

Projecte de la remodelació de la Sala d'actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV) de la UPC a Sant Cugat.

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

Executiu

Març 2026

- I – MEMORIA
- II – PRESUPSOT
- III – DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
- IV – DOCUMENTS ANNEXOS



Índex

AN. DOCUMENTS ANNEXOS	3
AN 1. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT	3
AN 2. PROJECTE PAISATGISTIC.....	31
AN 3. ESTUDI DE GESTIO DE RESIDUS.....	31
AN 4. FOTOGRAFIES	33
AN 5. ESTUDI LUMÍNIC	33
AN 5.1 CÀLCUL LUMÍNIC.....	33
AN 5.2 FITXES DE PRODUCTES	42
AN 6. ESTUDI ACÚSTIC.....	51
AN 7. CÀLCULS INSTAL·LACIONS	73
AN 7.1 CLIMATITZACIÓ.....	73
AN 7.2 ELECTRICITAT.....	80
AN 7.3 PCI SISTEMA DETECCIÓ ASPIRACIÓ D1	83
AN 7.4 FITXES TÈCNIQUES	89
AN 8. CONTROL DE QUALITAT	143
AN 8.1 PLA DE CONTROL	143
AN 8.2 RESUM PLA DE CONTROL.....	145
AN 8.3 ÚLTIM FULL.....	147
AN 8.4 AMIDAMENT PRESSUPOST CQ	149
AN 8.5 PRESSUPOST CQ	151
AN 8.6 RESUM PRESSUPOST CQ.....	153
AN 9. CÀLCUL ESTRUCTURAL	155

AN. DOCUMENTS ANNEXOS

- AN 1. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT
- AN 2. PROJECTE PAISATGÍSTIC
- AN 3. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
- AN 4. FOTOGRAFIES
- AN 5. ESTUDI LUMÍNIC
- AN 6. ESTUDI ACÚSTIC
- AN 7. CÀLCULS INSTAL·LACIONS
- AN 8. CONTROL DE QUALITAT
- AN 9. CÀLCUL ESTRUCTURAL

Barcelona, 25 de març de 2026.

L'ARQUITECTE

Carles Gelpí i Arroyo

En representació de 2BMFG ARQUITECTES SLP.

AN 1. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. MEMÒRIA I CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	2
3. RECURS PREVENTIU	3
4. ANÀLISI DE RISCS DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA	3
4.1. METODOLOGIA D'AVUACIÓ DE RISCOS LABORALS	3
4.2. IDENTIFICACIÓ DE RISCS	3
4.3. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	4
4.4. IDENTIFICACIÓ DE RISCS DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA	4
5. RISCS EN LA UTILITZACIÓ DE MITJANS AUXILIARS	13
6. RISCS EN LA UTILITZACIÓ DE MAQUINARIA D'OBRA.....	14
7. INSTAL·LACIONS INHERENTS A L'OBRA.....	17
TANCA DEL SOLAR.....	17
ORDRE I NETEJA	17
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL	17
ABASSEGAMENT DE MATERIALS.....	17
PREVENCIÓ D'INCENDIS A L'OBRA.....	17
8. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS	17
PLA D'ORDRE, MANUTENCIÓ I NETEJA	18
PRIMERS AUXILIS	18
PLA D'EVACUACIÓ.....	18
SERVEI DE PREVENCIÓ A L'OBRA	18
9. RÈGIM DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE LA SEGURETAT	19
10. CONCLUSIONS	19
11. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.....	20
1.1. NORMATIVA LEGAL DE CARÀCTER GENERAL I ESPECÍFIC.....	20
1.2. CONDICIONS TÈCNIQUES.....	22
1.3. RECURS PREVENTIU	22
13. PLEC DE CONDICIONS JURÍDIQUES	23
OBLIGACIONS DEL PROMOTOR	23
OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES.....	23
OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS	23
OBLIGACIONS DEL COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	24

1. INTRODUCCIÓ

Estableix, mentre duri la construcció de l'edifici, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, les instal·lacions perceptives d'higiene i benestar dels treballadors i diferent personal aplegat a l'obra, així com els derivats de la reparació, conservació i manteniment de les instal·lacions perceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

L'objectiu consisteix bàsicament en donar les directrius necessàries perquè l'empresa constructora faci el Pla de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució de d'obra, analitzant, estudiant, desenvolupant les previsions contingudes en aquest estudi, i incloent-hi si cal mesures alternatives de prevenció segons el R.D. 1627/97, i en concret, dona compliment a l'article 4 d'aquest R.D.

2. MEMÒRIA I CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

2.1 Denominació:

Projecte de remodelació de la Sala d'Actes de l'ETSAV de la UPC a Sant Cugat del Vallès. Ubicat a l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès, a Sant Cugat del Vallès.

2.2 Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

2BMFG Arquitectes, S.L.P

C.I.F B-65595308, amb adreça Plaça Joaquim Pena núm. 8, Planta Baixa – 08017 Barcelona.

Representat per l'Arquitecte Carles Gelpí Arroyo

2.3 Autor del Projecte

2BMFG Arquitectes, S.L.P

C.I.F B-65595308, amb adreça Plaça Joaquim Pena núm. 8, Planta Baixa – 08017 Barcelona.

Representat per l'Arquitecte Carles Gelpí Arroyo

2.4 Propietari promotor:

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

C.I.F ESQ0818003F

c/ Jordi Girona, 31, 08034, Barcelona

2.5 Serveis afectats:

No es preveu l'afectació de cap servei, no obstant, abans de començar les obres s'haurà de confirmar aquest supòsit per part de la propietat i la Direcció Facultativa de les obres.

2.6 Termini d'execució:

El termini d'execució previst es de 5 mesos, a partir de l'acta de replanteig. Una previsió de personal mig de persones fixes en obra de 10 operaris.

2.7 Pressupost d'execució material de l'obra:

El Pressupost d'Execució Material de l'obra ascendeix a la quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-SET MIL CINC-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS (287.505,65.-€).

2.8 Pressupost d'Estudi de Seguretat i Salut:

El Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra ascendeix a la quantitat de TRES MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS de EUROS (3.985,25.-€). que equival aproximadament al 1'5% del PEM de l'obra.

2.9 Materials previstos en la construcció:

No està prevista la utilització de materials perillosos o tòxics, ni tampoc elements o peces constructives de perillositat desconeguda en llur posta en obra ni en el procés constructiu.

2.10 Accés a les obres:

Cada contractista controlarà els accessos a l'obra, de forma que tant sols les persones autoritzades, i amb proteccions personals que són obligatòries, puguin accedir a l'obra. La presència de personal aliè a l'execució de l'obra està penat per l'article 316 ("Delito Doloso") i 317 ("Delicte per Incompliment Greu") del codi penal. Són situacions agreujants, la negligència, o la imprudència

professional.

2.11 Característiques del procés constructiu:

El procés constructiu i fases d'anàlisi seran les següents:

Implantació de l'obra, Enderrocs, desmuntatges i moviment de terres, fonamentació i mur de contenció, tancaments i divisòries, tancaments i divisòries practicables, acabats de terres, parets i sostres i instal·lacions

3. RECURS PREVENTIU

Al panorama d'organització de la prevenció assenyalat, la llei 54/2003 hi afegeix el concepte dels recursos preventius, i assenjala el següent:

La presència en el centre de treball dels recursos preventius, sigui quina sigui la modalitat d'organització dels recursos esmentats, serà necessària en els següents casos:

- Quan els rics poden veure augmentats o modificats durant el desenvolupament del procés o activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàneament i que sigui precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com a perillosos o rics especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen degut a les condicions de treball destacades.
- El recurs preventiu haurà de vigilar la col·locació correcta de les proteccions col·lectives previstes al pla:

Els recursos preventius la presència dels quals sigui obligada, en els termes que s'han indicat, han de tenir la capacitat (formació) suficient i els mitjans necessaris, i ser el nombre suficient per vigilar el compliment de les activitats preventives, i han de romandre al centre de treball, fix o mòbil, durant el temps en què es mantingui la situació que determini la seva presència.

4. ANÀLISI DE RISCOS DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA

4.1. METODOLOGIA D'AVALUACIÓ DE RISCOS LABORALS

INTRODUCCIÓ

El Reial Decret 1627/97 per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció estableix al art. 7.3. que el Pla de Seguretat "constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

OBJECTE

Com és pràctica habitual es pretén avaluar els riscos de cada fase o unitat constructiva (coneguts a priori i els previsibles) i esmentar les mesures preventives tendents a eliminar-los - aquells riscos que ho puguin ser - i controlar aquells que no.

ABAST

L'abast d'aquesta metodologia comprén a l'avaluació dels riscos de les fases o unitats constructives que s'identifiquen en aquesta obra.

DESENVOLUPAMENT

El Pla de Seguretat i Salut identifica i analitza riscos laborals "futurs", que moltes vegades no son avaluable en el moment de la seva redacció, amb l'objecte de preveure unes mesures de prevenció organitzatives (normes de seguretat), col·lectives i personals per evitar, controlar o reduir els riscos, en funció dels treballs a desenvolupar i dels equips de treball utilitzats.

La identificació i avaluació dels possibles riscos té en compte com s'executarà la fase o unitat constructiva a que fa referència d'acord als equips de treball emprats, medis auxiliars, interferències, etc. Així, l'operari intervinent en cada fase estarà sotmès als riscos identificats.

Independentment, cada industrial ha de disposar l'avaluació dels riscos per lloc de treball com estableix la llei 31/95 de prevenció de riscos laborals i que no s'esmenta en aquest pla.

No es consideren els possibles riscos incrementats per realitzar activitats simultàniament en espai i temps, donat que es impossible conèixer, en ocasions, la influencia de factors difícils de determinar o no coneguts a priori.

Les avaluacions periòdiques de riscos de l'obra ens permetran comprovar "in situ" el compliment del Pla de Prevenció, així com avaluar i adoptar les mesures preventives necessàries per controlar i reduir els riscos que no surten contemplats al Pla de Seguretat i Salut.

Metodologia de l'Avaluació dels Riscos Laborals

L'anàlisi del risc i avaluació consisteix en:

- Identificació del risc

- L'estimació del risc: determinar el valor o magnitud segons unes dades de referència (probabilitat d'ocurrència i les conseqüències de la seva materialització).

L'anàlisi del risc proporcionarà de quin ordre de magnitud és el risc.

- Valoració del risc: amb el valor del risc obtingut, s'omet un judici d'actuació sobre el factor o causa que l'origina

- Control del risc: si de l'Avaluació del risc es dedueix que el risc no es tolerable, s'ha de controlar el risc (art. 16 de la llei). Aquest procés compren:

- Eliminar o reduir el risc, mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de protecció col·lectiva o de protecció individual.

- Controlar i verificar periòdicament les condicions, la organització i el mètodes de treball i l'estat de salut dels treballadors.

4.2. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

Relació de Codis de Riscos utilitzats:

La codificació de los riscos utilitzats en la IDENTIFICACIÓ DE RISCOS del present Pla de Seguretat, s'ha efectuat a partir dels codis aplicats per l'institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (Ministeri de Treball), per Departament de Treball de la Generalitat i per les Mútues de AA.TT y EE.PP.

1. **Caigudes de persones a diferent nivell.** Inclou les caigudes d'alçada (edificis, bastides i escales, arbres, maquines, vehicles,...) i les caigudes en "profunditat" (ponts, excavacions, pous,...).

2. **Caigudes de persones al mateix nivell.** Inclou caigudes en llocs de pas o superfícies de treball i caigudes sobre o contra objectes, així com les caigudes a diferent nivell de menys de 2m de altura.

3. **Caigudes d'objectes per desplomo o enfonsament.** Compren les caigudes o enfonsaments d'edificis, murs, bastides, materials d'acopi en alçada, etc. i el desplomi de masses de terres, roques, allaus, etc.

4. **Caigudes d'objectes en manipulació (eines, materials).** Compren les caigudes d'eines, materials, etc., sobre un treballador, sempre que l'accidentat sigui la mateixa persona a la que se l'hi ha caigut l'objecte que estava utilitzant.

5. **Caigudes d'objectes esllavissats (materials no manipulats).** Compren les caigudes de eines, materials, etc., sobre un treballador, sempre que no les estigui manipulant.

6. **Trepitjades sobre objectes.** Inclou els accidents que donen lloc a lesions com a conseqüència de les trepitjades sobre objectes tallants, punxents, etc.

7. **Cops contra objectes immòbils.** Considera al treballador com a part dinàmica, és a dir, que intervé d'una forma directa i activa, donant-se cops contra un objecte que no estava en moviment.

8. **Cops amb elements mòbils de maquines.** El treballador sofre cops, talls, rascades, etc., ocasionats per elements mòbils de maquines i instal·lacions. No se inclouen els atrapaments. Per ej., talls amb serra de disc.

9. **Cops amb objectes o eines.** El treballador resulta lesionat per un objecte o eina que es mou per forces diferents a la de la gravetat. S'inclouen martellades, cops amb altres eines o objectes (ferros, fusta, pedres, etc.). No s'inclouen els cops per caiguda d'objectes.

10. **Projecció de fragments o partícules.** Compren aquests accidents deguts a la projecció sobre el treballador de partícules o fragments voladors procedents de maquines o eines.

11. **Atrapament per o entre objectes.** Elements de maquines, materials, etc.

12. **Atrapament per bolca de maquines o vehicles,** Inclou als atrapaments deguts a bolca de maquines i vehicles, deixant al treballador atrapat.

13. **Sobreesforços.** Accidents originats per la càrrega d'elements pesats (materials, eines,...) o per moviments malament fets.

14. **Exposició a temperatures ambientals extremes.** Accidents causats per alteracions fisiològiques al trobar-se el treballador en un ambient excessivament fred o càlid.

15. **Contactes tèrmics.** Accidents deguts a temperatures extremes que tenen determinats elements que entren en contacte amb qualsevol part del cos (líquids o sòlids). Si aquest risc es dona al mateix temps que el 14, considerenel 14

16. **Contactes elèctrics.** Se inclouen tots als accidents produïts per causa de la electricitat.

17. **Inhalat o ingestió de substàncies nocives.** Accidents ocasionats per estar en una atmosfera tòxica o per la ingestió de productes nocius. S' inclouen les asfíxies i ofegaments.

18. **Contactes amb substàncies càustics i/o corrosives.** Accidents per contacte amb substàncies i productes que donen lloc a lesions externes del cos.

19. **Exposició a radiacions.** S'inclouen tant les radiacions ionitzants com les no ionitzants.

20. **Explosions.** Accions que donen lloc a lesions causades per la ona expansiva o els seus efectes secundaris.

21. **Incendis.** Accidents causats per els efectes del foc o les seves conseqüències.

22. **Accidents causats per éssers vius (rates, etc.).** S'inclouen els accidents causats per persones i animals, com son agressions, mossegades, picadures, etc.

23. **Atropellaments, cops i topades amb vehicles.** Compren els atropellaments de persones per vehicles, així com els accidents de vehicles - dins del centre de treball - en els que el treballador lesionat va a l'interior del vehicle. No s'inclouen els accidents de trànsit.

24. **Accidents de trànsit (in itinere).** Estan dins d' aquest aparta! els accidents de trànsit ocorreguts dins de l'horari laboral, independentment de que sigui la feina habitual o no.

25. **Causas naturals (en horari laboral).** S'inclouen els accidents ocorreguts en el centre de treball, que no son conseqüència del propi treball, si no que es deuen a causes naturals que també poden produir-se fora del ambient laboral. Por exemple, infarts de miocardi, angines de pit, etc.

26. **Altres causes no incloses en apartats anteriors.** Qualsevol forma d'accident no inclosa en els apartats anteriors.

27. **Malalties causades per agents químics.** Estan constituïts per matèria inert (no viva) i poden presentar-se en l'aire sota diverses formes: pols, gas, vapor, fum, boira, etc.

28 **Malalties causades per agents físics (soroll, vibracions, etc.).** Estan constituïts per las diferents manifestacions energètiques, com son el soroll, les vibracions, las radiacions ionitzats, las radiacions tèrmiques, etc.

29. **Malalties causades per agents biològics.** Estan constituïdes por ésser vius, com son els virus, bacteris, paràsits, etc.

30. **Violència de tercers.** Insults, amenaces, agressions físiques o psicològiques que afecten a la seguretat/salut i deriven de persones que no presten serveis en el centre de treball ja siguin usuaris o clients, ja sigui altres persones la presencia dels quals y/o conducta pugui ser inclús delictiva.

4.3. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. Entre les que s'haurà de garantir les següents aportacions de mesures de prevenció i protecció, i s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball, així com, els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

4.3.1. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

- Instal·lació de serveis sanitaris
- L'equip s'ha de connectar a un quadre elèctric de protecció amb diferencials i magnetotèrmics, i ha d'anar dotat amb presa a terra.
- En cas de bastides,
 - Les plataformes de treball han de tenir baranes resistents d'un alçaria min.90 cm, i quan sigui necessari per impedir el pas o caiguda de treballadors i objectes, d'una protecció intermèdia i entornpeu.
 - Protegir la zona de descàrrega dels elements de les bastides.
 - S'ha de restringir l'accés de vianants al voltant de la plataforma i s'ha de evitar que personal no autoritzat manipuli la bastida.
 - Comprovar la zona que quedi just per sota de la plataforma de treball hagi estat delimitada amb baranes d'indicació.
 - Utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.
 - Senyalitzar la bastida amb elements lluminosos en vies de circulació.

4.3.2. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

4.3.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinària rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

4.4. IDENTIFICACIÓ DE RISCS DE LES DIFERENTS FASES D'OBRA

REPLANTEIG

Identificació de riscos:

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Atropellaments per tercers vehicles.
- Atropellaments per maquinària pesada d'obra.
- Danys provocats per excés de soroll.
- Contactes elèctrics directes, amb la mira en zones d'instal·lacions urbanes.

- Caiguda d'objectes d'alçada.
- Cops en braços, cames al clavar estaques i materialitzar punts de referència.
- Projecció de partícules d'acer en clavaments.
- Cops contra objectes.
- Projeccions de partícules a ulls.
- Ambients amb pols excessiu.
- Danys derivats de picades d'insectes.
- Danys derivats dels treballs realitzats en condicions meteorològiques adverses (baixa temperatura, pluja, forts vents, etc.).

IMPLANTACIÓ D'OBRA

Identificació de Riscs:

- Els derivats de l'actitud veïnal davant de les obres: Protestes, trencament de tanca d'obra, pas a través, e tc.
- Sobre esforços, cops i atrapaments durant el muntatge del tancament provisional d'obra.
- Caigudes al mateix nivell per: irregularitats del terreny, fang, runes.
- Caigudes a diferent nivell per: fort pendent en el terreny.
- Allau per vibracions per soroll o circulació de vehicles.
- Els propis de la maquinària i mitjans auxiliars a muntar.

ESCOMESSES PER SERVEIS PROVISIONALS D'OBRA

Identificació de riscos

Caiguda a diferent nivell.

Caiguda a mateix nivell.

Talls per utilització d'eines.

Sobreesforços per postures forçades o suportar càrregues.

RECEPCIÓ DE MAQUINÀRIA, MEDIS AUXILIAR I MUNTATGES

Identificació de riscos:

- Caiguda a diferent nivell.
- Sobreesforços per utilització d'eines.
- Caigudes a nivell o escassa alçada.
- Atrapament entre peces pesades.
- Talls per utilització de peces metàl·liques.

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA MITJANÇANT MÒDULS PREFABRICATS

Identificació de riscos:

- Danys a tercers.
- Caiguda de personal a distint nivell.
- Caiguda d'altura de materials, eines, etc.
- Cops, corts, burxades, atrapament, abrasions.
- Atropellaments, bolcades i agafades.
- Aixafaments.
- Sobreesforços.
- Il·luminació deficient.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Pluja i neu.
- Vent.
- Gelades.

ENDERROCS

Operacions prèvies a l'enderroc:

- No es començaran mai els treballs abans d'ésser concedida la respectiva llicència municipal.
- Inspecció de l'edificació a enderrocar. S'ha d'obtenir la major informació.
- Estat actual que presenten aquests elements estructurals, la seva estabilitat, solidesa, esquerdes, etc.
- Estat actual de conservació de les diferents instal·lacions.
- Anul·lació de les instal·lacions existents, d'acord amb les cles subministradores.
- Estintolament i apuntaments necessaris: s'hauran de realitzar sempre de baix cap a dalt, contràriament a com es realitzen els treballs d'enderrocament. S'haurà d'apuntalar sempre que es puguin veure amenaçades les construccions veïnes. S'hauran d'assegurar mitjançant els estintolaments necessaris tots aquells elements de la construcció que poguessin ocasionar ensorraments en part de la mateixa (sortints, forats,...).
- Protegir tots els forats de llindars de forjats després de la retirada de les proteccions originals.
- Protegir els forats d'abocament de runa en els forjats.
- Retirada dels materials de l'enderrocament que siguin aprofitables d'acord amb el projecte de desconstrucció i la normativa de residus vigent.
- L'ordre a establir en l'enderroc, és, com a norma general, l'invers de la seva construcció. No obstant, s'haurà de concretar aquesta prioritat de l'ordre a establir en els treballs, segons visita d'inspecció:
- Es protegiran els elements del servei públic que poden ser afectats per l'enderroc (Boques de reg, trapes, embornals, clavegueres, arbres, faroles, etc.)
- No és aconsellable l'ús del martell mecànic, en edificis ruïnosa o debilitats, per les vibracions que poden produir. Es preferirà, pics, punxons, palanques, etc.
- En l'edifici, a l'inici de l'enderroc, estarà voltat d'una tanca, reixa o mur, d'alçada no inferior a 2m. Les tanques es situaran a una distancia no menor de 1,5m, de l'edifici. Quan dificulti el pas a tercers, es posarà llums vermelles 1mt. Sobre el nivell del carrer, a una distancia no menor de 10m De les cantonades.
- S'ha de tenir especial cura en:
- Bigues de fusta que poden estar cremades o podrides.
- Qualsevol element que quedi en voladís, s'haurà d'apuntalar fins al terra.

ENDERROC D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda per ensorrament de sobte de la zona ocupada per algun treballador
- Caiguda al desenrunar
- Caiguda d'objectes
- Caiguda des de bastides tubulars
- Caiguda des d'escales manuals
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Cops a les mans
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Contactes elèctrics directes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Exposició a radiacions
- Explosions
- Incendis

- Causats per éssers vius
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- O.R.: manipulació de materials tallants
- Malalties causades per agents químics
- Malalties causades per agents físic

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS –ARRENCADA D'ELEMENTS– DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda per ensorrament de sobte de la zona ocupada per algun treballador
- Caiguda al desenrunar
- Caiguda d'objectes
- Caiguda des de bastides tubulars
- Caiguda des d'escaleres manuals
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Cops a les mans
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Contactes elèctrics directes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Exposició a radiacions
- Explosions
- Incendis
- Causats per éssers vius
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- O.R.: manipulació de materials tallants
- Malalties causades per agents químics
- Malalties causades per agents físic

ENDERROCS D'EDIFICIS O PARTS D'EDIFICIS

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda per ensorrament de sobte de la zona ocupada per algun treballador
- Caiguda al desenrunar
- Caiguda d'objectes
- Caiguda des de bastides tubulars
- Caiguda des d'escaleres manuals
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Cops a les mans
- Projecció de fragments o partícules

- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Contactes elèctrics directes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Exposició a radiacions
- Explosions
- Incendis
- Causats per éssers vius
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- O.R.: manipulació de materials tallants
- Malalties causades per agents químics
- Malalties causades per agents físic

ENDERROC DE FALS SOSTRE

Identificació de riscos:

- Caigudes a peu pla i d'alçada
- Atropellaments, col·lisions i bolcaments durant el desplaçament de la màquina
- Caiguda de personal i/o objectes des de el llindar de la plataforma de treball
- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Generació de pols i excessius gasos
- Cops i esgarrinxades produïdes per màquines, estris de treball, etc.
- Ambient pulvorigen
- Contaminació acústica
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls

EXTRACCIÓ DE FINESTRES

Identificació de riscos:

- Caigudes a peu pla i d'alçada
- Atropellaments, col·lisions i bolcaments durant el desplaçament de la màquina
- Caiguda de personal i/o objectes des de el llindar de la plataforma de treball
- Generació de pols i excessius gasos
- Cops i esgarrinxades produïdes per màquines, estris de treball, etc.
- Ambient pulvorigen
- Talls per trencament del vidre
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls

DEMOLICIÓ MANUAL

Identificació de riscos:

- Caiguda a diferent nivell.
- Caiguda a mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines (Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres)
- Cops amb objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços

- Contactes tèrmics (Risc específic del treball de tall de metall mitjançant bufador)
- Contactes elèctrics
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives (Risc causat per la presència de pols pneumoconiótic)
- Exposició a radiacions (Risc específic del treball de tall de metall mitjançant bufador)
- Explosions (Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles)
- Incendis (Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles)
- Causats per éssers vius
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- O.R.: manipulació de materials tallants
- Malalties causades per agents físics (Risc causat per vibracions del dúmper i del martell picador i risc causat per nivell de soroll)
- Malalties causades per agents físics

ESTINTOLAMENTS

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes.
- Cops a mans, peus i cap.
- Afeccions a la pell.
- Electrocuions per contacte directe

NETEJA DEL TERRENY

Identificació de riscos:

- Atropellaments
- Col·lisions entre vehicles
- Caiguda de material des d'una cullera o pala
- Bolcada de la maquinària
- Projecció de partícules
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Vibracions
- Soroll

MOVIMENT DE TERRES

Identificació de riscos:

- Esllavissament de terres
- Esllavissament de terres pel desplaçament de la màquina
- Esllavissament de terres per sobrecàrrega de les vores d'excavació
- Esllavissament per variació de la humitat del terreny
- Esllavissament de terres per vibracions properes
- Esllavissament de terres per alteracions del terreny, causades per variacions de temperatures
- Esllavissament de terres en excavacions sota el nivell freàtic
- Esllavissament de terres com a conseqüència d'un error en les entibacions
- Repercussions en les estructures d'edificacions col·lindants afectades
- Problemes de fangueig degut al mal estat del ferm de circulació
- Caigudes de persones dins les rases
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda de personal i/o objectes des de el llindar de l'excavació
- Caiguda d'objectes des de la cullera o el camió o solts de l'excavació en si
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes

- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Atrapaments per bolcada de màquines
- Sepultament per capgirell dels talls de l'excavació o les rases
- Contactes elèctrics
- Contactes elèctrics indirectes
- Interferències amb conduccions d'aigua i d'energia elèctrica soterrades
- Explosions
- Incendis
- Inundacions
- Causats per éssers vius
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- Ambient pulvorigen
- Generació de pols i excessius gasos
- Contaminació acústica
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls
- Malalties causades per agents físics
- Els riscos a tercers derivats de la intrusió descontrolada de persones de persones a l'obra durant les hores dedicades tant a producció com a descans

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Identificació de riscos:

- Caiguda a diferent nivell.
- Caiguda a mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom (risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció)
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines (Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres)
- Cops amb objectes o eines
- Atrapaments per bolcada de màquines
- Contactes elèctrics (Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles)
- Explosions (Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles)
- Incendis (Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles)
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- Malalties causades per agents químics (Risc causat per la possible absència de suficient oxigen en l'aire o la presència de gasos tòxics o pols)
- Malalties causades per agents físics (Risc causat per vibracions del dúmper i del martell picador i risc causat per nivell de soroll)
- Malalties causades per agents biològics (Risc causat per l'extracció de terres contaminades)

TREBALLS DE FORMIGÓ EN GENERAL

TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFRAT EN FUSTA

Identificació de riscos:

- Despreniments per mal apilat de la fusta.
- Cops a les mans durant el clavament.
- Bolcades dels paquets de fusta durant les maniobres d'hissat a les plantes.
- Caiguda de fusta al buit durant les operacions de desencofrat.
- Caigudes al mateix nivell.

- Caigudes a diferent nivell.
- Talls al utilitzar serres de mà o desbarbadora.
- Talls al utilitzar les taules de serra circular.
- Electrocució per anul·lació de les tomes de terra de la maquinaria elèctrica.
- Sobre esforços per postures obligades durant llarg temps, carregar elements pesats.
- Erosions a les mans i braços (conseqüència cassetons a mans nues)
- Trepitjades damunt d'objectes punxants.
- Atrapament per utilització de puntals (telescopatge)
- Cops en general per objectes.
- Dermatosi per contacte amb el ciment.
- Els derivats del treball en condicions meteorològiques extremes.
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades

TREBALLS AMB FERRALLA

Identificació de riscos:

- Talls i ferides a les mans i peus per la utilització de rodons d'acer i filferros.
- Aixafaments durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Aixafaments durant les operacions de muntatge d'armadures.
- Caigudes per o sobre les armadures amb erosions fortes per caminar sobre les armadures i posar el peu entre elles.
- Ensopegades i torçades en caminar sobre les armadures.
- Els riscos derivats de la manipulació dels rodons en l'estirat o doblat (colps, caigudes, contusions)
- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega suspesa.

TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones i/o objectes al mateix nivell
- Caiguda de persones i/o objectes a diferent nivell.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Les derivades de treballs sobre terres humits o mullats.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments).
- Projecció de gotes de formigó als ulls.
- Sobre esforços (guia de l'embut o mànega).
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses.
- Atrapaments.
- Soroll ambiental i puntual.
- Electrocució
- Contactes elèctrics

FONAMENTS I MURS DE CONTENCIÓ

Identificació de riscos:

- Despreniments per mal apilat dels encofrats
- Caiguda d'encofrats al buit
- Talls al utilitzar les serres
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Talls i ferides amb els rodons d'armadura
- Torçaments i traumatismes similars
- Cops per caiguda de carrega suspesa
- Trencament de peces o mecanismes amb projecció de partícules

- "Cop de fuet" per trencament de cable
- Atrapament per canaleta de camió formigonera, o tancament de tremuja del cubell
- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Generació de pols i excessius gasos
- Cops talls i esgarrinxades, produïdes per màquines, estris de treball, etc.
- Caiguda de persones dins les rases
- Ambient pulvorigen
- Contaminació acústica
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls
- Caigudes a diferent alçada de persones o objectes.
- Caigudes a igual alçada de persones o objectes.
- Sobre esforços, treballs contiatos en postures forçades, càrrega a braços d'objectes pesats.
- Els riscos a tercers derivats de la intromissió descontrolada de persones a l'obra durant les hores dedicades.

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Despreniments per mal apilat dels encofrats
- Caiguda d'encofrats al buit
- Talls al utilitzar les serres
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Talls i ferides amb els rodons d'armadura
- Torçaments i traumatismes similars
- Cops per caiguda de carrega suspesa
- Cops, talls i esgarrinxades, produïdes per màquines, estris de treball, etc.
- Cremades per operacions d'oxitall
- Atrapament per tancament de tremuja del cubell
- Atrapaments per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Contactes elèctriques indirectes
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
- Ambient pulvorigen
- Contaminació acústica
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls
- Cops a persones en el transport en suspensió de grans peces
- Atrapaments durant maniobra d'ubicació de grans peces prefabricades
- Bolcada o desplom de peces prefabricades
- Aixafament de peus o mans al rebre peces prefabricades
- Els derivats de realització de treballs sota regim de forts vents
- Els riscos a tercers derivats de la intromissió descontrolada de persones a l'obra durant les hores dedicades tant a producció com a descans

RAM DE PALETA

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Trepitjades sobre objectes
- Talls i cops a les mans i peus per utilització d'objectes ceràmics i eines manuals.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules als ulls
- Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsegosos
- O.R.: manipulació de materials abrasius
- Malalties causades per agents químics
- Malalties causades per agents físics
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars (cavallets, escales, bastides, etc.)

RAM DE FUSTER

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules als ulls
- Atrapaments per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Incendis
- O.R.: manipulació de materials tallants
- Malalties causades per agents químics

MANYERIA

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Cops per objectes o eines

- Projecció de fragments o partícules
- Atrapament per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Incendis
- Malalties causades per agents químics

REVESTIMENTS

ENRAJOLATS

Identificació de riscos:

- Cops per maneig d'objectes o eines manuals.
- Talls pel maneig d'objectes amb arestes punxants o eines manuals.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes a nivells inferiors.
- Talls als peus per trepitjades sobre runes i materials amb arestes tallants.
- Cossos estranys als ulls.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Afeccions respiratòries (tall mecànic).
- Sobreesforços.

APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERÀMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS,...)

Identificació de riscos:

- Caiguda a diferent nivell
- Caiguda d'objectes
- Cops
- Talls
- Ferides
- Pols

ARREBOSSATS I ENGUIXATS

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops pel maneig d'eines o objectes manuals
- Projecció de fragments o partícules
- Contactes elèctrics
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
- Explosions
- Incendis
- Malalties causades per agents químics

APLACATS EXTERIORS

Identificació de riscos:

- Caiguda a diferent nivell
- Caiguda d'objectes
- Cops
- Talls
- Ferides
- Pols

CELS RASOS SOBRE GUIES O RIELLS

Identificació de riscos:

- Cops durant la manipulació de les planxes, guies i lames.
- Talls pel maneig d'objectes o eines manuals (riells i guies).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cossos estranys als ulls.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Sobreesforços

PINTURA I ENVERNISSAT

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caigudes al buit (pintura de façanes i similars).
- Cops per objectes.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Cossos estranys als ulls (gotes de pintura, motes de pigments).
- Intoxicacions per treballs en atmosferes nocives.
- Sobreesforços
- Els derivats de la ruptura de les mànegues de compressors (flagel·lació)
- Contacte amb substàncies corrosives (corrosions i dermatitis).
- Fatiga muscular.
- Soroll

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULÓ)

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Talls pel maneig d'elements amb arestes tallants
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapaments per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives

- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
- Explosions
- Incendis
- Afeccions reumàtiques per humitats als genolls
- Dermatitis per contacte amb el ciment
- Pols.
- O.R.: manipulació de materials abrasius
- Malalties causades per agents químics

PAVIMENTS AMB MARBRES, TERRATZOS, LLOSETES I SIMILARS

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Talls pel maneig d'elements amb arestes tallants
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapaments per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
- Explosions
- Incendis
- Afeccions reumàtiques per humitats als genolls
- Dermatitis per contacte amb el ciment
- Pols.
- O.R.: manipulació de materials abrasius
- Malalties causades per agents químics

PAVIMENTS DE FORMIGÓ FRATESSAT

Identificació de riscos:

- Caiguda a mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines (Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de formigat)
- Sobreesforços
- Exposicions a temperatures extremes
- Contactes tèrmics
- Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives (Risc causat pel contacte de la pell amb el formigó)
- Incendis (Risc causat per l'emanació de gasos provinents de la massa d'asfalt calent, que poden aconseguir el punt d'autoignició)
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles
- Accidents de trànsit

TANCAMENTS PRACTICABLES DE FUSTA, METÀL·LICS

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell

- Caiguda i col·lapse de bastides
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Caigudes d'elements de vidre sobre les persones o les coses
- Trencament fortuït de vidre durant el transport a braços o en acopi manual del vidre i tall per ajust.
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Torçaments i traumatisme similars
- Cops contra objectes immòbils
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Cops per caiguda de càrrega suspesa
- Cops, talls i esgarrinxades produïdes per màquines, estris de treball, etc.
- Talls al utilitzar les serres i maquinària manual
- Talls a mans, braços i peus en el transport de vidres
- Els derivats de talls fortuïts de plaques de vidre
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapaments per o entre objectes
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics
- Contactes elèctrics indirectes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Ambient pulverigen
- Contaminació acústica
- Incendis
- O.R.: manipulació de materials abrasius
- Malalties causades per agents químics
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, etc.
- Els riscos a tercers derivats a la intromissió descontrolada de persones a l'obra durant les hores dedicades tant a producció com a descans

MUNTATGE DE VIDRE

Identificació de riscos:

- Talls a mans, braços o peus durant les operacions de transport i ubicació manual del vidre.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Els derivats del trencaments fortuït de les planxes de vidre.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar.
- Contactes elèctrics.
- Sobreesforços per sustentació d'elements pesats.

AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació (eines manuals)
- Caiguda d'objectes o elements despresos (durant operacions d'elevació de materials)
- Talls i cops per objectes o eines
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapaments per o entre objectes (maniobres de recepció)
- Sobreesforços

- Contactes tèrmics
- Contacte amb substàncies càustiques o corrosives
- Exposicions a pols i contaminants químics
- Exposició a temperatures extremes
- Exposicions a radiacions no ionitzants (radiació solar, soldadura, etc)

INSTAL·LACIONS ELECTRICITAT

Identificació de riscos:

- Caigudes a peu pla i d'alçada
- Caiguda i col·lapse de bastides
- Talls al utilitzar les serres i maquinària manual
- Torçaments i traumatismes similars
- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció
- Mal comportament de les preses de terra
- Cremades per encenedors
- Cremades, incendis i electrocutacions per connexionats directes sense elements mascle-femella
- Explosió dels bufadors, botelles de gas, etc
- Els propis de la soldadura autògena
- Dermatitis per contacte amb fibres de vidre (climatització)
- Caigudes pels buits de muntacàrregues
- Cops talls i esgarrinxades, produïdes per màquines, estris de treball, etc
- Ambient pulverigen
- Contaminació acústica
- Lumbàlgia per sobreesforços, lesions a mans i peus, cossos estranys als ulls.
- Derivats de treballs en atmosferes nocives (pintura, vernís, etc.)
- Els riscos a tercers derivats de la intromissió descontrolada de persones a l'obra durant les hores dedicades tant a producció com a descans

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

- La secció del cablejat serà sempre l'adequada per la càrrega elèctrica que ha de suportar, en funció del càlcul realitzat per les màquines i il·luminació prevista.
- Els fils tindran una funda protectora aïllant sense defectes apreciables.
- La distribució general des de el quadre d'obra fins als subquadres s'efectuarà amb cable antihumitat segons el R.E.T.B.T.
- L'estesa de cables i mànegues s'efectuarà a una alçada mínima de 2m en llocs de vianants i 5 m en els de vehicles, mesurats des de el nivell de paviment.
- Els empalmaments entre mànegues sempre estaran elevats, quedant prohibit mantenir-los al terra, i es realitzaran amb connexions estanques normalitzades.
- El recorregut del subministre provisional elèctric no coincidirà amb el de la xarxa provisional d'aigua.
- Les mànegues d'allargament provisional des de els quadres s'empalmaran amb connexions normalitzades estanques antihumitat o fundes normalitzades termoretràctils.
- Els subquadres i quadres seran tipus intempèrie metàl·lics o de PVC, segons norma UNE 20324. a més a més, tot i ésser d'intempèrie estaran protegits amb una visera de la pluja.
- Així mateix, si són metàl·lics estaran connectats a terra.
- Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran amb una banqueta de maniobra o estora aïllant, calculats per realitzar la maniobra amb seguretat.
- Els quadres elèctrics tindran preses de corrent per connexions normalitzades blindades per intempèrie.
- Cada presa de corrent subministrarà energia elèctrica a un sol aparell, màquina-eina.
- La tensió sempre estarà a l'endoll femella, mai al mascle, per evitar contactes directes.
- La instal·lació tindrà tots aquells interruptors automàtics que el càlcul requereixi.

- Totes les línies i les màquines elèctriques estaran protegides per un disjuntor diferencial.
- Les parts metàl·liques de l'equip elèctric estaran dotades de posta a terra.
- la il·luminació dels talls serà sempre l'adequada per realitzar els treballs de seguretat, i a ser possible, de forma creuada per evitar ombres.
- El personal encarregat del manteniment serà electricista acreditat, en possessió del carnet d'instal·lador.
- Es prohibeixen reparacions o revisions sota tensió. Abans de començar la reparació es desconnectarà la màquina de la xarxa elèctrica, instal·lant en el lloc de connexió un cartell visible "No connectar, operaris treballant a la xarxa".

INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Talls a les mans per objectes o eines
- Atrapaments entre peces pesades
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Contactes elèctrics
- Exposició a radiacions
- Explosió del bufador (o de la bomba de gas líquid)
- Les inherents a l'ús de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i oxital
- Malalties causades per agents físics

INSTAL·LACIÓ AIRE ACONDICIONAT

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes
- Atrapaments (entre engranatges, transmissions, etc. Durant les operacions de posada a punt o muntatge)
- Trepitjades sobre materials
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Cops amb objectes o eines
- Talls per ús d'eines tallants
- Talls per ús de la fibra de vidre
- Projecció de fragments o partícules
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Contactes elèctrics
- Les inherents als treballs de soldadura elèctrica, oxiacetilènica i oxital
- Les inherents als treballs sobre cobertes
- Exposició a radiacions
- Cremades
- Malalties causades per agents físics
- Dermatosi per contacte amb fibres

VENTILACIÓ I DETECCIÓ D'INCENDIS

Identificació de riscos:

- Caiguda de persones.
- Cops d'objectes.
- Ferides a les mans.
- Cremades.
- Intoxicació.

JARDINERIA

Identificació de riscos:

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per desplom
- Caiguda d'objectes manipulació
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils
- Cops per objectes o eines
- Atrapaments per o entre objectes
- Atrapaments per bolcada de màquines
- Sobreesforços
- Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles
- Accidents de trànsit

5. RISCS EN LA UTILITZACIÓ DE MITJANS AUXILIARS

BASTIDES SOBRE CAVALLETS

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Desplom i caiguda d'objectes.
- Cops per objectes i eines.
- Els derivats de la utilització en mal estat.
- Sobreesforços

BASTIDES METÀL·LICA SOBRE RODES

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Desplom i caiguda d'objectes.
- Cops per objectes i eines.
- Atrapaments per objectes o entre objectes
- Sobreesforços
- Els derivats del desplaçament incontrolat de la bastida sobre rodes.
- Els derivats del patiment de malalties no detectades: epilèpsia, vertigen

BASTIDES METÀL·LICA TUBULAR

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Desplom i caiguda d'objectes.
- Cops per objectes i eines.
- Atrapaments per objectes o entre objectes
- Sobreesforços
- Els derivats del patiment de malalties no detectades: epilèpsia, vertigen

PLATAFORMES ELEVADORES DE BRAÇ AUTOPROPULSADES

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Cops contra objectes immòbils.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.

CARRETÓ DE MÀ

- Cops contra objectes immòbils.
- Sobreesforços.

ESCALES DE MÀ

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Caigudes al buit.
- Desplaçament pel incorrecte recolzament.
- Bolcada lateral per recolzament irregular.
- Trencament per defectes ocults.
- Els derivats de les utilitzacions inadequades o muntatges perillosos (acoblament d'escales, formació de plataformes de treball, escales curtes, etc.).

ESCALES DE TISORA

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Caigudes al buit.
- Desplaçament pel incorrecte recolzament.
- Bolcada per recolzament irregular.
- Trencament per defectes ocults.
- Els derivats de les utilitzacions inadequades o muntatges perillosos (acoblament d'escales, formació de plataformes de treball, escales curtes, etc.).

PUNTALS

- Caiguda des d'alçada de les persones durant la instal·lació de puntals.
- Caiguda d'alçada de puntals per incorrecta instal·lació.
- Caiguda de puntals durant maniobres de transport elevat.
- Cops durant la manipulació.
- Cops a mans i peus.
- Trencament de puntal per fatiga de material.
- Desplaçament de puntal per manca de falcat o clavat.
- Desplom d'encofrats per disposició incorrecta de puntals.
- Lesions al cos per utilització incorrecta de grapa de fixació telescòpica.

CABLES O ESLINGUES

- Caiguda des d'alçada de les persones durant la instal·lació dels cables
- Caiguda d'alçada de materials durant la instal·lació o els treballs posteriors
- Caiguda de fixacions dels cables per mala col·locació o mal estat
- Ensopegament amb calbe
- Caigudes a mateix nivell
- Cops durant la manipulació
- Cremades a mans pel lliscament de la pell amb el cable
- Trencament del cable o eslinga per excés de pes
- Lesions derivades a causa d'epilepsia o vertigen.

PASSAREL·LES D'OBRA

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Desplom de la passarel·la.
- Contacte amb energia elèctrica.
- Desplom i caiguda d'objectes.
- Cops per objectes i eines.
- Atrapaments.
- Ensopegaments
- Els derivats de la utilització de taulons de fusta de petita secció o en mal estat.
- Els derivats del desplaçament incontrolat de la passarel·la.
- Els derivats del patiment d'enfermetats no detectades: epilepsia, vertigen.

CORRIOLES I ROLDANES

- Caigudes a peu pla i d'alçada.
- Desplom i caiguda d'objectes.
- Cops per objectes i eines.
- Cremades a la pell pel fregament amb la corda.
- Els derivats del desplaçament incontrolat de la corriola.
- Els derivats del patiment d'enfermetats no detectades: epilepsia, vertigen.

6. RISCS EN LA UTILITZACIÓ DE MAQUINARIA D'OBRA

MAQUINARIA EN GENERAL

- Bolcades.
- Esfondraments.
- Xocs.
- Formació d'atmosferes agressives i molestes.
- Soroll.
- Explosió o incendis.
- Atropellaments.
- Caigudes des de qualsevol nivell.
- Talls, cops i projeccions.
- Contactes amb energia elèctrica.
- Els inherents propis del lloc d'utilització.
- Els inherents propis del treball a executar.

BOMBA DE FORMIGÓ

- Atropellament de persones.
- Lliscament de la màquina.
- Bolcada de màquina (inclinació de terreny excessiva, flonjalls, fallida dels gats hidràulics etc.).
- Xoc amb altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Trencament de canonada o mànega.
- Cops, sorolls i vibracions.
- Els derivats de treballs realitzats en ambients pulverulents.
- Atrapament entre la tolva i el camió formigonera.
- Projecció de formigó i partícules.

BUFADOR DE PROPÀ

- Atrapaments entre objectes.
- Atrapaments de mans per objectes pesants.
- Explosió.
- Incendi.
- Els derivats de la inhalació de vapors.
- Cremades.
- Emissió de partícules.
- Trepitjades sobre materials punxants.
- Els derivats dels llocs de la ubicació.

CABRESTANT MECÀNIC

- Caiguda al buit.
- Caigudes de la càrrega.
- Caigudes de la màquina.
- Els derivats de les sobrecàrregues.
- Atrapaments.
- Contactes amb l'energia elèctrica.

CAMIÓ FORMIGONERA

- Atropellament de persones.
- Col·lisió amb altres màquines.

- Bolcada del camió formigonera.
- Caiguda a l'interior d'una rasa.
- Caiguda de persones des del camió.
- Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia).
- Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions.
- Cops al cubell del formigó.
- Atrapaments durant les operacions amb les canaletes.
- Els derivats del contacte amb el formigó.
- Sobreesforços.
- Risc d'accident per estacionament a voravia o vies urbanes.

CAMIÓ GRUA

- Atropellament per mala visibilitat o velocitat inadequada.
- Lliscament de la màquina .
- Bolcada de màquina (inclinació de terreny excessiva, flonjalls, fallida dels gats hidràulics, sobrecàrrega de la ploma etc.).
- Xoc amb altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Atrapaments en tasques de manteniment.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Cops, sorolls i vibracions.
- Els derivats de treballs realitzats en ambients pulverulents.
- Caiguda o desplom de càrrega durant el transport.
- Cop d'objectes despresos durant l'elevació.

CAMIÓ DE TRANSPORT

- Atropellament de persones per mala visibilitat o velocitat inadequada
- Lliscament de la màquina
- Màquina en marxa fora de control
- Bolcada de màquina (inclinació de terreny excessiva, flonjalls, etc.)
- Xoc amb altres vehicles
- Contacte amb línies elèctriques
- Atrapaments en tasques de manteniment
- Caigudes de persones des de la màquina
- Cops, sorolls i vibracions
- Desprendiment de la càrrega per embragat perillós
- Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals
- Els derivats de treballs realitzats en ambients pulverulents
- Projecció de partícules a conseqüència del vent i moviment de la carga

CARGOLADORA

- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Cops per objectes o eines.
- Contactes elèctrics.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.

COMPRESSOR

Durant el transport intern

- Bolcada.
- Atrapaments de persones.
- Caiguda pel terraplè.

- Esllavissada durant el transport en suspensió.

En servei

- Soroll.
- Trencament de la mànega a pressió.
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics per fuga del motor.
- Atrapament durant operacions de manteniment.

EINES EN GENERAL

- Descàrregues elèctriques.
- Projecció de partícules.
- Caigudes des d'alçada.
- Soroll.
- Generació de pols.
- Explosions i incendis.
- Talls i cops en extremitats.

ESPASOTES - TALLS DE PAVIMENT PER JUNTES

- Contactes amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar.
- Atrapaments per corretges de transmissió.
- Els derivats de la producció de pols durant el tall.
- Soroll.
- Projecció de fragments del disc de tall.

FORMIGONERA ELÈCTRICA

- Atrapaments (paletes, engranatges, etc.).
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Sobreesforços.
- Cops per elements mòbils.
- Pols ambiental.
- Trauma sonor.
- Caigudes al mateix nivell.

MÀQUINA DE REGATES

- Talls.
- Cops per fragments en el cos.
- Erosions a les mans.
- Els derivats del trencament del disc.
- Emissió de partícules.
- Emissió de pols.
- Soroll.
- Contacte amb energia elèctrica.
- Trepitjades sobre materials.
- Els derivats dels llocs de la ubicació.

MÀQUINA PORTÀTIL DE ATERRAJAR

- Talls.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Atrapaments.

- Emissió de partícules.
- Sobreesforços (tall de taulons).
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Rotura del disc de tall per recalentament.
- Els derivats dels llocs d'ubicació (caigudes, intoxicacions, etc.).

MARTELL PNEUMÀTIC

- Soroll, pols.
- Trencament de mànega sota pressió.
- Contacte amb energia elèctrica.
- Projecció d'objectes i/o partícules.
- Els derivats de la ubicació del lloc de treball.

PALA CARREGADORA O RETROEXCAVADORA

- Atropellament per mala visibilitat o velocitat inadequada.
- Lliscament de la màquina .
- Màquina en marxa fora de control.
- Bolcada de màquina (inclinació de terreny excessiva).
- Xoc amb altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Desploms de talussos o fronts d'excavació.
- Incendis.
- Atrapaments en tasques de manteniment.
- Projecció d'objectes.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Cops, sorolls i vibracions.
- Els derivats de treballs realitzats en ambients pulverulents.

PISTOLA FIXA-CLAUS

- Els derivats de l'alt nivell sonor, pel que la usa i pel personal proper.
- Tret inopinat i/o accidental sobre les persones o les coses.
- Tret a tercers per total creuament del clau de l'element a rebre el tret.
- Els derivats de la manipulació de cartutxos d'impulsió.
- Partícules projectades.

SERRA DE CALAR

- Talls.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Rotura de la barra-guia de tall per sobrecaentament
- Els derivats dels llocs d'ubicació (caigudes, intoxicacions, etc.).

SERRA CIRCULAR

- Talls.

- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Atrapaments.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços (tall de taulons).
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Trencament del disc de tall per recalentament.
- Els derivats dels llocs d'ubicació (caigudes, intoxicacions, etc.).

SERRA CIRCULAR DE TAULA

- Talls.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Atrapaments.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços (tall de taulons).
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Tancament del disc de tall per sobreescalfament.
- Els derivats dels llocs d'ubicació (caigudes, intoxicacions, etc.).

TALLADORA AMB FIL DIAMANTAT

- Col·lisió amb altres màquines.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions.
- Els derivats del contacte amb elements elèctrics.
- Sobreesforços.
- Talls.

7. INSTAL·LACIONS INHERENTS A L'OBRA

TANCA DEL SOLAR

Al perímetre de l'actuació o dels espais destinats a caseta d'obra, abassegament, gestió de residus, etc. es construirà una tanca per delimitar la zona de treball de la resta de l'edifici universitari. Aquesta tanca reunirà les condicions següents:

- Tindrà 2 metres d'alçària, com a mínim.
- Estarà situada a 1,5 metres de la vora del buidat.
- Es col·locarà il·luminació advertint del perill i quedarà garantit l'impediment d'accés de persones alienes a l'obra.
- Es senyalarà correctament per advertir dels riscos que es corren i les obligacions que s'han de respectar.

ORDRE I NETEJA

- Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.
- Cal segregat i dipositar els residus en els contenidors habilitats.
- S'ha de col·laborar en el manteniment de les instal·lacions de neteja personal i de benestar a les obres.
- Cal controlar l'apilament correcte de la runa de l'obra.
- Cal retirar els materials caducats i en mal estat del magatzem d'obra.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL

Per la prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, el sistema de protecció és el de posta a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials).

Tots els conductors utilitzats seran aïllats amb goma o policlorur de vinil i sense defectes apreciables (repelons, rascades...).

La distribució desde el quadre general d'obra als quadres secundaris (o de planta), s'efectuarà mitjançant canalitzacions enterrades, sempre que es pugui.

La red de cables per creuar vials d'obra es senyalarà el "pas del cable" mitjançant una cubrició permanent de taulons que tindran per objectiu protegir mitjançant repartiment de càrregues i senyalar l'existència del "pas elèctric" als vehicles. La profunditat de la rasa mínima serà entre 40 i 60 cm; el cable anirà protegit en l'interior d'un tub rígid de formigó o plàstic.

En el cas d'efectuar empalmes entre manegues es tindrà en compte:

Sempre estar elevats del terra.

Els empalmes provisionals entre manegues s'efectuaran amb connexions normalitzades estanques antihumitat.

Els empalmes definitius es realitzaran utilitzant caixes d'empalmes normalitzades estanques de seguretat.

Las manegues "allargables", deuran complir:

Per curts períodes de temps o actuacions puntuals, podran portar-se esteses pel terra però arrambades als paraments verticals.

S'empalmaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat o fundes aïllants termorretractils, amb protecció mínima contra xorros d'aigua.

Normes de prevenció per interruptors.

S'ajustaran expressament, als especificats en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els interruptors s'instal·laran en el interior de caixes normalitzades, provistes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Les caixes d'interruptors portaran adherida sobre la porta una senyal normalitzada de perill.

Les caixes d'interruptors seran penjades, bé pels paraments verticals o peus drets estables.

Normes de prevenció tipus per quadres elèctrics.

Seràn de tipus intemperie, amb porta i pany de seguretat (amb clau).

Tot i ser de tipus per intemperie, es protegiran del aigua de pluja amb viseres eficaces com a protecció adicional.

Els quadres elèctrics tindran la carcassa connectada a terra.

Les preses de corrent seran per connexions normalitzades blindades per intemperie.

Normes de prevenció tipus per les preses d'energia.

Les preses de corrent aniran provistes d'interruptors de tall omipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

Les preses de corrent dels quadres s'efectuaran dels quadres de distribució mitjançant clavijas normalitzades blindades (protegides contra contactes directes).

Cada presa de corrent subministrarà energia a un sol aparell, màquina o màquina-eina.

Les preses de corrent no seran accessibles sense l'utilització d'eines especials o estaran incloses sota coberta o armaris que proporcionin un grau similar d'inaccessibilitat.

Normes de prevenció tipus per la protecció dels circuits.

La instal·lació poseirà tots els interruptors automàtics definits en el projecte com necessaris: el seu càlcul s'ha efectuat sempre minorant amb el fi de que actúen dintre del marge de seguretat; es a dir, abans de que el conductor al que protegeixen arribi a la càrrega màxima admissible.

Els circuits generals estaran igualment protegits amb interruptors automàtics o magnetotèrmics.

L'enllumenat portàtil s'alimentarà de 24V mitjançant transformadors de seguretat, preferentment amb separació de circuits.

Normes de prevenció tipus per les preses de terra.

En cas de tenir que disposar d'un transformador a l'obra, serà dotat d'una presa de terra ajustada als reglament vigents i a les normes pròpies de la companyia elèctrica subministradora a la zona.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de l'instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra en una primera fase s'efectuarà a través d'una pica o placa a ubicar junt al quadre general, desde el que es distribuirà a la totalitat dels receptors de la instal·lació. Quan la presa general de terra definitiva del edifici es trobi realitzada, serà aquesta la que s'utilitzi per la protecció de la instal·lació elèctrica provisional d'obra.

ABASSEGAMENT DE MATERIALS

Com a norma general els llocs d'abassegament han d'estar perfectament estudiats i distribuïts.

S'han d'ubicar sobre superfícies el més planes possibles, inclús si fos necessari es crearà una superfície apropiada.

És precís una bona il·luminació dels camins i zones d'abassegament, sense descartar la senyalització si és necessària.

Els materials s'han de ubicar de tal manera que no resulti difícil la maniobra de carga i descarga, tant respecte als propis materials, com en qualsevol element de l'obra

Els materials els col·locaran correctament per garantir la seva estabilitat.

No s'ubicaran en llocs que suposin un obstacle per la lliure circulació per l'obra, i evitant que el personal circuli per zones de risc (com per exemple, límits de forjats, forats, zones en possible caiguda de materials, o de caigudes al mateix nivell per falta de neteja, etc).

Es depositaran en punts que no comprometin la resistència de la superfície de suport.

S'han de seleccionar els materials, ja que si les seves característiques són diferents pot provocar esllavissaments i caigudes de materials i en conseqüència cops, talls, atrapaments, etc.

S'ha de preveure les dimensions d'alguns materials (per exemple panells per encofrar) per evitar la possibilitat de bolcada ja sigui per l'acció del vent com per un suport inestable. Per tant, es millor no col·locar-los verticalment, sinó horitzontalment sobre el terreny.

Els sacs de ciment, guix, etc, s'han de col·locar en fileres entrecruades i no més de 8 files.

Les biguetes s'han d'apilar interposant taulons que facilitin la carga i descarga, ja que també proporcionaran estabilitat.

L'acció del vent pot alterar l'estabilitat d'un acopi i causar el desplaçament o caigudes de peces. No és aconsellable realitzar abassegaments en dies de fort vent, sinó és que estan ben controlats.

L'emmagatzematge de productes inflamables ha de ser aïllat i sobretot apartat de llocs on es produeixin flames, espurnes, etc. Han d'estar senyalitzats i proveïts d'un extintor polivalent.

PREVENCIÓ D'INCENDIS A L'OBRA

En els treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productiu d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i localització del treball, així com l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

8. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS

- Es senyalarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.
- Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.
- Es tindrà en compte principalment, La circulació de la maquinària a prop de l'obra. La interferència de feines i operacions. I la circulació de vehicles prop de l'obra.

- En el cas del trencament d'alguna instal·lació d'una Companyia de Serveis, el millor es no intervenir directament, si no avisar al servei d'urgències i manteniment d'ella mateixa.

PLA D'ORDRE, MANUTENCIÓ I NETEJA

Formes d'Aprovisionamen. Lligat a l'accés de l'obra, estarà convenientment situat en zones que no produeixi interferències amb altres activitats de l'obra i convenientment senyalat i acotat. Els arplegaments hauran de tenir les garanties d'estabilitat i protecció adequades, per evitar esllavissades, cops i talls.

