



INFORME TÈCNIC

ESTUDI DE DESCLASSIFICACIÓ DE ZONA DE CÀRREGUES DE BATERIES



**Diputació
Barcelona**

Client:	DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Població:	Montcada i Reixac
Projecte:	PTI 13019/24
Data:	28/06/2024

TANDEM HSE

Carrer d'Àlaba 140-146, 6²a.

08018 Barcelona

93.418.19.12 - www.tandemhse.com

*El present Document ha sigut realitzat per el personal tècnic qualificat de **TANDEM HSE**, en col·laboració amb el personal tècnic de l'empresa **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**, partint de les dades facilitades per el departament tècnic.*

***TANDEM HSE** no assumeix cap responsabilitat derivada d'errors en las dades facilitades per el titular de l'activitat o possibles modificacions realitzades a posteriori de les visites de comprovació.*

La implantació de les mesures correctores queda a càrrec del titular de l'activitat. L'afectació del propi Document i de les mesures proposades de millora de les mesures preventives o d'actuació, queden subjectes a la correcta implantació del present Document.

Sobre la base del que s'indica en l'article 8 del RD681/2003, el present Document haurà de ser revisat sempre que s'efectuïn modificacions, ampliacions o transformacions importants en el lloc de treball, en els equips de treball o en l'organització del treball.

El titular de les instal·lacions objecte del present document es compromet a re-avaluar les instal·lacions si es realitza qualsevol canvi dels anteriorment citats.

Barcelona, a 28 de juny de 2024.

Equip de treball	
Project manager	Cristina Sánchez
Facultatiu	Sergi Carreras

Identificació de la Instal·lació	
Nom de l'empresa	DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Localització de la instal·lació	Avenida la Ferreria, 11
Codi Postal:	08110 Montcada i Reixac, Barcelona
Telèfon:	+34 93 402 22 22
Direcció web:	www.diba.cat
NIF	P0800000B

Contacte operacional	
Nom	Jordi Godayol
Càrrec	Oficina de Prevenció de Riscos Laborals Direcció dels Serveis de Recursos Humans Àrea de Serveis Generals i Transició Digital
Telèfon	666 59 24 12
E-mail:	godayollj@diba.cat

ÍNDICE

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓ</u>	<u>5</u>
1.1.	ANTECEDENTS	5
1.2.	OBJECTE I ABAST	5
1.3.	NORMATIVA LEGAL	6
<u>2.</u>	<u>METODOLOGIA</u>	<u>7</u>
2.1.	INTRODUCCIÓ	7
2.2.	DEFINICIONS	7
<u>3.</u>	<u>DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS</u>	<u>9</u>
3.1.	DESCRIPCIÓ DE LES SUBSTÀNCIES INFLAMABLES	10
<u>4.</u>	<u>COMPLIMENT NORMATIVA</u>	<u>12</u>
4.1.	DISTÀNCIES	12
4.2.	VENTILACIÓ	13
<u>5.</u>	<u>PLA D'ACCIONS</u>	<u>19</u>
<u>6.</u>	<u>CONCLUSIONS</u>	<u>20</u>
<u>ANEXO I.</u>	<u>ÍNDIX DE TAULES</u>	<u>22</u>

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ANTECEDENTS

Les instal·lacions de la Plataforma de Distribució Logística (en endavant PDL) de la **DIPUTACIÓ DE BARCELONA**, tenen com activitat principal el emmagatzematge i la distribució de material corporatiu, l'assistència i recolzament als municipis de la província de Barcelona, així com la planificació i execució de projectes de remodelació i trasllats corporatius.

Segons l'article 8 del Real Decreto 681/2003, totes aquelles instal·lacions susceptibles a tenir risc de formació d'atmosferes explosives han de disposar i mantenir actualitzat el Document de Protecció Contra Explosions. És per això que per a donar compliment a la normativa esmentada anteriorment les instal·lacions de PDL han de disposar del Document de Protecció Contra Explosions.

En les instal·lacions es disposa d'una zona de càrrega de bateries de plom per a les traspaletes, retràctils i frontals. En el procés de càrrega d'aquestes bateries es desprèn hidrogen, un gas inflamable que, en presència de determinades condicions, pot produir una explosió.

És per això que en el present estudi s'estudiaran les distàncies i requisits de seguretat que ha de complir d'acord amb la normativa el punt de càrrega de bateries.

