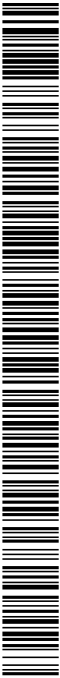


DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 1 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15

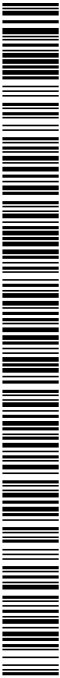


Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

MEMÒRIA VALORADA PER LES OBRES DE MILLORA DE
CONSTRUCCIÓ D'UNA ZONA D'OMBREJAT AL PARC
INFANTIL DE L'ANTIC CAMP DE FUTBOL DEL
MONTSERRATÍ

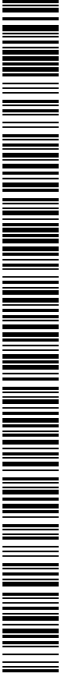
NOVEMBRE 2023

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 2 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 3 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

ÍNDEX

MEMÒRIA

DADES GENERALS

- 1 Identificació i agents de la memòria

FOTOGRAFIES DE L'EMPLAÇAMENT

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- 1 Objecte de la memòria
- 2 Normativa Urbanística
- 3 Antecedents
- 4 Descripció de l'actuació
- 5 Termini d'execució de les obres
- 6 Classificació de les obres
- 7 Pressupost

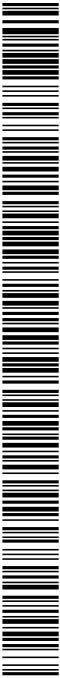
AMIDAMENTS I PRESSUPOST

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

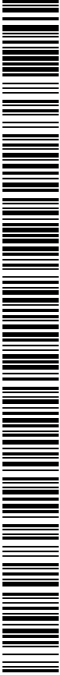
JUSTIFICACIÓ CÀLCUL FONAMENTACIÓ

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 4 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

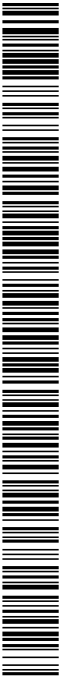
DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 5 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



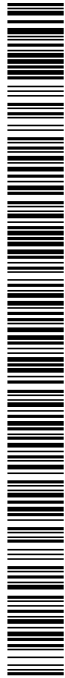
Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

MEMÒRIA

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 6 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

DADES GENERALS

IDENTIFICACIÓ I AGENTS DE LA MEMÒRIA

Títol de la memòria:
OBRES DE MILLORA DE CONSTRUCCIÓ D'UNA ZONA D'OMBREJAT AL PARC
INFANTIL DE L'ANTIC CAMP DE FUTBOL DEL MONTSERRATÍ

Promotor:
AJUNTAMENT DE TORELLÓ
NIF; P-0828500-I
Carrer GES D'AVALL, 5
Torelló, (08570), BCN

Tècnics redactors:
SERVEIS TÈCNICS MUNICIPALS

Emplaçament: Parc infantil de l'antic Camp de Futbol del Montserratí, situat a la
cantonada entre el Carrer Girona i l'Avinguda Montserrat. (Plaça Josep Vidal).



Vista de l'emplaçament

Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 OBJECTE DE LA MEMÒRIA

L'objecte d'aquesta memòria valorada és definir les característiques tècniques i la valoració econòmica de les obres de millora per la construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí.

2 NORMATIVA URBANÍSTICA

(Article 57 Sistema d'equipaments) del Pla General de Torelló

1. Tenen la consideració d'equipaments públics, els sòls que es destinin a usos públics o col·lectius al servei dels ciutadans.
2. Els sòls adscrits al sistema general d'equipaments públics seran de titularitat pública o privada tal com estableix l'article 20 d'aquestes normes.
3. A part dels equipaments previstos en el pla, la iniciativa particular podrà instal·lar en les distintes zones d'edificació privada, els que siguin del seu interès, acomplint en tot cas, la normativa pròpia de cada zona. En el carrer Capsavila núm. 9 s'instal·larà un equipament privat destinat a hotel- restaurant, amb els paràmetres edificadors de la Zona "A Conjunts Històrics", en la que esta inserit, i una ocupació del pati del 100 %.
4. Formen el sistema general d'equipaments tots els sòls representat gràficament en el plànol a E: 1/4.000 de "Equipaments i espais lliures". Els restants es consideraran sistemes locals.

3 ANTECEDENTS

En els darrers anys s'han realitzat una sèrie d'actuacions de conservació i millora de l'equipament, i aquesta actuació pretén donar continuïtat a aquestes actuacions.

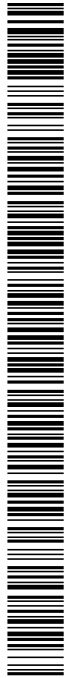
4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Les actuacions de millora a la zona de jocs infantils mitjançant la construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí consisteixen en els treballs i les modificacions necessàries per la construcció d'una zona d'ombrejat a la zona referenciada.

La construcció de la cobertura de la zona d'ombrejat es farà mitjançant cinc veles tensades de geometria irregular. La fixació d'aquest conjunt es farà amb fonamentacions amb un kit d'ancoratges, ancorat en 10 daus de formigó de nova execució.

Hi haurà 10 punts de fixació, situats a diferents altures, per aconseguir una geometria de paraboloide hiperbòlic, amb doble curvatura, que asseguri la seva estabilitat davant del vent.

Les actuacions a realitzar són les següents:



DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 9 de 82		
SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15		



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

- Fonamentació;
Execució de la fonamentació dels deu pilars de subjecció de la vela mitjançant sabates aïllades de formigó armat i amb pletina superior per a la fixació dels pilars d'acer. Segons detall del plànol de fonamentació.
- Pilars;
Fabricació i muntatge de deu pilars de tub d'acer de diferents mides:
 - 5 pilars de 3,00mt. d'alçada fabricat amb tub d'acer S275 de secció rodona de Ø 244mm. i 5mm. de gruix.
 - 5 pilars de 4,50mt. d'alçada fabricats amb tub d'acer S275 de secció rodona de Ø 244mm. i 5mm. de gruix.

Acer amb marcatge CE, norma UNE-EN 1090-1:2011 + A1:2012 i dimensionat segons els criteris tècnics del CTE DB SE-A.

Els pilars s'ajusten amb una cimentació base sota el terreny. Tant la secció del pilar, com la secció de cimentació, dependran de les dimensions de la lona tensada.

Acabat esmaltat al forn utilitzant pintura anticorrosiva en pols de polièster i imprimació prèvia.

- Cobertura

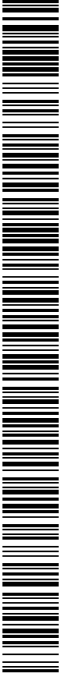
Membrana tèxtil fabricada en polietilè d'alta densitat (HDPE) 100% reciclable amb additius anti-UV i tensada amb el cable perimetral enfundat a tot el perímetre. A cada cantonada hi haurà mordaces fabricades en duralumini i amb tensors d'acer galvanitzat M20.

Confeccionada mitjançant costura amb fil de polièster amb doble agulla i doble passada. Teixit de punta cadena, fet amb punt 100% de fil monofilament HDPE rodó, per assegurar l'estabilitat estructural, que no es podreix ni absorbeix humitat.

Amb 10 anys de garantia en la degradació per UV, bloqueig UV entre el 90 i el 95%. Material ignífug classe M1. Teixit transpirable per millorar el pas de l'aire i canalitzar la brisa. Rang de temperatura (°C) -30 a +70. Massa del teixit (gsm) (AS2001.2.13.2001) 350g/m². Gruix aproximat 1,8mm. Resistència a tracció (AS2001.2.13.2001) Ordit 960N/50mm. Trama 1.100N/50mm. Resistència a l'esquinçament (AS2001.2.13.2001) Ordit 327N. Trama 245N. Força de ruptura 1.959N.

Amb una capacitat de resistència al vent i protecció enfront a la pluja.

- Combinació de 5 veles tensades per cobrir 340,00m². del parc infantil;
- 1ut. vela de 12,69x8,24x6,43x13,84mt.
 - 1ut. vela de 8,63x12,69x8,24x6,35mt.
 - 1ut. vela de 7,36x8,24x6,89x8,20mt.
 - 1ut. vela de 12,69x13,84x6,43x8,24mt.



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombregat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

- 1ut. vela de 6,89x8,24x6,43x8,20mt.

- Ferratges

Es contemplen mordasses, cables i tensors per al seu correcte ancoratge i tensat. Cable d'acer galvanitzat de Ø 8mm., mordasses fabricades en duralumini de Ø 150mm x 7 + 7mm. de gruix amb passa cables. Sistema de tensat amb vareta roscada M20 d'acer galvanitzat.

5 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada prevista per l'execució de les obres s'estima en 4 setmanes (inclosa la fabricació de la vela de cobertura).

6 CLASSIFICACIÓ DE LES OBRES

Les obres es classifiquen com a obres de reforma, d'acord amb el que estableix l'article 12 del Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals donat que són actuacions per millorar l'ombra dels jocs infantils.

7 PRESSUPOST

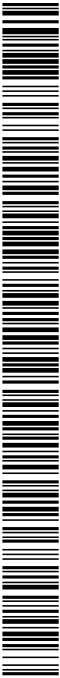
CAPÍTOL 1 - EXCAVACIONS	1.015,25€
CAPÍTOL 2 - FONAMENTS	5.857,56€
CAPÍTOL 3 - ESTRUCTURA D'ACER	14.800,50€
CAPÍTOL 4 - VELA DE COBERTURA	18.662,60€
Total PEM	40.335,91€
DGE (6%)	2.420,15€
BI (13%)	5.243,67€
IVA 21%	10.079,94€
TOTAL PEC AMB IVA	58.079,67€

El pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres té un cost de quaranta mil tres-cents trenta-sis euros amb tretze cèntims (40.335,91€), Benefici Industrial i Despeses Generals d'Empresa a part.

El Pressupost d'Execució per Contracte (PEC), resultant és de cinquanta-vuit mil vuitanta euros (58.079,67€).

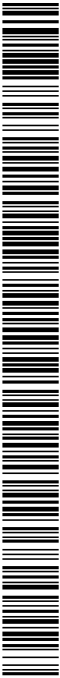
Torelló, novembre de 2023
Els Serveis Tècnics Municipals

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 11 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

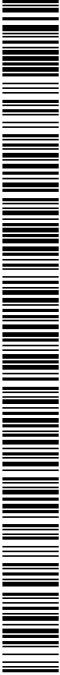
DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 12 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



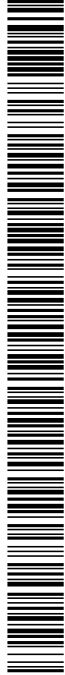
Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 13 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí



PRESSUPOST

OMBREIG CODI	RESUM	UT	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU PARTIDA
01	MOVIMENT DE TERRES				
101	M³ EXCAVACIÓ DE RASA I POU m³ Excavació de rasa i pou de fins a 1 m de fondària, en terreny compacte, realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavadora. Inclou càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus i repàs i piconatge de caixa de paviment. Inclou els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució de la partida.				
	PARC INFANTIL ANTIC CAMP MONTERRATÍ	m³	40,61	25,00€	1.015,25€
TOTAL CAPÍTOL 1: MOVMENT DE TERRES					1.015,25€
02	FONAMENTS				
201	M³ FONAMENT SABATES M³. Fonament en sabata aïllada formigó armat HA-25, abocat amb formigonera, amb armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Inclou capa de formigó de neteja. Inclou els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució de la partida.				
	PARC INFANTIL ANTIC CAMP MONTERRATÍ	m³	36,84	159,00€	5.857,56€
TOTAL CAPÍTOL 2: FONAMENTS					5.857,56€
03	ESTRUCTURA D'ACER				
301	ML. Pilars de tub d'acer de fabricats amb tub d'acer S275 de secció rodona de Ø 244 mm i 5 mm de paret. Cada pilar anirà proveït d'una anella per l'ancoratge de la vela. També inclou una pletina inferior de 400 x 400 x 10 mm de g r u i x, per fixar a la fonamentació. L'acer utilitzat porta el marcatge CE, norma UNE-EN 1090-1: 2011 + A1: 2012 i dimensionat segons els criteris tècnics del CTE DB SE-A. Inclou esmaltat al forn utilitzant pintura anticorrosiva en pols de polièster i imprimació prèvia.				
	PARC INFANTIL ANTIC CAMP MONTERRATÍ	ml	37,50	394,68€	14.800,50€
TOTAL CAPÍTOL 3: ESTRUCTURA D'ACER					14.800,50€
04	VELA DE COBERTA				
401	M2. Subministrament i instal·lació de veles de membrana tensada, per protecció solar fabricada en polietilè d'alta densitat (HDPE) amb additius anti-UV i tensada amb el cable perimetral que està enfundat a tot el perímetre. Amb mordaces a cada cantonada fabricades en duralumini i amb tensors d'acer galvanitzat M20. Confeccionada mitjançant costura amb fil de polièster amb doble agulla i doble passada.Teixit de punta cadena, fet amb punt 100% de fil monofilament HDPE rodó, per assegurar l'estabilitat estructural, que no es podreix ni absorbeix humitat. Amb 10 anys de garantia en la degradació per UV, bloqueig UV entre el 90 i el 95%. Material ignífug classe M1. Teixit transpirable per millorar el pas de l'aire i canalitzar la brisa. Rang de temperatura (° C) -30 a +70. Massa del teixit (gsm) (AS2001.2.13) 350 gr x m². Gruix aproximat 1,8 mm. Resistència a tracció (AS2001.2.13.2001) Ordit 960N/50mm. Trama 1.100N/50mm. Resistència a l'esquinçament (AS2001.2.13.2001) Ordit 327N. Trama 245N. Força de ruptura 1.959N. Disseny realitzat mitjançant patronatge informàtic i tall amb plotter automatitzat, garantint que treballi de la manera més uniforme possible, amb reforços als vèrtexs i els perímetres. Es contemplen mordasses, cables i tensors per al seu correcte ancoratge i tensat. Cable d'acer galvanitzat Diàmetre del cable: 8 mm. Norma DIN 3055 i DIN 3060 0 els seus equivalents en ISO 2408 i ISO 2020. Mordasses fabricades en dur alumini de 150 mm diàmetre x 7 + 7 mm de gruix amb passa cables. Sistema de tensat model TEC -2001amb vareta roscada M20 d'acer galvanitzat.				
	PARC INFANTIL ANTIC CAMP MONTERRATÍ	m²	340,00	54,89€	18.662,60€



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

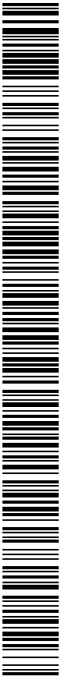
PRESSUPOST

OMBREIG

CODI	RESUM	UT	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU PARTIDA
TOTAL CAPÍTOL 4: VELA DE COBERTURA					18.662,60€
RESUM PER CAPÍTOLS:					
	CAPÍTOL 1 - EXCAVACIONS				1.015,25 €
	CAPÍTOL 2 - FONAMENTS				5.857,56 €
	CAPÍTOL 3 - ESTRUCTURA D'ACER				14.800,50 €
	CAPÍTOL 4 - VELA DE COBERTURA				18.662,60 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL					40.335,91 €
DESPESES GENERALS D'EMPRESA (6%)					2.420,15 €
BENEFICI INDÚSTRIAL (13%)					5.243,67 €
	IVA			IVA 21%	10.079,94 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE			TOTAL AMB IVA		58.079,67 €

47999,73

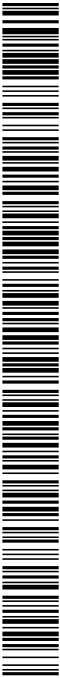
DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 16 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 17 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15

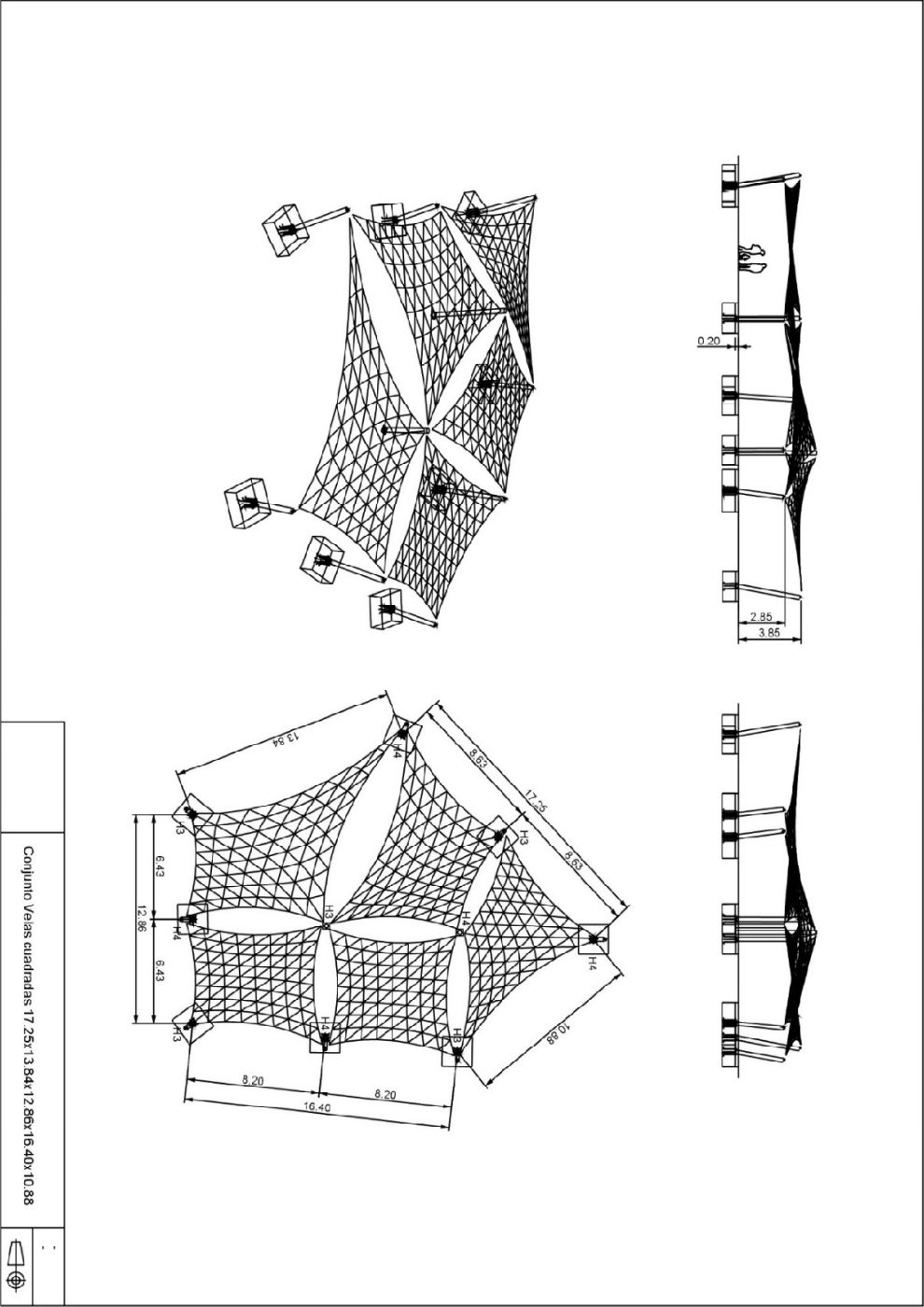
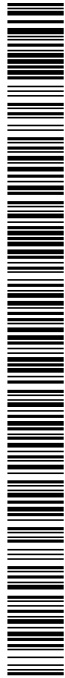


Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

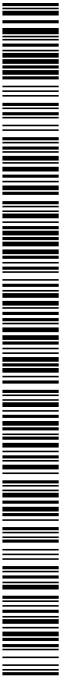
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176
Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16
Pàgina 18 de 82

SIGNATURES
1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15

Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí



DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 19 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

[illegible]

ATENCIÓ:
Consultar als plànols d'arquitectura i replanteig, la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides pròpies dels elements estructurals

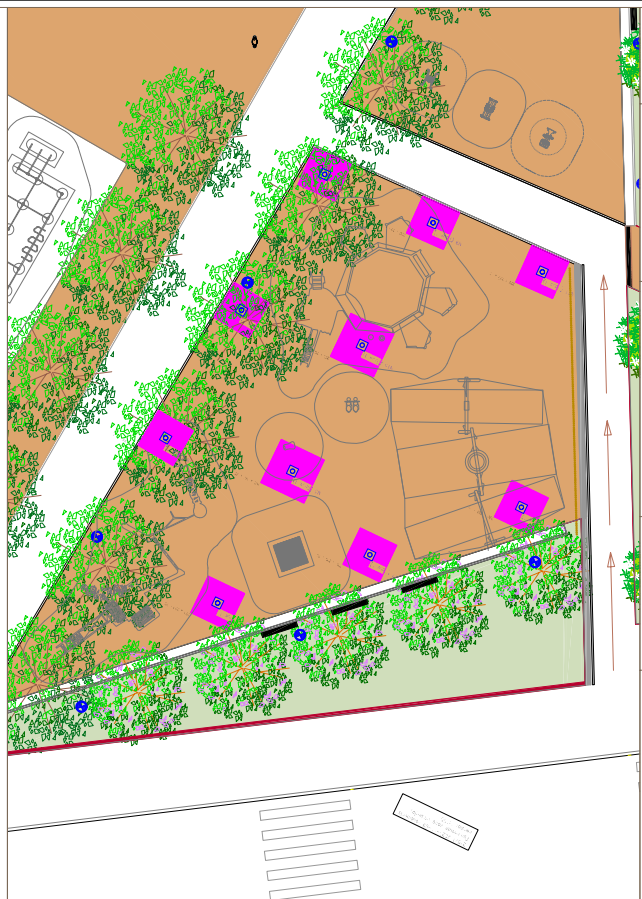
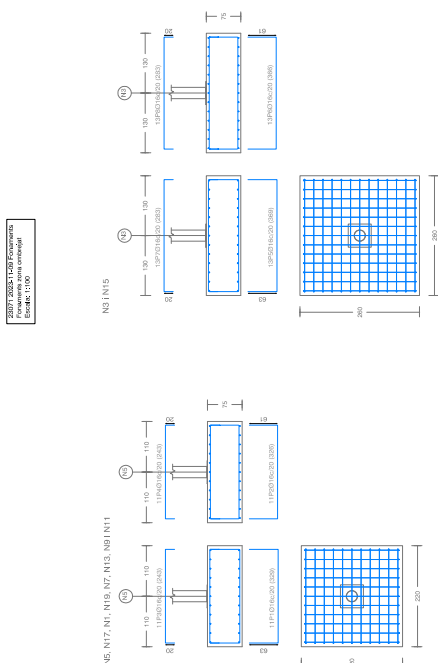
COEFICIENTS DE SEGURETAT		
Minoració de la Resistència del Formigó	$\gamma_m = 1.50$	
Minoració de la Resistència de l'Acó	$\gamma_m = 1.15$	
Majoració de les Accions	Permanents	$\gamma_m = 1.35$
	Variables	$\gamma_m = 1.50$
	Accidents	$\gamma_m = 1.00$
Ductilitat considerada	Núlia ($\frac{mm}{mm}$)	

QUADRE DE LONGITUTS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT			
LONGITUD D'ANCORATGE "A"		LONGITUD DE CAVALCAMENT "B"	
PIULARS I MURS	402 m +30mm	402 m +40mm	Senda Pista 1
	402 m +30mm	402 m +30mm	
	402 m +30mm	402 m +30mm	
PESSE DE LEMENTS	402 m +30mm	402 m +30mm	Senda Pista 2
	402 m +30mm	402 m +30mm	
	402 m +30mm	402 m +30mm	

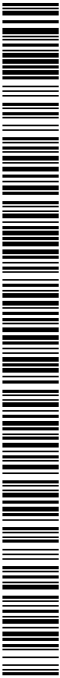
NOTES

• En *Migues I congreus*, l'encanatge es realitzarà a partir de la cara oposada del soport al que heu dit.