Formes o maneres de transport. Els materials o elements sols, emprats tant per construir com incorporats a la construcció, hauran d'anar empaquetats adequadament en bosses, caixes o contenidors que evitin l'esllavissada dels mateixos. En els casos en que els subministraments vinguin sols, l'obra haurà d'emparar els contenidors, batees, eslingues, palonniers, etc., adequats. Les grues, muntacàrregues i gruetes o firafes emprades per l'elevació i transport de materials, hauran d'estar instal·lades adequadament i ser utilitzades per el personal adequat i designat.

Sistemes de Neteja i Evacuació. Les deixalles i materials sobrants de l'obra s'evacuaran de les zones en que es produeixin, per el que s'haurà de fer la previsió dels mitjans auxiliars necessaris per aquest fi: batees, contenidors, sacs, baixants de runes, etc. S'haurà de seguir la sistemàtica legal (Decret 201/1994 de la Generalitat de Catalunya) per l'eliminació de residus produïts per l'activitat de la construcció. S'evitarà la formació de pols regant-se, si és necessari, durant les feines de recollida i evacuació. Totes les zones de circulació i treball hauran de mantenir-se en les necessàries condicions d'ordre i neteja.

PRIMERS AUXILIS

Farmacioles. Es disposarà de farmacioles contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat e Higiene al Treball. Aquests es situaran en funció de la planificació dels treballs a realitzar. Les farmacioles es revisaran periòdicament i es reposaran immediatament el material consumit. Hi haurà un manual de primers auxilis en cadascun de les farmacioles, que estaran al servei de la persona idònea i que es designi en cada obra.

Assistència als accidentats. Es disposarà en el Taulell de Seguretat i Salut de l'obra i en un lloc visible, una llista dels centres assignats en cas d'urgència (serveis propis, Mutues, ambulatoris, ambulàncies, etc.) per poder garantir una ràpida evacuació dels accidentats als centres d'assistència. S'elaborarà in informe tècnic de cada accident per evitar les situacions anàlogues, i evitar que es repeteixi.

Reconeixement mèdic. Tot el personal d'obra haurà de passar un reconeixement mèdic immediat abans de l'inici del treball.

PLA D'EVACUACIÓ

Accidents i les seves classes

Un accident és un fet sobtat, casi sempre violent, provocat per una actuació incorrecta, sota unes condicions perilloses, amb resultat de dany per a persones o objectes.

- L'accident produït a causa del treball és laboral.
- Si cedeix l'activitat del treballador lesionat és accident amb baixa.
- Si es produeix a l'anar o tornar del treball a través de la ruta habitual és "in itinere".
- Tot accident produït en una obra afectarà el Pla d'Evacuació.

Objecte del present Pla d'Evacuació

La necessitat d'establir un Pla d'Evacuació surgeix del convenciment de la seva eficàcia com a medi preventiu de danys majors.

El Pla redueix les conseqüències d'un accident, facilitant l'assistència mèdica d'actuació més immediata possible, a la producció de l'accident.

Com una organització programada, el Pla d'Evacuació elimina les pèrdues de temps, els retards en l'atenció mèdica a l'accidentat, que en ocasions poden ser crítics i sempre massa importants.

Amb caràcter general, es mencionen el l'apartat següent, una serie de problemes que poden presentar-se en l'evacuació d'un accidentat, pero que en aquest cas concret, per ser una obra d'edificació, en un espai reduït, en ple centre urbà, amb serveis localitzats de tot tipus, etc. els mateixos es redueixen a qui pren la iniciativa d'evacuació (definició de responsabilitats) i a on es porti l'accidentat (serveis d'urgència).

Els telèfons a tenir en compte són:

Servei d'Emergències	112
Centre Mèdic de 1ª Assistència:	Centre d'Atenció Primària Turó de Can Mates Ctra. De Vallvidrera, 38, 08173, Sant Cugat del Vallès Telf. 93 561 80 80
	Centre d'Atenció Primària Sant Cugat C/ de la Mina, 2, 08173 Sant Cugat del Vallès Telf. 93 589 11 22
Hospitals propers:	Hospital Universitari General de Catalunya C/ de Pedro i Pons, 1, 08195, Sant Cugat del Vallès Telf. 93 565 60 00
Servei d'ambulàncies:	061
Ajuntament:	Plaça de la Vila, 1, Sant Cugat del Vallès 93 565 70 00
Bombers:	080
Policia Municipal:	092
Mossos d'Esquadra	088
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès	93 401 79 00

SERVEI DE PREVENCIÓ A L'OBRA

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I HIGIENE

Es realitzaran visites periòdiques de control de la seguretat per tal de realitzar un seguiment sistemàtic en matèria de prevenció d'accidents i malalties professionals.

De la mateixa manera, s'establiran reunions de posta en comú i coordinació de les incidències i deficiències en matèria de seguretat, entre els diferents agents que intervenen i aconseguir així una major eficàcia i operativitat.

El servei tècnic de seguretat i higiene a l'obra queda compost per:

- Tècnics de la D.F. de la propietat que fan el seguiment de la seguretat.
- Tècnics de seguretat de les empreses constructores.
- Cap d'obra.
- Encarregats d'obra.
- Operaris que facin seguretat.
- Comité de Seguritat i Salut.
- Responsables de seguretat.
- Delegats de prevenció.
- Administració representada pel Departament de Treball de la Generalitat, la Inspecció Provincial de Treball i els sindicats.

FORMACIÓ I CONTROL

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals s'establirà la implantació de la formació sobre els riscos propis de l'obra i de les prevencions corresponents per neutralitzar-los, a tot el personal d'inici en el treball i de manera immediata a la seva afiliació.

El Col·laborador de Prevenció de l'obra guardarà un rebut firmat de la formació rebuda per cada treballador en el seu expedient personal en l'obra. Escollint al personal més qualificat, s'impartirà formació en socorrisme i primers auxilis de manera que es disposi dels socorristes necessaris.

Es facilitarà a tot el personal d'obra:

- Informació sobre els riscos per la seva seguretat i salut a que quedin exposats en els llocs de treball.
- Instrucció i formació sobre els mitjans disponibles per a prevenir i controlar els riscos i com protegir-se'n.
- S'establiran llistes tipus de comprovació i control de la maquinària i les instal·lacions generals de Seguretat de l'obra a manera de manteniment.
- S'establiran programes de formació específics per capacitar operaris amb funció exclusiva de seguretat, alliberant-los d'altres tasques, que estaran igualment sota els caps d'obra i coordinats pels tècnics de seguretat de la D.F. de la propietat.
- La funció d'aquests treballadors serà la revisió i manteniment dels mitjans de protecció, així com la seva posta a l'obra. També comunicaran qualsevol anomalia a l'obra. per aconseguir major operativitat, les visites realitzades pels tècnics de seguretat, es realitzaran conjuntament amb els operaris de seguretat.
- S'impartirà instrucció detallada i normes a seguir per l'execució de treballs que puguin provocar caiguda d'altura, risc d'incendi o explosió i contactes elèctrics.

9. RÈGIM DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE LA SEGURETAT

Es procedirà amb la màxima urgència a la reparació de qualsevol anomalia detectada en qualsevol de les instal·lacions de seguretat.

El manteniment de les instal·lacions es durà a terme pel personal especialitzat que sigui menester sota la seva responsabilitat o la d'un tècnic competent.

En tot moment es mantindran lliures d'obstacles les vies d'evacuació.

Les alteracions en la sectorització originalment decidida i els canvis de recobriment o decoració que modifiquin la resistència (RF) o les característiques (M) davant el foc dels materials previstos a l'immoble s'efectuaran sota la responsabilitat d'un tècnic competent.

Cada quatre anys s'efectuarà un repàs complet de la instal·lació contra el llamp (corrosió, anclatges, etc.).

10. CONCLUSIONS

Amb les especificacions, definicions i informació continguda en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el tècnic que subscriu estima que és suficient per el desenvolupament del pla de seguretat i salut.

2BMFG Arquitectes, S.L.P
Representat per l'Arquitecte Carles Gelpí Arroyo

11. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

1.1. NORMATIVA LEGAL DE CARÀCTER GENERAL I ESPECÍFIC

S'ESTABLEIX UN CERTIFICAT SOBRE COMPLIMENT DE LES DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÈCTRIQUES.

- **Resolució, de 04/11/1988** ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)

ES REGULEN LES CONDICIONS PER A LA COMERCIALIZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

- **Real Decreto 1407, de 20/11/1992** ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 311, 28/12/1992). (Correccio errades: BOE 42 / 24/02/1993).
- **Modificació. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero**, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995)
- **Ampliació. Orden, de 16 de mayo de 1994** ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periode transitori establert en el Reial Decret.
- **Modificació. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995** ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995), * Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995), **Resolución, de 25 de abril de 1996** ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Informació complementària del Reial decret.
- **Modificació. Orden, de 20 de febrero de 1997** ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

- **Ley 31, de 08/11/1995** ; Jefatura del Estado (BOE Num. 269, 10/11/1995)
- **Ley 54, de 12 de diciembre de 2003** ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
- **Ley 50, de 30 de diciembre de 1998** ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.
- **Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

S'APROVA EL REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.

- **Real Decreto 39, de 17/01/1997** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 27, 31/01/1997)
- **Modificació. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril**, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998)
- **Modificació. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo**, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)
- **Afegeix un paragraf segon a l'article 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005)
- **Modificació. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009)
- **Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010** ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)
- **Modificació dels annexes. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)
- **Modificació. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015** ; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE num. 243, 10/10/2015)

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

- **Real Decreto 485, de 14/04/1997** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
- **Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE COMPORTI RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PER ALS TREBALLADORS.

- **Real Decreto 487, de 14/04/1997** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

- **Real Decreto 486, de 14/04/1997** ; Ministerio de Trabajo Asuntos Sociales (BOEN.97, 23/04/1997)
- **Modificació. Anex I. letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre**, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

- **Complementa. Orden TAS 2947, de 8 d'octubre**, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007)

PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.

- **Real Decreto 665, de 12/05/1997** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 124, 24/05/1997)
- **Modificació. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio**, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000)
- **Modificació. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo**, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003)
- **Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

- **Real Decreto 773, de 30/05/1997** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 140, 12/06/1997) (Correcció errades: BOE 171 / 18/07/1997)

S'ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE TREBALL

- **Real Decreto 1215, de 18/07/1997** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 188, 07/08/1997)

- **Modificació. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre**, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

S'APROVEN LES DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LES ACTIVITATS MINERES.

- **Real Decreto 1389, de 05/09/1997** ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 240, 07/10/1997)

S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- **Ordre, de 12/01/1998** ; Departament de Treball (DOGC Num. 2565, 27/01/1998)

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL EN L'ÀMBIT DE LES EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL.

- **Real Decreto 216, de 05/02/1999** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 47, 24/02/1999)

PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS QUÍMICS DURANT EL TREBALL.

- **Real Decreto 374, de 06/04/2001** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 104, 01/05/2001) (Correcció errades: BOE 129 / 30/05/2001)

- **Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015)

DISPOSICIONS MÍNIMES PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DEL RISC ELÈCTRIC.

- **Real Decreto 614, de 21/06/2001** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 148, 21/06/2001)

EMISSIONS SONORES EN L'ENTORN DEGUDES A DETERMINADES MÀQUINES D'ÚS A L'AIRE LLIURE.

- **Real Decreto 212, de 22/02/2002** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)

- **Modificació. Real Decreto 524/2006**, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)

S'ESTABLEIXEN DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

- **Real Decreto 1627, de 24/10/1997** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 256, 25/10/1997)
- **Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)
- **Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006** ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)
- **Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007** ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)

- **Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010** ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS, EN MATÈRIA DE COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

- **Real Decreto 171, de 30/01/2004** ; Jefatura del Estado (BOE Num. 27, 31/01/2004)

S'APROVA LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA MIE APQ-8 «EMMAGATZEMATGE DE FERTILITZANTS A BASE DE NITRAT AMÒNIC AMB ALT CONTINGUT EN NITROGEN». Real Decreto 2016, de 11/10/2004 ; Ministerio de Indústria Turisme y Comercio (BOE Num. 256, 23/10/2004) SOBRE LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT ELS RISCOS DERIVATS O QUE PUGUIN DERIVAR-SE DE L'EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES.

- **Real Decreto 1311, de 04/11/2005** ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 265, 05/11/2005)

- **Modificació. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009)

PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ AL SOROLL.

- **Real Decreto 286, de 10/03/2006** ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 60, 11/03/2006) (Correcció errades: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006

CODI TÈCNIC DE LA EDIFICACIÓ

- **Real Decreto 314, de 17/03/2006** ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006) (Correccio errades: BOE núm. 22 / 25/01/2008)
- **Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007** ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)
- **Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009**; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)
- **Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010**; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)
- **Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010** ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)
- **Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo**, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)

- **Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).
- **Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017** ; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES ALS TREBALLS AMB RISC D'EXPOSICIÓ A L'AMIANT

- Real Decreto 396, de 31/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 86, 11/04/2006)

ES DÓNA PUBLICITAT A LA VERSIÓ CATALANA I CASTELLANA DEL LLIBRE DE VISITES DE LA INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL.

- **Resolució TRI 1627, de 18/05/2006** ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4641, 25/05/2006), (Correccio errades: DOGC 4644 / 30/05/2006)

REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.

- **Ley 32, de 18/10/2006** ; Jefatura de Estado (BOE Num. 250, 19/10/2006)
- **Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007** ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)
- **Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009** ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009)
- **Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)
- **Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010** ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Es modificant determinades documents bàsics del Codi Tècnic de la Edificació aprovades per el Reial Decret 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. Orden VIV 984, de 15/04/2009 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 99, 23/04/2009), (Correccio errades: BOE núm. 230 / 23/09/2009)

S'aprova la Instrucció tècnica complementària 02.2.01 «Posada en servei, manteniment, reparació i inspecció d'equips de treball» del Reglament general de normes bàsiques de seguretat minera. Ordre ITC 1607, de 09/06/2009; Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (BOE Num. 146, 17/06/2009) Modificació. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010 ; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010)

GESTIÓ DEL REGISTRE D'EMPRESES AMB RISC D'AMIANT (RERA) I DELS PLANS DE TREBALL AMB AMIANT

- **Instrucció 2** ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 26/11/2006)

S'APROVA EL TEXT REFÓS DE LA LLEI REGULADORA DELS RESIDUS.

- Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 5430, 28/07/2009)
- Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)
- Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)
- Modifica els articles 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Llei 3, de l'11 de març de 2015 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015)

PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS ÒPTIQUES ARTIFICIALS.

- Real Decreto 486, de 23/04/2010 ; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE Num. 99, 24/04/2010), (Correccio errades: BOE núm. 110 / 06/05/2010)

REGISTRE DE DELEGATS I DELEGADES DE PREVENCIÓ

- Decret 171, de 16/11/2010 ; Departament de Treball (DOGC Num. 5764, 26/11/2010) (Correccio errades: DOGC. núm. 5771 / 09/12/2010)

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. Instrucció 1 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 15/07/2009)

Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, al doblatge de cobertes de fibrociment, a l'execució de plans de treball genèrics, a la presa de mostres, a la possibilitat de remetre's a plans aprovats anteriorment i als treballadors autònoms. Instrucció 4 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 15/07/2010)

Criteri de la Direcció General de relacions Laborals sobre els plans de treball amb risc per amiant en les operacions de doblatge de cobertes de fibrociment. Circular núm. 2 ; Direcció General de Relacions Laborals (Num. , 23/11/2010)

RESIDUS I SÒLS CONTAMINATS.

- **Ley 22, de 28/07/2011** ; Jefatura del Estado (BOE Num. 181, 29/07/2011)
- **Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)
- **Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012)
- **Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013** ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013)

Es registra i publica l'Acta dels acords sobre el procediment per a l'homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals, així com sobre el Reglament de condicions per al manteniment de l'homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de

riscos laborals de acord amb el que estableix el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció. Resolució, de 08/11/2013 ; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Num. 280, 22/11/2013), (Correccio errades: BOE núm. 28 / 01/02/2014)

ES DISPOSA LA PUBLICACIÓ DEL MARC ESTRATÈGIC CATALÀ DE SEGURETAT I SALUT LABORAL 2015-2020

- Resolució EMO 600, de 25/03/2015 ; Departament d'Empresa i Ocupació (DOGC Num. 6844, 02/04/2015)

PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A CAMPS ELECTROMAGNÈTICS.

- Real Decreto 299, de 22/07/2016 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 182, 29/07/2016)

ES REGULA EL TRASLLAT DE RESIDUS A L'INTERIOR DEL TERRITORI DE L'ESTAT.

- **Reial Decret 180, de 13.03.2015**; Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (BOE Num. 83, 2015.04.07)Es modifiquen el Document Bàsic DB-HE «Estalvi d'energia» i el Document bàsic DB-HS «Salubritat», del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març. Ordre FOM 588, de 2017.06.15; Ministeri de Foment (BOE Num. 149, 2017.06.23)

Es registra i publica el Conveni col·lectiu general del sector de la construcció. Resolució, de 2017.09.21; Ministeri d'Ocupació i Seguretat Social (BOE Num. 232, 2017.09.26)

S'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20). Reial decret 210, de 2018.04.06; Ministeris del Govern de l'Estat (DOGC Num. 7599, 2018.04.16)

S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), és regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la Deposiició controlada dels residus de la construcció. Decret 89, de 29/06/2010; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC Num. 5664, 06/07/2010)

1.2. CONDICIONS TÈCNiques

1. En tot allò referent a l'adquisició, recepció i utilització de materials, eines i maquinària, que s'utilitzen per la realització de l'obra, el Constructor complirà les normes i pràctiques de la bona construcció, assignant el personal especialitzat i qualificat en cada part de l'obra que així ho requereixi. La Direcció Tècnica i facultativa podrà requerir i sol·licitar documents acreditatius de la adequada especialització.
2. L'Estudi de Seguretat aporta les previsions adequades per el Pla de Seguretat. No obstant, l'evolució del procés constructiu de l'obra, la tecnificació del constructor, o les característiques de les subcontractacions, poden incidir a que el Pla s'allunyi de les previsions de l'estudi, tant en mitjans tècnics com de l'evolució econòmica. Per això, l'Estudi de Seguretat estarà obert a tot el que suposi una millora de la seguretat i prevenció d'accidents d'acord sempre amb la legislació vigent.
3. Els mitjans auxiliars que pertanyen a l'obra i no a l'Estudi de Seguretat permetran la correcta execució de l'obra d'edificació, així com l'acoblament de la seguretat de Projecte de l'Estudi i el pla subsegüent, havent de complir amb la seguretat que s'exigeixi en cada cas: l'entibació de terres, encofrats, xarxa de presa de terres, etc...
4. Els treballs de muntatge i desmuntatge dels sistemes de protecció des del seu començament fins a l'acabament, hauran de disposar del mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.
5. Els treballadors que facin la seguretat a l'obra adoptaran precaucions específiques amb l'ús obligatori del cinturó de seguretat. Aquests treballs s'han de planificar acuradament, les operacions de col·locació de xarxes, baranes, cables de subjecció de cinturons de protecció a tota l'obra, i en tot cas, fent compatible eficàcia i eliminació de riscos. S'ha de fer un correcte manteniment de les instal·lacions de seguretat. Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, refusant-se a l'acabament d'aquests. Quan per les circumstàncies de treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es farà la reposició d'aquesta, independentment de la durada d'aquesta o data de lliurament. Qualsevol peça o equip que hagi sofert un tracte límit, és a dir el màxim per el qual s'hagi concebut (per exemple: un accident), serà refusat i es farà una reposició al moment. L'ús d'una peça de protecció, mai representarà un risc en si mateix.
6. **Acta d'aprovació de pla de seguretat i salut.** Els plans de seguretat i salut dels contractistes han de ser aprovats abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut en fase d'execució. Per a aquesta aprovació, cal emplenar i visar un model facilitat pel Col·legi (Acta d'aprovació del pla de seguretat i salut). Quan es visa la primera acta d'aprovació el col·legiat ha de demanar el Llibre d'Incidències.
7. **Llibre d'Incidències.** Quan el coordinador de seguretat en fase d'execució visa l'acta d'aprovació del primer pla de seguretat i salut de l'obra, el Col·legi corresponent facilitarà, a petició del col·legiat. El Llibre d'incidències ha d'estar sempre a l'obra, amb el pla i l'acta d'aprovació. Consta d'uns fulls per duplicats on s'ahn de fer constar els incompliments de les prescripcions que conté el pla de seguretat. N'ha de tenir cura el coordinador. En cas que s'hi faci una anotació, s'ha de remitir a la Inspecció de Treball i Seguretat Social les anotacions realitzades en el Llibre d'Incidències, limitant-les als casos de risc greu i imminent i als d'incompliment d'advertències prèvies reiterades del Coordinador, entregant-se una còpia a Inspecció de Treball en el termini de les 24 hores següents a l'anotació. S'accepta l'enviament d'aquesta còpia per correu certificat; en aquest cas, la data de la tramesa és la que es pren com a data de lliurament.
INSPECCIÓ DE TREBALL de Travessera de Gràcia, 301-311, 08025 Barcelona, (Tel. 934013008).
8. **Comunicació d'obertura del centre de treball,** Tràmit que ha de realitzar qualsevol empresari prèviament a l'inici de l'activitat. És un tràmit que era obligatori per a qualsevol activitat abans de l'entrada en vigor del Reial decret 1627/1998. El contractista ha d'emplenar un model oficial que se li facilita amb dades de l'empresa i ha d'entregar dues còpies de Pla de seguretat i salut. A la província de Bracelona aquest tràmit es pot relaitzar a qualsevol de les oficines dels serveis territorials de la Generalitat.
 - A Barcelona al c/ Carrera, 20-24, (tel. 934430707)
 - A Cornellà de Llobregat al c/ Torras i Bages, 24, (tel.933756162)
 - A Manresa al c/ Alfons XII, 13, (tel. 938750038)

9. **Avís previ,** Document que el promotor ha de lliurar als Serveis Territorials del Departament de Treball de la Generalitat abans de l'inici de les obres. El tràmit es pot fer en les mateixes oficines on es fa la comunicació d'obertura del centre de treball (vegi's les adreces al corresponent apartat). Conté dades de l'obra, del coordinador i dels altres intervinents. L'imprès corresponent, que cal emplenar, el facilita el Col·legi i no porta visat. L'avís previ ha d'estar exposat a l'obra juntament amb el Full de designació de coordinador.

1.3. RECURS PREVENTIU

Al panorama d'organització de la prevenció assenyalat, la llei 54/2003 hi afegeix el concepte dels **recursos preventius**, i assenjala el següent:

1r. És obligatòria la presència dels recursos preventius en els quatre supòsits següents:

- Situacions d'especial risc i perillositat,
- Situacions d'agreuament o modificació dels riscos durant el desenvolupament de processos o activitats, com és el cas de la concurrència d'operacions diverses que es realitzen de manera successiva o simultània i que necessiten un control dels mètodes de treball aplicats (per exemple, obres de construcció amb riscos especials de colgament, enfonsament o caiguda d'altura).
- Situacions en les quals la Inspecció de Treball, en vista de les condicions de treball detectades, n'exigeixi la necessitat.
- Supòsits de coordinació d'activitats: cada contractista haurà de complir amb la preceptiva presència de recursos preventius (nova disposició addicional 14ena LPRL), la finalitat dels quals serà, sense perjudici de les competències del coordinador en matèria de seguretat i salut (RD 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció), la de vigilar el compliment de les mesures incloses en el pla de seguretat i salut i de comprovar-ne l'eficàcia.

2n. Els recursos preventius lligats a les situacions d'obligatorietat esmentades són, a elecció de l'empresari, els següents:

- Un o diversos treballadors designats.
- Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- Un o diversos membres del o dels serveis de prevenció aliens concertats per l'empresa.
- Un o diversos treballadors que, sense formar part del servei de prevenció propi ni ser treballadors designats, reuneixin els coneixements, la qualificació i l'experiència necessaris en les activitats o processos assenyalats supra, i comptin amb formació preventiva mínima de nivell bàsic. És clar, doncs, que el legislador ha pretès dotar la majoria de centres de treball i unitats productives autònomes de recursos humans amb formació bàsica en prevenció de riscos, criteri plausible des del punt de vista de la implantació efectiva de la cultura de la prevenció i des de la lògica del dret comunitari. Referent a això, tanmateix, cal recordar que el TCJE ha estat molt rigorós a exigir (per exemple, en la STJCE 15.11.2001, abans esmentada) que els estats membres defineixin amb claredat les capacitats i aptituds necessàries de les persones designades per fer-se càrrec de les funcions preventives i de protecció davant els riscos professionals.

3r. Si la «presència» indicada es realitza mitjançant diferents recursos preventius dels assenyalats (a, b, c), aquests han de coordinar les seves actuacions. Si l'empresari utilitza la via assenyalada amb la lletra d, els treballadors han de col·laborar obligatòriament amb els altres recursos preventius de l'empresari (propis i/o aliens).

4t. Els recursos preventius la presència dels quals sigui obligada, en els termes que s'han indicat, han de tenir la capacitat (formació) suficient i els mitjans necessaris, i ser el nombre suficient per vigilar el compliment de les activitats preventives, i han de romandre al centre de treball, fix o mòbil, durant el temps en què es mantingui la situació que determini la seva presència.

5è. Com a infraccions greus, s'incorporen a l'article 12 de la Llei d'infraccions i sancions en l'ordre social (RD legislatiu 5/2000, de 4 d'agost), les següents:

- No designar un o diversos treballadors perquè s'ocupin de les activitats preventives, o no organitzar (propi) o concertar (aliè) un servei de prevenció quan sigui preceptiu.
- No dotar als recursos preventius dels mitjans necessaris per al desenvolupament de les activitats preventives.
- La falta de presència de recursos preventius quan siguin preceptius, o l'incompliment de les obligacions preventives derivades de la seva presència.
- No facilitar als treballadors designats o al servei de prevenció propi o aliè la informació i documentació assenyalades en els articles 18.1 i 23.1 de la LPRL.

gè. Finalment, com a infracció molt greu, la nova Llei afegeix a l'article 13 de la Llei d'infraccions i sancions en l'ordre social, la tipificació de la falta de presència de recursos preventius quan això sigui preceptiu o l'incompliment de les obligacions derivades de la seva presència, quan es tracti d'activitats reglamentàriament considerades com a perilloses o amb riscos especials (qüestió pendent, per ara, de desplegament reglamentari).

INFORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'incorpori, haurà rebut de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques, especialment en la utilització de les màquines i els mitjans auxiliars, i es lliuraran les normes i sistemes operatius interns, que afectin a l'activitat o materials que s'estan utilitzant.

FORMACIÓ

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut. A partir de la tria de personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista de l'obra.

13. PLEC DE CONDICIONS JURÍDIQUES

OBLIGACIONS DEL PROMOTOR

Aquest Reial decret defineix el promotor com una persona física o jurídica per compte de la qual es fa una obra i, en aquesta condició, l'obliga que, tant en el projecte de l'obra que els encarregarà com en l'execució d'aquest projecte, es tinguin molt presents les condicions de treball a les quals estan sotmesos els treballadors que intervindran en l'obra de construcció.

En primer lloc, i sense que això eximeixi de les seves responsabilitats el promotor, aquest haur de designar un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte i durant l'execució de l'obra, nomenaments que poden recaure en la mateixa persona.

El promotor est obligat a elaborar, en la fase de projecte, un estudi de seguretat i salut, elaborat per un tècnic competent, quan l'obra no reuneixi els requisits establerts en l'apartat següent.

El promotor ha de designar un Coordinador en fase d'execució de l'obra quan han d'intervenir a l'obra més d'una empresa, una empresa i treballadors autònoms, o varis treballadors autònoms.

El promotor, ha de lliurar als Serveis Territorials del Departament de Treball, abans de l'inici de les obres, un document on es fan constar dades de l'obra, del coordinador i dels qui intervenen. És preceptiu en totes les obres afectades per R.D. 1627/1997, i ha d'estar exposat a l'obra.. Aquest avís, no substitueix cap altre tràmit. Cal continuar fent la comunicació per part del contractista d'apertura del centre de treball i adjuntar-hi una còpia del Pla de seguretat i salut

L'avís previ es redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del R.D. 1627/1997 de 24/10/97.

OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES

Es considera contractista, la persona física o jurídica que assumeix contractualment, davant el promotor, amb mitjans humans i/o materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat de l'obra. També tindrà aquesta consideració el promotor que contracti directament treballadors autònoms per fer l'obra, o determinats serveis d'aquesta respecte d'aquells

El subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant del contractista, empresari principal, el compromís de fer determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció del projecte pel qual se'n regeix l'execució.

Els contractistes i subcontractistes estaran obligats a licar durant l'execució de l'obra, els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995), i en particular, les tasques o activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i de neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i de les àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplegament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per executar l'obra, amb l'objectiu de corregir els defectes que poguessin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.

- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida de materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar als diferents treballs o fases de treball.

La cooperació entre contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

- Les interaccions i les incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es faci a l'obra o prop del lloc de l'obra.
- Elaborar un pla de seguretat i salut de l'obra,
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals i les que estableix l'annex IV del Reial decret 1627/1997, durant l'execució de l'obra. o Complir les obligacions de coordinació d'activitats empresarials establertes a l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals. o Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que es refereix a la seva seguretat i salut a l'obra. o Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan pertoqui, de la direcció facultativa.

Cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i es consideraran les previsions contingudes en l'estudi o l'estudi bàsic en funció del mateix sistema d'execució de l'obra.

Els treballs a realitzar estaran subjectes a les disposicions de l'Estudi de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les instruccions complementàries tramessas per la Direcció Tècnica.

Tots els materials compliran les condicions establertes de la documentació que presenti l'Estudi de Seguretat. Es rebutjarà aquells que no s'ajustin a les prescripcions, siguin defectuosos, o no reuneixin les condicions esmentades.

Quan la Direcció Tècnica observi suficients motius per a deduir l'existència de no compliment de les determinacions de l'Estudi de Seguretat, podrà ordenar en qualsevol moment i sense càrrec, els treballadors necessaris pel seu immediat arranjament.

S'anotarà en el llibre d'incidències la no observació de les instruccions i recomanacions preventives recollides a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Higiene.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, es procedirà amb el protocol esmentat en aquest document.

OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

La definició de treballador autònom que fa la legislació de seguretat social, que ara recull el Reial decret 1627/1997, considera com a tal "tota persona física, distinta del contractista i del subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contrast de treball, i que assumeix contractualment davant del promotor, el contractista o el subcontractista el compromís de fer determinades parts o instal·lacions de l'obra".

A més d'aquesta persona definida d'aquesta manera, son també treballadors autònoms els socis treballadors de les cooperatives de treball associat.

Quan el treballador autònom ocupi a l'obra treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista a l'efecte d'aquesta norma de prevenció de riscos laborals.

Els treballadors autònoms estan obligats a:

- Complir el que estableix el pla de seguretat i salut de l'obra.
- Aplicar els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- Desenvolupar les tasques o activitats relatives als principis generals aplicables durant l'execució de l'obra, contingudes a l'article 10 del Reial decret 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a l'obra durant la seva execució
- Complir les obligacions que per als treballadors s'estableixen als apartats 1 i 2 de l'article 29 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

- Ajustar la seva actuació a l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials i participant en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagués establert. o Utilitzar equips de treball ajustats a la normativa vigent sobre aquests (RD 1215/1997, de 18 de juliol).
- Elegir i utilitzar equips de protecció individuals conforme a la normativa vigent (RD 773/1997 de 30 de maig).
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut, o de la direcció facultativa, si pertoca, durant l'execució de l'obra.
- De tot el que s'ha exposat es desprèn que el treballador autònom, en tenir la doble condició d'empresari d'ell mateix i de treballador per a ell mateix, ha de complir les obligacions que la legislació preventiva estableix per als empresaris i per als treballadors

És competència exclusiva dels Tècnics redactors de l'Estudi de Seguretat, o del coordinador de seguretat en fase d'execució, l'aprovació del Pla de Seguretat, així com les modificacions en funció del procés de construcció de l'obra, de les omissions i contradiccions aparents i de l'expedició de les ordres complementàries que es donen pel desenvolupament del mateix, juntament amb la Direcció Tècnica.

El contractista no podrà decidir sense prèvia consulta a la Direcció Tècnica, cap variació de l'Estudi de Seguretat o modificació d'alguna prescripció.

El contractista estarà obligat al compliment de les condicions de la memòria, Plec de condicions, plànols i pressupostos de l'Estudi de Seguretat i les ordres complementàries que la Direcció Tècnica doni durant el decurs de l'obra.

El contractista comunicarà amb la deguda anticipació l'inici de la construcció, dels treballs d'elevat risc o d'aquells que per la seva complexitat precisin o siguin objecte del seu examen i aprovació a la Direcció Tècnica de l'obra

El contractista estarà obligat a rectificar - reconstruir, a la seva costa, quantes vegades sigui necessari, qualsevol treball executat malament a judici de la direcció Tècnica de l'obra fins que tingui l'aprovació d'aquesta.

El constructor serà el responsable de la correcta execució de les previsions de l'Estudi de Seguretat i de les subcontractacions o similars, responent solidàriament

Cada contractista que intervé a l'obra ha de preparar, sempre, el seu pla de seguretat (cal considerar, que el R.D. 1627/1997, considera contractista, també, als efectes de les obligacions i responsabilitats exigides, qualsevol treballador autònom que tingui empleats a l'obra i també al mateix promotor, quan contracti directament treballadors autònoms per a l'obra. Excepcionalment, no tindrà aquesta consideració el promotor que contractista algú per a realitzar obres a l'habitatge particular.

OBLIGACIONS DEL COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o diversos treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es constati aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, el qual podrà ser el mateix coordinador de seguretat i salut de la fase de projecte.

El coordinador en matèria de seguretat i salut en l'execució de l'obra és el tècnic competent integrat en la direcció facultativa, designat pel promotor per dur a terme les tasques de:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
- En prendre decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els distints treballs o fases de treball que es desenvolupin simultàniament o successivament.
- En estimar la durada requerida per als distints treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que cadascun d'ells té l'obligació de complir.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si n'hi ha, les modificacions introduïdes en aquests.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- Adoptar les mesures necessàries perquè sols les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Ordenar la paralització dels talls o de la totalitat de l'obra els treballs dels quals impliquin un risc greu i imminent per a la seguretat dels treballadors, i assabentar-ne immediatament la Inspecció de Treball i Seguretat Social, els contractistes i els subcontractistes afectats, com també els representants dels treballadors d'aquests.

Quan no calgui la designació d'un coordinador, serà la direcció facultativa la que durà a terme les accions definides als punts c, i f. El Reial decret 1627/1997 defineix la direcció facultativa com el tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

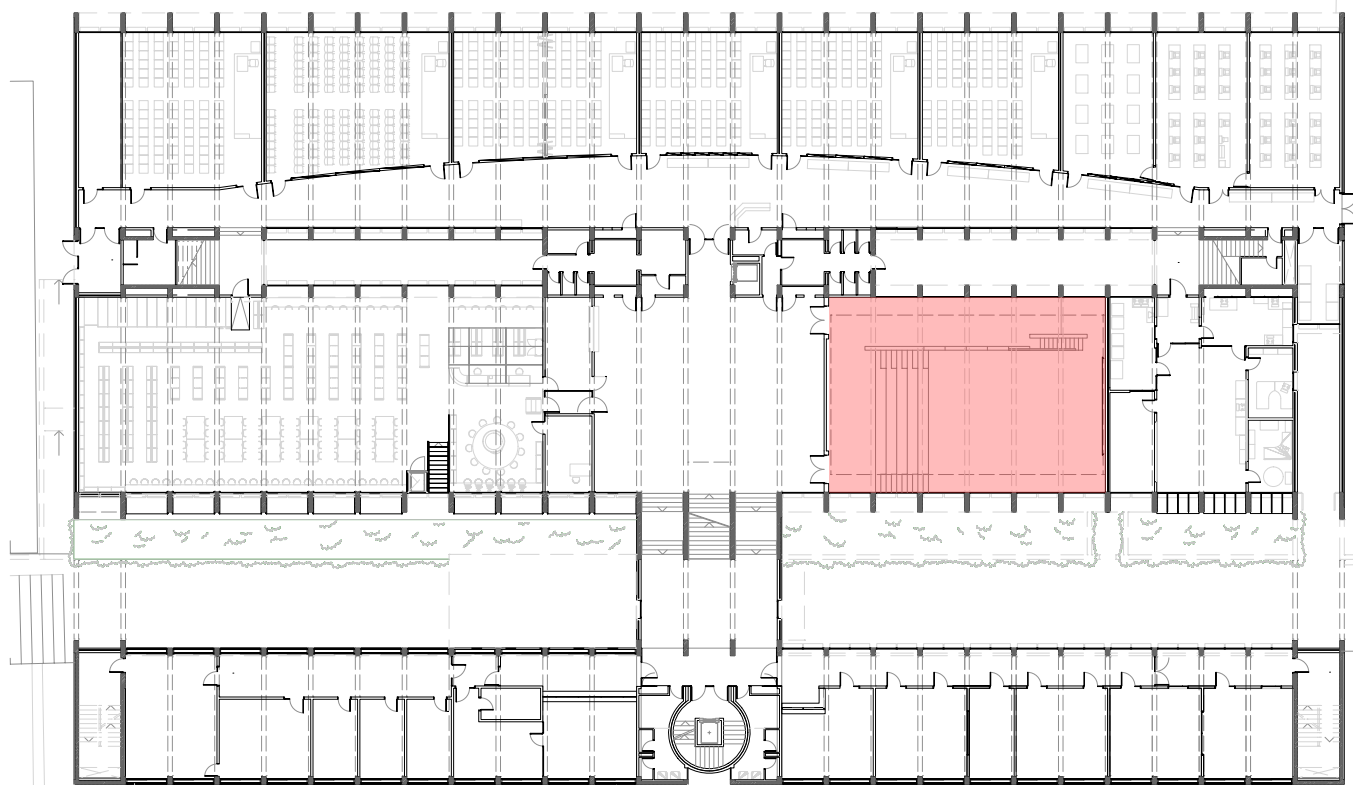
2BMFG Arquitectes, S.L.P
Representat per l'Arquitecte Carles Gelpí Arroyo



EMPLAÇAMENT
Esc: 1/4000



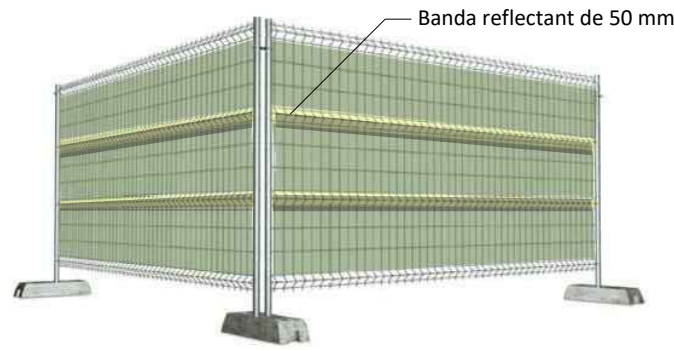
ORTOFOTO
Esc: 1/4000



PLANTA BAIXA ETSAV
Esc: 1/500

ÀREA D'ACTUACIÓ Superfície: 238.00 m²





TANCA ELECTROSCOLDADA

TANCA ELECTROSCOLDADA DE 2 METRES D'ALÇADA SOBRE PEUS DE FORMIGÓ DE 15 cm, TOTALITAT ALÇADA 2,15 m. AMB MALLA D'OCULTACIÓ I BANDES REFLECTANTS D'ALTA DENSITAT DE COLOR VERMELL DE 50 mm D'AMPLE. SEGONS NORMA MUNICIPAL

TANCA MÒBIL

TANCA MÒBIL DE DELIMITACIÓ FRONT A RISC A PERSONES O TRANSIT RODAT



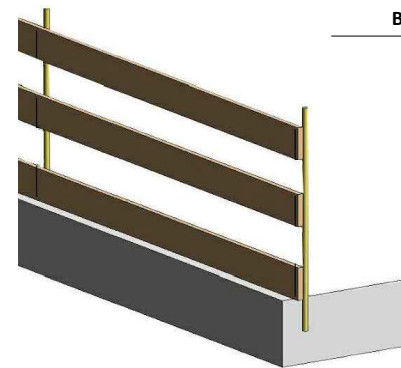
TANCAMENT CARTÓ-GUIX OPAC

TANCAMENT FORMAT PER PLAQUES DE CARTÓ GUIX FORMANT UNA SUPERFÍCIE PLANA PER LA CARA EXTERIOR.



BARANA PROVISIONAL D'OBRA

EN ZONES DE TREBALL AMB RISC DE CAIGUDA AMB ALÇADA < 2,00 m, I EN ALÇADES INFERIORS SEMPRE QUE LA CAIGUDA PUGUI ESDEVENIR PERILLOSA.



CAPUTXÓ PROTECTOR

COL·LOCACIÓ EN EXTREMS D'ESPERES D'ACER



CON I CINTA DE SENYALITZACIÓ

DELIMITACIÓ I SENYALITZACIÓ DE DETERMINADES ZONES D'OBRA.



INODOR QUÍMIC

INODOR QUÍMIC PREFABRICAT PROVISIONAL A UTILITZAR PER PERSONAL D'OBRA. UNITATS SEGONS TAULA DEFINIDA EN MEMÒRIA ESTUDI DE SEGURETAT.

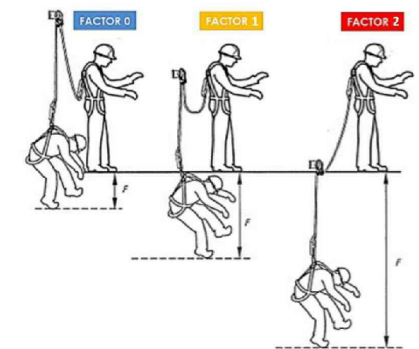


XARXES SISTEMA T

PROTECCIÓ DE XARXES DE SEGURETAT EN CONSTRUCCIÓ HORIZONTAL PER EVITAR RISOSCS DE CAIGUDA EN ALÇADA AMB FIXACIONS.



ARNÈS



SENYALITZACIÓ SEGURETAT I SALUT

SENYALITZACIÓ D'ADVERTÈNCIA

SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL

SENYALITZACIÓ EXTERIOR. D'acord amb la normativa gràfica de l'Ajuntament de Barcelona

RÈTOL D'OBRA

CONSEGUIR AMB EL DEPT. DE COMUNICACIÓ

ETIQUETA DE LICÈNCIA

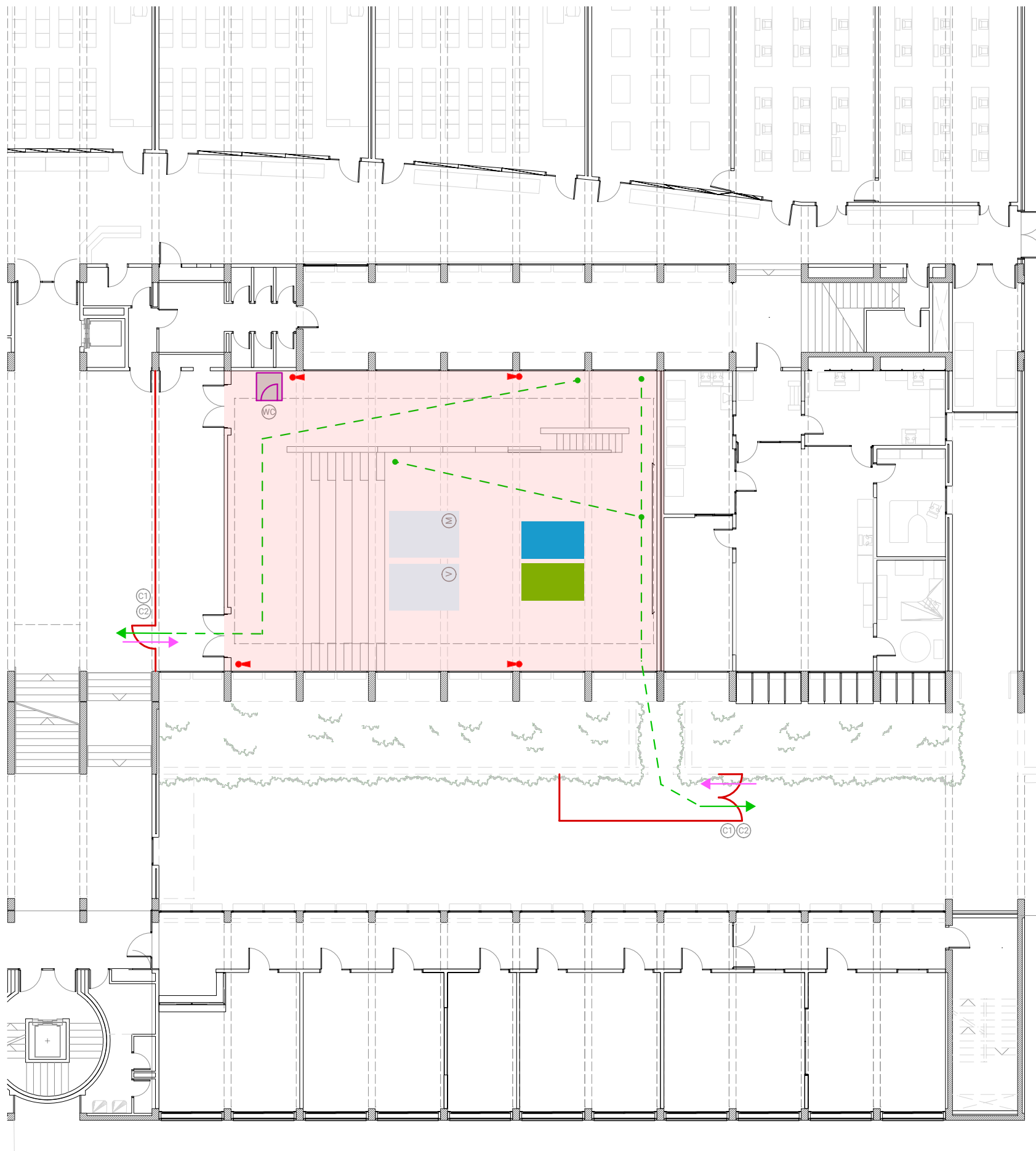
SENYALITZACIÓ DE SALVAMENT O SOCORRS

SENYALITZACIÓ DE RECIPIENTS I CANONADES

SENYALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

SENYALITZACIÓ DE PROHIBICIÓ

SENYALITZACIÓ D'OBLIGACIÓ



NOTES DE SEGURETAT I SALUT

* Donat que l'obra es situa en un campus docent, cal tenir especial cura en la realització dels treballs, la ocupació del carrer i via pública, franja horària laboral, trànsit de la zona, etc.

Senyalització d'obra.

- (C1) Senyalització d'obligatorietat de compliment de normes de seguretat i prohibició de pas a personal aliè a l'obra
- (C2) Senyalització d'entrada i sortida de camions
- (C3) Senyalització indicador planta i ús EPIS

Mòduls prefabricats d'implantació obra.

(WC) LAVABOS
El número d'unitats de lavabo serà igual a 1ud cada 10 operaris a l'obra.

En fase d'enderrocs inicial es pot utilitzar el bany existent; per la fase d'obra nova serà necessari el lloguer i implantació d'un mòdul prefabricat destinat a aquest ús.

(M) MENJADOR
Al tractar-se d'un local interior, s'habilitarà espai de menjador, no sent necessari el lloguer i implantació de mòdul prefabricat.

La superfície de menjador ha de ser igual a 2 m² - per cada 20 operaris a l'obra.

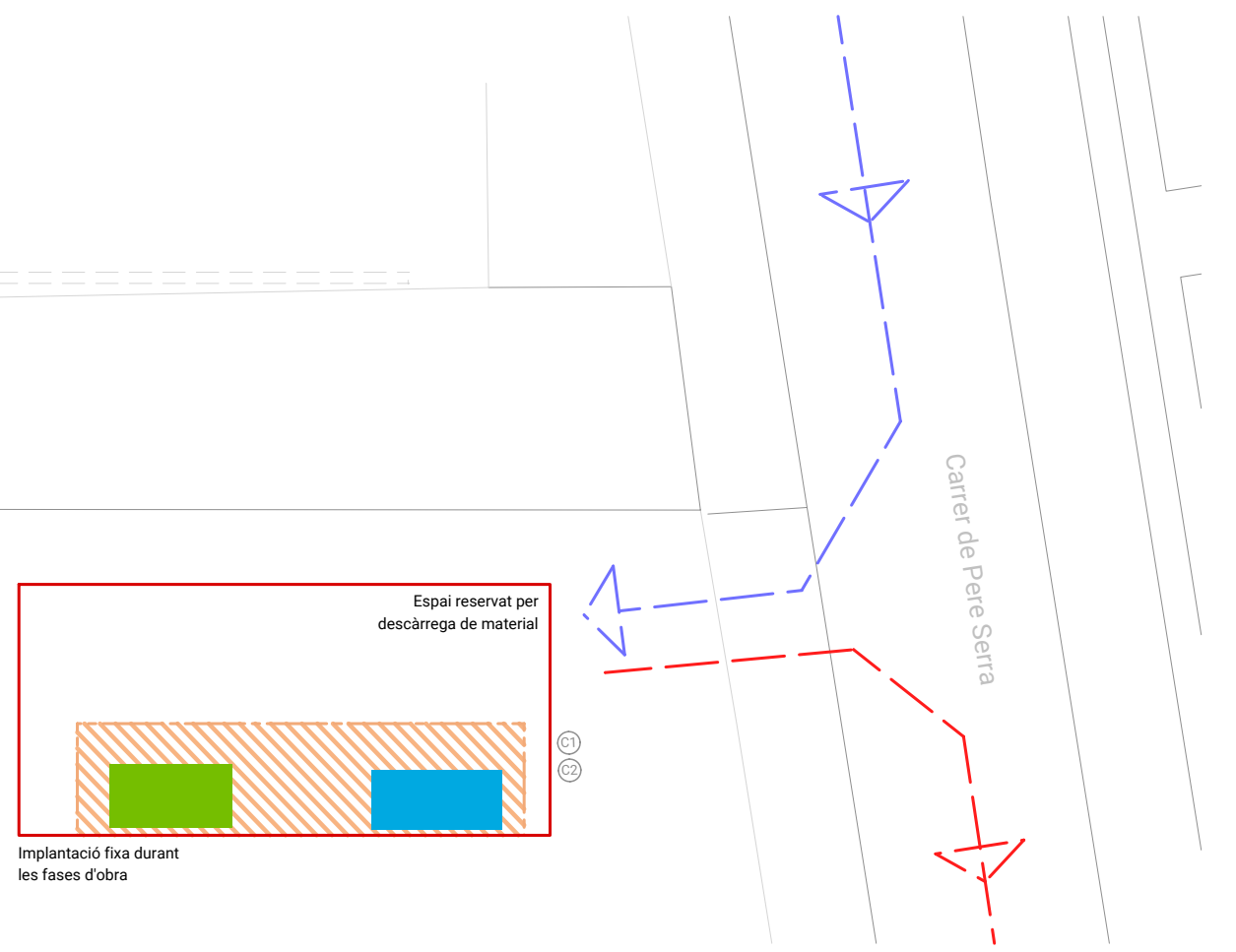
(V) VESTIDORS
S'habilitarà un espai destinat a vestidors per als treballadors de l'obra. No és necessària la implantació d'un mòdul prefabricat destinat a aquest ús.

La superfície de vestidors ha de ser igual a 2 m² - per cada 20 operaris a l'obra.

LLEGENDA DE SEGURETAT I SALUT

- Tancament electrosaldat 2,00 m d'alçada sobre peus de formigó, amb malla d'ocultació i franges de senyalització visual segons normativa
- Circulació vehicles accés/sortida a l'obra (blau: accés, vermell: sortida)
- Circulació vehicle rodat interior parcel·la
- Circulació peatonal accés/sortida a l'obra
- Recorregut d'evacuació en cas d'emergència
- Zona d'abassegament de materials
- Zona de gestió de residus
- Zona delimitada per treballs d'alçada segons cada fase i moment de l'obra
- Zona descàrrega durant la fase de muntatge de mòduls
- Extintor provisional d'obra

NOTA: En tot moment caldrà coordinar recorreguts d'obra i dels usuaris de l'edifici, protegir passos i delimitar zones, aconseguint les menors interferències.



PLANTA BAIXA ETSAV Esc: 1/200

ÀREA D'ACTUACIÓ Superfície: 238.00 m²

AN 2. PROJECTE PAISATGISTIC

No procedeix en aquest projecte, ja que es tracta d'una intervenció en el pati interior de l'edifici on no hi ha cap afectació a l'arbrat existent de la parcel·la.

AN 3. ESTUDI DE GESTIO DE RESIDUS

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)



Identificació de l'Obra:	Projecte Sala d'actes ETSAV		
Adreça:	Municipi/Comarca: Sant Cugat del Vallès		
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	2BMFG Arquitectes		Tipus d'intervenció: REFORMA

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)				
Tipologia de Residus	Productor	Posseïdor	Codi del gestor	gestor

VALORACIÓ DEL LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)							
Tipologia de Residus	Volum real		Abocador/ Valoritzador			Transport	
	Esponjament	m3	€/m3	Total	Total	Km	€/km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta	29,94					
	Grava i sorra solta						
	Argiles						
REBLIMENTS	Terra vegetal						
	Terraplè	19,11					
	Pedraplè						
ALTRES	Llots De perforació						
	De drenatge						
	Altres						
VALORACIÓ TOTAL:							

VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'ENDERROCS I CONSTRUCCIÓ (formarà part del pressupost del projecte)											
Tipologia de Residus	Volum real		Operacions de destria i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)				Abocador/ Valoritzador		Transport (unitat/m3)		6
	Esponjament	m3	Obra	Inst. Tractament		€/m3	Total	Total	Km	€/km	
Formigó	4,00		-	-							
Material ceràmic	0,22		-	-							
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	0,56		-	-							
Guix	31,87		-	-							
	Pes	Tn	Obra	Inst. Tractament		€/Tn	Total	Total	Km	€/km	
Metalls	8,98		-	-							
Fusta	1,09		-	-							
Vidre	0,32		-	-							
Plàstic	1,05		-	-							
Paper i cartró			-	-							
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles			-	-							
VALORACIÓ TOTAL:											

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació	Total dipòsit
	68,42 Tn	11 €/Tn
	752,65	€

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus de construcció i d'enderrocs	Total dipòsit
	56,14 Tn	11 €/Tn
	617,50	€

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent. La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

- Classificació del residu**
- NP Residus no perillosos
 - P Residus perillosos
 - DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

- D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu inter (abocament)
- D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
- D3 Injecció en profunditat
- D4 Embassament superficial
- D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
- D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
- D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
- D8 Tractament biològic no especificat
- D9 Tractament fisicoquímico no especificat
- D10 Incineració a la terra
- D11 Incineració al mar
- D12 Emmagatzematge permanent
- D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
- D14 Reenvasat previ (D 1 a D 13)
- D15 Emmagatzematge en espera (D 1 a D 14)

Vies de valorització dels residus

- R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
- R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
- R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
- R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
- R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
- R6 Regeneració d'àcids o de bases
- R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
- R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
- R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
- R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
- R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
- R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R 1 i R 11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclosos el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
- R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14 (exclos l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
- R14 Preparació per a la reutilització
- R15 Rebliment



Identificació de l'Obra:	Projecte Sala d'actes ETSAV		
Adreça:	Municipi/Comarca: Sant Cugat del Vallès		
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	2BMFG Arquitectes		Tipus d'intervenció: REFORMA

RESIDUS D'EXCAVACIÓ	S'han detectat terres contaminades	Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residu					
		Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)		
										no	si
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta	X		22,18	26,56	44,35	2,00	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Grava i sorra solta						1,70	-	-	-	-
	Argiles						2,10	-	-	-	-

REBLIMENTS	Terra vegetal						1,70	-	-	-	-
	Terraplè	X		14,16	17,07	24,07	1,70	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Pedraplè						1,80	-	-	-	-

ALTRES	Llots De perforació							-	-	-	-
	De drenatge							-	-	-	-
	Altres							-	-	-	-

NOTA I: En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant el servei tècnic mpals o be per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

NOTA II: Les terres i llots (170503* i 170505*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg de residus.

RESIDUS D'ENDERROCS	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió del residu			
	no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
Formigó	X	-	SI			X	11,42	19,41	15,46	170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic	X	-	SI			X	0,17	0,28	0,12	170102 170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-	SI			X	0,42	0,71	0,98	170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-	SI			X	23,61	40,21	28,12	170802	NP	D5	R5
Metalls	-	X	SI			X	2,00	3,48	8,98	170407	NP	-	R4
Fusta	-	X	SI			X	3,08	5,21	1,09	170201	NP	-	R1-R3
Vidre	X	-	SI			X	0,20	0,33	0,32	170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	X	SI			X	1,00	1,92	1,05	170203	NP	D5	R5

RESIDUS DE REHABILITACIÓ - REFORMA OBRA PARCIAL	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus		Codificació, classificació i les vies de gestió del residu				
	no	si		Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)	
Formigó	-	-	SI							170101	NP	D5	R5
Material ceràmic			SI							170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-	SI							170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-	SI							170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-	SI							170407	NP	-	R4
Fusta	-	-	SI							170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-	SI							170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-	SI							170203	NP	D5	R5
Paper i cartró	-	-	SI							150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	-	-	NO							150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

NOTA I: Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos

NOTA II: La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern.