A més, la instal·lació elèctrica dels carregadors ha de complir el Reglament Electrònic de Baixa Tensió i en particular las ITC-BT 29: "Prescripcions particulars per les instal·lacions locals amb risc d'incendi o explosió" i la ITC-BT 30: "Instal·lacions en locals de característiques especials".

1.2. OBJECTE I ABAST

El present document té com a objecte estudiar la possible generació d'atmosferes explosives en la zona de carregadors de bateries ubicada a l'Avenida la Ferreria 11, 08110, Montcada i Reixac, Barcelona.

En cas que no s'aconsegueixin les condicions d'explosivitat s'avaluarà la idoneïtat perquè les zones poden ser desclassificades, assegurant que no es generin atmosferes perilloses durant el procés de càrrega de bateries.

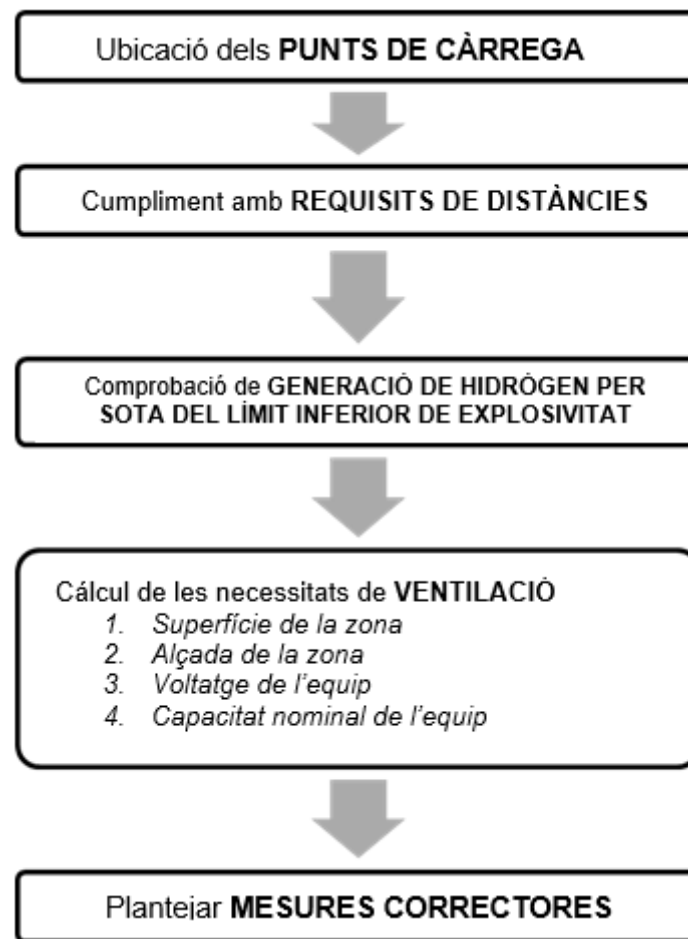
1.3. NORMATIVA LEGAL

- Norma Española UNE-EN 62485-3:2015. “Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías. Parte 3: Baterías de tracción.”
- Nota técnica de previsión NTP 617: “Locales de carga de baterías de acumuladores eléctricos de plomo ácido-sulfúrico.”
- Norma Española UNE-EN 60079-10-1:2016. Clasificación de emplazamientos. Atmosferas explosivas gaseosas.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Norma Alemana DIN VDE 0100 Montaje de instalaciones eléctricas con tensiones nominales por debajo de 1000 V
- Norma Alemana DIN VDE 0165 Instalación de aparatos eléctricos en zonas de riesgo
- Norma Alemana DIN VDE 0166 Instalaciones y aparatos eléctricos para su utilización en zonas con peligro de formación de atmósferas explosivas

2. METODOLOGIA

2.1. INTRODUCCIÓ

Per la determinació de les zones susceptibles de formació d'atmosferes explosives, la seva classificació com a zones 0, 1 i 2 per els vapors i posterior determinació de l'extensió de la zona classificada s'ha seguit la metodologia indicada en la UNE-EN 60079-10-1. En el present estudi, tenint en compte que la zona objecte d'estudi únicament és la zona de càrrega de bateries, la metodologia a seguir es la següent:



2.2. DEFINICIONS

- Atmosfera explosiva: Mescla amb aire, en condicions atmosfèriques de substàncies inflamables en forma de gas, vapor o pols, fibres o partícules en suspensió, les quals, després de la inflamació, permeten una propagació de la flama auto sostinguda.
- Emplaçament perillós: Emplaçament en el qual una atmosfera explosiva està present, o s'espera que estigui present en quantitats que requereixin precaucions especials per la construcció, instal·lació y utilització de material.

