Activitats Crítiques de caràcter preventiu i implementació del Programa a l'estructura orgànica de l'empresa així com la seva influencia a las empreses de subcontrata.
  
- 2.- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandaritzat per el Contractista Principal, adreçat a:
  - Personal de nou ingrés (propi i/o subcontractat).
  - Quadres i Comandaments de Producció.
  - Treballadors i especialistes.
  
- 3.- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a la estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció:
  - Notificació i evaluació de Riscos.
  - Notificació d'Accidents i/o Incidents.
  - Registre d'Accidents i/o Incidents.
  - Informe Tècnic d'Investigació d'Accidents (I.T.I.A.).
  - Document tipus de lliurament d'Equips de Protecció Individual (EPI).
  - Diferents tipus d'Inspeccions de Prevenció.
  - Auditories de Prevenció.
  - Informes estadístics de Sinistralitat.
  - Registre de Costos d'Accidents i/o Incidents.

## 2.11.- CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.

- Llistat de normalització interna d'empresa, de Equips de Protecció Individual (EE.PP.II.).
  - Llistat de normalització interna d'empresa, de Sistemes de Protecció Col·lectiva (SS.PP.CC.).
  - Criteris de normalització interna d'empresa, d'instal·lacions provisionals per el personal d'obra.
  - Criteris de normalització interna d'empresa, d'imatge Corporativa vinculada a la Prevenció.
- 4.- Comitès i/o Comissions vinculats a la Prevenció:
- Acta tipus de constitució del Comitè i/o Comissió.
  - Acta tipus per a les reunions del Comitè i/o Comissió.
  - Llistat tipus (check-list) per a la comprovació i control de la prevenció a l'obra per part dels membres del Comitè i/o Comissió (Inspeccions Programades).
  - Notificacions de premis i sancions.
  - Amonestacions tipus per incompliment personal de mesures de seguretat obligatòries.
- 5.- Documents vinculants i actes.
- Clàusules estàndar de seguretat per a empreses subcontractades.
  - Acta tipus d'Aprobació del Pla de Seguretat i Salut (P.S.H.).
  - Llibre col·legial de Registre de Seguretat i Salut.
  - Llibre d'Incidències.
  - Acta tipus de paralització dels treballs per motius de seguretat.
  - Acta tipus de precintat de seguretat a màquines, eines o mitjans auxiliars.
  - Acta tipus de nomenament, habilitació y requeriments de qualificació de:
    - Vigilant (Supervisor) de Seguretat i Higiene a l'obra.
    - Delegat Sindical de Prevenció amb competències a l'obra.
    - Socorrista de l'obra.
  - Document d'habilitació, qualificació y autorització personalitzada d'utilització a l'interior de l'obra dels operadors de:
    - Grua torre.
    - Planta formigonera i instal·lacions connexes.
    - Vehicles d'obra accionats amb motor.
- Màquines i eines accionades a motor o per combustió.
  - Equips que constitueixin fonts de radiació ionitzants, ultrasons, desamiantat o manipulació de productes tòxics classificats reglamentariament.
- 6.- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa:
- Procediments Operatius de Seguretat a l'edificació.
  - Anàlisi de Treballs per Descomposició de Tasques.
  - Normes Generals (Instruccions) de Seguretat.
  - Normes Específiques de Seguretat.
  - Manuals Generals de Seguretat.
  - Manuals Específics de Seguretat.
  - Manual d'Educació Sanitària.
  - Manual de Primers Auxilis.
  - Permisos de Treballs Especials.
- 7.- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.
- Protocols d'assajos, homologacions, normalitzacions, especificacions y conformitat de recepció, posta a obra i manteniment de:
    - E.P.I.** : Equips de Protecció Individual.
    - S.P.C.** : Sistemes de Protecció Col·lectiva.
    - P&R** : Proteccions y Resguards de màquines i eines.
    - E.D.R.** : Equips de Detecció de Riscos.
    - I.P.P.O.** : Instal·lacions Provisionals del Personal D'obra.

## 2.12.- PROGRAMA BÀSIC D'ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA.

### 2.12.1.- RECONeixEMENT D'INGRÉS.

Tot el personal de l'obra (Propi o Subcontractat), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord en les seves condicions psicofísiques en els següents grups:

- I.- Apte per a tota classe de treball
- II.- Apte amb certes limitacions
- III.- No apte.

### 2.12.2.- RECONeixEMENTS PERIÒDICS.

**Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, un reconeixement periòdic anual.**

Amb independència de les dues anteriors, es podrà reconèixer novament a tot treballador que per les circumstàncies ambientals i de treball així ho aconsellin, o si, presumptament hagués influït sobre el seu estat de salut.

Paralelament el equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir a el Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- 1.- *Higiene i Prevenció al treball.*
- 2.- *Medicina preventiva dels treballadors.*
- 3.- *Assistència Mèdica.*
- 4.- *Educació sanitària i preventiva dels treballadors.*
- 5.- *Participació en comitè de Seguretat i Higiene.*
- 6.- *Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa*

## 2.12.- PROGRAMA BÀSIC D'ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA. 2.13.-PROGRAMA D'ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA.

### 2.13.- PROGRAMA D'ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA.

El Contractista Principal haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació a el que s'estableixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si son traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació. A l'entrenament es ressaltarà l'observança de la normativa legal vigent que pugui afectar'los, així com les Instruccions Generals de Seguretat i Procediments Operatius de Seguretat recollits per la seva especialitat al Pla de Seguretat i Salut, que s'han d'aplicar als seus llocs de treball amb les que hauran de rebre copia escrita amb comprovant de rebut. S'efectuarà d'entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte us dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

- Coneixement de l'operativitat de les màquines eines que s'han de fer servir.
- Pràctiques amb màquines eines que tinguin que fer servir
- Seguretat al treball.

#### 2.13.1 FORMACIÓ MÍNIMA DEL PERSONAL TÈCNIC.

- Professionalitat
- Interpretació del Projecte als seus aspectes estructurals i la seva influència a la resta dels treballs confluents.
- Càlculs dels temps òptims.
- Sincronització d'equips.
- Control de producció i manteniments de les zones de treball.
- Mecànica dels equips.
- Manteniment preventiu i practiques amb els equips.
- Sistemes de treball.
- Seguretat i primers auxilis.

#### 2.13.2 FORMACIÓ MÍNIMA DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓ.

- Professionalitat
- Coneixement dels materials.
- Procediment de treball
- Sincronització de les diferents activitats a les seves zones de treball.
- Cura de les eines i proteccions personals
- Manteniment preventiu de les màquines, eines i proteccions d'us personal.

## 2.14.-RELACIÓ DELS RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.

### 2.14.- RELACIÓ DELS RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.

Son aquells originats per les energies fora de control que no s'hagin pogut apantallar mitjançant l'aplicació dels Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 de la L. 31/95) i l'interposició de Sistemes de Protecció Col·lectiva o utilització per els treballadors de Equips de Protecció Individual:

- I.- Energia Cinètica (en moviment).
- II.- Energia Potencial Gravitatoria (de posició):
  - a) Energia Potencial elèctrica.
  - b) Energia Potencial elàstica.
- III.- Energia Nuclear o Atòmica.
- IV.- Energia Biològica.
- V.- Energia Eòlica.
- VI.- Energia Elèctrica.
- VII.- Energia Solar.
- VIII.- Energia Geotèrmica.
- IX.- Energia de Ionització.
- X.- Energia Radiant.
- XI.- Energia de Ressonància.
- XII.- Energia Reticular.
- XIII.- Energia Interna.

La suma de l'Energia Potencial Cinètica i de l'Energia Potencial, genera l'Energia Mecànica, que, si no es adequadament contrarestada amb els Sistemes de Protecció Col·lectiva o els Equips de Protecció Individual, es la Causa Immediata dels accidents amb consèquencies de dany material o de dany personal.

Les forces que poden generar riscos i que no poden eliminarse en fase de projecte al nostre planeta son fonamentalment:

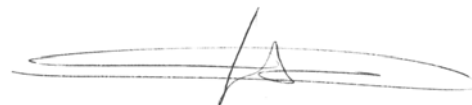
- Acceleratriu (*deguda al camp gravitatori terrestre*).
- Animal.
- Ascensional.
- Centrifuga.



- Centrípeta.
- Coercitiva.
- Constant.
- Contraelectromotriu.
- Electromotriu.
- D'empenta.
- D'inèrcia.
- Instantània.
- De lligament.
- Magnètica.
- Magnetomotriu.
- Retardatriu.
- Viva.

Barcelona, Novembre de 2016.

PCG, Arquitectura e Ingeniería, S.L.



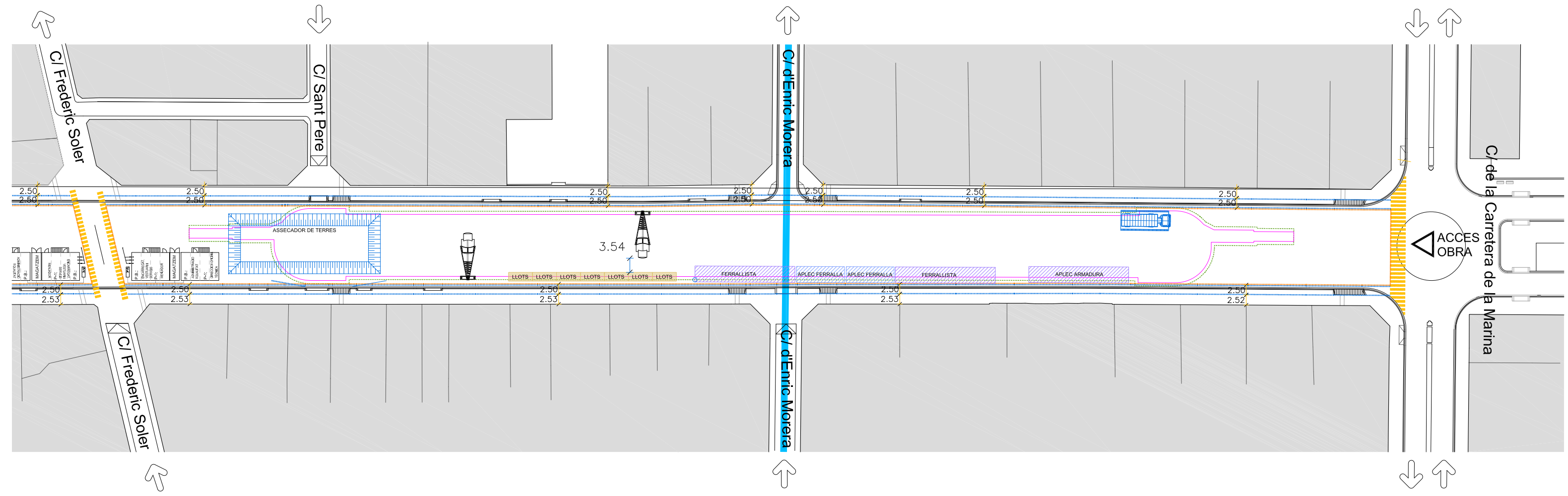
Federico Giacomelli Curletti - ECCP

---

### 3.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

---

### 3.1.-DEFINICIÓ DE L'ÀMBIT D'AFECTACIÓ DE L'APARCAMENT

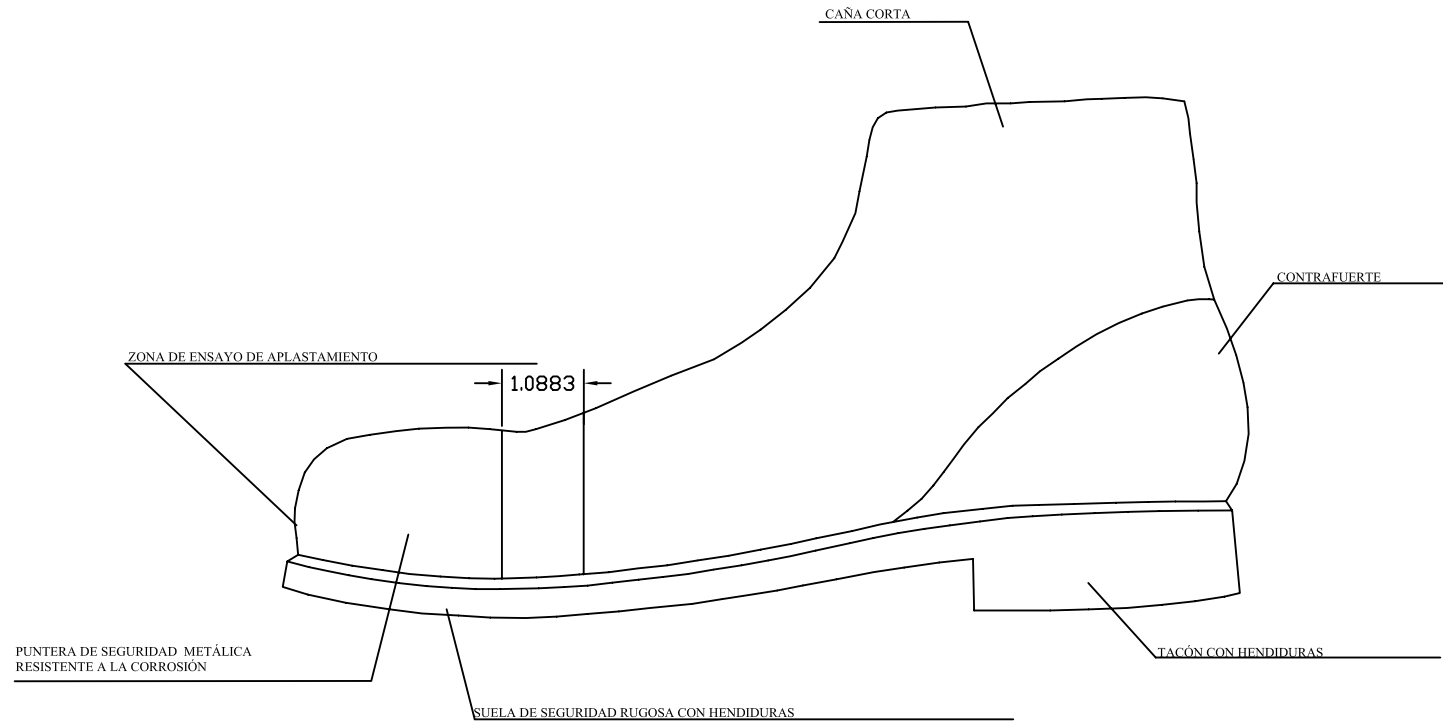


### 3.2.-RELACIÓ DE LES FASES D'EXECUCIÓ DE L'APARCAMENT\*

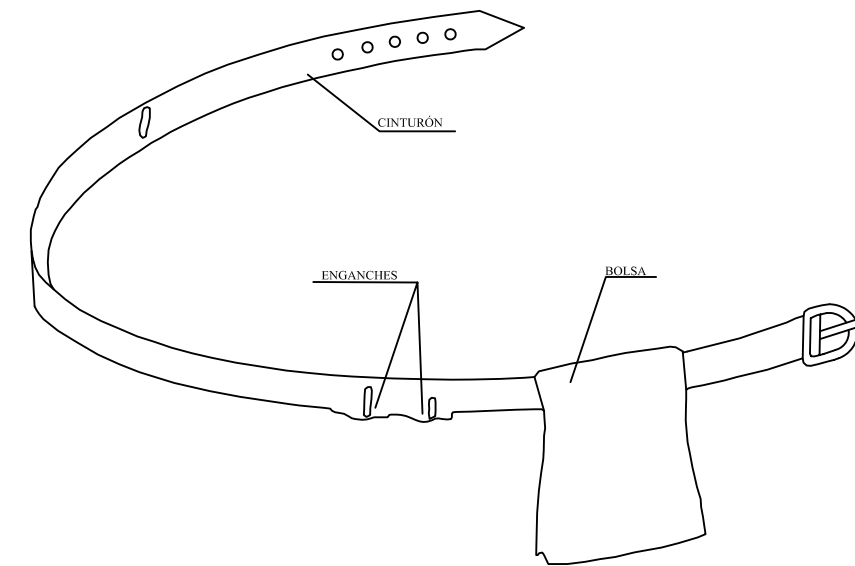
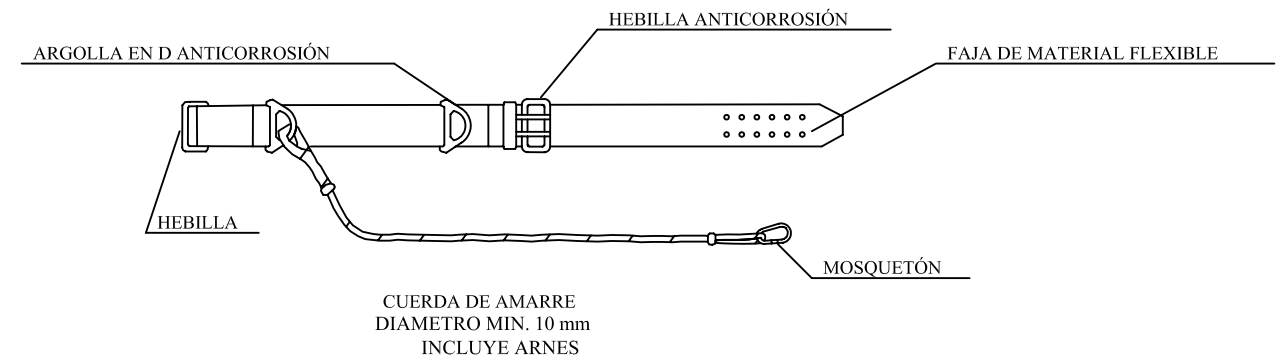
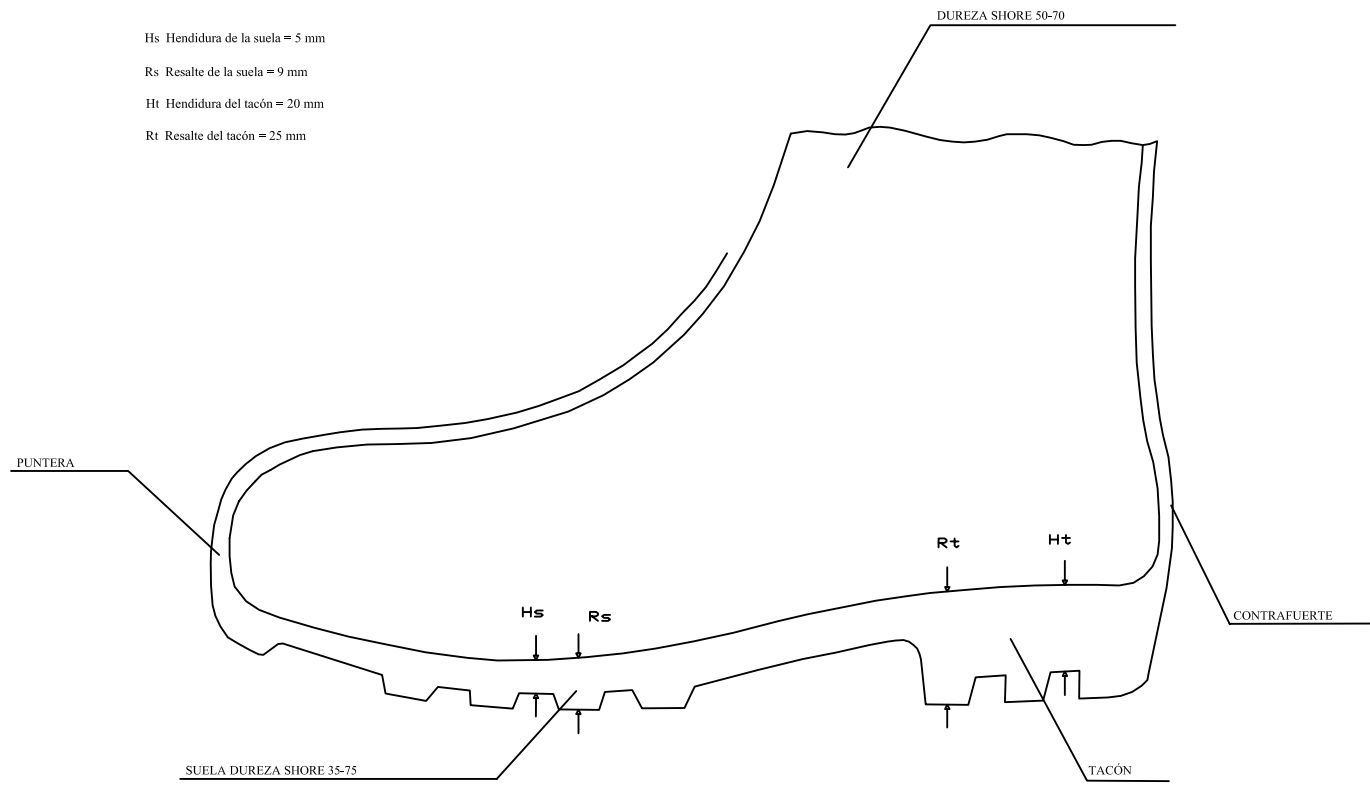
\*VEURE PLÀNOLS ADJUNTS EN DOCUMENT N°2 PLÀNOLS "FASES D'OBRA"

### 3.3.-DETALLS I ACTUACIONS RELACIONADES AMB LA SEGURETAT I SALUT DURANT LA CONSTRUCCIÓ DE L'APARCAMENT

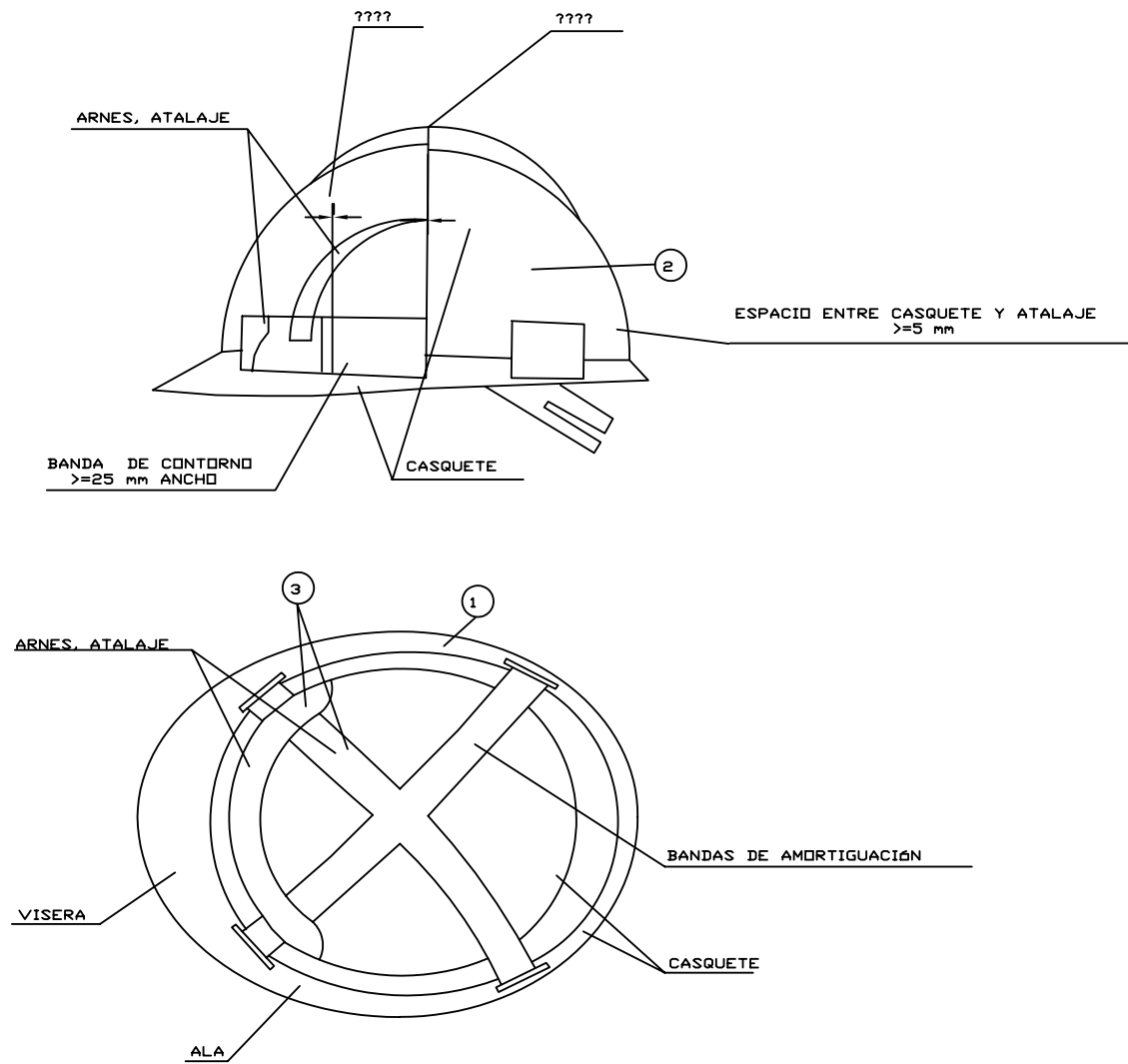
---



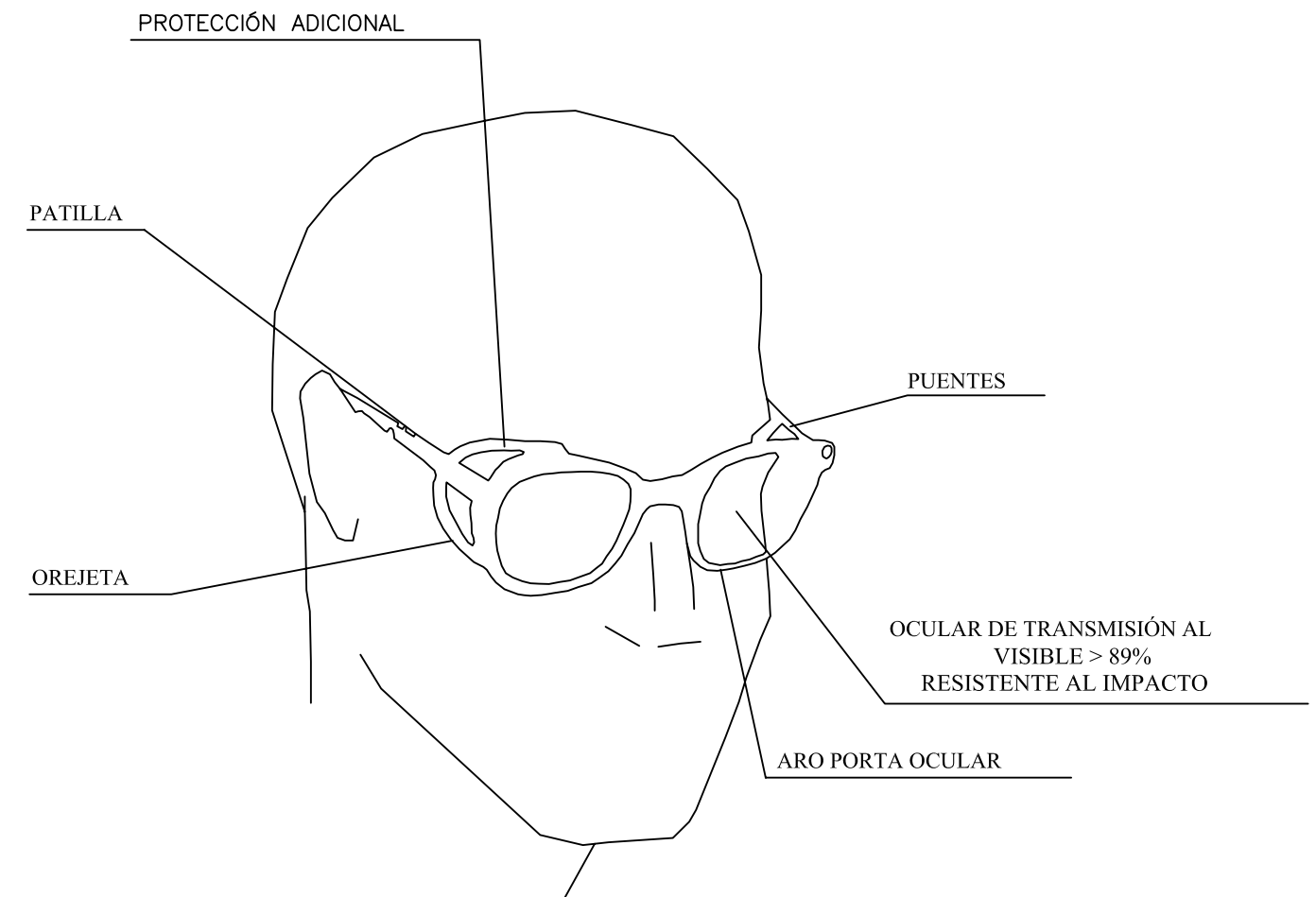
Hs Hendidura de la suela = 5 mm  
Rs Resalte de la suela = 9 mm  
Ht Hendidura del tacón = 20 mm  
Rt Resalte del tacón = 25 mm



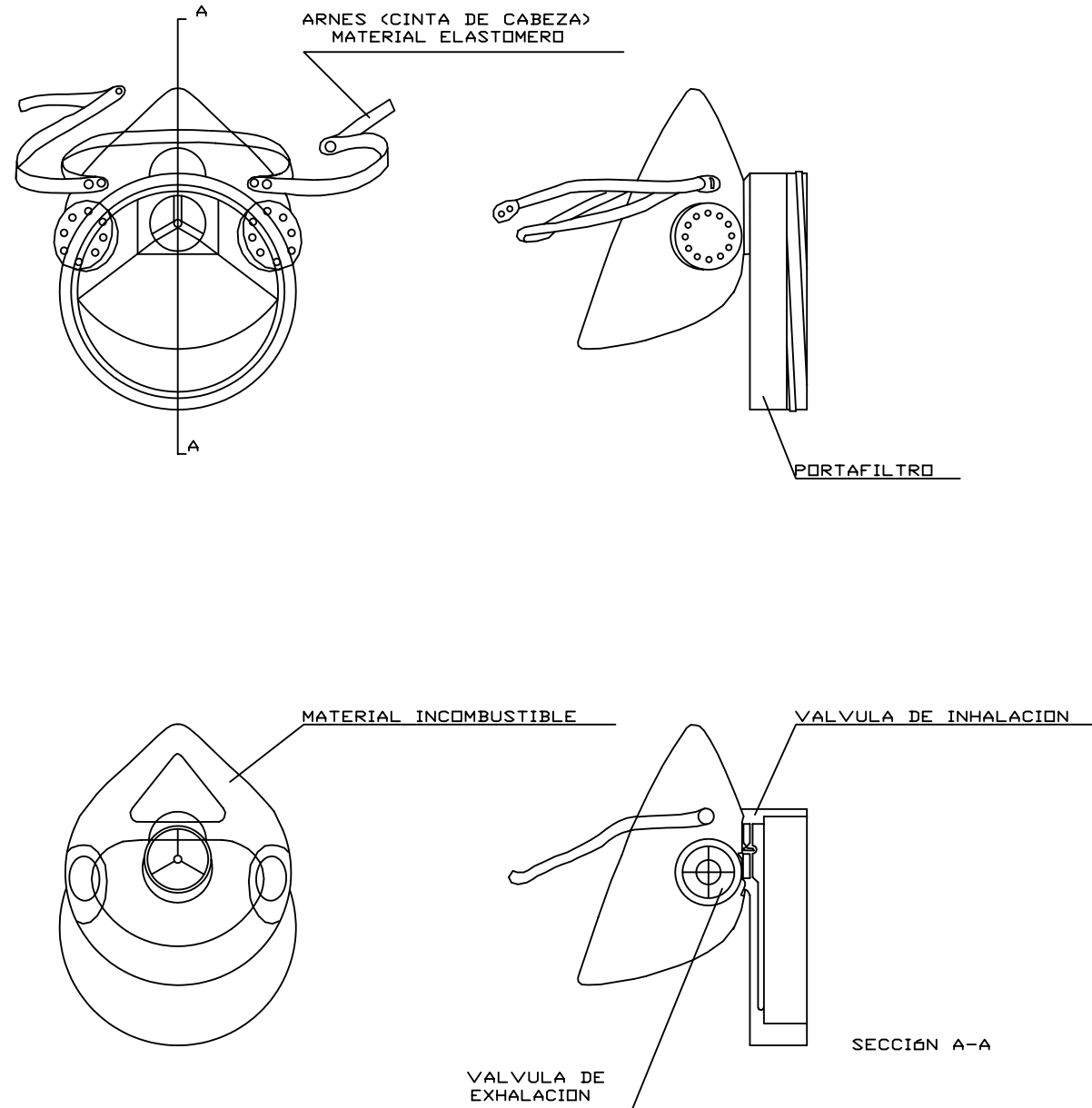
- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE



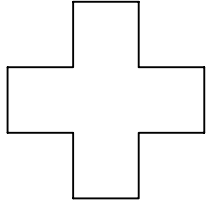
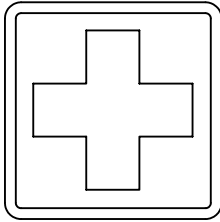
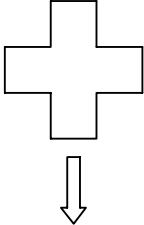
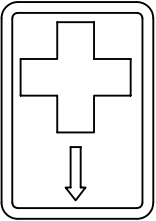
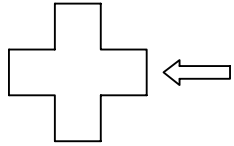
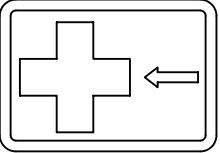

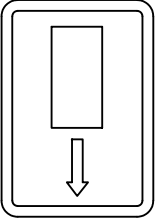
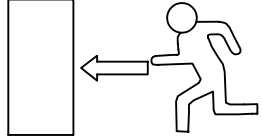
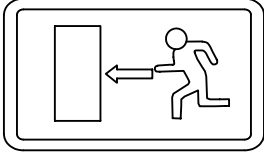
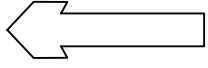
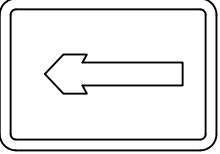
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A SALES, GRASAS Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE AT AISLANTE A 25000 V
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN





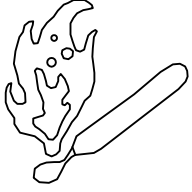

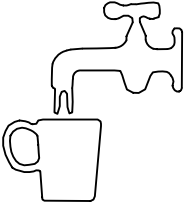






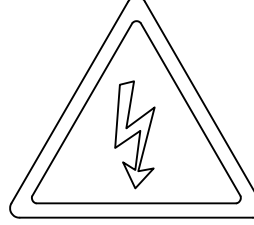

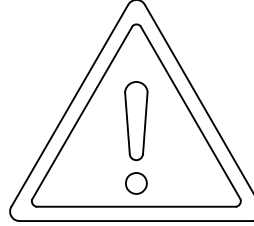
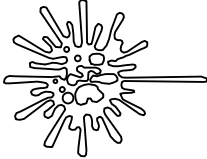
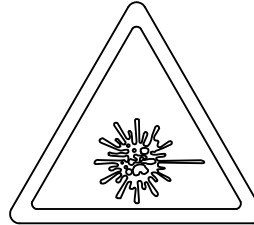





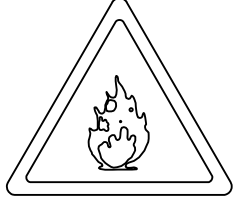
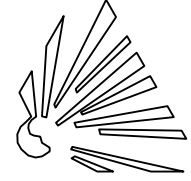
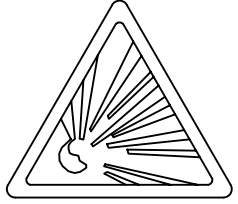
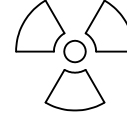
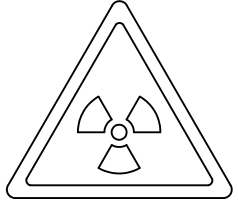
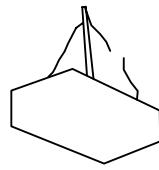
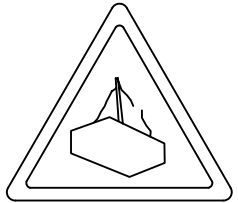


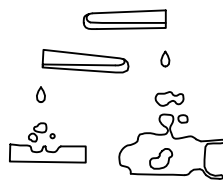
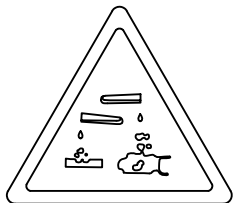


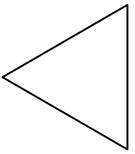
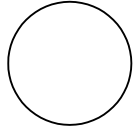
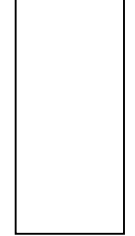
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

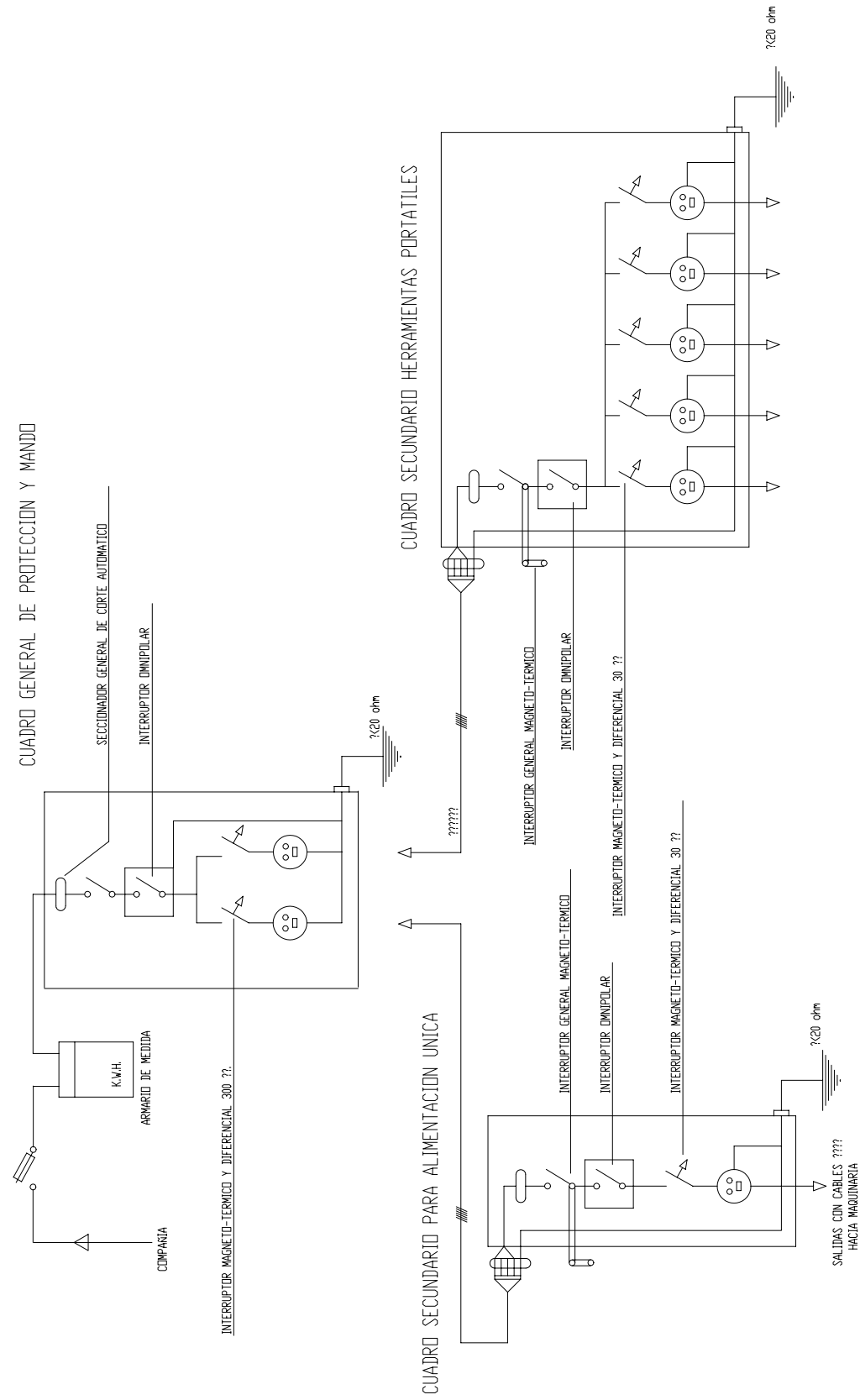
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

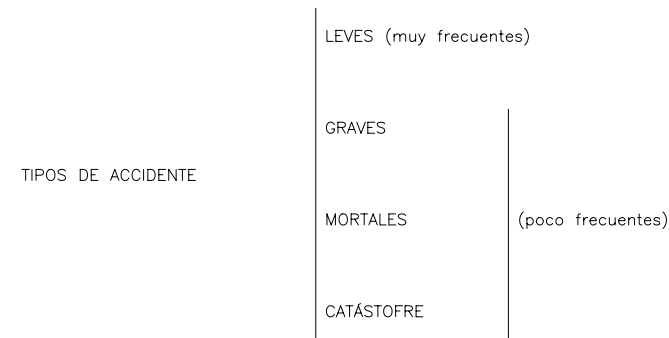
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIATIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

DIMENSIONES EN MM	DIMENSIONES MÍNIMAS SEGUN LA FORMA EN		
			
1.189	34 - 96	40 - 73	33 - 17
941	24 - 74	36 - 70	37 - 61
394	17 - 48	24 - 65	26 - 66
420	12 - 36	17 - 57	16 - 70
297	8 - 24	12 - 42	12 - 26
210	6 - 16	8 - 26	8 - 30
145	4 - 10	6 - 19	6 - 62
105	3 - 9	4 - 10	4 - 70



RESUMEN



ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

BOTIQUIN, CAMILLAS, MANTAS, etc.

A.T.S. SOCORRISTAS, PERSONAL RESPONSABLE

CONOCER CENTROS ASISTENCIALES, TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA

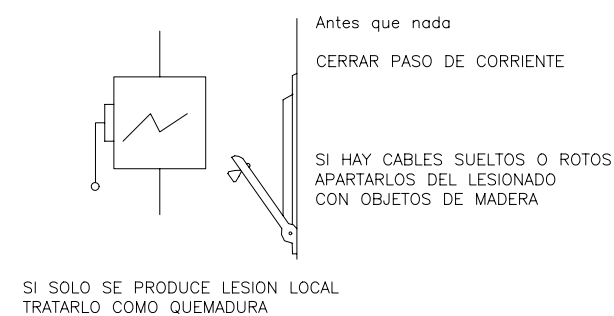
AFLOJAR ROPAS

NO MOVILIZAR

ABRIGAR

TRASLADO RÁPIDO AL HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS



**RECOMENDACIONES BASICAS**  
**A TODA ACCION SOCORREDORA**

**FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION**  
**FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD**  
**FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA**

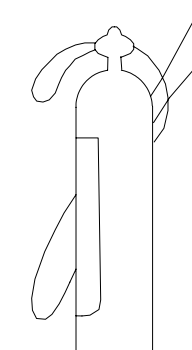
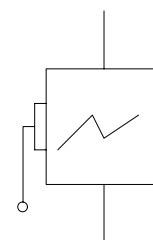
**ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA**  
**OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO**  
**ORGANIZAR TRALADO CON EFICACIA**

**COMUNICAR A SERVICIO MEDICO**  
**CONSIDERAR NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES**  
**CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR**

**EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO**

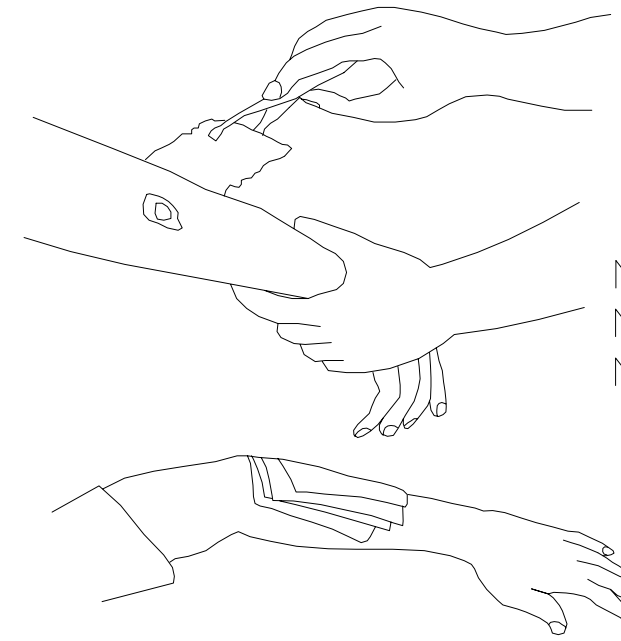
**ii CORTAR FLUIDO!!**

**TENER LOS EXTINTORES A PUNTO**



REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.							
PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER			
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VÓMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)			
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA □ PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR			
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VÓMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO			
INSOLACIÓN	JAUQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR			
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR			
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA			
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MÉDICO			

HERIDAS



LAVAR CON AGUA

TAPAR CON GASA

NO POMADAS  
NO LIQUIDOS  
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS □ CAÚSTICOS



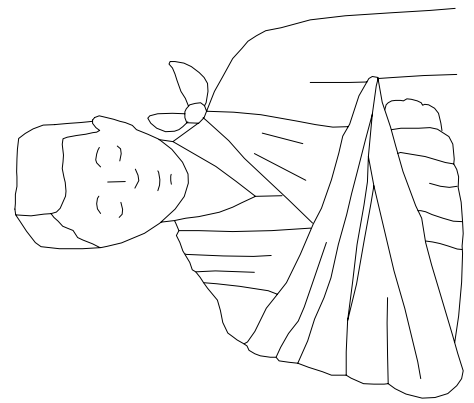
AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

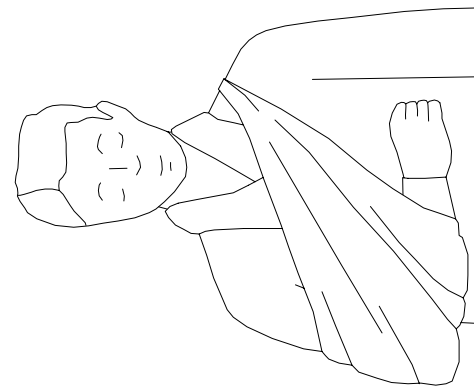
TRASLADO SIN PRISA

TRASLADOS

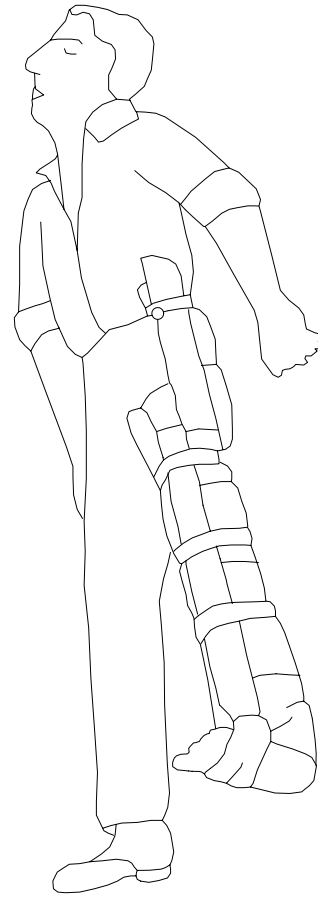
INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

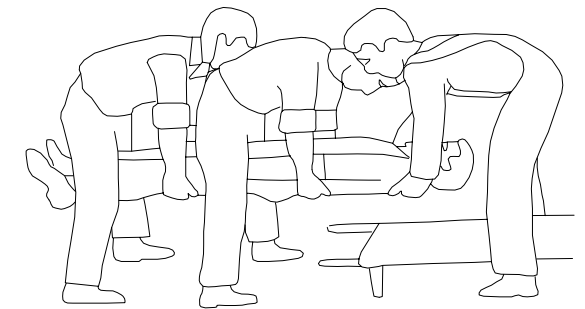


TRASLADOS



FORMA CORRECTA  
DE COGER UN  
LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA  
DE COLOCAR UN  
LESIONADO GRAVE  
EN UNA CAMILLA



ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

- AFLOJAR ROPAS
- NO FORZAR MIEMBROS
- NO HACER MANIPULACIONES
- NO DAR NADA AL LESIONADO
- TRASLADAR SIN DOBLAR
- NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
- A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
- TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

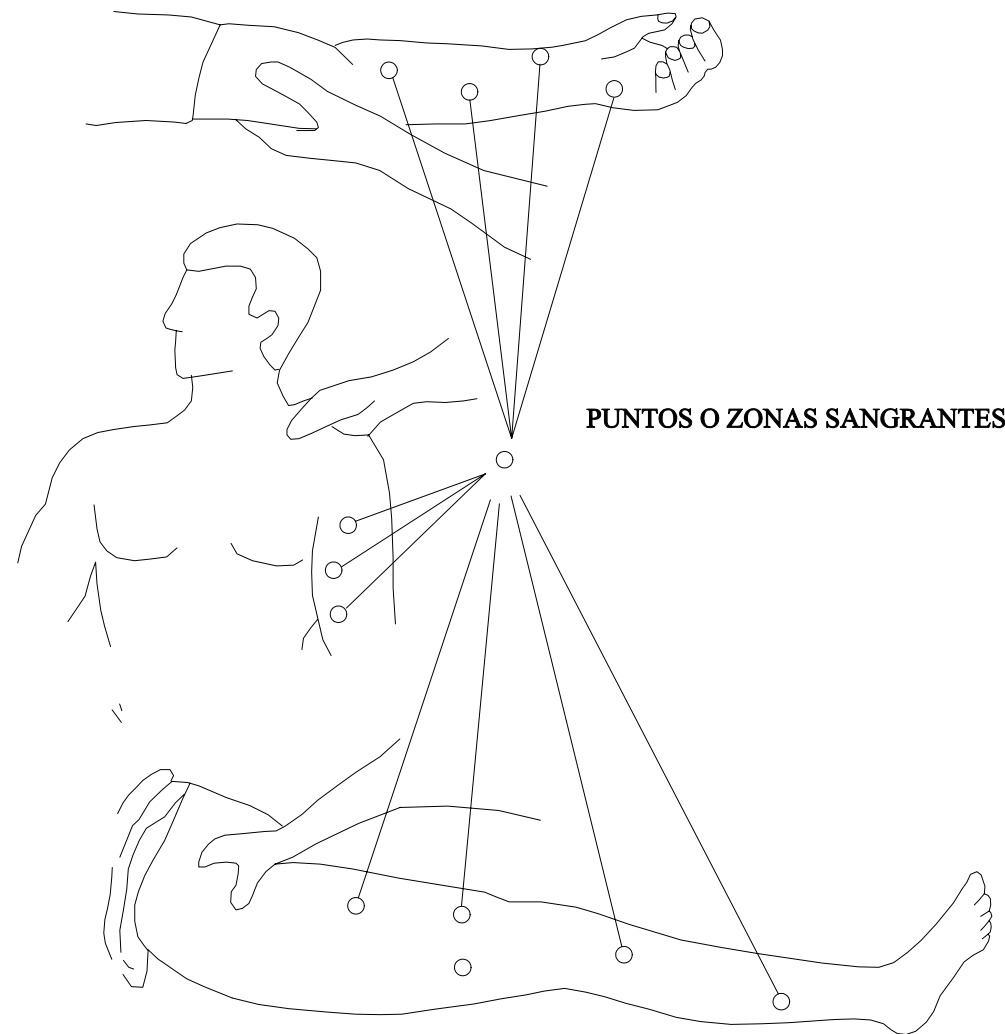
- AFLOJAR ROPAS
- ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO
- LIMPIAR BOCA
- PROCEDER CONTINUAMENTE AL  
"BOCA A BOCA"

## HERIDAS SANGRANTES

### HEMORRAGIAS

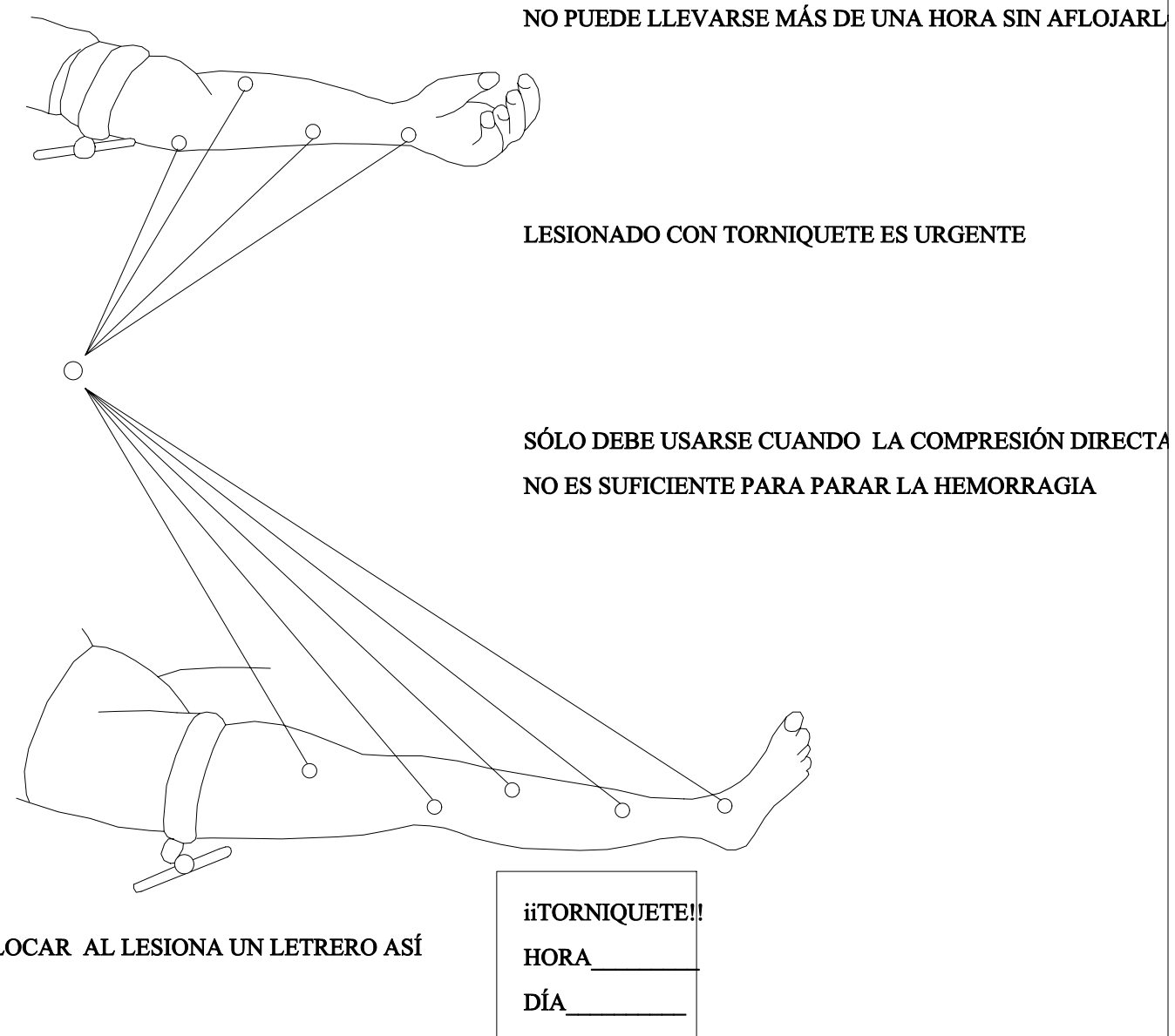
### COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA  
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



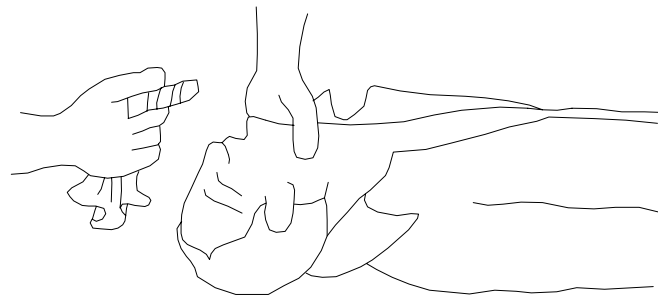
## HEMORRAGIAS (continuación)

### Método compresivo TORNQUETE





**RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA**

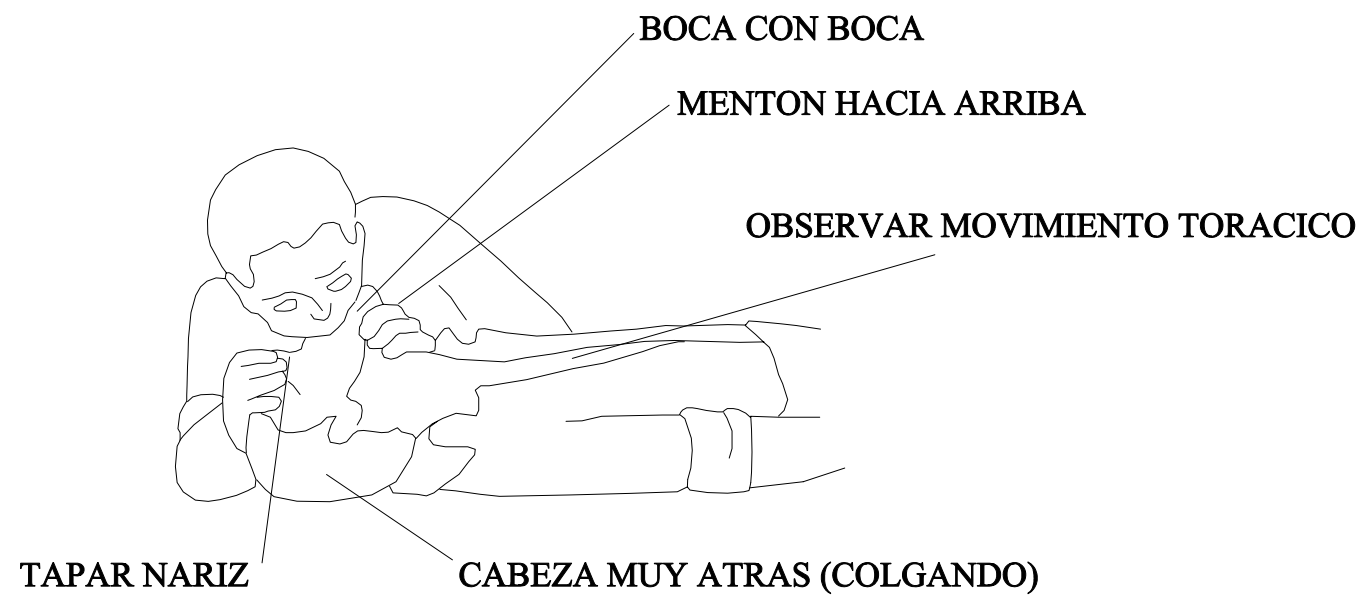


- LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA
- SACAR PROTESIS DENTAL
- AFLOJAR ROPAS

- FORZAR LA HIPEREXTENSION (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
- TAPAR NARIZ



**ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE EJECUTA**



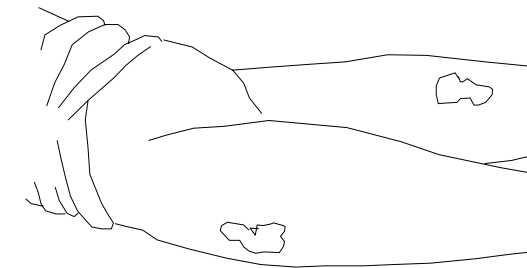
**NO ABANDONAR TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL**

**QUEMADURAS**

**PEQUEÑA QUEMADURA**



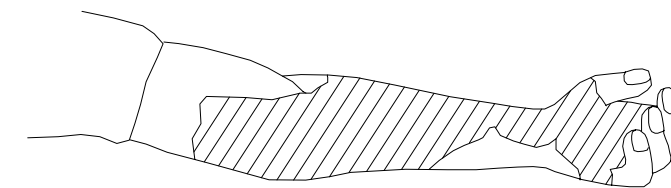
- NO ABRIR AMPOLLAS
- NO TOCAR
- TAPAR CON GASA
- NO PONER NADA



**TRASLADO SIN PRISA**

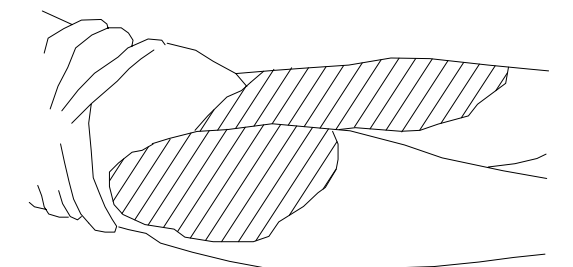
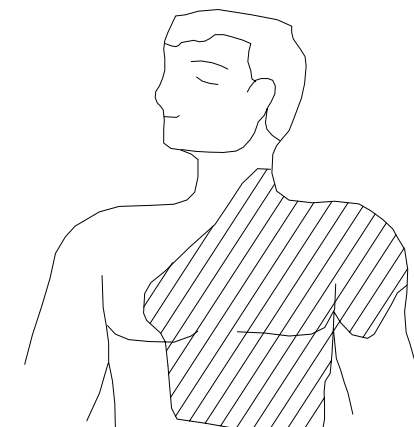
**GRAN QUEMADO**

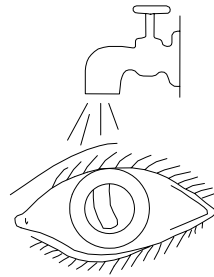
- NO TOCAR
- NO PUEDE BEBER
- NO PONER NADA



**DE PODER, GASA ESTERIL**

**TRASLADO ¡¡URGENTE!!**





**LESIONES OCULARES**

**LAVAR CON AGUA ABUNDANTE**

**NO TOCAR**

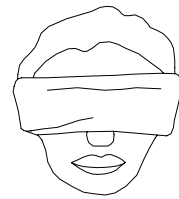
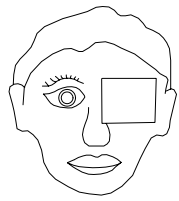
**NO INTENTAR SACAR NADA**

**NO POMADAS**

**¡¡NO MANIPULAR!!**

**TAPAR SUAVEMENTE**

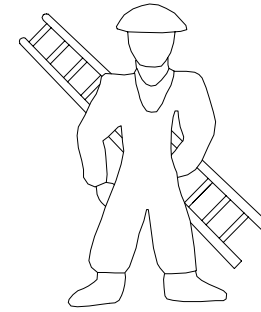
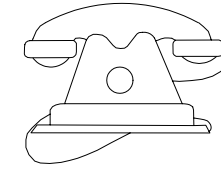
**TRASLADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)**



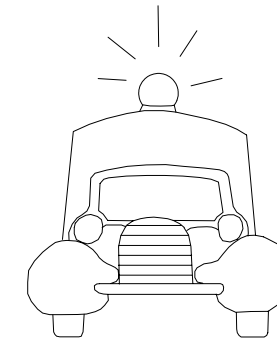
**LESIONES NARIZ Y OIDO**

**TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO**

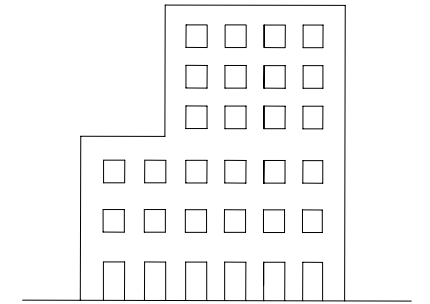
**EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR**



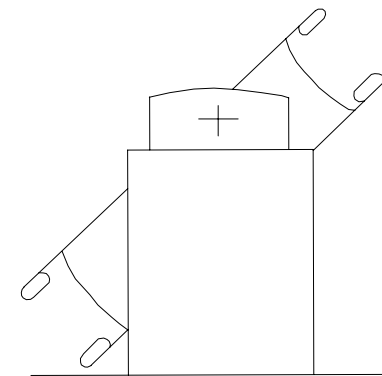
BOMBEROS



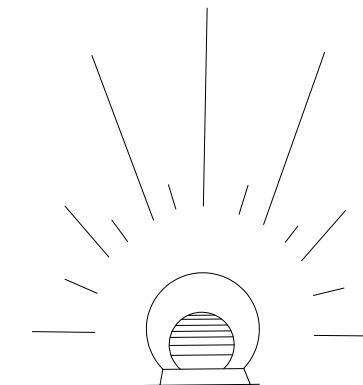
AMBULANCIAS



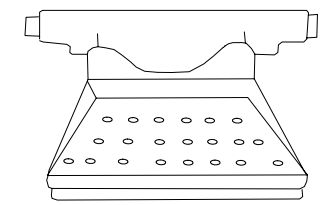
HOSPITAL



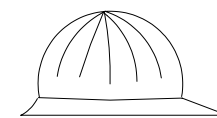
SERVICIO MEDICO



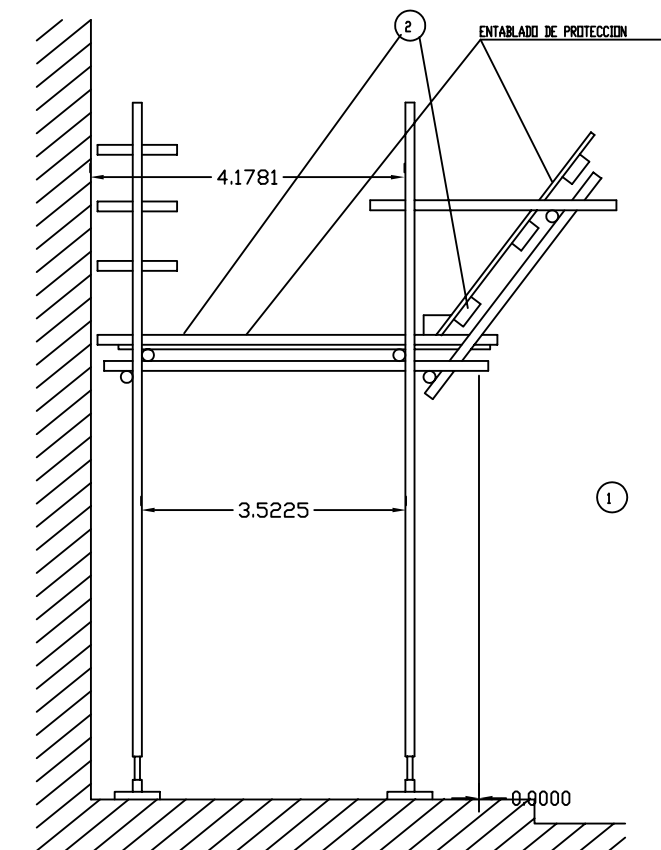
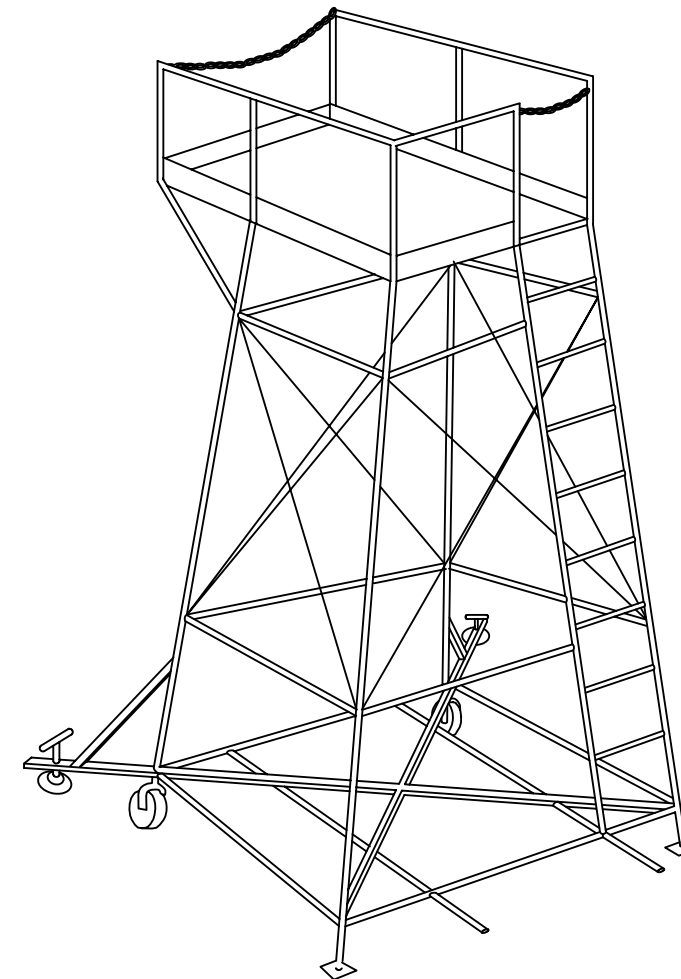
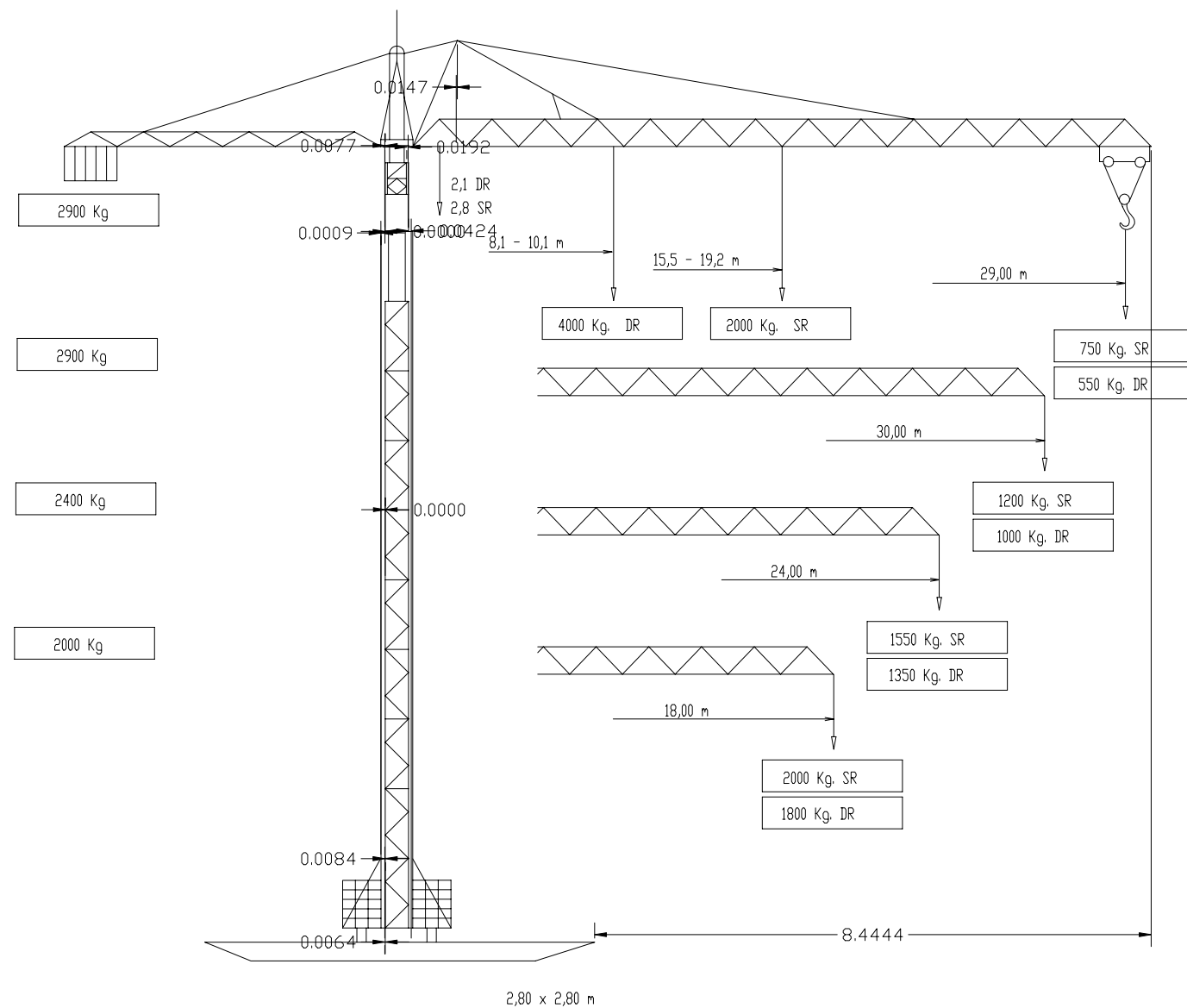
POLICIA



OFICINAS PERSONAL

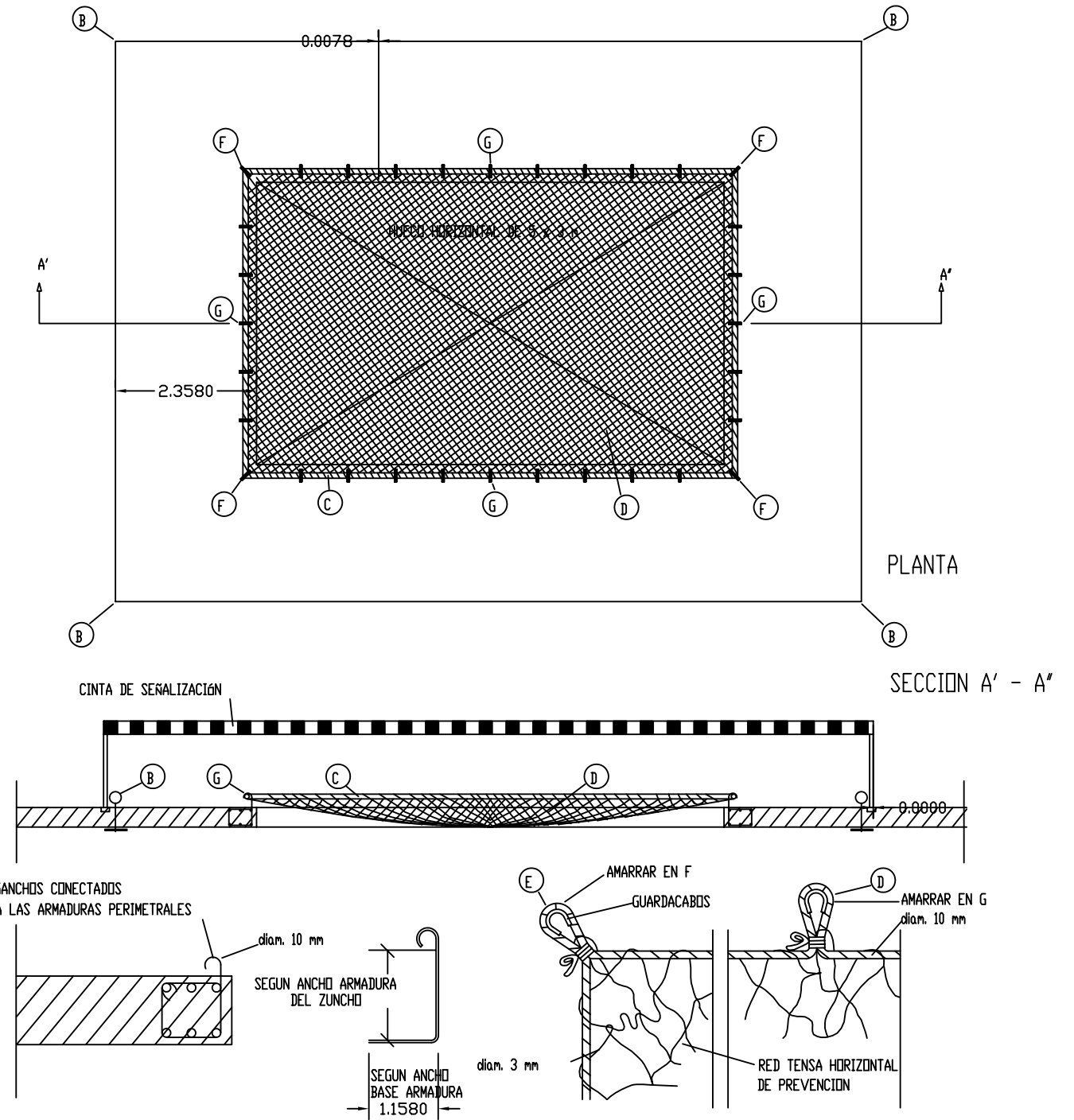
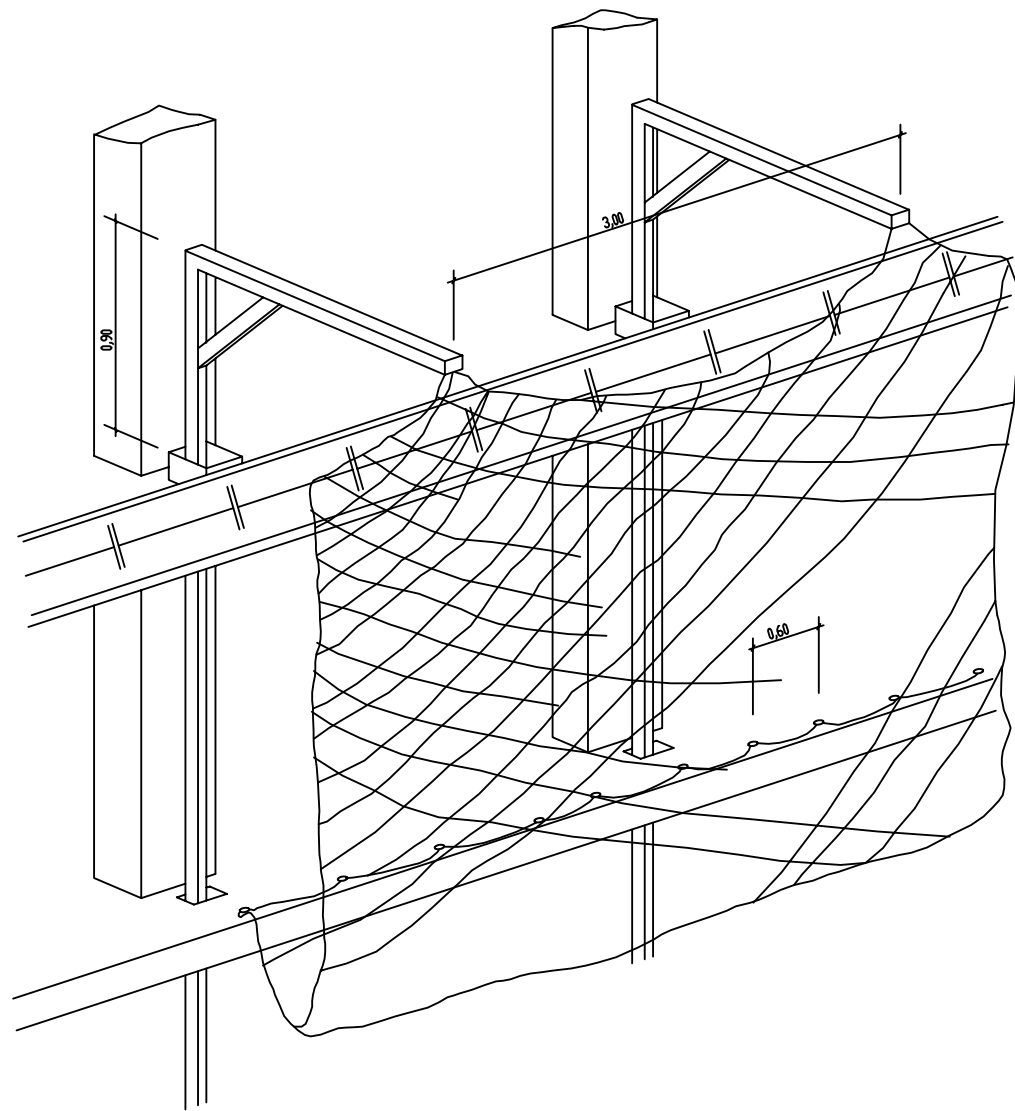


SERVICIO SEGURIDAD



1 PUNTALES ESPACIADOS CADA 3 m. APROXIMADAMENTE

2 CHAPAS O TABLONES DE 0.20 m x 0.07 m.



- A - ANLAJE UBICADO CADA 0,50 m PARA SUJECCIÓN DE RED
- B - ANLAJE UBICADO A 2 m PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD Y RETIRADO DE RED  
(EN ESTOS PUNTOS SE UBICARÁN PIES DERECHOS PARA SUJECCIÓN DE LA CINTA A FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS DE SEÑALIZACIÓN)
- C - CUERDA DIAM. 10 mm PARA AMARRE DE RED A LOS ANLAJES
- D - PAÑO DE RED 7 x 7 mm ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA DE DIAM. 3 mm
- E - LAZO CON GUARDACABOS
- G - ANLAJES PRINCIPALES DE LA RED DIAM. 16 mm

## 4.- ESTAT D'AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT

## AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 2

				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	25,000
13	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
14	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
15	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
16	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
17	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
18	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	13,000
19	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
20	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	50,000
21	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	13,000
22	H147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de caixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360		
				<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	25,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0954ESS  
 Capítulo 02 PROTECCIONS COLLECTIVES

## AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ESHT0201	UT	SENYAL NORMALITZADA I CARTELL DE RISC AMB SUPORT METAL.LIC, INCLOSA LA COL.LOCACIO. (MESURAT COM A SUMA DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA, SENSE TENIR EN COMPTE QUE LES MATEIXES SENYALS VALEN PER A VÀRIES VEGADES).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SENYALS		5,00					C#*D#*E#*F#
2	RÈTOLS D'OBRA		5,00					C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL.LIC, INCLOSA LA COL.LOCACIO.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,00					C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL.LOCACIO I DESMUNTATGE.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre afectació		2,00	280,000			560,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	ESHT0204	M	BARANA AMB SUPORT DE PUNTALS TELESCOPICS I TAULO EN PERIMETRE DE FORJAT, INCLOSA COL.LOCACIO I DESMUNTATGE.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre afectació		2,00	280,000			560,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5	ESHT0205	M2	MALLA D'ACER RESISTENT COM A PROTECCIO DE FORATS, INCLOSA LA COL.LOCACIO I DESMUNTATGE.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,00	150,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			21,00	2,000			42,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa ondulada d'acer galvanitzat A37B del tipus O.0.6 segons EA-95 (gruix 0.6 mm), perfils tubulars d'acer galvanitzat A42B amb secció 40x40 mm col.locats cada 2 m, inclosa perforació de 10 cm de diàmetre amb profunditat suficient i posterior replé amb morter, i amb el desmuntatge inclòs. S'inclou la part proporcional de portes (amb manetes i ferrament) per a pas de vianants i vehicles. Inclou lona tipus Ajuntament de Barcelona de 1,60 m i/o 1,20 m d'alçada segons criteris visuals. En la part superior de la tanca es col·locarà un tub de color groc de polietilè. Tot segons indicacions de l'Ajuntament.
---	----------	---	---

Euro

## AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Afectació aparcament i acopis		2,00	250,000			500,00	C#*D#*E#*F#
2			2,00	60,000			120,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	F2305556	M	SUBMINISTRAMENT I COL.LOCACIÓ DE PROTECCIÓ DE FORMIGÓ TIPUS NEW JERSEY. S'INCLOU EL TRÀFEC INTERIOR DE LES PROTECCIONS PER GARANTIR LA SEGURETAT DELS VEHICLES I ELS VIANANTS DURANT LES DIFERENTS FASES D'OBRA.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre afectació		2,00	280,000			560,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	F2303333	PA	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES, INCLOSA SEMAFORTITZACIÓ, PINTAT I ESBORRAT DE LÍNIES, FINS A 10 CARTELLS INDICADORS, DESVIACIONS, 16 SENYALS VERTICALS, ETC, TANT PER LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES COM LA DE VIANANTS. S'INCLOUEN TOTS ELS CANVIS I DESPLAÇAMENTS QUE SIGUIN NECESSARIS DURANT LES DIFERENTS FASES DE L'OBRA.
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE

10	F230Z001	PA	ADEQUACIÓ DE PAS DE VIANANTS MITJANÇANT L'ESTESA DE MATERIAL GRANULAR O LA COL.LOCACIÓ DE XAPES D'ACER, AL VOLTANT DE LA PLAÇA DURANT EL TRANCURS DE L'OBRA
----	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE

11	GB2C5421	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, de 60 cm d'amplària a la base, 80 cm d'alçària i 600 cm de llargària, amb part proporcional d'elements de connexió entre peces, nivell de contenció N2, índex de severitat B i amplària de treball W3 segons UNE-EN 1317-2, col·locada sense fixar al terra
----	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,00	280,000			560,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESUPUESTO 0954ESS
Capítol	03	PROTECCIO CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

Obra	01	PRESUPUESTO 0954ESS
Capítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ESHT0401	UT	INSTAL·LACIÓ COMPLETA DE PRESA DE TERRA COMPOSADA PER CABLE DE COURE, ELECTRODE CONNECTAT A TERRA, RAILS DE GRUA-TORRE, QUADRES D'ELECTRICITAT, ETC.