AN 4. FOTOGRAFIES

S'ha realitzat un reportatge fotogràfica en l'apartat **MD 1.4 REPORTATGE FOTOGÀFIC**

AN 5. ESTUDI LUMÍNIC

AN 5.1 CÀLCUL LUMÍNIC

AN 5.2 FITXES DE PRODUCTES

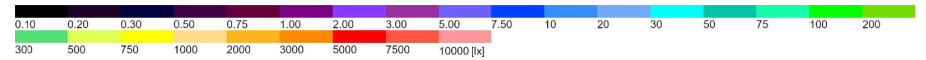
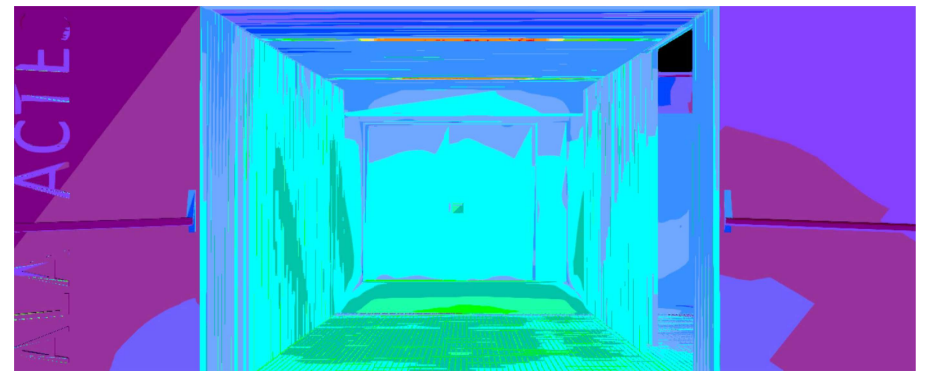
AN 5.1 CÀLCUL LUMÍNIC

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

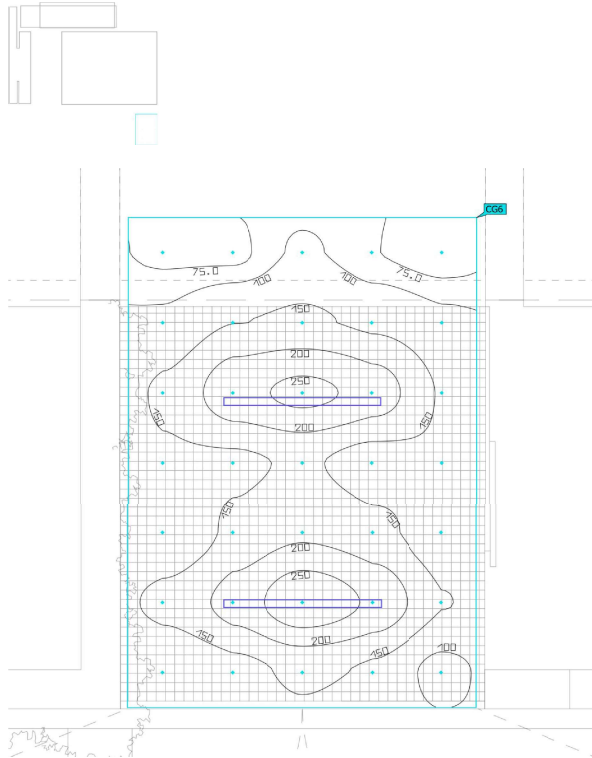


Ik0674 UPC-ETSAV

Terreno 1
Imágenes



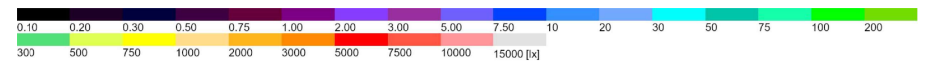
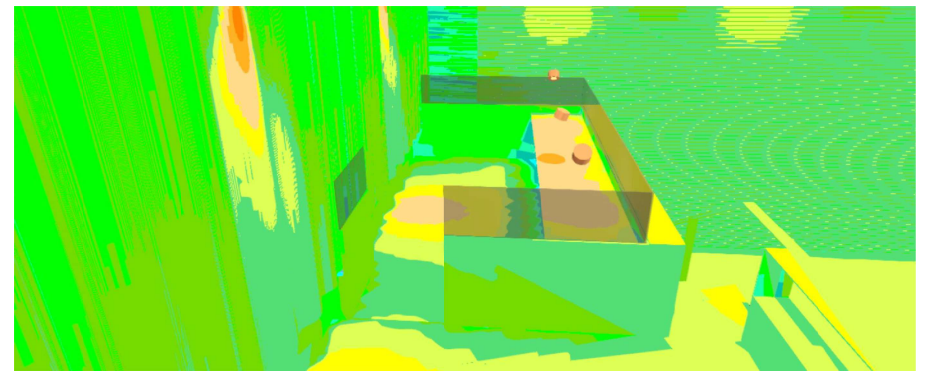
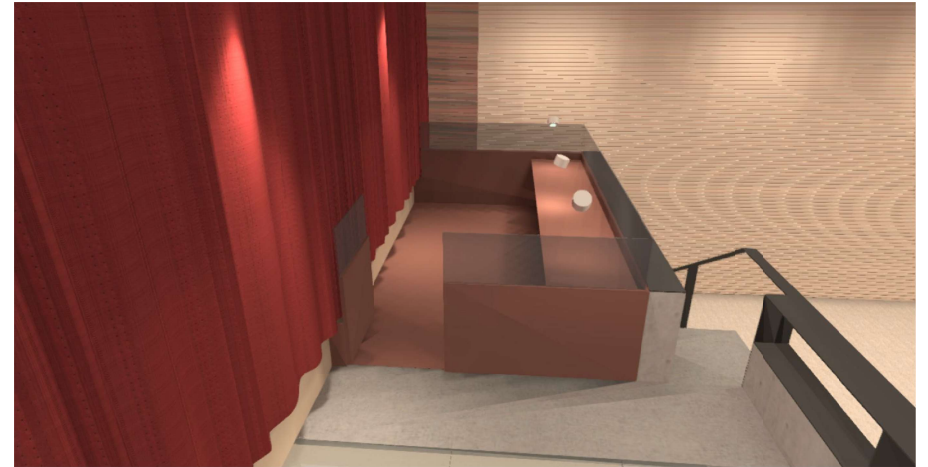
Terreno 1 (Escena de luz 1)

Acceso Exterior

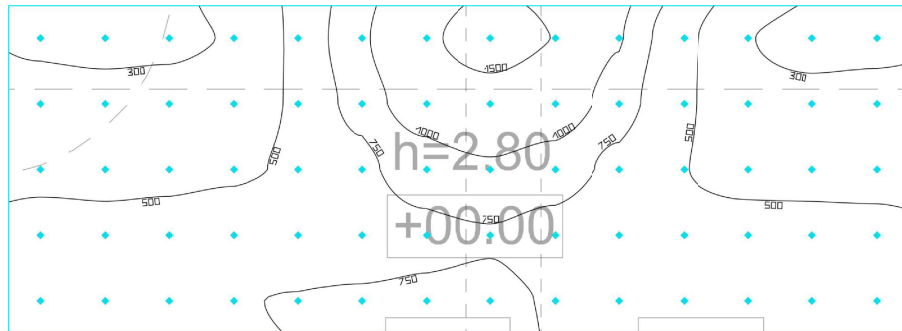
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	U_0 (g _r)	g_2	Índice
Acceso Exterior Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	149 lx	60.7 lx	288 lx	0.41	0.21	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1

Imágenes

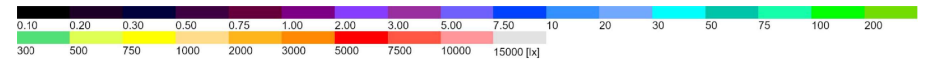
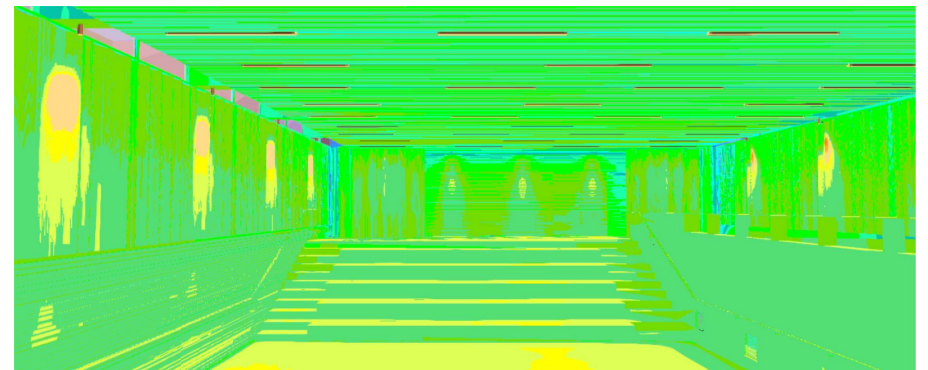
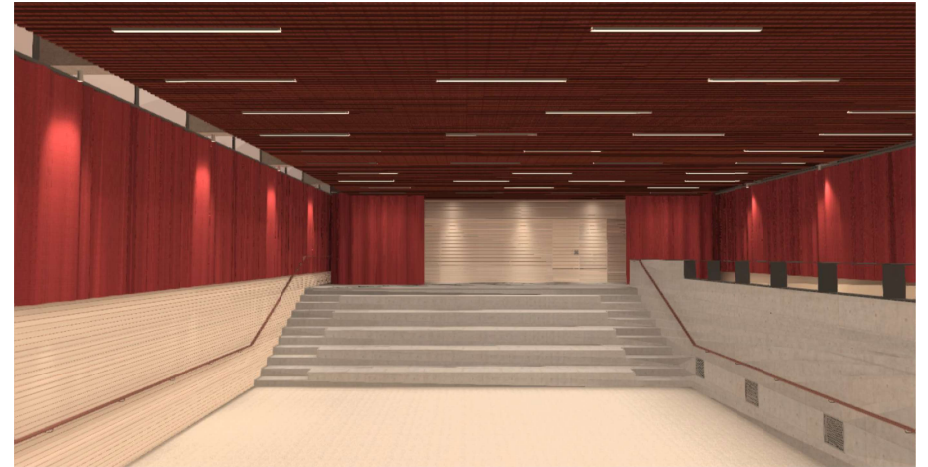
Terreno 1 (Escena de luz 1)

Cabina

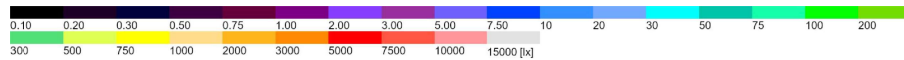
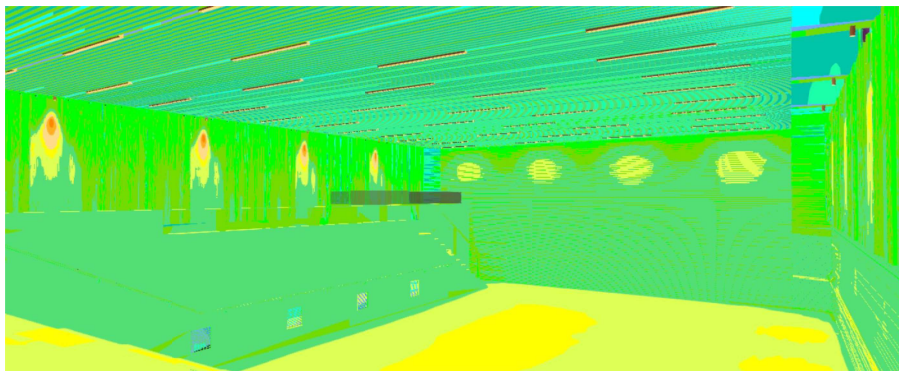
Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	U_0 (g _r)	g_z
Cabina Iluminancia perpendicular Altura: 2.700 m	649 lx	257 lx	1672 lx	0.40	0.15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

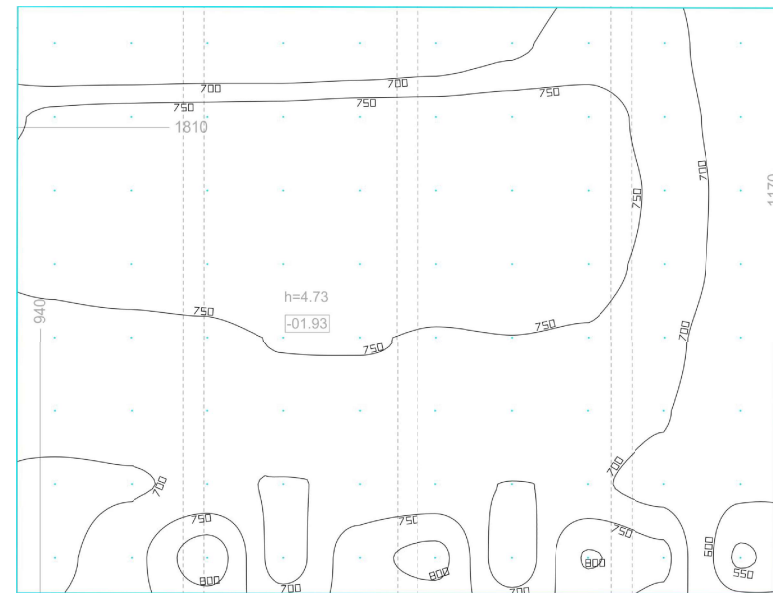
Área

Imágenes

Área
Imágenes



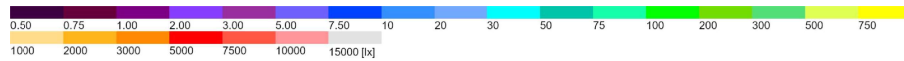
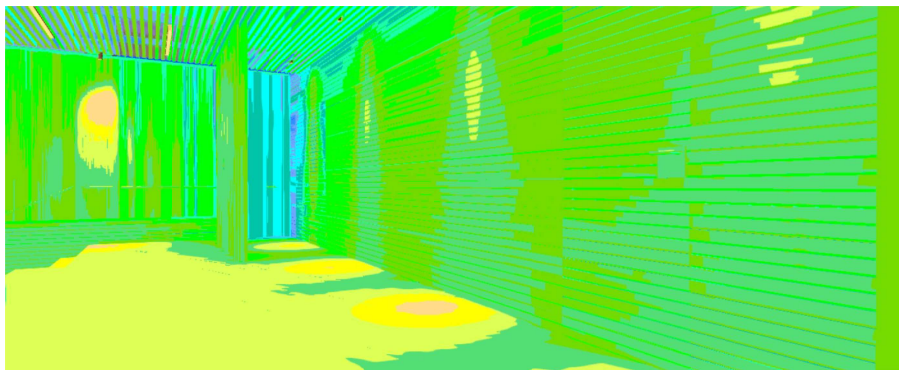
Área (Escena de luz 1)
Auditorio



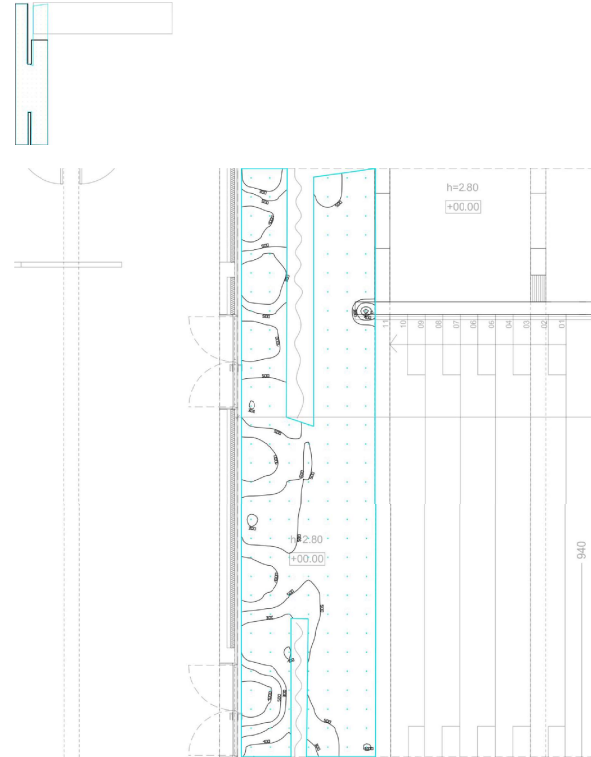
Propiedades	\bar{E}	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$	g_2
Auditorio Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	726 lx	543 lx	828 lx	0.75	0.66

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Área
Imágenes



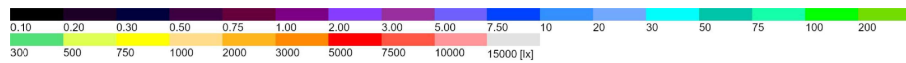
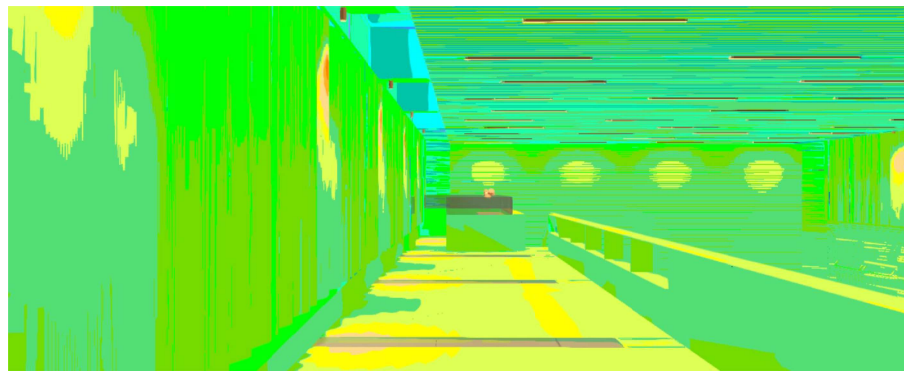
Área (Escena de luz 1)
Accesos



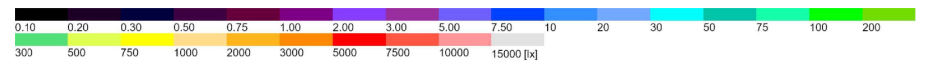
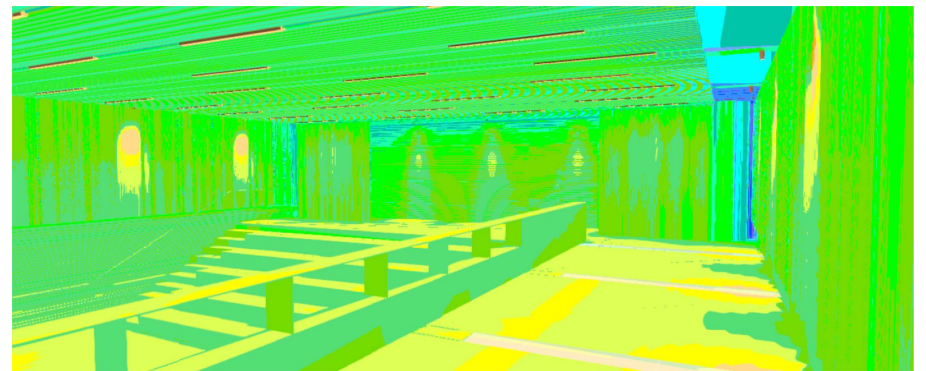
Propiedades	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Accesos Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	612 lx	0.00 lx	1633 lx	0.00	0.00

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

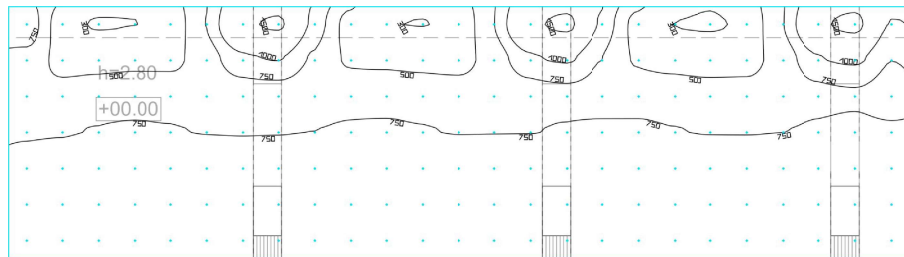
Área externa 11
Imágenes



Área externa 11
Imágenes



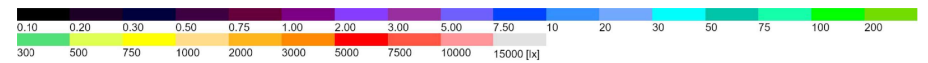
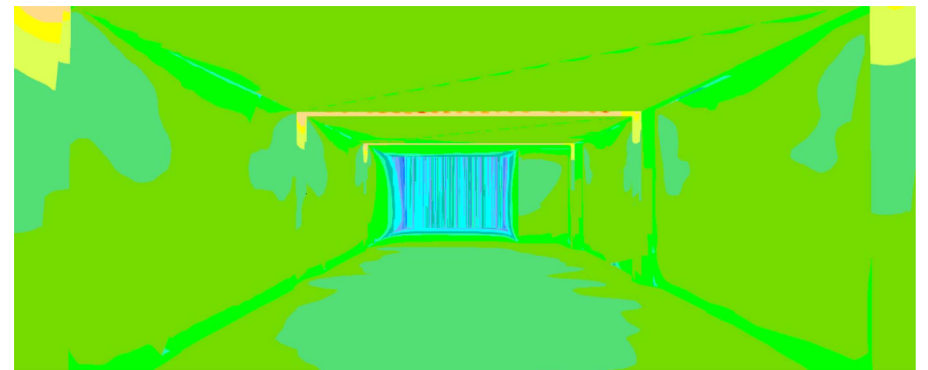
(Escena de luz 1)

Auditorio parte alta

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	U_0 (gr)	g_z
Auditorio parte alta Iluminancia perpendicular Altura: 2.688 m	783 lx	286 lx	1578 lx	0.37	0.18

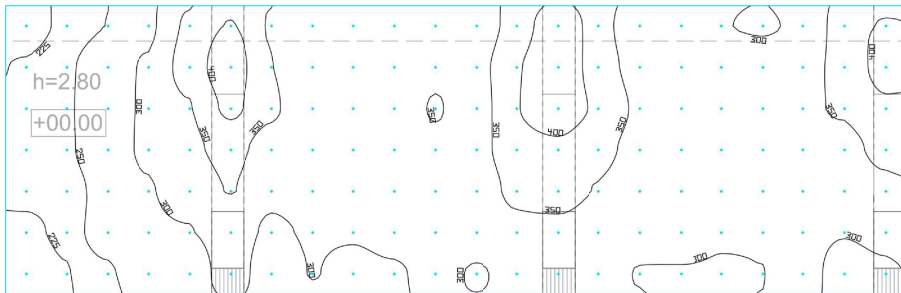
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Área externa 11

Imágenes

Área externa 11 (Escena de luz 1)

Almacén



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	$U_0 (g_1)$	g_2
Almacén Iluminancia perpendicular Altura: 0.011 m	321 lx	205 lx	430 lx	0.64	0.48

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

AN 5.2 FITXES DE PRODUCTES

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)



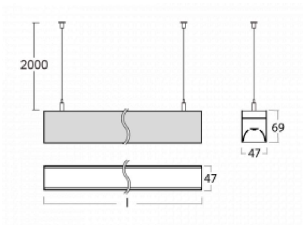
Luminaire

Lina45

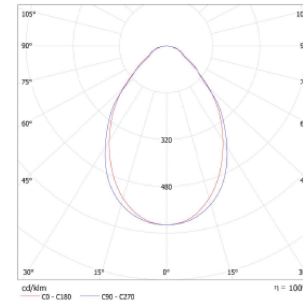
145-5COI-25GHE/830, B


EPD*

Imagine a linear luminaire that can satisfy all your needs: it meets UGR, has high efficiency and you can build it to your specifications. And it looks great too. The Lina45 offers opal, microprism and optical louvre variants, so it can easily meet both UGR under 19 at 4300 lm luminous flux. It is a great solution for visually demanding spaces, as it even meets UGR under 16 in some variants. The indirect lighting component is provided by a clear plexi option or a wide-lighting diffuser (batwing distribution), which creates more even ceiling illumination.

Technical drawing


Type of installation	Suspended
Light distribution	Direct
Luminaire shape	Linear
Colour of the luminaires	Black
Material	Aluminium
Lifetime	L80/B20 50 000 hours
Warranty	5 years
Description of luminaires	Luminaire suspended
item description	Black ceiling cup and cable
Dimensions (l × w × h mm)	1411 mm × 47 mm × 69 mm
Weight	3,5 kg
Light source	LED MODUL
DIR optical system	Microprisma
Luminous flux*	4270 lm
Colour Temperature	3000 K warm white
Luminous efficacy	138 lm/W
MacAdam Light source	3
Colour rendering index	80
UGR max. X=4H Y=8H, ρ=70,50,20	23,8

Curve


Luminaire power input*	31 W
Connection of the luminaires	ON/OFF
Electrical voltage	220-240V
Frequency	50/60Hz

⊕ CE IP 20
*±10 %

Ref.
07752S-

Nexia

Surface Track Dali 2m



EN
Three- Phase 16A Track
System Surface Mounted

ES
Sistema de carril trifásico 16A
Montaje en superficie..

FR
Système de rail triphasé 16A
monté en surface

IT
Sistema a binario trifase da 16
A montato in superficie

Culture x light

Ref.
07752S-

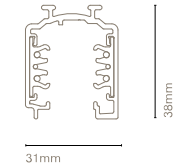
Surface Track Dali 2m

Model

07752S-	Track 200cm	Colour
		0 White
		1 Black

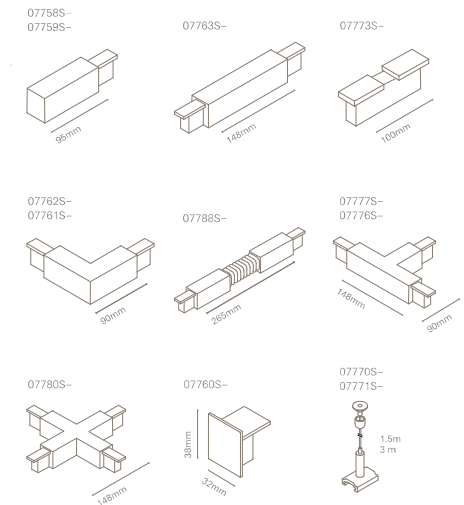
Material: Aluminium

07752S-
Dali Surface Track



Accessories

07758S-	Right power supply	Colour
07759S-	Left power supply	0 White
07763S-	Central power supply	1 Black
07773S-	Contact joint	
07762S-	Internal 90° connector	
07761S-	External 90° connector	
07788S-	Electified Flexible Bend connector	
07777S-	Internal right "T" connector	
07765S-	Internal left "T" connector	
07780S-	External "X" connector	
07760S-	End Cap	
07770S-	Suspension kit (1.5m-1 uds)	
07771S-	Suspension kit (3m-1 uds)	



Quality certificates
/ Certificados de calidad

The image may not accurately reflect the reference, Nexia reserves the right to modify any components of the product.
Specifications regarding flux, power, and color temperature are subject to change by the manufacturer.
/ La imagen puede no reflejar con precisión la referencia. Nexia se reserva el derecho de modificar cualquier componente del producto. Las especificaciones sobre flujo, potencia y temperatura de color están sujetas a cambios por parte del fabricante.



Ref.
26036-

Nexia

Sutil mini pro track



ES

Presentamos Sutil Mini Pro, la versión reducida de Sutil. Un proyector para interiores que fusiona simplicidad, eficiencia y tecnología en un diseño minimalista. Fabricado en aluminio, Sutil Mini es la opción perfecta para aquellos puntos donde no se dispone de carril, destacando por su adaptabilidad y estilo discreto. Con líneas simples y un diseño minimalista, Sutil Mini conserva la esencia de su predecesor, brindando una iluminación eficiente y técnica en un formato reducido.

EN

Introducing Sutil Mini Pro, the smaller version of Sutil. An indoor floodlight that fuses simplicity, efficiency and technology in a minimalist design. Made of aluminium, Sutil Mini is the perfect choice for those spots where no track is available, standing out for its adaptability and discreet style. With simple lines and a minimalist design, Sutil Mini retains the essence of its predecessor, providing efficient and technical lighting in a reduced format.

FR

Voici Sutil Mini Pro, la plus petite version de Sutil. Un projecteur d'intérieur qui allie simplicité, efficacité et technologie dans un design minimaliste. Fabriqué en aluminium, Sutil Mini est le choix parfait pour les endroits où il n'y a pas de rail, se distinguant par son adaptabilité et son style discret. Avec des lignes simples et un design minimaliste, Sutil Mini conserve l'essence de son prédécesseur, offrant un éclairage efficace et technique dans un format réduit.

IT

Vi presentiamo Sutil Mini Pro, la versione più piccola di Sutil. Un proiettore per interni che fonde semplicità, efficienza e tecnologia in un design minimalista. Realizzato in alluminio, Sutil Mini è la scelta perfetta per quei luoghi in cui non è disponibile un binario, distinguendosi per la sua adattabilità e lo stile discreto. Con linee semplici e un design minimalista, Sutil Mini mantiene l'essenza del suo predecessore, fornendo un'illuminazione efficiente e tecnica in un formato ridotto.

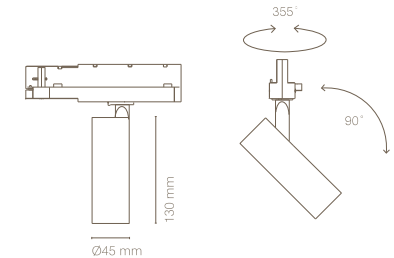
Culture x light

Ref.
26036-

Sutil mini pro track

Technical information / Información técnica

Category / Categoría:	Architectural
Colour / Color:	White / Black
Materials / Materiales:	Aluminium
Index Protection / Índice de protección:	IP20
Technology / Tecnología:	LED
Colour Temperature / Temperatura de color:	2700K / 3000K / 4000K
Total Power / Potencia total:	20W
Real Luminous Flux / Flujo luminoso real:	*see luminous flux table
Efficacy / Eficacia (lm/W):	*see luminous flux table
CRI:	90
Lifetime/ Vida útil:	50.000h
Angle / Ángulo:	30° / 40° / 55°
MacAdam Steps:	3 SDCM
Driver:	Included
Class / Clase:	II
Dimming / Regulación:	On-Off / Dali no-push
Flicker / Parpadeo:	Flicker free <5%
Voltage / Voltaje:	220-240V
Frequency / Frecuencia:	50/60Hz
Installation system / Sistema de instalación:	Ceiling
Warranty / Garantía (years/años):	5 years



Quality certificates
/ Certificados de calidad

The image may not accurately reflect the reference, Nexia reserves the right to modify any components of the product. Specifications regarding flux, power, and color temperature are subject to change by the manufacturer. / La imagen puede no reflejar con precisión la referencia. Nexia se reserva el derecho de modificar cualquier componente del producto. Las especificaciones sobre flujo, potencia y temperatura de color están sujetas a cambios por parte del fabricante.



Ref.
26036-

Sutil mini pro track

Model

	Colour	CRI/Temp.	Angle	Led	Dimming
26036-	0 White	H 90 / 2700K	3 30°	3 2548lm / 20W	- On-off
	1 Black	E 90 / 3000K	4 40°		N Dali no-push
		F 90 / 4000K	5 55°		

Luminous flux table / Tabla de flujos luminosos

2700K						
	20°		40°		55°	
LED	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W
3	1878	94	2306	115	1861	93
3000K						
	20°		40°		55°	
LED	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W
3	1833	92	1992	100	2594	130
4000K						
	20°		40°		55°	
LED	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W	real flux lm	lm/W
3	1973	99	2305	115	2413	121

BO 55 surface

049-6240517M 002-90729



Proyecto / Tipo _____
Notas _____
Cantidad / Fecha _____



General

Techo | Superficie _____
inclinación máx. 90° _____
giro 350° _____
blanco tráfico | RAL 9016 _____
IP20 _____
2020 lm _____

LED

3000 K _____
IRC ≥ 90 _____
L80 / 50000 h _____
≤ 2 SDCM (initial MacAdam) _____
R_a: 99 | R_r: 90 | R_n-H5: 87 _____
MR 0.6 | MDER 0.54 _____

Óptico

medium | ángulo de haz 31° _____
PsTLM ≤ 1,0¹ 2³ 4 | SVM ≤ 0,4¹ 2 3 5 _____

Eléctrico

DALI-2 | 1 DALI Addr. _____
CP2 | 220-240 V _____
sistema 24,5 W | fijación 20,9 W _____
fijación 100 lm/W⁵ _____
36 Vf | 600 mA _____

Físico

diámetro 55 mm | altura 165 mm _____
0,46 kg _____

¹ oval lens BO 55 007-1965890 ² soft lens BO 55 007-1965990

³ wellwasher lens BO 55 007-1965790

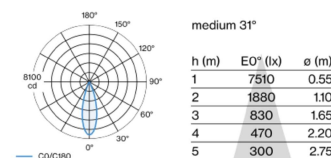
⁴ Valor del producto continente a plana carga (no atenuado)

⁵ Incluye la consideración de las pérdidas ópticas y las pérdidas de la unidad de control interna.



Proyector cilíndrico de aluminio; superficie pintada al polvo en blanco tráfico; giratorio 350° y orientable 90°; con carcasa superpuesta; refrigeración pasiva de los LEDs por medio de una geometría de cuerpo de refrigeración optimizada; con tecnología COB (Chip on Board) para eficiencia máxima; ninguna formación de sombras múltiples; color de luz 3000 K; ≤ 2 SDCM (initial MacAdam); CRI ≥ 90; min. 80 % del flujo luminoso después de 50000 horas de funcionamiento; LED energéticamente eficientes con alto rendimiento de color; reflector de alta calidad vaporizado de aluminio con revestimiento de facetas esféricas; característica de difusión precisa con ángulo de proyección de 31°; buen antideslumbramiento a través de nivel de punto de luz retraído; el accesorio óptico está disponible como accesorio; el accesorio se menciona por separado; grado de protección IP20; CP2; 220-240 V. Includo convertidor DALI-2; confort visual sin parpadeos mediante regulación de corriente analógica (valor mínimo del 1%); convertidor externo para inserción en el techo, cableado continuo apropiado; fuente luminosa sustituible por un técnico autorizado; mecanismo de control sustituible por un técnico autorizado;

Distribución luminosa



Diseño del producto



Instrucciones de montaje



Calculadora de iluminación



BO 55 surface

049-6240517M 002-90729



Proyecto / Tipo _____
 Notas _____
 Cantidad / Fecha _____

Factor de mantenimiento

Tiempo de funcionamiento [h]	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000
LLMF	0,964	0,923	0,884	0,847	0,811
LSF	1	1	1	1	1

MF	LMF × RSMF × LLMF × LSF	RSMF ^a	Factor de mantenimiento del local
MF	Factor de mantenimiento	LLMF	Factor de mantenimiento del flujo luminoso de la lámpara
LMF ^a	Factor de mantenimiento de la luminaria	LSF	Factor de supervivencia de la lámpara

^a De acuerdo a "CIE 97, Maintenance of indoor electric lighting systems", 2005, ISBN 3-900-734-34-8. Los valores deben ser determinados por el planificador.

Componentes

POWER SUPPLY

L-ANAL (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
197-29-21	002-90729



Accesorios eléctricos opcionales

DIN RAIL POWER SUPPLY BASIC

L-ANAL (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
72-90-63	005-6520210



DIN RAIL LED DRIVER

TIPO	L-ANAL (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
2×42W 48V DC UOUT 10–40V	36-68-59	005-6121030



Accesorios ópticos

HONEYCOMB LOUVER

TIPO	COLOR	Ø (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
para BO 55 JUST 55 SASSO 100	negro intenso	50	007-1965598



BO 55 surface

049-6240517M 002-90729

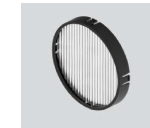


Proyecto / Tipo _____
 Notas _____
 Cantidad / Fecha _____

Accesorios ópticos

OVAL LENS

TIPO	Ø (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
para BO 55 JUST 55	50	007-1965890



SOFT LENS

TIPO	Ø (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
para BO 55 JUST 55	50	007-1965990

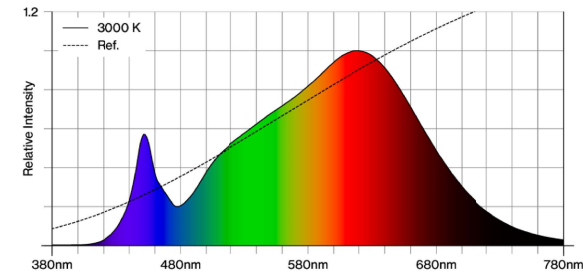


WALLWASHER LENS

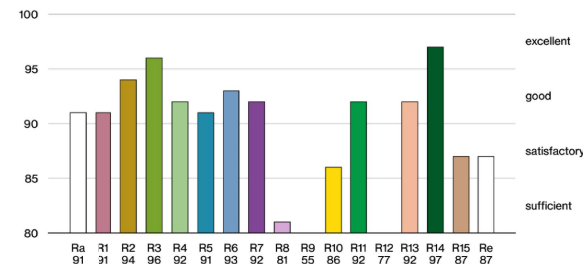
TIPO	Ø (MM)	NÚMERO(S) DE ARTÍCULO
para BO 55 JUST 55	50	007-1965790



Reproducción del color



CRI/R_a ≥ 91 R₀ ≥ 87 (3000 K)



[049-6240517M 002-90729] Los datos técnicos se refieren a los valores de medición para una temperatura ambiente de 25 °C. Los datos relativos al flujo luminoso están sujetos inicialmente a una tolerancia de ±10 %; los relativos a la potencia de conexión eléctrica, inicialmente a una tolerancia de ±10 %; y los relativos a la temperatura del color, inicialmente a ±150 K. Non nos hacemos responsables de posibles errores de impresión. Se aplican las Condiciones Generales de Contratación de XAL GmbH.
 © XAL GmbH · Auer-Welsbach-Gasse 36 · 8055 Graz · Austria · www.xal.com

13.02.2026



[049-6240517M 002-90729] Los datos técnicos se refieren a los valores de medición para una temperatura ambiente de 25 °C. Los datos relativos al flujo luminoso están sujetos inicialmente a una tolerancia de ±10 %; los relativos a la potencia de conexión eléctrica, inicialmente a una tolerancia de ±10 %; y los relativos a la temperatura del color, inicialmente a ±150 K. Non nos hacemos responsables de posibles errores de impresión. Se aplican las Condiciones Generales de Contratación de XAL GmbH.
 © XAL GmbH · Auer-Welsbach-Gasse 36 · 8055 Graz · Austria · www.xal.com

13.02.2026



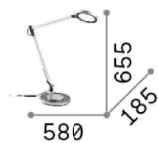
Información general

Interior - Lámparas de sobremesa

Ean	8021696204888
Artículo	FUTURA TL NERO
Instalación	Lámparas de sobremesa
Garantía	5 years
Peso bruto	1.99 kg
Volumen	0,007098 m³

Información técnica

Peso neto	1.83 kg
Clase de aislamiento	II
Índice de protección	IP20
Cumplimiento	CE
Temperatura de funcionamiento	0° ~ +40 °C
Dimmer	1, Touch dimmer
Salida de potencia	100-240 V AC 50/60 Hz
Fuente de alimentación	In-built, included Replaceable, electronic



Información de la fuente

Fuente integrada	Integrated LED module
Fuente reemplazable	No
Poder	LED 12,5 W
Emisiones	Direct
Consumo máximo	max 12,5 W
Características LED	LED SMD
CCT LED	4000 K
Duración LED (t. 25°C)	25000 h
CRI	> 90
SDCM	3
Flujo del haz de luz	1050 lm
Luz útil	550 lm
Energía de reserva	< 0.50 W

Inside IP20

Anser 15W/m

AN15

Tira de LED flexible de gran calidad lumínica. Ideal para iluminación general. Modelo basado en la tecnología COB que elimina los puntos visibles y amplía el ángulo de apertura de luz. Para uso interior.

Flexible LED strip with high light quality. Ideal for general lighting. Model with COB technology that conceals the visible points and expands the light beam angle. For indoor use.



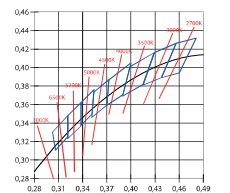
Referencia Reference	CCT	Lumens /m	Lumens /W	Eficiencia energética Energy efficiency
AN15-27	2700K	1380	92	G
AN15-30	3000K	1450	97	G
AN15-40	4000K	1600	107	F

Características técnicas
Technical data

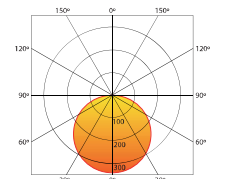
Potencia Power	15W/m
Potencia rollo 5m Roll power 5m	75W
IP	20
CRI	>90
Voltaje Voltage	24V
LEDs/m	480
Ángulo Beam angle	180°
Longitud mín. corte Min. cutting length	50mm
Longitud rollo Roll length	5m
Vida útil Life time	50.000h
Temperatura ambiente Ambient temperature	-20~50°C
Temperatura almacenamiento Storage temperature	-40~80°C
Años de garantía Warranty years	5
Regulable Dimmable	Sí Yes
Necesita disipador Needs heatsink	Sí Yes
Longitud máx. Max. length	20m ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Conectadas en serie Connected in series

3 Pasos MacAdam
3 MacAdam steps

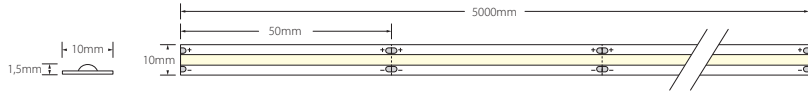


CDL



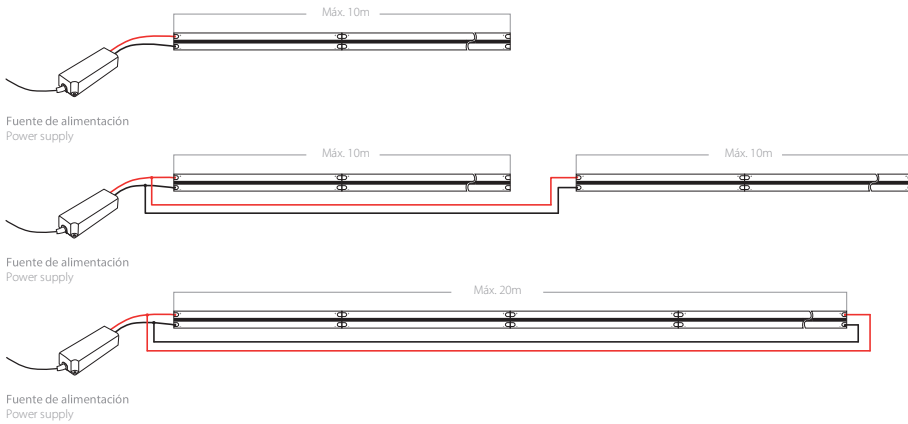
Inside IP20
Anser 15W/m

• **Medidas**
Dimensions

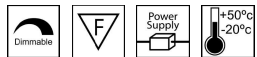
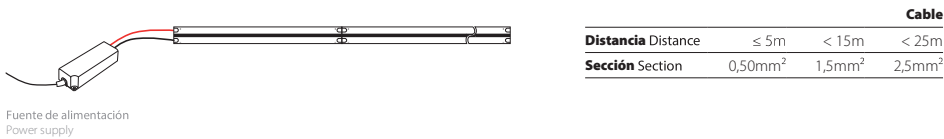


• **Esquema de conexión**
Circuit diagram

Respete las longitudes máximas para evitar caídas de tensión y variaciones en la intensidad lumínica.
Respect the maximum lengths to avoid drops voltage and variations in light intensity.



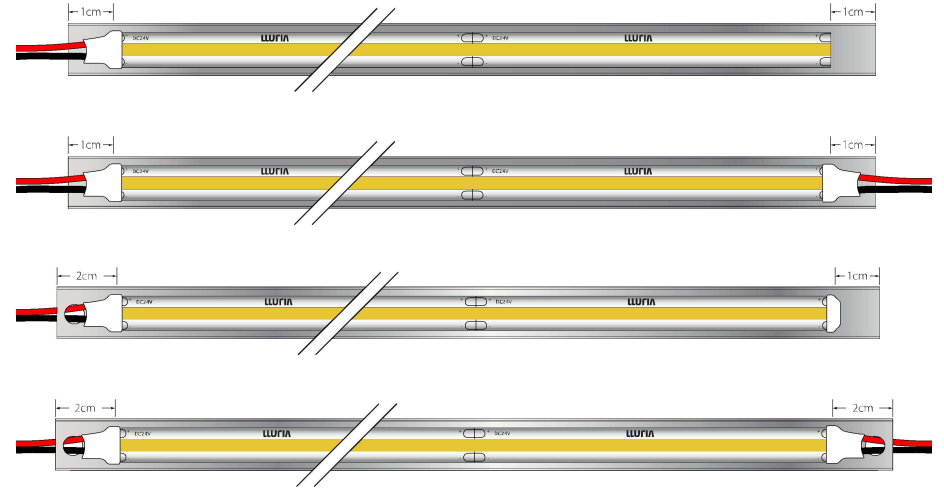
• **Sección cable**
Cable section



Inside IP20
Anser 15W/m

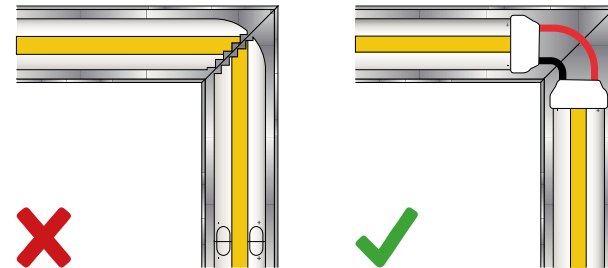
• **Distancia LED - Perfil**
Distance LED - Profile

Distancia mínima que se debe dejar en los extremos, ambos lados, entre tira de LED y perfil.
Minimum distance that should be left at the ends, both sides, between LED strip and profile.



• **Detalle de montaje**
Assembly detail

No doble la tira de LED para adaptarla a radios o ángulos pronunciados, corte por la marca y suelde un tramo de cable para poder realizar el giro.
Do not bend de LED strip to adapt them to sharp radius or angle, cut for the cut mark and weld a section of cable to make the turn.



Inside IP20

Anser 15W/m

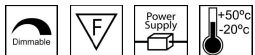
• Vida útil Life time

La vida útil de nuestros LEDs es de 50.000h a una temperatura ambiente de 23°C y provistos de un sistema de disipación de calor.
Se recomiendan ciclos de apagado para alargar la vida de los LEDs.
The life time of our LEDs is 50.000h at an ambient temperature of 23°C and provided with a heat dissipation system.
Off cycles are recommended to extend the life of the LEDs.



Advertencias Warnings

- Con el fin de garantizar la vida del LED, es obligatorio colocarlo sobre una superficie que disipe el calor que generan.
- Vigile al manipular los cables para evitar daños en las soldaduras.
- Los picos de tensión pueden causar daños.
- Si se utiliza difusor con el perfil disipador, puede haber variaciones en la temperatura de color.
- To ensure the life of the LED, it is request to place on a surface that dissipates the heat they generate.
- Caution when handling cables to avoid damage to the welds.
- The voltage surges can cause damage.
- If diffuser is used with the dissipating profile, there may be variations in the color temperature.



AN 6. ESTUDI ACÚSTIC

A continuació s'adjunta la documentació pertinent.

**ESTUDI ACÚSTIC DE LA REMODELACIÓ DE LA SALA D'ACTES DE
L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA DEL VALLÈS
(ETSAV) DE L'UPC A SANT CUGAT DEL VALLÈS**

19 febrer de 2026

WS-Acoustics

ÍNDEX:

1. INTRODUCCIÓ	4
2. EMPLAÇAMENT I USOS	5
3. NORMATIVA	7
4. ESTUDI DE LA SALA ACTUAL	9

1. INTRODUCCIÓ

En aquest informe és du a terme l'estudi acústic, en fase de projecte executiu, del projecte de remodelació de la sala d'actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès que forma part de la Universitat Politècnica de Catalunya, realitzat per l'estudi d'arquitectura 2BMFG Arquitectes.

La sala d'actes, amb una capacitat màxima per a 110 persones, és un espai important per la divulgació acadèmica i cultural de l'ETSAV, i s'utilitza tant per fer classes amb un aforament reduït, com per fer-hi conferències, presentacions i projeccions audiovisuals amb tota l'audiència.

La intenció de la propietat és fer una remodelació parcial i específica de la sala, per millorar només els punts més problemàtics, amb les mínimes intervencions en els elements constructius i sense modificar la part estructural, i que alhora, totes aquestes actuacions estiguin d'acord amb el llenguatge estètic i mantinguin el caràcter arquitectònic de l'edifici. Així doncs, des del punt de vista de l'aïllament acústic només s'actuarà en les parets que separen el vestíbul i el despatx, de la sala, i es dissenyaran les solucions de millora que estiguin d'acord amb el llenguatge estètic de l'espai per condicionar l'acústica interna de la sala.

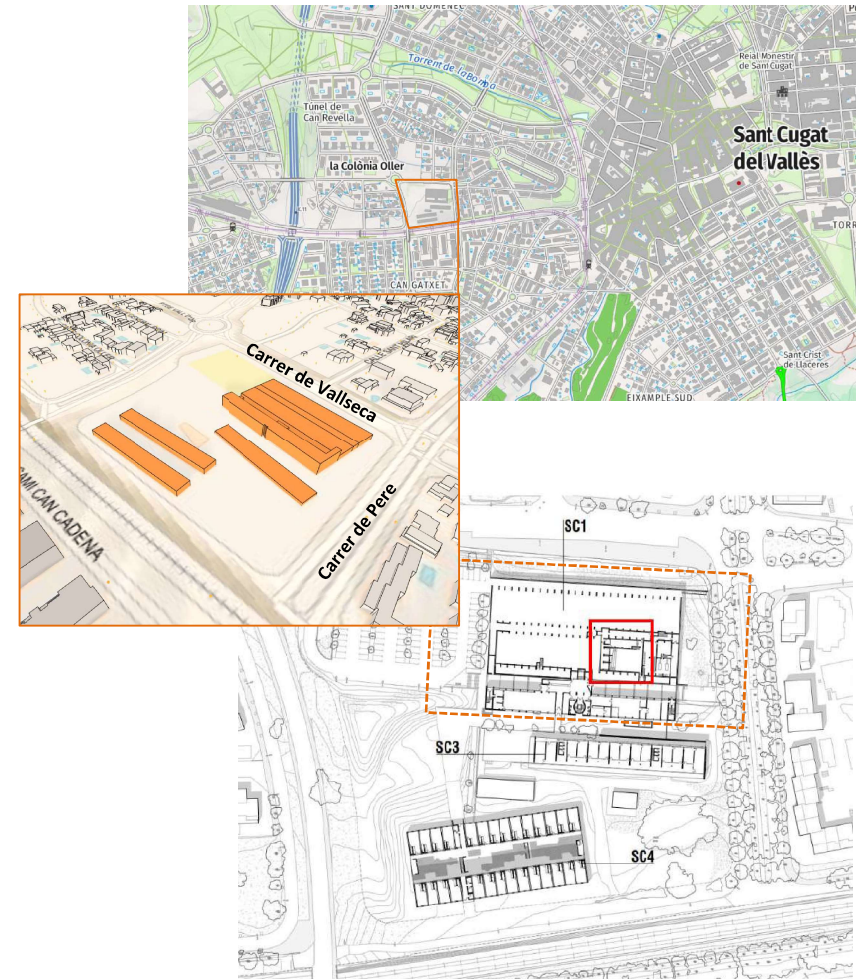
En aquest informe s'inclou un estudi de l'estat actual de la sala basat en les mesures acústiques fetes in situ, que han permès determinar amb més precisió les seves mancances i els tipus de tractaments de millora a realitzar, per tal de complir els objectius establerts tant per la Universitat Politècnica de Catalunya com pel criteri acústic.

En la descripció d'aquests tractaments s'inclouen els resultats dels càlculs realitzats i s'adjunten les fitxes justificatives dels nivells obtinguts en el cas de les millores d'aïllament acústic. Pel que fa als tractaments de condicionament, s'inclouen els nivells de reverberació estimats i dels altres paràmetres de caracterització acústica estudiats amb diferents configuracions de la sala, i calculats a partir d'una simulació 3D de la nova sala introduïda en un programari propi.

2. EMPLAÇAMENT I USOS

2.1 Emplaçament

L'ETSAV està situat al carrer de Pere Serra, 1, 15, 08173 Sant Cugat del Vallès, la sala d'actes està localitzada al edifici SC1-2 del complex docent.



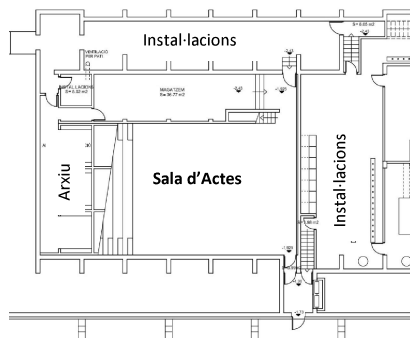
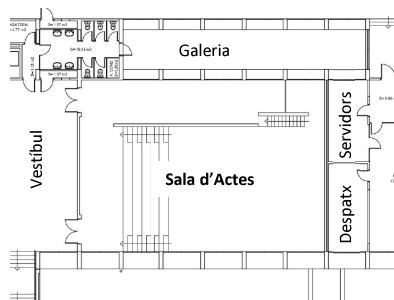
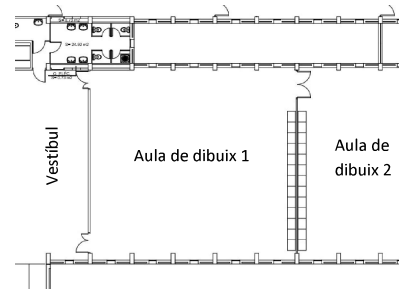
WS ACOUSTICS**2.2 Usos i Capacitat**

La sala es destinarà a usos de caràcter docent i cultural com ara classes, conferències, presentacions, projeccions o actes similars on la paraula, generalment amb el so amplificat, serà el mitjà protagonista.

L'aforament màxim serà de 110 persones quan es facin projeccions, conferències o presentacions, però també es continuaran fent classes amb menys alumnes ocupant únicament una petita zona de la sala.

2.3 Ubicació Interior

La sala d'actes està ubicada al edifici SC1, entre les plantes 0 i 1, està confinada entre els següents espais:

Planta 0**Planta 1****Planta 2****WS ACOUSTICS****3. NORMATIVA I CRITERIS**

Es resumeixen en aquest capítol les normatives a aplicar i els seus límits exigits. S'inclou també els requeriments o criteris a complir per tal que l'activitat a l'interior de la sala es desenvolupi de manera òptima.

3.1 Normativa

A aquest respecte les normatives d'aplicació analitzades seran:

- ❖ Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- ❖ Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- ❖ Ordenança municipal sobre sorolls, vibracions i olors de sant Cugat del Vallès, amb data d'aprovació definitiva el 21 de maig de 2018.

La sala no haurà de complir els requisits exigits pel CTE ja que es tracta d'una obra de modificació parcial d'un edifici ja existent, tal com mostra el fragment extret del DB-HR.

L'àmbit d'aplicació del CTE DBHR queda establert en els primers articles del seu redactat i s'estableix com a marc general en l'edificació amb les excepcions següents:

- a) els recintes sorollosos, que es regeixen per la reglamentació específica;*
- b) els recintes i edificis de pública concurrència destinats a espectacles, com ara auditoris, sales de música, teatres, cinemes, etc., que seran objecte d'un estudi especial quant al disseny per al condicionament acústic, i es consideraran recintes de activitat respecte a les unitats d'ús confrontants a efectes d'aïllament acústic;*
- c) les aules i les sales de conferències el volum de les quals sigui més gran de 350 m³, que seran objecte d'un estudi especial quant al seu disseny per al condicionament acústic, i es consideraran recintes protegits respecte d'altres recintes i de l'exterior a efectes d'aïllament acústic;*
- d) les obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació als edificis existents, excepte quan es tracti de rehabilitació integral. Així mateix, queden excloses les obres de rehabilitació integral dels edificis protegits oficialment per raó de la seva catalogació, com a béns d'interès cultural, quan el compliment de les exigències suposi alterar la configuració de la façana o la distribució o acabat interior, de manera incompatible amb la conservació dels edificis esmentats.*

Respecte la normativa municipal, no hi ha cap requeriment pel condicionament o aïllament acústic de l'espai, i com a sala de conferències d'un edifici educatiu és una activitat que s'engloba dins un Grup IV: nivell d'emissió inferior o igual a 75 dB(A):

WS ACOUSTICS

- Activitats de restauració que no disposin d'un sistema de reproducció de so.
- Activitats de restauració que disposin d'equip de reproducció sonora amb un nivell $L_{Aeq,60s}$ inferior a 70 dB(A) a 1 metre de la font.
- Local de pràctiques psicofísiques no esportives.
- Comerços alimentaris especialistes i polivalents alimentaris.
- Comerços no alimentaris.
- Especialistes alimentaris amb degustació.
- Magatzems.
- Consultoris mèdics i clíniques.
- Oficines, despatxos o serveis d'ús administratiu.
- Residències, casals i similars.
- Botigues de pa i pastisseria sense obrador i/o terminal de cocció.
- Activitats culturals i socials (exposicions, museus, sales de conferències...).
- Ludoteques.
- Locutoris.
- Centres veterinaris.
- Altres centres docents.
- Altres tallers.

3.2 Criteri i objectius a complir

Per tal que la sala assoleixi un confort acústic adequat a les seves necessitats, es fixen els següents objectius tant des del punt de vista de l'aïllament com del condicionament acústic, segons les exigències establertes per la propietat, que és La Universitat Politècnica de Catalunya i pel criteri acústic.

En el cas de l'aïllament acústic, només es fixen criteris pels elements constructius més conflictius i que delimiten aquells espais que poden entrar més en conflicte amb la sala d'actes, que són el vestíbul i un despatx de planta 1. La resta d'elements no es tractaran, ja que des de la propietat es volen realitzar les mínimes intervencions possibles.

	Exigències UPC (dBA)	Criteri Acústic DntA (dBA)
Sala d'Actes- despatx	≥50	≥50
Sala d'Actes - Hall	≥50	≥50

WS ACOUSTICS

Pel que fa als objectius de l'acústica interna de les dues sales principals:

	Exigències UPC	Criteri Acústic
Temps Reverberació	0.6 - 1	0.6 – 0.75s
Índex de Calidesa		0.9 - 1.3
Índex Brillantor		> 0.8
EDT (Early Decay Time)		$0.6TR_{mid} < EDT < 0.9 TR_{mid}$
Claredat		C50 > -2 dB
Nivell de Sonoritat G		> 0
Resposta Impulsional		No ecos
Intel·ligibilitat (STI o RASTI)	0.65	> 0.65
Definició		> 0.65

Breu descripció d'aquests paràmetres acústics:

RT. Temps de reverberació.

- Temps que triga el so a disminuir 60 dB un cop s'interromp la seva emissió.

C50. Claredat de la veu.

- Relació entre l'energia que arriba dins dels primers 50 ms respecte a l'energia que arriba posteriorment a aquests 50 ms, avaluada en dB

D50. Definició

- Relació entre l'energia que arriba dins dels primers 50 ms respecte a l'energia total rebuda en el receptor.

STI. Intel·ligibilitat.

- Paràmetre que avalua la capacitat del medi de no degradar el senyal emès per la font en funció de la relació senyal - so i del temps de reverberació.

Brillantor:

- Aquest paràmetre s'obté a partir del RT i ens dona una idea de la resposta de la sala a les altes freqüències. Depèn fonamentalment de la relació entre el valor mitjà del RT de les altes freqüències (2KHz i 4KHz) i el valor mitjà a freqüències mitjanes (500 Hz i 1KHz). Ens indica si la sala té un so clar i ric en harmònics.