- **Zones:** Classificació dels emplaçaments perillosos basant-se en la freqüència d'aparició i la duració d'una atmosfera explosiva.
- **Extensió de zona:** Distància en qualsevol direcció des de la font d'escapament al punt on la mescla de gas / aire es diluirà per l'aire a una concentració per sota del límit inferior d'explosivitat.
- **Ventilació:** Moviment d'aire i la seva substitució per aire fresc degut als efectes del vent, gradients de temperatura o medis artificials.
- **Dilució:** Mescla de vapor o gas inflamable amb aire la qual, en el transcurs del temps, reduirà la concentració inflamable.
- **Punto d'inflamabilitat (flash point):** Mínima temperatura d'un líquid a la qual, sota certes condicions normalitzades, desprèn vapors en una quantitat que pot formar una mescla vapor / aire inflamable.
- **Límit inferior d'inflamabilitat (LIE/LEL):** Concentració de gas, vapor, núvol inflamable en aire per sota de la qual no es formarà una atmosfera explosiva.
- **Límit superior d'inflamabilitat (LSI, UEL):** Concentració de gas, vapor, núvol inflamable en aire per sobre de la qual no es formarà una atmosfera explosiva.

3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions de PDL tenen com activitat principal l'emmagatzematge i la distribució de material corporatiu, l'assistència i recolzament als municipis de la província de Barcelona, així com la planificació i execució de projectes de remodelació i trasllats corporatius.

NOM DE L'ESTABLIMENT	DIPUTACIÓ DE BARCELONA
NIF:	P0800000B
DIRECCIÓ DE L'ESTABLIMENT	Avenida la Ferreria 11, 08110
POBLACIÓ:	Montcada i Reixac, Barcelona
TELÈFON:	+34 93 402 22 22
CONTACTE:	Jordi Godayol
COORDENADES UTM ETRS89 (HUSO 31):	X: 776.618,038 Y: 239.814,841

A les instal·lacions PDL es disposa de tres zones de càrrega de bateries distribuïts en les tres plantes que disposa la parcel·la. A continuació de mostra la descripció dels punts de càrrega amb les especificacions de cadascun d'ells.

ZONA	PLANTA	UBICACIÓ	PUNTS DE CÀRREGA	Nº BATERIES
1	PLANTA BAIXA	Entre el col·lector dels llocs de control i un dels molls de càrrega i descàrrega	6	8
2	PLANTA PRIMERA	Al magatzem de biblioteques a l'accés del vestíbul magatzems	1	2
3	PLANTA SEGONA	Zona de Gestió d'Espais, al costat de l'accés a aquesta zona per una porta individual	1	1

Taula 1 Especificacions de les zones objecte d'estudi

Adicionalment, cal esmentar que la ventilació tant de la zona de planta baixa com de la segona planta és natural mentre que a la primera planta es disposa d'una ventilació.

3.1. DESCRIPCIÓ DE LES SUBSTÀNCIES INFLAMABLES

La identificació de les substàncies presents en les instal·lacions de PDL, és una etapa rellevant del Document de Protecció Contra Explosions, per comprovar la possibilitat de presència d'atmosferes explosives.

A continuació, es mostren els productes en les instal·lacions amb les seves característiques d'inflamabilitat (temperatura d'inflamació, temperatura d'autoinflamació, límits d'explosivitat, ...).

3.1.1. CARACTERÍSTIQUES DE LES SUBSTÀNCIES GASOSES

Nº	NOM	PUNTO INFLA. (°C)	LIE (%Vol)	LSE (% Vol)	TENSIÓ DE VAPOR A 20°C (kPa)	PUNT D' EBULLICIÓ (°C)	DENSITAT RELATIVA VAPOR (aire=1)	TEMP. D' AUTOIGNICIÓ (°C)	GRUP I CLASE DE TEMPERATURA	OBSERVACIONS IMPORTANTS
1	HIDROGEN	--	4	75	165.320	-252	0,89	560-571	IIC T1	---

Taula 2 Característiques de les substàncies gasoses

4. COMPLIMENT NORMATIVA

Per estudiar la viabilitat de la ubicació de carregadors de bateries s'han d'estudiar com s'ha indicat en l'apartat 2 del present estudi el compliment dels requisits de distàncies, de generació d'hidrogen i la necessitat de ventilació.

