

INGEREV RAPID ST
200 - 400

Installation and Operation Manual
Manual de instalación y uso
Manuel d'installation et usage
Manuale d'installazione e uso

ABX2011IQM01_
10/2020

Ingeteam Power Technology, S.A. - Energy

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax.: +34 948 28 80 01
e-mail: electricmobility.energy@ingeteam.com

Service Call Center: +34 948 698 715

English	EN
Español	ES
Français	FR
Italiano	IT

The copy, distribution or use of this document or of its content requires written authorisation. Any breach thereof will be reported for damages. All rights reserved including those of patent rights or design registration.

The conformity of the document content with the hardware described has been checked. However, discrepancies may exist. Liability will not be assumed for total concordance. The information contained in this document is regularly reviewed and it is possible that there may be changes in subsequent editions. Other functions may be available which are not covered by this document.

This document may be changed.

La copia, circulación o uso de este documento o de su contenido requiere un permiso por escrito. Su incumplimiento será denunciado por daños y perjuicios. Todos los derechos están reservados, incluyendo aquellos que resulten de derechos de patentes o registro del diseño.

La correspondencia del contenido del documento con el hardware ha sido comprobada. Sin embargo, pueden existir discrepancias. No se asume ninguna responsabilidad por la concordancia total. La información que contiene este documento es revisada regularmente y es posible que se produzcan cambios en siguientes ediciones.

El presente documento es susceptible de ser modificado.

La copie, distribution ou utilisation de ce document ou de son contenu requiert une autorisation écrite. Toute personne ne respectant pas cette condition sera passible de poursuites. Tous les droits sont réservés, y compris ceux qui découlent des droits de brevets ou d'enregistrement des conceptions.

La correspondance entre le contenu du document et le matériel a été vérifiée. Il peut toutefois exister des divergences. Aucune responsabilité de concordance totale n'est assumée. Les informations contenues dans ce document sont régulièrement révisées et il est possible que des changements surviennent dans les éditions à venir.

Le présent document est susceptible d'être modifié.

Per copiare, condividere o utilizzare il presente documento o il suo contenuto è necessaria un'autorizzazione scritta. Il mancato rispetto di quest'obbligo sarà perseguito. Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli risultanti da diritti di brevetti o dalla registrazione del progetto.

La corrispondenza del contenuto del presente documento con l'hardware è stata verificata, tuttavia, possono sussistere discrepanze. Si declina ogni responsabilità relativamente alla concordanza totale. Le informazioni contenute in questo documento sono regolarmente sottoposte a revisione ed è possibile che siano inserite delle modifiche nelle prossime edizioni.

Questo documento può essere soggetto a modifiche.

Condiciones importantes de seguridad

A lo largo de este apartado se detallan los avisos de seguridad así como el Equipo de Protección Individual o las simbología utilizada en el equipo.

Condiciones de seguridad

Avisos generales

PELIGRO

La apertura de la envolvente no implica la ausencia de tensión en su interior.

Existe peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar la red.

Sólo podrá abrirla personal cualificado siguiendo las instrucciones de este manual.

Queda terminantemente prohibido acceder al interior del cuadro eléctrico por cualquier otro punto que no sean las puertas de acceso dispuestas para tal efecto. Siempre se accederá sin tensión.

ATENCIÓN

Las operaciones detalladas en el manual sólo pueden ser realizadas por personal cualificado.

La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.

Se recuerda que es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico. Existe peligro de descarga eléctrica.

El cumplimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en este manual o de la legislación sugerida no exime del cumplimiento de otras normas específicas de la instalación, el lugar, el país u otras circunstancias que afecten al equipo.

El conjunto de condiciones que se detallan a lo largo de este documento deben considerarse como mínimas. Siempre es preferible cortar la alimentación general. Pueden existir defectos en la instalación que produzcan retornos de tensión no deseados. Existe peligro de descarga eléctrica.

Según normativa básica de seguridad, todo el equipo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos. En cualquier caso las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

Según normativa básica de seguridad, la instalación eléctrica no deberá entrañar riesgo de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos. La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Para comprobar ausencia de tensión es obligatorio utilizar elementos de medida de categoría III-1100 Voltios.

INFO

Estas instrucciones deben estar bien accesibles cerca del equipo y situadas al alcance de todos los usuarios.

Antes de la instalación y puesta en marcha, por favor, leer atentamente estas instrucciones de seguridad y avisos así como todos los signos de advertencia colocados en el equipo. Asegurarse de que todos los signos de advertencia permanecen perfectamente legibles y que los dañados o desaparecidos son restituidos.

La protección contra contactos directos se realiza mediante la envolvente.

i INFO

El equipo ha sido ensayado según normativa aplicable para cumplir los requisitos de seguridad, los valores de las distancias de aislamiento y líneas de fuga para las tensiones de utilización.

Peligros potenciales para las personas

⚠ PELIGRO

<p>Choque eléctrico. El equipo puede permanecer cargado después de desconectar la alimentación de red. Seguir cuidadosamente los pasos para quitar tensión obligados en el manual.</p>
<p>Explosión. Existe un riesgo muy improbable de explosión en casos muy específicos de mal funcionamiento. La carcasa protegerá de la explosión a personas y bienes únicamente si está correctamente cerrada.</p>
<p>Aplastamiento y lesiones articulares. Seguir siempre las indicaciones del manual para mover y emplazar el equipo. El peso de este equipo puede producir lesiones, heridas graves e incluso la muerte si no se manipula correctamente.</p>
<p>Alta temperatura. El caudal de aire de salida puede alcanzar temperaturas altas que dañen a las personas expuestas.</p>

Peligros potenciales para el equipo

⚠ PELIGRO

<p>Refrigeración. El equipo necesita un flujo de aire libre de partículas mientras está funcionando. Mantener la posición vertical y las entradas sin obstáculos es imprescindible para que este flujo de aire llegue al interior del equipo.</p>
<p>No tocar tarjetas ni componentes electrónicos. Los componentes más sensibles pueden dañarse o destruirse por la electricidad estática.</p>
<p>No desconectar o conectar ningún terminal mientras el equipo está funcionando. Desconectar y comprobar la ausencia de tensión antes.</p>
<p>Con el fin de evitar el desgaste prematuro de las uniones atornilladas de los paneles de la envolvente del equipo es necesario que las tareas de retirar e instalar los tornillos se realicen mediante herramienta manual.</p>

Equipo de Protección Individual (EPI)

Siempre que se trabaje en el equipo usar, como mínimo, el siguiente equipamiento de seguridad recomendado por Ingeteam.

Denominación	Explicación
Calzado de seguridad	Conforme a la norma <i>UNE-EN-ISO 20345:2012 ANSI Z41.1-1991</i>
Casco con pantalla facial	Conforme a la norma <i>UNE-EN 397:1995, ANSI Z89.1-2014</i> , siempre que existan elementos con tensión directamente accesibles
Ropa de trabajo	Ceñida al cuerpo, no inflamable, 100% de algodón
Guantes dieléctricos	Conforme a la norma <i>EN 60903:2005 ASTM D 120-87</i>

Las herramientas y/o equipos empleados en trabajos en tensión deben poseer, al menos, aislamiento de categoría III-1100 Voltios.

En caso de que normativas propias del lugar exijan otro tipo de equipo de protección individual, el equipo recomendado por Ingeteam se deberá completar adecuadamente.

Contenidos

Condiciones importantes de seguridad	5
Condiciones de seguridad	5
Equipo de Protección Individual (EPI)	7
Contenidos	8
1. Información sobre este manual	10
1.1. Campo de aplicación y nomenclatura	10
1.2. Destinatarios	10
1.3. Simbología	10
2. Descripción del equipo	11
2.1. Visión general	11
2.2. Partes principales de la estación de recarga	12
2.3. Módulos de potencia (BPM)	12
2.4. Protocolos de carga	14
2.5. Modelos	14
2.6. Apertura de la envolvente	15
2.7. Accesorios equipados de serie	17
2.8. Accesorios opcionales	17
2.9. Seguridad eléctrica	17
2.9.1. Categoría de sobretensión (OVC)	17
2.10. Contaminación acústica	17
2.11. Esquema eléctrico de la alimentación auxiliar	18
2.12. Esquema eléctrico del circuito de potencia DC	19
2.13. Tabla de características	21
2.14. Acceso de cableado	22
3. Transporte y manipulación del equipo	23
3.1. Desembalaje	23
3.2. Manipulación	23
4. Recepción del equipo y almacenamiento	25
4.1. Recepción	25
4.2. Identificación del equipo	25
4.3. Daños en el transporte	25
4.4. Almacenamiento	25
4.5. Conservación	25
5. Preparación para la instalación del equipo	26
5.1. Entorno	26
5.2. Condiciones medioambientales	26
5.3. Tipo de red para el sistema de auxiliares AC	28
5.4. Sistema de desconexión externo	29
6. Instalación del equipo	30
6.1. Requerimientos generales de instalación	30
6.2. Fijación del equipo	30
7. Conexión del circuito de auxiliares AC	35
7.1. Indicaciones de seguridad para la conexión del circuito de auxiliares AC	35
7.2. Requisitos del cableado para la conexión del circuito de auxiliares AC	35
7.3. Proceso de conexión del circuito de auxiliares AC	36
8. Conexión del circuito de potencia DC	37
8.1. Indicaciones de seguridad para la conexión del circuito de potencia DC	37
8.2. Requisitos del cableado para la conexión del circuito de potencia DC	37
8.3. Proceso de conexión del circuito de potencia DC	38
9. Puesta en marcha	39
9.1. Inspección visual	39
9.2. Comprobación del aislamiento funcional del circuito de potencia DC	40
9.3. Energización del circuito de auxiliares	40
9.4. Verificación del sentido de giro de la bomba	40

9.5. Energización del circuito de potencia DC.....	41
10. Desconexión del equipo.....	42
11. Tratamiento de residuos.....	43

EN

ES

FR

IT

1. Información sobre este manual

El propósito de este manual es describir los equipos INGEREV RAPID ST y dar la información adecuada para su correcta recepción, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y operación.

1.1. Campo de aplicación y nomenclatura

Este manual es válido para los siguientes equipos:

Nombre completo	Abreviatura
INGEREV RAPID ST200 One	ST200 One
INGEREV RAPID ST200 Duo	ST200 Duo
INGEREV RAPID ST400 Duo	ST400 Duo

1.2. Destinatarios

El presente documento está orientado a personal cualificado.




La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.

1.3. Simbología

A lo largo de este manual se incluyen avisos para enmarcar información que desea ser resaltada. En función de la naturaleza del texto contenido existen tres tipos de avisos:

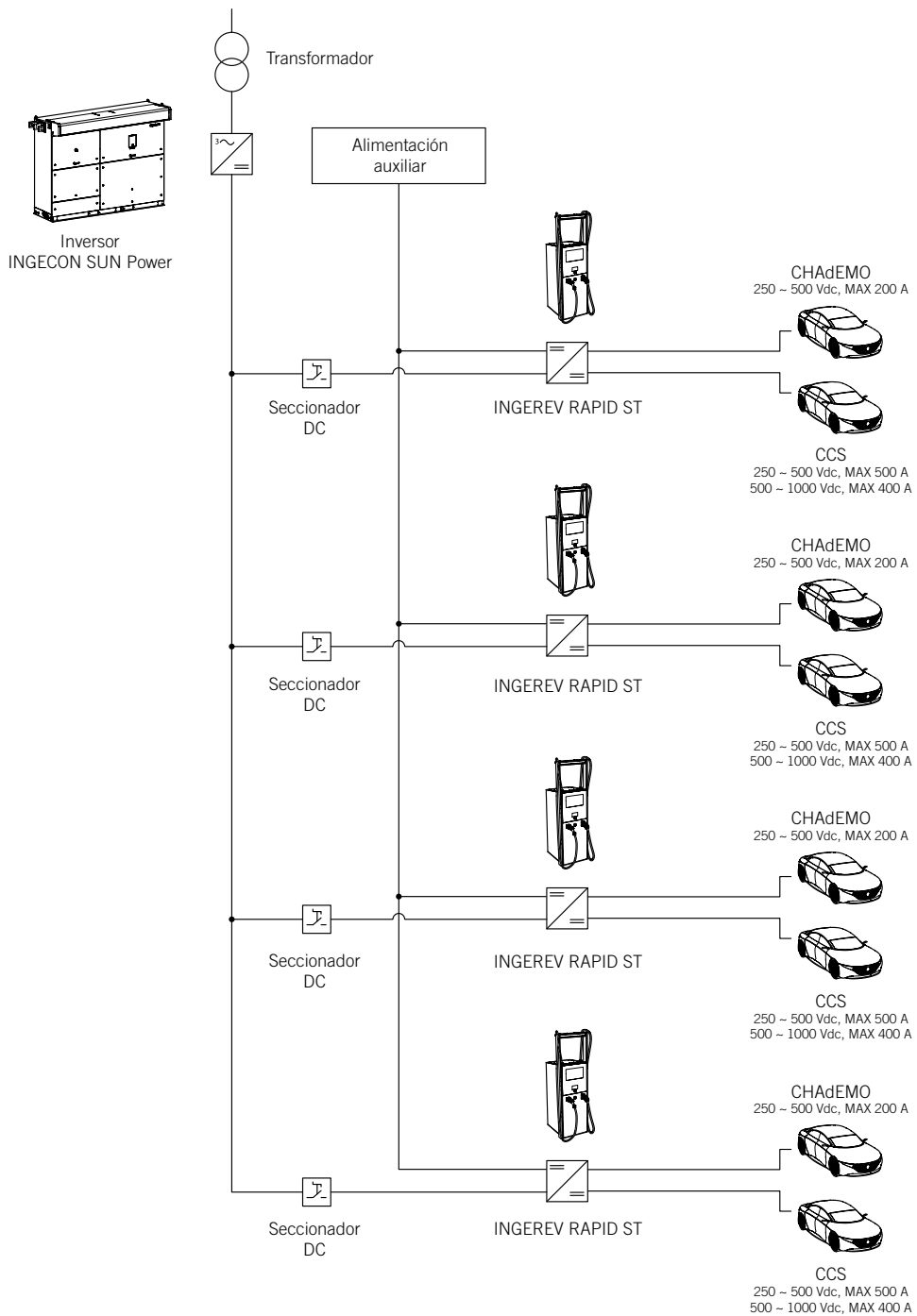
 PELIGRO	Indica riesgos para la integridad del personal o del cargador.
 ATENCIÓN	Indicación de carácter importante.
 INFO	Información adicional o referencias a otras partes del documento o a otros documentos.