AMIDAMENT DIRECTE

Euro

## AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 5

2	F2304444	UT	INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIA PER A IL·LUMINACIÓ PROVISIONAL DELS CARRERS DURANT TOTA L'EXECUCIÓ DE LES OBRES, INCLOSOS DAU DE FORMIGÓ, BÀCUL TIPUS IMPU DE 9 M D'ALÇADA, LLUMINÀRIA TIPUS INDALUX 600 IVH EQUIPADA AMB LÀMPADA DE VAPOR DE SODI AP 250 W, CABLEJAT, LÍNIES AÈRIES I/O SUBTERRANIES. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, EQUIPS DE PROTECCIÓ, MANTENIMENT I DESMUNTATGE DE LA INSTAL·LACIÓ, I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA.	AMIDAMENT DIRECTE	25,000
3	F230440I	PA	IL·LUMINACIÓ INTERIOR DURANT TOTA L'EXECUCIÓ DE LES OBRES, AMB UN NIVELL LUMINIC COM A MÍNIM IGUAL 50 LUX. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, POSTES, BÀCULS, FOCUS, PROJECTORS, CABLEJAT, LÍNIES I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	HG4242JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0954ESS  
 Capítulo 05 INSTAL·LACIONES DE PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE	
1	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aiguera de 1 pica amb aixeta i taulell	AMIDAMENT DIRECTE	21,000
2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	AMIDAMENT DIRECTE	21,000
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	AMIDAMENT DIRECTE	42,000
4	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	4,000
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		

Euro

## AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 6

				AMIDAMENT DIRECTE	8,000
6	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
8	HQU2QJ02	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
9	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	40,000
10	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	AMIDAMENT DIRECTE	240,000
11	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	80,000
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
13	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
14	HJA26321	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
15	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
16	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
17	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR		

Euro



# AMIDAMENTS

Data: 16/11/16

Pàg.: 7

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 0954ESS  
 Capitulo 06 MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic
---	----------	---	---------------------

AMIDAMENT DIRECTE

2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

3	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 0954ESS  
 Capitulo 07 FORMACIO I REUNIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,00	50,000			700,00	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

---

## 5.- QUADRE DE PREUS

---

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	ESHT0201	UT	SENYAL NORMALITZADA I CARTELL DE RISC AMB SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO. (MESURAT COM A SUMA DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA, SENSE TENIR EN COMPTE QUE LES MATEIXES SENYALS VALEN PER A VÀRIES VEGADES). (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	27,96 €
P-2	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO. (QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	4,72 €
P-3	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	1,49 €
P-4	ESHT0204	M	BARANA AMB SUPORT DE PUNTALS TELESCOPICS I TAULO EN PERIMETRE DE FORJAT, INCLOSA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	4,64 €
P-5	ESHT0205	M2	MALLA D'ACER RESISTENT COM A PROTECCIO DE FORATS, INCLOSA LA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (ZERO EUROS)	0,00 €
P-6	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS. (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	14,58 €
P-7	ESHT0401	UT	INSTAL·LACIO COMPLETA DE PRESA DE TERRA COMPOSADA PER CABLE DE COURE, ELECTRODE CONNECTAT A TERRA, RAILS DE GRUA-TORRE, QUADRES D'ELECTRICITAT, ETC. (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	208,23 €
P-8	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR (CENT QUATRE EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	104,13 €
P-9	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR (CENT QUATRE EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	104,12 €
P-10	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS (CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	573,52 €
P-11	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS (CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	573,52 €
P-12	F2303333	PA	SENYALITZACIO PROVISIONAL DURANT LES OBRES, INCLOSA SEMAFORITZACIO, PINTAT I ESBORRAT DE LÍNIES, FINS A 10 CARTELLS INDICADORS, DESVIACIONS, 16 SENYALS VERTICALS, ETC, TANT PER LA CIRCULACIO DE VEHICLES COM LA DE VIANANTS. S'INCLOUEN TOTS ELS CANVIS I DESPLAÇAMENTS QUE SIGUIN NECESSARIS DURANT LES DIFERENTS FASES DE L'OBRA. (QUATRE MIL SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	4.764,26 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	F2304444	UT	INSTAL·LACIO DE LLUMINÀRIA PER A IL·LUMINACIO PROVISIONAL DELS CARRERS DURANT TOTA L'EXECUCIO DE LES OBRES, INCLOSOS DAU DE FORMIGÓ, BÀCUL TIPUS IMPU DE 9 M D'ALÇADA, LLUMINÀRIA TIPUS INDALUX 600 IVH EQUIPADA AMB LÀMPADA DE VAPOR DE SODI AP 250 W, CABLEJAT, LÍNIES AÉRIES I/O SUBTERRÀNIES. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, EQUIPS DE PROTECCIO, MANTENIMENT I DESMUNTATGE DE LA INSTAL·LACIO, I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA. (SET EUROS AMB VINT CENTIMS)	7,20 €
P-14	F230440I	PA	IL·LUMINACIO INTERIOR DURANT TOTA L'EXECUCIO DE LES OBRES, AMB UN NIVELL LUMINIC COM A MÍNIM IGUAL 50 LUX. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, POSTES, BÀCULS, FOCUS, PROJECTORS, CABLEJAT, LÍNIES I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA. (SET MIL VUIT-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	7.841,98 €
P-15	F2305556	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIO DE PROTECCIO DE FORMIGÓ TIPUS NEW JERSEY. S'INCLOU EL TRÀFEC INTERIOR DE LES PROTECCIONS PER GARANTIR LA SEGURETAT DELS VEHICLES I ELS VIANANTS DURANT LES DIFERENTS FASES D'OBRA. (ZERO EUROS)	0,00 €
P-16	F230Z001	PA	ADEQUACIO DE PAS DE VIANANTS MITJANÇANT L'ESTESA DE MATERIAL GRANULAR O LA COL·LOCACIO DE XAPES D'ACER, AL VOLTANT DE LA PLAÇA DURANT EL TRANSCURS DE L'OBRA (DOS MIL SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	2.733,86 €
P-17	GB2C5421	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, de 60 cm d'amplària a la base, 80 cm d'alçària i 600 cm de llargària, amb part proporcional d'elements de connexió entre peces, nivell de contenció N2, índex de severitat B i amplària de treball W3 segons UNE-EN 1317-2, col·locada sense fixar al terra (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	84,44 €
P-18	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	6,22 €
P-19	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	6,36 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	8,72 €
P-21	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (VUIT EUROS AMB DINO CENTIMS)	8,19 €
P-22	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	15,31 €
P-23	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	0,71 €
P-24	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	7,44 €
P-25	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	1,57 €
P-26	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (VUIT EUROS AMB DEU CENTIMS)	8,10 €
P-27	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	2,70 €
P-28	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	37,71 €
P-29	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	8,14 €
P-30	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	12,82 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DIVUIT EUROS)	18,00 €
P-32	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	23,72 €
P-33	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	65,15 €
P-34	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-CINC EUROS AMB DISSET CENTIMS)	45,17 €
P-35	H147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	172,46 €
P-36	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	23,28 €
P-37	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (CINC EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	5,90 €
P-38	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DIVUIT EUROS AMB ONZE CENTIMS)	18,11 €
P-39	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CENTIMS)	8,69 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DINOEUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	19,36 €
P-41	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa ondulada d'acer galvanitzat A37B del tipus O.0.6 segons EA-95 (gruix 0.6 mm), perfils tubulars d'acer galvanitzat A42B amb secció 40x40 mm col·locats cada 2 m, inclosa perforació de 10 cm de diàmetre amb profunditat suficient i posterior replé amb morter, i amb el desmuntatge inclòs. S'inclou la part proporcional de portes (amb manetes i ferrament) per a pas de vianants i vehicles. Inclou lona tipus Ajuntament de Barcelona de 1,60 m i/o 1,20 m d'alçada segons criteris visuals. En la part superior de la tanca es col·locarà un tub de color groc de polietilè. Tot segons indicacions de l'Ajuntament.  (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	33,23 €
P-42	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-SIS EUROS AMB SIS CENTIMS)	76,06 €
P-43	HG4242JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	156,53 €
P-44	HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	136,12 €
P-45	HJA26321	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	252,75 €
P-46	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	47,71 €
P-47	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	61,80 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16 Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	73,39 €
P-49	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	65,66 €
P-50	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	50,81 €
P-51	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	60,76 €
P-52	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	26,18 €
P-53	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	30,54 €
P-54	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRETZE EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	113,35 €
P-55	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	91,68 €
P-56	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	55,60 €
P-57	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB CINC CENTIMS)	2,05 €
P-58	HQU2QJ02	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB TRES CENTIMS)	181,04 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 16/11/16

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-59	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	126,74 €
P-60	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	125,98 €
P-61	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	83,98 €
P-62	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	36,46 €
P-63	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	19,56 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pág.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	ESHT0201	UT	SENYAL NORMALITZADA I CARTELL DE RISC AMB SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO. (MESURAT COM A SUMA DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA, SENSE TENIR EN COMPTE QUE LES MATEIXES SENYALS VALEN PER A VÀRIES VEGADES).	27,96	€
			Altres conceptes	27,95700	€
P-2	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO.	4,72	€
			Sense descomposició	4,71900	€
P-3	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL·LOCACIO I DESMUNTATGE.	1,49	€
			Altres conceptes	1,48800	€
P-4	ESHT0204	M	BARANA AMB SUPORT DE PUNTALS TELESCOPICS I TAULO EN PERIMETRE DE FORJAT, INCLOSA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE.	4,64	€
			Altres conceptes	4,63900	€
P-5	ESHT0205	M2	MALLA D'ACER RESISTENT COM A PROTECCIO DE FORATS, INCLOSA LA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE.	0,00	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS.	14,58	€
			Sense descomposició	14,57800	€
P-7	ESHT0401	UT	INSTAL·LACIO COMPLETA DE PRESA DE TERRA COMPOSADA PER CABLE DE COURE, ELECTRODE CONNECTAT A TERRA, RAILS DE GRUA-TORRE, QUADRES D'ELECTRICITAT, ETC.	208,23	€
			Sense descomposició	208,22700	€
P-8	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR	104,13	€
			Sense descomposició	104,12800	€
P-9	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR	104,12	€
			Sense descomposició	104,11800	€
P-10	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS	573,52	€
			Sense descomposició	573,52100	€
P-11	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS	573,52	€
			Sense descomposició	573,52100	€
P-12	F2303333	PA	SENYALITZACIO PROVISIONAL DURANT LES OBRES, INCLOSA SEMAFORITZACIO, PINTAT I ESBORRAT DE LÍNIES, FINS A 10 CARTELLS INDICADORS, DESVIACIONS, 16 SENYALS VERTICALS, ETC, TANT PER LA CIRCULACIO DE VEHICLES COM LA DE VIANANTS. S'INCLOUEN TOTS ELS CANVIS I DESPLAÇAMENTS QUE SIGUIN NECESSARIS DURANT LES DIFERENTS FASES DE L'OBRA.	4.764,26	€
			Sense descomposició	4.764,26300	€
P-13	F2304444	UT	INSTAL·LACIO DE LLUMINÀRIA PER A IL·LUMINACIO PROVISIONAL DELS CARRERS DURANT TOTA L'EXECUCIO DE LES OBRES, INCLOSOS DAU DE FORMIGÓ, BÀCUL	7,20	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pág.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			TIPUS IMPU DE 9 M D'ALÇADA, LLUMINÀRIA TIPUS INDALUX 600 IVH EQUIPADA AMB LÀMPADA DE VAPOR DE SODI AP 250 W, CABLEJAT, LÍNIES AÉRIES I/O SUBTERRÀNIES. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, EQUIPS DE PROTECCIÓ, MANTENIMENT I DESMUNTATGE DE LA INSTAL·LACIO, I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA.		
			Altres conceptes	7,20000	€
P-14	F230440I	PA	IL·LUMINACIO INTERIOR DURANT TOTA L'EXECUCIO DE LES OBRES, AMB UN NIVELL LUMINIC COM A MÍNIM IGUAL 50 LUX. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, POSTES, BÀCULS, FOCUS, PROJECTORS, CABLEJAT, LÍNIES I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA.	7.841,98	€
			Sense descomposició	7.841,98400	€
P-15	F2305556	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIO DE PROTECCIÓ DE FORMIGÓ TIPUS NEW JERSEY. S'INCLOU EL TRÀFEC INTERIOR DE LES PROTECCIONS PER GARANTIR LA SEGURETAT DELS VEHICLES I ELS VIANANTS DURANT LES DIFERENTS FASES D'OBRA.	0,00	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	F230Z001	PA	ADEQUACIO DE PAS DE VIANANTS MITJANÇANT L'ESTESA DE MATERIAL GRANULAR O LA COL·LOCACIO DE XAPES D'ACER, AL VOLTANT DE LA PLAÇA DURANT EL TRANSCURS DE L'OBRA	2.733,86	€
			Sense descomposició	2.733,86400	€
P-17	GB2C5421	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, de 60 cm d'amplària a la base, 80 cm d'alçària i 600 cm de llargària, amb part proporcional d'elements de connexió entre peces, nivell de contenció N2, índex de severitat B i amplària de treball W3 segons UNE-EN 1317-2, col·locada sense fixar al terra	84,44	€
	BBM25421	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, de 60 cm d'amplària	71,22000	€
			Altres conceptes	13,21900	€
P-18	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,22	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 40	6,04000	€
			Altres conceptes	0,18100	€
P-19	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,36	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	6,17000	€
			Altres conceptes	0,18500	€
P-20	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,72	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	8,47000	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,25400 €
P-21	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	8,19 €
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs el	7,95000 €
			Altres conceptes	0,23900 €
P-22	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,31 €
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	14,86000 €
			Altres conceptes	0,44600 €
P-23	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,71 €
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 40	0,69000 €
			Altres conceptes	0,02100 €
P-24	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	7,44 €
	B144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols,	7,22000 €
			Altres conceptes	0,21700 €
P-25	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	1,57 €
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,52000 €
			Altres conceptes	0,04600 €
P-26	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	8,10 €
	B1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport	7,86000 €
			Altres conceptes	0,23600 €
P-27	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,70 €
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palm	2,62000 €
			Altres conceptes	0,07900 €
P-28	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	37,71 €
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig a	36,61000 €
			Altres conceptes	1,09800 €
P-29	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	8,14 €
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga lla	7,90000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,23700 €
P-30	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques	12,82 €
	B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló	12,45000 €
			Altres conceptes	0,37400 €
P-31	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,00 €
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p	17,48000 €
			Altres conceptes	0,52400 €
P-32	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	23,72 €
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	23,03000 €
			Altres conceptes	0,69100 €
P-33	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	65,15 €
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	63,25000 €
			Altres conceptes	1,89800 €
P-34	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dolada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	45,17 €
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	43,85000 €
			Altres conceptes	1,31600 €
P-35	H147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	172,46 €
	B147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàri	167,44000 €
			Altres conceptes	5,02300 €
P-36	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	23,28 €
	B1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 2	22,60000 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,67800	€
P-37	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	5,90	€
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat	5,73000	€
			Altres conceptes	0,17200	€
P-38	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18,11	€
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1	17,58000	€
			Altres conceptes	0,52700	€
P-39	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	8,69	€
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, h	8,44000	€
			Altres conceptes	0,25300	€
P-40	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	19,36	€
			Altres conceptes	19,36400	€
P-41	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa ondulada d'acer galvanitzat A37B del tipus O.0.6 segons EA-95 (gruix 0.6 mm), perfils tubulars d'acer galvanitzat A42B amb secció 40x40 mm col.locats cada 2 m, inclosa perforació de 10 cm de diàmetre amb profunditat suficient i posterior reple amb morter, i amb el desmuntatge inclòs. S'inclou la part proporcional de portes (amb manetes i ferramenta) per a pas de vianants i vehicles. Inclou lona tipus Ajuntament de Barcelona de 1,60 m i/o 1,20 m d'alçada segons criteris visuals. En la part superior de la tanca es col·locarà un tub de color groc de polietilè. Tot segons indicacions de l'Ajuntament.	33,23	€
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica	17,26800	€
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb fi	1,20900	€
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica	4,53700	€
			Altres conceptes	10,21600	€
P-42	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	76,06	€
	B1ZE2400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència el	50,12000	€
			Altres conceptes	25,94200	€
P-43	HG4242JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	156,53	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,38000	€
	B1ZGM2JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tet	134,56000	€
			Altres conceptes	21,59000	€
P-44	HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	136,12	€
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,38000	€
	B1ZGM3JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tet	114,74000	€
			Altres conceptes	20,99600	€
P-45	HJA26321	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs	252,75	€
	B1ZJ6310	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, de	205,52000	€
	B1Z0A600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis, per a seguretat i salut	0,60000	€
			Altres conceptes	46,63100	€
P-46	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	47,71	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	37,37000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,32000	€
			Altres conceptes	10,01800	€
P-47	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrofug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	61,80	€
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tanc	60,00000	€
			Altres conceptes	1,80000	€
P-48	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrofug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	73,39	€
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tanc	71,25000	€
			Altres conceptes	2,13800	€
P-49	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm	65,66	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb ta	63,75000 €
			Altres conceptes	1,91300 €
P-50	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	50,81 €
	B1ZC1300	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	26,26000 €
			Altres conceptes	24,55300 €
P-51	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	60,76 €
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3	54,17000 €
			Altres conceptes	6,58800 €
P-52	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	26,18 €
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	22,52800 €
			Altres conceptes	3,65400 €
P-53	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	30,54 €
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c	22,90300 €
			Altres conceptes	7,63400 €
P-54	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	113,35 €
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	103,30000 €
			Altres conceptes	10,04600 €
P-55	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	91,68 €
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	88,05000 €
			Altres conceptes	3,63400 €
P-56	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	55,60 €
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	52,05000 €
			Altres conceptes	3,54600 €
P-57	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,05 €
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,03000 €
			Altres conceptes	1,02400 €
P-58	HQU2QJ02	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	181,04 €
	BQU2QJ00	u	Pica per a rentar plats amb aixeta i amb desguàs, per a seguretat i salut	167,11000 €
			Altres conceptes	13,92500 €
P-59	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	126,74 €
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	123,05000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 16/11/16

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	3,69200 €
P-60	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	125,98 €
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seg	122,31000 €
			Altres conceptes	3,66900 €
P-61	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	83,98 €
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança	81,53000 €
			Altres conceptes	2,44600 €
P-62	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	36,46 €
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	35,40000 €
			Altres conceptes	1,06200 €
P-63	HQUZM000	h	Ma d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	19,56 €
			Altres conceptes	19,55800 €

---

## 6.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

---

PRESSUPOST

Data: 16/11/16

Pàg.: 1

Obra 01 Presupuesto 0954ESS  
 Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 18)	6,22	50,000	311,05
2	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 20)	8,72	25,000	218,10
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 21)	8,19	50,000	409,45
4	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 19)	6,36	50,000	317,75
5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 23)	0,71	50,000	35,55
6	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (P - 24)	7,44	100,000	743,70
7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 22)	15,31	50,000	765,30
8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramentada estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 34)	45,17	25,000	1.129,15
9	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 36)	23,28	50,000	1.163,90
10	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 37)	5,90	50,000	295,10
11	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 38)	18,11	25,000	452,68
12	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 39)	8,69	25,000	217,33
13	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 29)	8,14	50,000	406,85
14	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, unghes i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 25)	1,57	50,000	78,30
15	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 26)	8,10	50,000	404,80
16	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 27)	2,70	50,000	134,95
17	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 28)	37,71	50,000	1.885,40
18	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 31)	18,00	13,000	234,05
19	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 30)	12,82	50,000	641,20

euros

PRESSUPOST

Data: 16/11/16

Pàg.: 2

20	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 32)	23,72	50,000	1.186,05
21	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramentada metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 33)	65,15	13,000	846,92
22	H147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (P - 35)	172,46	25,000	4.311,58

**TOTAL Capítol 01.01 16.189,16**

Obra 01 Presupuesto 0954ESS  
 Capítol 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ESHT0201	UT	SENYAL NORMALITZADA I CARTELL DE RISC AMB SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO. (MESURAT COM A SUMA DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA, SENSE TENIR EN COMPTE QUE LES MATEIXES SENYALS VALEN PER A VÀRIES VEGADES). (P - 1)	27,96	10,000	279,57
2	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL·LIC, INCLOSA LA COL·LOCACIO. (P - 2)	4,72	5,000	23,60
3	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (P - 3)	1,49	560,000	833,28
4	ESHT0204	M	BARANA AMB SUPORT DE PUNTALS TELESCOPICS I TAULO EN PERIMETRE DE FORJAT, INCLOSA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (P - 4)	4,64	560,000	2.597,84
5	ESHT0205	M2	MALLA D'ACER RESISTENT COM A PROTECCIO DE FORATS, INCLOSA LA COL·LOCACIO I DESMUNTATGE. (P - 5)	0,00	150,000	0,00
6	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS. (P - 6)	14,58	42,000	612,28
7	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa ondulada d'acer galvanitzat A37B del tipus O.0.6 segons EA-95 (gruix 0.6 mm), perfils tubulars d'acer galvanitzat A42B amb secció 40x40 mm col·locats cada 2 m, inclosa perforació de 10 cm de diàmetre amb profunditat suficient i posterior replé amb morter, i amb el desmuntatge inclòs. S'inclou la part proporcional de portes (amb manetes i ferramentada) per a pas de vianants i vehicles. Inclou lona tipus Ajuntament de Barcelona de 1,60 m i/o 1,20 m d'alçada segons criteris visuals. En la part superior de la tanca es col·locarà un tub de color groc de poliètilè. Tot segons indicacions de l'Ajuntament. (P - 41)	33,23	620,000	20.602,60
8	F2305556	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIO DE PROTECCIO DE FORMIGÓ TIPUS NEW JERSEY. S'INCLOU EL TRÀFEC INTERIOR DE LES PROTECCIONS PER GARANTIR LA SEGURETAT DELS VEHICLES I ELS VIANANTS DURANT LES DIFERENTS FASES D'OBRA. (P - 15)	0,00	560,000	0,00
9	F2303333	PA	SENYALITZACIO PROVISIONAL DURANT LES OBRES, INCLOSA SEMAFORITZACIO, PINTAT I ESBORRAT DE LÍNIES, FINS A 10 CARTELLS INDICADORS, DESVIACIONS, 16 SENYALS VERTICALS, ETC, TANT PER LA CIRCULACIO DE VEHICLES COM LA DE VIANANTS. S'INCLOUEN TOTS ELS CANVIS I DESPLAÇAMENTS QUE SIGUIN NECESSARIS DURANT LES DIFERENTS FASES DE L'OBRA. (P - 12)	4.764,26	1,000	4.764,26

euros

## PRESSUPOST

Data: 16/11/16

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
10 F230Z001	PA	ADEQUACIÓ DE PAS DE VIANANTS MITJANÇANT L'ESTESA DE MATERIAL GRANULAR O LA COL·LOCACIÓ DE XAPES D'ACER, AL VOLTANT DE LA PLAÇA DURANT EL TRANSCURS DE L'OBRA (P - 16)	2.733,86	1,000	2.733,86
11 GB2C5421	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, de 60 cm d'amplària a la base, 80 cm d'alçària i 600 cm de llargària, amb part proporcional d'elements de connexió entre peces, nivell de contenció N2, índex de severitat B i amplària de treball W3 segons UNE-EN 1317-2, col·locada sense fixar al terra (P - 17)	84,44	560,000	47.285,84

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>			<b>79.733,13</b>
--------------	-----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Presupuesto 0954ESS
Capítulo	03	PROTECCIO CONTRA INCENDIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	47,71	15,000	715,62

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>			<b>715,62</b>
--------------	-----------------	--------------	--	--	---------------

Obra	01	Presupuesto 0954ESS
Capítulo	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 ESHT0401	UT	INSTAL·LACIÓ COMPLETA DE PRESA DE TERRA COMPOSADA PER CABLE DE COURE, ELECTRODE CONNECTAT A TERRA, RAILS DE GRUA-TORRE, QUADRES D'ELECTRICITAT, ETC. (P - 7)	208,23	1,000	208,23
2 F2304444	UT	INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIA PER A ILLUMINACIÓ PROVISIONAL DELS CARRERS DURANT TOTA L'EXECUCIÓ DE LES OBRES, INCLOSOS DAU DE FORMIGÓ, BÀCUL TIPUS IMPU DE 9 M D'ALÇADA, LLUMINÀRIA TIPUS INDALUX 600 IVH EQUIPADA AMB LÀMPADA DE VAPOR DE SODI AP 250 W, CABLEJAT, LÍNIES AÈRIES I/O SUBTERRÀNIES. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, EQUIPS DE PROTECCIÓ, MANTENIMENT I DESMUNTATGE DE LA INSTAL·LACIÓ, I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA. (P - 13)	7,20	25,000	180,00
3 F230440I	PA	ILLUMINACIÓ INTERIOR DURANT TOTA L'EXECUCIÓ DE LES OBRES, AMB UN NIVELL LUMINIC COM A MÍNIM IGUAL 50 LUX. S'INCLOUEN QUADRES ELÈCTRICS, POSTES, BÀCULS, FOCUS, PROJECTORS, CABLEJAT, LÍNIES I TOTA L'OBRA CIVIL NECESSÀRIA. (P - 14)	7.841,98	1,000	7.841,98
4 HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 44)	136,12	1,000	136,12
5 HG4242JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 43)	156,53	4,000	626,12

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.04</b>			<b>8.992,45</b>
--------------	-----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Presupuesto 0954ESS
Capítulo	05	INSTAL·LACIONS DE PERSONAL

euros

## PRESSUPOST

Data: 16/11/16

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 49)	65,66	21,000	1.378,92
2 HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 48)	73,39	21,000	1.541,15
3 HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 47)	61,80	42,000	2.595,60
4 HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	30,54	4,000	122,15
5 HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	26,18	8,000	209,46
6 HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	91,68	5,000	458,42
7 HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	113,35	5,000	566,73
8 HQU2QJ02	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	181,04	5,000	905,18
9 HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	60,76	40,000	2.430,32
10 HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 63)	19,56	240,000	4.693,92
11 HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	2,05	80,000	164,32
12 HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	55,60	10,000	555,96
13 HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 50)	50,81	6,000	304,88
14 HJA26321	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	252,75	3,000	758,25
15 HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	76,06	5,000	380,31
16 ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS (P - 10)	573,52	1,000	573,52
17 ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS (P - 11)	573,52	1,000	573,52
18 ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR (P - 9)	104,12	1,000	104,12
19 ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR (P - 8)	104,13	1,000	104,13

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.05</b>			<b>18.420,86</b>
--------------	-----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Presupuesto 0954ESS
Capítulo	06	MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS

euros

## PRESSUPOST

Data: 16/11/16

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 62)	36,46	50,000	1.823,10
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 61)	83,98	20,000	1.679,52
3	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 59)	126,74	10,000	1.267,42
4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 60)	125,98	2,000	251,96
<b>TOTAL</b>	<b>Capitulo</b>	<b>01.06</b>			<b>5.022,00</b>	

Obra 01 Presupuesto 0954ESS  
 Capitulo 07 FORMACIO I REUNIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 40)	19,36	700,000	13.554,80
<b>TOTAL</b>	<b>Capitulo</b>	<b>01.07</b>			<b>13.554,80</b>	

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 16/11/16

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capitulo			Import
Capitulo	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	16.189,16
Capitulo	01.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	79.733,13
Capitulo	01.03	PROTECCIO CONTRA INCENDIS	715,62
Capitulo	01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	8.992,45
Capitulo	01.05	INSTAL·LACIONS DE PERSONAL	18.420,86
Capitulo	01.06	MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS	5.022,00
Capitulo	01.07	FORMACIO I REUNIONS	13.554,80
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto 0954ESS</b>	<b>142.628,02</b>
			<b>142.628,02</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto 0954ESS	142.628,02
			<b>142.628,02</b>

euros

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	142.628,02
6 % benefici industrial SOBRE 142.628,02.....	8.557,68
13 % despeses generals SOBRE 142.628,02.....	18.541,64

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** € 169.727,34

21 % IVA SOBRE 169.727,34..... 35.642,74

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 205.370,08

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a  
dos-cents cinc mil tres-cents setanta euros amb vuit centims



## PROJECTE EXECUTIU

APARCAMENT SUBTERRANI A  
L'AVINGUDA DE LA VERGE DE  
MONTSERRAT ENTRE EL  
CARRER FREDERIC SOLER I LA  
CARRETERA DE LA MARINA, DEL  
PRAT DE LLOBREGAT

BARCELONA, NOVEMBRE DE 2016

EXP. 0954-11

ANNEX N° 6

PLA D'OBRES

**PCG**

**Arquitectura e ingeniería**  
Proyectos, consulting y gestión de obras



## ÍNDEX - MEMÒRIA

PROCÉS CONSTRUCTIU.....	2
FASE I. EXECUCIÓ DE PANTALLES DE CONTENCIÓ PERIMETRALS .....	2
FASE II. EXCAVACIÓ PRÈVIA, ENCOFRAT I EXECUCIÓ COBERTA.....	2
FASE III. EXCAVACIÓ EN MINA FINS AL FONTS D'EXCAVACIÓ .....	3
FASE IV. ESTESA DE GRAVES I EXECUCIÓ LLOSA DE FONAMENTACIÓ.....	3
FASE V. EXECUCIÓ PILARS PRIMERA FASE I EXECUCIÓ FORJAT INTERIOR.....	3
FASE VI. EXECUCIÓ DE PILARS SEGONA FASE I CONNEXIÓ AMB COBERTA .....	3
FASE VII. INSTAL·LACIONS, TANCAMENTS I ACABATS.....	4

## PROCÉS CONSTRUCTIU

En el present annex es descriu el procés constructiu a seguir per portar a terme un aparcament subterrani a l'avinguda de la Verge de Montserrat entre el carrer Frederic Soler i la carretera de la Marina, del Prat de Llobregat. Les característiques de l'obra confereixen complexitat a l'execució, per això i per tal de fer més entenedora l'explicació, s'ha desglossat l'execució en les següents fases:

- 1- Execució de pantalles de contenció perimetrals.
- 2- Excavació prèvia, encofrat i execució coberta.
- 3- Excavació en mina fins al fons d'excavació.
- 4- Estesa de graves i execució llosa de fomentació.
- 5- Execució pilars primera fase i execució forjat interior.
- 6- Execució de pilars segona fase i connexió amb coberta.
- 7- Instal·lacions, tancaments, paviments i acabats.

A continuació es realitza una descripció detallada de cadascuna d'aquestes fases.

### FASE I. EXECUCIÓ DE PANTALLES DE CONTENCIÓ PERIMETRALS

Aquesta fase inclou la construcció dels murs pantalla perimetrals de 80 cm. La construcció d'aquests murs pantalla inclou les següents tasques a realitzar:

- Enderroc passeig central.

- Preparació de la superfície i execució del murs guia.
- Desconnexió i retirada instal·lacions existents.
- Retirada i trasllat de llumeneres i mobiliari urbà.
- Esbrossada terreny.
- Regularització del terreny per executar les pantalles.
- Excavació i formigonat dels murs pantalla.

Les últimes tasques a realitzar seran l'enderroc del coronament de les pantalles i la creació de les connexions de les pantalles amb la coberta que s'executarà posteriorment.

Durant l'execució dels murs pantalla es deuran respectar sempre les hipòtesis realitzades en el càlcul, les quals són àmpliament desenvolupades en l'annex d'estructura.

S'ha de tenir en compte que l'execució de les pantalles es durà a terme en dues fases, per tal de realitzar els creuaments de serveis definitius sota coberta.

Es mantindrà el tancament de l'obra, així com totes les mesures de seguretat pertinents, per tal de reduir les afectacions als veïns.

### FASE II. EXCAVACIÓ PRÈVIA, ENCOFRAT I EXECUCIÓ COBERTA

Aquesta fase comprèn l'execució dels pous de bombeig. S'haurà de tenir especial cura amb el desenvolupament dels pous de bombeig d'aigües freàtiques. El bombeig es realitzarà seguint les recomanacions de la direcció facultativa.

A continuació d'aquest treball es realitzarà l'excavació a cel obert per poder encofrar posteriorment la llosa contra el terreny, així com el formigonat del forjat de coberta de 60 cm de gruix.

### **FASE III. EXCAVACIÓ EN MINA FINS AL FONS D'EXCAVACIÓ**

Aquesta fase comprèn l'excavació general de terres fins la cota del fons de l'aparcament. Per tal de poder executar aquesta excavació es preveu la construcció d'una sèrie de rampes provisionals al interior de l'espai destinat a l'aparcament, que permetrà la circulació dels vehicles d'obra. Aquestes rampes s'executaran amb els corresponents talussos, per tal de contenir l'empenta de les terres situades en els laterals de les rampes.

Alhora, i degut a la presència d'aigües subterrànies durant l'excavació, serà necessari bombejar les aigües freàtiques per garantir la realització dels treballs d'excavació en sec. El bombeig es realitzarà seguint les recomanacions de la direcció facultativa. Tanmateix es disposaran piezòmetres de control a l'exterior de l'obra, per tal de controlar en tot moment el nivell freàtic en les zones exteriors als murs pantalla, amb l'objecte d'evitar possibles afectacions als edificis situats en les proximitats de l'obra.

Per tal que els murs pantalla treballin conjuntament es tindrà que portar a terme una excavació homogènia.

El tancament d'obra es mantindrà tal com a la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

### **FASE IV. ESTESA DE GRAVES I EXECUCIÓ LLOSA DE FONAMENTACIÓ**

Un cop acabada l'excavació, es procedirà a executar la llosa de fonamentació. Inicialment es col·locarà una capa de 20 cm de grava des de la cota de màxima excavació, i sobre aquesta capa s'estendrà un formigó de neteja amb un gruix de 10 cm. Un cop finalitzades aquestes actuacions s'executarà la llosa de fonamentació de 100 cm mitjançant formigó armat, deixant la ferralla preparada per l'arrencada de pilars. Sobre aquesta llosa es col·locarà una membrana de polietilè d'alta densitat i s'executarà el paviment, en el qual es realitzaran el

talls convenients mitjançant serra de disc, amb l'objecte d'evitar la possible aparició de fissures.

En tot moment es mantindrà el bombeig de les aigües subterrànies.

El tancament de l'obra romandrà igual que en la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

### **FASE V. EXECUCIÓ PILARS PRIMERA FASE I EXECUCIÓ FORJAT INTERIOR**

Un cop finalitzada la llosa de fonamentació s'executarà la resta de l'estructura de l'aparcament. Aquesta estarà formada en la seva totalitat per elements de formigó armat, concretament els pilars, murs interiors i el forjat interior de l'aparcament. En aquesta fase els pilars uniran la llosa de fonamentació amb el forjat interior de l'aparcament.

En tot moment es mantindrà el bombeig de les aigües subterrànies, i aquest deixarà d'efectuar-se en el moment en què el forjat interior estigui finalitzat en la seva totalitat, així com s'hagi donat el vist-i-plau per part de la direcció facultativa.

El tancament de l'obra romandrà igual que en la fase anterior. Tot per tal de reduir les afectacions als veïns.

### **FASE VI. EXECUCIÓ DE PILARS SEGONA FASE I CONNEXIÓ AMB COBERTA**

Finalitzat el forjat interior de l'aparcament s'executaran els pilars que uniran el forjat interior amb la coberta.

I ja es procedirà a l'estesa de la capa de protecció d'impermeabilització amb formigó sobre la coberta que permetrà començar amb la urbanització de la zona.

Aquesta es realitzarà mitjançant un producte de impermeabilització constituït per una emulsió asfàltica modificada tipus *Prenotech*. A mesura que es vagi realitzant la impermeabilització es protegirà aquesta mitjançant una fibra de geotèxtil, una capa de morter de 3 cm de gruix, i una capa de formigó armat de 5 cm de gruix.

Cal recordar que un dels punts més crítics de la impermeabilització és el tractament tipus junta de dilatació. L'execució d'aquest tipus de tractament es realitzarà amb molta cura, per tal d'assegurar l'estanquitat de tota la coberta.

## **FASE VII. INSTAL·LACIONS, TANCAMENTS I ACABATS**

Finalitzats els pilars, es procedirà a realitzar tots els treballs relacionats amb els acabats i amb les instal·lacions interiors de l'aparcament.

En quant als acabats, es contempla la formació de parets i envans, els paviments i els revestiments, la pintura, la fusteria i la serralleria.

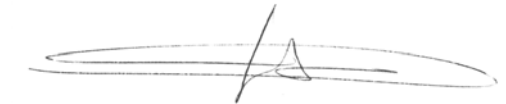
Pel que fa a les instal·lacions interiors, s'ha previst la col·locació dels següents elements:

- Sanejament.
- Tancaments.
- Paviments i revestiments.
- Serralleria i fusteria.
- Pintures.
- Sanitaris.
- Senyalització vertical.
- Revestiment i acabats accessos.

- Ventilació.
- Detecció CO i temperatura.
- Extinció d'incendis.
- Estació de bombeig.
- Fontaneria i aparells sanitaris.
- Electricitat, enllumenat i senyalització.
- Ascensor.
- Interfonia, megafonia, telefonia i CTTV.
- Sistema de control.

En els treballs interiors es prendran totes les precaucions necessàries, d'acord amb la normativa vigent, posant especial atenció en la protecció dels buits i en totes les mesures de protecció individuals i col·lectives.

Barcelona, Novembre 2016



Federico Giacomelli. Enginyer C.C. i P

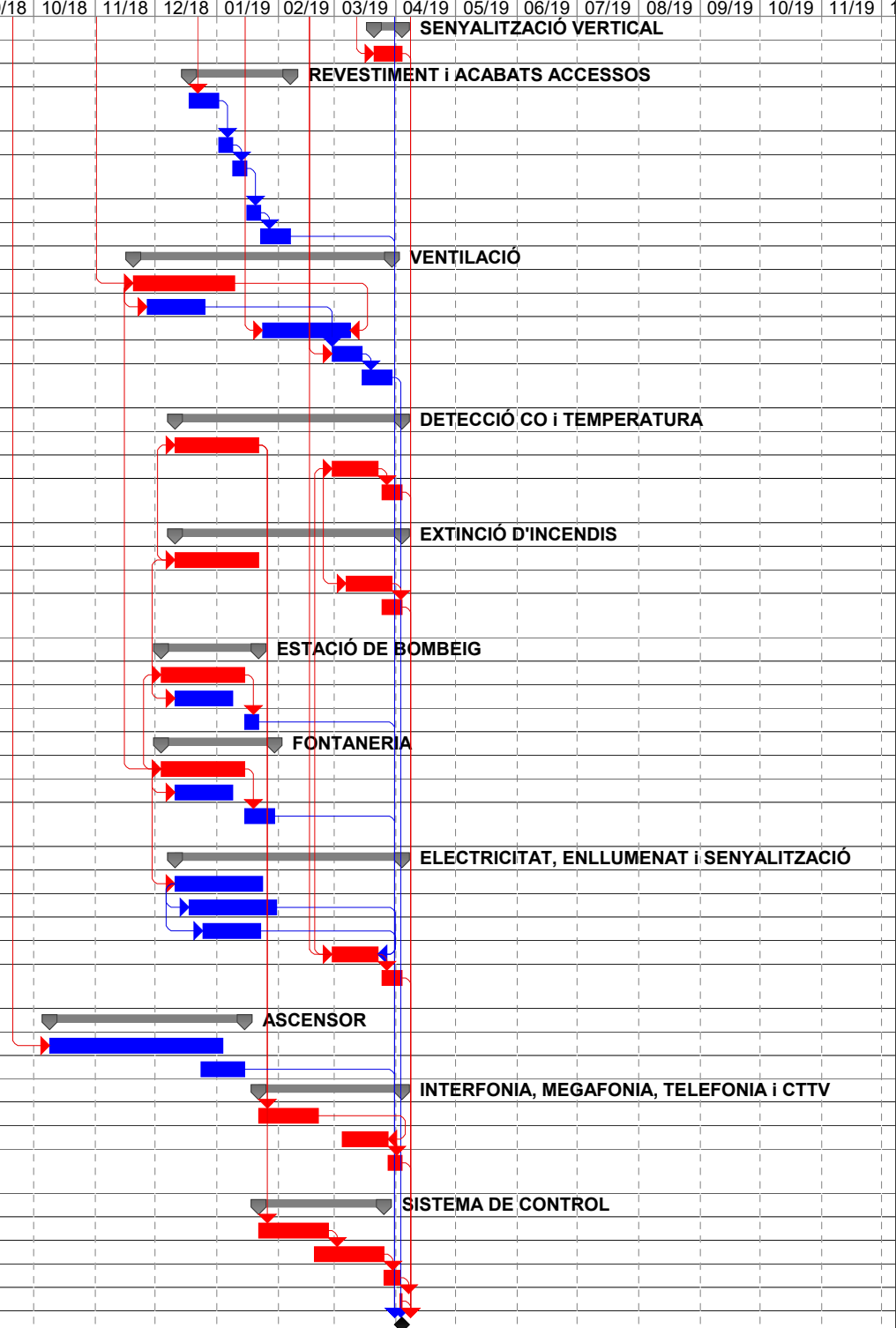
## PLANNING D'OBRA

**APARCAMENT SOTERRAT A L'AVINGUDA VERGE DE MONTSERRAT ENTRE EL CARRER FREDERIC SOLER I LA CARRETERA DE LA MARINA**

Id	Nom de l'activitat	Durada	Inici	Fi	06/17 07/17 08/17 09/17 10/17 11/17 12/17 01/18 02/18 03/18 04/18 05/18 06/18 07/18 08/18 09/18 10/18 11/18 12/18 01/19 02/19 03/19 04/19 05/19 06/19 07/19 08/19 09/19 10/19 11/19 12/19																											
					Gantt chart showing project progress with activity bars and dependencies.																											
1	<b>INICI OBRA</b>	1 d	lun 03/07/17	lun 03/07/17																												
2	<b>ACTIVITATS PRELIMINARS</b>	17 d	lun 03/07/17	mar 25/07/17	ACTIVITATS PRELIMINARS																											
3	Acta de replanteig	0 d	lun 03/07/17	lun 03/07/17																												
4	Tanca d'obra i senyalització	10 d	lun 03/07/17	vie 14/07/17																												
5	Implantació del contratista	10 d	lun 03/07/17	vie 14/07/17																												
6	Eixamplament voreres	15 d	lun 03/07/17	vie 21/07/17																												
7	Replanteig inicial	2 d	lun 24/07/17	mar 25/07/17																												
8	<b>ENDERROCS I TREBALLS ESPECIALS</b>	160 d	lun 17/07/17	vie 23/02/18	ENDERROCS I TREBALLS ESPECIALS																											
9	Desconnexió i retirada d'instal·lacions existents	23 d	lun 17/07/17	mié 16/08/17																												
10	Retirada i trasllat de llumeneres i mobiliari urbà	6 d	lun 17/07/17	lun 24/07/17																												
11	Enderroc passeig central	10 d	lun 17/07/17	vie 28/07/17																												
12	Demolició de paviments	10 d	lun 09/10/17	vie 20/10/17																												
13	Construcció d'arqueta de decantació	3 d	lun 23/10/17	mié 25/10/17																												
14	Formació de pous de bombeig	12 d	lun 30/10/17	mar 14/11/17																												
15	Assaig de verificació pantalles - aqüífer	5 d	lun 19/02/18	vie 23/02/18																												
16	Instal·lació de piezòmetres i sistemes de auscultació	10 d	lun 17/07/17	vie 28/07/17																												
17	Desviament creuament serveis	30 d	lun 25/12/17	vie 02/02/18																												
18	<b>MOVIMENT DE TERRES</b>	241 d	mié 26/07/17	mié 27/06/18	MOVIMENT DE TERRES																											
19	Esbossada del terreny	5 d	mié 26/07/17	mar 01/08/17																												
20	Regularització del terreny per executar de les pantalles	10 d	lun 31/07/17	vie 11/08/17																												
21	Reblert interior murs guia	3 d	lun 14/08/17	mié 16/08/17																												
22	Excavació a cel obert i rebaixa per encofrar llosa	15 d	lun 16/10/17	vie 03/11/17																												
23	Repàs i piconatge d'esplanada per encofrar coberta	15 d	lun 06/11/17	vie 24/11/17																												
24	Excavació general sota coberta	45 d	lun 26/02/18	vie 27/04/18																												
25	Estesa de capa de graves sota llosa de fonamentació	18 d	lun 30/04/18	mié 23/05/18																												
26	Excavació rampes exteriors	10 d	jue 14/06/18	mié 27/06/18																												
27	<b>MURS I MURS PANTALLA</b>	145 d	jue 03/08/17	mié 21/02/18	MURS I MURS PANTALLA																											
28	Execució murs guia	15 d	jue 03/08/17	mié 23/08/17																												
29	Execució de murs pantalla (fase 1)	50 d	lun 07/08/17	vie 13/10/17																												
30	Execució de murs pantalla (fase 2)	10 d	lun 05/02/18	vie 16/02/18																												
31	Connexió de pantalles amb coberta (fase 1)	15 d	jue 28/09/17	mié 18/10/17																												
32	Connexió de pantalles amb coberta (fase 2)	5 d	jue 15/02/18	mié 21/02/18																												
33	<b>FONAMENTACIÓ</b>	40 d	jue 03/05/18	mié 27/06/18	FONAMENTACIÓ																											
34	Formació de llosa de fonaments	40 d	jue 03/05/18	mié 27/06/18																												
35	<b>PILARS I SOSTRES</b>	220 d	lun 20/11/17	vie 21/09/18	PILARS I SOSTRES																											
36	Llosa de coberta (e= 0,60 m) (fase 1)	25 d	lun 20/11/17	vie 22/12/17																												
37	Llosa de coberta (e=0,60 m) (fase 2)	5 d	jue 22/02/18	mié 28/02/18																												
38	Formigó autocompactant pilars forjat soterrani -1	25 d	jue 28/06/18	mié 01/08/18																												
39	Forjat llosa massissa soterrani -1	40 d	vie 13/07/18	jue 06/09/18																												
40	Formigó autocompactant pilars forjat coberta	20 d	lun 27/08/18	vie 21/09/18																												
41	<b>IMPERMEABILITZACIÓ</b>	70 d	jue 28/06/18	mié 03/10/18	IMPERMEABILITZACIÓ																											
42	Impermeabilització de tauler de coberta i murs exteriors incloent morter de protecció	14 d	mar 11/09/18	vie 28/09/18																												
43	Capa de protecció d'impermeabilització amb formigó	7 d	mar 25/09/18	mié 03/10/18																												
44	Impermeabilització canal de drenatge	11 d	jue 28/06/18	jue 12/07/18																												
45	Reblert amb enmacat de pedra	11 d	vie 13/07/18	vie 27/07/18																												
46	<b>ESTESA DE TERRES SOBRE COBERTA</b>	20 d	jue 04/10/18	mié 31/10/18	ESTESA DE TERRES SOBRE COBERTA																											
47	<b>SANEJAMENT</b>	49 d	jue 10/05/18	mar 17/07/18	SANEJAMENT																											
48	Claveguera de PVC embegut en la llosa	19 d	jue 10/05/18	mar 05/06/18																												
49	Col·locació de tub de drenatge de PVC	16 d	lun 28/05/18	lun 18/06/18																												
50	Baixants amb tub de PVC	21 d	mar 19/06/18	mar 17/07/18																												
51	<b>TANCAMENTS</b>	60 d	mar 25/09/18	lun 17/12/18	TANCAMENTS																											
52	Paredó perimetral trasdossat de pantalles	60 d	mar 25/09/18	lun 17/12/18																												
53	Parets de totxana o maó	30 d	mar 06/11/18	lun 17/12/18																												
54	<b>PAVIMENTS I REVESTIMENTS</b>	181 d	jue 28/06/18	jue 07/03/19	PAVIMENTS I REVESTIMENTS																											
55	Estesa i nivellació formigó per a soleres	42 d	jue 28/06/18	vie 24/08/18																												
56	Arrebossat mestrejat sobre parament	37 d	mar 01/01/19	mié 20/02/19																												
57	Aplacat de paret amb rajola de gres	26 d	mié 16/01/19	mié 20/02/19																												
58	Cel ras plaques de guix	2 d	lun 26/11/18	mar 27/11/18																												
59	Pav. De pannot i rajola gres	16 d	jue 14/02/19	jue 07/03/19																												
60	<b>SERRALLERIA I FUSTERIA</b>	92 d	mar 27/11/18	mié 03/04/19	SERRALLERIA I FUSTERIA																											
61	Portes tallafocs i metàl·liques	26 d	mar 27/11/18	mar 01/01/19																												
62	Baranes i passamans	20 d	jue 07/03/19	mié 03/04/19																												
63	<b>PINTURES</b>	30 d	jue 21/02/19	mié 03/04/19	PINTURES																											
64	Pintures en parets i sostres	23 d	jue 21/02/19	lun 25/03/19																												
65	Pintura de poliuretà en paviments	23 d	jue 28/02/19	lun 01/04/19																												
66	Señalització	10 d	jue 21/03/19	mié 03/04/19																												
67	<b>SANITARIS</b>	11 d	vie 08/03/19	vie 22/03/19	SANITARIS																											
68	Instal·lació de sanitaris i griferia	11 d	vie 08/03/19	vie 22/03/19																												

**APARCAMENT SOTERRAT A L'AVINGUDA VERGE DE MONTSERRAT ENTRE EL CARRER FREDERIC SOLER I LA CARRETERA DE LA MARINA**

Id	Nom de l'activitat	Durada	Inici	Fi	06/17 07/17 08/17 09/17 10/17 11/17 12/17 01/18 02/18 03/18 04/18 05/18 06/18 07/18 08/18 09/18 10/18 11/18 12/18 01/19 02/19 03/19 04/19 05/19 06/19 07/19 08/19 09/19 10/19 11/19																											
69	<b>SENYALITZACIÓ VERTICAL</b>	10 d	jue 21/03/19	mié 03/04/19																												
70	Instal.lació de senyalització vertical	10 d	jue 21/03/19	mié 03/04/19																												
71	<b>REVESTIMENT i ACABATS ACCESSOS</b>	37 d	mar 18/12/18	mié 06/02/19																												
72	Tancament de nucli d'escala i ascensor amb vidre	11 d	mar 18/12/18	mar 01/01/19																												
73	Pav. Granit exterior	5 d	mié 02/01/19	mar 08/01/19																												
74	Aplacat de granit en paraments exterior nucli vertical	5 d	mié 09/01/19	mar 15/01/19																												
75	Revestiment exterior planxa acer corten	5 d	mié 16/01/19	mar 22/01/19																												
76	Baranes i serraleria	11 d	mié 23/01/19	mié 06/02/19																												
77	<b>VENTILACIÓ</b>	94 d	mar 20/11/18	vie 29/03/19																												
78	Conductes metàl.lics rectangulars i comportes	37 d	mar 20/11/18	mié 09/01/19																												
79	Instal.lació de caixa de ventilació	21 d	mar 27/11/18	mar 25/12/18																												
80	Reixetes, ventiladors, boques d'aspiració, etc	32 d	jue 24/01/19	vie 08/03/19																												
81	Aparells d'aire condicionat	11 d	jue 28/02/19	jue 14/03/19																												
82	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ	11 d	vie 15/03/19	vie 29/03/19																												
83	<b>DETECCIÓ CO i TEMPERATURA</b>	82 d	mar 11/12/18	mié 03/04/19																												
84	Tubs d'acer i flexibles i caixes	30 d	mar 11/12/18	lun 21/01/19																												
85	Detectors, centrals, avisadors, etc	17 d	jue 28/02/19	vie 22/03/19																												
86	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ	8 d	lun 25/03/19	mié 03/04/19																												
87	<b>EXTINCIÓ D'INCENDIS</b>	82 d	mar 11/12/18	mié 03/04/19																												
88	Tubs d'acer i accesoris	30 d	mar 11/12/18	lun 21/01/19																												
89	Extintors, detectors	17 d	jue 07/03/19	vie 29/03/19																												
90	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS	8 d	lun 25/03/19	mié 03/04/19																												
91	<b>ESTACIÓ DE BOMBEIG</b>	35 d	mar 04/12/18	lun 21/01/19																												
92	Tubs d'acer i accesoris	30 d	mar 04/12/18	lun 14/01/19																												
93	Equipament	21 d	mar 11/12/18	mar 08/01/19																												
94	POSADA EN MARXA ESTACIÓ DE BOMBEIG	5 d	mar 15/01/19	lun 21/01/19																												
95	<b>FONTANERIA</b>	41 d	mar 04/12/18	mar 29/01/19																												
96	Tub de coure i accesoris	30 d	mar 04/12/18	lun 14/01/19																												
97	Armari d'escomessa i comptador	21 d	mar 11/12/18	mar 08/01/19																												
98	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA	11 d	mar 15/01/19	mar 29/01/19																												
99	<b>ELECTRICITAT, ENLLUMENAT i SENYALITZACIÓ</b>	82 d	mar 11/12/18	mié 03/04/19																												
100	Canalització i tubs flexibles	32 d	mar 11/12/18	mié 23/01/19																												
101	Cablejat	32 d	mar 18/12/18	mié 30/01/19																												
102	Quadres, comptadors	21 d	mar 25/12/18	mar 22/01/19																												
103	Interruptors, llumeneres	17 d	jue 28/02/19	vie 22/03/19																												
104	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT	8 d	lun 25/03/19	mié 03/04/19																												
105	<b>ASCENSOR</b>	70 d	mar 09/10/18	lun 14/01/19																												
106	Ascensor electromecànic	63 d	mar 09/10/18	jue 03/01/19																												
107	POSADA EN MARXA ASCENSOR	16 d	lun 24/12/18	lun 14/01/19																												
108	<b>INTERFONIA, MEGAFONIA, TELEFONIA i CTTV</b>	52 d	mar 22/01/19	mié 03/04/19																												
109	Canalització i tubs	22 d	mar 22/01/19	mié 20/02/19																												
110	Equipament i elements d'acabament	17 d	mar 05/03/19	mié 27/03/19																												
111	POSADA EN MARXA INSTAL·LACIONS D'INTERFONIA, MEGAFONIA, TELEFONIA,	5 d	jue 28/03/19	mié 03/04/19																												
112	<b>SISTEMA DE CONTROL</b>	45 d	mar 22/01/19	lun 25/03/19																												
113	Canalització, tubs i cablejats	25 d	mar 22/01/19	lun 25/02/19																												
114	Columnes de control i accessos	25 d	mar 19/02/19	lun 25/03/19																												
115	POSADA EN MARXA SISTEMES DE CONTROL	6 d	mar 26/03/19	mar 02/04/19																												
116	Acta recepció	1 d	mié 03/04/19	mié 03/04/19																												
117	<b>FINAL D'OBRA</b>	0 d	mié 03/04/19	mié 03/04/19																												





## PROJECTE EXECUTIU

APARCAMENT SUBTERRANI A  
L'AVINGUDA DE LA VERGE DE  
MONTSERRAT ENTRE EL  
CARRER FREDERIC SOLER I LA  
CARRETERA DE LA MARINA, DEL  
PRAT DE LLOBREGAT

BARCELONA, NOVEMBRE DE 2016

EXP. 0954-11

ANNEX Nº 7

CONTROL DE QUALITAT

**PCG**

**Arquitectura e ingeniería**  
Proyectos, consulting y gestión de obras



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 1

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítulo 03 MURS I MURS PANTALLA

**E2112188** EXCAVACIÓ PER A LA CONSTRUCCIÓ DE PANTALLES DE QUALSEVOL FONDÀRIA I AMB GRUIX 80-100 CM, AMB DOS EQUIPS ESPECIALS PER A PANTALLES DE GRAN FONDÀRIA TIPUS EXCAVADORA-GRUA HIDRAULICA SOBRE CADENES LIEBHERR HS 845 HD LITRONIC, AMB CULLERA ESPECÍFICA PER PANTALLES DE PES SUPERIOR A 12 T I PER A UNA CÀRREGA MÀXIMA DE 22.5 T. INCLOU MAQUINARIA AUXILIAR PER A LA COL·LOCACIÓ DE LES ARMADURES I DEL FORMIGONAT. INCLOS LLOTS POLIMÈRICS I/O TIXOTRÒPICS, REPERCUSIÓ DE TRÉPAN DE 12 T EN CAS NECESSARI, EN TERRENY AMB LES CARACTERÍSTIQUES DEFINIDES AL ESTUDI GEOTÈCNIC, INCLOENT LA PERFORACIÓ EN ROCA NECESSÀRIA I TOTA L'EXCAVACIÓ PER SOTA DEL NIVELL FREÀTIC NECESSÀRIA. INCLOENT-HI L'ENDERROC DE POSSIBLES SERVEIS I ALTRES ESTRUCTURES EXISTENTS, EL POSSIBLE TRÀNSIT INTERIOR DE LES TERRES I LA CÀRREGA I TOTES LES OPERACIONS I ELEMENTS ESPECIFICATS EN EL PLEC DE CONDICIONS. INCLOENT TOTS ELS MUNTATGES I DESMUNTATGES NECESSARIS D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE MUR PANTALLA I D'EQUIPS DE TRACTAMENT DE LLOTS POLIMÈRICS I/O TIXOTRÒPICS. INCLOU EL TALL I RETIRADA DE TOTS ELS CABLES D'ANCORATGES INACTIUS EXISTENTS EN L'EXCAVACIÓ, PRESERVANT EN TOT MOMENT EL CORRECTE ESTAT DELS CAPS DELS ANCORATGES. EN CAS D'AVÍS, ALERTA O ALARMA DEL PLA D'AUSCULTACIÓ, LA CONSTRUCTORA, SOTA LA SEVA RESPONSABILITAT I AL SEU CÀRREC, HAURÀ DE MODIFICAR LA FORMA D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN CURS, SEGUINT LES INDICACIONS DE LA D.F, JA SIGUI REDUINT LES AMPLADES DELS MÒDULS PANTALLA, MODIFICANT EL RITME D'AVANÇAMENT DE LES OBRES, CANVIANT LA TIPOLOGIA DELS TREBALLS, CANVIANT LES CARACTERÍSTIQUES DE LA MAQUINÀRIA, ETC. SENSE INCREMENT DEL COST NI DEL TERMINI DE LES OBRES. S'INCLOUEN TOTS ELS MITJANS I RECURSOS NECESSARIS. TOT SEGONS INDICACIONS DE LA DF I PROPIETAT. INCLOU NETEJA DE LA ZONA DE TREBALL, NETEJA DE TOTS ELS VEHICLES INVOLUCRATS DIRECTA O INDIRECTAMENT EN L'EXCAVACIÓ, I LA NETEJA DE TOTS ELS CARRERS DE L'ENTORN EN CAS NECESSARI MITJANÇANT MAQUINARIA ESPECÍFICA. (P - 25)

12.579,000 M2

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J031F30F	percentatge de dessorrat segons UNE -EN 1538/00	26,00	20,85	542,10		1	500,000		1,0000	Tram
J3Z51100	Determinació de la viscositat d'un llot tixotròpic (con de Marsh)	13,00	47,71	620,23		1	1.000,000		1,0000	Tram
J3Z52100	Determinació de la densitat d'un llot tixotròpic	13,00	23,86	310,18		1	1.000,000		1,0000	Tram
J3Z53100	Determinació del pH amb paper indicador, d'un llot tixotròpic	13,00	20,44	265,72		1	1.000,000		1,0000	Tram

**E211218N** EXCAVACIÓ PER A LA CONSTRUCCIÓ DE PANTALLES SITUADES EN ELS CREUAMENTS DE SERVEIS EXISTENTS, FINS 18 M DE FONDÀRIA I AMB GRUIX 80-100 CM, AMB EQUIPS ESPECIALS PER A PANTALLES DE GRAN FONDÀRIA TIPUS EXCAVADORA AMB BIVALVA BATILÓ. INCLOS LLOTS POLIMÈRICS I/O TIXOTRÒPICS, REPERCUSIÓ DE TRÉPAN DE 12 T EN CAS NECESSARI, EN TERRENY AMB LES CARACTERÍSTIQUES DEFINIDES AL ESTUDI GEOTÈCNIC, INCLOENT LA PERFORACIÓ EN ROCA NECESSÀRIA I TOTA L'EXCAVACIÓ PER SOTA DEL NIVELL FREÀTIC NECESSÀRIA. INCLOENT-HI L'ENDERROC DE POSSIBLES SERVEIS I ALTRES ESTRUCTURES EXISTENTS, EL POSSIBLE TRÀNSIT INTERIOR DE LES TERRES I LA CÀRREGA I TOTES LES OPERACIONS I ELEMENTS ESPECIFICATS EN EL PLEC DE CONDICIONS. INCLOENT TOTS ELS MUNTATGES I DESMUNTATGES NECESSARIS D'EQUIPS DE PERFORACIÓ DE MUR PANTALLA I D'EQUIPS DE TRACTAMENT DE LLOTS POLIMÈRICS I/O TIXOTRÒPICS. INCLOU EL TALL I RETIRADA DE TOTS ELS CABLES D'ANCORATGES INACTIUS EXISTENTS EN L'EXCAVACIÓ, PRESERVANT EN TOT MOMENT EL CORRECTE ESTAT DELS CAPS DELS ANCORATGES. EN CAS D'AVÍS, ALERTA O ALARMA DEL PLA

378,000 M2

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 2

D'AUSCULTACIÓ, LA CONSTRUCTORA, SOTA LA SEVA RESPONSABILITAT I AL SEU CÀRREC, HAURÀ DE MODIFICAR LA FORMA D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS EN CURS, SEGUINT LES INDICACIONS DE LA D.F, JA SIGUI REDUINT LES AMPLADES DELS MÒDULS PANTALLA, MODIFICANT EL RITME D'AVANÇAMENT DE LES OBRES, CANVIANT LA TIPOLOGIA DELS TREBALLS, CANVIANT LES CARACTERÍSTIQUES DE LA MAQUINÀRIA, ETC. SENSE INCREMENT DEL COST NI DEL TERMINI DE LES OBRES. S'INCLOUEN TOTS ELS MITJANS I RECURSOS NECESSARIS. TOT SEGONS INDICACIONS DE LA DF I PROPIETAT. INCLOU NETEJA DE LA ZONA DE TREBALL, NETEJA DE TOTS ELS VEHICLES INVOLUCRATS DIRECTA O INDIRECTAMENT EN L'EXCAVACIÓ, I LA NETEJA DE TOTS ELS CARRERS DE L'ENTORN EN CAS NECESSARI MITJANÇANT MAQUINARIA ESPECÍFICA. INCLOU L'EXECUCIÓ PER TRAMS CONTRA PANTALLES EXECUTADES PRÈVIAMENT I LA PREPARACIÓ, SUBMINISTRAMENT I DISPOSICIÓ DE JUNTA ESPECÍFICA. INCLOU L'EXECUCIÓ DES DE QUALSEVOL SUPERFÍCIE, JA SIGUI TERRENY NATURAL O LA PRÒPIA COBERTA DE L'APARCAMENT. INCLOU LA COL·LOCACIÓ D'ARMADURES ENTRE PANTALLES EXISTENTS DES DE QUALSEVOL POSICIÓ EN ALÇAT, PLANTA I NIVELL. (P - 26)

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J031F30F	percentatge de dessorrat segons UNE -EN 1538/00	1,00	20,85	20,85	1	500,000		1,0000	Tram
J3Z51100	Determinació de la viscositat d'un llot tixotròpic (con de Marsh)	1,00	47,71	47,71	1	1.000,000		1,0000	Tram
J3Z52100	Determinació de la densitat d'un llot tixotròpic	1,00	23,86	23,86	1	1.000,000		1,0000	Tram
J3Z53100	Determinació del pH amb paper indicador, d'un llot tixotròpic	1,00	20,44	20,44	1	1.000,000		1,0000	Tram

**EEL0ES18** FORMIGÓ HA-30/F/20/IIa+Qa RESISTENT ALS SULFATS EN PANTALLES DE QUALSEVOL FONDARIA I AMB GRUIX 80-100 CM, ABOCAT AMB ELS MITJANS ADEQUATS (BOMBA, CUBILOT, DUMPER, ETC.). INCLOU LA FORMACIÓ D'ESPATLLER EN LA CORONACIÓ DEL TRASDÓS DE LES PANTALLES. INCLÒS LA FORMACIÓ DE FINESTRA MITJANÇANT POREXPAN EN LA CORONACIÓ DEL INTRADÓS DE LES PANTALLES; INCLOU RETIRADA DEL POREXPAN I NETEJA DE TOTA LA SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ RESULTANT, INCLOENT REPICAT DEL FORMIGÓ, PER EXECUTAR LA CONNEXIÓ DE LA PANTALLA AMB LA COBERTA. INCLÒS EL FORMIGONAT DE LA PANTALLA MITJANÇANT TUB TREMIE ENCABIT EN L'AMPLE DE L'ESPATLLER, O FORMIGONAT UTILITZANT TOT L'AMPLE DE LA PANTALLA I POSTERIOR DEMOLICIÓ, RETIRADA I NETEJA DEL FORMIGÓ EXISTENT EN LA ZONA DE CONNEXIÓ ENTRE LA PANTALLA I COBERTA. S'HI INCLOU L'ENCADELLAT DELS MURS, LA FORMACIÓ DE REGATES, LA NETEJA DE LA CARA INTERIOR I TOT EL PREVIST EN EL PLEC I ELS PLÀNOLS. INCLOENT TOTS ELS MUNTATGES I DESMUNTATGES NECESSARIS D'EQUIPS DE FORMIGONAT DE MUR PANTALLA. S'INCLOUEN TOTS ELS MITJANS I RECURSOS NECESSARIS. TOT SEGONS INDICACIONS DE LA DF I PROPIETAT. INCLOU NETEJA DE LA ZONA DE TREBALL, NETEJA DE TOTS ELS VEHICLES INVOLUCRATS DIRECTA O INDIRECTAMENT EN L'EXCAVACIÓ, I LA NETEJA DE TOTS ELS CARRERS DE L'ENTORN EN CAS NECESSARI MITJANÇANT MAQUINARIA ESPECÍFICA. (P - 128)

12.685,000 M2

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	381,00	93,27	35.535,87	3	100,000	m3	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 3

J3V11A01	Comprovació de la integritat estructural de pilons i mòduls de pantalla mitjançant assaig sònic, segons la norma ASTM D 5882	4,00	33,31	133,24	Si	4	0,000	1,0000	Tram
----------	--	------	-------	--------	----	---	-------	--------	------

**E321515F** FORMIGÓ PER MURS DE CONTENCIÓ I PORTANTS, HA-30/B/20/IIa, AMB ALTURA MÀXIMA ENTRE FORJATS DE 5 M SI ES TRACTA DE MURS CONNECTANT FORJATS, I ALTURA MÀXIMA TOTAL DE 5 M EN LA RESTA DE SITUACIONS, ABOCAT AMB ELS MITJANS ADEQUATS (BOMBA, CUBILOT, DUMPER, ETC), DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDARIA MÀXIMA DE GRANULAT 20 MM. ES FORMIGONARÀ TOTA L'ALÇADA DEL MUR EN DIFERENTS FASES SI EL MUR CONNECTA DIFERENTS FORJATS, EN TOT CAS ELS JUNTS DE FORMIGONAT COINCIDIRAN AMB JUNTS VERTICALS I HORITZONTALS DE L'ENCOFRAT. ES FORMIGONARÀ DE FORMA ALTERNATIVA, EVITANT EN TOT CAS EXECUTAR SIMULTÀNEAMENT TRAMS DE MURS AMB JUNTA DE RETRACCIÓ COMÚ. INCLOU TOTS ELS MITJANS MANUALS I TÈCNICS AUXILIARS A L'OBRA NECESSARIS PER OBTENIR UN FORMIGÓ SENSE FISURES. S'INCLOU LA FORMACIÓ DE JUNTES DE FORMIGONAT, DE RETRACCIÓ I DE DILATACIÓ. (P - 41)

102,317 M3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	2,00	93,27	186,54	1	100,000	m3	1,0000	Tram

**E4B11410** ACER EN ARMAT B-500-S PER TOT TIPUS D'ESTRUCTURES, PANTALLES, MURS, BIGUES, MICROPILONS, SOSTRES, LLOSES, PILARS, BIGUES, JÀSSERES, FONAMENTS, ETC. (LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 500 N/MM2). INCLOS EL DOBLEGAMENT, SOLDATGE, SEPARADORS I PÈRDUES PER TALL DE LES BARRES I SOLAPAMENTS ADIENTS. INCLOS TOTS ELS RIGIDITZADORS NECESSARIS PER EVITAR DEFORMACIONS DE LES ARMADURES DURANT LES FEINES DE COL·LOCACIÓ. INCLOS ELS MUNTATGES EN ZONES AMB CORBATURA. INCLOS LA FORMACIÓ DE FINESTRES EN PANTALLES PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS O PER DEFINICIÓ GEOMÈTRICA. INCLOS LA COL·LOCACIÓ DE PASSATUBS PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS. INCLOS LA COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS PER FORMACIÓ DE FORATS DE QUALSEVOL DIMENSIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS DE LLIGADURA DE LES BARRES PER PAS DE INSTAL·LACIONS. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORITZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORITZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIIS INTERIORS, ETC. INCLOU TOTES LES FEINES, RECURSOS I MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DELS FORJATS DELS PATIS DE VENTILACIÓ EXTERIORS, INCLOENT L'EXECUCIÓ PER TRAMS I EN SECCIONS REDUÏDES, INCLOENT LES FEINES I COL·LOCACIÓ DE MATERIAL EN ALÇADES REDUÏDES. (P - 50)

983.187,420 KG

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	66,00	26,69	1.761,54	2	30.000,000	kg	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 4

J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	33,00	39,35	1.298,55	1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630	33,00	14,98	494,34	1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	66,00	23,61	1.558,26	2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>MURS I MURS PANTALLA 01.03</b>			<b>42.819,43</b>					

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 04 FONAMENTS

**EC5116H4** FORMIGÓ EN FONAMENTS, HA-30/B/20/IIa+Qa RESISTENT ALS SULFATS, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, INCLÒS TRANSPORT, ABOCAT AMB BOMBA I/O CUBILOT SITUATS EN IGUAL O DIFERENT NIVELL. INCLOU TOTS ELS TUBS, MÀNEGUES I ACCESSORIS NECESSARIS PER FORMIGONAR AMB BOMBA LA TOTALITAT DELS FONAMENTS. INCLOU LA UTILITZACIÓ DE DUMPER AMB BOMBA EN CAS NECESSARI. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORIZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU COL·LOCACIÓ, VIBRAT I CURAT DEL FORMIGÓ. INCLOENT QUALSEVOL GEOMETRIA EN PLANTA O ALÇAT DELS FONAMENTS. ACABAT REGLEJAT I FRATASSAT MANUAL PER GARANTIR LA PLANEITAT I L'EVENTUAL SORTIDA DE LES AIGÜES FREÀTIQUES QUE S'INFILTRIN. S'INCLOUEN TOTS ELS MITJANS NECESSARIS PER LA CORRECTE EXECUCIÓ DELS TREBALLS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORIZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIES INTERIORS, ETC. (P - 107) 3.749,900 M3

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	114,00	93,27	10.632,78		3	100,000		1,0000	Tram

**E451315G** FORMIGO PER BIGUES I MURS, HA-30/B/20/IIa+Qa RESISTENT ALS SULFATS, ABOCAT AMB ELS MITJANS ADEQUATS (BOMBA, CUBILOT, DUMPER, ETC), DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DE GRANULAT 20 MM. TOT SEGONS EL PREVIST EN EL PLEC I ELS PLÀNOLS. S'INCLOUEN TOTS ELS MITJANS I RECURSOS NECESSARIS. TOT SEGONS INDICACIONS DE LA DF I PROPIETAT (P - 49) 80,465 M3

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 5

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	93,27	279,81		3	100,000		1,0000	Tram

**E4B11410** ACER EN ARMAT B-500-S PER TOT TIPUS D'ESTRUCTURES, PANTALLES, MURS, BIGUES, MICROPILONS, SOSTRES, LLOSES, PILARS, BIGUES, JÀSSERES, FONAMENTS, ETC. (LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 500 N/MM2). INCLOS EL DOBLEGAMENT, SOLDATGE, SEPARADORS I PÈRDUES PER TALL DE LES BARRES I SOLAPAMENTS ADIENTS. INCLOS TOTS ELS RIGIDITZADORS NECESSARIS PER EVITAR DEFORMACIONS DE LES ARMADURES DURANT LES FEINES DE COL·LOCACIÓ. INCLOS ELS MUNTATGES EN ZONES AMB CORBATURA. INCLOS LA FORMACIÓ DE FINESTRES EN PANTALLES PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS O PER DEFINICIÓ GEOMÈTRICA. INCLOS LA COL·LOCACIÓ DE PASSATUBS PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS. INCLOS LA COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS PER FORMACIÓ DE FORATS DE QUALSEVOL DIMENSIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS DE LIGADURA DE LES BARRES PER PAS DE INSTAL·LACIONS. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORIZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORIZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIIS INTERIORS, ETC. INCLOU TOTES LES FEINES, RECURSOS I MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DELS FORJATS DELS PATIS DE VENTILACIÓ EXTERIORS, INCLOENT L'EXECUCIÓ PER TRAMS I EN SECCIONS REDUÏDES, INCLOENT LES FEINES I COL·LOCACIÓ DE MATERIAL EN ALÇADES REDUÏDES. (P - 50) 401.776,980 KG

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	28,00	26,69	747,32		2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	14,00	39,35	550,90		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630	14,00	14,98	209,72		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 6

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	28,00	23,61	661,08	2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
----------	---	-------	-------	--------	---	------------	----	--------	------

<b>Total</b>	<b>FONAMENTS 01.04</b>				<b>13.081,61</b>					
--------------	------------------------	--	--	--	------------------	--	--	--	--	--

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítulo 05 PILARS I SOSTRES

**E501U060** Formigó autocompactant per pilars columna o circulars fins a 5 m d'altura entre forjats, HA-30/AC/12/IIa, amb grandària màxima del granulat 12 mm, inclòs transport, abocat amb bomba situada en igual o diferent nivell i amb els mitjans adequats (cubilot, dumper, etc). El formigonat es farà d'una sola vegada, els junts de formigonat es produiran coincidint amb els forjats. Inclou tots els tubs, mànegues i accessoris necessaris per formigonar amb bomba la totalitat dels pilars. Inclou la utilització de dúmper amb bomba en cas necessari. Inclòs transport i lloguer de tota la màquina necessària. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Inclòs protecció fins la finalització de les obres envers accions mecàniques no previstes en el càlcul. Inclou neteja final i retirada de escombraries a abocador (inclòs càrrega, transport, descarrega i cànon de vertit). Inclou part proporcional de bastides i tots el mitjans auxiliars necessaris. Amidament segons documentació gràfica de projecte. Inclou el reforç mitjançant fibres d'acer, inclòs la col·locació a la formigonera a peu d'obra. Inclou totes les feines addicionals per executar l'estructura sota coberta: mitjans d'elevació addicionals, maquinària pel transport horitzontal i vertical dels materials, transport manual, càrregues a diferents nivells per acopis interiors, etc.

(P - 64)

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	93,27	279,81	3	100,000	m3	1,0000	Tram

**E501U06N** Formigó autocompactant per pilars columna o circulars fins a 5 m d'altura entre forjats, HA-30/B/20/IIa, amb grandària màxima del granulat 20 mm, inclòs transport, abocat amb bomba situada en igual o diferent nivell i amb els mitjans adequats (cubilot, dumper, etc). El formigonat es farà d'una sola vegada, els junts de formigonat es produiran coincidint amb els forjats. Inclou tots els tubs, mànegues i accessoris necessaris per formigonar amb bomba la totalitat dels pilars. Inclou la utilització de dúmper amb bomba en cas necessari. Inclòs transport i lloguer de tota la màquina necessària. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Inclòs protecció fins la finalització de les obres envers accions mecàniques no previstes en el càlcul. Inclou neteja final i retirada de escombraries a abocador (inclòs càrrega, transport, descarrega i cànon de vertit). Inclou part proporcional de bastides i tots el mitjans auxiliars necessaris. Amidament segons documentació gràfica de projecte. Inclou el reforç mitjançant fibres d'acer, inclòs la col·locació a la formigonera a peu d'obra. Inclou totes les feines addicionals per executar l'estructura sota coberta: mitjans d'elevació addicionals, maquinària pel transport horitzontal i vertical dels materials, transport manual, càrregues a diferents nivells per acopis interiors, etc.

(P - 65)

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 7

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	93,27	279,81		3	100,000		1,0000	Tram

**E501X007** Formigó per forjat de coberta HA-35/B/20/IIa+Qa horitzontal o inclinat, resistent als sulfats, de consistència tova i àrid de diàmetre màxim 20 mm, inclòs transport i formació de pendents, abocat amb bomba situada en igual o diferent nivell i amb els mitjans adequats (cubilot, dumper, etc), acabat de la superfície amb regle vibrant i fratassat mecànic (helicòpter), additiu superfluidificant i curat amb arpilleres o dispositius similars, tot segons plec de condicions i indicacions de la D.F. Inclou tots els tubs, mànegues i accessoris necessaris per formigonar amb bomba la totalitat dels forjat de coberta. Inclou la utilització de dúmper amb bomba en cas necessari. Inclòs transport i lloguer de tota la màquina necessària. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Inclou col·locació, vibrat i curat del formigó amb qualsevol inclinació. Inclòs protecció fins la finalització de les obres envers accions mecàniques no previstes en el càlcul. Inclou neteja final i retirada de escombraries a abocador (inclòs càrrega, transport, descàrrega i cànon de vertit). Inclou part proporcional de bastides i tots el mitjans auxiliars necessaris. Amidament segons documentació gràfica de projecte. Inclou el reforç mitjançant fibres de polipropilè multifilament sikafiber m-12 o similar, inclouent la col·locació a la formigonera a peu d'obra amb una dotació mínima de 600 gr/m3. Inclou totes les feines, recursos i mitjans necessaris per l'execució dels forjats dels patis de ventilació exteriors, inclouent l'execució per trams i en seccions reduïdes, inclouent les feines i col·locació de material en alçades reduïdes. (P - 67)

2.450,800 M3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03DY10R	Realització d'assaigs estàtic de posada en càrrega sobre un tram de forjat de fins a 25 m², segons l'article 101.2 de la vigent Instrucció EHE-08: - Redacció del projecte de prova de càrrega segons la Instrucció EHE-08. - Prestació d'un tècnic per a la direcció de l'assaig. - Prestació d'un equip d'operaris per a la instal·lació dels equips de mesura i suport durant la prova. - Pressa de mesures de descens	1,00	721,15	721,15	Si	1	0,000		1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 8

J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	75,00	93,27	6.995,25	3	100,000	m3	1,0000	Tram
----------	--	-------	-------	----------	---	---------	----	--------	------

**E501X006** Formigó per forjats interiors HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i àrid de diàmetre màxim 20 mm, inclòs transport i formació de pendents, abocat amb bomba situada en igual o diferent nivell i amb els mitjans adequats (cubilot, dumper, etc), acabat de la superfície amb regle vibrant i fratassat mecànic (helicòpter), additiu superfluidificant i curat amb arpilleres o dispositius similars, tot segons plec de condicions i indicacions de la D.F. Inclou tots els tubs, mànegues i accessoris necessaris per formigonar amb bomba la totalitat dels forjats interiors. Inclou la utilització de dúmper amb bomba en cas necessari. Inclòs transport i lloguer de tota la màquina necessària. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Inclou col·locació, vibrat i curat del formigó amb qualsevol inclinació. Inclòs protecció fins la finalització de les obres envers accions mecàniques no previstes en el càlcul. Inclou neteja final i retirada de escombraries a abocador (inclòs càrrega, transport, descàrrega i cànon de vertit). Inclou part proporcional de bastides i tots el mitjans auxiliars necessaris. Amidament segons documentació gràfica de projecte. Inclou el reforç mitjançant fibres de polipropilè multifilament sikafiber m-12 o similar, inclouent la col·locació a la formigonera a peu d'obra amb una dotació mínima de 600 gr/m3. Inclou totes les feines addicionals per executar l'estructura sota coberta: mitjans d'elevació addicionals, maquinària pel transport horitzontal i vertical dels materials, transport manual, càrregues a diferents nivells per acopis interiors, etc. (P - 66)

1.034,142 M3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	33,00	93,27	3.077,91	3	100,000	m3	1,0000	Tram

**E501X008** Formigó per rampes i lloses d'escala inclinades HA-30/B/20/IIa, consistència tova i àrid de diàmetre màxim 20 mm, inclòs transport, abocat amb bomba o cubilot, acabat de la superfície a mà i curat amb arpilleres o dispositius similars, tot segons plec de condicions. Inclou tots els tubs, mànegues i accessoris necessaris per formigonar amb bomba la totalitat de les rampes i lloses d'escala inclinades. Inclou la utilització de dúmper amb bomba en cas necessari. Inclòs transport i lloguer de tota la màquina necessària. Inclou el transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, inclòs càrrega i descàrrega dels camions. Inclou col·locació, vibrat i curat del formigó. Inclòs protecció fins la finalització de les obres envers accions mecàniques no previstes en el càlcul. Inclou neteja final i retirada de escombraries a abocador (inclòs càrrega, transport, descàrrega i cànon de vertit). Inclou part proporcional de bastides i tots el mitjans auxiliars necessaris. Amidament segons documentació gràfica de projecte. Inclou totes les feines addicionals per executar l'estructura sota coberta: mitjans d'elevació addicionals, maquinària pel transport horitzontal i vertical dels materials, transport manual, càrregues a diferents nivells per acopis interiors, etc. (P - 68)

88,779 M3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
-------------	------------	----------	------	-------------	--------------------	----------------	-------------------	-------------------	--------------------



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 9

J0607FOA	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	93,27	279,81		3	100,000	m3	1,0000	Tram
----------	--	------	-------	--------	--	---	---------	----	--------	------

**E4B11410** ACER EN ARMAT B-500-S PER TOT TIPUS D'ESTRUCTURES, PANTALLES, MURS, BIGUES, MICROPILONS, SOSTRES, LLOSES, PILARS, BIGUES, JÀSSERES, FONAMENTS, ETC. (LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 500 N/MM2). INCLOS EL DOBLEGAMENT, SOLDATGE, SEPARADORS I PÈRDUES PER TALL DE LES BARRES I SOLAPAMENTS ADIENTS. INCLOS TOTS ELS RIGIDITZADORS NECESSARIS PER EVITAR DEFORMACIONS DE LES ARMADURES DURANT LES FEINES DE COL·LOCACIÓ. INCLOS ELS MUNTATGES EN ZONES AMB CORBATURA. INCLOS LA FORMACIÓ DE FINESTRES EN PANTALLES PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS O PER DEFINICIÓ GEOMÈTRICA. INCLOS LA COL·LOCACIÓ DE PASSATUBS PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS. INCLOS LA COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS PER FORMACIÓ DE FORATS DE QUALSEVOL DIMENSIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS DE LLIGADURA DE LES BARRES PER PAS DE INSTAL·LACIONS. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORIZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORIZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIIS INTERIORS, ETC. INCLOU TOTES LES FEINES, RECURSOS I MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DELS FORJATS DELS PATIS DE VENTILACIÓ EXTERIORS, INCLOENT L'EXECUCIÓ PER TRAMS I EN SECCIONS REDUÏDES, INCLOENT LES FEINES I COL·LOCACIÓ DE MATERIAL EN ALÇADES REDUÏDES. (P - 50) 538.420,817 KG

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	36,00	26,69	960,84	2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	18,00	39,35	708,30	1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630	18,00	14,98	269,64	1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	36,00	23,61	849,96	2	30.000,000	kg	1,0000	Tram

**Total PILARS I SOSTRES 01.05 14.422,48**

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 10

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítulo 06 JUNTS I IMPERMEABILITZACIÓ

**EK110058** Impermeabilització de tauler de coberta, amb emulsió asfàltica modificada amb polímer tipus prenotech, projectada a màquina i un gruix aprox. de 3 mm. Inclouent-hi protecció primària amb malla geotèxtil anticontaminant de 150 gr/m<sup>2</sup>, i posterior capa de morter de ciment portland de 3 cm de gruix, situada en la part superior. Inclou impermeabilització del perímetre exterior de la llosa, fins 20 cm per sota de la biga de coronació, protegida amb lamina tipus delta, mimbells en elements ascendants, tot acabat segons plànols. Amidament efectuat en projecció horitzontal. Inclou col·locació de làmina de neoprè d'uns 3 mm de gruix sobre les juntes de dilatació de coberta, recolzada sobre la llosa de formigó, per sobre del segellat amb polímer líquid, d'uns 30 cm d'amplada i després per damunt s'hi posarà l'emulsió asfàltica. Tot segons plànols i indicacions de la DF. (P - 154)

4.931,700 m<sup>2</sup>

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J5V11151	Prova d'estanquitat de coberta plana segons la norma NBE-QB-1990, incloent la realització d'inspecció i informe final.	1,00	0,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J711D10A	Determinació de l'adherència entre capes d'una mostra de làmina bituminosa per a impermeabilitzacions, segons la norma UNE 104-281-93 (6-15)	50,00	67,10	3.355,00		1	100,000	m <sup>2</sup>	1,0000	Tram

**EE11SFIX** FORMIGÓ PER A PROTECCIÓ DE LA IMPERMEABILITZACIÓ DE 5 CM DE GRUIX, HA-25, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 25 MM, AMB ACABAT DE LA SUPERFÍCIE AMB REGLE VIBRANT I CURAT EMPRANT ARPILLERES O DISPOSITIUS SIMILARS. TOTALMENT ACABAT SEGONS PLEC. INCLÒS BOMBA DE FORMIGONAT. (P - 121)

214,000 M<sup>3</sup>

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607F0A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	9,00	93,27	839,43		3	100,000	m <sup>3</sup>	1,0000	Tram

**E821111X** Subministrament i aplicació d'impermeabilització amb Prenoplast i una dosificació de 25 Kg/m<sup>2</sup>. (P - 75)

100,000 m<sup>2</sup>

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 11

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J711D10A	Determinació de l'adherència entre capes d'una mostra de làmina bituminosa per a impermeabilitzacions, segons la norma UNE 104-281-93 (6-15)	1,00	67,10	67,10		1	100,000	m2	1,0000	Tram

<b>Total</b>	<b>JUNTS I IMPERMEABILITZACIÓ 01.06</b>			<b>4.261,53</b>						
--------------	---	--	--	-----------------	--	--	--	--	--	--

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0B PINTURES

EC11PA07 Pintat en paviments de zona de places i passadissos, amb poliuretà, pintura sense disolvents de dos components, aplicat en una sola capa, inclos emprimació d'adherència i totes les operacions de preparació de la superfície, espolvorejat amb arids de corindó, totalment acabat segons plec. Pintura tipus Paigum poliuretà pintura 100% extracte sec o similar de color gris RAL 7042 en zones places, i en zones de circulació dels següents colors segons la planta, planta -1 color RAL 5017, planta -2 color RAL 3001, planta -3 color RAL 6029 i planta -4 color RAL 1023, amb un consum de 0,25-0,30 Kg/m2. (P - 101) 6.482,690 m2

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J89Z430F	Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	7,00	57,29	401,03		1	1.000,000		1,0000	Tram
J89ZSH0M	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriments de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE_EN_ISO 2808	13,00	5,69	73,97		1	500,000		1,0000	Tram

<b>Total</b>	<b>PINTURES 01.0B</b>			<b>475,00</b>						
--------------	-----------------------	--	--	---------------	--	--	--	--	--	--

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0F VENTILACIÓ

IE52X000 Subministrament i instal·lació de conducte metàl·lic rectangular construït en planxa d'acer, d'1mm gruix, galvanitzat a la vista tipus sendzimir amb plegament a quatre cares zpm. unió longitudinal a base de perfiladora tipus pittsbrough que garanteix una perfecta estanqueïtat i empalmaments transversals entre trams amb unions de 25 mm. classificació E300-60 min 300°C/1h emès per l'gai. inclou els suports de subjecció i els protectors de cautxú, així com els elements per adaptar a la traça del conducte de les singularitats existents. Inclòs el folrat interior dels conductes amb material fonoabsorbent a les proximitats dels ventiladors. totalment instal·lat. (P - 327) 2.707,245 m2

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 12

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal.lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>VENTILACIÓ 01.0F</b>			<b>405,65</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0G DETECCIÓ CO I TEMPERATURA

I211U031 Subministrament i instal·lació de centraleta de detecció de monòxid de carboni, de 3 zones, model km-303 de kilsen, per comandament per sondes o senyal m/p a instal·lacions de ventilació i alarma, composta per mòdul d'alimentació, mòdul d'alarma, mòdul de mesura, mòdul de maniobra de ventiladors i leds d'avaría, alarma i funcionament. inclou indicador de concentració. Cumplirà la norma UNE 23-301. Col.locada i provada i funcionant. (P - 282) 4,000 u

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal.lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>DETECCIÓ CO I TEMPERATURA 01.0G</b>			<b>405,65</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0H EXTINCIÓ D'INCENDIS

IA11BAST Contractació, connexió i trams corresponent per dotar a l'aparcament d'un abastament de 2 m3/h i 4.5 bar per alimentar la xarxa contra incendis i la xarxa de fontaneria Inclòs arqueta, rasa, vàlvules, comptador, etc. i tot el necessari per la seva posada en marxa segons indicacions de companyia i la DF. (P - 313) 1,000 u

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal.lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>EXTINCIÓ D'INCENDIS 01.0H</b>			<b>405,65</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0I ESTACIÓ DE BOMBEIG

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 13

**I111RB2P** Subministrament i instal·lació de bomba submergible 220/380 v, de 15 l/segon a 13-14 m d'alçada manomètrica total, secció pas impulsor com a mínim de diàmetre 76 mm. motor trifàsic de 5,9 kw, 1.400 r.p.m., arrencada directa, amb 15 m de cable especial sumergible "rdot" de 4 mm2. construïda en fundició i prevista per a vehicular líquids amb partícules sòlides fins a 70 mm de diàmetre. bombes desllisables per tubs guia i connexió automàtica sense cap cargol. juntes mecàniques dobles en sèrie. eix d'acer inoxidable amb anells de desgast canviables. pes no superior a 141 kp. podrà posar-se en marxa fins a 10 vegades per hora. De la casa Flygt, model CP 3127.180 versió HT, corva 481. Totalment instal·lada. (P - 253) 2,000 u

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>ESTACIÓ DE BOMBEIG 01.01</b>			<b>405,65</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0J FONTANERIA

**I1012403** Subministrament i instal·lació d'armari per escomesa amb comptador d'aigua, per velocitat, de llautó, amb unions roscades i claus de tancament i antiretorn incorporats, segons normes de companyia, instal·lat i encastat a mur vertical, o dintre de cambra d'aigües o en arqueta al carrer, inclòs arqueta. (P - 239) 1,000 u

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>FONTANERIA 01.0J</b>			<b>405,65</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0K ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I SENYALITZACIÓ

**IBF1GR33** Subministrament i instal·lació de caixa general de protecció model CGP-9-250, segons unesa i normes de la companyia elèctrica, amb base de fusibles din 1 i fusibles segons companyia elèctrica. tot inclòs. totalment instal·lat, comprovat i verificat. (P - 316) 2,000 U

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 14

<b>Total</b>	<b>ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I SENYALITZACIÓ 0</b>	<b>405,65</b>
--------------	---	---------------

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0L ASCENSOR

**IS11X18N** Subministrament i instal·lació d'ascensor electromecànic per a tres parades de la casa kone model forum 430 per a 8 persones -630 kg (sense cambra de màquines), amb doble velocitat (sense reductor), amb parets interiors d'acer inoxidable setinat revestit amb Vanhilla Dubai, terra acabat amb granit Rosa Banero, sostre tipus Eclipsis amb acer inoxidable setinat, kit de bateria d'emergència, amb pulsadors a totes les plantes que indiquen el sentit de viatge, portes exteriors d'acer inoxidable setinat, pany i clau per trucada prioritària situada a la planta de la cabina, adequat per a la seva utilització per minusvàlids, amb cabina de dimensions lliures entre passamans d'1,10 m d'amplada i 1,40 m de fondària. Tot acabat i instal·lat segons plec de prescripcions. Inclou el quadre de comandament situat a la planta de la cabina, maquinària, telèfon i línia de telèfon, totes les portes de pis, legalització, manteniment per un any i tots els elements i feines necessaris per al seu correcte funcionament. S'inclou tota l'estructura de suport de l'ascensor, segons instruccions del fabricant.