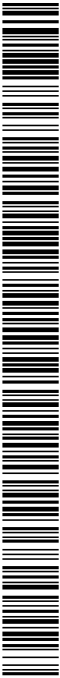
• Per encanatges amb potes, veure el detall específic en *Notes d'armat*.



DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 21 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



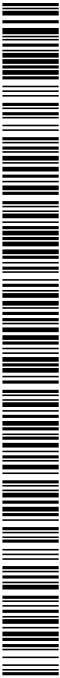
DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 22 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



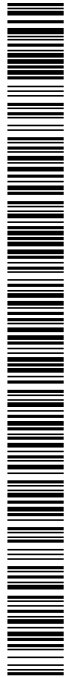
Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 23 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí



Memòria valorada per les obres de millora de construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

8 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANTECEDENTS

<i>Promotor:</i> Ajuntament de Torelló	<i>Domicili social:</i> Carrer Ges d'Avall, 5
<i>Localitat:</i> Torelló (08570)	<i>Comarca/Província:</i> Osona / Barcelona
<i>Coordinador durant l'elaboració del memòria :</i> Serveis Tècnics Municipals	
<i>Autor d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut:</i> Serveis Tècnics Municipals	

OBJECTE D'AQUEST DOCUMENT

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sub-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è). Aquest estudi bàsic de seguretat i salut s'integra dins del memòria valorada elaborada per els Serveis Tècnics Municipals, sobre l'obra descrita.

Data d'inici dels treballs:

gener del 2.024

Data d'acabament dels treballs:

febrer del 2.024

CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

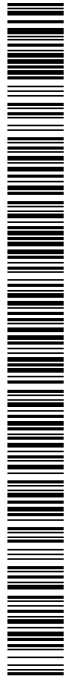
DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE S'HAN DE FER

Les obres relacionades en aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut tenen per objecte la construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí de la població de Torelló.

Plantes sobre les quals s'actua:		Sup. mitjana planta (m²):	Superfície total:
Parc Infantil		340,00m²	340,00m²
Pressupost d'execució per contracta:	Termini d'execució:	Nombre màxim de treballadors previstos:	Nombre de jornades del total de treballadors:
58.080,00€	4 setmanes	3 Treballadors	60 Jornals

EXECUCIÓ DE L'OBRA

Fase d'obra	Mitjans auxiliars a usar per fase
Moviment de Terres	Eines manuals, contenidor, camió grua, camió de transport, equips d'excavació
Fonamentació	Eines manuals, contenidor, camió grua, camió de transport, camió formigonera, martell elèctric, amoladora radial.
Estructura metàl·lica	Amoladora radial, cargoladora elèctrica, eines manuals, contenidor, camió grua, camió de transport, soldador a l'arc elèctric.
Cobertes	Cargoladora elèctrica, amoladora radial, trepant, eines manuals, camió grua, camió de transport.



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

CARACTERÍSTIQUES

Tensió de xarxa
☐ 125/220 V ☒ 220/380 V

Potència instal·lada:
Força (kW): Enllumenat (kW): Fonts pròpies (grup electrogen):
5,75Kw. 2,00Kw. No

Sistemes de protecció:
Presa de terra:
☒ No
☐ Sí: Quantitat piquetes / plaques: Resistència a terra (Ω):

Diferencials:
☐ No
☒ Sí: ☒ 30 mA ☐ 300 mA

EQUIP I MAQUINÀRIA QUE CAL UTILITZAR

RELACIÓ DE MAQUINÀRIA

Maquinària portàtil	Quantitat de màquines	Observacions
Eines manuals	8	Caldrà utilitzar casc, ulleres de seguretat antiprojeccions, guants de serratge o antitall en el cas de les tisores de planxa, calçat de seguretat i protectors auditius durant la seva utilització.
Martell elèctric	1	
Amoladora radial	1	
Trepant	1	
Cargoladora elèctrica	4	
Soldador a l'arc elèctric	1	Roba de treball de màniga llarga, guants antitèrmics, casc i calçat de seguretat.

Maquinària automotriu	Quantitat de màquines	Observacions
Camió de transport / formigonera	1	A part dels EPI's obligatoris serà obligat portar armilla reflectant durant els treballs a on intervingui el camió de transport / formigonera. Aquest haurà de disposar de dispositiu acústic avisador de marxa enrere.
Camió grua	1	A part dels EPI's obligatoris serà obligat portar armilla reflectant durant els treballs a on intervingui el camió grua. Aquest haurà de disposar de dispositiu acústic avisador de marxa enrere.



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

Maquinària de moviment de terres	1	A part dels EPI's obligatoris serà obligat portar armilla reflectant durant els treballs a on intervingui la maquinària de moviment de terres. Aquesta haurà de disposar de dispositiu acústic avisador de marxa enrere.
----------------------------------	---	--

CONDUCCIONS DE SERVEIS PROPERA A L'OBRA I ALS ACCESSOS IMMEDIATS

CARACTERÍSTIQUES

Hi ha línies elèctriques aèries que afecten la construcció?

☒ No

☐ Sí:

Quantitat de línies

Tensió

Distància a l'obra o a elements propers

Hi ha serveis subterranis (aigua, col·lectors, gas, etc.) que cal desviar?:

☒ No

☐ Sí

Descripció de les proteccions: --
Mesures preventives que cal adoptar: --

PLA DE CIRCULACIÓ A L'OBRA

CARACTERÍSTIQUES

S'adjunten plànols i croquis que indiquen:

- Itineraris d'accés del personal a les diferents plantes i talls. Mitjans d'accés.
- Zones de dipòsit de materials.
- Procediment de subministrament de materials a plantes de l'obra.
- Detall del procediment previst per a l'evacuació de runes.
- Senyalització de seguretat.

Observacions:
Les característiques i l'envergadura de l'obra no la fan necessària de la realització d'un pla de circulació, ja que els recorreguts de circulació ens els marca la distribució i els accessos actuals de l'edifici.

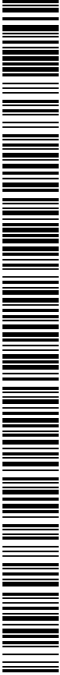
IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

INTRODUCCIÓ

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.



DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 28 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.
A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.
Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

MITJANS I MAQUINARIA

Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
Riscos derivats del funcionament de grues
Caiguda de la càrrega transportada
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
Cops i ensopegades
Caiguda de materials, rebots
Ambient excessivament sorollós
Contactes elèctrics directes o indirectes
Accidents derivats de condicions atmosfèriques

TREBALLS PREVIS

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
Cops i ensopegades
Caiguda de materials, rebots
Sobre esforços per postures incorrectes
Bolcada de piles de materials
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTACIÓ

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
Projecció de partícules durant els treballs
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
Contactes amb materials agressius
Talls i punxades
Cops i ensopegades
Caiguda de materials, rebots
Ambient excessivament sorollós
Fallida de l'estructura
Sobre esforços per postures incorrectes
Acumulació de runes

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 29 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15

Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

ESTRUCTURA METÀL·LICA

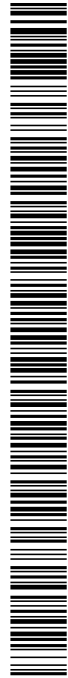
Caiguda de persones a diferent nivell
Caiguda de persones al mateix nivell
Caiguda de materials
Cremades
Afeccions de la pell
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
Projecció de partícules durant els treballs
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
Contactes amb materials agressius
Talls, punxades, cops i ensopegades
Caiguda de materials, rebots
Ambient excessivament sorollós
Sobre esforços per postures incorrectes
Bolcada de piles de material
Exposició a productes químics
Cremades
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

COBERTES

Caiguda de persones a diferent nivell
Caiguda de persones al mateix nivell
Caiguda de materials
Cremades
Afeccions de la pell
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
Projecció de partícules durant els treballs
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
Contactes amb materials agressius
Talls, punxades, cops i ensopegades
Caiguda de materials, rebots
Ambient excessivament sorollós
Sobre esforços per postures incorrectes
Bolcada de piles de material
Exposició a productes químics
Cremades
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

(1) Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball





Memòria valorada per les obres de millora de construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

- (2) Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- (3) Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- (4) Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- (5) Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- (6) Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- (7) Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- (8) Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- (10) Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

ENUMERACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES QUE CAL ADOPTAR

RELACIÓ DE MESURES PREVENTIVES

Fase d'obra	Mesures preventives previstes
Moviment de terres	Senyalització d'abalisament, tanques metàl·liques, extintor, farmaciola.
Fonamentació	Senyalització d'abalisament, tanques metàl·liques, extintor, farmaciola.
Estructura metàl·lica	Bastida, senyalització d'abalisament, tanques metàl·liques, extintor, farmaciola, línia de vida.
Cobertes	Bastida, senyalització d'abalisament, tanques metàl·liques, extintor, farmaciola, línia de vida.

DESCRIPCIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES

Proteccions col·lectives	Descripció
Senyalització d'abalisament	Tanca d'advertència o abalisament d'1m. d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1m. del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre.
Tanques metàl·liques	Tanques metàl·liques per el tancament provisional de la zona dels treballs del tipus "Rivisa", d'acer galvanitzat fabricada amb filferros de 3,4mm. de Ø i amb 4 plecs longitudinals, de dimensions 3,50x2,00mt., col·locades sobre peus de formigó.
Línia de vida	Cable d'acer de 16mm². de secció col·locat sobre muntants d'acer (x2,00ut.) ubicats als extrems de la zona afectada. Muntants aferrats a obra amb cargols tipus Fischer FH-II-I
Extintor	Extintor de pols seca, de 6kg. de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret.

Memòria valorada per les obres de millora de construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

Farmaciola	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.
------------	--

BASTIDES I PLATAFORMES

Típus	Càrrega màxima total	Quantitat màxima de treballadors	Característiques constructives. Mesures preventives i ubicació
Bastida	300Kg/m²	2	Bastida modular tubular d'alumini homologada. Amplada de la plataforma 60cm. Separació màxima del pla vertical de façana 20cm. Alçada variable, amb baranes de protecció superior, entremig i rodapeu inferior, malla de protecció exterior.

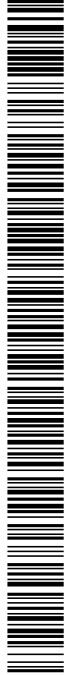
LOCALITZACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE LES ZONES ON ES PRESTEN TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS

Descripció del risc	Zona (fase d'obra)	Mesures preventives previstes
Soterrament	--	
Enfonsament	--	
Caiguda d'altura	Treballs a coberta i muntatge d'estructura metàl·lica	Bastida, línies de vida, dispositius retràctils anticaigudes.
Exposició a agents químics	--	
Exposició a agents biològics	--	
Exposició a radiacions ionitzants	--	
Ofegament per immersió	--	
Treballs subterranis (túnel, pous, etc)	--	
Immersió amb equip subaquàtic	--	
Caixes d'aire comprimit	--	
Ús d'explosius	--	
Muntatge i desmuntatge d'elements i prefabricats pesats	--	

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Ús obligatori del casc de seguretat homologat quan hi hagi perill de cops al cap o quan ens trobem dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- Ús obligatori de botes de seguretat antilliscants homologades.





Memòria valorada per les obres de millora de construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

- Ús obligatori de guants de serratge per manipular càrregues.
- Ús obligatori d'ulleres anti-projeccions quan es tallin peces amb la serra de disc, o s'utilitzi en trepant.
- Ús obligatori de protectors auditius quan el nivell sonor passi de 80dB A.
- Ús obligatori de mascareta de protecció enfront a vapors orgànics en treballs de manipulació de productes químics.
- Ús obligatori de pantalla facial en els treballs de soldadura.
- Ús obligatori d'arnès de seguretat en els treballs en alçada amb perill de caigudes a diferent nivell.