4.1. DISTÀNCIES

En primer lloc, s'han estudiat les distàncies i requisits de seguretat que hauran de tenir les zones per complir amb les normes aplicables a aquest cas. D'aquesta manera, les zones no estaran classificades com susceptibles a generar atmosferes explosives i es complirà amb allò exigint en el Reial Decret 681/2003.

Segons la norma UNE-EN 62485-3:2015 s'hauran de complir les següents distàncies:

Distància entre les bateries i dispositius que produeixin espurnes, flames o punts d'ignició	0,5 m
Distància del carregador a la bateria	0,5 m
Espai lliure d'ample a respectar mentre s'estigui carregant una bateria	0,8 m

Taula 3 Distàncies mínimes dels sistemes de càrrega de bateries

Respecte a la zona 1- Planta Baixa es compleixen els requisits de distàncies indicats en la taula anterior, tenint en compte que durant la càrrega de bateries cal que aquesta disposi un espai lliure al voltant de 0,80 metres evitant material combustible, contenidors, ...

Per altre banda, la zona 2 – Planta primera la distància a les fonts d'ignició es compleixen, mentre que la distància amb el carregador no es necessària ja que la mateixa maquinària es connecta directament a un endoll convencional. I cal complir amb l'espai lliure mentre es carrega la bateria, per tant caldrà eliminar les estanteries ubicades al voltant del punt de càrrega.

Finalment en la zona 3 – Planta segona el punt de càrrega de la carretilla es troba bloquejat amb una estanteria metàl·lica i per conseqüència es disposa d'un allargador per poder accedir a la càrrega. En aquest cas cal que s'habiliti un accés adequat al punt de càrrega en el que es pugui disposar d'un espai lliure de 0,80 metres al voltant del equip en durant la càrrega.

4.2. VENTILACIÓ

Seguidament, s'han realitzat els càlculs necessaris per complir amb la ventilació necessària segons la norma UNE-EN 62485-3:2015.

En primer lloc, s'ha definit els tipus de bateria que existeix en les 3 zones de càrrega de bateries, amb les seves respectives característiques tècniques. Es mostren a continuació:

El valor dels paràmetres s'han aplicat en la realització del càlcul del Col·legi.

	Zona 1- Planta Baixa				Zona 2- 1a Planta	Zona 3 – 2a Planta
	Apilador Elèctric CESAB S100 (4 bateries)	Tisora elèctrica COMPACT 8 (1 bateria)	Carretillas retràtil LINDE (2 bateria)	Apilador elèctric ES HU- LIFT (1 bateria)	Apilador elèctric HANGCHA (1 bateria)	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)
Voltatge (V)	24	24	48	24	24	24
n = nombre d'elements = $\frac{1}{2} \cdot V$	12	12	24	12	12	12
I _n = Intensitat nominal (A)	375	375	375	375	375	375
C _n = capacitat nominal (Ah)	63	180	420	65	80	65
I _{gas} = valor de la corrent d'emissió de gas a utilitzar per el càlcul del cabal d'aire de ventilació. (I _{gas} = 0,4 x I _n) (A)	150	150	150	150	150	150

Taula 4 Dades dels carregadors de bateries

Després de conèixer la tipologia de carregadors disponibles, és necessari conèixer l'emissió d'hidrogen després per les bateries segons la norma UNE-EN 62485-3:2015 mitjançant la següent fórmula, per comprovar si la generació d'hidrogen durant la càrrega es susceptible en arribar als límits d'explosivitat perillosos. Per aquesta comprovació es realitzarà el següent càlcul:

$$Q_{H_2} = N^{\circ} \text{ Bateria} \cdot n \cdot C_n \cdot 3,48 \cdot 10^{-5} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

En el cas de les instal·lacions objecte d'estudi s'obtenen els següents resultats per cada zona de càrrega de bateries:

