7.2 ETAP ABRERA

AB-01 Tub desguàs coberta





AB-02 Tubs de fibrociment en forma de ramals i baixants

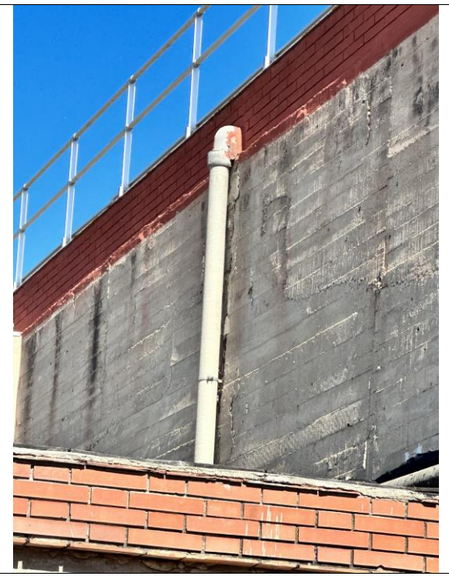




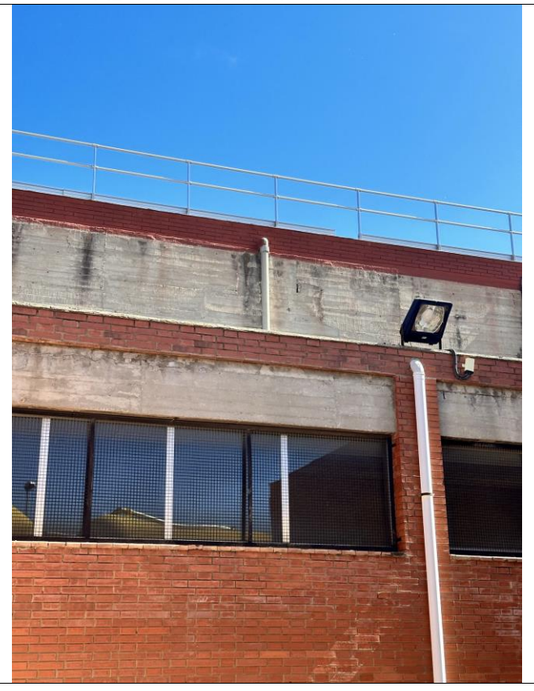




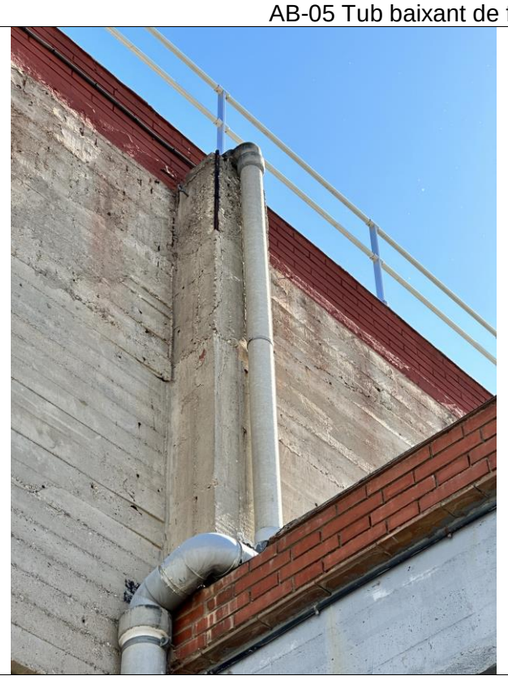
AB-03 Tub baixant de fibrociment



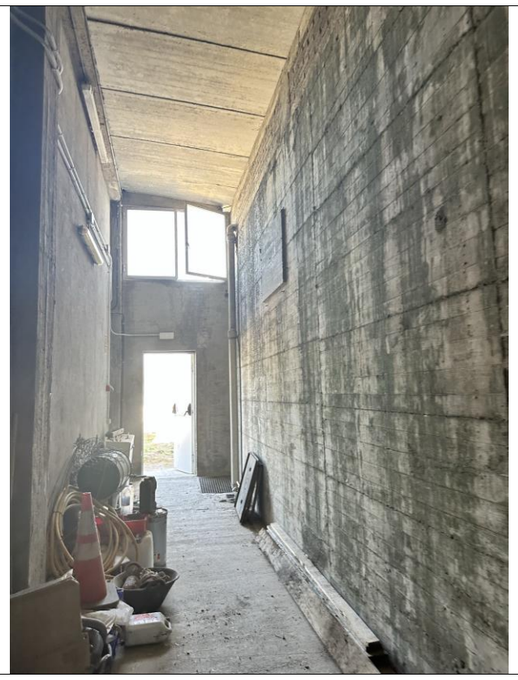
AB-04 Tub baixant de fibrociment



AB-05 Tub baixant de fibrociment

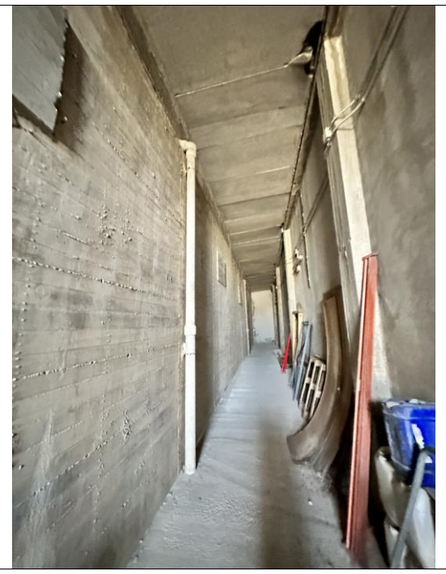




AB-06 Tub baixant de fibrociment





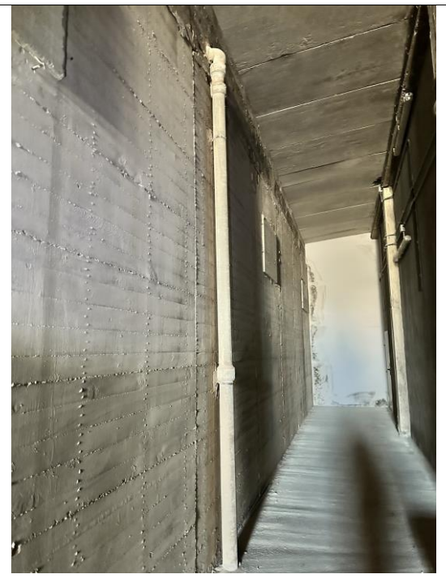
AB-07 Tub baixant de fibrociment

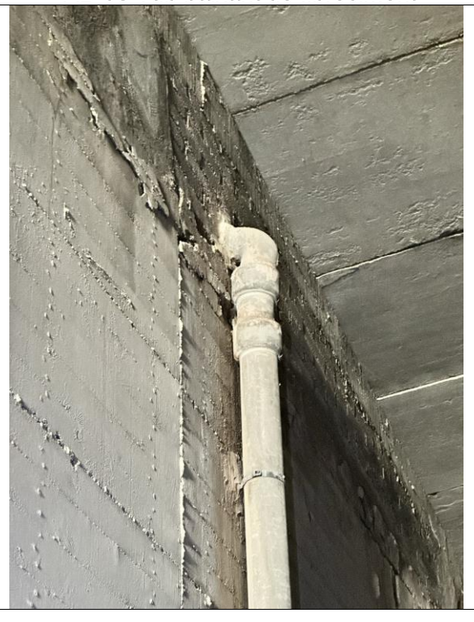






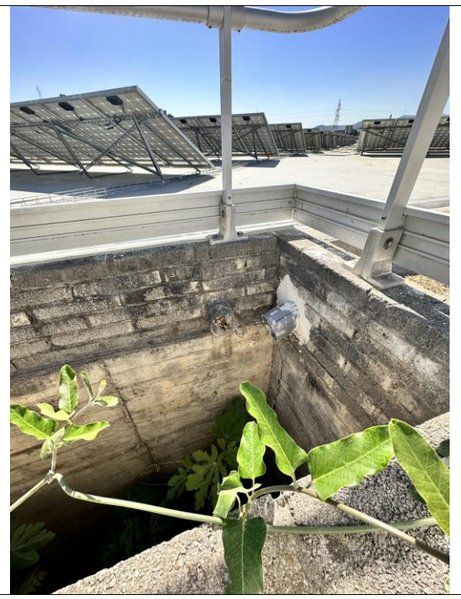
AB-08 Tub baixant de fibrociment



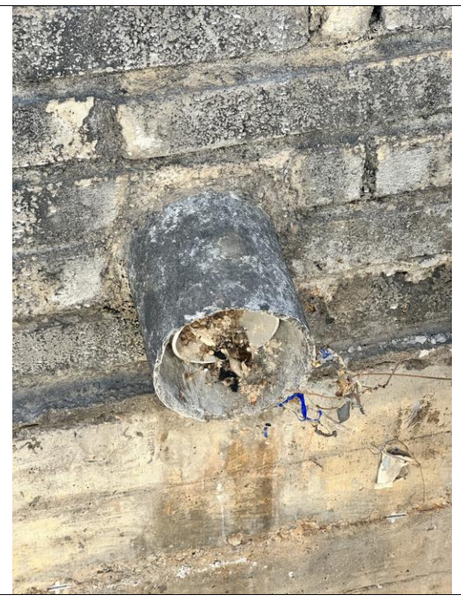




AB-09 Tub baixant de fibrociment

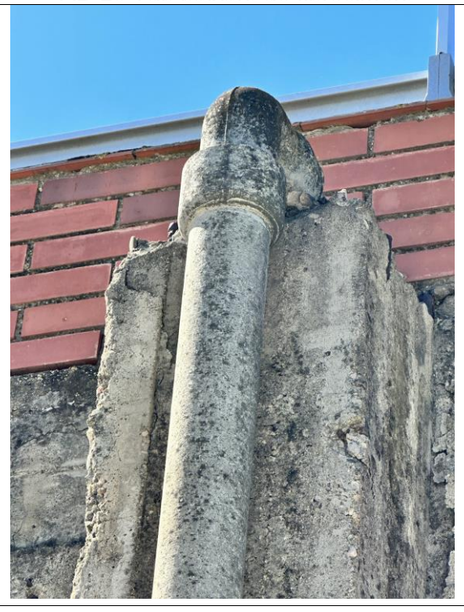






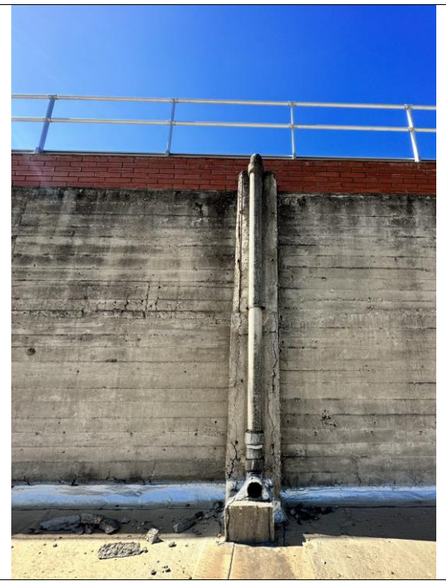
AB-10 Tub baixant de fibrociment

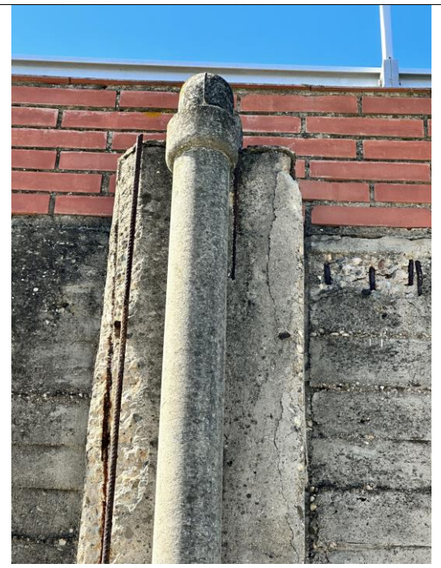






AB-11 Tub baixant de fibrociment

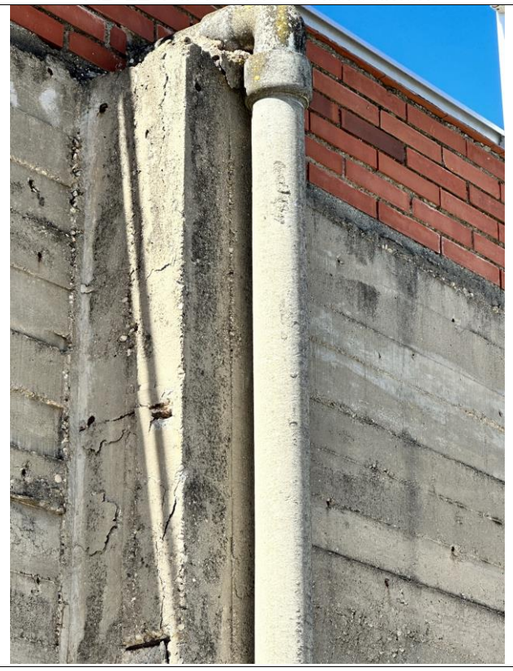






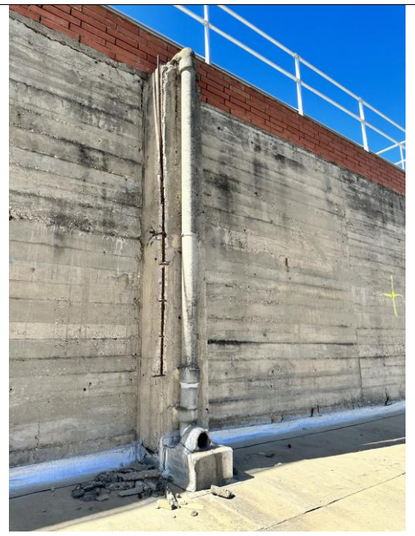
AB-12 Tub baixant de fibrociment

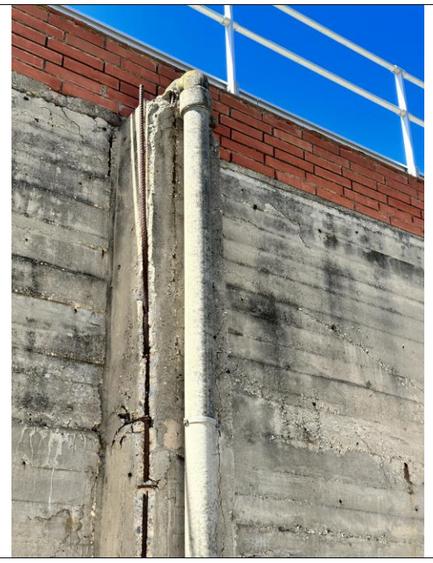






AB-13 Tub baixant de fibrociment

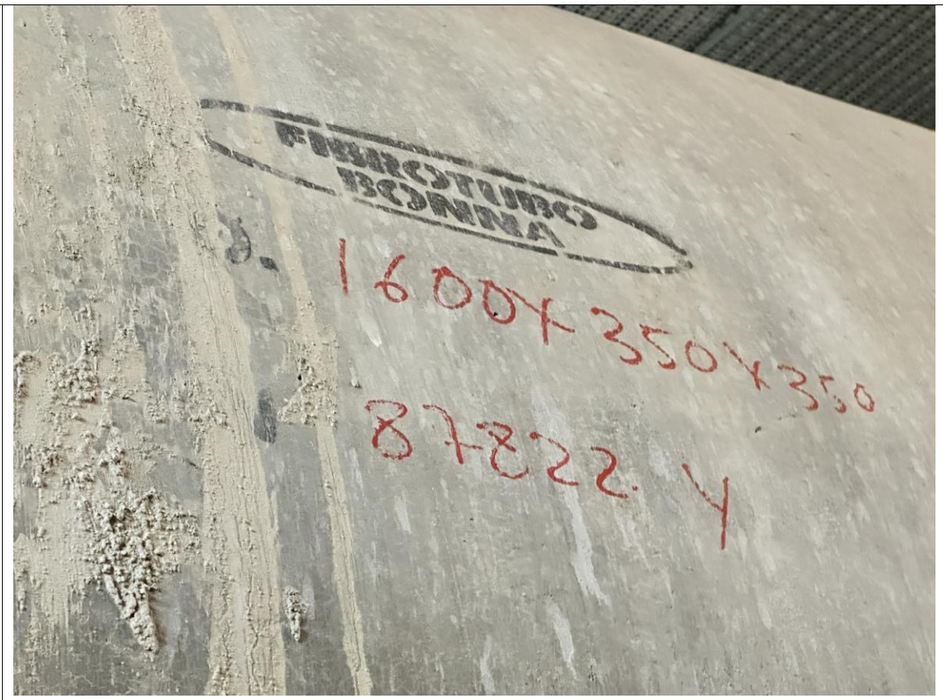






AB-14 Tub baixant de fibrociment

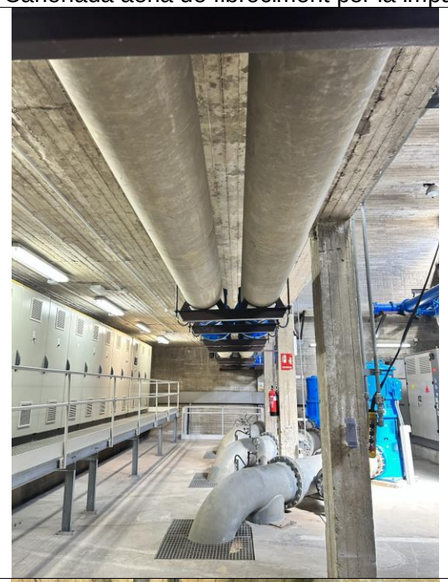
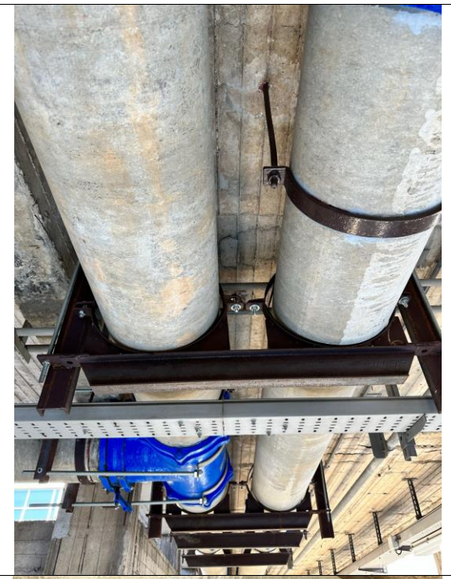
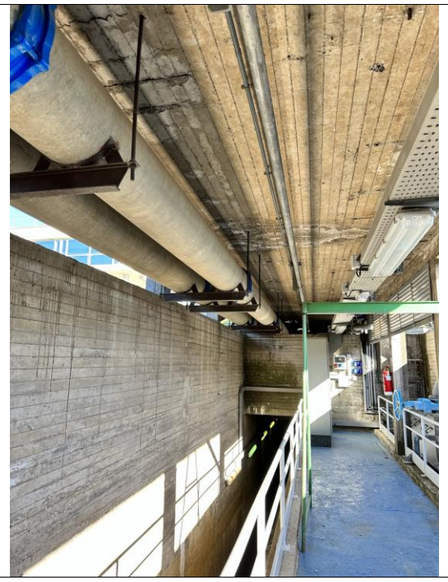
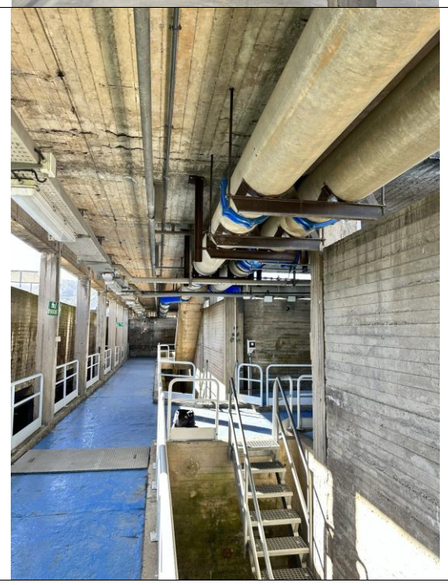
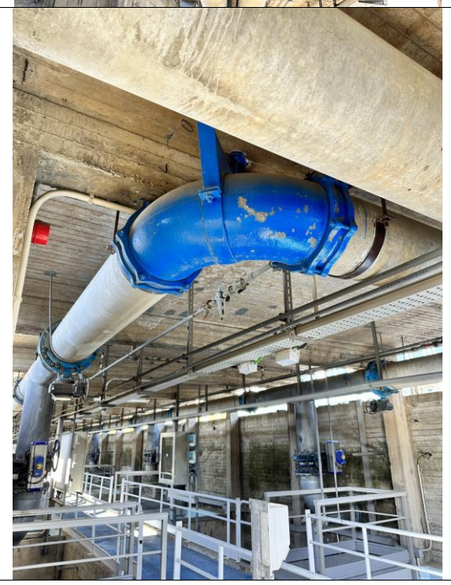