Calidesa:

- S'obté a partir del RT i caracteritza la resposta de la sala a les baixes freqüències. Per calcular la calidesa d'una sala s'avalua la relació entre els nivells de RT obtinguts en les baixes freqüències (125 i 250 Hz) i els valors de TR a freqüències mitjanes (500 Hz i 1kHz).

WS ACOUSTICS

EDT:

- Aquest paràmetre s'utilitza per estudiar les primeres reflexions que es produeixen en un recinte. Es defineix com el temps en segons que transcorre des que el focus emissor deixa d'emetre so fins que el nivell de pressió sonora disminueix 60 dB, calculats segons el pendent corresponent als primers 10 dB. Quan les sales tenen una resposta homogènia l'EDT és molt semblant al TR.

Nivell de sonoritat G:

- Avaluat l'amplificació natural que realitza un recinte del so emès dins seu, es mesura en dB.

4. ESTUDI ACÚSTIC DE LA SALA

L'estudi acústic de la sala es du a terme a partir de l'estudi de l'estat actual de la sala, que es basa amb les mesures realitzades in situ, el 15 de desembre de 2025. Aquestes mesures permeten recopilar dades més precises dels nivells d'aïllament existents i de la caracterització acústica de la sala que els càlculs teòrics, alhora també són útils per verificar el model 3D construït, que en la fase del projecte executiu, servirà per fer una simulació de les mesures correctores implementades.

Aquest apartat constarà dels següents punts:

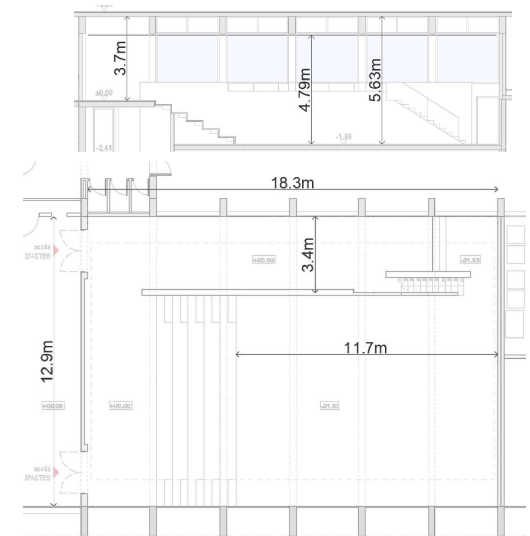
- Descripció de la geometria i elements constructius de la sala actual.
- Estudi d'aïllament acústic, on es mostren els resultats dels aïllaments mesurats i les conclusions amb el resum dels resultats i els punts febles de l'aïllament. Finalment es descriuen les solucions de millora de l'aïllament acústic i els càlculs justificatius de compliment dels objectius.
- Estudi de condicionament acústic, es mostren els resultats de les mesures de caracterització preses i les conclusions que se n'extreuen. Seguidament, es comparen amb els resultats extrets del model informàtic de la sala en l'estat actual. Finalment es descriuen les solucions de millora del condicionament acústic i s'adjunten els càlculs que mostren el compliment dels objectius.

WS ACOUSTICS**4.1. DESCRIPCIÓ DE LA SALA:****Geometria de la sala:**

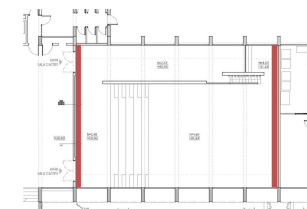
La sala té les següents característiques geomètriques:

Superfície de sostre: 240 m²Volum: 1132 m³

I les següents dimensions:

**Elements constructius i acabats actuals:****Parets frontal i de fons:**

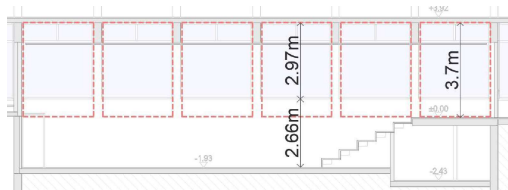
De totxo de 150 mm massís, acabat pintat i cortines a les dues portes de la paret de fons.



WS ACOUSTICS

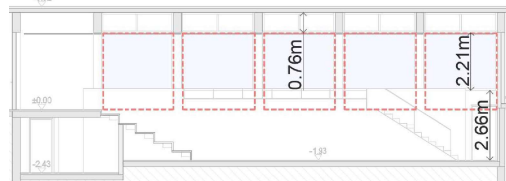
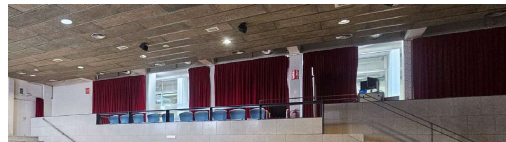
Paret lateral façana:

Paret de formigó. Finestres amb cortines d'uns 3.6 m d'altura.



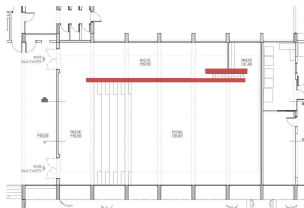
Paret lateral passadís:

Paret de formigó a la part opaca amb acabat pintat. Finestres amb la part superior tapada amb xapa metàl·lica. Les cortines ocupen tota la part vidriada i tenen uns 2.8 m d'altura.



Paret lateral interior:

Acabat amb plaques de terratzo.



Terra i sostres:

Forjat de formigó al i un cel ras penjat d'un materials absorbent d'encenalls de fusta tipus sostre d'Heradesign i terra de terratzo.



WS ACOUSTICS

4.2. ESTUDI DE L'AÏLLAMENT ACÚSTIC:

4.2.1 Resultats de les mesures d'aïllament

El passat dia 15 de desembre es van dur a terme les mesures d'aïllament entre la sala d'Actes del ETSAV i tres dels seus espais annexos més representatius i conflictius. Aquestes, van seguir els protocols de mesura de la ISO 140-5 i l'ISO 717-1 entre la sala d'actes i els següents espais receptors:

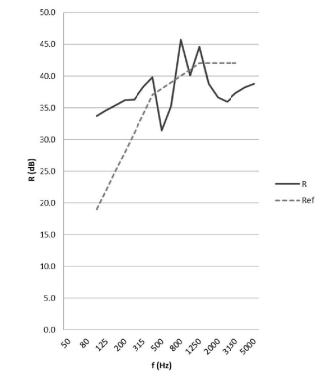
1. Despatx
2. Hall
3. Aula dibuix pis superior



A continuació es mostren els resultats de les mesures d'aïllament realitzades entre, la sala i tres espais adjacents:

Sala – Despatx (1)

	DnT	L1	L2	B2	T20	T30
100Hz	33.7	91.49	56.11	44.29	0.34	0.38
125Hz	34.6	96.61	60.18	40.19	0.33	0.36
160Hz	35.4	97.63	60.68	38.57	0.35	0.36
200Hz	36.2	96.5	59.22	37.89	0.39	0.39
250Hz	36.3	94.12	56.76	36.87	0.39	0.39
315Hz	38.3	90.73	51.12	36.49	0.37	0.39
400Hz	39.8	89.4	48.16	36.57	0.36	0.35
500Hz	31.4	87.76	55.16	37.21	0.38	0.39
630Hz	35.2	87.54	50.92	37.05	0.36	0.41
800Hz	45.7	84.93	39.12	34.82	0.36	0.38
1kHz	40.1	83.61	42.29	33.29	0.33	0.33
1.25kHz	44.6	84.51	39.35	31.74	0.37	0.4
1.6kHz	38.8	86.58	46.98	32.25	0.41	0.4
2kHz	36.6	84.72	47.07	29.66	0.39	0.39
2.5kHz	35.9	85.8	48.65	28	0.38	0.38
3.15kHz	37.3	84.32	45.75	24.88	0.37	0.38
4kHz	38.2	83.71	44.53	22.93	0.4	0.39
5kHz	38.8	82.46	42.49	21.2	0.38	0.39

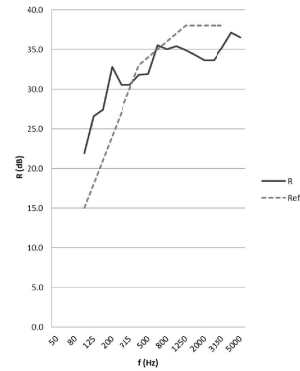


DnTA = 37 dBA
DnTw(C;Ctr)= 38(-1;-1) dBA

WS ACOUSTICS

Sala – Hall (2)

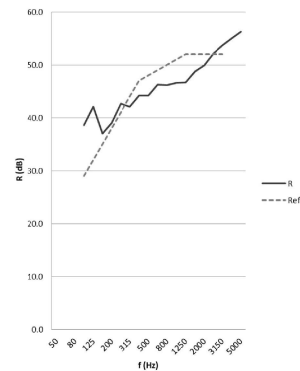
	DnT	L1	L2	B2	T20	T30
100Hz	21.9	91.49	74.51	40	1.57	1.78
125Hz	26.6	96.61	77.12	40.03	2.57	3.76
160Hz	27.4	97.63	77.59	41.56	2.7	3.97
200Hz	32.8	96.5	73.92	44.37	5.25	6.19
250Hz	30.5	94.12	70.41	44.57	2.38	5.39
315Hz	30.5	90.73	66.86	43.24	2.33	2.94
400Hz	31.8	89.4	63.82	47.11	2.1	3.92
500Hz	31.9	87.76	62.25	46.47	2.2	2.24
630Hz	35.5	87.54	59.26	45.1	2.65	4.31
800Hz	35	84.93	56.29	43.91	2.18	2.45
1kHz	35.4	83.61	54.67	39.87	2.21	2.34
1.25kHz	34.9	84.51	56.13	38.82	2.24	2.31
1.6kHz	34.3	86.58	58.7	38.01	2.21	2.34
2kHz	33.6	84.72	57.47	36.16	2.15	2.23
2.5kHz	33.6	85.8	58.21	34.19	2.01	2.1
3.15kHz	35.2	84.32	54.92	32.43	1.88	1.94
4kHz	37.1	83.71	51.81	30.74	1.66	1.75
5kHz	36.5	82.46	50.55	28.74	1.43	1.53



DnTA = 34 dBA
DnTw(C;Ctr)= 34(0;-1) dB

Sala – Aula Dibuix (3)

	DnT	L1	L2	B2	T20	T30
100Hz	38.6	91.49	60.27	57.52	2.04	2.04
125Hz	42.1	96.61	61.93	58.03	2.05	7.51
160Hz	37	97.63	66.51	63.3	1.44	5.11
200Hz	39	96.5	64.01	62.7	1.66	1.83
250Hz	42.7	94.12	57.15	56.78	1.4	1.4
315Hz	42.1	90.73	54.12	51.04	1.3	1.34
400Hz	44.2	89.4	50.39	44.94	1.24	1.1
500Hz	44.2	87.76	48.04	46.44	1.03	1.07
630Hz	46.3	87.54	45.61	44.01	1.02	1.09
800Hz	46.2	84.93	42.97	41.36	0.98	1.07
1kHz	46.6	83.61	41.41	38.95	1.01	1.1
1.25kHz	46.7	84.51	41.9	38.42	0.96	1.02
1.6kHz	48.8	86.58	41.63	39.45	0.89	1
2kHz	49.9	84.72	38.81	35.81	0.93	0.96
2.5kHz	52.2	85.8	37.6	35.28	0.94	0.99
3.15kHz	53.7	84.32	34.78	31.91	0.96	1.02
4kHz	55	83.71	32.48	29.87	0.88	0.92
5kHz	56.3	82.46	29.6	27.21	0.82	0.87



DnTA = 47 dBA
DnTw(C;Ctr)= 48(-1;-3) dB

WS ACOUSTICS

Conclusions:

A continuació es mostra el resum dels resultats d'aïllament obtinguts

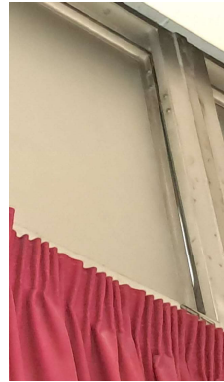
	Aïllament mesurat DntA (dBA)	Criteri acústic /Exigències UPC(dBA)
Sala d'Actes- despatx	37	≥50
Sala d'Actes - Hall	34	≥50
Sala d'Actes – Aules superiors	47	-

Els resultats obtinguts estan força allunyats dels nivells d'aïllament que es vol aconseguir, això pot ser degut entre d'altres als següents motius:

- Pareds formades per una sol element constructiu, sens cap extradossat de reforç.
- Pas de conductes sense segellar ni protegir.



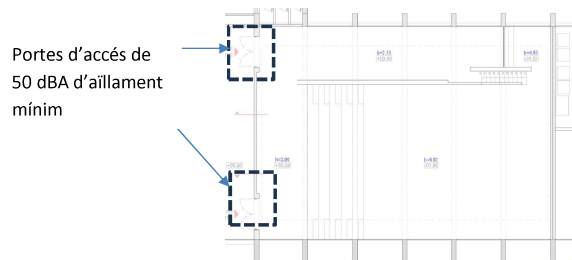
- Portes amb un aïllament molt limitat entre la sala i el Hall
- Absència de terres o sostres flotants que redueixin la transmissió del soroll estructural.
- Fuites en les fusteries. Encara que les finestres tenen poca intervenció o més indirecta, en l'aïllament entre la sala i hall o el despatx, es recomana corregir les fuites que podria haver-hi entre els seus encontres, sobretot en la part superior opaca del pati interior i en el pas de conductes.



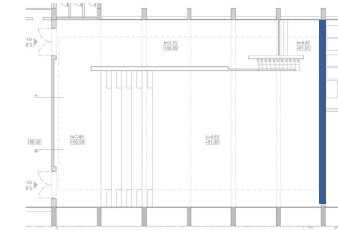
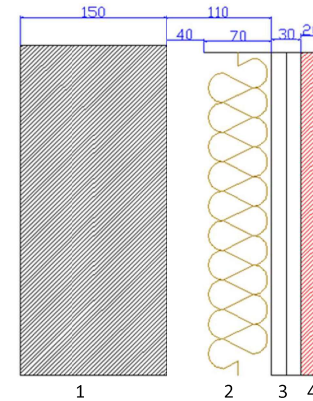
4.2.2 Solucions de millora de l'aïllament acústic:

Tenint present que la voluntat de la propietat és efectuar les mínimes intervencions i millorar l'aïllament tant sols en els punts més conflictius es proposen les següents solucions:

- Segellar bé tots els passos de conductes, canonades i encontres entre fusteries i parets, un cop se sàpiga per on van els conductes es decidirà la manera més apropiada de fer-ho. No hi pot haver punts febles ni en el extradossat ni en la paret.
- Reforçar la part opaca superior en les fusteries que donen al pati interior, es proposa afegir un panell multi capa tipus Thermochip amb llana mineral al interior i d'uns 35 dBA.
- Afegir un extradossat de guix laminat a les parets que separen el despatx i el hall, per aconseguir un aïllament RA superior a 50 dBA i que es detallen a continuació incloent els nivells d'aïllament corresponents i les fitxes justificatives dels càlculs que certifiquen el compliment amb les exigències de l'UPC i del criteri acústic
- Afegir portes acústiques a l'accés de la sala, amb un aïllament de 50 dBA. Creiem que aquest accés a sala serà un factor limitant i pot ser que no s'assoleixi aquest aïllament de 50 dBA entre la sala i el hall, pensem que l'única opció per garantir aquest aïllament és posar una doble porta d'accés.



Paret Escenari. Separa sala d'actes i el despatx

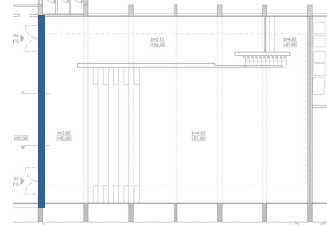
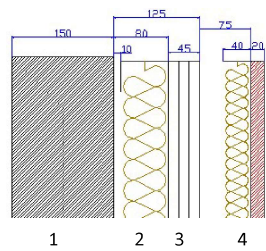


1. Mur existent de maó de 150 mm
2. Cambra de 110 mm amb estructura amb llana mineral de 70 mm separades 40 mm del mur existent
3. Doble placa de guix laminat de 15+15mm. Cada placa tindrà una densitat mínima de 850 kg/m³.
4. Placa de fusta de contraplacat marí d'okume de 20 mm de gruix.

Nota: les estructures de suport del guix laminat hauran de ser autoportants i incorporar les làmines elàstiques que proporciona el fabricant en el seu perímetre. Si no poguessin ser autoportants, s'hauran de collar al mur amb antivibratoris de paret.

AÏLLAMENT ACÚSTIC		
	← de l'interior de la sala d'actes a l'exterior (despatx).	→ de l'exterior (despatx) al interior de la sala d'actes.
Ra (dBA):	64.7	78.3
DntA (dBA):	54.0	66.0

Paret Accés. Separa sala d'actes i el hall

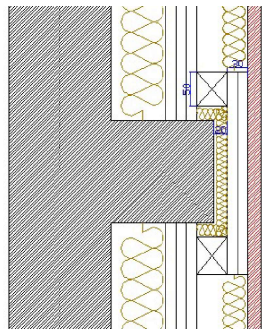


1. Mur existent de maó de 150 mm
2. Cambra de 80 mm amb estructura amb llana mineral de 70 mm separades 10 mm del mur existent
3. Triple placa de guix laminat de 15+15+15mm. Cada placa tindrà una densitat mínima de 850 kg/m³.
4. Material d'acabat descrit en l'apartat de condicionament acústic.

Nota: les estructures de suport del guix laminat hauran de ser autoportants i incorporar les làmines elàstiques que proporciona el fabricant en el seu perímetre. Si no poguessin ser autoportants, s'hauran de collar al mur amb antivibratoris de paret.

AÏLLAMENT ACÚSTIC			
	← de l'interior de la sala d'actes a l'exterior (hall)	→ de l'exterior (hall) al interior de la sala d'actes.	
R_A (dBA):	63.5	77.3	
DntA (dBA):	58.0	56.0	

En la trobada amb la columna o la biga no es podrà interrompre la protecció i es farà de la següent manera:



1. Rastrell de fusta de 50x50 mm d'una densitat duns 700 kg/m³
2. Cambra d'aire amb un material absorbent al interior tipus fibra mineral o poliuretà aglomerat de 20 mm.
3. Doble placa de guix laminat de 15+15 mm. Cada placa haurà de tenir una densitat mínima de 850 kg/m³.

4.2.3 Compliment de les exigències

S'adjunta la següent taula resum on es mostra com els aïllaments calculats compleixen amb els nivells exigits pel criteri acústic i per l'UPC, i on també es recuperen els nivells mesurats in situ en les mesures realitzades el desembre de 2025.

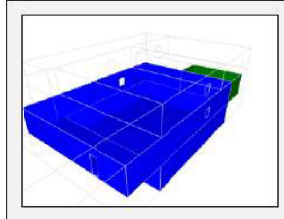
Espais estudiats		Nivells calculats afegint les solucions de millora		Nivells mesurats en l'estat actual DntA (dBA)	Exigències: UPC / Criteri Acústic DntA (dBA)
Emissor	Receptor	R _A (dBA)	DntA (dBA)		
Sala d'Actes	Despatx	64.7	54.0	37	
Despatx	Sala d'Actes	78.0	66.0		≥50
Sala d'Actes	Hall	63.5	58.0	34	
Hall	Sala d'Actes	77.3	56.0		

Per que es compleixin els aïllaments de les solucions de millora es important que les portes d'accés a la sala siguin les esmentades i que els sistemes constructius siguin el més estancs possibles i s' interrompin al màxim les transmissions estructurals

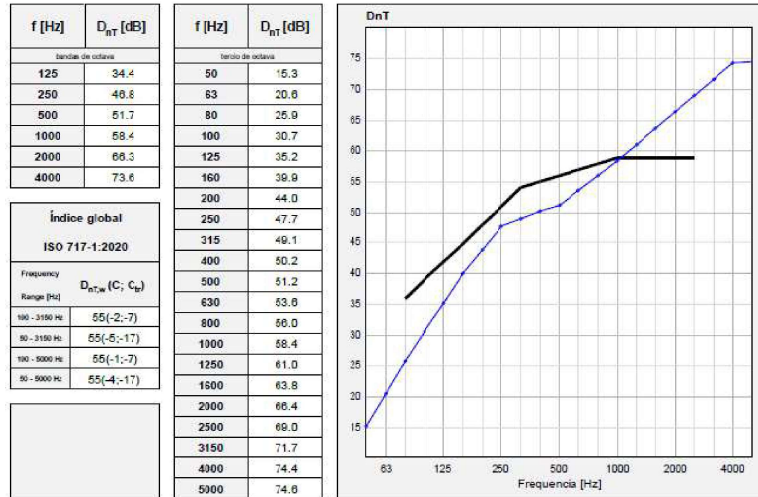
A continuació s'adjunten les fitxes justificatives dels nivells d'aïllament calculats en DntA.

WS ACOUSTICS

Recinto emisor					
Nombre	AGORA				
Unidad de uso	Protected				
Tipo	Protected				
Piso	0	Identificador	3	Volumen	1182.99 m³
Recinto receptor					
Nombre	DESPATX				
Unidad de uso	Protected				
Tipo	Protected				
Piso	1	Identificador	7	Volumen	63.27 m³



Standardized level difference - D_{nT}

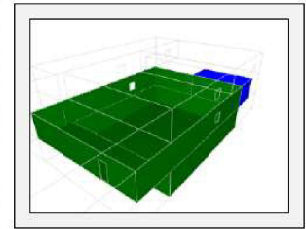


Fulfilment of requirement

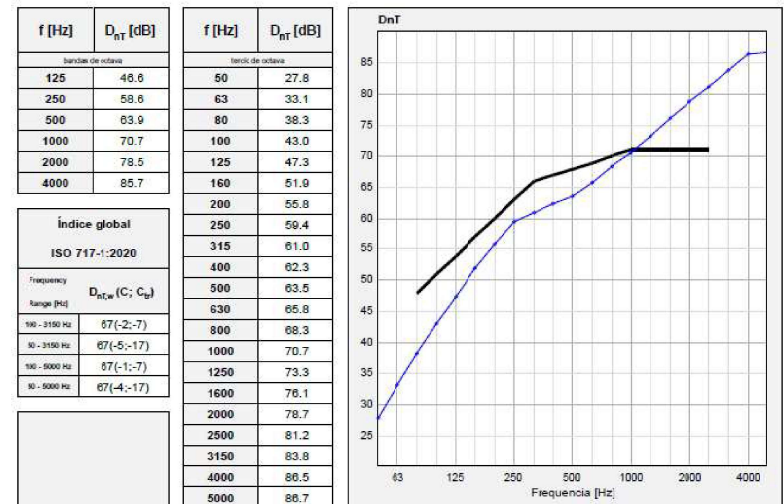
Parámetro	Cálculo	Requisito	Fulfilment statement
$D_{nT,w} + C_{100-5000}$	54	> 50 dB	CUMPLE EL REQUISITO

WS ACOUSTICS

Recinto emisor					
Nombre	DESPATX				
Unidad de uso	Protected				
Tipo	Protected				
Piso	1	Identificador	7	Volumen	63.27 m³
Recinto receptor					
Nombre	AGORA				
Unidad de uso	Protected				
Tipo	Protected				
Piso	0	Identificador	3	Volumen	1182.99 m³



Standardized level difference - D_{nT}

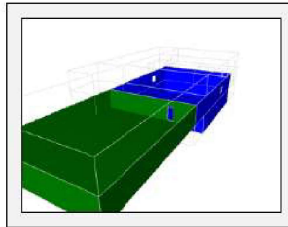


Fulfilment of requirement

Parámetro	Cálculo	Requisito	Fulfilment statement
$D_{nT,w} + C_{100-5000}$	66	> 50 dB	CUMPLE EL REQUISITO

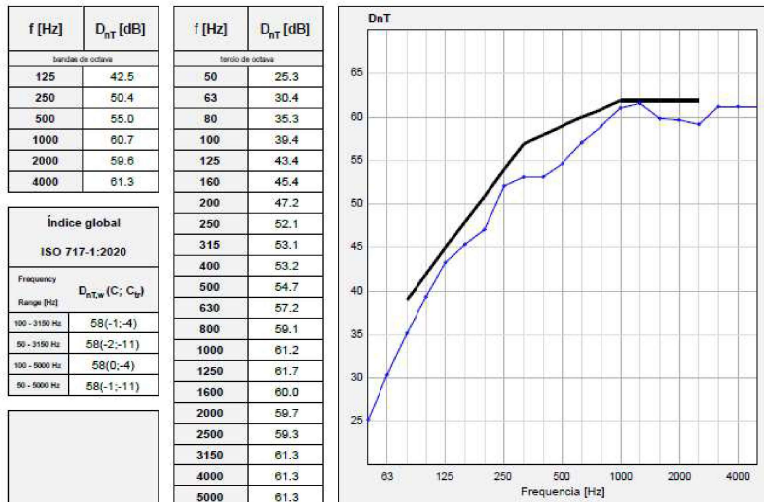
WS ACOUSTICS

Recinto emisor					
Nombre	AGORA				
Unidad de uso					
Tipo	Protected				
Piso	0	Identificador	3	Volumen	1182.99 m³



Recinto receptor					
Nombre	HALL				
Unidad de uso					
Tipo	Common Area				
Piso	1	Identificador	5	Volumen	624.30 m³

Standardized level difference - D_{nT}

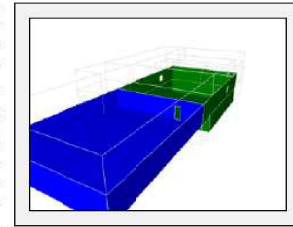


Fulfilment of requirement

Parámetro	Cálculo	Requisito	Fulfilment statement
$D_{nT,w} + C_{tr,100-5000}$	58	> 45 dB	CUMPLE EL REQUISITO

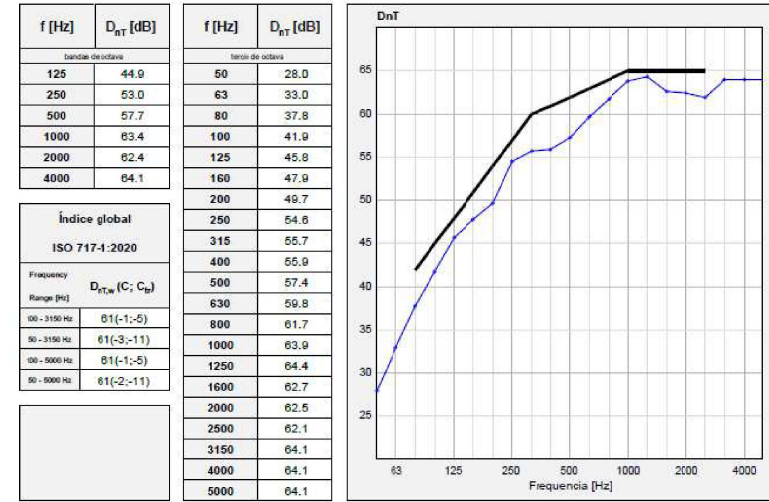
WS ACOUSTICS

Recinto emisor					
Nombre	HALL				
Unidad de uso					
Tipo	Common Area				
Piso	1	Identificador	5	Volumen	624.30 m³



Recinto receptor					
Nombre	AGORA				
Unidad de uso					
Tipo	Protected				
Piso	0	Identificador	3	Volumen	1182.99 m³

Standardized level difference - D_{nT}



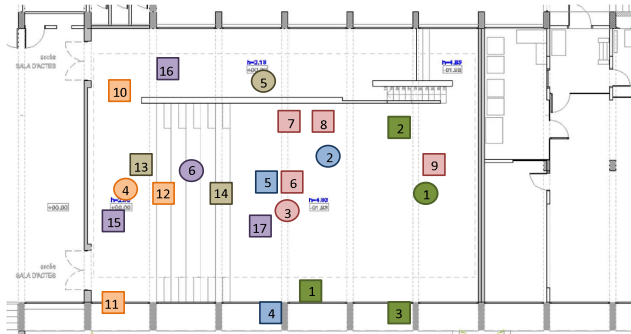
Fulfilment of requirement

Parámetro	Cálculo	Requisito	Fulfilment statement
$D_{nT,w} + C_{tr,100-5000}$	56	> 50 dB	CUMPLE EL REQUISITO

4.3. ESTUDI DE CONDICIONAMENT ACÚSTIC:

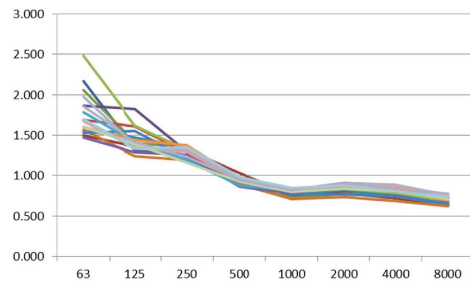
4.3.1 Mesures d'aïllament

L'estudi de condicionament acústic es basa en les mesures de caracterització acústica, realitzades a la sala d'actes el 15 de desembre, on es van prendre diverses mesures amb diferents posicions de font sonora per determinar el comportament acústic de la sala. Les mesures es van efectuar amb un alt percentatge dels cortinatges estesos. No es va poder agafar una configuració de sala sense cortines perquè gran part d'elles no es poden recollir.



Valors de RT de cada punt i el valor mitjà resultant: **RTmid = 0.86s**

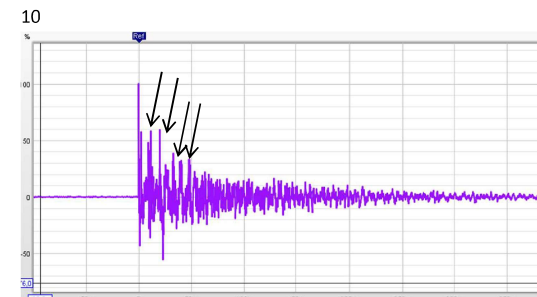
Hz	RT (s)
63	1.77
125	1.43
250	1.28
500	0.93
1000	0.79
2000	0.84
4000	0.79
8000	0.69



Conclusions:

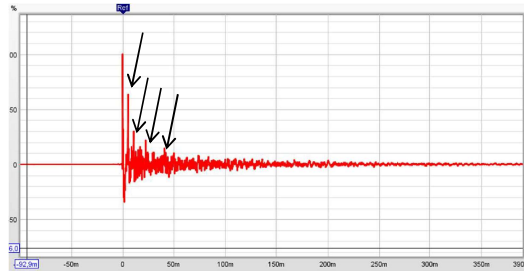
Durant les mesures es va poder observar diversos fenòmens d'ecos flotants entre les parets de fons i frontal i en la zona central de la sala, entre les parts baixes de les parets laterals. Si bé aquest fenomen no té una repercussió directa en el temps de reverberació, sí que és un fenomen altament perjudicial i que s'ha de revertir.

El tractament més indicat i eficaç, per eliminar els ecos flotants a les parets laterals seria donar una inclinació diferent o una geometria marcada en alguna d'elles perquè es trenqués la paral·lelitat. Es va proposar un tractament d'aquest tipus, a la paret de les escales que queda enfrontada a la façana, però aquesta opció va quedar desestimada per motius formals, és a dir d'incoherència amb el llenguatge estètic i el caràcter arquitectònic de la sala que es vol preservar.

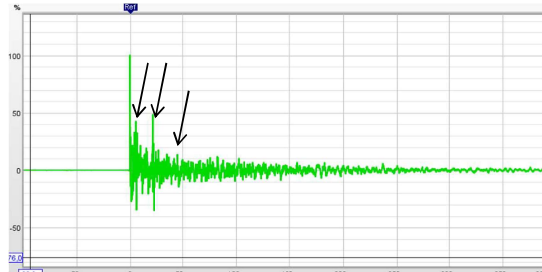


WS ACOUSTICS

11



15

**Resultats segons la simulació 3d de la sala**

Amb el model 3D s'ha avaluat el RT de la sala i s'han validat amb les mesures els seus resultats

RT. SALA BUIDA estat actual

	125	250	500	1000	2000	4000	Rtmid
Sabine	1.50	1.30	0.84	0.89	0.92	0.74	0.87
MESURA	1.43	1.28	0.93	0.79	0.84	0.79	0.86

Els resultats son molt propers i per tant es valida el model.

Amb aquest model validat s'ha pogut avaluar el comportament de la sala en cas de retirar les cortines

RT. SALA BUIDA estat actual sense cortines

	125	250	500	1000	2000	4000	Rtmid
Sabine	2.54	1.58	1.03	1.33	1.33	0.95	1.18

WS ACOUSTICS

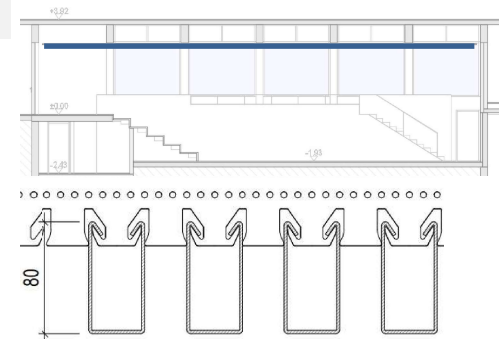
Amb aquestes dades i el coneixement de la caracterització actual de la sala es poden definir les mesures correctores més adients, que es descriuen en el següent apartat.

4.3.2 Mesures correctores. Materials d'acabat**SOSTRE DE LLISTONS DE FELTRE**

Superfície mínima que ocupa (m²): 189.7

Descripció:

Lames de feltre de 40 mm d'ample i 80 mm d'alt i mantenint una separació de 40 mm entre elles, tipus HeartFelt 40HL80 50% de Hunter Douglas

**PARET DE FONS PERFORADA**

Superfície mínima que ocupa (m²): 35.6

Descripció:

Plaques fusta microperforada de contraplacat marí d'okume de 20 mm de gruix.

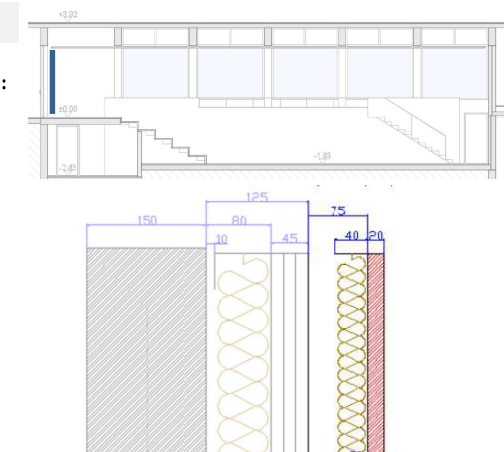
Diàmetre perforació = 3 mm

Distància entre perforacions = 8 mm

Gruix de la placa = 20 mm

Llana mineral = 40 mm

Plènum = 75mm (paret accés)



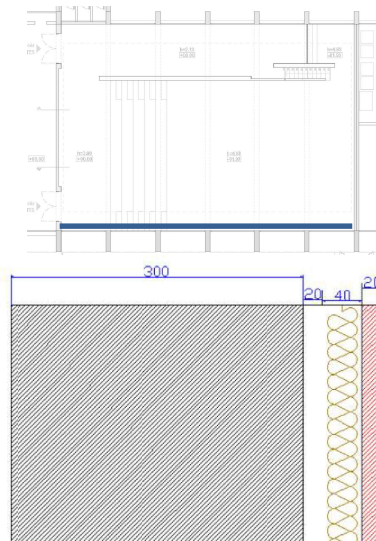
WS ACOUSTICS**PARET LATERAL SOTA ELS VIDRES**

Superfície mínima que ocupa (m²):
39.0

Descripció:

Plaques fusta microperforada de contraplacat marí d'okume de 20 mm de gruix.

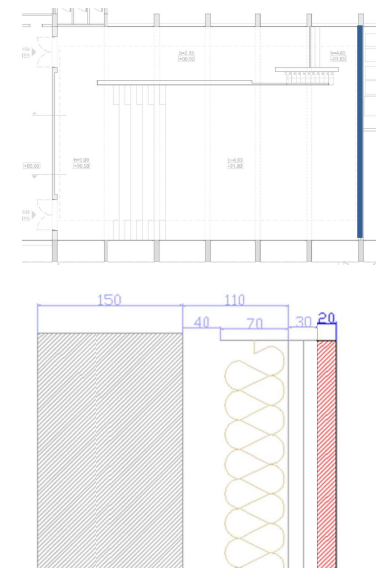
Diàmetre perforació = 3 mm
Distància entre perforacions = 8 mm
Gruix de la placa = 20 mm
Llana mineral = 40 mm
Plènum = 60 mm

**PARET LATERAL SOTA ELS VIDRES**

Superfície mínima que ocupa (m²):
39.0

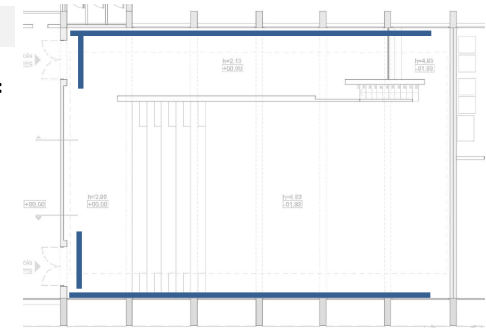
Descripció:

Plaques fusta Paques de contraplacat marí d'okume de 20 mm de gruix sense perforació enganxada directament al guix laminat.

**WS ACOUSTICS****CORTINES**

Superfície mínima que ocupa (m²):
95.0

Cortines frunzides d'un gramatge d'uns 450 kg/m², en la zona de finestres de les dues parets laterals i en les portes d'accés. Separades de la paret uns 150 mm

**4.3.3. Coeficients d'absorció i superfícies dels materials d'acabat:**

En la següent taula es mostren tots els materials d'acabat comptabilitzats, la superfície que ocupen i el coeficient d'absorció de cada un d'ells

Materials acústics:

Ubicació	Material	Superf. (m ²)	Espectre d'absorció					
			125	250	500	1000	2000	4000
Terra i parets	Terratzo	284.9	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
Terra	Mobiliari	110	0.18	0.05	0.02	0.02	0.03	0.03
Parets	Maó o formigó	31.4	0.03	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05
Paret	Vidre	91.5	0.28	0.10	0.06	0.05	0.04	0.04
Cel ras	Panells feltre 40x80 50%	189.7	0.19	0.33	0.50	0.51	0.70	0.82
Sostre	Forjat	333.9	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
Parets	Ressonador paret accés	35.6	0.21	0.32	0.71	0.57	0.20	0.08
Parets	Ressonador paret lateral	39.0	0.18	0.23	0.64	0.61	0.23	0.08
Parets	Cortina	95.0	0.32	0.31	0.47	0.75	0.70	0.60
Parets	Aire	4.0	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Parets	Paret escenari	72.6	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04
Terra	Cadires de plàstic plenes	74 / 35	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9	0.8

WS ACOUSTICS**4.3.4 Càlculs acústics**

A continuació es mostren els resultats de càlcul de temps de reverberació i la resta de paràmetres acústics estudiats tenint en compte els materials descrits en les mesures correctores i utilitzant el model de simulació acústica calibrat en base a les mesures realitzades.

Taula resum dels paràmetres analitzats

Temps Reverberació						
Configuració de la Sala	Situació actual amb sala buida	Nivells calculats amb les mesures correctores aplicades			Exigències	
		Sala Buida	Sala mig plena (50 persones)	Sala Plena (110 persones)	UPC	Criteri Acústic
Sala amb cortines	0.86*	0.83	0.74	0.66	0.6 - 1	0.6 – 0.75s
Sala sense cortines	1.18**	1.09	0.93	0.81		

*Resultat de la mesura realitzada in situ.

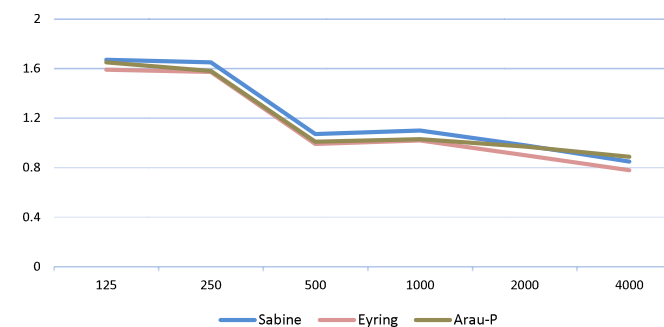
** Resultat obtingut per càlcul.

Resta de paràmetres mesurats amb la sala plena amb cortines i sense i les mesures correctores de condicionament aplicades

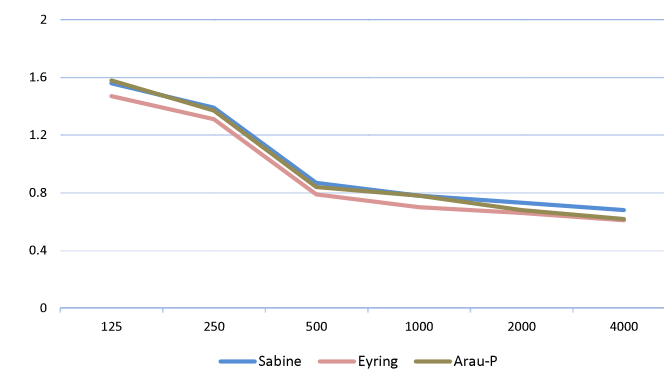
	Calculat		Exigències UPC	Criteri Acústic
	Amb cortines	Sense cortines		
Índex de Calidesa	1.8	1.6		0.9 - 1.3
Índex Brillantor	0.86	0.86		> 0.8
EDT (Early Decay Time)	0.55	0.63		$0.6TR_{mid} < EDT < 0.9 TR_{mid}$
Claredat	2.66	1.8		C50 > -2 dB
Nivell de Sonoritat G	8.5	10.3		> 0
Resposta Impulsional	No ecos	No ecos		No ecos
Intel·ligibilitat (STI o RASTI)	0.70	0.67	0.65	> 0.65
Definició	0.69	0.63		> 0.65

WS ACOUSTICS**RT. SALA BUIDA I SENSE CORTINES**

	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.65	1.65	1.07	1.10	0.98	0.85	1.65	1.09	0.92
Eyring	1.57	1.57	0.99	1.02	0.90	0.78	1.57	1.01	0.84
Arau-P	1.65	1.58	1.01	1.03	0.97	0.89	1.62	1.02	0.93
EDT	1.45	1.40	0.89	0.90	0.85	0.78	1.43	0.90	0.81

**RT. SALA BUIDA I AMB CORTINES**

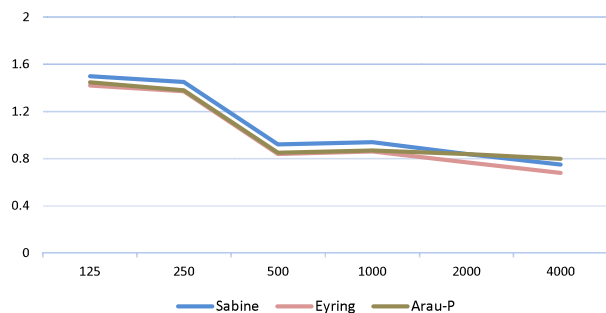
	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.56	1.39	0.87	0.78	0.73	0.68	1.48	0.83	0.71
Eyring	1.47	1.31	0.79	0.70	0.66	0.61	1.39	0.75	0.64
Arau-P	1.58	1.37	0.84	0.78	0.68	0.62	1.48	0.81	0.65
EDT	1.48	1.28	0.79	0.73	0.64	0.59	1.38	0.76	0.62



WS ACOUSTICS

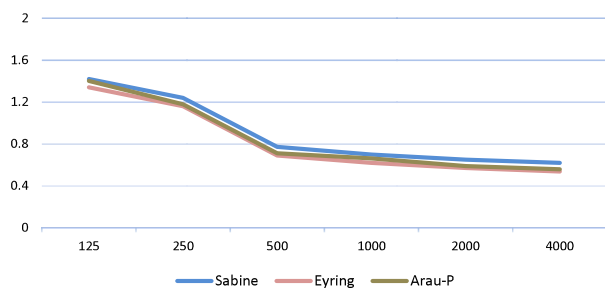
RT. SALA MIG PLENA (50 persones) SENSE CORTINES

	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.50	1.45	0.92	0.94	0.84	0.75	1.48	0.93	0.80
Eyring	1.42	1.37	0.84	0.86	0.77	0.68	1.40	0.85	0.73
Arau-P	1.45	1.38	0.85	0.87	0.84	0.80	1.42	0.86	0.82
EDT	1.27	1.20	0.74	0.75	0.73	0.69	1.24	0.75	0.71



RT. SALA MIG PLENA (50 persones) AMB CORTINES

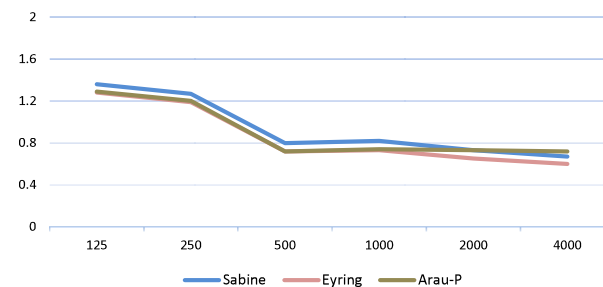
	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.42	1.24	0.77	0.70	0.65	0.62	1.33	0.74	0.64
Eyring	1.34	1.16	0.69	0.62	0.57	0.54	1.25	0.66	0.56
Arau-P	1.40	1.18	0.71	0.66	0.59	0.56	1.29	0.69	0.58
EDT	1.31	1.11	0.66	0.62	0.55	0.53	1.21	0.64	0.54



WS ACOUSTICS

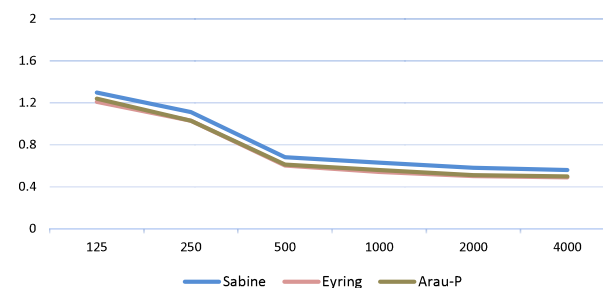
RT. SALA PLENA (110 persones) SENSE CORTINES

	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.36	1.27	0.80	0.82	0.73	0.67	1.32	0.81	0.70
Eyring	1.28	1.19	0.72	0.73	0.65	0.60	1.24	0.73	0.63
Arau-P	1.29	1.20	0.72	0.74	0.73	0.72	1.25	0.73	0.73
EDT	1.12	1.04	0.62	0.64	0.63	0.61	1.08	0.63	0.62



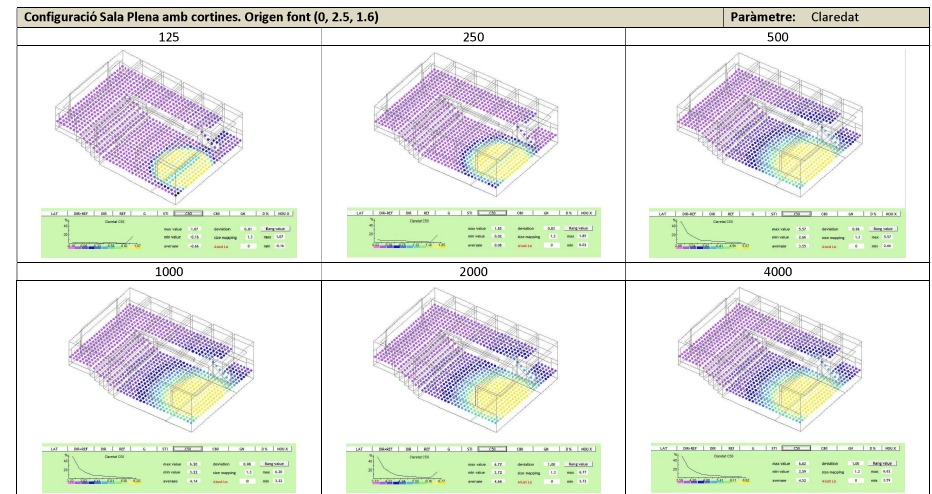
RT. SALA PLENA (110 persones) AMB CORTINES

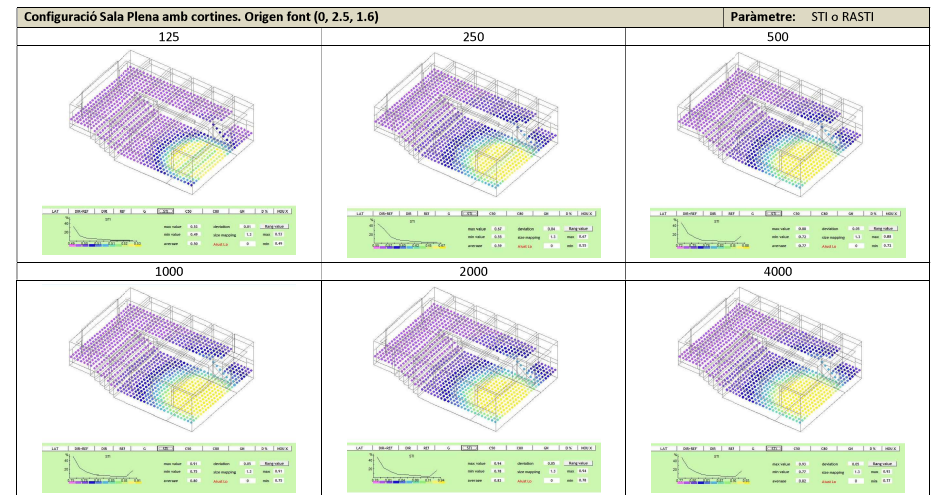
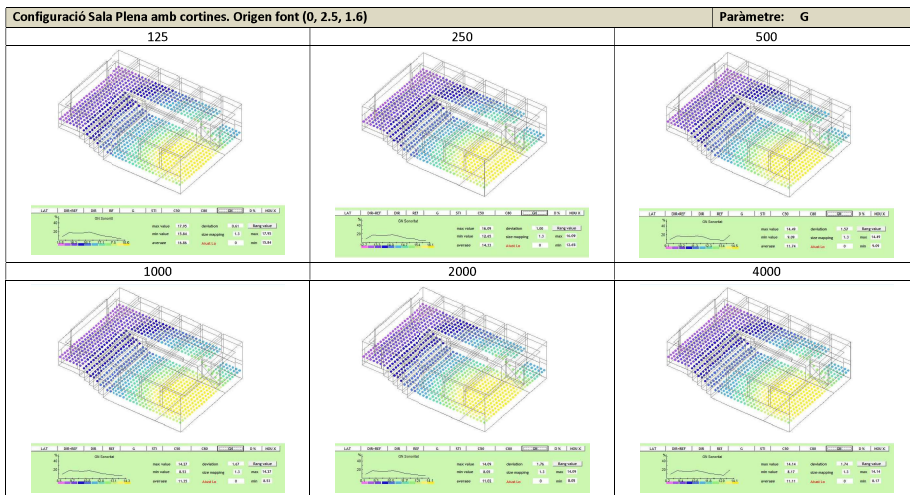
	125	250	500	1000	2000	4000	Rtlow	Rtmid	RTHigh
Sabine	1.30	1.11	0.68	0.63	0.58	0.56	1.20	0.66	0.57
Eyring	1.21	1.03	0.60	0.54	0.50	0.49	1.12	0.57	0.50
Arau-P	1.24	1.03	0.61	0.56	0.51	0.50	1.13	0.59	0.51
EDT	1.16	0.96	0.56	0.53	0.48	0.47	1.43	0.55	0.48

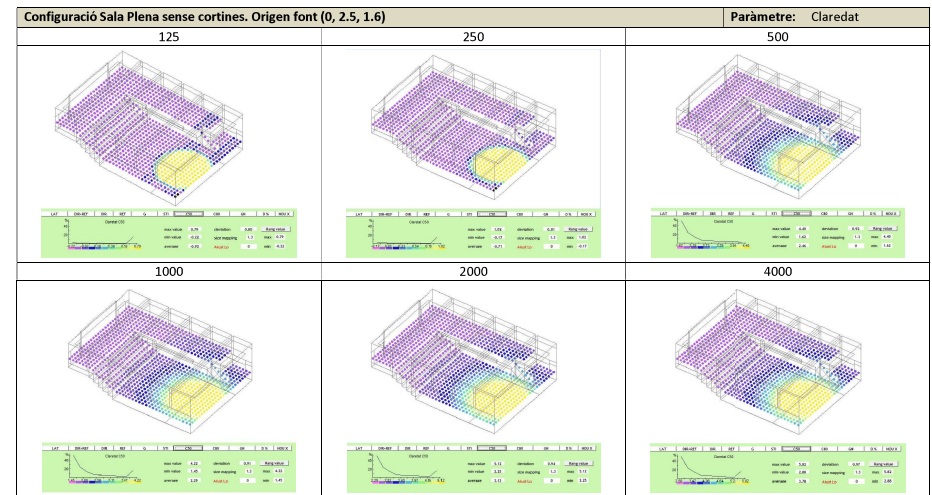
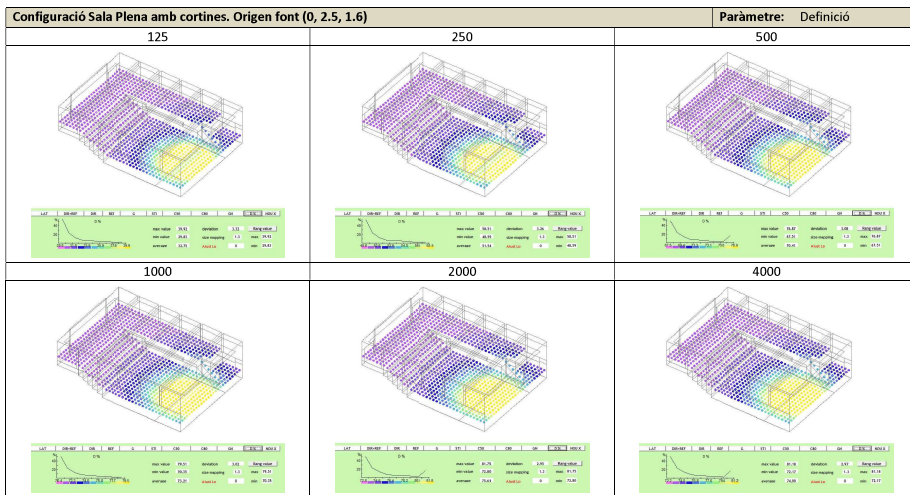


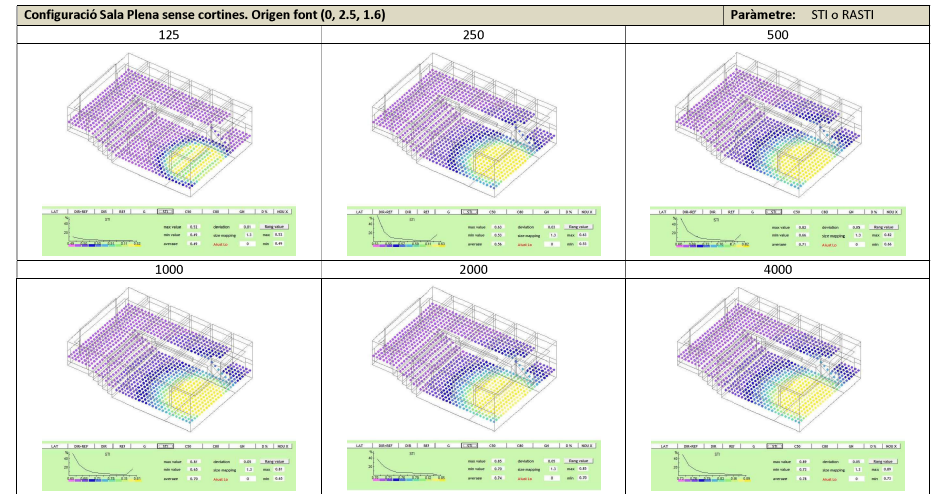
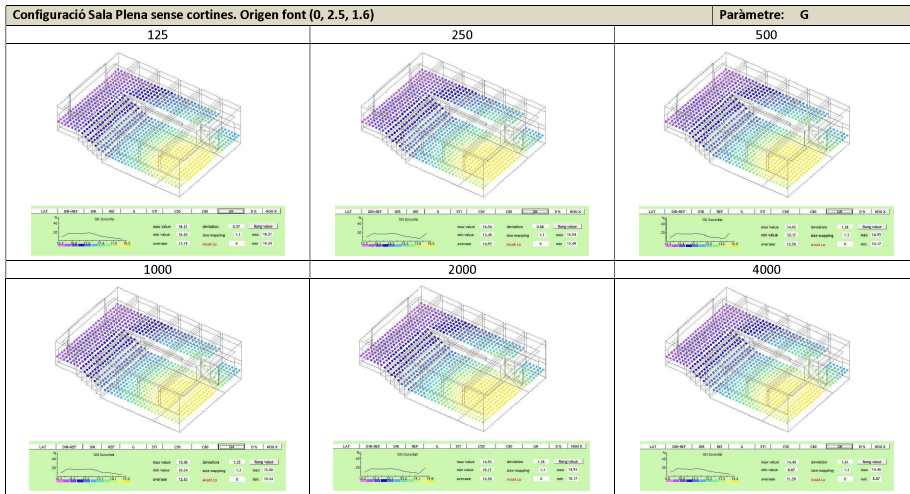
PARÀMETRES I MAPIFICACIONS ACÚSTIQUES

2BMFG ARQUITECTES SLP
 Sala d'actes de l'ETSAV.
WS ACOUSTICS





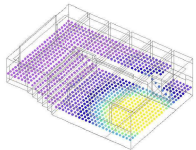
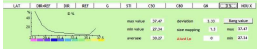
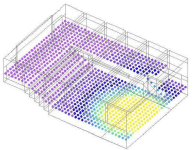
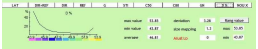
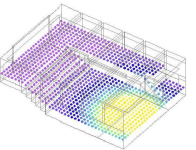
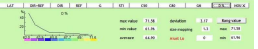
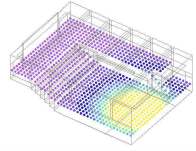
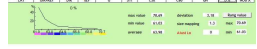
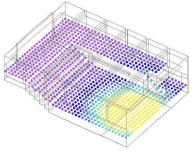
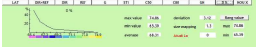
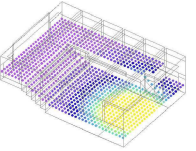
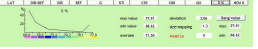




2BMFG ARQUITECTES SLP

Sala d'actes de l'ETSAV.