1,000 U

(P - 375)

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram

<b>Total</b>	<b>ASCENSOR 01.0L</b>	<b>405,65</b>
--------------	-----------------------	---------------

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0M INTERFONIA, MEGAFONIA, TELÈFON I CTTV

**IINTIP16** Treballs de configuració i posada en funcionament de tot el sistema de interfonia IP, inclòs ordres addicionals d'actuació amb els diversos dispositius d'accés de l'aparcament, obertura a distància de portes de vianants i portes de vehicles, inclòs adaptació i configuració de tots els plànols de l'aparcament, en ordinador de l'aparcament i en ordinador del centre de control central de PratEspais. (P - 351)

1,000 u

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram

<b>Total</b>	<b>INTERFONIA, MEGAFONIA, TELÈFON I CTTV 01.0M</b>	<b>405,65</b>
--------------	--	---------------

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 0N SISTEMA DE CONTROL

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 15

**I10AP103** Control accessos vianants i serveis mitjançant targeta de proximitat. Inclou teclat per a clau d'accés alternativa o número de tiquet. Model Lince Elegance de Parkare o similar. 4,000 u  
 Tot segons especificacions de memòria.  
 (P - 242)

Tipus de Control: Recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ114F12	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal.lacions.	1,00	405,65	405,65	Si	1	0,000		1,0000	Tram

**Total SISTEMA DE CONTROL 01.0N 405,65**

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 00 OBRES URBANITZACIÓ  
 NIVELL 3 01 ESTESA DE TERRES

**FR3P91A1** Grava de pedrera de pedra calcària de 20 a 40 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 217) 865,300 m3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	8,00	59,84	478,72		8	2.000,000		1,0000	Tram
J03H4C04	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mesclres bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6	8,00	38,25	306,00		8	2.000,000		1,0000	Tram

**F928101L** Subbase material seleccionat, amb estesa i piconatge del material al 100 % del PM (P - 209) 1.452,880 m3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304L03	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat, segons la norma UNE EN 933-1	8,00	26,46	211,68		8	2.000,000		1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 16

J030KB0L	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-3	2,00	37,09	74,18	2	2.000,000	1,0000	Tram
J030U010	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE_EN 1097-2-99	2,00	80,21	160,42	2	2.000,000	1,0000	Tram
J031E30E	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE EN 1744-1	4,00	28,12	112,48	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	4,00	33,50	134,00	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D6206	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113	4,00	20,85	83,40	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	8,00	59,84	478,72	8	2.000,000	1,0000	Tram
J03D9209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	2,00	111,02	222,04	2	4.000,000	1,0000	Tram
J03H4C04	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6	8,00	38,25	306,00	8	2.000,000	1,0000	Tram

F931201L Base de tot-u artificial , amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 210)

1.414,700 m3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304L03	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat, segons la norma UNE EN 933-1	8,00	26,46	211,68	8	2.000,000	1,0000	Tram	



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 17

J030KB0L	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-3	2,00	37,09	74,18	2	2.000,000	1,0000	Tram
J030U010	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE_EN 1097-2-99	2,00	80,21	160,42	2	2.000,000	1,0000	Tram
J031E30E	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE EN 1744-1	4,00	28,12	112,48	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	4,00	33,50	134,00	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D6206	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113	4,00	20,85	83,40	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	8,00	59,84	478,72	8	2.000,000	1,0000	Tram
J03D9209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	2,00	111,02	222,04	2	4.000,000	1,0000	Tram
J03H4C04	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mesclures bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6	8,00	38,25	306,00	8	2.000,000	1,0000	Tram

## SOLESTRCT

Sòl estructural format per:  
 - 80% GRAVES D'ARESTES VIVES DE GRANULOMETRIA 2-4 SENSE FINS  
 - 20% TERRES DE JARDINERIA  
 - 2-5% MATERIA ORGANICA  
 - HIDROGEL ESPECIFIC PER AGRICULTURA

2.935,500 m3

Les terres de jardineria han de complir els següents condicionants:

Textura:

- Sorra: 50-80%
- Lim: 30%
- Argila: 20%

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 18

Granulometria:

Fraccions superiors a 2 mm inferiors al 15% i exempt de partícules de diàmetre superior a 25 mm.

Composició química:

- Nitrogen: 15%.

- Fòsfor: 14 mg g/kg

- Potassi: 150 mg/kg

- Carbonats totals: &lt; 10%

- Matèria orgànica oxidable: 3%

- Relació C/N : 10

- Conductivitat elèctrica: 2 milimohs/cm

- pH : entre 6 - 7,8

- Humitat: 20-25%

Si no es compleix algun d'aquests mínims s'hauran de realitzar les esmenes texturals, orgàniques i minerals necessàries.

Condicions de subministrament i emmagatzematge

Si s'han d'emmagatzemar les terres, cal assegurar i mantenir un grau d'humitat i evitar que l'alçada de les piles d'estocatge sigui superior a 1,5-2 m per no provocar problemes d'anaerobiosi.

Es seguiran els criteris de qualitat que marquen les Normes Tecnològiques de Jardineria:

NTJ 05T: Terres de jardineria i encenalls.

NTJ 08G: Sembrar i implantació de gespes i prats.

(P - 411)

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304L03	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat, segons la norma UNE EN 933-1	16,00	26,46	423,36		8	2.000,000		1,0000	Tram
J030KB0L	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-3	4,00	37,09	148,36		2	2.000,000		1,0000	Tram
J030U010	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE_EN 1097-2-99	4,00	80,21	320,84		2	2.000,000		1,0000	Tram
J031E30E	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE EN 1744-1	8,00	28,12	224,96		4	2.000,000		1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 19

J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	8,00	33,50	268,00	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D6206	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113	8,00	20,85	166,80	4	2.000,000	1,0000	Tram
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	16,00	59,84	957,44	8	2.000,000	1,0000	Tram
J03D9209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	2,00	111,02	222,04	2	4.000,000	1,0000	Tram
J03H4C04	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6	16,00	38,25	612,00	8	2.000,000	1,0000	Tram

F9233J10 Subbase de grava de pedrera de pedra granítica, grandària màxima de 30 a 50 mm, amb estesa i piconatge del material (P - 208)

463,500 m3

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	8,00	59,84	478,72		8	2.000,000		1,0000	Tram
J03H4C04	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6	8,00	38,25	306,00		8	2.000,000		1,0000	Tram

**Total ESTESA DE TERRES 01.OQ.01 8.479,08**

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítulo 0Q OBRES URBANITZACIÓ  
 NIVELL 3 02 COL·LECTOR EMSSA

E4B11410 ACER EN ARMAT B-500-S PER TOT TIPUS D'ESTRUCTURES, PANTALLES, MURS, BIGUES, MICROPILONS, SOSTRES, LLOSES, PILARS, BIGUES, JÀSSERES, FONAMENTS, ETC. (LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 500 N/MM2). INCLOS EL DOBLEGAMENT, SOLDATGE, SEPARADORS I PÈRDUES PER TALL DE LES BARRES I 3.156,350 KG

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 20

SOLAPAMENTS ADIENTS. INCLOS TOTS ELS RIGIDITZADORS NECESSARIS PER EVITAR DEFORMACIONS DE LES ARMADURES DURANT LES FEINES DE COL·LOCACIÓ. INCLOS ELS MUNTATGES EN ZONES AMB CORBATURA. INCLOS LA FORMACIÓ DE FINESTRES EN PANTALLES PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS O PER DEFINICIÓ GEOMÈTRICA. INCLOS LA COL·LOCACIÓ DE PASSATUBS PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS. INCLOS LA COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS PER FORMACIÓ DE FORATS DE QUALSEVOL DIMENSIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS DE LLIGADURA DE LES BARRES PER PAS DE INSTAL·LACIONS. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORIZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORIZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIIS INTERIORS, ETC. INCLOU TOTES LES FEINES, RECURSOS I MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DELS FORJATS DELS PATIS DE VENTILACIÓ EXTERIORS, INCLOENT L'EXECUCIÓ PER TRAMS I EN SECCIONS REDUÏDES, INCLOENT LES FEINES I COL·LOCACIÓ DE MATERIAL EN ALÇADES REDUÏDES. (P - 50)

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	2,00	26,69	53,38		2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	1,00	39,35	39,35		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630	1,00	14,98	14,98		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	2,00	23,61	47,22		2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>COL·LECTOR EMSSA 01.OQ.02</b>			<b>154,93</b>						

Obra 01 Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est  
 Capítol 00 OBRES URBANITZACIÓ  
 NIVELL 3 03 TELEFONICA

**E4B11410** ACER EN ARMAT B-500-S PER TOT TIPUS D'ESTRUCTURES, PANTALLES, MURS, BIGUES, MICROPILONS, SOSTRES, LLOSES, PILARS, BIGUES, JÀSSERES, FONAMENTS, ETC. (LÍMIT ELÀSTIC NO INFERIOR A 500 N/MM2). INCLOS EL DOBLEGAMENT, SOLDATGE, SEPARADORS I PÈRDUES PER TALL DE LES BARRES I SOLAPAMENTS ADIENTS. INCLOS TOTS ELS RIGIDITZADORS NECESSARIS PER EVITAR DEFORMACIONS DE LES ARMADURES DURANT LES FEINES DE COL·LOCACIÓ. INCLOS ELS MUNTATGES EN ZONES AMB CORBATURA. INCLOS LA FORMACIÓ DE FINESTRES EN PANTALLES PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS O PER DEFINICIÓ GEOMÈTRICA. INCLOS LA COL·LOCACIÓ DE PASSATUBS PER PASSOS DE INSTAL·LACIONS. INCLOS LA COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS PER 240,000 KG

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàgina: 21

FORMACIÓ DE FORATS DE QUALSEVOL DIMENSIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS DE LLIGADURA DE LES BARRES PER PAS DE INSTAL·LACIONS. INCLOU EL TRANSPORT I MOVIMENT VERTICAL I HORIZONTAL DELS MATERIALS EN OBRA, INCLÒS CÀRREGA I DESCÀRREGA DELS CAMIONS. INCLOU TOTES LES FEINES ADDICIONALS PER EXECUTAR L'ESTRUCTURA SOTA COBERTA: MITJANS D'ELEVACIÓ ADDICIONALS, MÀQUINARIA PEL TRANSPORT HORIZONTAL I VERTICAL DELS MATERIALS, TRANSPORT MANUAL, CÀRREGUES A DIFERENTS NIVELLS PER ACOPIES INTERIORS, ETC. INCLOU TOTES LES FEINES, RECURSOS I MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DELS FORJATS DELS PATIS DE VENTILACIÓ EXTERIORS, INCLOENT L'EXECUCIÓ PER TRAMS I EN SECCIONS REDUÏDES, INCLOENT LES FEINES I COL·LOCACIÓ DE MATERIAL EN ALÇADES REDUÏDES. (P - 50)

Tipus de Control: Execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JOB21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	2,00	26,69	53,38		2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
JOB25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630-1	1,00	39,35	39,35		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
JOB28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE EN ISO 15630	1,00	14,98	14,98		1	30.000,000	kg	1,0000	Tram
JOB2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE36068	2,00	23,61	47,22		2	30.000,000	kg	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>TELEFONICA 01.OQ.03</b>			<b>154,93</b>						

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Data: 28/11/2016

Pàg.: 1

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
<b>NIVELL 3: NIVELL 3</b>					
NIVELL 3	01.OQ.01	ESTESA DE TERRES	398.184,81	8.479,08	2,13
NIVELL 3	01.OQ.02	COL-LECTOR EMSSA	20.199,32	154,93	0,77
NIVELL 3	01.OQ.03	TELEFONICA	26.699,17	154,93	0,58
Capitulo	01.OQ	OBRES URBANITZACIÓ	445.083,30	8.788,94	1,97
			<b>445.083,30</b>	<b>8.788,94</b>	<b>1,97</b>
<b>NIVELL 2: Capitulo</b>					
Capitulo	01.01	ENDERROCS I TREBALLS ESPECIALS	331.773,44	0,00	0,00
Capitulo	01.02	MOVIMENT DE TERRES	649.665,10	0,00	0,00
Capitulo	01.03	MURS I MURS PANTALLA	3.149.569,35	42.819,43	1,36
Capitulo	01.04	FONAMENTS	925.138,52	13.081,61	1,41
Capitulo	01.05	PILARS I SOSTRES	1.457.547,07	14.422,48	0,99
Capitulo	01.06	JUNTS I IMPERMEABILITZACIÓ	555.543,88	4.261,53	0,77
Capitulo	01.07	SANEJAMENT	65.894,71	0,00	0,00
Capitulo	01.08	TANCAMENTS	134.114,07	0,00	0,00
Capitulo	01.09	PAVIMENTS I REVESTIMENTS	173.054,87	0,00	0,00
Capitulo	01.0A	SERRALLERIA I FUSTERIA	24.446,53	0,00	0,00
Capitulo	01.0B	PINTURES	112.688,42	475,00	0,42
Capitulo	01.0C	SANITARIS	1.059,29	0,00	0,00
Capitulo	01.0D	SENYALITZACIÓ VERTICAL I ALTRES	6.334,57	0,00	0,00
Capitulo	01.0E	REVESTIMENT I ACABAT ACCESSOS	185.298,92	0,00	0,00
Capitulo	01.0F	VENTILACIÓ	239.723,51	405,65	0,17
Capitulo	01.0G	DETECCIÓ CO I TEMPERATURA	44.348,46	405,65	0,91
Capitulo	01.0H	EXTINCIÓ D'INCENDIS	27.341,26	405,65	1,48
Capitulo	01.0I	ESTACIÓ DE BOMBEIG	17.695,18	405,65	2,29
Capitulo	01.0J	FONTANERIA	2.427,84	405,65	16,71
Capitulo	01.0K	ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I SENYALITZACIÓ	400.603,27	405,65	0,10
Capitulo	01.0L	ASCENSOR	29.522,64	405,65	1,37
Capitulo	01.0M	INTERFONIA, MEGAFONIA, TELÈFON I CTTV	98.225,55	405,65	0,41
Capitulo	01.0N	SISTEMA DE CONTROL	62.508,22	405,65	0,65
Capitulo	01.0O	SEGURETAT I SALUT	170.745,53	0,00	0,00
Capitulo	01.OQ	OBRES URBANITZACIÓ	445.083,30	8.788,94	1,97
Obra	01	Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est	9.310.353,50	87.499,84	0,94
			<b>9.310.353,50</b>	<b>87.499,84</b>	<b>0,94</b>
<b>NIVELL 1: Obra</b>					
Obra	01	Pressupost Aparcament Verge Monsterrat Est	9.310.353,50	87.499,84	0,94
Obra	01		9.310.353,50	87.499,84	0,94

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA



## PROJECTE EXECUTIU

APARCAMENT SUBTERRANI A  
L'AVINGUDA DE LA VERGE DE  
MONTSERRAT ENTRE EL  
CARRER FREDERIC SOLER I LA  
CARRETERA DE LA MARINA, DEL  
PRAT DE LLOBREGAT

BARCELONA, NOVEMBRE DE 2016

EXP. 0954-11

ANNEX N° 8

ESTRUCTURES

**PCG**

Arquitectura e ingeniería  
Proyectos, consulting y gestión de obras

## **MURS PANTALLA**



## **MEMÒRIA MURS PANTALLA**

## ÍNDEX – MEMÒRIA MURS PANTALLA

1. OBJECTE .....	2
2. PANTALLA PERIMETRAL .....	2
3. CÀLCUL DE LES PANTALLES .....	2
4. PARÀMETRES GEOTÈCNICS.....	3
5. ACCIONS SOBRE LES PANTALLES.....	4
6. CONDICIONS DE CONTORN.....	5
7. MÈTODE DE CÀLCUL.....	6
8. FASES D'EXECUCIÓ.....	6
9. CÀLCUL ESTRUCTURAL .....	7
10. ESTABILITAT DE LA PANTALLA .....	7
10.1. ESTABILITAT ENVERS AL BOLC .....	7
10.2. ESTABILITAT ENFRONT L'ESLLAVISSADA .....	8
10.3. ESTABILITAT ENVERS L'ENFONSAMENT.....	8
11. OBSERVACIONS FINALS.....	8

## 1. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és definir les hipòtesis, algorismes, coeficients de seguretat i fases d'excavació, aplicables a les pantalles perimetrals de l'aparcament subterrani a l'Avinguda de la Verge de Montserrat entre els carrers Frederic Soler i la carretera de la Marina, del Prat de Llobregat.

## 2. PANTALLA PERIMETRAL

Els murs pantalla perimetrals de contenció del terreny es planteja resoldre'ls mitjançant l'execució de pantalles contínues de 0,80 metres de gruix, mitjançant mòduls pantalla de 3,50 metres de longitud. L'alçada total del mur pantalla (des de la cara superior del espatller fins al peu de pantalla) serà variable, travessant diferents nivells de rebliment, llims i sorres, amb una longitud de clava constant de 15 metres, i encavalcant-se en el nivell inferior de llims de la falca intermitja situat en el subsòl de l'aparcament.

Les pantalles treballaran restant apuntalades amb el forjat de coberta, forjat interior i llosa de fonamentació tant en fase d'execució, com en fase de servei.

## 3. CÀLCUL DE LES PANTALLES

Els programes informàtics de càlcul utilitzats pel dimensionament dels murs pantalla són:

- Mòdul *MUROS PANTALLA* de *CYPE Ingenieros* (versió 20012.g).

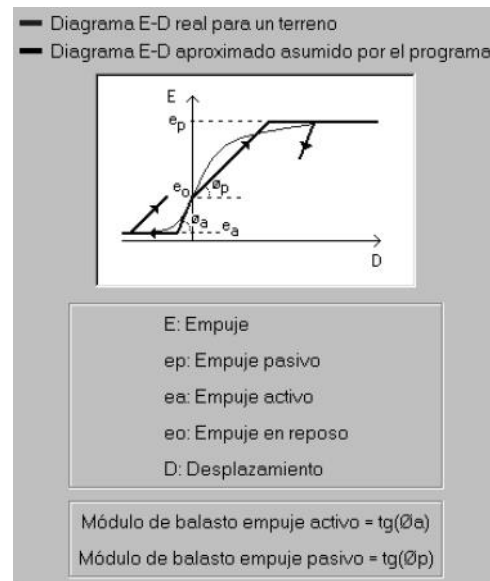
- *PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0*, confeccionat per "Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA)".
- Per la comprovació de la resistència per punta, resistència per fust s'utilitzen fulls de càlcul propis.
- *PLAXIS* (versió 8), per al càlcul de deformacions i assentaments de les pantalles.

El model de càlcul emprat es basa en considerar una barra vertical, on les seves característiques mecàniques s'obtenen per metre transversal de pantalla. Sobre la pantalla actuen les forces degudes a l'empenta del terreny, tant al trasdós com a l'intradós i els elements constructius com són els forjats, i a les càrregues en coronació.

Existeix altre tipus de càrregues exteriors, que actuen sobre el terreny i que augmenten les empentes que sobre la pantalla realitza el terreny. Aquestes càrregues es tenen en compte a l'hora de calcular l'empenta activa, passiva i al repòs de cada punt del terreny.

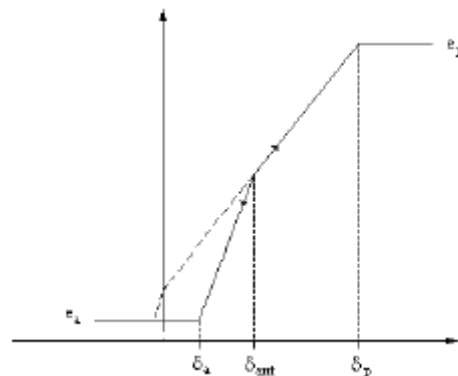
La discretització de la pantalla es realitza cada 25 cm, obtenint per a cada punt el diagrama de comportament del terreny. A més, s'afegeixen sobre la mateixa els punts en els quals es situen les coaccions laterals.

Les empentes que sobre la pantalla realitza el terreny depenen dels desplaçaments de la mateixa. Per tenir en compte aquesta interacció s'utilitzen uns diagrames de comportament elasto-plàstic del terreny suposant una llei tenso-deformacional com la representada en la següent figura:



Els punts significatius de la gràfica,  $ea$ ,  $ep$  i  $eo$ , són les empenyes activa, passiva i al repòs respectivament. Els desplaçaments límit actius i passius hi són representats per  $\delta_a$  i  $\delta_p$ . Aquests desplaçaments s'obtenen a través dels mòduls de balast actiu i passiu. Aquests mòduls de balast representen la rigidesa del terreny en un punt, i poden ser diferents segons el sentit del desplaçament.

En el model de càlcul es considera que el terreny es comporta plàsticament, de manera que entre una fase i la següent s'actualitza el diagrama de comportament del terreny, com el model de la següent gràfica, on  $\delta_{ant}$  és el desplaçament produït a la fase anterior:



Si la pantalla continua desplaçant-se cap al mateix costat s'obté un punt que es mou per la branca de càrrega mentre que si canvia el sentit del seu desplaçament, l'empenya variarà segons la branca de descàrrega que passa pel punt inicial.

Als punts de la pantalla on existeix terreny tant al trasdós com a l'intradós el diagrama de comportament utilitzat s'obté com a suma dels diagrames corresponents.

#### 4. PARÀMETRES GEOTÈCNICS

D'acord amb l'estudi geotècnic, redactat per l'empresa BOSCH & VENTAYOL el 27 de Setembre de 2016, es poden distingir-se les següents unitats litològiques:

	Cohesió (kg/cm <sup>2</sup> )	Angle de fregament intern °	Densitat (t/m <sup>3</sup> )
Rebliment	0,00	25°	1,80
Argiles llimoses de la unitat de plana deltaica d'inundació	0,1	27°	2,00
Unitats sorrenques de l'aquífer superior	0,00	35°	2,00
Llims de la falca intermèdia	0,10	25°	1,95

Els coeficients de seguretat globals adoptats per la comprovació de l'estabilitat dels murs pantalla enfront al bolc i l'esllavissada són 1.67 i 1.67 respectivament tal i com indica el CTE (Codi Tècnic d'Edificació). El coeficient de seguretat emprat per la comprovació de l'estabilitat del murs envers l'enfonsament és 3.00.

Els murs pantalla quedaran encavalcats en els estrats de sorres inferior i en l'estrat de llums de la falca intermitja, situat en el peu de la pantalla, per tant es consideraran els següents valors adjuntats en l'estudi geotècnic:

Resistència per punta:  $R_p = 22,50 \text{ T/m}^2$

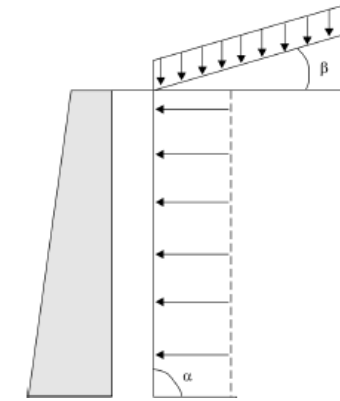
Resistència per fust:  $R_f = 1,50 \text{ T/m}^2$

La resistència per punta corresponent a l'estrat de llums de la falca intermitja es desenvolupa en la seva totalitat, donat que els murs pantalla s'encavalquen un mínim de 1 m en l'esmentat estrat, tal i com s'indica a la "Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera" del Ministeri de Foment.

## 5. ACCIONS SOBRE LES PANTALLES

L'acció sobre les pantalles de les càrregues actuant (edificacions existents i/o sobrecàrrega de terres) s'analitza seguint els següents models d'empenta:

- Empenta produïda per una sobrecàrrega uniformement repartida.



Aplicant el Mètode de Coulomb, la pressió horitzontal produïda per una sobrecàrrega uniformement repartida de valor  $q$  per unitat de longitud de talús val:

$$p_q = \lambda q \frac{\text{sen} \alpha}{\text{sen}(\alpha + \beta)}$$

on:

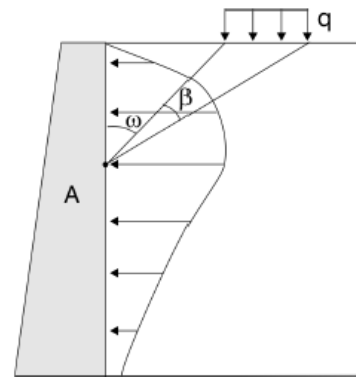
$p_o$  : Pressió horitzontal

$\lambda$ : Coeficient d'empenta horitzontal segons el tipus d'empenta que es tingui (actiu, passiu o repòs)

$\alpha$  : Angle d'inclinació del parament del mur (es pren  $90^\circ$ )

$\beta$ : Angle d'inclinació del terreny

- Empenta produïda per una sobrecàrrega en banda paral·lela a la coronació.



La pressió horitzontal que produeix una sobrecàrrega en banda per al cas de trasdós vertical i terreny horitzontal seguint la teoria de l'elasticitat val:

$$p_q = \frac{2q}{\pi} (\beta - \sin\beta \cos 2\omega)$$

on:

$p_q$  : Pressió horitzontal

q: Càrrega en banda, per unitat de superfície

$\beta$  i  $\omega$  : Angles representats en la figura anterior

En les diferents seccions comprovades s'han especificat les càrregues considerades i la profunditat d'aplicació del seu efecte.

La magnitud de les càrregues actuant sobre els trasdós dels murs pantalla es detalla a continuació:

- CP: Càrregues permanents induïdes pel pes de les terres i el paviment:

$$CP = h \times \gamma = 3.00 \text{ T/m}^2$$

On:

h, Altura de terres i paviment més desfavorable, h = 1.50 m

$\gamma$ , Pes específic de les terres i paviment,  $\gamma = 2.00 \text{ T/m}^3$

- $SC_E$ : Sobrecàrregues degudes als edificis de les proximitats:

$$SC_E = (n) \times (cp + sc) = 5.6 \text{ T/m}^2$$

On:

n, Nombre de plantes màxim dels edificis de les proximitats, n = 8

cp, Càrregues permanents actuant en cada pis, cp = 0.40 T/m<sup>2</sup>

sc, Sobrecàrregues actuant en cada planta, sc = 0.30 T/m<sup>2</sup>

- $SC_T$ : Sobrecàrrega induïda pel tràfic de vehicles:

$$SC_T = 2.00 \text{ T/m}^2$$

S'ha suposat una sobrecàrrega de tràfic en el trasdós de pantalles de 2.00 T/m<sup>2</sup> actuant en la totes les fases.

El nombre de pisos i soterranis dels edificis situats al voltant de l'obra s'ha extret a partir de la documentació cadastral, i en particular a partir dels plànols del cadastre que s'adjunten en annex a la present memòria. De tot això es dedueix que els edificis situats en les proximitats del futur aparcament no disposen de cap soterrani.

## 6. CONDICIONS DE CONTORN

En l'estudi s'han contemplat les condicions de contorn existents i la seva compatibilitat amb el model de càlcul adoptat.

#### ▪ Nivells de recolzament

Els diferents punts de recolzament produïts pels forjats s'introdueixen limitant el moviment dels murs pantalla en el nivell considerat en funció de les condicions de rigidesa del recolzament.

El valor de les reaccions dels diferents forjats vers el murs pantalla es determina segons el percentatge de càrrega vertical que li correspon a cada metre lineal de mur pantalla segons l'àrea tributària equivalent. Les reaccions de cadascun del forjats en fase de servei per metre lineal de mur pantalla, segons les tipologies de pantalla més generals, es detallen a continuació:

- $R_C$ : Reacció vertical en fase de servei del forjat de coberta vers el mur pantalla:

$$R_C = (c_{pC} + s_{cC}) \times A_{EC} = 14.76 \text{ T/m}$$

On:

$c_{pC}$ , Càrregues permanents actuants sobre el forjat de coberta,  $c_{pC} = 4.95 \text{ T/m}^2$

$s_{cC}$ , Sobrecàrregues actuants sobre el forjat de coberta,  $s_{cC} = 2.00 \text{ T/m}^2$

$A_{EC}$ , Àrea tributària mitja corresponent al forjat de coberta,  $A_{EC} = 2.13 \text{ m}^2/\text{m}$

- $R_F$ : Reacció vertical en fase de servei dels forjats interiors vers el mur pantalla:

$$R_F = (c_{pF} + s_{cF}) \times A_{EF} = 2.44 \text{ T/m}$$

On:

$c_{pF}$ , Càrregues permanents actuants sobre els forjats interiors,  $c_{pF} = 0.75 \text{ T/m}^2$

$s_{cF}$ , Sobrecàrregues actuants sobre els forjats interiors,  $s_{cF} = 0.40 \text{ T/m}^2$

$A_{EF}$ , Àrea tributària mitja corresponent als forjats interiors,  $A_{EF} = 2.13 \text{ m}^2/\text{m}$

#### ▪ Peu de la pantalla

En les diferents fases d'excavació, es suposa el peu de les pantalles recolzat al terreny (moment flector nul) i el seu moviment horitzontal condicionat per l'empenta del terreny i per la reacció tangencial de fregament mobilitzada a la base.

### 7. MÈTODE DE CÀLCUL

En el procés de càlcul es comproven les successives fases d'execució considerant els diferents nivells de recolzament induïts pels forjats de l'estructura definitiva.

Segons les instruccions de la norma NCSE-02, no serà necessari considerar accions sísmiques, per tant no es considerarà coeficient sísmic horitzontal en l'aplicació de les empentes del terreny.

Dels resultats de l'anàlisi es dedueixen directament les reaccions en els recolzaments, així com les lleis de deformacions, tallants, moments flexors i axils.

Es calcula la clava mínima necessària per a assegurar l'estabilitat de les pantalles, una vegada establerta la longitud de clava necessària per assegurar l'equilibri perfecte, s'augmenta la seva longitud fins assolir un coeficient de seguretat davant el bolc igual o superior a 2.00.

### 8. FASES D'EXECUCIÓ

Les fases d'execució plantejades són les següents:

- Preparació de la plataforma de treball i execució dels murs guia.

- Execució dels murs pantalla per mòduls alterns de 3,50 metres de longitud fins la cota definida en plànols.
- Primera fase d'excavació a cel obert en el intradós dels murs pantalla.
- Execució del forjat de coberta.
- Excavació en mina fins a la màxima profunditat.
- Execució de la llosa de fonamentació, i tram inferior dels pilars.
- Execució del forjat interior i del tram superior dels pilars.

ELEMENT	FORMIGÓ	
Pantalla	HA-30/F/ 20/Ila+Qa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

ELEMENT	ACER	
Pantalla	B-500S	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

- Condicions de fissuració:

Ambient d'exposició	ZONA Ila	ZONA Ila +Qa
$W_{m\acute{a}x}$	0.30 mm	0.10 mm
recobriments	70 mm	70 mm

## 9. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Conegudes les lleis de moments flectors i esforços tallants, es procedeix al càlcul de l'armat dels mur pantalla segons la EHE-08, "Instrucció de Hormigón Estructural".

- Coeficients de seguretat:

MATERIALS	
Formigó	$\gamma_c = 1.50$
Acer	$\gamma_s = 1.15$

Execució (Accions)	$\gamma_f = 1.50$
--------------------	-------------------

- Resistències característiques dels materials:

En l'annex a la present memòria s'hi inclouen els llistats de resultats obtinguts pel programa de càlcul, amb les lleis d'esforços i deformacions resultants per cada tipologia de mur pantalla, en les diferents fases d'obra plantejades.

## 10. ESTABILITAT DE LA PANTALLA

### 10.1. ESTABILITAT ENVERS AL BOLC

L'estabilitat del mur pantalla envers al bolc es comprova considerant el gir respecte al peu de la pantalla. Tenint en compte totes les càrregues actants en el mur pantalla, es determina la longitud mínima necessària per tal que el mur pantalla estigui en equilibri d'accions, (és a dir, amb un factor de seguretat igual a 1). Una vegada establerta la longitud de clava necessària per assegurar l'equilibri perfecte, s'augmenta la seva longitud fins assolir un coeficient de seguretat davant el bolc igual o superior a 2.00.



## 10.2. ESTABILITAT ENFRONT L'ESLLAVISSADA

L'estabilitat del mur pantalla enfront l'esllavissada es comprova considerant totes les càrregues actants en el mur pantalla, corroborant que amb la longitud de clava requerida s'assoleix un coeficient de seguretat enfront l'esllavissada igual o superior a 1.50.

## 10.3. ESTABILITAT ENVERS L'ENFONSAMENT

La comprovació de l'estabilitat del mur pantalla en fase de servei, davant l'enfonsament, no és necessària donat que està connectat a la llosa de fonamentació.

S'ha verificat, segons càlculs, l'estabilitat dels murs pantalla en fase constructiva.

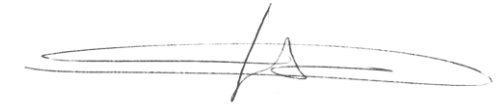
## 11. OBSERVACIONS FINALS

El disseny del mur pantalla perimetral que s'ha proposat en el present estudi és exclusivament vàlid per les profunditats d'excavació indicades, i en les condicions exposades en l'informe geotècnic realitzat, havent de portar-se a terme un nou disseny en el cas de modificació d'alguna de les hipòtesis de càlcul.

Per últim s'haurà de garantir la col·laboració dels forjats de la estructura plantejada per tal de suportar les reaccions que resulten en el càlcul, per tal de garantir l'apuntament definitiu del mur pantalla.

Barcelona, Novembre de 2016.

PCG, Arquitectura e Ingeniería, S.L.



Federico Giacomelli Curletti - ECCP

## LLISTATS CÀLCULS MURS PANTALLA

## LLISTATS CÀLCULS MURS PANTALLA. ARMAT TIPUS 1

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.91 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.91 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.91 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	1.36 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.84 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



## Selecció de llistats

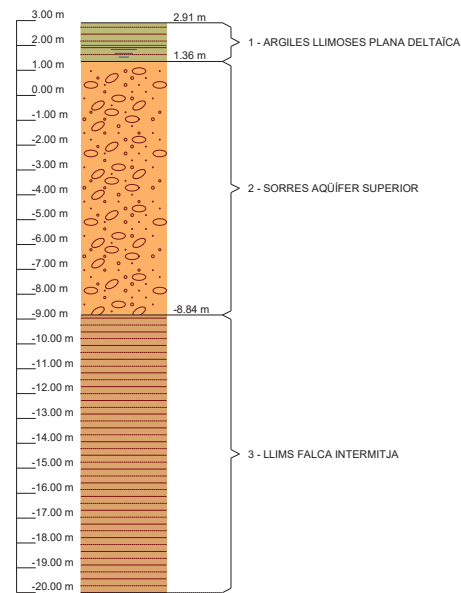
APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

### 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



### 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

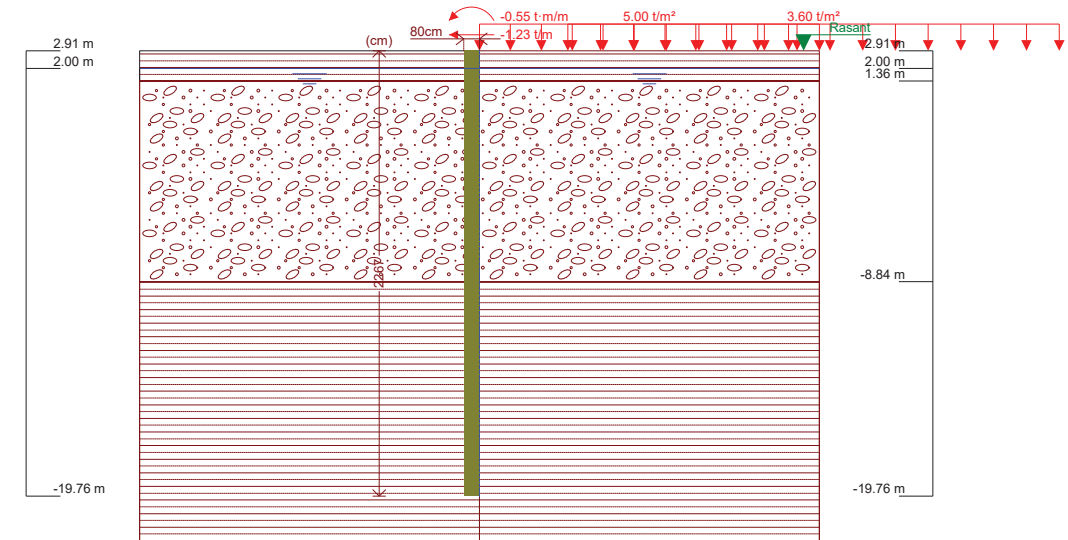


## Selecció de llistats

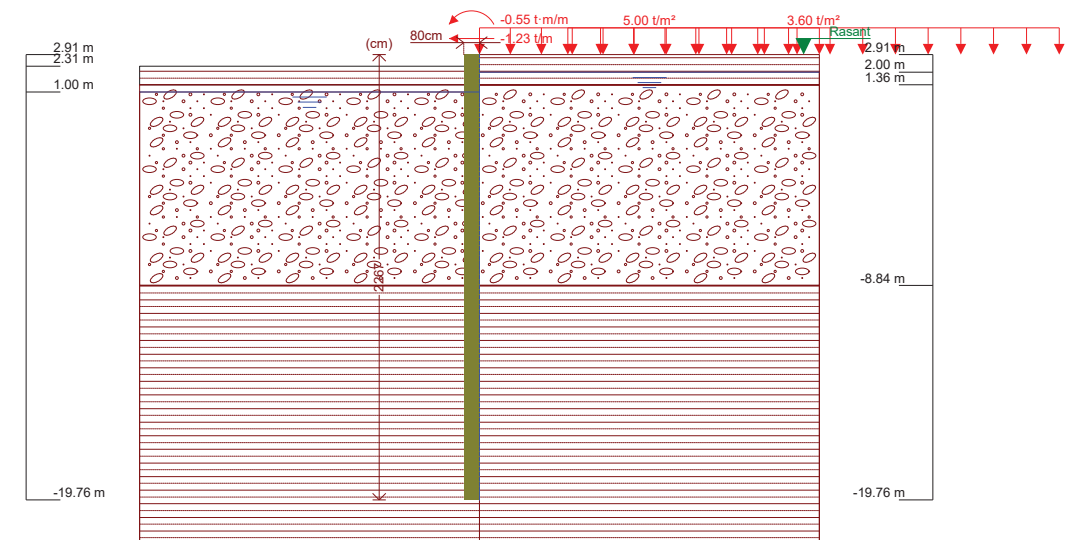
APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.91 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



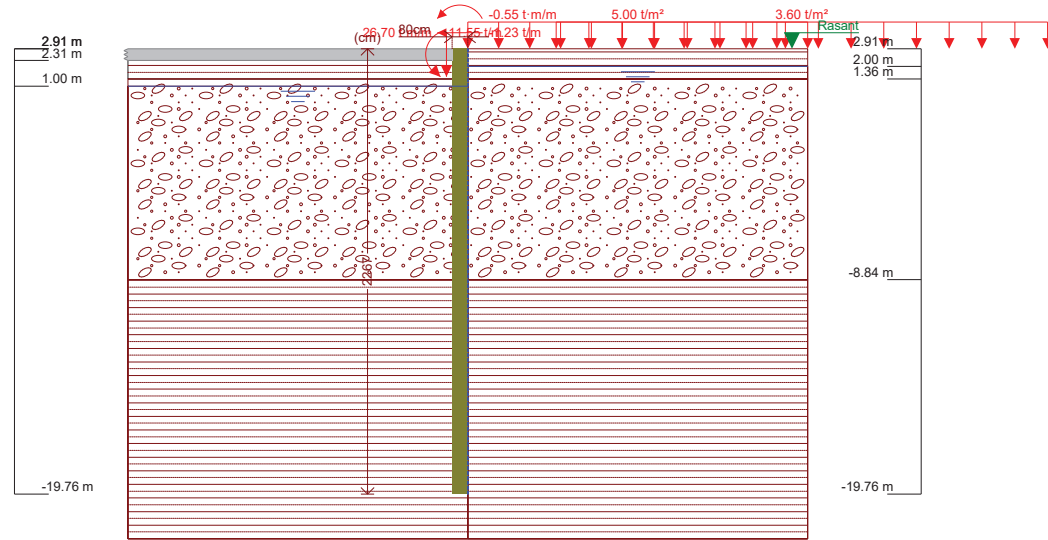
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.31 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



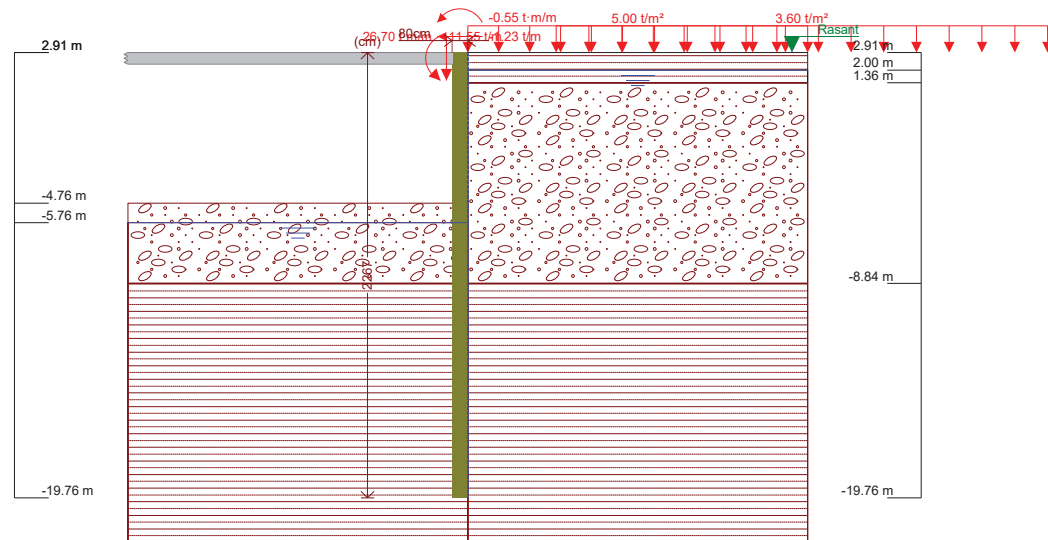
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.31 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



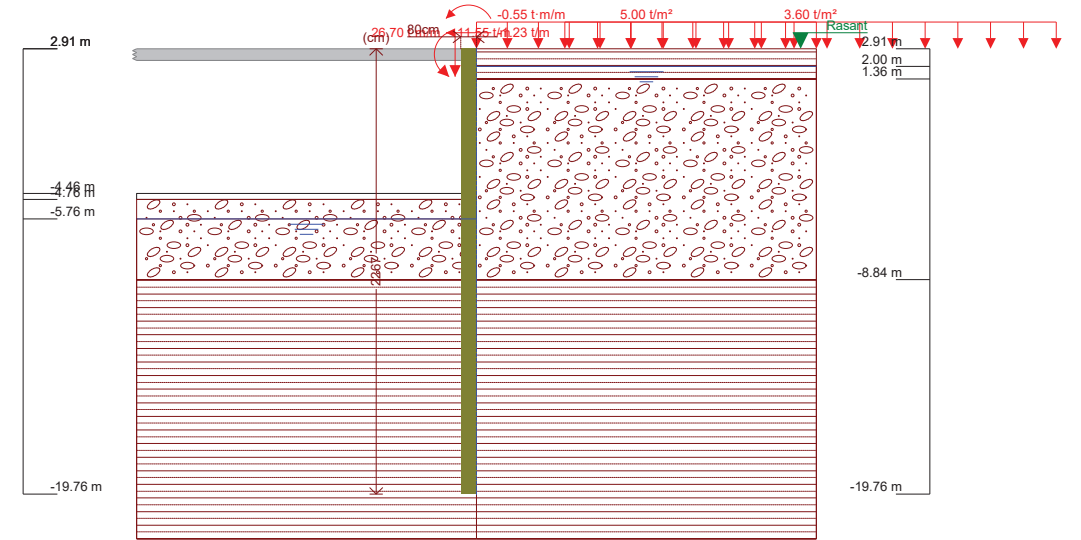
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.76 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.76 m



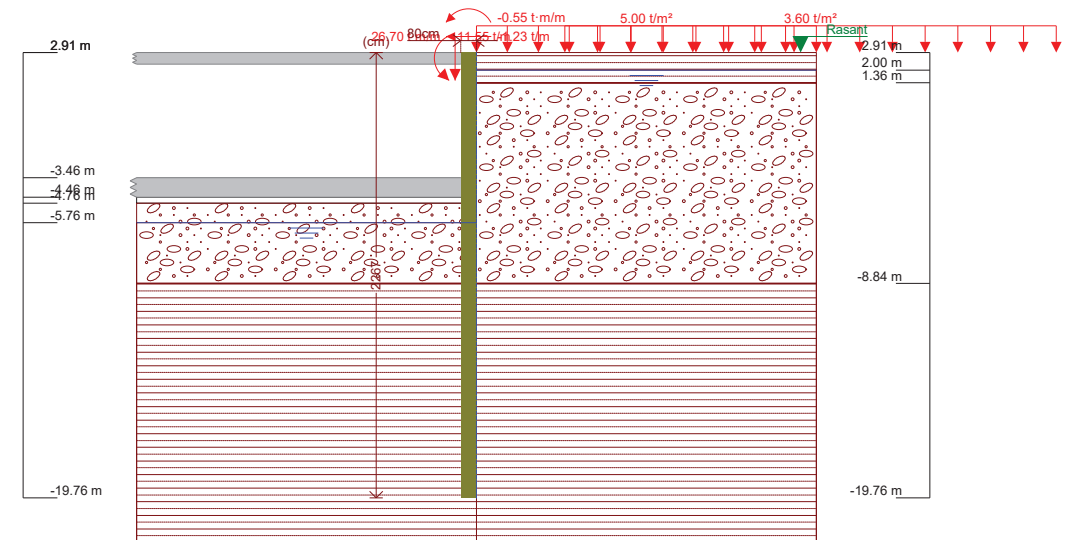
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

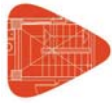
Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.76 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.76 m



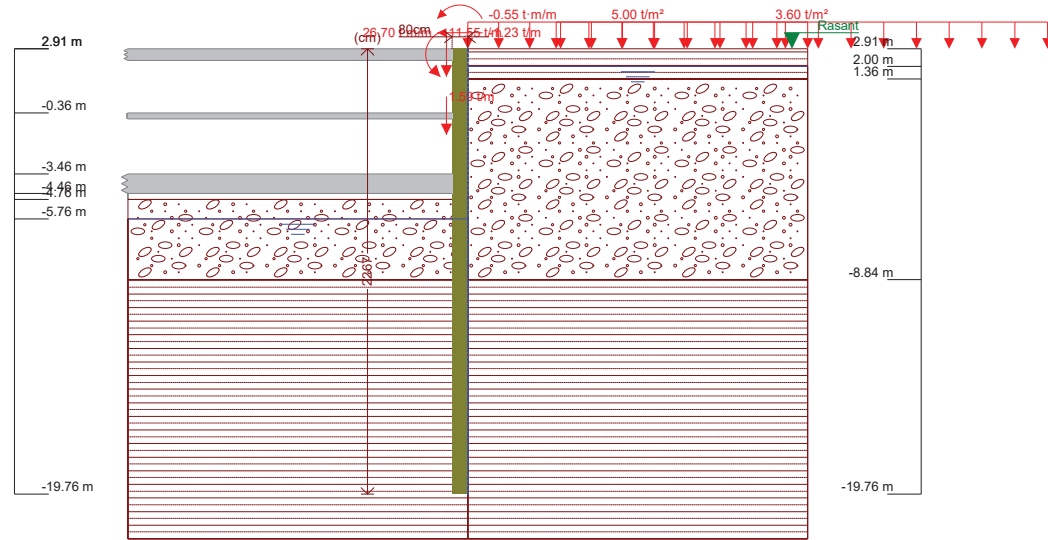
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.76 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.76 m



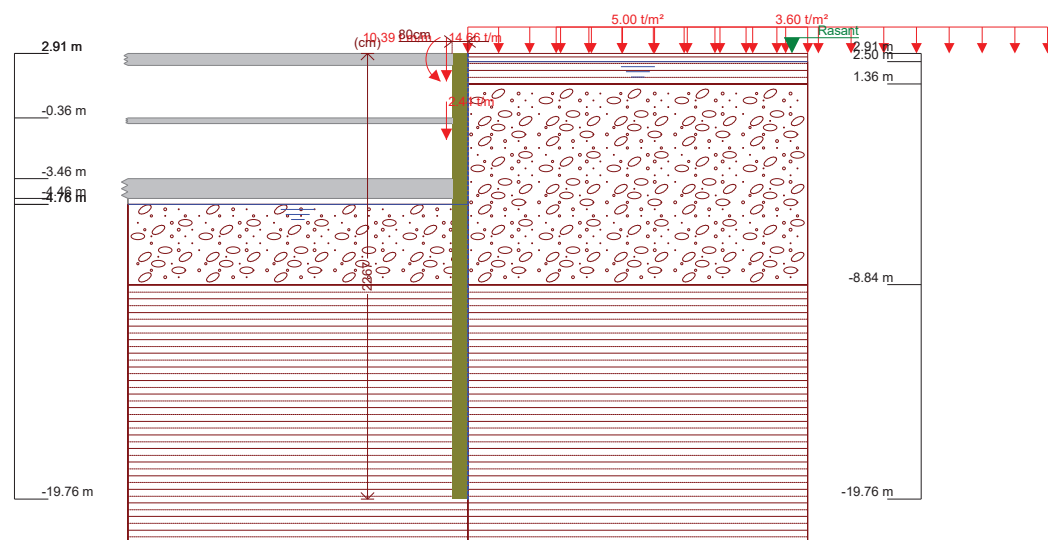
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.76 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.76 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.76 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.76 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m²	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m² Ample: 25 m Separació: 17 m	Fase-1	Fase-8

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.91 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m²	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.46 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m²	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.36 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m²	Fase-7	Fase-8

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
2.91	-0.78	-0.00	1.33	0.55	0.77	0.00
0.64	-0.56	4.53	0.44	2.43	-0.56	0.00
-1.62	-0.42	9.07	-0.25	2.36	-0.11	0.00
-3.89	-0.38	13.60	-0.01	1.94	0.21	0.00
-6.16	-0.43	18.14	0.15	2.28	-0.24	0.00
-8.43	-0.57	22.67	-1.47	1.08	-1.44	0.00
-10.69	-0.74	27.20	-0.50	-1.98	0.64	0.00
-12.96	-0.83	31.74	0.35	-1.81	0.12	0.00
-15.23	-0.86	36.27	0.40	-0.87	-0.07	0.00
-17.49	-0.84	40.81	0.20	-0.20	-0.09	0.00
-19.76	-0.82	45.34	0.00	-0.00	-0.07	0.00
Màxims	-0.38	45.34	1.33	2.57	1.27	0.00
	Cota: -3.89 m	Cota: -19.76 m	Cota: 2.91 m	Cota: -0.11 m	Cota: -8.93 m	Cota: 2.91 m
Mínims	-0.86	-0.00	-2.24	-2.14	-1.61	0.00
	Cota: -15.23 m	Cota: 2.91 m	Cota: -8.93 m	Cota: -11.45 m	Cota: -8.68 m	Cota: 2.91 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-1.20	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.64	-0.86	4.53	0.40	3.17	-1.67	1.00
-1.62	-0.64	9.07	-0.16	3.01	-0.90	1.00
-3.89	-0.55	13.60	0.15	3.03	-0.93	1.00
-6.16	-0.58	18.14	0.06	3.38	-1.33	1.00
-8.43	-0.75	22.67	-1.96	1.57	-2.78	1.00
-10.69	-0.97	27.20	-0.68	-2.44	-0.18	1.00
-12.96	-1.10	31.74	0.43	-2.30	-0.83	1.00
-15.23	-1.14	36.27	0.50	-1.12	-1.08	1.00
-17.49	-1.13	40.81	0.26	-0.27	-1.12	1.00
-19.76	-1.10	45.34	0.00	-0.00	-1.09	1.00
Màxims	-0.54 Cota: -4.39 m	45.34 Cota: -19.76 m	1.87 Cota: 2.15 m	3.38 Cota: -6.16 m	1.25 Cota: 2.41 m	1.00 Cota: 0.89 m
Mínims	-1.20 Cota: 2.91 m	-0.00 Cota: 2.91 m	-2.90 Cota: -8.93 m	-2.67 Cota: -11.45 m	-2.94 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-1.32	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.15	-0.69	15.08	-7.08	17.22	-0.01	0.85
-1.12	-0.46	19.61	-3.55	5.21	0.74	1.00
-3.39	-0.47	24.14	-0.43	1.48	-0.18	1.00
-5.65	-0.55	28.68	0.49	2.02	-1.07	1.00
-7.92	-0.71	33.21	-0.94	1.91	-2.48	1.00
-10.19	-0.94	37.75	-1.04	-2.16	-0.03	1.00
-12.46	-1.09	42.28	0.34	-2.46	-0.76	1.00
-14.72	-1.14	46.81	0.52	-1.32	-1.06	1.00
-16.99	-1.13	51.35	0.31	-0.38	-1.12	1.00
-19.26	-1.11	55.88	0.06	-0.01	-1.09	1.00
Màxims	-0.45 Cota: -1.88 m	56.89 Cota: -19.76 m	1.55 Cota: 2.61 m	27.58 Cota: 2.60 m	1.34 Cota: 2.41 m	1.00 Cota: 0.89 m
Mínims	-1.32 Cota: 2.91 m	0.00 Cota: 2.91 m	-7.25 Cota: 2.41 m	-2.67 Cota: -11.45 m	-2.99 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-0.43	0.00	1.59	0.55	2.89	0.00
1.15	-5.36	15.08	-29.11	-16.84	2.77	0.85
-1.12	-10.94	19.61	-17.36	-69.49	3.93	3.12
-3.39	-13.72	24.14	1.74	-86.08	4.72	5.39
-5.65	-13.06	28.68	24.68	-51.94	-3.54	7.65
-7.92	-10.31	33.21	20.31	4.06	-16.92	7.76
-10.19	-7.62	37.75	2.37	24.02	-11.93	7.76
-12.46	-5.88	42.28	-3.51	20.61	-8.77	7.76



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.72	-4.97	46.81	-4.11	11.27	-7.35	7.76
-16.99	-4.54	51.35	-2.64	3.60	-6.92	7.76
-19.26	-4.27	55.88	-0.61	0.12	-6.81	7.76
Màxims	-0.43 Cota: 2.91 m	56.89 Cota: -19.76 m	26.54 Cota: -6.41 m	27.43 Cota: 2.60 m	5.10 Cota: -4.65 m	7.76 Cota: -5.91 m
Mínims	-13.86 Cota: -4.14 m	0.00 Cota: 2.91 m	-31.57 Cota: 2.41 m	-86.52 Cota: -3.14 m	-21.25 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-0.43	0.00	1.59	0.55	2.89	0.00
1.15	-5.36	15.08	-29.15	-16.90	2.77	0.85
-1.12	-10.93	19.61	-17.39	-69.63	3.93	3.12
-3.39	-13.71	24.14	1.76	-86.24	4.76	5.39
-5.65	-13.04	28.68	24.69	-52.01	-3.59	7.65
-7.92	-10.27	33.21	20.35	4.01	-16.83	7.76
-10.19	-7.56	37.75	2.43	24.20	-12.00	7.76
-12.46	-5.81	42.28	-3.54	20.79	-8.78	7.76
-14.72	-4.90	46.81	-4.15	11.36	-7.35	7.76
-16.99	-4.46	51.35	-2.67	3.62	-6.91	7.76
-19.26	-4.19	55.88	-0.61	0.12	-6.80	7.76
Màxims	-0.43 Cota: 2.91 m	56.89 Cota: -19.76 m	26.53 Cota: -6.41 m	27.43 Cota: 2.60 m	5.09 Cota: -4.39 m	7.76 Cota: -5.91 m
Mínims	-13.85 Cota: -4.14 m	0.00 Cota: 2.91 m	-31.61 Cota: 2.41 m	-86.68 Cota: -3.14 m	-21.10 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-0.43	0.00	1.59	0.55	2.89	0.00
1.15	-5.36	15.08	-29.15	-16.90	2.78	0.85
-1.12	-10.93	19.61	-17.37	-69.62	3.94	3.12
-3.39	-13.71	24.14	1.80	-86.17	4.78	5.39
-5.40	-13.26	28.17	23.07	-58.21	-1.13	7.40
-7.67	-10.61	32.71	22.27	-1.15	-15.40	7.76
-9.94	-7.82	37.24	3.63	23.57	-12.49	7.76
-12.20	-5.95	41.78	-3.22	21.67	-9.04	7.76
-14.47	-4.97	46.31	-4.23	12.40	-7.45	7.76
-16.74	-4.50	50.84	-2.87	4.30	-6.93	7.76
-19.00	-4.22	55.38	-0.85	0.28	-6.81	7.76
Màxims	-0.43 Cota: 2.91 m	56.89 Cota: -19.76 m	26.50 Cota: -6.41 m	27.43 Cota: 2.60 m	5.10 Cota: -4.39 m	7.76 Cota: -5.91 m
Mínims	-13.85 Cota: -3.96 m	0.00 Cota: 2.91 m	-31.62 Cota: 2.41 m	-86.63 Cota: -3.14 m	-21.10 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA





## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-0.43	0.00	1.59	0.55	2.88	0.00
1.15	-5.36	15.08	-29.12	-16.85	2.78	0.85
-0.87	-10.42	20.70	-19.13	-65.15	3.85	2.87
-3.14	-13.57	25.23	-0.72	-86.65	4.70	5.14
-5.15	-13.45	29.26	20.96	-64.05	1.30	7.15
-7.42	-10.95	33.79	23.85	-6.76	-13.98	7.76
-9.68	-8.09	38.33	4.95	22.66	-13.00	7.76
-11.95	-6.11	42.86	-2.82	22.48	-9.32	7.76
-14.22	-5.05	47.40	-4.28	13.47	-7.55	7.76
-16.49	-4.54	51.93	-3.07	5.02	-6.96	7.76
-18.75	-4.25	56.46	-1.09	0.49	-6.82	7.76
Màxims	-0.43 Cota: 2.91 m	58.48 Cota: -19.76 m	26.52 Cota: -6.41 m	27.43 Cota: 2.60 m	5.10 Cota: -4.39 m	7.76 Cota: -5.91 m
Mínims	-13.85 Cota: -3.96 m	0.00 Cota: 2.91 m	-31.58 Cota: 2.41 m	-86.65 Cota: -3.14 m	-21.10 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.91	-0.36	0.00	0.38	-0.00	3.05	0.00
1.15	-5.45	18.19	-23.03	-25.41	2.64	1.35
-0.87	-10.45	24.66	-19.79	-63.31	3.69	3.37
-3.14	-13.57	29.19	-0.65	-85.37	4.51	5.64
-5.15	-13.47	33.22	19.88	-63.99	1.13	7.26
-7.42	-10.99	37.75	23.75	-8.28	-12.88	7.26
-9.68	-8.10	42.29	5.69	22.34	-12.87	7.26
-11.95	-6.07	46.82	-2.70	22.98	-8.98	7.26
-14.22	-4.98	51.36	-4.38	13.91	-7.09	7.26
-16.49	-4.46	55.89	-3.18	5.21	-6.44	7.26
-18.75	-4.16	60.42	-1.13	0.51	-6.28	7.26
Màxims	-0.36 Cota: 2.91 m	62.44 Cota: -19.76 m	25.82 Cota: -6.66 m	24.85 Cota: -10.69 m	4.89 Cota: -4.39 m	7.26 Cota: -4.90 m
Mínims	-13.85 Cota: -3.96 m	0.00 Cota: 2.91 m	-25.79 Cota: 2.41 m	-85.37 Cota: -3.14 m	-20.08 Cota: -8.68 m	0.00 Cota: 2.91 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

## Forjats

Cota: 2.91 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.80 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 33.46 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 33.50 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 33.50 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 33.47 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 26.49 t/m

Cota: -3.46 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.77 t/m

Cota: -0.36 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.57 t/m

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 165.98 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.14 m, Md: -455.10 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -3.75 t, Tensió màxima de l'acer: 4.335 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.40 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-EST-SECCIÓ-C-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.468 Calculat: 6.145 Calculat: 6.186 Calculat: 1.9 Calculat: 1.999	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> Hipòtesi bàsica:	Mínim: 1.67 Calculat: 5.499 Calculat: 5.101 Calculat: 5.207 Calculat: 1.74 Calculat: 1.833 Calculat: 1.833 Calculat: 1.833 Calculat: 1.757	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



## 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$   
 Acer: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

## 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

## 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

## 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



# Selecció de llistats

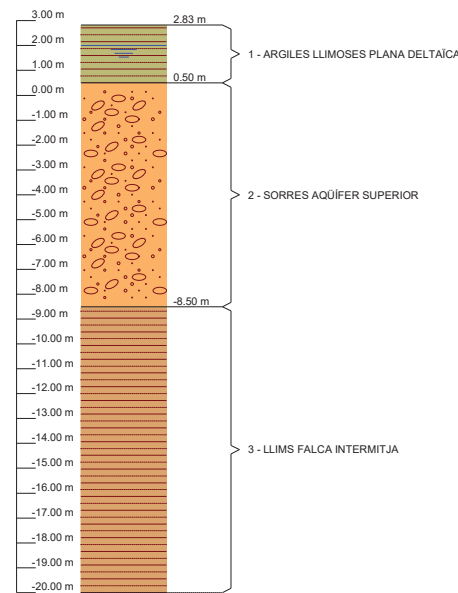
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

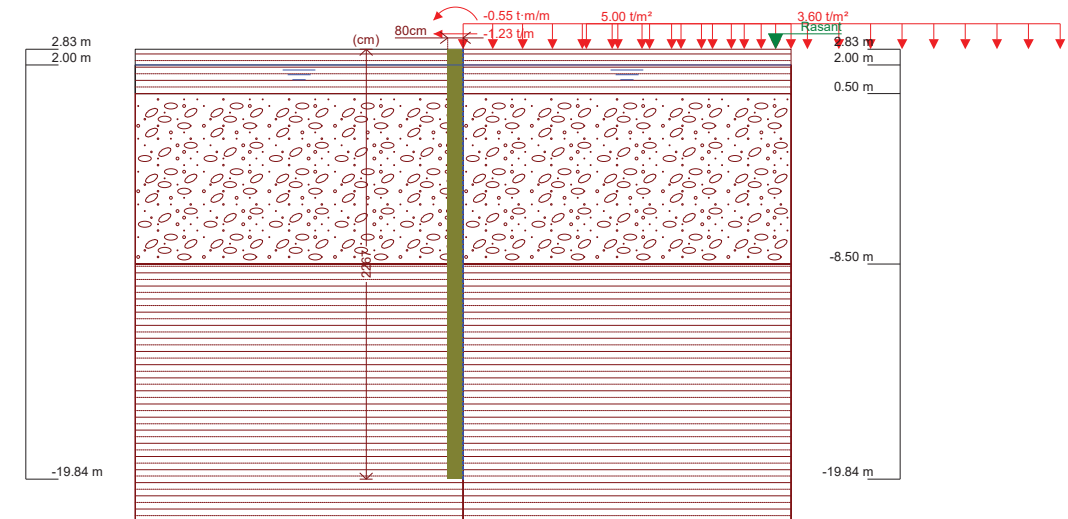


# Selecció de llistats

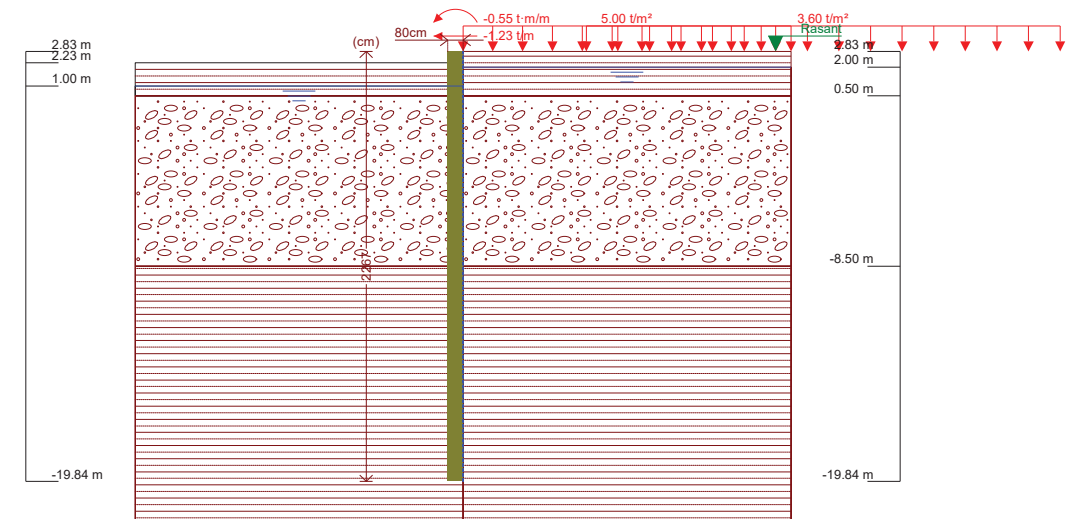
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



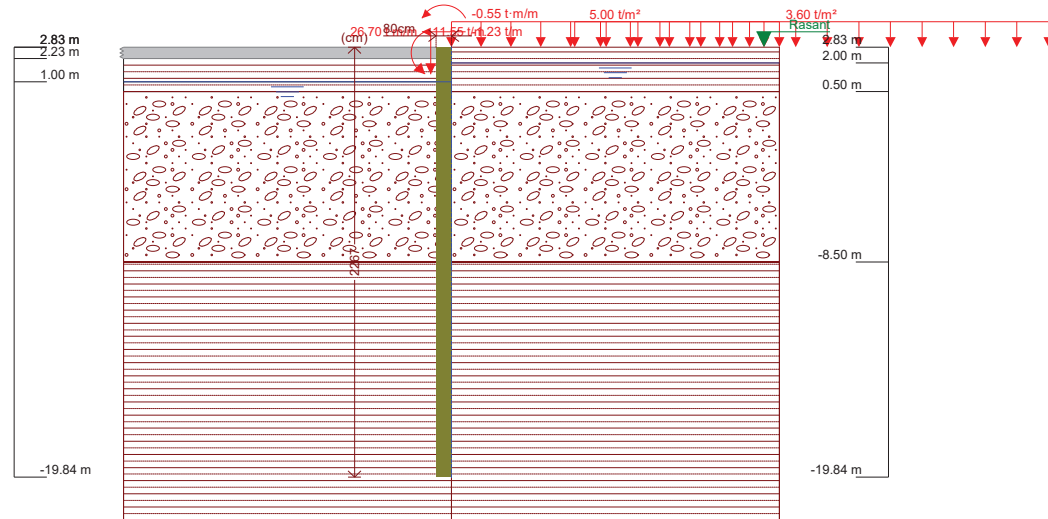
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



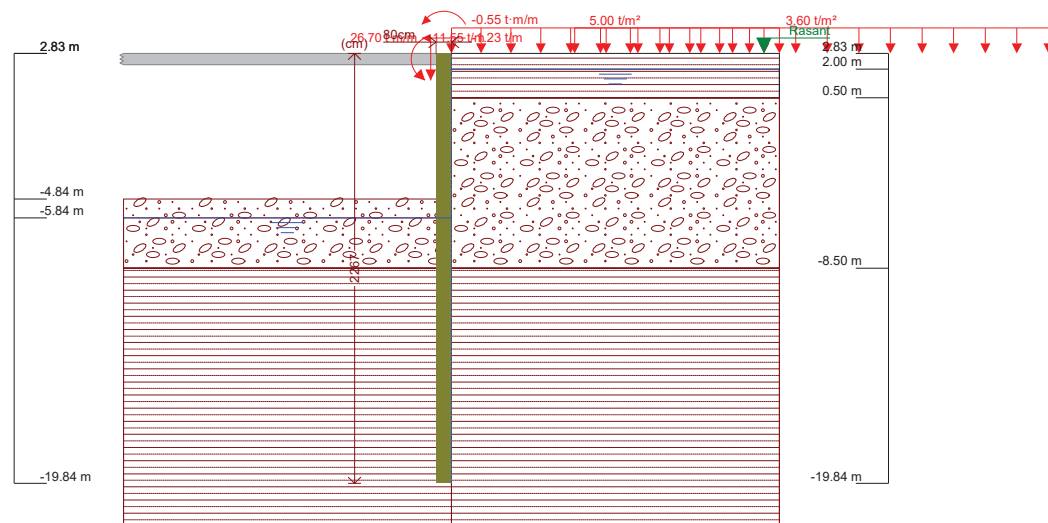
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



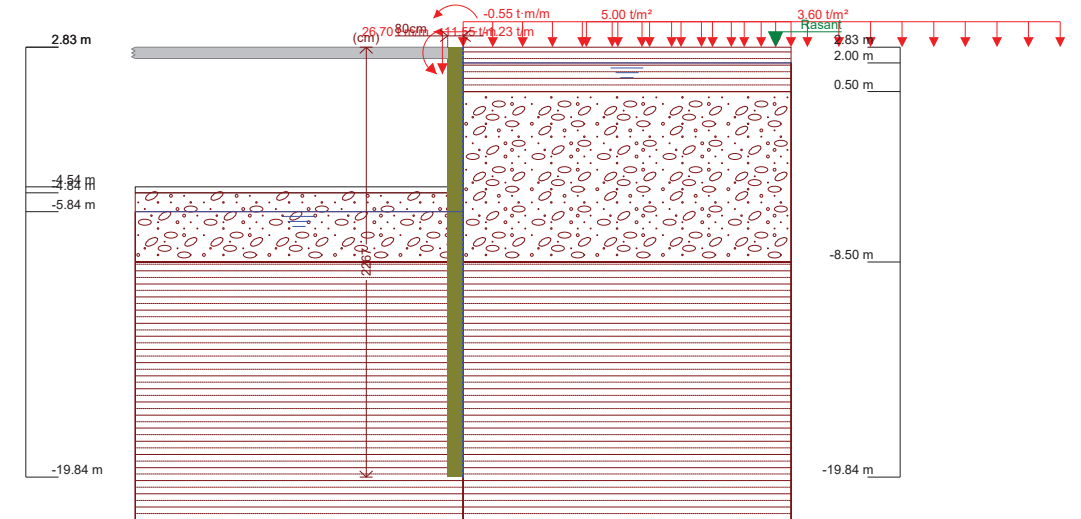
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



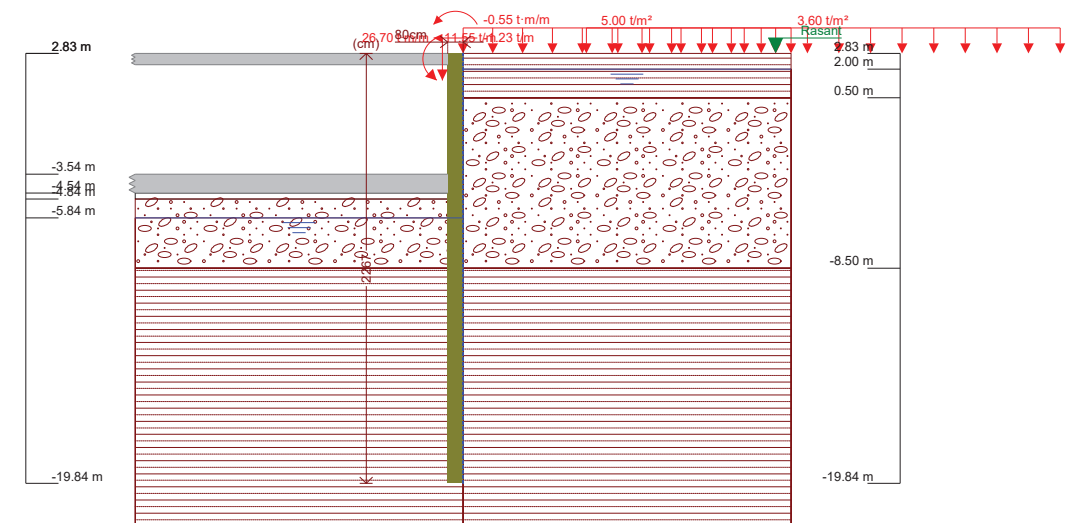
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



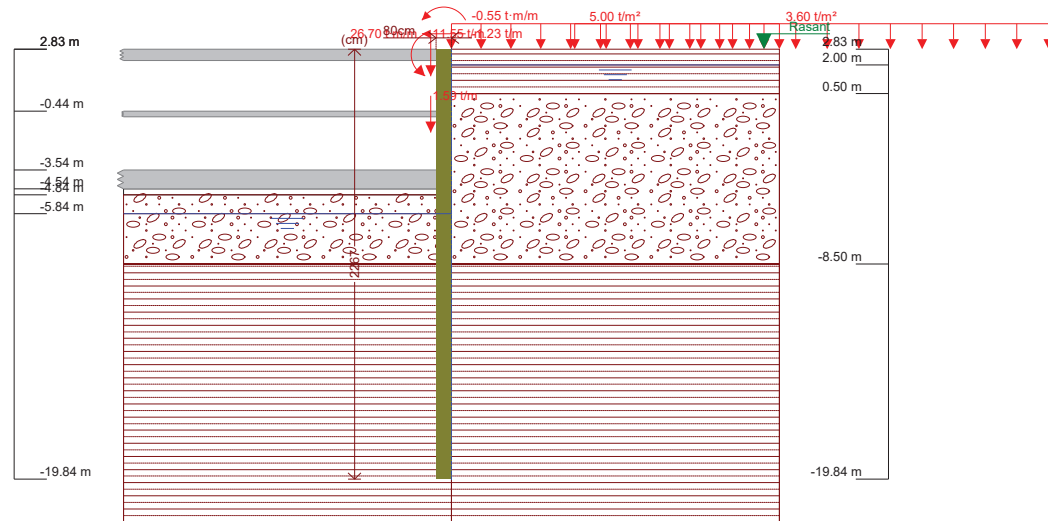
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



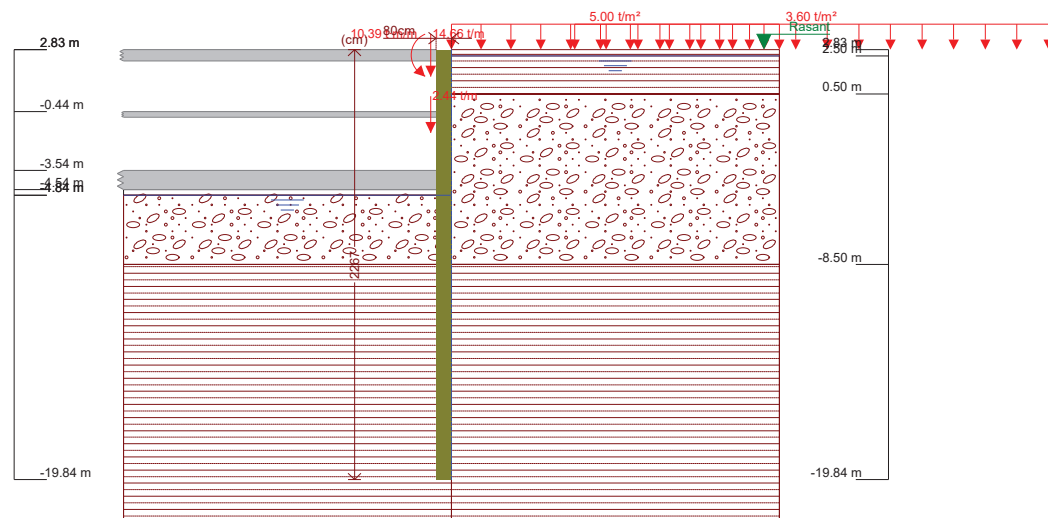
## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

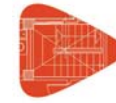
Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### 8.- CÀRREGUES

#### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 19 m	Fase-1	Fase-8

### 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

#### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

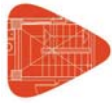
### 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

#### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.80	-0.00	1.32	0.55	0.73	0.00
0.56	-0.56	4.53	0.65	2.26	0.52	0.00
-1.70	-0.41	9.07	-0.14	2.84	-0.23	0.00
-3.97	-0.37	13.60	-0.07	2.42	0.16	0.00
-6.24	-0.44	18.14	-0.11	2.43	-0.40	0.00
-8.51	-0.60	22.67	-2.27	0.02	1.28	0.00
-10.77	-0.77	27.20	-0.21	-2.18	0.50	0.00
-13.04	-0.85	31.74	0.41	-1.68	0.06	0.00
-15.31	-0.87	36.27	0.37	-0.74	-0.08	0.00
-17.57	-0.85	40.81	0.16	-0.16	-0.08	0.00
-19.84	-0.82	45.34	0.00	-0.00	-0.05	0.00
Màxims	-0.37	45.34	1.32	2.89	1.28	0.00
	Cota: -3.47 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -1.20 m	Cota: -8.51 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.87	-0.00	-2.27	-2.20	-1.59	0.00
	Cota: -14.80 m	Cota: 2.83 m	Cota: -8.51 m	Cota: -11.02 m	Cota: -8.25 m	Cota: 2.83 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.21	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.85	4.53	0.63	3.13	-0.84	1.00
-1.70	-0.62	9.07	-0.06	3.57	-1.02	1.00
-3.97	-0.53	13.60	0.06	3.56	-1.00	1.00
-6.24	-0.59	18.14	-0.26	3.48	-1.53	1.00
-8.51	-0.79	22.67	-2.89	0.19	0.60	1.00
-10.77	-1.01	27.20	-0.30	-2.67	-0.37	1.00
-13.04	-1.11	31.74	0.50	-2.10	-0.92	1.00
-15.31	-1.14	36.27	0.46	-0.94	-1.10	1.00
-17.57	-1.12	40.81	0.21	-0.21	-1.11	1.00
-19.84	-1.09	45.34	0.00	-0.00	-1.07	1.00
Màxims	-0.53 Cota: -4.22 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.61 Cota: -5.23 m	1.17 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.21 Cota: 2.83 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.89 Cota: -8.51 m	-2.70 Cota: -11.02 m	-2.81 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.33	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.67	15.08	-6.93	17.52	-0.03	0.93
-1.20	-0.43	19.61	-3.51	5.80	0.66	1.00
-3.47	-0.45	24.14	-0.51	2.00	-0.22	1.00
-5.73	-0.56	28.68	0.26	2.22	-1.23	1.00
-8.00	-0.76	33.21	-1.73	0.94	-2.71	1.00
-10.27	-0.98	37.75	-0.54	-2.60	-0.24	1.00
-12.54	-1.11	42.28	0.46	-2.29	-0.86	1.00
-14.80	-1.14	46.81	0.49	-1.11	-1.09	1.00
-17.07	-1.12	51.35	0.25	-0.29	-1.11	1.00
-19.34	-1.10	55.88	0.04	-0.01	-1.07	1.00
Màxims	-0.42 Cota: -1.96 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.58 Cota: 2.52 m	1.27 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.33 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.04 Cota: 1.32 m	-2.74 Cota: -11.02 m	-2.87 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.96	0.00
1.07	-5.49	15.08	-28.74	-16.18	2.09	0.93
-1.20	-11.29	19.61	-17.79	-69.20	3.62	3.20
-3.47	-14.30	24.14	0.89	-87.34	4.51	5.47
-5.73	-13.82	28.68	23.61	-55.42	-3.68	7.73
-8.00	-11.09	33.21	19.16	-1.96	-17.02	7.84
-10.27	-8.20	37.75	5.15	22.64	-13.24	7.84
-12.54	-6.19	42.28	-2.90	22.54	-9.48	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-5.08	46.81	-4.46	13.20	-7.63	7.84
-17.07	-4.52	51.35	-3.15	4.43	-6.94	7.84
-19.34	-4.16	55.88	-0.77	0.16	-6.64	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.43 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.93 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.51 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.06 Cota: 2.33 m	-87.56 Cota: -3.22 m	-18.45 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.96	0.00
1.07	-5.49	15.08	-28.78	-16.24	2.09	0.93
-1.20	-11.28	19.61	-17.82	-69.35	3.63	3.20
-3.47	-14.29	24.14	0.91	-87.52	4.55	5.47
-5.73	-13.79	28.68	23.63	-55.51	-3.71	7.73
-8.00	-11.05	33.21	19.26	-1.96	-16.89	7.84
-10.27	-8.14	37.75	5.17	22.85	-13.28	7.84
-12.54	-6.11	42.28	-2.93	22.71	-9.48	7.84
-14.80	-5.01	46.81	-4.49	13.28	-7.63	7.84
-17.07	-4.45	51.35	-3.17	4.45	-6.93	7.84
-19.34	-4.09	55.88	-0.78	0.16	-6.63	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.44 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.92 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.49 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.10 Cota: 2.52 m	-87.74 Cota: -3.22 m	-18.31 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.96	0.00
1.07	-5.49	15.08	-28.78	-16.24	2.09	0.93
-1.20	-11.28	19.61	-17.81	-69.34	3.64	3.20
-3.47	-14.28	24.14	0.95	-87.45	4.57	5.47
-5.48	-13.99	28.17	22.03	-61.44	-1.26	7.48
-7.75	-11.39	32.71	21.18	-6.84	-15.46	7.84
-10.02	-8.43	37.24	6.69	21.53	-13.84	7.84
-12.28	-6.29	41.78	-2.44	23.44	-9.80	7.84
-14.55	-5.09	46.31	-4.51	14.40	-7.76	7.84
-16.82	-4.50	50.84	-3.39	5.25	-6.97	7.84
-19.08	-4.12	55.38	-1.07	0.35	-6.66	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.42 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.93 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.49 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.10 Cota: 2.33 m	-87.68 Cota: -3.22 m	-18.30 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.96	0.00
1.07	-5.49	15.08	-28.74	-16.19	2.10	0.93
-0.95	-10.74	20.70	-19.51	-64.76	3.54	2.95
-3.22	-14.12	25.23	-1.54	-87.71	4.48	5.22
-5.23	-14.17	29.26	19.93	-67.02	1.16	7.23
-7.50	-11.74	33.79	22.75	-12.18	-14.05	7.84
-9.76	-8.73	38.33	8.35	19.84	-14.42	7.84
-12.03	-6.47	42.86	-1.86	24.05	-10.14	7.84
-14.30	-5.19	47.40	-4.49	15.54	-7.91	7.84
-16.57	-4.55	51.93	-3.59	6.10	-7.03	7.84
-18.83	-4.16	56.46	-1.36	0.62	-6.69	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	25.43 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.93 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.49 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.07 Cota: 2.33 m	-87.71 Cota: -3.22 m	-18.31 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.34	0.00	0.39	0.00	3.13	0.00
1.07	-5.57	18.19	-22.63	-24.73	1.90	1.43
-0.95	-10.77	24.66	-20.19	-62.92	3.38	3.45
-3.22	-14.12	29.19	-1.48	-86.48	4.28	5.72
-5.23	-14.19	33.22	18.90	-66.96	0.98	7.34
-7.50	-11.78	37.75	22.68	-13.59	-12.98	7.34
-9.76	-8.74	42.29	9.01	19.45	-13.87	7.34
-12.03	-6.44	46.82	-1.72	24.52	-9.81	7.34
-14.30	-5.12	51.36	-4.58	15.98	-7.45	7.34
-16.57	-4.46	55.89	-3.70	6.30	-6.51	7.34
-18.83	-4.08	60.42	-1.41	0.65	-6.15	7.34
Màxims	-0.34 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	24.77 Cota: -6.74 m	25.24 Cota: -11.28 m	4.72 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-14.49 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-25.28 Cota: 2.52 m	-86.48 Cota: -3.22 m	-17.29 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.53 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 32.95 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 32.99 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 32.99 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 32.96 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 25.98 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.13 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.69 t/m

Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.58 t/m

### 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

### 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	





## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.00181 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 163.28 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enruidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enruidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.22 m, Md: -460.66 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -8.03 t, Tensió màxima de l'acer: 4.389 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.41 Calculat: 6.105 Calculat: 6.108 Calculat: 1.879 Calculat: 1.977	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
- Fase-1:		
- Fase-2:		
- Fase-3:		
- Fase-4:		
- Fase-5:		
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.385	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.023	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.124	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.72	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.811	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.812	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.811	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.737	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



## 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$   
 Acer: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

## 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

## 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

## 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.07 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-10.03 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



# Selecció de llistats

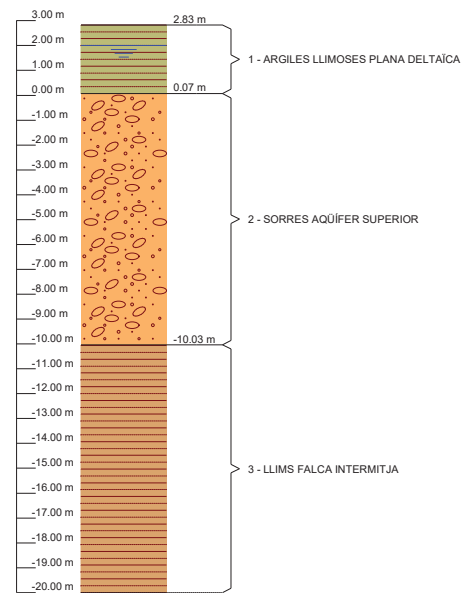
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

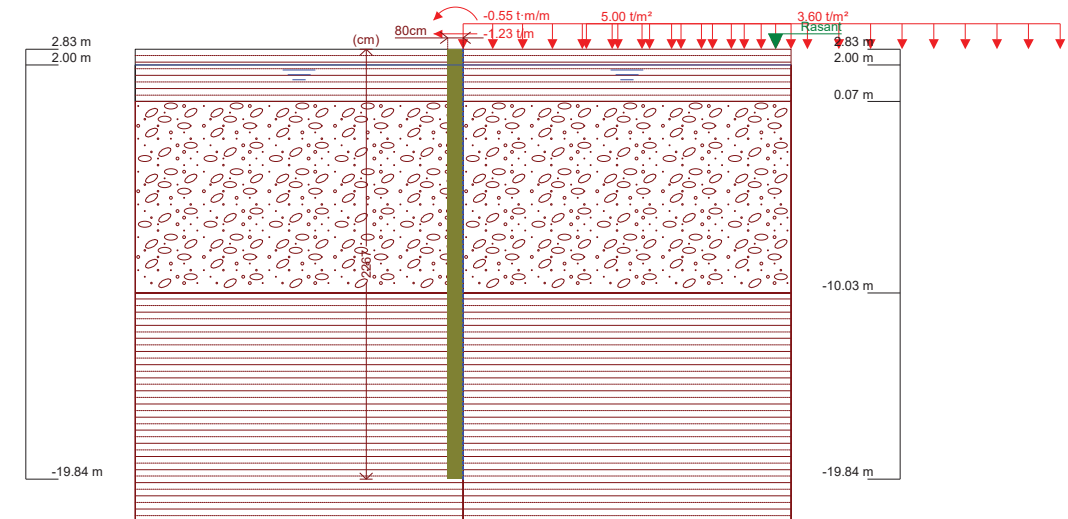


# Selecció de llistats

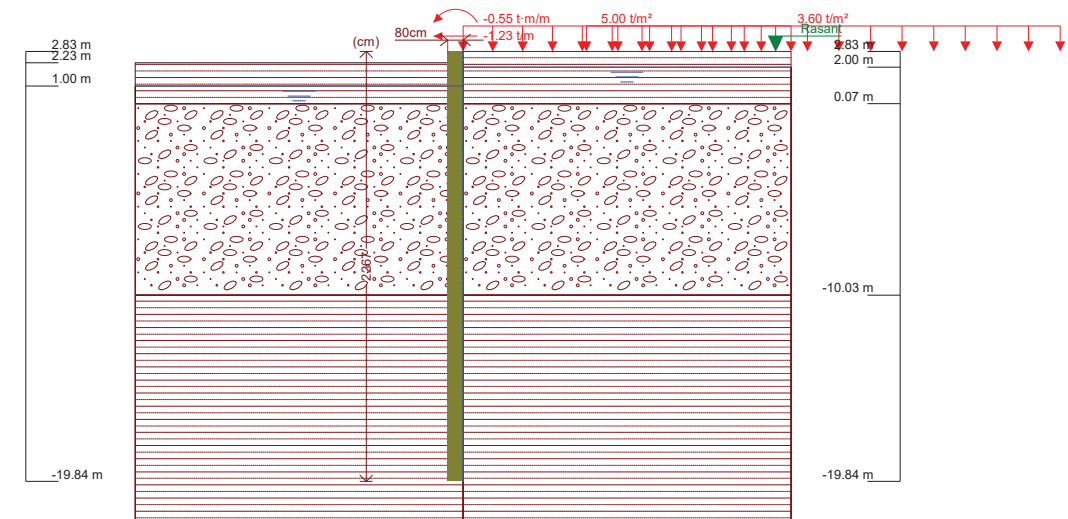
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



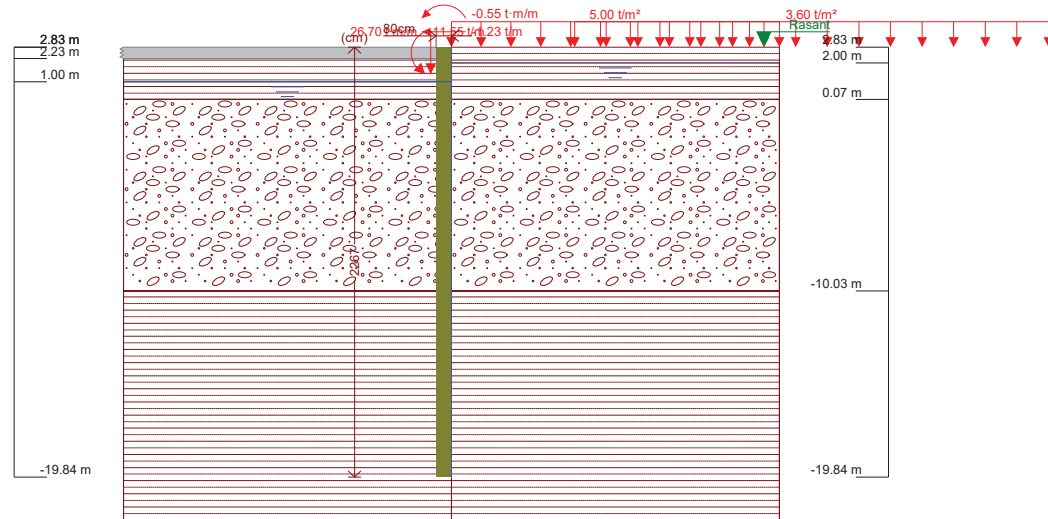
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



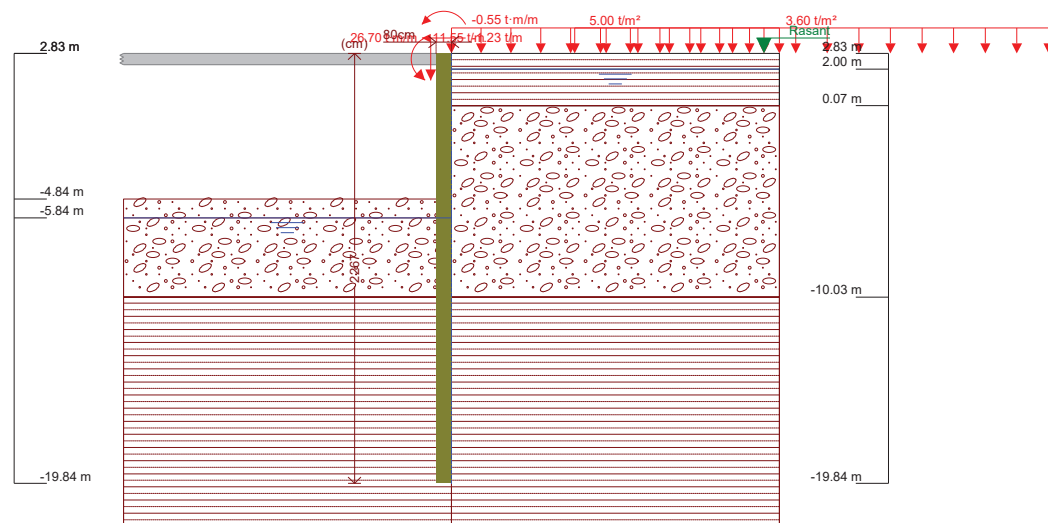
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



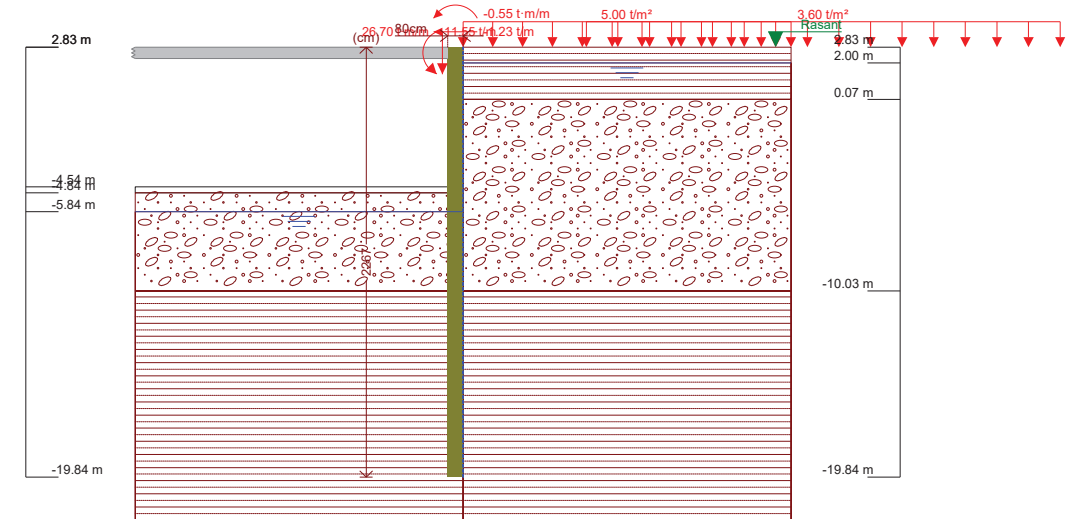
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



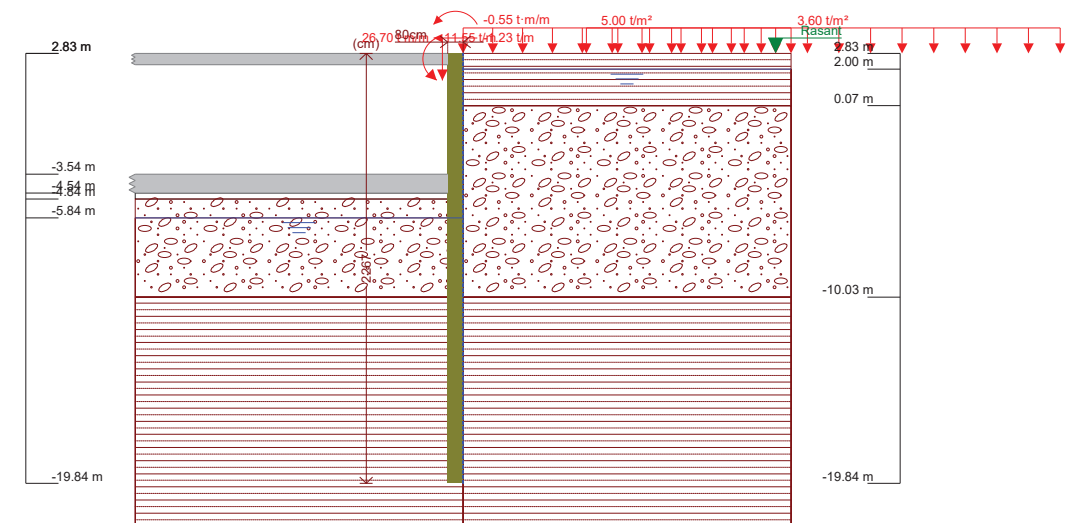
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



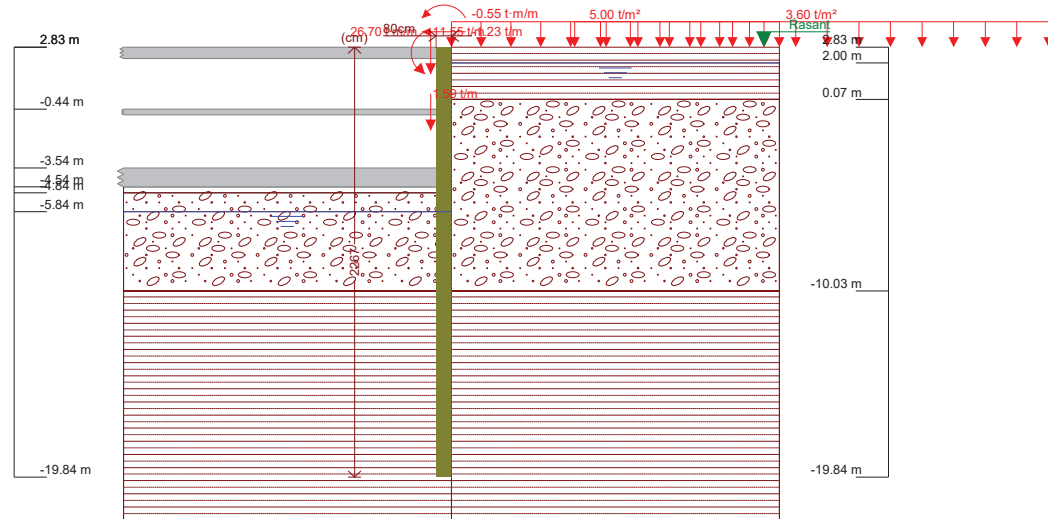
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



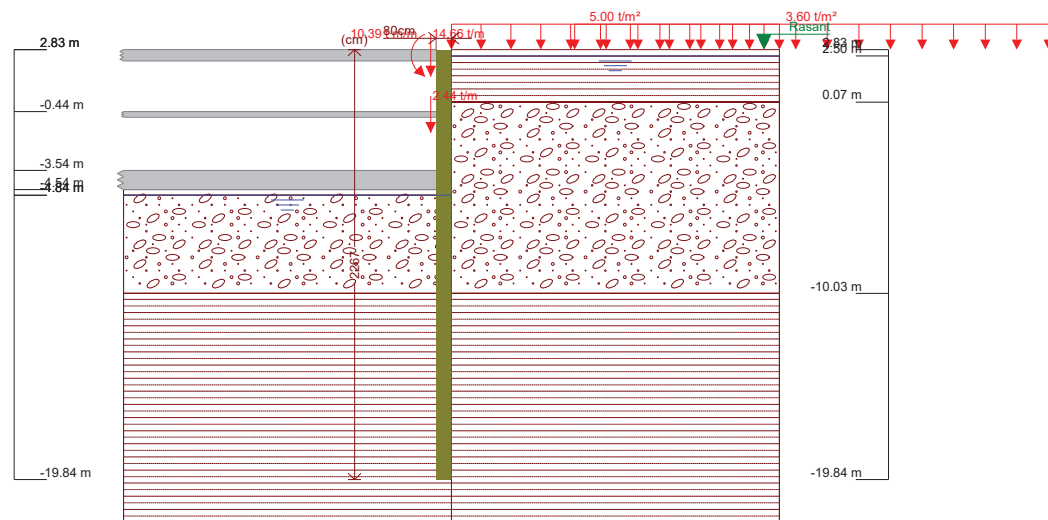
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 19 m	Fase-1	Fase-8

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.82	-0.00	1.31	0.55	0.67	0.00
0.56	-0.58	4.53	0.42	1.98	0.40	0.00
-1.70	-0.42	9.07	-0.21	2.47	-0.32	0.00
-3.97	-0.37	13.60	-0.25	1.70	0.23	0.00
-6.24	-0.38	18.14	0.25	1.80	0.10	0.00
-8.51	-0.47	22.67	-0.19	2.11	-0.69	0.00
-10.77	-0.64	27.20	-1.58	-0.83	1.06	0.00
-13.04	-0.78	31.74	0.05	-2.06	0.36	0.00
-15.31	-0.85	36.27	0.45	-1.29	0.01	0.00
-17.57	-0.86	40.81	0.32	-0.37	-0.11	0.00
-19.84	-0.85	45.34	0.00	-0.00	-0.16	0.00
Màxims	-0.36	45.34	1.31	2.56	1.25	0.00
	Cota: -4.73 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -0.95 m	Cota: -10.27 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.86	-0.00	-2.19	-2.07	-1.61	0.00
	Cota: -17.07 m	Cota: 2.83 m	Cota: -10.27 m	Cota: -12.79 m	Cota: -10.02 m	Cota: 2.83 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.25	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.88	4.53	0.43	2.97	-1.00	1.00
-1.70	-0.64	9.07	-0.23	3.17	-1.09	1.00
-3.97	-0.52	13.60	-0.16	2.66	-0.93	1.00
-6.24	-0.52	18.14	0.19	2.71	-0.91	1.00
-8.51	-0.62	22.67	-0.34	2.84	-1.83	1.00
-10.77	-0.84	27.20	-2.02	-0.98	0.33	1.00
-13.04	-1.02	31.74	0.05	-2.58	-0.54	1.00
-15.31	-1.11	36.27	0.57	-1.63	-0.98	1.00
-17.57	-1.13	40.81	0.41	-0.47	-1.14	1.00
-19.84	-1.13	45.34	0.00	-0.00	-1.20	1.00
Màxims	-0.51 Cota: -5.23 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.33 Cota: -0.70 m	1.17 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.25 Cota: 2.83 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.78 Cota: -10.27 m	-2.59 Cota: -12.79 m	-2.98 Cota: -10.02 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.37	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.71	15.08	-6.96	17.57	-0.19	0.93
-1.20	-0.45	19.61	-3.71	5.52	0.61	1.00
-3.47	-0.45	24.14	-0.76	1.17	-0.18	1.00
-5.73	-0.50	28.68	0.47	1.21	-0.74	1.00
-8.00	-0.60	33.21	0.29	2.42	-1.63	1.00
-10.27	-0.80	37.75	-2.67	0.03	0.53	1.00
-12.54	-1.00	42.28	-0.22	-2.53	-0.41	1.00
-14.80	-1.10	46.81	0.53	-1.86	-0.93	1.00
-17.07	-1.13	51.35	0.46	-0.66	-1.12	1.00
-19.34	-1.13	55.88	0.12	-0.02	-1.18	1.00
Màxims	-0.44 Cota: -2.21 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.59 Cota: 2.52 m	1.27 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.37 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.03 Cota: 1.32 m	-2.55 Cota: -12.79 m	-3.07 Cota: -10.02 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.62	0.00	1.55	0.55	2.52	0.00
1.07	-4.64	15.08	-26.80	-13.36	2.09	0.93
-1.20	-9.18	19.61	-15.97	-62.15	3.60	3.20
-3.47	-11.23	24.14	2.66	-76.23	4.49	5.47
-5.73	-10.25	28.68	25.33	-40.38	-3.70	7.73
-8.00	-7.64	33.21	20.82	16.90	-17.04	7.84
-10.27	-5.63	37.75	-7.28	29.89	-7.92	7.84
-12.54	-4.81	42.28	-5.85	14.63	-6.67	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-4.60	46.81	-3.08	4.87	-6.70	7.84
-17.07	-4.60	51.35	-0.95	0.77	-7.19	7.84
-19.34	-4.65	55.88	-0.03	0.00	-7.74	7.84
Màxims	-0.62 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.13 Cota: -6.49 m	33.10 Cota: -9.51 m	4.91 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.27 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.12 Cota: 2.52 m	-76.96 Cota: -2.96 m	-22.62 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.62	0.00	1.55	0.55	2.52	0.00
1.07	-4.64	15.08	-26.83	-13.41	2.09	0.93
-1.20	-9.18	19.61	-15.99	-62.26	3.61	3.20
-3.47	-11.22	24.14	2.68	-76.34	4.53	5.47
-5.73	-10.23	28.68	25.33	-40.39	-3.77	7.73
-8.00	-7.61	33.21	20.78	16.80	-17.00	7.84
-10.27	-5.58	37.75	-7.10	29.92	-8.03	7.84
-12.54	-4.74	42.28	-5.84	14.81	-6.70	7.84
-14.80	-4.52	46.81	-3.12	5.00	-6.71	7.84
-17.07	-4.53	51.35	-0.99	0.81	-7.18	7.84
-19.34	-4.57	55.88	-0.04	0.00	-7.73	7.84
Màxims	-0.62 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.09 Cota: -6.49 m	33.02 Cota: -9.51 m	4.89 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.25 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.15 Cota: 2.52 m	-77.08 Cota: -2.96 m	-22.53 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

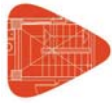
### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.62	0.00	1.55	0.55	2.52	0.00
1.07	-4.64	15.08	-26.83	-13.41	2.09	0.93
-1.20	-9.18	19.61	-15.98	-62.26	3.62	3.20
-3.47	-11.22	24.14	2.72	-76.28	4.54	5.47
-5.48	-10.46	28.17	23.74	-46.75	-1.32	7.48
-7.75	-7.91	32.71	22.73	11.55	-15.57	7.84
-10.02	-5.74	37.24	-4.16	31.69	-19.50	7.84
-12.28	-4.79	41.78	-6.10	16.28	-6.77	7.84
-14.55	-4.53	46.31	-3.41	5.78	-6.67	7.84
-16.82	-4.52	50.84	-1.17	1.06	-7.12	7.84
-19.08	-4.57	55.38	-0.08	0.01	-7.67	7.84
Màxims	-0.62 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.07 Cota: -6.49 m	33.01 Cota: -9.51 m	4.90 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.25 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.15 Cota: 2.33 m	-77.04 Cota: -2.96 m	-22.53 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.62	0.00	1.55	0.55	2.52	0.00
1.07	-4.64	15.08	-26.80	-13.37	2.10	0.93
-0.95	-8.77	20.70	-17.67	-58.14	3.52	2.95
-3.22	-11.15	25.23	0.25	-76.99	4.45	5.22
-5.23	-10.67	29.26	21.66	-52.77	1.11	7.23
-7.50	-8.21	33.79	24.32	5.82	-14.15	7.84
-9.76	-5.92	38.33	-1.06	32.74	-20.15	7.84
-12.03	-4.85	42.86	-6.36	17.82	-6.84	7.84
-14.30	-4.54	47.40	-3.71	6.64	-6.65	7.84
-16.57	-4.52	51.93	-1.36	1.35	-7.06	7.84
-18.83	-4.56	56.46	-0.14	0.03	-7.61	7.84
Màxims	-0.62 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	27.09 Cota: -6.49 m	33.01 Cota: -9.51 m	4.90 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.25 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.13 Cota: 2.33 m	-77.05 Cota: -2.96 m	-22.53 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.55	0.00	0.34	0.00	2.69	0.00
1.07	-4.73	18.19	-20.69	-21.90	1.90	1.43
-0.95	-8.80	24.66	-18.33	-56.31	3.35	3.45
-3.22	-11.15	29.19	0.33	-75.71	4.26	5.72
-5.23	-10.69	33.22	20.54	-52.73	0.94	7.34
-7.50	-8.25	37.75	24.25	4.25	-13.00	7.34
-9.76	-5.92	42.29	-0.34	32.53	-20.08	7.34
-12.03	-4.81	46.82	-6.26	18.33	-6.49	7.34
-14.30	-4.47	51.36	-3.81	7.08	-6.17	7.34
-16.57	-4.44	55.89	-1.47	1.54	-6.54	7.34
-18.83	-4.47	60.42	-0.18	0.05	-7.07	7.34
Màxims	-0.55 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	26.36 Cota: -6.74 m	32.61 Cota: -9.51 m	4.69 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-11.25 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-23.34 Cota: 2.33 m	-75.79 Cota: -2.96 m	-21.68 Cota: -9.26 m	0.00 Cota: 2.83 m

### 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

### Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.46 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 30.94 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 30.97 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 30.98 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 30.95 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 23.97 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.11 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.05 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.81 t/m

Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.10 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.53 t/m

### 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

### 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00184	
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Calculat: 0.00261	
- Extradós:	Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 153.06 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>	Mínim: 1.04 m	
- Base extradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enruidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enruidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enruidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enruidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -9.51 m, Md: 173.79 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 11.29 t, Tensió màxima de l'acer: 4.042 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10

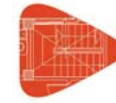
Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós:  - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
- Fase-1:	Calculat: 7.928	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 6.518	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 6.42	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.975	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 2.079	Compleix
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		No procedeix
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.731	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.344	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.454	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.818	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.916	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.916	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.916	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.834	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



**1.- NORMA I MATERIALS**

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

**2.- ACCIONS**

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

**3.- DADES GENERALS**

Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

**4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY**

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

*ESTRATS*

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	1.35 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.85 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



# Selecció de llistats

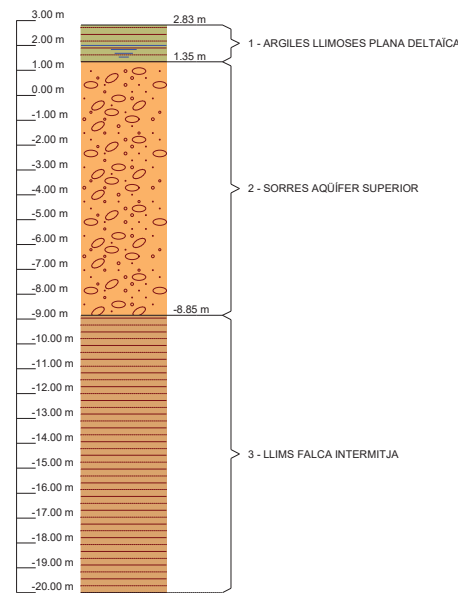
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

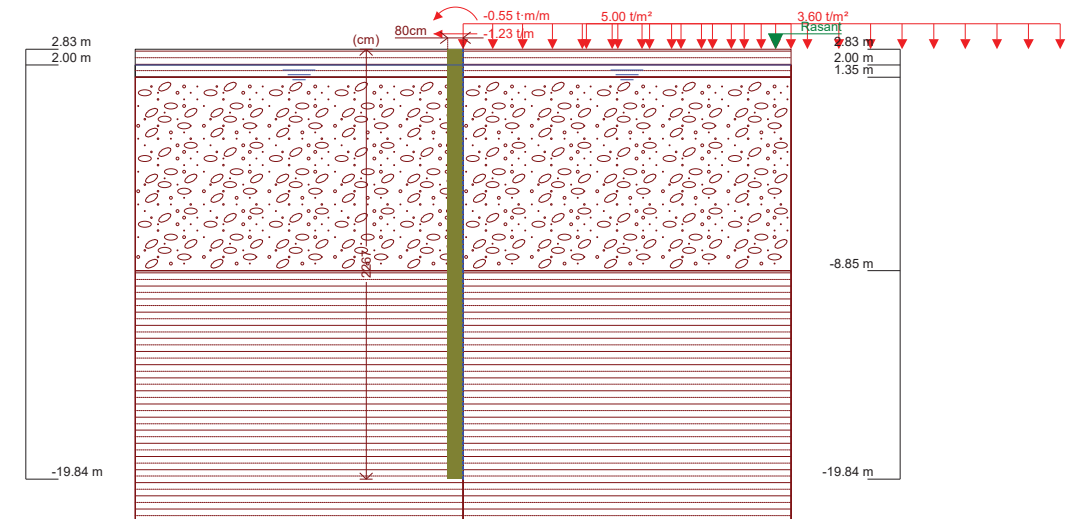


# Selecció de llistats

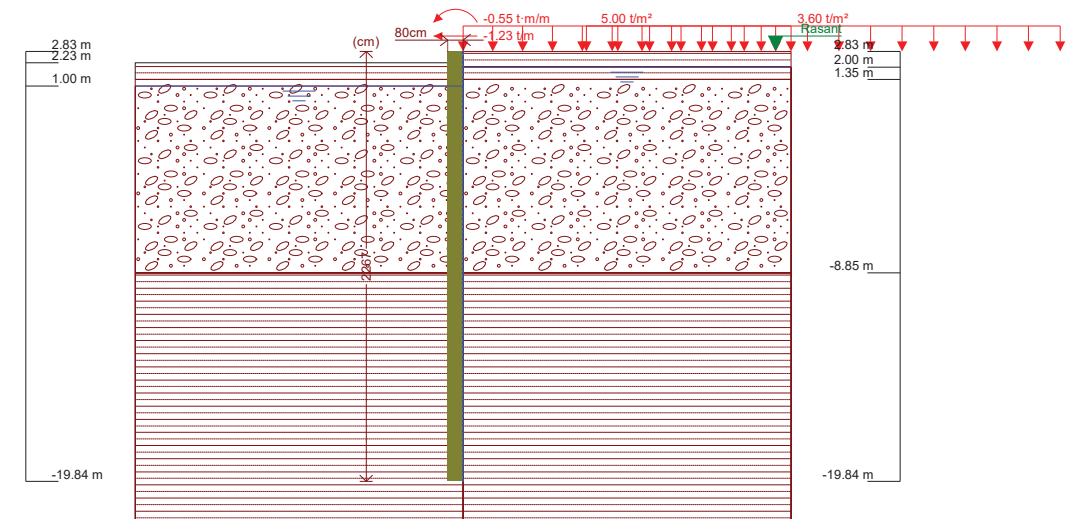
APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



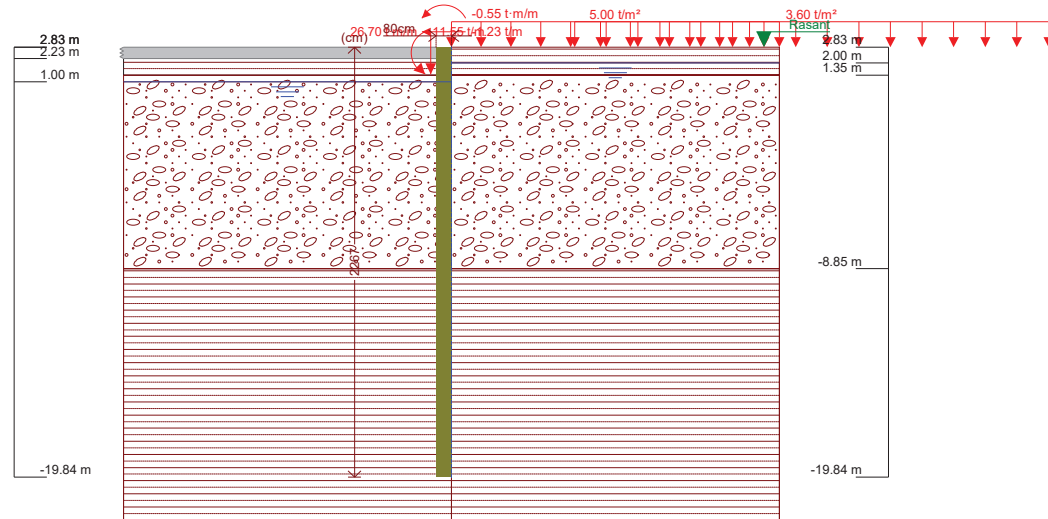
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



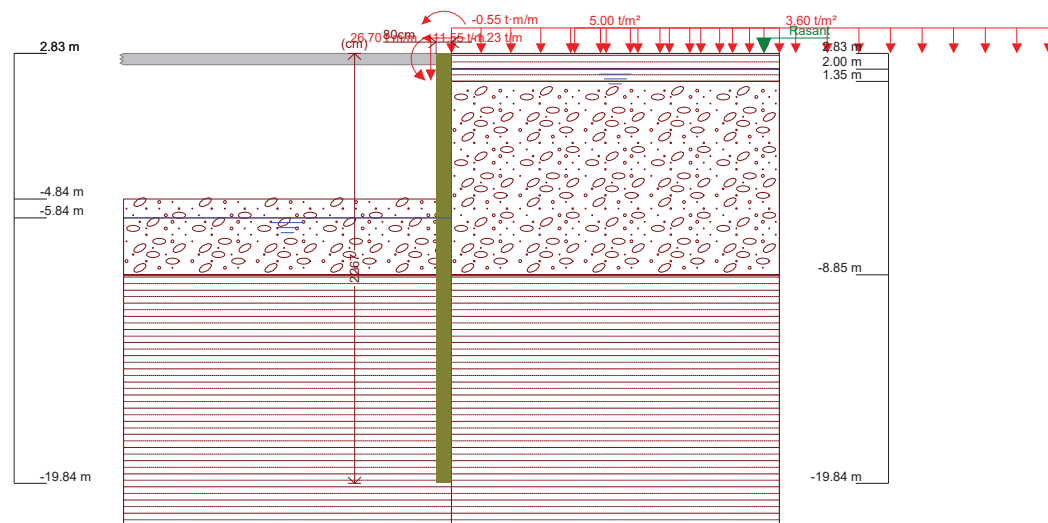
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



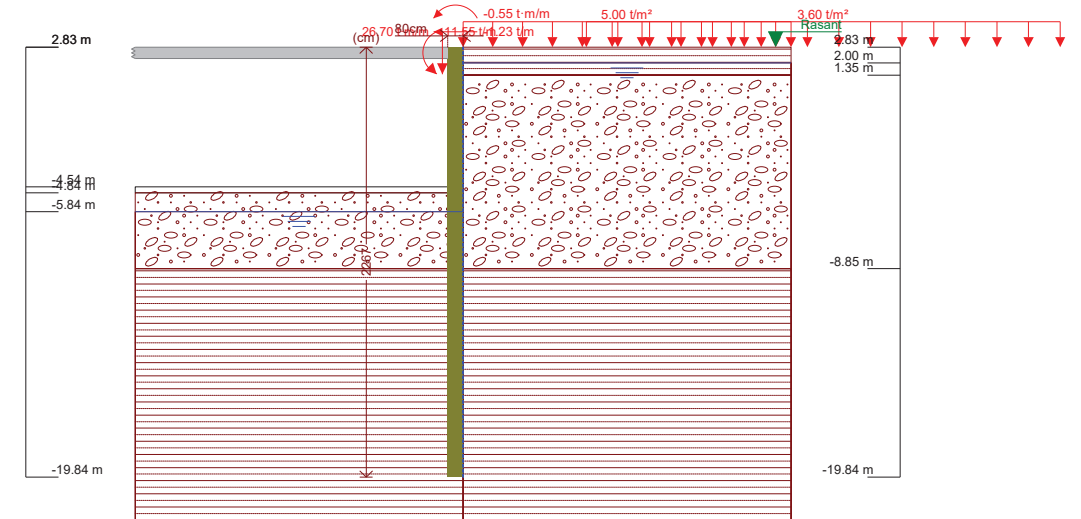
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



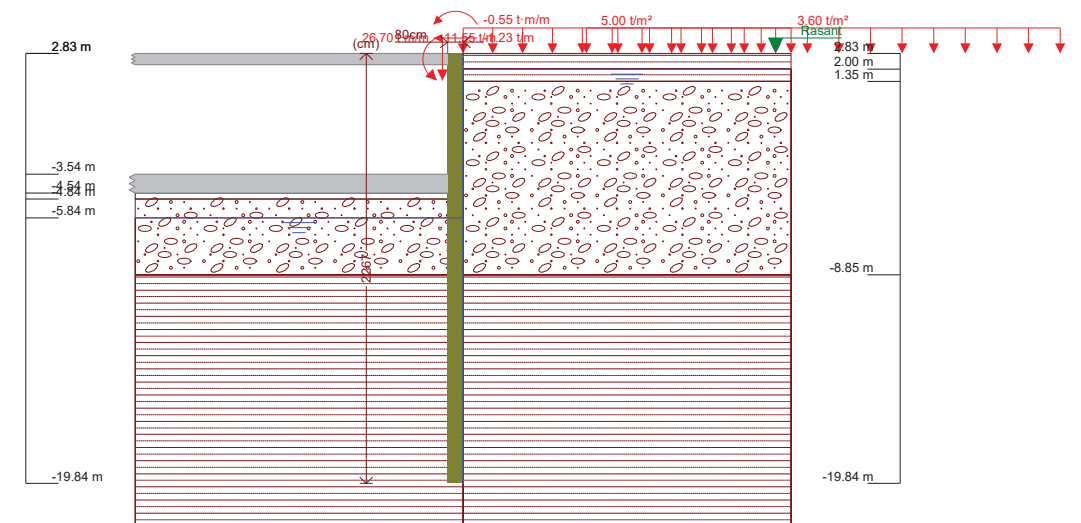
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



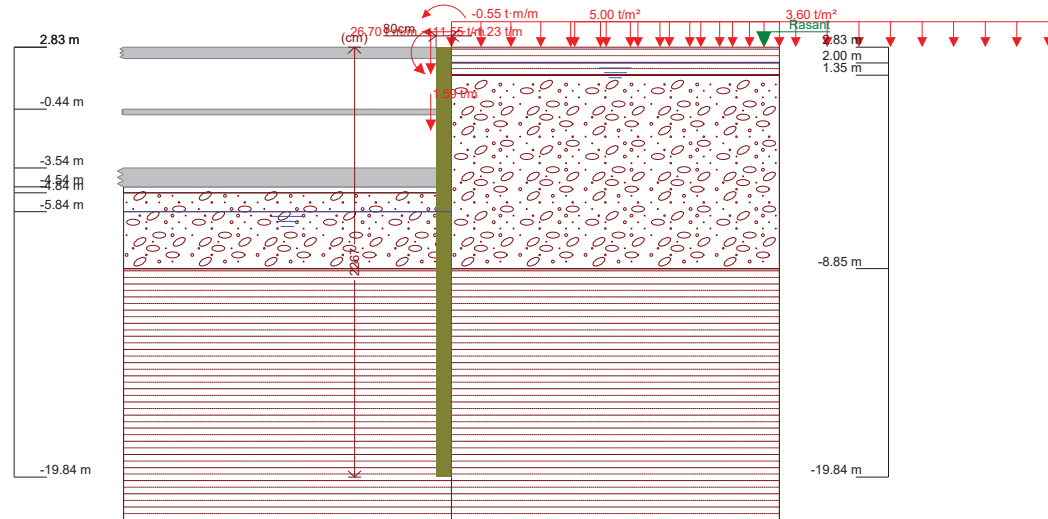
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



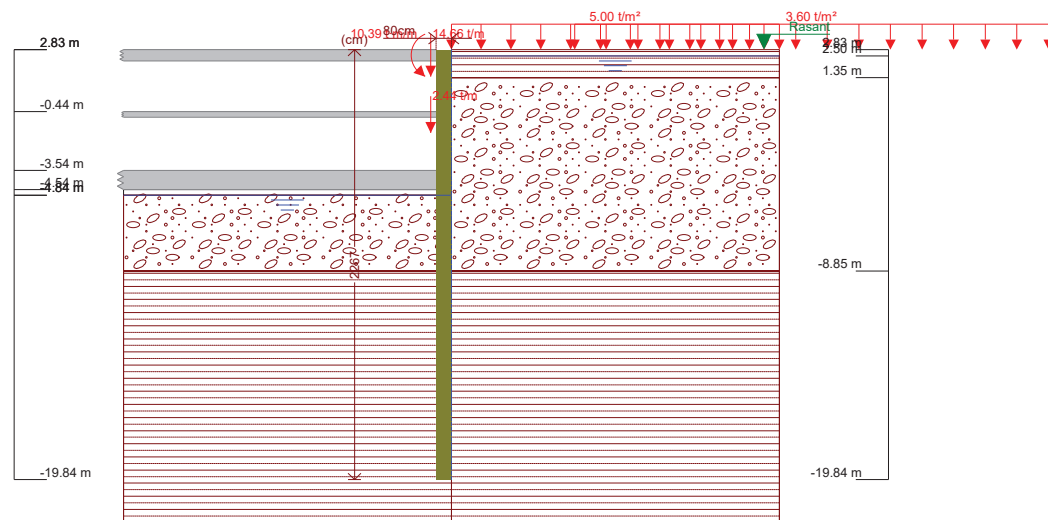
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 19 m	Fase-1	Fase-8

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.72	-0.00	1.35	0.55	0.92	0.00
0.56	-0.50	4.53	0.41	2.64	-0.59	0.00
-1.70	-0.39	9.07	-0.38	2.37	-0.04	0.00
-3.97	-0.36	13.60	-0.03	1.81	0.24	0.00
-6.24	-0.42	18.14	0.17	2.17	-0.23	0.00
-8.51	-0.56	22.67	-1.45	1.01	-1.45	0.00
-10.77	-0.74	27.20	-0.49	-2.01	0.63	0.00
-13.04	-0.84	31.74	0.36	-1.83	0.12	0.00
-15.31	-0.86	36.27	0.40	-0.88	-0.07	0.00
-17.57	-0.85	40.81	0.20	-0.21	-0.09	0.00
-19.84	-0.83	45.34	0.00	-0.00	-0.07	0.00
Màxims	-0.36	45.34	1.35	2.74	1.26	0.00
	Cota: -3.47 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -0.19 m	Cota: -9.01 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.86	-0.00	-2.22	-2.16	-1.62	0.00
	Cota: -15.31 m	Cota: 2.83 m	Cota: -9.01 m	Cota: -11.53 m	Cota: -8.76 m	Cota: 2.83 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.11	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.79	4.53	0.37	3.14	-1.62	1.00
-1.70	-0.59	9.07	-0.19	2.97	-0.92	1.00
-3.97	-0.52	13.60	0.08	2.88	-0.91	1.00
-6.24	-0.57	18.14	0.08	3.21	-1.31	1.00
-8.51	-0.75	22.67	-1.93	1.47	-2.78	1.00
-10.77	-0.97	27.20	-0.66	-2.48	-0.19	1.00
-13.04	-1.10	31.74	0.44	-2.32	-0.83	1.00
-15.31	-1.14	36.27	0.51	-1.13	-1.08	1.00
-17.57	-1.13	40.81	0.26	-0.27	-1.12	1.00
-19.84	-1.11	45.34	0.00	-0.00	-1.10	1.00
Màxims	-0.52 Cota: -4.22 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.22 Cota: 0.06 m	1.17 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.14 Cota: -15.56 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.86 Cota: -9.01 m	-2.70 Cota: -11.53 m	-2.94 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.23	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.61	15.08	-7.11	17.12	0.04	0.93
-1.20	-0.41	19.61	-3.54	5.16	0.71	1.00
-3.47	-0.44	24.14	-0.48	1.37	-0.20	1.00
-5.73	-0.54	28.68	0.50	1.84	-1.05	1.00
-8.00	-0.71	33.21	-0.90	1.80	-2.48	1.00
-10.27	-0.94	37.75	-1.02	-2.21	-0.04	1.00
-12.54	-1.09	42.28	0.35	-2.48	-0.76	1.00
-14.80	-1.14	46.81	0.53	-1.34	-1.06	1.00
-17.07	-1.14	51.35	0.31	-0.39	-1.12	1.00
-19.34	-1.11	55.88	0.06	-0.01	-1.10	1.00
Màxims	-0.41 Cota: -1.70 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.58 Cota: 2.52 m	1.26 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.23 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.35 Cota: 2.33 m	-2.70 Cota: -11.53 m	-3.00 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.85	0.00
1.07	-5.21	15.08	-28.59	-16.11	2.54	0.93
-1.20	-10.73	19.61	-17.24	-68.08	3.67	3.20
-3.47	-13.51	24.14	1.54	-84.85	4.56	5.47
-5.73	-12.90	28.68	24.37	-51.33	-3.64	7.73
-8.00	-10.22	33.21	20.02	3.97	-16.97	7.84
-10.27	-7.59	37.75	2.27	23.46	-11.90	7.84
-12.54	-5.90	42.28	-3.44	20.06	-8.81	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-5.02	46.81	-4.01	10.94	-7.44	7.84
-17.07	-4.59	51.35	-2.57	3.49	-7.02	7.84
-19.34	-4.32	55.88	-0.59	0.12	-6.92	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.22 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.98 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.66 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.03 Cota: 2.52 m	-85.24 Cota: -3.22 m	-21.28 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.85	0.00
1.07	-5.21	15.08	-28.63	-16.16	2.54	0.93
-1.20	-10.72	19.61	-17.28	-68.21	3.68	3.20
-3.47	-13.50	24.14	1.56	-85.01	4.60	5.47
-5.73	-12.87	28.68	24.37	-51.40	-3.68	7.73
-8.00	-10.18	33.21	20.06	3.91	-16.87	7.84
-10.27	-7.53	37.75	2.33	23.64	-11.96	7.84
-12.54	-5.82	42.28	-3.47	20.24	-8.82	7.84
-14.80	-4.94	46.81	-4.04	11.04	-7.43	7.84
-17.07	-4.52	51.35	-2.59	3.51	-7.01	7.84
-19.34	-4.25	55.88	-0.59	0.12	-6.91	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.21 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.96 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.64 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.07 Cota: 2.52 m	-85.40 Cota: -3.22 m	-21.13 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.85	0.00
1.07	-5.21	15.08	-28.63	-16.17	2.54	0.93
-1.20	-10.72	19.61	-17.26	-68.21	3.69	3.20
-3.47	-13.49	24.14	1.60	-84.94	4.61	5.47
-5.48	-13.08	28.17	22.76	-57.52	-1.23	7.48
-7.75	-10.50	32.71	21.98	-1.17	-15.45	7.84
-10.02	-7.79	37.24	3.49	23.03	-12.44	7.84
-12.28	-5.97	41.78	-3.15	21.11	-9.08	7.84
-14.55	-5.01	46.31	-4.12	12.05	-7.53	7.84
-16.82	-4.55	50.84	-2.79	4.17	-7.03	7.84
-19.08	-4.28	55.38	-0.82	0.27	-6.92	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.19 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.97 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.64 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.07 Cota: 2.52 m	-85.34 Cota: -3.22 m	-21.13 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.85	0.00
1.07	-5.21	15.08	-28.60	-16.12	2.55	0.93
-0.95	-10.21	20.70	-18.97	-63.76	3.59	2.95
-3.22	-13.36	25.23	-0.90	-85.36	4.52	5.22
-5.23	-13.27	29.26	20.66	-63.29	1.19	7.23
-7.50	-10.87	33.79	23.54	-6.71	-14.03	7.84
-9.76	-8.05	38.33	4.78	22.15	-12.95	7.84
-12.03	-6.12	42.86	-2.78	21.90	-9.35	7.84
-14.30	-5.08	47.40	-4.18	13.09	-7.63	7.84
-16.57	-4.59	51.93	-2.99	4.87	-7.06	7.84
-18.83	-4.30	56.46	-1.05	0.48	-6.93	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	26.20 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.97 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.64 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.04 Cota: 2.52 m	-85.36 Cota: -3.22 m	-21.13 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.28	0.00	0.38	0.00	3.02	0.00
1.07	-5.29	18.19	-22.49	-24.69	2.40	1.43
-0.95	-10.24	24.66	-19.64	-61.92	3.42	3.45
-3.22	-13.36	29.19	-0.83	-84.09	4.33	5.72
-5.23	-13.28	33.22	19.58	-63.23	1.02	7.34
-7.50	-10.88	37.75	23.45	-8.22	-12.93	7.34
-9.76	-8.06	42.29	5.51	21.85	-12.81	7.34
-12.03	-6.08	46.82	-2.65	22.40	-9.01	7.34
-14.30	-5.01	51.36	-4.27	13.54	-7.16	7.34
-16.57	-4.51	55.89	-3.09	5.06	-6.54	7.34
-18.83	-4.22	60.42	-1.10	0.50	-6.39	7.34
Màxims	-0.28 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	25.51 Cota: -6.74 m	24.26 Cota: -10.77 m	4.76 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-13.64 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-25.28 Cota: 2.33 m	-84.09 Cota: -3.22 m	-20.12 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

### Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.89 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 32.90 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 32.94 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 32.94 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 32.91 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 25.96 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.76 t/m

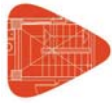
Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.59 t/m

### 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

### 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 163.11 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enrigradors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigrador ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigradors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigrador ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.22 m, Md: -448.35 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -4.67 t, Tensió màxima de l'acer: 4.270 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-NORD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.59 Calculat: 6.218 Calculat: 6.183 Calculat: 1.893 Calculat: 1.992	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
- Fase-1:		
- Fase-2:		
- Fase-3:		
- Fase-4:		
- Fase-5:		
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.517	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.118	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.226	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.735	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.828	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.828	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.828	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.751	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.69 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.69 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.69 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92





# Selecció de llistats

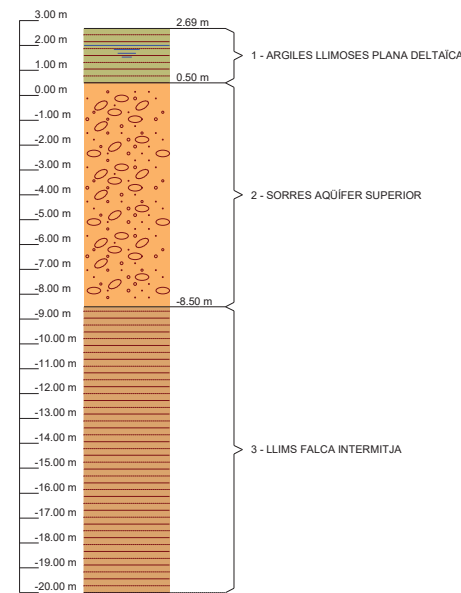
APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
 Gruix: 80 cm  
 Longitud tram: 3.50 m

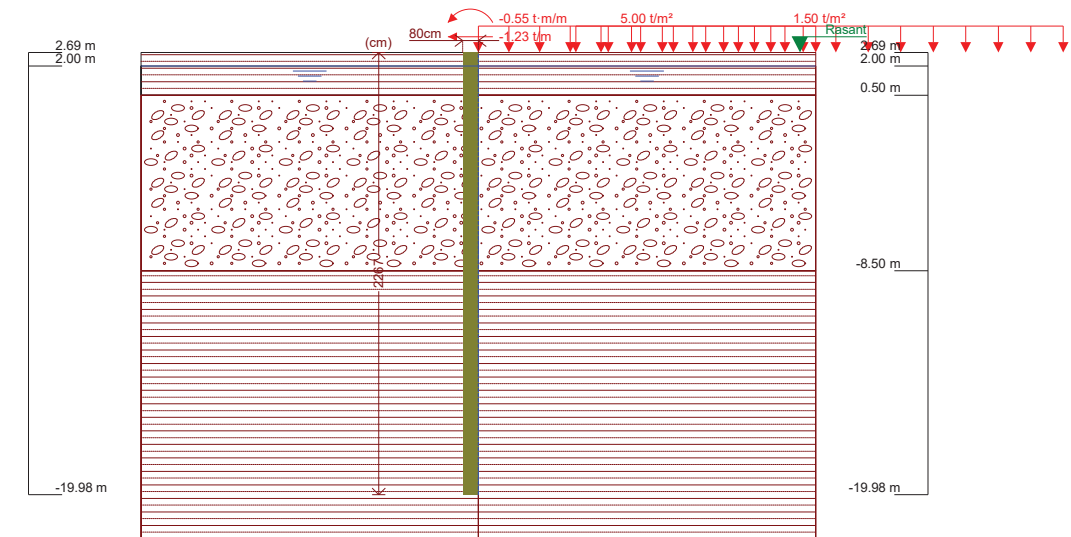


# Selecció de llistats

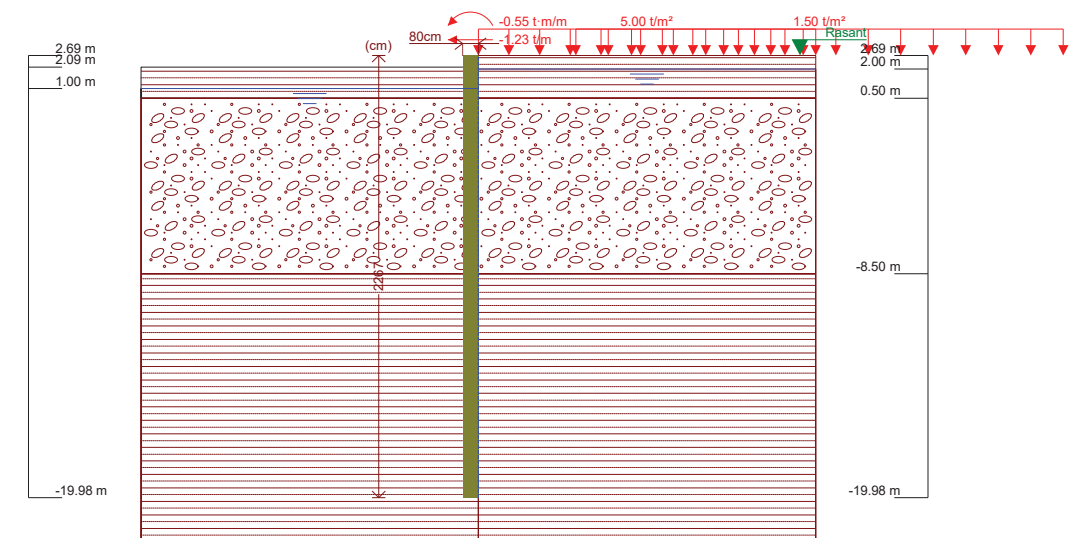
APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.69 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



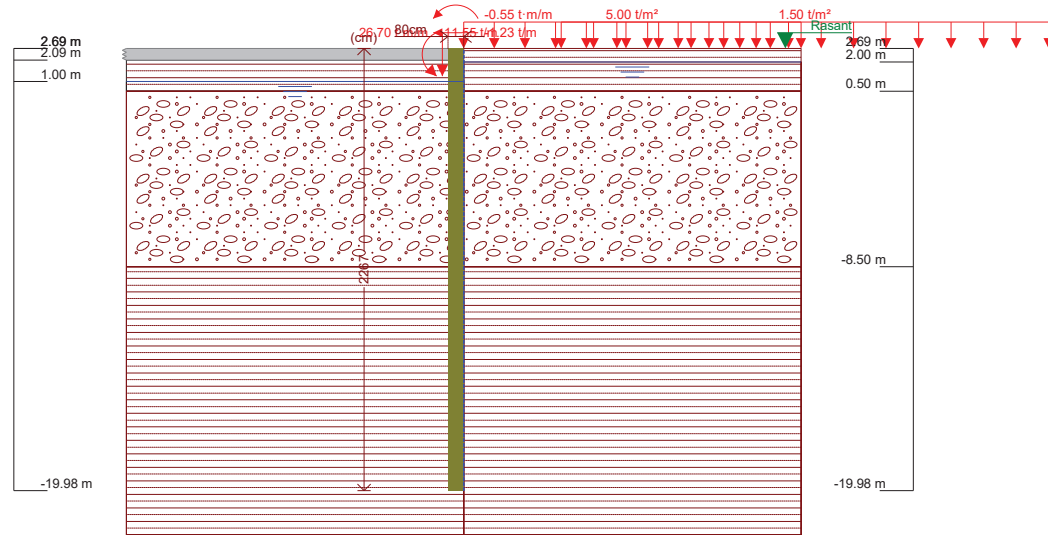
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.09 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



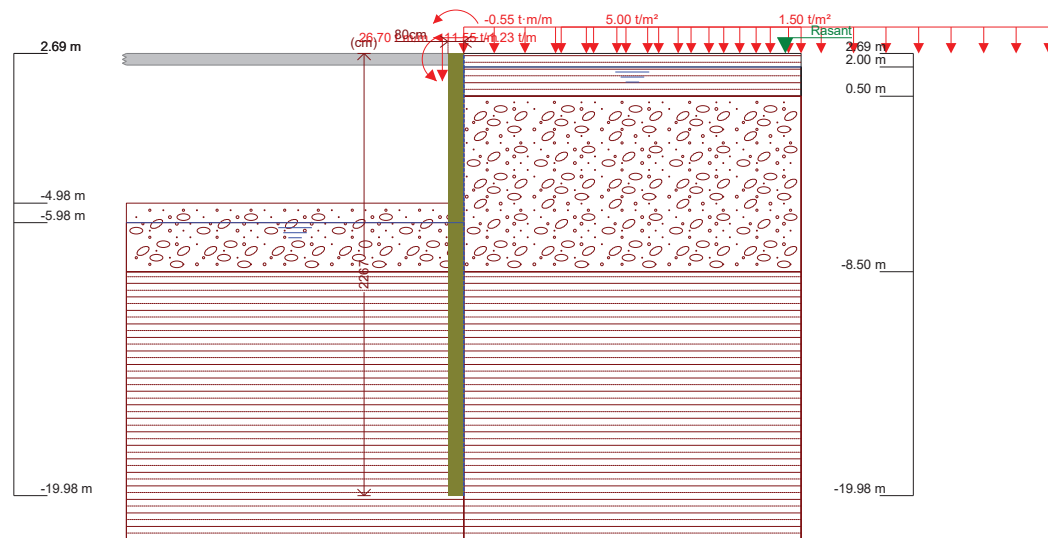
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.09 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



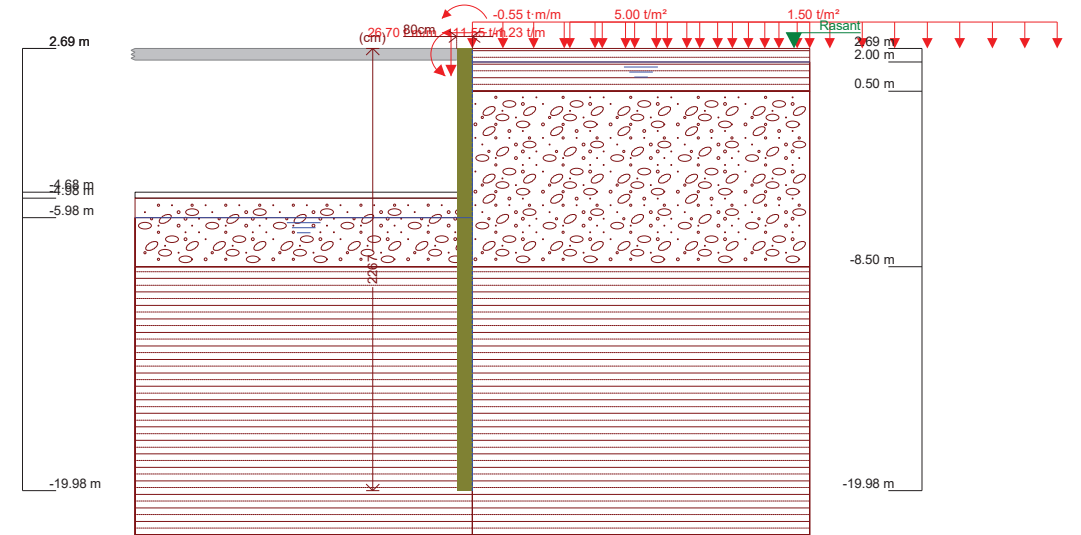
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.98 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.98 m



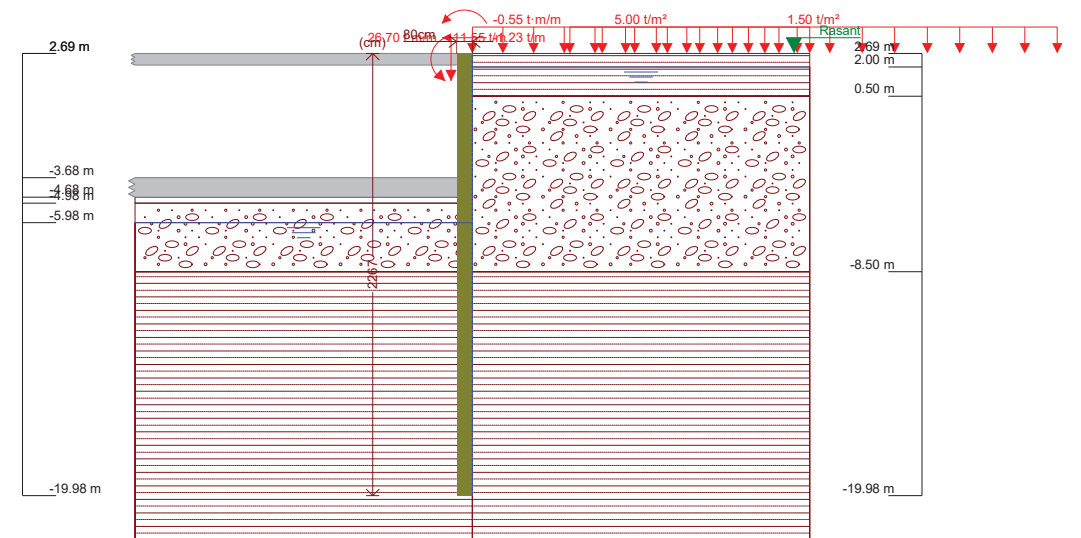
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.98 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.98 m



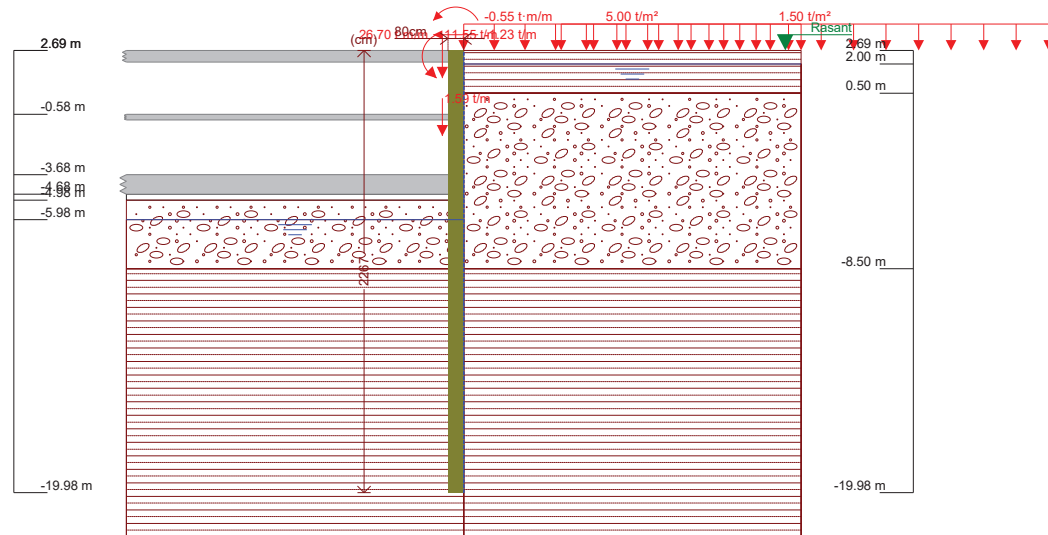
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.98 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.98 m



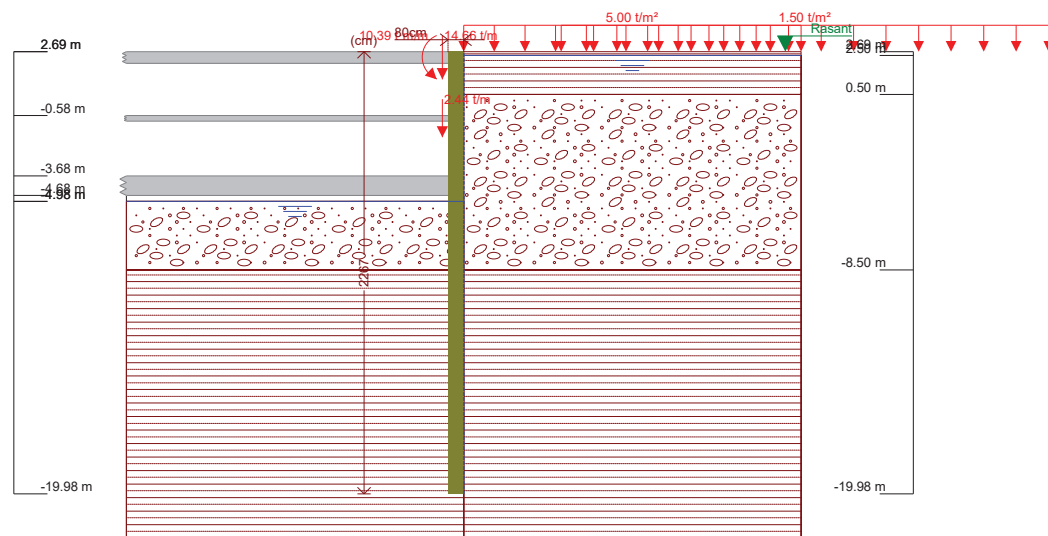
## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.98 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.98 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.98 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.98 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### 8.- CÀRREGUES

#### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m²	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 1.5 t/m² Ample: 25 m Separació: 17.5 m	Fase-1	Fase-8

### 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

#### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.69 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m²	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.68 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m²	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.58 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m²	Fase-7	Fase-8

### 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

#### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
2.69	-0.76	0.00	1.34	0.55	0.84	0.00
0.42	-0.50	4.53	0.92	2.63	-0.78	0.00
-1.84	-0.34	9.07	-0.30	2.94	-0.14	0.00
-4.11	-0.30	13.60	-0.14	2.31	0.17	0.00
-6.38	-0.36	18.14	-0.12	2.23	-0.34	0.00
-8.65	-0.51	22.67	-2.02	0.08	1.13	0.00
-10.91	-0.67	27.20	-0.19	-1.90	0.44	0.00
-13.18	-0.75	31.74	0.36	-1.48	0.06	0.00
-15.45	-0.77	36.27	0.32	-0.66	-0.07	0.00
-17.71	-0.76	40.81	0.15	-0.14	-0.07	0.00
-19.98	-0.75	45.34	0.00	-0.00	-0.05	0.00
Màxims	-0.30	45.34	1.34	3.12	1.13	0.00
	Cota: -3.86 m	Cota: -19.98 m	Cota: 2.69 m	Cota: -0.84 m	Cota: -8.65 m	Cota: 2.69 m
Mínims	-0.77	0.00	-2.02	-1.92	-1.41	0.00
	Cota: -15.70 m	Cota: 2.69 m	Cota: -8.65 m	Cota: -11.16 m	Cota: -8.39 m	Cota: 2.69 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-1.14	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.42	-0.77	4.53	0.89	3.33	-1.79	1.00
-1.84	-0.53	9.07	-0.07	3.83	-1.12	1.00
-4.11	-0.45	13.60	-0.16	3.47	-0.91	1.00
-6.38	-0.51	18.14	-0.26	3.18	-1.43	1.00
-8.65	-0.70	22.67	-2.64	0.22	0.46	1.00
-10.91	-0.90	27.20	-0.28	-2.41	-0.42	1.00
-13.18	-1.01	31.74	0.45	-1.90	-0.92	1.00
-15.45	-1.04	36.27	0.41	-0.86	-1.09	1.00
-17.71	-1.03	40.81	0.19	-0.19	-1.10	1.00
-19.98	-1.02	45.34	0.00	-0.00	-1.06	1.00
Màxims	-0.45 Cota: -4.11 m	45.34 Cota: -19.98 m	1.81 Cota: 1.93 m	3.86 Cota: -1.34 m	1.11 Cota: 2.19 m	1.00 Cota: 0.93 m
Mínims	-1.14 Cota: 2.69 m	0.00 Cota: 2.69 m	-2.64 Cota: -8.65 m	-2.44 Cota: -11.42 m	-2.77 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-1.26	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.93	-0.60	15.08	-6.85	17.47	0.10	1.00
-1.34	-0.35	19.61	-3.43	6.02	0.57	1.00
-3.61	-0.37	24.14	-0.72	2.03	-0.24	1.00
-5.87	-0.47	28.68	0.22	1.94	-1.13	1.00
-8.14	-0.66	33.21	-1.51	0.89	-2.68	1.00
-10.41	-0.88	37.75	-0.50	-2.35	-0.31	1.00
-12.68	-1.00	42.28	0.41	-2.08	-0.87	1.00
-14.94	-1.04	46.81	0.44	-1.01	-1.08	1.00
-17.21	-1.03	51.35	0.23	-0.27	-1.10	1.00
-19.48	-1.02	55.88	0.04	-0.01	-1.06	1.00
Màxims	-0.34 Cota: -2.10 m	56.89 Cota: -19.98 m	1.53 Cota: 2.39 m	27.58 Cota: 2.38 m	1.20 Cota: 2.19 m	1.00 Cota: 0.93 m
Mínims	-1.26 Cota: 2.69 m	0.00 Cota: 2.69 m	-7.08 Cota: 2.19 m	-2.48 Cota: -11.16 m	-2.88 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-0.41	0.00	1.58	0.55	2.77	0.00
0.93	-5.03	15.08	-27.22	-13.92	1.83	1.07
-1.34	-10.31	19.61	-16.66	-63.86	3.16	3.34
-3.61	-13.02	24.14	1.17	-80.46	3.94	5.61
-5.87	-12.52	28.68	22.87	-49.20	-4.28	7.87
-8.14	-10.04	33.21	17.40	1.29	-17.59	7.98
-10.41	-7.51	37.75	3.42	21.16	-12.33	7.98
-12.68	-5.81	42.28	-2.91	19.57	-9.18	7.98



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.94	-4.90	46.81	-3.89	11.09	-7.70	7.98
-17.21	-4.45	51.35	-2.63	3.64	-7.19	7.98
-19.48	-4.16	55.88	-0.62	0.13	-7.00	7.98
Màxims	-0.41 Cota: 2.69 m	56.89 Cota: -19.98 m	24.35 Cota: -6.63 m	27.44 Cota: 2.38 m	4.34 Cota: -4.87 m	7.98 Cota: -6.13 m
Mínims	-13.19 Cota: -4.36 m	0.00 Cota: 2.69 m	-29.47 Cota: 2.38 m	-80.76 Cota: -3.36 m	-19.03 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-0.41	0.00	1.58	0.55	2.77	0.00
0.93	-5.03	15.08	-27.26	-13.98	1.83	1.07
-1.34	-10.31	19.61	-16.69	-64.01	3.17	3.34
-3.61	-13.01	24.14	1.18	-80.64	3.98	5.61
-5.87	-12.50	28.68	22.89	-49.28	-4.31	7.87
-8.14	-9.99	33.21	17.50	1.29	-17.47	7.98
-10.41	-7.45	37.75	3.44	21.37	-12.38	7.98
-12.68	-5.73	42.28	-2.95	19.73	-9.19	7.98
-14.94	-4.82	46.81	-3.92	11.16	-7.69	7.98
-17.21	-4.37	51.35	-2.64	3.66	-7.18	7.98
-19.48	-4.09	55.88	-0.63	0.13	-7.00	7.98
Màxims	-0.41 Cota: 2.69 m	56.89 Cota: -19.98 m	24.35 Cota: -6.63 m	27.44 Cota: 2.38 m	4.33 Cota: -4.61 m	7.98 Cota: -6.13 m
Mínims	-13.18 Cota: -4.36 m	0.00 Cota: 2.69 m	-29.51 Cota: 2.19 m	-80.94 Cota: -3.36 m	-18.88 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-0.41	0.00	1.58	0.55	2.77	0.00
0.93	-5.03	15.08	-27.27	-13.98	1.83	1.07
-1.34	-10.30	19.61	-16.68	-64.00	3.18	3.34
-3.61	-13.01	24.14	1.22	-80.58	3.99	5.61
-5.62	-12.69	28.17	21.40	-55.03	-1.86	7.62
-7.89	-10.30	32.71	19.53	-3.14	-16.05	7.98
-10.16	-7.69	37.24	4.68	20.48	-12.85	7.98
-12.42	-5.88	41.78	-2.57	20.47	-9.45	7.98
-14.69	-4.89	46.31	-3.97	12.15	-7.80	7.98
-16.96	-4.41	50.84	-2.84	4.32	-7.21	7.98
-19.22	-4.12	55.38	-0.87	0.29	-7.02	7.98
Màxims	-0.41 Cota: 2.69 m	56.89 Cota: -19.98 m	24.33 Cota: -6.63 m	27.44 Cota: 2.38 m	4.34 Cota: -4.61 m	7.98 Cota: -6.13 m
Mínims	-13.18 Cota: -4.36 m	0.00 Cota: 2.69 m	-29.51 Cota: 2.19 m	-80.89 Cota: -3.36 m	-18.88 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-0.41	0.00	1.58	0.55	2.77	0.00
0.93	-5.02	15.08	-27.23	-13.93	1.84	1.07
-1.09	-9.81	20.70	-18.30	-59.71	3.10	3.09
-3.36	-12.87	25.23	-1.15	-80.90	3.91	5.36
-5.37	-12.85	29.26	19.42	-60.45	0.56	7.37
-7.64	-10.61	33.79	21.21	-8.07	-14.63	7.98
-9.90	-7.95	38.33	6.03	19.31	-13.35	7.98
-12.17	-6.04	42.86	-2.13	21.12	-9.73	7.98
-14.44	-4.97	47.40	-3.98	13.15	-7.91	7.98
-16.71	-4.45	51.93	-3.02	5.04	-7.25	7.98
-18.97	-4.15	56.46	-1.11	0.50	-7.03	7.98
Màxims	-0.41 Cota: 2.69 m	58.48 Cota: -19.98 m	24.35 Cota: -6.63 m	27.44 Cota: 2.38 m	4.34 Cota: -4.61 m	7.98 Cota: -6.13 m
Mínims	-13.18 Cota: -4.36 m	0.00 Cota: 2.69 m	-29.49 Cota: 2.38 m	-80.90 Cota: -3.36 m	-18.88 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.69	-0.35	0.00	0.37	0.00	2.94	0.00
0.93	-5.11	18.19	-21.12	-22.47	1.64	1.57
-1.09	-9.84	24.66	-19.03	-57.86	2.94	3.59
-3.36	-12.87	29.19	-1.15	-79.78	3.72	5.86
-5.37	-12.87	33.22	18.46	-60.46	0.40	7.48
-7.64	-10.64	37.75	21.21	-9.40	-13.56	7.48
-9.90	-7.95	42.29	6.64	19.12	-13.17	7.48
-12.17	-5.99	46.82	-2.04	21.58	-9.36	7.48
-14.44	-4.90	51.36	-4.07	13.54	-7.44	7.48
-16.71	-4.37	55.89	-3.12	5.20	-6.73	7.48
-18.97	-4.06	60.42	-1.15	0.52	-6.50	7.48
Màxims	-0.35 Cota: 2.69 m	62.44 Cota: -19.98 m	23.73 Cota: -6.63 m	22.71 Cota: -11.16 m	4.13 Cota: -4.61 m	7.48 Cota: -5.12 m
Mínims	-13.18 Cota: -4.36 m	0.00 Cota: 2.69 m	-23.73 Cota: 2.19 m	-79.78 Cota: -3.36 m	-17.85 Cota: -8.39 m	0.00 Cota: 2.69 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

## Forjats

Cota: 2.69 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.61 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 31.33 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 31.37 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 31.37 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 31.34 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 24.40 t/m

Cota: -3.68 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.58 t/m

Cota: -0.58 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.11 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.64 t/m

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigitador vertical	Enrigitador horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.00181 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 154.95 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.36 m, Md: -424.94 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -6.04 t, Tensió màxima de l'acer: 4.043 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.18 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

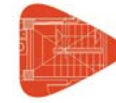
APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-OEST-SECCIÓ-A-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 8.027 Calculat: 6.51 Calculat: 6.39 Calculat: 1.917 Calculat: 2.017	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
- Fase-1:		
- Fase-2:		
- Fase-3:		
- Fase-4:		
- Fase-5:		
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.515	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.143	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.253	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.757	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.849	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.85	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.85	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.774	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



**1.- NORMA I MATERIALS**

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

**2.- ACCIONS**

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

**3.- DADES GENERALS**

Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

**4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY**

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

*ESTRATS*

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



## Selecció de llistats

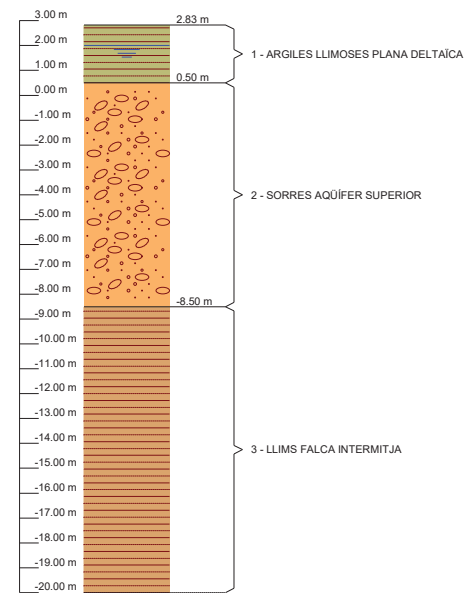
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

### 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



### 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

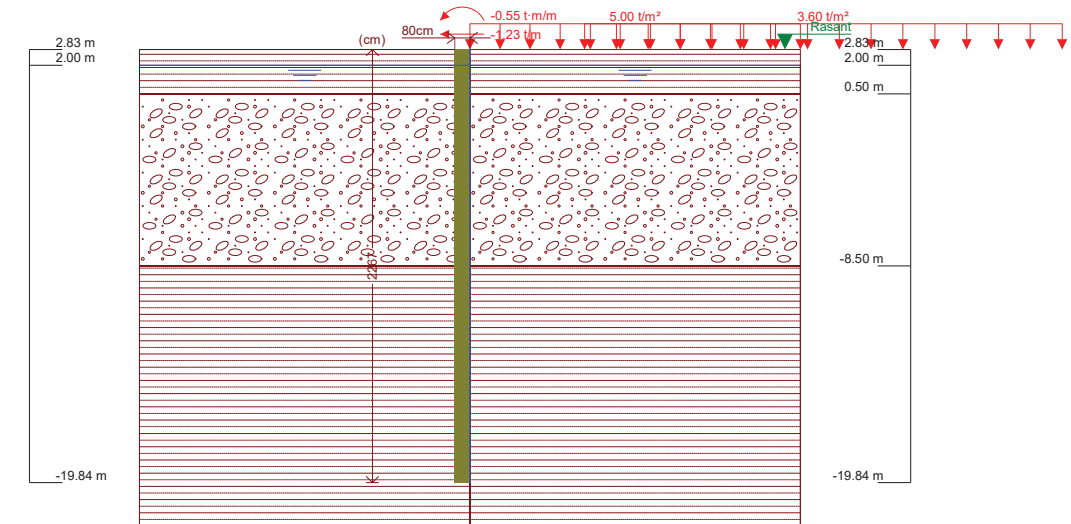


## Selecció de llistats

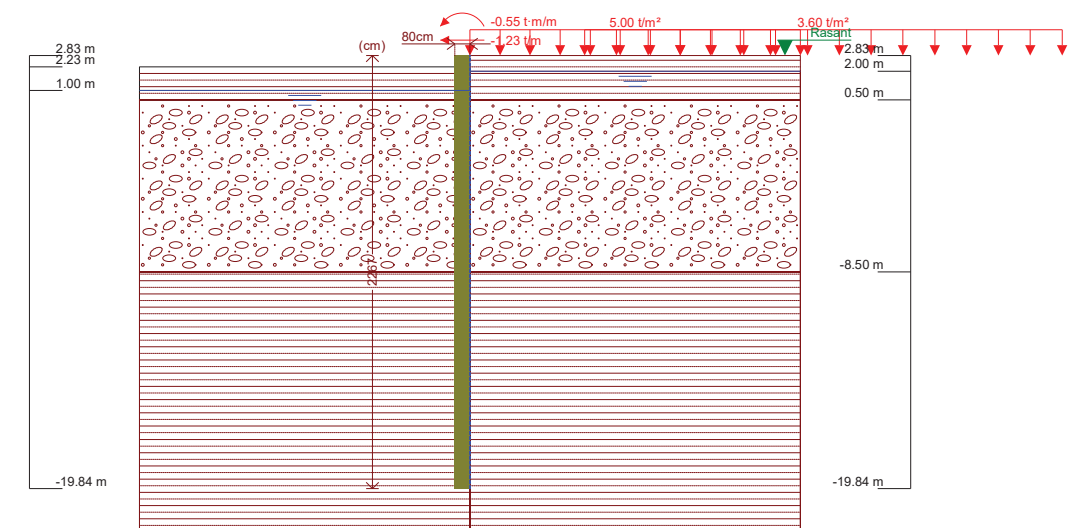
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m

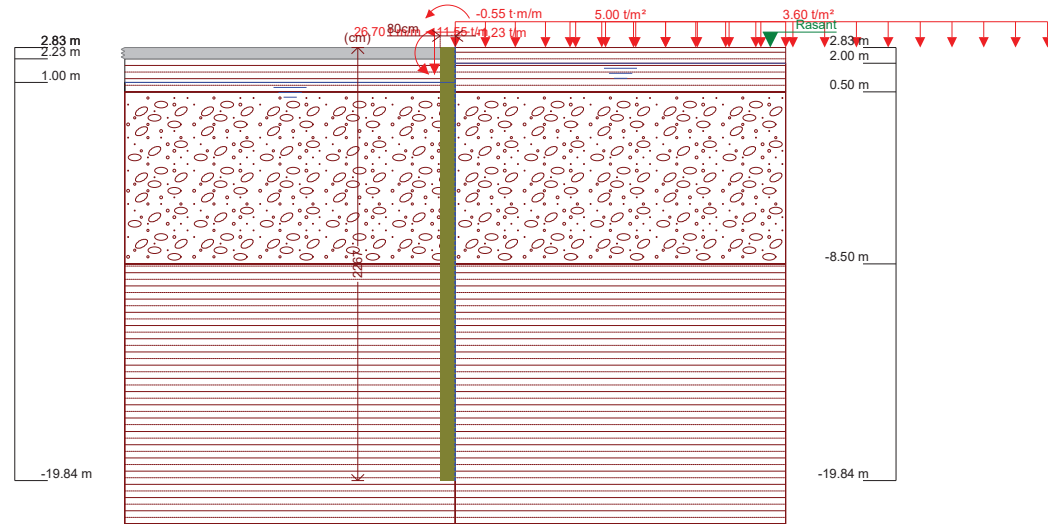




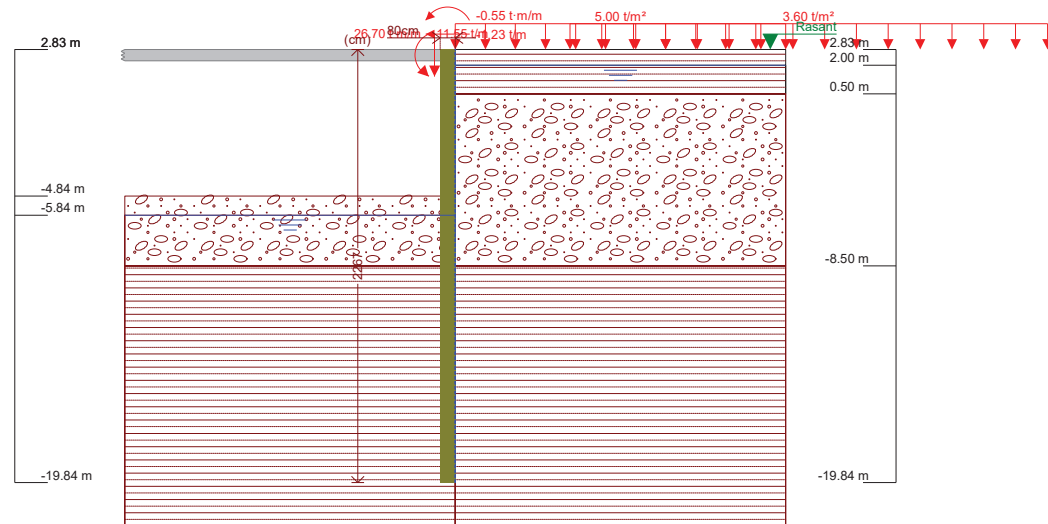
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



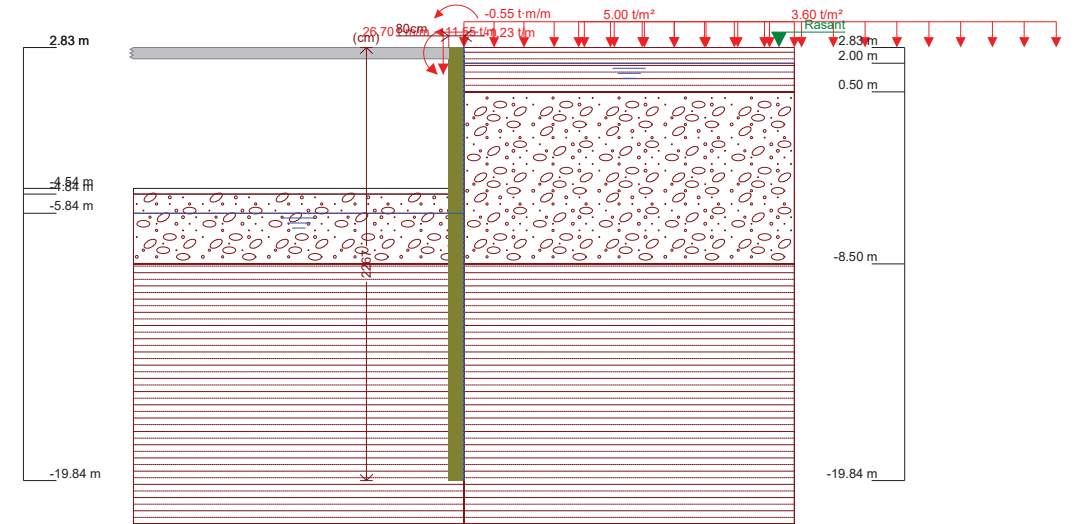
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