7.3 ETAP CARDEDEU

CD-01 Canonada aèria de fibrociment per la impulsió d'aire

CD-02Tub de fibrociment







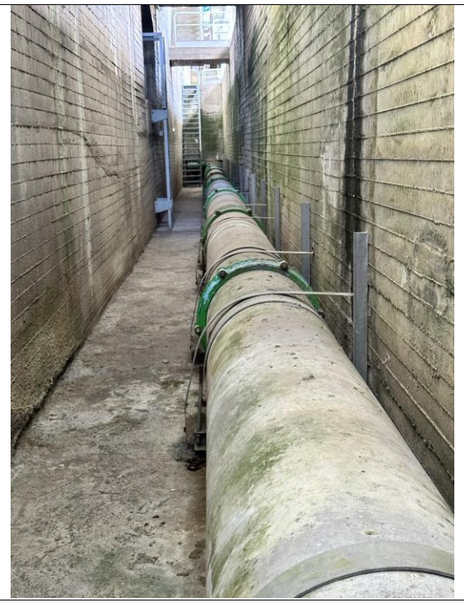
CD-04Tub de fibrociment







CD-52

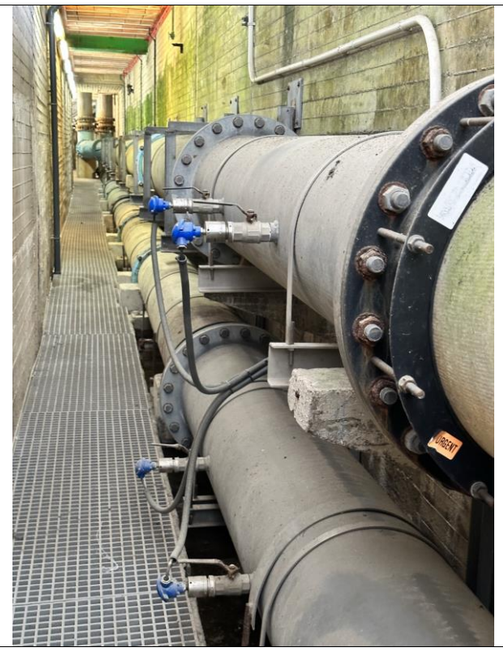


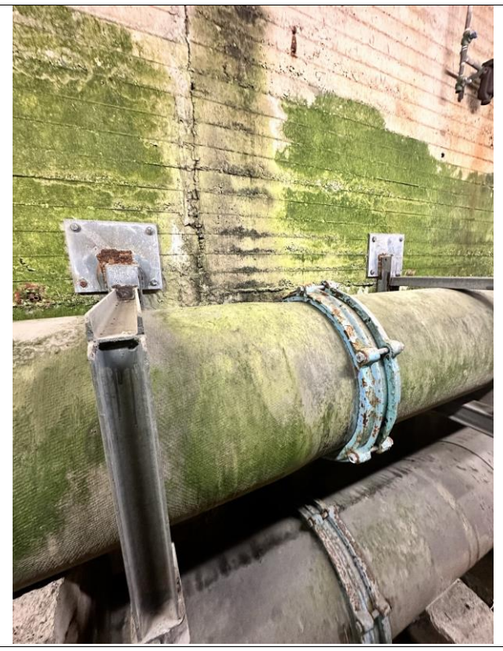




CD-53







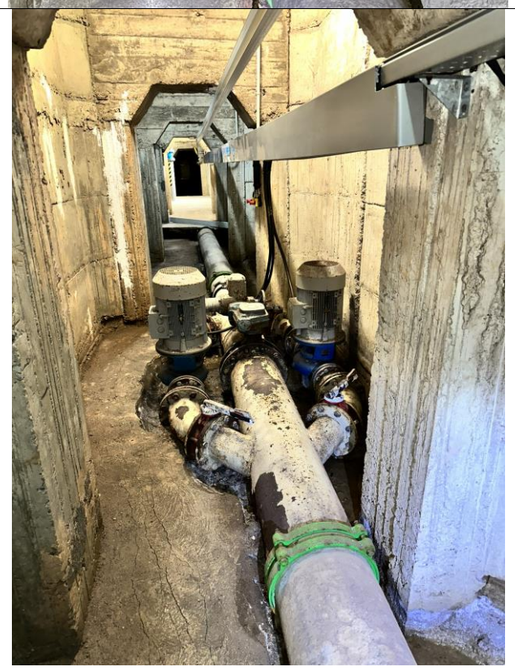
CD-55









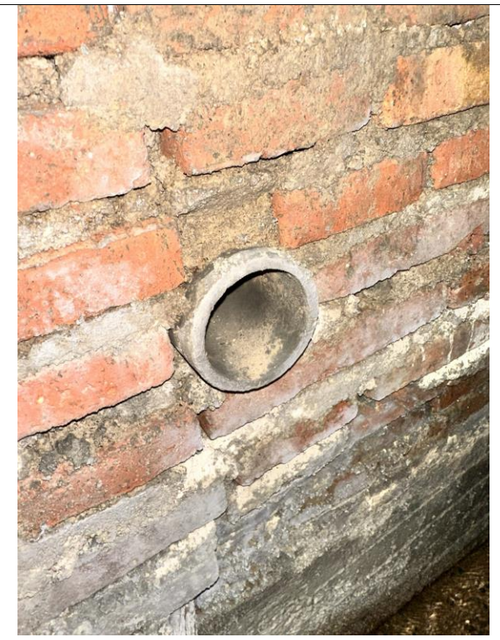




CD-56







CD-57



CD-58





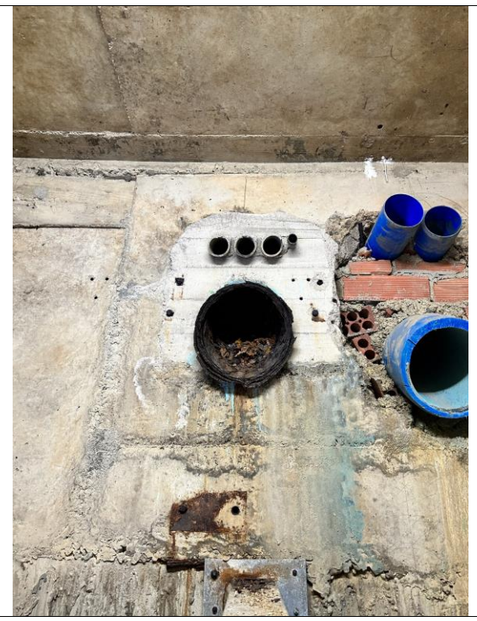


CD-59





CD-60







CD-61







CD-62

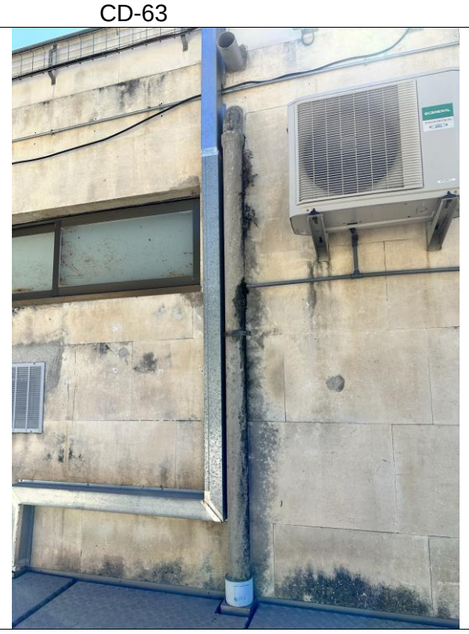






CD-63

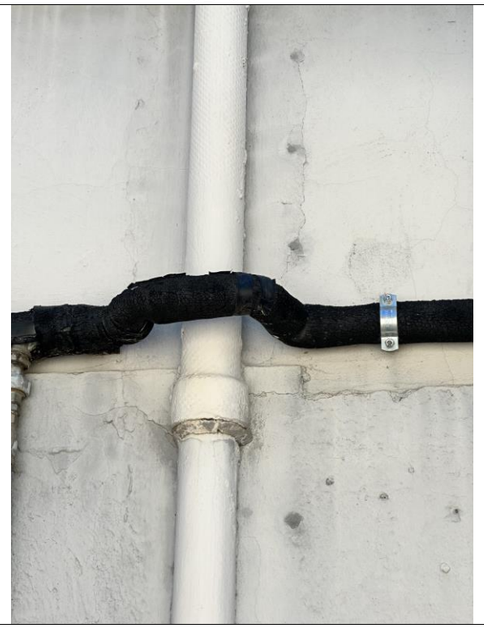


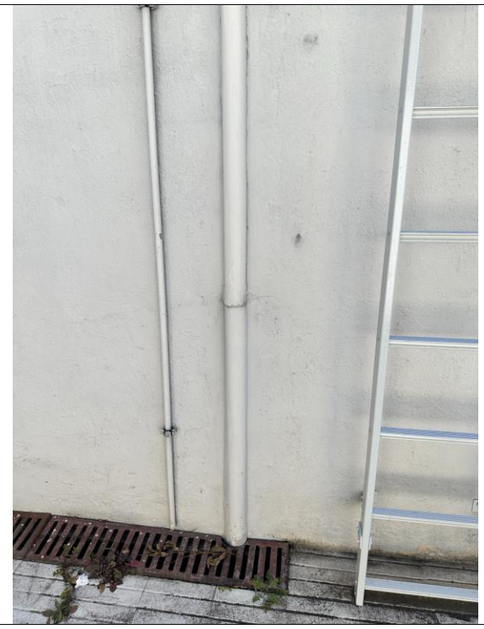




CD-64

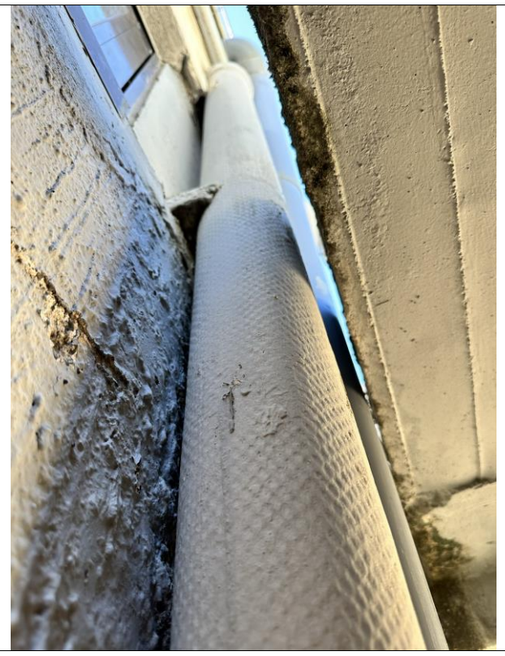






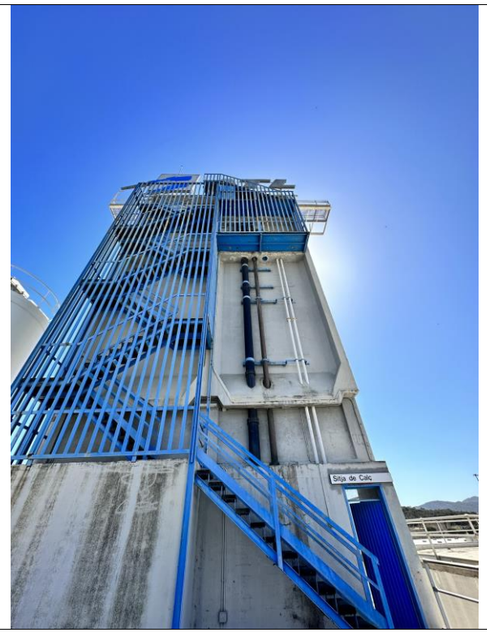
CD-65



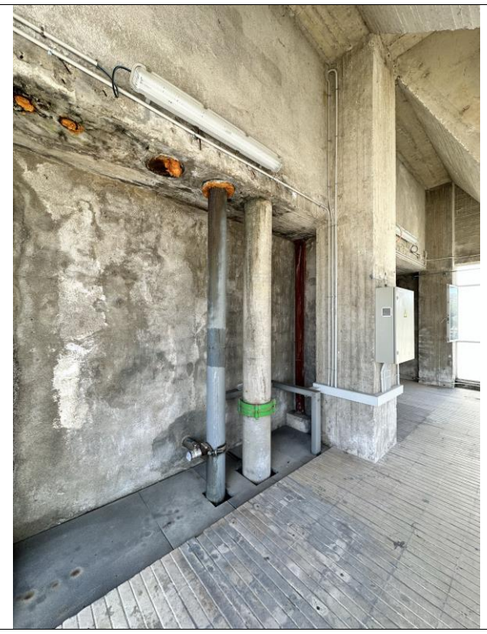




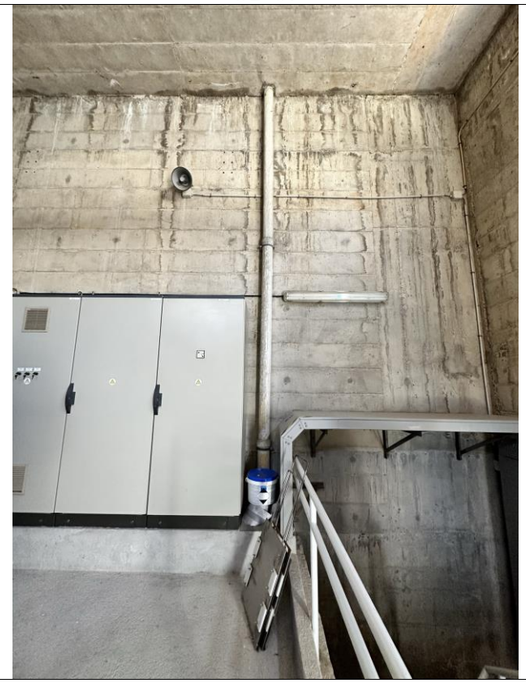
CD-66



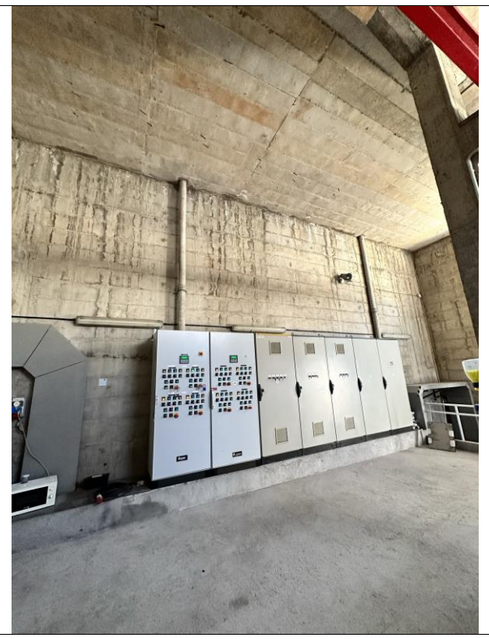




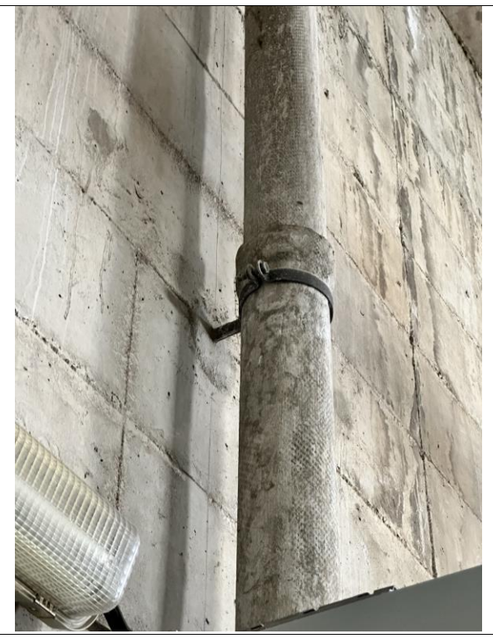
CD-67



CD-68

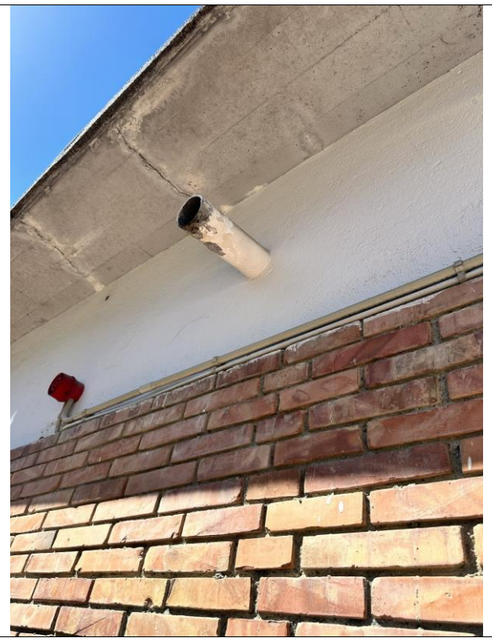






CD-69

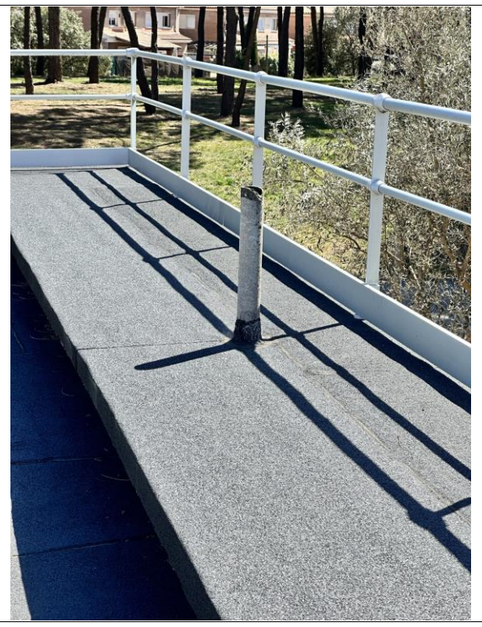






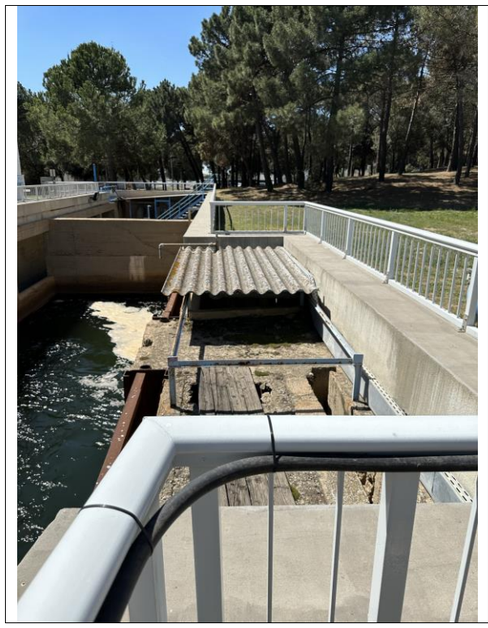
CD-70







CD-71







ANNEX NÚM. 6: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Aquest annex no aplica al present projecte.

ANNEX NÚM. 5: TRAÇAT

5. TRAÇAT

El traçat es veu modificat en les actuacions que corresponen a la planta ETAP Cardedeu, que esdevenen del canvi de les canonades d'aigua tant en la zona de filtres de carbó com les canonades d'aire que es situen en la mateixa zona.

A les galeries subterrànies de les depuradores també esdevé un canvi de traçat a la canonada d'aigua que dona abastiment d'aigua contra incendis.

Els canvis dels traçats són el resultat de garantir al màxim el funcionament de totes les instal·lacions.

ANNEX NÚM. 4: TOPOGRAFIA

4. TOPOGRAFIA

L'objectiu del present annex és determinar la topografia en les diverses ubicacions on s'executen el PROJECTE TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL i definir les coordenades X, Y i Z tant de les bases de topografia preses com dels punts característics.

Les diferents topografies i plànols han sigut elaborats en base a la documentació rebuda per part d'ATL:

- Topografia ETAP Trinitat
- Topografia ETAP Abrera
- Topografia ETAP Cardedeu

També s'han utilitzat les dades recollides al projecte "REHABILITACIÓ CANONADES D'AIGUA DE RENTATS DELS FILTRES DE CARBÓ ACTIU DE L'ETAP TER"
Tenint en compte que es tracta d'unes obres de renovació de les instal·lacions per a la adequació al RD 1215/97 ja existents, on la situació dels diferents elements venen condicionats per les instal·lacions existents, es considera innecessari l'aixecament de punts de topografia, per ser innecessari disposar de topografia de l'interior de les diverses instal·lacions.

ANNEX NÚM. 3: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Aquest annex no aplica al present projecte.

ANNEX NÚM. 2: ANTECEDENTS

2. ANTECEDENTS

La necessitat i idoneïtat del contracte es justifica per la necessitat de dur a terme el desenvolupament dels treballs de redacció del projecte "Treballs per a la retirada d'amiant a les instal·lacions d'ATL", per tal de descriure i valorar els treballs de substituir o retirar els elements que contenen amiant.
Segons la normativa vigent (Ordre Ministerial de 7 de desembre de 2001 per la que es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, pel que s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos), el fibrociment ha de ser substituït per elements de diferent material al final de la seva vida útil.

En data 9 de gener de 2023 es signa l'acta d'inici del contracte de servei de redacció del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL entre ATL i INSE RAIL S.L.

Aquest projecte parteix del reconeixement general realitzat l'any 2019 a les diferents ubicacions de ATL per tal de registrar els elements amb amiant existents.

Abans de la redacció d'aquest projecte es realitzen diverses inspeccions per tal d'establir un inventari amb tots els elements trobats.

ANNEX NÚM. 1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

1. INTRODUCCIÓ

L'activitat que es duran a terme serà la retirada de tots els elements amb amiant que es troben a les diferents ubicacions d'ATL, la manera de procedir específica dependrà de les característiques, ubicació i estat en el qual es trobi el MCA, de manera general es presenta la següent descripció:

- Extracció d'amiant

  Una vegada desallotjada la zona d'intervenció, els treballadors responsables de l'extracció procediran a equipar-se amb els EPP's i preparar la zona d'actuació. S'aplicarà una bombolla de contenció que retingui el possible material residual de l'activitat, i s'establirà una zona pròxima al punt d'extracció per a la col·locació de les bosses especials per a contenir amiant (Big Bags). Les bosses seran d'una grandària apropiada per al transport del material MCA (250x150x30cm), tindrà un gramatge d'almenys 100 miques / 400 galgues. I estarà correctament etiquetat com ho estableix l'RD 96/ 2006.
  El treballador ha d'humectar els materials que continguin amiant previ al seu retir, aquest procediment s'ha de realitzar amb equips d'irrigació d'aigua a baixa pressió (bombes manuals), per a evitar el despreniment de fibres. S'aplica un encapsulant amb un ruixador de manera uniforme, serà aplicat tant per la part exterior com per la interior, ja que d'aquesta manera s'evitarà l'alliberament de microfibres i li brindés fermesa en cas que existeixi algun contacte.
  De preferència i segons el cas, evitar trencar les planxes d'amiant. Per a les activitats de tall NO s'ha d'utilitzar maquinària d'alta velocitat amb els materials que continguin amiant, aquestes accions generen alliberament de fibres i presentaria un major risc per a la els treballadors. Una vegada extreta les plaques d'amiant i col·locades en les seves fundes especials de contenció, aquestes s'hauran d'etiquetar apropiadament. La zona d'intervenció haurà de ser higienitzada acuradament amb draps humits o aspirada de manera efectiva amb filtres HEPA.
  Per al transport de residus des del punt d'extracció fins a la zona d'apilament s'ha d'evitar que les planxes o tubs de material asbest s'arrosseguin, escatin, poleixin o colpegin, amb la finalitat d'evitar la dispersió de fibres per les zones de desallotjament. En arribar al punt d'apilament el material residual haurà de ser col·locat apropiadament sobre una superfície estable que eviti que les plaques caiguin o es voltegin ocasionant una ruptura.

- Confinament amiant

  El procés de confinament d'amiant, consisteix a generar una barrera física entre el material que conté amiant i la resta d'espais, mitjançant una nova estructura que atrapi tot el contingut d'amiant garantint el correcte segellament dels punts d'unió. Addicionalment es realitzaran inspeccions periòdiques per a garantir el bon estat del confinament, en aquestes inspeccions es corroborarà l'estat en el qual es troba l'element confinador amb la finalitat d'evitar qualsevol degradació d'un agent extern.
  Aquesta activitat deixarà de ser eficaç, si es plantegen realitzar activitats de manteniment o rehabilitacions posteriors del lloc intervingut.

1.1.1 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

1.1.1.1 CTE NORMATIVA TÈCNICA

Degut a l'ampli abast del CTE, aquest es referència tant en l'àmbit general com en cada tema indicant el document bàsic o la secció del mateix que li sigui d'aplicació. A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

ÀMBIT GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación. (LOE)
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: llei 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la llei 8/2013 (BOE 27/6/2013) **Codi Tècnic de l'Edificació** RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)
Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/71 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)
Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)
Libro de Ordenes y visitas
D 461/1997, de 11 de març
Certificado final de dirección de obres
D. 462/71 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT

Llibre de l'edifici
206/92 (DOGC: 7/10/92)

REQUISITS BÀSICS DE SEGURETAT

Seguretat en cas d'incendis
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi. RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006
Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis complementaris a l'NBE-CPI-91
D 241/94 (DOGC: 30/1/95)
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

SALUBRITAT

Protecció enfront del soroll
NBE-CA-88 condiciones acústicas en los edificios
O 29/9/88 BOE: 8/10/88

Llei de protecció contra la contaminació acústica
Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

Ley del ruido
Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

SISTEMES CONSTRUCTIUS

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006
Materials i elements de construcció
RB-90 pliego general de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obres de construcción
O 4/7/90 (BOE: 11/07/90)
RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos
O 18/12/92 (BOE: 26/12/92)
UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/85 (DOGC: 3/5/85)
RC-03 Instrucción para la recepción de cementos
RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)
RY-85 pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción
O 31/5/85 (BOE: 10/6/85)
RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. O 27/7/88 (BOE: 3/8/88).

CONTROL DE QUALITAT

Directiva 89/106/CEE de productes de construcció.
Transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)
Control de qualitat en l'edificació
D 375/88 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)
Obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.
O 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació.
R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)
Autorització administrativa per als fabricants de sistemes de sostres per a pisos i cobertes i d'elements resistents components de sistemes
D 71/95 (DOGC: 24/3/95) desplegament (o. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

RESIDUS D'OBRA I ENDERROCS

Residus
Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny
D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

1.1.1.2 NORMATIVA APLICABLE PER A TREBALLS AMB RISC D'EXPOSICIÓ A L'AMIANT

- RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant (BOE núm. 86, d'11 d'abril)
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats (BOE núm. 181, de 29 de juliol)
- RD 274/2011, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball (BOE núm. 104, d'1 de maig)
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm.256, de 25 d'octubre)
- RD 665/1997, de 12 de maig, sobre protecció dels treballadors enfront dels riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball (BOE núm. 124, de 24 de maig)
- RD 108/1991, d'1 de febrer, sobre prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (BOE núm. 32, de 6 de febrer)
- RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús d'unes certes substàncies perilloses (BOE núm. 278, de 20 de novembre). Annex II. Disposicions especials referents a l'etiquetatge dels productes que continguin amiant.

1.2 ESPECIFICACIONS PER LA RETIRADA D'ELEMENTS AMB AMIANT

1.1 Compliment dels procediments

El procés d'actuació enfront de les activitats de desamiantat, es complirà d'acord amb les normatives vigents. On s'estableix que les activitats de desamiantat es realitzessin únicament per empreses registrades en el RERA, que comptin amb els perfils tècnics i mitjans necessaris per a l'execució de les activitats requerides.
Per aquesta raó s'ha plantejat el següent llistat d'activitats generals a contemplar durant el procés de desamiantat:

1. Planificació d'activitats de desamiantat aprovada per l'autoritat laboral i la unitat responsable de la coordinació de treballs amb amiant.

2. Control documental previ a l'inici d'activitats. Aquest executés com a part del procés de control de qualitat, comprovant que les activitats planificades i el personal del desamiantat compten amb les mesures de seguretat pertinents.
3. Delimitar les àrees d'intervenció, senyalització i abalisament d'acord amb la planificació realitzada.
4. Restringir accés durant les activitats de desamiantat, únicament accedirà el personal prèviament autoritzat que compti amb l'equip de protecció necessari.
5. Programació d'activitats en cas de concurrència d'acord amb l'acta CAE (es recomana minimitzar les activitats al mínim).
6. Activitats de desamiantat, durant el desenvolupament de l'obra el recurs preventiu i l'equip del control de qualitat supervisaran el compliment dels plans de treball aprovats per l'autoritat laboral i la unitat *ATL responsable.
7. Programa de neteja i descontaminació de l'àrea d'intervenció.
8. Mostra ambiental que garanteixi la descontaminació de l'àrea d'intervenció.
9. Disposició final dels residus generats en compliment del RD 396/2006.
10. Emissió del certificat de l'execució dels treballs. Aquest detallarà les activitats realitzades i estarà aprovat pel tècnic superior higienista del servei de prevenció i el recurs preventiu.
11. Emissió del certificat de neteja i descontaminació el qual estarà aprovat pel tècnic superior higienista del servei de prevenció.
12. Emissió del certificat de control de qualitat de les activitats realitzades per part d'empresa RERA (Diferent de la qual executa les activitats de desamiantat). De cada actuació realitzada, el tècnic designat que desenvolupi el control, redactarà i lliurarà a ATL un informe on quedin reflectides la descripció dels activitats controlades, evidències i troballes, així com els conclusions de la conformitat o no conformitat. En cas de no conformitat o desviacions, el document també inclourà la proposta de mesures correctores i/o preventives necessàries per assolir el grau de qualitat establert en el procediment.

1.2 PROPOSTA DE DESAMIANTAT:

Abans de l'inici de les activitats de desamiantat, el contractista elaborarà el seu pla de treball, en el qual està subjecte a l'aprovació de l'autoritat laboral, com ho estableix l'article 12 "Tramitació de plans de treball" del RD 396/2006. Posteriorment el pla de treball serà difós i conegut per tots els agents intervinents, especialment pels treballadors i recursos preventius, que vetllaran pel compliment d'aquest.

1.2.1 Ubicació de MCA'S

En les instal·lacions d'ATL s'han identificat un total de 46 elements MCA, que en la seva gran majoria són canonades amb ramals, els quals s'estenen des de la coberta fins al terra de les instal·lacions.

1.2.2 Eines

Al tractar-se de naus de grans dimensions, serà necessari utilitzar eines i equips que permetin arribar al treballador a grans altures, i que al seu torn ofereixin la seguretat i ergonomia necessària per a exercir les tasques de desamiantat. Raó per la qual es proposen les següents eines mínimes:

<u>Eines manuals</u>

- Joc de tornavisos
- Martell
- Tisora universal
- Cúter acte retràctil
- Joc de pinces
- Serra manual
- Escala manual tipus tisora
- Fil de tungstè
- Corrioles

<u>Equips</u>

- Dispositius de detecció de caiguda retràctil.
- Llanterna frontal
- Llanterna manual
- Bombes de mostreig personal
- Aspiradors HEPA
- Filtres HEPA H13/14
- Trepant
- Càmera fotogràfica
- Cabines de descontaminació.

<u>Equip de protecció personal</u>

- Arnès de seguretat.
- Eslinga corda trenada
- Mosquetons
- Màscara FPP3 o Màscares amb filtre P3.
- Ulleres de seguretat.
- Granotes de treball tipus 5,6, categoria tres (d'un sol ús)
- Guants de làtex d'un sol ús.
- Botes de seguretat.
- Cobreix botes.

<u>Maquinaria.</u>

- Muntacàrregues
- Grues / plataformes elevadores
- Bastida penjants
- Maquinària auxiliar en general

<u>Segellat punt d'extracció</u>

- Líquid encapsulant.
- Estrip-asbest (aglutinant).
- Cinta americana o adhesiva aluminiada.

<u>Descontaminació (en presa de mostres sòlides)</u>

- Tovalloletes humides per a la neteja d'eines i presa de mostres
- Polvoritzador d'aigua
- Bombes per a mostrejos ambientals

<u>Equips per a presa de mostres de materials, embalatge i etiquetatge</u>

- Tovalloletes humides d'un sol ús
- Cinta adhesiva aïllant
- Etiquetes adhesives per a codificació de mostres

- Borses plàstiques transparent amb tancament hermètic (tancament zip) per a embalatge de mostres MCA

1.3 Mesures tècniques

1.3.1 Mesures generals de prevenció.

En compliment de l'Art. 6 del RD 396/2006, l'exposició dels treballadors a fibres procedents de l'amiant o materials que el continguin, sota cap circumstància superarà el valor límit ambiental d'exposició diària (VLA-DE) de 0,1 fibres/cm³, com una mesura ponderada a un temps de 8h de treball.
Per a aquest motiu s'aplicaran les següents mesures:

- Per a l'execució de les activitats de desamiantat, es realitzaran procediments que evitin la dispersió de fibres d'amiant en aire. En cas de no aconseguir dita tasca s'utilitzaran eines i s'establiran procediments que redueixin la dispersió de fibres.
- Les fibres d'amiant generades, s'eliminaran en les proximitats del focus emissor, mitjançant la captació per sistemes d'extracció o la producció d'ambients controlats, en condicions que no suposin un risc per a la salut pública i el medi ambient.
- Totes les localitzacions i equips utilitzats es netejaran amb aspiradors tipus HEPA / tovalloletes humides, els quals atraparan les fibres que poguessin haver-se adherit a les eines o superfícies durant l'execució.
- El material extret dels processos de desamiantat, serà emmagatzemat i transportat en embalatges tancats de tipus Bigbag, addicionalment portarà etiquetes que identificaran el tipus de residu que conté i la data en la qual es va generar el residu.
- Els residus i enderrocs que resultin dels treballs, s'agruparan en un punt de recol·lecció fora del lloc del treball, on s'emmagatzemarà temporalment en embalatges tancats i amb la seva respectiva etiqueta d'identificació. Posteriorment aquestes deixalles seran transportades amb un gestor autoritzat per al tractament i disposició final.

1.3.2 Mesures higièniques i de protecció individual.

En compliment de l'Art. 9 del RD 396/2006 es garantirà que els treballadors que realitzin les activitats de desamiantat disposin de:

- Instal·lacions sanitàries apropiades i adequades per a la seva neteja personal o al seu torn cabines de descontaminació, les quals seran utilitzades abans i després d'estar exposats als MCA's.
- Previ a l'inici de les tasques el treballador inspeccionarà que els EPP's lliurats compleixin amb requisits mínims de seguretat i es trobin en bones condicions per al seu ús. Una vegada culminades les tasques, es dipositarà com a residu que conté amiant, emmagatzemant-ho en contenidors o fundes tancades, amb la seva respectiva etiqueta d'identificació i contingut.
- Granotes d'un sol ús de sistema multicapa de propileu (roba de treball), categoria III tipus 5. La roba de protecció serà d'ús obligatori durant el temps de treball amb risc d'exposició d'amiant.
- Protecció respiratòria filtrant FFP3 amb filtre mecànic. El temps d'utilització no serà superior a 4 hores diàries.
- Doble guant de nitril.
- Cobreix botes d'un sol ús
- Instal·lacions per a guardar de manera separada la roba de trava o protecció i la de carrer.
- Disposaran d'un lloc determinat per a l'emmagatzematge adequat dels equips de protecció.
- Es verificarà que els EPP's es netegin després de cada ús o contacte amb materials sospitosos de contenir amiant (MSCA) i de ser el cas es rebutgessin com a material que ha tingut contacte amb un MSCA.