WS ACOUSTICS

Configuració Sala Plena sense cortines. Origen font (0, 2.5, 1.6)			Paràmetre:	Definició
125	250	500		
 	 	 		
1000	2000	4000		
 	 	 		

AN 7. CÀLCULS INSTAL·LACIONS

AN 7.1 CLIMATITZACIÓ

AN 7.2 ELECTRICITAT

AN 7.3 PCI SISTEMA DE TECCIÓ ASPIRACIÓ D1

AN 7.4 FITXES TÈCNIQUES

AN 7.1 CLIMATITZACIÓ

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

CÀLCUL DE XARXES DE CONDUCTES: RETURN

PROJECTE	Auditori ETSAV
CODI	A-26-003
DATA	feb-26

PARÀMETRES GENERALS DE CàLCUL

Procurement de càlcul	1	Pèrdua constant
Velocitat tram inicial (m/s)	7,00	
Velocitat mínima en conductes (m/s)		
Velocitat màxima trams de sortida (m/s)	7,00	
Pèrdua de càrrega per m tram inicial (mm cda / m)	0,10000	
Pèrdues de càrrega accessoris (%)	40	

PARÀMETRES DIMENSIONALS DE CàLCUL

Increment dimensions rectangulars (mm)	50
Alçada màxima conductes rectangulars (mm)	300
Dimensions mínimes conductes rectangulars (mm)	100 100
Diàmetre mínim conductes circulars (mm)	100

CARACTERÍSTIQUES TÈRMiques

Tipus aïllament conductes metàl·lics	
Gruix aïllament en conductes metàl·lics (mm)	30
Conductivitat aïllament	0,033
Temperatura aire interior conductes (C)	40
Temperatura exterior dels conductes (C)	15

CARACTERÍSTIQUES DELS TERMINALS (DIFUSSORS, REIXES, ETC.)

Codi	Model	Cabal (m³/h)	P (mm cda)
A	RE01	1.000	2,00
B	RE02	1.000	2,00
C			
D			
E			

Abast / superfície (m / m²)	V sortida (m/s)	Nivell acústic

RESULTATS GENERALS

Màxima distància fins sortida (m)	
Tram màxima distància	1
Màxima pèrdua de càrrega (mm cda)	1,29
Tram màxima pèrdua de càrrega	2
Mínima velocitat d'aire (m/s)	3,70
Tram mínima velocitat	4
Pressió necessària ventilador (mm cda)	7,92
Pressió necessària ventilador (PA)	77,66
Pèrdues / guany de calor (W)	

AMIDAMENT MATERIALS

CONDUCTES RECTANGULARS

Codi material	2
Coefficient majoració	1,15
Sup. cond. rectangular (m²)	46

Codi material	1
Coefficient majoració	1,20
Sup. cond. rectangular (m²)	46

AÏLLAMENT CONDUCTES METÀL·LICS

Coefficient majoració	1,20
Superfície aïllament (m²)	

CONDUCTES CIRCULARS

Codi material	4
Coefficient majoració	1,00

D nominal	L tub (m)	D nominal	L tub (m)
100		600	
125		630	
150		710	
175		750	
200		800	
225		850	
250		900	
280		950	
300		1000	
355		1120	
400		1200	
450		1300	
500		1400	
560		1500	

CÀLCUL DE CONDUCTES

Nº	DESIGNACIÓ	TRAM		Longitud (m)	ORIG. Nº
		Codi mat.	Aïllam (S)		

1	0a 1 Muntant vertical	2		15,00	
2	1a1,1 Ramal fals sostre	1		6,00	1
3	1a2	1		7,00	1
4	2a2,1 reixa terra RE01	1		1,00	3
5	2a3	1		2,00	3
6	3a3,1 reixa paret RE02	1		1,00	5
7	3a4	1		2,00	5
8	4a4,1 reixa paret RE02	1		1,00	7
9	4a5	1		0,50	7
10	5a5,1 reixa terra RE01	1		1,00	9
11	5a6	1		2,00	9
12	6a6,1 reixa paret RE02	1		1,00	11
13	6a7	1		1,50	11
14	7a7,1 reixa terra RE01	1		1,00	13
15	7a7,2 reixa paret RE02	1		2,00	13

codi	model	Cabal (m³/h)	P terminal (mm cda)
------	-------	--------------	---------------------

		2.000,00	
A	RE01	1.000,00	2,00
B	RE02	1.000,00	2,00
B	RE02	1.000,00	2,00
A	RE01	1.000,00	2,00
A	RE01	1.000,00	2,00
A	RE01	1.000,00	2,00
A	RE01	1.000,00	2,00
A	RE01	1.000,00	2,00
B	RE02	1.000,00	2,00

Material conductes	Tipus conducte	Cabal (m³/h)	D càlcul (mm)	D comercial (mm)	Conductes rectangulars			Velocitat (m/s)	Pèrdua tram (mm cda)	Perd. tram (mm cda/ml)	Perd. acumulada (mm cda)	P total (mm cda)	P. equilibrat (mm cda)
					Amplada (mm)	proposta	Alçada (mm)						

Planxa galvanitzada	Rectangular	9.000	647		600	600	600	6,94	1,11	0,074	1,11	3,57	4,35
CLIMAVER NETO	Rectangular	2.000	395		350 *	500	250	6,35	1,29	0,215	2,40	4,50	3,42
CLIMAVER NETO	Rectangular	7.000	634		800 *	950	350	6,94	0,89	0,127	1,99	4,46	3,46
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,08	4,96	2,96
CLIMAVER NETO	Rectangular	6.000	598		600	600	500	5,56	0,16	0,079	2,15	3,82	4,10
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,24	5,12	2,80
CLIMAVER NETO	Rectangular	5.000	558		550 *	500	500	5,05	0,14	0,070	2,29	3,71	4,21
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,38	5,26	2,66
CLIMAVER NETO	Rectangular	4.000	513		550	550	400	5,05	0,04	0,081	2,33	3,75	4,17
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,42	5,30	2,62
CLIMAVER NETO	Rectangular	3.000	460		450	450	400	4,63	0,16	0,078	2,49	3,72	4,20
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,58	5,46	2,46
CLIMAVER NETO	Rectangular	2.000	395		450	450	300	4,12	0,11	0,075	2,60	3,63	4,29
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,09	0,088	2,69	5,57	2,35
CLIMAVER NETO	Rectangular	1.000	304		250	250	300	3,70	0,18	0,088	2,78	5,66	2,26

RESUM CÀRREGUES TÈRMiques CYPE

PROJECTE	AUDITORI ETSAV
CODI	A-26-003
DATA	feb-26

RESULTAT
OMPLIR CASELLA
COPIAR DADA CYPE

Temp.amb	24 °C
Temp.imp	16 °C
Temp.ext	33 °C
Recuperació	50,00%

REFRIGERACIÓ

Recinte	Planta	SUBTOTALS			CÀRREGA INTERNA		VENTILACIÓ			POTÈNCIA TÈRMICA				RATIS / RESULTATS				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Cabal (m³/h)	Sensible (W)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Sensible (W)	Total (W)	Total amb recuperador (W)	Superfície (m²)	Alçada (m)	Cabal màquina (m³/h)	Renovacions (ren/h)	Moviments (mov/h)
Espai Auditori PS	Soterrani	73,0	6.667,2	9.458,4	6.942,4	9.733,6	2.304,0	4.844,0	24.130,4	226,0	11.786,4	33.666,3	21.798,79	149,00	2,8	2.862,56	5,46	6,79
Entrada auditori	Planta baixa	1.705,3	2.736,7	2.911,2	4.575,3	4.749,8	144,0	302,8	1.508,2	83,2	4.878,1	6.257,9	5.503,85	75,24	2,8	1.724,75	0,68	8,10
Auditori part alta	Planta baixa	7.711,1	3.558,6	3.558,6	11.607,9	11.607,9	0,0	0,0	0,0	77,5	11.607,9	8.713,8	11.607,87	112,44	2,8	4.332,80	0,00	13,62
Control auditori	Planta baixa	273,9	430,4	500,2	725,4	795,2	90,0	189,2	942,6	175,0	914,6	1.695,5	1.266,46	9,69	2,8	281,35	3,28	10,26
TOTAL		9.763,30	13.392,97	16.428,40	23.850,96	26.886,39	2.538,00	5.335,99	26.581,13	140,40	29.186,95	50.333,44	40.176,96	346,37	2,8	9.201,46	2,59	9,39

Càrrega total simultània	50.333,44
Càrrega total amb recuperació simultània	40.176,96

CALEFACCIÓ

Recinte	Planta	Càrrega int. Sensible (W)	VENTILACIÓ		POTÈNCIA TÈRMICA			Superfície (m²)	Alçada (m)
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (W)	Per superfície (W/m²)	Total (W)	Total amb recup. (W)		
Espai Auditori PS	Soterrani	2.361,7	2.304,0	14.380,7	111,7	16.742,4	9.552,08	149,87	2,8
Entrada auditori	Planta baixa	4.096,8	144,0	898,8	66,4	4.995,6	4.546,16	75,23	2,8
Auditori part alta	Planta baixa	4.759,8	0,0	0,0	31,8	4.759,8	4.759,80	149,77	2,8
Control auditori	Planta baixa	769,6	90,0	561,8	134,1	1.331,4	1.050,50	9,33	2,8
TOTAL		11.987,91	2.538,00	15.841,21	86,0	27.829,13	19.908,53	384,81	2,8

Càrrega total simultània	27.829,13
Càrrega total amb recuperació simultània	19.908,53

1. PARÁMETROS GENERALES	2
2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	2
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	3



1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Barcelona_ARCbcn
 Latitud (grados): 41.4 grados
 Altitud sobre el nivel del mar: 9 m
 Percentil para verano: 5.0 %
 Temperatura seca verano: 31.00 °C
 Temperatura húmeda verano: 26.00 °C
 Oscilación media diaria: 8.4 °C
 Oscilación media anual: 27.5 °C
 Percentil para invierno: 97.5 %
 Temperatura seca en invierno: 2.00 °C
 Humedad relativa en invierno: 80 %
 Velocidad del viento: 3.6 m/s
 Temperatura del terreno: 6.40 °C
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
 Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
 Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
 Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Auditori													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructura l (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espai Auditori PS	Soterrani	72.97	6667.21	9458.41	6942.39	9733.59	2304.00	4844.02	24130.39	225.95	11786.41	33666.25	33863.98
Entrada auditori	Planta baja	1705.31	2736.74	2911.19	4575.32	4749.77	144.00	302.75	1508.15	83.17	4878.07	6257.92	6257.92
Auditori part alta	Planta baja	7711.14	3558.64	3558.64	11607.87	11607.87	0.00	0.00	0.00	77.50	11607.87	8713.76	11607.87
Control auditori	Planta baja	273.88	430.38	500.16	725.38	795.16	90.00	189.22	942.59	174.97	914.60	1695.51	1737.75
Total							2538.0	Carga total simultánea			50333.4		

Conjunto: Fora projecte													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructura l (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espai habitable fora projecte	Planta baja	2170.14	115080.03	148434.87	120767.67	154122.51	42978.53	90359.68	450125.23	316.33	211127.35	604231.95	604247.73
Espai habitable fora projecte	Planta 1	7232.99	144403.34	186381.34	156276.12	198146.12	53980.25	113490.11	565349.09	318.24	269768.23	763495.21	763495.21
Espai habitable fora projecte	Planta 2	2021.24	35142.92	45330.80	38279.08	48466.96	13121.63	27587.84	137428.36	318.75	65866.92	185895.32	185895.32
Total							110080.6	Carga total simultánea			1553622.5		



Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

A-26-003_Auditori ETSAV

Fecha: 06/02/26

Calefacción

Conjunto: Auditori							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espai Auditori PS	Soterrani	2361.73	2304.00	14380.67	111.71	16742.41	16742.41
Entrada auditori	Planta baja	4096.76	144.00	898.79	66.40	4995.55	4995.55
Auditori part alta	Planta baja	4759.80	0.00	0.00	31.78	4759.80	4759.80
Control auditori	Planta baja	769.62	90.00	561.75	134.05	1331.37	1331.37
Total			2538.0	Carga total simultánea		27829.1	

Conjunto: Fora projecte							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espai habitable fora projecte	Planta baja	26599.70	42978.53	268255.29	154.36	294854.99	294854.99
Espai habitable fora projecte	Planta 1	31779.29	53980.25	336923.77	153.68	368703.05	368703.05
Espai habitable fora projecte	Planta 2	8717.41	13121.83	81901.40	155.38	90618.81	90618.81
Total			110080.6	Carga total simultánea		754176.9	

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
Auditori	130.8	50333.4
Fora projecte	211.2	1553622.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
Auditori	72.3	27829.1
Fora projecte	102.5	754176.9



Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

A-26-003_Auditori ETSAV

Fecha: 06/02/26

AN 7.2 ELECTRICITAT

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

Cuadro de resultados

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

SQ C5 (Suministro principal)

SQ C5

SQ C5

Descripción	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _b (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
SQ C5	42771.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	70.34	94.77	0.93	-	Sin conducto
IL-Zona públic 01	350.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.26	1.19	Tubo 16 mm
IL-Escenari	350.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.47	1.40	Tubo 16 mm
IL Emergencies 01	100.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.46	19.40	0.22	1.15	Tubo 16 mm
Reserva	1.00	0.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.00	28.21	-	0.93	Tubo 32 mm
IL-Zona públic 02	350.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.36	1.30	Tubo 16 mm
IL-Magatzem	350.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.36	1.30	Tubo 16 mm
IL Emergencies Magatzem	100.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.46	19.40	0.17	1.10	Tubo 16 mm
Reserva	1.00	0.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.00	28.21	-	0.93	Tubo 32 mm
IL-Zona públic 03	350.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.47	1.40	Tubo 16 mm
Reserva	1.00	0.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.00	28.21	-	0.93	Tubo 32 mm
Reserva	1.00	0.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.00	28.21	-	0.93	Tubo 32 mm
Reserva	1.00	0.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0.00	28.21	-	0.93	Tubo 32 mm
F1: Preses corrent zona alta	2500.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	2.13	3.06	Tubo 20 mm
F2: Preses corrent públic	2500.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	2.13	3.06	Tubo 20 mm
F3: Preses corrent escenari	2500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	1.42	2.35	Tubo 20 mm
F4: Endolls Truss IL	2500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	1.42	2.35	Tubo 20 mm
F5: Equips Audio visuals	1000.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	4.81	36.56	0.65	1.58	Tubo 20 mm
F6: Càmares	1000.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	4.81	36.56	0.74	1.68	Tubo 20 mm
F7: Cortines 1	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
F8: Cortines 2	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
F9: Cortines 3	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
F10: Cortines	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
F11: Cortines 3	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
F12: Cortines	500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	0.80	31.34	0.03	0.96	Tubo 20 mm
Rooftop 01	31250.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	53.07	74.62	0.66	1.59	Tubo 63 mm
Rack	2500.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	11.40	36.56	1.42	2.35	Tubo 20 mm
Motor persiana	187.50	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0.85	36.56	0.10	1.04	Tubo 20 mm
Detecció per aspiració	500.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	26.86	0.52	1.45	Tubo 20 mm
Preses quadre	1500.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	7.22	36.56	0.28	1.21	Tubo 20 mm
Reserva	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	0.00	36.56	0.00	0.93	Tubo 20 mm
Preses vestivul	2500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	0.95	1.88	Tubo 20 mm
Preses serveis	2500.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.03	36.56	0.95	1.88	Tubo 20 mm
Finestres sala d'actes	625.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	2.85	36.56	0.35	1.28	Tubo 20 mm

Cuadro de resultados

Descripción	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{je} (%)	Canaliz. (mm)
Enllumenat vestibul	350.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.26	1.19	Tubo 16 mm
Enllumenat serveis	350.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.26	1.19	Tubo 16 mm
Enllumenat mur vestibul	350.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.60	26.86	0.26	1.19	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _N (A)	I _Z (A)	I _{Cmáx} (A)	Pdc (kA)	I _{Cmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
SQ C5	70.34	80.00	94.77	12.00	15.00	1.94	0.80	-	-
IL-Zona públic 01	1.60	10.00	26.86	3.65	6.00	0.52	0.10	9.14	30
IL-Escenari	1.60	10.00	26.86	3.65	6.00	0.32	0.10	9.07	30
IL Emergencies 01	0.46	10.00	19.40	3.65	6.00	0.20	0.10	8.98	30
Reserva	0.00	10.00	28.21	3.65	6.00	2.49	0.10	9.22	30
IL-Zona públic 02	1.60	10.00	26.86	3.65	6.00	0.39	0.10	9.11	30
IL-Magatzem	1.60	10.00	26.86	3.65	6.00	0.39	0.10	9.11	30
IL Emergencies Magatzem	0.46	10.00	19.40	3.65	6.00	0.25	0.10	9.03	30
Reserva	0.00	10.00	28.21	3.65	6.00	2.49	0.10	9.22	30
IL-Zona públic 03	1.60	10.00	26.86	3.65	6.00	0.32	0.10	9.07	30
Reserva	0.00	10.00	28.21	3.65	6.00	2.49	0.10	9.22	30
Reserva	0.00	10.00	28.21	3.65	6.00	2.49	0.10	9.22	30
Reserva	0.00	10.00	28.21	3.65	6.00	2.49	0.10	9.22	30
F1: Preses corrent zona alta	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.47	0.16	9.13	30
F2: Preses corrent públic	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.47	0.16	9.13	30
F3: Preses corrent escenari	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.65	0.16	9.16	30
F4: Endolls Truss IL	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.65	0.16	9.16	30
F5: Equips Audio visuals	4.81	16.00	36.56	3.65	10.00	0.58	0.16	9.15	30
F6: Càmares	4.81	16.00	36.56	3.65	10.00	0.52	0.16	9.14	30
F7: Cortines 1	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
F8: Cortines 2	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
F9: Cortines 3	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
F10: Cortines	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
F11: Cortines 3	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
F12: Cortines	0.80	16.00	31.34	5.76	10.00	0.80	0.16	9.18	30
Rooftop 01	53.07	63.00	74.62	5.76	15.00	1.25	0.63	9.21	300
Rack	11.40	16.00	36.56	3.65	10.00	0.65	0.16	9.16	30
Motor persiana	0.85	10.00	36.56	3.65	6.00	0.65	0.10	9.16	30
Detecció per aspiració	2.17	10.00	26.86	3.65	10.00	0.39	0.10	9.11	30
Preses quadre	7.22	16.00	36.56	3.65	10.00	1.31	0.16	9.20	30
Reserva	0.00	16.00	36.56	3.65	10.00	1.31	0.16	9.20	30
Preses vestibul	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.87	0.16	9.18	30
Preses serveis	12.03	16.00	36.56	3.65	10.00	0.87	0.16	9.18	30
Finestres sala d'actes	2.85	10.00	36.56	3.65	6.00	0.65	0.10	9.16	30
Enllumenat vestibul	1.60	10.00	26.86	3.65	10.00	0.52	0.10	9.14	30
Enllumenat serveis	1.60	10.00	26.86	3.65	10.00	0.52	0.10	9.14	30
Enllumenat mur vestibul	1.60	10.00	26.86	3.65	10.00	0.52	0.10	9.14	30

AN 7.3 PCI SISTEMA DETECCIÓ ASPIRACIÓ D1

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

Informe sobre el proyecto: D1_AUDITORIO ETSAV



Proveedor del sistema:

Empresa:
Dirección:
Población:
Teléfono:

Cliente:
WATTEGA

Comentario:

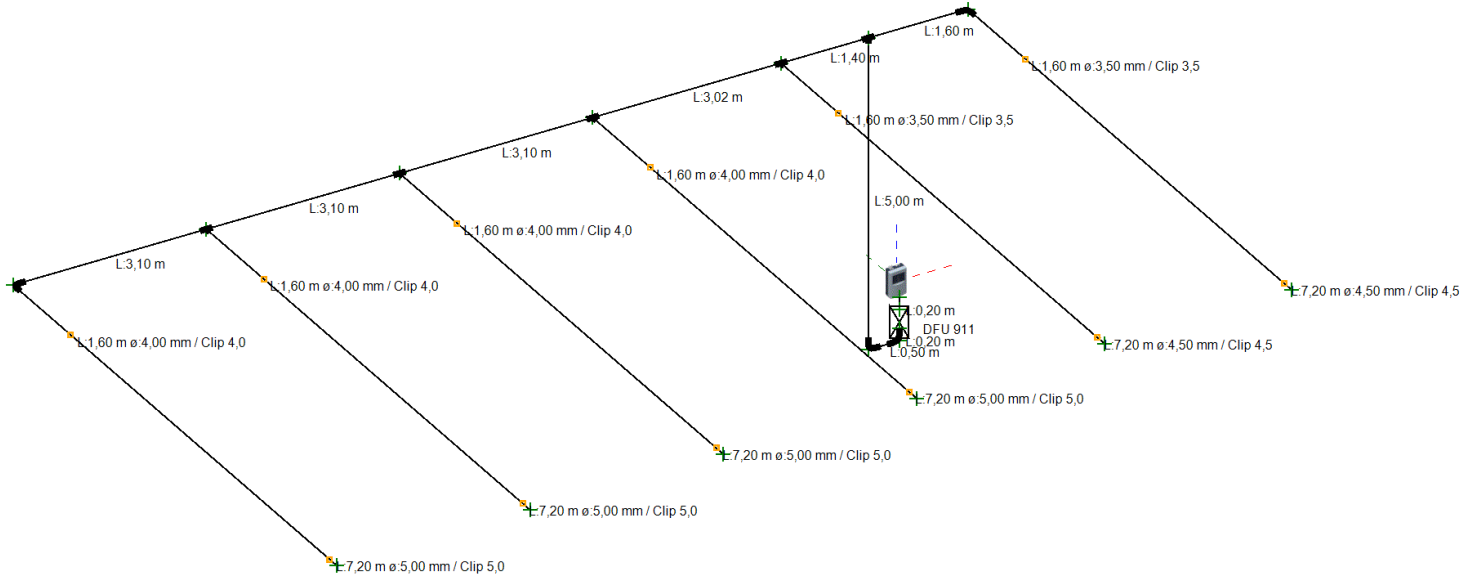
DETECTOR CONFIGURADO EN CLASE C

EN 54-20 clase	Conforme a EN 54-20	razones posibles
C	Sí	
B	Sí	
A	Sí	

Nombre del proyecto:	D1_AUDITORIO ETSAV
Fecha de creación del proyecto:	25/02/2026 14:51:12
Nivel de ventilador:	I
Temperatura ambiente [°C]	20
Presión ambiente [hPa]	950,0

	Tubería I	Tubería II
Máxima sensibilidad permitida del sensor de humo conforme a EN 54-20 clase C	0,344	--
Máxima sensibilidad permitida del sensor de humo conforme a EN 54-20 clase B	0,060	--
Máxima sensibilidad permitida del sensor de humo conforme a EN 54-20 clase A	0,020	--
Máximo tiempo de transporte [s]	51	--
Longitud total del conducto de aspiración [m]	75,72	--
Cantidad de puntos de aspiración	12	--

Esquema de la tubería:



C:\Users\SamuelFuentes\OneDrive - detnov fire systems s\Escritorio\Proyectos 2026\SF260020 -AUDITORIO ETSAV (WATTEGA)\D1.report.gif



Componente	Descripción	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	CV	ø	t	L cap	AS-cap	Comentario:
	(Asd533) ASD 533-1		0,00					1,06		0			
A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	0,20	0,20				90	1,06		0			
A2	(DFU 911) Unidad de filtrado de polvo D=25 mm		0,70										
A3	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	0,20	0,90										
A4	(BE 25 ABS) Codo 90° D=25 mm ABS		0,90										
A5	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	0,50	1,40										
A6	(BE 25 ABS) Codo 90° D=25 mm ABS		1,40										
A7	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	5,00	6,40										
A8	(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS		6,40										
A8.A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	1,40	7,80										
A8.A2	(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS		7,80										
A8.A2.A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	3,02	10,82										
A8.A2.A2	(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS		10,82										
A8.A2.A2.A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	3,10	13,92										
A8.A2.A2.A2	(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS		13,92										
A8.A2.A2.A2.A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	3,10	17,02										
A8.A2.A2.A2.A2	(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS		17,02										
A8.A2.A2.A2.A2.A1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	3,10	20,12										
A8.A2.A2.A2.A2.A2	(BE 25 ABS) Codo 90° D=25 mm ABS		20,12										
A8.A2.A2.A2.A2.A3	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	29,12										
A8.A2.A2.A2.A2.A3 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	21,72	6,580	1,140	0,390	24	0,08	4,00	20			
A8.A2.A2.A2.A2.A3 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	28,92	6,670	1,160	0,400	23	0,08	5,00	51			
A8.A2.A2.A2.A2.B1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	26,02										
A8.A2.A2.A2.A2.B1 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	18,62	6,490	1,130	0,380	24	0,09	4,00	13			
A8.A2.A2.A2.A2.B1 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	25,82	6,580	1,140	0,390	24	0,08	5,00	43			
A8.A2.A2.A2.B1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	22,92										
A8.A2.A2.A2.B1 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	15,52	6,210	1,080	0,370	27	0,09	4,00	10			
A8.A2.A2.A2.B1 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	22,72	6,290	1,100	0,370	26	0,09	5,00	38			
A8.A2.A2.B1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	19,82										
A8.A2.A2.B1 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	12,42	5,720	1,000	0,340	31	0,10	4,00	7			
A8.A2.A2.B1 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	19,62	5,800	1,010	0,340	31	0,10	5,00	34			
A8.A2.B1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	16,80										
A8.A2.B1 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	9,40	6,660	1,160	0,390	40	0,08	3,50	6			
A8.A2.B1 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	16,60	6,350	1,100	0,380	39	0,09	4,50	35			
A8.B1	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	1,60	8,00										
A8.B2	(BE 25 ABS) Codo 90° D=25 mm ABS		8,00										
A8.B3	(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	9,00	17,00										
A8.B3 - 1	-1- Punto de aspiración / Clip	1,60	9,60	6,270	1,090	0,370	45	0,09	3,50	9			
A8.B3 - 2	-2- Punto de aspiración / Clip	7,20	16,80	5,980	1,040	0,350	44	0,09	4,50	36			

RL: Longitud relativa de este componente (distancia hasta previo punto de aspiración o codo) [m]

TL: Distancia total desde el extremo del componente hasta el ASD [m]

S[C]: Sensibilidad de este orificio de aspiración [%/m], cuando el umbral de alarma del sensor de humo está ajustado al valor arriba indicado (clase C)

Componente	Descripción	RL	TL	S[C]	S[B]	S[A]	P	CV	∅	t	L cap	AS-cap	Comentario:
	S[B]: Sensibilidad de este orificio de aspiración [%/m], cuando el umbral de alarma del sensor de humo está ajustado al valor arriba indicado (clase B) S[A]: Sensibilidad de este orificio de aspiración [%/m], cuando el umbral de alarma del sensor de humo está ajustado al valor arriba indicado (clase A) P: Presión [Pa] CV: Caudal volumétrico [litros/s] de este punto de aspiración ∅: Diámetro [mm] t: Tiempo de transporte al ASD [s] L cap: Longitud de los capilares / derivación [m] AS-cap: punto de aspiración de los capilares												

Lista de materiales:

Componente	Número	Longitud [m]	Longitud de barra [m]	Cantidad de barras	Comentario:
(Asd533) ASD 533-1	1				
(TU 25 ABS 3m) Tubo de aspiración D=25 mm ABS, l=3 m	16	75,22	3,00	26	
(SO 25 ABS) Manguito D=25 mm ABS	19				
(DFU 911) Unidad de filtrado de polvo D=25 mm	1				
(BE 25 ABS) Codo 90° D=25 mm ABS	4				
(TP 25 ABS) Pieza en T D=25 mm ABS	5				
(EC 25 ABS) Tapa final D=25 mm ABS	6				
(CLIP 4.0 PA) Clip para orificio de aspiración d=4,0 mm, rojo, PA	4				
(CLIP 5.0 PA) Clip para orificio de aspiración d=5,0 mm, rojo, PA	4				
(CLIP 3.5 PA) Clip para orificio de aspiración d=3,5 mm, rojo, PA	2				
(CLIP 4.5 PA) Clip para orificio de aspiración d=4,5 mm, rojo, PA	2				
(PC 25 PP) Abrazadera de fijación tipo Goema sin halógenos	76				

AN 7.4 FITXES TÈCNIQUES

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

Controladores VAC Serie RN



2 2

Variantes

Ejemplos de producto

Controlador VAC variante RN-S, altura compacta



Controlador VAC variante RN



Controlador VAC variante RN-D



Controlador VAC variante RN, con actuador para selección de los valores de consigna



Para la regulación de caudales constantes de aire

Los controladores circulares de caudal de aire operan sin necesidad de energía externa, se encargan de la regulación del caudal de aire de impulsión y retorno de aire, en instalaciones con un sistema de caudal constante de aire.

- Fijación del caudal de aire mediante escala exterior
- Elevada precisión de regulación
- No requiere de pruebas de funcionamiento en obra
- Adecuadas para velocidades de aire de hasta 12 m/s
- Posibilidad de instalación en cualquier orientación libre de mantenimiento
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Equipamiento opcional y accesorios

- Aislamiento acústico para la reducción del ruido radiado por la carcasa
- Silenciador secundario serie CA, CS o CF para la reducción del ruido de aire regenerado
- Batería de agua caliente serie WL y batería eléctrica serie EL para el recalentamiento del aire
- Actuador para selección de los valores de consigna



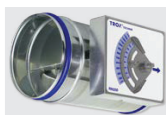
Actuador para selección de los valores de consigna



Ensayado según la norma VDI 6022

Serie		Página
RN	Información general	2.1 – 2
	Código de pedido	2.1 – 5
	Datos aerodinámicos	2.1 – 7
	Selección rápida	2.1 – 9
	Dimensiones y pesos - RN-S	2.1 – 10
	Dimensiones y pesos – RN	2.1 – 11
	Dimensiones y pesos – RN-D	2.1 – 12
	Dimensiones y pesos – RN-FL	2.1 – 13
	Dimensiones y pesos – RN-D-FL	2.1 – 14
	Texto para especificación	2.1 – 15
	Información básica y definiciones	2.3 – 1

Descripción



Controlador VAC variante RN

Más detalles sobre los actuadores consultar el capítulo K5 – 2.2.

Aplicación

- Unidad terminal VAC VARYCONTROL de ejecución circular serie RN para una regulación precisa del caudal de aire tanto en impulsión como en retorno, adecuada para su instalación en sistemas de caudal de aire constante
- Regulación de caudal de aire autónoma sin fuente externa de alimentación
- Gestión simplificada de proyectos con pedidos basados en tamaños nominales
- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- Selección entre V_{\min} y V_{\max} con un actuador opcional

Variantes

- RN-S: Controlador de caudal de aire de altura reducida
- RN: Controlador de caudal de aire
- RN-D: Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico
- RN-FL: Controlador de caudal de aire con bridas a ambos lados
- RN-D-FL: Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico y bridas a ambos lados
- Unidades con aislamiento acústico y/o silenciador secundario Serie CA, CS o CF para instalaciones con elevadas exigencias acústicas
- El aislamiento acústico no puede ser desmontado de la unidad

Ejecución

- Chapa de acero galvanizada
- P1: Pintado al polvo, gris (RAL 7001)
- A2: Acero inoxidable

Tamaños nominales

- RN-S: 80, 100, 125
- RN: 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400
- RN-FL: 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Accesorios

- Actuadores min/máx: Actuadores para contacto entre el caudal de aire de consigna mínimo y máximo
- Actuadores modulares: Actuadores para un equilibrado a intervalos del caudal de aire o selección entre los valores de consigna mínimo y máximo
- Conjuntos retrofit: Actuadores y accesorios para instalación

Accesorios

- Juntas a ambos lados (montadas en fábrica)
- Bridas de unión a ambos lados

Accesorios opcionales

- Silenciador secundario Series CA, CS ó CF
- Batería de agua caliente Serie WL
- Batería eléctrica Serie EL

Características especiales

- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- Elevada precisión de regulación
- Instalación en cualquier orientación

Partes y características

- Controlador listos para funcionar
- Casquillos de baja fricción de la lama de la compuerta (ambos lados)
- Membrana que funciona como una compuerta oscilante
- Disco de leva con muelle de retorno
- Caudal de aire ajustable mediante escala
- Unidades ajustadas y comprobadas en fábrica en banco de pruebas antes de su suministro
- Funcionamiento sin problemas incluso con condiciones desfavorables antes de la unidad (se requiere de un tramo recto antes de la unidad de 1.5 D)

Características constructivas

- Carcasa circular
- Cuello de conexión adecuado para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Cuello de conexión con ranura para junta de labio (RN-P1/80 sin membrana)
- RN-FL: Bridas circulares en cumplimiento# con EN 12220

Materiales y acabados

- Carcasa y compuerta de regulación en chapa de acero galvanizado
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano
- Casquillos planos con revestimiento PTFE

RN-D

- Aislamiento acústico de chapa de acero galvanizado
- Sellado perimetral para reducción del ruido radiado a través de la carcasa
- Aislamiento de lana mineral

Lana mineral

- En cumplimiento con la norma EN 13501, nivel de resistencia al fuego A2, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble, y por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EG

Instalación y puesta en marcha

- Instalación en cualquier orientación
- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- No se requiere que un ingeniero especialista en tratamiento de aire lleve a cabo mediciones o ajustes

Normativas y pautas

- Higiénico conforme a la normativa VDI 6022
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Mantenimiento

- No requiere de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste

2

2

Datos técnicos

Tamaños nominales	80 – 400 mm
Rango de caudales de aire	11 – 1400 l/s 40 – 5040 m³/h
Ajuste del rango de caudales de aire	aprox. 25 – 100 % del nivel de caudal nominal de aire
Nivel de precisión	± 4 %
Presión diferencial	50 – 1000 Pa
Temperatura de funcionamiento	10 – 50 °C

Funcionamiento

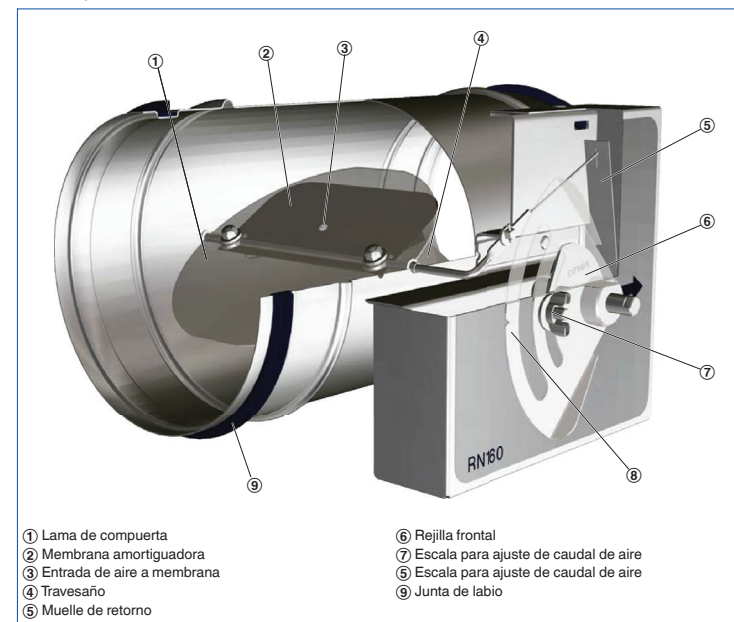
Descripción de funcionamiento

El controlador de caudal de aire es una unidad de funcionamiento autónomo que funciona sin necesidad de energía auxiliar. Compuerta de regulación con casquillos de baja fricción regulable mediante fuerzas aerodinámicas, de manera que el caudal de aire se mantiene constante entre un rango de presión diferencial. Las fuerzas aerodinámicas del flujo de aire crean un par de giro de cierre en la compuerta de regulación. La membrana se expande e incrementa su fuerza, mientras que al mismo tiempo se produce un movimiento oscilante en la compuerta. La fuerza de cierre encuentra la oposición que ejerce el muelle de retorno que se despliega sobre el disco de leva. La forma del disco de leva permite que la compuerta de regulación modifique su posición ante un cambio en la presión diferencial, para mantener la precisión del caudal de aire.

Puesta en servicio de manera eficiente

El caudal del valor de consigna se ajusta de manera rápida y sencilla con el puntero que incorpora la escala situada en el exterior de la unidad, sin necesidad de mediciones. La principal ventaja que obtenemos con compuertas de equilibrado, es que evitamos tener que llevar a cabo nuevas mediciones o ajustes. En caso de que se produzca una variación en la presión del sistema, provocada por la apertura o el cierre de la red de conductos, la compuerta de equilibrado modifica los caudales de aire del sistema completo, esto no sucedería sin embargo con controladores de caudal de aire funcionamiento autónomo. Un controlador de funcionamiento autónomo reacciona inmediatamente, ajustando la posición de la lama de la compuerta de regulación, manteniendo constante el caudal de aire definido.

Vista esquemática de la unidad RN

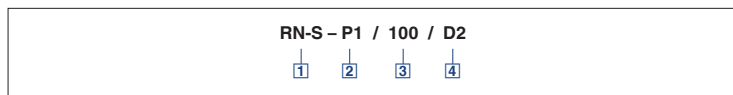


- ① Lama de compuerta
- ② Membrana amortiguadora
- ③ Entrada de aire a membrana
- ④ Travesaño
- ⑤ Muelle de retorno

- ⑥ Rejilla frontal
- ⑦ Escala para ajuste de caudal de aire
- ⑤ Escala para ajuste de caudal de aire
- ⑨ Junta de labio

Código de pedido

RN-S



1 Serie

RN-S Regulador de caudal de aire

2 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

A2 Acero inoxidable

3 Tamaño [mm]

80

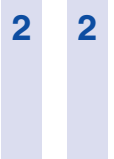
100

125

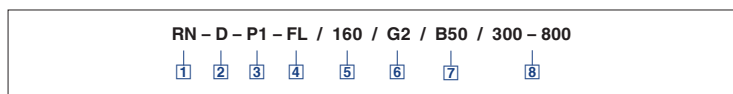
4 Accesorios

D2 Sin código: vacío

D2 Juntas a ambos lados



RN



1 Serie

RN Regulador de caudal de aire

2 Aislamiento acústico

Sin código: vacío

D Con aislamiento acústico

3 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

A2 Acero inoxidable

4 Brida

Sin código: vacío

FL Bridas a ambos lados

5 Tamaño [mm]

80

100

125

160

200

250

315

400

6 Accesorios

Sin código: vacío

D2 Juntas a ambos lados

G2 Bridas de unión a ambos lados

7 Servomotor

Sin código: vacío

B50 Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC

B52 Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar

B60 Todo-nada, suministro de energía 230 V AC

B62 Todo-nada, suministro de energía 230 V AC, con interruptor auxiliar

B70 Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC

B72 Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar

8 Caudales de aire [m³/h o l/s]

sólo actuadores **7**

V_{\min} – V_{\max} ajustados en fábrica

Ejemplos de pedido

RN-S/100/D2

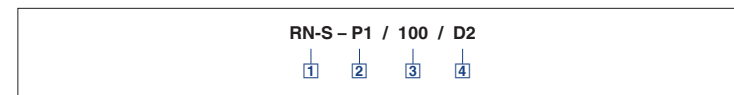
Tamaño nominal 100
Material chapa de acero galvanizado
Accesorios juntas a ambos lados

RN-D-FL/250/G2/B50

Aislamiento acústico con aislamiento acústico
Bridas a ambos lados
Material chapa de acero galvanizado
Tamaño 250
Accesorios bridas de unión a ambos lados
Actuador B50

Código de pedido

RN-S



1 Serie

RN-S Regulador de caudal de aire

2 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

A2 Acero inoxidable

3 Tamaño [mm]

80

100

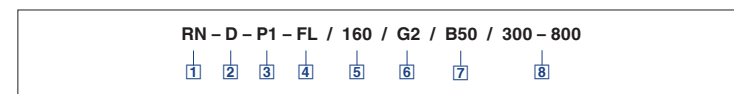
125

4 Accesorios

D2 Sin código: vacío

D2 Juntas a ambos lados

RN



1 Serie

RN Regulador de caudal de aire

2 Aislamiento acústico

Sin código: vacío

D Con aislamiento acústico

3 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

A2 Acero inoxidable

4 Brida

Sin código: vacío

FL Bridas a ambos lados

5 Tamaño [mm]

80

100

125

160

200

250

315

400

6 Accesorios

Sin código: vacío

D2 Juntas a ambos lados

G2 Bridas de unión a ambos lados

7 Servomotor

Sin código: vacío

B50 Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC

B52 Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar

B60 Todo-nada, suministro de energía 230 V AC

B62 Todo-nada, suministro de energía 230 V AC, con interruptor auxiliar

B70 Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC

B72 Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar

8 Caudales de aire [m³/h o l/s]

sólo actuadores **7**

V_{\min} – V_{\max} ajustados en fábrica

Ejemplos de pedido

RN-S/100/D2

Tamaño nominal 100
Material chapa de acero galvanizado
Accesorios juntas a ambos lados

RN-D-FL/250/G2/B50

Aislamiento acústico con aislamiento acústico
Bridas a ambos lados
Material chapa de acero galvanizado
Tamaño 250
Accesorios bridas de unión a ambos lados
Actuador B50

Rangos de caudal de aire

La presión diferencial mínima de los controladores VAC es un factor importante a la hora de diseñar la red de conductos de aire y controlar la velocidad del ventilador.

Se deberá garantizar suficiente presión disponible en la red de conductos para todas las condiciones de funcionamiento y unidades terminales. Los puntos de medición para el control de la velocidad del ventilador deberán ser seleccionados acordeamente.

Rango de caudales de aire y valores mínimos de presión diferencial

Tamaño	V̇		ΔP _{st, min}				ΔV̇ ± %
			①	②	③	④	
	l/s	m³/h	Pa				
80	11	40	100	105	105	105	20
	20	72	100	105	105	105	15
	40	144	100	110	115	120	10
	45	162	100	110	120	125	8
100	22	79	50	55	55	55	10
	40	144	50	55	55	60	8
	70	252	50	60	65	70	6
	90	324	50	60	70	80	5
125	35	126	50	55	55	55	10
	60	216	50	55	55	55	8
	115	414	50	60	65	70	6
	140	504	50	60	70	80	5
160	60	216	50	55	55	55	10
	105	378	50	55	55	55	8
	190	684	50	55	60	60	6
	240	864	50	55	65	70	5
200	90	324	50	55	55	55	10
	160	576	50	55	55	55	8
	300	1080	50	55	60	65	6
	360	1296	50	55	60	65	5
250	145	522	50	55	55	55	10
	255	918	50	55	55	55	8
	470	1692	50	55	60	60	6
	580	2088	50	55	60	65	5
315	230	828	50	55	55	55	10
	400	1440	50	55	55	55	8
	750	2700	50	55	60	60	6
	920	3312	50	55	60	65	5
400	350	1260	50	55	55	55	10
	610	2196	50	55	55	55	8
	1130	4068	50	55	55	55	6
	1400	5040	50	55	55	60	5

- ① RN
- ② RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 500 mm
- ③ RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 1500 mm

2

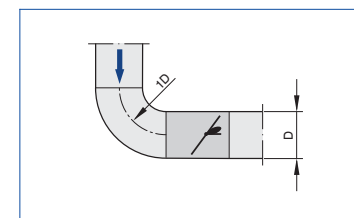
2

Condiciones de entrada de aire

La precisión ΔV̇ de medida del caudal de aire se cumple en la entrada de aire mediante conductos rectos. Codos, intersecciones o estrechamientos/ ensanchamientos del conducto principal, producen turbulencias que pueden afectar a la medición. Las conexiones a conducto, p.e. bifurcaciones del conducto principal deben cumplir con lo exigido en la norma EN 1505. En algunos casos, se precisa de secciones rectas de conducto a la entrada de la unidad.

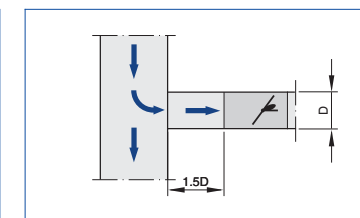
Sección libre de paso sólo con un tramo de conducto recto antes de la unidad de 1D.

Codo



Un codo con un radio de curvatura de 1D – sin un tramo recto de conducto antes del controlador VAC – tan apenas afecta en la precisión de medida del caudal de aire.

Intersección



Una intersección produce fuertes turbulencias. Sólo podrá alcanzarse la precisión del caudal de aire definido ΔV̇ con un tramo de conducto recto de al menos 1.5D a la entrada de la unidad. Longitudes de conducto más cortas a la entrada de la unidad requieren de una chapa perforada en la bifurcación y antes del controlador VAC. Si no existe un tramo recto antes, la regulación no será estable, incluso con la chapa perforada.

Ruido regenerado

Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los niveles de presión sonora que pueden alcanzarse en el local. Se podrán calcular otros valores intermedios interpolando. El programa de diseño Easy Product Finder ofrece la posibilidad de cálculo de valores intermedios precisos y el espectro sonoro.

El primer criterio de selección para el tamaño nominal es la definición de los caudales reales \dot{V}_{min} y \dot{V}_{max} . Las tablas de selección rápida están basadas en niveles de atenuación acústica admisibles. Si el nivel de presión sonora supera el nivel requerido, se deberá instalar una unidad terminal VAV de mayor tamaño y/o un silenciador adicional.

Tabla de selección rápida: Nivel de potencia sonora con una presión diferencial de 150 Pa

Tamaño	V		Ruido regenerado				Ruido radiado por la carcasa	
			①	②	③	④	①	⑤
	l/s	m³/h	L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}	L _{PA3}
dB(A)								
80	11	40	37	24	17	15	22	<15
	20	72	39	27	19	17	24	<15
	40	144	47	34	24	22	31	<15
	45	162	48	35	25	24	32	<15
100	22	79	37	24	17	15	22	<15
	40	144	40	47	22	20	21	<15
	70	252	47	47	27	26	29	<15
	90	324	50	50	30	29	33	<15
125	35	126	37	27	21	18	15	<15
	60	216	43	34	27	25	19	<15
	115	414	50	41	35	33	27	<15
	140	504	52	44	39	37	30	<15
160	60	216	40	32	26	24	29	<15
	105	378	45	37	32	29	33	<15
	190	684	49	41	35	33	39	<15
	240	864	50	41	36	34	41	16
200	90	324	40	31	24	22	28	<15
	160	576	43	35	28	26	32	<15
	300	1080	48	40	33	32	40	17
	360	1296	49	41	35	33	42	20
250	145	522	41	32	24	22	29	15
	255	918	42	34	28	26	33	<15
	470	1692	46	39	33	31	40	19
	580	2088	48	41	35	34	43	22
315	230	828	39	33	26	23	30	<15
	400	1440	42	35	29	27	35	<15
	750	2700	44	38	32	31	40	19
	920	3312	46	41	35	34	43	23
400	350	1260	46	39	33	29	45	<15
	610	2196	48	42	36	32	49	18
	1130	4068	50	44	38	35	54	24
	1400	5040	51	45	40	37	56	27

- ① RN
- ② RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 500 mm
- ③ RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ RN con silenciador secundario CS/CF, aislamiento de 50 mm, longitud 1500 mm
- ⑤ RN-D

Descripción

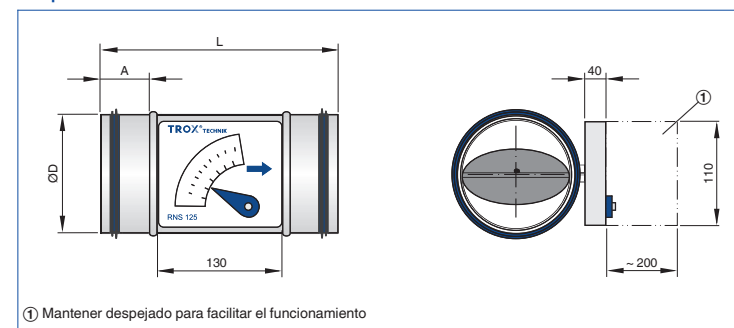


Controlador VAC variante RN-S, altura compacta

Dimensiones

- Controlador de caudal de aire de altura compacta para el control del caudal constante de aire
- Cuello de conexión

Croquis dimensional de una unidad RN-S



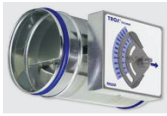
Dimensiones y pesos

Tamaño	ØD	L	A	m	
				mm	kg
80	79	250	50		1,4
100	99	250	50		1,8
125	124	250	50		2,0

- Datos diferentes para el tamaño nominal 80
- P1: sin junta de labio
 - P1: A = 30 mm
 - P1/.../D2: L = 330 mm, A = 40 mm

Descripción

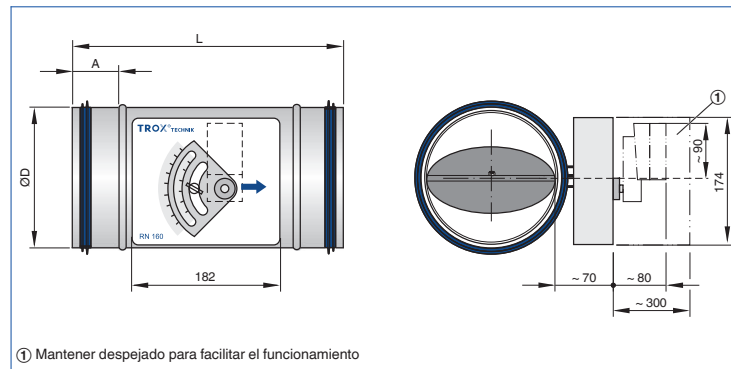
- Controlador de caudal de aire para el control de caudal de aire constante
- Cuello de conexión



Controlador VAC variante RN

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad RN



① Mantener despejado para facilitar el funcionamiento

Dimensiones y pesos

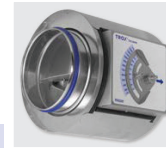
Tamaño	ØD	L		A	m
		mm			
80	79	310	50	1,4	
100	99	310	50	1,8	
125	124	310	50	2,0	
160	159	310	50	2,5	
200	199	310	50	3,0	
250	249	400	50	3,5	
315	314	400	50	4,8	
400	399	400	50	5,7	

Datos diferentes para el tamaño nominal 80

- P1: sin junta de labio
- P1: L = 250 mm
- P1/.../D2: L = 330 mm, A = 40 mm

Descripción

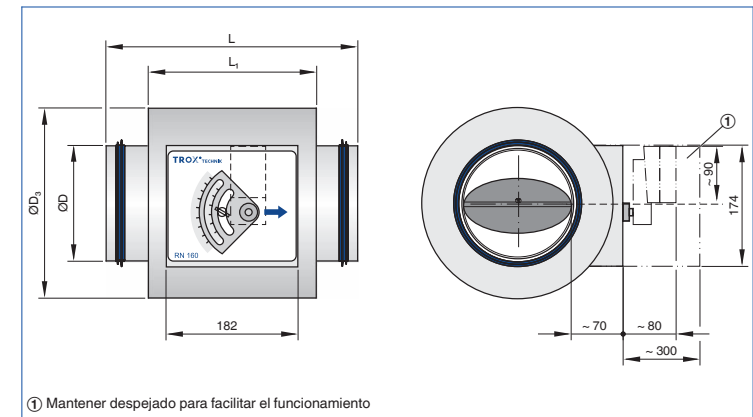
- Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico para el control del caudal constante de aire
- Cuello de conexión
- Para salas dónde el ruido radiado por la carcasa no es reducido de manera suficiente por el falso techo
- Los conductos circulares antes y después de la unidad terminal VAV deberán estar aislados convenientemente.
- El aislamiento acústico no puede ser desmontado de la unidad



Controlador VAC variante RN-D

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad RN-D



① Mantener despejado para facilitar el funcionamiento

Dimensiones y pesos

Tamaño	ØD	L	ØD ₃	L ₁	m
80	79	310	181	232	2,2
100	99	310	200	232	3,6
125	124	310	220	232	4,0
160	159	310	262	232	5,0
200	199	310	300	232	6,0
250	249	400	356	317	7,3
315	314	400	418	317	9,8
400	399	400	500	317	11,8

Datos diferentes para el tamaño nominal 80

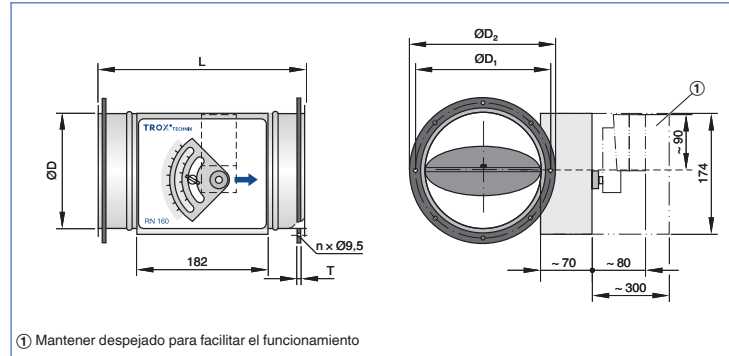
- P1: sin junta de labio
- P1: L = 250 mm
- P1/.../D2: L = 330 mm

Descripción

- Controlador de caudal de aire para el control de caudal de aire constante
- Con bridas para su desmontaje de la red de conductos

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad RN-FL



① Mantener despejado para facilitar el funcionamiento

Dimensiones y pesos

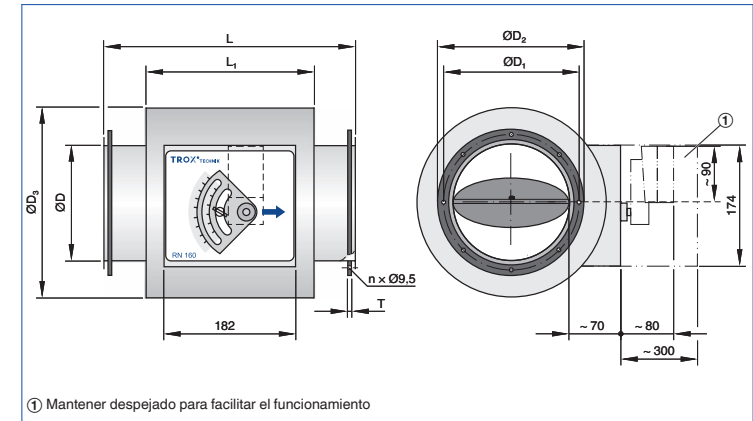
Tamaño	ØD	L	ØD ₁	ØD ₂	n	T	m	
							mm	kg
100	99	290	132	152	4	4	2,4	
125	124	290	157	177	4	4	2,7	
160	159	290	192	212	6	4	3,5	
200	199	290	233	253	6	4	4,4	
250	249	380	283	303	6	4	5,3	
315	314	380	352	378	8	4	7,3	
400	399	380	438	464	8	4	9,6	

Descripción

- Controlador de caudal de aire con aislamiento acústico para el control del caudal constante de aire
- Con bridas para su desmontaje de la red de conductos
- Para salas dónde el ruido radiado por la carcasa no es reducido de manera suficiente por el falso techo
- Los conductos circulares antes y después de la unidad terminal VAV deberán estar aislados convenientemente.
- El aislamiento acústico no puede ser desmontado de la unidad

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad RN-D-FL



① Mantener despejado para facilitar el funcionamiento

Dimensiones y pesos

Tamaño	ØD	L	ØD ₁	ØD ₂	ØD ₃	L ₁	n	m	
								mm	kg
100	99	370	132	152	200	232	4	4	4,2
125	124	370	157	177	220	232	4	4	4,7
160	159	370	192	212	262	232	6	4	6,0
200	199	370	233	253	300	232	6	4	7,4
250	249	460	283	303	356	317	6	4	9,1
315	314	460	352	378	418	317	8	4	12,3
400	399	460	438	464	500	317	8	4	15,7

Descripción estándar

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Los controladores circulares para sistemas de caudal constante de aire que operan de manera autónoma, sin necesidad de energía extra, adecuados para impulsión y retorno de aire, disponibles en 8 tamaños nominales.

Listos para funcionar, formados por una carcasa con compuerta de regulación con casquillos de baja fricción, membrana, leva exterior y muelle de retorno.

Controladores de caudal de aire sin actuador, montado en fábrica a un caudal de aire de referencia (con posibilidad de ajuste posterior).