	Zona 1- Planta Baixa				Zona 2- 1a Planta	Zona 3 - 2a Planta
	Apilador Elèctric CESAB S100 (4 bateries)	Tisora elèctrica COMPACT 8 (1 bateria)	Carretilles retràctils LINDE (2 bateria)	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)	Apilador elèctric HANGCHA (1 bateria)	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)
Emissió d'H ₂ (Q _{H2})	0,105	0,075	0,702	0,027	0,033	0,027

Taula 5 Emissió d'hidrogen dels punts de càrrega

El límit inferior d'explosivitat de l'hidrogen és del 4%, per tant, es fixa un valor conservador de seguretat de l'1% de volum d'hidrogen. En cas de que l'emissió d'hidrogen per hora sigui superior al 1% del volum total de la sala serà necessari avaluar la pròpia ventilació de la zona dels punts de càrrega.

$$\frac{Q_{H_2}}{V_{TOT}} \cdot 100 = X$$

- Si $X < 1\%$, no és necessari cap tipus de ventilació.
- Si $X > 1\%$, és necessari avaluar la ventilació.

	Zona 1- Planta Baixa				Zona 2- 1a Planta	Zona 3 – 2a Planta
	Apilador Elèctric CESAB S100 (4 bateries)	Tisora elèctrica COMPACT 8 (1 bateria)	Carretilles retràctils LINDE (2 bateria)	Apilador elèctric ES HU-LIFT(1 bateria)	Apilador elèctric HANGCHA (1 bateria)	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)
Emissió d'H ₂ (Q _{H2})	0,105	0,075	0,702	0,027	0,033	0,027
Volum de la zona (V _{TOT})	20392,21				1383,35	20392,21
Concentració X	0,0005%	0,0004%	0,0034%	0,0001%	0,0024%	0,0001%

Taula 6 Abast dels límits d'explosivitat

Aquests valors ens confirmen que la concentració emesa d'hidrogen no arribarà a valors de risc, tot i així, es comprova igualment que es compleix amb els requisits perquè la ventilació sigui correcta.

$$Q = v \cdot q \cdot s \cdot n \cdot I_{gas} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

On:

Q és el cabal d'aire de ventilació (m³/h);

v és la dissolució d'hidrogen necessària factor = $\frac{(100\% - 4\%)}{4\%} = 24$;

$q = 0,42 \cdot 10^{-3}$ (m³/Ah) hidrogen generat;

Per el càlcul a temperatura T multiplicar q per $\left(\frac{(T+273)}{273}\right)$

$s = 5$, factor de seguretat general;

n, C_n, I_{gas} definits anteriorment.

Per tant, la fórmula del caudal d'aire de ventilació és:

$$Q = 0,055 \cdot n \cdot I_{gas} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

Segons la norma UNE-EN 62485-3 per no haver d'instal·lar ventilació forçada, el volum total de la sala on està situada la zona de càrrega ha de ser superior a 2,5 x Q en cada zona.

$$V_{requerido} = 2,5 \cdot Q_{total} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

En la següent taula es mostren els resultats d'aplicar les fórmules anteriors:

		Q unitari (m³/h)	Nº bateries	Q total (m³/h)	Volum requerit (m³)	Volum zona (m³)
Zona 1 – Planta Baixa	Apilador Elèctric CESAB S100 (4 bateries)	99,028	4	990,277	2475,692	20392,210
	Tisora elèctrica COMPACT 8 (1 bateria)	99,028	1			
	Carretilles retràctils LINDE (2 bateria)	198,055	2			
	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)	99,028	1			
Zona 2 - 1a Planta	Apilador elèctric HANGCHA (1 bateria)	99,028	1	99,028	247,569	1383,350
Zona 3 – 2a Planta	Apilador elèctric ES HU-LIFT (1 bateria)	99,028	1	99,028	247,569	20392,210

Taula 7 Càlculs per el requeriment de ventilació

El volum total de cada una de les zones es superior al volum requerit per ventilació, per el que la ventilació natural existent és suficient per assegurar que no s'arriben als valors de risc d'hidrogen a l'ambient.