2. Descripción del equipo

2.1. Visión general

Los INGEREV RAPID ST son cargadores de carga ultra-rápida multi-estándar pensados para la realización de grandes estaciones de recarga (potencia conjunta superior a 750 kW).

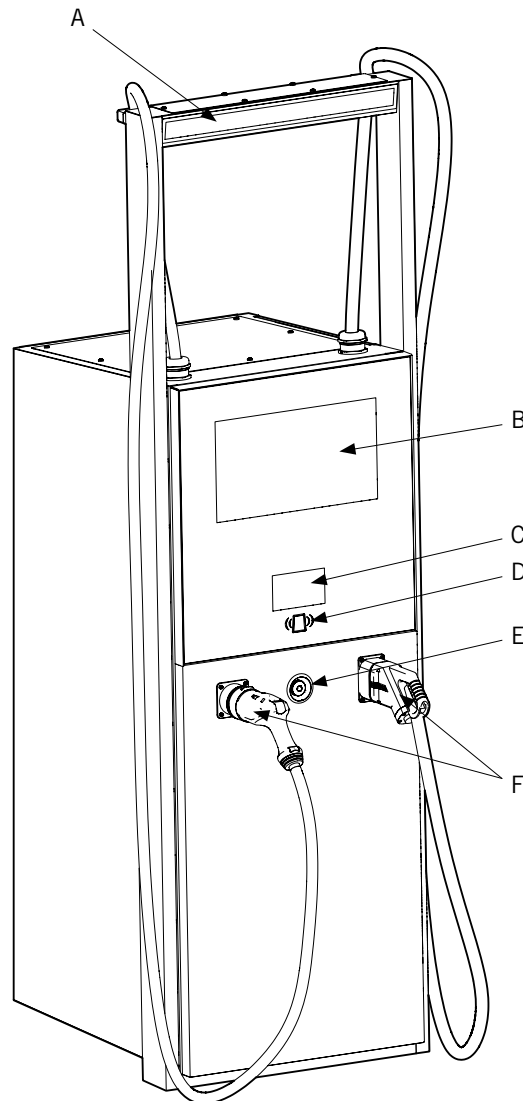
Las estaciones de recarga se caracterizan por realizar una distribución en tensión continua a partir de un equipo rectificador principal. Este equipo (-A1) se conecta a la red eléctrica AC mediante un centro de transformación dedicado y genera una red interna de tensión continua DC que es distribuida a todos los terminales de carga de la instalación.



Esquema tipo de instalación de carga ultra rápida

Los terminales de carga incluyen convertidores de potencia DC/DC aislados (denominados *BPM*) que adaptan la tensión de la red DC a las necesidades del coche en cada momento.

2.2. Partes principales de la estación de recarga

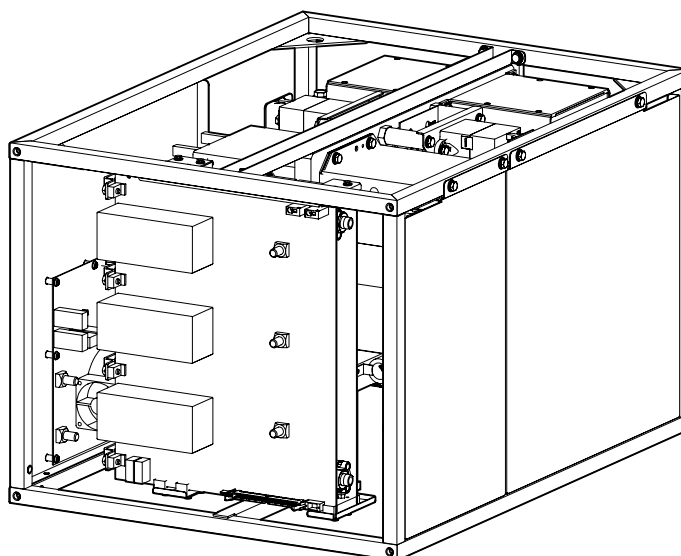


- | | |
|---|----------------------------|
| A. Iluminación LED ambiental | D. Lector de tarjetas RFID |
| B. Pantalla de 21" con resolución Full HD para fines comerciales (opcional) | E. Seta de emergencia |
| C. Pantalla táctil de interacción (<i>Human-Machine Interface, HMI</i>) | F. Conectores de carga |

La familia INGEREV RAPID ST, con sus diferentes modelos, es compatible con el modo 4 de los estándares CHAdeMO y CCS en corriente continua.

2.3. Módulos de potencia (BPM)

Los BPM son los módulos que incluyen la electrónica de potencia encargada de realizar la transformación de la energía suministrada al vehículo. Han sido diseñados expresamente para la aplicación de carga de vehículos eléctricos e incorporan la última tecnología en materia de semiconductores. Como resultado de todo esto, se consigue reducir al máximo el volumen de los módulos obteniendo una gran densidad de potencia.



Módulo básico de potencia (BPM)

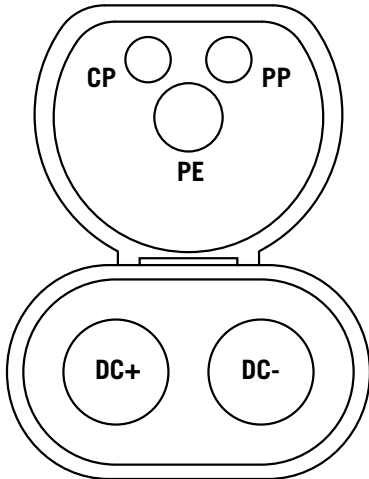
Los cargadores INGEREV RAPID ST incorporan los BPM DC/DC ya que un equipo externo genera la red DC y el cargador únicamente tiene que adecuar el nivel de la tensión a los requerimientos del coche. Los BPM DC/DC disponen de dos convertidores DC/DC en paralelo.

BPM DC/DC	
Entrada servicios auxiliares	
Tensión	24 Vdc
Corriente nominal	5 A
Potencia nominal	200 kW
Entrada DC potencia	
Tensión	575 ~ 750 V
Corriente nominal	300 A
Salida (DC)	
Rango de tensión	50 ~ 920 V
Corriente máxima	300 A (50 ~ 500 Vdc) / 200 A (600 ~ 920 Vdc)
Información general	
Sistema de refrigeración	Refrigeración líquida con tomas rápidas sin goteo
Aislamiento galvánico	Incluido mediante transformador de alta frecuencia
Semiconductores	Tecnología full SiC
Consumo en stand-by	< 10 W
Temperatura de funcionamiento	-25 °C ~ 60 °C
Humedad	0 ~ 95% (sin condensación)
Peso	100 kg
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	520 x 690 x 430 mm
Grado de protección	IP00

2.4. Protocolos de carga

La familia de cargadores INGEREV RAPID ST es compatible con los dos estándares de carga DC disponibles (CCS y CHAdeMO).

CCS



PP: *Proximity Pilot*, piloto de proximidad

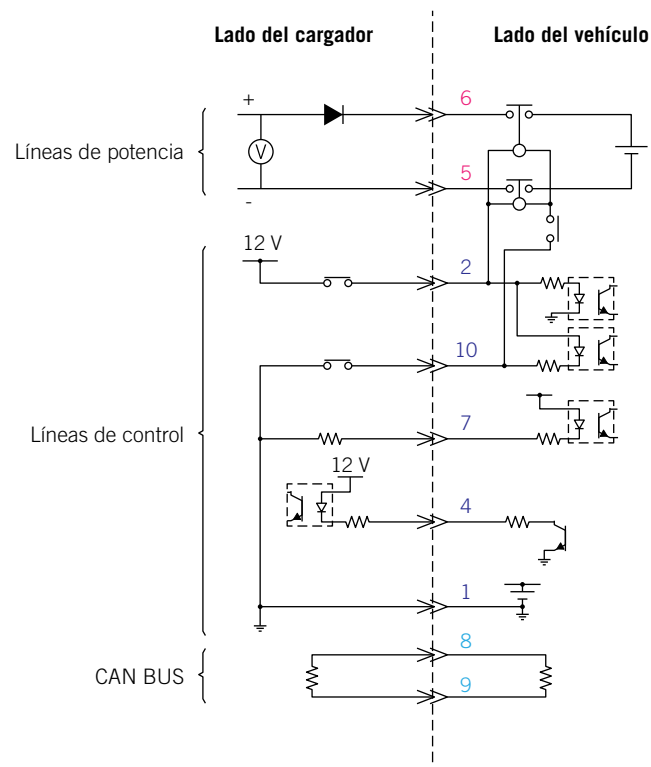
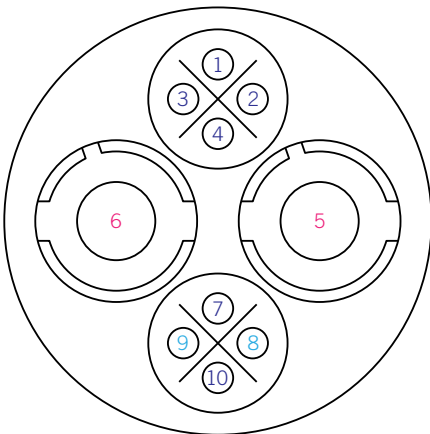
CP: *Control Pilot*, piloto de control

PE: *Protective Earth*, tierra

DC+

DC-

CHAdeMO



2.5. Modelos

La familia de cargadores INGEREV RAPID ST comprende varios modelos dependiendo del número de puntos de carga, de su potencia disponible y de los estándares de carga.

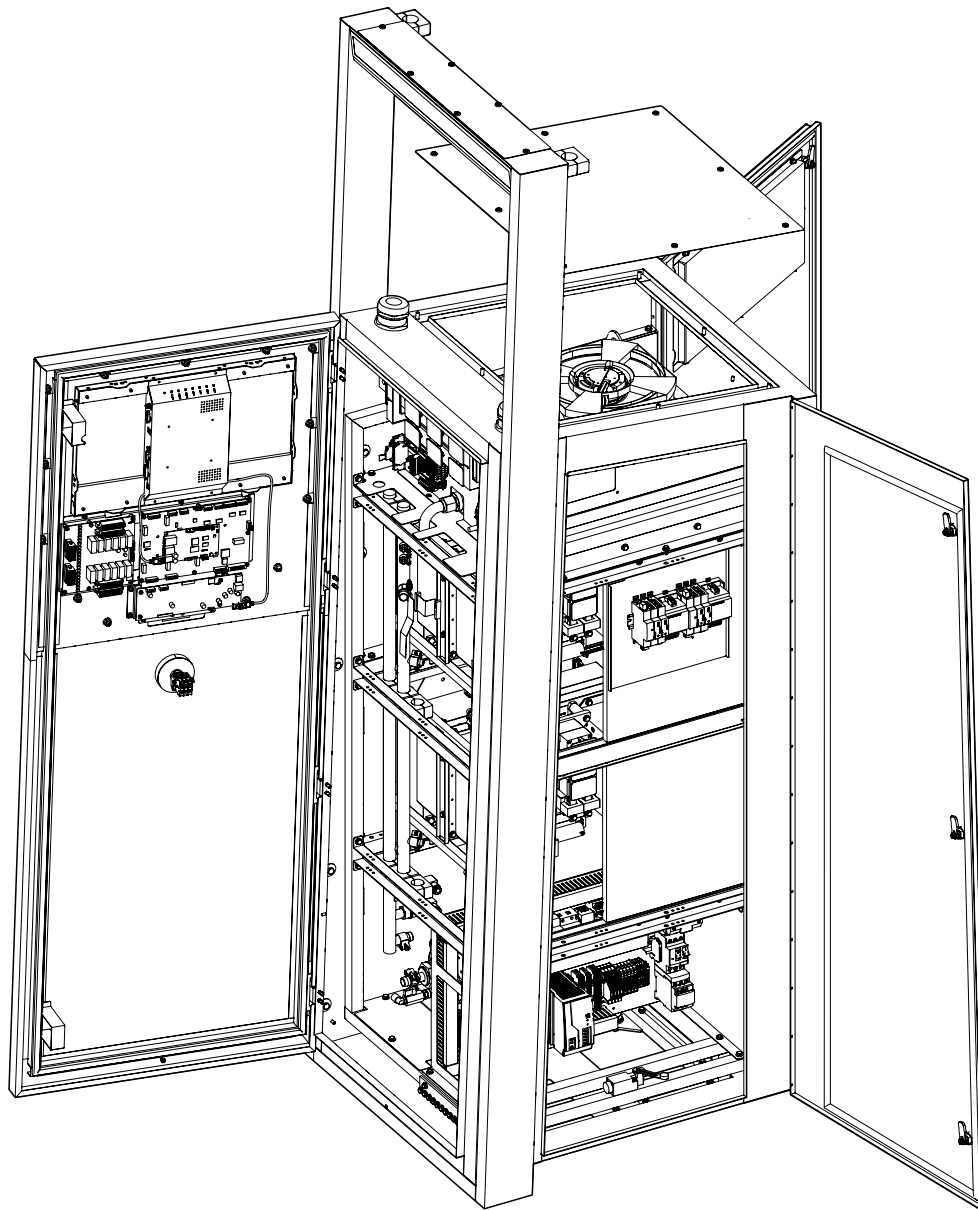
Los cargadores ST200 incluyen una única unidad de potencia (*BPM*) mientras que los ST400 disponen de dos unidades de potencia.

	Tipo y número de conectores		Carga simultánea
	CCS	CHAdeMO	
INGEREV RAPID ST200 One	1	-	○
INGEREV RAPID ST200 Duo	1	1	○
INGEREV RAPID ST400 Duo	1	1	●
INGEREV RAPID ST400 Duo	2	-	●

● Disponible // ○ No disponible

2.6. Apertura de la envolvente

Para tener acceso al interior de la estación de recarga la envolvente dispone de tres puertas (una lateral, delantera y trasera) y de un acceso desde la parte superior.