1.3.3 Mesures durant l'execució de treballs de desamiantat.

En compliment a l'Art. 10 de 396/2006, sempre que se sobrepassi els valors límits de VLD-DE de 0,1 fibres/cm³ s'haurà de disposar dels següents elements:

- Ús d'equip de protecció respiratòria de tipus FFP3 i una bomba de succió de tipus HEPA, que mostregi les condicions de treball. D'aquesta manera es farà un monitoratge del volum de fibres en aquestes àrees crítiques
- Ús de panells d'advertiment i informació en zones que sobrepassin el valor límit permès. Barreres de protecció en les zones crítiques per a evitar la contaminació creuada en àrees netes.
- Ús exclusiu d'eines de baixa velocitat, quan es realitzin activitats de tall d'elements MCA.
  Monitoratges ambientals periòdics de seguiment.

1.3.4 Generació de bombolles de contenció

Per a l'extracció de les canonades d'amiant és necessari realitzar en primer lloc una demolició controlada d'aquest material que ho recobreix i posteriorment extreure la base de les canonades.
Per aquest motiu s'instal·larà una coberta protectora o bombolla a base de làmines de plàstic per a prevenir la fuita de les fibres fora de l'àrea de treball. El recobriment abasta sòl, parets, sostre i és subjecte per una estructura d'alumini. Les unions se segellen amb cinta adhesiva resistent per a evitar trencaments i assegurar l'estanquitat. En la mesura que sigui possible, es prioritzarà l'execució de diversos confinaments de menor grandària respecte a un menor número de major grandària.
Aquest procés de confinament busca evitar que es dispersin fibres d'amiant mentre es retira el material que recobreix a la canonada i en escenaris especials servirà com a sistema de contenció si el MCA es nafra a fracturar durant la demolició controlada.
Una vegada eliminat el material que el recobreix i retirats els residus generats d'aquest, es procedirà a humectar el MCA amb aglutinant sobre tota la superfície de la canonada, posteriorment es repicarà 5 cm del sòl, deixant exposada l'última secció de la canonada. En aquest punt s'humectés la nova secció exposada i es realitzarà el tall que permetrà extreure el tub del sòl.
Amb la canonada totalment despresa es realitzarà el procés de gestió de residus perills i el procés de neteja d'aquest últim fragment. La bombolla protectora no es retirarà fins que es garanteixi que espai intervingut compleix amb els estàndards de descontaminació establerts pel RD396/2007.

<u>Disseny de la bombolla</u>
Dimensions: 3m d'alt x 2m de llarg x 2 d'ample

El sistema d'enclavament es compon de tubs rectangulars en alumini i de connectors de plàstic que són simplement connectats entre ells. El revestiment pot ser pegat, reblat o caragolat amb làmines de plàstic en l'estructura per a generar la fermesa del plàstic. Comptarà addicionalment amb una obertura en la part superior que permeti l'ingrés de la canonada on es generarà un tancament hermètic amb cinta aïllant i brides que segellin la bombolla per la part superior.



1.4 Emmagatzematge de residus

1.4.1 Emmagatzematge temporal

L'emmagatzematge temporal dels residus perillosos es realitzarà en contenidors i aquest estarà destinat únicament per a aquest tipus de residu. Aquest contenidor haurà de ser col·locat a una distància prudencial dels llocs de treball i per on la circulació del personal sigui mínima. El temps màxim permès per a l'emmagatzematge d'aquests residus perillosos sota cap circumstància haurà de superar els 6 mesos.

Els residus que ingressaran al contenidor hauran d'estar apilats els uns sobre l'altre, sense generar danys entre els elements, de ser el cas que s'utilitzi maquinària que faciliti i col·loqui el residu dins del contenidor.

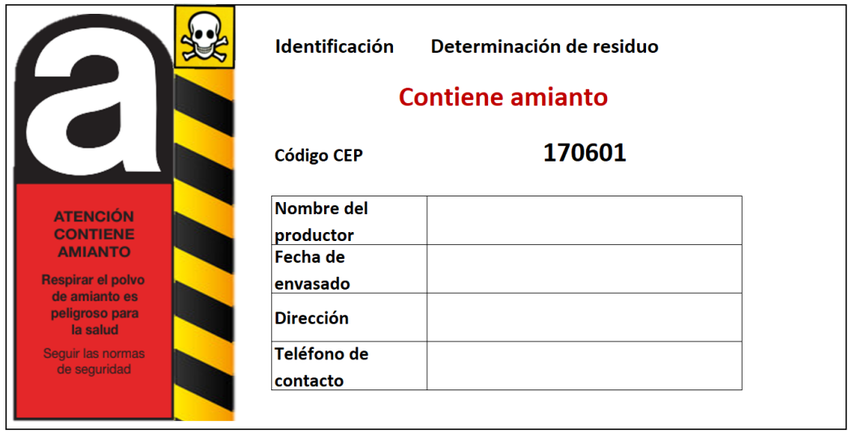


Exemple d'emmagatzematge temporal de tubs de fibrociment

1.4.2 Etiquetatge.

Una vegada s'hagi tancat les bosses correctament, s'etiquetarà d'acord amb el que s'estableix per Reglament (CE) Núm. 1907/2006 en concret en compliment en l'Annex XVII. Les etiquetes seran fortament fixades en l'envàs o que es trobessin integrades en els envasos d'emmagatzematge.

L'etiqueta del residu haurà de ser de mínim 10 x 10cm i haurà de contenir: Codi i descripció del residu d'acord amb la llista establerta en la Decisió 2014/955/UE i el codi i la descripció de la característica de perillositat d'acord amb l'annex III de la Llei 22/2011.



Etiqueta de residus amb contingut amiant

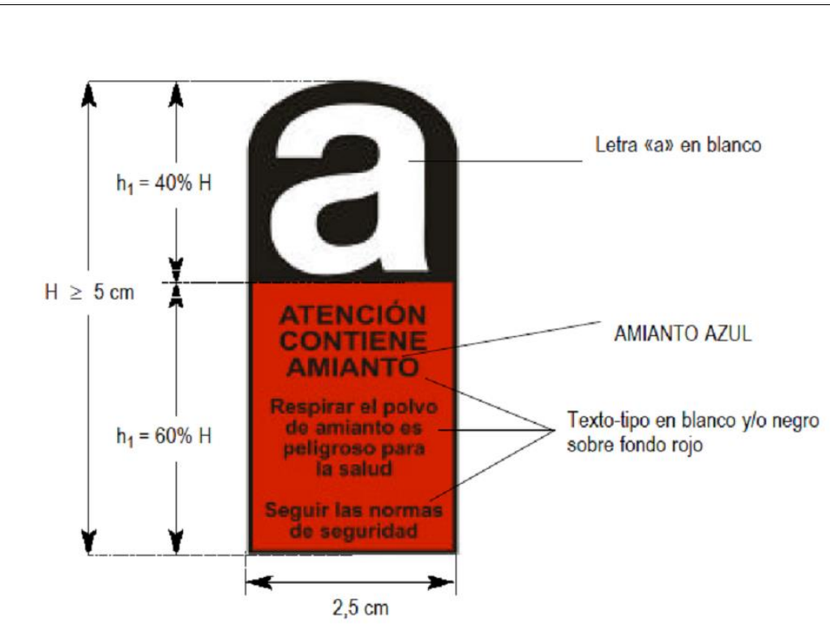


Fig. 1. Etiqueta según R.D. 1406/1989.

Etiqueta reglamentària d'identificació de materials amb amiant

1.5 Gestió de residus.

Els residus amb amiant es classifiquen segons el Catàleg Europeu de Residus (recolzat per la Llei 7/2022, del 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.), entre els quals figuren els que s'utilitzen en la construcció:

- 17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant.
- 17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

Tots ells classificats com a residus perillosos i als quals els serà aplicable la Llei 22/2011 de Residus, BOE 181, per la qual cosa s'adoptaran les següents mesures de caràcter general per a l'eliminació dels residus:

- Els residus d'amiant es recolliran de manera separada i independent.
- Emmagatzemant-se i transportant-se fora del lloc de treball al més aviat possible.
- S'emmagatzemaran i transportaran en embalatges tancats adequats, amb etiquetes.

1.3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1.3.1 MC 0 Treballs previs i enderrocs

S'haurà d'acondicionar les zones d'actuació retirant el mobiliari i realitzant els desmuntatges que interfereixin en la execució de la obra. Així com també la no presència de vehicles en les vies susceptibles d'intervenció. Previ a tota l'execució s'haurà de realitzar tota la corresponent senyalització conforme les normatives de treballs amb risc d'amiant.
En els espais destinats a l'extracció d'amiant, se senyalitzarà i abalisarà l'àrea que delimiti al punt d'intervenció, amb senyals de perill per retirada d'amiant i cartells informatius sobre l'ús obligatori d'equip de protecció.
Sota cap circumstància es permetrà l'accés a les zones restringides, sense prèvia autorització del servei de prevenció. De ser el cas, això es realitzarà sempre que es garanteixin les mesures de seguretat necessàries per a treballar amb amiant.

- Es realitzarà una coordinació empresarial, per a mantenir informat al titular i a les empreses concurrents, de la naturalesa dels treballs a realitzar i de la magnitud de les obres.
- Es realitzarà una comunicació d'inici d'activitats perquè no hi hagi personal aliè en les zones d'intervenció i els seus voltants durant les activitats de desamiantat.
- No hi haurà solapament de treballs amb empreses alienes ni confluència de persones no pertanyents a l'empresa responsable del desamiantat.
- Establir perímetres de seguretat al voltant de les zones d'intervenció, zones de transport i emmagatzematge de materials perillós, que limitin l'accés a personal no autoritzat
- Implementar senyalística de caràcter informatiu, obligatorietat i de perill, en zones per on circuli o s'emmagatzemin els materials perillosos.



Senyalització tipus necessària a implantar als accessos de l'obra.

Es realitzaran les demolicions corresponents segons cada planta i cada tipus d'intervenció seguint les definicions del Document nº 2 PLÀNOLS. Es disposaran per acopi tots els falsos sostres que es desmuntin per tal de posteriorment tornar a realitzar el muntatge de les mateixes.

1.3.1.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra i el Pla de retirada d'amiant propi que elabori el contractista per aquesta obra.

El contractista haurà de tenir l'acreditació d'empresa RERA abans de l'inici de les tasques, així com també un Pla de Treball específic per l'execució d'aquesta obra amb el coneixement i aprovació de l'autoritat laboral.

Descripció de la tècnica d'enderroc utilitzada en materials sense amiant

En aquest projecte es contempla la demolició total dels tancaments que conformen la protecció dels tubs existents per tal d'obtenir un espai ampli de manipulació dels tubs si el desmuntatge d'aquests no sigui senzill i es necessites de la intervenció d'eines mecàniques. Tot i això el contractista de les obres vetllarà per realitzar les mínimes intervencions possibles, sent així si es considera que amb un enderroc inferior al 100% del parament total es pot realitzar correctament els treballs de desamiantat.

Per les demolicions es farà ús de mètodes manuals principalment i si fos necessari s'utilitzaran mètodes mecànics mitjançant eines elèctriques de tall que permetin la fragmentació dels paraments verticals.

Mesures correctores per evitar afectacions (emissions de pols i partícules, soroll i vibracions, etc)
Protecció del paviment: amb la finalitat de protegir el paviment existent en les tasques de demolició es realitzarà un revestiment provisional del mateix utilitzant un material

que esmorteixi els possibles impactes procedents de la demolició. (cartró, feltre, làmina de protecció de gramatge 300gr/m2)

Protecció general durant els treballs de amiant: col·locació de plàstics protectors en totes les superfícies pròximes a la intervenció, així com paviments, mobiliaris o qualsevol obertura per on puguin escapar les possibles fibres de amiant.

La zona on es portarà a terme els treballs de desamiantat hauran d'estar sempre controlades, per tal cosa serà necessari establir un perímetre de seguretat i restringir l'accés, conseqüentment els punts d'accés quedaran degudament senyalitzats.

Només podran accedir a les zones d'intervenció susceptibles a treballs amb amiant les persones autoritzades en el pla de treball, els operaris que realitzaran els treballs de desamiantat.

Tot i això, les persones que accedeixin a l'àrea de treball hauran de portar sempre els equips de protecció personal adequats i respectar els procediments d'higiene i de descontaminació que hagin sigut establerts.

Avaluació ambiental: realitzar monitorejos ambientals a las zones de treball temporal i punts crítics, posterior a la extracció dels elements MCA.
A fi de que un operari no estigui sotmès a un valor d'exposició diària superior a 0,1 fibres/cm³ cúbic, mesura com a mitjana ponderada en el temps de vuit hores es realitzarà un recompte de fibres durant l'execució dels treballs, mitjançant la presa de mostres personals i estàtiques, segons l'Annex I del RDA 396/2006.
Les proves es realitzaran en els llocs de treball on pugui haver-hi amiant, en l'exterior dels llocs on es treballa amb amiant i durant el procés de retirada de l'amiant, per a assegurar que el lloc de treball quedi totalment net de restes d'amiant. La presa de mostres i l'anàlisi (recompte de fibres) es realitzarà preferentment pel procediment descrit en el mètode MTA/DT.-051 de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball, «Determinació de fibres d'amiant i altres fibres en aire. Mètode del filtre de membrana/microscòpia òptica de contrast de fases», segons el mètode recomanat per l'Organització Mundial de la Salut en 1997.

1.3.1.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels supòsits teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de manera que quedi garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna dels activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.
Dit l'anterior, de les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, i una vegada encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en aquest Projecte Executiu/Constructiu per a l'aprovació de la direcció facultativa així com la seva posterior inclusió per a l'actualització en el pla de seguretat i salut abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució dels treballs es realitzarà per zones d'actuació, tal i com es mostra a continuació:

Identificació dels elements sobre els que cal actuar abans de la retirada.

Les obres començaran amb la ubicació de les instal·lacions provisionals, de servei i seguretat i salut de l'obra. Una vegada aprovat el pla d'obra del contractista per part de la direcció facultativa es realitzaran els primers replantejos que permetin l'inici de les obres. Així també serà necessària la presentació del Pla de Treball aprovat abans de qualsevol execució.

Es realitzarà la verificació de la documentació aportada al projecte constructiu amb la realitat, es localitzaran les instal·lacions que es trobin obsoletes per realitzar posteriorment el desmuntatge dels mateixos. Al mateix temps es protegiran els serveis i/o instal·lacions que NO siguin objecte de desmuntatge o retirada.

Es realitzaran els desmuntatges i desplaçaments del mobiliari de les zones d'intervenció fins a les zones d'apilament. Es realitzarà en cada planta l'acotació de les zones d'intervenció segons la dimensió de les proteccions per l'amiant a instal·lar, així com la previsió dels recorreguts a realitzar en el moment de la retirada dels elements amb amiant per tal de reduir al màxim qualsevol dispersió de fibres d'amiant com de qualsevol agent que pot fer perillar la protecció dels residus.

S'establirà la zona d'acopi de residus complint tots els requisits legals i tècnics pels residus perillosos.

Una vegada realitzat el replanteig dels treballs es procedirà a executar les demolicions necessàries.

DOCUMENT NÚMERO 2. PLÀNOLS

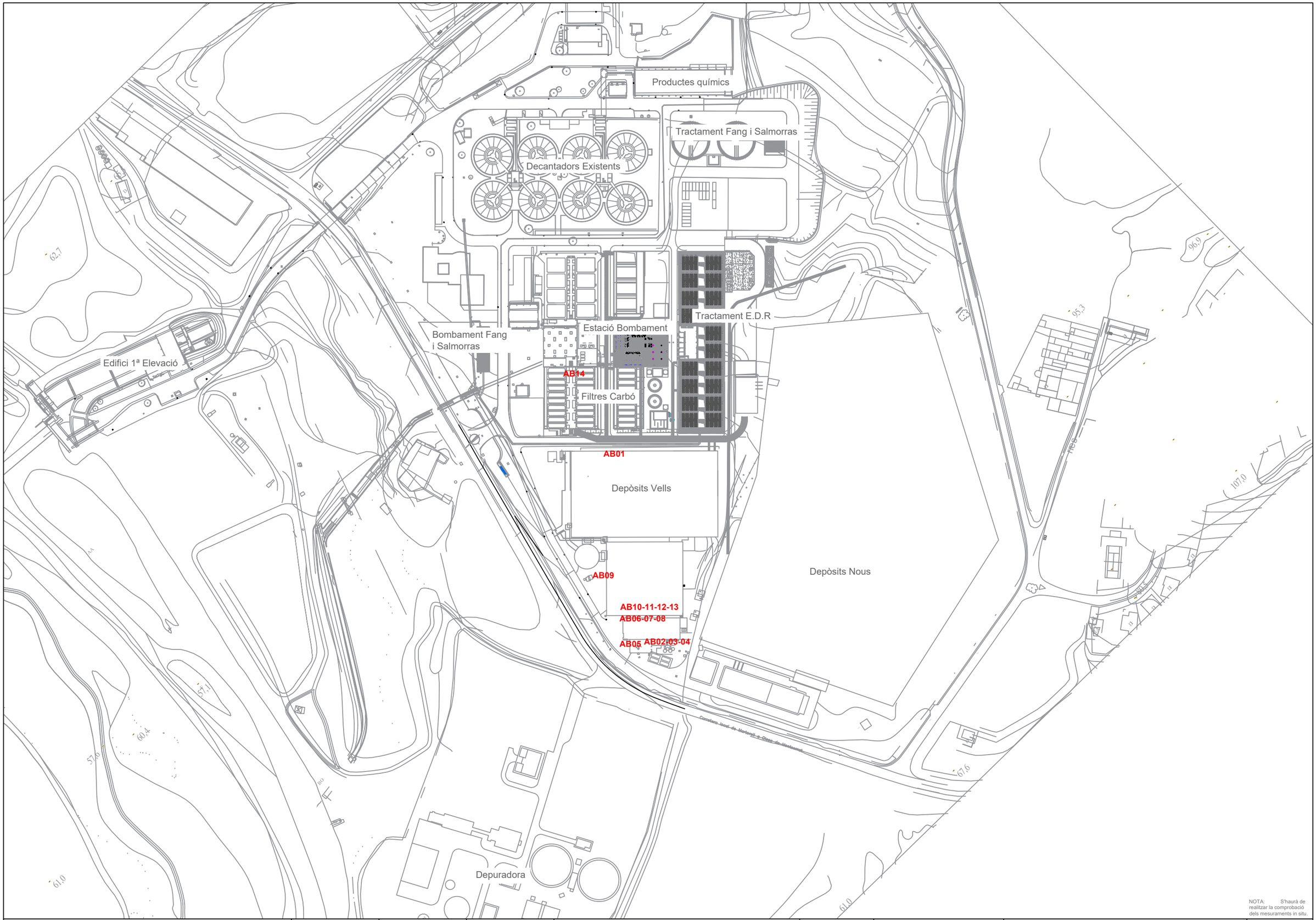
PLANTA POTABILITZADORA
DEL TER



02-01 A-48 Obra d'Arribada
02-02 Obra de Barreja
02-03 Obra de Repartició
02-04 Decantadors
02-05 Filtres
02-06 Dipòsits Aigua Tractada
02-07 Basses de Recuperació
02-15 Magatzem
02-16 Edifici de Control
02-1B Oficines d'Entrada
02-1F Parc de tubs
02-1G Sala de Màquines
02-1H Equipaments Auxiliars
02-23 Obra de Sortida
02-25 Escomesa Alta Tensió
02-54 Edifici Auxiliar Explotació
02-55 Zona Cambra Mesurador Cabal Entrada (Venturi)
02-57 Edifici Explotació
02-70 Planta de Tractament de Fangs
02-85 Reactius: Hipoclorit
02-87 Edifici Audiovisuals
02-88 Parc Fotovoltaic ETAP TER
02-89 Parc de Residus
02-91 Arqueta General Desguassos
02-CC Varis: Imputació costos PTT
02-XN02CN Artèria PTT-EDT2
02-XN06CN Artèria ITAM Tordera-PTT
N8-04 Estació Bombament i Acc. Cardedeu-Llinars (

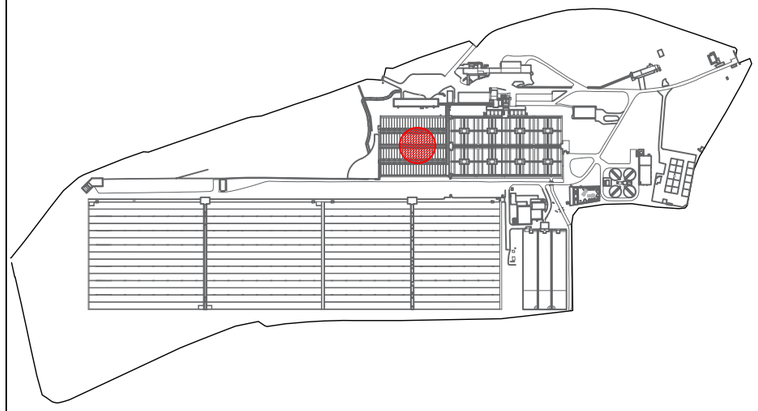
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

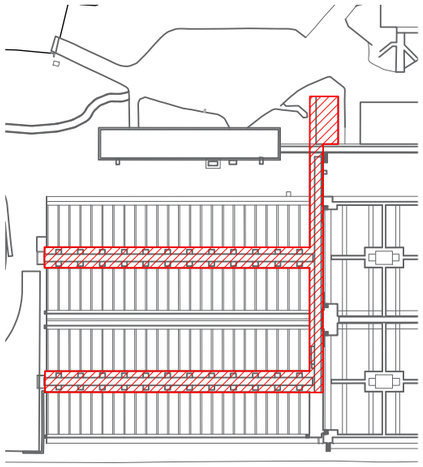
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EMPLAÇAMENT ETAP TER-CARDEDEU	Plànol nº: 01 Full: 1 de 2 Fitxer: 1_EMPLAÇAMENT.DWG

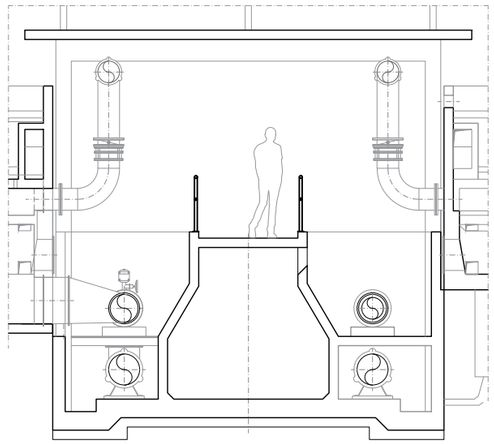


NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

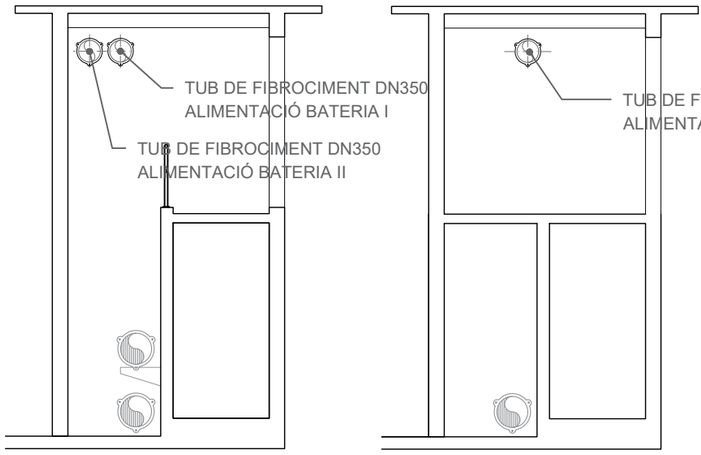
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EMPLAÇAMENT ETAP ABRERA	Plànol nº: 01 Full: 2 de 2 Fitxer: 1_EMPLAÇAMENT.DWG





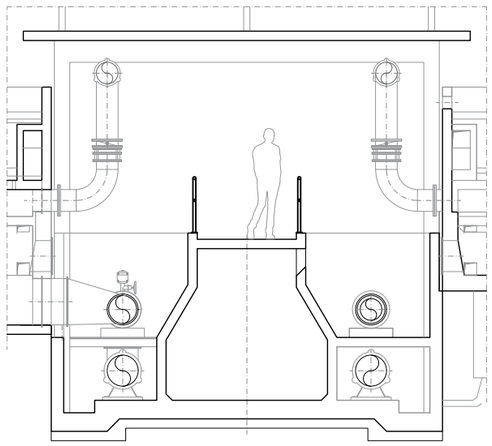


SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'

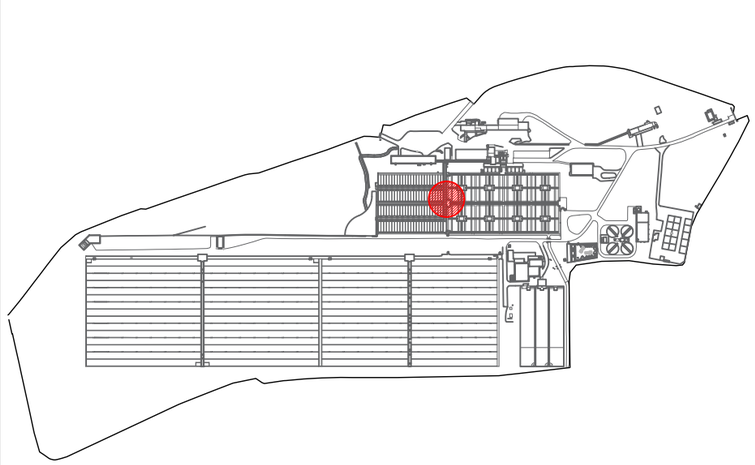
SECCIÓ C-C'

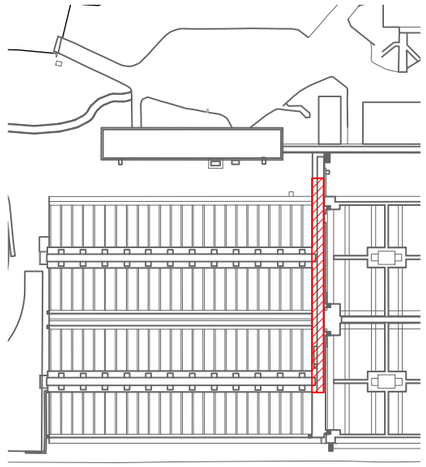


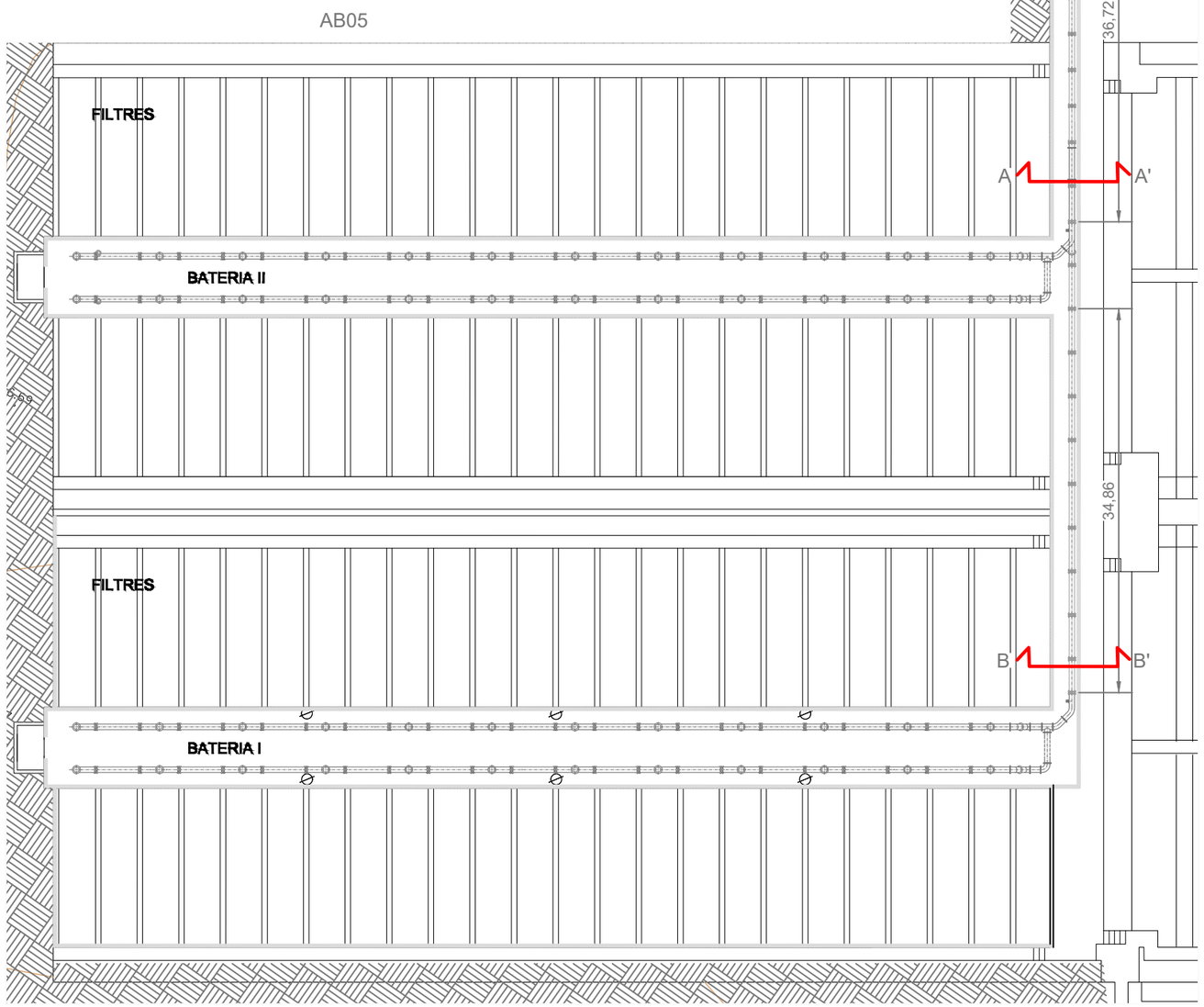
SECCIÓ D-D'