Tipus	Quantitat	Tipus	Quantitat
Vestit de treball (teixit normal)	2	Guants d'enfilar	2
Vestit de treball (teixit impermeable)	2	Guants antitèrmics	2
Vestit de treball d'ús sol ús	8	Guants de serratge	2
Cascos de seguretat, classe C (T1)	2	Calçat de seguretat, classe PB o SB	2
Pantalles protectores de la cara	--	Arnès de seguretat, classe A	4
Filtres mecànics, classe III	2	Guants de cuir	--
Ulleres de seguretat	2	Mascareta anti pols FFP3	--
Protectors auditius	2	Armill reflectant	2
Davantall de cuir	--	Altres (dispositiu anticaigudes retràctil)	3
Maniguets anti-tall	2		

PLA SANITARI DE PRIMERS AUXILIS, D'EMERGÈNCIES I DE SERVEIS ASSITENCIALS

PRIMERS AUXILIS

En tot moment es disposarà a l'obra d'una farmaciola equipada amb material sanitari necessari per realitzar una cura de primers auxilis instal·lada a peu d'obra i facilitada per la MÚTUA D'ACCIDENTS DE TREBALL.

El material utilitzat es reposarà de forma immediata a mesura que es vagi utilitzant. La situació de la farmaciola serà coneguda per tots els treballadors.

Aquesta estarà convenientment senyalitzada, es farà càrrec la persona més capacitada.

CONTINGUT MÍNIM DE LA FARMACIOLA (segons l'Ordre TAS/2947/2007)

- Ampolla d'aigua oxigenada
- Ampolla d'alcohol
- Paquet de cotó
- Sobres de gases estèrils
- Benes

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 33 de 82	SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15	



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

- Caixa de tiretes
- Caixa de bandes protectores
- Esparadrap Singlot antial·lèrgic
- Tisora 11cm. cirurgia
- Pinça 11cm. dissecció
- Povidona iodada.
- Sèrum fisiològic 5ml.
- Bena Crepe 4mt. × 5cm.
- Bena Crepe 4mt. × 7cm.
- Parells de guants de làtex

A l'obra existirà un plànol de la zona en el que s'indican els Centres Mèdics més propers a l'obra i itinerari per accedir en el menor temps possible, aquest serà conegut per tot el personal d'obra i estarà col·locat en una zona de fàcil visibilitat (interior de vestuari, menjador, etc,...).

Així mateix, existirà un llistat telefònic on figuraran els telèfons i adreces dels Centres d'assistència sanitària, així com els serveis d'ambulàncies, taxis, etc. Més propers per facilitar l'evacuació dels accidents en el menor temps possible.

SERVEIS D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

En cas d'accident de poca gravetat es trucarà a la mútua contractada per saber el centre assistencial adscrit.

EMPRESA: NO DETERMINADA

Mútua contractada: --

Adreça: --

Població: --

Telèfon: --

En cas d'accident amb danys personals greus s'enviarà al ferit al centre d'assistència més proper de la Seguretat Social.

HOSPITAL MÉS PROPER

Hospital: HOSPITAL UNIVERSITARI DE VIC

Adreça: Carrer Francesc Pla "El Vigatà", 1.

Població: 08500 Vic.

Telèfon: 938.891.111

CENTRE D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA MÉS PROPER

Centre: CAP TORELLÓ

Adreça: Av. Pompeu Fabra, 8.

Població: 08570 Torelló.

Telèfon: 938.504.841

Atenció continuada de 8:00 a 21:00 hores de dilluns a diumenge



Memòria valorada per les obres de millora de construcció d'una zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

Per fer efectiu el pla sanitari es confeccionarà i s'exposarà a un lloc visible de l'obra un cartell on es faci constar.

- Situació exacta de la farmaciola d'obra.
- Nom, telèfon i adreça del centre d'assistència contractat.
- Nom, telèfon i adreça de l'hospital més proper a l'obra.
- Plànol de la ciutat amb l'itinerari recomanat per arribar fins l'hospital.
- Telèfons d'emergències, bombers, ambulàncies i policia local.

SERVEIS

CARACTERÍSTIQUES

Tipus de servei	Quantitat	Sup. total destinada	Observacions
Vàters	1	--	S'utilitzaran els existents als antics vestidors
Lavabos	1	--	S'utilitzaran els existents als antics vestidors
Vestuaris	1	3m²	S'utilitzaran els existents als antics vestidors
Taquilles	0	--	--
Dutxes	0	--	--
Menjador/cuina	0	--	--
Farmaciola	1	--	Farmaciola mòbil.

OBSERVACIONS

NOTA FINAL

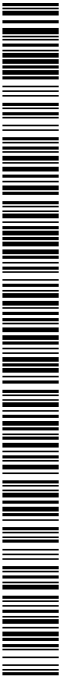
Perquè les mesures preventives enumerades en aquest estudi bàsic de seguretat i salut tinguin l'efectivitat adequada, cal que, en les clàusules del contracte d'obra, s'incloguin les disposicions adequades dirigides al compliment efectiu d'aquestes mesures per part de l'empresa contractista, dels seus subcontractats i dels treballadors autònoms que utilitzi.

ACREDITACIÓ

Els Serveis Tècnics Municipals, redactors d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, declaren sota la seva responsabilitat que totes les dades que es consignen en aquest document han estat obtingudes de la memòria valorada de l'actuació.

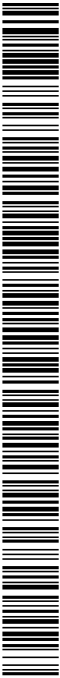
Torelló, novembre del 2.023
Serveis Tècnics Municipals

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 35 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

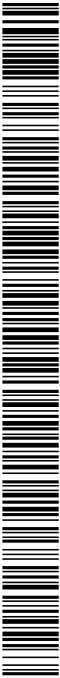
DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 36 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

ANNEX Càlcul fonament

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 37 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



Memòria valorada per les obres de millora
de construcció d'una zona d'ombrejat
al parc infantil de l'antic Camp de futbol del Montserratí

DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023010091
Codi Segur de Verificació: c58a8fba-6f91-4a45-938c-74a529fcfb78 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18219176 Data d'impressió: 08/01/2024 10:38:16 Pàgina 38 de 82		SIGNATURES 1.- Albert Soler Alonso (TCAT) (Cap d'unitat de serveis), 17/11/2023 08:15



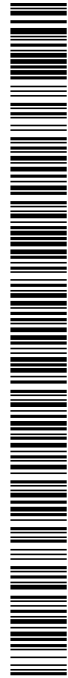
ANNEX DE CÀLCUL D'UNS FONAMENTS
PER UNA NOVA ZONA D'OMBREJAT AL
PARC INFANTIL DE L'ANTIC CAMP DE
FUTBOL DEL MONSERRATÍ

DATA:	09-11-2023
PROMOTOR:	Ajuntament de Torelló
ARQUITECTE:	Serveis Tècnics Municipals
MUNICIPI OBRA:	Torelló

	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

INDEX

1. ANTECEDENTS I OBJECTE	- 3 -
1.1.- Antecedents	- 3 -
1.2.- Objecte	- 3 -
2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	- 4 -
2.1.- Descripció general	- 4 -
2.2.- Fonaments	- 4 -
2.3.- Pilars	- 5 -
3. HIPÒTESIS I CRITERIS GENERALS DE CàLCUL	- 6 -
3.1.- Bases de càlcul	- 6 -
3.2.- Model estructural considerat	- 6 -
3.3.- Discretització de l'estructura	- 7 -
4. ACCIONS CONSIDERADES	- 9 -
4.1.- Informació prèvia	- 9 -
4.2.- Accions permanents (G)	- 9 -
4.3.- Accions variables (Q)	- 9 -
4.4.- Acció Eòlica (W)	- 10 -
4.5.- Accions Accidentals (A)	- 12 -
5. COMBINACIÓ D'ACCIONS	- 13 -
5.1.- Estats Límits de Servei (E.L.S.)	- 13 -
5.2.- Estats Límits Últims (E.L.U.)	- 15 -
6. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	- 17 -
7. NORMATIVA APLICABLE	- 18 -
8. RESPONSABILITATS	- 18 -
9. DESENVOLUPAMENT DEL CàLCUL I RESULTATS	- 19 -
9.1.- Consideracions	- 19 -
9.2.- Model de càlcul	- 19 -
9.3.- Resultats de càlcul	- 20 -
10. CONCLUSIONS	- 23 -
11. LLISTATS DE CàLCUL	- 24 -
11.1.- Model de càlcul	- 24 -
11.2.- Llistat de dades	- 25 -



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

1. ANTECEDENTS I OBJECTE

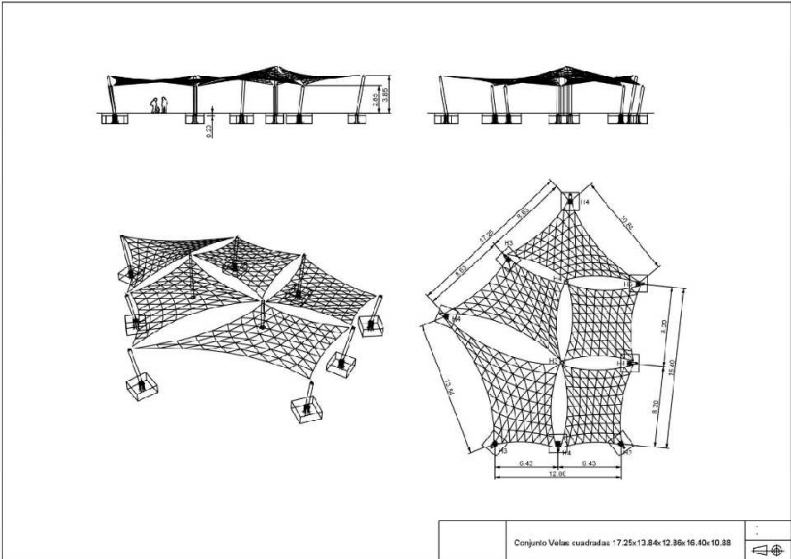
1.1.- Antecedents

El promotor l'**Ajuntament de Torelló**, juntament amb els tècnics municipals, han projectat la construcció d'una nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol Montserratí de la localitat de Torelló.

1.2.- Objecte

L'objecte d'aquest annex és justificar el disseny i el càlcul dels fonaments, per tal que aquests compleixi amb les especificacions de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.

Imatge 1.
Esquema de l'estructura





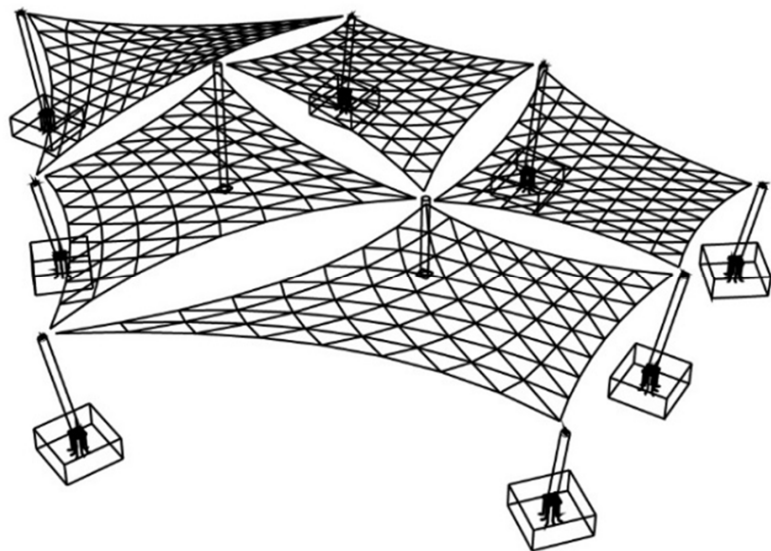
	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

2.1.- Descripció general

L'estructura en consideració ha estat dissenyada amb pilars metàl·lics de secció circular encastats als fonaments que suportaran les membranes tèxtils.

Els fonaments seran superficials mitjançant l'ús de sabates aïllades encastades al terreny.



Imatge 2.
Vista 3D de l'estructura

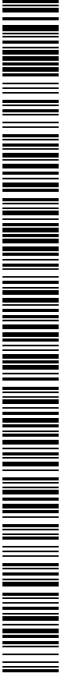
2.2.- Fonaments

Tota la fonamentació de l'edifici s'ha pensat mitjançant l'ús de fonamentació superficial.