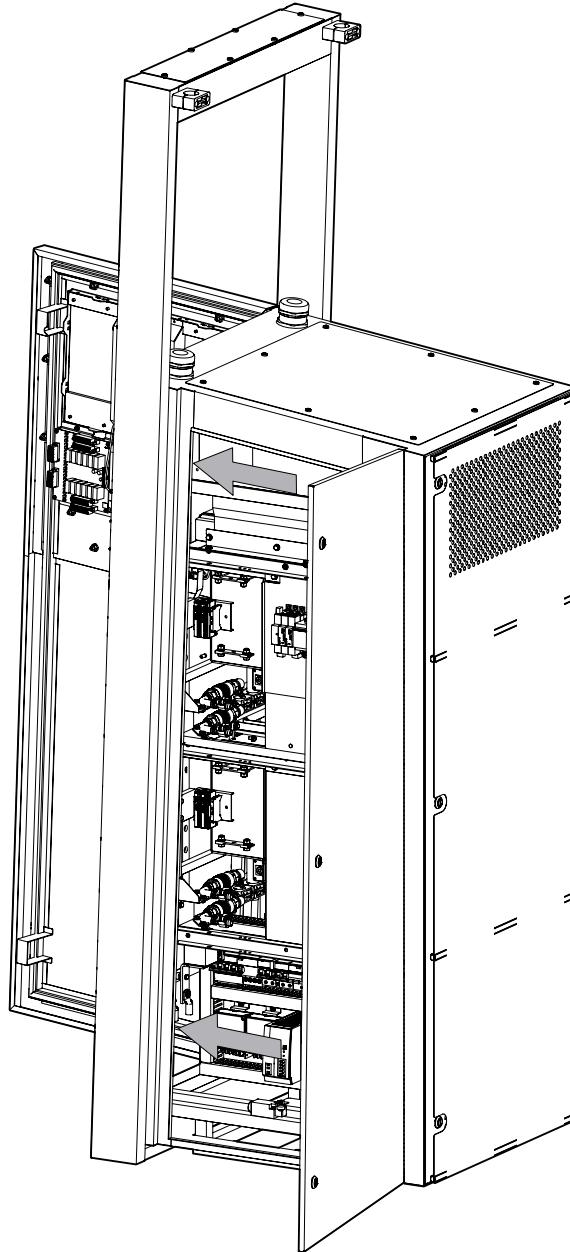


Apertura de los distintos accesos al interior de la estación

EN
ES
FR
IT

El acceso superior se abre mediante tornillos. Las puertas lateral y trasera mediante cerradura de llave y con varios cierres de cuarto de vuelta.

Para abrir la puerta delantera es necesario acceder a dos cierres de cuarto de vuelta desde el interior de la estación, accediendo a estos a través de la puerta lateral.



Ubicación del acceso a los dos cierres de desbloqueo de la puerta frontal

2.7. Accesorios equipados de serie

- Comunicación Ethernet.
- Comunicación local con otras estaciones INGEREV.
- Compatibilidad con OCPP.
- Autenticación mediante tarjetas RFID / NFC.
- Interfaz por pantalla.
- Envolverte de acero de gran resistencia ante condiciones ambientales adversas.

2.8. Accesorios opcionales

Estos equipos pueden incorporar los siguientes accesorios opcionales:

- Comunicación 3G.
- Comunicación Wi-Fi.
- Pantalla de 21" con resolución Full HD para fines comerciales.

2.9. Seguridad eléctrica

A continuación se dan a conocer magnitudes de diseño interesantes para la seguridad eléctrica.

2.9.1. Categoría de sobretensión (OVC)

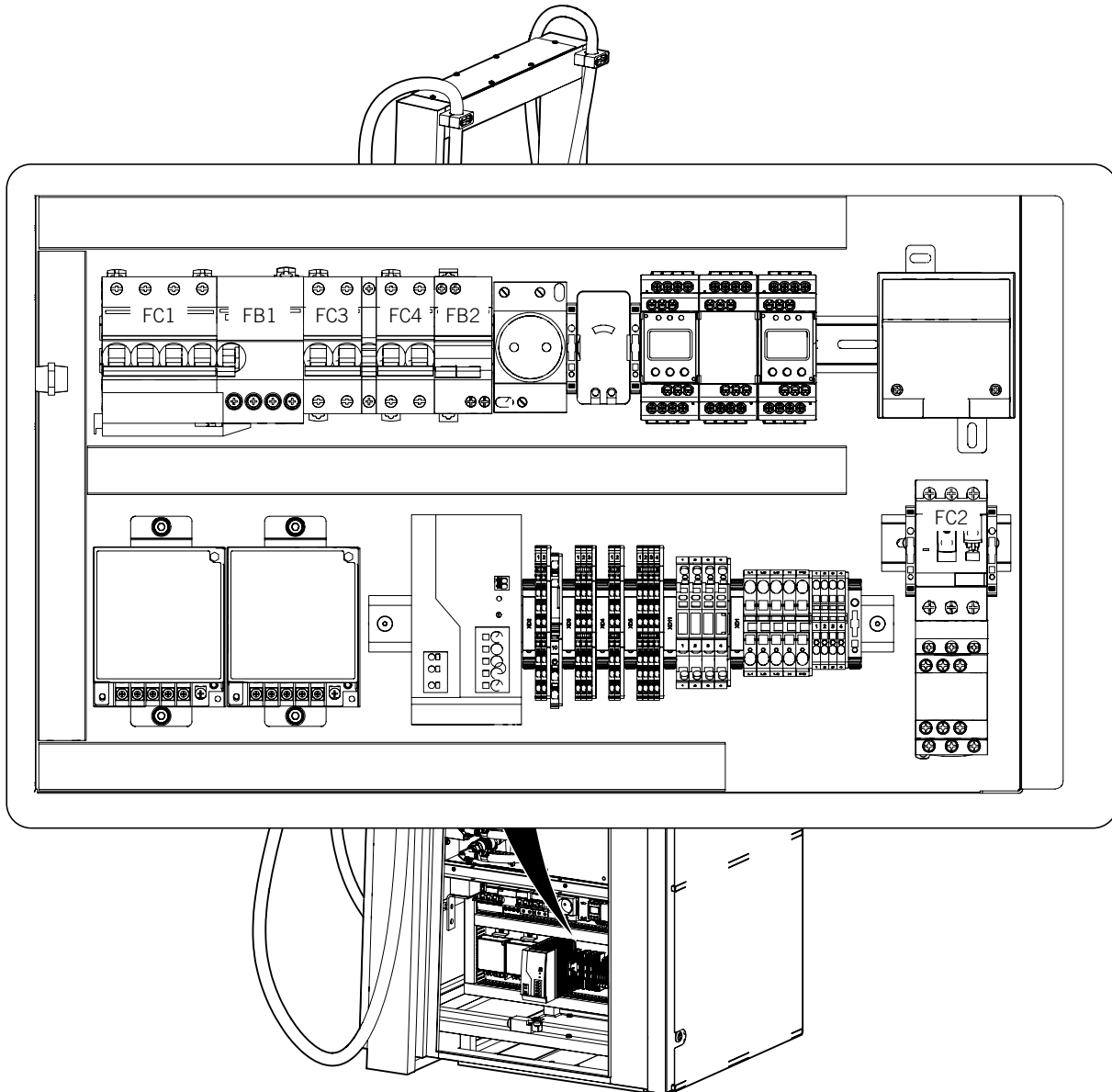
Estos equipos se han diseñado con una categoría de sobretensión OVC III en AC.

2.10. Contaminación acústica

El funcionamiento de este equipo genera un zumbido. No ubicarlos en una estancia habitada, o sobre soportes ligeros que puedan amplificar ese zumbido. La superficie de montaje debe ser firme y adecuada al peso del equipo.

2.11. Esquema eléctrico de la alimentación auxiliar

Para alimentar los servicios auxiliares del equipo, es necesario suministrar una alimentación trifásica (ac) de 400 V con neutro y conductor de protección (PE). Los elementos de protección de los sistemas auxiliares se describen a continuación.



FC1 - Interruptor magnetotérmico 16 A Curva C. Protege los sistemas auxiliares.

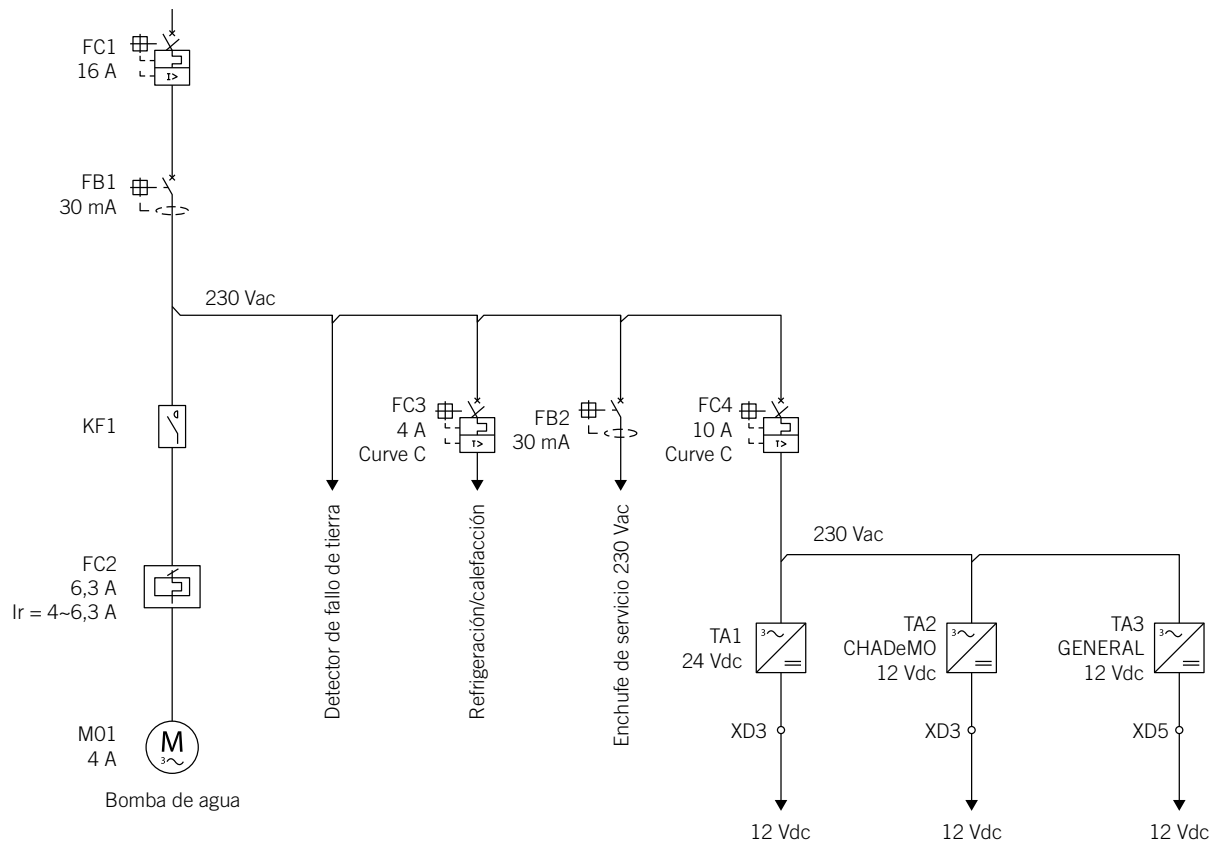
FB1 - Interruptor diferencial 30 mA 16 A Tipo B. Protege los sistemas auxiliares.

FC2 - Interruptor guardamotor 6.3 A. Protege el circuito de la bomba de refrigeración.

FC3 - Interruptor magnetotérmico 4 A Curva C. Protege el circuito del ventilador principal y el caldeo.

FC4 - Interruptor magnetotérmico 10 A Curva C. Protege las fuentes de alimentación DC.

FB2 - Interruptor magnetotérmico 6 A y diferencial de 30 mA que protege la toma Schuko.



Unifilar del sistema de auxiliares

2.12. Esquema eléctrico del circuito de potencia DC

Los equipos de la familia INGEREV RAPID ST se conectan a una red de distribución de tensión continua (DC). Los elementos de seccionamiento de la tensión continua se ubican fuera del equipo y forman parte de la instalación del cliente.

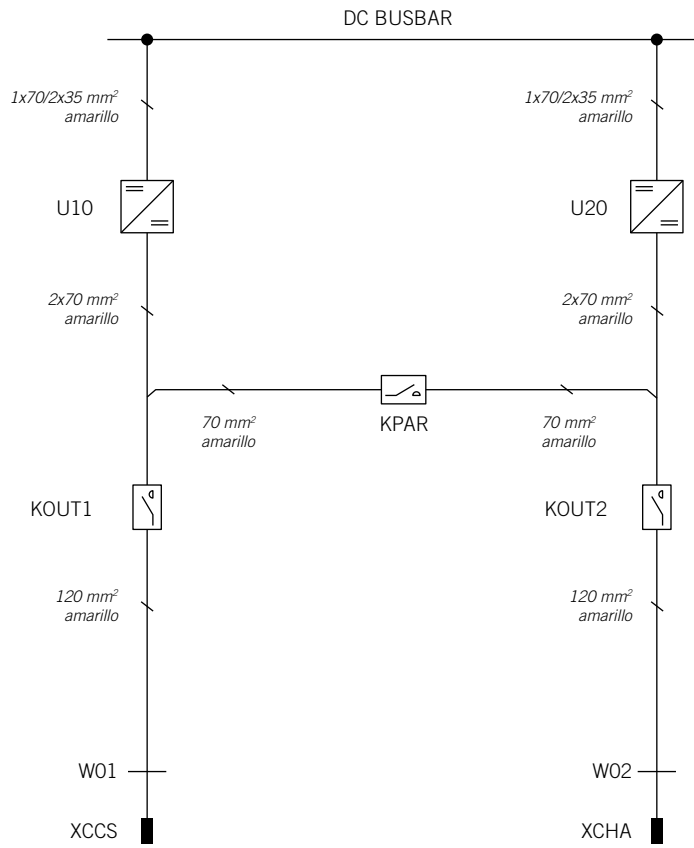
A fin de evitar aperturas del equipo sin haber seccionado la tensión continua, se incluye un final de carrera cuyo contacto se deberá cablear con la bobina de mínima del seccionador correspondiente. De esta forma, en caso de abrir la puerta del equipo, el seccionador que alimenta dicho equipo se disparará quedando así aislado de la red DC.

⚠ ATENCIÓN

La apertura de la envolvente del equipo no implica la ausencia de tensiones peligrosas en su interior.

Esto aplica fundamentalmente al circuito de potencia en DC. Debido a la presencia de capacidades, pueden existir tensiones DC peligrosas incluso varios minutos después de haber seccionado la acometida. Resulta imprescindible esperar 10 minutos entre el seccionamiento de la potencia DC y la apertura de la puerta del equipo.