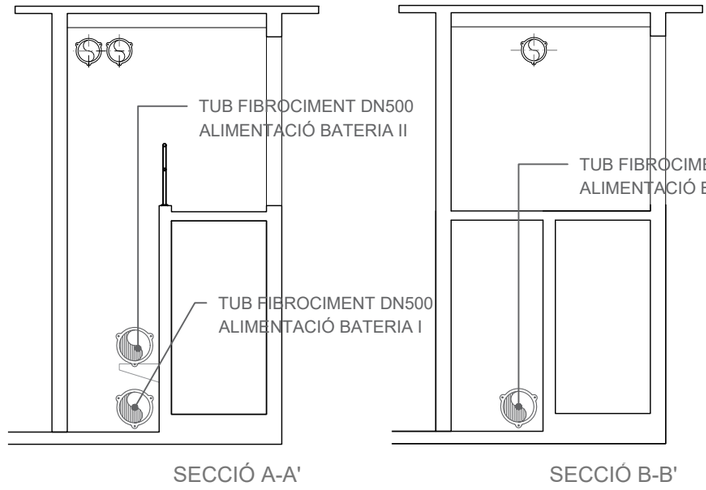
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ ACTUAL AIRE DE RENTAT	Plànol nº: 02 / Full: 1 de 6 / Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG







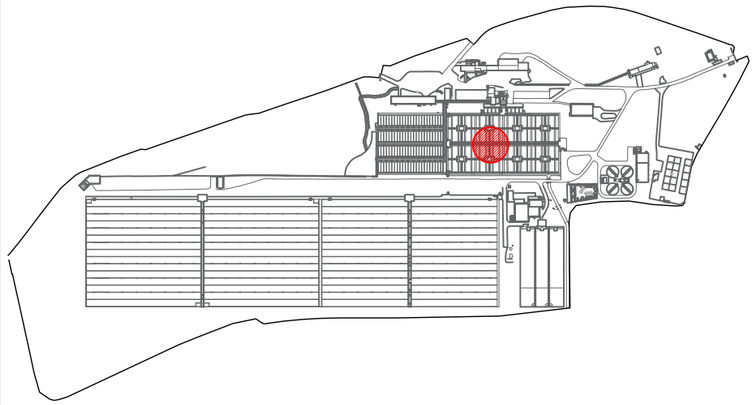


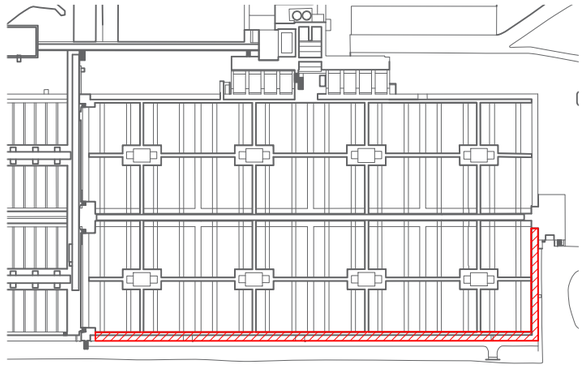
SECCIÓ A-A'

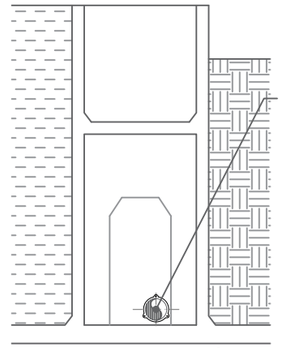
SECCIÓ B-B'

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

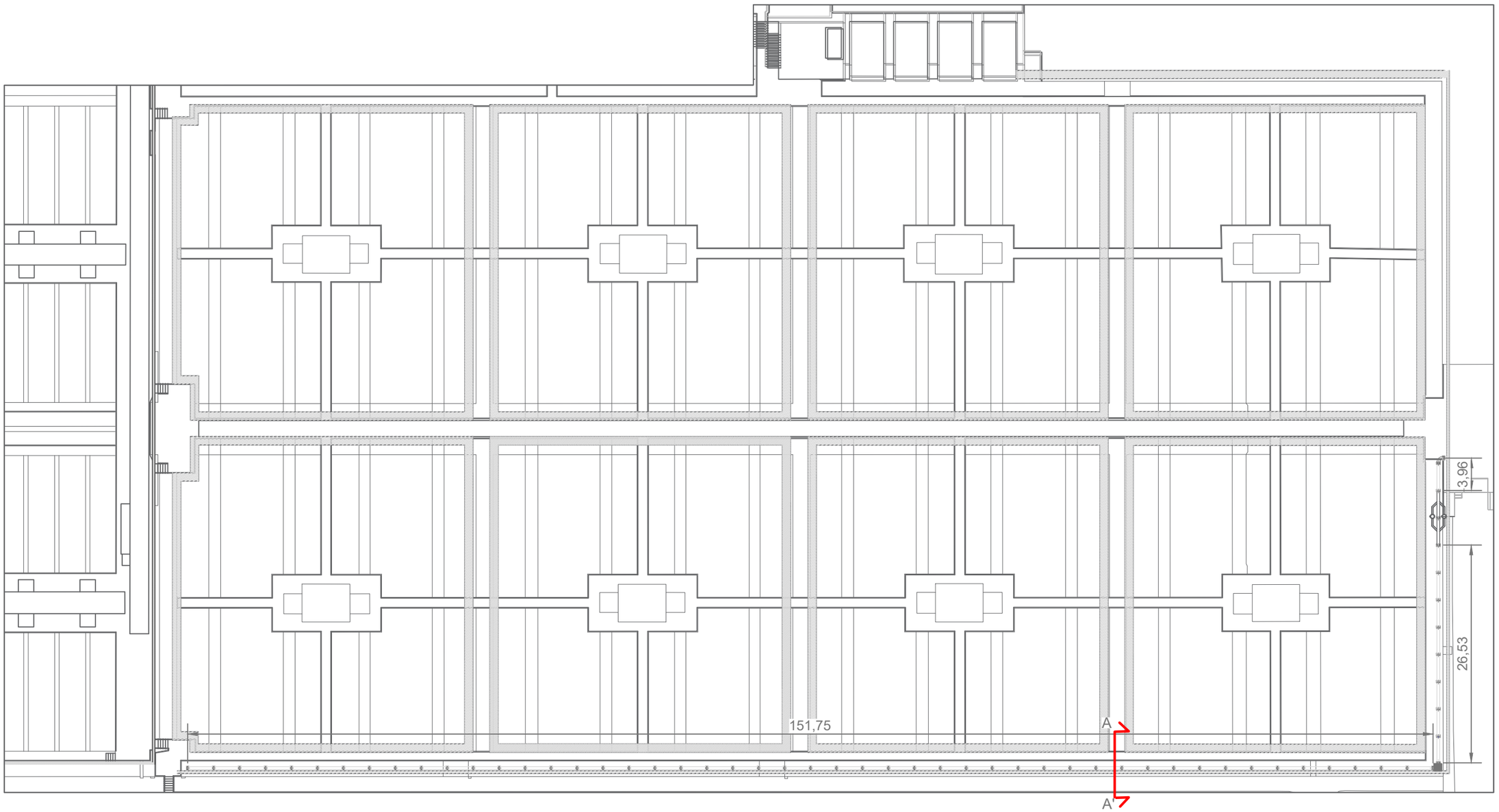
ATL / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ ACTUAL AIGUA DE RENTAT	Plànol nº: 02 / Full: 2 de 6 / Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG





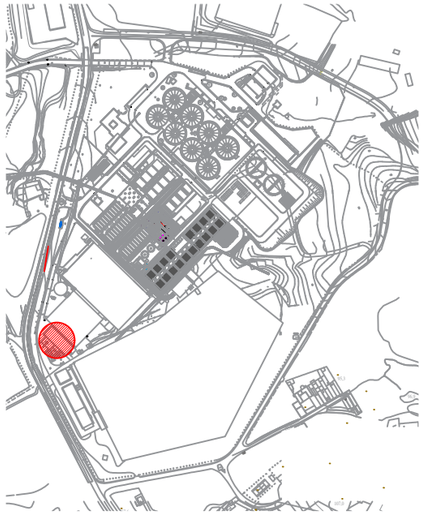


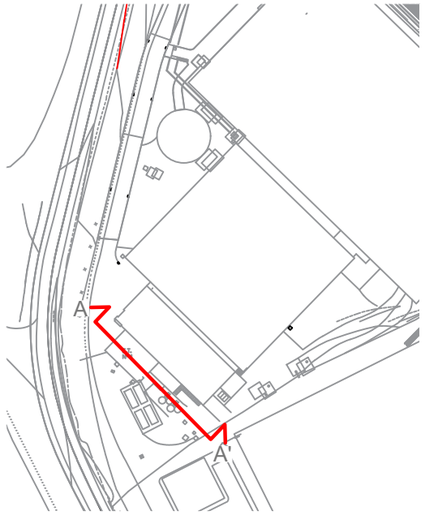
SECCIÓ A-A'

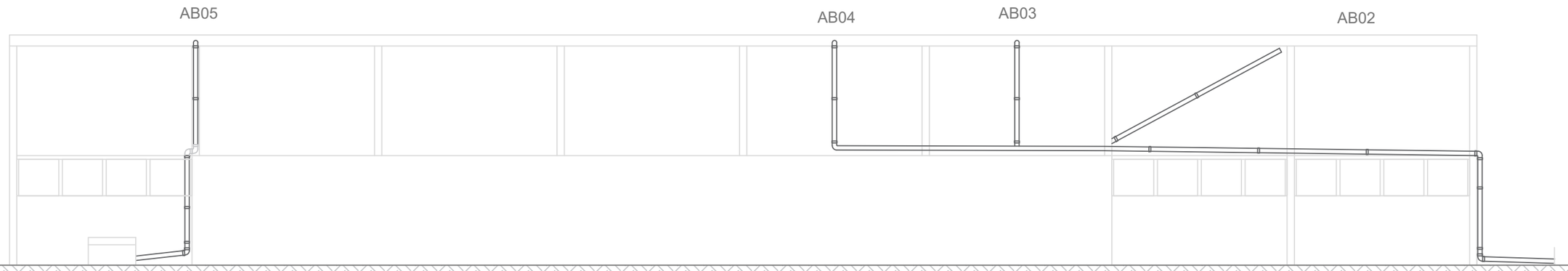


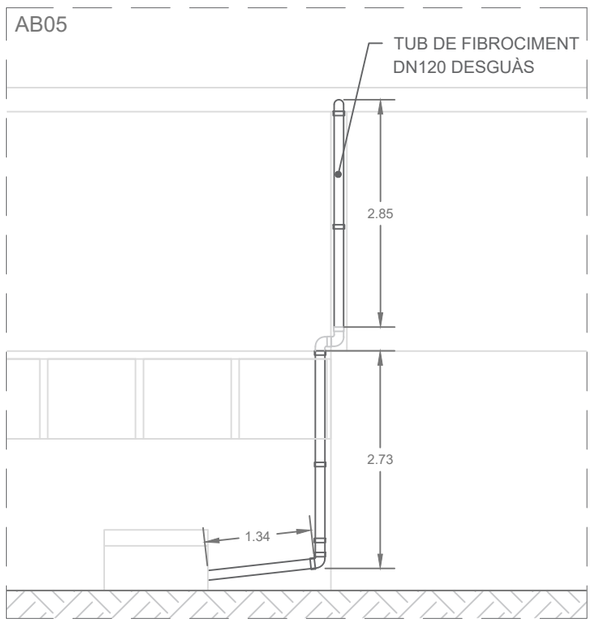
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

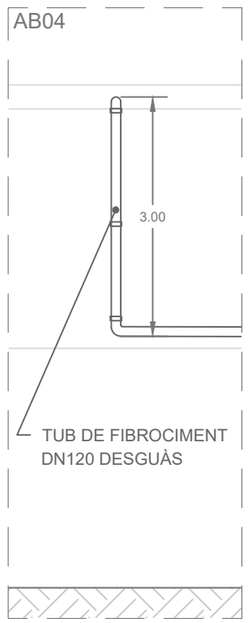
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ ACTUAL ALIMENTACIÓ AIGUA PROTECCIÓ D'INCENDIS	Plànol nº: 02 Full: 3 de 6 Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG

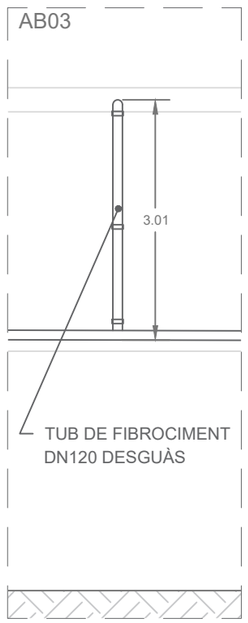


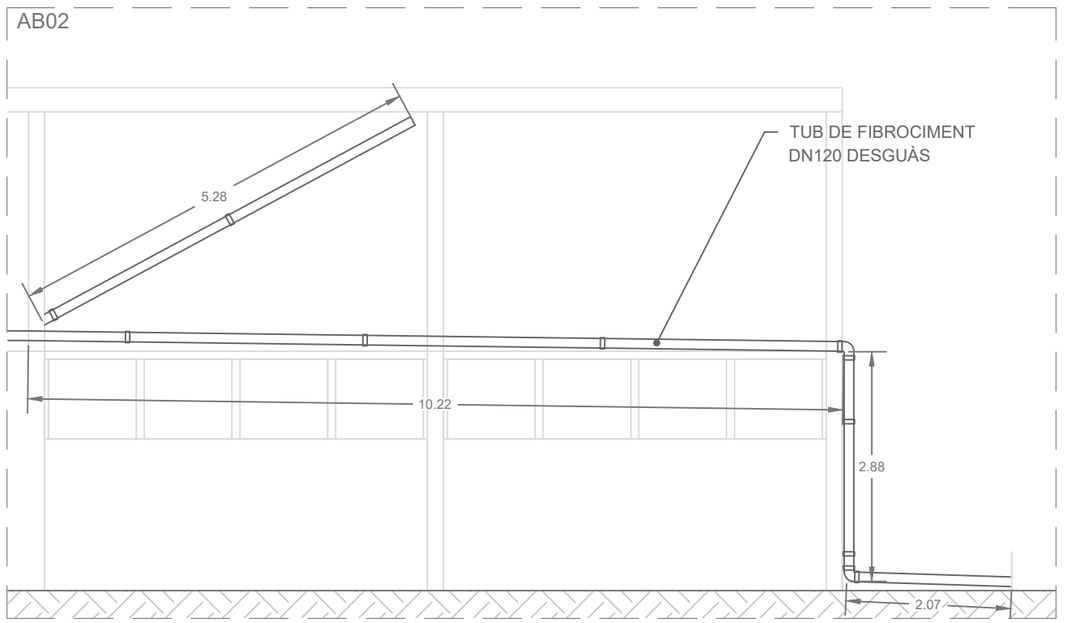






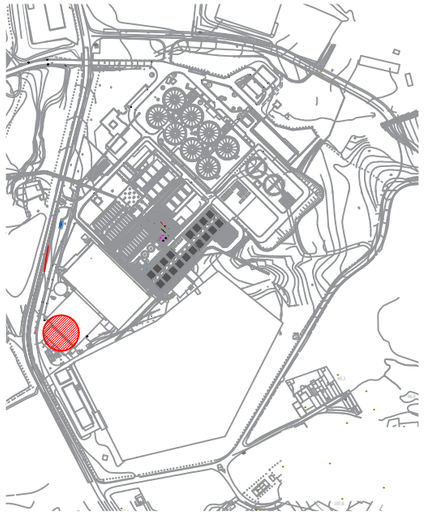


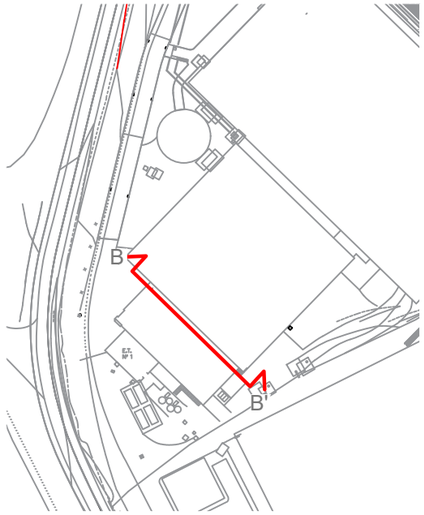


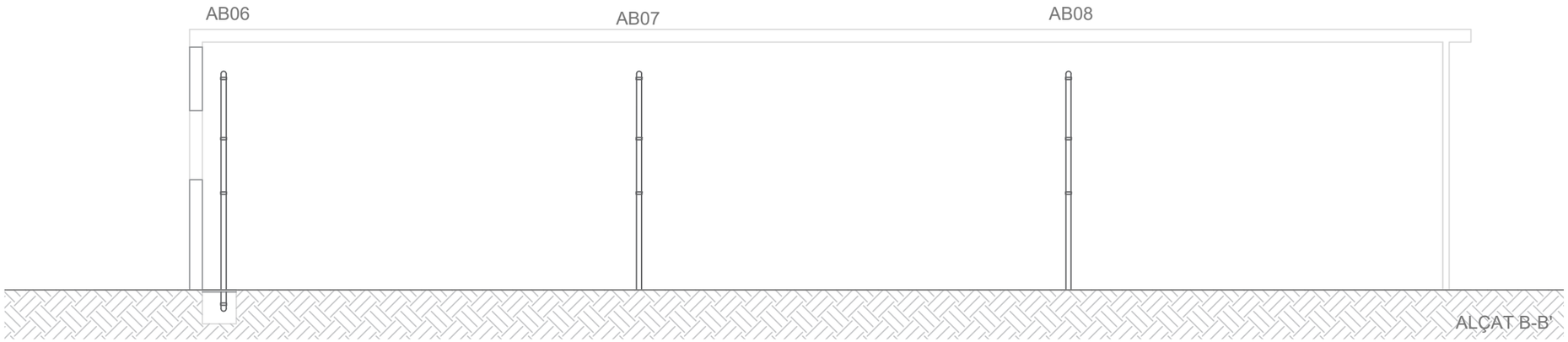


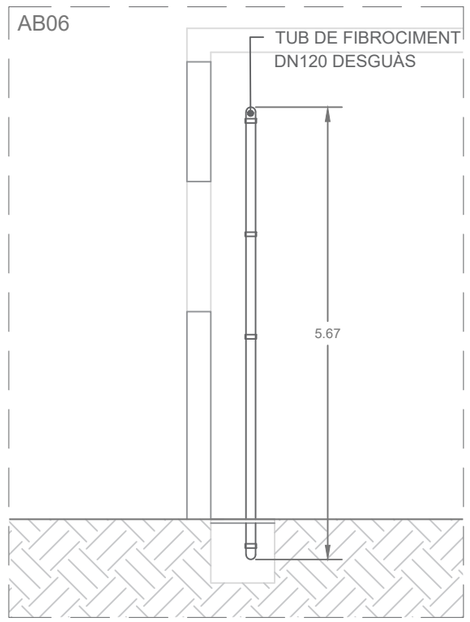
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

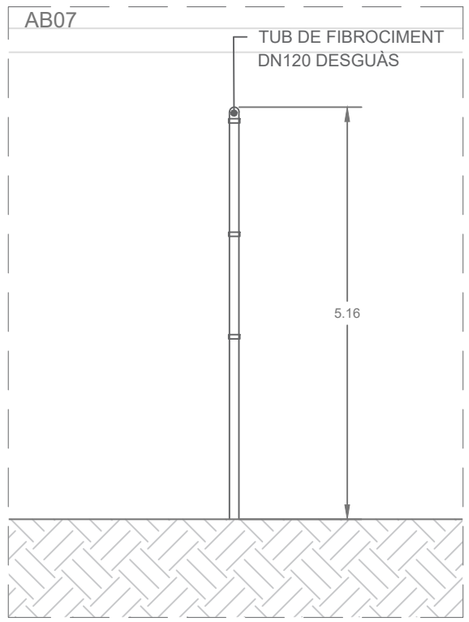
ATL Àrea d'Infraestructures d'Aigües Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ ACTUAL BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	Plànol nº: 02 · Full: 4 de 6 · Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG

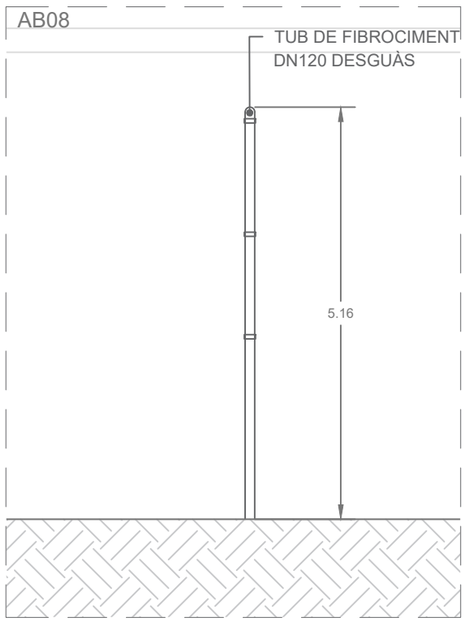












NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

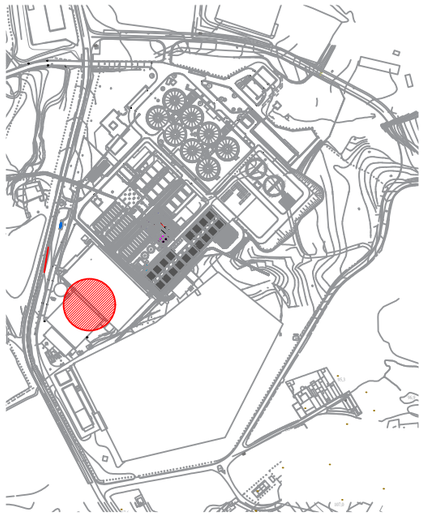
ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

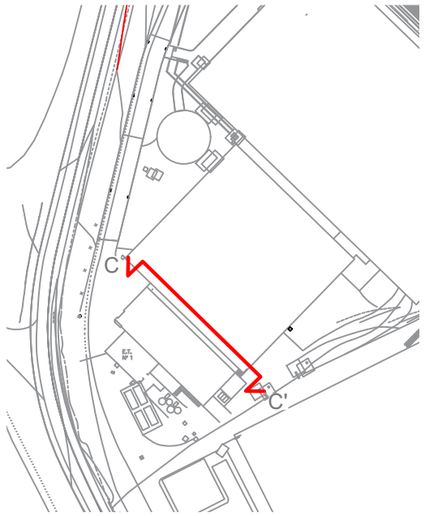
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº:
FRANCESC VINYALS FERRÀS	OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	inse rail	TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	DESEMBRE 2023	Originals DIN A-3	SITUACIÓ ACTUAL BAIXANTS INTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	02

Full: 5 de 6

Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG





AB10

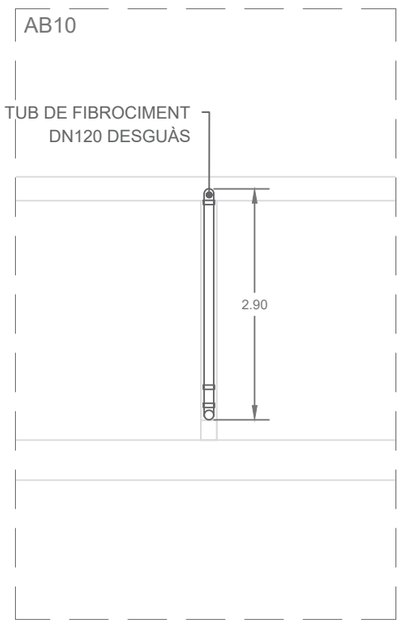
AB11

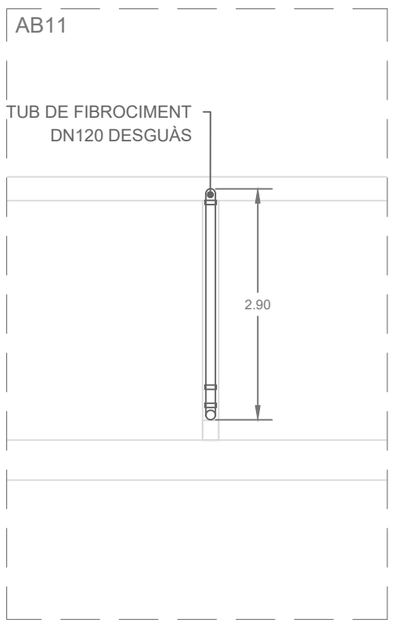
AB12

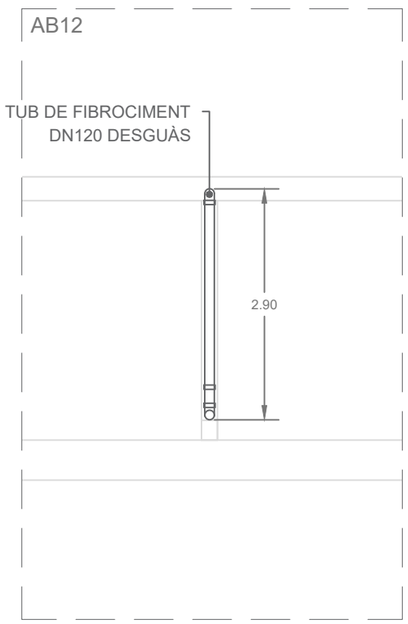
AB13

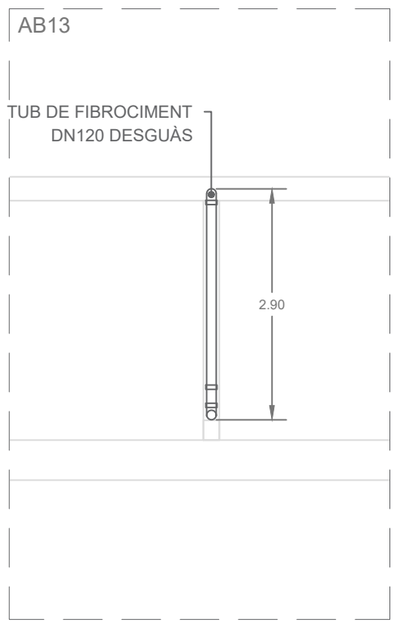


ALÇAT B-B'









NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ferrocarrils de la Generalitat d'Alguer Terr-Litoral