Zona 1- Planta Baixa /Zona 3 – Segona Planta

Per assegurar la ventilació natural a les zones que en disposen com son la zona 1- Planta Baixa i la Zona 3 – Segona Planta es requereix una entrada d'aire i una sortida d'aire amb un àrea lliure mínima d'obertura calculada amb la següent equació:

$$A = 0,0028 \cdot Q$$

On:

Q és el cabal d'aire de ventilació (m³/h);

A és l'àrea lliure d'obertura d'entrada i sortida d'aire (m²)

Per tenir una bona ventilació natural, s'han de fer mitjançant entrades i sortides d'aire ben col·locades. Quan les obertures es troben a la mateixa paret, la distància mínima entre l'entrada i

la sortida d'aire ha de ser de 2 m per aconseguir la situació més apropiada per assegurar intercanvi d'aire.

En aquest cas, els punts de càrrega de les instal·lacions requereixen un àrea lliure de 2,77 m² per la zona 1-Planta Baixa mentre que la zona 3-Planta segona es requereix una àrea lliure de 0,2772m² generat per entrades i sortides d'aire de forma natural.

En la zona 1-Planta baixa i la Zona 3 – Segona Planta es disposa de dos portes de moll de càrrega i descàrrega de material amb una àrea lliure unitària de 9 m² a més de 22 exutoris amb una àrea unitària 8,50 m². Els exutoris malgrat de forma habitual estan tancats, no són hermètics per tant es considera que el 5% per disposar d'entrada d'aire exterior, generant en el cas de les instal·lacions de PDL una àrea lliure de 9,35 m² suficient per disposar d'una ventilació natural suficient per evitar l'acumulació d'hidrogen en cas que es generi.

Zona 2- Planta Primera

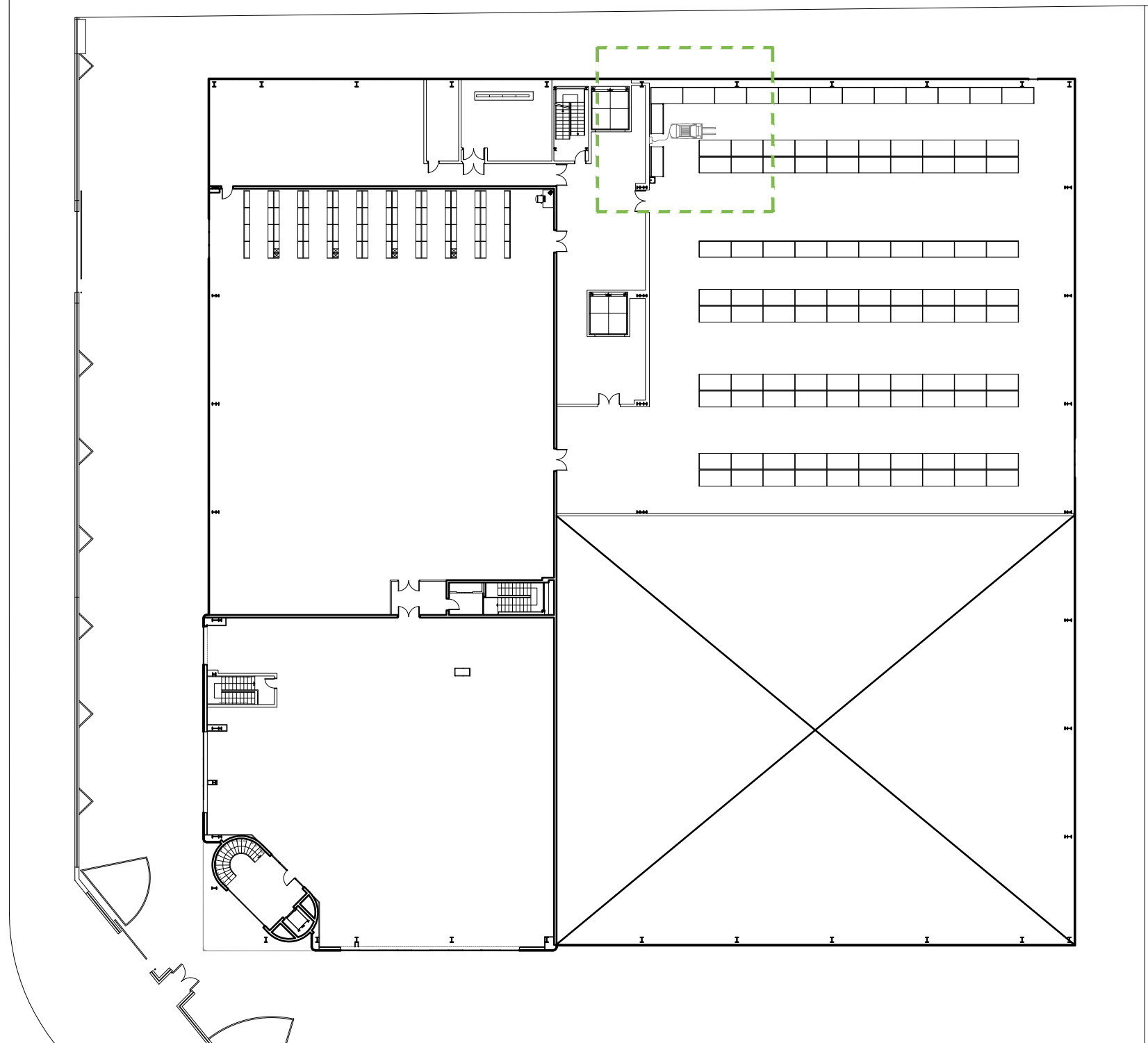
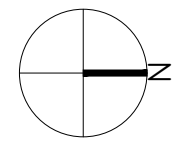
Respecte a la zona 2- Planta primera la ventilació ha de permetre que no superin en cap moment de les concentracions màximes permeses en els llocs de treball, d'acord amb el RD374/2001.