Los módulos de potencia (-U10 y -U20) se conectan a los embarrados de distribución DC (puntos 2 y 3). La salida de los módulos se conecta a los contactores de selección de manguera (-Kout1 y -Kout2) mediante cables de alta densidad. Los contactores de paralelizado (-Kpar) permiten conectar ambos módulos de potencia a una sola de las tomas de carga.



Unifilar del circuito de potencia DC

2.13. Tabla de características

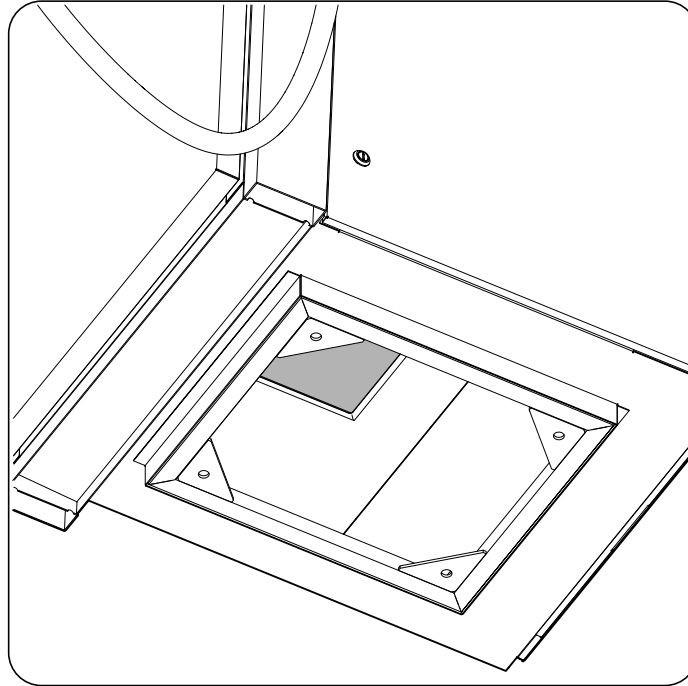
	INGEREV RAPID ST200	INGEREV RAPID ST400
Entrada AC (servicios auxiliares)		
Tensión	380 ~ 440 V	
Frecuencia	50/60 Hz	
Corriente nominal	6 A	
Potencia nominal	3 kW	
Entrada DC (potencia)		
Tensión	575 ~ 750 V	
Corriente nominal	300 A	600 A
Salida DC		
Rango de tensión	50 ~ 920 V	
Corriente máxima	300 A	500 A
Potencia máxima	180 kW	360 kW
Conectores de carga	One: CCS Tipo 2 Duo: CCS Tipo 2 + CHAdeMO	Duo: CCS Tipo 2 + CHAdeMO Duo: CCS Tipo 2 + CCS Tipo 2
Cumplimiento de normativas y seguridad		
Standards	IEC 61851-1, IEC 61851-23, IEC 61851-24, CHAdeMO 1.0.0, DIN 70121, ISO 15118, IEC 61000	
Protección de sobrecorriente	Magnetotérmico de 16 A Curva C en circuito de auxiliares	
Protección contra contactos indirectos	Diferencial de 16 A 30 mA Tipo B	
Protección contra sobretensión	Descargador de sobretensión tipo III	
Información general		
Sistema de refrigeración	Refrigeración líquida integrada con evacuación de calor al ambiente exterior	
Consumo en stand-by	< 100 W	
Temperatura de funcionamiento	-25 °C ~ 60 °C	
Humedad	0 ~ 95% (sin condensación)	
Peso	560 kg	460 kg
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	774 x 904 x 2547 mm (incluyendo corona guía mangueras)	
Grado de protección	IP54 / IK10 (display y rejillas de ventilación IK08)	
Marcado	CE	
Altitud máxima	Hasta 2000 m	

2.14. Acceso de cableado

⚠ ATENCIÓN

La zona destinada al acceso de cableado deberá sellarse mediante espuma de poliuretano tras la instalación de la estación de recarga.

El cableado necesario para el correcto funcionamiento de la estación de recarga se introducirá a través de la abertura inferior sombreada en la siguiente figura.



Vista desde el inferior del acceso de cableado

3. Transporte y manipulación del equipo

Se deberá proteger el equipo durante su transporte de golpes mecánicos, vibraciones, proyecciones de agua (lluvia) y cualquier otro producto o situación que pueda dañar o alterar su comportamiento.

La no observancia de estas instrucciones puede causar la pérdida de la garantía en el producto.

3.1. Desembalaje

Es de vital importancia la correcta manipulación de los equipos con el fin de:

- No deteriorar el embalaje que permite mantener estos en óptimas condiciones desde su expedición hasta el momento de ser instalados.
- Evitar golpes y/o caídas de los equipos que pudieran deteriorar las características mecánicas de los mismos; por ejemplo, cierre incorrecto de puertas, pérdida de grado de protección, etc.
- Evitar, en la medida de lo posible, las vibraciones que puedan provocar un mal funcionamiento posterior.

En caso de observar alguna anomalía se deberá contactar inmediatamente con Ingeteam.

Segregación del embalaje

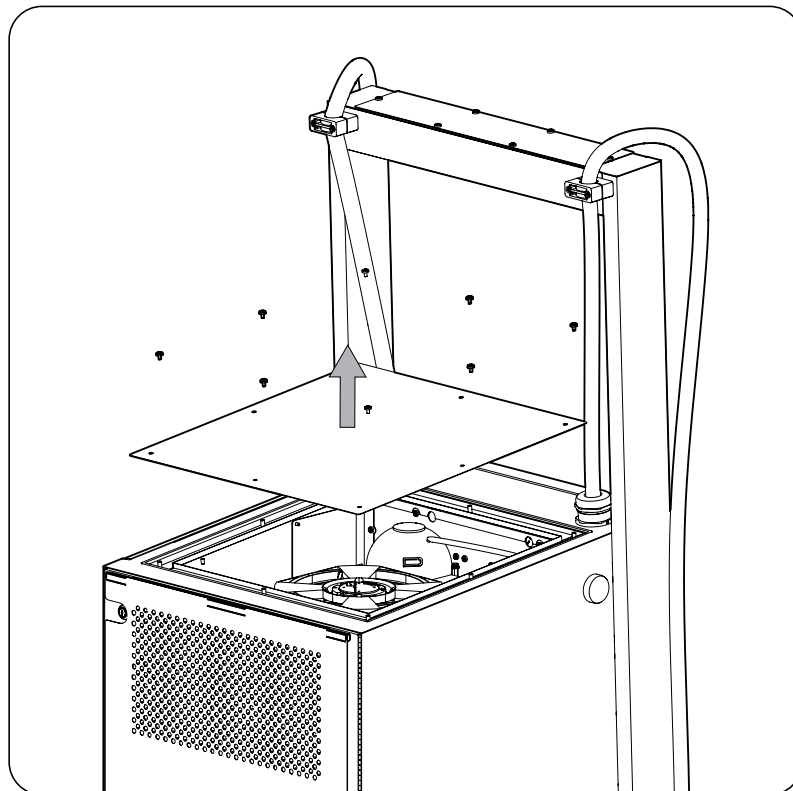
Todo el embalaje se puede entregar a un gestor autorizado de residuos no peligrosos.

En cualquier caso, el destino de cada parte del embalaje será:

- Plástico (poliestireno, bolsa y papel burbuja): contenedor correspondiente.
- Cartón: contenedor correspondiente.

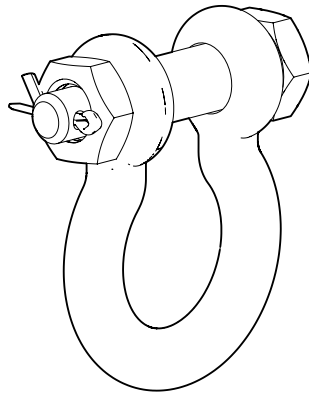
3.2. Manipulación

Las estaciones de carga de la familia Rapid ST han sido diseñados para su manipulación desde la parte superior. Para esto, se ha habilitado una tapa extraíble en la parte superior de la envolvente que permite acceder a los cuatro puntos de elevación previstos.



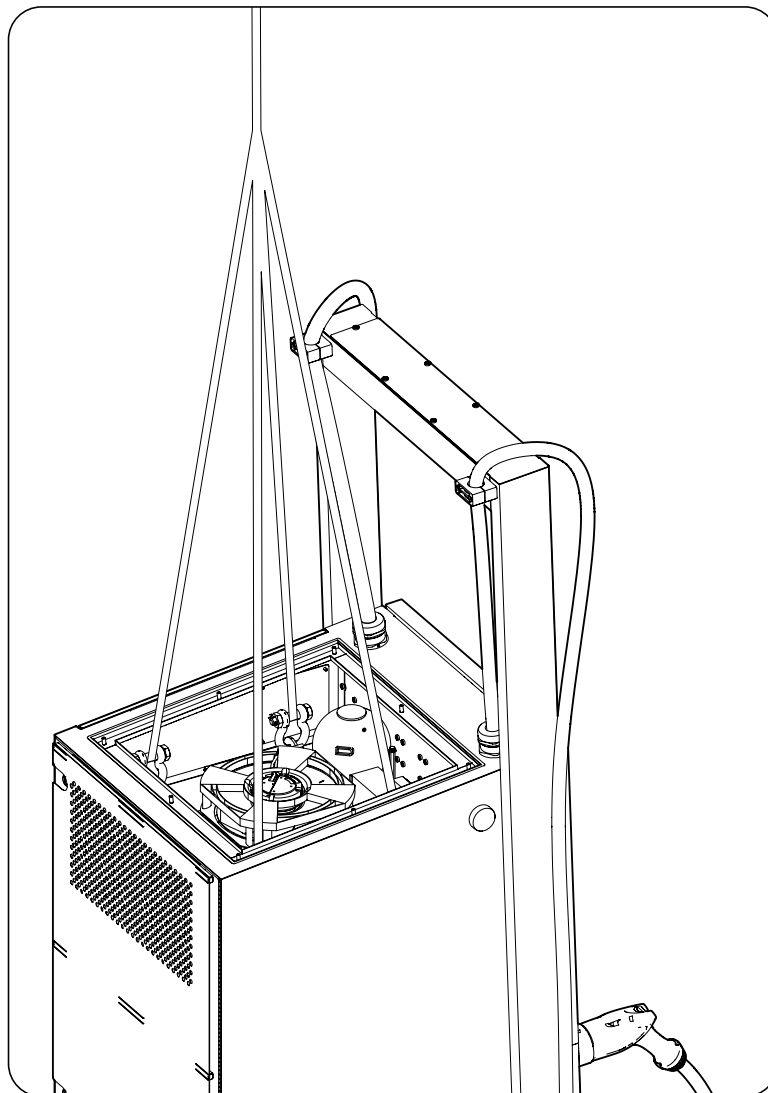
Apertura superior de la estación

A fin de evitar posibles interferencias con componentes anexos, resulta imprescindible el empleo de grilletes lira o rectos de tamaño máximo 1/2”.



Grillete tipo lira

Cualquier manipulación del equipo deberá ser realizada empleando los cuatro puntos de elevación disponibles con cadenas (o eslingas textiles) convergentes a un único punto y con una longitud mínima de 1,5 m.



lizado utilizando los cuatro puntos de elevación

4. Recepción del equipo y almacenamiento

4.1. Recepción

Mantener el embalaje colocado hasta inmediatamente antes de su instalación.

4.2. Identificación del equipo

El número de serie del equipo lo identifica de forma inequívoca. En cualquier comunicación con Ingeteam se debe hacer referencia a este número.

El número de serie del equipo viene reflejado en la placa de características.

4.3. Daños en el transporte

Si durante el transporte el equipo ha sufrido daños actuar en el siguiente orden:

1. No proceder a la instalación.
2. Notificar este hecho inmediatamente al distribuidor dentro de los cinco días posteriores a la recepción del equipo.

Si finalmente fuese necesario devolver el equipo al fabricante, se deberá usar el mismo embalaje en el que se recibió.

4.4. Almacenamiento

ATENCIÓN

El incumplimiento de las instrucciones dadas en esta sección puede causar daños en el equipo.
Ingeteam no asume ninguna responsabilidad por daños derivados del incumplimiento de estas instrucciones.

Si el equipo no es instalado inmediatamente después de su recepción, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos con el fin de evitar su deterioro:

- El equipo se debe almacenar en su embalaje original.
- Mantener el equipo libre de suciedad (polvo, virutas, grasa, etc.), así como de roedores.
- Evitar que reciba proyecciones de agua, chispas de soldaduras, etc.
- Cubrir el equipo con un material protector transpirable con el fin de evitar condensación debida a la humedad ambiental.
- Los equipos almacenados no deberán estar sometidos a condiciones climáticas diferentes a las indicadas en el apartado "2.13. Tabla de características".
- Es muy importante proteger el equipo frente a productos químicos que puedan producir corrosión, así como de ambientes salinos.
- No almacenar el equipo a la intemperie.

4.5. Conservación

Con el fin de permitir una correcta conservación de los equipos, no debe retirarse el embalaje original hasta el mismo momento de su instalación.

Se recomienda, en caso de almacenamiento prolongado, que este se realice en lugares secos, evitando, en lo posible, cambios bruscos de temperatura.

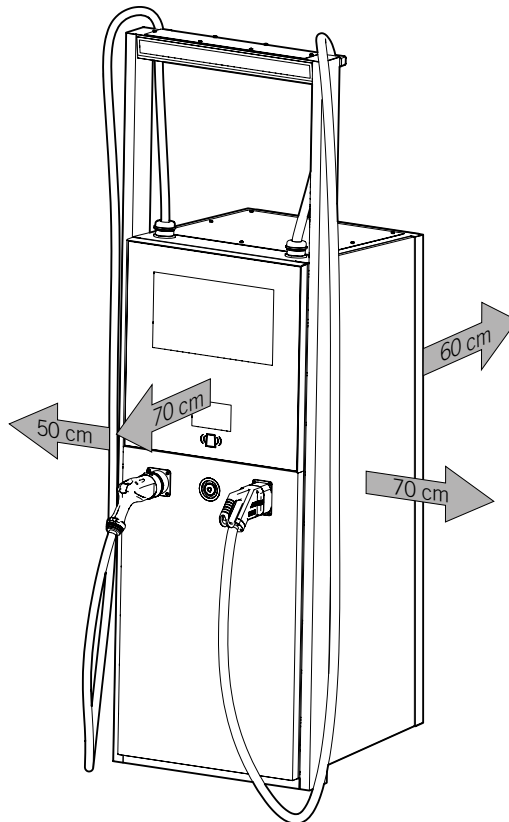
El deterioro del embalaje (cortes, agujeros, etc.) hace que los equipos no se mantengan en óptimas condiciones antes de su instalación. Ingeteam no se hace responsable en caso de incumplirse esta condición.