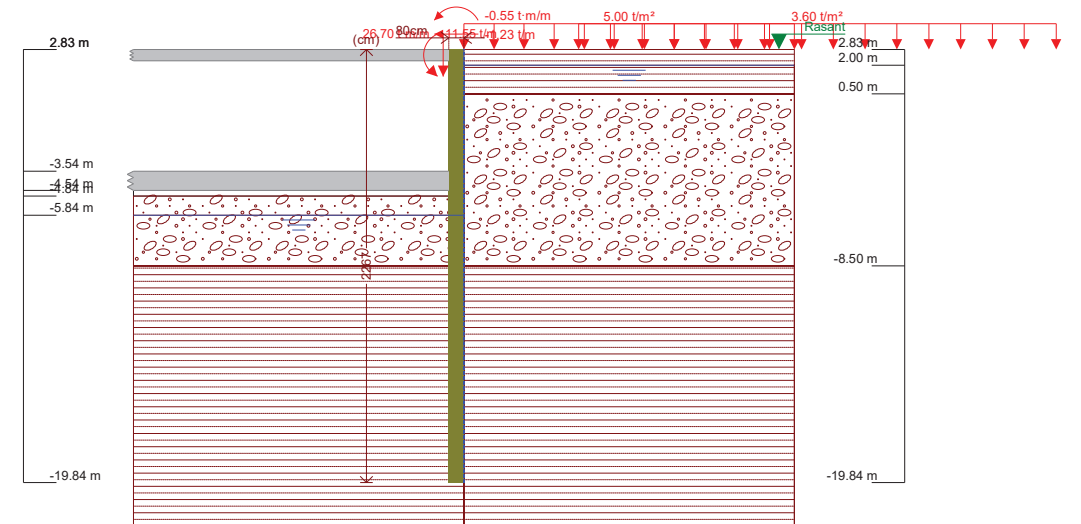
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



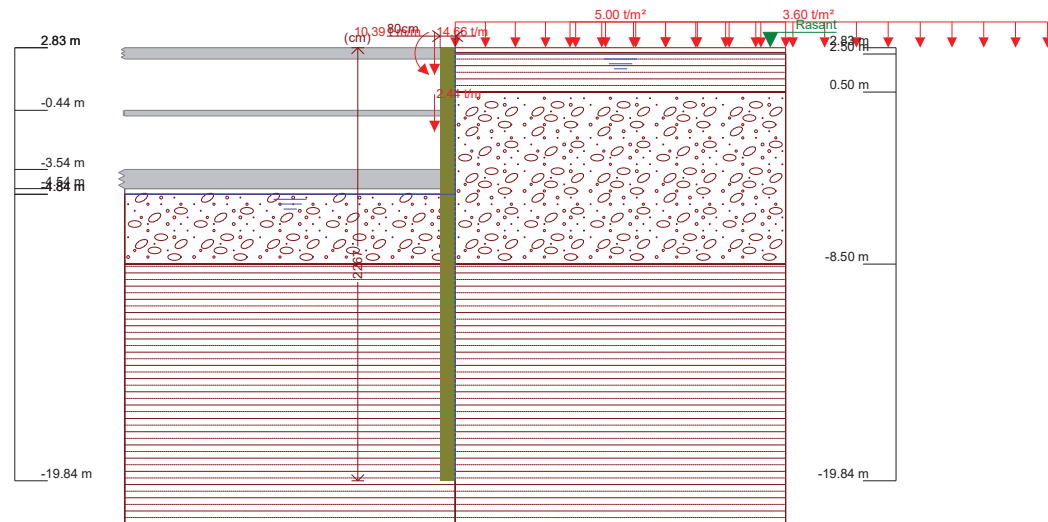
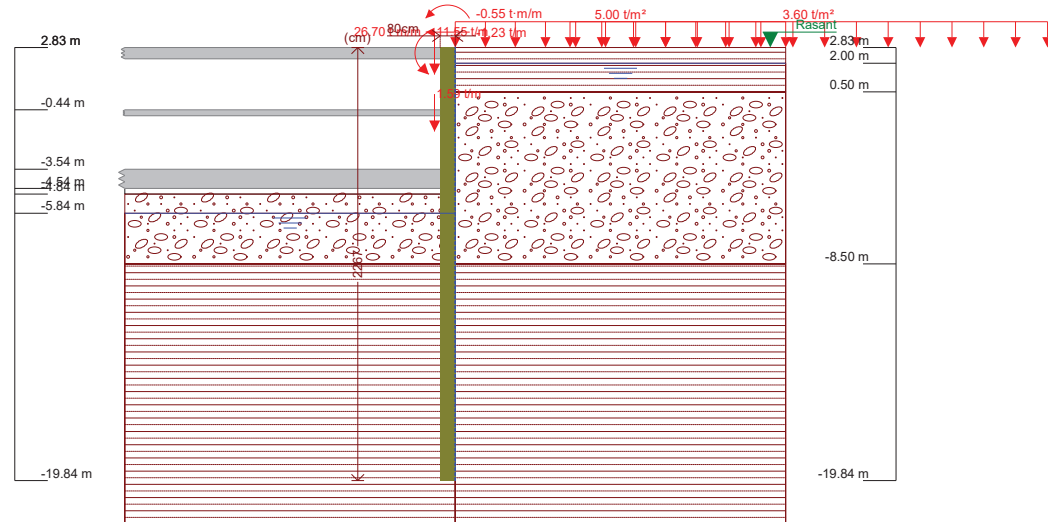
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### 8.- CÀRREGUES

#### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 18.5 m	Fase-1	Fase-8

### 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

#### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

### 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

#### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.81	-0.00	1.32	0.55	0.71	0.00
0.56	-0.57	4.53	0.63	2.21	0.53	0.00
-1.70	-0.42	9.07	-0.11	2.80	-0.23	0.00
-3.97	-0.38	13.60	-0.06	2.43	0.15	0.00
-6.24	-0.44	18.14	-0.11	2.44	-0.40	0.00
-8.51	-0.61	22.67	-2.28	0.04	1.29	0.00
-10.77	-0.77	27.20	-0.21	-2.18	0.50	0.00
-13.04	-0.85	31.74	0.41	-1.68	0.06	0.00
-15.31	-0.87	36.27	0.37	-0.74	-0.08	0.00
-17.57	-0.85	40.81	0.16	-0.16	-0.08	0.00
-19.84	-0.82	45.34	0.00	-0.00	-0.05	0.00
Màxims	-0.38	45.34	1.32	2.84	1.29	0.00
	Cota: -3.72 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -1.20 m	Cota: -8.51 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.87	-0.00	-2.28	-2.20	-1.59	0.00
	Cota: -14.80 m	Cota: 2.83 m	Cota: -8.51 m	Cota: -11.02 m	Cota: -8.25 m	Cota: 2.83 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.22	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.86	4.53	0.62	3.12	-0.85	1.00
-1.70	-0.63	9.07	-0.06	3.55	-1.01	1.00
-3.97	-0.54	13.60	0.08	3.56	-0.99	1.00
-6.24	-0.60	18.14	-0.26	3.51	-1.54	1.00
-8.51	-0.80	22.67	-2.90	0.21	0.61	1.00
-10.77	-1.01	27.20	-0.30	-2.66	-0.37	1.00
-13.04	-1.11	31.74	0.50	-2.09	-0.92	1.00
-15.31	-1.14	36.27	0.46	-0.93	-1.10	1.00
-17.57	-1.12	40.81	0.21	-0.20	-1.11	1.00
-19.84	-1.09	45.34	0.00	-0.00	-1.06	1.00
Màxims	-0.54 Cota: -4.22 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.64 Cota: -5.23 m	1.18 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.22 Cota: 2.83 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.90 Cota: -8.51 m	-2.69 Cota: -11.28 m	-2.80 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.34	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.69	15.08	-6.93	17.53	-0.05	0.93
-1.20	-0.44	19.61	-3.51	5.77	0.68	1.00
-3.47	-0.46	24.14	-0.49	1.99	-0.21	1.00
-5.73	-0.56	28.68	0.26	2.25	-1.24	1.00
-8.00	-0.76	33.21	-1.74	0.96	-2.70	1.00
-10.27	-0.98	37.75	-0.54	-2.59	-0.24	1.00
-12.54	-1.11	42.28	0.46	-2.28	-0.86	1.00
-14.80	-1.14	46.81	0.49	-1.10	-1.09	1.00
-17.07	-1.12	51.35	0.25	-0.29	-1.11	1.00
-19.34	-1.10	55.88	0.04	-0.01	-1.07	1.00
Màxims	-0.43 Cota: -1.96 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.58 Cota: 2.52 m	1.28 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.34 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.04 Cota: 1.32 m	-2.73 Cota: -11.02 m	-2.87 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.61	0.55	2.98	0.00
1.07	-5.54	15.08	-28.92	-16.48	2.13	0.93
-1.20	-11.37	19.61	-17.86	-69.79	3.68	3.20
-3.47	-14.40	24.14	0.93	-87.95	4.55	5.47
-5.73	-13.91	28.68	23.72	-55.86	-3.66	7.73
-8.00	-11.16	33.21	19.30	-2.10	-17.01	7.84
-10.27	-8.24	37.75	5.26	22.83	-13.31	7.84
-12.54	-6.20	42.28	-2.91	22.80	-9.51	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-5.08	46.81	-4.51	13.37	-7.64	7.84
-17.07	-4.52	51.35	-3.19	4.50	-6.93	7.84
-19.34	-4.15	55.88	-0.79	0.16	-6.62	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.56 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.96 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.61 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.28 Cota: 2.33 m	-88.18 Cota: -3.22 m	-18.44 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.61	0.55	2.98	0.00
1.07	-5.54	15.08	-28.96	-16.54	2.13	0.93
-1.20	-11.37	19.61	-17.90	-69.94	3.69	3.20
-3.47	-14.39	24.14	0.94	-88.13	4.59	5.47
-5.73	-13.89	28.68	23.74	-55.94	-3.69	7.73
-8.00	-11.12	33.21	19.41	-2.10	-16.88	7.84
-10.27	-8.18	37.75	5.28	23.04	-13.36	7.84
-12.54	-6.13	42.28	-2.95	22.97	-9.51	7.84
-14.80	-5.00	46.81	-4.54	13.45	-7.63	7.84
-17.07	-4.44	51.35	-3.21	4.52	-6.92	7.84
-19.34	-4.07	55.88	-0.79	0.16	-6.61	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.56 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.95 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.59 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.32 Cota: 2.52 m	-88.36 Cota: -3.22 m	-18.30 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.98	0.00
1.07	-5.54	15.08	-28.97	-16.54	2.14	0.93
-1.20	-11.37	19.61	-17.88	-69.93	3.70	3.20
-3.47	-14.39	24.14	0.99	-88.06	4.61	5.47
-5.48	-14.09	28.17	22.13	-61.90	-1.24	7.48
-7.75	-11.47	32.71	21.32	-7.01	-15.45	7.84
-10.02	-8.47	37.24	6.82	21.69	-13.92	7.84
-12.28	-6.30	41.78	-2.44	23.70	-9.84	7.84
-14.55	-5.09	46.31	-4.56	14.59	-7.77	7.84
-16.82	-4.49	50.84	-3.43	5.33	-6.97	7.84
-19.08	-4.11	55.38	-1.09	0.36	-6.64	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	25.54 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.96 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.59 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.32 Cota: 2.52 m	-88.30 Cota: -3.22 m	-18.29 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.41	0.00	1.60	0.55	2.98	0.00
1.07	-5.54	15.08	-28.93	-16.50	2.14	0.93
-0.95	-10.83	20.70	-19.59	-65.33	3.59	2.95
-3.22	-14.23	25.23	-1.51	-88.33	4.52	5.22
-5.23	-14.27	29.26	20.02	-67.51	1.18	7.23
-7.50	-11.81	33.79	22.89	-12.39	-14.04	7.84
-9.76	-8.77	38.33	8.50	19.97	-14.51	7.84
-12.03	-6.49	42.86	-1.85	24.32	-10.18	7.84
-14.30	-5.19	47.40	-4.54	15.74	-7.92	7.84
-16.57	-4.54	51.93	-3.64	6.19	-7.02	7.84
-18.83	-4.15	56.46	-1.38	0.63	-6.67	7.84
Màxims	-0.41 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	25.55 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.96 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-14.59 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.29 Cota: 2.33 m	-88.33 Cota: -3.22 m	-18.30 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	0.40	0.00	3.15	0.00
1.07	-5.62	18.19	-22.82	-25.03	1.95	1.43
-0.95	-10.85	24.66	-20.27	-63.49	3.43	3.45
-3.22	-14.23	29.19	-1.45	-87.09	4.33	5.72
-5.23	-14.29	33.22	18.99	-67.43	1.01	7.34
-7.50	-11.85	37.75	22.81	-13.81	-12.97	7.34
-9.76	-8.78	42.29	9.15	19.55	-13.87	7.34
-12.03	-6.46	46.82	-1.70	24.78	-9.85	7.34
-14.30	-5.12	51.36	-4.63	16.19	-7.46	7.34
-16.57	-4.46	55.89	-3.75	6.39	-6.50	7.34
-18.83	-4.06	60.42	-1.43	0.66	-6.13	7.34
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	24.89 Cota: -6.74 m	25.49 Cota: -11.28 m	4.75 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-14.60 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-25.51 Cota: 2.52 m	-87.09 Cota: -3.22 m	-17.28 Cota: -8.25 m	0.00 Cota: 2.83 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

## Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.53 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 33.18 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 33.22 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 33.22 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 33.19 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 26.21 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.13 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.70 t/m

Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.57 t/m

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.00181 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 164.45 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enruidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enruidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.22 m, Md: -463.91 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -7.89 t, Tensió màxima de l'acer: 4.421 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-7-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.373 Calculat: 6.079 Calculat: 6.106 Calculat: 1.879 Calculat: 1.976	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> Hipòtesi bàsica:	Mínim: 1.67 Calculat: 5.38 Calculat: 5.016 Calculat: 5.118 Calculat: 1.72 Calculat: 1.811 Calculat: 1.811 Calculat: 1.811 Calculat: 1.736	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



## 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$   
 Acer: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

## 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

## 3.- DADES GENERALS

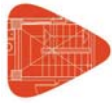
Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

## 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.07 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-10.03 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



## Selecció de llistats

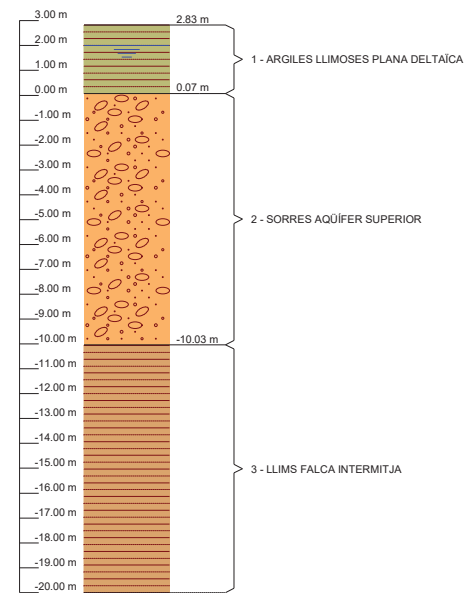
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

### REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

### 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



### 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

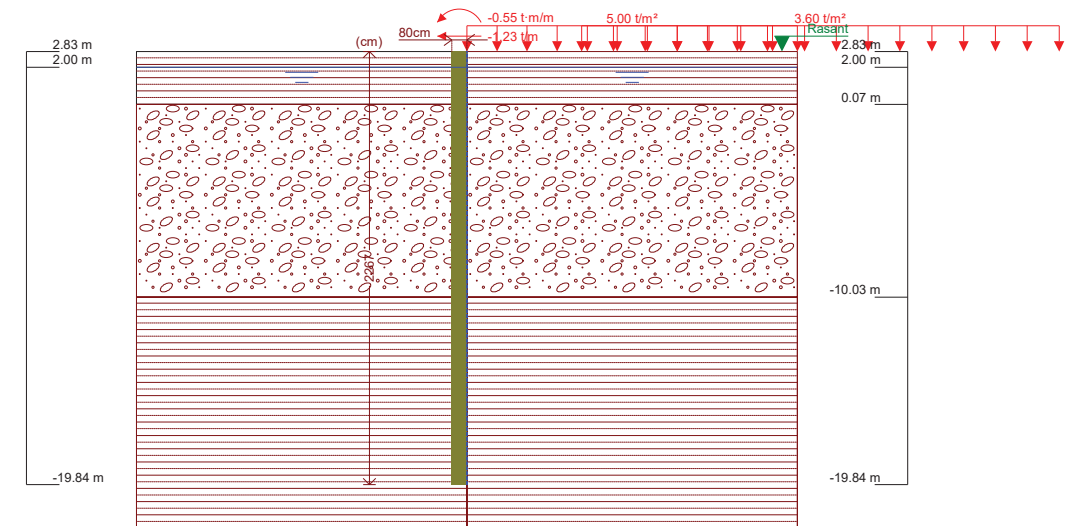


## Selecció de llistats

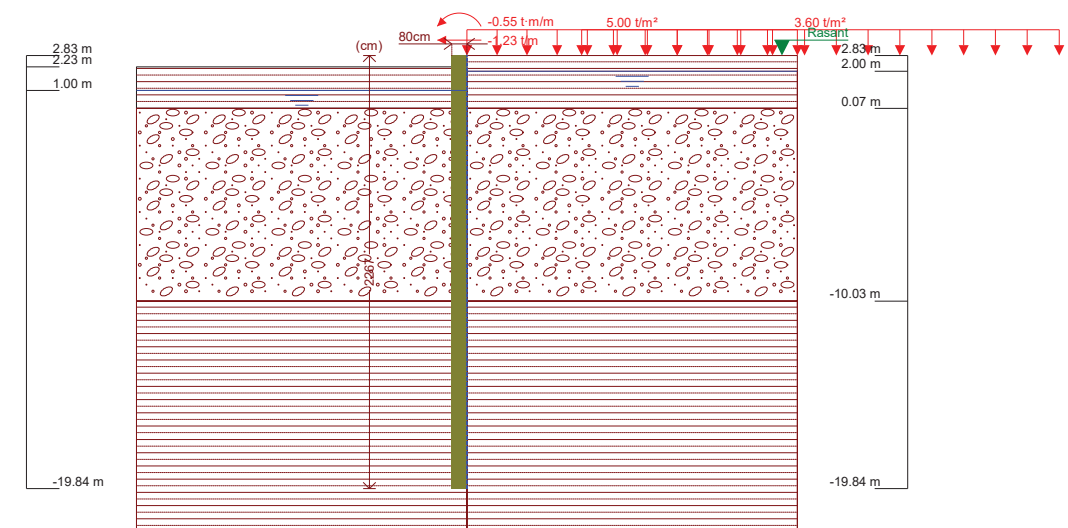
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

### 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



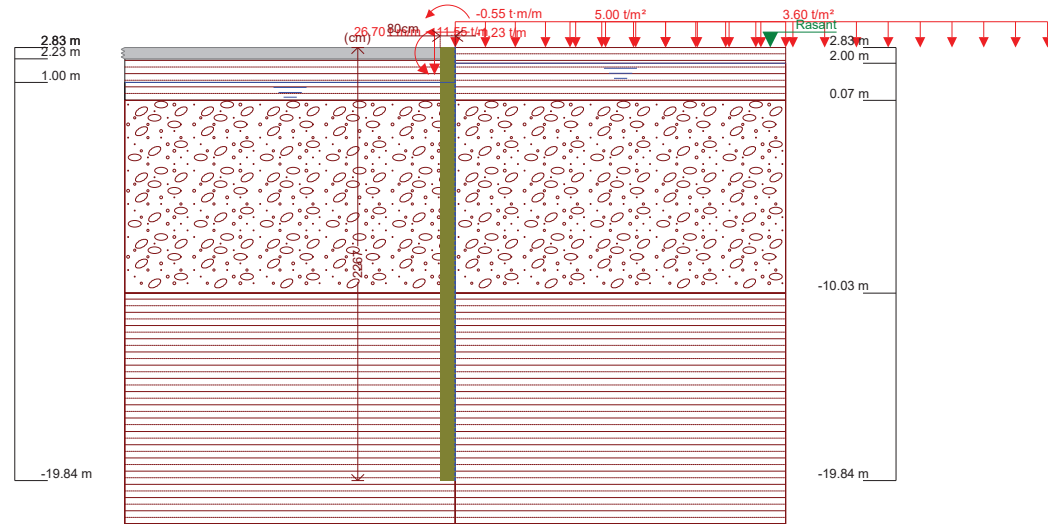
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



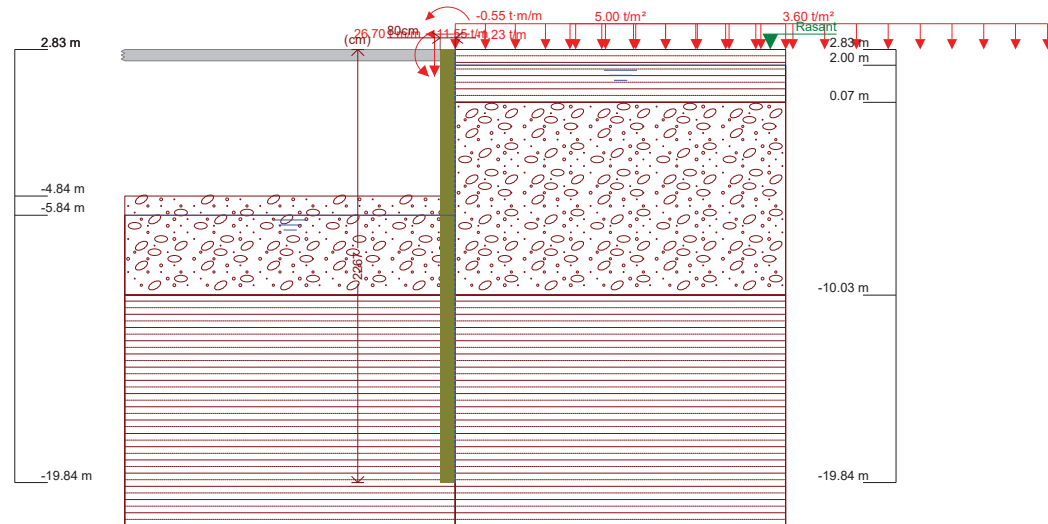
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



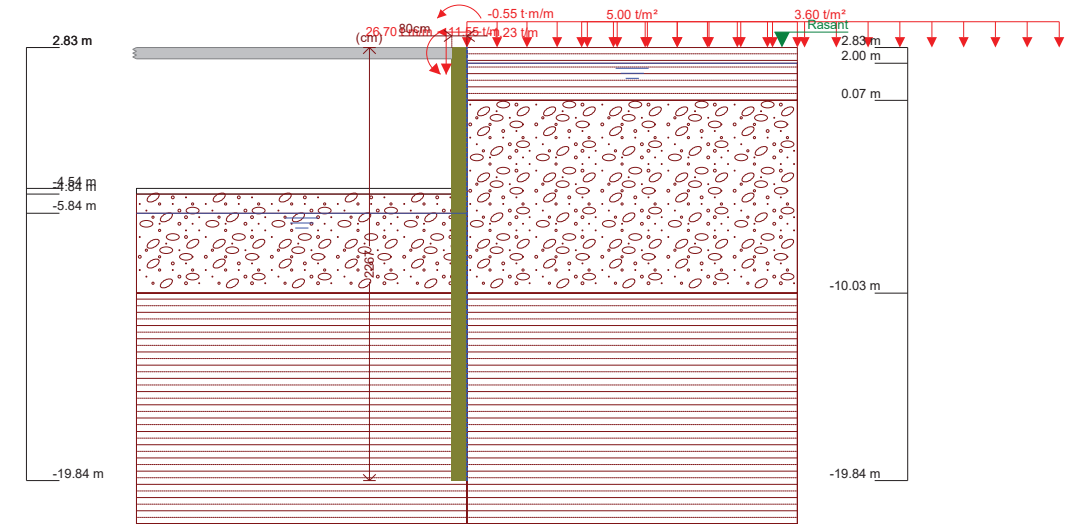
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



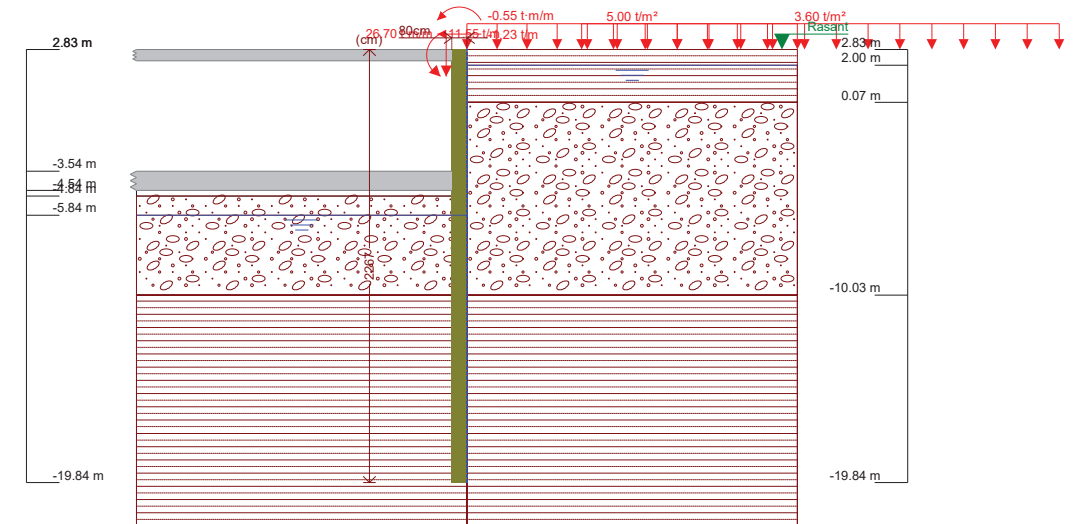
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m

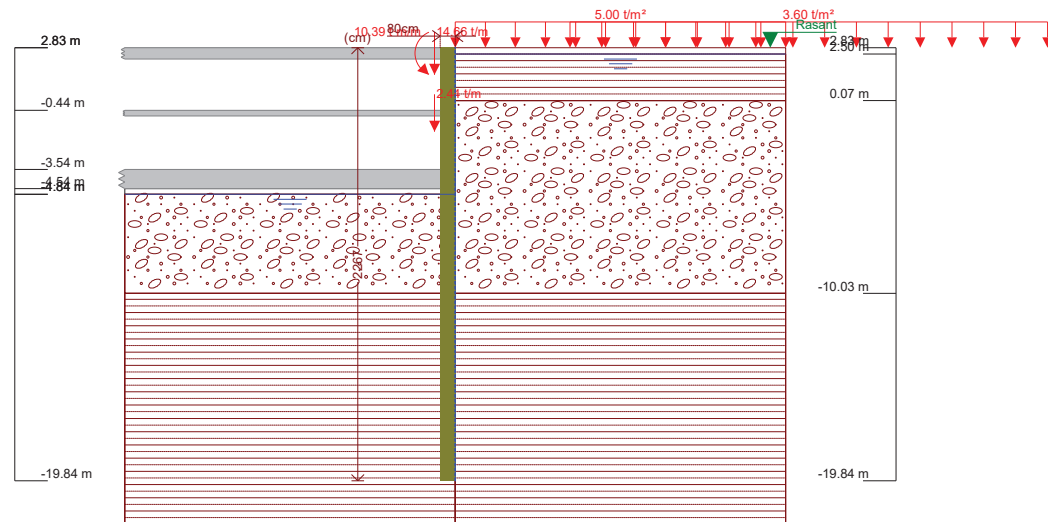
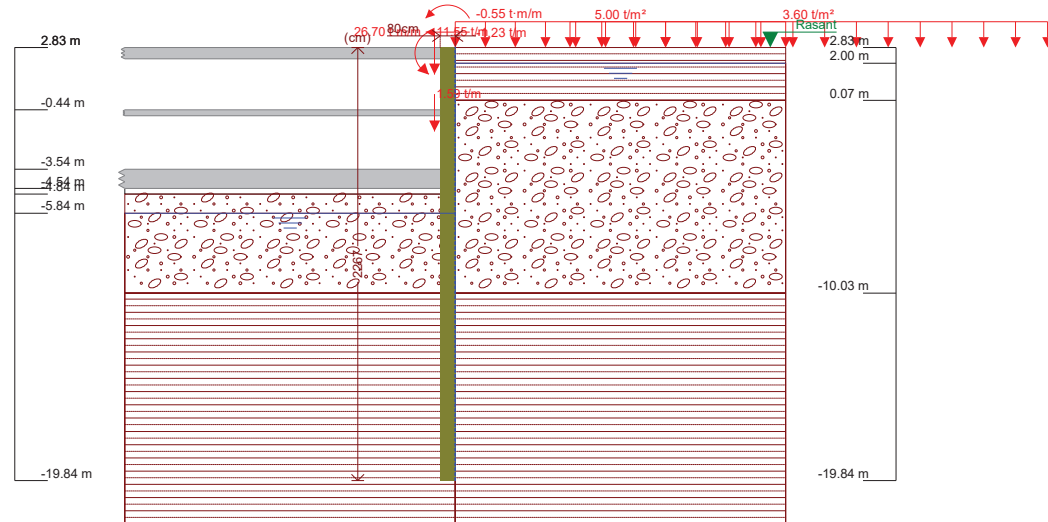




# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 18.5 m	Fase-1	Fase-8

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.83	-0.00	1.31	0.55	0.66	0.00
0.56	-0.59	4.53	0.40	1.94	0.41	0.00
-1.70	-0.43	9.07	-0.18	2.43	-0.30	0.00
-3.97	-0.37	13.60	-0.24	1.70	0.22	0.00
-6.24	-0.38	18.14	0.25	1.81	0.09	0.00
-8.51	-0.47	22.67	-0.20	2.13	-0.69	0.00
-10.77	-0.64	27.20	-1.58	-0.82	1.06	0.00
-13.04	-0.78	31.74	0.05	-2.06	0.36	0.00
-15.31	-0.84	36.27	0.45	-1.28	0.01	0.00
-17.57	-0.85	40.81	0.32	-0.37	-0.11	0.00
-19.84	-0.85	45.34	0.00	0.00	-0.16	0.00
Màxims	-0.37	45.34	1.31	2.51	1.25	0.00
	Cota: -4.73 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -0.95 m	Cota: -10.27 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.85	-0.00	-2.19	-2.07	-1.61	0.00
	Cota: -17.07 m	Cota: 2.83 m	Cota: -10.27 m	Cota: -12.79 m	Cota: -10.02 m	Cota: 2.83 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.27	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.90	4.53	0.42	2.97	-1.02	1.00
-1.70	-0.65	9.07	-0.23	3.14	-1.08	1.00
-3.97	-0.53	13.60	-0.14	2.66	-0.93	1.00
-6.24	-0.52	18.14	0.19	2.74	-0.91	1.00
-8.51	-0.62	22.67	-0.35	2.86	-1.83	1.00
-10.77	-0.84	27.20	-2.02	-0.97	0.33	1.00
-13.04	-1.02	31.74	0.04	-2.57	-0.54	1.00
-15.31	-1.11	36.27	0.57	-1.62	-0.98	1.00
-17.57	-1.13	40.81	0.41	-0.47	-1.14	1.00
-19.84	-1.12	45.34	0.00	-0.00	-1.20	1.00
Màxims	-0.51 Cota: -5.23 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.31 Cota: -0.70 m	1.18 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.27 Cota: 2.83 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.79 Cota: -10.27 m	-2.59 Cota: -12.79 m	-2.98 Cota: -10.02 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.39	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.72	15.08	-6.96	17.57	-0.21	0.93
-1.20	-0.46	19.61	-3.71	5.50	0.62	1.00
-3.47	-0.45	24.14	-0.74	1.16	-0.17	1.00
-5.73	-0.50	28.68	0.48	1.24	-0.75	1.00
-8.00	-0.60	33.21	0.29	2.44	-1.63	1.00
-10.27	-0.80	37.75	-2.68	0.05	0.53	1.00
-12.54	-1.00	42.28	-0.22	-2.52	-0.41	1.00
-14.80	-1.10	46.81	0.53	-1.86	-0.93	1.00
-17.07	-1.13	51.35	0.46	-0.66	-1.12	1.00
-19.34	-1.12	55.88	0.12	-0.02	-1.18	1.00
Màxims	-0.44 Cota: -2.46 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.59 Cota: 2.52 m	1.28 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.39 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.03 Cota: 1.32 m	-2.54 Cota: -12.79 m	-3.07 Cota: -10.02 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.63	0.00	1.55	0.55	2.54	0.00
1.07	-4.69	15.08	-26.97	-13.64	2.13	0.93
-1.20	-9.26	19.61	-16.03	-62.69	3.65	3.20
-3.47	-11.32	24.14	2.71	-76.77	4.52	5.47
-5.73	-10.32	28.68	25.45	-40.71	-3.68	7.73
-8.00	-7.69	33.21	20.98	16.89	-17.03	7.84
-10.27	-5.65	37.75	-7.25	30.14	-7.97	7.84
-12.54	-4.81	42.28	-5.88	14.84	-6.68	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-4.59	46.81	-3.12	4.99	-6.70	7.84
-17.07	-4.59	51.35	-0.98	0.80	-7.18	7.84
-19.34	-4.64	55.88	-0.04	0.00	-7.73	7.84
Màxims	-0.63 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.26 Cota: -6.49 m	33.31 Cota: -9.51 m	4.94 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.35 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.33 Cota: 2.33 m	-77.52 Cota: -2.96 m	-22.75 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.63	0.00	1.55	0.55	2.54	0.00
1.07	-4.68	15.08	-27.01	-13.69	2.13	0.93
-1.20	-9.26	19.61	-16.05	-62.81	3.67	3.20
-3.47	-11.31	24.14	2.73	-76.88	4.56	5.47
-5.73	-10.30	28.68	25.45	-40.72	-3.74	7.73
-8.00	-7.66	33.21	20.94	16.79	-16.99	7.84
-10.27	-5.60	37.75	-7.08	30.16	-8.07	7.84
-12.54	-4.74	42.28	-5.87	15.03	-6.72	7.84
-14.80	-4.52	46.81	-3.16	5.12	-6.70	7.84
-17.07	-4.52	51.35	-1.01	0.85	-7.17	7.84
-19.34	-4.56	55.88	-0.05	0.00	-7.72	7.84
Màxims	-0.63 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.23 Cota: -6.49 m	33.23 Cota: -9.51 m	4.92 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.34 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.36 Cota: 2.33 m	-77.64 Cota: -2.96 m	-22.66 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.63	0.00	1.55	0.55	2.54	0.00
1.07	-4.68	15.08	-27.01	-13.70	2.14	0.93
-1.20	-9.25	19.61	-16.04	-62.80	3.67	3.20
-3.47	-11.30	24.14	2.77	-76.82	4.58	5.47
-5.48	-10.53	28.17	23.86	-47.12	-1.29	7.48
-7.75	-7.96	32.71	22.88	11.50	-15.56	7.84
-10.02	-5.76	37.24	-4.11	31.93	-19.59	7.84
-12.28	-4.80	41.78	-6.13	16.50	-6.78	7.84
-14.55	-4.53	46.31	-3.45	5.91	-6.67	7.84
-16.82	-4.52	50.84	-1.20	1.11	-7.11	7.84
-19.08	-4.56	55.38	-0.09	0.02	-7.66	7.84
Màxims	-0.63 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	27.21 Cota: -6.49 m	33.21 Cota: -9.51 m	4.93 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.34 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.37 Cota: 2.52 m	-77.60 Cota: -2.96 m	-22.66 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.63	0.00	1.55	0.55	2.54	0.00
1.07	-4.68	15.08	-26.98	-13.65	2.14	0.93
-0.95	-8.84	20.70	-17.74	-58.68	3.57	2.95
-3.22	-11.23	25.23	0.29	-77.54	4.49	5.22
-5.23	-10.74	29.26	21.76	-53.16	1.13	7.23
-7.50	-8.26	33.79	24.47	5.73	-14.13	7.84
-9.76	-5.94	38.33	-0.99	32.97	-20.25	7.84
-12.03	-4.86	42.86	-6.38	18.05	-6.86	7.84
-14.30	-4.54	47.40	-3.75	6.78	-6.64	7.84
-16.57	-4.51	51.93	-1.40	1.41	-7.05	7.84
-18.83	-4.55	56.46	-0.15	0.04	-7.60	7.84
Màxims	-0.63 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	27.22 Cota: -6.49 m	33.21 Cota: -9.51 m	4.93 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-11.34 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-29.34 Cota: 2.33 m	-77.61 Cota: -2.96 m	-22.66 Cota: -9.01 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.56	0.00	0.34	0.00	2.71	0.00
1.07	-4.77	18.19	-20.86	-22.19	1.95	1.43
-0.95	-8.87	24.66	-18.40	-56.84	3.41	3.45
-3.22	-11.23	29.19	0.37	-76.24	4.30	5.72
-5.23	-10.76	33.22	20.64	-53.12	0.96	7.34
-7.50	-8.30	37.75	24.39	4.14	-12.99	7.34
-9.76	-5.95	42.29	-0.25	32.73	-20.19	7.34
-12.03	-4.82	46.82	-6.28	18.56	-6.51	7.34
-14.30	-4.47	51.36	-3.85	7.22	-6.17	7.34
-16.57	-4.43	55.89	-1.50	1.59	-6.53	7.34
-18.83	-4.47	60.42	-0.20	0.06	-7.06	7.34
Màxims	-0.56 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	26.49 Cota: -6.74 m	32.80 Cota: -9.51 m	4.72 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-11.34 Cota: -3.72 m	0.00 Cota: 2.83 m	-23.55 Cota: 2.52 m	-76.34 Cota: -2.96 m	-21.81 Cota: -9.26 m	0.00 Cota: 2.83 m

### 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

### Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.46 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 31.16 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 31.19 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 31.19 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 31.16 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 24.18 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.11 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.05 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.83 t/m

Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.11 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.52 t/m

### 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

### 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00184	
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Calculat: 0.00261	
- Extradós:	Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 154.16 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>	Mínim: 1.04 m	
- Base extradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -9.51 m, Md: 174.87 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 11.81 t, Tensió màxima de l'acer: 4.068 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

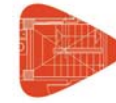
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-10-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós:  - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
- Fase-1:	Calculat: 7.887	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 6.49	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 6.417	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.975	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 2.079	Compleix
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		No procedeix
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.726	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.337	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.447	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.817	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.915	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.915	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.915	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.833	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.83 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.83 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.83 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	1.41 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.79 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



## Selecció de llistats

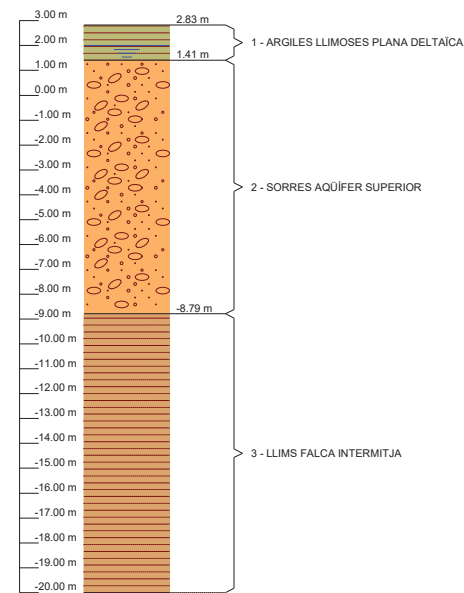
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

### 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



### 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

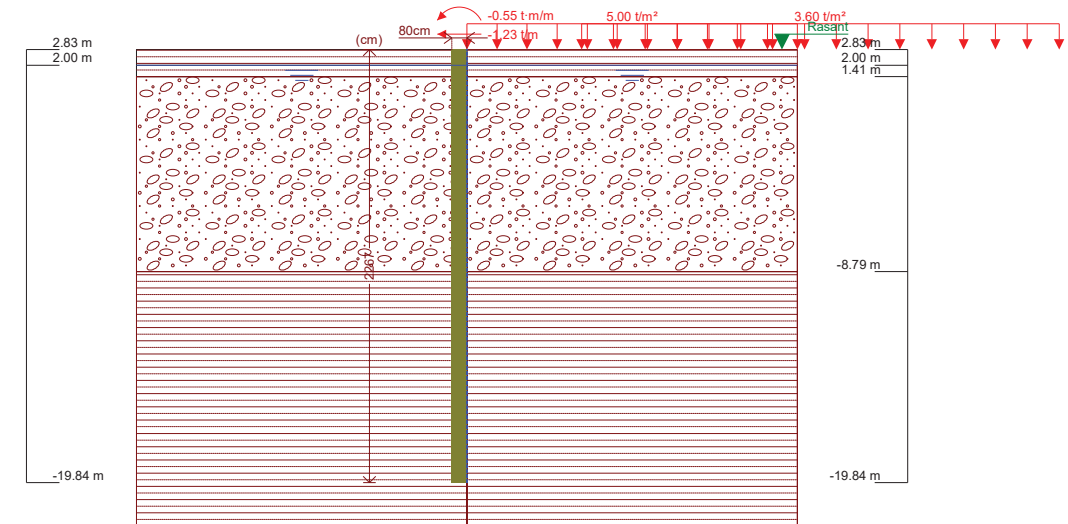


## Selecció de llistats

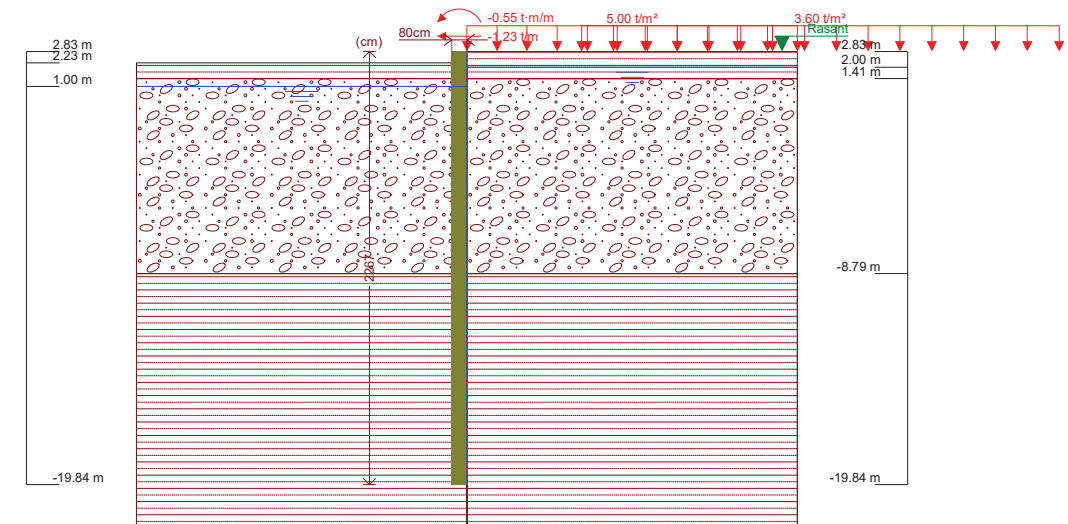
APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

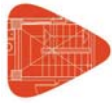
### 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.83 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



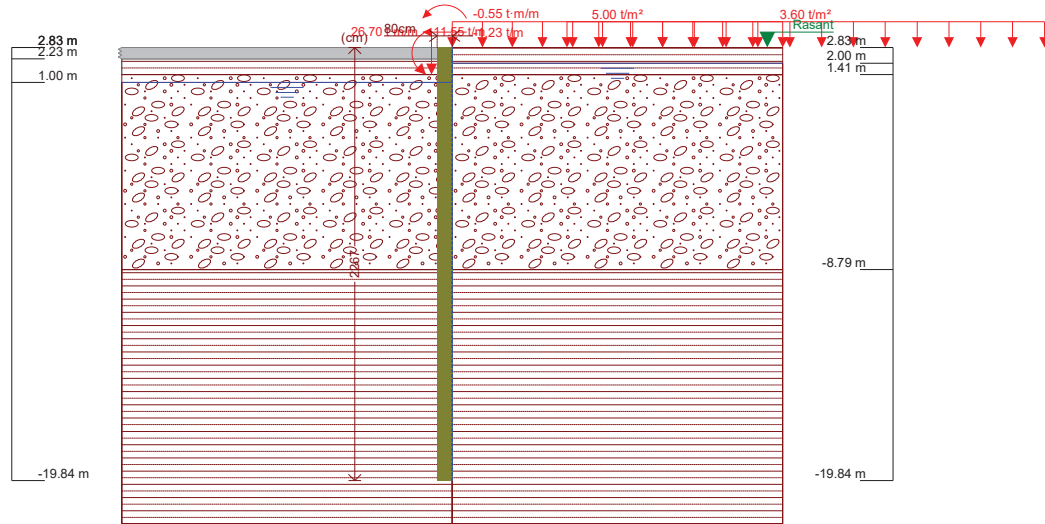
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



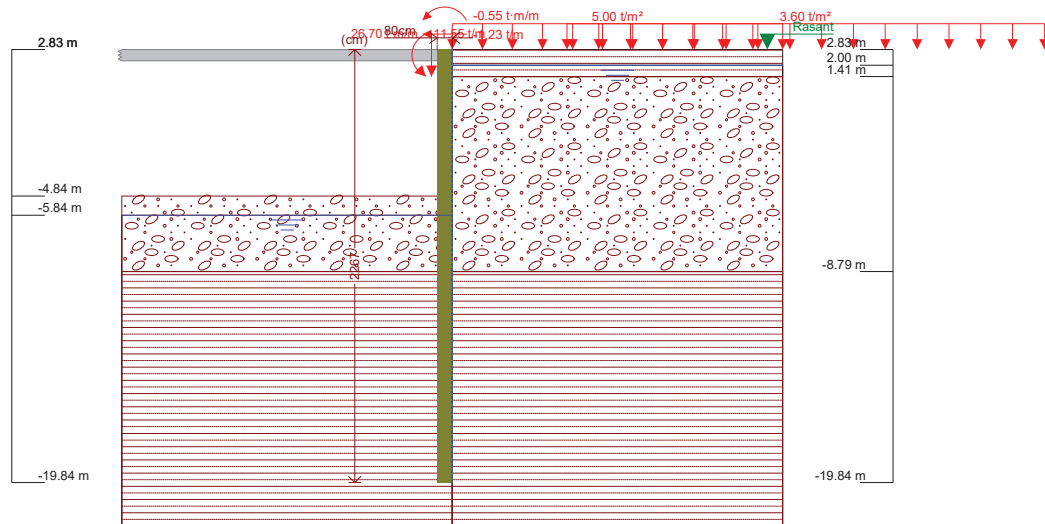
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.23 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



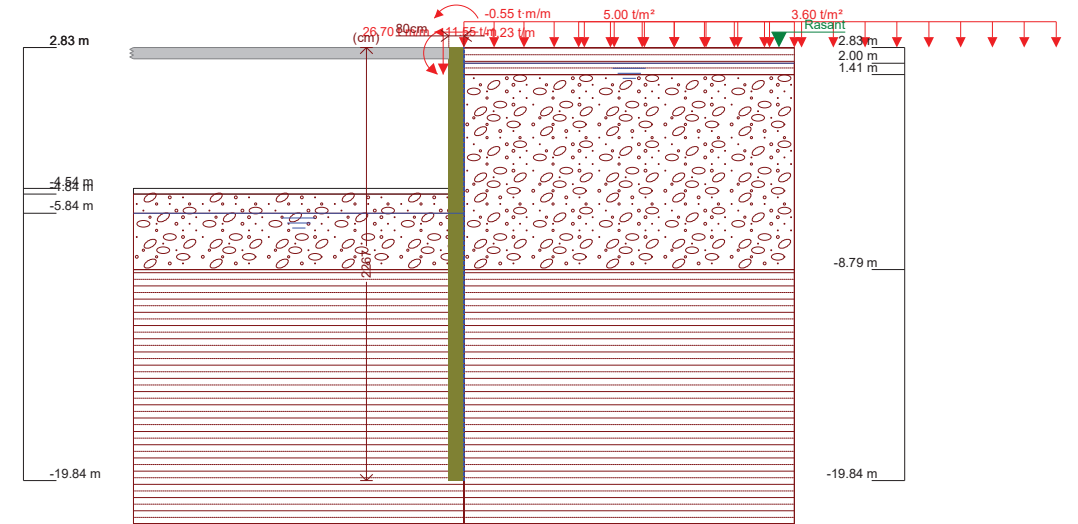
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



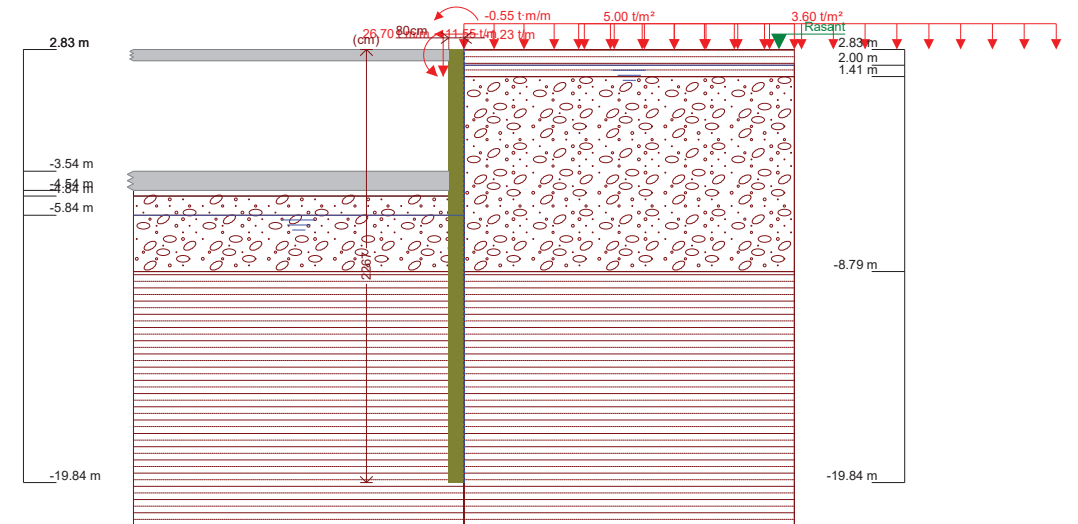
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



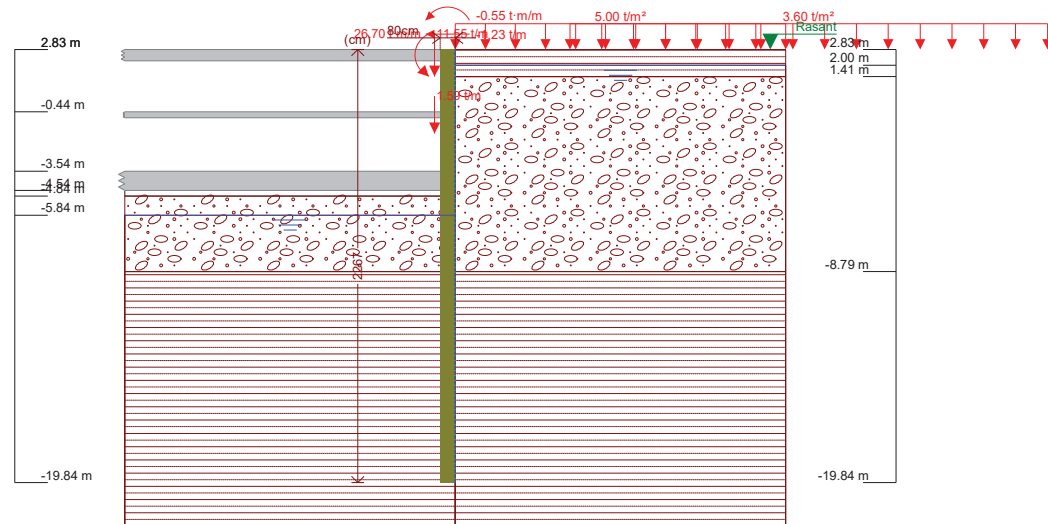
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



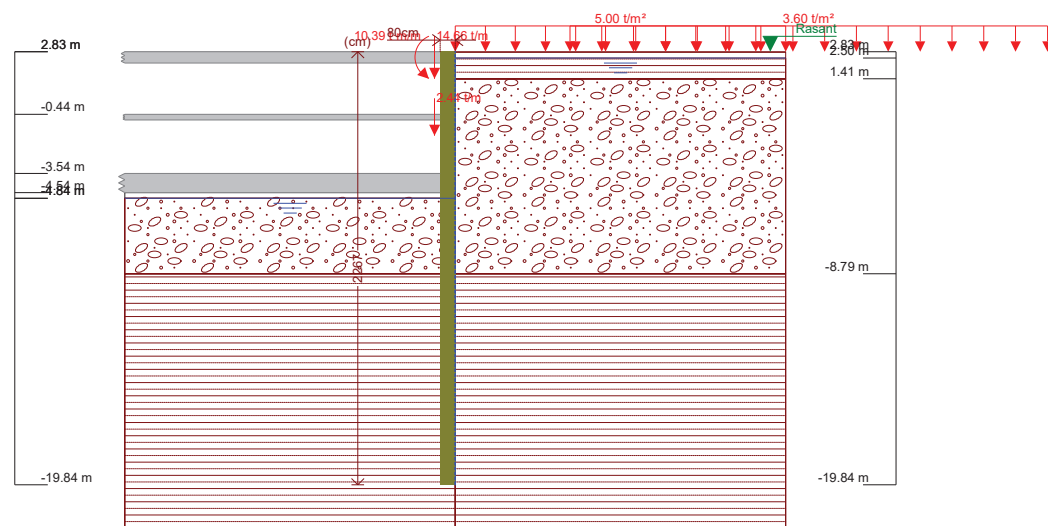
## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

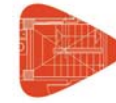
Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.84 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.84 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.84 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### 8.- CÀRREGUES

#### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m <sup>2</sup>	Fase-1	Fase-8
En banda	En superfície	Valor: 3.6 t/m <sup>2</sup> Ample: 25 m Separació: 18.5 m	Fase-1	Fase-8

### 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

#### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.83 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m <sup>2</sup>	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.54 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m <sup>2</sup>	Fase-6	Fase-8
Cota: -0.44 m Cantell: 30 cm Tallant fase constructiva: 2 t/m Tallant fase de servei: 2 t/m Rigidesa axial: 195000 t/m <sup>2</sup>	Fase-7	Fase-8

### 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

#### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.73	-0.00	1.34	0.55	0.90	0.00
0.56	-0.51	4.53	0.39	2.60	-0.57	0.00
-1.70	-0.39	9.07	-0.36	2.34	-0.04	0.00
-3.97	-0.37	13.60	-0.02	1.81	0.23	0.00
-6.24	-0.42	18.14	0.17	2.18	-0.23	0.00
-8.51	-0.57	22.67	-1.45	1.03	-1.45	0.00
-10.77	-0.74	27.20	-0.49	-2.00	0.63	0.00
-13.04	-0.84	31.74	0.36	-1.83	0.12	0.00
-15.31	-0.86	36.27	0.40	-0.88	-0.07	0.00
-17.57	-0.85	40.81	0.20	-0.21	-0.09	0.00
-19.84	-0.83	45.34	0.00	-0.00	-0.07	0.00
Màxims	-0.37	45.34	1.34	2.69	1.26	0.00
	Cota: -3.47 m	Cota: -19.84 m	Cota: 2.83 m	Cota: -0.19 m	Cota: -9.01 m	Cota: 2.83 m
Mínims	-0.86	-0.00	-2.22	-2.16	-1.62	0.00
	Cota: -15.31 m	Cota: 2.83 m	Cota: -9.01 m	Cota: -11.53 m	Cota: -8.76 m	Cota: 2.83 m





## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.12	-0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.56	-0.80	4.53	0.35	3.13	-1.62	1.00
-1.70	-0.60	9.07	-0.18	2.94	-0.91	1.00
-3.97	-0.53	13.60	0.11	2.89	-0.93	1.00
-6.24	-0.57	18.14	0.08	3.24	-1.32	1.00
-8.51	-0.75	22.67	-1.94	1.49	-2.78	1.00
-10.77	-0.97	27.20	-0.67	-2.47	-0.19	1.00
-13.04	-1.11	31.74	0.44	-2.32	-0.83	1.00
-15.31	-1.14	36.27	0.51	-1.13	-1.08	1.00
-17.57	-1.13	40.81	0.26	-0.27	-1.12	1.00
-19.84	-1.11	45.34	0.00	-0.00	-1.10	1.00
Màxims	-0.53 Cota: -4.22 m	45.34 Cota: -19.84 m	1.84 Cota: 2.07 m	3.24 Cota: -6.49 m	1.18 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.14 Cota: -15.56 m	-0.00 Cota: 2.83 m	-2.87 Cota: -9.01 m	-2.69 Cota: -11.53 m	-2.94 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-1.24	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.07	-0.63	15.08	-7.12	17.11	0.04	0.93
-1.20	-0.42	19.61	-3.54	5.12	0.72	1.00
-3.47	-0.45	24.14	-0.46	1.36	-0.19	1.00
-5.73	-0.54	28.68	0.51	1.88	-1.06	1.00
-8.00	-0.71	33.21	-0.91	1.83	-2.49	1.00
-10.27	-0.94	37.75	-1.03	-2.20	-0.03	1.00
-12.54	-1.09	42.28	0.35	-2.48	-0.76	1.00
-14.80	-1.14	46.81	0.53	-1.33	-1.06	1.00
-17.07	-1.14	51.35	0.31	-0.39	-1.12	1.00
-19.34	-1.11	55.88	0.06	-0.01	-1.10	1.00
Màxims	-0.42 Cota: -1.70 m	56.89 Cota: -19.84 m	1.54 Cota: 2.53 m	27.58 Cota: 2.52 m	1.27 Cota: 2.33 m	1.00 Cota: 0.81 m
Mínims	-1.24 Cota: 2.83 m	0.00 Cota: 2.83 m	-7.35 Cota: 2.33 m	-2.70 Cota: -11.53 m	-2.99 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.87	0.00
1.07	-5.26	15.08	-28.79	-16.44	2.58	0.93
-1.20	-10.82	19.61	-17.32	-68.71	3.73	3.20
-3.47	-13.62	24.14	1.58	-85.51	4.60	5.47
-5.73	-13.00	28.68	24.48	-51.81	-3.61	7.73
-8.00	-10.29	33.21	20.18	3.82	-16.96	7.84
-10.27	-7.64	37.75	2.39	23.66	-11.98	7.84
-12.54	-5.91	42.28	-3.46	20.35	-8.84	7.84



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.80	-5.02	46.81	-4.06	11.13	-7.44	7.84
-17.07	-4.59	51.35	-2.61	3.56	-7.01	7.84
-19.34	-4.31	55.88	-0.60	0.12	-6.90	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.35 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	5.01 Cota: -4.73 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.77 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.27 Cota: 2.33 m	-85.91 Cota: -3.22 m	-21.27 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.87	0.00
1.07	-5.26	15.08	-28.83	-16.49	2.58	0.93
-1.20	-10.82	19.61	-17.36	-68.85	3.74	3.20
-3.47	-13.61	24.14	1.59	-85.67	4.64	5.47
-5.73	-12.98	28.68	24.49	-51.87	-3.65	7.73
-8.00	-10.25	33.21	20.22	3.76	-16.86	7.84
-10.27	-7.58	37.75	2.45	23.84	-12.05	7.84
-12.54	-5.84	42.28	-3.49	20.53	-8.86	7.84
-14.80	-4.94	46.81	-4.10	11.22	-7.44	7.84
-17.07	-4.51	51.35	-2.63	3.58	-7.00	7.84
-19.34	-4.24	55.88	-0.60	0.12	-6.89	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.34 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	4.99 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.76 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.30 Cota: 2.52 m	-86.07 Cota: -3.22 m	-21.12 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.35	0.00	1.59	0.55	2.87	0.00
1.07	-5.26	15.08	-28.83	-16.49	2.59	0.93
-1.20	-10.82	19.61	-17.34	-68.84	3.75	3.20
-3.47	-13.61	24.14	1.64	-85.60	4.65	5.47
-5.48	-13.19	28.17	22.87	-58.03	-1.20	7.48
-7.75	-10.58	32.71	22.13	-1.36	-15.43	7.84
-10.02	-7.83	37.24	3.63	23.21	-12.53	7.84
-12.28	-5.99	41.78	-3.16	21.40	-9.11	7.84
-14.55	-5.01	46.31	-4.18	12.25	-7.53	7.84
-16.82	-4.55	50.84	-2.84	4.25	-7.02	7.84
-19.08	-4.27	55.38	-0.84	0.27	-6.90	7.84
Màxims	-0.35 Cota: 2.83 m	56.89 Cota: -19.84 m	26.32 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	5.01 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.75 Cota: -4.04 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.31 Cota: 2.52 m	-86.01 Cota: -3.22 m	-21.12 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.36	0.00	1.59	0.55	2.87	0.00
1.07	-5.26	15.08	-28.80	-16.45	2.60	0.93
-0.95	-10.30	20.70	-19.06	-64.38	3.64	2.95
-3.22	-13.47	25.23	-0.87	-86.03	4.56	5.22
-5.23	-13.37	29.26	20.76	-63.82	1.22	7.23
-7.50	-10.92	33.79	23.69	-6.94	-14.01	7.84
-9.76	-8.10	38.33	4.94	22.30	-13.04	7.84
-12.03	-6.14	42.86	-2.77	22.20	-9.39	7.84
-14.30	-5.09	47.40	-4.23	13.31	-7.64	7.84
-16.57	-4.58	51.93	-3.04	4.96	-7.05	7.84
-18.83	-4.30	56.46	-1.07	0.49	-6.91	7.84
Màxims	-0.36 Cota: 2.83 m	58.48 Cota: -19.84 m	26.33 Cota: -6.49 m	27.43 Cota: 2.52 m	5.01 Cota: -4.47 m	7.84 Cota: -5.99 m
Mínims	-13.75 Cota: -4.04 m	0.00 Cota: 2.83 m	-31.28 Cota: 2.33 m	-86.03 Cota: -3.22 m	-21.12 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.83	-0.29	0.00	0.38	0.00	3.04	0.00
1.07	-5.35	18.19	-22.70	-25.02	2.45	1.43
-0.95	-10.33	24.66	-19.73	-62.53	3.48	3.45
-3.22	-13.47	29.19	-0.79	-84.75	4.38	5.72
-5.23	-13.39	33.22	19.67	-63.75	1.05	7.34
-7.50	-10.96	37.75	23.59	-8.47	-12.92	7.34
-9.76	-8.11	42.29	5.70	21.96	-12.91	7.34
-12.03	-6.11	46.82	-2.64	22.69	-9.05	7.34
-14.30	-5.02	51.36	-4.32	13.76	-7.17	7.34
-16.57	-4.50	55.89	-3.15	5.16	-6.53	7.34
-18.83	-4.21	60.42	-1.12	0.51	-6.37	7.34
Màxims	-0.29 Cota: 2.83 m	62.44 Cota: -19.84 m	25.63 Cota: -6.74 m	24.50 Cota: -10.77 m	4.80 Cota: -4.47 m	7.34 Cota: -4.98 m
Mínims	-13.76 Cota: -4.22 m	0.00 Cota: 2.83 m	-25.51 Cota: 2.33 m	-84.75 Cota: -3.22 m	-20.11 Cota: -8.76 m	0.00 Cota: 2.83 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

## Forjats

Cota: 2.83 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.89 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 33.15 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 33.18 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 33.19 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 33.16 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 26.20 t/m

Cota: -3.54 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.06 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 1.78 t/m

Cota: -0.44 m	
Fase	Resultat
Fase-7	Càrrega lineal: 0.12 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.58 t/m

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø20c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00134 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027	



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Extradós:	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.00261	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.0067	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Extradós:	Calculat: 0.00261 Mínim: 0.00013	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Extradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 5.2 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 164.36 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Calculat: 1.05 m	Compleix
Enruidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enruidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enridor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.22 m, Md: -451.88 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -4.54 t, Tensió màxima de l'acer: 4.304 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.32 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-SUD-SECCIÓ-B-SONDEIG-13-16-10-17)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.557 Calculat: 6.188 Calculat: 6.178 Calculat: 1.891 Calculat: 1.989	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
- Fase-1:		
- Fase-2:		
- Fase-3:		
- Fase-4:		
- Fase-5:		
- Fase-6 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-7 <sup>(1)</sup>		No procedeix
- Fase-8 <sup>(1)</sup>		No procedeix
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.513	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.11	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.217	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.733	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.825	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.826	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.826	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.749	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: APARCAMENTS-AV-VERGE-MONTSERRAT-PRAT  
 Fecha: 20/10/2016  
 Hora: 17:56:05

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
 Tipo de acero : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 30.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Control del hormigón

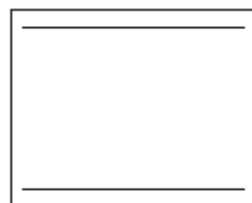
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : PANTALLA-1  
 $b_0$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.80



**2 Comprobación**

Tipo de armadura: cercos a 90.0°  
 separación  $s_t$  [m] = 0.15  
 $\phi$  [mm] = 12  
 $n^\circ$  ramas : 4  
 Area [cm<sup>2</sup>/m] = 30.2  
 $\rho_l$  [ $\cdot 1.E-3$ ] = 2.9

Inclinación de las bielas  $\theta$ [°] = 45  
 $N_d$  [kN] = 0.0  
 $\rho_{comprimida}$  [ $\cdot 1.E-3$ ] = 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa] = 0.0

$V_{u1}$  [kN] = 4380.0  
 $V_{u2}$  [kN] = 1021.3  
 $V_{cu}$  [kN] = 228.7  
 $V_{su}$  [kN] = 792.6

- Resistencia a cortante:

$V_u$  [kN] = 1021.3



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_INTRADOS\_I  
Fecha: 23/11/2016 12:50:18  
Hora:

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

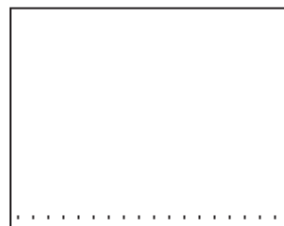
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : EJEMPLO1  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.80

- Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 20



capa	nº barras	Separación [mm]
1	18	35.0

As [cm<sup>2</sup>] = 56.5  
Ac,ef [cm<sup>2</sup>] = 1850.0

**2 Resultados**

Mk [kN·m] = 871  
Separación media entre fisuras sm [mm] = 93.9  
Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [.1.E-3] = 1.05  
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 73.4  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 221.6  
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.17

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	


**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_I

Fecha: 23/11/2016 11:41:30

Hora:

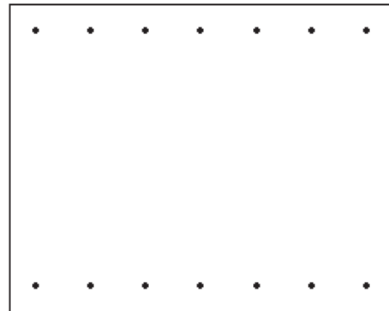
**Características mecánicas de las secciones**
**1 Datos**

## - Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
 Tipo de acero : B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 30.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

## - Sección

Sección : EJEMPLO2  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.80  
 $r$  [m] = 0.070  
  
 nº barras horizontales = 7  
 nº barras verticales = 2  
 $\phi$  [mm] = 20


**2 Resultados**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.8000	0.831
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0427	0.0460
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0667	0.0692
i <sub>x</sub> [m]	0.23	0.24
i <sub>y</sub> [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.40	0.40

	Sección fisurada
I <sub>x</sub> [m <sup>4</sup> ]	0.0063
M <sub>fis</sub> [kN·m]	333.2
y'fis [m]	0.13



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_I  
Fecha: 23/11/2016 11:48:54  
Hora:

**Cálculo de secciones a flexión compuesta recta**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : EJEMPLO2  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.80  
r [m] = 0.070

nº barras horizontales = 7  
nº barras verticales = 2

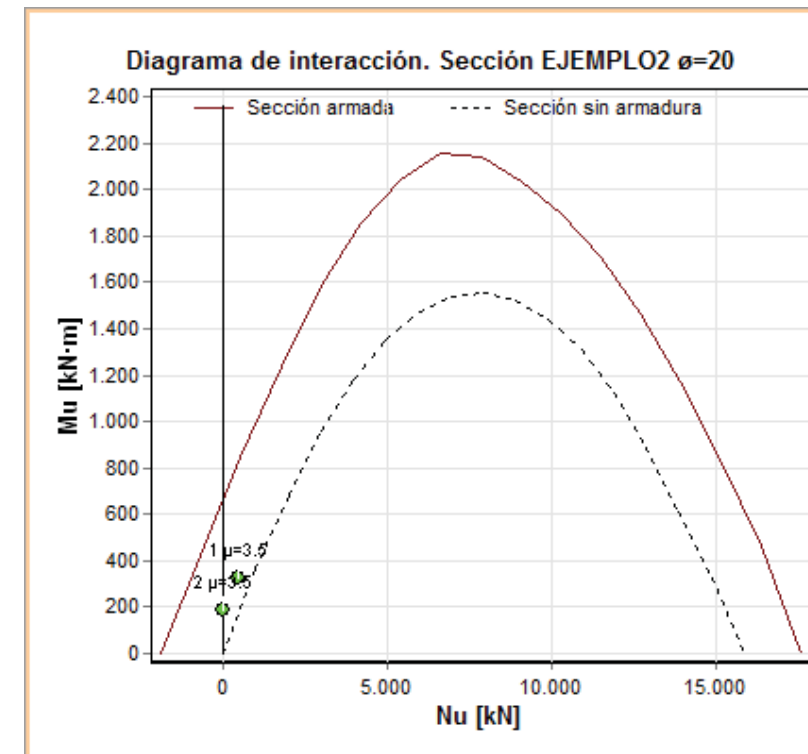


**2 Diagrama**

$\phi$  [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] · 1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	9.2	1912.3	0.0
0.053	14.8	694.0	420.9
0.104	16.0	-524.2	844.1
0.146	17.1	-1742.5	1234.0
0.186	18.3	-2960.7	1587.5
0.259	13.5	-4179.0	1853.8
0.334	10.5	-5397.2	2041.3
0.409	8.5	-6615.5	2152.3
0.476	7.3	-7833.7	2142.2
0.535	6.5	-9052.0	2036.5
0.597	5.9	-10270.2	1893.7
0.661	5.3	-11488.4	1706.0
0.727	4.8	-12706.7	1466.4
0.794	4.4	-13924.9	1170.6
0.898	3.6	-15143.2	818.9
1.130	2.5	-16361.4	461.8
9999.000	0.8	-17579.7	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	$\gamma$
1	420	328	3.49
2	0.0	189.5	3.49



## **LLISTATS CÀLCULS MURS PANTALLA. ARMAT TIPUS 2**

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.92 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.92 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSES PLANA DELTAÏCA	2.92 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	1.35 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.85 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



# Selecció de llistats

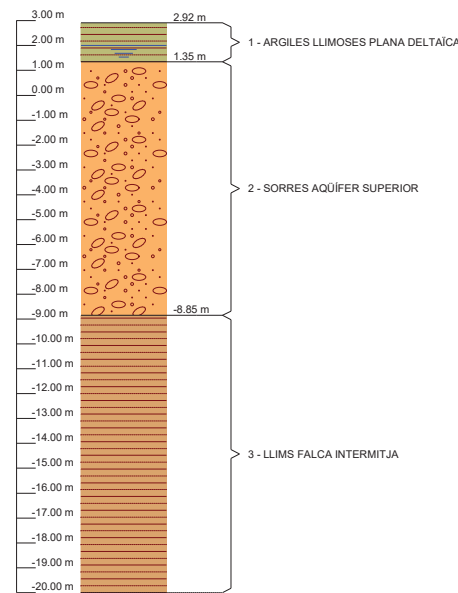
APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 22.67 m  
 Gruix: 80 cm  
 Longitud tram: 3.50 m

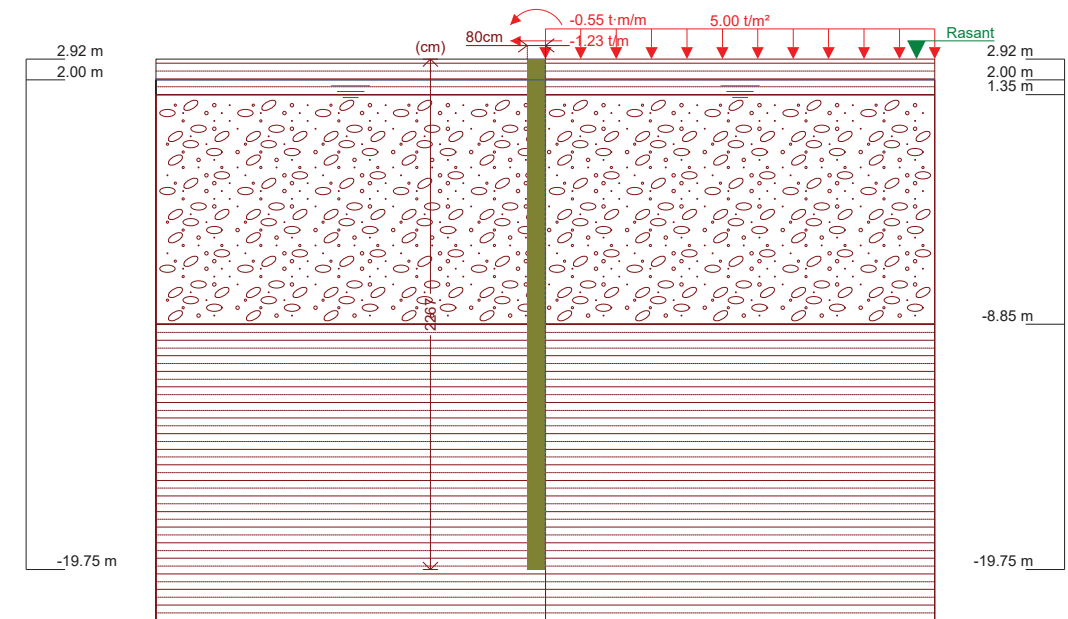


# Selecció de llistats

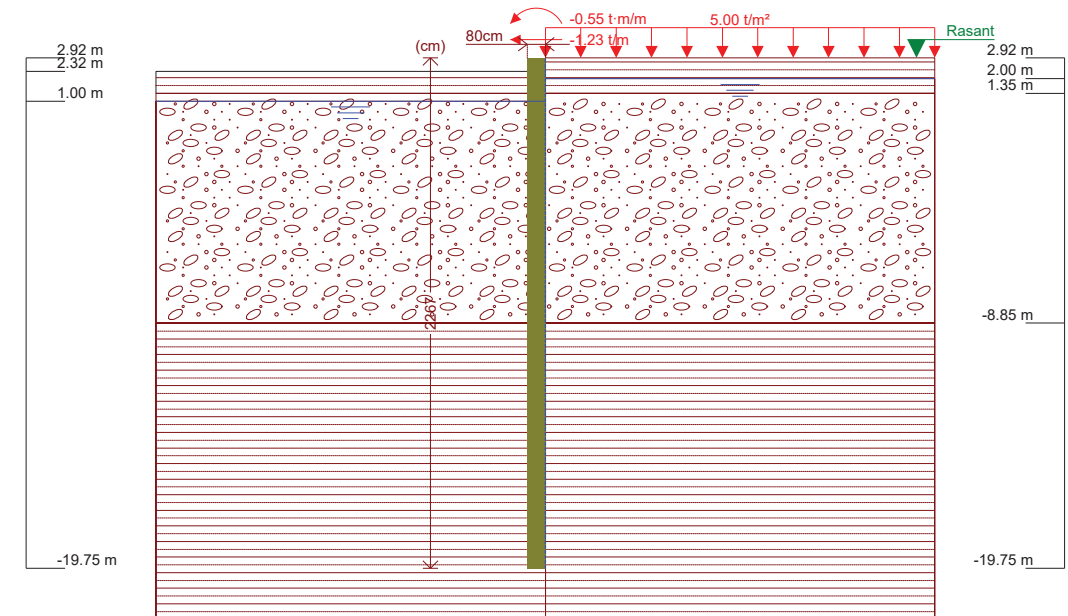
APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.92 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.00 m



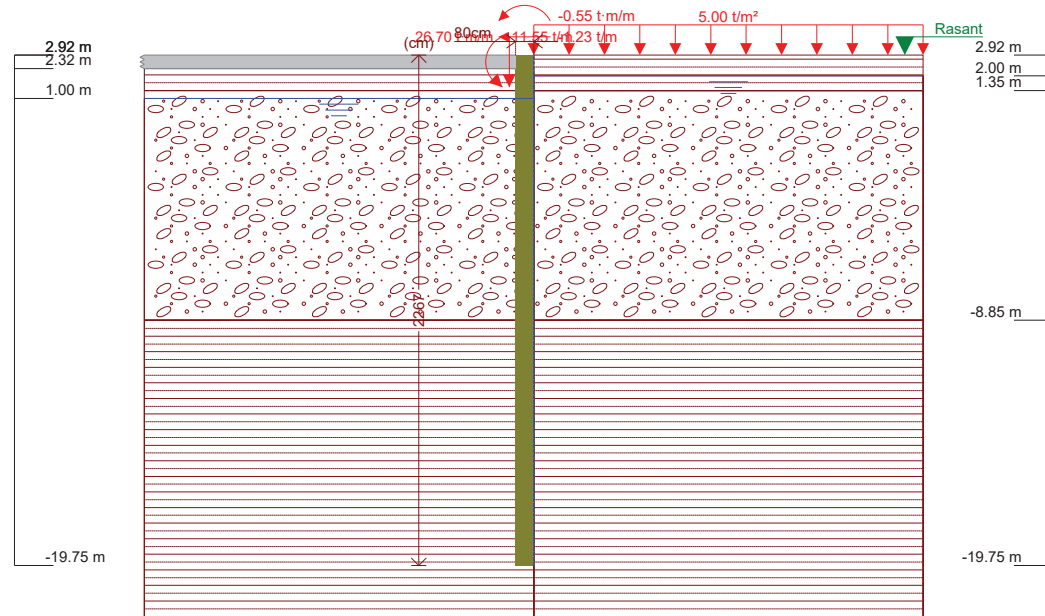
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.32 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



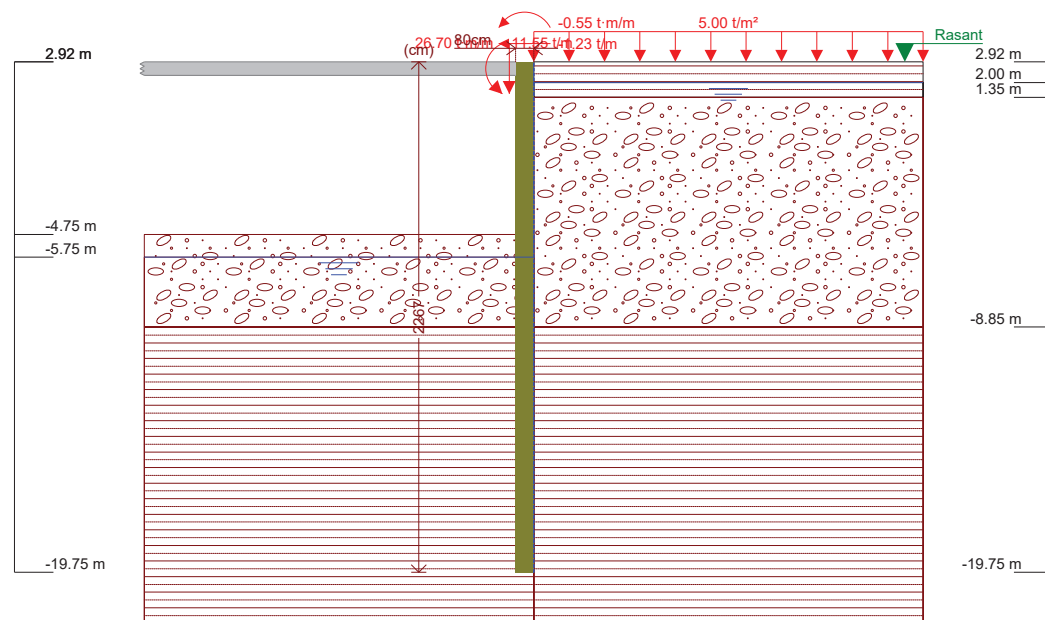
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.32 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



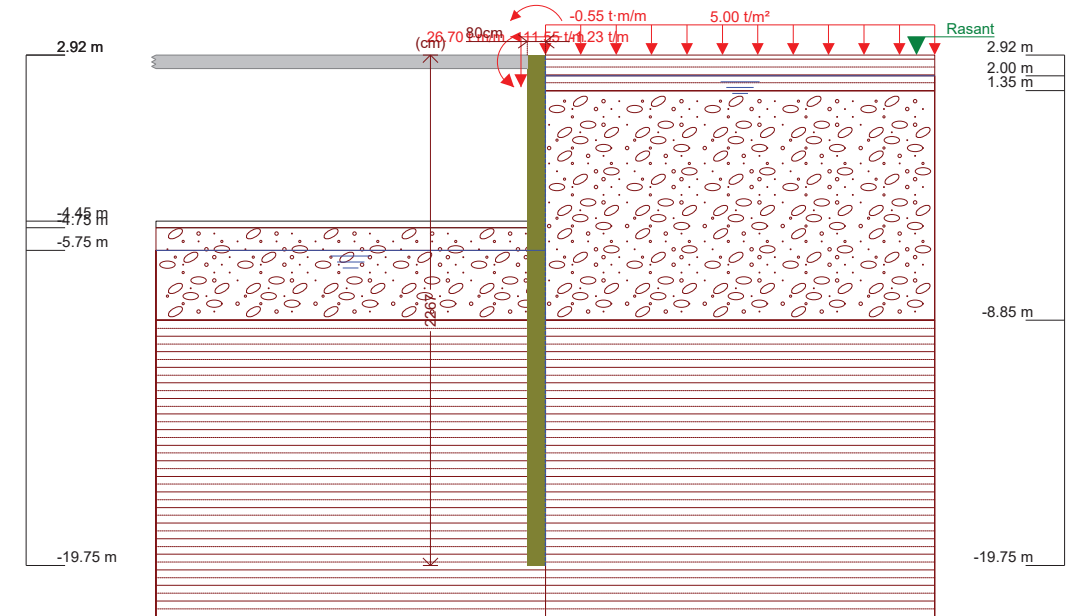
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.75 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.75 m



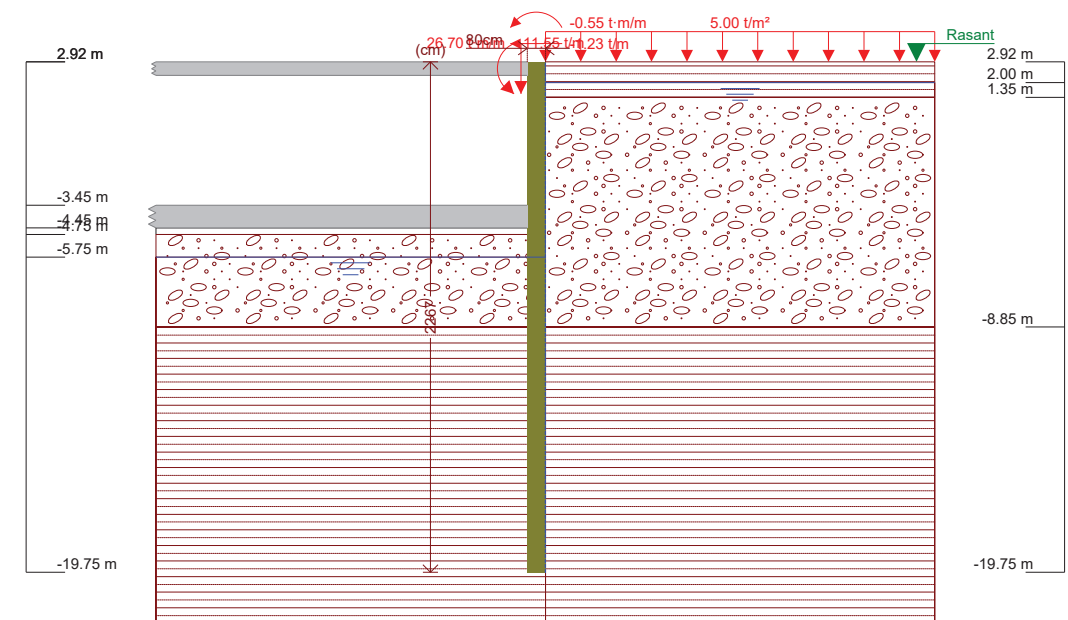
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.75 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.75 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.75 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.75 m





## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-6.15	-0.43	18.14	0.01	2.75	-1.20	1.00
-8.42	-0.59	22.67	-1.61	1.27	-2.51	1.00
-10.68	-0.80	27.20	-0.57	-2.07	-0.32	1.00
-12.95	-0.93	31.74	0.36	-1.96	-0.86	1.00
-15.22	-0.98	36.27	0.42	-0.97	-1.06	1.00
-17.48	-0.99	40.81	0.23	-0.24	-1.10	1.00
-19.75	-0.98	45.34	0.00	0.00	-1.09	1.00
Màxims	-0.38	45.34	1.78	3.80	1.03	1.00
	Cota: -3.88 m	Cota: -19.75 m	Cota: 2.16 m	Cota: -0.61 m	Cota: 2.42 m	Cota: 0.90 m
Mínims	-1.01	0.00	-2.42	-2.26	-2.70	0.00
	Cota: 2.92 m	Cota: 2.92 m	Cota: -8.92 m	Cota: -11.44 m	Cota: -8.67 m	Cota: 2.92 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-1.13	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
1.16	-0.49	15.08	-6.79	17.34	0.11	0.84
-1.11	-0.26	19.61	-3.50	5.85	0.44	1.00
-3.38	-0.30	24.14	-0.86	1.46	-0.12	1.00
-5.64	-0.40	28.68	0.38	1.42	-0.94	1.00
-7.91	-0.56	33.21	-0.69	1.47	-2.25	1.00
-10.18	-0.77	37.75	-0.86	-1.84	-0.20	1.00
-12.45	-0.91	42.28	0.29	-2.09	-0.80	1.00
-14.71	-0.97	46.81	0.44	-1.13	-1.05	1.00
-16.98	-0.99	51.35	0.26	-0.34	-1.10	1.00
-19.25	-0.98	55.88	0.05	-0.01	-1.08	1.00
Màxims	-0.26	56.89	1.52	27.58	1.12	1.00
	Cota: -1.61 m	Cota: -19.75 m	Cota: 2.62 m	Cota: 2.61 m	Cota: 2.42 m	Cota: 0.90 m
Mínims	-1.13	0.00	-7.27	-2.26	-2.81	0.00
	Cota: 2.92 m	Cota: 2.92 m	Cota: 2.42 m	Cota: -11.44 m	Cota: -8.67 m	Cota: 2.92 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-0.43	0.00	1.53	0.55	2.40	0.00
1.16	-4.15	15.08	-24.45	-9.60	2.09	0.84
-1.11	-8.45	19.61	-14.77	-54.10	2.83	3.11
-3.38	-10.59	24.14	1.73	-68.07	3.57	5.38
-5.64	-10.01	28.68	22.08	-37.24	-4.63	7.64
-7.91	-7.93	33.21	15.33	9.83	-17.90	7.75
-10.18	-6.15	37.75	-0.73	18.64	-9.71	7.75
-12.45	-5.11	42.28	-3.10	13.20	-7.92	7.75
-14.71	-4.62	46.81	-2.68	6.41	-7.27	7.75
-16.98	-4.40	51.35	-1.46	1.84	-7.19	7.75
-19.25	-4.26	55.88	-0.28	0.06	-7.29	7.75
Màxims	-0.43	56.89	23.16	27.46	3.98	7.75
	Cota: 2.92 m	Cota: -19.75 m	Cota: -6.15 m	Cota: 2.61 m	Cota: -4.64 m	Cota: -5.90 m
Mínims	-10.68	0.00	-26.38	-68.51	-22.19	0.00
	Cota: -3.88 m	Cota: 2.92 m	Cota: 2.42 m	Cota: -3.13 m	Cota: -8.67 m	Cota: 2.92 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-0.43	0.00	1.53	0.55	2.40	0.00
1.16	-4.15	15.08	-24.48	-9.65	2.09	0.84
-1.11	-8.45	19.61	-14.80	-54.23	2.84	3.11
-3.38	-10.58	24.14	1.74	-68.23	3.61	5.38
-5.64	-9.99	28.68	22.09	-37.31	-4.67	7.64
-7.91	-7.89	33.21	15.38	9.77	-17.81	7.75
-10.18	-6.09	37.75	-0.68	18.82	-9.77	7.75
-12.45	-5.04	42.28	-3.13	13.38	-7.93	7.75
-14.71	-4.54	46.81	-2.72	6.50	-7.27	7.75
-16.98	-4.32	51.35	-1.48	1.87	-7.19	7.75
-19.25	-4.18	55.88	-0.29	0.06	-7.28	7.75
Màxims	-0.43	56.89	23.15	27.46	3.96	7.75
	Cota: 2.92 m	Cota: -19.75 m	Cota: -6.15 m	Cota: 2.61 m	Cota: -4.38 m	Cota: -5.90 m
Mínims	-10.67	0.00	-26.42	-68.67	-22.04	0.00
	Cota: -3.88 m	Cota: 2.92 m	Cota: 2.42 m	Cota: -3.13 m	Cota: -8.67 m	Cota: 2.92 m

### FASE 6: FASE-6

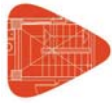
#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-0.43	0.00	1.53	0.55	2.40	0.00
1.16	-4.15	15.08	-24.49	-9.66	2.10	0.84
-1.11	-8.45	19.61	-14.79	-54.23	2.85	3.11
-3.38	-10.57	24.14	1.78	-68.18	3.62	5.38
-5.64	-10.16	28.17	20.76	-42.86	-2.23	7.39
-7.66	-8.14	32.71	17.55	5.88	-16.39	7.75
-9.93	-6.25	37.24	-0.09	18.97	-10.07	7.75
-12.19	-5.12	41.78	-3.05	14.16	-8.07	7.75
-14.46	-4.58	46.31	-2.83	7.19	-7.30	7.75
-16.73	-4.34	50.84	-1.62	2.24	-7.18	7.75
-18.99	-4.19	55.38	-0.41	0.13	-7.27	7.75
Màxims	-0.43	56.89	23.13	27.46	3.97	7.75
	Cota: 2.92 m	Cota: -19.75 m	Cota: -6.15 m	Cota: 2.61 m	Cota: -4.38 m	Cota: -5.90 m
Mínims	-10.66	0.00	-26.42	-68.62	-22.04	0.00
	Cota: -3.95 m	Cota: 2.92 m	Cota: 2.61 m	Cota: -3.13 m	Cota: -8.67 m	Cota: 2.92 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-0.43	0.00	1.53	0.55	2.40	0.00
1.16	-4.15	15.08	-24.49	-9.66	2.10	0.84
-1.11	-8.45	19.61	-14.79	-54.23	2.85	3.11
-3.38	-10.57	24.14	1.78	-68.18	3.62	5.38
-5.64	-10.16	28.17	20.76	-42.86	-2.23	7.39
-7.66	-8.14	32.71	17.55	5.88	-16.39	7.75
-9.93	-6.25	37.24	-0.09	18.97	-10.07	7.75
-12.19	-5.12	41.78	-3.05	14.16	-8.07	7.75



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.46	-4.58	46.31	-2.83	7.19	-7.30	7.75
-16.73	-4.34	50.84	-1.62	2.24	-7.18	7.75
-18.99	-4.19	55.38	-0.41	0.13	-7.27	7.75
Màxims	-0.43 Cota: 2.92 m	56.89 Cota: -19.75 m	23.13 Cota: -6.15 m	27.46 Cota: 2.61 m	3.97 Cota: -4.38 m	7.75 Cota: -5.90 m
Mínims	-10.66 Cota: -3.95 m	0.00 Cota: 2.92 m	-26.42 Cota: 2.61 m	-68.62 Cota: -3.13 m	-22.04 Cota: -8.67 m	0.00 Cota: 2.92 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.92	-0.33	0.00	0.33	-0.00	2.64	0.00
1.16	-4.41	18.19	-21.58	-22.87	1.96	1.34
-1.11	-8.72	22.72	-11.07	-59.83	2.69	3.61
-3.38	-10.63	27.25	6.25	-64.38	3.43	5.88
-5.39	-10.13	31.28	18.36	-40.17	-1.97	7.25
-7.66	-8.11	35.82	16.98	5.21	-15.02	7.25
-9.93	-6.21	40.35	0.24	18.81	-9.73	7.25
-12.19	-5.06	44.89	-2.99	14.37	-7.64	7.25
-14.46	-4.51	49.42	-2.87	7.38	-6.82	7.25
-16.73	-4.26	53.95	-1.67	2.32	-6.67	7.25
-18.99	-4.11	58.49	-0.43	0.14	-6.75	7.25
Màxims	-0.33 Cota: 2.92 m	60.00 Cota: -19.75 m	21.37 Cota: -6.40 m	18.81 Cota: -9.93 m	3.80 Cota: -4.38 m	7.25 Cota: -4.89 m
Mínims	-10.68 Cota: -3.88 m	0.00 Cota: 2.92 m	-23.81 Cota: 2.42 m	-67.41 Cota: -2.62 m	-20.68 Cota: -8.67 m	0.00 Cota: 2.92 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.