En aquelles zones en la qual es produeixi tràfec de productes químics, es requeriran de 20 a 30 renovacions/hora, en canvi, si no es produeix tràfec de productes químics com es la zona 2 – Planta primera, únicament serà necessari garantir 5 renovacions/hora. Aquests valors s'han pres com a referència d'acord amb la norma DIN 1946.

El volum de la zona 2 – Planta primera és d'aproximadament 1383,35 m³ pel que, es requereix un cabal de ventilació de 6.916,75 m³/h per complir amb les 5 renovacions hora.

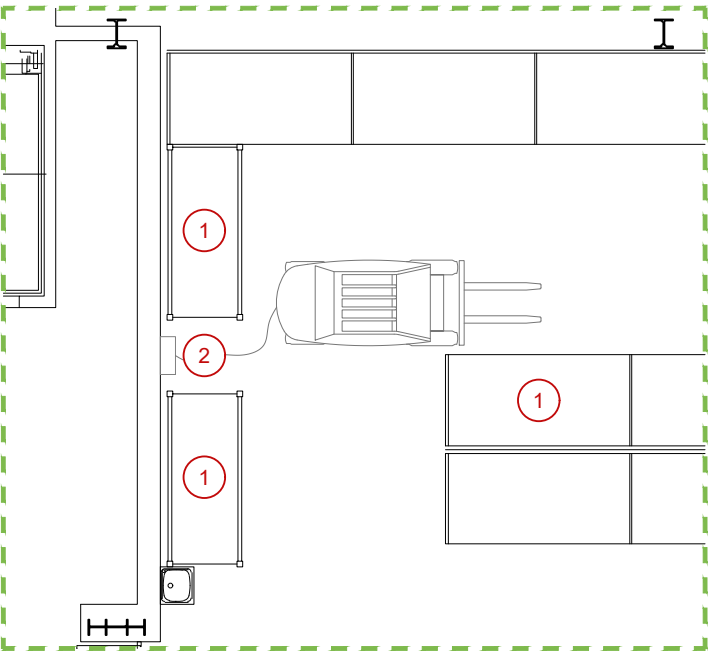
5. PLA D'ACCIONS

Nº	ACCIÓ A REALITZAR
ZONA 1 – PLANTA BAIXA	
1	Assegurar-se de complir els 0,5 m de distància entre el carregador i la bateria.
2	Retirada de qualsevol element que sigui combustible en la zona de càrrega de bateries per tal de complir els 0,8 m de distancia de seguretat establert per la norma UNE-EN 62485-3:2015.
3	Mantenir sempre tancat i ordenat l'armari on es guarden els carregadors quan no s'utilitzen.
ZONA 2 – PLANTA PRIMERA	
4	Retirada de qualsevol element que sigui combustible en la zona de càrrega de bateries per tal de complir els 0,8 m de distancia de seguretat establert per la norma UNE-EN 62485-3:2015.
5	Mantenir les portes de seguretat tancades en cas que ho requereixin
ZONA 3 – PLANTA SEGONA	
6	Retirada de qualsevol element que sigui combustible en la zona de càrrega de bateries per tal de complir els 0,8 m de distancia de seguretat establert per la norma UNE-EN 62485-3:2015.
7	Reordenar el material (armaris i calaixos) del punt de càrrega per tal de que no quedi obstruït i compleixi amb les distàncies indicades.