La càrrega admissible del terreny considerada pel càlcul ha estat:

$$1.00 \text{ kg/cm}^2$$

El formigó utilitzat pels fonaments serà el HA-25/B/20/XC2 i l'acer que s'utilitzarà per les armadures serà el B-500-S.



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

2.3.- Pilars

Tots els pilars seran metàl·lics amb una secció tubular circular de 244x5 mm.

L'acer considerat serà el S275JR.



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

3. HIPÒTESIS I CRITERIS GENERALS DE CàLCUL

3.1.- Bases de càlcul

El càlcul complet de l'estructura s'ha dut a terme mitjançant criteris generals de la Mecànica Elàstica quant a la deducció de les sol·licitacions en les seccions resistents produïdes pel conjunt de les accions expressades en les Instruccions i Normes que s'anomenaran posteriorment.

L'estudi de les seccions s'ha realitzat mitjançant criteris d'Estats Límits, considerant:

- Per una part, l' **Estat Límit de Servei** (ELS), sota les combinacions d'accions més desfavorables, valors característics i amb els materials sense minorar; comprovant que els estats, tensions i deformacions en tots els elements de l'estructura es trobin en condicions adequades; és a dir, amb valors inferiors als límits establerts en les Instruccions i Normes que s'anomenaran posteriorment.
- Per altre part, l' **Estat Límit Últim** (ELU) de les seccions, comprovant que les sol·licitacions més desfavorables majorades (valors de càlcul) de les diferents accions de l'estructura presenten valors inferiors als esforços d'esgotament d'aquestes seccions; és a dir, tenint en compte les oportunes minoraions de les resistències dels diferents materials, així com les interaccions de les sol·licitacions combinades de tallant, moments flectors i moments torçors.
- El desenvolupament dels càlculs s'han efectuat, per regla general, mitjançant l'ajuda de programes informàtics de càlcul espacial. En tots els casos els càlculs s'han complementat amb comprovacions manuals de tipus aproximat que garanteixen la correspondència entre el càlcul i la realitat.
- Per tots els estats de càrregues es realitza un càlcul estàtic i se suposa un comportament lineal dels materials i, per tant, un càlcul de primer ordre, de cara a l'obtenció dels desplaçaments i d'esforços.
- Independentment de les generalitzacions aquí exposades, a cada fase del desenvolupament del càlcul que presenti una certa entitat, s'exposarà amb major detall les hipòtesis i els criteris considerats, així com les simplificacions aplicades i la seva justificació.

3.2.- Model estructural considerat

L'anàlisi de les sol·licitacions s'ha realitzat mitjançant un programa de càlcul espacial tridimensional basat en mètodes matricials de la rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, forjats, murs i pantalles.

	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

S'apliquen les següents simplificacions:

- Unions entre barres amb rigidesa a flexió variable, amb l'objectiu de modelitzar el comportament evolutiu de l'estructura des de les seccions simples a les compostes.
- La unió a la fonamentació es modelitza com un encastament en tots els pilars.
- Els elements estructurals modelitzats com a barres es defineixen com una secció constant de tal manera que tinguin un pes propi i una inèrcia similars als reals.
- Els elements estructurals no modelitzats com a barres, se'ls considera com a elements que traven definint lligadures entre nusos i considerant el seu pes propi en les càrregues permanents.

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat, i es crea la hipòtesi d'indeforabilitat del pla de cada planta, per simular el comportament rígid del forjat, impeding els desplaçaments relatius entre nusos del mateix (diafragma rígid). Per tant, cada planta només podrà girar i desplaçar-se en el seu conjunt (3 graus de llibertat).

La consideració de diafragma rígid per a cada zona independent d'una planta es manté encara que s'introdueixin bigues i no forjats, en la planta.

Quan en una mateixa planta existeixin zones independents, es considerarà cada una d'aquestes com una part diferent de cara a la indeforabilitat d'aquesta zona i no es tindrà en compte en el seu conjunt. Per tant, les plantes es comportaran com plans indeforables independents. Un pilar no connectat es considera zona independent.

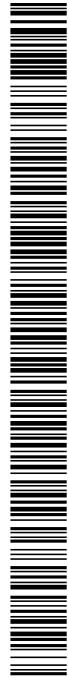
Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic (excepte quan es considerin accions dinàmiques per sisme, en què s'utilitza l'anàlisi modal espectral) i se suposa un comportament elàstic i lineal dels materials, i per tant, un càlcul de primer ordre, de cara a l'obtenció de desplaçaments i sol·licitacions.

3.3.- Discretització de l'estructura

L'estructura es discretitza en elements tipus barra, engraellats de barres i nusos, i elements finits triangulars de la següent manera:

3.3.1.- Nusos

Es crea un conjunt de nusos generals de dimensió finita als eixos dels pilars i a la intersecció dels elements de forjat amb els eixos de les bigues. Cada nus general té un o diversos nusos associats. Els nusos associats es formen en les interseccions dels elements dels forjats amb



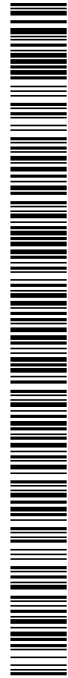
	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

les cares de les bigues i amb les cares dels pilars i en la intersecció dels eixos de les bigues amb les cares dels pilars.

Atès que estan relacionats entre si per la compatibilitat de deformacions que cal suposar a la deformació plana, es pot resoldre la matriu de rigidesa general i les associades i obtenir els desplaçaments i els esforços de tots els elements.

3.3.2.- Pilars

Els pilars són barres verticals entre plantes, amb un nus a l'arrencada dels fonaments o a un altre element, com a una biga o forjat, i a la intersecció de cada planta, sent el seu eix el de la secció transversal. Es consideren les excentricitats degudes a la variació de les dimensions en alçada. La llargària de la barra és l'alçada o la distància lliure respecte a altres elements.



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombreat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

4. ACCIONS CONSIDERADES

4.1.- Informació prèvia

Població: Torelló
Altitud aproximada: 510 msnm
Classe general d'exposició: XC2 (fonaments)

4.2.- Accions permanents (G)

S'han tingut en compte les següents càrregues permanents:

- Pes propi estructura → ja intrínsec en el càlcul a raó de 78.5 KN/m³ per l'acer.
- Pes propi membrana tèxtil → 350 g/m²
-

4.3.- Accions variables (Q)

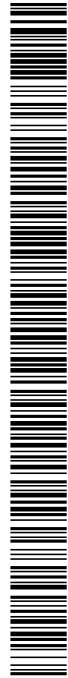
S'han tingut en compte les següents càrregues variables:

- Neu → 0.70 KN/m²

La sobrecàrrega de neu considerada s'ha extret de la normativa vigent (DB SE-AE), al estar situat en un municipi a 485 msnm i a la zona 2:

Taula E.2 – Document Basic
SE-AE / Annex D
Sobrecàrrega de neu en un terreny
horitzontal [KN/m²]

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)							
Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

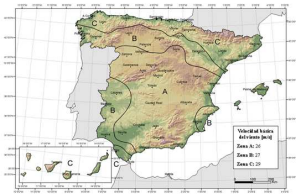


	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

4.4.- Acció Eòlica (W)

4.4.1.- Dades de l'edifici

Altura màxima aproximada: **5 m**
Zona (segons Annex D del DB SE-AE): **C**
Grau d'aspror de l'entorn (segons Taula 3.4 del DB SE-AE): **IV**



Zona eòlica - Document Basic
SE-AE / Annex D

Grado de aspereza del entorno	
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

4.4.2.- Pressió estàtica (q_e)

L'acció del vent, en general una força perpendicular a la superfície de cada punt exposat, o pressió estàtica (q_e), s'expressa de la següent manera:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

essent:

- q_b: la pressió dinàmica del vent.
- c_e: el coeficient d'exposició; variable amb l'altura del punt considerat i en funció del grau d'aspror de l'entorn.
- c_p: el coeficient eòlic o de pressió; depenent de la forma i l'orientació de la superfície respecte el vent i de la situació del punt respecte als extrems d'aquesta superfície. Un valor negatiu indica succió.

4.4.3.- Pressió dinàmica (q_b)

El valor bàsic de la pressió dinàmica del ventes pot obtenir amb la següent expressió:

$$q_b = 0.5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

essent:

- δ: densitat de l'aire → 1.25 Kg/m³
- V_b: velocitat del vent → 29 m/s (zona C)

Per tant, la pressió dinàmica serà:

$$q_b = 0.52 \text{ KN/m}^2$$

Velocitat bàsica del viento [m/s]
Zona A: 26
Zona B: 27
Zona C: 29

Velocitat bàsica del vent - Document Basic
SE-AE / Annex D

	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombreat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

4.4.4.- Coeficient d'exposició (c_e)

El coeficient d'exposició c_e per altures sobre el terreny (z) no majors que 200 m, es pot determinar de la següent manera (*DB SE-AE – Annex D*):

$$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k) \quad (D.2)$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \quad (D.3)$$

siendo k , L , Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Amb tot això, el coeficient d'exposició serà:

$$c_e = 1.33 \text{ KN/m}^2$$

4.4.5.- Coeficient de pressió (c_p)

Els coeficients de pressió exterior o eòlic c_p depèn de la direcció relativa del vent, de la forma de l'edifici, de la posició de l'element considerat i de la seva àrea d'influència.

A les taules de l'**Annex D del DB SE-AE** es proporcionen els valors dels coeficients de pressió per diverses formes simples de construccions. Per l'edifici que estem estudiant, tindrem:

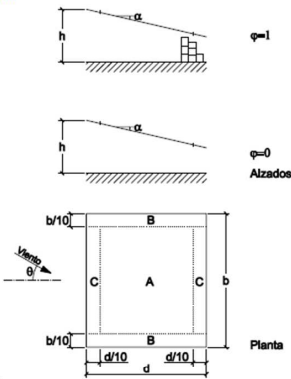


Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Coeficientes de presión exterior					
Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	$C_{pe,10}$ Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
5°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
15°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0

Taula D.3 – DB SE-AE / Annex D
Coeficients de pressió (c_p) per paraments
verticals

4.5.- Accions Accidentals (A)

4.5.1.- Accions Reològiques i Tèrmiques

Aquestes accions **no** es consideraran en el càlcul global de l'estructura, ja que, segons la norma DB SE-AE apartat 3.4, en edificis habituals amb elements estructurals de formigó o acer, no és necessari considerar les accions tèrmiques quan es disposin juntes de dilatació de forma que no existeixin elements continus de més de 40 m de longitud.

4.5.2.- Impacte

Aquesta acció **no** s'ha considerat en el càlcul.

	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

5. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Es defineix per cada cas les combinacions d'accions pels Estats Límits Últim (ELU) i / o Estats Límits de Servei (ELS), segons el "**Documento Básico Seguridad Estructural (DB SE)**". Tanmateix es defineixen els valors representatius i característics de les accions per cada element i els corresponents coeficients de seguretat i simultaneïtat.

5.1.- Estats Límits de Servei (E.L.S.)

Els E.L.S. són els que, en ser superats, afecten el confort i al benestar dels usuaris, al correcte funcionament de l'edifici o a l'aparença de la construcció. Poden ser reversibles i irreversibles. I s'hi consideren tots aquells estats relatius a les deformacions, vibracions i deteriorament que pugui afectar a l'aparença, durabilitat o funcionalitat de l'obra.

5.1.1.- Combinacions

- **Combinació característica:** efectes deguts a accions de curta durada que poden resultar irreversibles.

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$$

- **Combinació freqüent:** efectes deguts a accions de curta durada que poden resultar reversibles.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{kj} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

- **Combinació quasi permanent:** accions de llarga durada.

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

On:

G_{kj} : valor característic de les accions permanents.

P : valor característic de l'acció del pretesat.

$Q_{K,1}$: valor característic de l'acció variable determinant.