### Forjats

Cota: 2.92 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.80 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 28.17 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 28.21 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 28.21 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 28.21 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 24.42 t/m

Cota: -3.45 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.10 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.10 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.62 t/m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø16c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13-16-09-13  
(APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13)

Comprovació	Valors	Estat
Recobriment: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00115 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00167	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00167	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.00576	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Mínim: 0.00013 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Mínim: 0.00014 Calculat: 0.00167	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	Calculat: 5.4 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13-16-09-13 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 138.71 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.8 m Calculat: 0.8 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: 1.16 m, Md: -120.08 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -113.28 t, Tensió màxima de l'acer: 4.290 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.41 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13-16-09-13 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-EST-SECCIÓ-D-SONDEIG-13)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós:  - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 8.963 Calculat: 7.174 Calculat: 6.725 Calculat: 1.997 Calculat: 2.101	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
<sup>(1)</sup> <i>Existeix més d'un recolzament.</i>		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.779	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.379	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.496	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.836	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.933	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.933	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.933	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.861	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	8
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	8
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	11
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	12
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	12
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	14



### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 2.68 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 0.68 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - ARGILES LLIMOSOS PLANA DELTAÏCA	2.68 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
2 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	0.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
3 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-8.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92

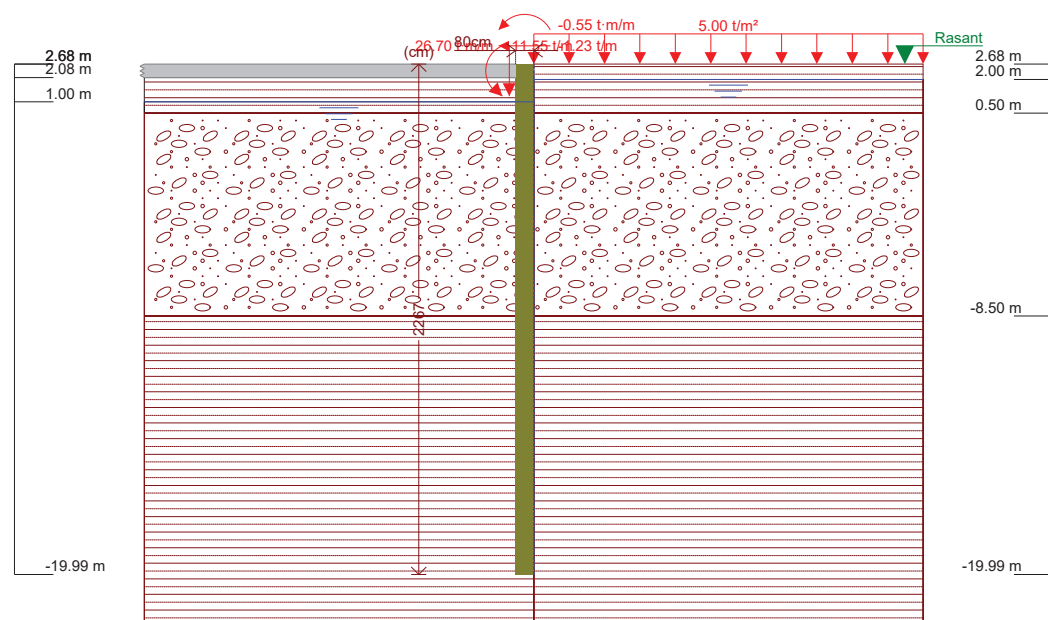




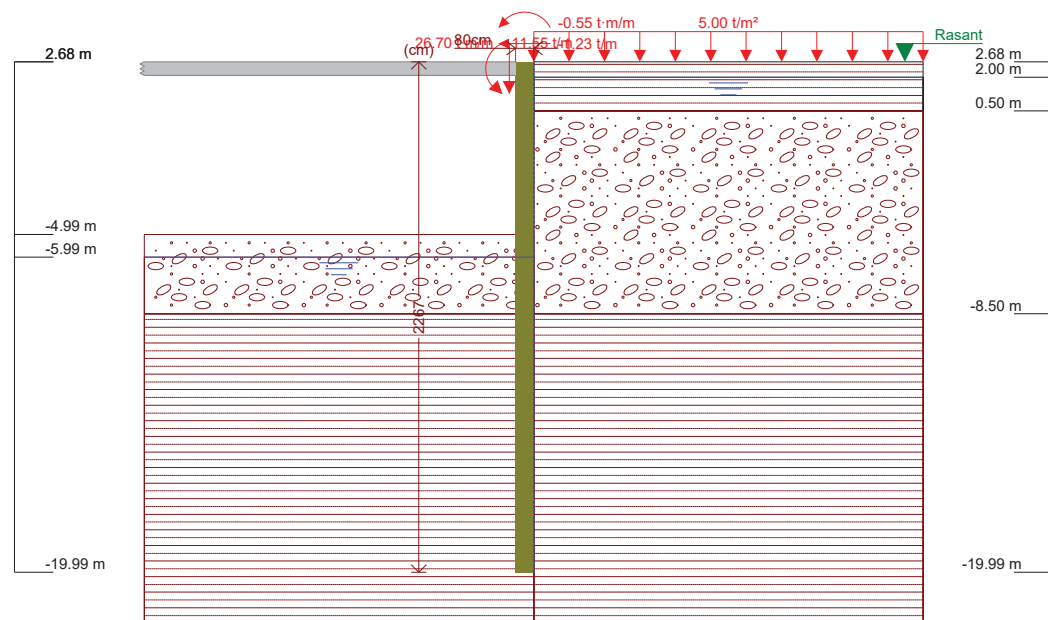
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 2.08 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 1.00 m



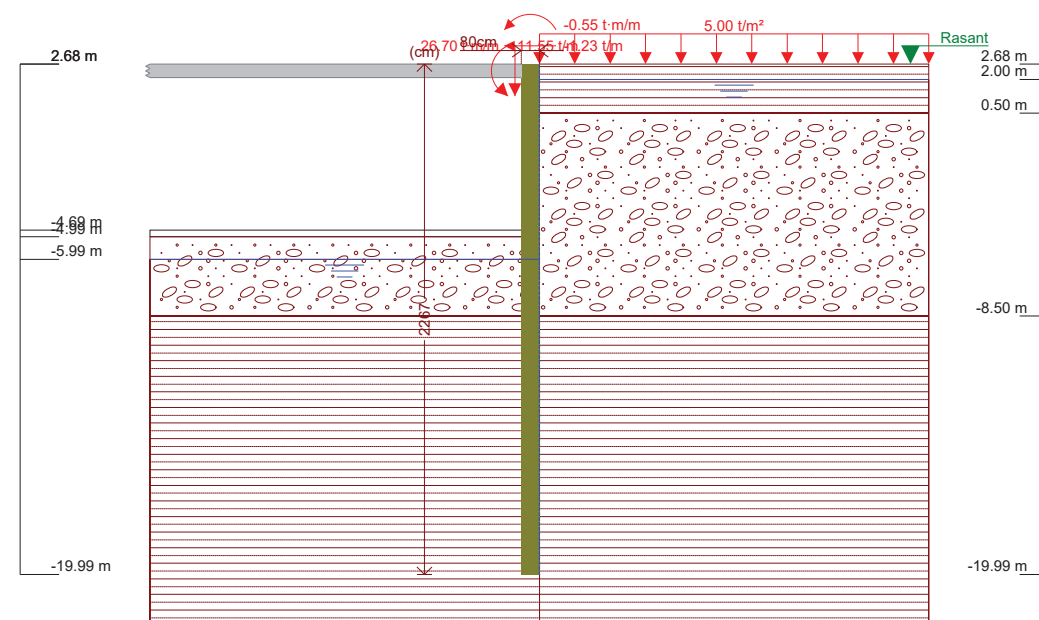
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.99 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.99 m



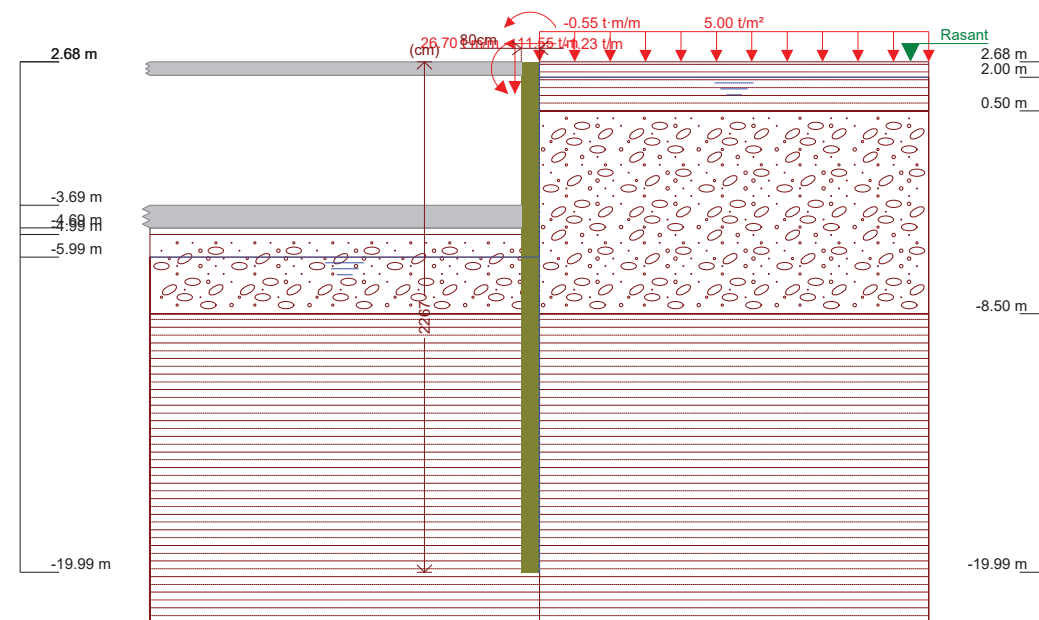
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.99 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.99 m



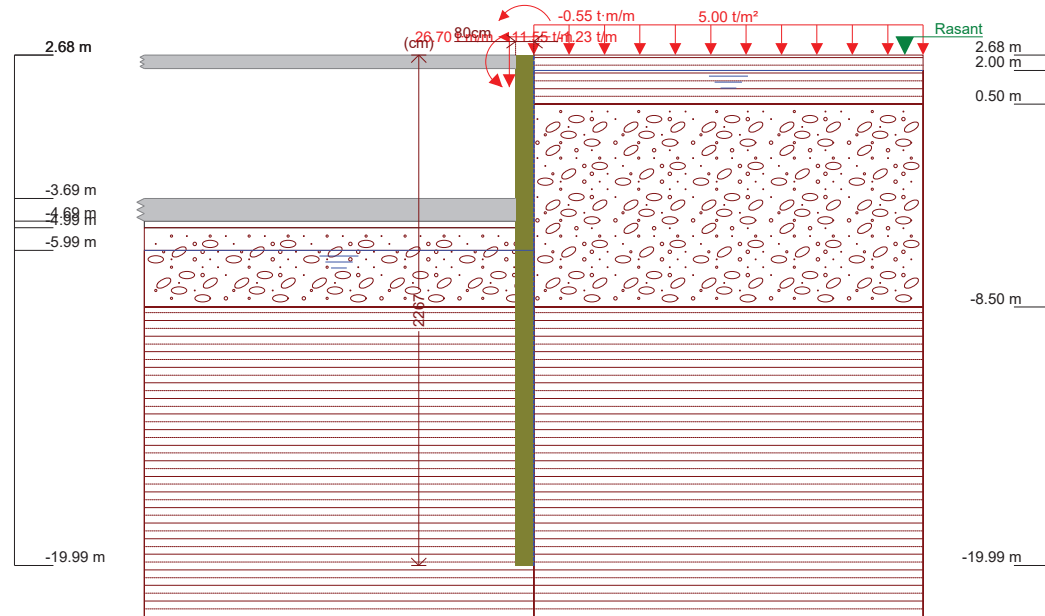
Referències	Nom	Descripció
Fase 6	Fase-6	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.99 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.99 m



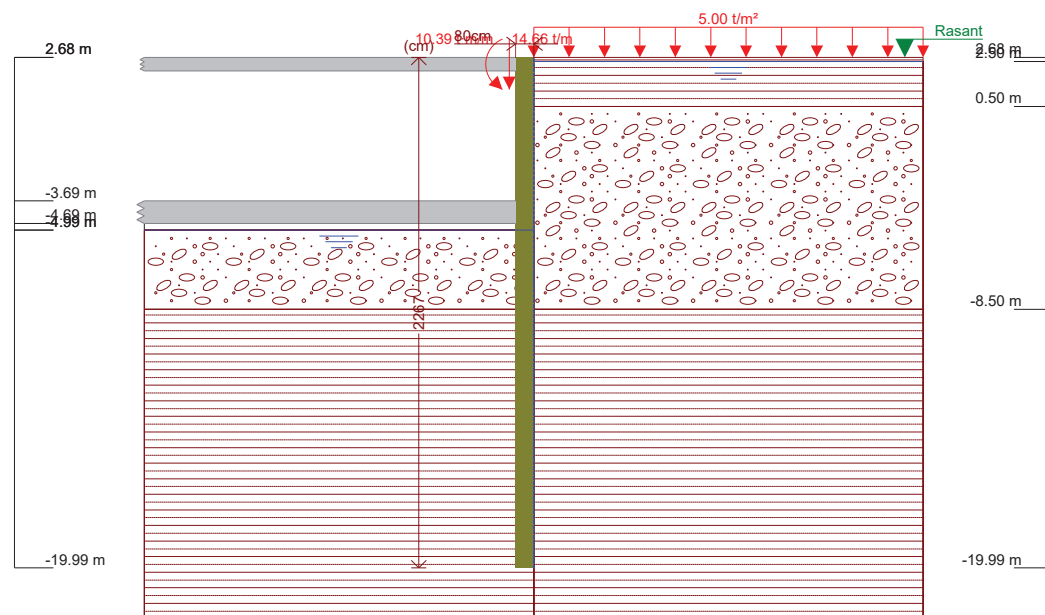
# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 7	Fase-7	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.99 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.99 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 8	Fase-8	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -4.99 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.99 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 t/m²	Fase-1	Fase-8

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 2.68 m Cantell: 60 cm Tallant fase constructiva: 12 t/m Tallant fase de servei: 15 t/m Rigidesa axial: 390000 t/m²	Fase-3	Fase-8
Cota: -3.69 m Cantell: 100 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 650000 t/m²	Fase-6	Fase-8

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
2.68	-0.72	0.00	1.35	0.55	0.92	0.00
0.41	-0.45	4.53	1.03	2.83	-0.89	0.00
-1.85	-0.28	9.07	-0.37	3.07	-0.13	0.00
-4.12	-0.24	13.60	-0.20	2.29	0.18	0.00
-6.39	-0.30	18.14	-0.14	2.09	-0.29	0.00
-8.66	-0.44	22.67	-1.84	0.11	1.02	0.00
-10.92	-0.59	27.20	-0.19	-1.70	0.40	0.00
-13.19	-0.67	31.74	0.32	-1.34	0.05	0.00
-15.46	-0.70	36.27	0.29	-0.61	-0.06	0.00
-17.72	-0.70	40.81	0.14	-0.14	-0.07	0.00
-19.99	-0.70	45.34	0.00	-0.00	-0.05	0.00
Màxims	-0.24	45.34	1.35	3.34	1.02	0.00
	Cota: -3.87 m	Cota: -19.99 m	Cota: 2.68 m	Cota: -0.85 m	Cota: -8.66 m	Cota: 2.68 m
Mínims	-0.72	0.00	-1.84	-1.73	-1.27	0.00
	Cota: 2.68 m	Cota: 2.68 m	Cota: -8.66 m	Cota: -11.17 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
2.68	-1.07	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.41	-0.70	4.53	1.04	3.43	-1.81	1.00
-1.85	-0.46	9.07	-0.14	4.05	-1.28	1.00
-4.12	-0.38	13.60	-0.27	3.35	-0.85	1.00



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-6.39	-0.45	18.14	-0.26	2.95	-1.37	1.00
-8.66	-0.63	22.67	-2.44	0.21	0.35	1.00
-10.92	-0.83	27.20	-0.26	-2.23	-0.47	1.00
-13.19	-0.94	31.74	0.41	-1.77	-0.93	1.00
-15.46	-0.97	36.27	0.38	-0.80	-1.08	1.00
-17.72	-0.97	40.81	0.18	-0.18	-1.09	1.00
-19.99	-0.97	45.34	0.00	-0.00	-1.06	1.00
Màxims	-0.38	45.34	1.78	4.11	1.03	1.00
	Cota: -4.12 m	Cota: -19.99 m	Cota: 1.92 m	Cota: -1.35 m	Cota: 2.18 m	Cota: 0.92 m
Mínims	-1.07	0.00	-2.44	-2.26	-2.64	0.00
	Cota: 2.68 m	Cota: 2.68 m	Cota: -8.66 m	Cota: -11.43 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-1.19	0.00	1.31	0.55	0.65	0.00
0.92	-0.53	15.08	-6.75	17.51	0.20	1.00
-1.35	-0.28	19.61	-3.43	6.26	0.44	1.00
-3.62	-0.30	24.14	-0.86	1.97	-0.17	1.00
-5.88	-0.41	28.68	0.19	1.72	-1.08	1.00
-8.15	-0.60	33.21	-1.38	0.79	-2.56	1.00
-10.42	-0.80	37.75	-0.46	-2.18	-0.37	1.00
-12.69	-0.93	42.28	0.38	-1.93	-0.88	1.00
-14.95	-0.97	46.81	0.41	-0.95	-1.07	1.00
-17.22	-0.97	51.35	0.21	-0.25	-1.09	1.00
-19.49	-0.97	55.88	0.04	-0.01	-1.06	1.00
Màxims	-0.27	56.89	1.52	27.58	1.12	1.00
	Cota: -2.11 m	Cota: -19.99 m	Cota: 2.38 m	Cota: 2.37 m	Cota: 2.18 m	Cota: 0.92 m
Mínims	-1.19	0.00	-7.09	-2.30	-2.75	0.00
	Cota: 2.68 m	Cota: 2.68 m	Cota: 2.18 m	Cota: -11.17 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-0.42	0.00	1.55	0.55	2.58	0.00
0.92	-4.54	15.08	-25.39	-11.08	1.57	1.08
-1.35	-9.30	19.61	-15.59	-57.76	2.73	3.35
-3.62	-11.74	24.14	1.22	-73.21	3.47	5.62
-5.88	-11.26	28.68	21.90	-43.12	-4.73	7.88
-8.15	-9.04	33.21	15.47	3.93	-18.00	7.99
-10.42	-6.88	37.75	2.00	19.15	-11.38	7.99
-12.69	-5.48	42.28	-2.79	16.52	-8.82	7.99
-14.95	-4.75	46.81	-3.30	9.05	-7.67	7.99
-17.22	-4.39	51.35	-2.12	2.89	-7.31	7.99
-19.49	-4.16	55.88	-0.48	0.10	-7.23	7.99
Màxims	-0.42	56.89	23.05	27.45	3.88	7.99
	Cota: 2.68 m	Cota: -19.99 m	Cota: -6.39 m	Cota: 2.37 m	Cota: -4.88 m	Cota: -6.14 m
Mínims	-11.89	0.00	-27.45	-73.51	-19.43	0.00
	Cota: -4.37 m	Cota: 2.68 m	Cota: 2.18 m	Cota: -3.37 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-0.42	0.00	1.55	0.55	2.58	0.00
0.92	-4.54	15.08	-25.43	-11.14	1.57	1.08
-1.35	-9.30	19.61	-15.63	-57.91	2.74	3.35
-3.62	-11.73	24.14	1.23	-73.39	3.51	5.62
-5.88	-11.24	28.68	21.91	-43.21	-4.75	7.88
-8.15	-9.00	33.21	15.57	3.93	-17.88	7.99
-10.42	-6.82	37.75	2.02	19.36	-11.43	7.99
-12.69	-5.41	42.28	-2.83	16.69	-8.82	7.99
-14.95	-4.67	46.81	-3.34	9.12	-7.66	7.99
-17.22	-4.32	51.35	-2.14	2.91	-7.31	7.99
-19.49	-4.09	55.88	-0.49	0.10	-7.22	7.99
Màxims	-0.42	56.89	23.05	27.45	3.86	7.99
	Cota: 2.68 m	Cota: -19.99 m	Cota: -6.39 m	Cota: 2.37 m	Cota: -4.62 m	Cota: -6.14 m
Mínims	-11.87	0.00	-27.49	-73.70	-19.29	0.00
	Cota: -4.37 m	Cota: 2.68 m	Cota: 2.18 m	Cota: -3.37 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m

### FASE 6: FASE-6

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-0.42	0.00	1.55	0.55	2.58	0.00
0.92	-4.54	15.08	-25.43	-11.14	1.57	1.08
-1.35	-9.30	19.61	-15.62	-57.90	2.75	3.35
-3.62	-11.73	24.14	1.27	-73.33	3.52	5.62
-5.63	-11.41	28.17	20.54	-48.71	-2.32	7.63
-7.90	-9.27	32.71	17.70	-0.01	-16.46	7.99
-10.17	-7.03	37.24	2.99	18.83	-11.82	7.99
-12.43	-5.52	41.78	-2.57	17.40	-9.03	7.99
-14.70	-4.73	46.31	-3.40	9.96	-7.74	7.99
-16.97	-4.35	50.84	-2.31	3.45	-7.32	7.99
-19.23	-4.11	55.38	-0.68	0.22	-7.23	7.99
Màxims	-0.42	56.89	23.03	27.45	3.87	7.99
	Cota: 2.68 m	Cota: -19.99 m	Cota: -6.64 m	Cota: 2.37 m	Cota: -4.62 m	Cota: -6.14 m
Mínims	-11.87	0.00	-27.49	-73.65	-19.28	0.00
	Cota: -4.37 m	Cota: 2.68 m	Cota: 2.18 m	Cota: -3.37 m	Cota: -8.40 m	Cota: 2.68 m

### FASE 7: FASE-7

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-0.42	0.00	1.55	0.55	2.58	0.00
0.92	-4.54	15.08	-25.43	-11.14	1.57	1.08
-1.35	-9.30	19.61	-15.62	-57.90	2.75	3.35
-3.62	-11.73	24.14	1.27	-73.33	3.52	5.62
-5.63	-11.41	28.17	20.54	-48.71	-2.32	7.63
-7.90	-9.27	32.71	17.70	-0.01	-16.46	7.99
-10.17	-7.03	37.24	2.99	18.83	-11.82	7.99
-12.43	-5.52	41.78	-2.57	17.40	-9.03	7.99



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-14.70	-4.73	46.31	-3.40	9.96	-7.74	7.99
-16.97	-4.35	50.84	-2.31	3.45	-7.32	7.99
-19.23	-4.11	55.38	-0.68	0.22	-7.23	7.99
Màxims	-0.42 Cota: 2.68 m	56.89 Cota: -19.99 m	23.03 Cota: -6.64 m	27.45 Cota: 2.37 m	3.87 Cota: -4.62 m	7.99 Cota: -6.14 m
Mínims	-11.87 Cota: -4.37 m	0.00 Cota: 2.68 m	-27.49 Cota: 2.18 m	-73.65 Cota: -3.37 m	-19.28 Cota: -8.40 m	0.00 Cota: 2.68 m

### FASE 8: FASE-8

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.68	-0.33	0.00	0.35	0.00	2.82	0.00
0.92	-4.81	18.19	-22.51	-24.36	1.38	1.58
-1.35	-9.58	22.72	-11.91	-63.52	2.60	3.85
-3.62	-11.79	27.25	5.73	-69.58	3.33	6.12
-5.63	-11.38	31.28	18.17	-46.04	-2.04	7.49
-7.90	-9.24	35.82	17.20	-0.60	-15.07	7.49
-10.17	-6.99	40.35	3.28	18.71	-11.47	7.49
-12.43	-5.46	44.89	-2.52	17.59	-8.60	7.49
-14.70	-4.65	49.42	-3.44	10.13	-7.25	7.49
-16.97	-4.27	53.95	-2.35	3.52	-6.82	7.49
-19.23	-4.03	58.49	-0.69	0.23	-6.71	7.49
Màxims	-0.33 Cota: 2.68 m	60.00 Cota: -19.99 m	21.36 Cota: -6.64 m	19.77 Cota: -10.92 m	3.70 Cota: -4.62 m	7.49 Cota: -5.13 m
Mínims	-11.88 Cota: -4.19 m	0.00 Cota: 2.68 m	-24.93 Cota: 2.37 m	-72.19 Cota: -2.86 m	-17.90 Cota: -8.40 m	0.00 Cota: 2.68 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.

### Forjats

Cota: 2.68 m	
Fase	Resultat
Fase-3	Càrrega lineal: 8.61 t/m
Fase-4	Càrrega lineal: 29.26 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 29.30 t/m
Fase-6	Càrrega lineal: 29.31 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 29.31 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 25.57 t/m

Cota: -3.69 m	
Fase	Resultat
Fase-6	Càrrega lineal: 0.10 t/m
Fase-7	Càrrega lineal: 0.10 t/m
Fase-8	Càrrega lineal: 7.58 t/m



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

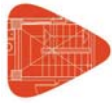
Data: 20/10/16

## 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø20c/15	Ø16c/15 Reforços: - Ø25 L(1000), D(100) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	3Ø20	10Ø20

## 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7-16-09-13 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00115 Calculat: 0.00094	No compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Intradós:		
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Intradós:		
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós:	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.00576	Compleix
- Intradós:		
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Mínim: 0.00013 Calculat: 0.00261	Compleix
- Extradós:	Mínim: 0.00014 Calculat: 0.00167	Compleix
- Intradós:		
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13 cm	Compleix
- Extradós, vertical:	Calculat: 5.4 cm	Compleix
- Intradós, vertical:		
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

Referència: 0954-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7-16-09-13 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.58 t Calculat: 144.32 t	No compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 1.04 m Calculat: 1.05 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.8 m Calculat: 0.8 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.26 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 20 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.92 m, Md: -127.88 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -118.16 t, Tensió màxima de l'acer: 4.432 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: 2.17 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## Selecció de llistats

APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7

Data: 20/10/16

### 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7-16-09-13 (APARCAMENT-EST-PANTALLES-ROTOR-OEST-SECCIÓ-D-SONDEIG-7)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós:  - Hipòtesi bàsica: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 8.686 Calculat: 6.95 Calculat: 6.624 Calculat: 1.956 Calculat: 2.058	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix No procedeix No procedeix No procedeix
<sup>(1)</sup> Existeix més d'un recolzament.		
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase-1:	Calculat: 5.628	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 5.252	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 5.366	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 1.795	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 1.889	Compleix
- Fase-6:	Calculat: 1.889	Compleix
- Fase-7:	Calculat: 1.889	Compleix
- Fase-8:	Calculat: 1.818	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
**Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA**

Obra: APARCAMENTS-AV-VERGE-MONTSERRAT-PRAT  
 Fecha: 20/10/2016  
 Hora: 18:02:33

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
 Tipo de acero : B-500-S  
 fck [MPa] = 30.00  
 fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Control del hormigón

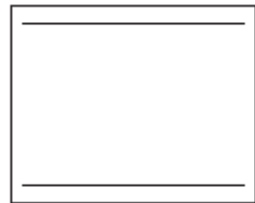
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : PANTALLA-2  
 b0 [m] = 1.00  
 h [m] = 0.80



**2 Comprobación**

Tipo de armadura: cercos a 90.0°  
 separación st [m] = 0.15  
 $\phi$  [mm] = 12  
 n° ramas : 4  
 Area [cm<sup>2</sup>/m] = 30.2  
 $\rho_l$  [.1.E-3] = 1.8

Inclinación de las bielas  $\theta$ [°] = 45  
 Nd [kN] = 0.0  
 $\rho_{comprimida}$  [.1.E-3] = 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa] = 0.0

Vu1 [kN] = 4380.0  
 Vu2 [kN] = 987.7  
 Vcu [kN] = 195.1  
 Vsu [kN] = 792.6

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 987.7





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_INTRADOS\_II  
Fecha: 23/11/2016 12:52:21  
Hora:

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 30.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

- Ambiente

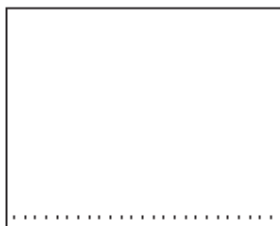
Clase general de exposición : IIa  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : EJEMPLO1  
 $b$  [m] = 1.00  
 $h$  [m] = 0.80

- Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 16



capa	nº barras	Separación [mm]
1	25	33.0

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] = 50.3  
 $A_{c,ef}$  [cm<sup>2</sup>] = 1530.0

**2 Resultados**

$M_k$  [kN·m] = 722  
Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] = 82.3  
Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [.1.E-3] = 0.95  
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] = 80.8  
Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] = 205.1  
Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.13

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_II  
Fecha: 23/11/2016 12:31:08  
Hora:

**Características mecánicas de las secciones**

**1 Datos**

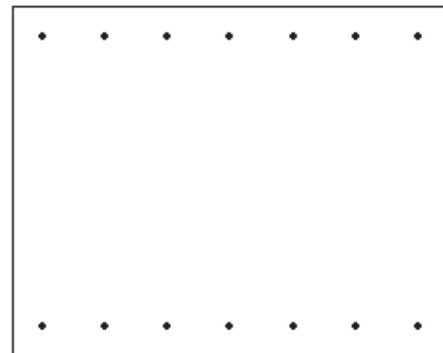
- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : EJEMPLO2  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.80  
r [m] = 0.070

nº barras horizontales = 7  
nº barras verticales = 2  
 $\phi$  [mm] = 20



**2 Resultados**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.8000	0.831
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0427	0.0460
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0667	0.0692
ix [m]	0.23	0.24
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.40	0.40

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0063
Mfis [kN·m]	333.2
y'fis [m]	0.13



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_II  
Fecha: 23/11/2016 12:35:06  
Hora:

**Cálculo de secciones a flexión compuesta recta**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : EJEMPLO2  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.80  
r [m] = 0.070

nº barras horizontales = 7  
nº barras verticales = 2

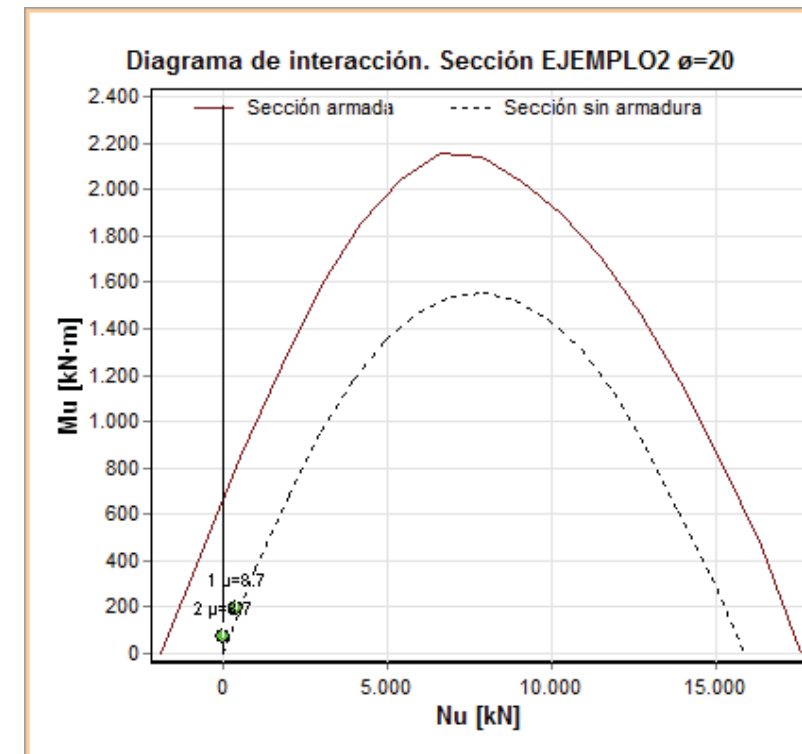


**2 Diagrama**

$\phi$  [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] · 1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	9.2	1912.3	0.0
0.053	14.8	694.0	420.9
0.104	16.0	-524.2	844.1
0.146	17.1	-1742.5	1234.0
0.186	18.3	-2960.7	1587.5
0.259	13.5	-4179.0	1853.8
0.334	10.5	-5397.2	2041.3
0.409	8.5	-6615.5	2152.3
0.476	7.3	-7833.7	2142.2
0.535	6.5	-9052.0	2036.5
0.597	5.9	-10270.2	1893.7
0.661	5.3	-11488.4	1706.0
0.727	4.8	-12706.7	1466.4
0.794	4.4	-13924.9	1170.6
0.898	3.6	-15143.2	818.9
1.130	2.5	-16361.4	461.8
9999.000	0.8	-17579.7	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	$\gamma$
1	410	198	8.68
2	0.0	76.3	8.68

## **LLISTATS CÀLCULS MURS PANTALLA. ARMAT TIPUS 3**



1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
8.- CÀRREGUES.....	6
9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	6
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	6
11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	8
12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	9
13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	9
14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	11

### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)  
 Formigó: HA-30, Yc=1.5  
 Acer: B 500 S, Ys=1.15  
 Classe d'exposició: Clase Qa  
 Recobriment geomètric: 7.0 cm  
 Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.50  
 Majoració esforços en servei: 1.50  
 Sense anàlisi sísmic  
 Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 4.50 m  
 Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m  
 Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 0.0 %  
 Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 25.0 %  
 Profunditat del nivell freàtic: 2.00 m

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - REBLIMENT	4.50 m	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92
2 - ARGILES LLIMOSSES PLANA DELTAÏCA	3.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 27 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2500.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.38 Repòs extradós: 0.55 Passiu extradós: 2.66 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.55 Passiu intradós: 3.23
3 - SORRES AQUÍFER SUPERIOR	-0.90 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.2 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 35 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.27 Repòs extradós: 0.43 Passiu extradós: 3.69 Actiu intradós: 0.25 Repòs intradós: 0.43 Passiu intradós: 5.00
4 - LLIMS FALCA INTERMITJA	-12.66 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 1.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 2100.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.41 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 2.46 Actiu intradós: 0.38 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 2.92



# Selecció de llistats

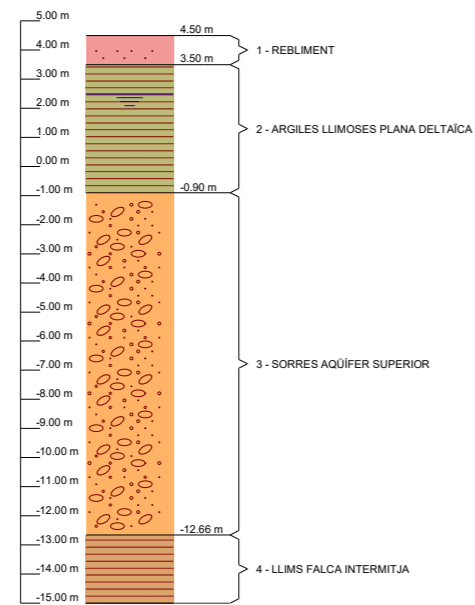
APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

## REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.33 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 3.00 Actiu intradós: 0.31 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 3.77

## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

Alçada total: 18.50 m  
Gruix: 80 cm  
Longitud tram: 3.50 m

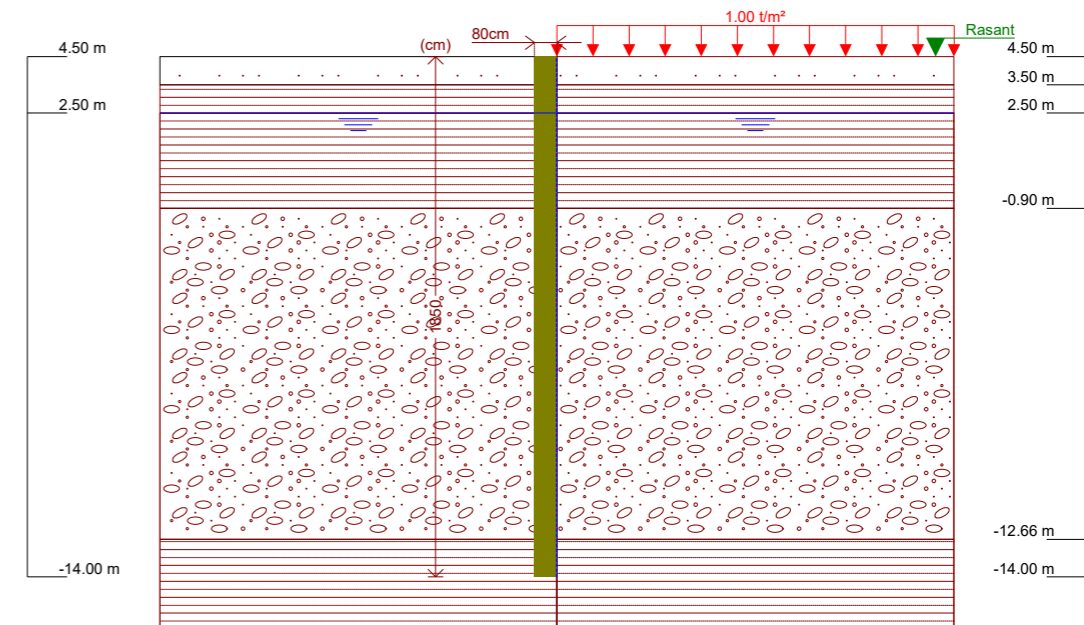


# Selecció de llistats

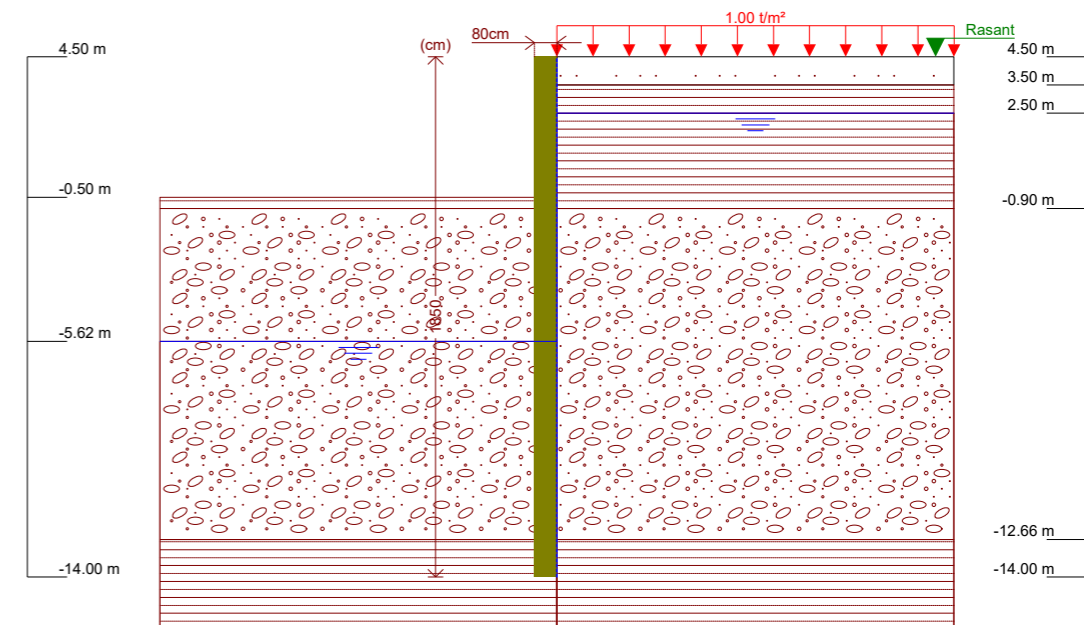
APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

## 7.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase-1	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 4.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 2.50 m



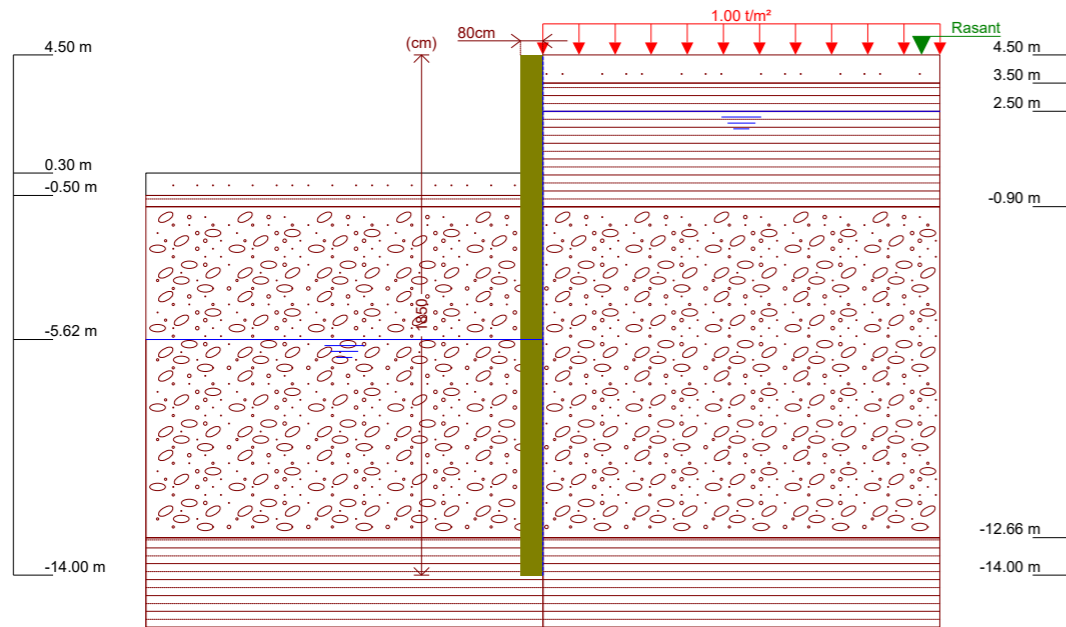
Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Fase-2	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -0.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.62 m



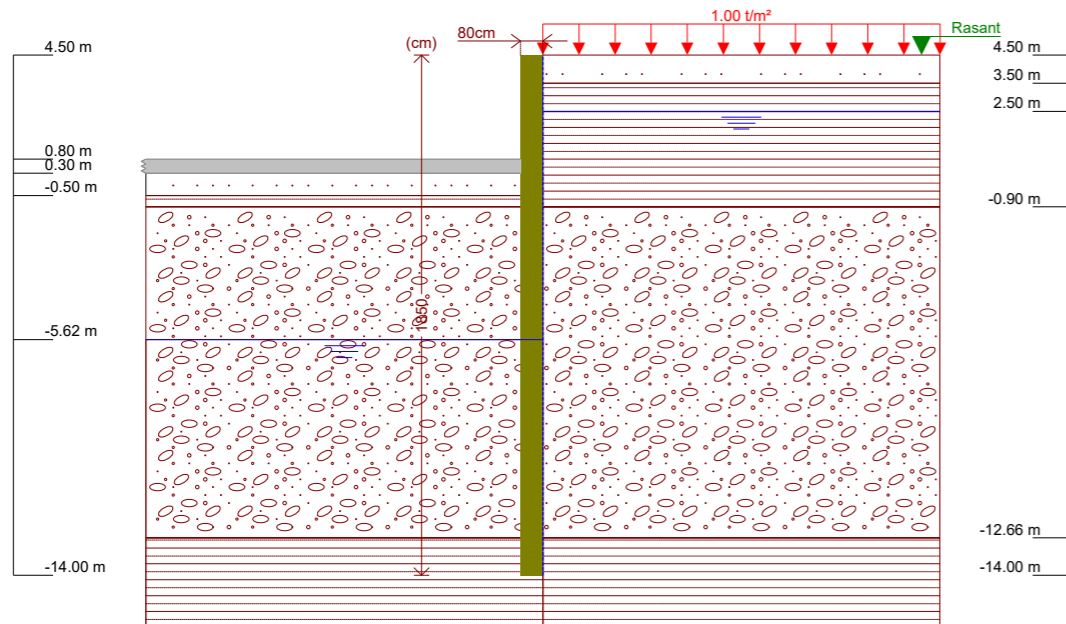
# Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

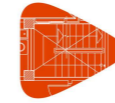
Data: 09/11/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Fase-3	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -0.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.62 m



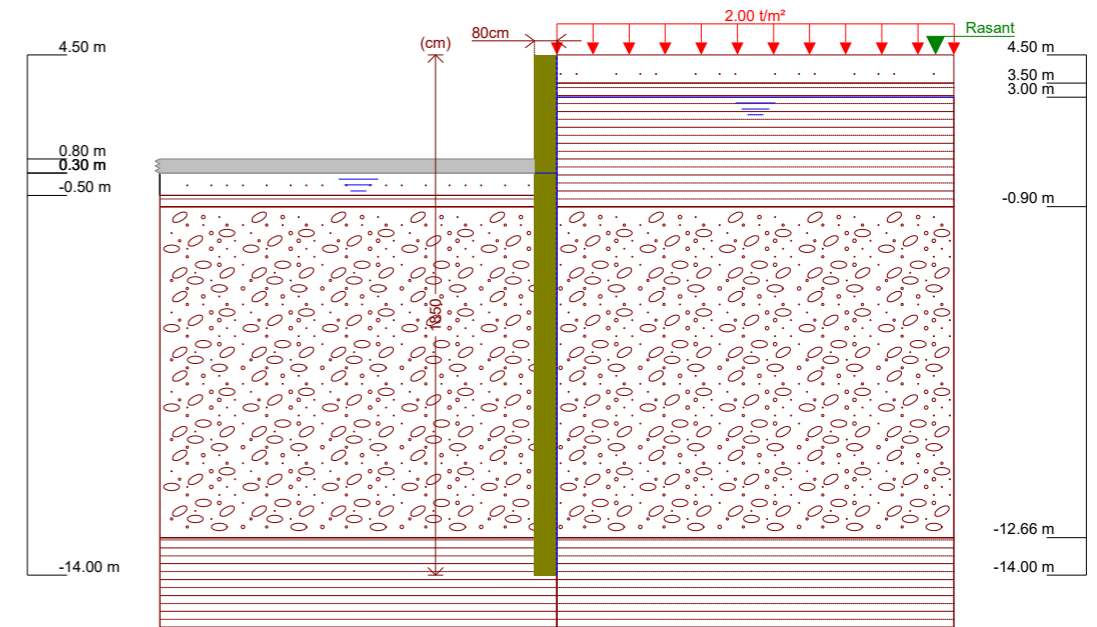
Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Fase-4	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -0.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 2.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -5.62 m



# Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16



Referències	Nom	Descripció
Fase 5	Fase-5	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -0.50 m Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: 3.00 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: 0.30 m

## 8.- CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 1 t/m²	Fase-1	Fase-4
Uniforme	En superfície	Valor: 2 t/m²	Fase-5	Fase-5

## 9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

### FORJATS

Descripció	Fase de construcció	Fase de servei
Cota: 0.80 m Cantell: 50 cm Tallant fase constructiva: 0 t/m Tallant fase de servei: 0 t/m Rigidesa axial: 325000 t/m²	Fase-4	Fase-5

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: FASE-1

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
4.50	-0.15	-0.00	0.05	0.00	0.41	0.00





## Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
2.75	-0.12	3.50	0.01	0.09	-0.06	0.00
1.00	-0.10	7.00	-0.01	0.05	0.05	0.00
-0.75	-0.08	10.50	0.15	0.16	0.15	0.00
-2.50	-0.06	14.00	-0.00	0.31	-0.07	0.00
-4.25	-0.05	17.50	-0.06	0.23	0.01	0.00
-6.00	-0.05	21.00	-0.02	0.16	0.03	0.00
-7.75	-0.05	24.50	0.04	0.18	0.03	0.00
-9.50	-0.05	28.00	0.07	0.29	-0.01	0.00
-11.25	-0.07	31.50	-0.02	0.35	-0.11	0.00
-13.00	-0.09	35.00	-0.21	0.09	0.21	0.00
Màxims	-0.05 Cota: -6.75 m	37.00 Cota: -14.00 m	0.19 Cota: -1.00 m	0.36 Cota: -11.00 m	0.41 Cota: 4.50 m	0.00 Cota: 4.50 m
Mínims	-0.15 Cota: 4.50 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-0.26 Cota: -12.75 m	0.00 Cota: -14.00 m	-0.22 Cota: -12.50 m	0.00 Cota: 4.50 m

### FASE 2: FASE-2

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
4.50	-11.42	-0.00	0.05	0.00	0.41	0.00
2.75	-9.20	3.50	0.68	0.80	0.39	0.00
1.00	-7.01	7.00	2.94	3.68	1.14	1.50
-0.75	-4.91	10.50	9.36	14.64	-3.41	3.25
-2.50	-3.18	14.00	2.94	27.36	-11.70	5.00
-4.25	-2.11	17.50	-4.55	23.68	-8.32	6.75
-6.00	-1.61	21.00	-4.94	14.62	-7.13	8.12
-7.75	-1.48	24.50	-2.89	7.95	-6.92	8.12
-9.50	-1.54	28.00	-1.15	4.77	-7.51	8.12
-11.25	-1.73	31.50	-0.82	3.35	-8.57	8.12
-13.00	-1.99	35.00	-1.72	0.68	-6.29	8.12
Màxims	-1.48 Cota: -8.00 m	37.00 Cota: -14.00 m	9.51 Cota: -1.25 m	27.68 Cota: -2.75 m	1.70 Cota: -0.50 m	8.12 Cota: -5.75 m
Mínims	-11.42 Cota: 4.50 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-5.38 Cota: -5.25 m	0.00 Cota: -14.00 m	-12.41 Cota: -2.25 m	0.00 Cota: 4.50 m

### FASE 3: FASE-3

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
4.50	-11.43	-0.00	0.05	0.00	0.41	0.00
2.75	-9.19	3.50	0.70	0.81	0.43	0.00
1.00	-6.97	7.00	3.08	3.84	1.25	1.50
-0.75	-4.85	10.50	9.42	15.14	-3.87	3.25
-2.50	-3.11	14.00	2.83	27.70	-11.71	5.00
-4.25	-2.03	17.50	-4.66	23.82	-8.31	6.75
-6.00	-1.54	21.00	-5.04	14.57	-7.13	8.12
-7.75	-1.40	24.50	-3.01	7.72	-6.93	8.12
-9.50	-1.46	28.00	-1.26	4.33	-7.47	8.12
-11.25	-1.63	31.50	-0.79	2.83	-8.41	8.12
-13.00	-1.87	35.00	-1.41	0.55	-6.59	8.12



## Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
Màxims	-1.40 Cota: -8.00 m	37.00 Cota: -14.00 m	9.44 Cota: -1.25 m	27.99 Cota: -2.75 m	1.53 Cota: 0.25 m	8.12 Cota: -5.75 m
Mínims	-11.43 Cota: 4.50 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-5.48 Cota: -5.25 m	-0.00 Cota: -14.00 m	-12.43 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 4.50 m

### FASE 4: FASE-4

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
4.50	-11.43	-0.00	0.05	-0.00	0.41	0.00
2.75	-9.19	3.50	0.70	0.81	0.43	0.00
1.00	-6.97	7.00	3.08	3.84	1.25	1.50
-0.50	-5.14	10.00	8.36	12.79	1.23	3.00
-2.25	-3.32	13.50	4.74	26.99	-12.42	4.75
-4.00	-2.14	17.00	-4.13	24.99	-8.63	6.50
-5.75	-1.58	20.50	-5.26	15.84	-7.26	8.12
-7.50	-1.41	24.00	-3.31	8.47	-6.90	8.12
-9.25	-1.45	27.50	-1.45	4.65	-7.37	8.12
-11.00	-1.60	31.00	-0.76	3.03	-8.26	8.12
-12.75	-1.83	34.50	-1.83	0.91	-6.44	8.12
Màxims	-1.40 Cota: -8.00 m	37.00 Cota: -14.00 m	9.44 Cota: -1.25 m	27.99 Cota: -2.75 m	1.53 Cota: 0.25 m	8.12 Cota: -5.75 m
Mínims	-11.43 Cota: 4.50 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-5.48 Cota: -5.25 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-12.43 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 4.50 m

### FASE 5: FASE-5

#### BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
4.50	-11.88	-0.00	0.10	0.00	0.81	0.00
2.75	-9.43	3.50	1.28	1.38	0.67	0.25
1.00	-7.02	7.00	4.69	6.43	1.39	2.00
-0.50	-5.08	10.00	6.79	14.28	2.16	2.70
-2.25	-3.16	13.50	4.84	26.98	-9.64	2.70
-4.00	-1.89	17.00	-3.61	25.74	-4.87	2.70
-5.75	-1.24	20.50	-5.17	17.19	-2.32	2.70
-7.50	-1.03	24.00	-3.75	9.36	-1.59	2.70
-9.25	-1.04	27.50	-1.91	4.70	-1.86	2.70
-11.00	-1.17	31.00	-0.94	2.50	-2.57	2.70
-12.75	-1.37	34.50	-1.35	0.66	-1.42	2.70
Màxims	-1.01 Cota: -8.25 m	37.00 Cota: -14.00 m	8.32 Cota: -1.25 m	28.16 Cota: -3.00 m	2.16 Cota: -0.50 m	2.70 Cota: 0.25 m
Mínims	-11.88 Cota: 4.50 m	-0.00 Cota: 4.50 m	-5.20 Cota: -5.50 m	0.00 Cota: -14.00 m	-9.64 Cota: -2.25 m	0.00 Cota: 4.50 m

## 11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.



## Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

### Forjats

Cota: 0.80 m	
Fase	Resultat
Fase-4	Càrrega lineal: -0.07 t/m
Fase-5	Càrrega lineal: 4.21 t/m

### 12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø16c/15 Reforços: - Ø12 L(600), D(500) D: Distància des de coronació	Ø12c/15	Ø12c/20	3Ø16	8Ø16

### 13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: 0954-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6-16-11-02 (APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriments: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 18.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.001 Calculat: 0.00113	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00052 Calculat: 0.0007	Compleix
Longitud de patilla horitzontal: <i>La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".</i>	Mínim: 14 cm Calculat: 48 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00167	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00094	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00167	Compleix
- Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00094	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.00261	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Mínim: 8e-005 Calculat: 0.00094	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 2.5 cm Calculat: 6.1 cm	Compleix
- Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix



## Selecció de llistats

APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6

Data: 09/11/16

Referència: 0954-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6-16-11-02 (APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per mòdul de pantalla</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 117.82 t Calculat: 49.93 t	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 0.8 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.5 m	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 16 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 2.5 m Calculat: 2.31 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: <i>Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.</i>	Mínim: 16 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Separació màxima: <i>Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.</i>	Màxim: 1.5 m Calculat: 1.16 m	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Avisos:		
- No s'ha definit cap fase de servei		
Informació addicional:		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.25 m, Md: 106.87 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 43.67 t, Tensió màxima de l'acer: 3.807 t/cm <sup>2</sup>		
- Secció crítica a tallant: Cota: -1.25 m		
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei		
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 3.50 m)		



## 14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEURETAT)

Comprovació	Valors	Estat
Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 0954-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6-16-11-02 (APARCAMENT-OEST-PANTALLES-RAMPA-EST-SONDEIG-6)		
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> Hipòtesi bàsica:	Mínim: 1.67	
- Fase-1:	Calculat: 17.027	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 3.537	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 4.192	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 5.475	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 6.259	Compleix
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> Hipòtesi bàsica:	Mínim: 1.67	
- Fase-1:	Calculat: 9.648	Compleix
- Fase-2:	Calculat: 4.314	Compleix
- Fase-3:	Calculat: 4.752	Compleix
- Fase-4:	Calculat: 4.752	Compleix
- Fase-5:	Calculat: 4.293	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_III  
Fecha: 23/11/2016 12:36:04  
Hora:

---

**Características mecánicas de las secciones**

---

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : EJEMPLO2  
b [m] = 1.00  
h [m] = 0.80  
r [m] = 0.070

nº barras horizontales = 20  
nº barras verticales = 2  
 $\phi$  [mm] = 12



**2 Resultados**

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m <sup>2</sup> ]	0.8000	0.832
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0427	0.0461
Iy [m <sup>4</sup> ]	0.0667	0.0688
ix [m]	0.23	0.24
iy [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.40	0.40

	Sección fisurada
Ix [m <sup>4</sup> ]	0.0065
Mfis [kN·m]	333.9
y'fis [m]	0.13



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08**  
 Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: FISSURACIO\_TRASDOS\_III  
 Fecha: 23/11/2016 12:37:23  
 Hora:

**Cálculo de secciones a flexión compuesta recta**

**1 Datos**

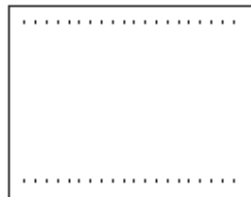
- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
 Tipo de acero : B-500-S  
 fck [MPa] = 30.00  
 fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Sección

Sección : EJEMPLO2  
 b [m] = 1.00  
 h [m] = 0.80  
 r [m] = 0.070

nº barras horizontales = 20  
 nº barras verticales = 2

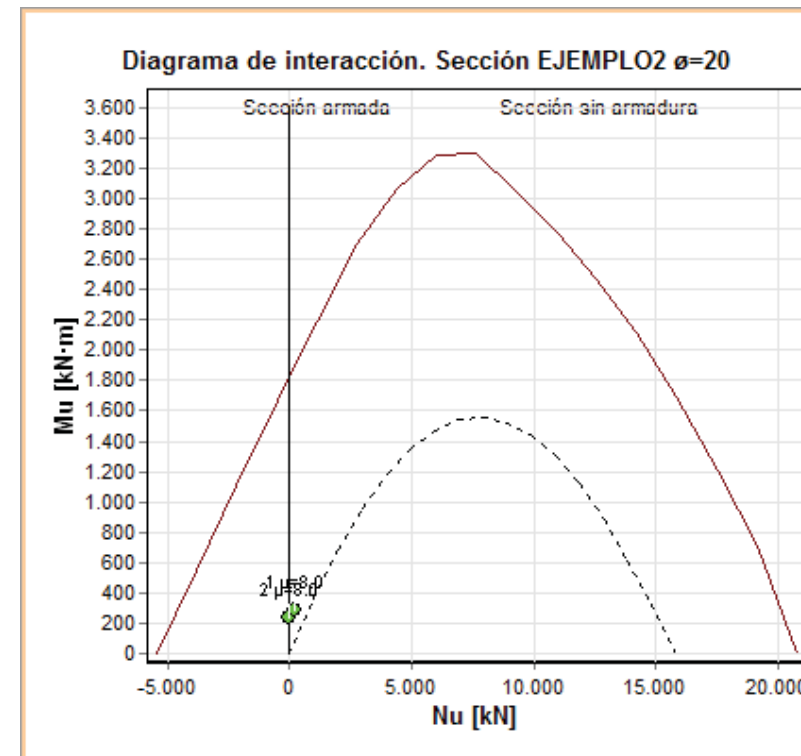


**2 Diagrama**

$\phi$  [mm] = 20

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] · 1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	9.2	5463.6	0.0
0.007	13.8	3821.4	542.6
0.068	15.1	2179.1	1110.6
0.110	16.1	536.9	1666.2
0.147	17.1	-1105.3	2194.3
0.182	18.2	-2747.6	2695.5
0.272	12.9	-4389.8	3063.7
0.373	9.4	-6032.1	3280.6
0.463	7.6	-7674.3	3292.8
0.519	6.7	-9316.6	3040.6
0.580	6.0	-10958.8	2769.8
0.645	5.4	-12601.1	2464.4
0.717	4.9	-14243.3	2111.4
0.792	4.4	-15885.6	1694.3
0.910	3.5	-17527.8	1208.0
1.183	2.4	-19170.1	711.2
9999.000	0.7	-20812.3	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	$\gamma$
1	160	282	7.96
2	0.0	231	7.96

## **LLISTATS DE DEFORMACIONS I ASSENTAMENTS**

# REPORT

octubre 27, 2016

**User:** PCG  
**Title:** 0954-AV-BARCELONA-EST

## Table of Contents

1. General Information .....	3
2. Geometry .....	4
3. Structures.....	7
4. Loads & boundary conditions.....	9
5. Mesh data .....	11
6. Material data .....	12
7. Calculation phases.....	14
8. Results for phase 1 .....	17
9. Results for phase 2.....	36
10. Results for phase 3.....	55
11. Results for phase 4.....	74
12. Results for phase 5.....	93
13. Results for phase 6.....	112
14. Results for phase 7.....	131
15. Results for phase 8.....	150
16. Results for phase 9.....	169
17. Results for phase 10.....	188
18. Results for phase 11.....	207
19. Results for phase 12.....	226



### 1. GENERAL INFORMATION

Table [1] Units

Type	Unit
Length	m
Force	kN
Time	day

Table [2] Model dimensions

	min.	max.
X	-65,000	65,000
Y	-50,000	4,500

Table [3] Model

Model	Plane strain
Element	15-Noded

### 2. GEOMETRY

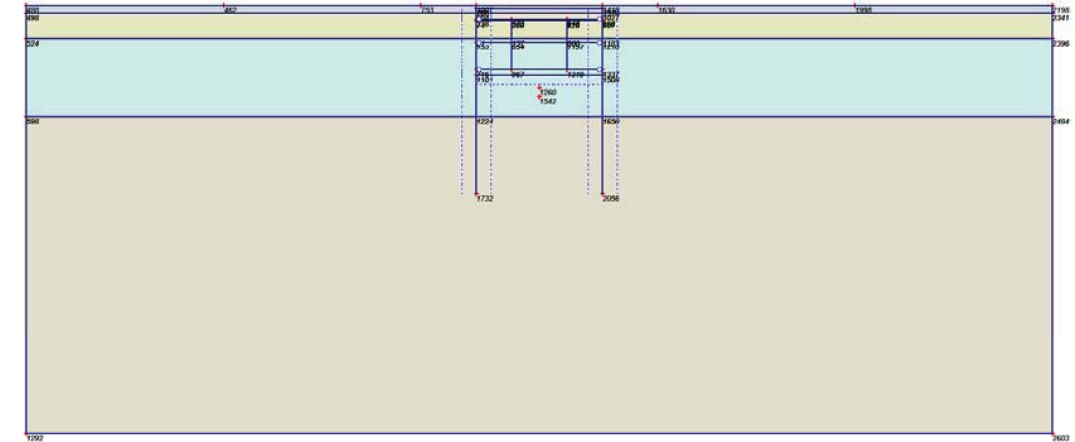


Fig. 1 Plot of geometry model with significant nodes

Table [4] Table of significant nodes

Node no.	x-coord.	y-coord.	Node no.	x-coord.	y-coord.
1292	-65,000	-50,000	716	-8,000	-3,750
2603	65,000	-50,000	1337	8,000	-3,750
238	-8,000	2,750	1319	3,500	-3,750
956	8,000	2,750	967	-3,500	-3,750
488	-65,000	4,500	1101	-8,000	-4,500
2198	65,000	4,500	1508	8,000	-4,500
498	-65,000	3,500	74	-8,000	2,500
2341	65,000	3,500	957	8,000	2,500
462	-40,000	4,500	209	-3,500	2,500
753	-15,000	4,500	626	3,500	2,500
1630	15,000	4,500	524	-65,000	0,250
1998	40,000	4,500	2396	65,000	0,250
373	-3,500	2,750	51	-8,000	0,250
916	3,500	2,750	1183	8,000	0,250
766	-8,000	4,000	137	-3,500	0,250
254	-8,000	3,500	680	3,500	0,250
1374	8,000	4,000	598	-65,000	-9,750
1027	8,000	3,500	2484	65,000	-9,750
1007	-8,000	4,500	1224	-8,000	-9,750
1410	8,000	4,500	1650	8,000	-9,750
153	-8,000	-0,250	1542	0,000	-7,250
1210	8,000	-0,250	1260	0,000	-6,072
654	-3,500	-0,250	1732	-8,000	-19,500

Node no.	x-coord.	y-coord.	Node no.	x-coord.	y-coord.
1197	3,500	-0,250	2056	8,000	-19,500

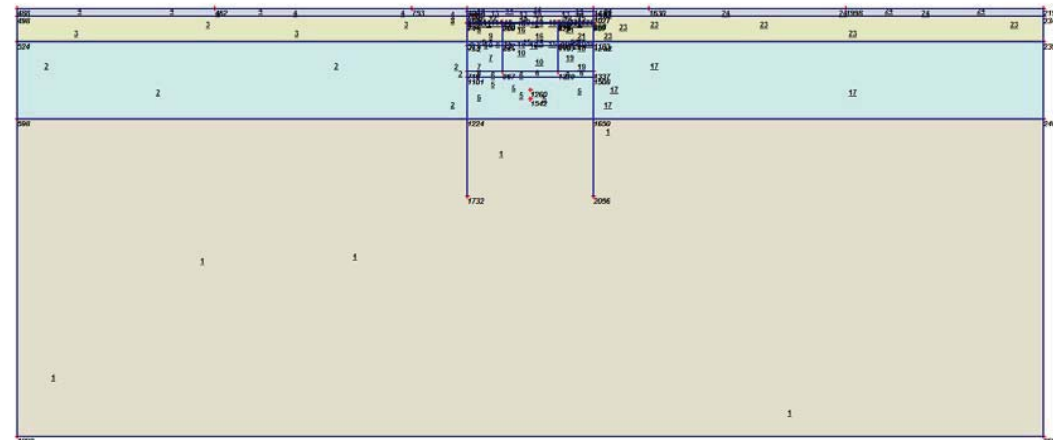


Fig. 2 Plot of geometry model with cluster numbers

Table [5] Table of clusters

Cluster no.	Nodes
1	1292, 2603, 598, 2484, 1224, 1650, 1732, 2056.
2	153, 716, 1101, 524, 51, 598, 1224.
3	238, 498, 254, 74, 524, 51.
4	488, 498, 462, 753, 766, 254, 1007.
5	1101, 1508, 1224, 1650, 1542, 1260.
6	716, 1337, 1319, 967, 1101, 1508.
7	153, 654, 716, 967.
8	153, 654, 51, 137.
9	74, 209, 51, 137.
10	654, 1197, 1319, 967.
11	238, 373, 74, 209.
12	238, 956, 373, 916, 254, 1027.
13	766, 254, 1374, 1027.
14	766, 1374, 1007, 1410.
15	654, 1197, 137, 680.
16	209, 626, 137, 680.
17	1210, 1337, 1508, 2396, 1183, 2484, 1650.
18	373, 916, 209, 626.
19	1210, 1197, 1337, 1319.
20	1210, 1197, 1183, 680.
21	957, 626, 1183, 680.
22	956, 916, 957, 626.
23	956, 2341, 1027, 957, 2396, 1183.
24	2198, 2341, 1630, 1998, 1374, 1027, 1410.

### 3. STRUCTURES

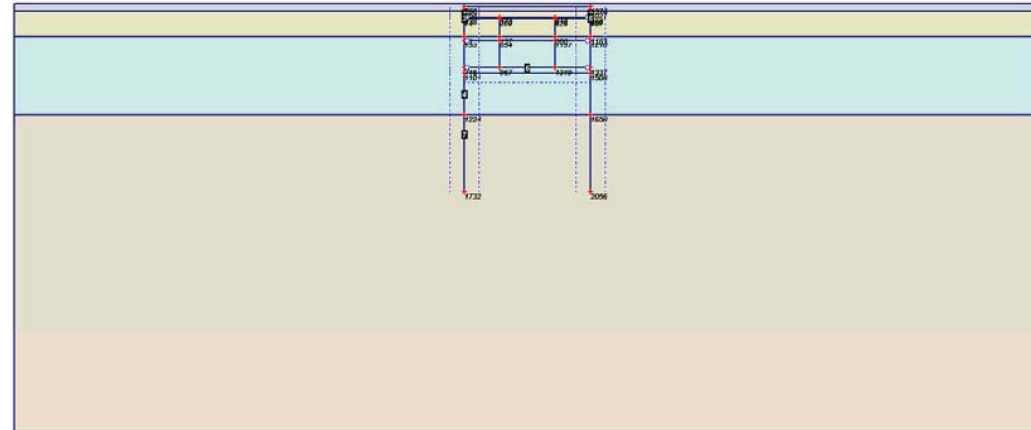


Fig. 3 Plot of geometry model with structures

Table [6] Beams

Plate no.	Data set	Length [m]	Nodes
1	Espatller	1,250	766, 254, 238.
2	Espatller	1,250	1374, 1027, 956.
3	Pilars	3,500	1197, 1319.
4	Pilars	3,500	654, 967.
5	Pantalles Contenció	22,250	238, 74, 51, 153, 716, 1101, 1224, 1732.
6	Pantalles Contenció	22,250	956, 957, 1183, 1210, 1337, 1508, 1650, 2056.
7	Pilars	3,000	654, 137, 209, 373.
8	Pilars	3,000	1197, 680, 626, 916.
9	Forjat Interior	16,000	153, 654, 1197, 1210.
10	Llosa fonamentació	16,000	716, 967, 1319, 1337.
11	Coberta	16,000	238, 373, 916, 956.

Table [7] Interfaces

Interface no.	Data set	Nodes
1	Argiles llimoses plana deltaïca Rebliment Argiles llimoses plana deltaïca Rebliment	238, 254. 254, 766. 254, 238. 766, 254.

Interface no.	Data set	Nodes
2	Argiles llimoses plana deltaïca Rebliment Argiles llimoses plana deltaïca Rebliment	956, 1027. 1027, 1374. 1027, 956. 1374, 1027.
3	Llims falca intermitja Unitat sorrenca Unitat sorrenca Unitat sorrenca Unitat sorrenca Argiles llimoses plana deltaïca Argiles llimoses plana deltaïca	1224, 1732. 1101, 1224. 716, 1101. 153, 716. 51, 153. 74, 51. 238, 74.
4	Unitat sorrenca Argiles llimoses plana deltaïca	716, 153, 1101, 716, 1224, 1101, 153, 51. 74, 238, 51, 74.
5	Llims falca intermitja Unitat sorrenca Unitat sorrenca Unitat sorrenca Unitat sorrenca Unitat sorrenca Argiles llimoses plana deltaïca Argiles llimoses plana deltaïca Argiles llimoses plana deltaïca	1650, 2056, 2056, 1650. 1650, 1508. 1508, 1337. 1210, 1337, 1337, 1508, 1508, 1650, 1183, 1210. 1337, 1210. 1210, 1183. 1183, 957. 957, 956. 956, 957, 957, 1183.
6	Unitat sorrenca	967, 716, 1319, 967, 1337, 1319.
7	Llims falca intermitja	1732, 1224.

### 4. LOADS & BOUNDARY CONDITIONS

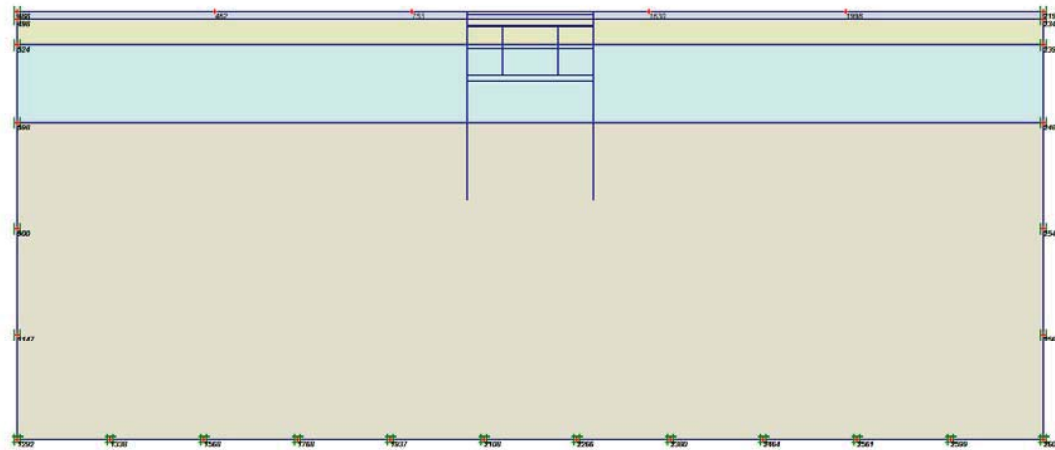


Fig. 4 Plot of geometry with loads & boundary conditions

Table [8] Node fixities

Node no.	Sign	Horizontal	Vertical	Node no.	Sign	Horizontal	Vertical
1292	#	Fixed	Fixed	488		Fixed	Free
2603	#	Fixed	Fixed	2198		Fixed	Free
2599	#	Fixed	Fixed	498		Fixed	Free
2561	#	Fixed	Fixed	2341		Fixed	Free
2464	#	Fixed	Fixed	524		Fixed	Free
2380	#	Fixed	Fixed	2396		Fixed	Free
2266	#	Fixed	Fixed	598		Fixed	Free
2108	#	Fixed	Fixed	2484		Fixed	Free
1937	#	Fixed	Fixed	900		Fixed	Free
1768	#	Fixed	Fixed	1147		Fixed	Free
1568	#	Fixed	Fixed	2546		Fixed	Free
1338	#	Fixed	Fixed	2562		Fixed	Free

Table [9] Distributed loads A

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	488	0,000	0,000	462	0,000	0,000
2	462	0,000	0,000	753	0,000	0,000
3	1630	0,000	0,000	1998	0,000	0,000

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
4	1998	0,000	0,000	2198	0,000	0,000

5. MESH DATA

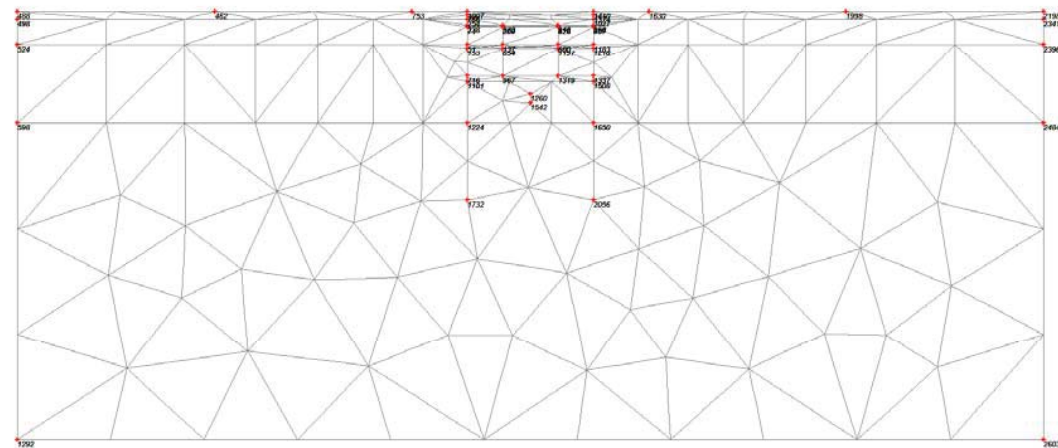


Fig. 5 Plot of the mesh with significant nodes

Table [10] Numbers, type of elements, integrations

Type	Type of element	Type of integration	Total no.
Soil	15-noded	12-point Gauss	296
Plate	5-node line	4-point Gauss	39
Interface	5-node line	4-point Newton-Cotes	47

6. MATERIAL DATA

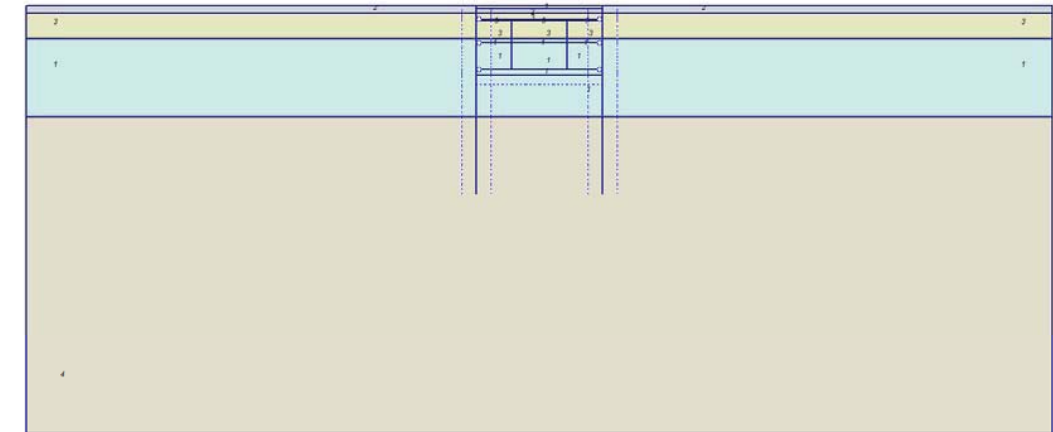


Fig. 6 Plot of geometry with material data sets

Table [11] Soil data sets parameters

<i>Hardening Soil</i>		1	2	3	4
		Unitat sorrenca	Rebliment	Argiles llimoses plana deltaica	Llims falca intermitja
Type		Drained	Drained	Drained	Drained
$\gamma_{unsat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	19,00	18,00	19,00	19,00
$\gamma_{sat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	20,00	18,00	20,00	19,50
$k_x$	[m/day]	55,000	85,000	0,300	0,003
$k_y$	[m/day]	22,000	85,000	0,200	0,001
$e_{init}$	[-]	0,50	0,50	0,50	0,50
$e_{min}$	[-]	0,00	0,00	0,00	0,00
$e_{max}$	[-]	999,00	999,00	999,00	999,00
$c_k$	[-]	1E15	1E15	1E15	1E15
$E_{50}^{ref}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	40000,00	6000,00	10000,00	8000,00
$E_{oed}^{ref}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	40000,00	6000,00	10000,00	8000,00
power (m)	[-]	0,50	0,50	0,50	0,50
$c_{ref}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,20	0,20	10,00	10,00
$\phi$	[°]	35,00	25,00	27,00	25,00
$\psi$	[°]	0,00	0,00	0,00	0,00
$E_{ur}^{ref}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	120000,00	18000,00	30000,00	24000,00
$\nu_{ur}^{(nu)}$	[-]	0,150	0,150	0,150	0,150
$p^{ref}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	100,00	100,00	100,00	100,00
$c_{increment}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00	0,00	0,00
$y_{ref}$	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00

Hardening Soil		1	2	3	4
		Unitat sorrenca	Rebliment	Argiles llimoses plana deltaica	Llims falca intermitja
R <sub>r</sub>	[-]	0,90	0,90	0,90	0,90
T <sub>strength</sub>	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00	0,00	0,00
R <sub>inter</sub>	[-]	0,33	0,33	0,33	0,33
δ <sub>inter</sub>	[m]	0,00	0,00	0,00	0,00
Interface permeability		Neutral	Neutral	Neutral	Neutral

Table [12] Beam data sets parameters

No.	Identification	EA [kN/m]	EI [kNm <sup>2</sup> /m]	w [kN/m/m]	v [-]	Mp [kNm/m]	Np [kN/m]
1	Pantalles Contenció	2,4E7	1,28E6	4,00	0,20	1E15	1E15
2	Coberta	1,8E7	5,4E5	15,00	0,20	1E15	1E15
3	Forjat Interior	9E6	67500,00	7,50	0,20	1E15	1E15
4	Llosa fonamentació	3E7	2,5E6	5,00	0,20	1E15	1E15
5	Pilars	4,8771E5	26011,00	1,07	0,20	1E15	1E15
6	Espatller	1,1431E7	1,5241E5	2,00	0,20	1E15	1E15

## 7. CALCULATION PHASES

Table [13] List of phases

Phase	Ph-No.	Start phase	Calculation type	Load input	First step	Last step
Initial phase	0	0		-	0	0
<Phase 1>	1	0	Plastic	Staged construction	1	4
<Phase 2>	2	1	Plastic	Staged construction	5	7
<Phase 3>	3	2	Plastic	Staged construction	8	9
<Phase 4>	4	3	Plastic	Staged construction	10	12
<Phase 5>	5	4	Plastic	Staged construction	13	15
<Phase 6>	6	5	Plastic	Staged construction	16	17
<Phase 7>	7	6	Plastic	Staged construction	18	23
<Phase 8>	8	7	Plastic	Staged construction	24	29
<Phase 9>	9	8	Plastic	Staged construction	30	31
<Phase 10>	10	9	Plastic	Staged construction	32	33
<Phase 11>	11	10	Plastic	Staged construction	34	36
<Phase 12>	12	11	Plastic	Staged construction	37	43

Table [14] Staged construction info

Ph-No.	Active clusters	Inactive clusters	Active beams	Active geotextiles	Active anchors
0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.				
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.				
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.		1, 2, 5, 6.		
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.	14.	1, 2, 5, 6.		
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24.	11, 12, 13, 14, 18, 22.	1, 2, 5, 6.		
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24.	11, 12, 13, 14, 18, 22.	1, 2, 5, 6, 11.		
6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24.	11, 12, 13, 14, 18, 22.	1, 2, 5, 6, 11.		