MESURES A REALITZAR (segons pla d'accions):

- Retirada de qualsevol element que sigui combustible en la zona de càrrega de bateries per tant de complir els 0,8 m de distancia de seguretat establert per la norma UNE-EN 62485-3:2015.
- Reordenar el material (armaris i calaixos) del punt de càrrega per tal de que no quedi obstruït i compleixi amb les distàncies indicades.



6. CONCLUSIONS

El present document té com a objecte estudiar la possible generació d'atmosferes explosives en la zona de carregadors de bateries en les instal·lacions de PDL ubicada a l'Avenida la Ferreria 11, 08110, Montcada i Reixac, Barcelona. En les instal·lacions es disposa de tres zones de càrrega de bateries de plom per a les traspaletes, retràctils i frontals. En el procés de càrrega d'aquestes bateries es desprèn hidrogen, un gas inflamable que, en presència de determinades condicions, pot produir una explosió.

L'objectiu de l'estudi ha estat avaluar la possible generació d'atmosferes explosives distribuïdes en tres zones amb punts de càrrega diversos. Addicionalment, pel fet que l'emissió d'hidrogen és inferior als límits d'inflamabilitat en cadascun dels punts de càrrega, s'ha revisat que la ventilació de la zona sigui adequada.

Després de la realització de l'estudi es pot concloure que amb la implementació de les mesures preventives indicades en el apartat 5 del present estudi la ubicació dels punts de càrrega compleix com es mostra en l'apartat 4.1 amb les distàncies entre bateries o fonts d'ignició, entre el carregador i la bateria, i l'espai lliure mentre es realitza la càrrega indicada segons la norma UNE EN 62485-3:2015.

D'altra banda, durant la càrrega no s'aconsegueix l'emissió de l'1% del límit inferior d'explosivitat d'hidrogen, així com que la ventilació és suficient pel fet que la zona objecte d'estudi és una àrea oberta, com s'indica en l'apartat 4.2.

Es pot concloure que tenint en compte que es compleixin amb les distàncies de seguretat i que no s'aconsegueix límits d'inflamabilitat de risc tant per generació com per ventilació de la zona, les zones de càrrega de bateries queden desclassificades assegurant un entorn segur per a les operacions diàries en les instal·lacions de PDL.

Barcelona, a 14 de juny de 2024

Realitzat per:

Cristina Sánchez Blanco

Enginyera Química

Conseller de Seguretat en transport ADR

Àrea Tècnica TANDEM HSE

Supervisat per:

Sergi Carreras i Coma

Eng. Tècnic Industrial 11056

Tècnic Superior PRL-Seguretat Industrial

Conseller de Seguretat en transport ADR

Director General TANDEM HSE



REGISTRE DE VERIFICACIÓ DOCUMENTAL

Nº Procés 2024911275
Nº Col·legiat 11056
22-07-2024
MONTCADA I REIXAC



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El codi QR permet comprovar la validesa del control/col·legial.

CARTOGRÀFIC
ESC 1/10.000

ORTOFOTO
S/E

LLEGENDA

DIPUTACIÓ DE BARCELONA



TANDEM HSE, S.L.

C/ Àlaba, 140-146, 6º 2ª

08018 BARCELONA.

tandem@tandemhse.com

www.tandemhse.com

PROJECTE I Nº

ATEX

PTI 13019/24

PLÀNOL

SITUACIÓ I EMPLÇAMENT

PETICIONARI

DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Avenida la Ferreria, 11
08110 Montcada i Reixac, Barcelona

DATA: 14/06/2024

REVISIÓ: 00

ESCALA: EN PLÀNOL

01

ANEXO I. ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 Especificacions de les zones objecte d'estudi	9
Taula 2 Característiques de les substàncies gasoses	11
Taula 3 Distàncies mínimes dels sistemes de càrrega de bateries	12
Taula 4 Dades dels carregadors de bateries	14
Taula 5 Emissió d'hidrogen dels punts de càrrega	15
Taula 6 Abast dels límits d'explosivitat	16
Taula 7 Càlculs per el requeriment de ventilació	17