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS

L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR

Consultor: inse rail

Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL

Data: DESEMBRE 2023

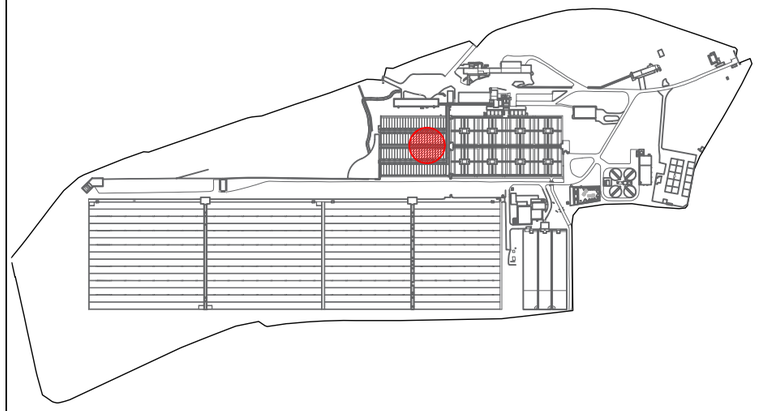
Escala: Originals DIN A-3

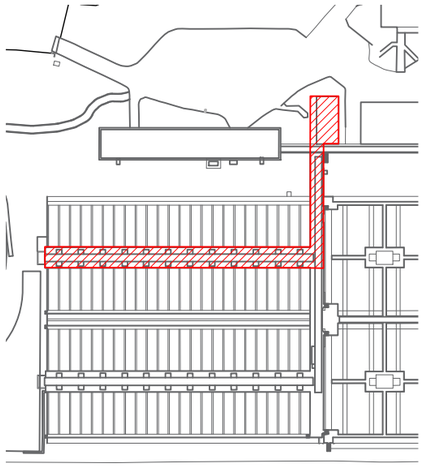
Títol del plànol: SITUACIÓ ACTUAL BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS

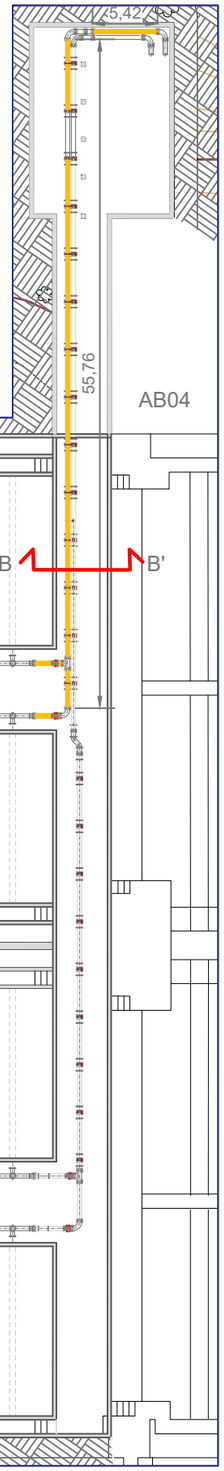
Plànol nº: 02

Full: 6 de 6

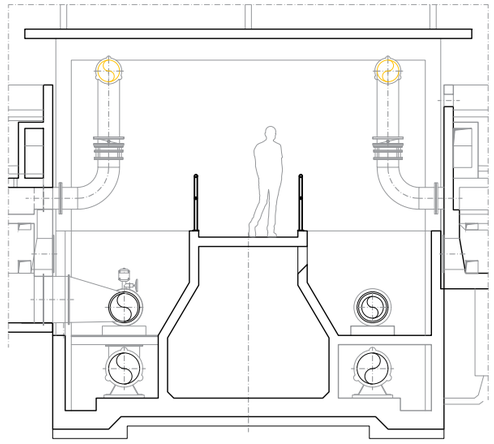
Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG







TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR



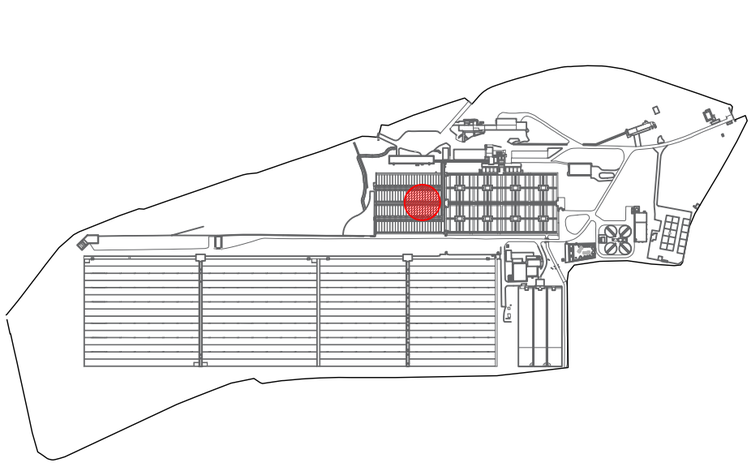
SECCIÓ A-A'

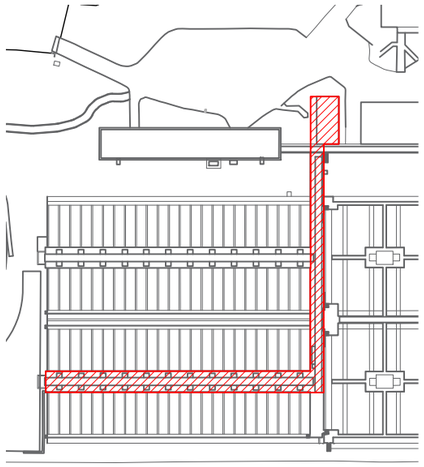


SECCIÓ B-B'

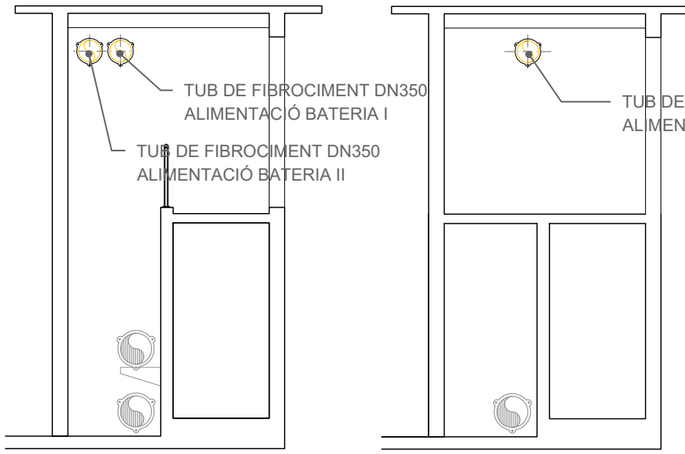
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ENDERROCS AIRE DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II	Plànol nº: 03 Full: 1 de 8 Fitxer: 2_SITUACIÓ ACTUAL.DWG



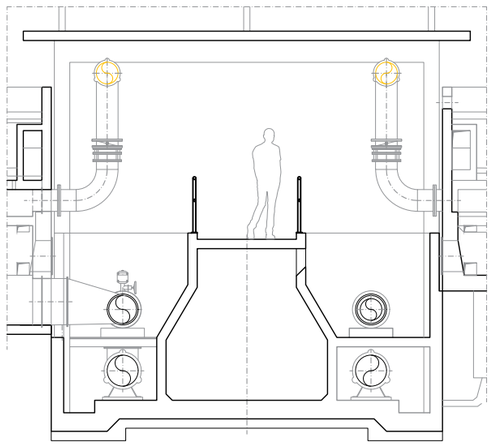


TUB DE FIBROCIMENT A DESMUNTAR I RETIRAR



SECCIÓ B-B'

SECCIÓ C-C'



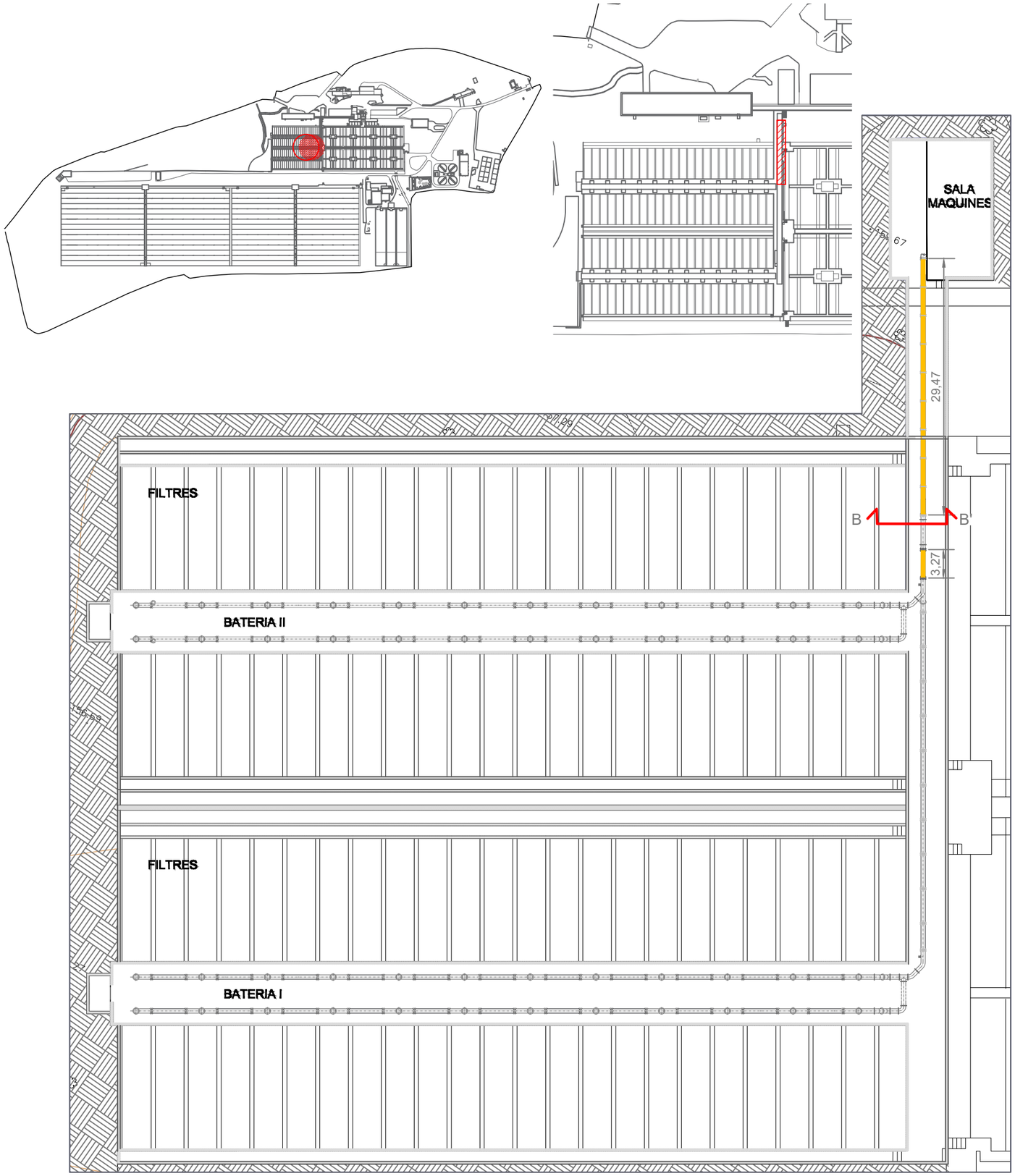
SECCIÓ D-D'

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

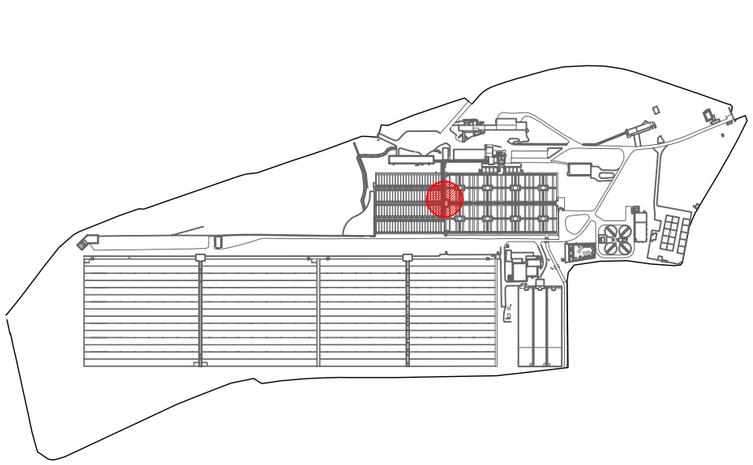
El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº:
FRANCESC VINYALS FERRÀS	OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	inse rail	TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	DESEMBRE 2023	Originals DIN A-3	ENDERROCS AIRE DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA I	03
							Full: 2 de 8
							Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG

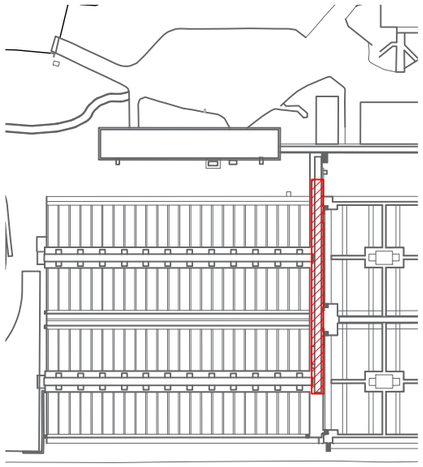


SECCIÓ B-B'

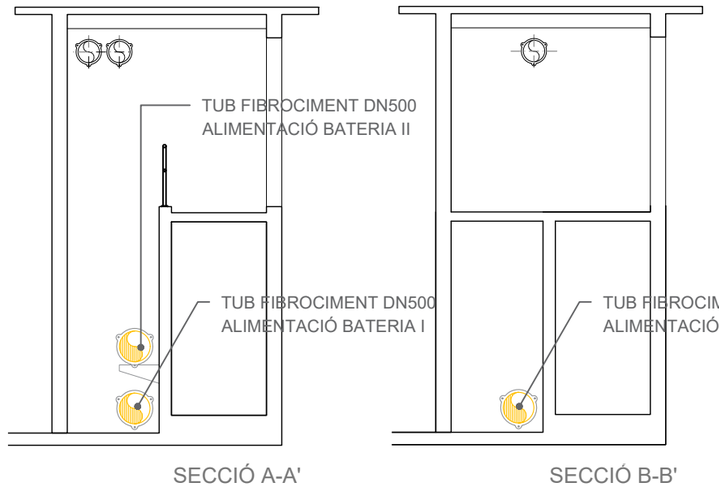
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ENDERROCS AIRE DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II	Plànol nº: 03 Full: 3 de 8 Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG





TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR



SECCIÓ A-A'

SECCIÓ B-B'

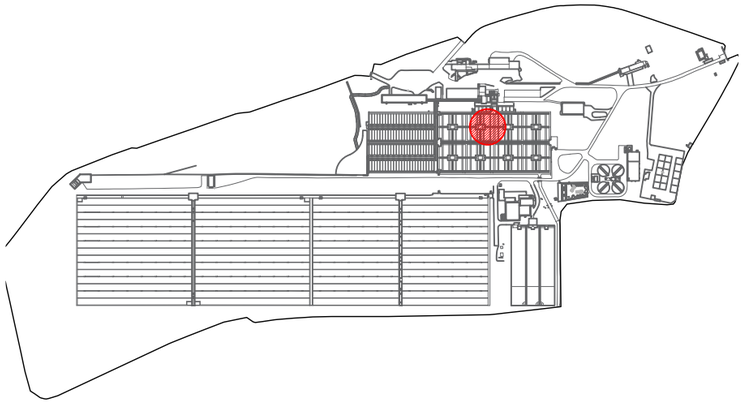
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

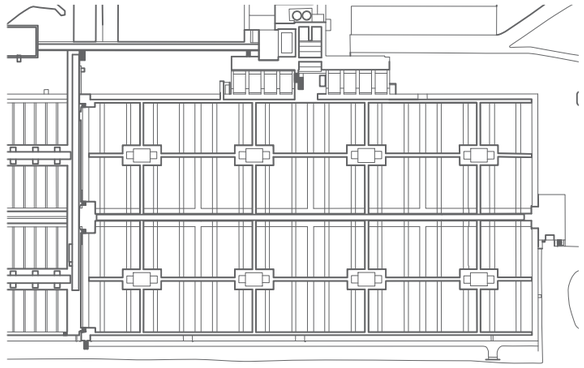
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat

Generalitat de Catalunya

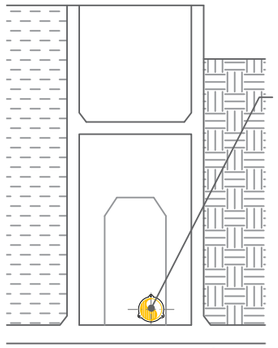
El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ENDERROCS AIGUA DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA I

Plànol nº: 03
Full: 4 de 8
Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG

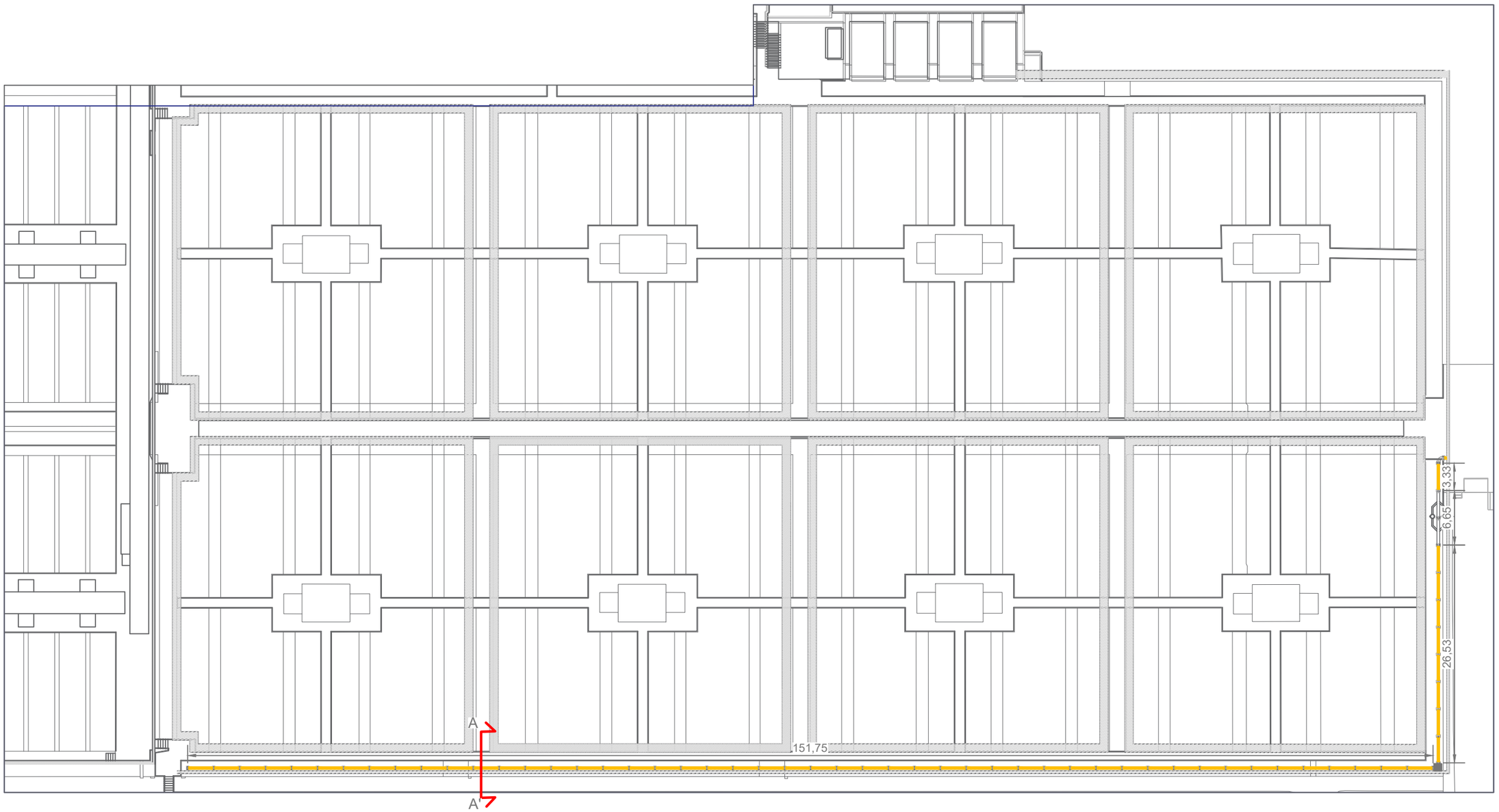




TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR

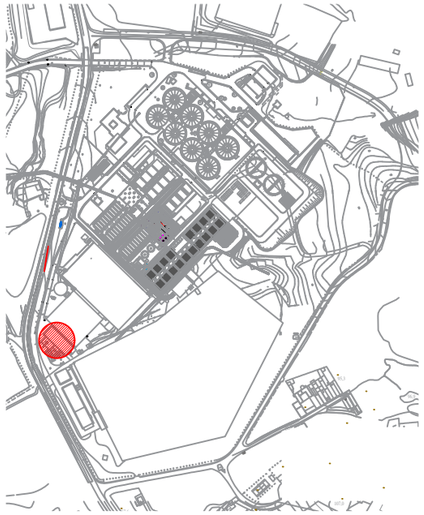


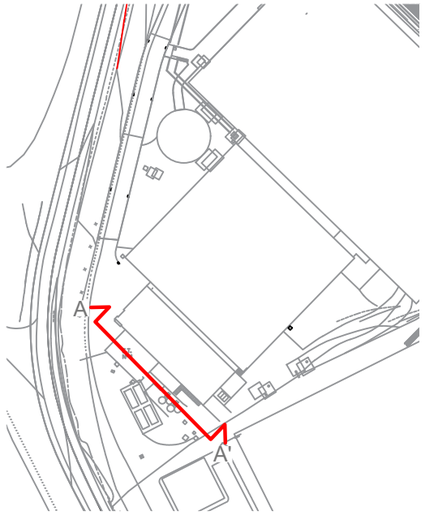
SECCIÓ A-A'



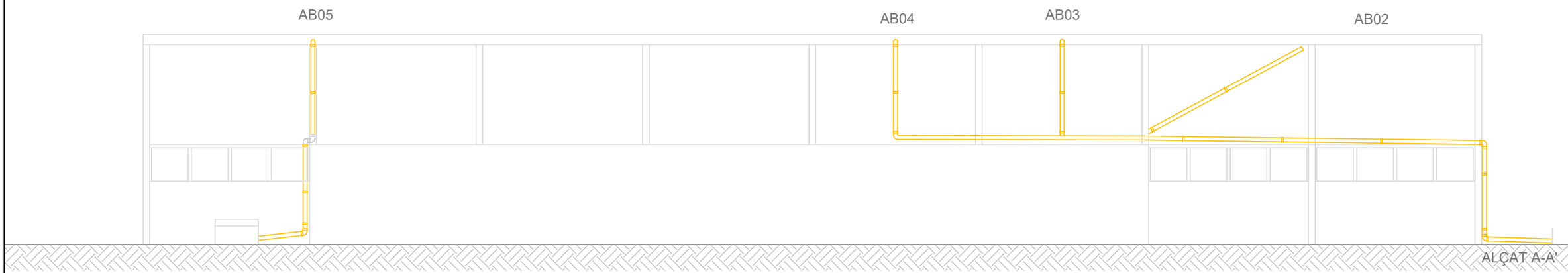
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

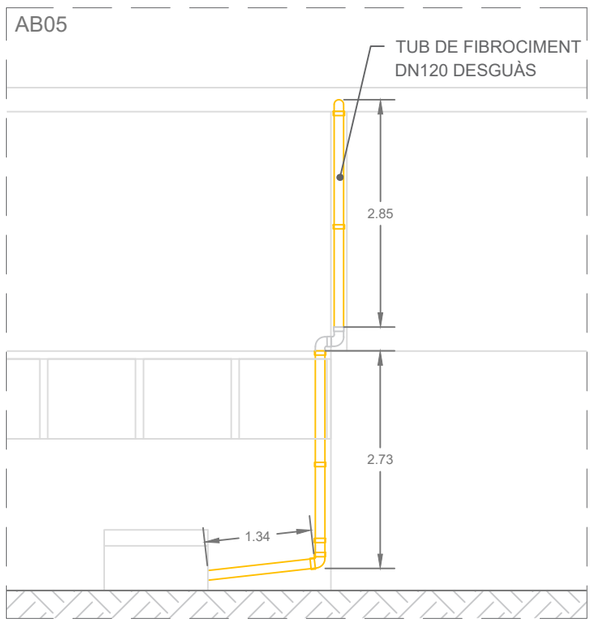
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ENDERROCS CANONADA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ZONA DECANTADORS	Plànol nº: 03 Full: 5 de 8 Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG

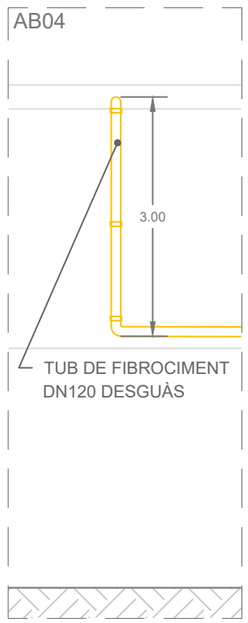


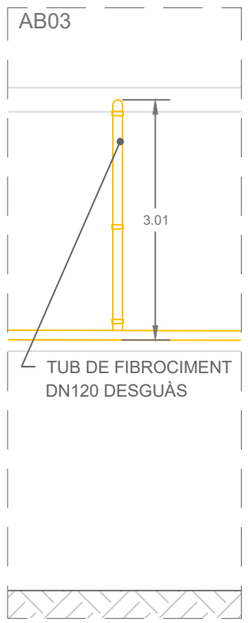


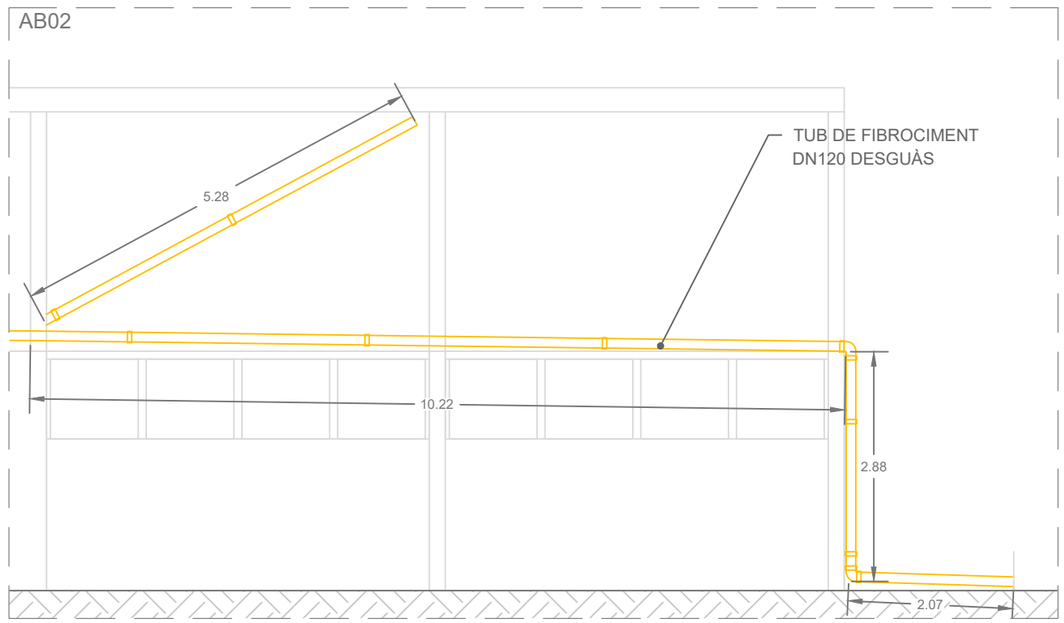
TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR





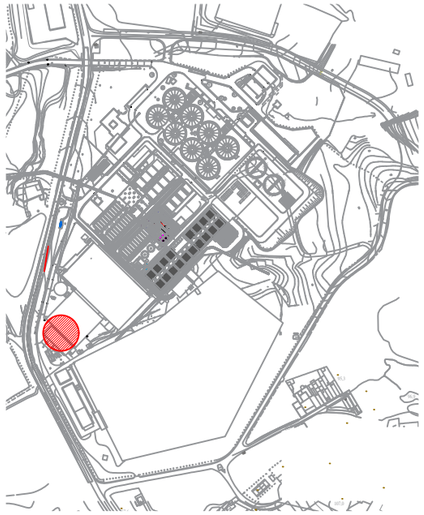


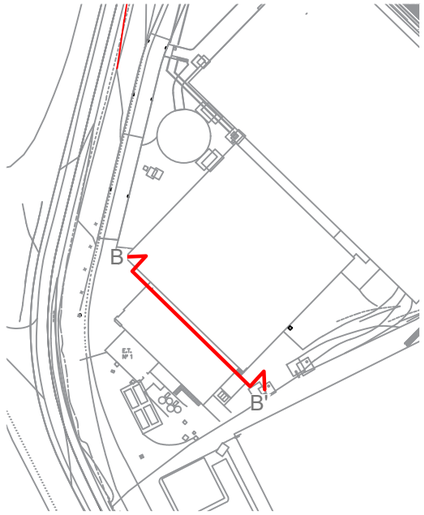




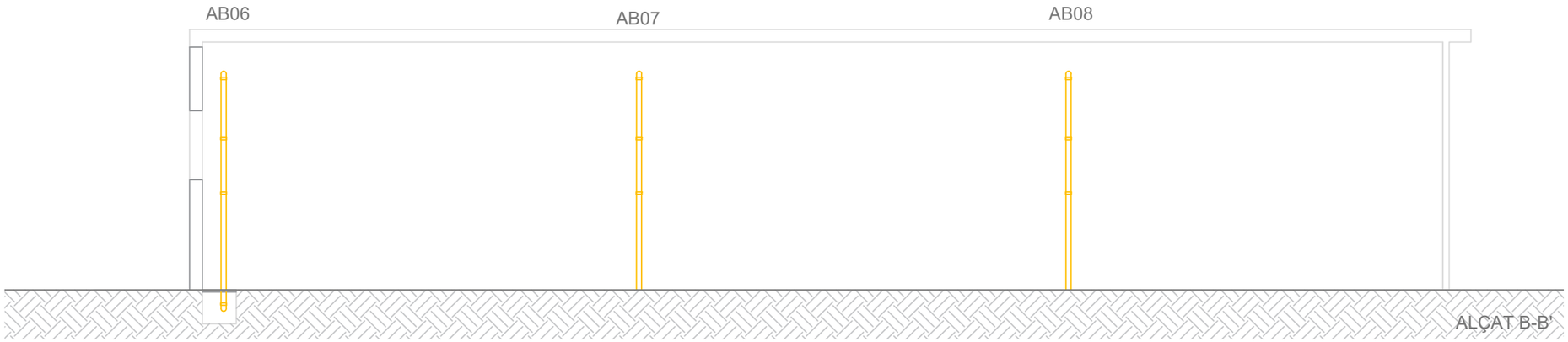
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

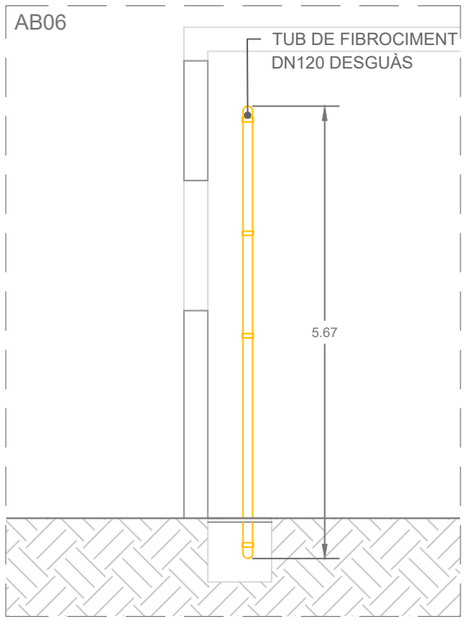
ATL Àrea d'Infraestructures d'Aigües Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: ENDERROCS BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	Plànol nº: 03 Full: 6 de 8 Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG

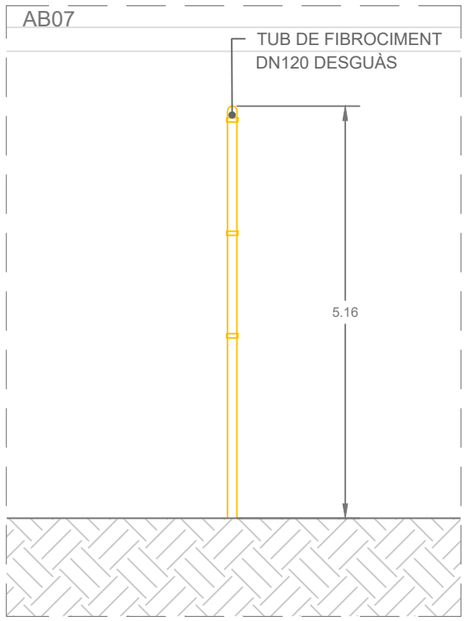


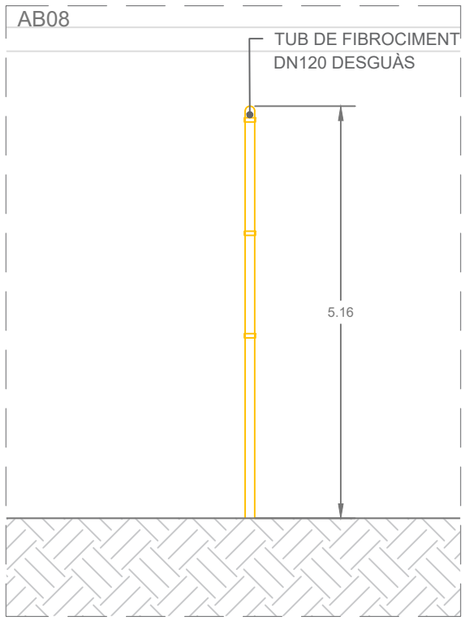


TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR









NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

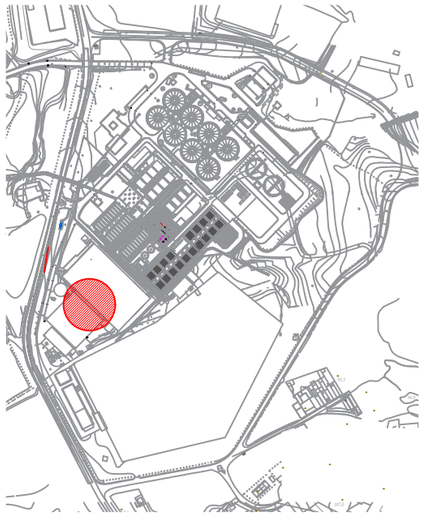
ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

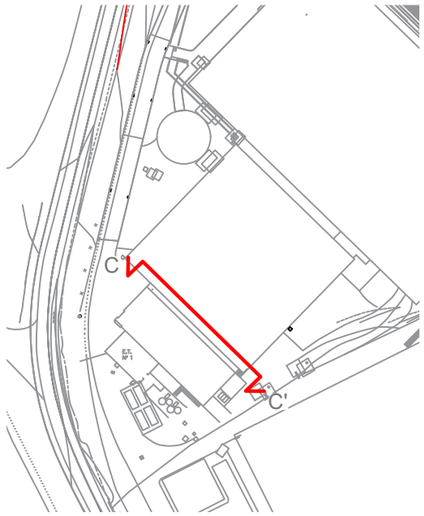
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº:
FRANCESC VINYALS FERRÀS	OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	inse rail	TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	DESEMBRE 2023	Originals DIN A-3	ENDERROCS BAIXANTS INTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	03

Full: 7 de 8

Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG



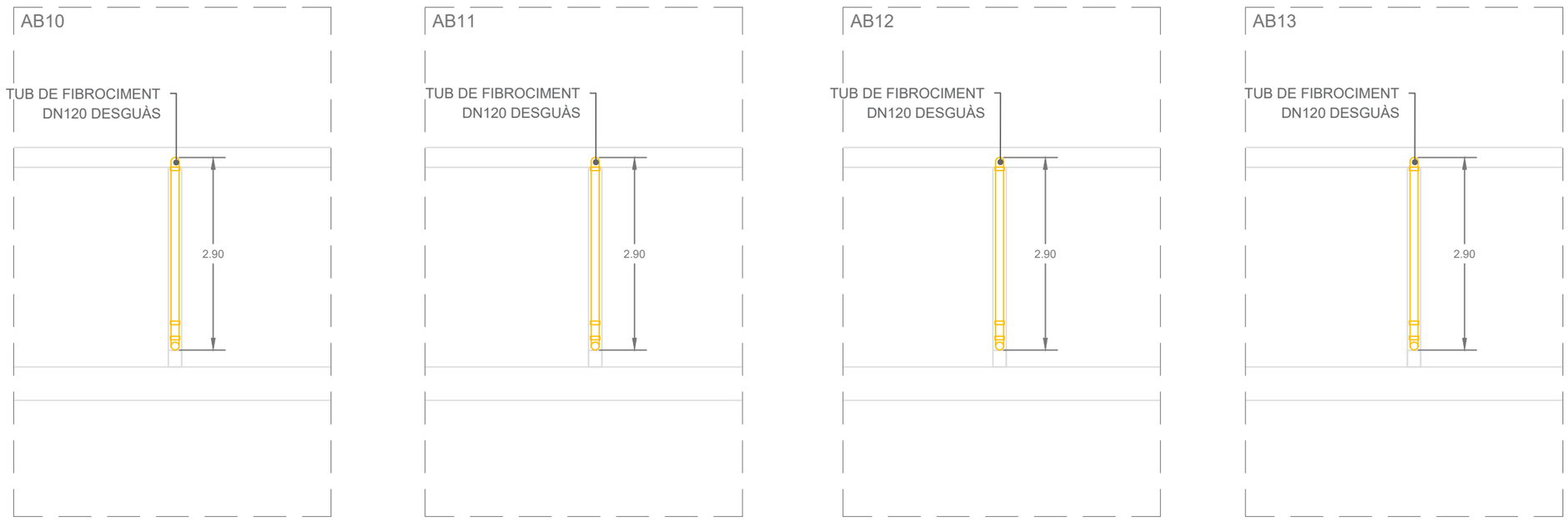


TUB DE FIBROCIMENT A
DESMUNTAR I RETIRAR

AB10 AB11 AB12 AB13



ALÇAT B-B'



NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Àrea d'Infraestructures d'Alguer Terr-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS

L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR

Consultor: inse rail

Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL

Data: DESEMBRE 2023

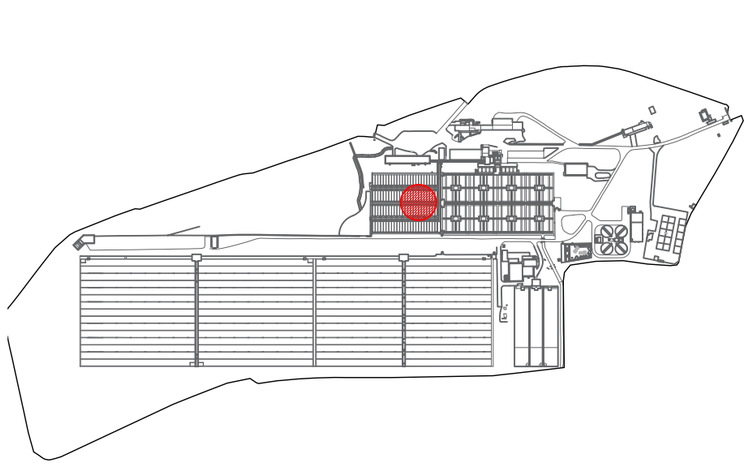
Escala: Originals DIN A-3

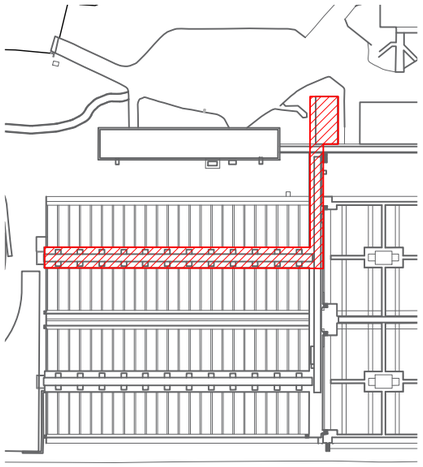
Títol del plànol: ENDERROCS
BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS

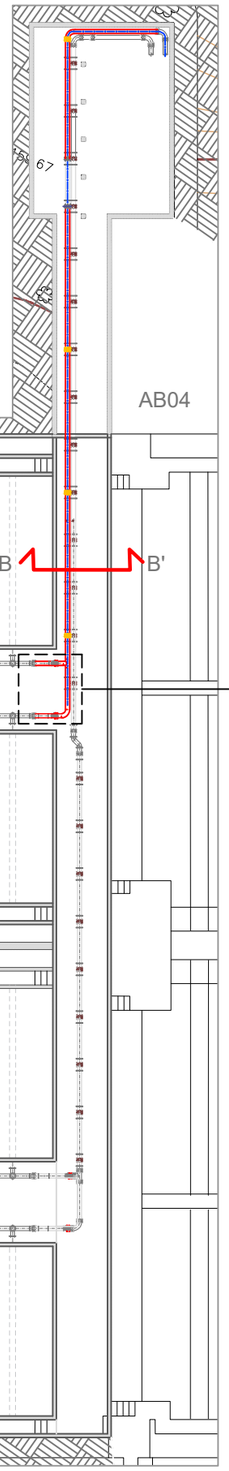
Plànol nº: 03

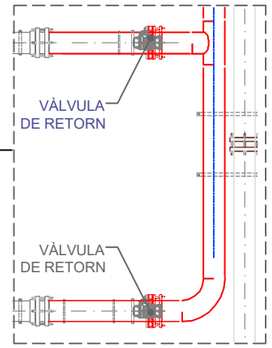
Full: 8 de 8

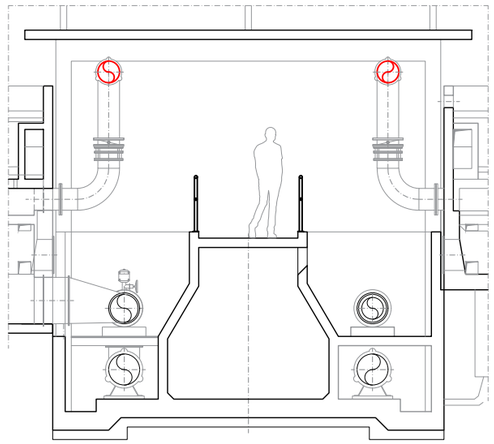
Fitxer: 3_ENDERROCS.DWG



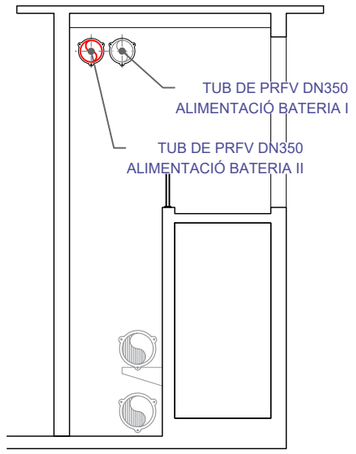








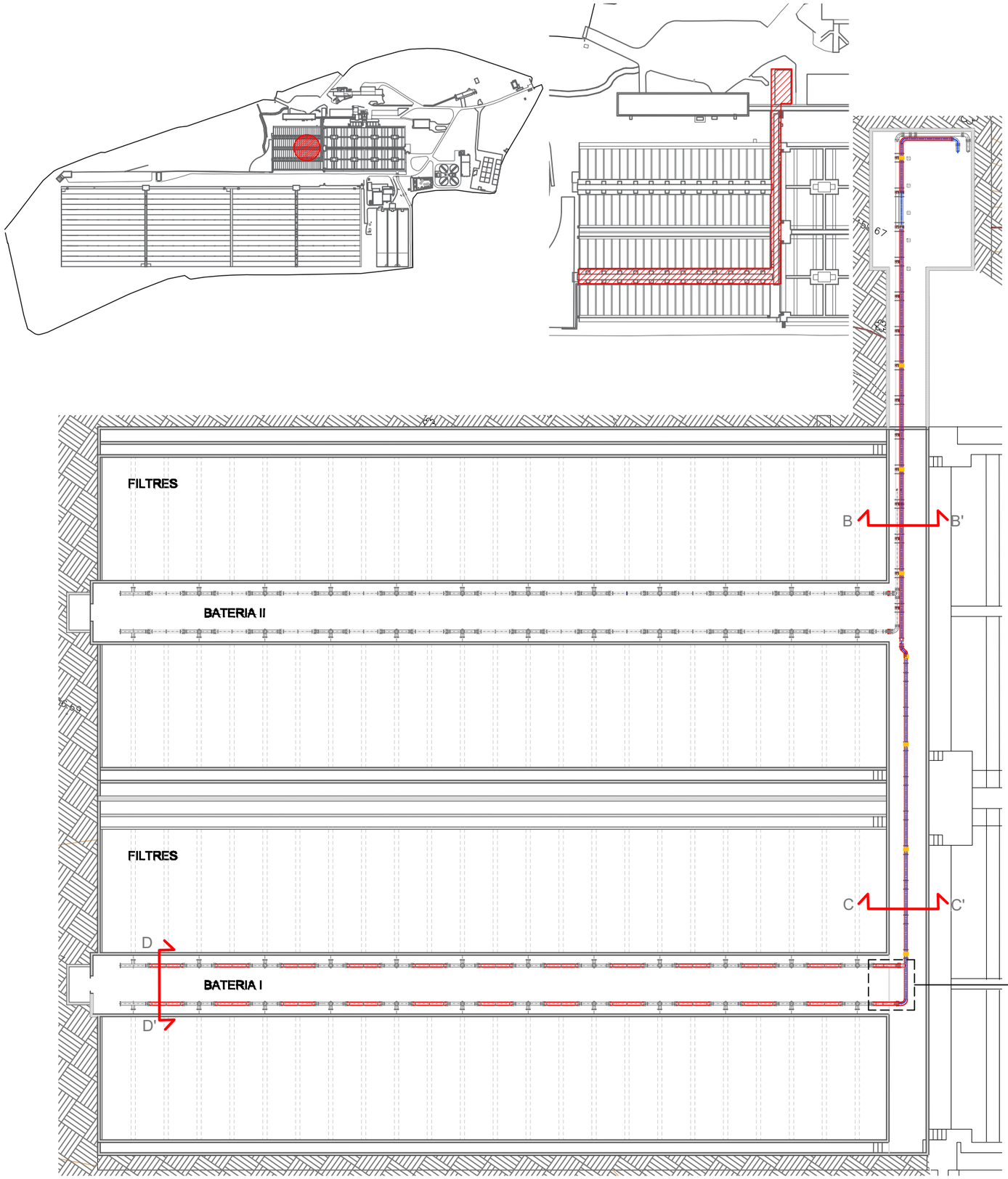
SECCIÓ A-A'

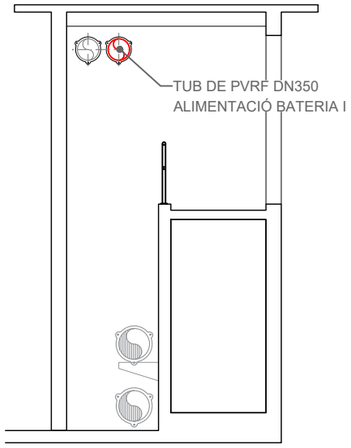


SECCIÓ B-B'

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIRE DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II	Plànol nº: 04 Full: 1 de 10 Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

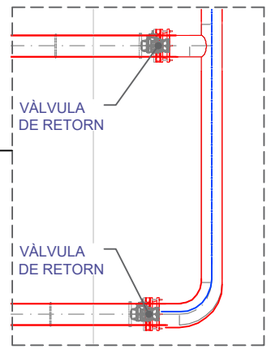


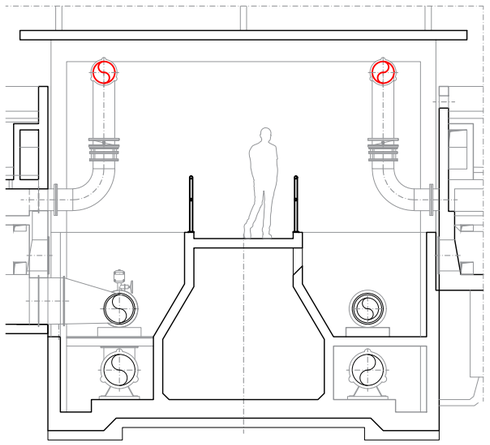


SECCIÓ B-B'



SECCIÓ C-C'

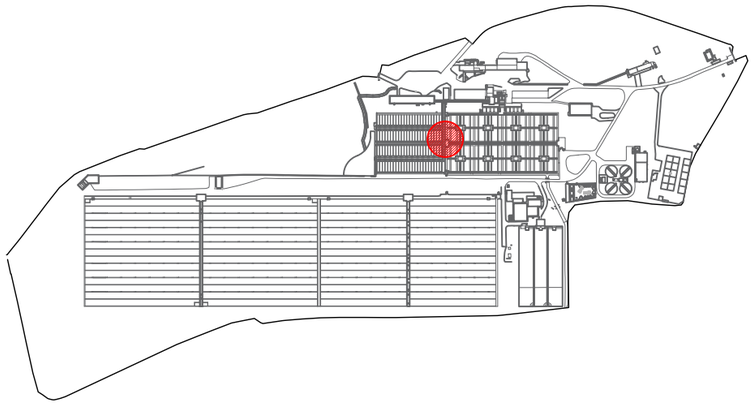


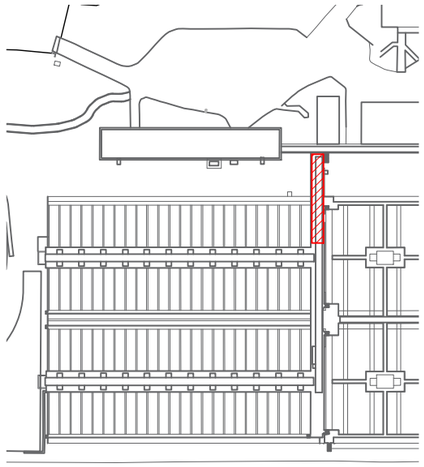


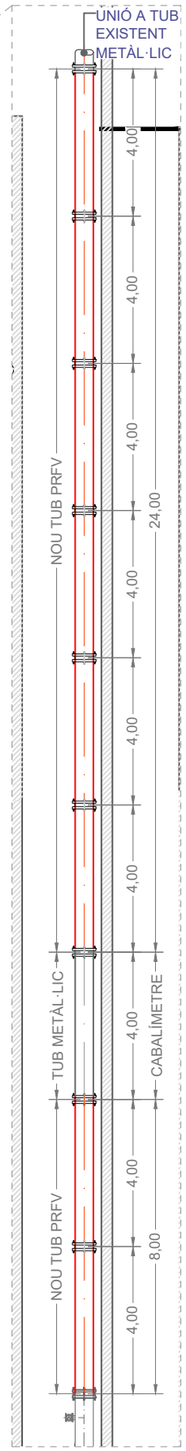
SECCIÓ D-D'

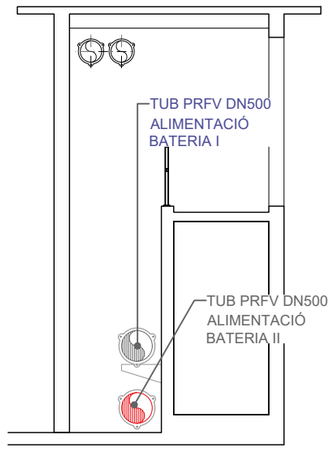
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIRE DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA I	Plànol nº: 04 Full: 2 de 10 Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG









SECCIÓ A-A'

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS

L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR

Consultor: inse rail

Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL

Data: DESEMBRE 2023

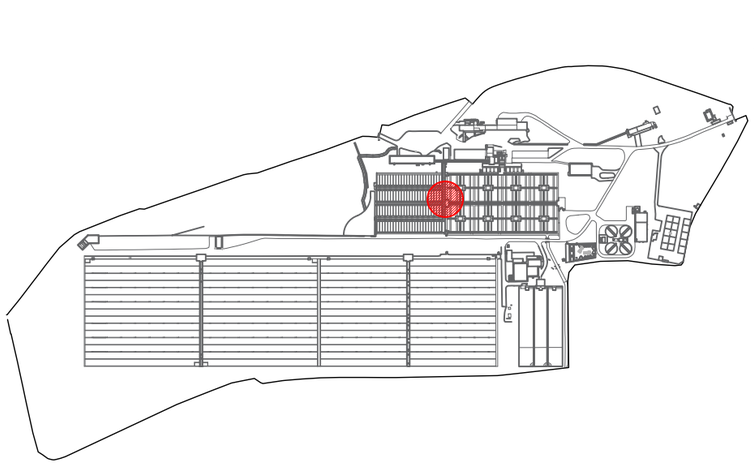
Escala: Originals DIN A-3

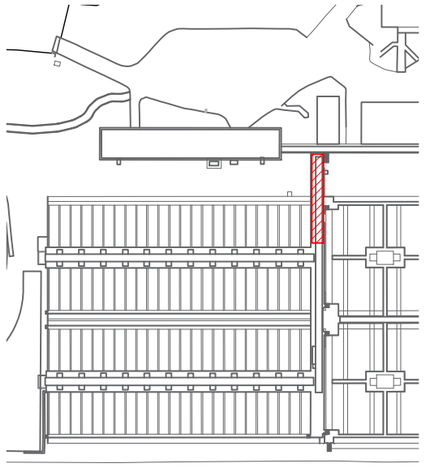
Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIGUA DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II

Plànol nº: 04

Full: 3 de 10

Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

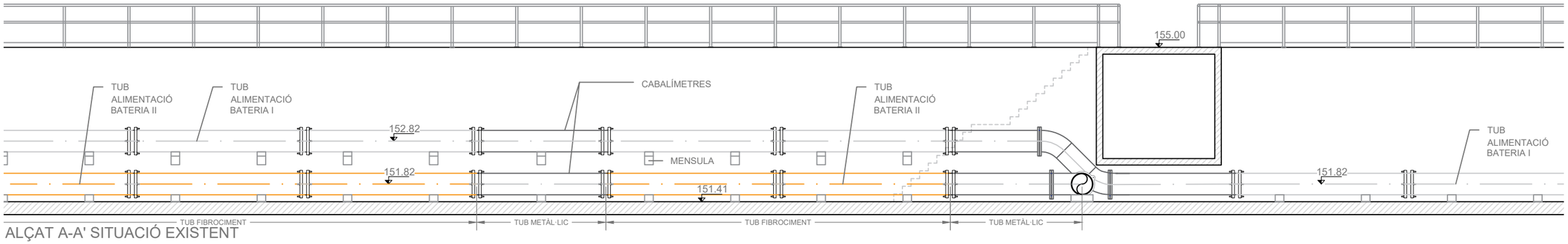




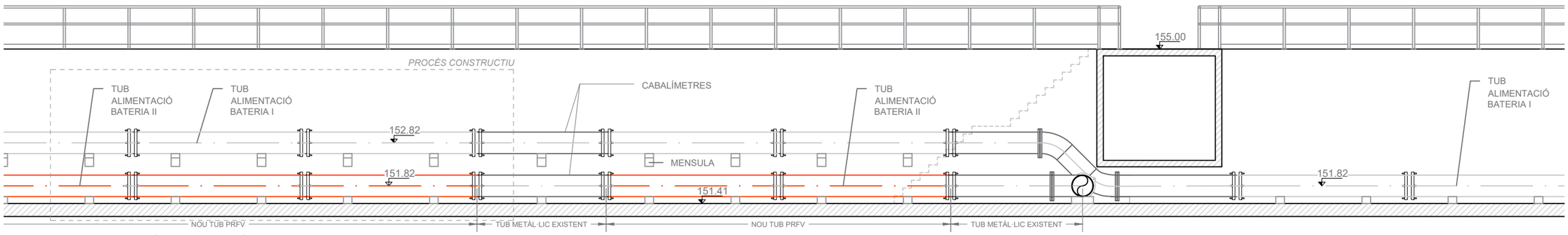
TUB DE FIBROCIMENT A DESMUNTAR I RETIRAR