5. Preparación para la instalación del equipo

A la hora de decidir la ubicación del equipo y planificar su instalación, se deberán seguir una serie de pautas derivadas de las características del mismo. En este capítulo se resumen estas pautas.

5.1. Entorno

- Colocar los equipos en un lugar accesible a los trabajos de instalación y mantenimiento, y que permita el manejo a través del display TFT.
- Las salidas de aire y parte del módulo de potencia, pueden alcanzar temperaturas elevadas. No colocar en sus inmediaciones ningún material sensible a las altas temperaturas.
- Evitar ambientes corrosivos que puedan afectar a su correcto funcionamiento. No instalar el equipo en zonas clasificadas como ATEX.
- Queda terminantemente prohibido dejar cualquier objeto sobre el equipo.
- Se recomienda colocar los equipos bajo una cubierta que los proteja de la irradiación directa, orientando su parte frontal hacia el norte en el hemisferio norte y hacia el sur en el hemisferio sur.
- Mantener libre de obstáculos las siguientes distancias mínimas.



Distancias libres mínimas

5.2. Condiciones medioambientales

Se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales de operación del equipo para elegir su ubicación.

Condiciones medioambientales	
Temperatura mínima	-20 °C
Temperatura mínima del aire circundante	-20 °C
Temperatura máxima de funcionamiento	60 °C ⁽¹⁾

Condiciones medioambientales	
Humedad relativa máxima sin condensación	95%
Altitud	2000 m ⁽²⁾

⁽¹⁾ El funcionamiento del equipo a temperaturas superiores a 50 °C se debe producir solamente de forma puntual y no permanente. Ingeteam no se responsabiliza de las consecuencias ocasionadas en el equipo por el funcionamiento continuado a temperaturas superiores a 50 °C.

⁽²⁾ En altitudes superiores a 1,000 m contactar con Ingeteam.

Conviene tener en cuenta que, ocasionalmente, podría producirse una condensación moderada como consecuencia de las variaciones de temperatura. Por esta razón, y al margen de la propia protección del equipo, se hace necesaria una vigilancia de estos equipos, una vez puestos en marcha en aquellos emplazamientos en los que se sospeche no vayan a darse las condiciones anteriormente descritas.

Con condensación, no aplicar nunca tensión al equipo. Para eliminar la condensación aplicar un flujo de aire caliente a una temperatura máxima de 60 °C.

i INFO

Ingeteam no garantiza el correcto funcionamiento del equipo en caso de no cumplirse las condiciones de funcionamiento para las que ha sido diseñado.

EN

ES

FR

IT

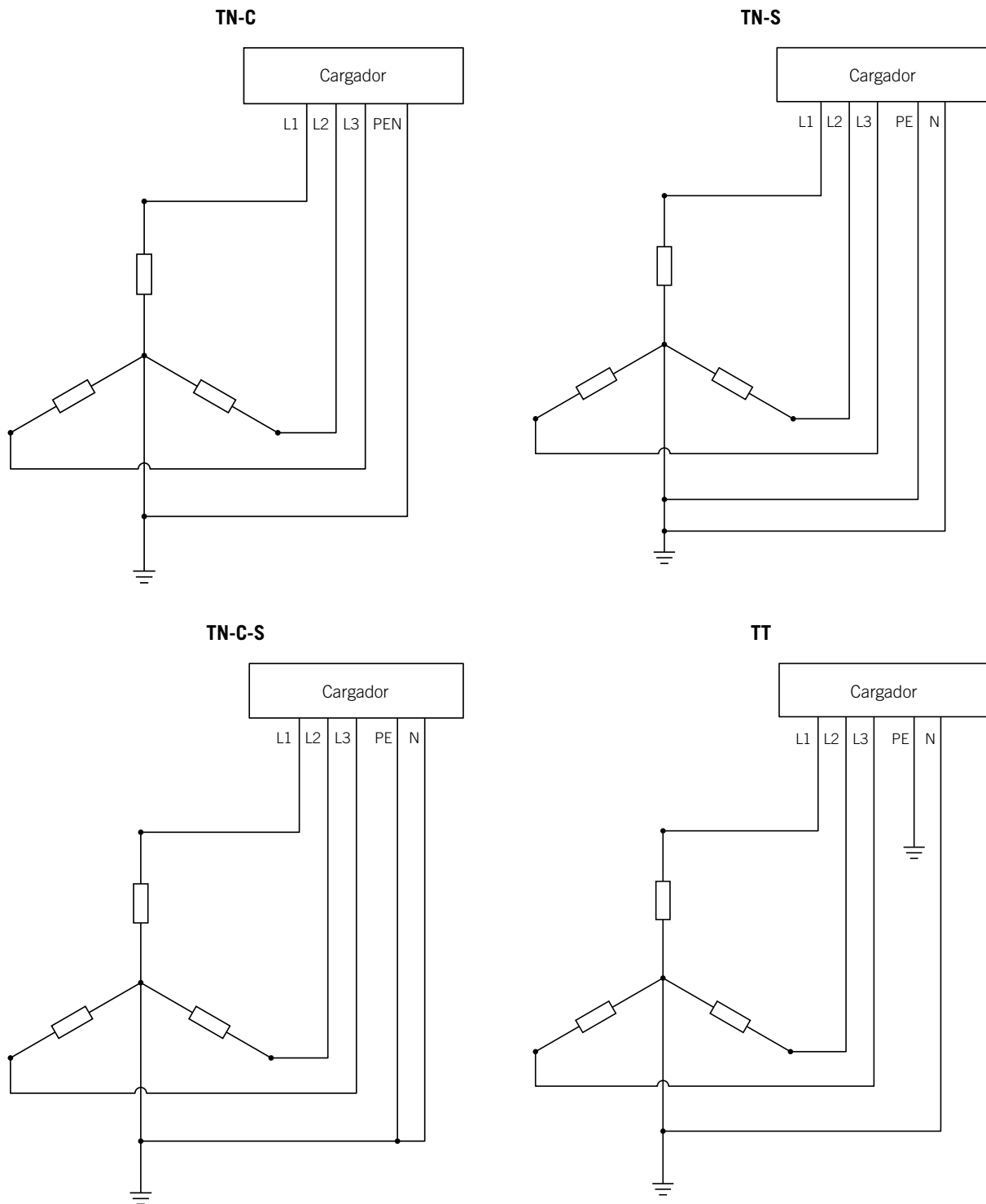
5.3. Tipo de red para el sistema de auxiliares AC

Mediante esta conexión se suministra la energía necesaria para alimentar todos los componentes auxiliares del equipo (refrigeración, control, caldeo , etc).

Estos equipos deben conectarse a una red trifásica en estrella con neutro aterrado. Los sistemas de puestas a tierra admisibles por lo tanto son TT y TN.

No puede conectarse a redes IT o redes delta aterradas en una de sus líneas.

Es necesario llevar al equipo las conexiones de la red trifásica (L1, L2, L3 y N) y su tierra (PE).



5.4. Sistema de desconexión externo

Para labores de inspección del equipo es necesario quitar tensión de alimentación AC. Para ello el instalador deberá instalar un sistema de desconexión externo.

El elemento de seccionamiento debe estar dimensionado para la corriente y tensión de entrada DC del terminal de carga (ver apartado "2.13. *Tabla de características*").

Deberá incluir igualmente la posibilidad de disparo remoto (mediante bobina de mínima) que permita su apertura en caso de que la puerta del terminal de carga se abra accidentalmente.

EN

ES

FR

IT

6. Instalación del equipo

Antes de proceder a la instalación del equipo, deberá retirarse el embalaje teniendo especial cuidado de que no se dañe la envolvente (ver apartado "3.1. Desembalaje").

Deberá cerciorarse de la inexistencia de condensación en el interior del embalaje. Si existieran signos de condensación, no se deberá instalar el equipo hasta asegurarse que está completamente seco.

⚠ ATENCIÓN

Todas las operaciones de instalación deben mantener observancia con el reglamento vigente.

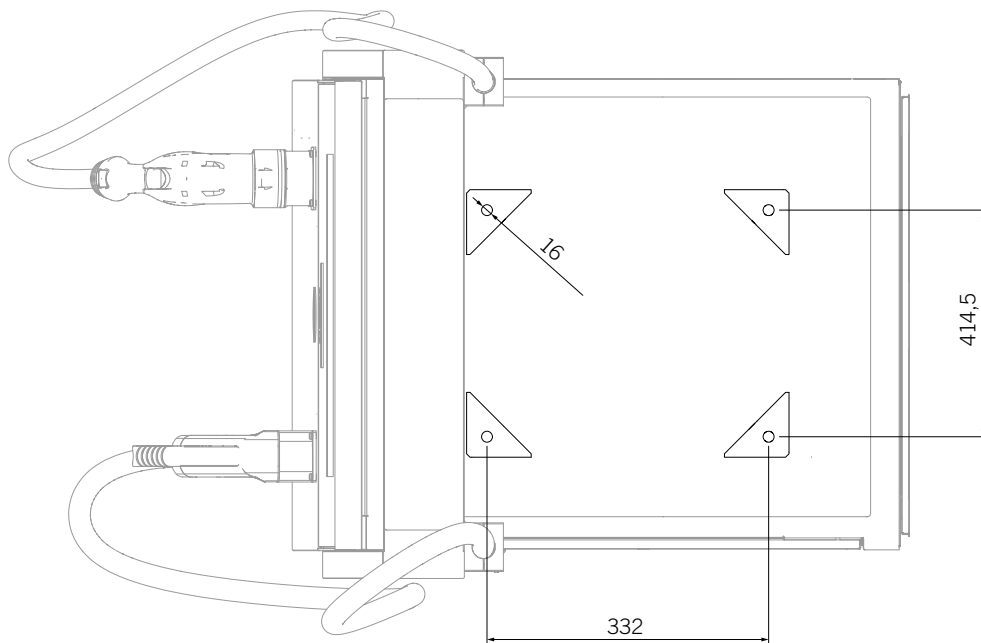
Todas las operaciones que impliquen movimiento de pesos elevados se deberán llevar a cabo con la ayuda de los medios de asistencia mecánica necesarios (grúa, polipasto, etc.).

6.1. Requerimientos generales de instalación

- El entorno del equipo deberá ser el adecuado, satisfaciendo las pautas descritas en el capítulo "5. Preparación para la instalación del equipo". Además, los elementos empleados en el resto de la instalación deberán ser compatibles con el equipo y con el cumplimiento de la legislación aplicable.
- La ventilación y el espacio de trabajo deberán ser los adecuados para las labores de mantenimiento según reglamento aplicable vigente.
- Los dispositivos exteriores de conexión deberán ser adecuados y estarán lo suficientemente cerca según se establece en el reglamento vigente.
- Los cables de acometida deberán tener la sección adecuada a la intensidad máxima.
- Se tendrá especial cuidado para que no existan elementos exteriores próximos a las entradas y salidas de aire que impidan la correcta refrigeración del equipo, respetando las distancias indicadas en el apartado "5.1. Entorno".

6.2. Fijación del equipo

Los puntos de fijación están previstos para emplear varillas roscadas o tornillos de M12. En el caso de emplear varilla roscada, la longitud de ésta sobre el suelo deberá ser de 20 a 30 mm.

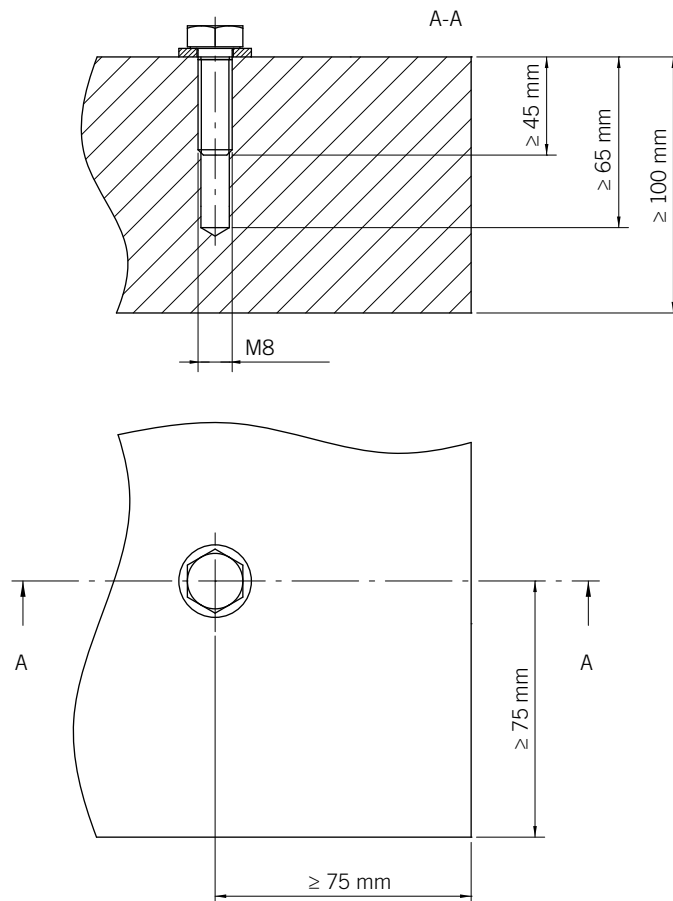


Distancias entre los puntos de fijación al suelo, vista superior

El peso de los equipos hace necesario que el suelo sobre el que se apoye sea firme, completamente horizontal y nivelado, asegurando el correcto drenaje de agua y evitando así su estancamiento.