$\psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$: valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,1} \cdot Q_{K,1}$: valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$: valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

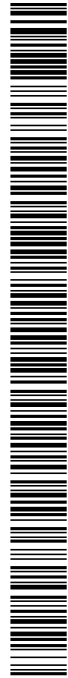
5.1.2.- Coeficients de seguretat

S'adoptaran els següents coeficients de seguretat per E.L.S.:

- Coeficients parcials de seguretat de materials:

Minoració del formigó: **1.00**

Minoració de l'acer: **1.00**





XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

- Coeficients parcials de seguretat d'accions:

TIPUS D'ACCIÓ	EFFECTE FAVORABLE	EFFECTE DESFAVORABLE
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretesat	$\gamma_P = 0.95$	$\gamma_P = 1.05$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

5.1.3.- Coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE o són els següents:

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT	CATEGORIA	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús ⁽¹⁾				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones administratives	B	0.7	0.5	0.3
Zones destinades al públic	C	0.7	0.7	0.6
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	(1)		
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades > 1000 m		0.7	0.5	0.2
per alçades ≤ 1000 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7
(1) S'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'accedeix				

5.1.4.- Aptitud al servei

En el càlcul es verifica que per les situacions de dimensionament pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit de deformació establert a tal efecte i que, segons les prescripcions del DB SE, en aquest cas són les següents:

- Limitacions de les fletxes relatives verticals:
- Quan es consideri la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal és suficientment rígida si, les deformacions acumulades dels elements des de el moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen:

Sostres amb envans fràgils o paviments rígids sense junts	L/500
Sostres amb envans ordinaris o paviments rígids amb junts	L/400
Resta de casos	L/300



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

- Quan es consideri el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és suficientment rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor que $L/350$.
- Quan es consideri l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és suficientment rígida quan, considerant qualsevol combinació d'accions quasi-permanents, la fletxa relativa és menor que $L/300$.
- **Limitacions dels desplaçaments horitzontals:**
 - Desplom total $< 1/500$ de l'alçada total de l'edifici
 - Desplom local $< 1/250$ de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

5.2.- Estats Límits Últims (E.L.U.)

Els E.L.U. són els que, en ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja sigui perquè produeixen una posta fora de servei de l'edifici o el col·lapse total o parcial d'aquest. S'hi ha de considerar els deguts a pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o d'una part estructural; o un fallo per deformació excessiva, transformació de l'estructura o part d'ella en mecanisme; trencament dels elements estructurals o de les seves unions; o inestabilitat d'elements estructurals incloent els originats per efectes que depenen del temps (corrosió, fatiga).

5.2.1.- Combinacions

- **Situació persistent o transitòria:**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Situació accidental:**

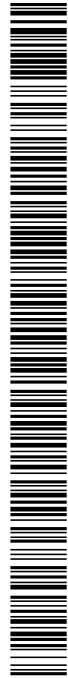
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- **Situació sísmica:**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- $G_{k,j}$: valor característic de les accions permanents.
- P : valor característic de l'acció del pretesat.
- $Q_{K,1}$: valor característic de l'acció variable determinant.
- $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.
- $\psi_{1,1} \cdot Q_{K,1}$: valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.
- $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$: valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.
- A_d : valor característic de l'acció accidental o sísmica





XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

5.2.2.- Coeficients de seguretat

S'adoptaran els següents coeficients de seguretat per E.L.U.:

- Coeficients parcials de seguretat de materials:
Minoració del formigó: **1.50**
Minoració de l'acer: **1.15**

TIPUS D'ACCIÓ	EFFECTE FAVORABLE	EFFECTE DESFAVORABLE
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$
Pretesat	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.05$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$

5.2.3.- Coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE o són els següents:

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT	CATEGORIA	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús ⁽¹⁾				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones administratives	B	0.7	0.5	0.3
Zones destinades al públic	C	0.7	0.7	0.6
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	(1)		
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades > 1000 m		0.7	0.5	0.2
per alçada ≤ 100 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7
(1) S'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'accedeix				





XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071
Novembre 2023

6. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Els materials dels elements de l'estructura, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient i amb el càlcul estructural, serà:

(CE) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT				
		Tots els elements				
FORMIGÓ						
Tipificació		HA-25/B/20/XC2				
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (N/mm ²)		25				
Tipus de ciment (RC-08)		CEM II 42,5 R UNE-EN 197-1:2000				
Tipus d'ambient (agressivitat)		XC2				
Màxima relació aigua/ciment (A/C)		0.60				
Quantitat mínima de ciment (kp/m ³)		275				
Tamany màxim de l'àrid (mm)		20				
Consistència del formigó		TOVA				
Assentament Con d'Abrams (cm)		6 ÷ 9				
Sistema de compactació		vibrat				
Coeficient de Minoració γ_c		1.5				
Resistència de càlcul del formigó: f_{cd} (N/mm ²)		16.67				
ACER						
Barres	Designació	B 500 S				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	500				
Coeficient de Minoració γ_s		1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (N/mm ²)		435				
Malles electro-soldades	Designació	B 500T				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	500				
OBSERVACIONS:						
Els desencofrants utilitzats seran d'origen vegetal.						

Quadre de caracteristiques del formigó



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

7. NORMATIVA APLICABLE

El conjunt de normes que s'han utilitzat i que són les que defineixen la validesa dels càlculs i dels resultats son:

- 1. Codi Tècnic de l'Edificació (CTE):
 - a. SE Seguretat Estructural
 - b. SE-AE Accions en l'edificació
 - c. SE-C Fonaments
- 2. Codi Estructural
- 3. Eurocodis:
 - a. EC0 Bases de càlcul
 - b. EC1 Accions en estructures
 - c. EC2 Projectes d'estructures de formigó

8. RESPONSABILITATS

La redacció d'aquest annex es refereix exclusivament als càlculs sobre **els fonaments per una nova zona d'ombregjat**. El client revisarà la validesa d'aquests càlculs dins del conjunt del Projecte, i en funció de les dades subministrades per ell mateix.

Els càlculs relatius a unitats d'obra no inclosos en la contractació són orientatius, deixant a criteri del client o de la Direcció Facultativa la decisió sobre les solucions alternatives, havent d'informar en cas necessari al tècnic que ha realitzat els càlculs d'aquest informe de les modificacions que puguin afectar el disseny.

El tècnic que ha realitzat els càlculs d'aquest annex es responsabilitza totalment dels resultats que s'hi especifiquen, però no adquireix responsabilitat sobre les unitats d'obra que no hagi calculat encara que faciliti distribucions i/o dimensions, ja que aquests es donen a títol informatiu i queden sempre sotmesos al criteri de la Direcció Facultativa de l'obra.

	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

9. DESENVOLUPAMENT DEL CàLCUL I RESULTATS

9.1.- Consideracions

Els objectius dels càlculs realitzats són els següents:

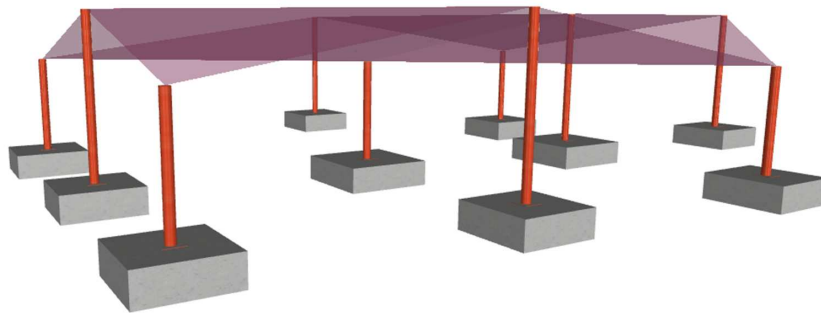
- **Dissenyar** uns fonaments per tal de complir amb les exigències del client.
- **Verificar** que el disseny estudiat compleixi amb les exigències de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.

A mode de resum, les consideracions principals a tenir en compte són les següents:

- S'han realitzat un model de càlcul amb totes les càrregues comentades anteriorment.
- S'ha realitzat el càlcul considerant un formigó HA-25/B/20/XC2 i un acer per les armadures de B-500-S.
- La tensió màxima admissible considerada per dimensionar els fonaments és de 1 kg/cm².

9.2.- Model de càlcul

El model de càlcul realitzat és el següent:



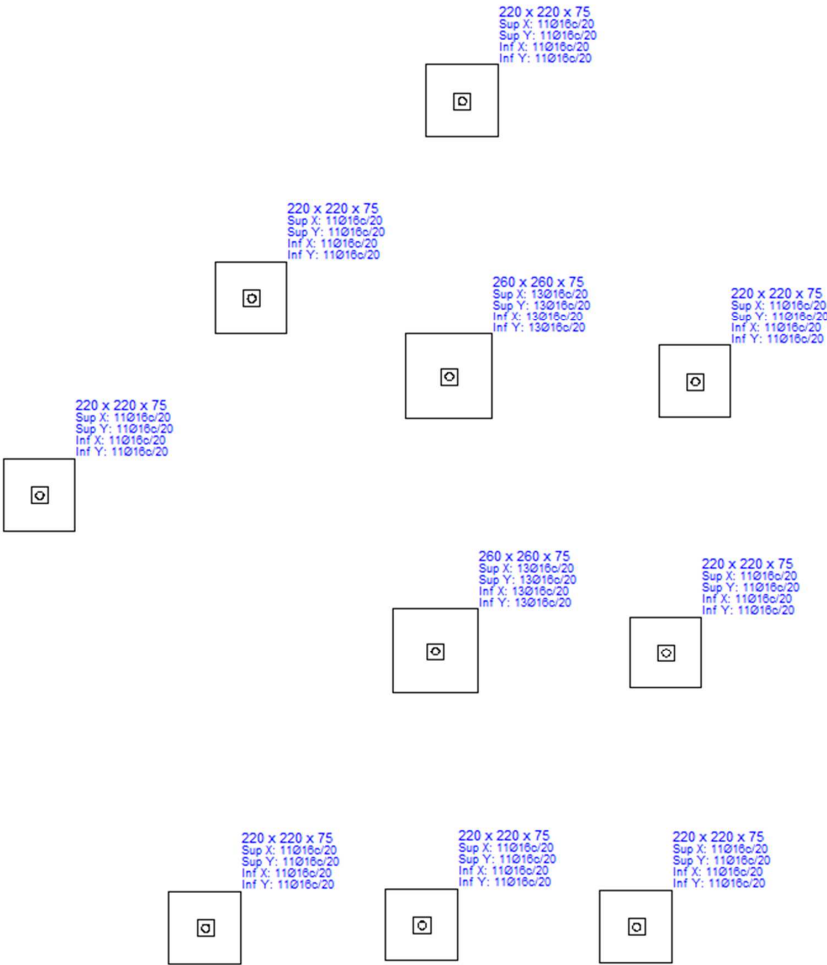
Imatge 3. Vista 3D del model de càlcul



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrerat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

9.3.- Resultats de càlcul

Un vegada fets tots els càlculs pertinents, s'ha obtingut els següents resultats:



Imatge 3. Planta de fonaments

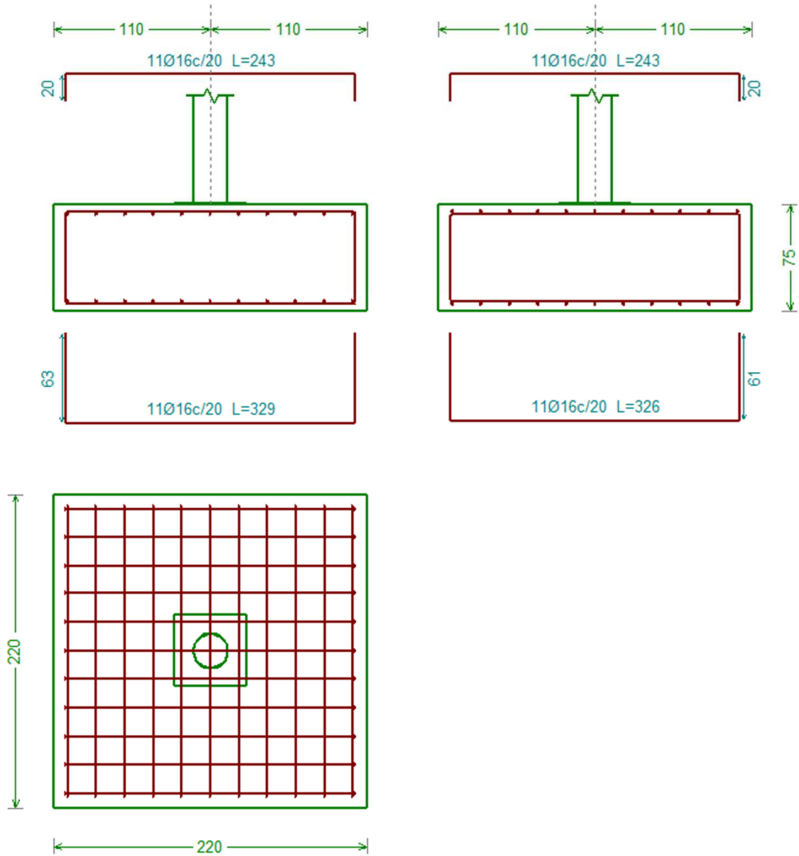
Tenim dos tipus de fonaments:

- Tipus 1** → Perímetrals de dimensions 2.2m x 2.2m x 0.75m
- Tipus 2** → Interiors de dimensions 2.6m x 2.6m x 0.75 m



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrerat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

9.3.1 – Fonaments tipus 1

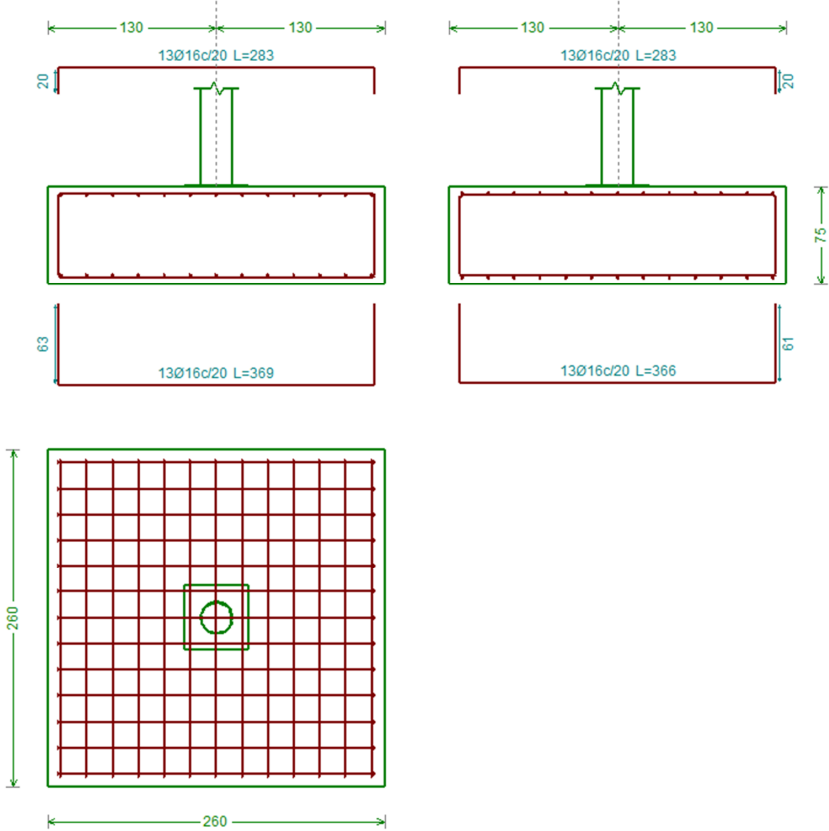


Imatge 4. Fonaments tipus 1



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

9.3.2 – Fonaments tipus 2



Imatge 4. Fonaments tipus 2



	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

10. CONCLUSIONS

Els objectius d'aquest annex han estat:

- **Dissenyar** uns fonaments per tal de complir amb les exigències del client.
- **Verificar** que el disseny estudiat compleixi amb les exigències de resistència i estabilitat que ens marquen les normatives vigents.

Es pot concloure que tots els càlculs i comentaris inclosos en aquest informe garanteixen el compliment de les normatives vigents.

Xavier Alsina Padrós
Col·legiat núm. 19734

XAVIER
ALSINA
PADROS /
num:19734

Firmado digitalmente por XAVIER
ALSINA PADROS / num:19734
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
st=Catalunya, o=Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya / COEIC / 0016,
ou=Col·legiat, title=Enginyer Industrial,
sn=ALSINA PADROS,
givenName=XAVIER,
serialNumber=33945029L, cn=XAVIER
ALSINA PADROS / num:19734,
email=xalsina@consultorestructural.cat
Fecha: 2023.11.09 12:43:01 +01'00'

9 de novembre de 2023

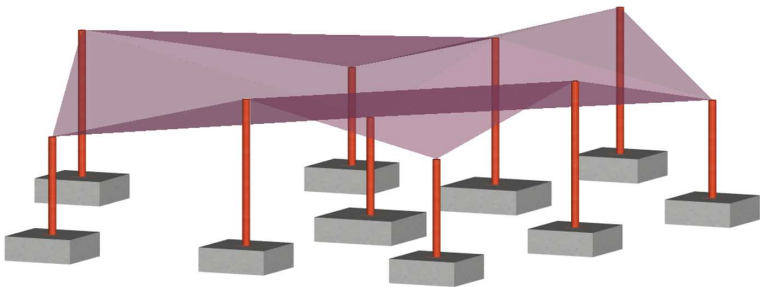


	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrerat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

11. LLISTATS DE CàLCUL

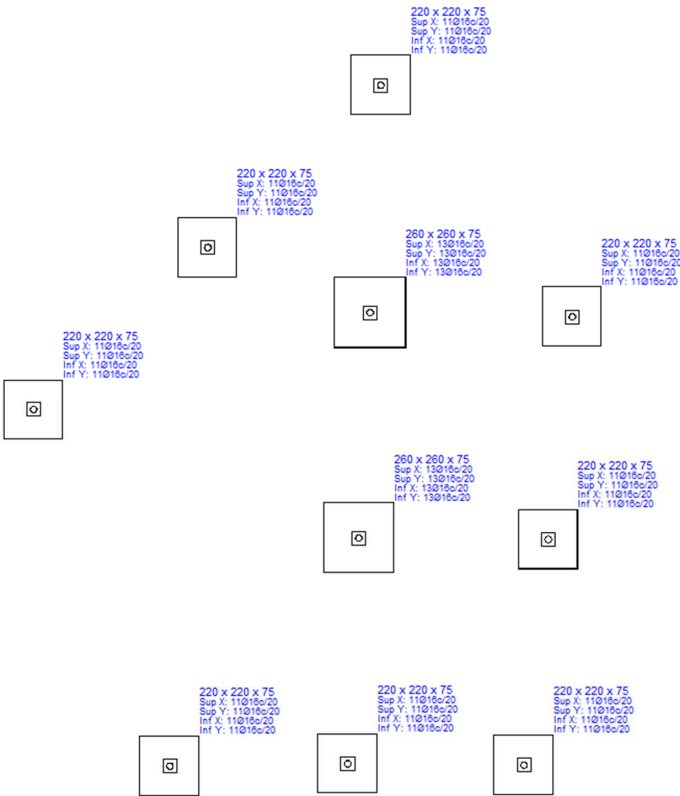
11.1.- Model de càlcul

S'han realitzat el següent model de càlcul:



Vista 3D del model de càlcul general

La planta de fonaments quedaria de la següent manera:



Planta de fonaments



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071
Novembre 2023

11.2.- Llistat de dades

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: Codi Estructural
Acers laminats i armats: Codi Estructural

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny	Accions característiques
Desplaçaments	

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

- G_k Acció permanent
- P_k Acció de pretesat
- Q_k Acció variable
- γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- γ_{Q,1} Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- γ_{Q,i} Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- Ψ_{p,1} Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- Ψ_{a,i} Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

	Persistent o transitòria			
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompanyament (ψ _a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

	Persistent o transitòria			
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompanyament (ψ _a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

	Característica	
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000





XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

Desplaçaments

	Característica	
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinacions

■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

VENT (Pressió) VENT

VENT (Succió) VENT

NEU NEU

■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	VENT (Pressió)	VENT (Succió)	NEU
1	1.000			
2	1.600			
3	1.000	1.600		
4	1.600	1.600		
5	1.000		1.600	
6	1.600		1.600	
7	1.000			1.600
8	1.600			1.600
9	1.000	0.960		1.600
10	1.600	0.960		1.600
11	1.000		0.960	1.600
12	1.600		0.960	1.600
13	1.000	1.600		0.800
14	1.600	1.600		0.800
15	1.000		1.600	0.800
16	1.600		1.600	0.800

■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	VENT (Pressió)	VENT (Succió)	NEU
1	0.800			
2	1.350			
3	0.800	1.500		
4	1.350	1.500		
5	0.800		1.500	
6	1.350		1.500	
7	0.800			1.500
8	1.350			1.500
9	0.800	0.900		1.500
10	1.350	0.900		1.500
11	0.800		0.900	1.500
12	1.350		0.900	1.500
13	0.800	1.500		0.750
14	1.350	1.500		0.750
15	0.800		1.500	0.750
16	1.350		1.500	0.750

■ Tensions sobre el terreny

■ Desplaçaments

Comb.	PP	VENT (Pressió)	VENT (Succió)	NEU
1	1.000			
2	1.000	1.000		
3	1.000		1.000	



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.aj.torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071
Novembre 2023

Comb.	PP	VENT (Pressió)	VENT (Succió)	NEU
4	1.000			1.000
5	1.000	1.000		1.000
6	1.000		1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δx	Δy	Δz	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	16.380	29.948	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	16.380	29.948	4.500	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N3	15.988	21.639	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N4	15.988	21.639	4.500	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N5	3.667	18.065	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	3.667	18.065	4.500	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N7	22.512	13.309	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N8	22.512	13.309	4.500	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N9	15.169	5.103	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N10	15.169	5.103	4.500	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N11	8.660	5.024	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N12	8.660	5.024	3.000	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N13	21.625	5.059	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N14	21.625	5.059	3.000	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N15	15.575	13.359	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N16	15.575	13.359	3.000	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N17	10.045	24.019	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N18	10.045	24.019	3.000	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat
N19	23.391	21.483	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N20	23.391	21.483	3.000	-	-	-	-	-	-	Parcialment encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E	v	G	f _y	$\alpha \cdot t$
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012
Notació: E: Mòdul d'elasticitat v: Mòdul de Poisson G: Mòdul de tall f _y : Límit elàstic α : Coeficient de dilatació γ : Pes específic						

2.1.2.2. Descripció

		Descripció							
Material		Barra	Peca	Perfil (Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N2	N1/N2	CHS 244.5x5.0 (CHS)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	CHS 244.5x5.0 (CHS)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	CHS 244.5x5.0 (CHS)	4.500	1.00	1.00	-	-



XAVIER ALSINA

CONSULTOR

ESTRUCTURAL

ENGINEER INDUSTRIAL

COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

Descripció									
Tipus	Material	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
	Designació								
		N7/N8	N7/N8	CHS 244.5x5.0 (CHS)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	CHS 244.5x5.0 (CHS)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	CHS 244.5x5.0 (CHS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	CHS 244.5x5.0 (CHS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	CHS 244.5x5.0 (CHS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	CHS 244.5x5.0 (CHS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	CHS 244.5x5.0 (CHS)	3.000	1.00	1.00	-	-
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' β_{xz} : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separació entre traves de l'ala superior Lb ^{Inf.} : Separació entre traves de l'ala inferior									

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18 i N19/N20

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	CHS 244.5x5.0, (CHS)	37.62	33.86	33.86	2698.58	2698.58	5397.16
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