TUB PRFV DN500 DE REPOSICIÓ

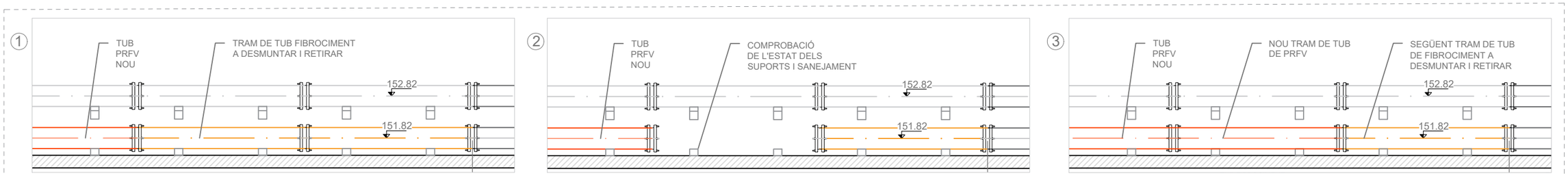
UNIÓ EXISTENT GIBAULT 500Ø



ALÇAT A-A' SITUACIÓ EXISTENT



ALÇAT A-A' SITUACIÓ REPOSICIÓ



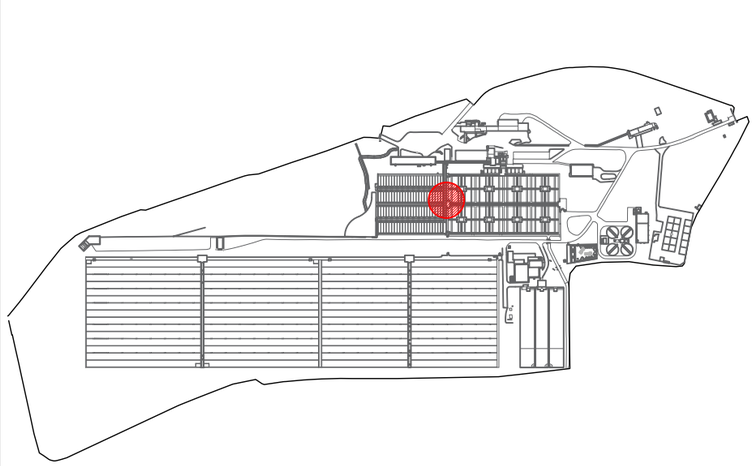
DETALL PROCÉS CONSTRUCTIU

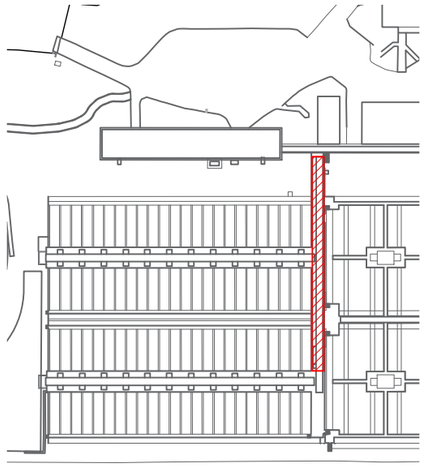
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

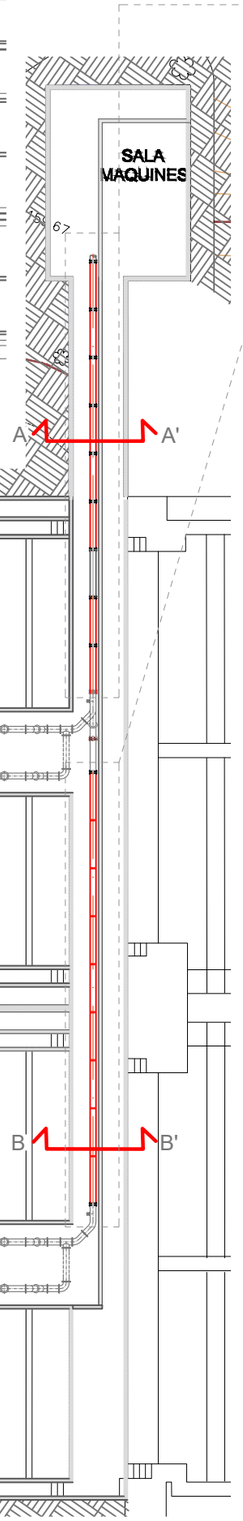
ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

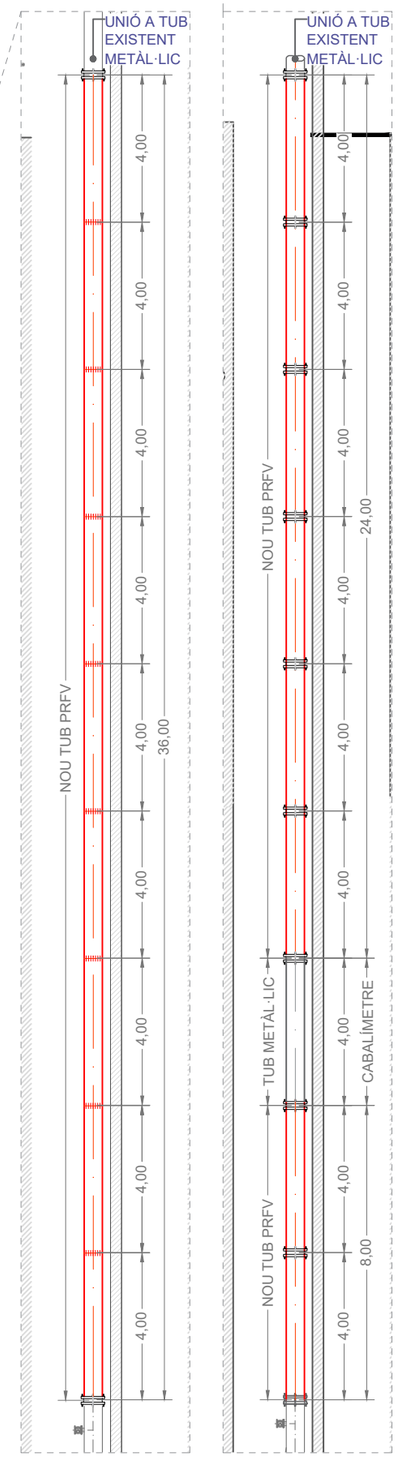
Generalitat de Catalunya

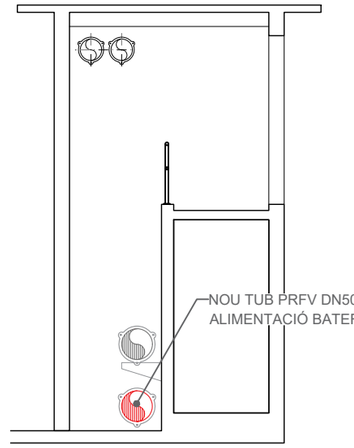
El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº: 04
FRANCESC VINYALS FERRÀS	OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	inse rail	TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	DESEMBRE 2023	Originals DIN A-3	SITUACIÓ OBRA NOVA AIGUA DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II	Full: 4 de 10
							Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG



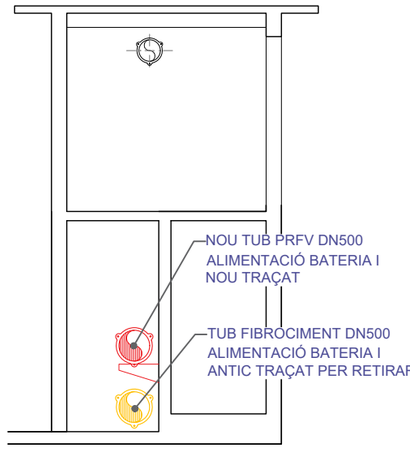




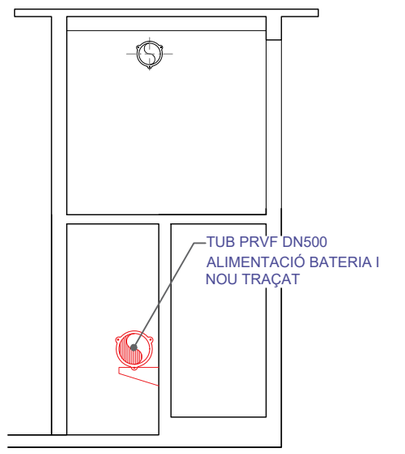




SECCIÓ A-A'



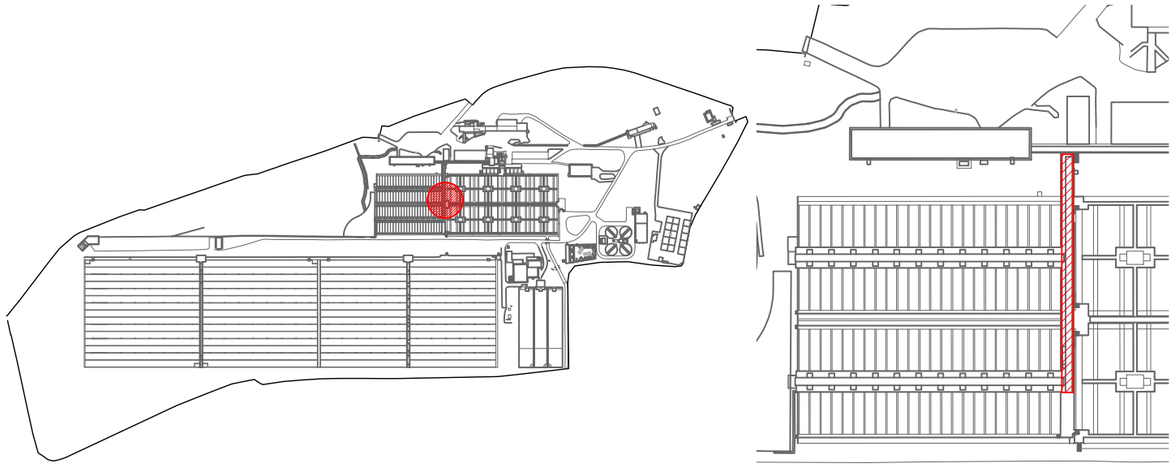
SECCIÓ B-B'
SITUACIÓ TEMPORAL



SECCIÓ B-B'
SITUACIÓ FINAL

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIGUA DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA I	Plànol nº: 04 Full: 5 de 10 Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

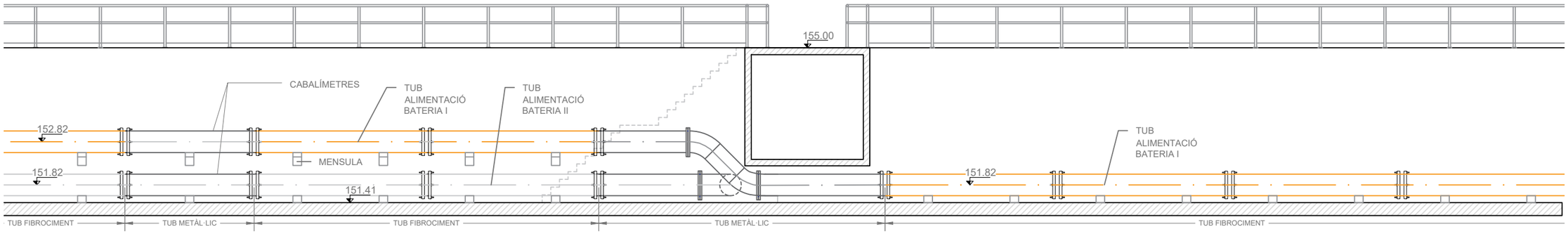


TUB DE FIBROCIMENT A DESMUNTAR I RETIRAR

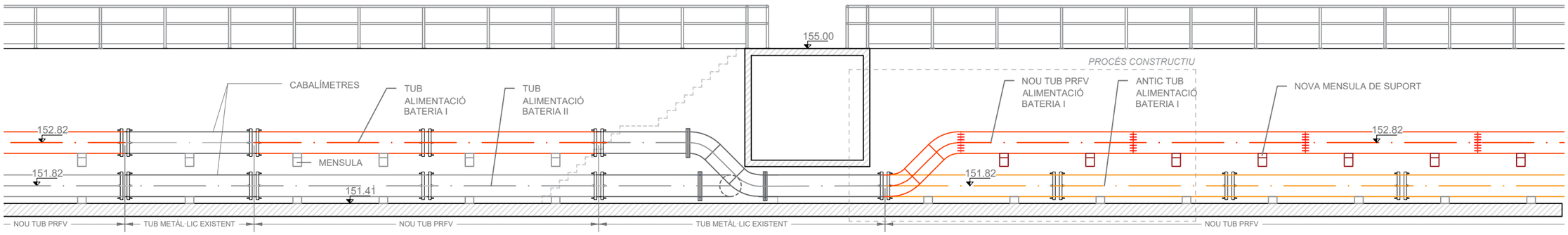
TUB PRFV DN500 DE REPOSICIÓ

UNIÓ EXISTENT GIBAULT 500Ø

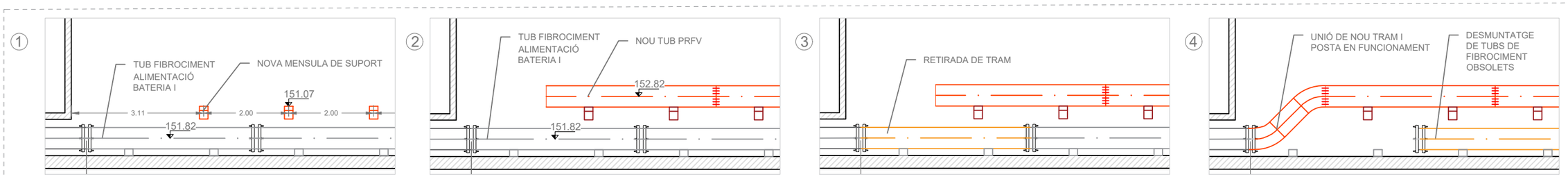
UNIÓ SOLDADA PRFV



ALÇAT A-A' SITUACIÓ EXISTENT



ALÇAT A-A' SITUACIÓ REPOSICIÓ



DETALL PROCÉS CONSTRUCTIU

NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS

L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR

Consultor: inse rail

Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL

Data: DESEMBRE 2023

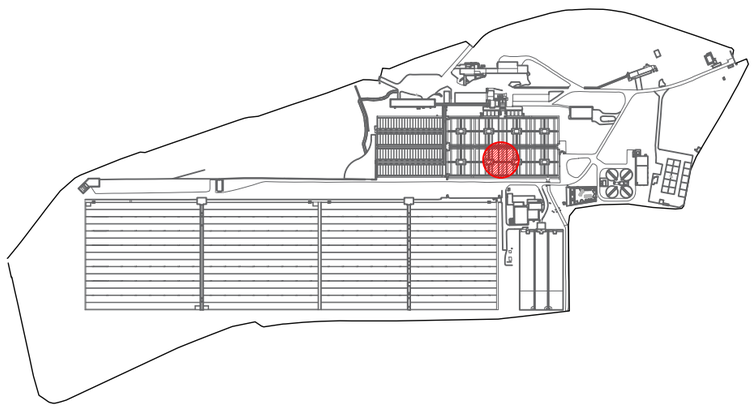
Escala: Originals DIN A-3

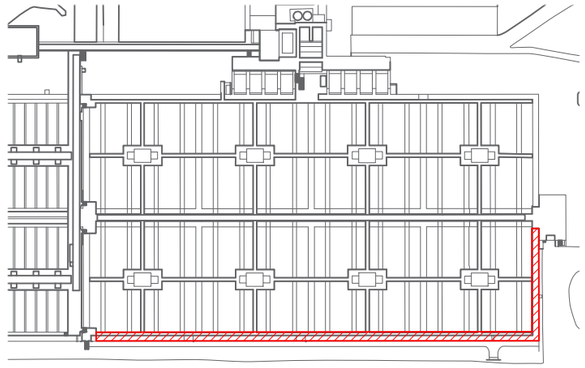
Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIGUA DE RENTAT ALIMENTACIÓ BATERIA II

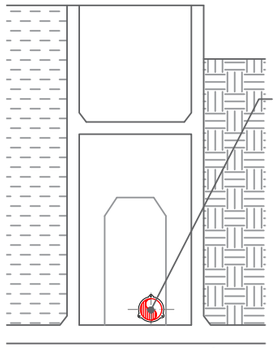
Plànol nº: 04

Full: 6 de 10

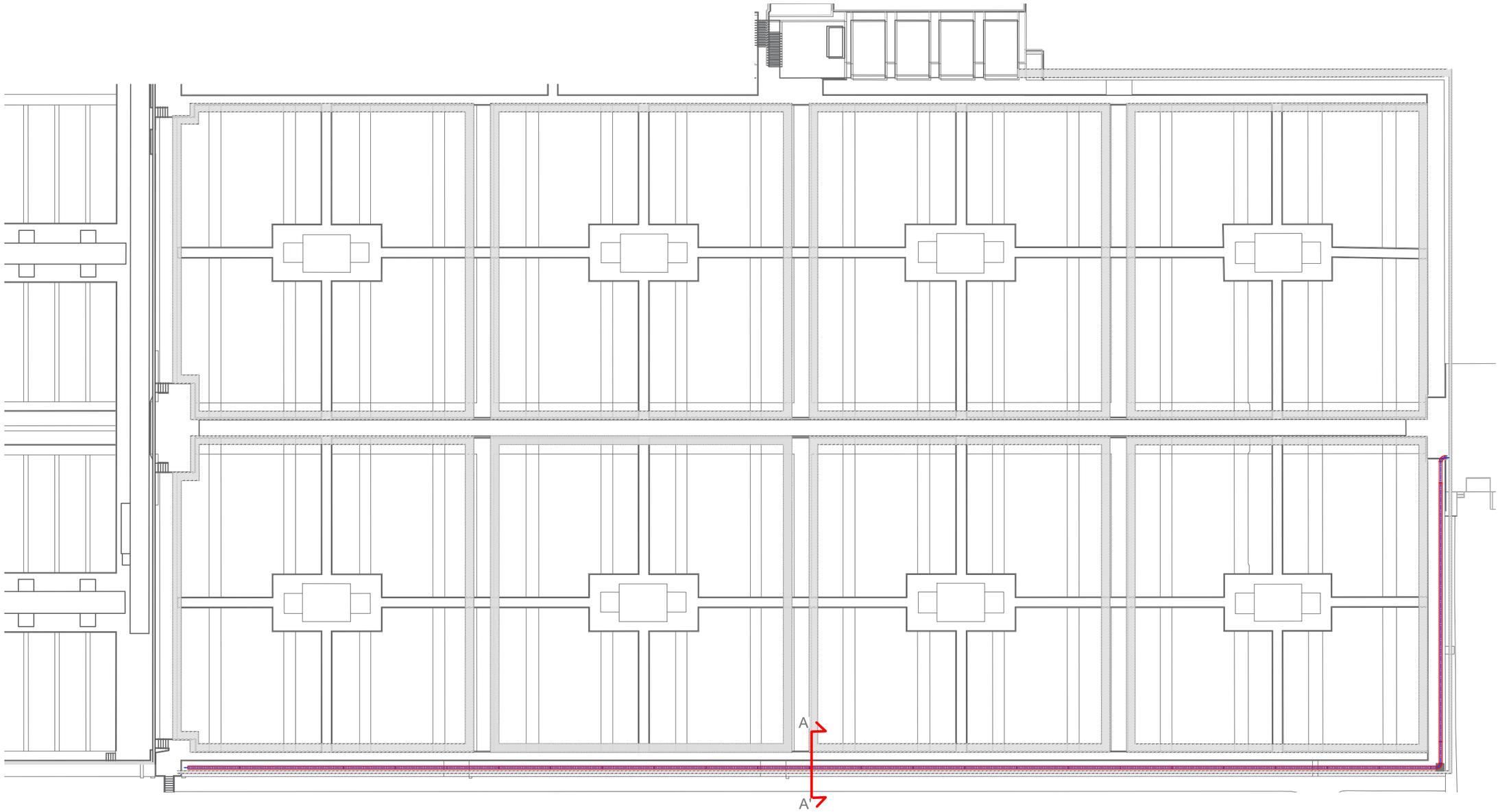
Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG





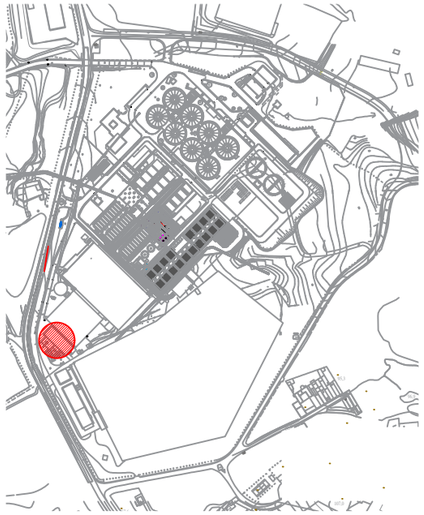


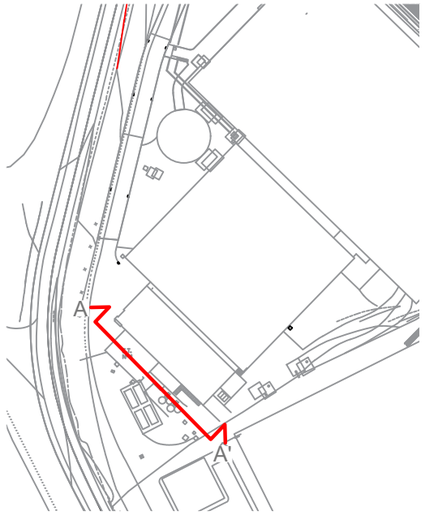
SECCIÓ A-A'

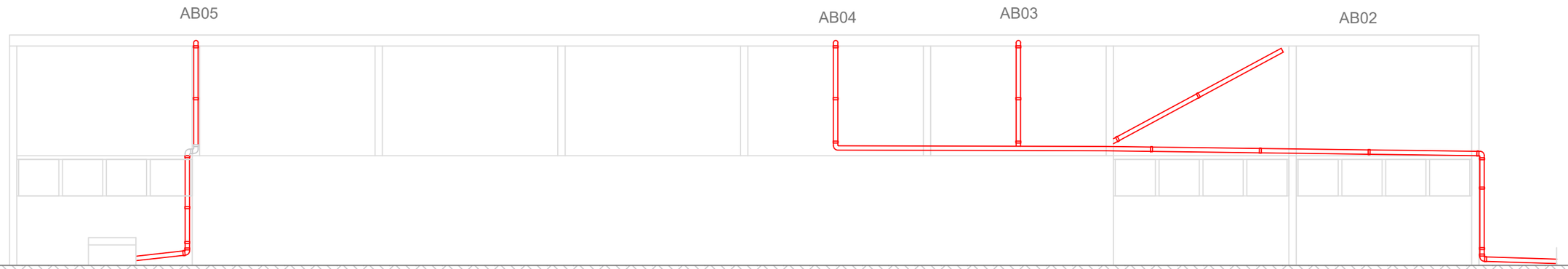


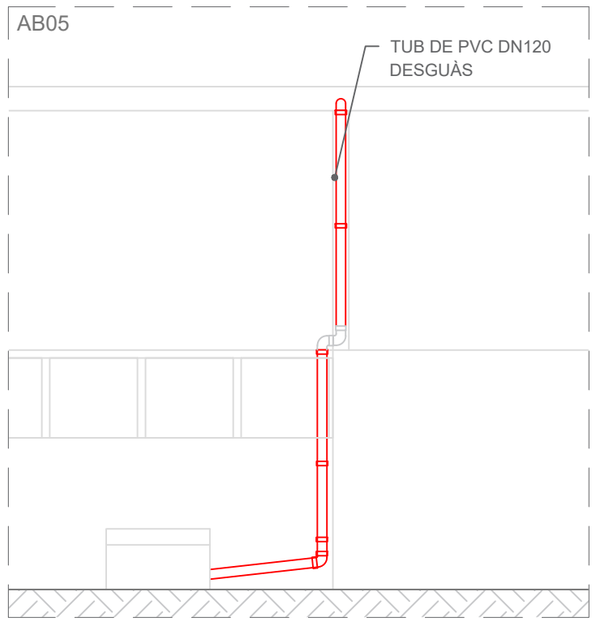
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

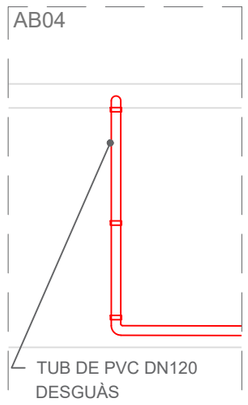
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA AIGUA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ZONA DECANTADORS	Plànol nº: 04 Full: 7 de 10 Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

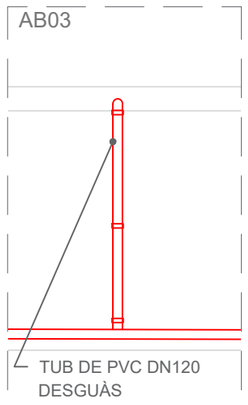


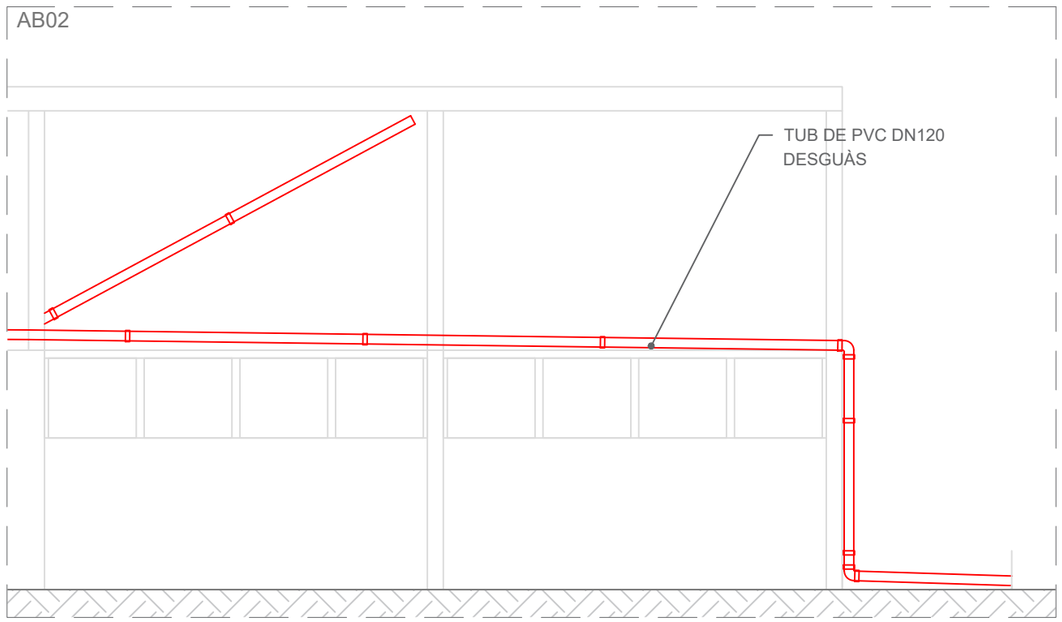






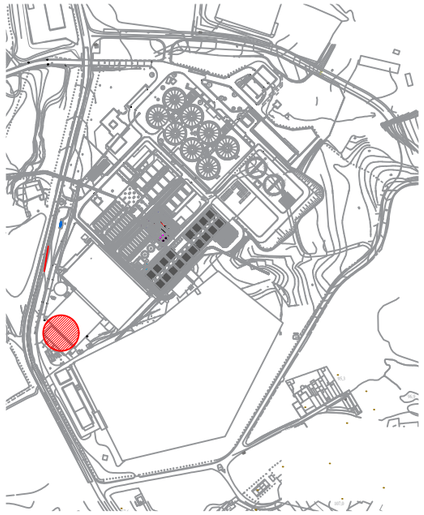


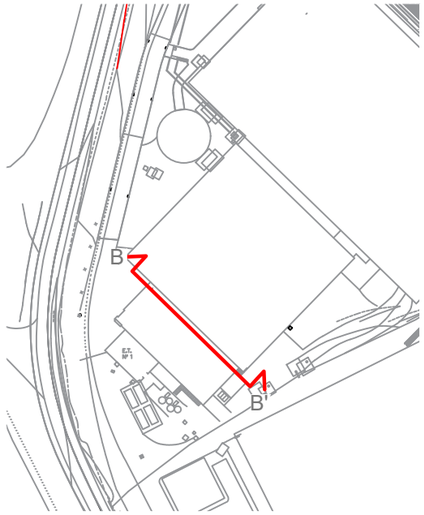


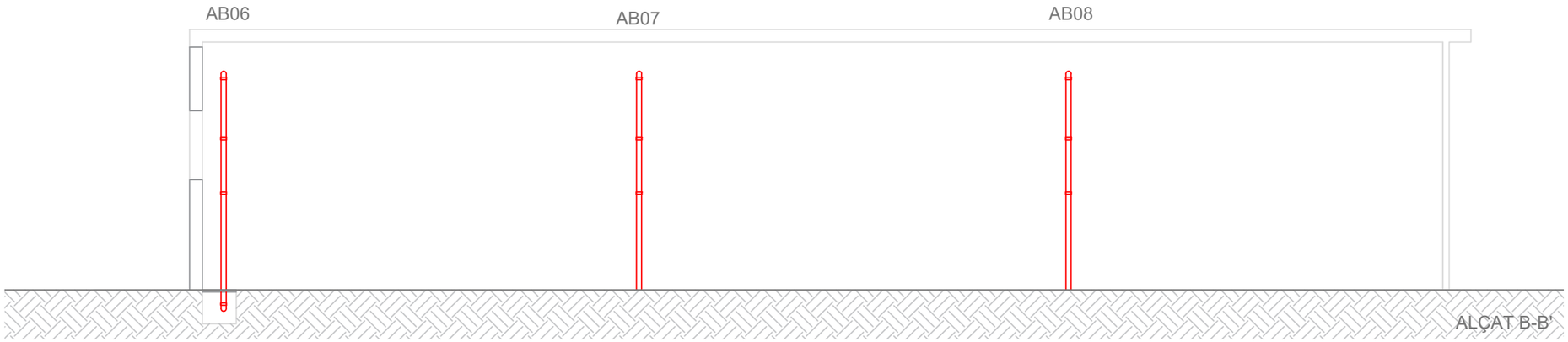


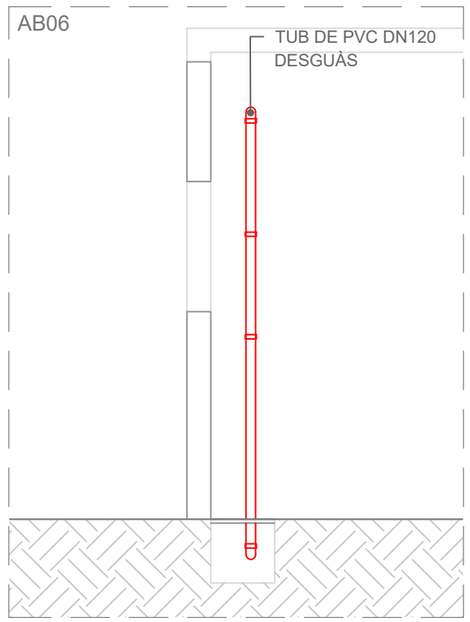
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