Cuello de conexión con ranura para junta, indicado para conexión a conductos de aire en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180. Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Características especiales

- Caudal de aire de consigna ajustable mediante escala
- Elevada precisión de regulación
- Instalación en cualquier orientación

Materiales y acabados

- Carcasa y compuerta de regulación en chapa de acero galvanizado
- Muelle de retorno de acero inoxidable
- Membrana de poliuretano
- Casquillos planos con revestimiento PTFE

RN-D

- Aislamiento acústico de chapa de acero galvanizado
- Sellado perimetral para reducción del ruido radiado a través de la carcasa
- Aislamiento de lana mineral

Lana mineral

- En cumplimiento con la norma EN 13501, nivel de resistencia al fuego A2, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble, y por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EG

Ejecución

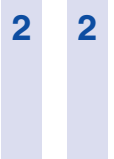
- Chapa de acero galvanizada
- P1: Pintado al polvo, gris (RAL 7001)
- A2: Acero inoxidable

Datos técnicos

- Tamaños nominales: 80 – 400 mm
- Rango de caudales de aire: 11 – 1400 l/s o 40 – 5040 m³/h
- Rango de regulación de caudal de aire, aprox., 25 – 100 % del caudal de aire nominal
- Presión diferencial: 50 – 1000 Pa

Dimensiones

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_{st} _____ [Pa]
- L_{pA} Ruido regenerado _____ [dB(A)]
- L_{pA} Ruido radiado por la carcasa _____ [dB(A)]



Opciones de pedido

[1] Serie

RN Regulador de caudal de aire

[2] Aislamiento acústico

- Sin código: vacío
- D** Con aislamiento acústico

[3] Materiales

- Sin código: chapa de acero galvanizado
- P1** Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)
- A2** Acero inoxidable

[4] Brida

- Sin código: vacío
- FL** Bridas a ambos lados

[5] Tamaño [mm]

- 80
- 100
- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

[6] Accesorios

- Sin código: vacío
- D2** Juntas a ambos lados
- G2** Bridas de unión a ambos lados

[7] Servomotor

- Sin código: vacío
- B50** Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC
- B52** Todo-nada, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar
- B60** Todo-nada, suministro de energía 230 V AC
- B62** Todo-nada, suministro de energía 230 V AC, con interruptor auxiliar
- B70** Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC
- B72** Proporcional, suministro de energía 24 V AC/DC, con interruptor auxiliar

[8] Caudales de aire [m³/h o l/s]

sólo actuadores [7]
 $V_{min} - V_{max}$ ajustados en fábrica

Opciones de pedido

[1] Serie

RN-S Regulador de caudal de aire

[2] Materiales

- Sin código: chapa de acero galvanizado
- P1** Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)
- A2** Acero inoxidable

[3] Tamaño [mm]

- 80
- 100
- 125

[4] Accesorios

- Sin código: vacío
- D2** Juntas a ambos lados

Información básica y definiciones



2 2

Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

- Selección de producto
- Dimensiones principales
- Definiciones
- Valores de corrección para el sistema de atenuación
- Mediciones
- Ejemplo dimensionado y selección

Selección de producto

	Serie					
	RN	EN	VFL	VFC	RN-Ex	EN-Ex
Tipo de sistema						
Impulsión de aire	●	●	●	●	●	●
Aire de retorno	●	●	●	●	●	●
Conexión a conducto, ventilador en extremo final						
Circular	●		●	●	●	
Rectangular		●				●
Rango de caudales de aire						
Hasta [m³/h]	5040	12100	900	1330	5040	12100
Hasta [l/s]	1400	3360	250	370	1400	3360
Calidad de aire						
Filtrado	●	●	●	●	●	●
Oficina con aire de retorno	●	●	●	●	●	●
Con polución	○	○	○	○	○	○
Contaminado	○	○	○	○	○	○
Tipo de sistema						
Constante	●	●	●	●	●	●
Variable	○	○		○		
Mín/Máx	○	○		○		
Nivel de exigencia acústica						
Alto < 40 dB (A)	○	○		○	○	○
Bajo < 50 dB(A)	●	●	●	●	●	●
Áreas especiales						
Instalaciones con potencial riesgo de explosión					●	●
●	Posible					
○	Permitido ante determinadas condiciones: Ejecución robusta y/o actuador específico o un producto adicional útil					
	No es posible					

Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

Información básica y definiciones

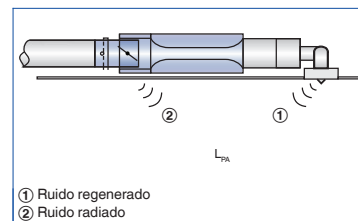
Dimensiones principales

- ØD [mm]**
Diámetro exterior del cuello de conexión
- ØD₁ [mm]**
Diámetro exterior de las bridas
- ØD₂ [mm]**
Diámetro exterior de las bridas
- ØD₃ [mm]**
Diámetro interior para los taladros de la brida
- L [mm]**
Longitud de la unidad incluyendo el cuello
- L₁ [mm]**
Longitud de la carcasa o del revestimiento acústico
- W [mm]**
Anchura del conducto
- B₁ [mm]**
Separación entre taladros del perfil del conducto de aire (horizontal)
- B₂ [mm]**
Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (anchura)

Definiciones

- f_m [Hz]**
Frecuencia central por banda de octava
- L_{PA} [dB(A)]**
Ruido generado por el aire de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
- L_{PA1} [dB(A)]**
Ruido de aire generado por un controlador VAC con silenciador secundario, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
- L_{PA2} [dB(A)]**
Ruido radiado por la carcasa de un controlador VAC, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)
- L_{PA3} [dB(A)]**
Ruido radiado por la carcasa del controlador VAC con revestimiento acústico, teniendo en cuenta la atenuación del sistema en dB (A)

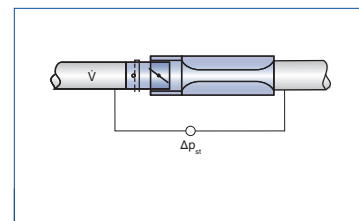
Definición del ruido



- B₃ [mm]**
Anchura de la unidad
- H [mm]**
Altura de conducto
- H₁ [mm]**
Separación entre taladros del perfil del conducto de aire (vertical)
- H₂ [mm]**
Dimensión exterior del perfil del conducto de aire (altura)
- H₃ [mm]**
Altura de unidad
- n []**
Número de taladros de la brida
- T [mm]**
Espesor de brida
- m [kg]**
Peso de la unidad incluyendo los accesorios mínimos (p.e. controlador compacto)

- V_{nom} [m³/h] y [l/s]**
Caudal nominal de aire (100 %)
 - V [m³/h] y [l/s]**
Caudal de aire
 - ΔV [± %]**
Precisión de regulación
 - Δp_{st} [Pa]**
Presión diferencial estática
 - Δp_{st min} [Pa]**
Presión diferencial estática mínima
- Todas las presiones sonoras están basadas en 20 μPa.

Presión diferencial estática



2 2

Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

Información básica y definiciones

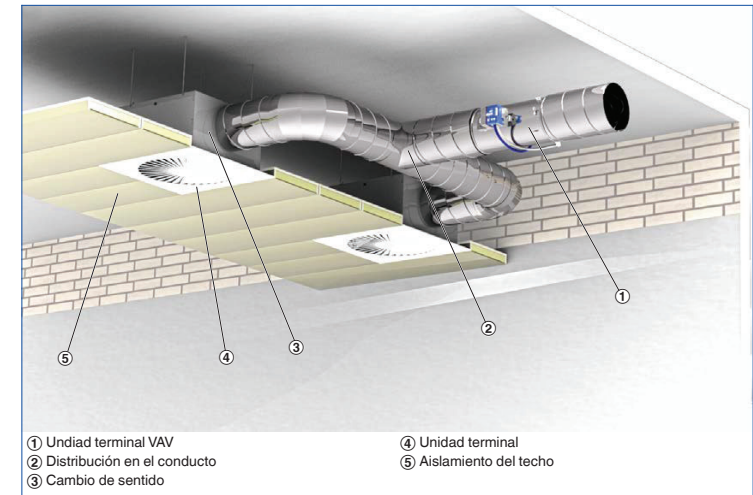
Las tablas de selección rápida proporcionan los niveles de presión sonora que se pueden alcanzar en el local tanto para el ruido de aire generado y para el ruido radiado por la carcasa. La presión sonora en una sala es el resultado de la potencia sonora de los productos - para un caudal de aire de partida y la presión diferencial - y la atenuación y el aislamiento en obra. Por lo que habitualmente se tiene en cuenta, tanto los valores de atenuación como los de aislamiento. La presión sonora del ruido de aire generado se ve afectada por la distribución del aire en la red de conductos, los cambios de sentido, las unidades terminales y la atenuación de la sala. El aislamiento del techo y la atenuación de la sala influyen en la presión sonora del ruido radiado por la carcasa.

Valores de corrección para las tablas rápidas de selección acústica

Los valores de corrección para la distribución en la red de conductos están basados en el número de difusores asignados a cada unidad terminal. Si solamente hay un único difusor (se supone: 140 l/s ó 500 m³/h) no se precisa corrección.

En los valores de atenuación acústica del sistema se ha considerado un cambio de dirección, p.e. en el plenum de conexión horizontal del difusor. El plenum de conexión vertical no se ve afectada en el sistema de atenuación. Cambios de sentido adicionales implicarán niveles de presión sonora inferiores.

Reducción de la presión sonora del ruido de aer generado



Para calcular el ruido de aire generado se emplea la corrección por banda de octava en la red de conductos.

V [m³/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Sistema de atenuación por banda de octava en cumplimiento con VDI 2081 para el cálculo del ruido regenerado.

Frecuencia central [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Cambio de dirección	0	0	1	2	3	3	3	3
Unidad terminal	10	5	2	0	0	0	0	0
Atenuación de sala	5	5	5	5	5	5	5	5

Corrección por banda de octava para el cálculo del ruido radiado por la carcasa

Frecuencia central [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Aislamiento de techo	4	4	4	4	4	4	4	4
Atenuación de sala	5	5	5	5	5	5	5	5

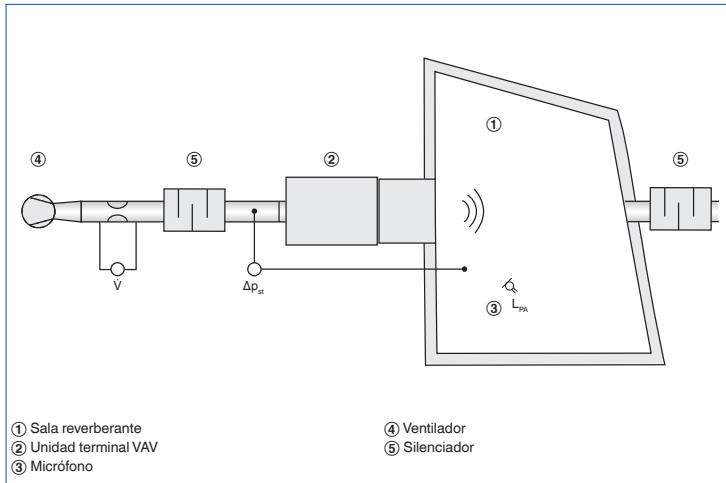
Caudal variable de aire – CONSTANTFLOW

Información básica y definiciones

Mediciones

Los datos acústicos del ruido regenerado y del ruido radiado por la carcasa están determinados en cumplimiento con EN ISO 5135. Todas las mediciones se han llevado a cabo en sala reverberante en cumplimiento con EN ISO 3741.

Medición del ruido regenerado



2 2

Dimensionado con la ayuda del catálogo

Este catálogo ofrece tablas de selección rápida para controladores VAC. Se muestran niveles de presión sonora del ruido de aire generado y del ruido radiado por la carcasa para todos los tamaños nominales. Además, se tienen en cuenta valores de atenuación acústica y aislamiento. Con el programa Easy Product Finder se puede llevar a cabo el dimensionado para otros caudales y presiones diferenciales de manera rápida y precisa

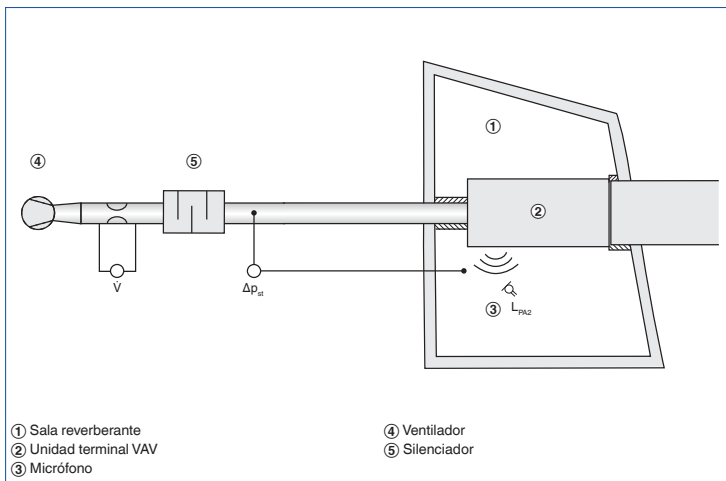
Ejemplo de dimensionado

Datos iniciales
 $\dot{V}_{\text{máx}} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3/\text{h)}$
 $\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$
 Nivel de presión sonora requerido en la sala de 30 dB(A)

Selección rápida

RN/200
 Ruido de aire regenerado $L_{pA} = 47 \text{ dB(A)}$
 Ruido radiado por la carcasa $L_{pA} = 39 \text{ dB(A)}$
 Nivel de presión sonora de la sala = 27 dB(A) (suma logarítmica con la unidad terminal suspendida del techo de la sala)

Medición del ruido radiado por la carcasa



Easy Product Finder

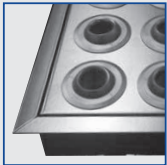


El programa Easy Product Finder le permite calcular el tamaño del producto mediante la introducción de distintos parámetros.

Podrá encontrar Easy Product Finder en nuestra página web.

Tipo	Abertura	V [m³/s]		Lp [dB(A)]		Pmax
		van	ba	Shimunggeräusch	Abstrahlgeräusch	
RN	200	204	1206	47	39	111,00
RN-CS 050x100	200	204	1206	32	29	419,00 (pat. CS)
RA	200	322	2088	42	34	90,00
RA-CS 050x100	200	322	2088	28	34	474,00 (pat. CS)
RA	315	438	2512	40	31	100,00
RA-CS 050x100	315	438	2512	26	31	364,00 (pat. CS)

Difusor lineal microtobera Serie DUS



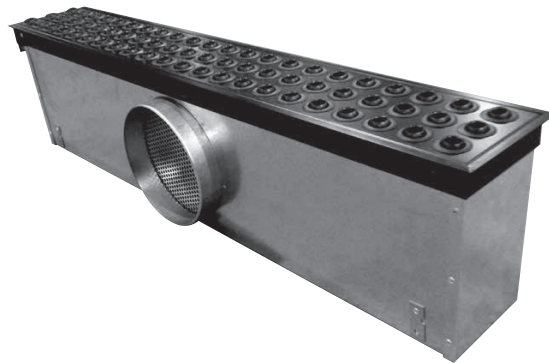
Detalle microtobera



Toberas orientables individualmente



Ejecución lineal con tramos intermedios y extremos



Difusor lineal microtobera

Difusor lineal microtobera especialmente diseñado para su montaje en techo o pared con una consideración estética especial, tales como: oficinas abiertas, laboratorios, bibliotecas, escuelas, etc.

- Orientación individual de toberas 360°
- Posibilidad de ejecución en una, dos, tres o cuatro filas de toberas
- Adecuados para sistemas de caudal de aire constante VAC y caudal de aire variable VAV (caudal mínimo 25% del caudal máximo)
- Diferencias de temperaturas en impulsión: -12K a +10K

Serie DUS

Información general	2
Dimensiones (Toberas dispuestas en 1 y 2 filas)	3
Dimensiones (Toberas dispuestas en 3 y 4 filas)	4
Dimensiones · Ejecuciones	5
Información de montaje · Definiciones	6
Datos técnicos	7
Información para pedido	8

Página

Ejemplo de instalación

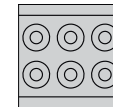


Sede Seguros AEGÓN, Madrid
Disposición de 3 filas de toberas en paralelo

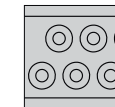


Restaurante Bodegas IRIUS, Barbastro (Huesca)
Toberas dispuestas en 1 fila

Variantes

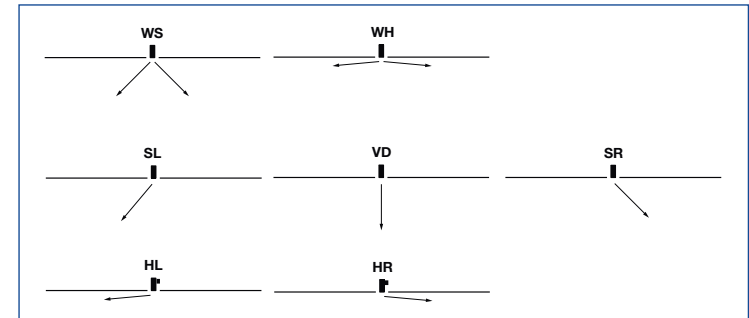


Modelo estándar
Toberas dispuestas en paralelo con marco (F, W)



Modelo especial
Toberas dispuestas a trespelillo con marco (FT, WT)

Opciones de impulsión



Descripción

Texto para especificación

Difusor lineal microtobera para instalación en techos o paredes con consideración estética especial, adecuados para oficinas abiertas, bibliotecas, aulas, laboratorios, halls, etc. La dirección de impulsión de cada microtobera es orientable 360° de manera individual.

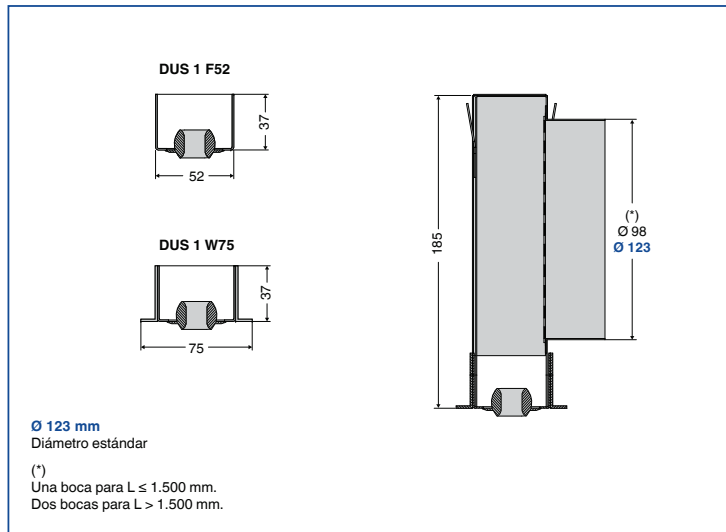
Materiales

Parte frontal en chapa de acero galvanizado con perfil perimetral de aluminio con posibilidad de acabado pintado en color RAL 9010, 9005 o cualquier color de la carta RAL. Microtoberas en material plástico de color blanco, negro, o bajo demanda gris. Plenum de conexión fabricado en chapa de acero galvanizado - opcionalmente aislado - con posibilidad de chapa perforada fija en la boca de conexión para equilibrado.

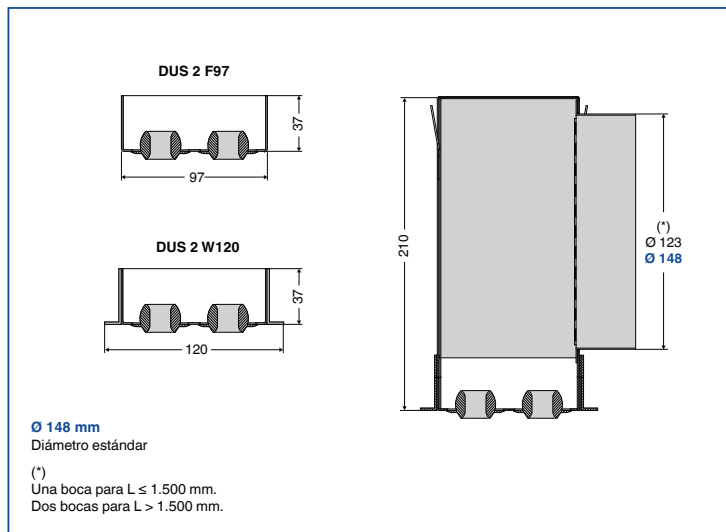
Difusor lineal microtobera
Dimensiones

DUS

Dimensiones
Disposición de toberas
en una fila



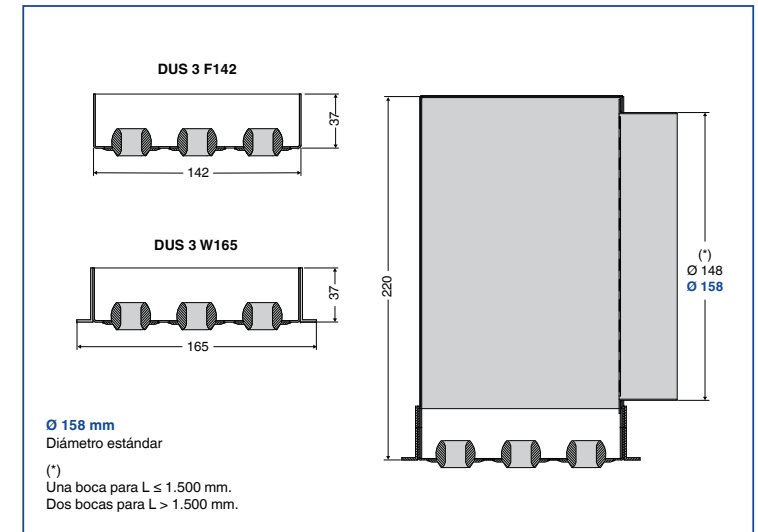
Disposición de toberas
en dos filas



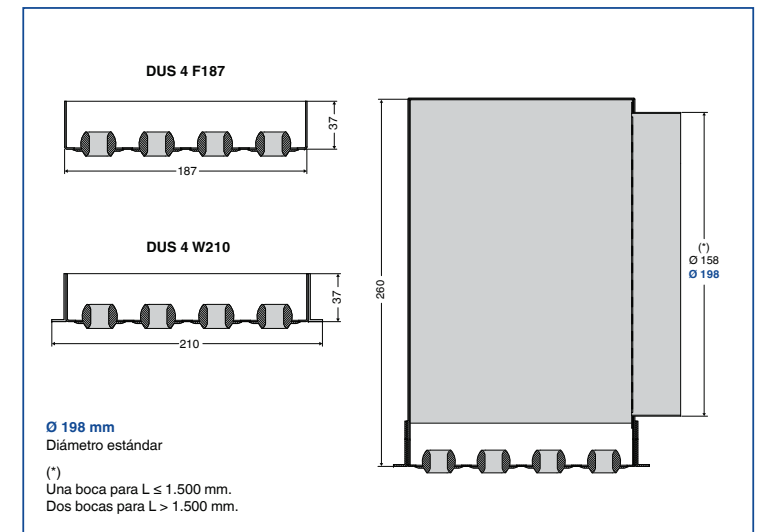
Difusor lineal microtobera
Dimensiones

DUS

Dimensiones
Disposición de toberas
en tres filas



Disposición de toberas
en cuatro filas

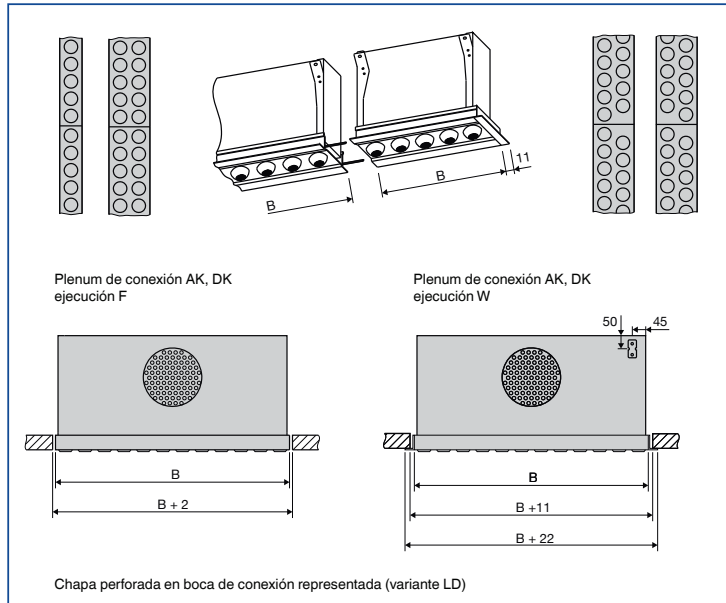


Dimensiones

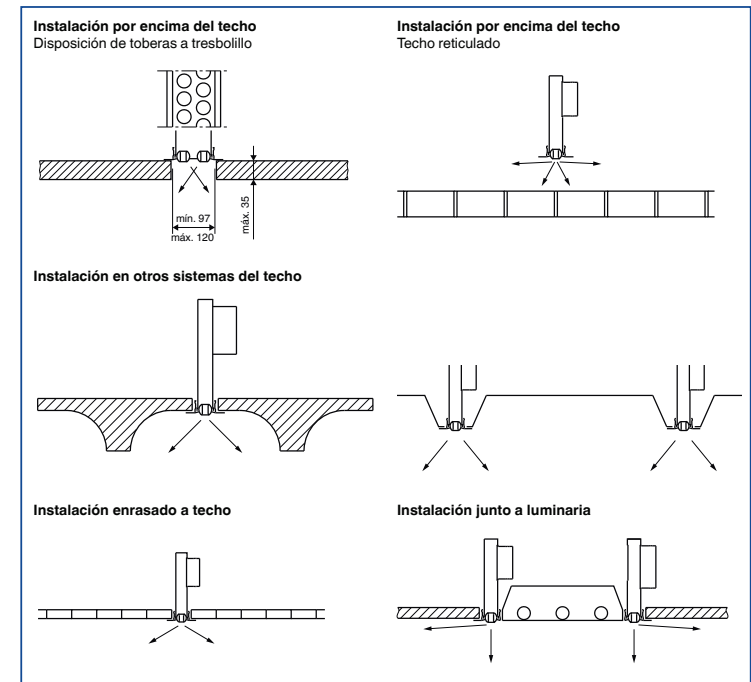
Para longitudes superiores a 2.000 mm el suministro se realizará en tramos intermedios y extremos.

Los tramos se unen entre sí para formar una sola línea continua, con un tramo central sin remates a ambos lados y tramos extremos con remate a un lado.

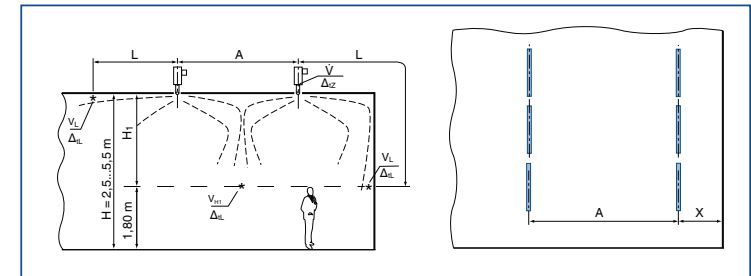
El difusor se puede suministrar con solo parte frontal sin plenum de conexión (A) o con plenum de conexión, con o sin aislamiento interno (ejecución DK o AK).



Montaje



Definiciones



L	m	Distancia (X + H ₁) de impulsión a la pared
L _{0,3}	m	Alcance basado en velocidad final de 0,3 m/s
V	m ³ /h	Caudal de aire
A	m	Distancia entre ejes de dos difusores
X	m	Distancia entre centro del difusor y pared
H	m	Altura de sala
H ₁	m	Distancia entre la techo y la zona de ocupación
V _{H1}	m/s	Velocidad media del flujo de aire entre dos difusores a distancia H ₁ del techo
V _L	m/s	Velocidad media del flujo de aire en la pared a distancia H ₁ del techo
Δ _z	K	Diferencia existente entre la temperatura de sala y la de impulsión
Δ _L	K	Diferencia existente entre la temperatura de sala y la vena de aire a una distancia determinada
Δ _{pt}	Pa	Pérdida de carga
L _{WA}	dB(A)	Nivel de potencia sonora en dB(A)

Datos técnicos

DUS 1

Impulsión WS, SL, SR						Impulsión WH, HL, HR							
Q	m³/h	42	53	67	85	106	Q	m³/h	35	45	55	65	80
L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40	L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40
ΔP	Pa	12	19	30	48	76	ΔP	Pa	16	24	35	49	75
V _{H1}	m/s	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	V _{H1}	m/s	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
H	m	3	3	3	3	3	H	m	3	3	3	3	3
A	m	1,5	2,0	2,9	4,0	5,2	A	m	1,5	1,9	2,4	3,0	3,7
X	m	0,1	0,4	0,8	1,1	1,4	X	m	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1

DUS 2

Impulsión WS, SL, SR						Impulsión WH, HL, HR							
Q	m³/h	75	95	115	150	170	Q	m³/h	60	75	90	110	140
L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40	L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40
ΔP	Pa	11	18	26	43	58	ΔP	Pa	12	18	26	37	55
V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
H	m	3	3	3,5	3,5	3,5	H	m	3	3	3,5	3,5	3,5
A	m	3,0	4,0	3,9	5,2	6,0	A	m	2,0	2,6	2,7	3,6	5,0
X	m	1,1	1,4	1,4	1,9	2,1	X	m	0,6	1,0	1,0	1,3	1,9

DUS 3

Impulsión WS, SL, SR						Impulsión WH, HL, HR							
Q	m³/h	105	130	165	205	260	Q	m³/h	65	85	105	130	165
L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40	L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40
ΔP	Pa	9	15	23	36	57	ΔP	Pa	13	21	32	49	78
V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,24	0,30	V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
H	m	4	4	5	5	5,5	H	m	3,5	3,5	4	4	4
A	m	1,9	3,5	4,3	6,0	6,2	A	m	2,3	2,6	3,0	3,9	6,0
X	m	0,5	0,9	1,2	2,0	3,1	X	m	1,5	1,0	1,1	1,4	2,0

DUS 4

Impulsión WS, SL, SR						Impulsión WH, HL, HR							
Q	m³/h	130	165	205	260	325	Q	m³/h	100	125	150	180	210
L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40	L _{wa}	db(A)	20	25	30	35	40
ΔP	Pa	9	12	19	31	48	ΔP	Pa	14	20	28	40	54
V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,24	0,26	V _{H1}	m/s	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24
V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	V _L	m/s	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
H	m	3,5	4	4,5	5	5,5	H	m	3,5	3,5	3,5	4	4
A	m	4,9	5,5	6,0	6,3	6,5	A	m	2,9	3,6	4,4	5,4	6,5
X	m	1,5	1,7	1,9	2,3	2,7	X	m	1,0	1,3	1,6	1,9	2,4

Cálculos basados en:
 Altura zona de ocupación: 1,8 m
 Δ_t: Diferencia de temperatura impulsión sala: -8 K
 Altura de sala H (ver tablas)
 Separación entre difusores A (ver tablas)
 Distancia difusor a pared X (ver tablas)

Código de pedido

DUS - 2 - W120 - DK - LD / 1.000 x 148 / A2 / 0 / RAL 9010-GE50 / 0



- 1 Serie**
DUS Difusor lineal microtobera
- 2 N° Filas**
 - 1 Una fila
 - 2 Dos filas
 - 3 Tres filas
 - 4 Cuatro filas
- 3 Marco frontal**
 - F Marco plano
 - W Marco en ángulo
 - FT Marco plano, a tresbolillo
 - WT Marco en ángulo, a tresbolillo

7 Tamaño

500	98
750	123
1.000	148
1.250	158
1.500	198
1.750	
2.000	

(9) Ver tabla inferior en función del nº de filas

- 4 Anchura marco frontal**
52 / 75
97 / 120
142 / 165
187 / 210

(1) Ver tabla inferior

- 5 Conexión**
 - A Difusor frontal
 - AK Con plenum
 - DK (2) Con plenum aislado

- 6 Opción regulación**
 - 0 Sin chapa perforada
 - LB (3) Con chapa perforada fija en parte frontal
 - LD (4) Con chapa perforada fija en boca de conexión

- (2) Plenum aislado interiormente basado en espuma de polietileno de 5 mm de espesor.
- (3) Chapa perforada fijada directamente al cuello del difusor, ejecución sin plenum de conexión.
- (4) Chapa perforada fija en la boca de conexión del plenum (únicamente ejecución AK y DK).
- (5) Únicamente con plenum de conexión AK y DK.
- (7) Únicamente sin plenum de conexión, ejecución A y marco frontal W. No incluye marco de montaje.

(1) Marco frontal

Filas	F/FT	W/WT
1	52	75
2	97	120
3	142	165
4	187	210

(6) N° de filas

Diámetro	1	2	3	4
98	x			
123	x	x		
148		x	x	
158			x	x
198				x
H Plenum	185	210	220	260

Las ejecuciones estándar se muestran sombreadas en la tabla superior
 Una boca para L ≤ 1.500 mm. Dos bocas para L > 1.500 mm.

Texto para especificación

Difusor lineal microtobera con salidas orientables individualmente con posibilidad de ajuste 360° en todos los lados. Como consecuencia, es posible impulsar el aire con venas de aire independientes o con un flujo de aire compacto. Posibilidad de instalación en techo o pared con múltiples direcciones de impulsión. Adecuado para su montaje por encima de techos reticulados o en recesos de techo, con toberas dispuestas en disposición paralela o tresbolillo, para sistemas de caudal de aire constante VAC o variable VAV desde 2,5 al 100% de caudal.

Materiales

Parte frontal en chapa de acero galvanizado con perfil perimetral de aluminio con posibilidad de acabado pintado en color RAL 9010, 9005 o cualquier color de la carta RAL. Microtoberas en material plástico de color blanco, negro, o bajo demanda gris. Plenum de conexión fabricado en chapa de acero galvanizado - opcionalmente aislado - con posibilidad de chapa perforada fija en la boca de conexión para equilibrado.

Rejillas de ventilación para instalación en suelo

Serie AF



Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio con lamas horizontales fijas para instalación en suelo - también para disposición continua

Rejillas de ventilación individuales y tramos para disposición continua con lamas de perfil especial

- Tamaños nominales 225 × 75 – 1225 × 425 mm y tramos para disposición continua
- Rango de caudales de aire 10 – 1235 l/s o 36 – 4446 m³/h
- Rejilla de aluminio con acabado anodizado
- Marco frontal indicado para instalación en suelo sin necesidad de marco de montaje
- Rejilla desmontable con fijación por muelles

Equipamiento opcional y accesorios

- Rejilla en colores de la carta RAL CLASSIC
- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire

Serie

AF	Información general	AF – 2
	Datos técnicos	AF – 3
	Selección rápida	AF – 4
	Texto para especificación	AF – 5
	Código de pedido	AF – 6
	Dimensiones y pesos	AF – 8
	Detalles de producto	AF – 11
	Detalles de instalación	AF – 12
	Puesta en servicio	AF – 13
	Información general y definiciones	AF – 14

Página

Aplicación

Aplicación

- Rejilla de ventilación Serie AF para impulsión o retorno de aire indicada para zonas de confort y zonas industriales
- Impulsión de aire para ventilación por mezcla de aire
- Lamas rectas (0°) o inclinadas (15°) para control de la dirección de salida de aire
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para impulsión de aire a la sala con un diferencial de temperaturas desde –12 hasta +4 K
- Preferentemente para instalación en suelo

Tamaños nominales

- Rejilla
- Longitud nominal: 225, 325, 425, 525, 625, 825, 1025, 1225 mm
 - Altura nominal: 75, 125, 225, 325, 425, 525 mm
- Tramo para disposición continua
- Longitud nominal de tramo extremo: 1010, 1190, 1370, 1550, 1730, 1910 mm
 - Longitud nominal del tramo intermedio: 2000 mm
 - Altura nominal: 75, 125, 225, 325 mm

Características especiales:

- Lamas rectas (0°) o inclinadas (15°) para control de la dirección de salida de aire
- Fijación con muelles

Descripción

Ejecuciones

- AF: Rejilla
- E-AH, M-AH: Tramos para disposición continua

Disposición de lamas

- 0: impulsión de aire a 0°
- 15: impulsión de aire a 15°

Partes y características

- Marco frontal
- Lamas horizontales fijas
- Junta perimetral montada en fábrica
- Travesaño central para longitudes nominales a partir de 625 mm

Accesorios para regulación

- AG, AS, D, DG: para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire

Características constructivas

- Travesaño fijado con clips a la rejilla (el travesaño encaja en los clips)
- Impulsión de aire mediante lamas rectas (0°) o inclinadas (15°)

Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Marco y lamas en anodizado natural E6-C-0
- P1: Marco y lamas pintadas al polvo color RAL CLASSIC

Normativas y pautas

- La potencia sonora del ruido generado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Mantenimiento

- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Acceso para inspección y limpieza en cumplimiento con VDI 6022

Tamaños nominales	desde 225 x 75 hasta 1225 x 425 mm
Tramo para disposición continua	H: 75, 125, 225, 325 mm
Caudal mínimo de aire	10 – 410 l/s o 36 – 1476 m³/h
Caudal máximo de aire, con L _{WA} máx. 40 dB(A) sin accesorios	55 – 1235 l/s o 198 – 4446 m³/h
Diferencia de temperatura de impulsión	entre -12 y +4 K

Caudal máximo de aire para una rejilla individual para impulsión de aire

Área geométrica libre

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
mm	A_{geo} m ²							
75	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,033
125	0,016	0,024	0,032	0,039	0,047	0,063	0,078	0,094
225		0,054	0,072	0,090	0,108	0,143	0,179	0,214
325			0,113	0,140	0,168	0,224	0,279	0,335
425					0,229	0,304	0,380	0,455

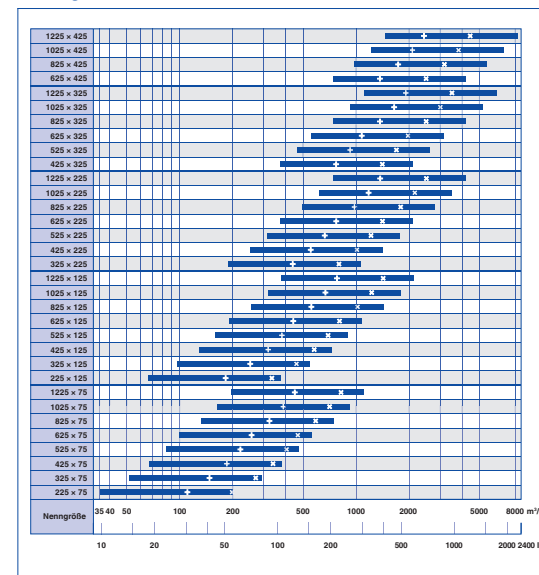
Área efectiva para impulsión de aire

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
mm	A_{eff} m ²							
75	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,034
125	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,044	0,055	0,066
225		0,034	0,044	0,055	0,066	0,087	0,108	0,129
325			0,066	0,081	0,096	0,129	0,169	0,193
425					0,129	0,169	0,214	0,256

Área efectiva para extracción de aire

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
mm	A_{eff} m ²							
75	0,004	0,006	0,009	0,011	0,013	0,017	0,021	0,026
125	0,009	0,013	0,017	0,021	0,026	0,033	0,041	0,049
225		0,026	0,033	0,041	0,049	0,066	0,082	0,090
325			0,049	0,060	0,072	0,095	0,120	0,140
425					0,095	0,122	0,155	0,185

AF, rango de caudal de aire



× L_{WA} = 40 dB(A) con flujo de aire sin restricción+ L_{WA} = 40 dB(A) con flujo de aire restringido un 50 %

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio, indicadas para impulsión y retorno de aire. Preferentemente para instalación en suelo. Lista para instalar, compuesta por marco y lamas longitudinales fijas. Fijación con muelles al marco de montaje. La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Dimensiones

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_i _____ [Pa]
- Ruido de aire generado L_{WA} _____ [dB(A)]

Características especiales:

- Lamas rectas (0°) o inclinadas (15°) para control de la dirección de salida de aire
- Fijación con muelles

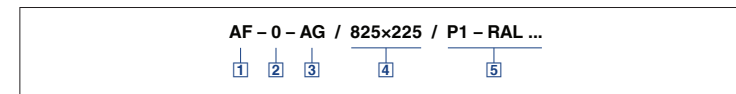
Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Marco y lamas en anodizado natural E6-C-0
- P1: Marco y lamas pintadas al polvo color RAL CLASSIC

Datos técnicos

- Tamaños nominales: desde 225 x 75 hasta 1225 x 325 mm
- Tramo intermedio, altura: 75 – 325 mm
- Caudal mínimo de aire (impulsión de aire): 10 – 410 l/s o 36 – 1476 m³/h
- Caudal máximo de aire (impulsión), con L_{WA} máx. 40 dB(A) sin accesorios: 55 – 1235 l/s o 198 – 4446 m³/h
- Diferencia de temperatura del aire impulsado: -12 hasta +4 K

AF como rejilla individual

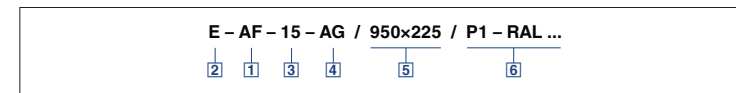


- | | |
|--|---|
| 1 Serie
AF Rejilla única | 4 Tamaño [mm]
L x H |
| 2 Disposición de lamas
0 lamas 0° (rectas)
15 lamas 15 (inclinadas) | 5 Acabado
Sin código: Color natural, anodizado E6-C-0
P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC |
| 3 Accesorios
A Sin accesorios (sólo parrilla de rejilla)
AG Lamas en disposición opuesta
D Doble deflexión
DG D en combinación con AG | Grado de brillo
RAL 9010 50 %
RAL 9006 30 %
Resto de colores RAL 70 % |

Código para pedido: AF-15-AG/825x225

Disposición de lamas	15°
Accesorios para regulación	Compuerta con lamas en disposición opuesta
Tamaño	825 x 225 mm
Acabado	Anodizado natural E6-C-0

AF, disposición horizontal continua

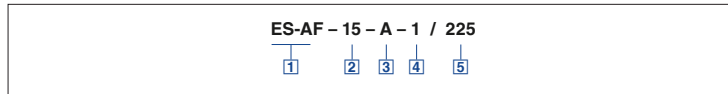


- | | |
|---|---|
| 1 Serie
AF Rejilla continua | 5 Dimensiones
E (Tramo extremo) x H
M (Tramo intermedio) x H |
| 2 Ejecución
E Tramo extremo
EL Tramo extremo izquierdo, con disposición de lama inclinada 15
ER Tramo extremo derecho, con dispcción de lama inclinada 15
M Tramo intermedio | 6 Acabado
P1 Sin entrada: anodizado natural E6-C-0
P1 Pintado al polvo indicar color de la carta RAL Classic |
| 3 Disposición de lamas
0 Lamas 0° (rectas)
15 Lamas a 15° (inclinadas) | Grado de brillo
RAL 9010 50 %
RAL 9006 30 %
Resto de colores RAL 70 % |
| 4 Regulación
A Sin accesorios (sólo parte frontal)
AG Lamas en disposición opuesta
D Doble deflexión
DG D en combinación con AG | |

Ejemplo para pedido: E-AF-0/1310x225

Tramo	Tramo extremo
Disposición de lamas	0°
Accesorios para regulación	Ninguno
Tamaño	1310 x 225 mm
Acabado	Anodizado natural E6-C-0

ES-AF piezas en esquina



1 Serie

ES-AF 90° pieza en esquina

2 Disposición de lamas

0 lamas 0° (rectas)
15 lamas 15 (inclinadas)

3 Accesorios

A Sin accesorios (sólo parrilla de rejilla)

4 Dirección del flujo de aire

Sólo para lamas inclinadas a 15°

1 hacia fuera
2 hacia dentro

5 Tamaño [mm]

75 Altura nominal H

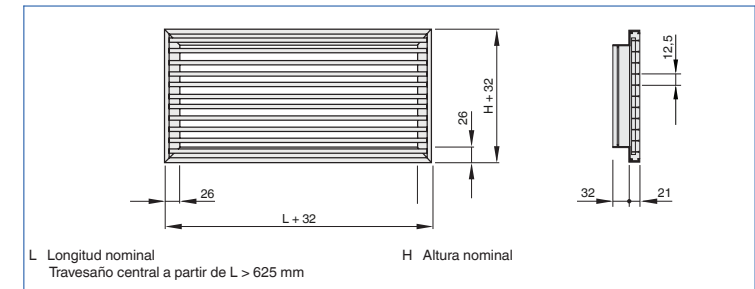
125

225

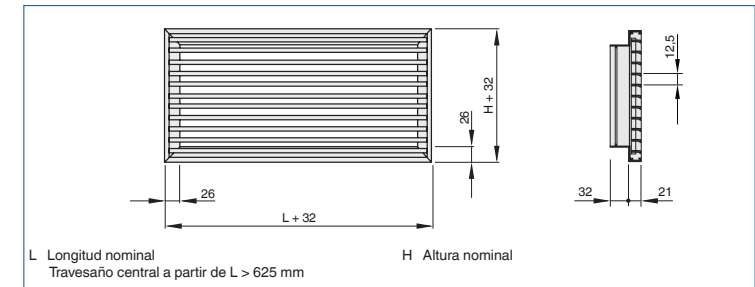
325

La tabla muestra los pesos nominales disponibles

AF0



AF-15

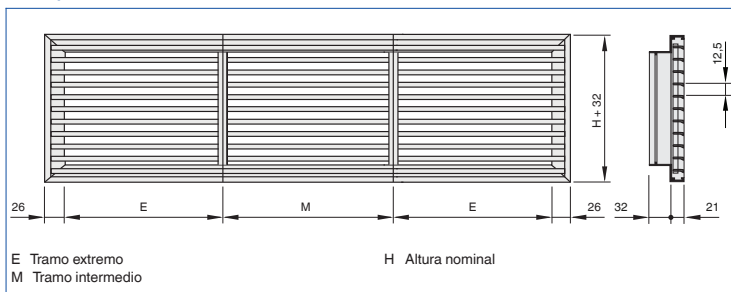


AF, rejilla individual

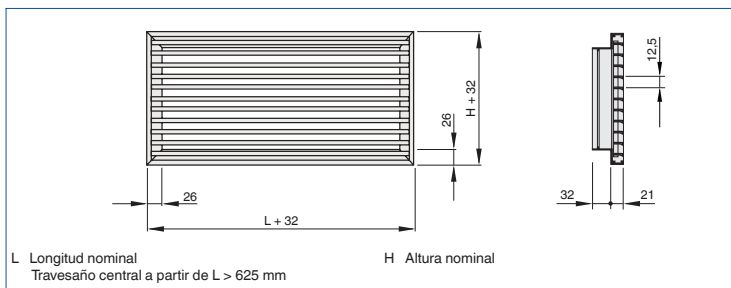
H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
	m							
mm	kg							
75	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,6	3,2	3,8
125	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,4	4,2	5,0
225		2,2	2,8	3,4	4,0	5,1	6,3	7,5
325			3,7	4,5	5,3	6,9	8,4	10,0
425					6,6	8,6	10,5	12,5

Los pesos hacen referencia a rejillas de ventilación sin accesorios

AF, disposición horizontal continua



AF-15

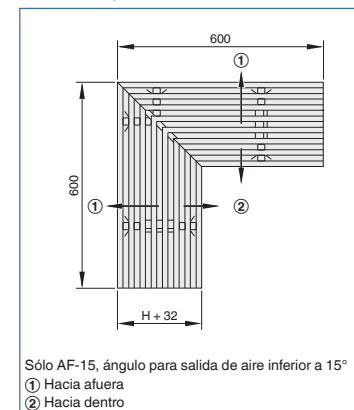


AF, disposición horizontal continua

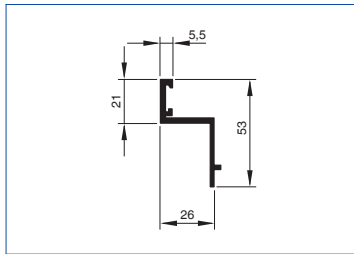
Tramo	L [mm]	H [mm]			
		75	125	225	325
M	2000	6,4	8,4	12,6	16,8
E	950	3,0	4,0	6,0	8,0
E	1010	3,2	4,2	6,4	8,5
E	1070	3,4	4,5	6,7	9,0
E	1130	3,6	4,7	7,1	9,5
E	1190	3,8	5,0	7,5	10,0
E	1250	4,0	5,3	7,9	10,5
E	1310	4,2	5,5	8,3	11,0
E	1370	4,4	5,8	8,6	11,5
E	1430	4,6	6,0	9,0	12,0
E	1490	4,8	6,3	9,4	12,5
E	1550	5,0	6,5	9,8	13,0
E	1610	5,2	6,8	10,1	13,5
E	1670	5,3	7,0	10,5	14,0
E	1730	5,5	7,3	10,9	14,5
E	1790	5,7	7,5	11,3	15,0
E	1850	5,9	7,8	11,7	15,5
E	1910	6,1	8,0	12,0	16,0
E	1970	6,3	8,3	12,4	16,5

Los pesos hacen referencia a tramos sin accesorios

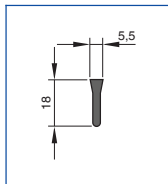
Pieza en esquina 90°



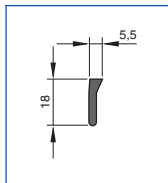
Marco frontal, 26 mm



Lama *-0



Lama *-15



Instalación y puesta en servicio

- Preferentemente para instalación en suelo
- Marco de montaje para instalación con lengüetas

Los diagramas ilustran como llevar a cabo su instalación.

Equilibrado de caudal de aire

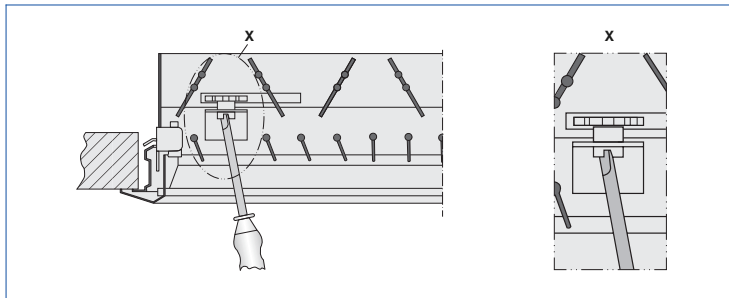
Si varias rejillas se instalan en un mismo conducto, tal vez se requiera del equilibrado de los caudales de aire

- AG: Compuerta con lamas regulables en disposición opuesta, incluye cierre de seguridad mediante tornillo
- AS: Compuerta de corredera regulable, incluye cierre de seguridad mediante tornillo

Patrón de aire

- Lamas regulables: Ajuste individual o en grupo de lamas, en función de las condiciones de la sala
- D, DG: Doble deflexión, doble deflexión en combinación con AG

Equilibrado de caudal de aire -G



Accesorios -AG, -DG y Series AGW, DGW

Principales dimensiones

L [mm]

Longitud nominal de la rejilla de ventilación

H [mm]

Altura nominal de la rejilla de ventilación

m [kg]

Peso

Definiciones

L_{WA} [dB(A)]

Nivel de potencia sonora del ruido de aire generado

\dot{V} [m^3/h] y [l/s]

Caudal de aire

Δp_t [Pa]

Pérdida de carga total

l_s [m]

Distancia desde la rejilla o el tramo lineal horizontal (alcance)

Difusores rotacionales de techo Serie VDW



Descarga rotacional



Descarga horizontal de aire



Doble descarga horizontal de aire



Plenum de conexión con compuerta de regulación (opcional)



Placa frontal de difusor circular con deflectores de aire de color blanco



Indicados para áreas de confort por su bajo nivel de potencia sonora, incluyen deflectores de aire regulables manualmente

Difusores rotacionales de techo con placa frontal circular y cuadrada para un elevado número de renovaciones de aire

- Dimensiones 300, 400, 500, 600, 625, 825
- Rango de caudales de aire 7 – 470 l/s o 25 – 1692 m³/h
- Frontal fabricado en chapa de acero, con posibilidad de acabado pintado
- Para impulsión y extracción de aire
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Compatible con cualquier sistema de techo, con posibilidad de instalación suspendida
- Elevada inducción, que conlleva a una rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire
- Hasta 35 renovaciones de aire por hora con una disposición en fila de varios difusores distancia mínima entre difusores de 0.9 m (entre puntos centrales)
- Idóneos para instalaciones de confort

Equipamiento opcional y accesorios

- Superficie vista con acabado pintado en cualquier color de la carta RAL CLASSIC con deflectores de aire color negro o blanco
- Conexión a conducto horizontal o vertical
- Plenum con compuerta de equilibrado y toma de presión

Serie

VDW

Información general	VDW – 2
Funcionamiento	VDW – 4
Datos técnicos	VDW – 8
Selección rápida	VDW – 9
Texto para especificación	VDW – 11
Código de pedido	VDW – 12
Ejecuciones	VDW – 13
Dimensiones y pesos	VDW – 16
Detalles de producto	VDW – 19
Ejemplos de instalación	VDW – 20
Detalles de instalación	VDW – 21
Puesta en servicio	VDW – 24
Información general y definiciones	VDW – 26

Página

Aplicación

Aplicación

- Los difusores rotacionales de techo Serie VDW se emplean para impulsión y retorno de aire en instalaciones de confort
- Elemento de atractivo diseño para la propiedad y el arquitecto que satisface las exigencias estéticas de cualquier espacio
- Impulsión rotacional de aire para ventilación por mezcla de aire
- El elemento rotacional crea una elevada inducción que provoca una rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire (variante para impulsión de aire)
- Deflectores de aire regulables de manera individual para satisfacer las necesidades del confort de la sala
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para impulsión de aire a la sala con un diferencial de temperaturas desde –12 hasta +10 K
- Indicado para salas con alturas de hasta 4 m (perfil de baja silueta indicado para techos suspendidos)

- Indicado para cualquier sistema de techo
- Indicado para instalación suspendida del techo incorporando un marco de instalación (variante impulsión de aire)

Características especiales:

- Deflectores de aire ajustables de manera manual e individual para un mayor control de la dirección del aire de impulsión
- Compatible con cualquier sistema de techo, con posibilidad de instalación suspendida
- Deflectores de aire negros o blancos
- Hasta 35 renovaciones de aire por hora con una disposición en fila de varios difusores distancia mínima entre difusores de 0.9 m (entre puntos centrales)

Tamaños nominales

- 300 × 8, 400 × 16, 500 × 24, 600 × 24, 600 × 48, 625 × 24, 625 × 54, 825 × 72

Descripción

Ejecuciones

- VDW-Q: Placa frontal cuadrada
- VDW-R: Placa frontal circular
- VDW-*Z: Impulsión de aire
- VDW-*A: Aire de retorno

Conexión

- H: Conexión a conducto horizontal
- V: Conexión a conducto vertical

Partes y características

- Placa frontal cuadrada o circular
- Placa frontal con deflectores de aire regulables de manera individual
- Sencilla instalación de la placa frontal del difusor mediante tornillo central y tapón decorativo
- Compuerta de regulación para equilibrado de caudal (opcional)

Accesorios para control

- M: Compuerta de regulación para equilibrado de caudal
- MN: Toma de presión y compuerta accionada por cuerda para equilibrado del caudal de aire a través de la placa frontal del difusor

Accesorios

- Junta de labio

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con bordón para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)

Materiales y acabados

- Placa frontal del difusor de chapa de acero galvanizado
- V, H: Plenum y travesaño de chapa de acero galvanizado
- X: Plenum de plástico y chapa de acero galvanizado
- Deflectores de aire fabricados en plástico UL 94, con retardante a ignición V-0
- Junta de labio de goma
- Acabado de la placa frontal del difusor, pintado al polvo en color blanco RAL 9010
- P1: Pintado al polvo color RAL CLASSIC
- Deflectores para impulsión de aire negros RAL 9005, variante para retorno sin deflectores de aire
- Q11: Deflectores para retorno de aire en color negro RAL 9005
- Q21: Deflectores para impulsión y retorno de aire en color blanco RAL 9010

Normativas y pautas

- La potencia sonora del ruido generado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Mantenimiento

- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Acceso para inspección y limpieza en cumplimiento con VDI 6022

Descripción de funcionamiento

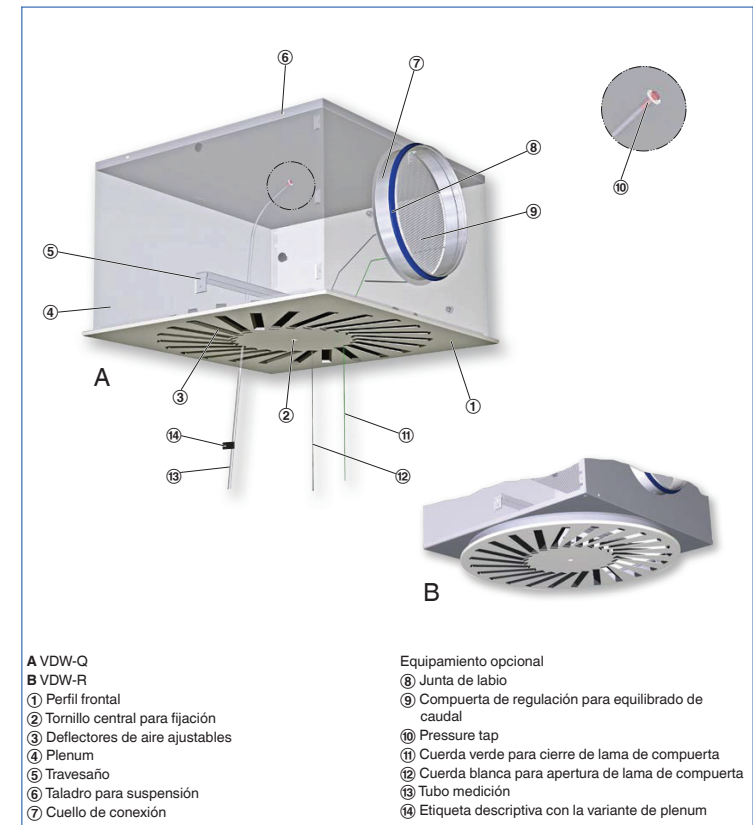
Difusores rotacionales de techo para impulsión de aire en instalaciones de climatización. El flujo de aire resultante provoca la inducción de un elevado caudal de aire existente en la sala, reduciendo de manera rápida la velocidad del aire y la diferencia de temperatura existente entre el aire impulsado y el aire de la sala. Los difusores rotacionales de techo permiten mover elevados caudales de aire. El resultado es una correcta ventilación por mezcla de aire con escasa turbulencia en la zona de ocupación.

Los difusores rotacionales de techo Serie VDW disponen de deflectores de aire ajustables. El patrón de aire es ajustable para satisfacer las exigencias de diferentes salas.

Descarga de aire horizontal en una, dos o en cualquier dirección. Sólo es posible la descarga vertical de aire en modo calefacción. Rango de diferencias de temperatura del aire que se impulsa a la sala desde -12 hasta +10 K. Una compuerta de regulación (opcional) simplifica el equilibrado del caudal de aire para su puesta en servicio Toma de presión y compuerta de regulación accionada por cuerda (opcional) que permite llevar a cabo el equilibrado del caudal de aire a través de la placa frontal del difusor.