Ph-No.	Active clusters	Inactive clusters	Active beams	Active geotextiles	Active anchors
7	1, 2, 3, 4, 5, 17, 23, 24.	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 5, 6, 11.		
8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 24.	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 5, 6, 10, 11.		
9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 24.	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11.		
10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 23, 24.	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.		
11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 23, 24.	7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.		
12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 23, 24.	7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.		

Table [15] Control parameters 1

Ph-No.	Additional steps	Reset displacements to zero	Ignore undrained behaviour	Delete intermediate steps
1	250	No	No	Yes
2	250	Yes	No	Yes
3	250	No	No	Yes
4	250	No	No	Yes
5	250	No	No	Yes
6	250	No	No	Yes
7	250	No	No	Yes
8	250	No	No	Yes
9	250	No	No	Yes
10	250	No	No	Yes
11	250	No	No	Yes
12	250	No	No	Yes

Table [16] Control parameters 2

Ph-No.	Iterative procedure	Tolerated error	Over relaxation	Max. iterations	Desired min.	Desired max.	Arc-Length control
1	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
2	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
3	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
4	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
5	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
6	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
7	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
8	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
9	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
10	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
11	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes
12	Standard	0,010	1,200	60	6	15	Yes

Table [17] Incremental multipliers (input values)

Ph-No.	Displ.	Load A	Load B	Weight	Accel	Time	s-f
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Table [18] Total multipliers - input values

Ph-No.	Displ.	Load A	Load B	Weight	Accel	Time	s-f
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000

Table [19] Total multipliers - reached values

Ph-No.	Displ.	Load A	Load B	Weight	Accel	Time	s-f
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000

### 8. RESULTS FOR PHASE 1

Table [20] Step info phase no: 1

Step no:	4
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1,888
Relative stiffness	0,396

Table [21] Reached multipliers phase no: 1

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	0,0000	1,0000
Time	0,0000	0,0000

Table [22] Staged construction info phase no: 1

Staged construction	Incremental value	Total value
Active proportion of total area	0,000	1,000
Active proportion of stage	0,498	1,000

Table [23] Realised tunnel contraction info phase no: 1

Tunnel*	Increment [%]	Total [%]
* Tunnels are referred to by lining chain number		

Table [24] Iteration info phase no: 1

Iter. no.	Global error	Plastic points	Plastic Cap + Hard. points	Inacc. Pl. pts.	Plastic Intf. pts.	Inacc. Intf. pts.	Apex & Tension	Inacc. Apx. pts.
1	0,009	3542	557	4	0	0	7	4
2	0,008	3542	569	38	0	0	7	7

Table [25] Active distributed loads A phase no: 1

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	488	0,000	-20,000	462	0,000	-20,000
2	462	0,000	-40,000	753	0,000	-40,000
3	1630	0,000	-40,000	1998	0,000	-40,000
4	1998	0,000	-20,000	2198	0,000	-20,000

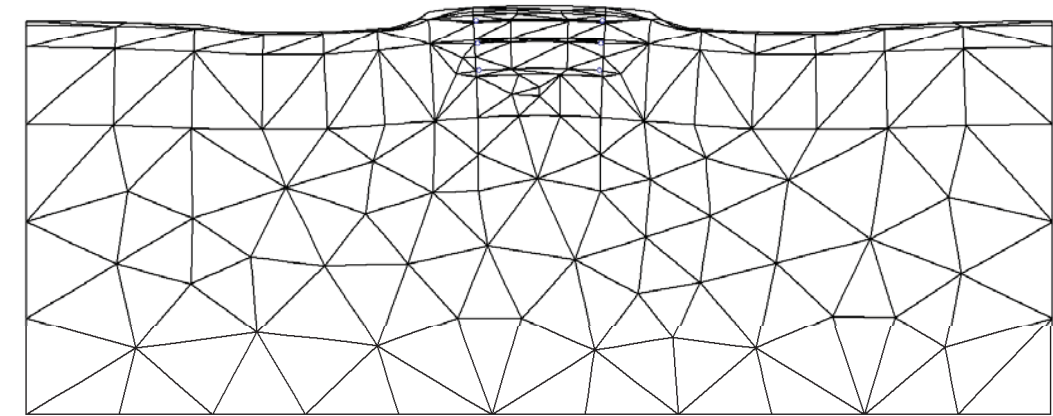


Fig. 7 Plot of deformed mesh - step no: 4 - ( phase: 1 )

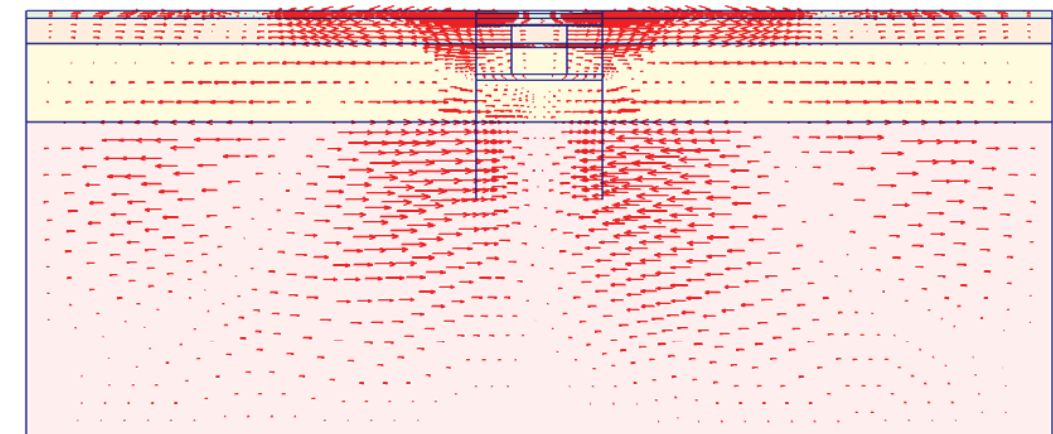
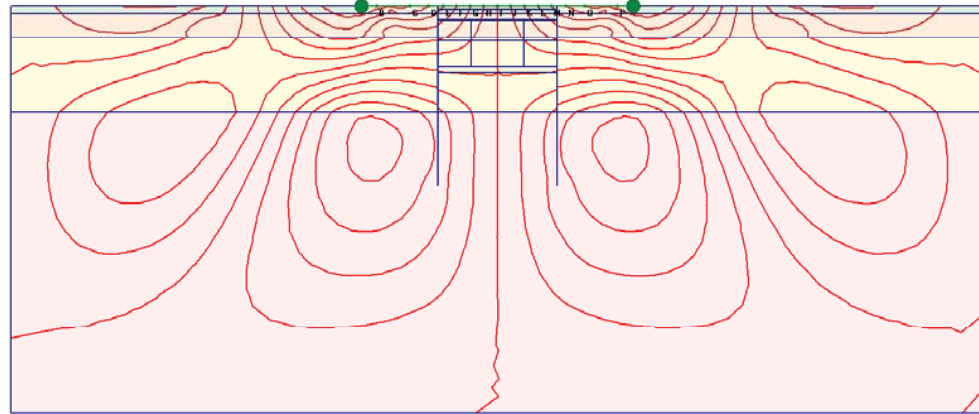




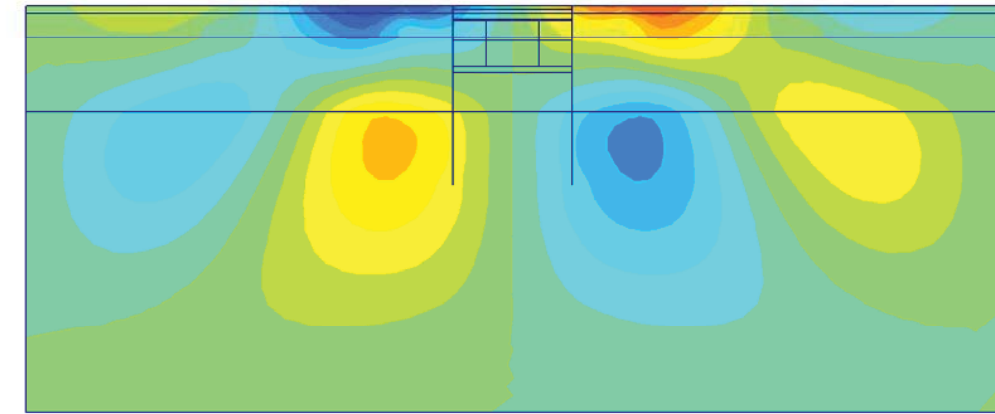
Fig. 8 Plot of horizontal displacements (arrows)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



[ $10^{-3}$ ]  
A: -16.000  
B: -14.000  
C: -12.000  
D: -10.000  
E: -8.000  
F: -6.000  
G: -4.000  
H: -2.000  
I: 0.000  
J: 2.000  
K: 4.000  
L: 6.000  
M: 8.000  
N: 10.000  
O: 12.000  
P: 14.000  
Q: 16.000

Fig. 9 Plot of horizontal displacements (contour lines)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

Fig. 10 Plot of horizontal displacements (shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



[ $10^{-3}$ ]  
16.000  
14.000  
12.000  
10.000  
8.000  
6.000  
4.000  
2.000  
0.000  
-2.000  
-4.000  
-6.000  
-8.000  
-10.000  
-12.000  
-14.000  
-16.000

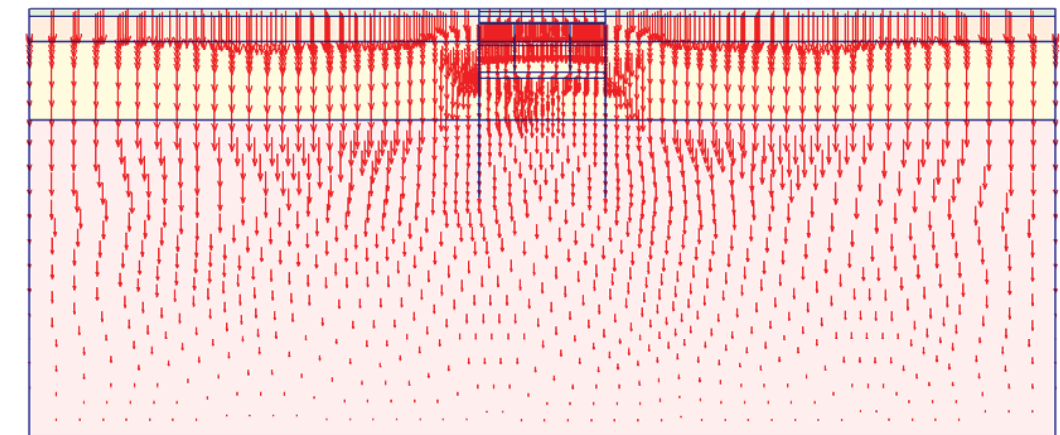
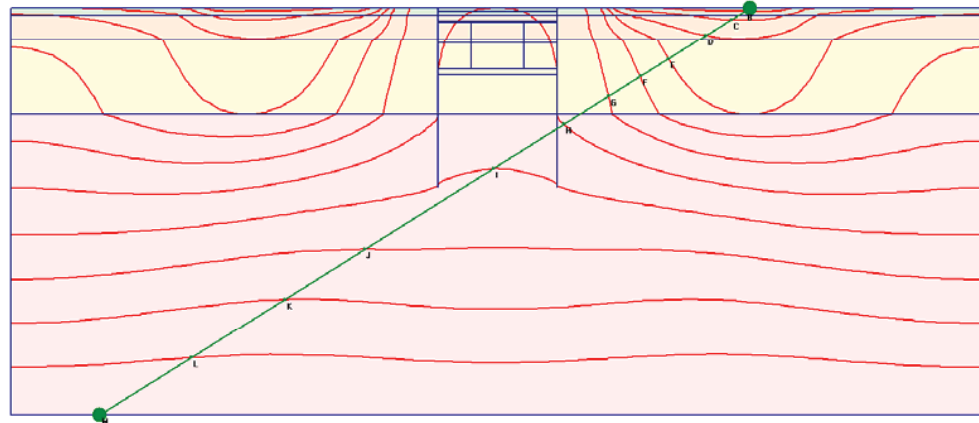
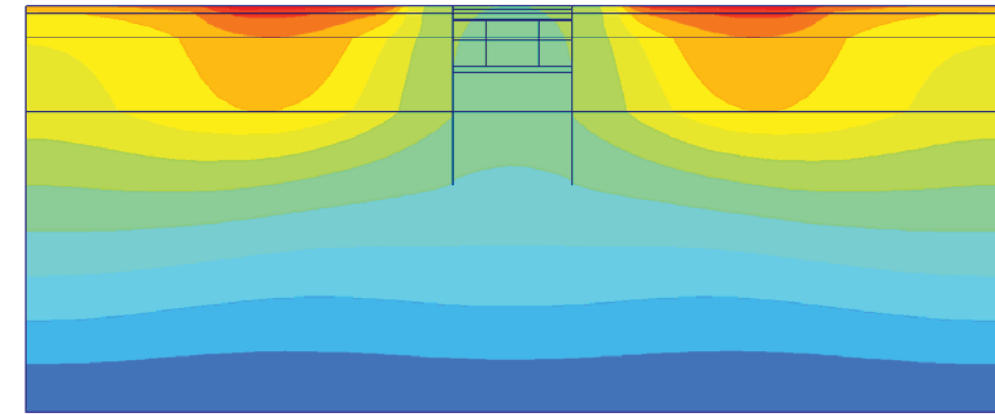


Fig. 11 Plot of vertical displacements (arrows)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
A: -120.000  
B: -110.000  
C: -100.000  
D: -90.000  
E: -80.000  
F: -70.000  
G: -60.000  
H: -50.000  
I: -40.000  
J: -30.000  
K: -20.000  
L: -10.000  
M: -0.000  
N: 10.000

Fig. 12 Plot of vertical displacements (contour lines)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
10.000  
0.000  
-10.000  
-20.000  
-30.000  
-40.000  
-50.000  
-60.000  
-70.000  
-80.000  
-90.000  
-100.000  
-110.000  
-120.000

Fig. 13 Plot of vertical displacements (shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

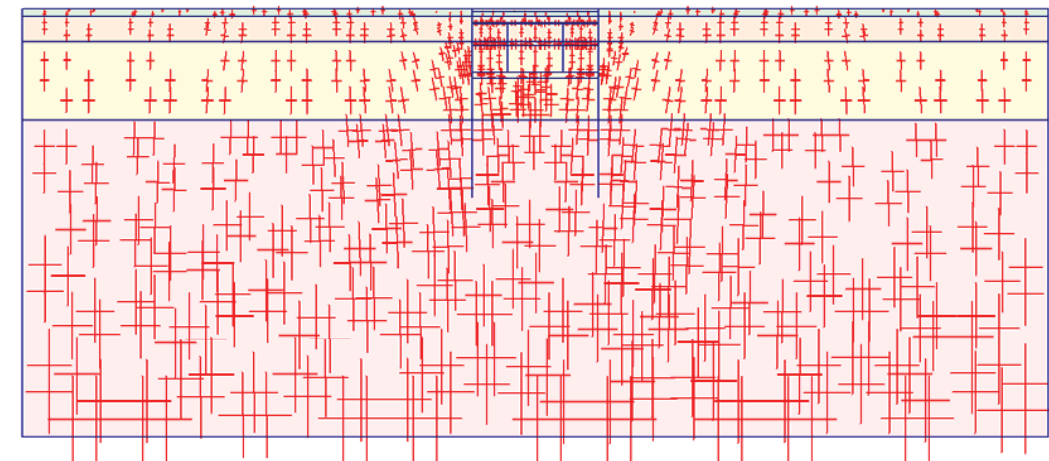
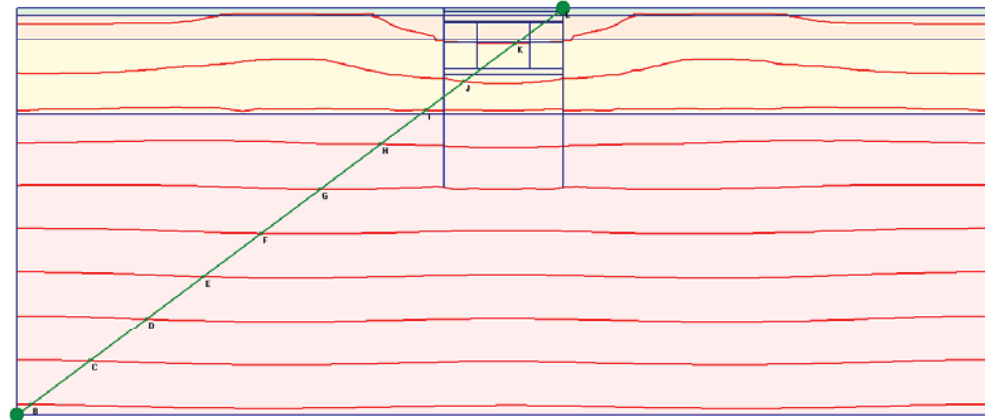


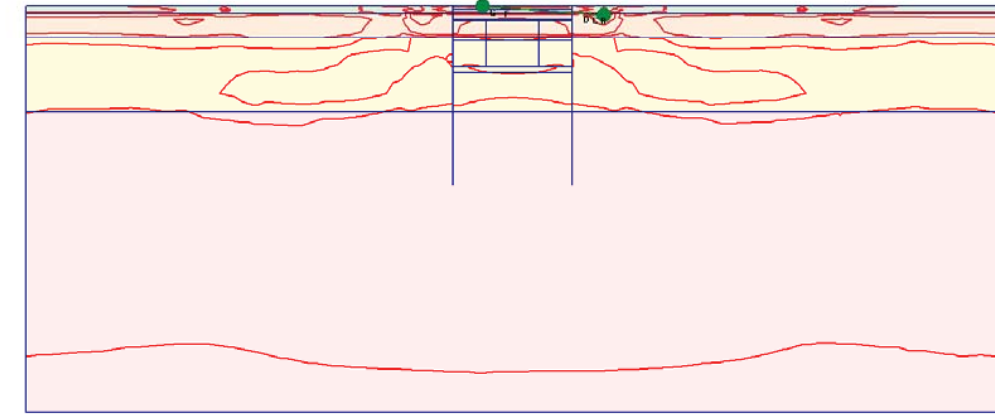
Fig. 14 Plot of effective stresses (principal directions)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



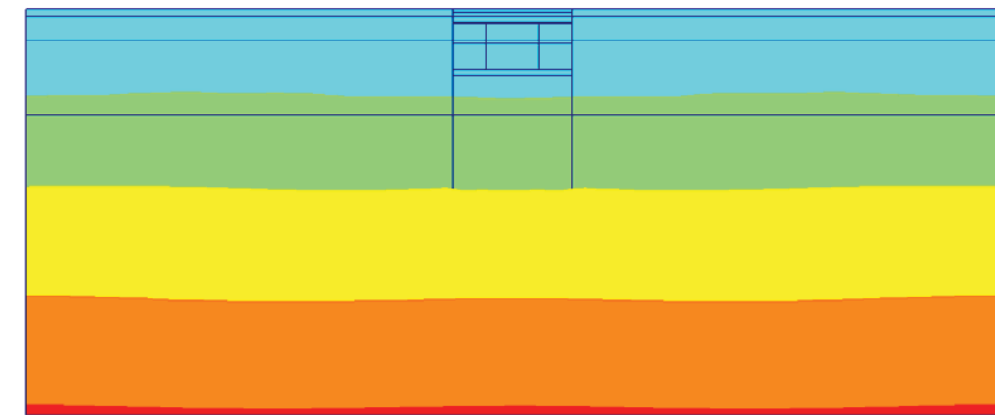
A: -440.000  
B: -400.000  
C: -360.000  
D: -320.000  
E: -280.000  
F: -240.000  
G: -200.000  
H: -160.000  
I: -120.000  
J: -80.000  
K: -40.000  
L: 0.000  
M: 40.000

Fig. 15 Plot of effective stresses (mean contours)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

Fig. 16 Plot of effective stresses (relative shear contours)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



A: 0.300  
B: 0.400  
C: 0.500  
D: 0.600  
E: 0.700  
F: 0.800  
G: 0.900  
H: 1.000



100.000  
0.000  
-100.000  
-200.000  
-300.000  
-400.000  
-500.000

Fig. 17 Plot of effective stresses (mean shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

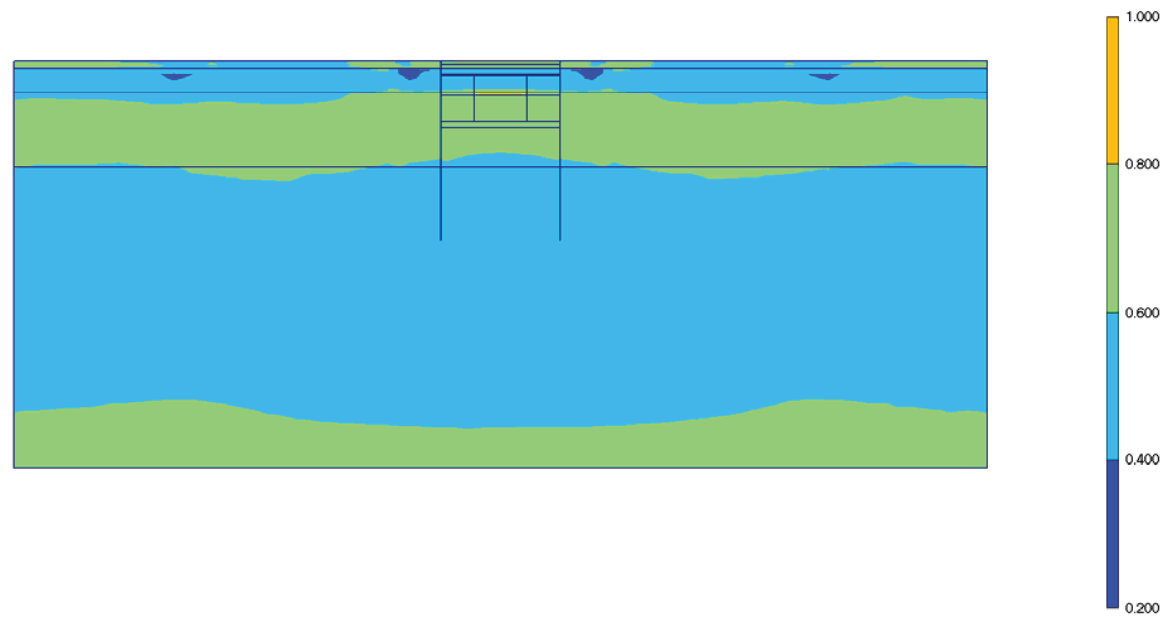


Fig. 18 Plot of effective stresses (relative shear shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

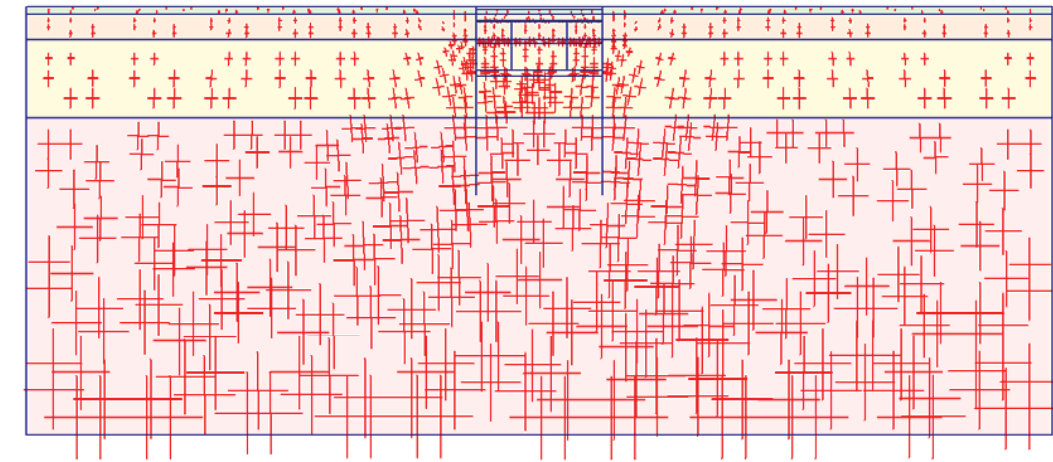
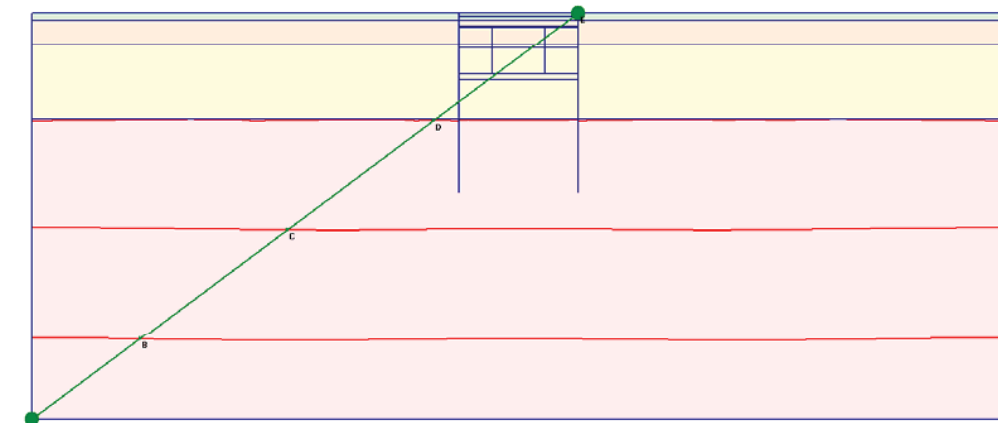
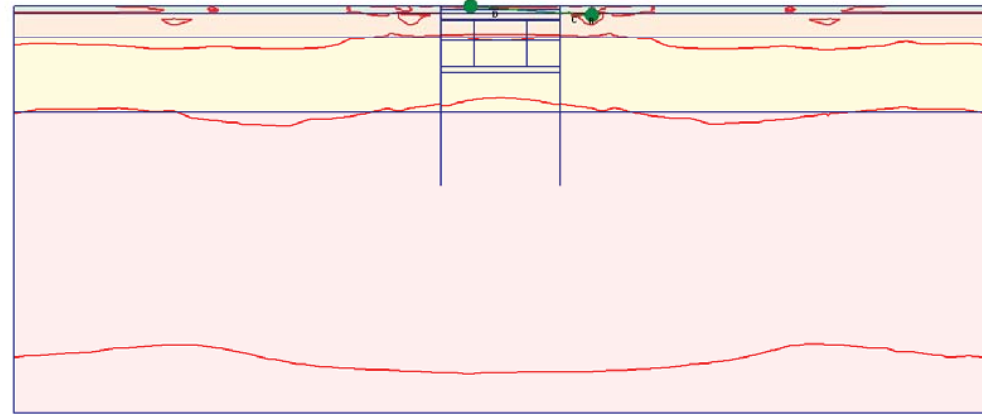


Fig. 19 Plot of total stresses (principal directions)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



A: -1000.00  
B: -750.000  
C: -500.000  
D: -250.000  
E: 0.000  
F: 250.000

Fig. 20 Plot of total stresses (mean contours)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



- A: 0.200
- B: 0.400
- C: 0.600
- D: 0.800
- E: 1.000

Fig. 21 Plot of total stresses (relative shear contours)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

Fig. 22 Plot of total stresses (mean shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

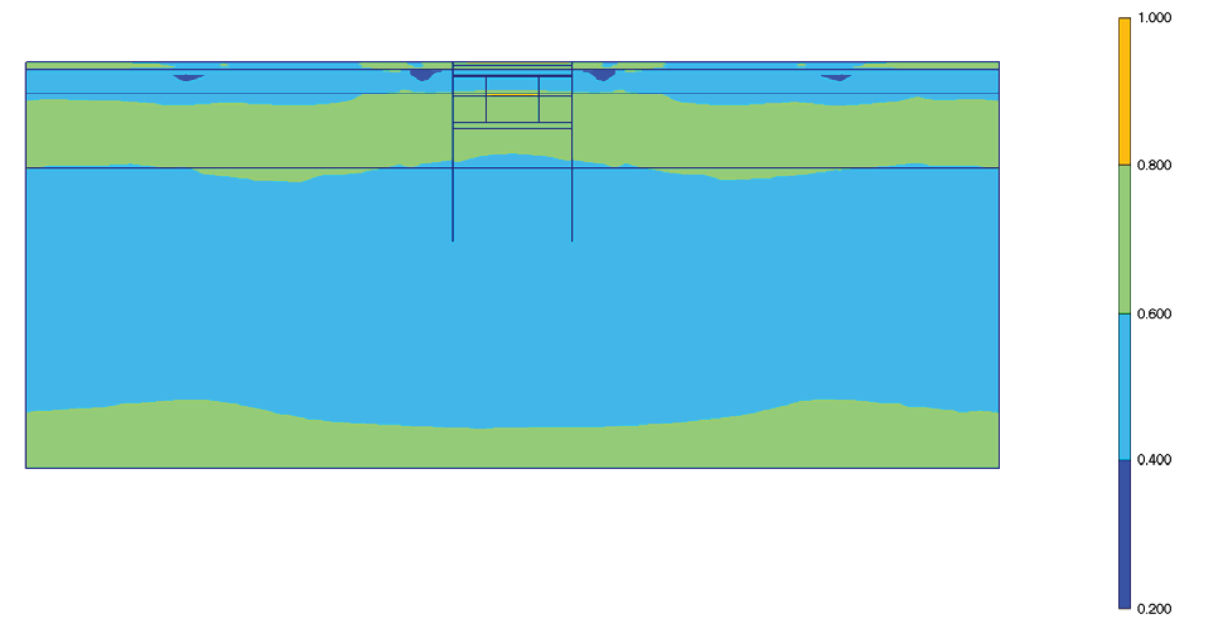
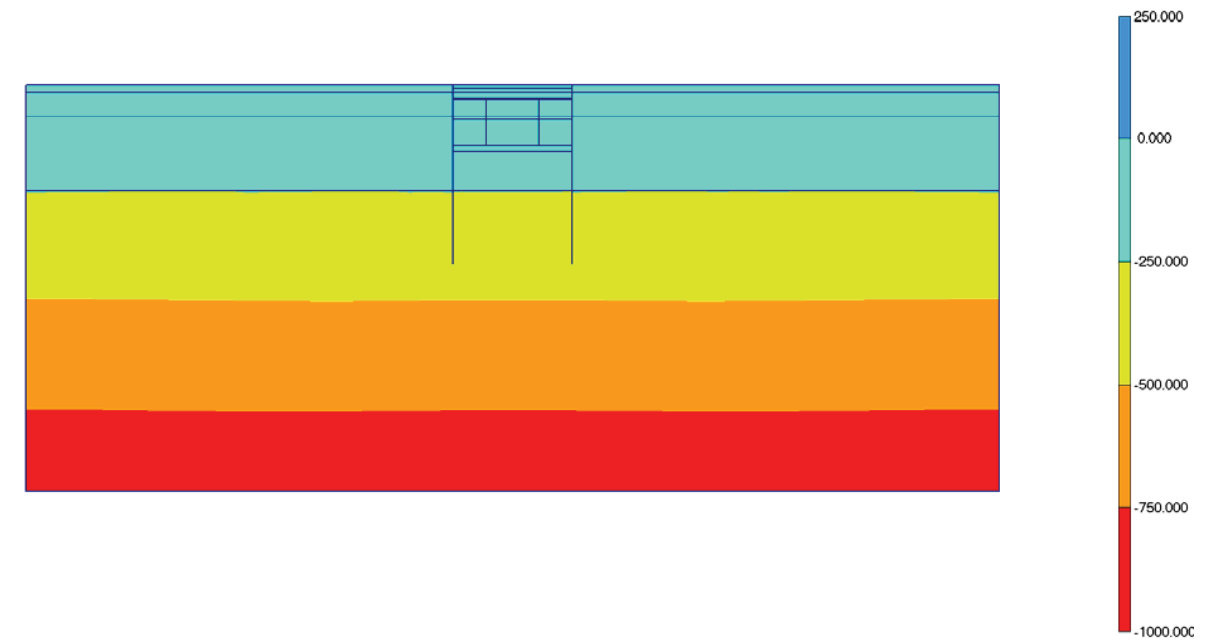
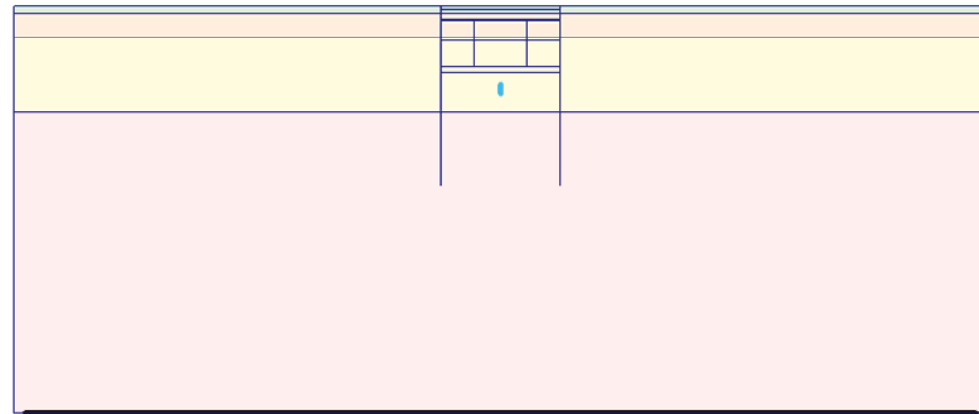


Fig. 23 Plot of total stresses (relative shear shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



A: 2.220  
B: 2.240  
C: 2.260  
D: 2.280

Fig. 24 Plot of groundwater head (contour lines)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )

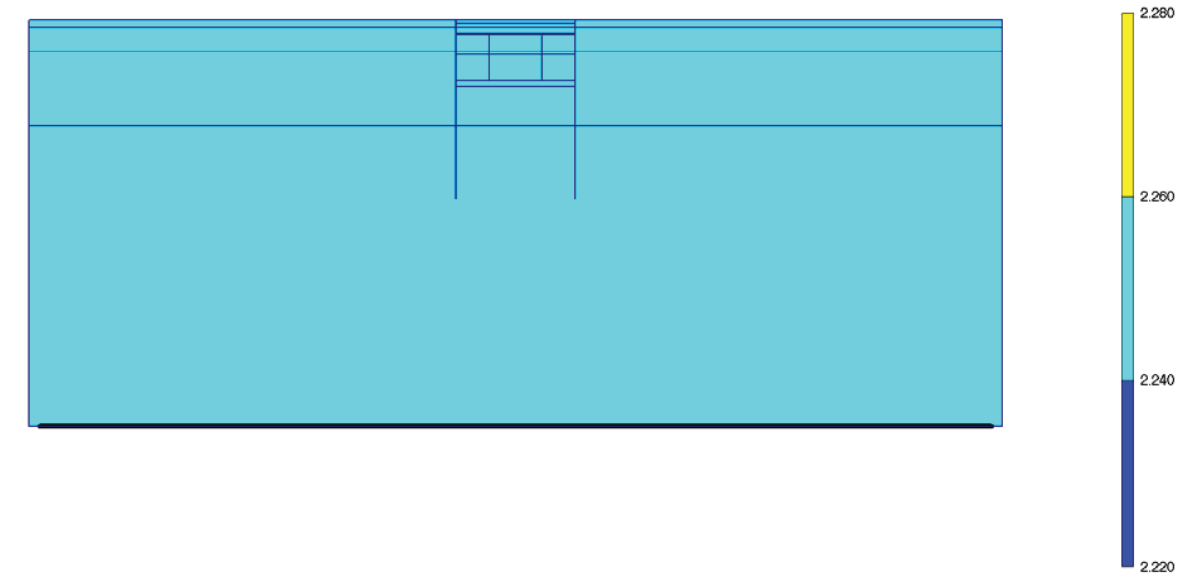
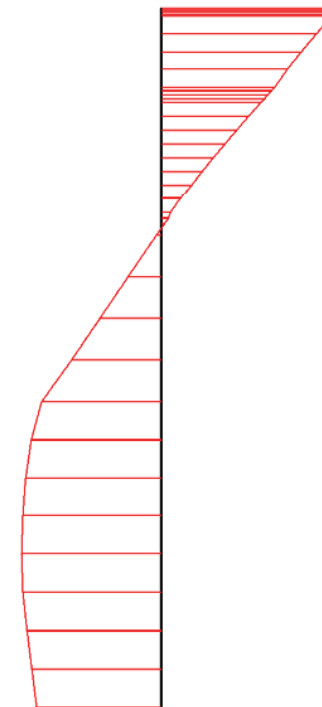
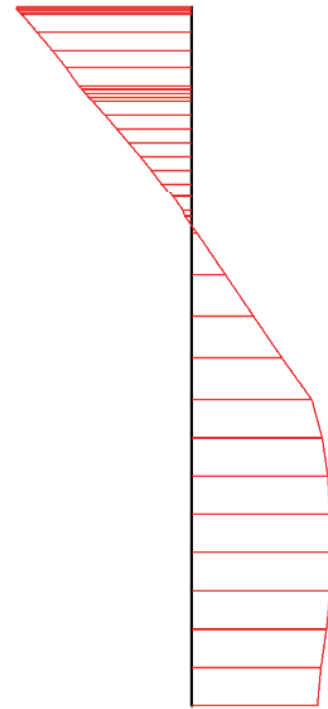


Fig. 25 Plot of groundwater head (shadings)  
- step no: 4 - ( phase: 1 )



**Fig. 26 Horizontal displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $6,82 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)



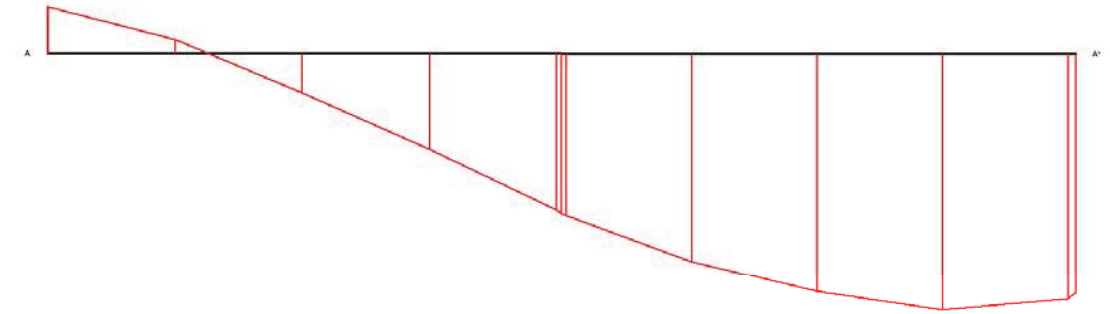
**Fig. 27 Horizontal displacements in beam (plate no: 5)**  
Extreme value  $-6,81 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)



**Fig. 28 Vertical displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $-52,55 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)

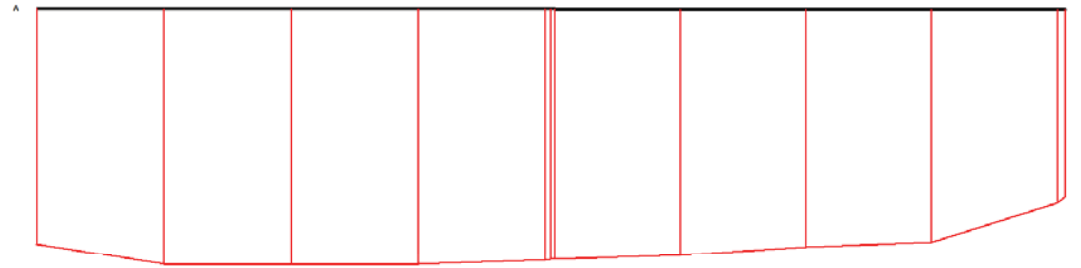


**Fig. 29 Vertical displacements in beam (plate no: 5)**  
 Extreme value  $-52,53 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)



**Fig. 30 Horizontal displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $-14,25 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)





**Fig. 31 Vertical displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $-116,94 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 1)

### 9. RESULTS FOR PHASE 2

**Table [26] Step info phase no: 2**

Step no:	7
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1,489
Relative stiffness	0,483

**Table [27] Reached multipliers phase no: 2**

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	0,0000	1,0000
Time	0,0000	0,0000

**Table [28] Staged construction info phase no: 2**

Staged construction	Incremental value	Total value
Active proportion of total area	0,000	1,000
Active proportion of stage	0,406	1,000

**Table [29] Realised tunnel contraction info phase no: 2**

Tunnel*	Increment [%]	Total [%]
* Tunnels are referred to by lining chain number		

**Table [30] Iteration info phase no: 2**

Iter. no.	Global error	Plastic points	Plastic Cap + Hard. points	Inacc. Pl. pts.	Plastic Intf. pts.	Inacc. Intf. pts.	Apex & Tension	Inacc. Apx. pts.
1	0,002	2672	2375	11	0	0	2	2
2	0,001	2654	2372	4	0	0	2	2

**Table [31] Active distributed loads A phase no: 2**

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	488	0,000	-20,000	462	0,000	-20,000
2	462	0,000	-40,000	753	0,000	-40,000
3	1630	0,000	-40,000	1998	0,000	-40,000
4	1998	0,000	-20,000	2198	0,000	-20,000

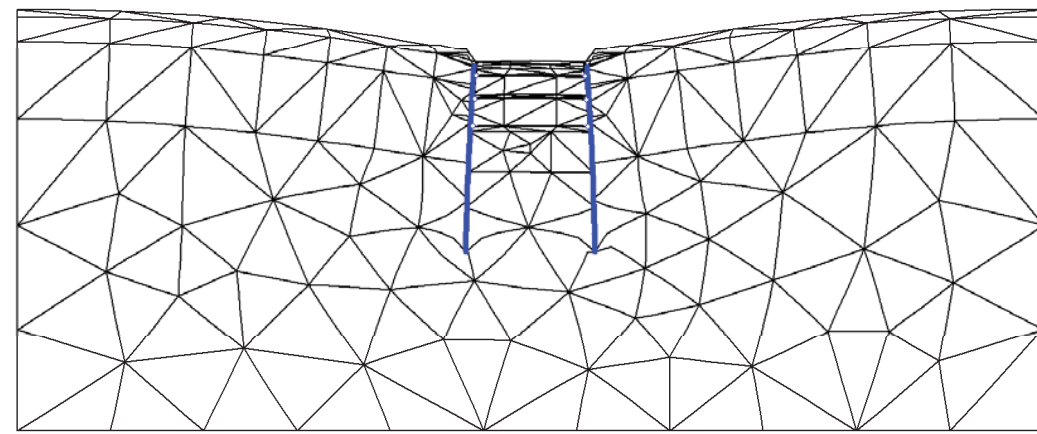


Fig. 32 Plot of deformed mesh  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

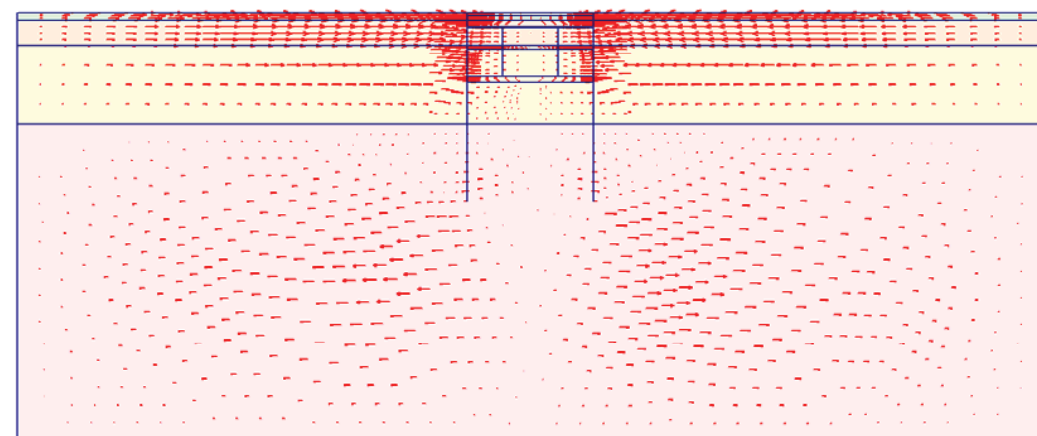
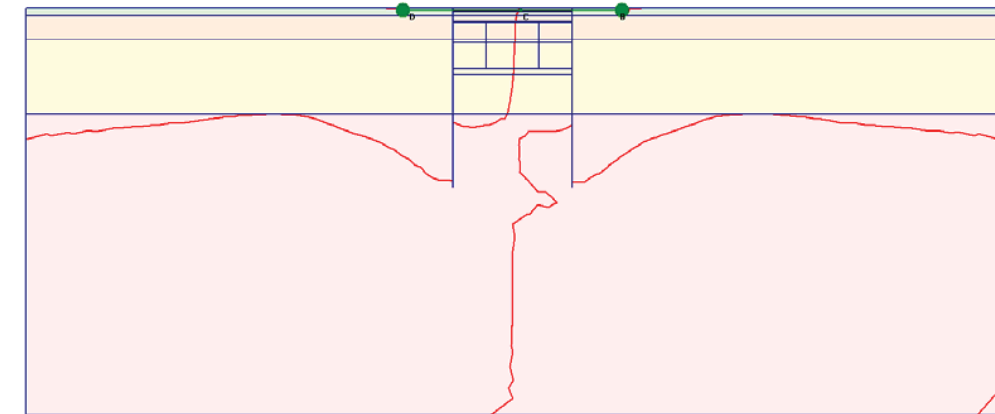


Fig. 33 Plot of horizontal displacements (arrows)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
A: -4.000  
B: -2.000  
C: 0.000  
D: 2.000  
E: 4.000

Fig. 34 Plot of horizontal displacements (contour lines)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

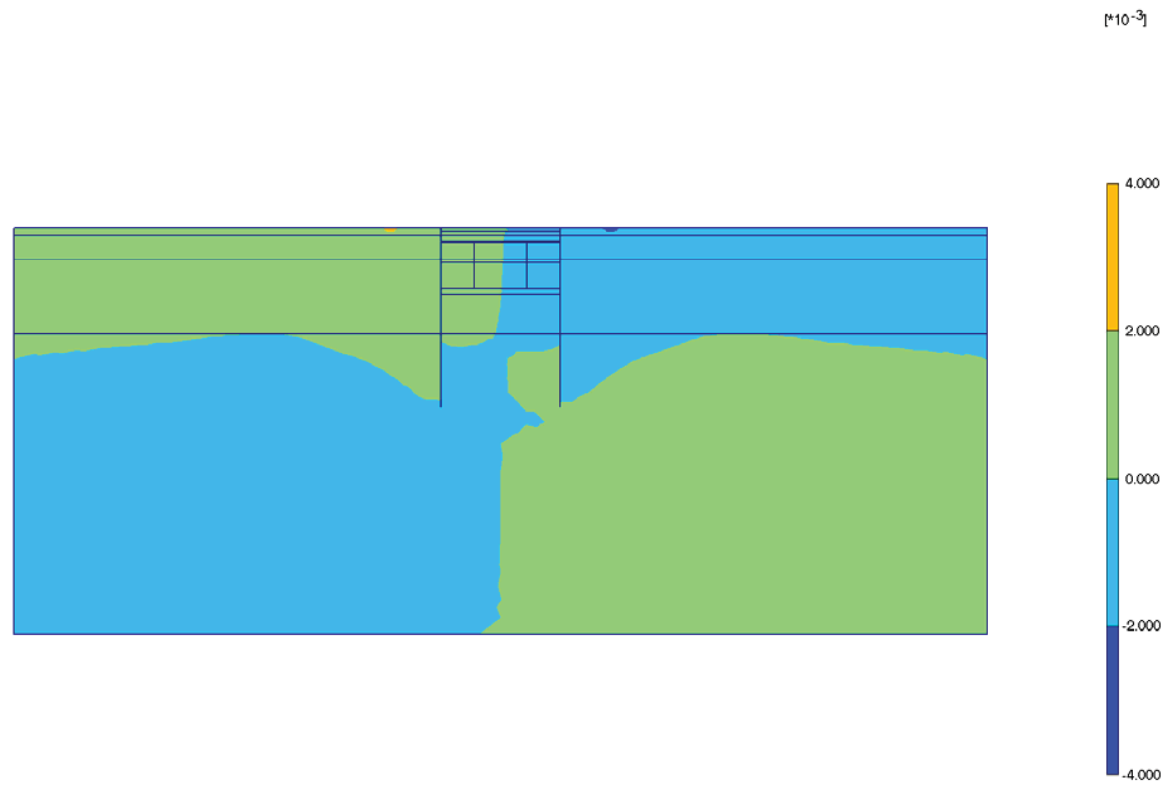


Fig. 35 Plot of horizontal displacements (shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

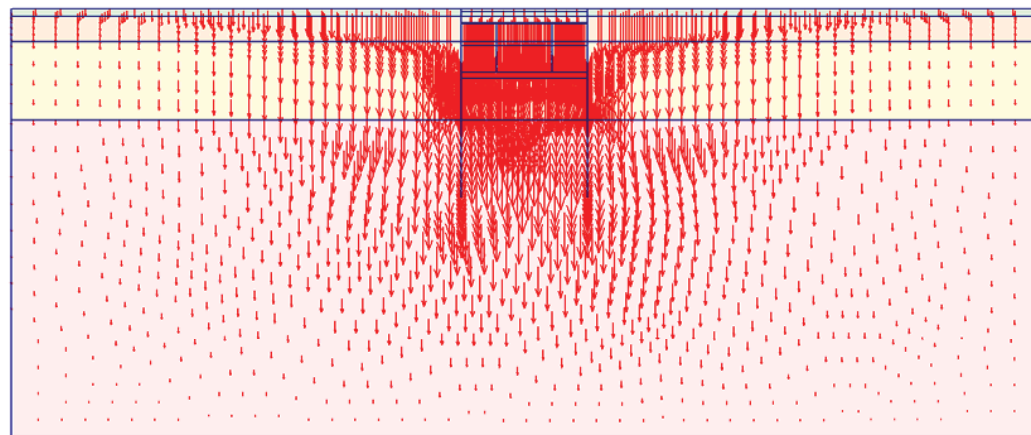


Fig. 36 Plot of vertical displacements (arrows)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

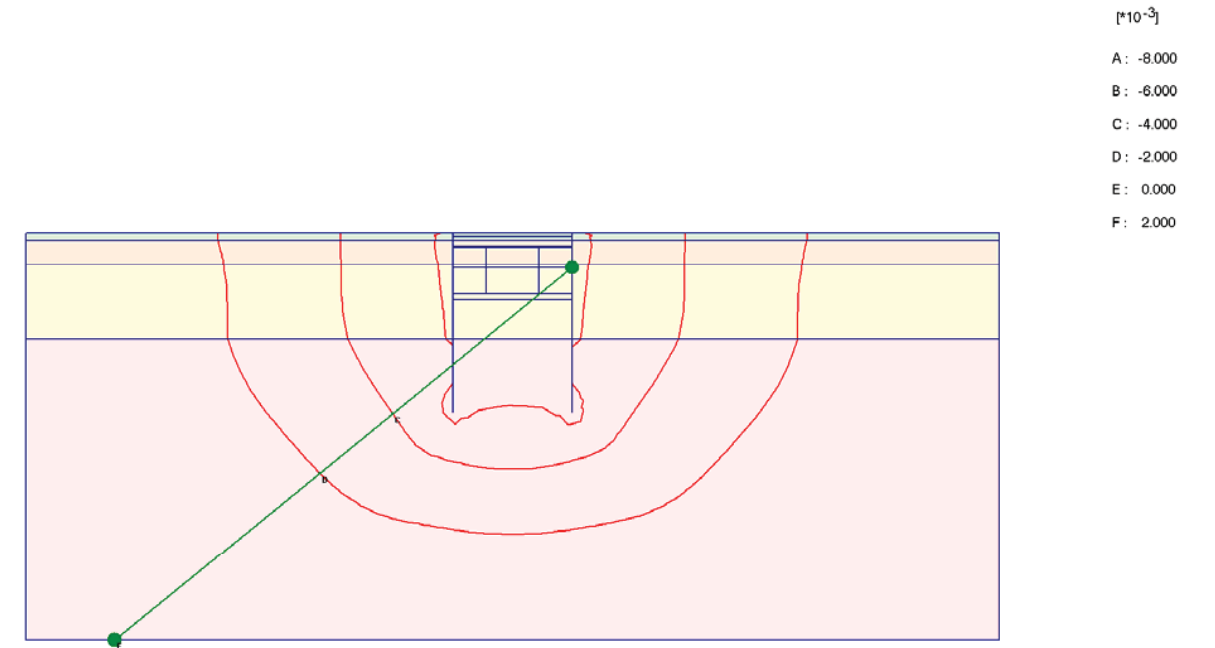
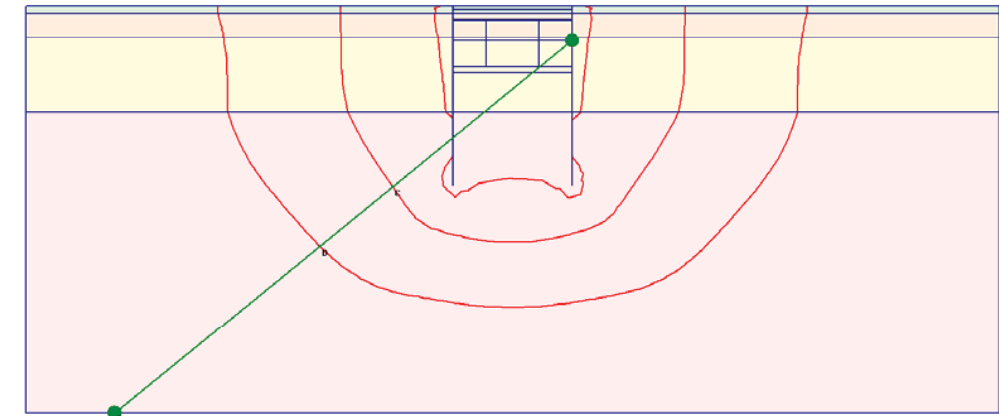


Fig. 37 Plot of vertical displacements (contour lines)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )



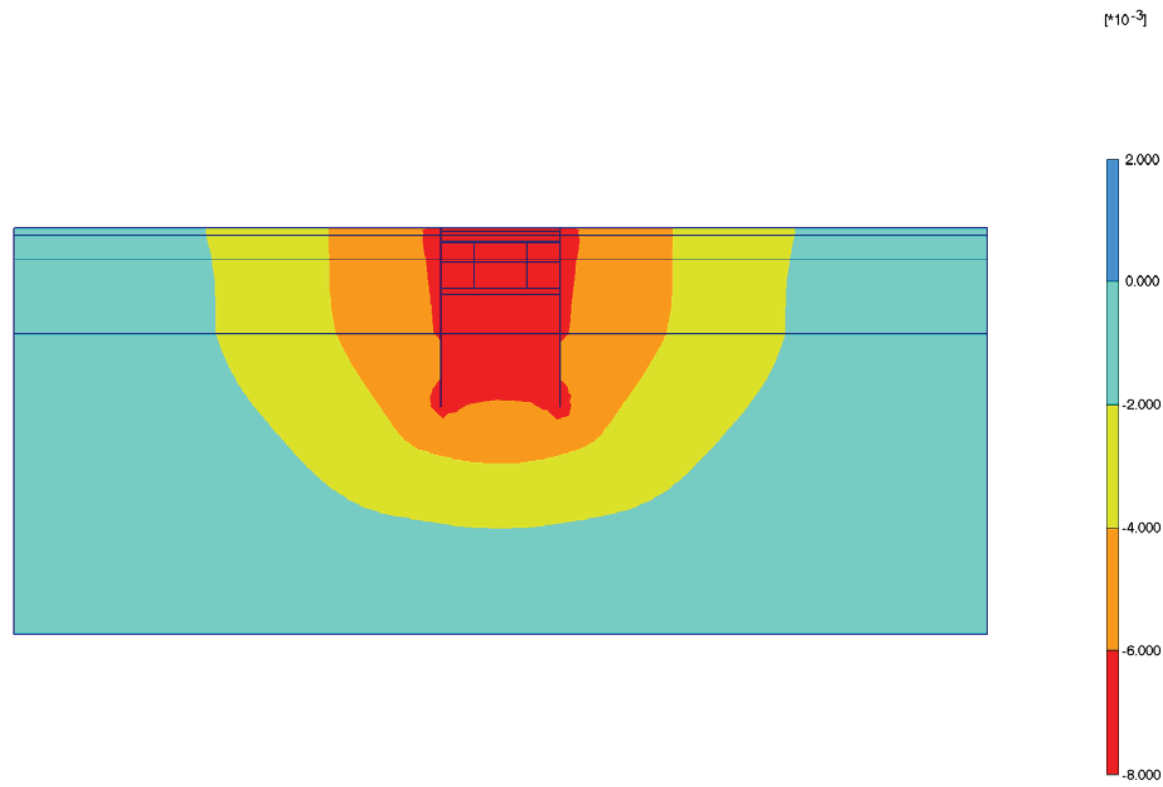


Fig. 38 Plot of vertical displacements (shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

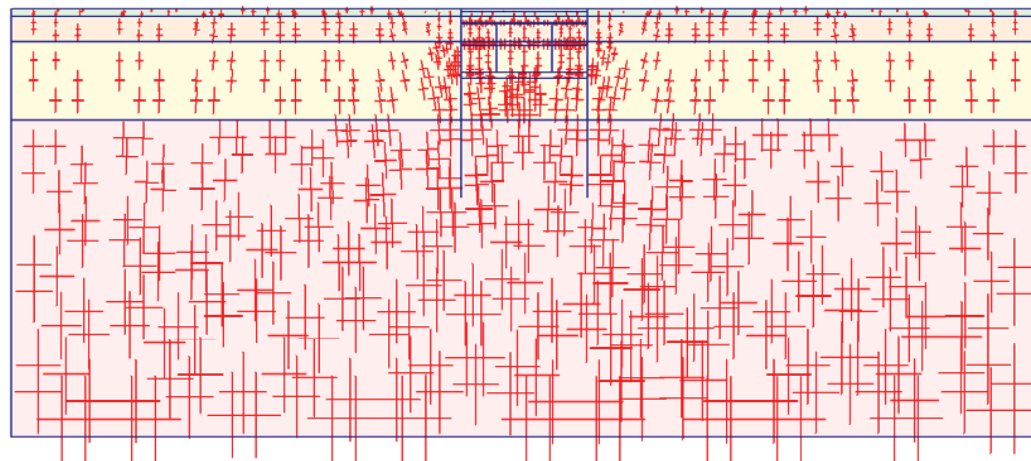


Fig. 39 Plot of effective stresses (principal directions)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

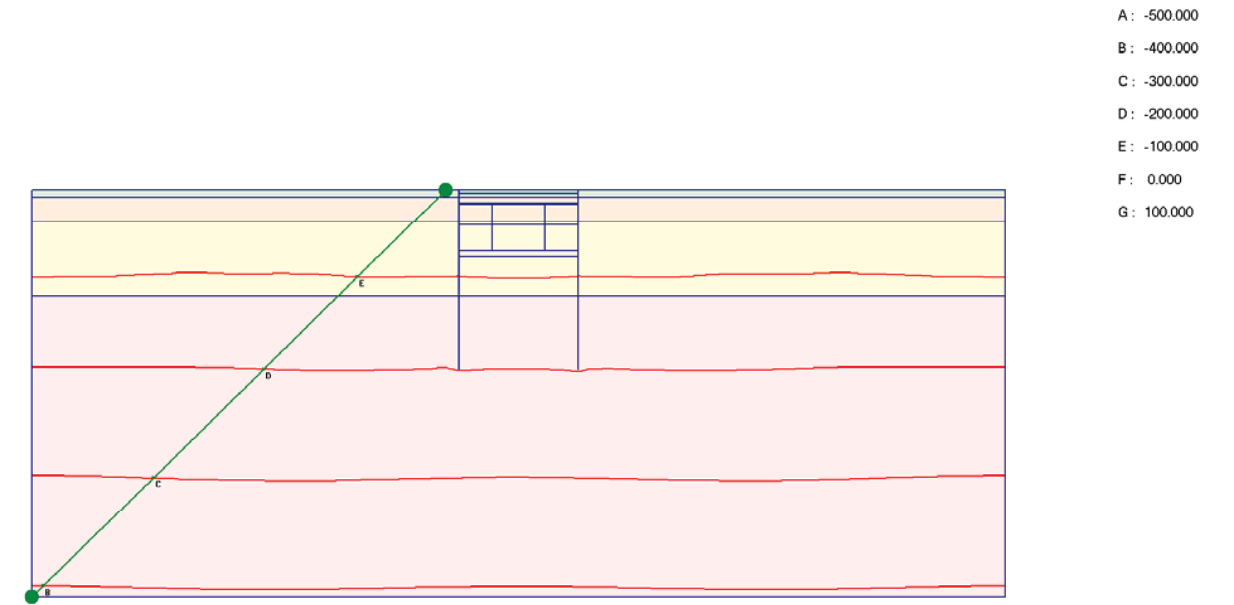
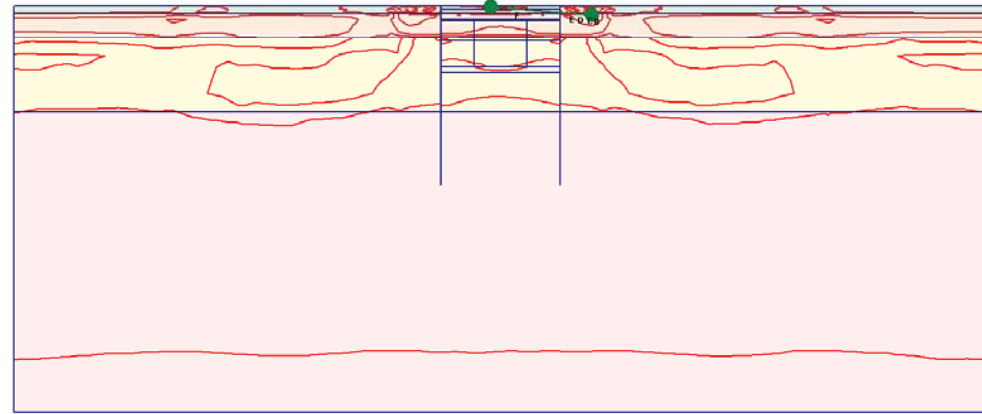
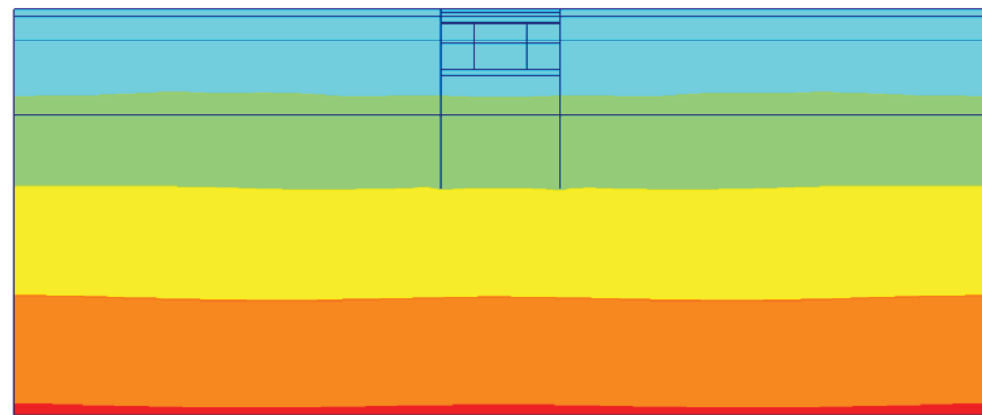


Fig. 40 Plot of effective stresses (mean contours)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )



A: 0.200  
B: 0.300  
C: 0.400  
D: 0.500  
E: 0.600  
F: 0.700  
G: 0.800

Fig. 41 Plot of effective stresses (relative shear contours)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )



100.000  
0.000  
-100.000  
-200.000  
-300.000  
-400.000  
-500.000

Fig. 42 Plot of effective stresses (mean shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

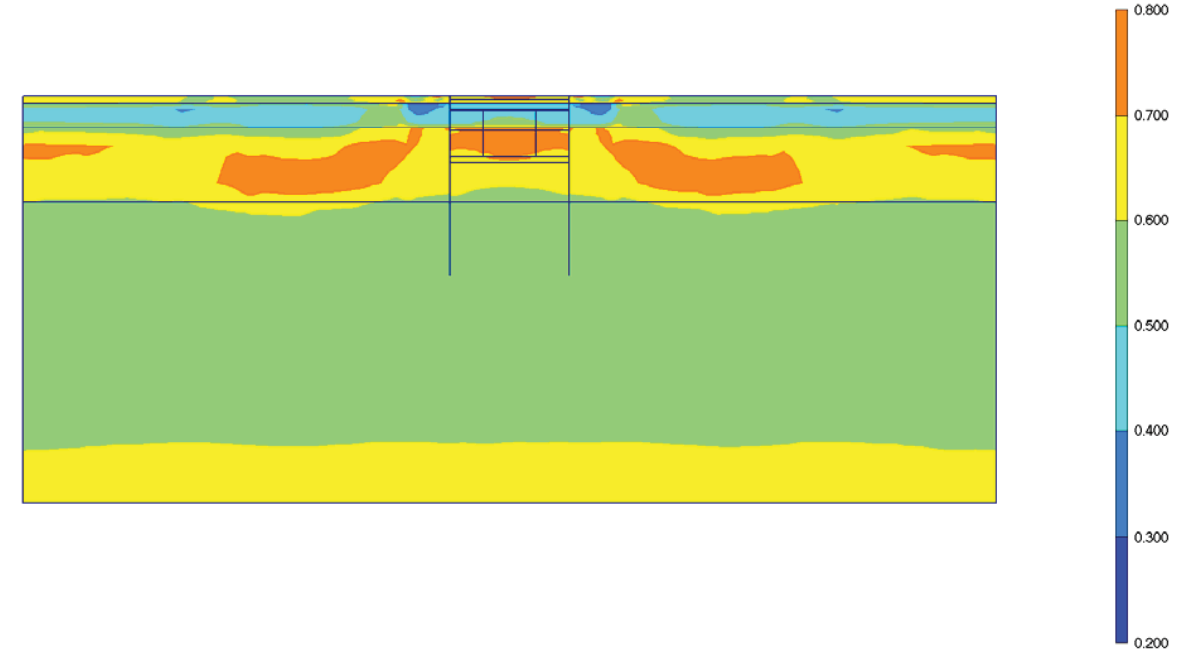


Fig. 43 Plot of effective stresses (relative shear shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

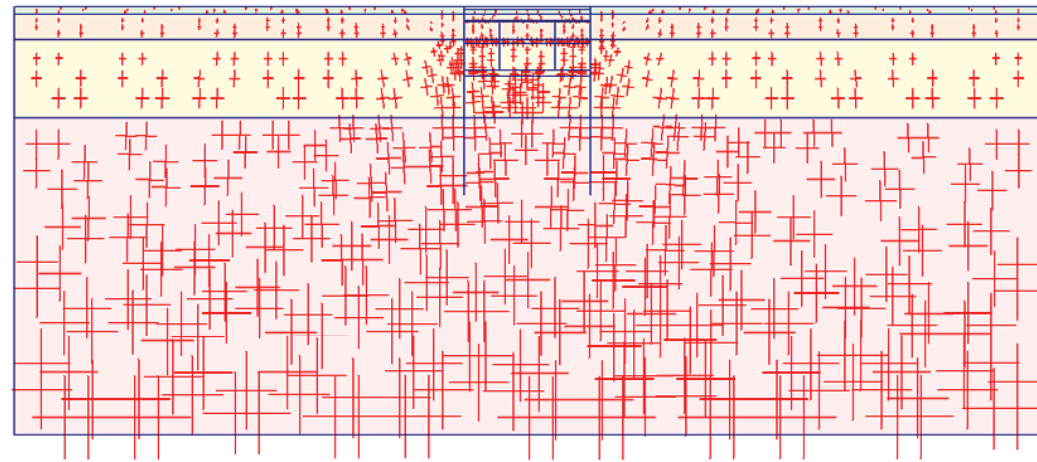


Fig. 44 Plot of total stresses (principal directions)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

- A: -1000.00
- B: -800.000
- C: -600.000
- D: -400.000
- E: -200.000
- F: 0.000
- G: 200.000

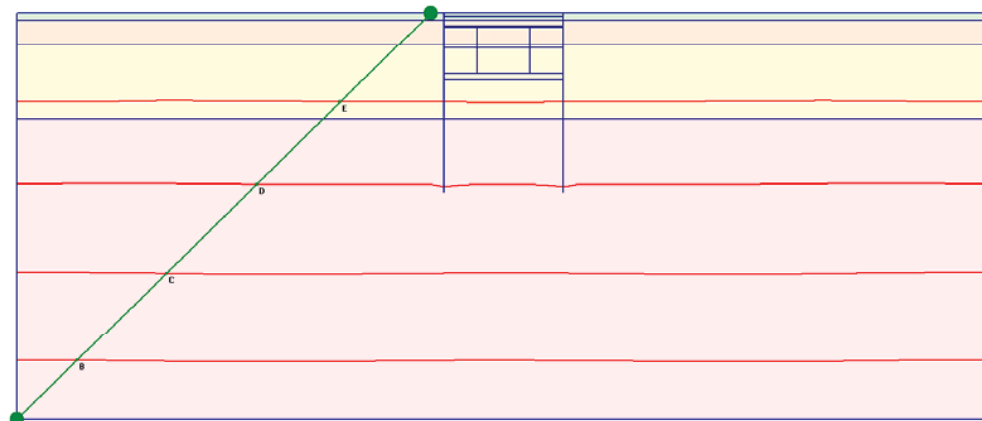
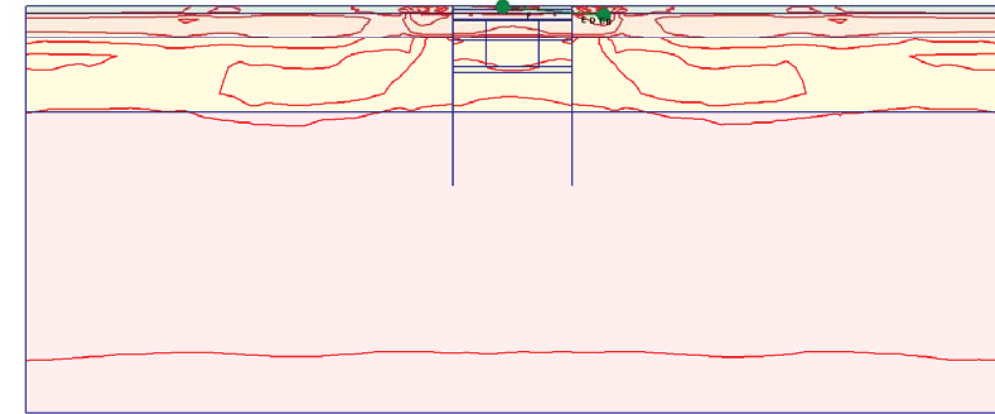


Fig. 44 Plot of total stresses (principal directions)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

Fig. 45 Plot of total stresses (mean contours)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )



- A: 0.200
- B: 0.300
- C: 0.400
- D: 0.500
- E: 0.600
- F: 0.700
- G: 0.800

Fig. 46 Plot of total stresses (relative shear contours)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

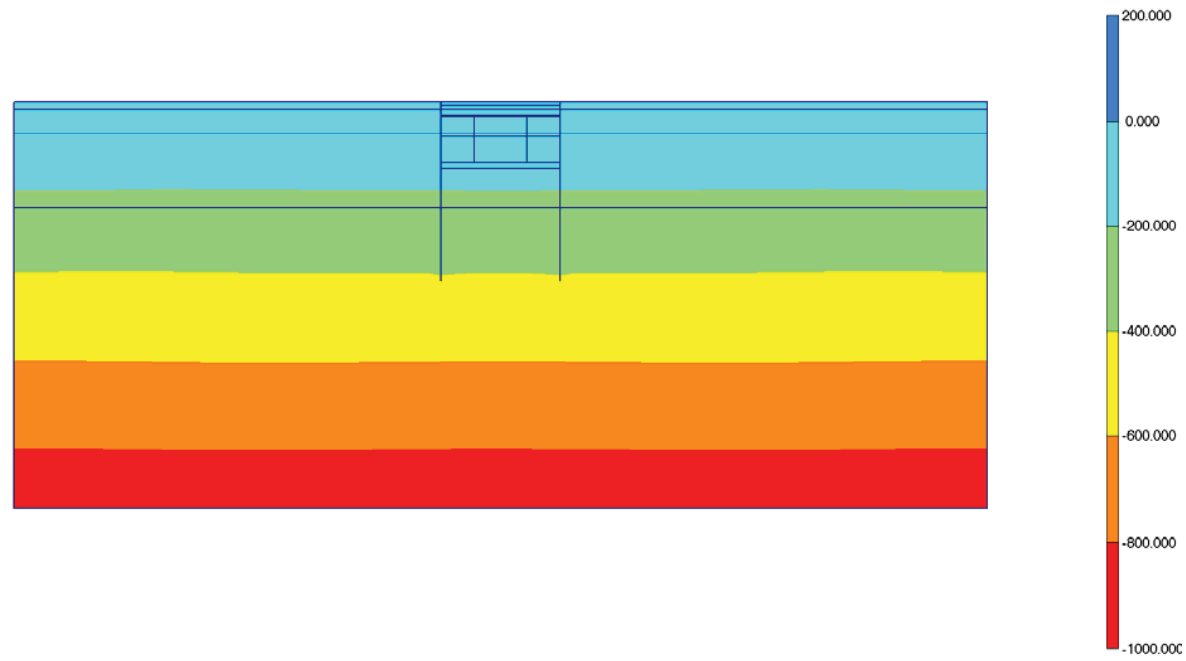


Fig. 47 Plot of total stresses (mean shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

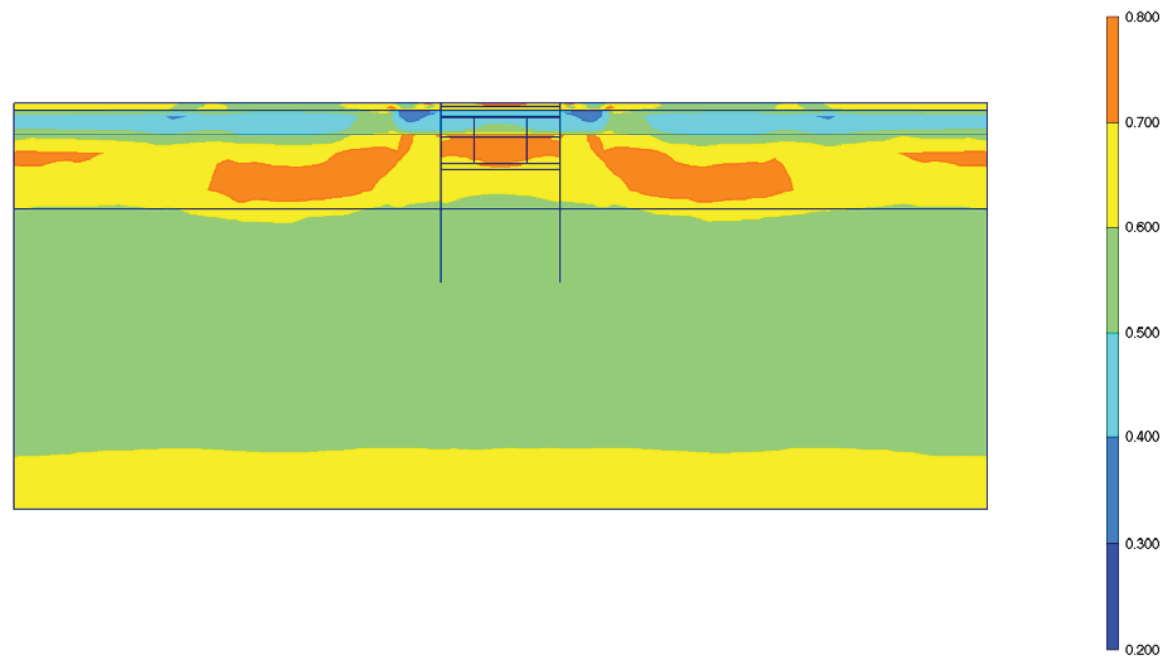


Fig. 48 Plot of total stresses (relative shear shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

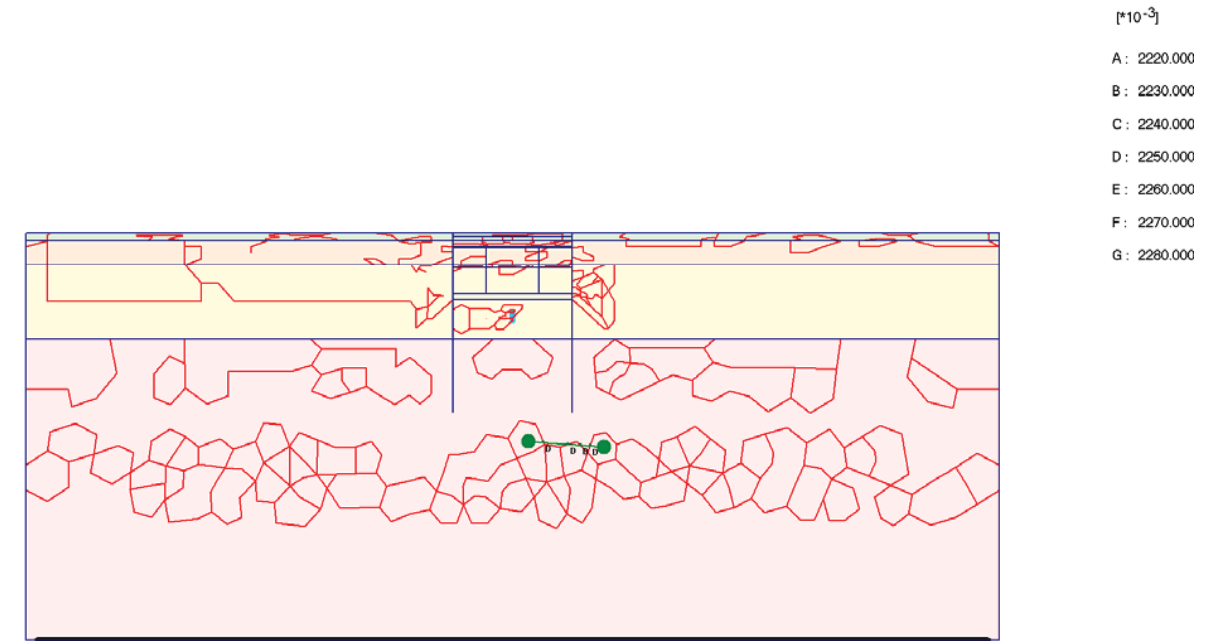


Fig. 49 Plot of groundwater head (contour lines)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

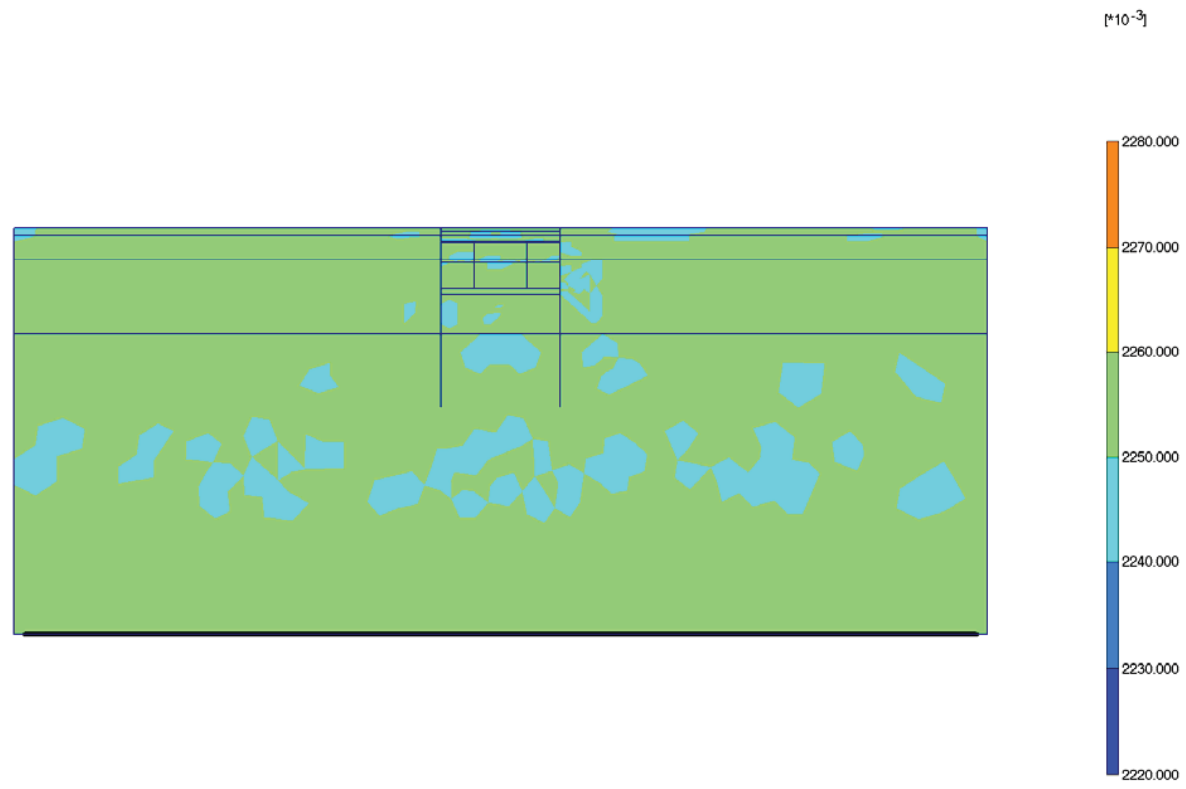


Fig. 50 Plot of groundwater head (shadings)  
- step no: 7 - ( phase: 2 )

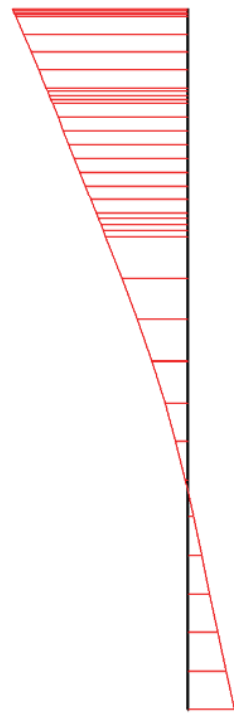


Fig. 51 Horizontal displacements in beam (plate no: 6)  
Extreme value  $-750,25*10^{-6}$  m (phase: 2)

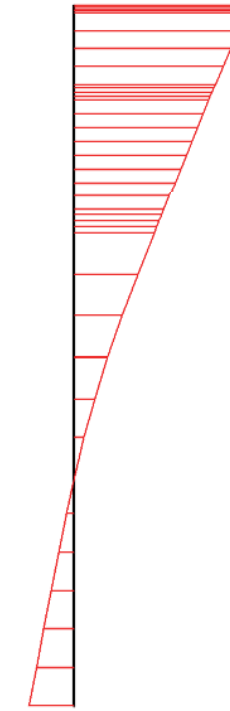


Fig. 52 Horizontal displacements in beam (plate no: 5)  
Extreme value  $777,65*10^{-6}$  m (phase: 2)

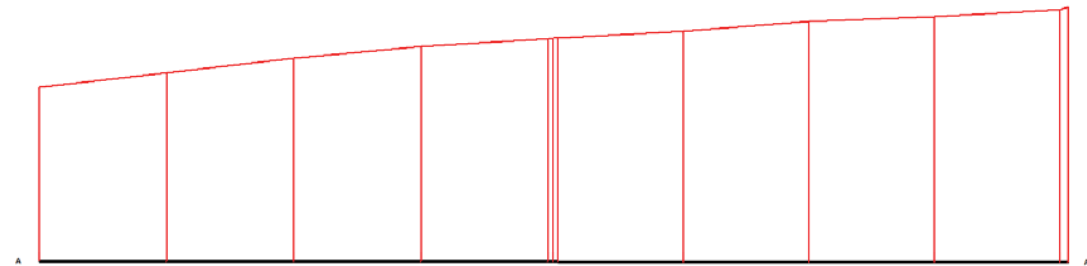




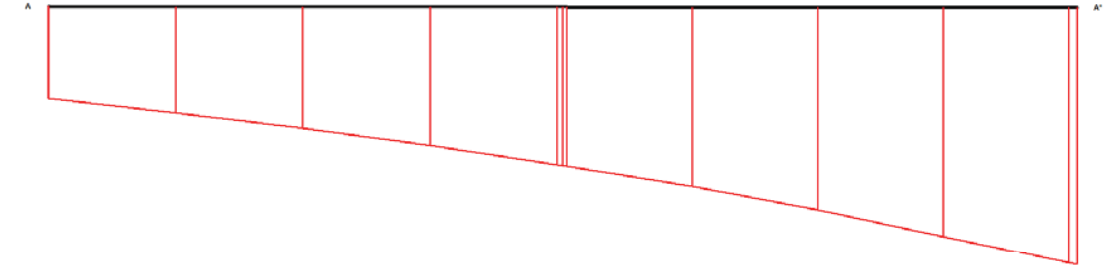
**Fig. 53 Vertical displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $-7,68 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 2)



**Fig. 54 Vertical displacements in beam (plate no: 5)**  
Extreme value  $-7,62 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 2)



**Fig. 55 Horizontal displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $2,04 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 2)



**Fig. 56 Vertical displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $-5,42 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 2)

### 10. RESULTS FOR PHASE 3

Table [32] Step info phase no: 3

Step no:	9
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1,065
Relative stiffness	0,811

Table [33] Reached multipliers phase no: 3

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	0,0000	1,0000
Time	0,0000	0,0000

Table [34] Staged construction info phase no: 3

Staged construction	Incremental value	Total value
Active proportion of total area	0,000	0,999
Active proportion of stage	0,500	1,000