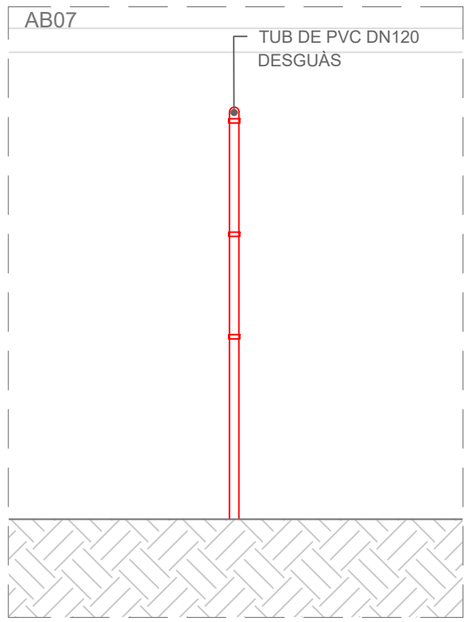
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS	L'Autor del projecte: OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	Consultor: inse rail	Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	Data: DESEMBRE 2023	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	Plànol nº: 04 / Full: 8 de 10 / Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

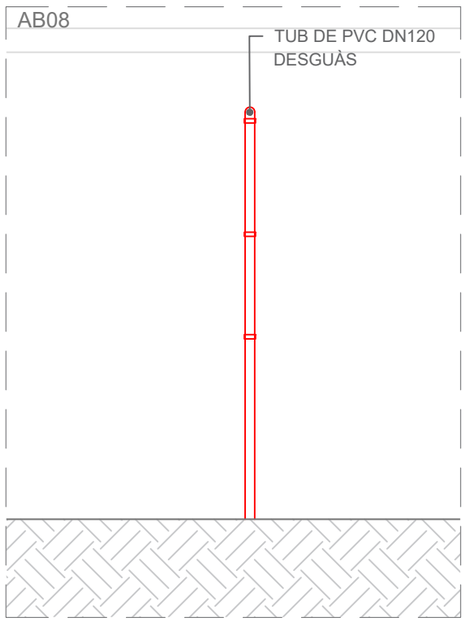










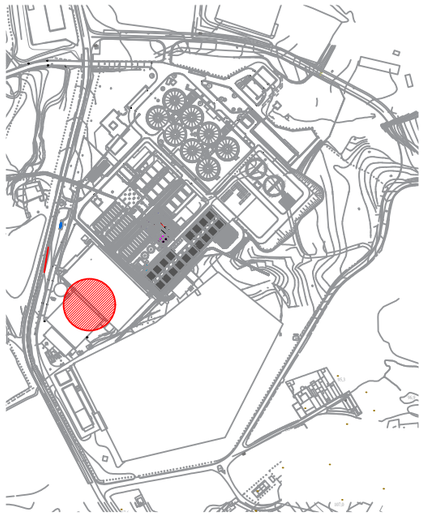


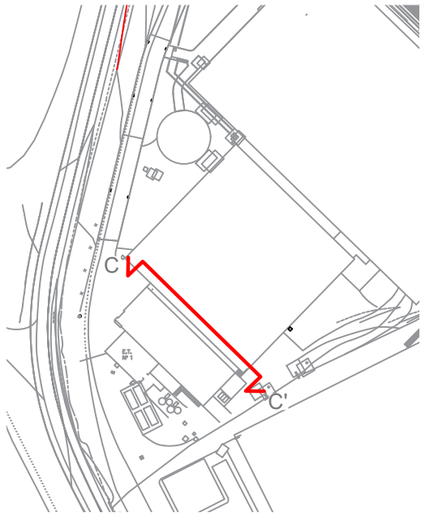
NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:	L'Autor del projecte:	Consultor:	Títol del projecte:	Data:	Escala:	Títol del plànol:	Plànol nº:
FRANCESC VINYALS FERRÀS	OSCAR DOMINGO LÓPEZ-SALAZAR	inse rail	TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL	DESEMBRE 2023	Originals DIN A-3	SITUACIÓ OBRA NOVA BAIXANTS INTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS	04
							Full: 9 de 10
							Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG





AB10

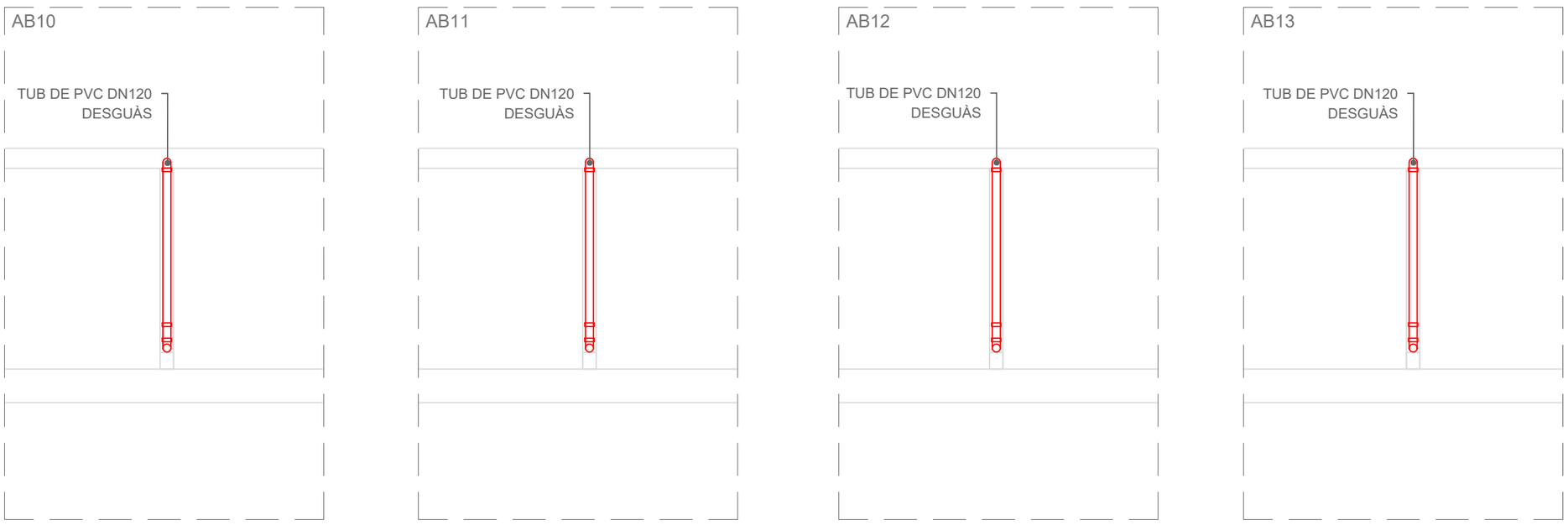
AB11

AB12

AB13



ALÇAT B-B'



NOTA: S'haurà de realitzar la comprobació dels mesuraments in situ.

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: FRANCESC VINYALS FERRÀS

L'Autor del projecte: OSCAR DOMÍNGO LÓPEZ-SALAZAR

Consultor: inse rail

Títol del projecte: TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL

Data: DESEMBRE 2023

Escala: Originals DIN A-3

Títol del plànol: SITUACIÓ OBRA NOVA
BAIXANTS EXTERIORS EDIFICI DEPÒSIT VELLS

Plànol nº: 04

Full: 10 de 10

Fitxer: 4_OBRA NOVA.DWG

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS 5

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 5
1.1.1 Objecte 5
1.1.2 Àmbit d'aplicació 5
1.1.3 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables 5
1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 5
1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 6
1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig 6
1.3.1 Programa de treballs 6
1.3.1 Control de qualitat 7
1.3.1 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs 7
1.3.2 Informació a preparar pel contractista 7
1.3.3 Execució de les obres no especificades en aquest Plec 7
1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT 8
1.4.1 Amidament de les obres 8
1.4.2 Abonament de les obres 8
1.5 SEGURETAT I SALUT 8
1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS 8
1.6.1 Procedències 8
1.6.2 Examen i assaig 8
1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 8
1.7.1 Característiques generals 8
1.7.2 Origen dels materials 9
1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES 9
1.8.1 Característiques generals 9
1.8.2 Origen dels materials 9
1.8.3 Materials inadequats 9
1.8.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats 9
1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 9
1.10 CIMENT 9
1.11 AIGUA 9
1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS 9
1.12.1 Condicions generals 9
1.12.2 Assaigs 9
1.13 FORMIGONS 10
1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES 10
1.15 ACER INOXIDABLE 10
1.16 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 10
1.17 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 10
1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC 10
1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 10

EXECUCIÓ 11

1.20 REPLANTEJAMENTS 11
1.21 ACCÉS A LES OBRES 11
1.22 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 11
1.23 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 11
1.24 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 12
1.25 GARANTIA DE QUALITAT 12
1.26 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 13
1.27 EXCAVACIONS 14
1.27.1 Excavació de terra vegetal 14
1.27.2 Excavació a cel obert 14
1.27.3 Excavació en rasa 15
1.27.4 Esgotaments 16
1.28 REBLERTS 16
1.28.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica 16
1.28.2 Reblerts compactats en rases per a canonades 17
1.29 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 18
1.29.1 Terraplens 18
1.29.2 Pedraplenes 18
1.29.3 Llits granulars 18
1.30 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS 18
1.30.1 Encofrats 18
1.30.2 Apuntalaments i cindris 19
1.31 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 20
1.31.1 Aspectes generals 20
1.31.2 Pla de formigonat 20
1.31.3 Dosificació 20
1.31.4 Fabricació i transport del formigó a obra 20
1.31.5 Posada en obra del formigó 20
1.31.6 Compactació del formigó 21
1.31.7 Junts de formigonat 21
1.31.8 Curat de formigó 21
1.31.9 Acabat del formigó 22
1.31.10 Observacions generals respecte a l'execució 22
1.31.11 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques 22
1.31.12 Formigonat en temps plujós 22
1.31.13 Formigonat en temps fred 22
1.31.14 Formigonat en temps calorós 22
1.31.15 Formigó de neteja 22
1.31.16 Formigonat de soleres 22
1.31.17 Formigó armat en estructures 23

1.31.18 Bigues, pilars, sabates i plaques 23
1.31.19 Toleràncies 23
1.31.20 Obres de formigó pretensat o postensat: 23
1.32 ACERS 23
1.32.1 Armadures per a formigó armat: 23
1.32.2 Armadures per a formigó pretensat: 23
1.32.3 Estructura d'acer 24
1.33 JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC 24
1.34 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 24
1.35 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES 24
1.36 COBERTA 24
1.37 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 24
1.37.1 Preparació de les superfícies despullades 24
1.37.2 Aplicació 25
1.37.3 Comportament anticorrosiu 25
1.37.4 Adherència 25
1.37.5 Assaigs 25
1.38 PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA 25
TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 25
1.39 GENERALITATS 25
1.39.1 Condicions generals 25
1.39.2 Especificacions, codis i normes de referència 26
1.39.3 Documents a presentar pel contractista 26
1.39.4 Requisits que han de complir els subministradors de peces especials 26
1.39.5 Garantia de qualitat 26
1.40 PRODUCTES 26
1.40.1 Generalitats 26
1.41 EXECUCIÓ 27
PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: 27
POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 28
EQUIPS 29
1.42 GENERALITATS 29
1.42.1 Condicions generals 29
1.42.2 Especificacions, codis i normes de referència 29
1.43 EQUIPS ELÈCTRICS 30
1.43.1 Generalitats 30
1.43.2 Quadres elèctrics 31
1.43.3 Motors elèctrics 32
1.43.4 Centres de transformació 34
1.43.5 Instal·lacions de connexió de 6 Kv 35
1.43.6 Enllumenat 36
1.43.7 Xarxa de posada a terra 37
1.43.8 Instal·lacions d'escomeses 38
1.43.9 Protecció contra descàrregues atmosfèriques 38
1.43.10 Llums senyalització 38
AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 38
1.44 UNITATS D'OBRA 38
1.44.1 Neteja i esbrossada del terreny fins i tot càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants 38
1.44.2 Demolició 38
1.44.3 Excavació de terra vegetal, fins i tot càrrega i transport al lloc d'aplec i posterior reposició, mesurat sobre perfil 38
1.44.4 Excavació a cel obert en terres fins i tot càrrega i transport a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil 38
1.44.5 Excavació a cel obert en terres de trànsit o roca fins i tot càrrega i transport -a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil 38
1.44.6 Excavació en rasa en terres, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil 39
1.44.7 Excavació en rasa en terreny de trànsit o roca, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil 39
1.44.8 Càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació mesurats sobre perfil 39
1.44.9 Reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil 39
1.44.10 Reblert amb graveta 5mm – 12,5m o 5mm – 25mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil 39
1.44.11 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil 39
1.44.12 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de reblert principal 39
1.44.13 Reblert amb material procedent de préstecs a la zona de reblert principal 40
1.44.14 Reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica 40
1.44.15 Reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica 40
1.44.16 Reblert amb graveta 5mm – 25mm en trasdós d'obres de fàbrica 40
1.44.17 Sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota la capa freàtica 40

1.44.18 Encofrats 40
1.44.19 Subministrament i col·locació de formigó 40
1.44.20 Acers en rodons per armar 40
1.44.21 Acer en perfils laminats 40
1.44.22 Subministrament i col·locació de canonada 40
1.44.23 Coberta 41
1.44.24 Subministrament i col·locació de làmina bituminosa amb elastòmers de superfície autoprotegida amb grànuls minerals del tipus lbm (sbs) 40/g-fp segons norma une 104-242/1, fins i tot làmina de geotèxtil per rebre la graveta 41
1.44.25 Morter per a formació de pendents 41
1.44.26 Subministrament i col·locació junt d'estanquitat de pvc 41

AMIDAMENT I ABONAMENT D'EQUIPS 41

1.45 GENERALITATS 41
1.46 MATERIAL ELÈCTRIC 41
1.46.1 Escomesa de companyia elèctrica 41
1.46.2 Escomesa elèctrica d'usuari 41
1.46.3 Armaris elèctrics 42
1.46.4 Bateria de condensadors baixa tensió 42
1.46.5 Armari enllumenat 42
1.46.6 Llums de paret 42
1.46.7 Bàculs 42
1.46.8 Bases endoll 42
1.46.9 Braç mural 42
1.46.10 Columna 42
1.46.11 Equip autònom d'emergència 42
1.46.12 Lluminària de suspensió 42
1.46.13 Instal·lació presa de terra 42

1. ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1 Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; com també, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

L'objecte del present Projecte és la definició dels elements tècnics i econòmics de l'obra necessaris per a l'execució del "PROJECTE CONSTRUCTIU TREBALLS PER A LA RETIRADA D'AMIANT A LES INSTAL·LACIONS D'ATL", a fi de documentar la solució tècnica, i permetre d'aquesta manera. continuar el procediment d'assignació dels recursos necessaris, en cas que així es determini, per a la realització de les obres.

1.1.3 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest.

- Pliego General de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de Obra de ATL.
- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares de ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Obres Civils d'ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a obres de Canonades d'ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Instal·lacions d'ATL.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas PG-3, ampliada y corregida el 1 de agosto de 2001.
- Instrucció de formigó estructural (EHE).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-97, aprovat pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- Norma sismorresistent (NCSE-94).
- Norma del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the Structural use of concret for retaining aqueons liquids".
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes tecnològiques de l'edificació del "Ministerio de la Vivienda".
- Reglament electrònic d'alta i baixa tensió vigent. Instruccions Tècniques Complementàries MIBT (ordre de 31-10-1973) i Modificacions aparegudes a les ordres de 12-12-1997, 28-7-1989 i 20-9-1980.
- Normes UNE aplicables a quadres elèctrics de BT (Instituto de Racionalización y Normalización).
- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de baixa tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament o d'altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Els objectius del present projecte és definir les següents obres:

ETAP TER CARDEDEU
Retirada i substitució de conductes d'aire en la zona dels Filtres de carbó.
Retirada i substitució de conductes d'aigua en la zona dels Filtres de carbó.
Retirada i substitució de coberta en la zona d'Obra d'arribada.
Retirada i substitució de tub de desguàs en la zona d'Obra de recuperació.
Retirada i substitució de tubs de desguàs en la zona de l'Edifici auxiliar d'explotació.
Retirada i substitució de conductes verticals en desús en la zona dels sitges.

Retirada i substitució de conductes d'aigua en les galeries inferiors de la zona dels decantadors.
Retirada de tros de canonada en les galeries inferiors de la zona dels decantadors.
Retirada i/o substitució de tubs encastats a les parets en les galeries inferiors de la zona dels decantadors.
Retirada i substitució de tubs airejadors de la coberta en la zona de l'Edifici d'explotació i de clor.
Retirada i substitució de tubs de desguàs en la zona del xalet d'accés.

ETAP TRINITAT
Retirada i substitució de tubs de desguàs interiors.

ETAP ABRERA
Retirada i substitució de tubs de desguàs exteriors.
Retirada i substitució de tubs de desguàs interiors.

1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a l'inici de les obres el contractista, conjuntament amb la direcció d'obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El contractista informarà a la direcció d'obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La direcció d'obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La direcció d'obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.1 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.

c) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.

d) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió de on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a fer servir en obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzemaments.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de llicències per a això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La direcció d'obra tindrà la facultat de prescriure al contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la direcció d'obra cregui convenient.

El contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la direcció d'obra.

1.3.1 Control de qualitat

La direcció d'obra té la facultat de fer quants reconeixements, comprovacions i assaigs cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la direcció d'obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enrunades i reconstruïdes a càrrec del contractista, dintre del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al contractista.

La direcció d'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, fer quantes proves cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar quantes facilitats calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser refusat per la direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

1.3.1 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la direcció d'obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al direcció d'obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la direcció d'obra.

1.3.2 Informació a preparar pel contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la direcció d'obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la direcció d'obra.

Serà, també, obligació del contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la direcció d'obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la direcció d'obra, amb la col·laboració del contractista que aquesta estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del contractista.

1.3.3 Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1 Amidament de les obres

La direcció d'obra farà mensualment i de la manera que estableixi el plec de prescripcions tècniques particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar a la direcció d'obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de ATL sobre el particular.

1.4.2 Abonament de les obres

a) Preus unitaris. Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent.

b) Altres despeses a compte del contractista. Seran per compte del contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzament d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

1.5 SEGURETAT I SALUT

Es compliran els Reials Decrets 39/97 (Reglament de Servei de Proteccions) i 1627/97 (Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció).

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

1.6.1 Procedències

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva utilització.

1.6.2 Examen i assaig

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents a aquest Plec.

1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

1.7.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

1.7.2 Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES

1.8.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en farcit de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes de gespa, arrels, branques o un altre tipus de vegetació.

1.8.2 Origen dels materials

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

1.8.3 Materials inadequats

Es consideraran sòls inadequats per a farcits, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH u OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/72 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/72; o qualsevol terra que no pugui compactar-se el suficient, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

1.8.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.

4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat en la EHE.

1.10 CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-97 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran utilitzar-se altres tipus de ciment.

Els assaigs es regiran per allò disposat a l'article 81.1 de la Instrucció EHE.

1.11 AIGUA

Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS

1.12.1 Condicions generals

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no podrà utilitzar-se producte additiu algun sense la seva autorització escrita.

1.12.2 Assaigs

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'adormiment i en la retracció.

1.13 FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulamètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà allò especificat en la Instrucció EHE.

1.15 ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

1.16 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

1.17 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanquitat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions:

Duresa Shore A 62-75
Resistència a tracció > 100 kg/cm^2
Allargament en trencament > 250%
Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
Moviment de junt ≥ 2 cm
(llevat d'una altra condició expressa pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN:ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el nombre de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaços de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 3,5 mm en el cas de dipòsits i 2,5 mm en el cas d'estacions de bombament prou airejades, mesures al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cant igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cant entre 600 i 1000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cant el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran la central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els 2,5 mm.

El fora d'escaire màxima serà de 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

EXECUCIÓ

1.20 REPLANTEJAMENTS

A partir de la Comprovació del Replantejament de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejaments executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replantejament.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replantejament efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposa al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejaments al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replantejament, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replantejament que la Direcció efectuï, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejaments, tant els efectuats pel mateix com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

1.21 ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sengles, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

1.22 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

1.23 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el PPTP com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

A. Oficines i laboratoris de la Direcció.

B. Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.

C. Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.

D. Instal·lacions per a serveis del personal.

E. Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

F. Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.

G. Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran de compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

1.24 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director i devent ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat d'expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

1.25 GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipuli el Plec de Clàusules Econòmic Administratives Particulars del contracte, el contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en farcits i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens:

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material.

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisis Granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10000 m³, fracció, o canvi de material

- 1 assaig CBR
- 1 anàlisis de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisis Granulométric
- 1 Equivalent de sorra

Llits de granulats

Per cada 2500 m³, o fracció

- 1 Assaig Granulométric

A2. Execució:

Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada 2 densitats in situ i 2 determinacions d'humitat.

Farcits de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

1 densitat "in situ" i una determinació d'humitat en el cas de sorra, o una determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.

1densitats in situ i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra, o 1 determinacions de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

Reblert de rases en zona de farcit principal (EN-805:2000)

En el cas de farcits sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3000m3, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a la qual va a col·locar-se durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

Al costat d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de la EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de la EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de la EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures postesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en els articulats d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

1.26 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents. La Direcció d'Obra, designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

1.27 EXCAVACIONS

1.27.1 Excavació de terra vegetal

Consisteix a l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de cultiu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

Excavació
Càrrega i transport a lloc d'aplec
Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
Càrrega i transport a la zona de les obres
Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per al seu posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

1.27.2 Excavació a cel obert

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota de explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunti amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plans de Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

Excavació en terreny solt
Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana.

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plans i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionats pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de la explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i farcits així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la direcció d'obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la direcció d'obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres deurà omplir-se amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el farcit.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar , com a mínim:

Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
Llargària màxima de perforació
Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició dels mateixos.
Diàmetre dels barrinades de destrossa i disposició dels mateixos
Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
Esquema de detonació de les voladures
Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'obra, per si de cas ha lloc a la correcció de l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i la repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la xapa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

1.27.3 Excavació en rasa

Consisteix al conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al farcit posterior a les proximitats
Possibles entrebades i apuntalaments
Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

Excavació en terreny solt
Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

Deuran estrebar-se aquelles excavacions que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa es deurà, com a mínim, especificar:

Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
Llargària màxima de perforació
Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició dels mateixos en el seu cas
Diàmetre dels barrinades i disposició dels mateixos
Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
Esquema de detonació de les voladures
Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un farcit previ amb el material i la seva compactació indicat per la direcció d'obra. Aquest farcit s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta deurà omplir-se amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el farcit que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar farcides i compactades al final de la jornada de treball, o si no n'hi ha es cobriran amb planxes d'acer degudament reforçades i capaços de resistir el tràfic de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

1.27.4 Esgotaments

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

1.28 REBLERTS

1.28.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que es porta a terme l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on vagi a construir-se el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir la pendent transversal necessària per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del farcit localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 90% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

1.28.2 Reblerts compactats en rases per a canonades

1.28.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de farcit d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de farcit entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600mm i de 20cm per a les de diàmetre més gran de 600mm.

Seient: Llit situada immediatament sobre l'anterior, fins a una altura que una línia paral·lela al fons de l'excavació curta al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, farcit lateral i farcit inicial.

Reblert inicial: Zona de farcit de 15cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.

Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el farcit inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

1.28.2.2 Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys el suport.
Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment.
Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

1.28.2.3 Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haura de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i han de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap farcit es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

1.28.2.4 Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de planxa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà en projecte, segons les càrregues que vagi a estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de cultiu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns farcits també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

1.29 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

1.29.1 Terraplens

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

1.29.2 Pedraplenes

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

1.29.3 Llits granulars

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'granulats de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenaje. El seu fus granulométrico serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb les pendents fixades en Plans que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenaje. El granulat s'estendrà en tongades de gruix uniforme, de entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que el granulat quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

1.30 ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALEMENTS

1.30.1 Encofrats

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense asentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonament i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta present una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, adequada a la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metro (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat deuen omplir-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà l'ocupació d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats deurà fer-se ús de desencofrants, que cal aplicar-se amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrante els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluïda, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals va a estar sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrado o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Pòrtland i suposat que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantània o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrado haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

1.30.2 Apuntalaments i cindris

Es defineix com a apuntalaments i cindris les carcasses provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge:

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; qui ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos està depèn només al fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que el apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran asentament perjudicials amb el sistema de formigonament previst.

Una vegada muntada el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausat, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetros o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals de la cindri haguessin resultat acords amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectada per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució de pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindri realitzades amb puntals en ventall. Els arriostramientos tindran el menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descindrat:

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme recomanant-se l'ocupació de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirades completament; devent comprovar-se, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.

L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.

Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

1.31 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

1.31.1 Aspectes generals

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la direcció d'obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

1.31.2 Pla de formigonat

Consisteix a l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el contractista per a l'execució del formigonat.

Constarà de:

Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
Característiques dels mitjans mecànics.
Personal.
Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
Seqüència d'omplert dels motlles.
Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
Sistema de curat.

1.31.3 Dosificació

Deurà complir-se el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

1.31.4 Fabricació i transport del formigó a obra

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

1.31.5 Posada en obra del formigó

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerantes o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-ho amb rasclets, fer-ho avançar més d'un metre (1 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà l'ocupació de canaletas i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

1.31.6 Compactació del formigó

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminin els buits i possibles cocons, sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació deurà prolongar-se fins que reflueix la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells deuen submergir-se ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonaments.

1.31.7 Junts de formigonat

Els junts de formigonat no previstes en els plànols se situaran en direcció al més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junt resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junt de tota brutícia o granulat que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent col·locar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ocupació de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junt, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, deuran eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles dintre seu.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma del junts entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15 dies).

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junt creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

1.31.8 Curat de formigó

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies devent augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, deu prestar-se la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i

arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el forjat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza l'ocupació d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmógens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

1.31.9 Acabat del formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o cocons, es picarà i omplirà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la direcció d'obra.

1.31.10 Observacions generals respecte a l'execució

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, deurà cuidar-se que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment en el relatiu als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

1.31.11 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó enfront d'accions físiques a l'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial als recobriments de les armadures principals i estreps, per al que cal complir el disposat en l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent.

Les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i en l'apartat 2.13.2. del aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

1.31.12 Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar.

1.31.13 Formigonat en temps fred

S'atindrà a l'especificat a l'article 72 de la EHE.

1.31.14 Formigonat en temps calorós

S'atindrà a l'especificat a l'article 73 de la EHE.

1.31.15 Formigó de neteja

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10m de gruix i qualitat HM-15.

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre ella durant el formigonat.

1.31.16 Formigonat de soleres

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.