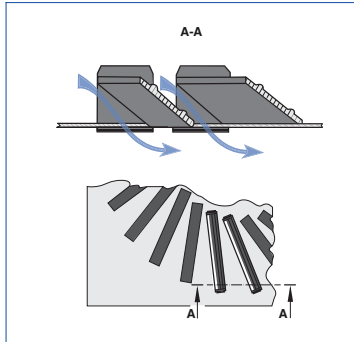
Para dar a la sala de una estética uniforme, los difusores lineales Serie VDW se utilizan para la extracción de aire. No se precisan de deflectores de aire para la variante de retorno de aire

Ilustración esquemática de un difusor VDW, con plenum para conexión horizontal a conducto

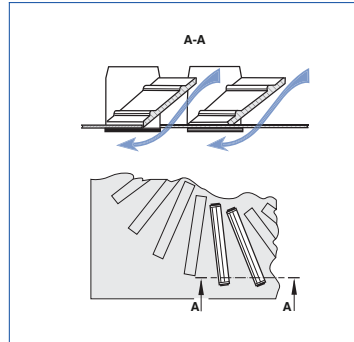


Patrones de aire

Deflectores de aire para ajuste del movimiento rotacional exterior

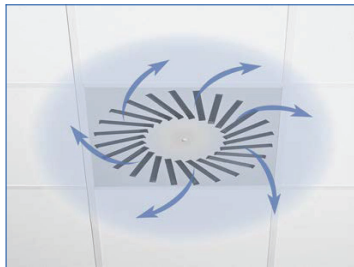


Deflectores de aire para ajuste del movimiento rotacional interior



Descarga horizontal de aire

Descarga de aire horizontal con rotación

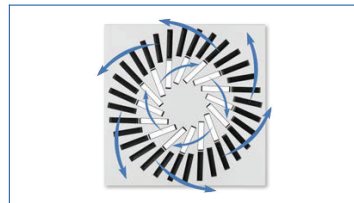


Ajuste de los deflectores para impulsión de aire



Todos los deflectores de aire dispuestos para una rotación exterior

Ajuste de los deflectores para impulsión de aire

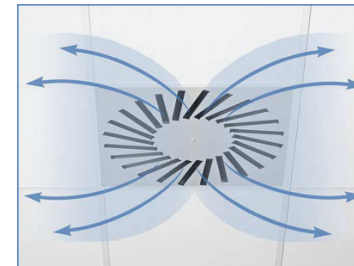


Deflectores de aire dispuestos en la zona exterior para rotación exterior, deflectores de aire dispuestos en la zona interior para rotación interior

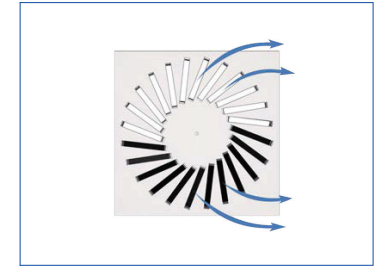
Descarga horizontal de aire



Doble descarga horizontal de aire

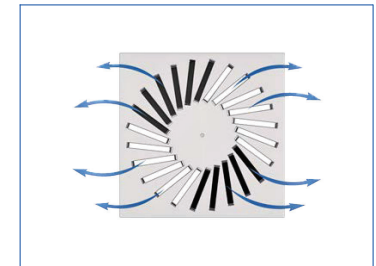


Ajuste de los deflectores para impulsión de aire



Deflectores de aire dispuestos para rotación exterior e interior, por semi-círculo

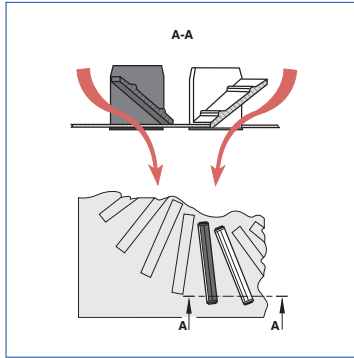
Ajuste de los deflectores para impulsión de aire



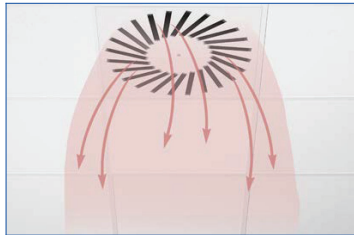
Deflectores de aire dispuestos en dos direcciones opuestas para rotación interior y exterior

Descarga de aire vertical

Deflectores de aire dispuestos para impulsión vertical de aire



Descarga de aire vertical



Ajuste de los deflectores para impulsión de aire



Deflectores de aire dispuestos para rotación interior y exterior de manera alternativa

Tamaños nominales	300, 400, 500, 600, 625, 825 mm
Caudal mínimo de aire con $\Delta t_z = -6 \text{ K}$	7 – 99 l/s o 25 – 357 m ³ /h
Caudal de aire máximo con $L_{WA} \approx 50 \text{ dB(A)}$	80 – 470 l/s o 288 – 1692 m ³ /h
Diferencia de temperatura de impulsión	entre -12 y +10 K

Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los caudales de aire y sus correspondientes niveles de potencia sonora y pérdida de carga. Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los caudales de aire y sus correspondientes niveles de potencia sonora y pérdida de carga. El caudal de aire mínimo influye en la diferencia de temperatura del aire impulsado de -6 K. El caudal máximo de aire hace referencia a una potencia sonora de aprox., 50 dB (A) y compuerta de regulación con lama en posición 0°. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar técnicos para otras configuraciones de funcionamiento.

VDW*-Z-H (impulsión de aire), potencia sonora y pérdida total de carga

Tamaño	ṽ l/s	ṽ m³/h	Posición de la lama de la compuerta					
			0°		45°		90°	
			Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)	Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)	Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)
300 x 8	7	26	1	<15	1	<15	1	<15
	35	126	15	23	18	22	30	24
	60	216	45	39	53	38	87	40
	85	306	91	50	105	50	174	51
400 x 16	13	46	1	<15	1	<15	1	<15
	60	216	13	22	15	23	28	25
	100	360	36	38	42	39	78	42
	140	504	71	50	83	50	154	54
500 x 24	19	70	1	<15	1	<15	3	<15
	70	252	11	19	14	19	34	24
	125	450	35	38	45	37	108	42
	175	630	68	50	89	49	212	54
600 x 24, 625 x 24	28	102	1	<15	1	<15	2	<15
	105	378	11	20	15	21	33	22
	165	594	26	34	37	34	83	36
	260	936	65	50	91	51	205	55
600 x 48	40	145	1	<15	2	<15	5	<15
	130	468	12	21	18	23	50	29
	210	756	32	37	47	40	131	45
	305	1098	67	50	98	55	276	60
625 x 54	52	186	2	<15	2	<15	7	<15
	140	504	13	22	16	24	48	33
	225	810	34	38	41	39	125	51
	310	1116	64	50	77	52	238	64
825 x 72	99	357	2	<15	4	<15	10	<15
	225	810	13	24	21	27	51	33
	400	1440	41	44	65	49	161	54
	470	1692	56	50	90	57	222	61

VDW*-Z-V (impulsión de aire), potencia sonora y pérdida total de carga

Tamaño	ṽ l/s	ṽ m³/h	Posición de la lama de la compuerta					
			0°		45°		90°	
			Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)	Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)	Δp _t Pa	L _{WA} dB(A)
300 x 8	7	26	1	<15	1	<15	1	<15
	30	108	12	20	14	20	22	21
	55	198	41	38	46	38	74	39
	80	288	87	50	98	51	157	52
400 x 16	13	46	1	<15	1	<15	1	<15
	55	198	11	21	13	20	26	20
	100	360	38	39	44	40	85	40
	140	504	74	50	86	51	167	52
500 x 24	19	70	1	<15	1	<15	3	<15
	70	252	10	18	14	21	35	24
	125	450	31	36	45	40	112	43
	180	648	65	50	94	54	233	59
600 x 24, 625 x 24	28	102	1	<15	1	<15	2	<15
	100	360	10	22	13	23	30	26
	170	612	28	38	38	40	87	43
	240	864	56	50	75	54	174	57
600 x 48	40	145	1	<15	2	<15	4	<15
	120	432	10	22	16	26	39	31
	200	720	27	38	43	44	109	48
	280	1008	53	50	85	58	214	63
625 x 54	52	186	2	<15	3	<15	7	<15
	130	468	10	23	16	26	42	33
	210	756	27	38	42	44	109	49
	290	1044	51	50	81	59	208	62
825 x 72	99	357	3	<15	4	<15	10	<15
	210	756	11	25	17	27	46	28
	320	1152	26	39	39	42	107	42
	430	1548	47	50	70	55	193	54

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Difusores rotacionales de techo con placa frontal cuadrada o circular. Variantes para impulsión y retorno de aire para instalaciones de confort, para un máximo de 35 renovaciones de aire por hora. Placa frontal del difusor con deflectores de aire manualmente ajustables para una impulsión rotacional de aire generando elevados niveles de inducción. Indicado para todo tipo de sistemas de techo.

Unidad lista para instalación formada por una placa frontal de difusor con deflectores de aire radialmente dispuestos, regulables de manera manual, disponibles en color negro o blanco, indicados tanto para impulsión como retorno y plenum de conexión con compuerta de regulación (sólo en impulsión de aire) y boca para entrada horizontal o vertical de aire, travesaño y dispone de taladros o elementos para suspensión.

La placa frontal del difusor se une al travesaño con un tornillo central que se oculta con un tapón decorativo.

Boca de conexión para conducto en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180.

La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Características especiales:

- Deflectores de aire ajustables de manera manual e individual para un mayor control de la dirección del aire de impulsión
- Compatible con cualquier sistema de techo, con posibilidad de instalación suspendida
- Deflectores de aire negros o blancos
- Hasta 35 renovaciones de aire por hora con una disposición en fila de varios difusores distancia mínima entre difusores de 0.9 m (entre puntos centrales)

Materiales y acabados

- Placa frontal del difusor de chapa de acero galvanizado
- V, H: Plenum y travesaño de chapa de acero galvanizado
- X: Plenum de plástico y chapa de acero galvanizado
- Deflectores de aire fabricados en plástico UL 94, con retardante a ignición V-0
- Junta de labio de goma
- Acabado de la placa frontal del difusor, pintado al polvo en color blanco RAL 9010
- P1: Pintado al polvo color RAL CLASSIC
- Deflectores para impulsión de aire negros RAL 9005, variante para retorno sin deflectores de aire
- Q11: Deflectores para retorno de aire en color negro RAL 9005
- Q21: Deflectores para impulsión y retorno de aire en color blanco RAL 9010

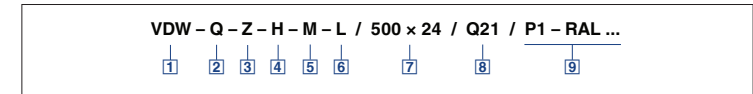
Datos técnicos

- Tamaños nominales: 300, 400, 500, 600, 625, 825 mm
- Caudal de aire mínimo, con $\Delta t_z = -6 \text{ K}$: 7 - 99 l/s o 25 - 357 m³/h
- Caudal máximo de aire con $L_{WA} \approx 50 \text{ dB(A)}$: 80 - 470 l/s o 288 - 1692 m³/h
- Diferencia de temperatura del aire impulsado: -12 hasta +10 K

Dimensiones

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_i _____ [Pa]
- Ruido de aire generado
- L_{WA} _____ [dB(A)]

VDW



1 Serie

VDW Difusor rotacional

2 Placa frontal

- R Circular
- Q Cuadrada

3 Sistema

- Z Impulsión
- A Retorno

4 Conxión

- H Horizontal
- V Vertical

5 Compuerta de regulación para equilibrado de caudal

- Sin código: sin compuerta
- M Con compuerta de regulación
- MN Con cuerdas y toma de presión (sólo para conexión H)

6 Accesorios

- Sin código: sin accesorios
- L Con junta

7 Tamaños nominales [mm]

- 300 x 8
- 400 x 16
- 500 x 24
- 600 x 24
- 600 x 48
- 625 x 24
- sólo VDW-Q
- 625 x 54
- 825 x 72

8 Color de los deflectores

Sin código: Impulsión de aire - deflectores de aire negros, retorno - sin deflectores de aire

- Q11 Retorno - deflectores negros
- Q21 Impulsión - deflectores blancos
- Retorno de aire - deflectores de aire blancos

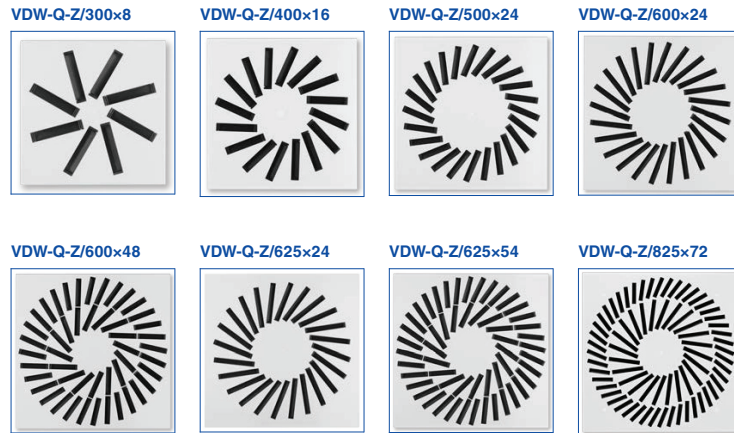
9 Acabado

- Sin código: pintado al polvo, color blanco RAL 9010
- P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

- Grado de brillo
- RAL 9010 50 %
- RAL 9006 30 %
- Resto de colores RAL 70 %

Código para pedido: VDW-Q-Z-H-MN-L/600x24/Q21/P1-RAL 9006

Ejecución	Cuadrado
Sistema	Impulsión de aire
Conexión	horizontal
Compuerta de regulación para equilibrado de caudal	Con cuerdas y toma de presión
Accesorios	Junta de labio
Tamaño	600 x 24
Color de los deflectores	Blanco
Acabado	RAL 9006, color blanco grado de brillo 30%



VDW-Q*-H

Elevado nivel de confort

En colaboración con famosos arquitectos y diseñadores de renombre, TROX ha desarrollado difusores de techo, pared, peldaño y suelo, así como rejillas de ventilación, que destacan no sólo por su diseño, sino por a su vez, también satisfacer las exigencias más elevadas en materia de ventilación y acústica.

Variante

- Difusor rotacional de techo con placa frontal cuadrada
- Con plenum para conexión horizontal a conducto

Tamaños nominales

- 300 x 8, 400 x 16, 500 x 24, 600 x 24, 600 x 48, 625 x 24, 625 x 54, 825 x 72

Partes y características

- Frontal de difusor cuadrado
- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Abertura cuadrada para alojar la placa del difusor
- Elemento de equilibrado optimizado que garantiza un flujo de aire uniforme a través de la placa frontal del difusor (impulsión de aire)
- Sencilla instalación de la placa frontal del difusor mediante tornillo central y tapón decorativo
- Compuerta de regulación para equilibrado de caudal (opcional)
- Toma de presión y compuerta para equilibrado del caudal de aire con cuerda (opcional)
- Junta de labio (opcional)

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con bordón para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)

VDW-Q*-V

Elevado nivel de confort

En colaboración con famosos arquitectos y diseñadores de renombre, TROX ha desarrollado difusores de techo, pared, peldaño y suelo, así como rejillas de ventilación, que destacan no sólo por su diseño, sino por a su vez, también satisfacer las exigencias más elevadas en materia de ventilación y acústica.

Variante

- Difusor rotacional de techo con placa frontal cuadrada
- Con plenum para conexión vertical a conducto

Tamaños nominales

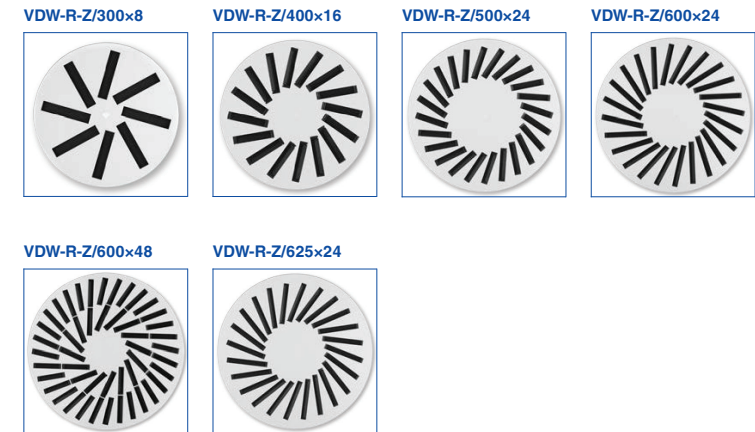
- 300 x 8, 400 x 16, 500 x 24, 600 x 24, 600 x 48, 625 x 24, 625 x 54, 825 x 72

Partes y características

- Frontal de difusor cuadrado
- Plenum para conexión vertical a conducto
- Abertura circular para alojar la placa del difusor
- Elemento de equilibrado optimizado que garantiza un flujo de aire uniforme a través de la placa frontal del difusor (impulsión de aire)
- Sencilla instalación de la placa frontal del difusor mediante tornillo central y tapón decorativo
- Compuerta de regulación para equilibrado de caudal (opcional)
- Toma de presión y compuerta para equilibrado del caudal de aire con cuerda (opcional)
- Junta de labio (opcional)

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con bordón para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)



VDW-R*-H

Elevado nivel de confort

En colaboración con famosos arquitectos y diseñadores de renombre, TROX ha desarrollado difusores de techo, pared, peldaño y suelo, así como rejillas de ventilación, que destacan no sólo por su diseño, sino por a su vez, también satisfacer las exigencias más elevadas en materia de ventilación y acústica.

Variante

- Difusor rotacional de techo con placa frontal circular
- Con plenum para conexión horizontal a conducto

Tamaños nominales

- 300 x 8, 400 x 16, 500 x 24, 600 x 24, 600 x 48, 625 x 24

Partes y características

- Placa frontal circular
- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Abertura circular para alojar la placa del difusor
- Elemento de equilibrado optimizado que garantiza un flujo de aire uniforme a través de la placa frontal del difusor (impulsión de aire)
- Sencilla instalación de la placa frontal del difusor mediante tornillo central y tapón decorativo
- Compuerta de regulación para equilibrado de caudal (opcional)
- Toma de presión y compuerta para equilibrado del caudal de aire con cuerda (opcional)
- Junta de labio (opcional)

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con bordón para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)

VDW-R-*V

Elevado nivel de confort

En colaboración con famosos arquitectos y diseñadores de renombre, TROX ha desarrollado difusores de techo, pared, peldaño y suelo, así como rejillas de ventilación, que destacan no sólo por su diseño, sino por a su vez, también satisfacer las exigencias más elevadas en materia de ventilación y acústica.

Variante

- Difusor rotacional de techo con placa frontal circular
- Con plenum para conexión vertical a conducto

Tamaños nominales

- 300 x 8, 400 x 16, 500 x 24, 600 x 24, 600 x 48, 625 x 24

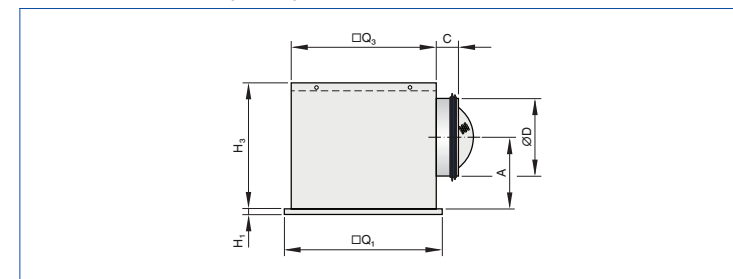
Partes y características

- Placa frontal circular
- Plenum para conexión vertical a conducto
- Abertura circular para alojar la placa del difusor
- Elemento de equilibrado optimizado que garantiza un flujo de aire uniforme a través de la placa frontal del difusor (impulsión de aire)
- Sencilla instalación de la placa frontal del difusor mediante tornillo central y tapón decorativo
- Compuerta de regulación para equilibrado de caudal (opcional)
- Junta de labio (opcional)

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con bordón para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)

Placa frontal cuadrada con plenum para conexión horizontal a conducto

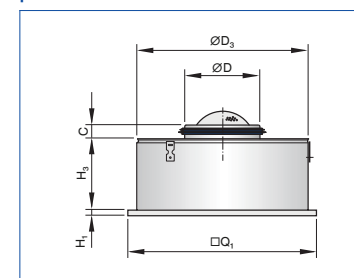


VDW-Q-*H

Tamaño	□Q ₁	H ₁	□Q ₃	H ₃	ØD	A	C	Plenum de conexión	m
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
300 x 8	298	8	290	250	158	139	50	AK-Uni-001	3,7
400 x 16	398	8	372	295	198	164	50	AK-Uni-002	5,7
500 x 24	498	8	476	295	198	164	50	AK-Uni-003	7,8
600 x 24	598	8	567	345	248	199	48	AK-Uni-004	11,1
600 x 48	598	8	590	345	248	189	48	AK-Uni-005	11,4
625 x 24	623	8	567	345	248	199	48	AK-Uni-004	11,3
625 x 54	623	8	615	345	248	189	48	AK-Uni-006	12,0
825 x 72	825	8	806	410	313	222	50	AK-Uni-007	21,2

Pesos correspondientes a la variante para impulsión de aire

Placa frontal de difusor cuadrada con plenum para conexión vertical a conducto

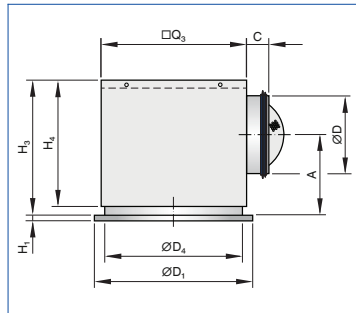


VDW-Q*-V

Tamaño	□Q ₁ mm	H ₁ mm	ØD ₃ mm	H ₃ mm	ØD mm	C mm	m kg
300 x 8	298	8	275	200	158	50	2,7
400 x 16	398	8	364	200	198	50	4,2
500 x 24	498	8	462	200	198	50	6,0
600 x 24	598	8	559	200	248	48	8,4
600 x 48	598	8	575	300	248	48	9,6
625 x 24	623	8	559	200	248	48	8,6
625 x 54	623	8	600	300	248	48	10,3
825 x 72	825	8	796	300	313	50	16,2

Pesos correspondientes a la variante para impulsión de aire

Placa frontal circular con plenum para
conexión horizontal a conducto

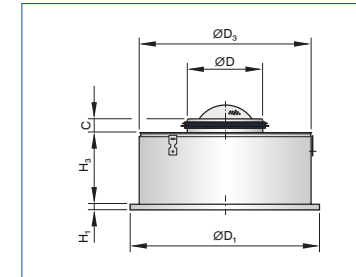


VDW-R*-H

Tamaño	ØD ₁ mm	H ₁ mm	□Q ₃ mm	H ₃ mm	ØD ₄ mm	H ₄ mm	ØD mm	A mm	C mm	Plenum de conexión	m kg
300 x 8	300	8	290	285	278	250	158	174	50	AK-Uni-013	3,9
400 x 16	400	8	372	330	362	295	198	199	50	AK-Uni-014	6,0
500 x 24	500	8	476	330	460	295	198	199	50	AK-Uni-015	8,3
600 x 24	600	8	567	380	557	345	248	234	48	AK-Uni-016	11,3
600 x 48	600	8	590	380	578	345	248	224	48	AK-Uni-017	11,6
625 x 24	625	8	567	380	557	345	248	234	48	AK-Uni-016	11,5

Pesos correspondientes a la variante para impulsión de aire

Placa frontal circular con plenum para
conexión vertical a conducto

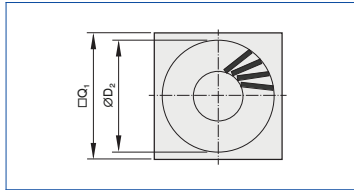


VDW-R*-V

Tamaño	ØD ₁ mm	H ₁ mm	ØD ₃ mm	H ₃ mm	ØD mm	C mm	m kg
300 x 8	300	8	275	200	158	50	2,5
400 x 16	400	8	364	200	198	50	3,9
500 x 24	500	8	462	200	198	50	5,6
600 x 24	600	8	559	200	248	48	7,5
600 x 48	600	8	575	300	248	48	8,7
625 x 24	625	8	559	200	248	48	7,7

Pesos correspondientes a la variante para impulsión de aire

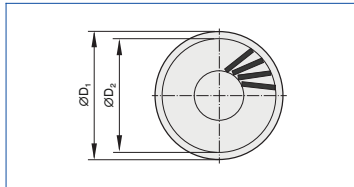
Perfil frontal VDW-Q



VDW-Q

Tamaño	□Q ₁	ØD ₂	n	A _{eff} m ²
	mm	mm		
300 × 8	298	269	8	0,0070
400 × 16	398	352	16	0,0140
500 × 24	498	440	24	0,0210
600 × 24	598	546	24	0,0295
600 × 48	598	568	48	0,0390
625 × 24	623	546	24	0,0295
625 × 54	623	594	54	0,0470
825 × 72	825	773	72	0,0730

Perfil frontal VDW-R



VDW-R

Tamaño	ØD ₁	ØD ₂	n	A _{eff} m ²
	mm	mm		
300 × 8	300	269	8	0,0070
400 × 16	400	352	16	0,0140
500 × 24	500	440	24	0,0210
600 × 24	600	546	24	0,0295
600 × 48	600	568	48	0,0390
625 × 24	625	546	24	0,0295

Montaje en techos con perfiles T



VDW-Q con deflectores de aire de color negro

Montaje en techos con perfiles T

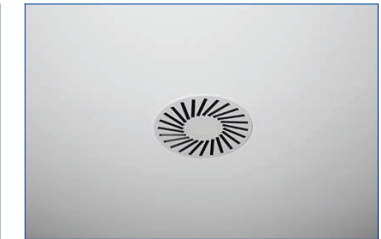


VDW-Q con deflectores de aire de color blanco

Instalación en techos con perfiles T, una fila



Instalación en techos continuos

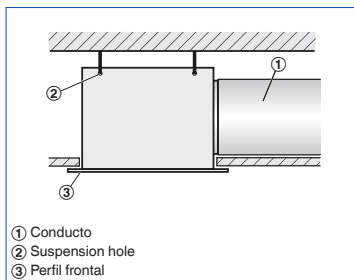


Instalación y puesta en servicio

- Preferiblemente para salas con alturas de hasta 4.0 m
- Instalación enrasada al techo
- Instalación suspendida del techo con marco (impulsión de aire)
- Conexión a conducto horizontal o vertical
- En caso necesario, se deberá realizar el equilibrado del caudal de aire con una compuerta de regulación

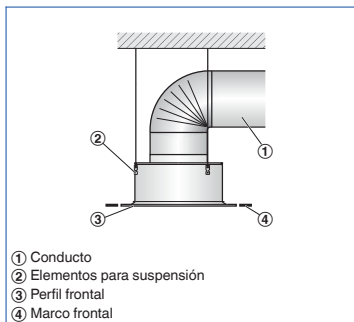
Los diagramas ilustran como llevar a cabo su instalación.

Instalación enrasada con el techo con plenum de conexión cuadrado



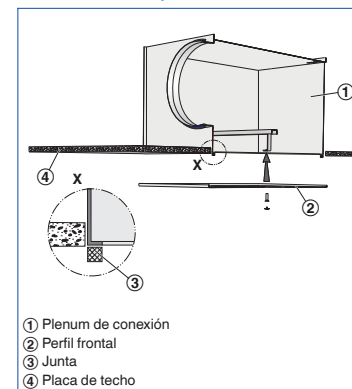
- Conexión a conducto horizontal
- Cuatro taladros para suspensión
- Suspensión mediante cuerdas, cables o ganchos (no forman parte del suministro).

Instalación suspendida del techo



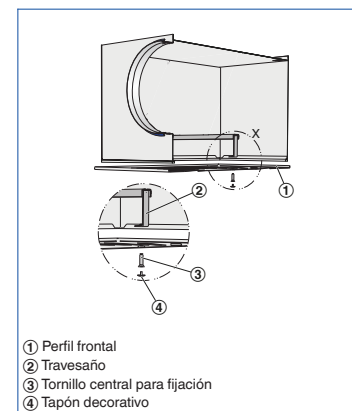
- Conexión vertical a conducto
- Tres elementos para suspensión
- Suspensión mediante cuerdas, cables o ganchos (no forman parte del suministro).

Placa frontal - con junta



- Junta autoadhesiva (incluida en el suministro) para su instalación en obra en el plenum

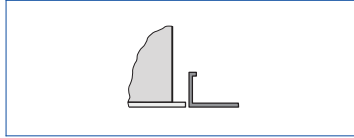
Placa frontal - con tornillo central



- Tornillo central para fijación de la placa frontal del difusor al travesaño
- Incluye tapón decorativo

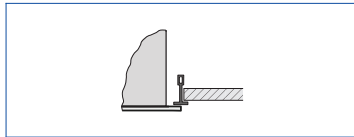
Sistemas de techo

Montaje en techos reticulados



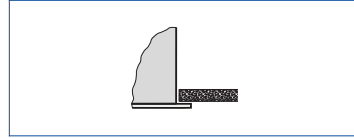
- Fijar el plenum al techo
- La placa de techo se suspende de manera independiente de la placa frontal del difusor.
- Fijar la placa frontal una vez se haya llevado a cabo la construcción del techo

Montaje en techos con perfiles T



- Fijar el plenum al techo
- El perfil T del sistema de techo se suspende de manera independiente del difusor de techo.
- Fijar la placa frontal del difusor por debajo de los perfiles T del sistema de techo

Instalación en techos continuos



- Fijación del plenum al techo (incluyendo la placa frontal del difusor, si aplica)
- Ajustar la placa de techo de yeso como se requiera
- La placa frontal del difusor se llevará a cabo una vez se haya acabado con la construcción del techo

Equilibrado de caudal de aire

Cuando se conectan varios difusores a un solo regulador de caudal, puede ser necesario el equilibrado del caudal de aire en cada uno de ellos.

- Difusores de techo con plenum universal y compuerta de regulación (variante -M): La placa frontal del difusor es extraíble para acceder a la compuerta, la regulación de la compuerta se lleva a cabo en escala entre 0 y 90°.
- Difusores de techo con plenum universal y compuerta de regulación y toma de presión (variante -MN): La placa frontal del difusor no es extraíble, la regulación de la compuerta se lleva a cabo con cuerdas (colores blanco y verde).

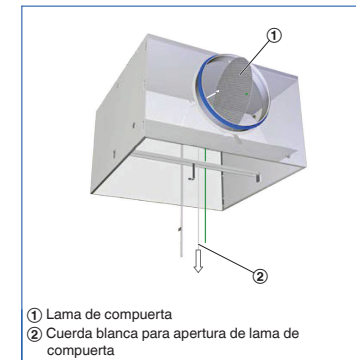
Medición del caudal de aire

Difusores de techo con plenum universal, compuerta de regulación y toma de presión (variante -MN), el equilibrado del caudal de aire se realiza en obra a través de la placa frontal del difusor.

- Conectar la sonda de medición al manómetro digital
- Realizar la lectura de la presión efectiva
- Llevar a cabo la medición del caudal de aire predefinido o calcularlo
- Ajustar la posición de la lama de la compuerta, sólo en caso necesario, a través de las cuerdas

Cada plenum AK-Uni ha sido previamente calibrado a un caudal predefinido

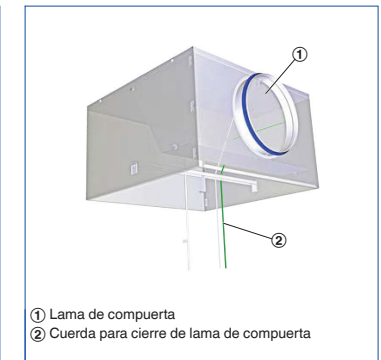
AK-Uni-...-MN Equilibrado de caudal de aire



- ① Lama de compuerta
- ② Cuerda blanca para apertura de lama de compuerta

Abierta, 0°

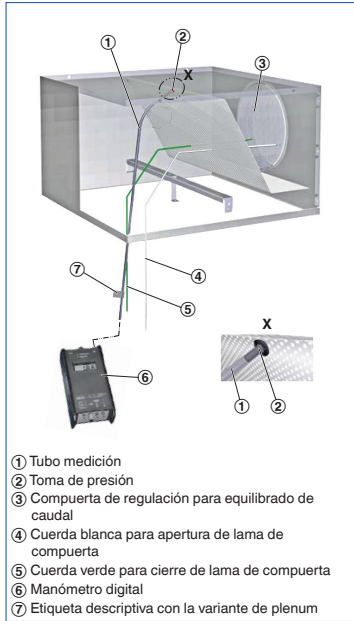
AK-Uni-...-MN Equilibrado de caudal de aire



- ① Lama de compuerta
- ② Cuerda para cierre de lama de compuerta

Cerrada, 90°

AK-Uni-...-Compuerta para equilibrado de caudal MN



- ① Tubo medición
- ② Toma de presión
- ③ Compuerta de regulación para equilibrado de caudal
- ④ Cuerda blanca para apertura de lama de compuerta
- ⑤ Cuerda verde para cierre de lama de compuerta
- ⑥ Manómetro digital
- ⑦ Etiqueta descriptiva con la variante de plenum

Cálculo de caudal de aire para una densidad de aire de 1.2 kg/m³

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w}$$

Cálculo de caudal de aire para otras densidades de aire

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \times \sqrt{\frac{1.2}{\rho}}$$

Principales dimensiones

- ØD [mm]**
Diámetro exterior de la boca
- ØD₁ [mm]**
Diámetro exterior de una placa circular
- ØD₂ [mm]**
Diámetro de una placa circular de difusor
- ØD₃ [mm]**
Diámetro de un plenum circular
- Q₁ [mm]**
Diámetro exterior de una placa cuadrada
- Q₂ [mm]**
Dimensiones de una placa cuadrada de difusor
- Q₃ [mm]**
Dimensiones de un plenum cuadrado
- H₁ [mm]**
Distancia (altura) desde el extremo inferior del techo y el extremo de la placa frontal del difusor

- H₂ [mm]**
Altura del difusor, desde el extremo del techo hasta el extremo superior de la boca
- H₃ [mm]**
Altura del difusor con plenum, desde el extremo inferior del techo hasta el extremo superior del plenum o de la boca
- A [mm]**
Posición de la boca, definida por la distancia existente entre la línea central de la boca hasta el extremo inferior del techo
- C [mm]**
Longitud de la boca
- m [kg]**
Peso

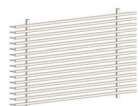
Nomenclatura

- L_{WA} [dB(A)]**
Nivel de potencia sonora del ruido de aire radiado en dB(A)
- Ṡ [m³/h] y [l/s]**
Caudal de aire
- Δt_z [K]**
Diferencia de temperatura entre el aire impulsado y la temperatura del aire de la sala

- Δp_t [Pa]**
Pérdida total de carga
Todos los niveles de potencia sonora se basan en 1 pW.



Selección rápida con Easy Product Finder



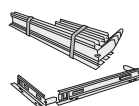
Diseño central con lamas horizontales o verticales y patrones con múltiples geometrías



6 opciones de marco perimetral



6 diferentes variantes de instalación



3 diferentes marcos de instalación

Rejillas de ventilación

X-GRILLE modular



Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio de construcción modular - también indicada para disposición horizontal continua

Diseño totalmente a medida y configuración muy sencilla que ofrece posibilidad de más de 3000 variantes estándar.

- Sus diferentes diseños permiten su integración en cualquier tipo de aplicación
- 6 variantes de instalación que permite su instalación de manera rápida y sencilla en cualquier aplicación constructiva
- Indicada para impulsión y retorno de aire con diferentes posibilidades dimensionales
- Disposición horizontal continua con tramos intermedios y extremos
- Combinable con todo tipo de accesorios de regulación estándar de TROX
- Fácil sustitución de todas las rejillas de ventilación TROX, con idéntica apertura de hueco en pared
- Programa de diseño Easy Product Finder para la selección y dimensionado de rejillas
- Librerías disponibles para su integración en proyectos BIM

Información general	2	Código para pedido	16
Funcionamiento	4	Ejecuciones	18
Datos técnicos	11	Dimensiones	20
Texto para especificación	15	Definiciones	28

Información general

Aplicación

Rejilla de ventilación para impulsión o retorno de aire
Indicada para instalaciones de confort y aplicaciones industriales
Elemento de atractivo diseño para la propiedad y el arquitecto que satisface las exigencias estéticas de cualquier espacio
Impulsión de aire direccionable para sistemas de ventilación por mezcla de aire
Lamas fijas o regulables o con frontal perforado de diferente diseño para integración en todo tipo de aplicaciones
Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
Para impulsión de aire a la sala con un diferencial de temperaturas desde -12 hasta +15 K
Para instalación en pared, antepecho de ventana y conducto rectangular

Características especiales

Descarga de aire optimizada acústicamente, con reducida pérdida de carga que garantiza la eficiencia energética de la instalación
6 opciones de marco perimetral: S, M, L, A, C, H
Núcleo central disponible en diferentes diseños: lamas horizontales, lamas verticales y otros patrones configurables
Lamas aerodinámicas de aluminio, ajustables, para impulsión de aire horizontal (0°) o en ángulo (15°)
Variante con chapa perforada con opción de agujero circular o rectangular
Fácil instalación con fijación oculta con y sin marco de instalación (tornillos vistos, ocultos, anclajes) o con marco oculto para instalación en pared ligera de yeso laminado
Ejecución con marco suavemente diseñado para su instalación prácticamente enrasada a cualquier superficie
Diseño lineal indicado también para disposición continua
Combinación con todos los accesorios de regulación para control de aire estándar de TROX
Fácil sustitución de todas las rejillas de ventilación TROX, con idéntica apertura de hueco en pared

Tamaños nominales

Rejilla estándar
Longitud nominal: 225, 325, 425, 525, 625, 825, 1025, 1225, 1425, 1625, 1825 y 2025 mm
Altura nominal: 75, 125, 165, 225, 325, 425 y 525 mm
Rejilla horizontal continua
Longitud nominal del tramo extremo: 950 - 2025 mm
Longitud nominal del tramo intermedio: 2000 mm
Altura nominal: 75, 125, 165, 225, 325, 425 y 525 mm
Otras dimensiones bajo pedido

Ejecuciones

Rejilla estándar
X-GRILLE modular

Lama de aluminio:

Rejilla horizontal continua
X-GRILLE modular-E-R: Tramo extremo derecho
X-GRILLE modular-E-L: Tramo extremo izquierdo
X-GRILLE modular-M: Tramo intermedio

Diseño central

- H: Lamas horizontales
- V: Lamas verticales
- P: Patrón perforado

Tipo de diseño central
Lama de aluminio:

- F0: Lamas fijas a 0°, separación entre lamas 12.5 mm
- F15: Lamas fijas a 15°, separación entre lamas 12.5 mm
- P0: Lamas fijas a 0°, separación entre lamas 16.7 mm
- P15: Lamas fijas a 15°, separación entre lamas 16.7 mm
- MO: Lamas regulables
- MO: Lamas regulables

Lama de aluminio:
Patrón perforado:

- R: Perforación circular
- EG: Celosía cuadrada

Marco perimetral

- S: anchura 7 mm (plano)
- M: anchura 14 mm (plano)
- L: anchura 20 mm (plano)
- A: anchura 27 mm (angulado)
- C: anchura 27 mm (curvado)
- H: anchura 20 mm (oculto - visible únicamente 4.7 mm)

Fijación

- Sin entrada: variante sin fijación
- VS: Fijación oculta para marco de montaje
- SP: Fijación oculta para pared ligera, sin marco de montaje
- A11: Fijación con tornillos vistos
- HS: Fijación con tornillos ocultos
- CF: Fijación con anclajes

Accesorios

- A: sin accesorios, sólo rejillas de ventilación
- AG, D, DG: accesorios de regulación para equilibrado del caudal de aire y/o conjunto de lamas para regulación de la dirección de salida del aire
- EF: Manta filtrante para polvo grueso

Accesorios

Marco de montaje: Para una instalación rápida y sencilla de las rejillas de ventilación

- Sin entrada: sin marco de montaje
- A1: Marco de montaje de 12.5 mm
- B1: Marco de montaje de 5.5 mm
- C1: Marco de montaje enrasado

Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Patrón perforado circular en chapa de acero galvanizado
- Patrón perforado celosía cuadrada de aluminio
- Uniones y tramos soporte de lamas móviles en plástico resistente a elevadas temperaturas, con retardo de llama en cumplimiento con UL 94, V-0
- Travesaños verticales fabricados en aluminio
- Marco de montaje de chapa de acero galvanizado
- Marco y patrón perforado cuadrado en color natural anodizado E6-C-0
- Patrón perforado circular pintado al polvo en color RAL9010 GE50
- P1: Marco y lamas pintadas al polvo color RAL CLASSIC

Normativas y guías de diseño

Datos acústicos medidos en laboratorio acreditado según norma EN ISO 5135

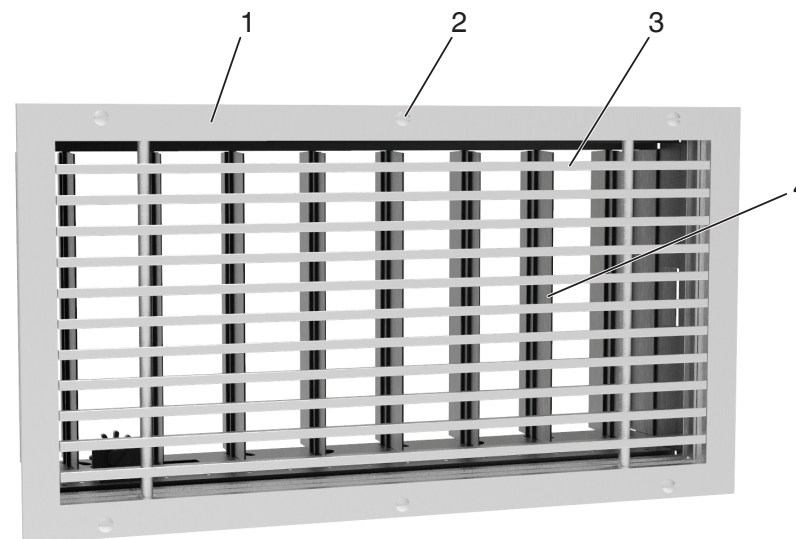
Mantenimiento

- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Certificación higiénica en cumplimiento con VDI 6022

Funcionamiento

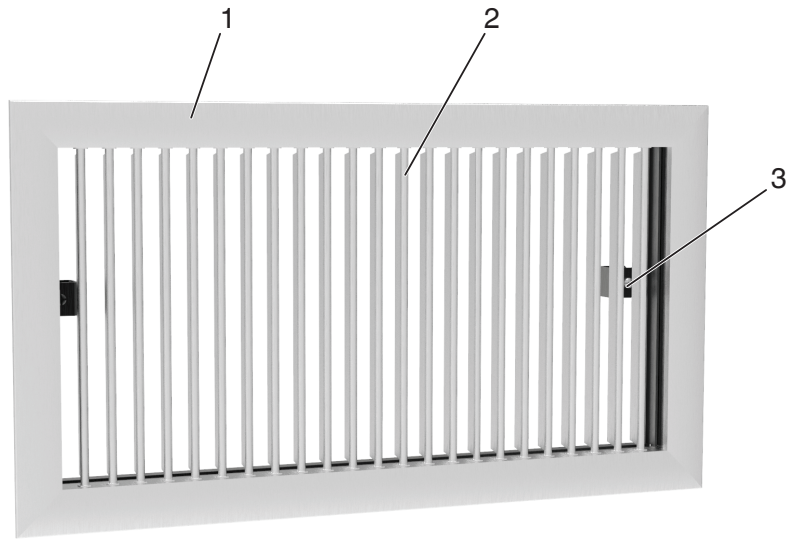
Las rejillas de ventilación son unidades terminales para impulsión y retorno de aire indicadas para instalación en sistemas de climatización. Son las encargadas de impulsar aire a la sala. Disponen de lamas de aire regulables que permiten adaptar la dirección de salida del aire según las necesidades de la sala. El resultado es una ventilación por mezcla de aire en zonas de confort y zonas industriales, con una buena cobertura de toda la sala. La inducción disminuye la caída de la vena de aire, p.e. la velocidad del flujo de aire disminuye a medida que la distancia con la rejilla se incrementa. Se denomina alcance de la vena a la distancia en que la velocidad del aire alcanza un determinado valor, p.e. 0.2 m/s. El caudal de aire impulsado por

las rejillas de pared situadas cerca del techo tiene mayor alcance que una impulsión libre (desde una rejilla que no se instala próxima al techo). Los alcances de las rejillas individuales, grupos de rejillas y rejillas en disposición continua son diferentes. En modo refrigeración, es necesario tener en cuenta la desviación del flujo de aire hacia la zona de ocupación, que aumenta a medida que disminuye la velocidad de descarga y aumenta la diferencia de temperatura del aire de impulsión y el de la sala. En modo calefacción, la desviación del flujo de aire se produce hacia el techo. Esto no provoca efecto adverso alguno en la velocidad del flujo de aire en la zona de ocupación, pero puede afectar a la ventilación global de la sala.

Ilustración esquemática de una rejilla de ventilación con lamas horizontales

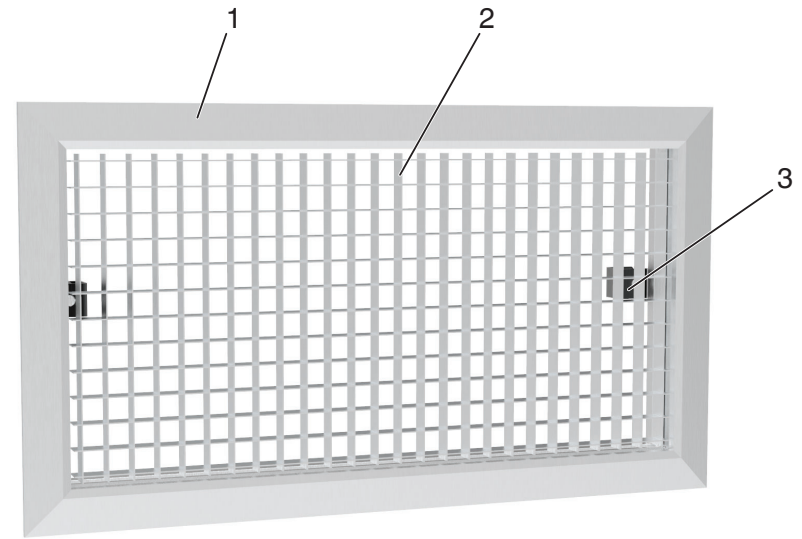
- 1 Marco perimetral L
- 2 Fijación A11 (se suministra en obra)
- 3 Diseño central H-F0
- 4 Accesorio AG

Ilustración esquemática de una rejilla de ventilación con lamas verticales



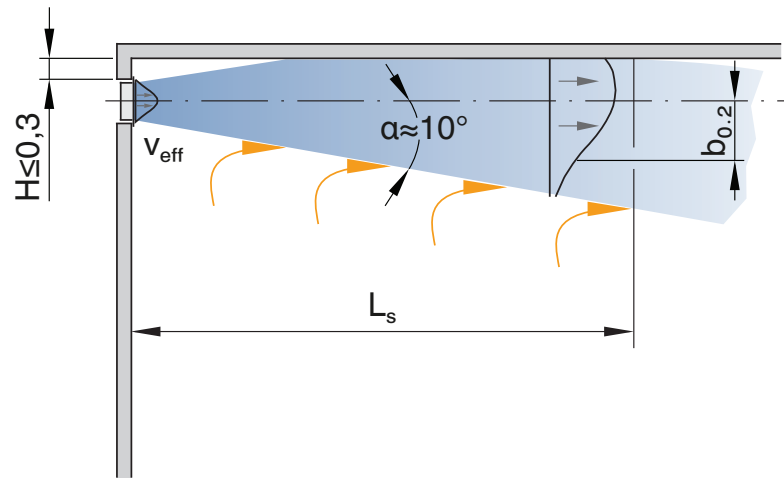
- 1 Marco perimetral A
- 2 Diseño central V-MO
- 3 Fijación VS

Ilustración esquemática de una rejilla de ventilación con celosía cuadrada



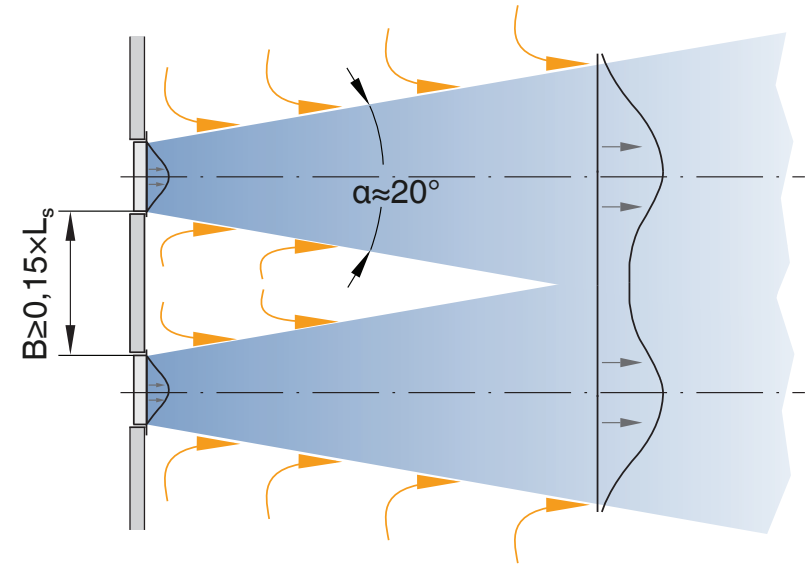
- 1 Marco perimetral A
- 2 Diseño central P-EG
- 3 Fijación SP

Instalación de rejilla con efecto techo (vista lateral)

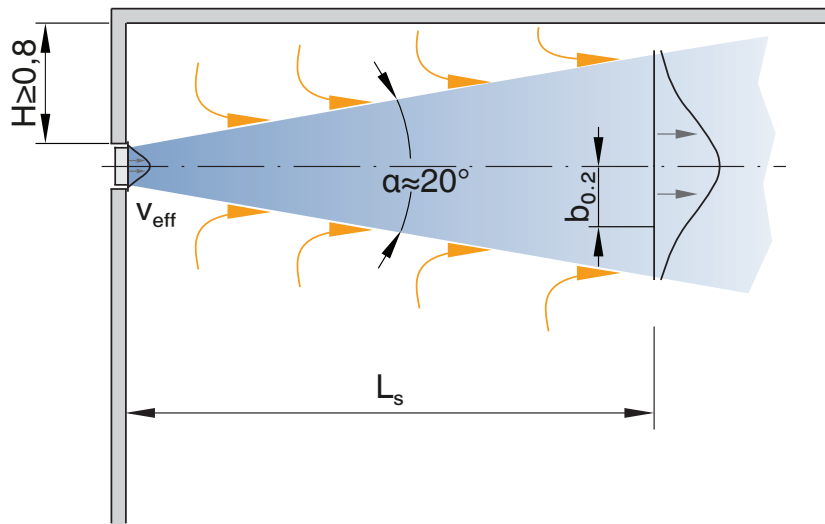


Debido al efecto techo, el aire impulsado se distribuye en la sala con efecto Coanda y se consigue un mayor alcance (L_s).

Rejilla de ventilación con efecto techo (vista superior)

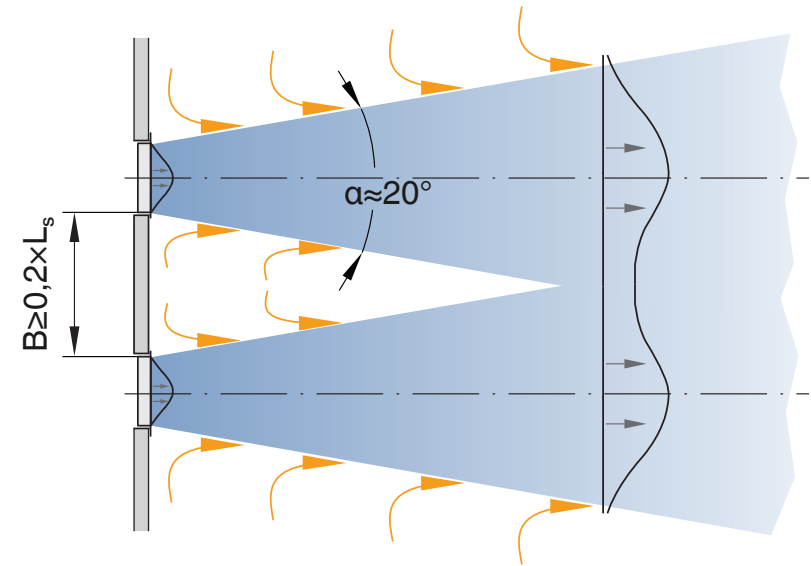


Rejilla de ventilación sin efecto techo (vista lateral)



Con una distancia $\geq 0,8$ m entre el extremo superior de la rejilla y el extremo inferior del techo, no hay influencia del techo. La distancia de alcance es por lo tanto inferior, ya que no se produce efecto Coanda. Con una distancia entre 0,3 m y 0,8 m entre el techo y la rejilla, el flujo resultante dependerá de varios factores - p.e. el caudal de aire o la velocidad de impulsión.

Instalación de la rejilla sin efecto techo (vista superior)





Datos técnicos

Tamaños nominales	desde 225 × 125 hasta 2025 × 525 mm
Caudal mínimo de aire	11 – 1013 l/s o 40 – 3647 m³/h
Caudal máximo de aire	65 – 4370 l/s o 234 – 15732 m³/h
Diferencia de temperatura de impulsión	entre -12 y +15 K

Rango de caudal de aire para una rejilla estándar (ejecución continua) para impulsión de aire.

Con el programa Easy Product Finder se lleva a cabo el dimensionado y el cálculo de datos técnicos de las diferentes variantes.

H-F0/F15: Lamas horizontales – Fijas

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,006	0,009	0,013	0,016	0,019	0,025	0,032	0,038	0,045	0,051	0,058	0,064
125	0,011	0,017	0,023	0,029	0,035	0,047	0,059	0,071	0,083	0,095	0,106	0,118
225	0,022	0,033	0,045	0,056	0,067	0,09	0,113	0,136	0,158	0,181	0,204	0,227
325		0,049	0,066	0,083	0,1	0,133	0,167	0,201	0,234	0,268	0,302	0,335
425					0,132	0,176	0,221	0,266	0,31	0,355	0,399	0,444
525							0,275	0,33	0,386	0,442	0,497	0,553

Área efectiva para paso de aire (impulsión de aire) A_{eff} [m²]: H-F0

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,008	0,011	0,015	0,019	0,022	0,029	0,036	0,043	0,05	0,058	0,065	0,072
125	0,014	0,021	0,027	0,034	0,04	0,053	0,066	0,079	0,093	0,106	0,119	0,132
225	0,026	0,039	0,051	0,064	0,076	0,101	0,126	0,152	0,177	0,202	0,227	0,252
325		0,057	0,076	0,094	0,113	0,15	0,187	0,224	0,261	0,298	0,334	0,371
425					0,149	0,198	0,247	0,296	0,345	0,393	0,442	0,491
525							0,307	0,368	0,429	0,489	0,55	0,611

Área efectiva para paso de aire (impulsión de aire) A_{eff} [m²]: H-F15

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,007	0,011	0,014	0,017	0,021	0,027	0,034	0,041	0,047	0,054	0,06	0,067
125	0,013	0,019	0,025	0,031	0,037	0,049	0,061	0,073	0,086	0,098	0,11	0,122
225	0,024	0,036	0,047	0,059	0,07	0,093	0,116	0,139	0,162	0,185	0,208	0,231
325		0,052	0,069	0,086	0,103	0,137	0,171	0,205	0,239	0,273	0,307	0,341
425					0,136	0,181	0,226	0,271	0,316	0,361	0,406	0,45
525							0,281	0,337	0,393	0,448	0,504	0,56

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: H-F0

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,011	0,015	0,02	0,025	0,03	0,039	0,049	0,059	0,068	0,078	0,087	0,097
125	0,019	0,027	0,036	0,045	0,053	0,07	0,088	0,105	0,122	0,139	0,156	0,174
225	0,035	0,051	0,067	0,084	0,1	0,132	0,165	0,197	0,23	0,262	0,295	0,327
325		0,075	0,099	0,122	0,146	0,194	0,242	0,29	0,337	0,385	0,433	0,481
425					0,193	0,256	0,319	0,382	0,445	0,508	0,571	0,634
525							0,396	0,474	0,553	0,631	0,709	0,788

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: H-F15

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,011	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,059	0,069	0,079	0,088	0,098
125	0,019	0,027	0,036	0,044	0,053	0,07	0,087	0,105	0,122	0,139	0,156	0,173
225	0,034	0,051	0,067	0,083	0,099	0,131	0,163	0,195	0,228	0,26	0,292	0,324
325		0,074	0,097	0,121	0,145	0,192	0,239	0,286	0,333	0,38	0,428	0,475
425					0,19	0,252	0,315	0,377	0,439	0,501	0,563	0,625
525							0,39	0,468	0,545	0,622	0,699	0,776



H-P0/P15: Lamas horizontales - Fijas

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,007	0,011	0,015	0,018	0,022	0,03	0,037	0,045	0,052	0,06	0,067	0,075
125	0,013	0,021	0,027	0,035	0,041	0,055	0,069	0,083	0,098	0,112	0,126	0,14
225	0,026	0,04	0,053	0,067	0,08	0,107	0,134	0,161	0,188	0,215	0,242	0,269
325		0,059	0,078	0,099	0,118	0,159	0,199	0,239	0,279	0,319	0,359	0,399
425					0,157	0,21	0,263	0,317	0,37	0,423	0,476	0,529
525							0,328	0,394	0,46	0,527	0,593	0,659

Área efectiva para paso de aire (impulsión de aire) A_{eff} [m²]: H-P0

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,01	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,044	0,053	0,062	0,07	0,079	0,088
125	0,016	0,023	0,031	0,038	0,045	0,06	0,074	0,089	0,104	0,118	0,133	0,148
225	0,028	0,042	0,055	0,068	0,081	0,108	0,135	0,161	0,188	0,214	0,241	0,267
325		0,06	0,079	0,098	0,118	0,156	0,195	0,233	0,272	0,31	0,349	0,387
425					0,154	0,204	0,255	0,305	0,356	0,406	0,456	0,507
525							0,315	0,377	0,44	0,502	0,564	0,627

Área efectiva para paso de aire (impulsión de aire) A_{eff} [m²]: H-P15

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,01	0,014	0,018	0,022	0,027	0,035	0,044	0,052	0,061	0,07	0,078	0,087
125	0,015	0,023	0,03	0,037	0,044	0,058	0,072	0,086	0,101	0,115	0,129	0,143
225	0,027	0,04	0,053	0,065	0,078	0,103	0,129	0,154	0,18	0,205	0,231	0,256
325		0,057	0,075	0,094	0,112	0,149	0,186	0,222	0,259	0,296	0,333	0,369
425					0,146	0,194	0,242	0,29	0,338	0,386	0,434	0,482
525							0,299	0,358	0,418	0,477	0,536	0,595

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: H-P0

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,012	0,017	0,023	0,028	0,033	0,044	0,054	0,065	0,076	0,086	0,097	0,108
125	0,02	0,029	0,037	0,046	0,055	0,073	0,091	0,109	0,127	0,145	0,163	0,181
225	0,035	0,051	0,067	0,084	0,1	0,132	0,165	0,197	0,229	0,262	0,294	0,327
325		0,074	0,097	0,121	0,144	0,191	0,238	0,285	0,332	0,379	0,426	0,473
425					0,189	0,25	0,312	0,373	0,434	0,496	0,557	0,619
525							0,385	0,461	0,537	0,613	0,689	0,765

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: H-P15

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,012	0,018	0,023	0,028	0,034	0,045	0,056	0,066	0,077	0,088	0,099	0,11
125	0,02	0,029	0,038	0,047	0,056	0,074	0,092	0,11	0,128	0,146	0,164	0,182
225	0,035	0,051	0,067	0,083	0,1	0,132	0,164	0,197	0,229	0,261	0,294	0,326
325		0,073	0,097	0,12	0,143	0,19	0,237	0,283	0,33	0,377	0,424	0,47
425					0,187	0,248	0,309	0,37	0,431	0,492	0,553	0,614
525							0,382	0,457	0,532	0,608	0,683	0,759

H-F45: horizontale Lamellen – feststehend

Geométrisch freier Querschnitt A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
125	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036				
165	0,009	0,015	0,018	0,024	0,03	0,036	0,053	0,067				
225	0,016	0,02	0,027	0,033	0,04	0,053	0,067	0,08				
325		0,03	0,042	0,052	0,063	0,083	0,105	0,125				
425					0,086	0,113	0,14	0,17				
525							0,18	0,21				

Efectiva Lufteströmfläche (Abluft) A_{eff} [m²]: H-F45

H/L



H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
225	0,028	0,045	0,061	0,077	0,094	0,126	0,159	0,192
325		0,066	0,091	0,115	0,139	0,188	0,237	0,286
425					0,185	0,25	0,315	0,379
525							0,392	0,473

V-MO: Lamas verticales - Regulables

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,007	0,01	0,014	0,017	0,02	0,027	0,034	0,041	0,048	0,055	0,061	0,068
125	0,014	0,021	0,028	0,034	0,041	0,055	0,069	0,082	0,096	0,11	0,123	0,137
225	0,028	0,041	0,055	0,069	0,083	0,11	0,137	0,165	0,192	0,22	0,247	0,275
325		0,062	0,083	0,103	0,124	0,165	0,206	0,248	0,289	0,33	0,371	0,412
425					0,165	0,22	0,275	0,33	0,385	0,44	0,495	0,55
525							0,341	0,409	0,477	0,545	0,613	0,681

Área efectiva para paso de aire (impulsión de aire) A_{eff} [m²]: V-MO

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,01	0,014	0,019	0,023	0,027	0,036	0,045	0,053	0,062	0,071	0,08	0,088
125	0,016	0,024	0,031	0,038	0,046	0,061	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	0,149
225	0,029	0,042	0,056	0,069	0,083	0,11	0,137	0,164	0,191	0,218	0,245	0,272
325		0,061	0,081	0,1	0,12	0,159	0,198	0,237	0,276	0,315	0,354	0,394
425					0,157	0,208	0,259	0,311	0,362	0,413	0,464	0,516
525							0,321	0,384	0,447	0,511	0,574	0,638

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: V-MO

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,012	0,017	0,022	0,027	0,032	0,042	0,053	0,063	0,073	0,084	0,094	0,104
125	0,019	0,028	0,037	0,045	0,054	0,071	0,089	0,106	0,124	0,141	0,159	0,176
225	0,034	0,05	0,066	0,082	0,098	0,129	0,161	0,193	0,224	0,256	0,288	0,32
325		0,072	0,095	0,118	0,141	0,187	0,233	0,279	0,325	0,371	0,417	0,463
425					0,185	0,245	0,305	0,365	0,426	0,486	0,546	0,606
525							0,377	0,452	0,526	0,601	0,675	0,75

H-MO: Lamas horizontales - Regulables

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
125	0,014	0,021	0,029	0,035	0,043	0,057	0,071	0,085
225	0,027	0,041	0,055	0,068	0,082	0,109	0,137	0,165
325		0,061	0,082	0,101	0,122	0,162	0,203	0,244
425					0,161	0,214	0,269	0,324
525							0,335	0,403

A_{eff} [m²]: H-MO

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
125	0,015	0,022	0,029	0,036	0,043	0,057	0,07	0,084
225	0,027	0,04	0,053	0,066	0,079	0,105	0,131	0,157
325		0,059	0,078	0,097	0,116	0,154	0,192	0,23
425					0,152	0,202	0,252	0,302
525							0,313	0,375

Área efectiva para paso de aire (extracción de aire) A_{eff} [m²]: H-MO



H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
125	0,019	0,028	0,037	0,045	0,054	0,072	0,089	0,107
225	0,035	0,051	0,068	0,084	0,1	0,133	0,165	0,198
325		0,075	0,098	0,122	0,146	0,194	0,241	0,289
425					0,192	0,254	0,317	0,38
525							0,393	0,471

P-R: Patrón perforado circular

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
125	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,046	0,055
165	0,013	0,019	0,025	0,032	0,038	0,051	0,064	0,077
225	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055	0,073	0,091	0,11
325		0,041	0,055	0,068	0,082	0,11	0,137	0,165
425					0,11	0,146	0,183	0,22
525							0,229	0,275

P-EG: Patrón perforado celosía cuadrada

Área geométrica libre A_{geo} [m²]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
125	0,018	0,027	0,035	0,044	0,053	0,071	0,089	0,107
165	0,025	0,037	0,05	0,062	0,075	0,1	0,125	0,15
225	0,035	0,053	0,071	0,089	0,107	0,143	0,179	0,215
325		0,08	0,107	0,134	0,161	0,215	0,268	0,322
425					0,214	0,286	0,358	0,43
525							0,448	0,538



Texto para especificación

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Texto para especificación

Rejillas de ventilación de aluminio con marco rectangular en varias geometrías de perfil. Instalación con o sin marco de montaje en pared, antepecho de ventana y conducto. Ensayadas y aprobadas para impulsión y retorno de aire en sistemas de ventilación y climatización. Todas las variantes de idéntico tamaño de instalación presentan gran flexibilidad de diseño y posibilidades constructivas. Datos acústicos medidos en laboratorio acreditado según norma EN ISO 5135. La selección de unidades se realiza con el software web-based, se incluyen datos técnicos y croquis constructivos. Datos BIM también disponibles. También con posibilidad de rejillas de diseño personalizado - My Grille Design - opcionalmente. Embalaje en cumplimiento con las exigencias de la norma VDI 6022.