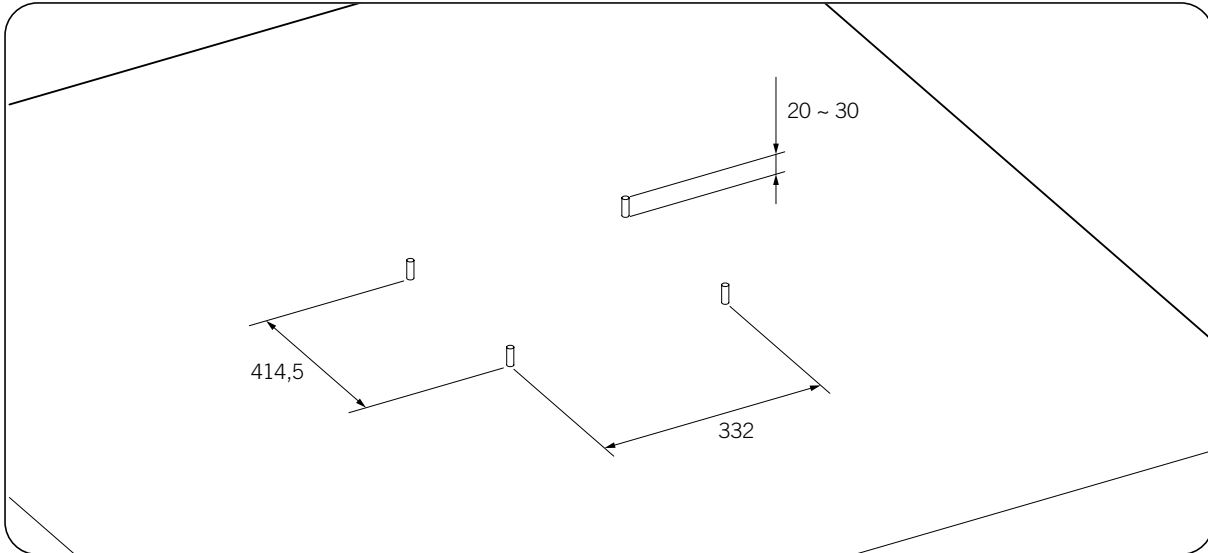
Se deben observar las siguientes prescripciones al elegir el lugar donde se va a atornillar el equipo:

- Distancia mínima del centro del taladro de la zapata de hormigón a sus bordes: 75 mm.
- Diámetro de la broca practicada en la zapata hormigón: 8 mm.
- Profundidad mínima del taladro practicado en la zapata de hormigón: 65 mm.
- Mínimo espesor de la zapata de hormigón: 100 mm.
- Profundidad mínima del tornillo de anclaje: 45 mm.
- Resistencia a tracción mínima: 7,7 kN. Coeficiente de seguridad 1,5.
- Resistencia a cortadura mínima: 9,3 kN. Coeficiente de seguridad 1,25.



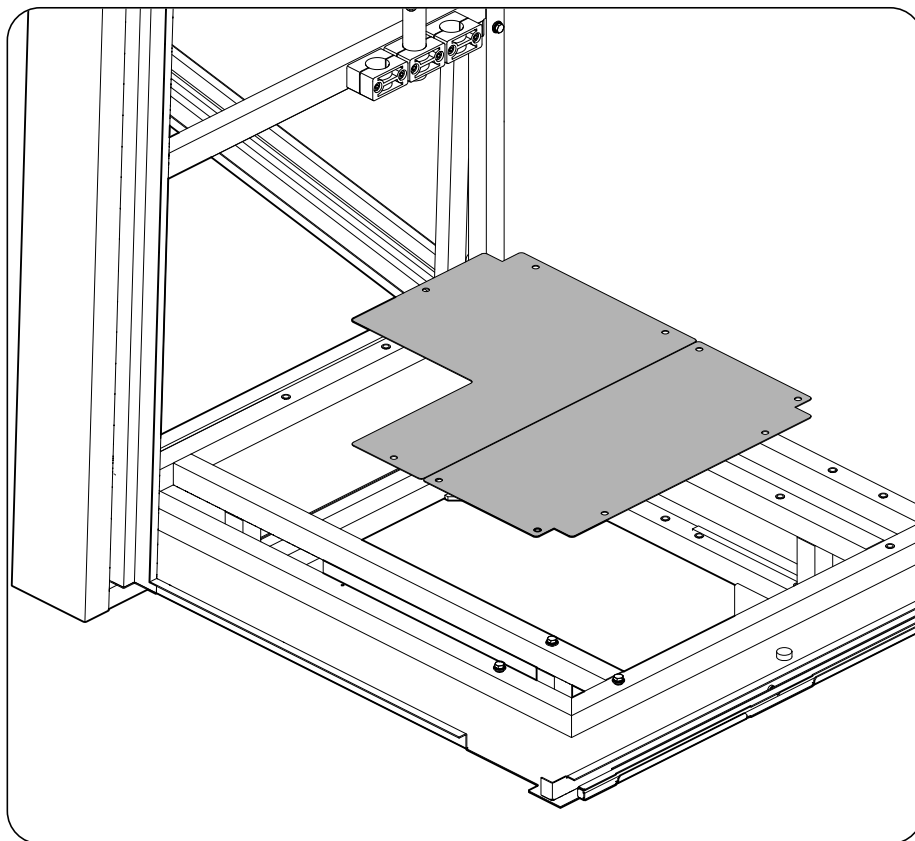
Seguir los siguientes pasos para la fijación del equipo:

1. Marcar sobre el suelo los puntos de amarre según las cotas de la figura anterior.
2. En caso de hacer la fijación con tornillos, taladrar el suelo con una broca adecuada. Si se van a utilizar varillas roscadas, instalar éstas en el suelo.



Instalación de varillas roscadas en el suelo

3. Antes de posicionar la estación de recarga en su ubicación definitiva, retirar las dos chapas inferiores mostradas en la siguiente figura. Para tener acceso es necesario abrir las puertas delantera, lateral y trasera.



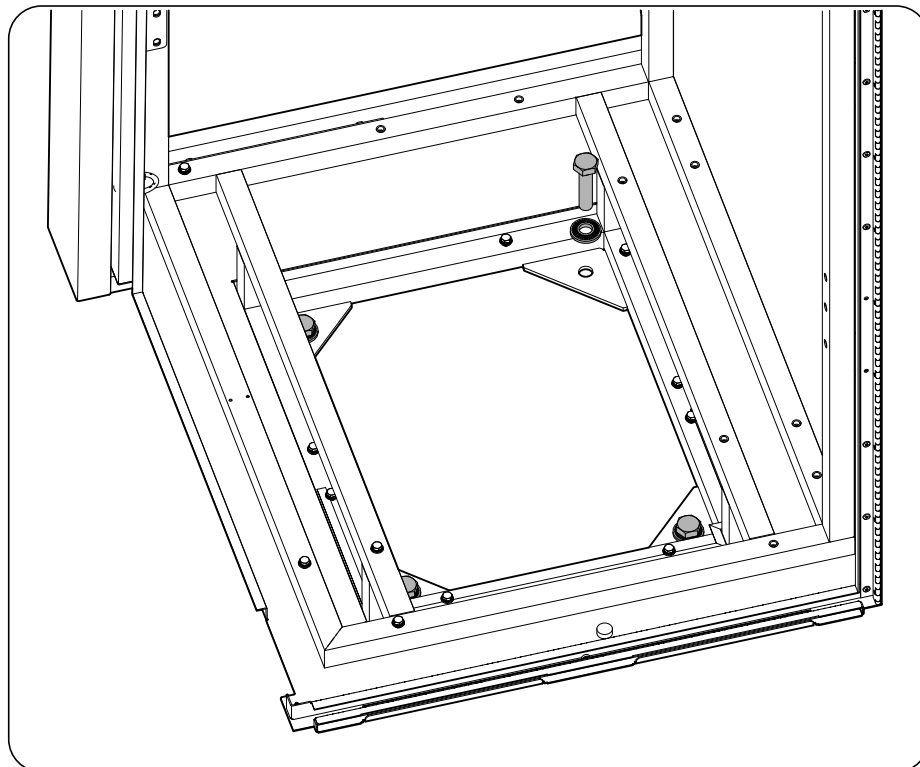
Vista simplificada de la parte inferior de la estación

- Una vez se han retirado las chapas inferiores cerrar las puertas delantera y trasera para que la manipulación de la estación sea más segura. La puerta lateral permanecerá abierta para facilitar el posicionamiento de la estación en sus puntos de anclaje al suelo.
- Con la ayuda de una grúa (ver apartado de "3.2. Manipulación") posicionar la estación en sus puntos de anclaje al suelo.

⚠ ATENCIÓN

La manipulación mediante grúa de la estación con la puerta lateral abierta debe ser la mínima posible, únicamente para posicionarla en sus puntos de fijación. Siempre que sea posible la manipulación se realizará con todas las puertas cerradas.

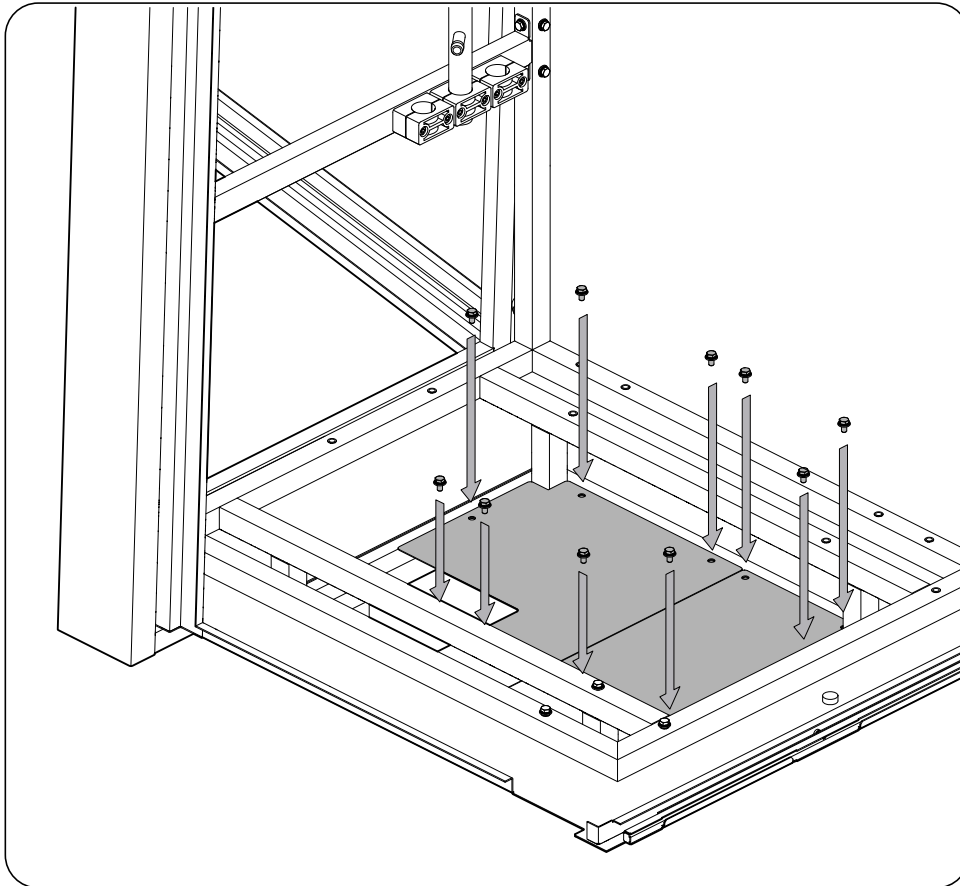
- En caso de ejecutar la instalación con varillas roscadas, asegurar las fijaciones mediante arandelas y tuercas. Si la instalación se lleva a cabo con tornillos, instalar dichos tornillos junto a las arandelas correspondientes.



Instalación de tornillos y arandelas en los puntos de fijación al suelo

- Verificar que el equipo ha quedado bien asegurado.

8. Instalar las chapas inferiores, abriendo las puertas delantera y trasera para tener un mejor acceso para la fijación de los tornillos y arandelas.



Instalación de las chapas inferiores, vista simplificada

9. Pasar el cableado desde el suelo hacia el interior de la estación a través de la abertura destinada. Una vez el equipo se ha instalado correctamente, se iniciará el proceso de conexión de éste. Conectar las conexiones en el siguiente orden:

1. Conexión del circuito de auxiliares AC.
2. Conexión del circuito de potencia DC.

⚠ ATENCIÓN

Es obligatorio seguir el orden descrito anteriormente. No alimentar hasta que se hayan realizado todas las conexiones y se haya cerrado el equipo.

7. Conexión del circuito de auxiliares AC

A lo largo de este capítulo se explican los requerimientos y el proceso para conectar el cableado del circuito de auxiliares AC en el equipo.

Mediante esta conexión se suministra la energía necesaria para alimentar todos los componentes auxiliares del equipo (refrigeración, control, caldeo , etc).

Leer detenidamente antes de iniciar el proceso de conexión.

INFO

Consultar el apartado “*Condiciones importantes de seguridad*” y las siguientes indicaciones antes de operar en el equipo.

7.1. Indicaciones de seguridad para la conexión del circuito de auxiliares AC

PELIGRO

Asegurar la ausencia de tensión en el equipo antes de iniciar la conexión del circuito de auxiliares AC.

No alimentar el equipo hasta que se hayan completado con éxito el resto de conexiones y se haya cerrado el equipo.

Utilizar el Equipo de Protección Individual especificado en el apartado “*Equipo de Protección Individual (EPI)*”.

Durante la conexión debe asegurarse la correcta instalación de los cables en los borneros del equipo de manera que no queden partes en tensión de este cableado accesibles.

Respetar la polaridad del cableado.

ATENCIÓN

Ingeteam no se responsabiliza de los daños derivados de una conexión incorrecta.

7.2. Requisitos del cableado para la conexión del circuito de auxiliares AC

ATENCIÓN

En caso de utilizar cables de aluminio el instalador deberá proveer los medios para evitar el efecto del par galvánico (terminales bipolares, interfaces bimetálicas, etc.)

El dimensionado del cableado de tierra será responsabilidad del instalador y deberá atender a los requerimientos normativos aplicables en la instalación.