2.2. Resultats

2.2.1. Nusos

2.2.1.1. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.2.1.1.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	0.002	0.000	1.225	0.00	0.01	0.00
	VENT (Pressió)	0.275	0.019	-9.570	-0.08	1.10	0.01
	VENT (Succió)	-0.630	-0.043	21.875	0.18	-2.52	-0.02
	NEU	0.551	0.038	-19.140	-0.16	2.20	0.02
N3	Pes propi	0.007	0.007	1.694	-0.03	0.03	0.00
	VENT (Pressió)	0.861	0.840	44.495	-3.83	3.86	0.00
	VENT (Succió)	-1.967	-1.920	-71.703	8.75	-8.83	-0.01
	NEU	1.722	1.680	88.990	-7.66	7.73	0.01
N5	Pes propi	0.001	-0.001	1.329	0.00	0.00	0.00
	VENT (Pressió)	0.107	-0.152	2.595	0.43	0.29	-0.03
	VENT (Succió)	-0.244	0.348	-5.930	-0.98	-0.65	0.07
	NEU	0.214	-0.305	5.189	0.86	0.57	-0.06
N7	Pes propi	0.000	0.000	1.400	0.00	0.00	0.00
	VENT (Pressió)	-0.010	-0.023	10.872	0.59	0.45	0.01
	VENT (Succió)	0.022	0.052	-24.849	-1.35	-1.02	-0.01
	NEU	-0.019	-0.046	21.743	1.18	0.89	0.01
N9	Pes propi	0.003	0.000	1.383	0.00	0.01	0.00
	VENT (Pressió)	0.328	-0.014	8.724	0.00	1.53	-0.04
	VENT (Succió)	-0.749	0.032	-19.941	0.00	-3.50	0.10



XAVIER ALSINA

CONSULTOR

ESTRUCTURAL

ENGINEER INDUSTRIAL

COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071

Novembre 2023

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N11	NEU	0.655	-0.028	17.448	0.00	3.06	-0.09
	Pes propi	0.006	-0.005	0.924	0.03	0.03	0.00
	VENT (Pressió)	0.755	-0.594	6.796	2.97	3.42	-0.10
	VENT (Succió)	-1.725	1.358	-15.535	-6.79	-7.82	0.22
	NEU	1.510	-1.188	13.593	5.94	6.85	-0.19
N13	Pes propi	0.008	-0.003	0.885	0.02	0.03	0.00
	VENT (Pressió)	0.919	-0.429	1.933	2.07	3.36	-0.06
	VENT (Succió)	-2.102	0.981	-4.419	-4.72	-7.67	0.13
	NEU	1.839	-0.859	3.866	4.13	6.71	-0.11
	Pes propi	-0.030	0.013	1.170	-0.04	-0.09	0.00
N15	VENT (Pressió)	-3.670	1.554	32.783	-4.64	-11.19	-0.06
	VENT (Succió)	8.388	-3.551	-44.932	10.60	25.57	0.13
	NEU	-7.339	3.107	65.565	-9.27	-22.38	-0.11
N17	Pes propi	0.002	-0.002	1.055	0.00	0.01	0.00
	VENT (Pressió)	0.267	-0.211	22.011	0.34	0.90	-0.06
	VENT (Succió)	-0.609	0.482	-50.311	-0.78	-2.06	0.14
	NEU	0.533	-0.422	44.023	0.68	1.80	-0.12
	Pes propi	0.001	-0.008	0.847	0.02	0.00	0.00
N19	VENT (Pressió)	0.168	-0.989	-2.130	3.03	0.51	0.01
	VENT (Succió)	-0.383	2.260	4.869	-6.93	-1.16	-0.02
	NEU	0.336	-1.978	-4.260	6.06	1.01	0.02

2.2.1.1.2. Envolupants								
Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-1.005	-0.069	-38.587	-0.33	-4.02	-0.04
		Valor màxim de l'envolupant	1.149	0.079	36.959	0.28	4.59	0.04
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.628	-0.043	-27.486	-0.23	-2.51	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	0.828	0.057	23.099	0.18	3.31	0.03
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-3.141	-3.064	-113.030	-15.97	-14.10	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	3.592	3.505	187.809	13.97	16.12	0.01
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-1.961	-1.913	-70.008	-11.51	-8.80	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	2.589	2.526	135.179	8.72	11.62	0.01
N5	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-0.390	-0.636	-8.160	-1.57	-1.04	-0.12
		Valor màxim de l'envolupant	0.446	0.556	12.920	1.80	1.19	0.11
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.243	-0.459	-4.601	-0.98	-0.65	-0.09
		Valor màxim de l'envolupant	0.321	0.347	9.113	1.29	0.86	0.07
N7	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-0.040	-0.095	-38.359	-2.16	-1.63	-0.02
		Valor màxim de l'envolupant	0.035	0.084	47.466	2.46	1.87	0.02
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.029	-0.069	-23.450	-1.35	-1.02	-0.01
		Valor màxim de l'envolupant	0.022	0.052	34.015	1.78	1.35	0.02
N9	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-1.195	-0.058	-30.522	0.00	-5.59	-0.18
		Valor màxim de l'envolupant	1.367	0.050	38.504	0.00	6.39	0.16
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.746	-0.042	-18.558	0.00	-3.49	-0.13
		Valor màxim de l'envolupant	0.985	0.031	27.555	0.00	4.61	0.10
N11	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-2.754	-2.480	-23.932	-10.84	-12.49	-0.40
		Valor màxim de l'envolupant	3.150	2.167	29.752	12.40	14.29	0.35
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-1.719	-1.787	-14.611	-6.76	-7.80	-0.29
		Valor màxim de l'envolupant	2.271	1.353	21.313	8.94	10.30	0.22
N13	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-3.355	-1.791	-6.185	-7.54	-12.24	-0.23
		Valor màxim de l'envolupant	3.838	1.567	9.458	8.62	14.00	0.21
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-2.094	-1.291	-3.534	-4.71	-7.64	-0.17
		Valor màxim de l'envolupant	2.766	0.978	6.685	6.21	10.10	0.13
N15	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-15.314	-5.669	-70.721	-19.35	-46.69	-0.24
		Valor màxim de l'envolupant	13.390	6.484	138.248	16.92	40.82	0.21
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-11.039	-3.539	-43.762	-13.95	-33.66	-0.17
		Valor màxim de l'envolupant	8.357	4.674	99.518	10.56	25.48	0.13
N17	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-0.973	-0.882	-79.443	-1.24	-3.29	-0.25
		Valor màxim de l'envolupant	1.112	0.770	93.255	1.42	3.76	0.22
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.607	-0.635	-49.256	-0.77	-2.06	-0.18
		Valor màxim de l'envolupant	0.802	0.480	67.089	1.02	2.71	0.14
N19	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-0.612	-4.126	-8.014	-11.06	-1.85	-0.03
		Valor màxim de l'envolupant	0.700	3.609	9.146	12.65	2.11	0.04
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-0.382	-2.975	-5.543	-6.90	-1.15	-0.02





XAVIER ALSINA
CONSULTOR
ESTRUCTURAL
ENGINEER INDUSTRIAL
COL·LEGIAT 19.734

Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí

Exp.: 23071
Novembre 2023

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor màxim de l'envolupant	0.505	2.253	5.716	9.12	1.52	0.03

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació aïllats

3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
N5, N17, N1, N19, N7, N13, N9 i N11	Sabata quadrada Ample: 220 cm Cantell: 75 cm	Sup X: 11Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 11Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N3 i N15	Sabata quadrada Ample: 260 cm Cantell: 75 cm	Sup X: 13Ø16c/20 Sup Y: 13Ø16c/20 Inf X: 13Ø16c/20 Inf Y: 13Ø16c/20

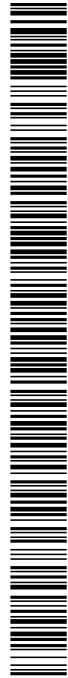
3.1.2. Comprovació

Referència: N5 Dimensions: 220 x 220 x 75 Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0202086 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0206991 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0217782 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 6560.0 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 4379.3 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 3.02 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 3.30 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 1.67 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.86 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 10.7 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N5:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix



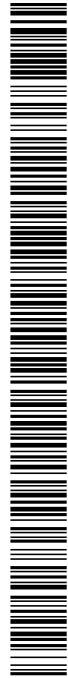
XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N5		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim de les barres: Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: Criteri de CYPE	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: Criteri de CYPE	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: 49.5		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació adicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.01		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.01		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N17		
Dimensions: 220 x 220 x 75		



 XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0321768 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.02943 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0349236 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 162.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 480.9 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 19.42 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 18.48 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 10.50 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 9.91 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 77.2 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N17:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>		
- Graella inferior:	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Armat inferior direcció X:	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 10 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734		Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí		Exp.: 23071
				Novembre 2023

Referència: N17		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació adicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.04		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.04		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N1		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0231516 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.018639 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0249174 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
<i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 918.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 14334.8 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: -9.36 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: -7.47 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 5.20 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 4.02 kN	Compleix



 XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N1		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 31.9 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N1:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N1		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.02		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.02		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N19		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0195219 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0226611 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0252117 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
<i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 3283.2 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 466.7 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 2.60 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: -7.41 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 1.57 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 4.71 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 7.5 kN/m²	Compleix
<i>Criteri de CYPE</i>		
Cantell mínim:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N19:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
<i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
<i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>		
- Graella inferior:	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N19		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres:		
<i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres:		
<i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
<i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.01		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.02		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N7		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734 Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí		Exp.: 23071
		Novembre 2023
Referència: N7		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0254079 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0243288 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0271737 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 3372.1 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 2411.2 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 9.70 kN-m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 9.96 kN-m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 5.20 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 5.40 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 39.3 kN/m²	Compleix
Criteri de CYPE		
Cantell mínim:		
Criteri de CYPE	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N7:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1		
- Graella inferior:	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres:		
Criteri de CYPE	Màxim: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
Separació mínima entre barres:		
Criteri de CYPE	Mínim: 10 cm	Compleix
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
Longitud d'ancoratge:		
49.5	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a dret:		



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734		Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí		Exp.: 23071
				Novembre 2023

Referència: N7		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació adicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.02		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.02		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N15		
Dimensions: 260 x 260 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0330597 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0417906 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0533664 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
<i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 37.0 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 229.3 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 55.87 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 42.51 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 40.52 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 29.92 kN	Compleix



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N15		
Dimensions: 260 x 260 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 114.5 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N15:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 110 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 110 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 110 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 110 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 63 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 63 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 63 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 63 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix



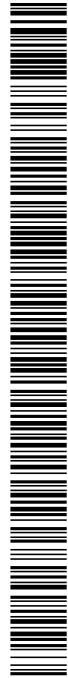
XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N15		
Dimensions: 260 x 260 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esquerra:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígida		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.09		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.07		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 601.65 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 601.65 kN		
Referència: N13		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0197181 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0265851 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0306072 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
<i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 517.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 945.5 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 8.11 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 5.52 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 5.10 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 3.43 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 7.8 kN/m²	Compleix
Cantell mínim:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N13:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
<i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
<i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>		
- Graella inferior:	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix

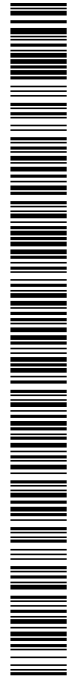


XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N13		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres:		
<i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres:		
<i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
<i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.02		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.01		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N9		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734 Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregiat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí		Exp.: 23071
		Novembre 2023
Referència: N9		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0240345 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0242307 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0270756 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 892.3 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 164406.3 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 10.09 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 7.33 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 5.69 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 3.92 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 31.9 kN/m²	Compleix
Criteri de CYPE		
Cantell mínim:		
Criteri de CYPE	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:		
- N9:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1		
- Graella inferior:	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres:		
Criteri de CYPE	Màxim: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
Separació mínima entre barres:		
Criteri de CYPE	Mínim: 10 cm	Compleix
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	
Longitud d'ancoratge:		
49.5	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a dret:		



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734		Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí		Exp.: 23071
				Novembre 2023

Referència: N9		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació adicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.02		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.02		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		
Referència: N11		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0227592 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0297243 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.035316 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
<i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 391.9 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 474.4 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 11.88 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 10.99 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 7.06 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 6.47 kN	Compleix



XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombregjat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N11		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 24.6 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N11:	Mínim: 50 cm Calculat: 68 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 16 cm Calculat: 90 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 43 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 67 cm	Compleix



 XAVIER ALSINA CONSULTOR ESTRUCTURAL ENGINEER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 19.734	Annex de càlcul d'uns fonaments per la nova zona d'ombrejat al parc infantil de l'antic camp de fútbol del Montserratí	Exp.: 23071
		Novembre 2023

Referència: N11		
Dimensions: 220 x 220 x 75		
Armats: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 67 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.03		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.02		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 509.14 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 509.14 kN		