Características especiales

Descarga de aire optimizada acústicamente, con reducida pérdida de carga que garantiza la eficiencia energética de la instalación

6 Opciones para el marco perimetral: S, M, L, A, C, H
Núcleo central disponible en diferentes diseños: lamas horizontales, lamas verticales y otros patrones configurables
Lamas aerodinámicas de aluminio, ajustables, para impulsión de aire horizontal (0°) o en ángulo (15°)
Variante con chapa perforada con opción de agujero circular o rectangular

Fácil instalación con fijación oculta con y sin marco de instalación (tornillos vistos, ocultos, anclajes) o con marco oculto para instalación en pared ligera de yeso laminado

- Ejecución con marco suavemente diseñado para su instalación prácticamente enrasada a cualquier superficie
- Diseño lineal con lamas fijas, ideal para instalación continua horizontal
- Combinación con todos los accesorios de regulación para control de aire estándar de TROX
- Fácil sustitución de todas las rejillas de ventilación TROX, con idéntica apertura de hueco en pared

Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Marco y lamas en color natural anodizado E6-C-0. Marco y patrón perforado cuadrado en color natural anodizado E6-C-0
- Uniones y tramos soporte de lamas ajustables en plástico resistente a elevadas temperaturas, con retardo de llama en cumplimiento con UL 94, V-0
- Travesaños verticales fabricados en aluminio
- Patrón perforado circular en chapa metálica perforada
- P1: Marco, lamas y patrón de diseño pintados al polvo en color RAL CLASSIC

Datos técnicos

- Tamaños nominales: desde 225 × 75 hasta 2025 × 525 mm
- Tramo intermedio, altura: 75 – 525 mm
- Caudal mínimo de aire (impulsión de aire): 11 – 1013 l/s o 40 – 3647 m³/h
- Caudal máximo de aire (aire de impulsión), a LWA máx. 40 dB(A) sin accesorios: 65 – 4370 l/s o 234 – 15732 m³/h
- Diferencia de temperatura del aire impulsado: –12 hasta +15 K



Código para pedido

X-GRILLE-modular – H – F0 – L – VS / 625 × 325 / AG / B1 / P1 - RAL 9016

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Serie

X-GRILLE-Modular

2 Diseño central central

H Lamas horizontales

V Lamas verticales

P Patrón perforado

3 Variante diseño central

Lamas:

F0 Lamas fijas a 0° paso 12.5 mm

F15 Lamas fijas a 15° paso 12.5 mm

P0 Lamas fijas a 0° paso 16.7 mm

P15 Lamas fijas a 15° paso 16.7 mm

MO Lamas móviles

Patrón perforado:

R Perforación circular

EG Celosía cuadrada

4 Marco perimetral

Sin entrada: sin equipamiento adicional

S Pequeño

M Mediano

L Grande

A Angulado

C Curvado

H Oculto

5 Fijación

Sin entrada: sin equipamiento adicional

VS Fijación oculta para marco de montaje

SP Fijación oculta para pared ligera, sin maco de montaje

A11 Fijación con tornillos vistos

HS Fijación con tornillos ocultos

CF Fijación garras de anclaje

6 Dimensiones

L: 225 – 2025

H: 75 – 525

7 Accesorios

A Sin accesorios (sólo fontal de la rejilla)

AG Compuerta con lamas en disposición opuesta

D Doble deflexión, lamas dispuestas a 90° regulables individualmente

DG D en combinación con AG

AS Compuerta de corredera

EH Manta filtrante para polvo grueso

8 Marco de montaje

Sin entrada: sin equipamiento adicional

A1 Marco de montaje 12,5 mm

B1 Marco de montaje 5,5 mm

C1 Marco de montaje enrasado

9 Acabado

Sin código: Color natural anodizado E6-C-0

P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

Grado de brillo:

RAL9010 50%

RAL 9006 30 %

resto de colores RAL 70%

Código para pedido: X-GRILLE-Modular -H-F0-L-VS/625×325/AG/A1/P1-RAL 9016

Variante diseño central

Variante diseño central

Marco perimetral

Fijación

Tamaño nominal

Accesorios

Marco de montaje

Acabado

Lamas horizontales

Lamas fijas a 0° paso 12.5 mm

Grande

Fijación oculta para marco de montaje

625 × 325 mm

Compuerta con lamas en disposición opuesta

12,5 mm

Blanco RAL 9016 con grado de brillo 70 %

X-GRILLE-modular – E – R – H – F0 – L – VS / 625 × 325 / AG / B1 / P1 - RAL 9016

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 Serie

X-GRILLE-modular Rejilla horizontal continua

2 Perfil

E Tramo extremo
M Tramo intermedio

3 Tramo extremo

Indicar sólo para tramo extremo
R Tramo extremo derecho
L Tramo extremo izquierdo

4 Diseño central

H Lamas horizontales
V Lamas verticales
P Patrón perforado

5 Variante diseño central

Lamas:
F0 Lamas fijas a 0° paso 12,5 mm
F15 Lamas fijas a 15° paso 12,5 mm
P0 Lamas fijas a 0° paso 16,7 mm
P15 Lamas fijas a 15° paso 16,7 mm
MO Lamas móviles

6 Marco perimetral

S Pequeño
M Mediano
L Grande
A Angulado
C Angulado
H Oculto

7 Fijación

Sin entrada: sin equipamiento adicional
VS Fijación oculta para marco de montaje

SP Fijación oculta para pared ligera, sin maco de montaje

A11 Fijación con tornillos vistos

HS Fijación con tornillos ocultos

CF Fijación garras de anclaje

8 Dimensiones

Tramo extremo
L: 950 – 2025
H: 75 – 525
Tramo intermedio
L: 2000
H: 75 – 525

9 Accesorios

A Sin accesorios (sólo frontal de la rejilla)
AG Compuerta con lamas en disposición opuesta
D Doble deflexión, lamas dispuestas a 90° regulables individualmente
DG D en combinación con AG
AS Compuerta de corredera
EH Manta filtrante para polvo grueso

10 Marco de montaje

Sin entrada: sin equipamiento adicional
A1 Marco de montaje 12,5 mm
B1 Marco de montaje 5,5 mm
C1 Marco de montaje enrasado

11 Acabado

Sin código: Color natural anodizado E6-C-0
P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC
Grado de brillo:
RAL 9010 50 %
RAL 9006 30 %
El resto de colores RAL 70 %

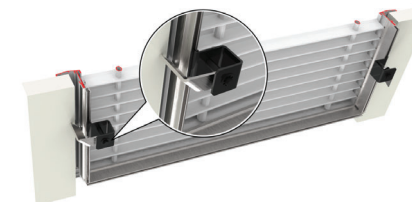
Ejecuciones

Fijación -VS



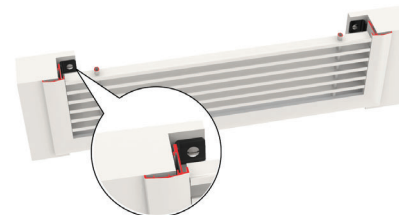
Fijación oculta mediante tornillos (vista posterior).

Fijación -SP



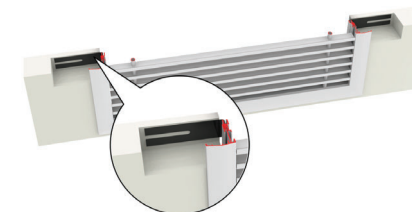
Fijación oculta mediante tornillos instalación sin marco de montaje (vista posterior).

Fijación -HS



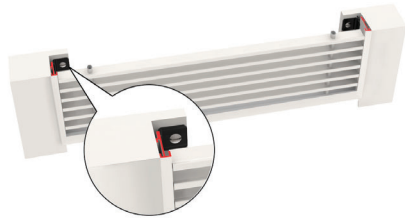
Fijación con tornillos ocultos (vista frontal).
Los tornillos para fijación no están incluidos en el suministro

Fijación -CF



Fijación con anclajes o con garras de anclaje (vista frontal)

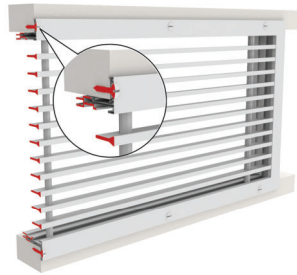
Fijación -HS y marco -S



Fijación con tornillos ocultos (vista frontal).
Los tornillos no están incluidos en el ámbito de suministro.

Verdeckte Schraubbefestigung (Frontansicht)
Befestigungsschrauben sind bauseitig beizustellen.

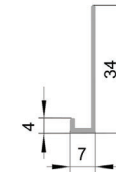
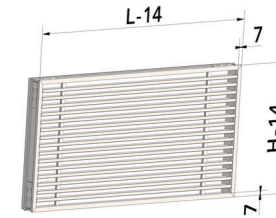
Fijación -A11



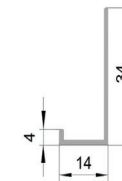
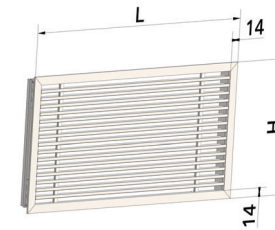
Fijación con tornillos vistos (vista frontal)
Los tornillos para fijación no están incluidos en el suministro
No disponible en combinación con marcos -S y -M

Dimensiones

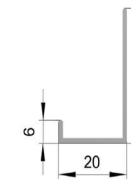
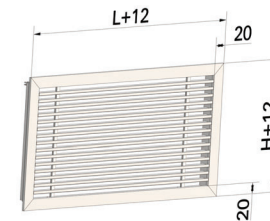
Marco perimetral -S



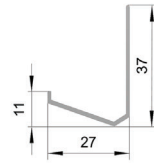
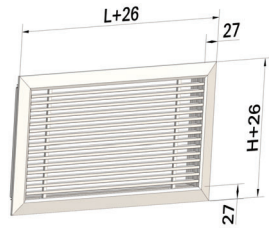
Marco perimetral -M



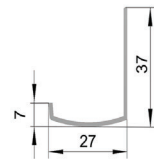
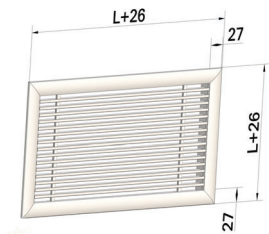
Marco perimetral -L



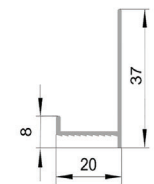
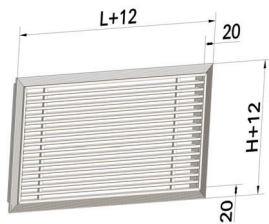
Marco perimetral -A



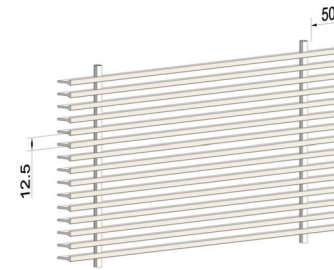
Marco perimetral -C



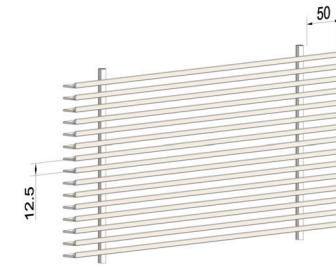
Marco perimetral -H



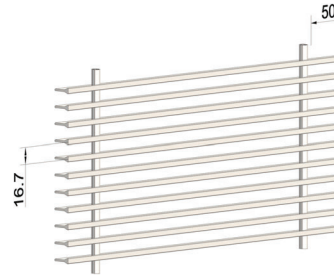
Diseño central -H-F0



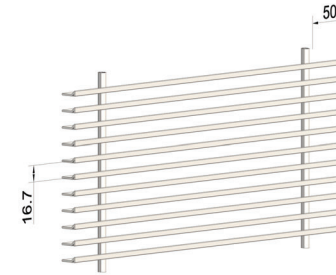
Diseño central -H-F15



Diseño central -H-P0



Diseño central -H-P15



Pesos

El peso total de la X-GRILLE modular se calcula sumando los pesos de cada componente individual que configura el conjunto
total = núcleo central + marco perimetral + accesorio control de caudal

Peso núcleo central lamas horizontales [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,08	0,12	0,16	0,19	0,24	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,7	0,78
125	0,18	0,27	0,36	0,45	0,55	0,73	0,91	1,09	1,27	1,45	1,63	1,81
225	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,55	1,94	2,33	2,71	3,1	3,49	3,87
325		0,89	1,19	1,48	1,78	2,38	2,97	3,56	4,16	4,75	5,34	5,93
425					2,4	3,2	4	4,8	5,6	6,4	7,2	8
525							5,03	6,04	7,04	8,05	9,05	10,06

Peso núcleo central lamas verticales [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,11	0,17	0,23	0,28	0,34	0,46	0,57	0,69	0,8	0,92	1,04	1,15
125	0,2	0,31	0,42	0,53	0,64	0,85	1,07	1,28	1,5	1,71	1,93	2,15
225	0,39	0,6	0,81	1,01	1,22	1,64	2,05	2,47	2,89	3,3	3,72	4,13
325		0,89	1,19	1,5	1,81	2,43	3,04	3,66	4,27	4,89	5,5	6,12
425					2,4	3,21	4,03	4,85	5,66	6,48	7,29	8,11
525							5,08	6,1	7,13	8,16	9,19	10,21

Peso núcleo central patrón perforado [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225
75	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	0,3	0,38	0,45
125	0,14	0,21	0,26	0,32	0,38	0,5	0,62	0,74
225	0,24	0,35	0,46	0,57	0,67	0,89	1,1	1,32
325		0,51	0,66	0,82	0,97	1,28	1,59	1,9
425					1,27	1,67	2,07	2,48
525							2,56	3,05

Peso marco perimetral S, M [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,37	0,45	0,52	0,6	0,68	0,76	0,84
125	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,41	0,49	0,56	0,64	0,72	0,8	0,87
225	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,45	0,53	0,6	0,68	0,76	0,84	0,91
325		0,29	0,33	0,37	0,41	0,49	0,56	0,64	0,72	0,8	0,87	0,95
425					0,45	0,53	0,6	0,68	0,76	0,84	0,91	0,99
525							0,64	0,72	0,8	0,87	0,95	1,03

Peso marco perimetral L, A, C, H [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,54	0,64	0,75	0,86	0,97	1,07	1,18
125	0,26	0,32	0,37	0,42	0,48	0,58	0,69	0,8	0,91	1,01	1,12	1,23
225	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,64	0,75	0,85	0,96	1,07	1,17	1,28
325		0,42	0,48	0,53	0,58	0,69	0,8	0,91	1,01	1,12	1,23	1,34
425					0,64	0,75	0,85	0,96	1,07	1,17	1,28	1,39
525							0,91	1,01	1,12	1,23	1,34	1,44

Peso accesorio AG [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1
125	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6
225	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,4	4,8
325		1,2	1,4	1,7	2,0	2,6	3,2	3,8	4,3	4,9	5,5	6,1
425					2,5	3,2	3,9	4,6	5,4	6,1	6,8	7,5
525							4,5	5,3	6,4	7,1	7,8	8,6

Peso accesorio DG [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,2	3,5
125	0,6	0,8	1	1,2	1,5	1,9	2,4	2,8	3,2	3,6	4,1	4,6
225	0,8	1,2	1,5	1,8	2,2	2,8	3,5	4,1	4,7	5,3	6,0	6,7
325		1,6	2	2,4	2,9	3,7	4,6	5,5	6,2	7,0	7,9	8,8
425					3,6	4,6	5,7	6,8	7,7	8,7	9,8	10,9
525							6,8	8,1	9,1	10,1	11,4	12,9

Peso accesorio D [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7
125	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3
225	0,4	0,6	0,7	0,9	1	1,4	1,7	2	2,2	2,6	3,0	3,3
325		0,7	0,9	1,2	1,4	1,8	2,2	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2
425					1,7	2,3	2,8	3,3	3,7	4,3	4,9	5,4
525							3,3	4,0	4,4	5,1	5,7	6,3

Peso accesorio AS [Kg]

H/L	225	325	425	525	625	825	1025	1225	1425	1625	1825	2025
75	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
125	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,4
225	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,5	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	5,8
325		1,5	1,9	2,3	2,7	3,5	4,3	5,1	5,8	6,6	7,4	8,2
425					3,8	4,9	6,0	7,2	8,2	9,3	10,4	11,5
525							7,3	8,7	10,5	11,8	13,0	14,1

Gewichte für Gitterbänder [kg/m]

H	Core			Frontrahmen		Anbausatz			
	H-F0/F15	H-P0/P15	V-MO/V-F45	Frontrahmen S, M	Frontrahmen L, A, C, H	AG	DG	D	AS
75	0,39	0,27	0,37	0,45	0,64	1,60	1,80	0,90	1,10
125	0,91	0,66	0,64	0,49	0,69	1,90	2,40	1,20	1,80
225	1,94	1,44	1,19	0,53	0,75	2,50	3,50	1,70	3,00
325	2,97	2,22	1,73	0,56	0,80	3,20	4,60	2,20	4,30
425	4,00	3,01	2,27	0,60	0,85	3,90	5,70	2,80	6,00
525	5,03	3,79	2,81	0,64	0,91	4,50	6,80	3,30	7,30

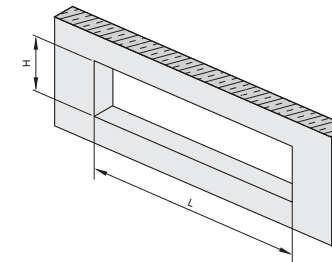
Comparativa - rejillas actuales y X-Grille modular							
Serie	Núcleo central de la rejilla	Diseño central	Marco perimetral	Serie X-GRILLE	Núcleo central de la rejilla	Diseño central	Marco perimetral
ASL	horizontal	regulable	angulado		H	MO	A
AT					V		
VAT							
AH	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	Plano	X-GRILLE modular	H	F0	L
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
	Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm	P15					
	vertical	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm		P0					
AEH11	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	sin	X-GRILLE modular	H	F0	M
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
	Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm	P15					
	vertical	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm		P0					
AEH	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	sin	X-GRILLE modular	H	F0	S
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
	Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm	P15					
	vertical	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm		P0					
EF	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	sin	X-GRILLE modular	H	F0	-
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
	vertical	Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm			F0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
ATLF	horizontal	fijo, 45°	angulado		H	MO	A
	vertical	fijo, 45°			V		
AR	horizontal	fijo, 45°	angulado		H	MO	A
VAR	vertical	fijo, 45°			V		
AE	Chapa perforada	agujeros rectangulares	angulado		P	EG	
GLB		agujeros redondeados			R		
AEP		agujeros rectangulares			EG		
AHP	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	Pequeño		H	F0	S
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm			P15		
AH	horizontal	Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm	Plano	X-GRILLE modular-E/M	H	F0	L
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 12.5 mm			F15		
		Lamas fijas 0° separación entre lamas 16.7 mm			P0		
		Lamas fijas 15° separación entre lamas 16.7 mm			P15		
VAT	vertical	regulable	angulado		V	MO	A
VAR	vertical	fijo, 45°			V		

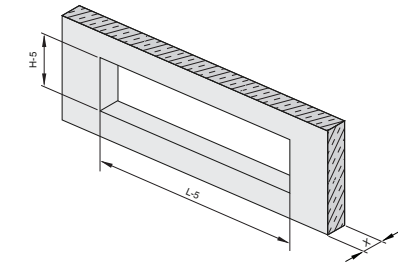
Lugar de instalación

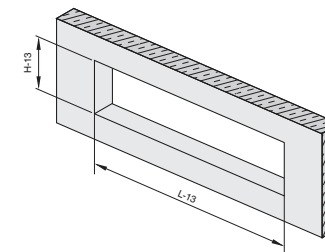
Instalación en pared, antepecho de ventana y conductos rectangulares

Se recomienda su instalación con marco de montaje

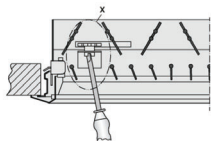
Para instalación sin marco de montaje, la instalación del marco perimetral se realiza con fijaciones ocultas especialmente diseñadas para paredes ligeras de yeso laminado, tornillos vistos, tornillos invisibles o anclajes

Apertura para instalación de una rejilla de ventilación

 Apertura de instalación con marco de montaje -A1 y -B1, y fijación -VS:
 L = Longitud nominal de pedido L
 H = Altura nominal de pedido H

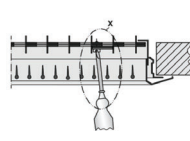
Apertura para instalación de una rejilla de ventilación

 Apertura de instalación con marco de montaje -C1 para fijación -VS o sin marco de montaje para fijación -SP
 L = Longitud nominal de pedido L-5 mm
 H = Altura nominal de pedido H-5 mm

Apertura para instalación de una rejilla de ventilación

 Apertura de instalación sin marco de montaje para fijaciones -A11, -HS, -CF:
 L = Longitud nominal de pedido L-13 mm
 H = Altura nominal de pedido H-13

Equilibrado de caudal de aire -G



Equilibrado de caudal de aire -S


Equilibrado de caudal de aire

Si varias rejillas se instalan en un mismo conducto, tal vez se requiera del equilibrado de los caudales de aire.

AG: Compuerta con lamas regulables en disposición opuesta, accionamiento mediante tornillo

AS: Compuerta de corredera regulable, accionamiento mediante tornillo

Ajuste dirección de aire

Lamas regulables: Ajuste individual o en grupo de lamas, en función de las condiciones de la sala

D, DG: Lamas de regulación dispuestas a 90° con respecto de las lamas frontales, para adaptación a las condiciones de la sala

Definiciones

L [mm]
Longitud nominal de la rejilla de ventilación

H [mm]
Altura nominal de la rejilla de ventilación

m [kg]
Peso

L_{WA} [dB(A)]

Nivel de potencia sonora en dB(A) del ruido de aire generado

H [m³/h]; [l/s]
Altura nominal de la rejilla de ventilación

Δp_t [Pa]
Pérdida total de carga

l_s [m]
Distancia desde la rejilla o el tramo lineal horizontal (alcance)

Rooftop refrigerada por aire Flujo transversal Free cooling con 3 compuertas Ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: ARC BCN



Imagen no contractual

Eficacia estacional	
Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER ns frío Clase energética	4.75 187% A
SCOP ns calor Clase energética	3.54 139% B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento		
Modo	Refrigeración	Calefacción
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/% 26 / 50	21 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/% 35 / 40	7 / 80
Caudal de aire de impulsión	m ³ /h 9000	
Caudal de aire de retorno	m ³ /h 9000	
Caudal de aire nuevo	m ³ /h 2538	
Porcentaje de aire nuevo	% 28.2	
Presión disponible (impulsión)	Pa 200	
Presión disponible (retorno)	Pa 150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	°C/% 28.55 / 47.19	17.07 / 57.52
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	°C/% 15.0 / 100	31.8 / 24
Impulsión neta (temp./hum. rel.)	°C/% 15.3 / 98	32.1 / 23
Altitud	m 0	

Información acerca de la unidad	
Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/CO ₂ Eq	12.15/5.6619
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %

Rendimiento		
Modo	Refrigeración	Calefacción
Potencia bruta	kW 47	44.8
Potencia sensible bruta	kW 40.1	44.8
Potencia total suministrada	kW 46.1	45.6
Potencia sensible suministrada	kW 39.2	45.6
Potencia absorbida del compresor	kW 11	9.02
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW 15.8	13.7
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW 11.84	13.07
Compresor para recuperación activa	kW 2.98	2.1
Capacidad neta	kW 45.4	46.3
EER bruto del compresor	kW/kW 4.28	-
COP bruto del compresor	kW/kW -	4.96
EER neto	kW/kW 3.04	-
COP neto	kW/kW -	3.6
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A) 82	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A) 51 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A) 79	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A) 77	

Documentación	
	Lista de documentos técnicos (PSD, OIM, PLANOS...)

IPJ_0140 | A | 3 | G | CT | AA | E0L | 0 | A | O | E | 0 | A0A | 000A | 0000 | 0 | 0 | H2C0 | M1 | S00 | 000 | A100 | 0000 | 0003 | 00

IPJ_0140A3GCTAAE0L0A0E0A0A000A 000000H2C0M1S00000A1000000003 00

IOM Language:English
 Consulte con el equipo de soporte técnico antes de realizar el pedido si se va a transportar en un contenedor.

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
 I / S Descarga
 R = Retorno
 Extracción de aire
 N / F = Aire fresco

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
 Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

Imagen no contractual

Ventilador de impulsión	
Tecnología	Ventilador plug-fan EC
Número y tipo	1*R3G560PB3110 (*)
Material del ventilador	Aluminium
Potencia total de los motores	kW 4.06
Potencia absorbida total del ventilador	kW 2.38
Velocidad de rotación	rpm 1355 (***)
Presión máxima disponible	Pa 556
Presión disponible en impulsión	Pa 200
Caudal de aire de impulsión	m ³ /h 9000
SFP	kW/(m ³ /s) 0.9506

(*) Or equivalent fan model.
 (***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Ventilador de retorno	
Tecnología	Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo	1*R3G500RA2866 (*)
Material del ventilador	Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW 3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW 1.32
Velocidad de rotación	rpm 1413 (***)
Presión máxima disponible	Pa 738
Presión de retorno disponible	Pa 150
Caudal de aire de retorno	m ³ /h 9000
SFP	kW/(m ³ /s) 0.5284

(*) O modelo equivalente de ventilador
 (***) O modelo equivalente de ventilador metálico
 (***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Datos eléctricos	
Tensión de la unidad	V / Ph / Hz 400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A 103
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A 39.9
Intensidad de la resistencia eléctrica	A 17.32
Intensidad de cortocircuito	kA 10

Ventilador exterior	
Circuito	Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC
Número de ventiladores	1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW 1.13
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW 1.01
Velocidad de rotación	rpm 1020

Apoyo de calefacción (resistencia eléctrica)	
Tipo	Calentador eléctrico
Capacidad	kW 12
Fases	2
Aire de impulsión neto con calefacción de apoyo (temp./hum. rel.)	°C/% 36.5 / 18.36

Dimensiones		
Longitud	mm 2230	
Ancho	mm 1760	
Altura	mm 1975	
Peso (vacío)	Unidad	kg 986.8
	Peso total (vacío)	kg 986.8
Peso total (operación)	kg 986.8	

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).



Juan Manuel Merlos (19/2/2026 23:45:50)

Informe del cliente Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Proyecto
ETSAV Sant Cugat
Selección
IPJ140_termo

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC	1
Bandeja de recogida de condensados de acero inoxidable	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
Rejilla de protección anti-volátiles en la toma de aire nuevo	1
2 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling termoaltópico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal TCO instalado en el cuadro eléctrico + terminal VeticGD remoto hasta 200 m	1
Impulsión lateral y retorno lateral	1
English	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.

Validez de los precios: 1 mes.

Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.



CIAT participates in the ECP program for Rooftop. La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las Normas Técnicas de Certificación para RT. Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com



Juan Manuel Merlos (19/2/2026 23:45:50)

Informe del cliente Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Proyecto
ETSAV Sant Cugat
Selección
IPJ140_termo

Características técnicas

- o Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- o Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- o Válvula de expansión electrónica
- o Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia de acoplamiento directo con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- o Bandeja aislada de evacuación de condensados en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- o Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- o Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- o Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionada.
- o Control electrónico VECTIC Dedicado a optimizar el rendimiento en condiciones de carga parcial, aumentando la eficiencia estacional y los límites operativos en todas las estaciones. Selección de modos de funcionamiento y puntos de ajuste, gestión de retardos temporales del compresor, gestión inteligente de descongelación (unidades de bomba de calor), funcionamiento durante toda la estación mediante control de presión de condensación y evaporación, compensación del punto de ajuste según la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de suministro, diagnóstico de fallos y alarmas generales. Horario horario y semanal (posibilidad de 3 sepoints, también para el flujo de aire). Visualización de los valores medidos por los sensores. El control vectical permite la gestión de un relé para señalización remota de alarmas por defecto en la mayoría de las configuraciones y a petición en caso de que se añadan alguna de las siguientes opciones en la oferta (bobina de agua caliente, bobina de recuperación de calor, intercambiador de calor rotativo y señal de encendido/apagado para humidificador externo). La entrada remota para refrigeración/cafeación está disponible bajo solicitud. La placa de control también integra dos puertos de comunicación que permiten la conexión con un sistema centralizado de gestión técnica. Un puerto BMS para el protocolo Modbus RTU o BACnet MSTP y un puerto Ethernet para el protocolo Modbus TCP/IP o BACnet Ethernet. La interfaz web es posible (sin ninguna tarjeta de comunicación adicional) incluyendo sinópticas del circuito de aire y refrigerante, visualización de variables y parámetros principales, emulación de terminal PGD1, visualización de alarmas y otras funcionalidades.
- o Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- o Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n° 2281/2016.
- o Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- o Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- o Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
- o Nuevo bastidor autoportante que permite el transporte de dos unidades apiladas cuando la tecnología de ventilador exterior seleccionada es ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. El ventilador exterior de 2 velocidades (opcional) sobresale de la tapa de la unidad (+275 mm).
- o La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- o Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)



CIAT participates in the ECP program for Rooftop. La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las Normas Técnicas de Certificación para RT. Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com



Juan Manuel Merlos (19/2/2026 23:45:50)

Informe del cliente Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Proyecto
ETSAV Sant Cugat
Selección
IPJ140_termo

Detalles adicionales para la selección específica.

- o Gama: IPJ.
- o Tamaño de la unidad.: 0140.
- o Versión de la serie: A.
- o Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
- o Tipo de refrigerante: R454B.
- o Equipo seleccionado: CT. Cross flow. Free cooling con 3 compuertas y ventilador de retorno superior
- o Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
- o Calefacción de apoyo: Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad. Dos etapas de potencia y control de encendido/apagado. Montaje y conexión en el interior la unidad.
- o Presión del ventilador de impulsión: Nominal Aluminum .
- o Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F7). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • F7 → ISO ePM1 60 % • F9 → ISO ePM1 90 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro.
- o Tecnología del ventilador exterior: Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. Los ventiladores adaptan la velocidad de rotación a los requisitos de la instalación, lo que reduce el consumo eléctrico y el nivel acústico con carga parcial y mejora el rendimiento medio estacional del equipo. Protección IP55.
- o Unidad interior: Bandeja de recogida de condensados de acero inoxidable. Gran resistencia a la corrosión.
- o Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
- o Opción: Rejilla de protección anti-volátiles en la toma de aire nuevo. Malla de 9 x 9 mm
- o Sensor ambiental: 2 sonda de T+H ambiente RS485. Deben instalarse sensores con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
- o Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
- o Free cooling: Free cooling termoentálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %.El free cooling termoentálpico compara las entalpías y las temperaturas interiores y exteriores. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación, la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
- o Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
- o Configuración de la unidad: independiente.
- o Terminal: Terminal TCO instalado en el cuadro eléctrico + terminal VeticGD remoto hasta 200 m. El terminal VeticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.El terminal de usuario TCO se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
- o Ventilador de retorno: Nominal.
- o Caudal de aire seleccionado: Impulsión lateral y retorno lateral.
- o Idioma de la OIM: English.



CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las Normas Técnicas de Certificación para RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com



Juan Manuel Merlos (19/2/2026 23:45:50)

Informe del cliente Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Proyecto
ETSAV Sant Cugat
Selección
IPJ140_termo

Nivel de sonido acústico radiado

	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	61	69	76	76	76	74	70	66	82	51

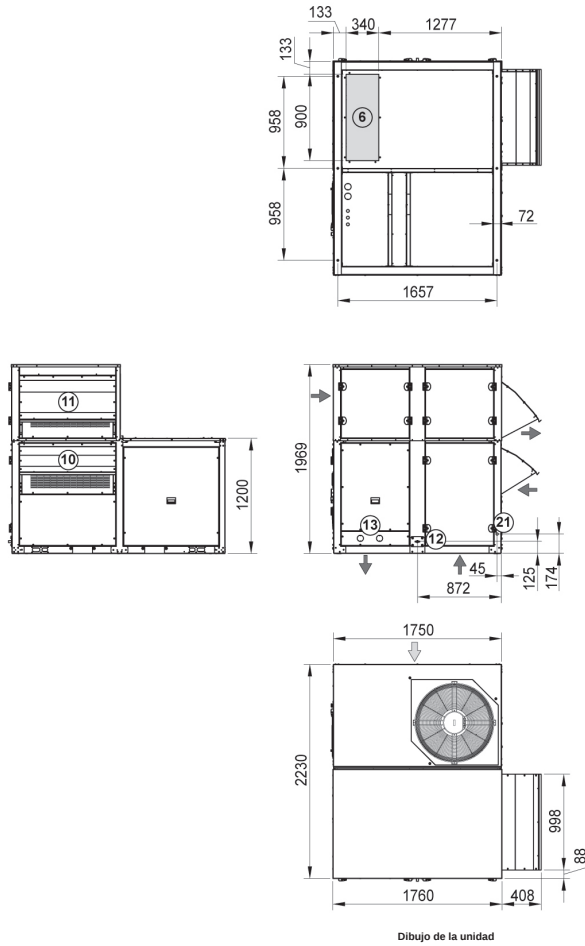
Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido

	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión (descarga)	72	75	75	75	74	72	70	65	79
Retorno (aspiración)	73	73	76	76	71	69	66	59	77



CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las Normas Técnicas de Certificación para RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com



	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
➡ ①	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
➡ ②	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
⚠ ③	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
⚡ ④	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
🔌 ⑤	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
⑥	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
⑦	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
⑧	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
⑨	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
⑩	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
⑪	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
⑫	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
⑬	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
⑭	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
⑰	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Évac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
⑳	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
㉑	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: porca de rebite M12	Fixations plots antivibratoires : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
➡ ①	Circulação de ar exterior	Diş hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
➡ ②	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
⚠ ③	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
⚡ ④	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электроснабжение
🔌 ⑤	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
⑥	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
⑦	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
⑧	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
⑨	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
⑩	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
⑪	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
⑫	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
⑬	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
⑭	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
⑰	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
⑳	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
㉑	Retorno de ar superior	Yukarıdaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в MM

Leyenda de la unidad

AN 8. CONTROL DE QUALITAT

AN 8.1 PLA DE CONTROL

AN 8.2 RESUM PLA DE CONTROL

AN 8.3 ÚLTIM FULL

AN 8.4 AMIDAMENT PRESSUPOST CQ

AN 8.5 PRESSUPOST CQ

AN 8.6 RESUM PRESSUPOST CQ

AN 8.1 PLA DE CONTROL

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

PROJECTE EXECUTIU

Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

UPC a Sant Cugat del Vallès

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Pàgina: 1

Obra	01	Pressupost 26X006CP
Capítol	03	SISTEMA ESTRUCTURAL
Títol 3	01	IE1 - Ampliació cancell d'accés

P312-N645 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m³ i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 41) 3,677 m³

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 / UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86	3	100,000	M3	1,0000		Tram

P324-MD9D Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / xC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m³ i relació aigua ciment =< 0,55 i abocat amb bomba (P - 47) 3,192 m³

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 / UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86	3	100,000	M3	1,0000		Tram

Total IE1 - Ampliació cancell d'accés **01 03 01** **687,72**

Obra	01	Pressupost 26X006CP
Capítol	05	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS
Títol 3	02	Compartimentació i acabats horitzontals
Títol 4	02	Cel rasos i acabats horitzontals

P849-ATS1 S01 - Cel ras acústic de lames de feltre 202,720 m²

Subministrament i col·locació de cel ras registrable conformtat per lames acústiques suspeses model HeartFelt de Hunter Douglas o equivalent, de lames de fibra de vidre de polièster termocrotonomades no teixides, de dimensions de lama 40x80 mm amb junta de separació de 60 mm, amb classificació de resistència al foc: B-s1,d0 segons EN 13501-1, fixades a guies de suport d'acer galvanitzat, amb fixació mitjançant tac metàl·lic i vareta rosçada galvanitzada, davant un espai entre el parament horitzontal i la subestructura de cel ras d'aproximadament 78 cm, per a una alçària de cel ras de més de 4 m. Inclou la part proporcional de retall de perfil i subestructura de reforç addicional per a la ubicació i integració d'equips audiovisuals i altres instal·lacions necessàries, així com remats perimetral, d'acabat, trobades i tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per deixar la partida totalment acabada. (P - 79)

PROJECTE EXECUTIU

Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

UPC a Sant Cugat del Vallès

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Pàgina: 2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J84ZE205	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8	1,00	86,60	86,60	SI	1	0,000		1,0000	Tram

P847-ATS2 S02 - Sostre d'entramat d'acer galvanitzat acabat blanc 8,540 m²

Subministrament i col·locació de cel ras a base d'entramat d'acer tipus TRAMEX o equivalent, de 34x38 mm de pas de malla, acabat galvanitzat en calent, realitzat amb plaques portants d'acer laminat UNE-EN 10025 S235JR, en perfil pla laminat en calent, de 40x4 mm, separadors de vareta quadrada reforçada, d'acer baix contingut en carboni UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 40x4mm, fixat amb peces de subjecció a paret i soldada a perfil superior en L de 40 mm. Conjunt acabat pintat color blanc RAL a definir per la Direcció Facultativa, amb amb esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat.

Inclou tots els treballs de col·locació, fixacions, remats, trobades especials, tapetes, tot segons documentació gràfica de projecte i indicacions de la Direcció Facultativa. (P - 78)

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J84ZE205	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8	1,00	86,60	86,60		1	0,000	Nul	1,0000	Estadístic

Total Cel rasos i acabats horitzontals **01 03 02 02** **173,20**

Obra	01	Pressupost 26X006CP
Capítol	06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Títol 3	01	INSTAL·LACIONS
Títol 4	01	ELECTRICITAT
Títol 4 (1)	02	Distribució elèctrica

PG33-E43V Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construïdo segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, s1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 142) 88,000 m

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació), incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de	1,00	685,98	685,98	SI	1	0,000		1,0000	Tram

PROJECTE EXECUTIU

Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

UPC a Sant Cugat del Vallès

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Pàgina: 3

proves corresponent	
Total	Distribució elèctrica 01 06 01 01 02 685,98

Obra	01	Pressupost 26X006CP
Capítol	06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Títol 3	01	INSTAL·LACIONS
Títol 4	03	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
Títol 4 (1)	02	Distribució d'aire

PE54-N001 Formació de conducte rectangular AIRTUB de doble planxa d'acer galvanitzat per a exterior, de gruix 0,8 mm, amb aïllament d'escuma elastomèrica K-FLEX ST DUCT de 50mm amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports (P - 116) 35,200 m²

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV59704	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la rejeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	1,00	685,98	685,98	SI	1	0,000		1,0000	Tram

Total Distribució d'aire **01 06 01 03 02 685,98**

AN 8.2 RESUM PLA DE CONTROL

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

PROJECTE EXECUTIU

Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

UPC a Sant Cugat del Vallès

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Data: 10/04/2026

Pàg.: 1

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 5: Títol 4 (1)					
Titul 4 (1)	01.06.01.01.01	Quadres elèctrics	9.480,50	0,00	0,00
Titul 4 (1)	01.06.01.01.02	Distribució elèctrica	21.657,33	685,98	3,17
Titul 4 (1)	01.06.01.01.03	Mecanismes	442,13	0,00	0,00
Titul 4 (1)	01.06.01.01.04	Il·luminació	28.307,73	0,00	0,00
Titul 4	01.06.01.01	ELECTRICITAT	59.887,69	685,98	1,15
Titul 4 (1)	01.06.01.02.01	Veus i dades	3.246,17	0,00	0,00
Titul 4	01.06.01.02	SENYALS FEBLES	3.246,17	0,00	0,00
Titul 4 (1)	01.06.01.03.01	Equips de tractament d'aire	30.933,76	0,00	0,00
Titul 4 (1)	01.06.01.03.02	Distribució d'aire	19.795,07	685,98	3,47
Titul 4 (1)	01.06.01.03.03	Difusió	13.641,12	0,00	0,00
Titul 4	01.06.01.03	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	64.369,95	685,98	1,07
			127.503,81	1.371,96	1,08
NIVELL 4: Títol 4					
Titul 4	01.05.01.01	Divisòries	415,76	0,00	0,00
Titul 4	01.05.01.02	Fusteria i serralleria interior	9.539,35	0,00	0,00
Titul 4	01.05.01.03	Acabats i revestiments verticals	38.610,90	0,00	0,00
Titul 3	01.05.01	Compartimentació i acabats verticals	48.566,01	0,00	0,00
Titul 4	01.05.02.01	Subbases i paviments	1.354,06	0,00	0,00
Titul 4	01.05.02.02	Cel rasos i acabats horitzontals	23.250,44	173,20	0,74
Titul 3	01.05.02	Compartimentació i acabats horitzontals	24.604,50	173,20	0,70
Titul 4	01.06.01.01	ELECTRICITAT	59.887,69	685,98	1,15
Titul 4	01.06.01.02	SENYALS FEBLES	3.246,17	0,00	0,00
Titul 4	01.06.01.03	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	64.369,95	685,98	1,07
Titul 4	01.06.01.04	CONTROL	1.906,41	0,00	0,00
Titul 4	01.06.01.05	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	7.123,17	0,00	0,00
Titul 3	01.06.01	INSTAL·LACIONS	136.533,39	1.371,96	1,00
Titul 4	01.06.02.01	ELECTRICITAT	1.123,72	0,00	0,00
Titul 4	01.06.02.02	CLIMATITZACIÓ	7.259,51	0,00	0,00
Titul 3	01.06.02	DESPATXOS	8.383,23	0,00	0,00
			218.087,13	1.545,16	0,71
NIVELL 3: Títol 3					
Titul 3	01.01.01	Treballs previs	4.517,90	0,00	0,00
Titul 3	01.01.02	Enderrocs i desmuntatges	11.479,89	0,00	0,00
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES	15.997,79	0,00	0,00
Titul 3	01.03.01	IE1 - Ampliació cancell d'accés	7.617,51	687,72	9,03
Titul 3	01.03.02	IE2 - Ampliació obertura mur façana	772,62	0,00	0,00
Titul 3	01.03.03	IE3 - Nova rampa i escala interior	2.064,32	0,00	0,00
Titul 3	01.03.04	IE4 - Estintolament nova obertura mur fàbrica	934,39	0,00	0,00
Titul 3	01.03.05	IE5 - Estructura màquina clima exterior	2.372,66	0,00	0,00
Titul 3	01.03.06	IE6 - Subestructura suport sistema audiovisual	1.037,28	0,00	0,00
Capítol	01.03	SISTEMA ESTRUCTURAL	14.798,78	687,72	4,65
Titul 3	01.04.01	Fusteria exterior	11.997,90	0,00	0,00
Titul 3	01.04.02	Acabats exteriors	2.767,56	0,00	0,00
Capítol	01.04	ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS	14.765,46	0,00	0,00
Titul 3	01.05.01	Compartimentació i acabats verticals	48.566,01	0,00	0,00
Titul 3	01.05.02	Compartimentació i acabats horitzontals	24.604,50	173,20	0,70
Capítol	01.05	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIO	73.170,51	173,20	0,24

EUR

PROJECTE EXECUTIU

Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

UPC a Sant Cugat del Vallès

Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Data: 10/04/2026

Pàg.: 2

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Titul 3	01.06.01	INSTAL·LACIONS	136.533,39	1.371,96	1,00
Titul 3	01.06.02	DESPATXOS	8.383,23	0,00	0,00
Titul 3	01.06.03	AJUDES RAM PALETA	1.126,95	0,00	0,00
Capítol	01.06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERV	146.043,57	1.371,96	0,94
Titul 3	01.GR.01	Gestió de residus d'enderroc i moviment de terres	5.446,03	0,00	0,00
Titul 3	01.GR.02	Gestió de residus de construcció	2.285,72	0,00	0,00
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	7.731,75	0,00	0,00
			272.507,86	2.232,88	0,82
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES	15.997,79	0,00	0,00
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	1.036,30	0,00	0,00
Capítol	01.03	SISTEMA ESTRUCTURAL	14.798,78	687,72	4,65
Capítol	01.04	ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS	14.765,46	0,00	0,00
Capítol	01.05	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS	73.170,51	173,20	0,24
Capítol	01.06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS	146.043,57	1.371,96	0,94
Capítol	01.07	EQUIPAMENT, MOBILIARI I SENYALÈTICA	7.743,36	0,00	0,00
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	2.232,88	0,00	0,00
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	7.731,75	0,00	0,00
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT LABORAL	3.985,25	0,00	0,00
Obra	01	Pressupost 26X006CP	287.505,65	2.232,88	0,78
			287.505,65	2.232,88	0,78
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost 26X006CP	287.505,65	2.232,88	0,78
Obra	01		287.505,65	2.232,88	0,78

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

EUR

AN 8.3 ÚLTIM FULL

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

PROJECTE EXECUTIU
Remodelació de la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)
UPC a Sant Cugat del Vallès
Contracte basat en l'acord marc SE102000AM2020029. Lot 2.

Pressupost d'Assaigs de Control de Qualitat

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	2.232,88
13,00 % Despeses Generals SOBRE 2.232,88.....	290,27
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 2.232,88.....	133,97
Subtotal	2.657,12
21,00 % IVA SOBRE 2.657,12.....	558,00
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	3.215,12

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a:
TRES MIL DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS

AN 8.4 AMIDAMENT PRESSUPOST CQ

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

AMIDAMENTS

Data: 16/03/26

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST CQ SALA ETSAV
 Capítol 03 SISTEMA ESTRUCTURAL
 Títol 3 01 IE1 - AMPLIACIÓ CANCEL·L D'ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST CQ SALA ETSAV
 Capítol 05 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS
 Títol 3 02 COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS HORIZONTALS
 Títol 4 02 CEL RASOS I ACABATS HORIZONTALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	J84ZE205	U	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST CQ SALA ETSAV
 Capítol 06 SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
 Títol 3 01 ELECTRICITAT
 Títol 4 02 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST CQ SALA ETSAV
 Capítol 06 SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
 Títol 3 03 CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
 Títol 4 02 DISTRIBUCIÓ D'AIRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	JEV59704	U	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas
---	----------	---	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 16/03/26

Pàg.: 2

d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent

AMIDAMENT DIRECTE

EUR

AN 8.5 PRESSUPOST CQ

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

PRESSUPOST

*

Data: 16/03/26

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV
Capítol	03	SISTEMA ESTRUCTURAL
Títol 3	01	IE1 - Ampliació cancell d'accés

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	114,62	6,000	687,72

TOTAL Títol 3 01.03.01 687,72

Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV
Capítol	05	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS
Títol 3	02	Compartimentació i acabats horitzontals
Títol 4	02	Cel rasos i acabats horitzontals

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J84ZE205	U	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8 (P - 2)	86,60	2,000	173,20

TOTAL Títol 4 01.05.02.02 173,20

Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV
Capítol	06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Títol 3	01	ELECTRICITAT
Títol 4	02	Distribució elèctrica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 4)	685,98	1,000	685,98

TOTAL Títol 4 01.06.01.02 685,98

Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV
Capítol	06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Títol 3	03	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
Títol 4	02	Distribució d'aire

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JEV59704	U	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i	685,98	1,000	685,98

EUR

PRESSUPOST

*

Data: 16/03/26

Pàg.: 2

verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 3)

TOTAL Títol 4 01.06.03.02 685,98

(*) Branques incompletes

EUR

AN 8.6 RESUM PRESSUPOST CQ

[A continuació s'adjunta la documentació pertinent.](#)

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 16/03/26

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I DESMUNTATGES	0,00
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	0,00
Capítol	01.03	SISTEMA ESTRUCTURAL	687,72
Capítol	01.04	ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS	0,00
Capítol	01.05	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS	173,20
Capítol	01.06	SISTEMA CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS	1.371,96
Capítol	01.07	EQUIPAMENT, MOBILIARI I SENYALÈTICA	0,00
Capítol	01.CQ	CONTROL DE QUALITAT	0,00
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.SS	Seguretat i Salut Laboral	0,00
Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV	2.232,88
			2.232,88
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost CQ Sala ETSAV	2.232,88
			2.232,88

AN 9. CÀLCUL ESTRUCTURAL

COMPROVACIONS DE CÀLCUL:

IE1 – AMPLIACIÓ DEL CANCEL·L D'ACCÉS/EVACUACIÓ EXTERIOR:

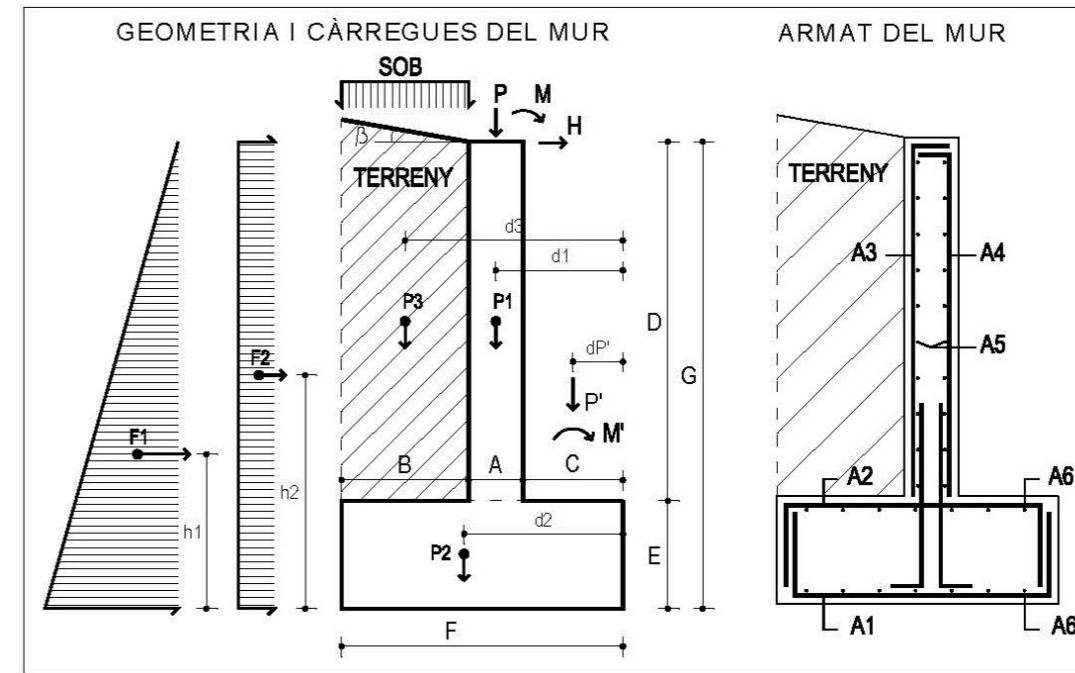
DADES DEL TERRENY	γ	Densitat (kg/m ³)	1800
	φ	Angle fregament intern (graus)	25
	β	Angle del talús del terreny (graus)	5
	σ_{adm}	Tensió admissible (kPa)	100
	λ	Coef. Empenta Activa Horizontal	0,43

1 kg/cm²

DADES DELS MATERIALS	dens_c	Densitat Formigó (kg/m ³)	2500
	f_{ck}	Resistència Carac. For. (MPa)	25
	γ_c	Coef. Minoració Formigó	1,5
	f_{yk}	Resistència Carac. Acer (MPa)	500
	γ_s	Coef. Minoració Acer	1,15

CÀRREGUES	P	Càrrega sobre ml de mur (kN/m)	0,00
	SOB	Sobrecàrrega superficial (kN/m ²)	2,00
	H	Càrrega horitzontal sobre ml de mur (kN/m)	0,00
	M	Moment sobre m de mur (m-kN/m)	0,00
	P'	Càrrega sobre la sabata exterior (kN/m)	1,00
	dP'	Distància càrrega P' a l'extrem sabata (m)	0,00
M'	Moment aplicat sobre la sabata (m-kN/m)	0,00	

GEOMETRIA DEL MUR	
A (cm)	30
B (cm)	0
C (cm)	160
D (cm)	230
E (cm)	90
F (cm)	190
G (cm)	320



RESULTATS PARCIALS:							
P1 (kN)	17,250	d1 (m)	1,75	P1 x d1	30,188	Càrrega vertical (kN)	61,000
P2 (kN)	42,750	d2 (m)	0,95	P2 x d2	40,613	Moment càrrega vertical (m-kN)	70,800
P3 (kN)	0,000	d3 (m)	1,90	P3 x d3	0,000	Punt d'aplicació de la resultant de la càrrega vertical total (m)	
SOB (kN)	0,000	dS (m)	1,90	SOB x ds	0,000		
P (kN)	0,000	dP (m)	1,75	P x dP	0,000		
P' (kN)	1,000	dP' (m)	0,00	P' x dP'	0,000		1,161
F1 (kN)	39,697	h1 (m)	1,07	F1 x h1	42,344	Càrrega horitz. (kN)	42,454
F2 (kN)	2,757	h2 (m)	1,60	F2 x h2	4,411	Mom. càrrega horitzontal. (m-kN)	46,755
H (kN)	0,000	G (m)	3,20	G x H	0,000	Mom. Mur (m-kN)	0,00
M+M' (m-kN)	0,000				0,000		

COMPROBACIÓ BOLCAMENT	MOMENT EQUILIBRADOR (m-kN/m)	70,80	
	MOMENT DESEQUILIBRADOR (m-kN/m)	46,75	
	COEFICIENT DE SEGURETAT A BOLCAMENT	1,51	
COMPROBACIÓ LLISCAMENT	EMPENTA HORITZONTAL DEL TERRENY + H (kN/m)	42,45	
	PESTOTAL x Tan 2/3 φ (kN/m)	18,26	
	COEFICIENT DE SEGURETAT A LLISCAMENT	0,43	
TENSIONS TERRENY	MOMENT AL CENTRE DE LA SABATA (m-kN)	12,95	
	TENSIÓ MITJA SOTA LA SABATA (kPa)	32,11	0,32 kg/cm ²
	TENSIÓ MÀX. A LA ZONA MÉS PROPERA A L'EXTRADÓS (kPa)	10,75	0,11 kg/cm ²
	TENSIÓ MÀX. A LA ZONA MÉS PROPERA A L'INTRADÓS (kPa)	53,46	0,53 kg/cm ²