Table [35] Realised tunnel contraction info phase no: 3

Tunnel*	Increment [%]	Total [%]
* Tunnels are referred to by lining chain number		

Table [36] Iteration info phase no: 3

Iter. no.	Global error	Plastic points	Plastic Cap + Hard. points	Inacc. Pl. pts.	Plastic Intf. pts.	Inacc. Intf. pts.	Apex & Tension	Inacc. Apx. pts.
1	0,000	281	240	86	0	0	10	10
2	0,000	274	238	33	0	0	10	10
3	0,000	272	237	31	0	0	6	6
4	0,000	270	239	26	0	0	6	6

Table [37] Active distributed loads A phase no: 3

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	488	0,000	-20,000	462	0,000	-20,000
2	462	0,000	-40,000	753	0,000	-40,000
3	1630	0,000	-40,000	1998	0,000	-40,000
4	1998	0,000	-20,000	2198	0,000	-20,000

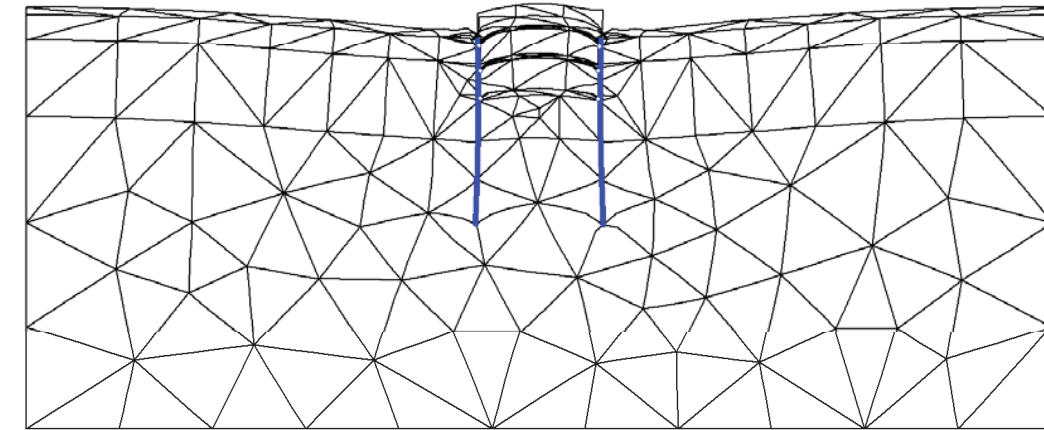


Fig. 57 Plot of deformed mesh - step no: 9 - ( phase: 3 )

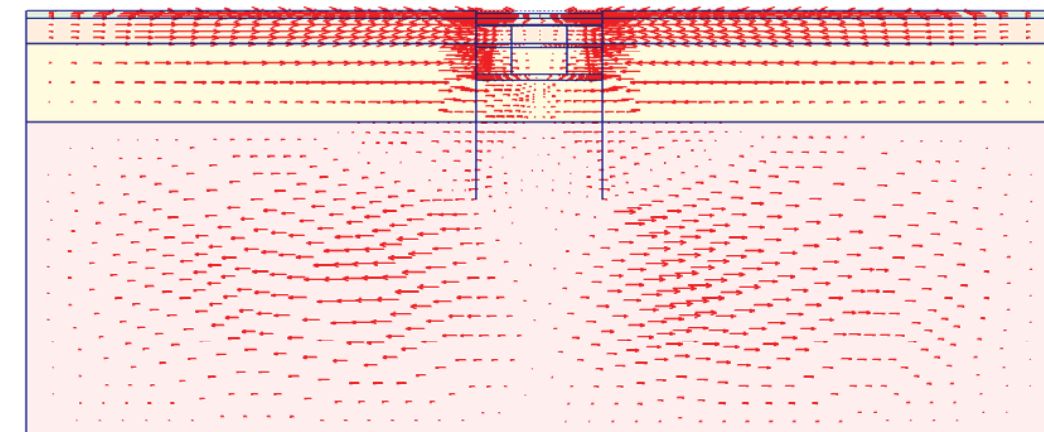
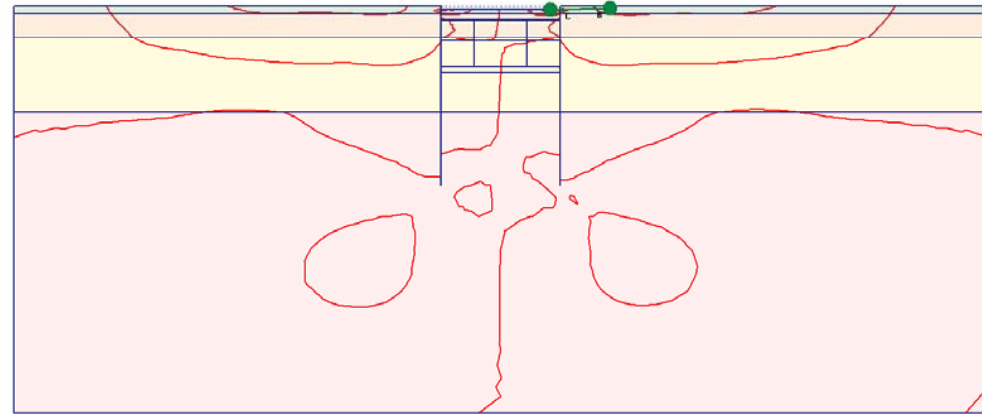


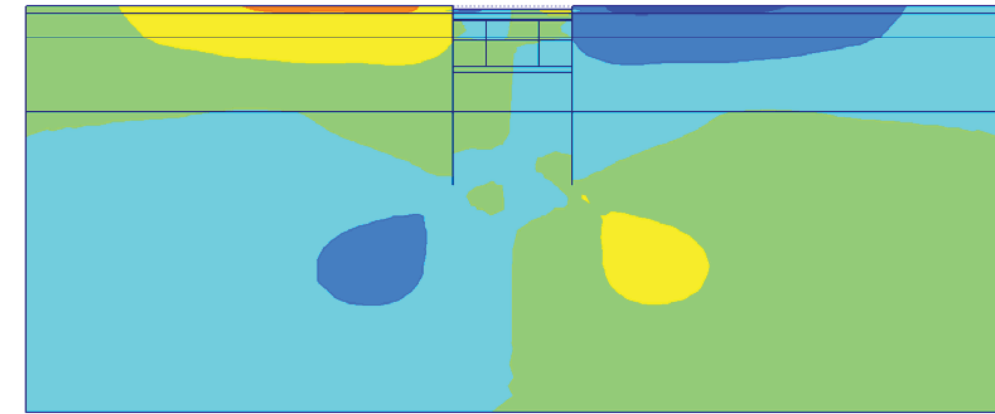
Fig. 58 Plot of horizontal displacements (arrows)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
A: -1.500  
B: -1.000  
C: -0.500  
D: 0.000  
E: 0.500  
F: 1.000  
G: 1.500

Fig. 59 Plot of horizontal displacements (contour lines)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

[\*10<sup>-3</sup>]



1.500  
1.000  
0.500  
0.000  
-0.500  
-1.000  
-1.500

Fig. 60 Plot of horizontal displacements (shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

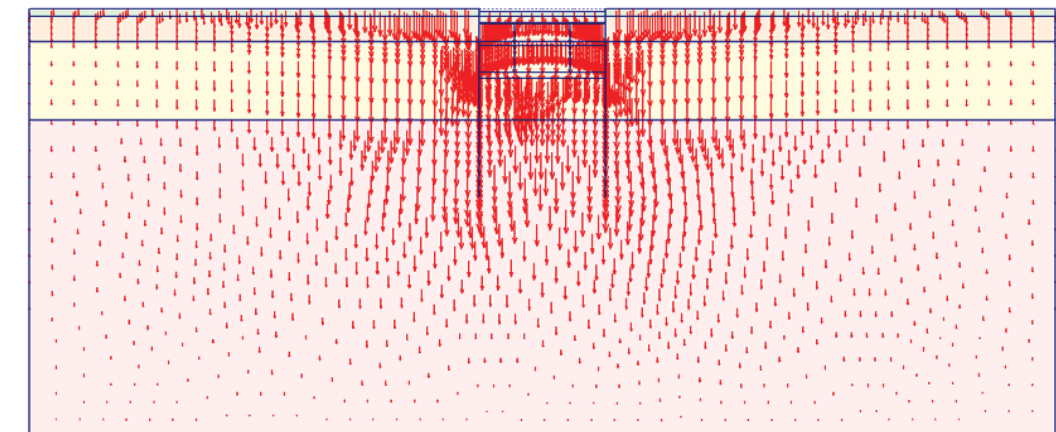
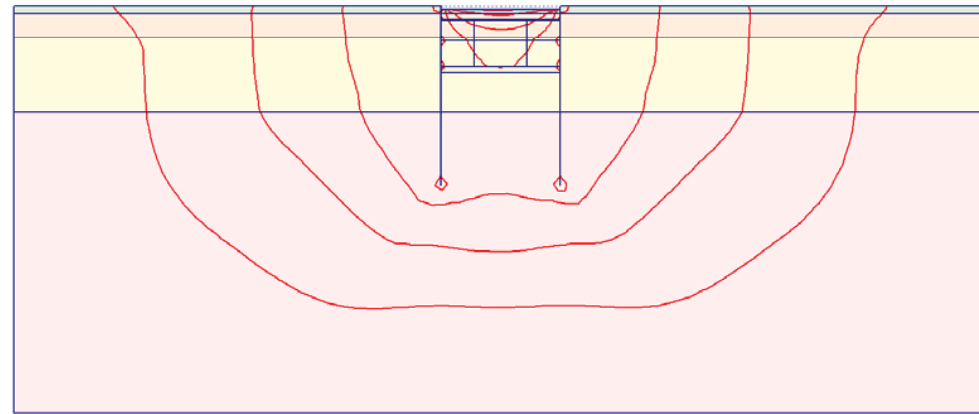


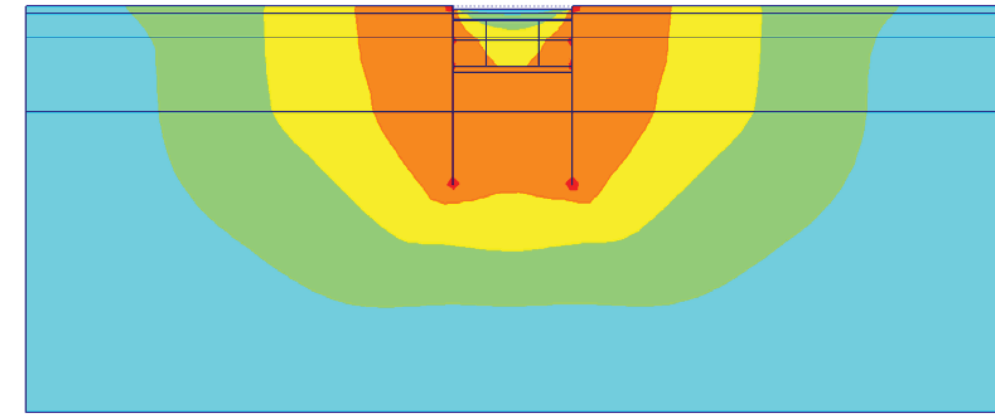
Fig. 61 Plot of vertical displacements (arrows)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
A: -5.000  
B: -4.000  
C: -3.000  
D: -2.000  
E: -1.000  
F: 0.000  
G: 1.000

Fig. 62 Plot of vertical displacements (contour lines)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

[\*10<sup>-3</sup>]



1.000  
0.000  
-1.000  
-2.000  
-3.000  
-4.000  
-5.000

Fig. 63 Plot of vertical displacements (shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

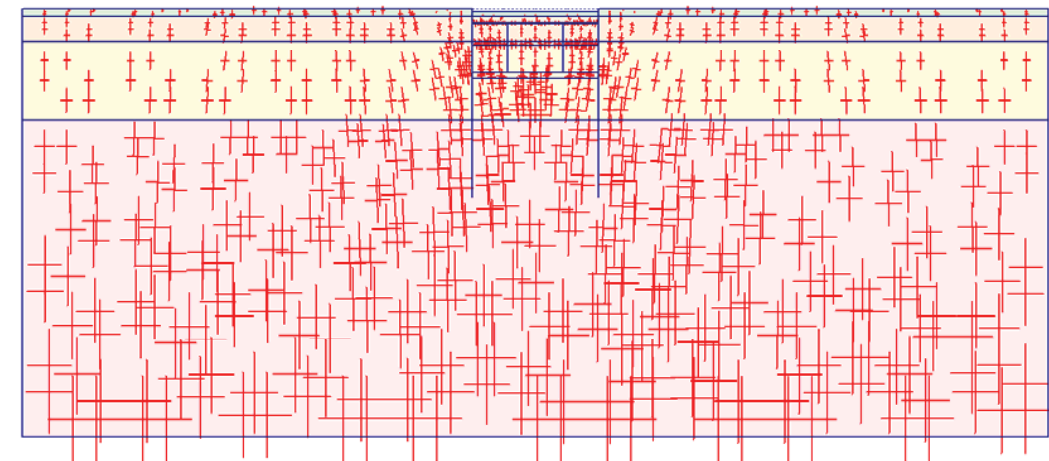


Fig. 64 Plot of effective stresses (principal directions)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

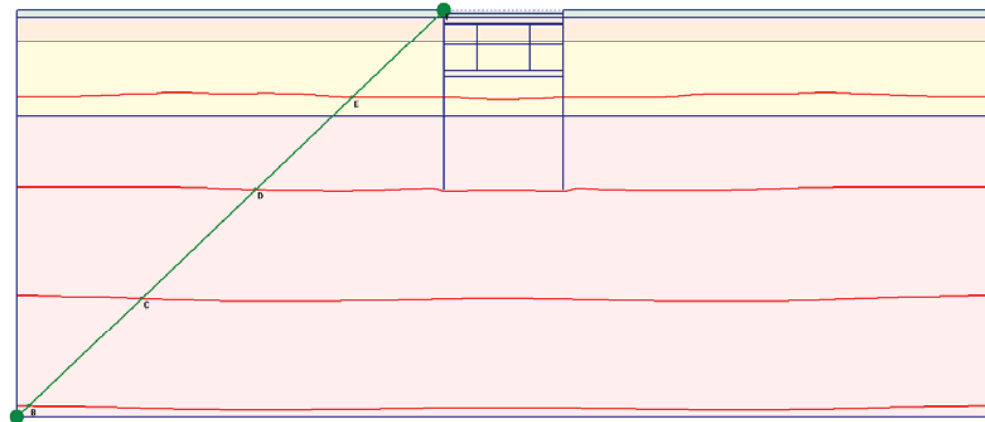


Fig. 65 Plot of effective stresses (mean contours)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

- A: 0.000
- B: 0.200
- C: 0.400
- D: 0.600
- E: 0.800
- F: 1.000
- G: 1.200

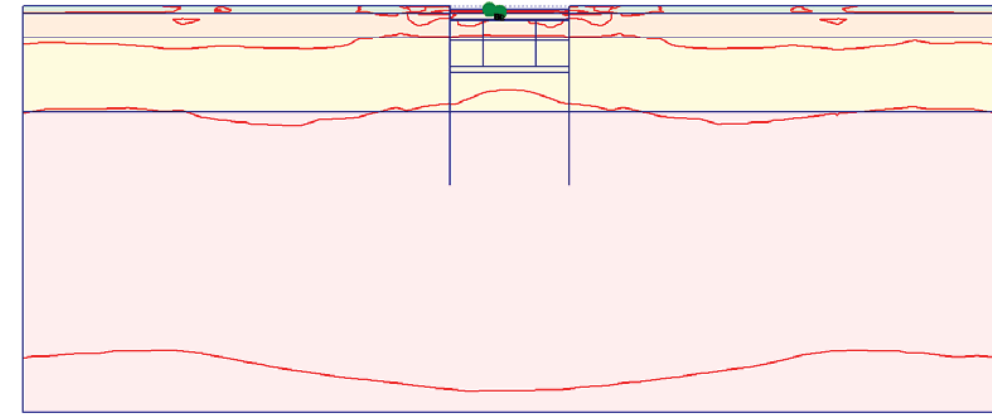


Fig. 66 Plot of effective stresses (relative shear contours)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

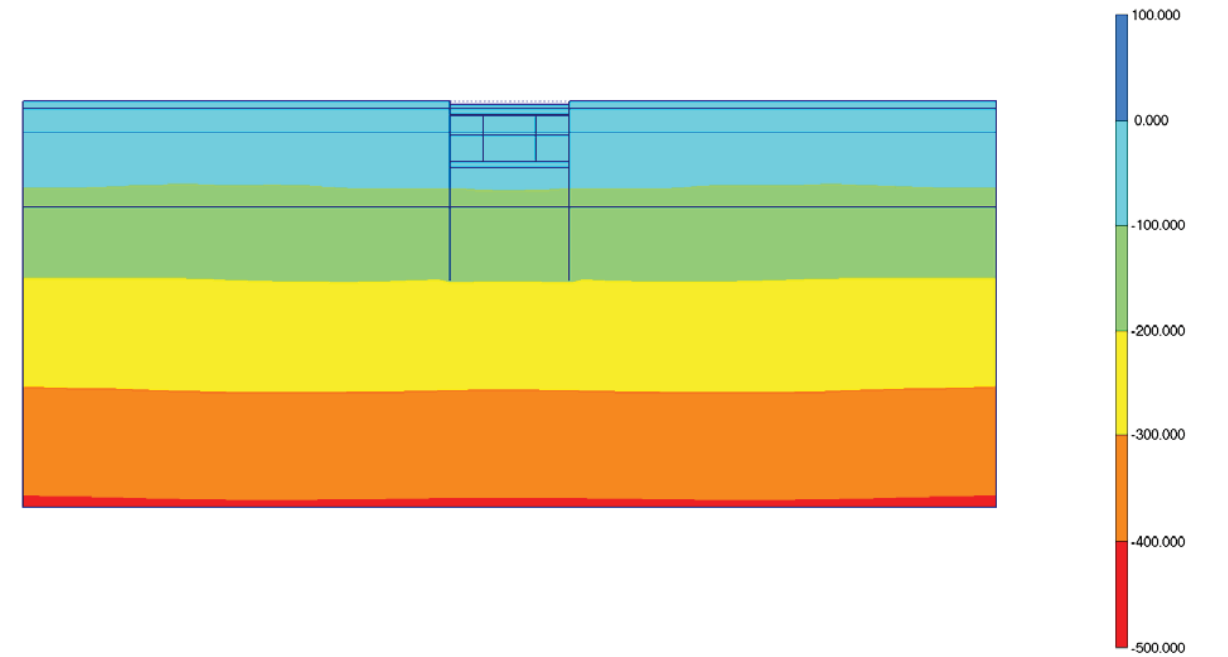


Fig. 67 Plot of effective stresses (mean shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

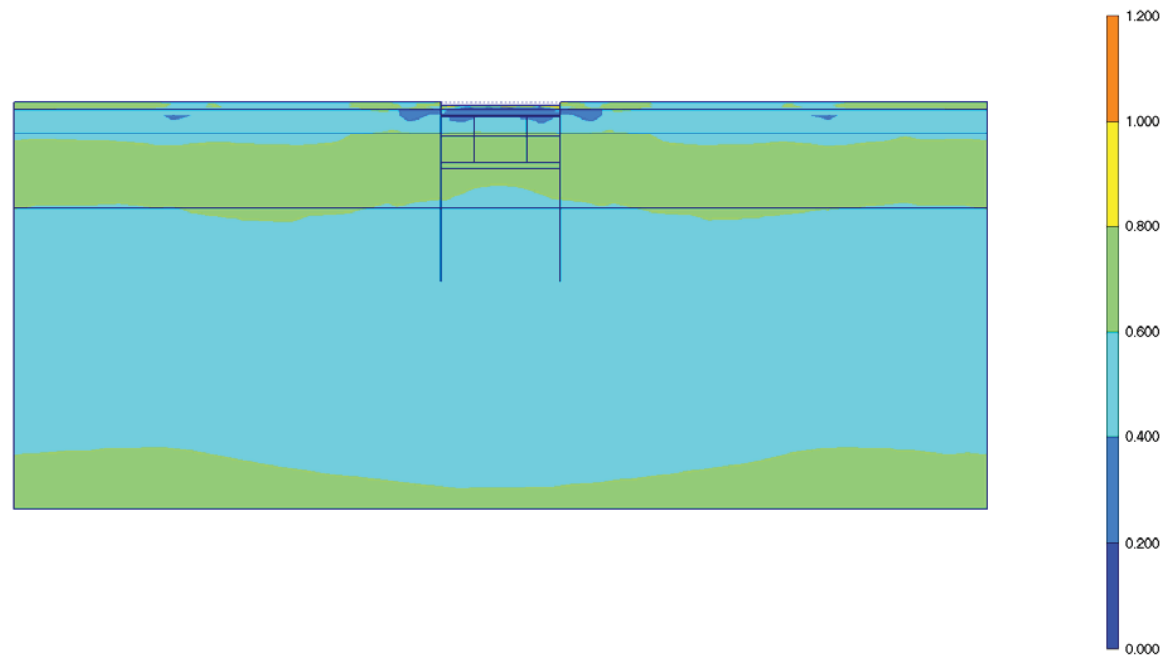


Fig. 68 Plot of effective stresses (relative shear shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

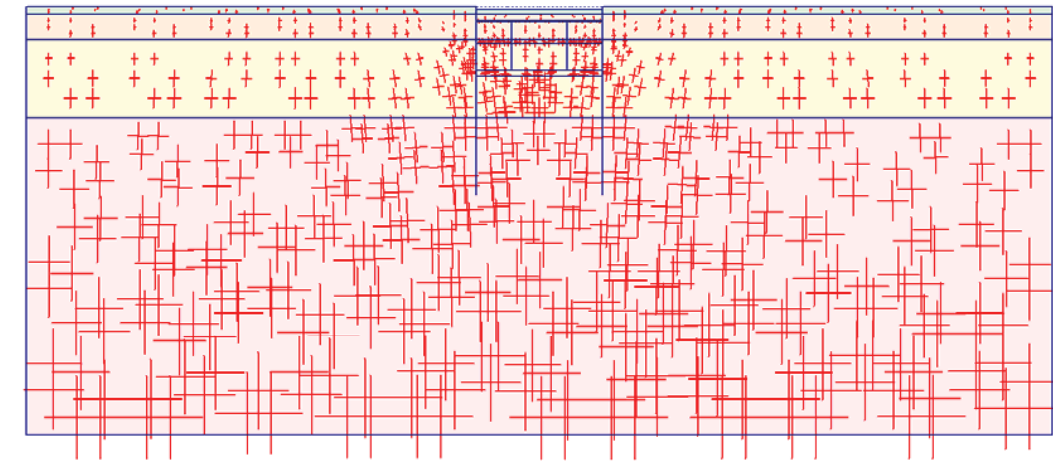


Fig. 69 Plot of total stresses (principal directions)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

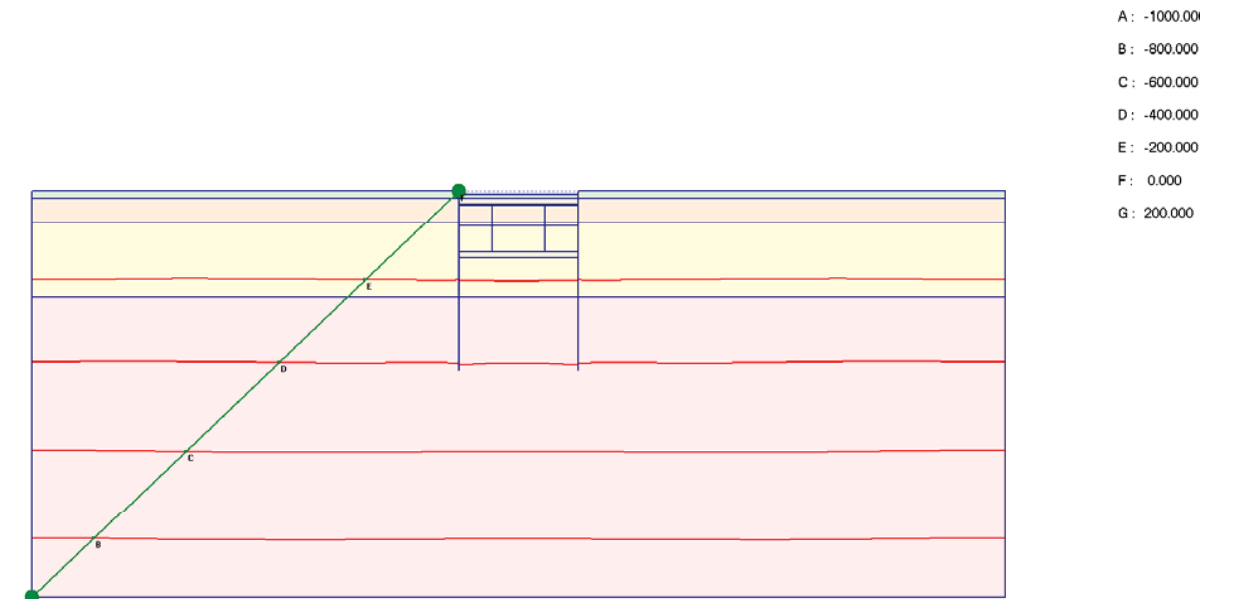
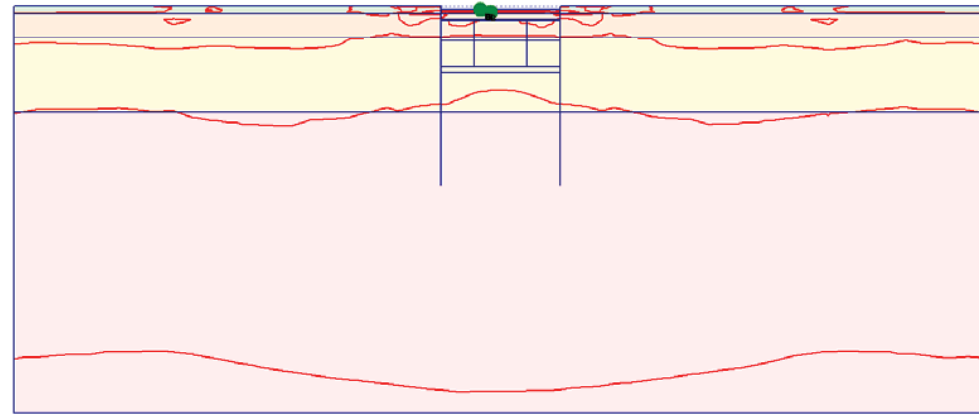


Fig. 70 Plot of total stresses (mean contours)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )



- A: 0.000
- B: 0.200
- C: 0.400
- D: 0.600
- E: 0.800
- F: 1.000
- G: 1.200

Fig. 71 Plot of total stresses (relative shear contours)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

Fig. 72 Plot of total stresses (mean shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

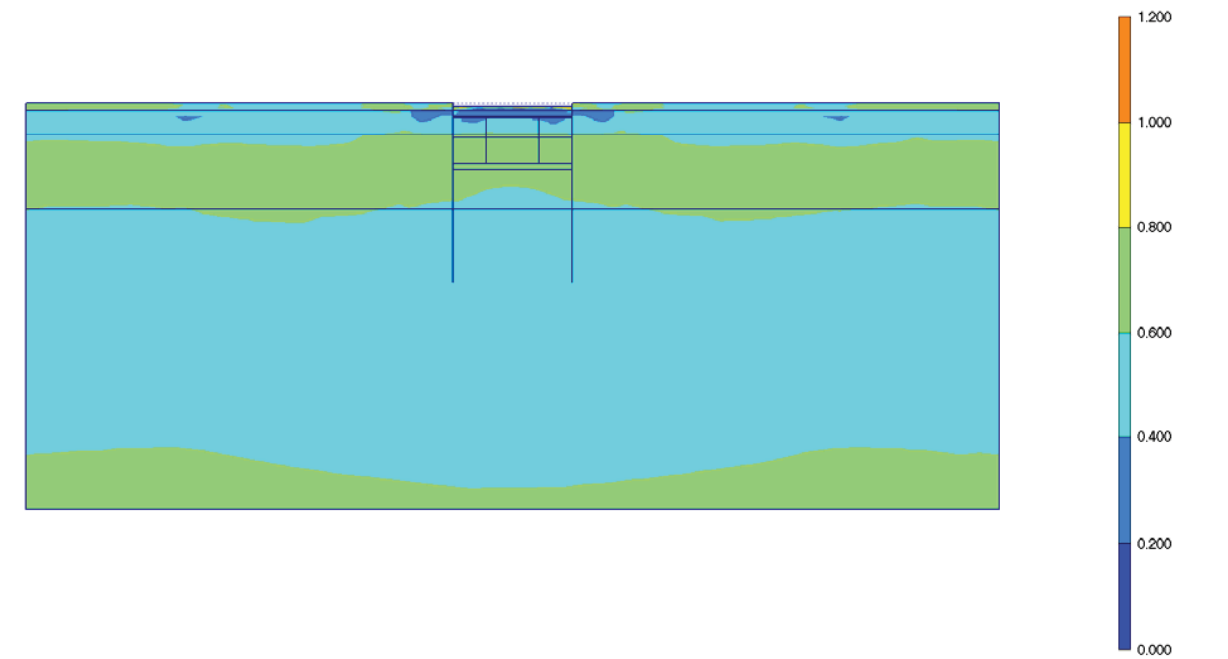
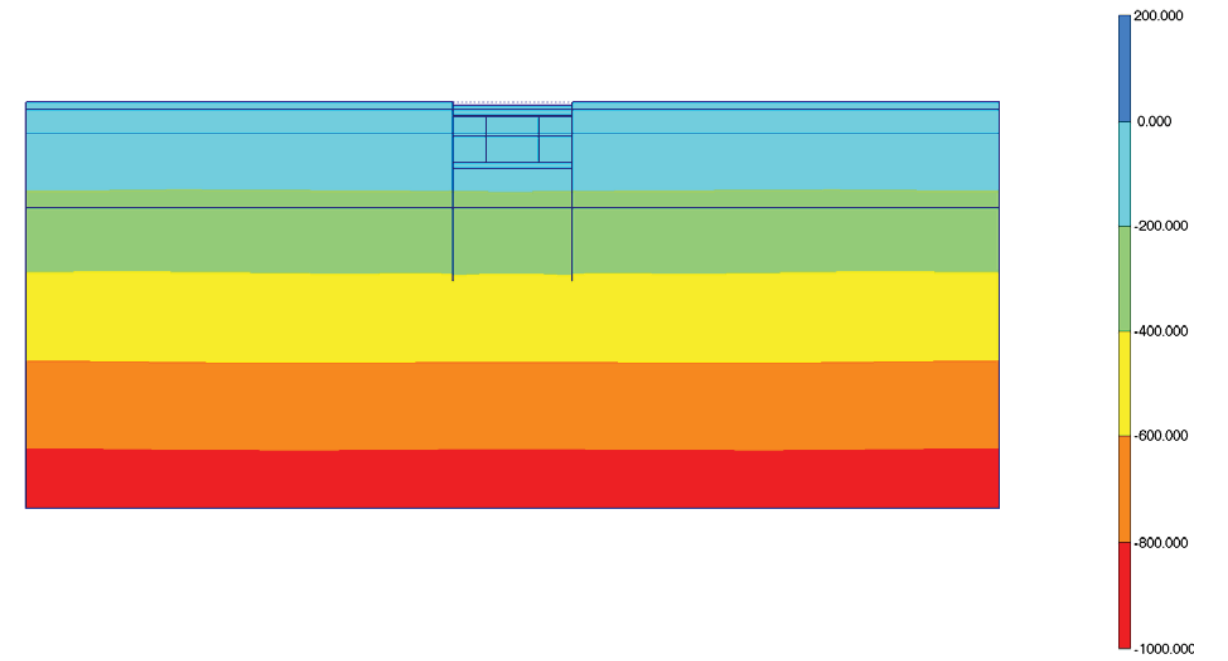
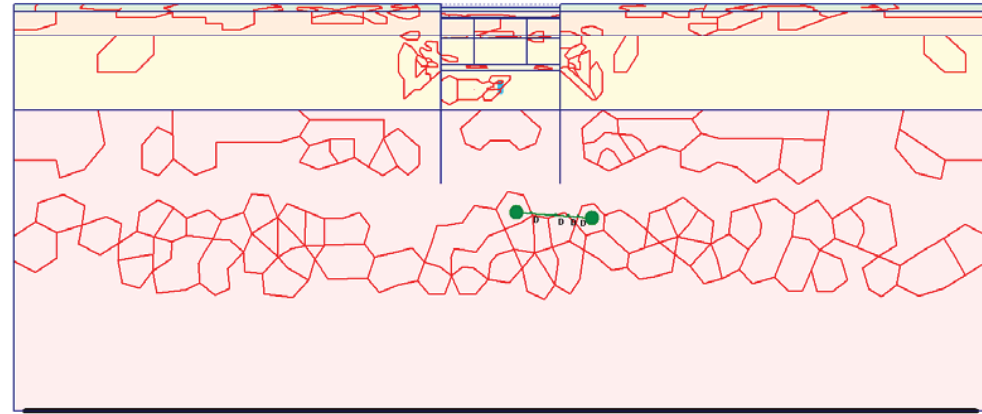




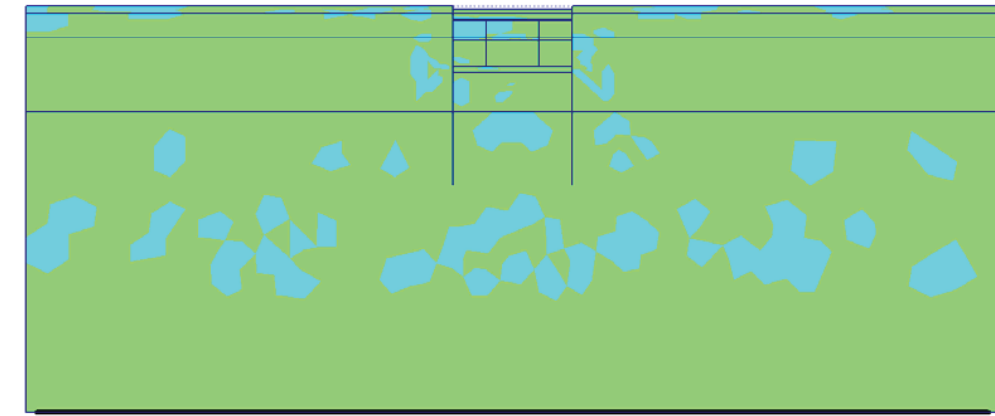
Fig. 73 Plot of total stresses (relative shear shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )



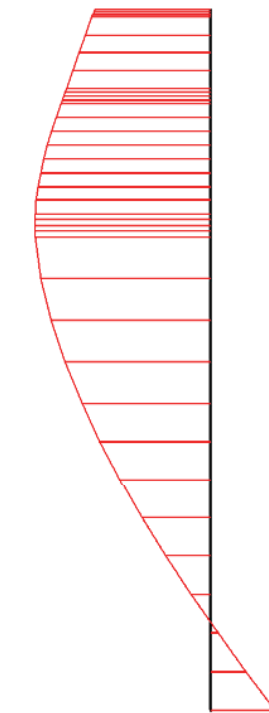
[\*10<sup>-3</sup>]  
A: 2220.000  
B: 2230.000  
C: 2240.000  
D: 2250.000  
E: 2260.000  
F: 2270.000  
G: 2280.000

Fig. 74 Plot of groundwater head (contour lines)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )

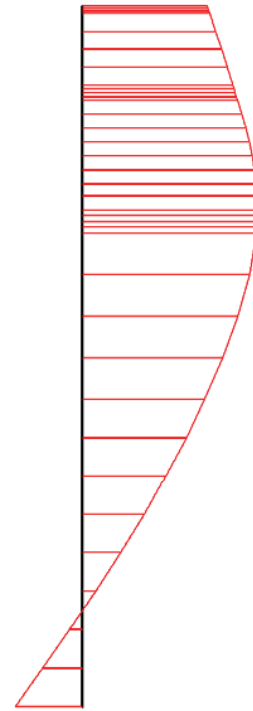
Fig. 75 Plot of groundwater head (shadings)  
- step no: 9 - ( phase: 3 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
2280.000  
2270.000  
2260.000  
2250.000  
2240.000  
2230.000  
2220.000



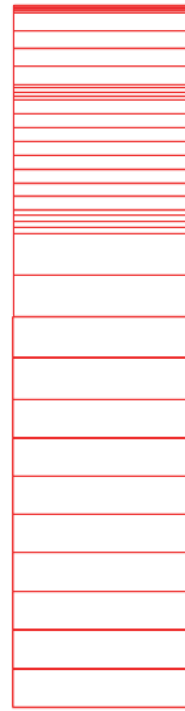
**Fig. 76 Horizontal displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $-297,49 \cdot 10^{-6}$  m (phase: 3)



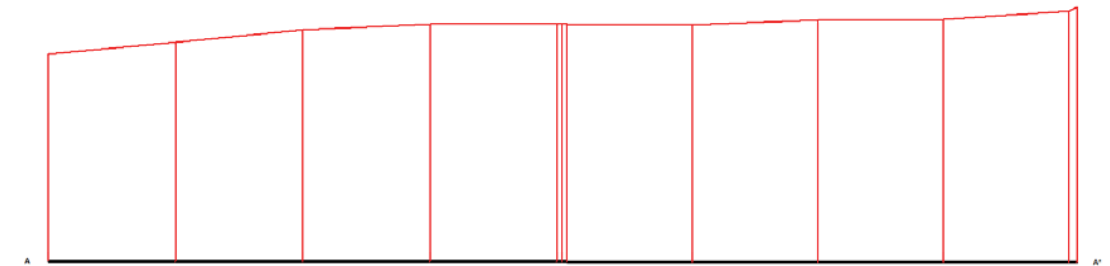
**Fig. 77 Horizontal displacements in beam (plate no: 5)**  
Extreme value  $302,16 \cdot 10^{-6}$  m (phase: 3)

**Fig. 78 Vertical displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $-4,48 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 3)

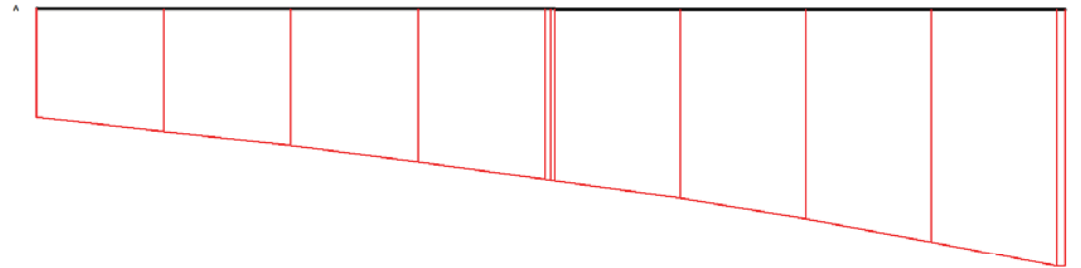




**Fig. 79 Vertical displacements in beam (plate no: 5)**  
Extreme value  $-4,41 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 3)



**Fig. 80 Horizontal displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
Extreme value  $1,15 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 3)



**Fig. 81 Vertical displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $-3,65 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 3)

**11. RESULTS FOR PHASE 4**

**Table [38] Step info phase no: 4**

Step no:	12
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0,275
Relative stiffness	0,431

**Table [39] Reached multipliers phase no: 4**

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	0,0000	1,0000
Time	0,0000	0,0000

**Table [40] Staged construction info phase no: 4**

Staged construction	Incremental value	Total value
Active proportion of total area	0,000	0,995
Active proportion of stage	0,111	1,000

**Table [41] Realised tunnel contraction info phase no: 4**

Tunnel*	Increment [%]	Total [%]
* Tunnels are referred to by lining chain number		

**Table [42] Iteration info phase no: 4**

Iter. no.	Global error	Plastic points	Plastic Cap + Hard. points	Inacc. Pl. pts.	Plastic Intf. pts.	Inacc. Intf. pts.	Apex & Tension	Inacc. Apx. pts.
1	0,003	1087	1102	166	44	44	2	2
2	0,002	1077	1076	78	44	8	2	2
3	0,002	1059	1065	75	44	5	2	2

**Table [43] Active distributed loads A phase no: 4**

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	488	0,000	-20,000	462	0,000	-20,000
2	462	0,000	-40,000	753	0,000	-40,000
3	1630	0,000	-40,000	1998	0,000	-40,000
4	1998	0,000	-20,000	2198	0,000	-20,000

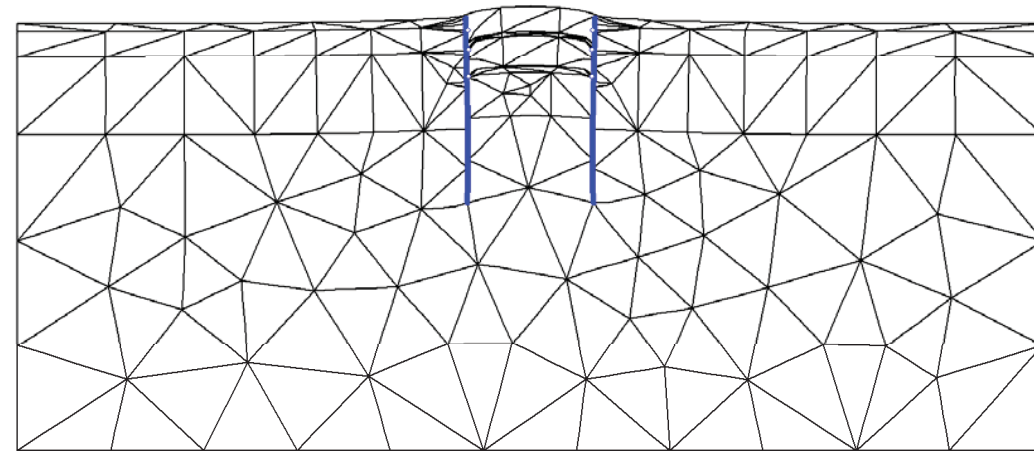


Fig. 82 Plot of deformed mesh  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

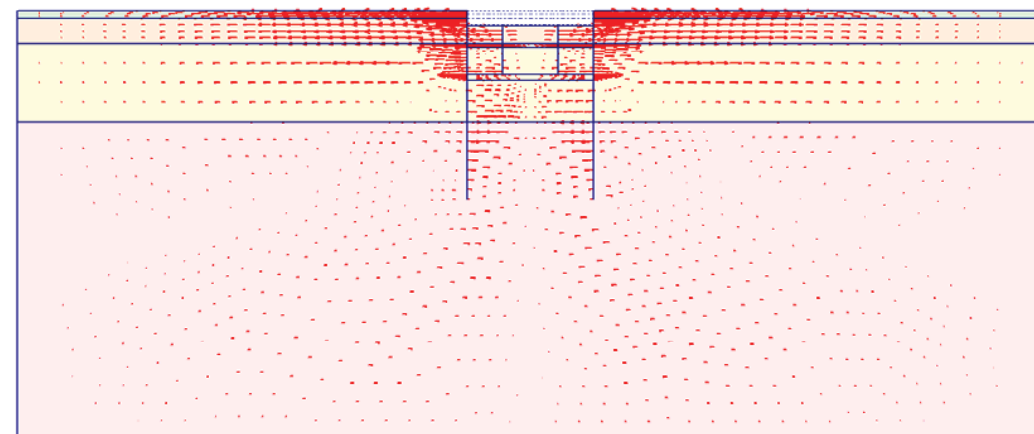
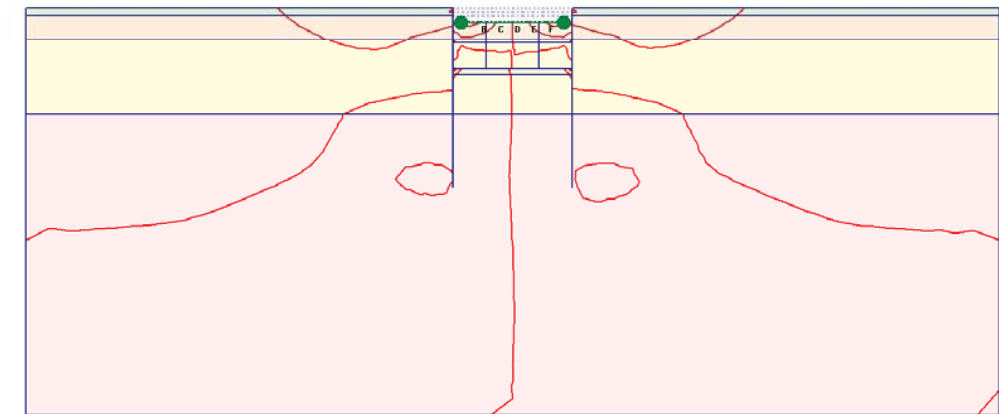


Fig. 83 Plot of horizontal displacements (arrows)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )



[\*10<sup>-3</sup>]  
A: -3.000  
B: -2.000  
C: -1.000  
D: 0.000  
E: 1.000  
F: 2.000  
G: 3.000

Fig. 84 Plot of horizontal displacements (contour lines)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

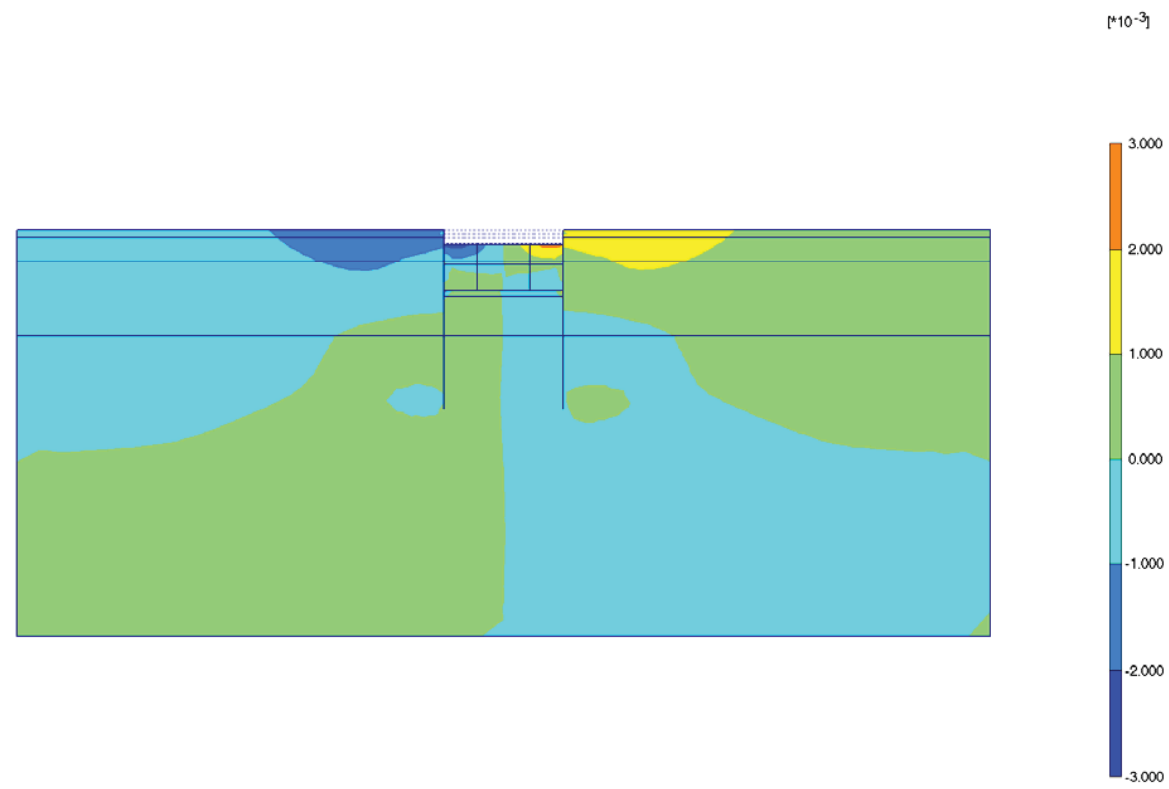


Fig. 85 Plot of horizontal displacements (shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

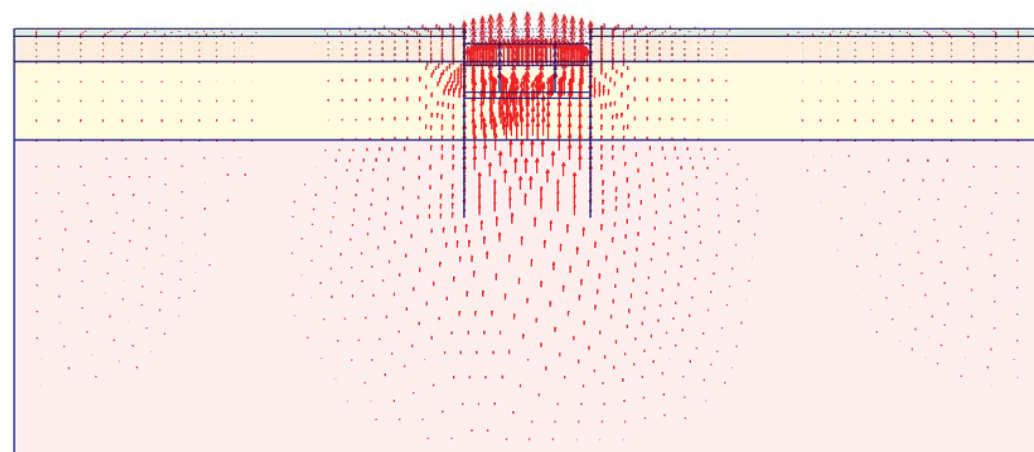


Fig. 86 Plot of vertical displacements (arrows)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

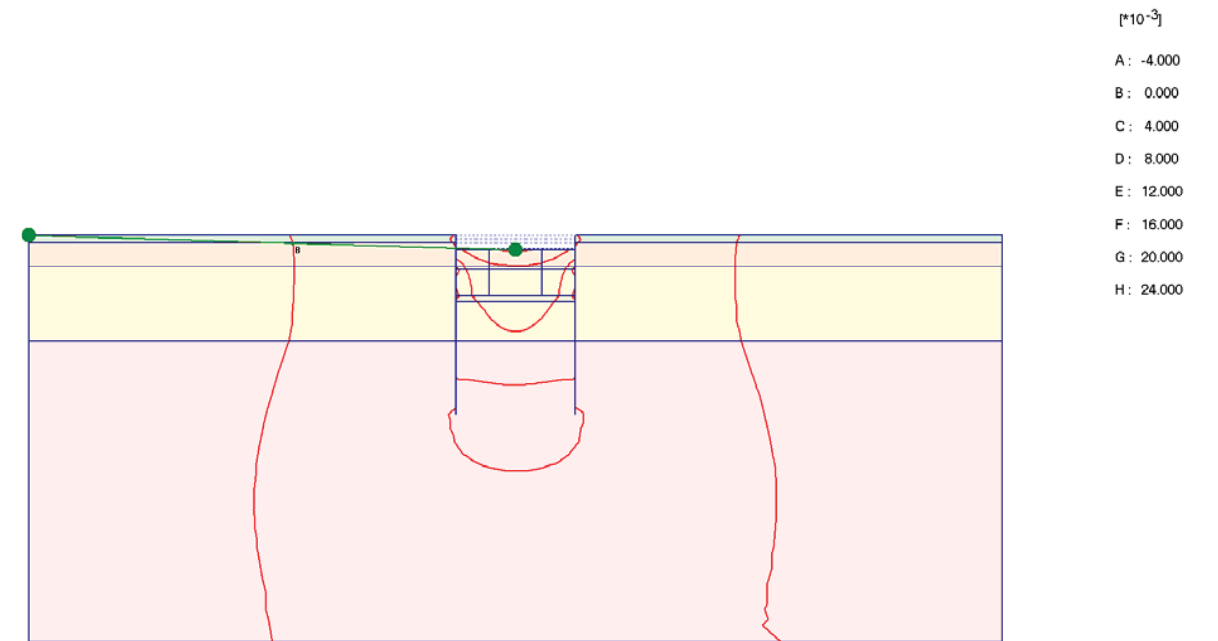
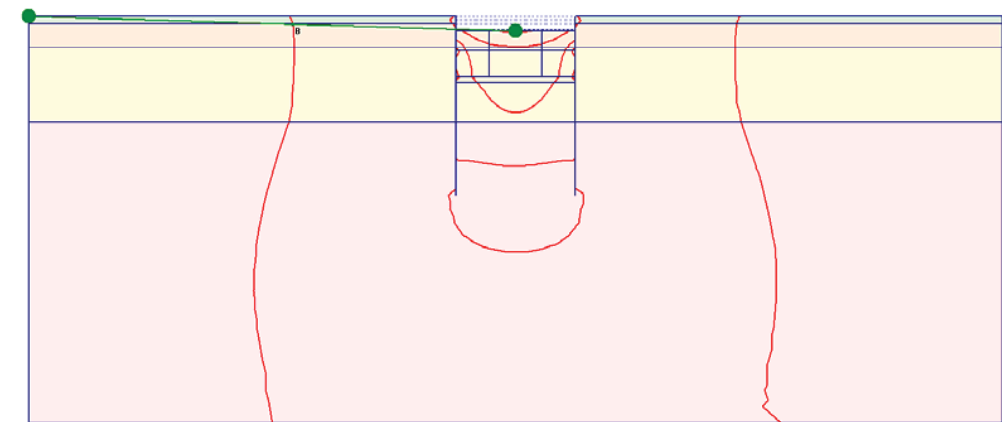


Fig. 87 Plot of vertical displacements (contour lines)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )



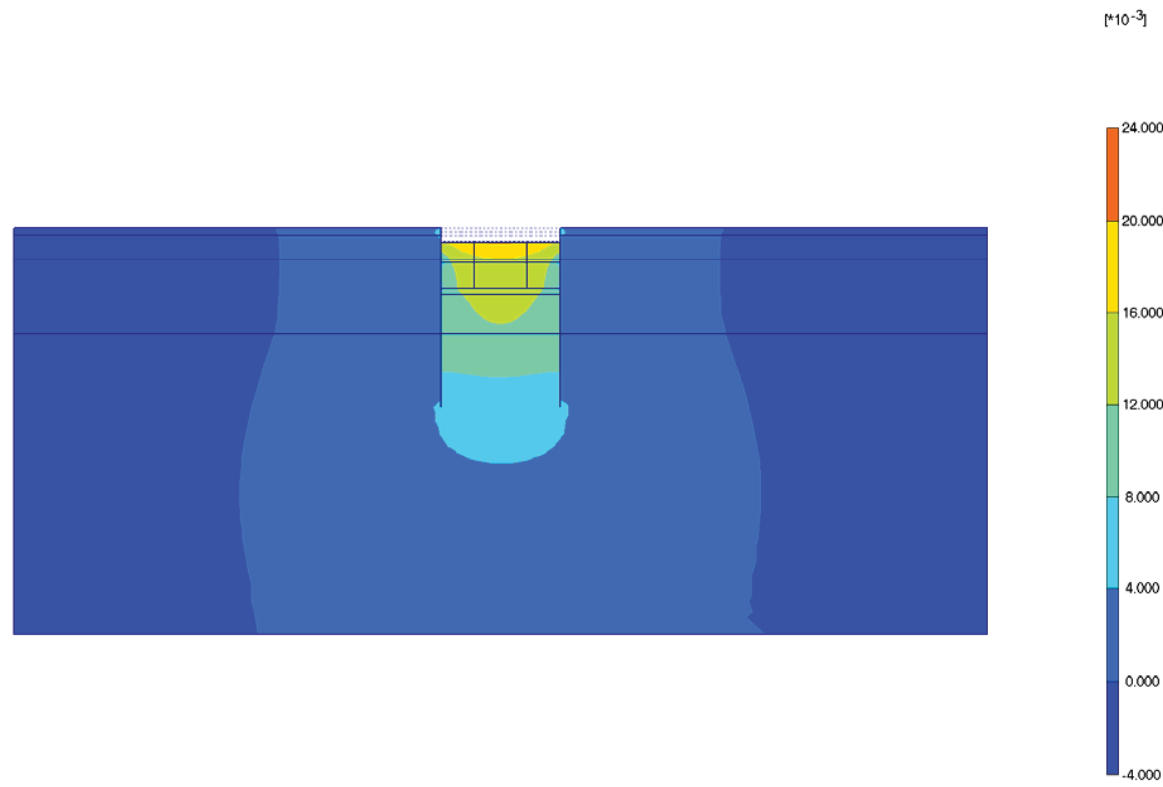


Fig. 88 Plot of vertical displacements (shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

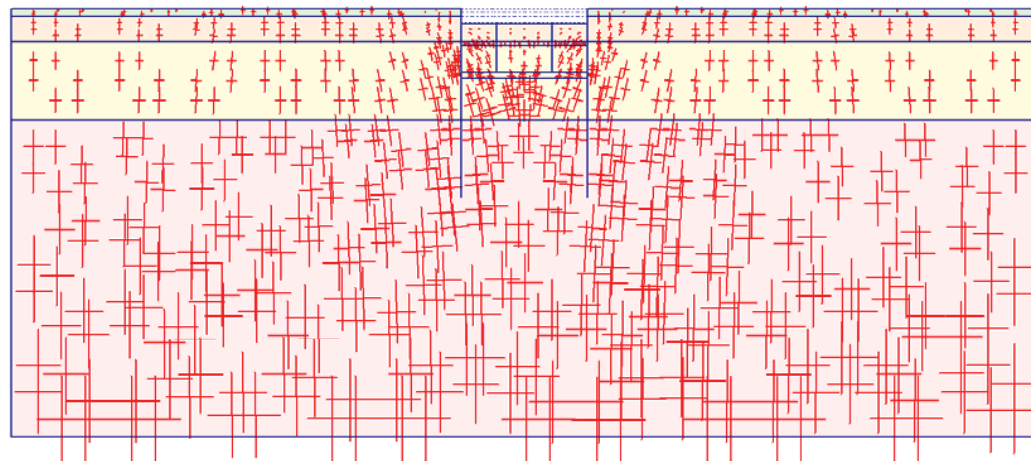


Fig. 89 Plot of effective stresses (principal directions)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

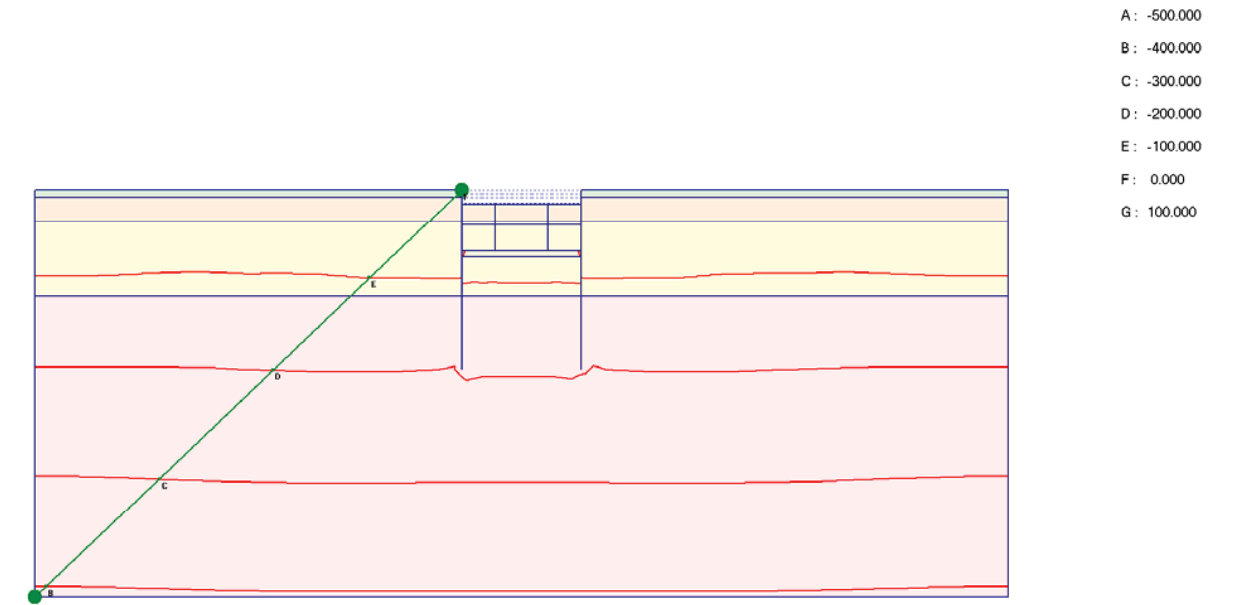
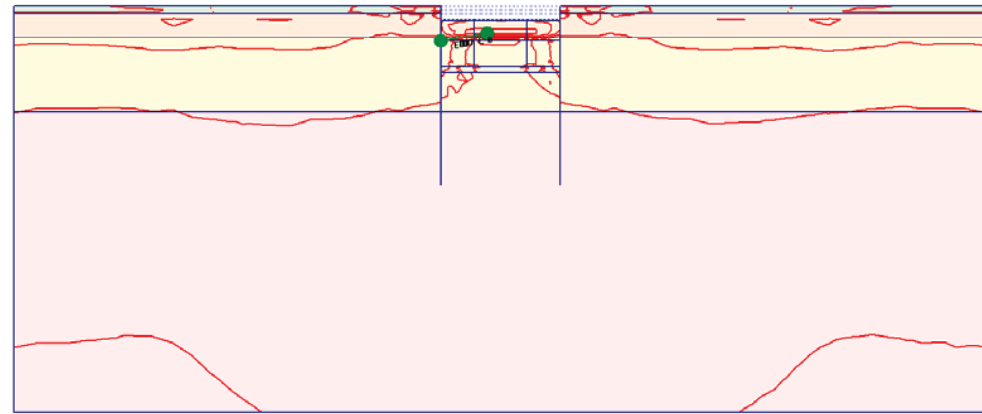
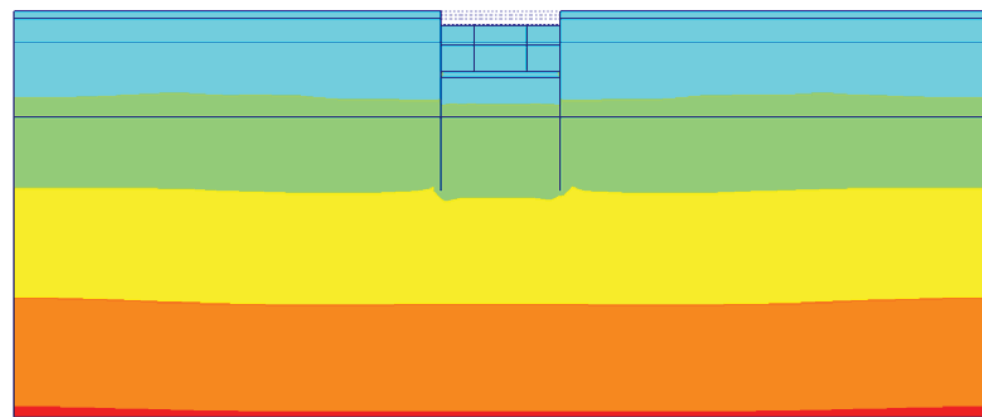


Fig. 90 Plot of effective stresses (mean contours)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )



- A: 0.000
- B: 0.200
- C: 0.400
- D: 0.600
- E: 0.800
- F: 1.000
- G: 1.200

Fig. 91 Plot of effective stresses (relative shear contours)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )



- 100.000
- 0.000
- 100.000
- 200.000
- 300.000
- 400.000
- 500.000

Fig. 92 Plot of effective stresses (mean shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

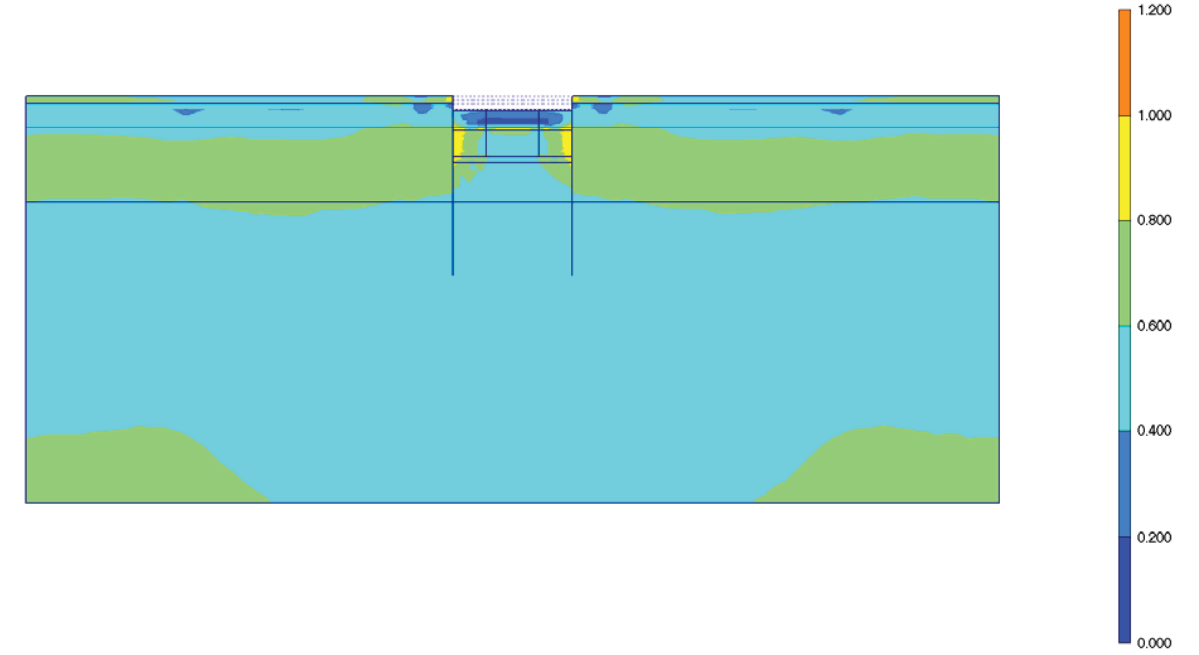


Fig. 93 Plot of effective stresses (relative shear shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )



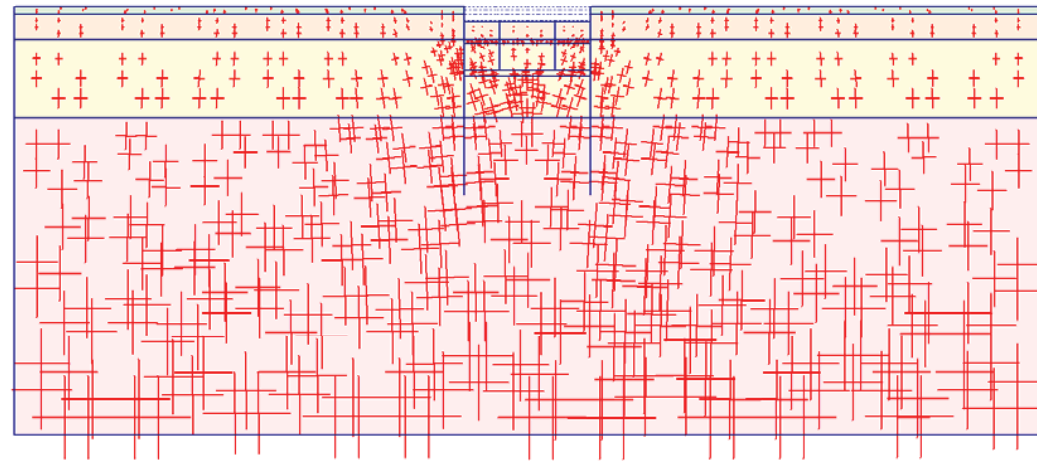


Fig. 94 Plot of total stresses (principal directions)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

- A: -1000.00
- B: -800.000
- C: -600.000
- D: -400.000
- E: -200.000
- F: 0.000
- G: 200.000

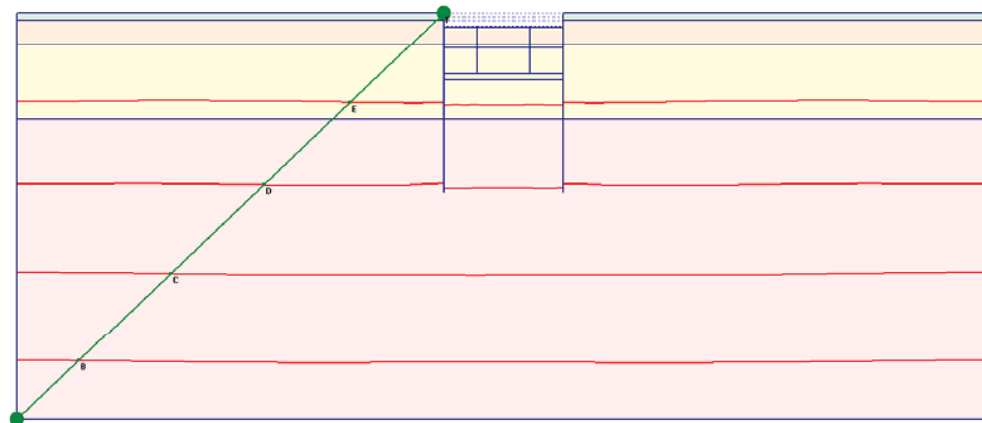


Fig. 95 Plot of total stresses (mean contours)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

- A: 0.000
- B: 0.200
- C: 0.400
- D: 0.600
- E: 0.800
- F: 1.000
- G: 1.200

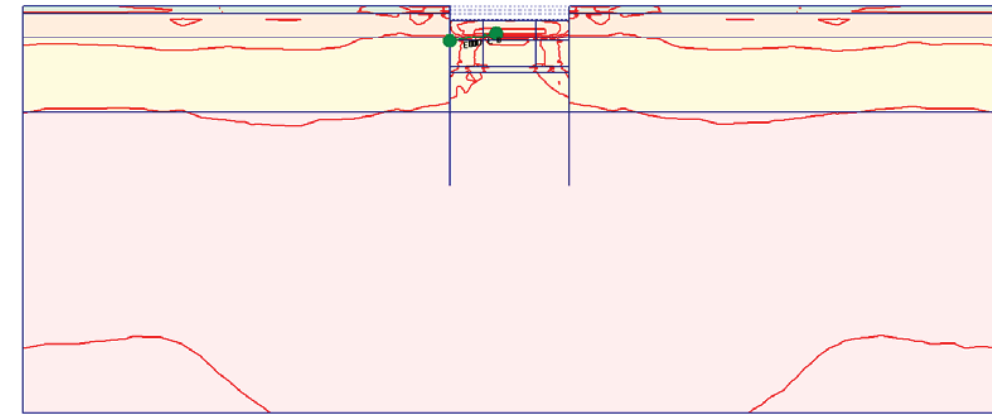


Fig. 96 Plot of total stresses (relative shear contours)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

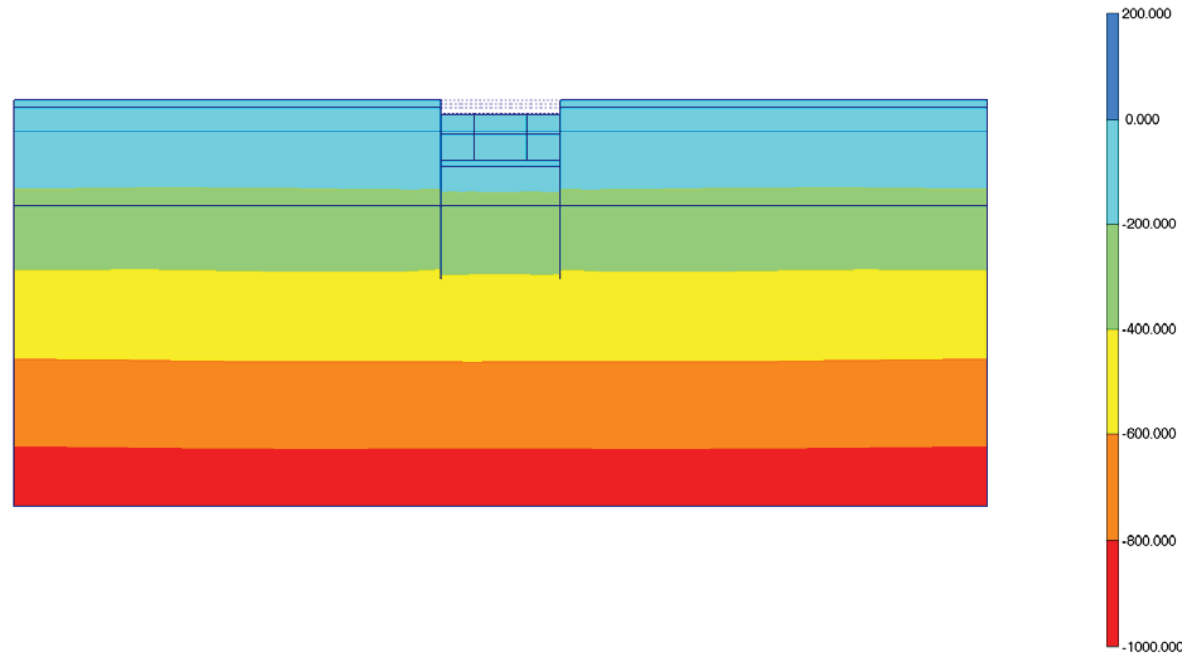


Fig. 97 Plot of total stresses (mean shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

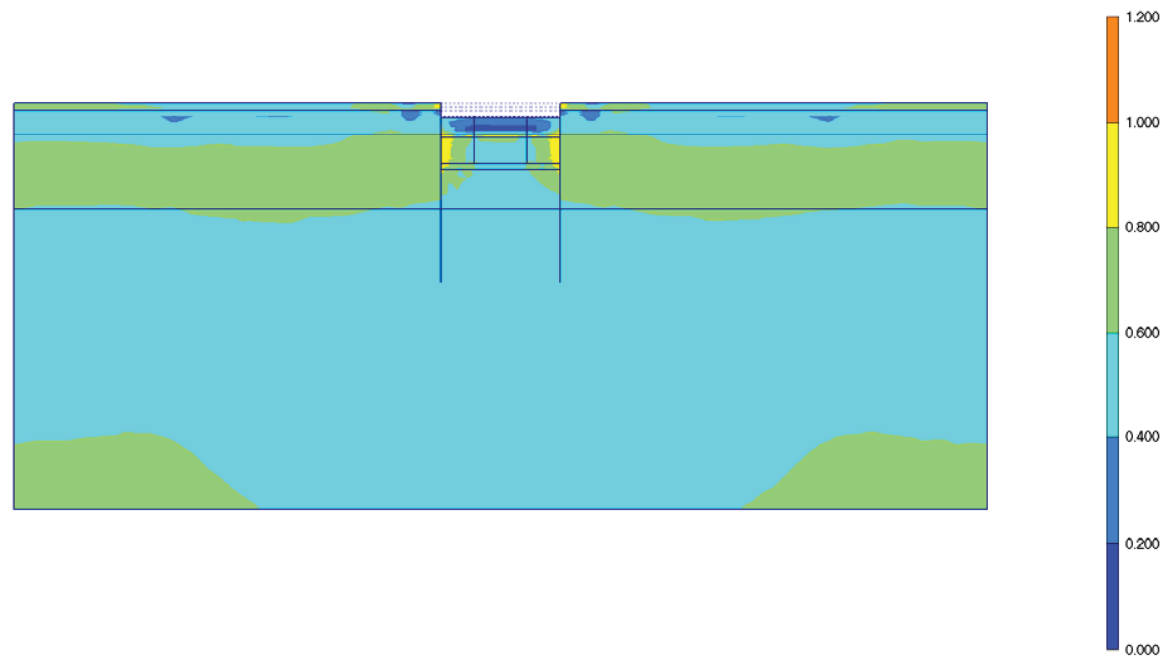


Fig. 98 Plot of total stresses (relative shear shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

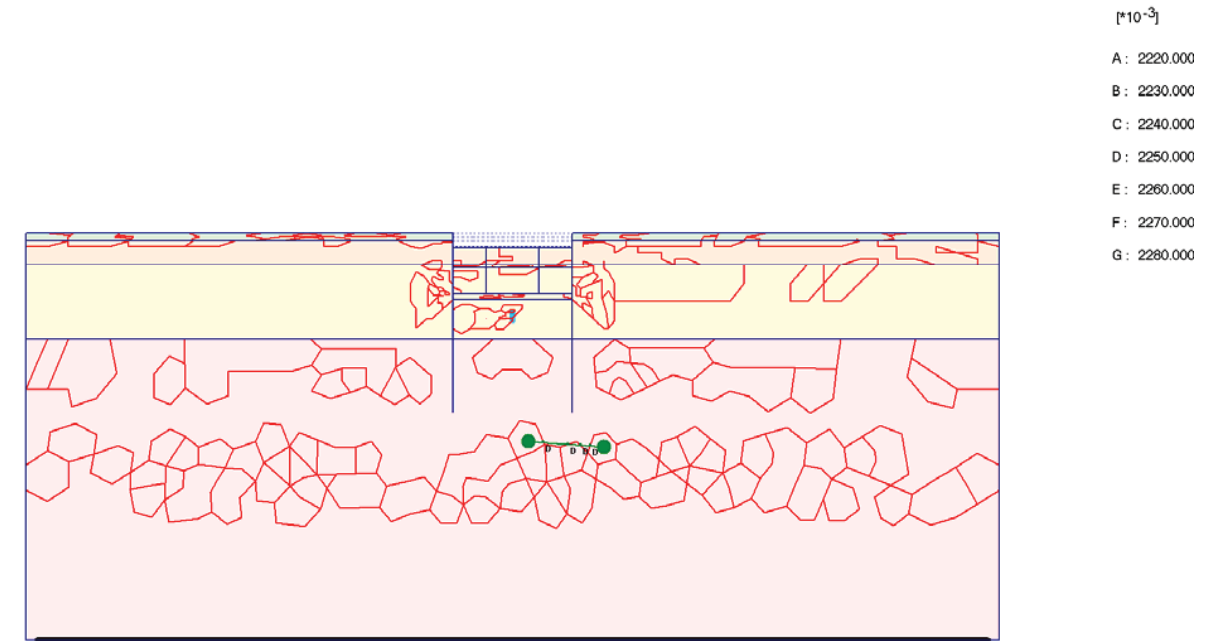


Fig. 99 Plot of groundwater head (contour lines)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

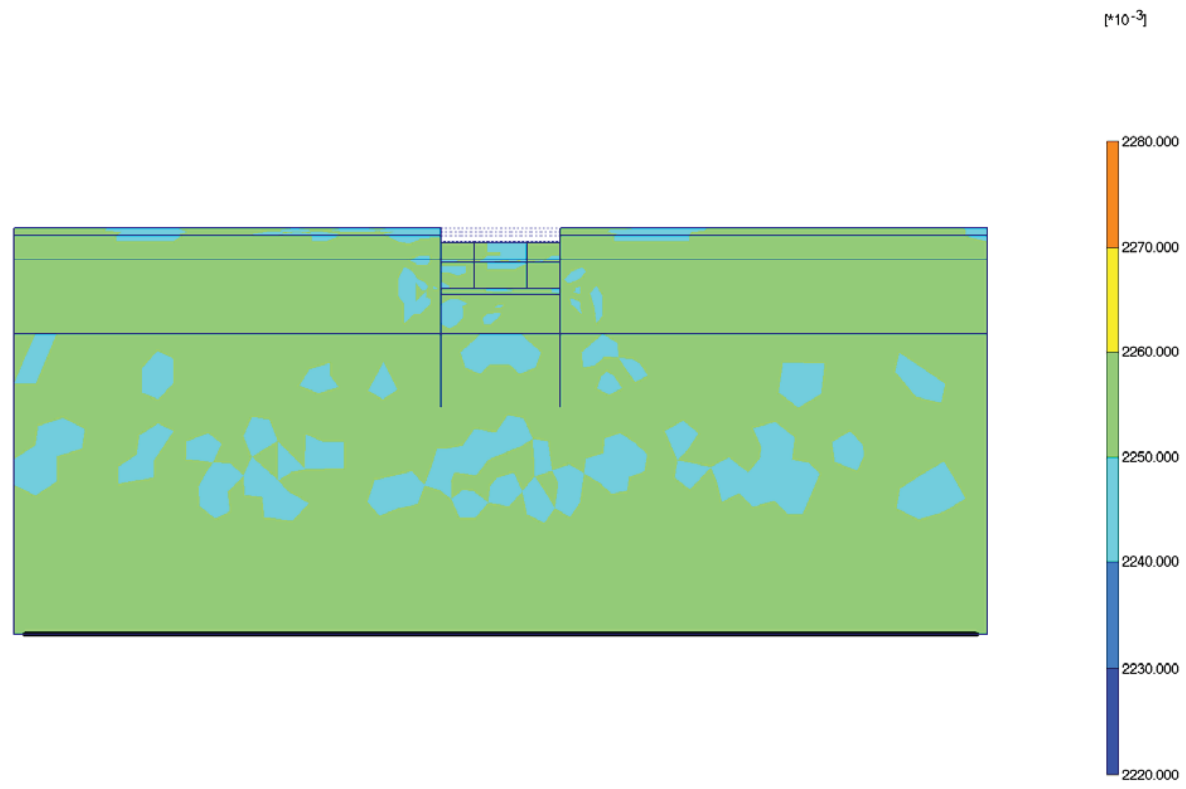


Fig. 100 Plot of groundwater head (shadings)  
- step no: 12 - ( phase: 4 )

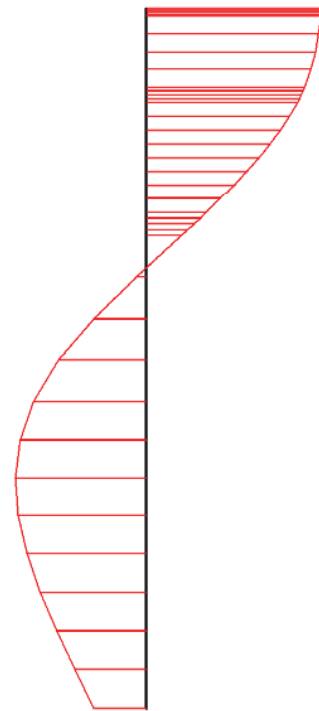


Fig. 101 Horizontal displacements in beam (plate no: 6)  
Extreme value  $689,15*10^{-6}$  m (phase: 4)

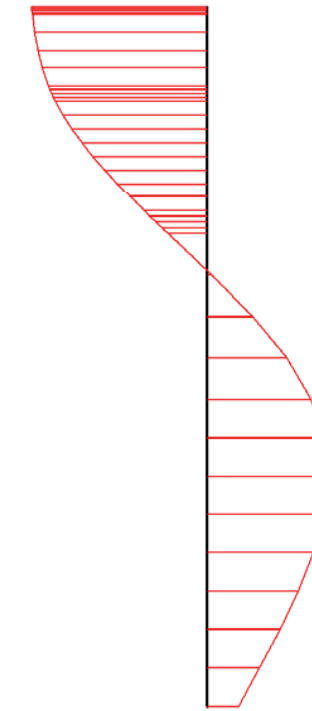
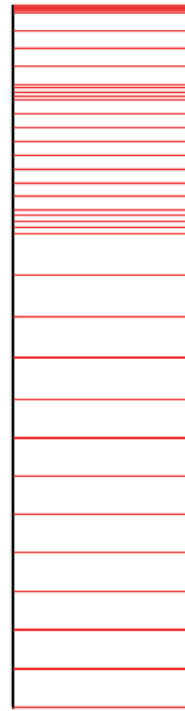
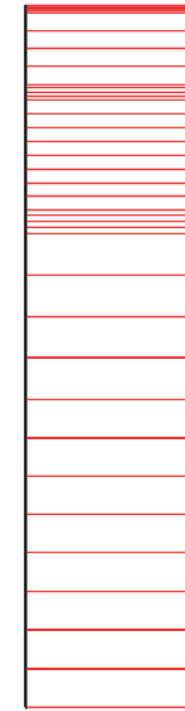


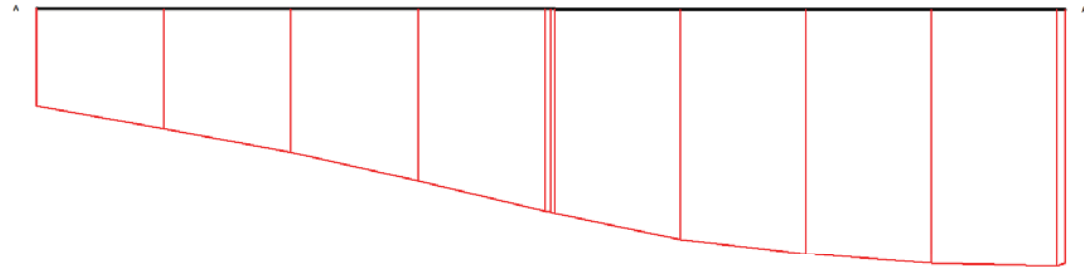
Fig. 102 Horizontal displacements in beam (plate no: 5)  
Extreme value  $-707,92*10^{-6}$  m (phase: 4)



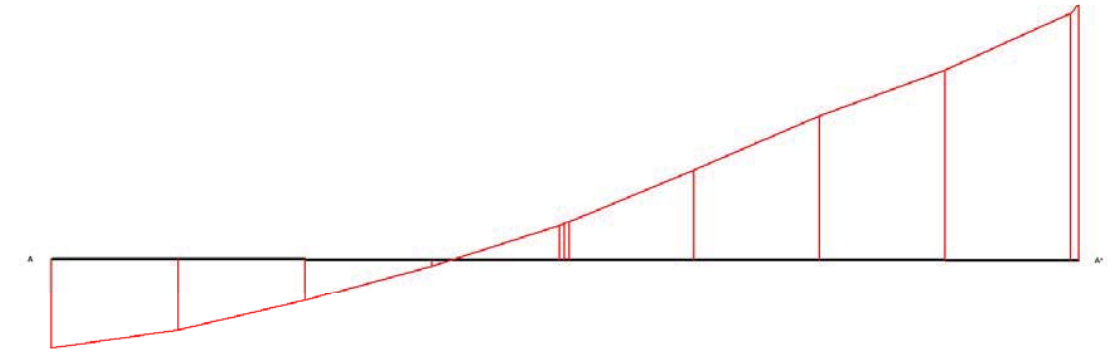
**Fig. 103 Vertical displacements in beam (plate no: 6)**  
Extreme value  $5,27 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 4)



**Fig. 104 Vertical displacements in beam (plate no: 5)**  
Extreme value  $5,31 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 4)



**Fig. 105 Horizontal displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $-1,55 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 4)



**Fig. 106 Vertical displacements in cross section (cross section A - A\*)**  
 Extreme value  $1,35 \cdot 10^{-3}$  m (phase: 4)