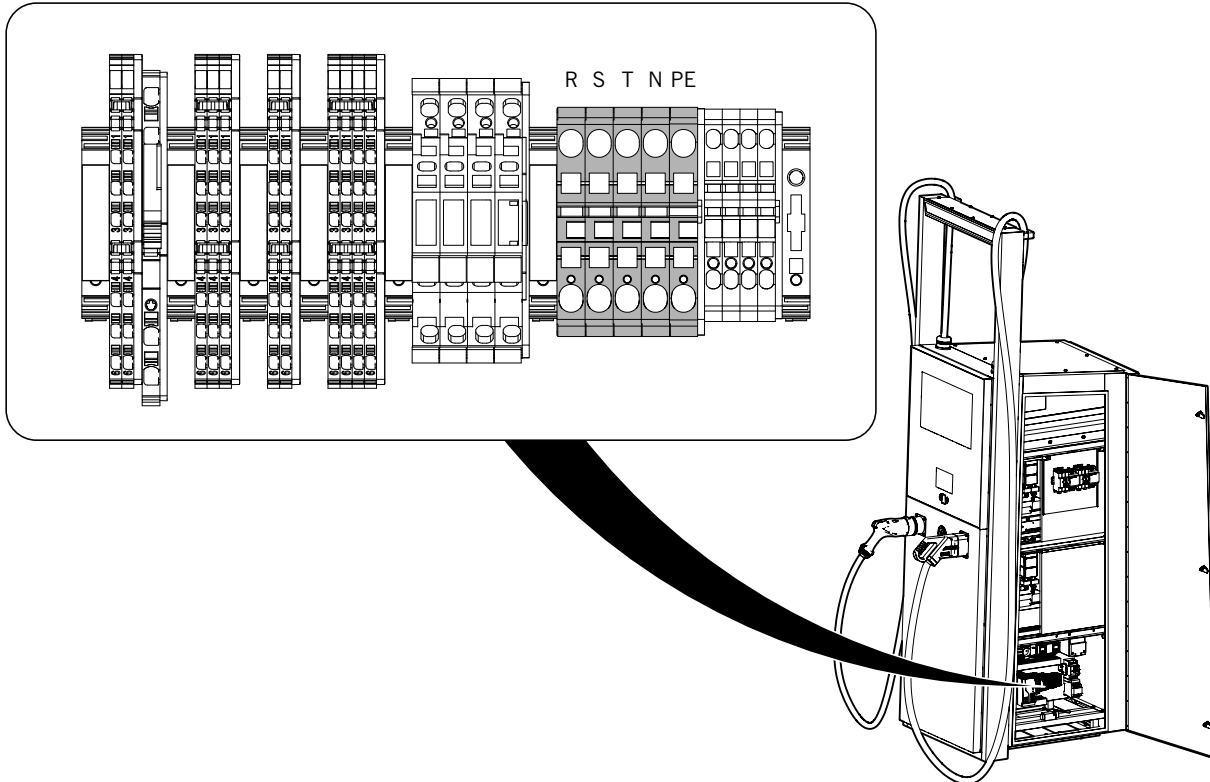
Para garantizar la seguridad de las personas, para el correcto funcionamiento del equipo y para cumplir la normativa aplicable, el equipo debe de conectarse a la tierra de la instalación.

Si el cargador y el punto de conexión a red están separados por una distancia que requiera el uso de cables con sección mayor se recomienda emplear una caja de distribución externa, cercana al cargador, para realizar este cambio de sección.

Secciones de cableado admitidas		
Conexión	Sección mínima	Sección máxima
Bornas R, S, T, N y PE	2,5 mm ² , con puntera redonda según DIN 46228/1	6 mm ² , con puntera redonda según DIN 46228/1

7.3. Proceso de conexión del circuito de auxiliares AC

1. Introducir el cableado a través del paso de cableados habilitado en la parte inferior del cargador.
2. Utilizando punteras, conectar las tres fases, neutro y tierra en las bornas señaladas como R, S, T, N y PE, respetando las polaridades.



Bornas R, S, T, N y PE para la conexión del sistema de auxiliares. Acceso desde la puerta lateral

3. Comprobar que la conexión es segura y que el cableado no queda tirante.

8. Conexión del circuito de potencia DC

A lo largo de este capítulo se explican los requerimientos y el proceso para conectar el cableado del circuito de potencia DC en el equipo.

Leer detenidamente antes de iniciar el proceso de conexión.

INFO

Consultar el apartado “*Condiciones importantes de seguridad*” y las siguientes indicaciones antes de operar en el equipo.

8.1. Indicaciones de seguridad para la conexión del circuito de potencia DC

PELIGRO

Asegurar la ausencia de tensión en el equipo antes de iniciar la conexión del circuito de potencia DC.

No alimentar el equipo hasta que se haya completado con éxito la conexión y se haya cerrado el equipo.

Utilizar el Equipo de Protección Individual especificado en el apartado “*Equipo de Protección Individual (EPI)*”.

Durante la conexión debe asegurarse la correcta instalación de los cables en las pletinas del equipo de manera que no queden accesibles partes en tensión de este cableado.

Respetar las polaridades del cableado.

ATENCIÓN

Ingeteam no se responsabiliza de los daños derivados de una conexión incorrecta.

8.2. Requisitos del cableado para la conexión del circuito de potencia DC

Para garantizar la seguridad de las personas, para el correcto funcionamiento del equipo y para cumplir la normativa aplicable, el equipo debe de conectarse a la tierra de la instalación.

Si el cargador y el punto de conexión a red están separados por una distancia que requiera el uso de cables con sección mayor se recomienda emplear una caja de distribución externa, cercana al cargador, para realizar este cambio de sección.

La conexión AC deberá hacerse mediante cables monopolares. Se emplearán un total de cinco cables: tres fases, neutro y tierra. El material del conductor puede ser cobre o aluminio.

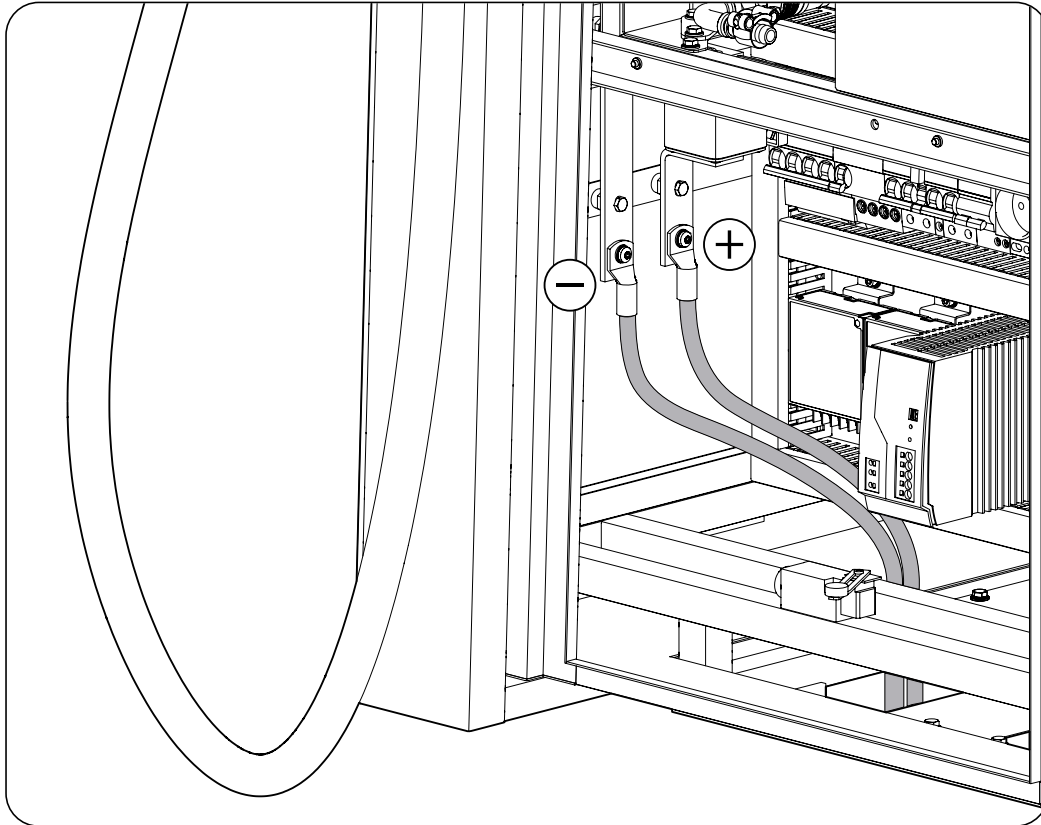
ATENCIÓN

En caso de utilizar cables de aluminio el instalador deberá proveer los medios para evitar el efecto del par galvánico (terminales bipolares, interfaces bimetálicas, etc.)

El dimensionado del cableado de tierra será responsabilidad del instalador y deberá atender a los requerimientos normativos aplicables en la instalación.

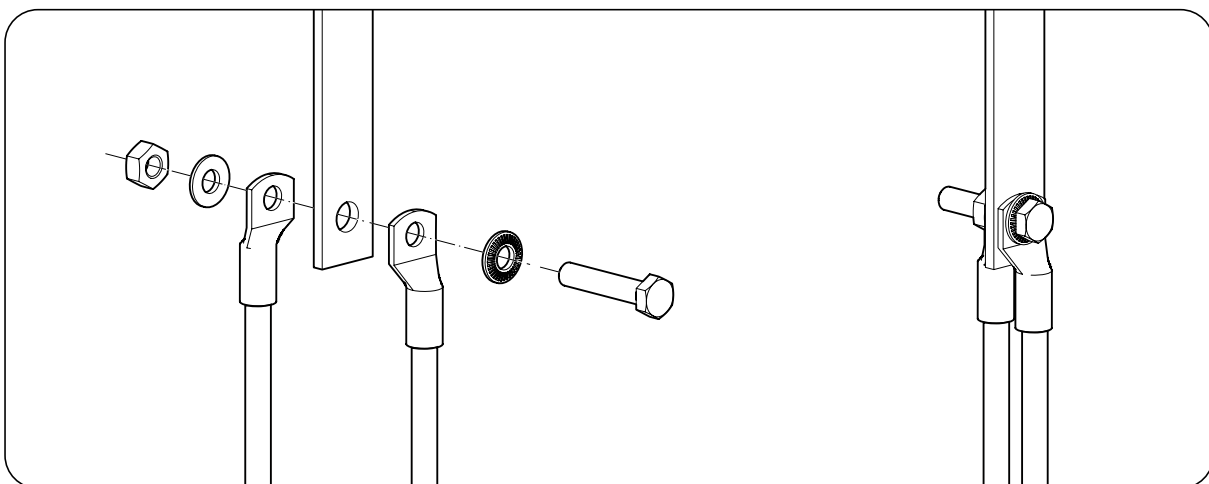
8.3. Proceso de conexión del circuito de potencia DC

1. Introducir el cableado a través de los pasos de cable habilitados en la parte inferior del cargador.
2. Conectar respetando las polaridades indicadas en la siguiente figura, utilizando los tornillos, tuercas y arandelas suministrados. Se deberá aplicar un par de apriete de 50 Nm (con lubricación).



Conexión del circuito de potencia DC

En el caso de emplear dos conductores por polo, es imprescindible colocar el terminal de cada conductor a un lado de la pletina para garantizar el correcto contacto eléctrico.



Configuración en caso de utilizar dos terminales por polo

3. Comprobar que la conexión es segura y que el cableado no queda tirante.

9. Puesta en marcha

Antes de realizar la primera energización del equipo, es necesario comprobar una serie de aspectos a fin de minimizar las consecuencias de un error durante la instalación o conexión. Resulta conveniente realizar la secuencia de comprobaciones en el orden que vienen descritas a continuación.

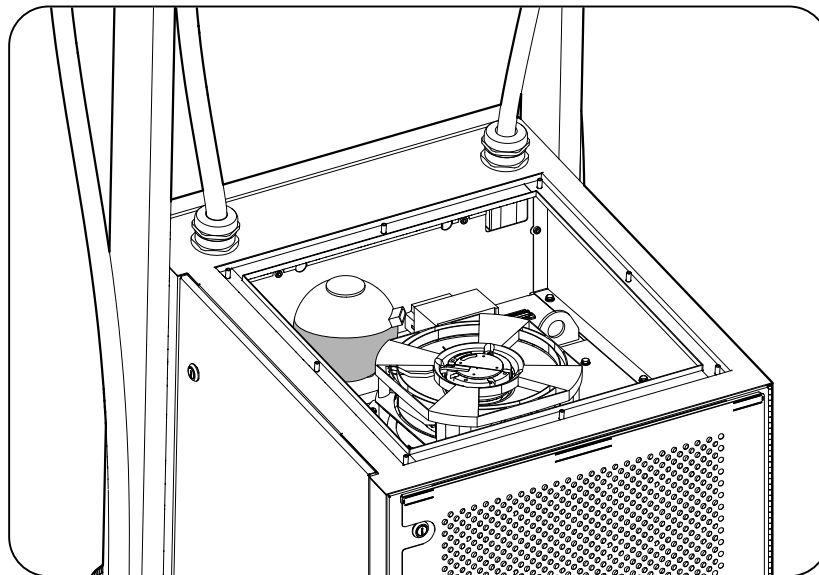
⚠ ATENCIÓN

Esta secuencia de puesta en marcha deberá realizarse también siempre que el equipo se encuentre desenergizado durante más de 48 horas seguidas o cuando se haya realizado alguna modificación en la instalación que pueda afectar a la alimentación de auxiliares (por ejemplo, sustitución del transformador de auxiliares).

9.1. Inspección visual

Lo primero a realizar consiste en una inspección visual de todo el equipo y de la instalación para comprobar que todo se encuentra conforme a la normativa vigente en el lugar de instalación y conforme a lo descrito en este manual. Resulta imperativo comprobar los siguientes puntos:

- Comprobar que los cables de alimentación del circuito de auxiliares (la parte procedente del exterior) se encuentran correctamente crimpados con su puntera correspondiente y correctamente insertados en el bornero.
- Comprobar que los cables de potencia DC se encuentran correctamente conectados a las pletinas correspondientes. Especial atención deberá prestarse a la correcta alineación y posición (uno a cada lado de la pletina) de los terminales en el caso de usar dos cables por polo.
- Comprobar visualmente que no exista humedad condensada. En caso de existir condensados, realizar un proceso de secado manual seguido de un secado aerotérmico.
- Comprobar que el refrigerante en el vaso de expansión se encuentra cerca de la mitad. En caso de que el nivel se encuentre por debajo, rellenar con **fluido refrigerante especial para circuitos de aluminio, basado en etilenglicol, con una concentración mínima del 40%**.



Vaso de expansión con nivel de refrigerante adecuado

9.2. Comprobación del aislamiento funcional del circuito de potencia DC

A fin de garantizar que durante el proceso de instalación no se ha comprometido el aislamiento funcional en el equipo, se debe realizar la siguiente comprobación mediante un polímetro en la posición de medición de resistencia:

- Comprobar el aislamiento entre las pletinas de acometida DC + y -. La medida del polímetro debe dar un valor de resistencia superior a 100 kOhms. Dado la existencia de condensadores entre las pletinas + y -, algunos polímetros pueden dar una medida del aislamiento errónea.
- Comprobar el aislamiento entre cada pletina y la tierra. Nuevamente el valor deberá ser superior a 100 kOhms.

9.3. Energización del circuito de auxiliares

Antes de introducir tensión externa en el circuito de auxiliares, asegurarse que todos los dispositivos de protección del circuito de auxiliares se encuentran disparados. Una vez introducida la tensión externa, medir en bornes de FC1 y comprobar (mediante un polímetro) que las tensiones entre las fases (400 V), y entre fases y neutro (240 V) son correctas.

A continuación, subir la protección FC1 e ir subiendo progresivamente el resto de protecciones observando cualquier mal funcionamiento.

Una vez arrancado el control central del cargador, en la pantalla de HMI se mostrarán las tomas de carga disponibles en el cargador con un símbolo de alarma. Pulsando sobre cualquiera de ellas se entra en el panel de alarmas, en el que se deberían mostrar los códigos 12 y/o 13 que indican que no hay tensión de DC en el cargador.

9.4. Verificación del sentido de giro de la bomba

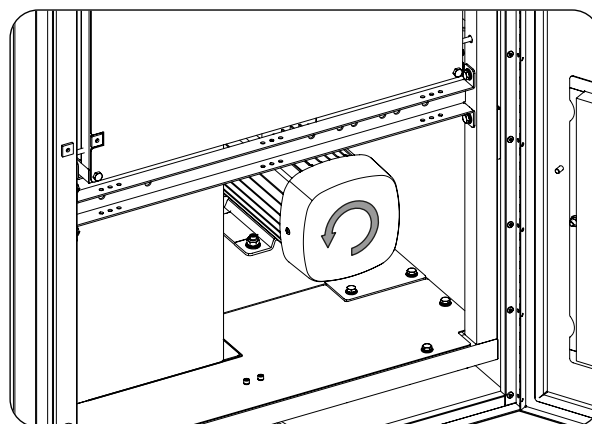
⚠ ATENCIÓN

No asegurar el correcto sentido de giro de la bomba puede provocar sobrecalentamiento en el terminal de carga y, en un extremo, puede ocasionar la rotura de algún componente.

En caso de ser necesario realizar el cambio de fases debido al incorrecto giro de la bomba, asegurarse previamente de que la tensión en el bornero de auxiliares ha sido eliminada mediante el interruptor externo al terminal de carga.

Una vez conectado el circuito de alimentación de auxiliares, resulta necesario comprobar que el sentido de giro de la bomba de refrigeración es el adecuado. Esto puede realizarse con un fasímetro o, en su defecto, mediante inspección visual. Para esto último, a través de la puerta trasera se puede acceder a la parte trasera de la bomba. Con la bomba activada, comprobar que el sentido de giro es como el indicado en la carcasa de la bomba (puede introducirse ligeramente una brida muy fina por uno de los orificios del ventilador para comprobar el giro).

En caso de que el sentido de giro sea el contrario al indicado, se deberán intercambiar dos de las fases (R y S, por ejemplo) en el bornero de auxiliares (ver apartado "7.3. Proceso de conexión del circuito de auxiliares AC").



Sentido de giro correcto de la bomba. Acceso desde la puerta trasera, parte inferior

9.5. Energización del circuito de potencia DC

PELIGRO

En caso de energizar el circuito de potencia DC existiendo algún error de cableado o componente dañado, puede generar una deflagración que, en caso de que alguna puerta se encontrara abierta, podría alcanzar a alguna persona en los alrededores.

La energización del circuito de potencia DC solo podrá hacerse con todas las puertas del equipo cerradas y enclavadas mediante sus cerraduras correspondientes.

Para energizar el circuito, es necesario cerrar el seccionador externo correspondiente al equipo que se pretende energizar. En el caso de que el rectificador principal se encuentre ya energizado y activo (hay tensión en la red de distribución DC), el equipo comenzará una secuencia automática de precarga y conexión a la red DC. Una vez finalizado este proceso, la pantalla de la estación de recarga no deberá mostrar ninguna alarma.

10. Desconexión del equipo

En este apartado se detalla el procedimiento para desconectar el equipo. En caso de querer operar en el interior del equipo es obligatorio seguir estas instrucciones en el mismo orden en el que aquí aparecen para quitar tensión.

1. En caso de existir un proceso de carga activo finalizar la sesión de carga.
2. Pulsar la seta de emergencia.
3. Quitar tensión DC desde un medio de desconexión externo al equipo.
4. Quitar tensión AC desde un medio de desconexión externo al equipo.
5. Esperar 10 minutos a que se descarguen las capacitancias internas existentes, a que se enfríen los elementos internos y a que se detenga el movimiento residual de las aspas de los ventiladores.
6. Abrir el equipo y, con los EPI adecuados, comprobar ausencia de tensión en la acometida AC.
7. Señalizar zona de corte con cartel de "*Atención prohibido maniobrar ...*". En caso de ser necesario delimitar la zona de trabajo.

11. Tratamiento de residuos

Estos equipos utilizan componentes nocivos para el medio ambiente (tarjetas electrónicas, baterías o pilas, etc.).



Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado de residuos peligrosos para su correcto procesado.

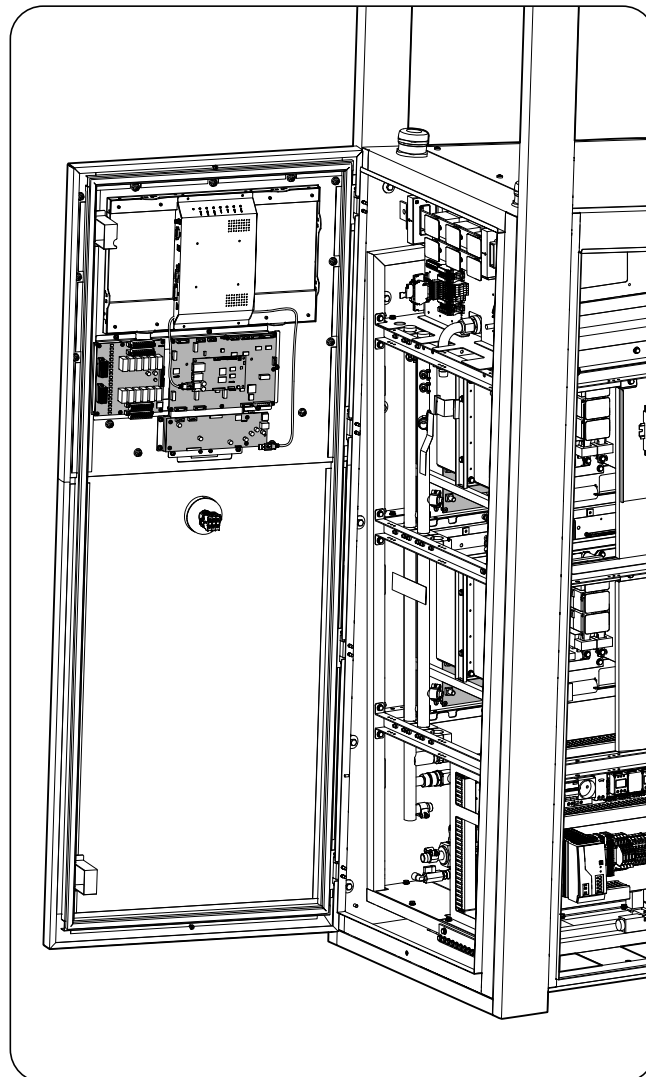
Ingeteam siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al gestor autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

Los elementos indicados a continuación son residuos peligrosos al final de su vida útil y deben ser tratados según la legislación vigente en el país:

- Tarjetas de circuito impreso.
- Condensadores electrolíticos.
- Pantallas de cristal líquido.

Tarjetas de circuito impreso

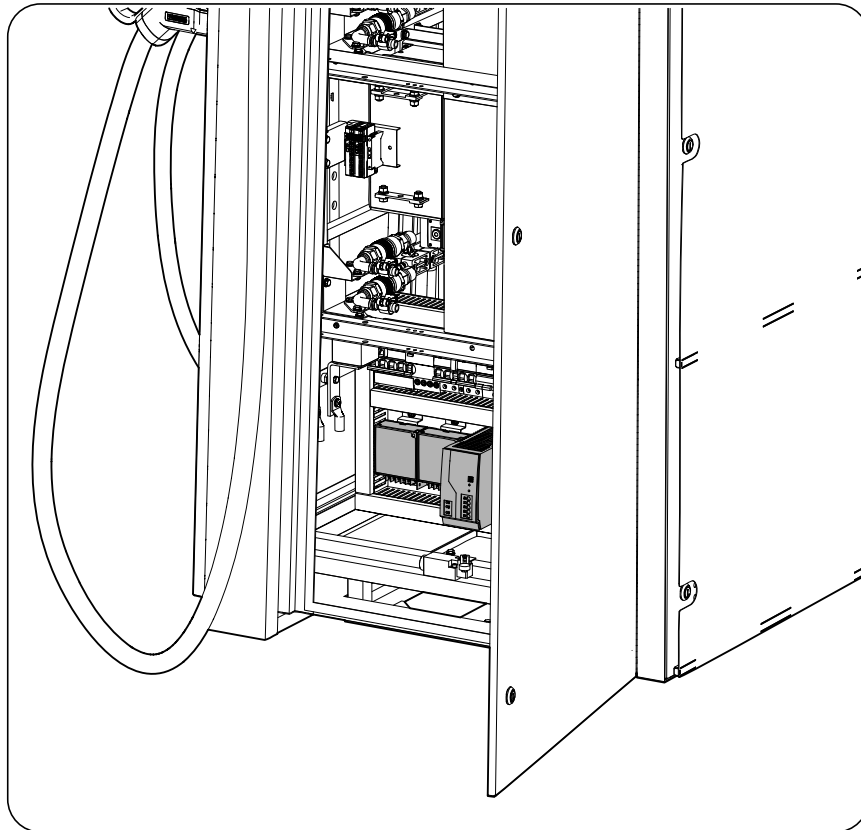
En la siguiente figura se muestran sombreadas las tarjetas de circuito impreso presentes en el equipo y que deben ser tratadas finalizada su vida útil.



Tarjetas de circuito impreso

Condensadores electrolíticos

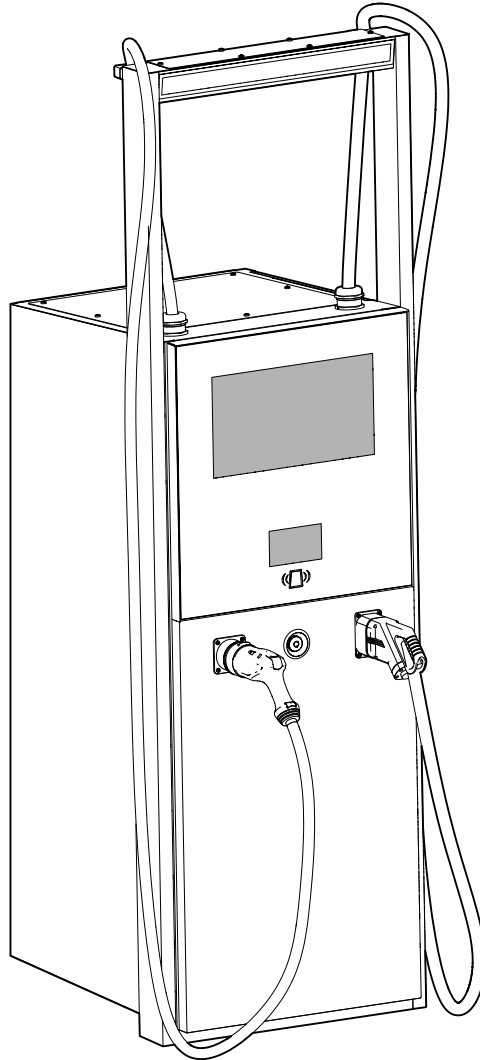
Los siguientes componentes resaltados incluyen condensadores electrolíticos que es necesario procesar de acuerdo a la normativa aplicable una vez finalizada la vida útil. Fundamentalmente se trata de las fuentes de alimentación.



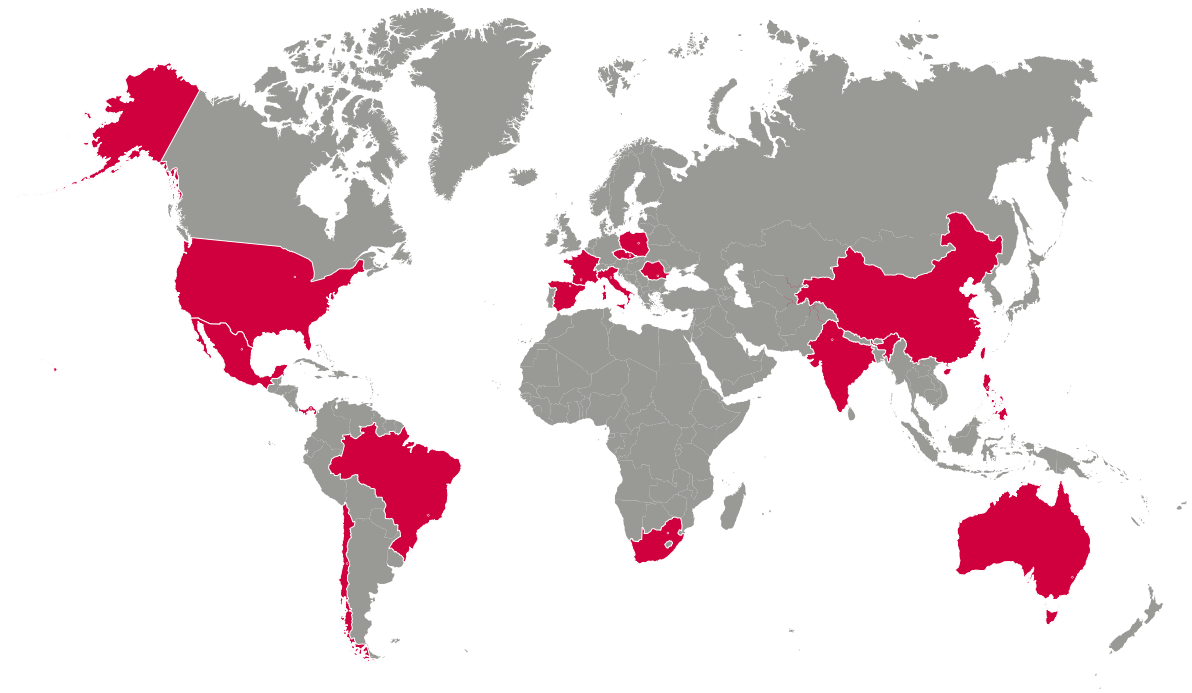
Principales componentes con condensadores electrolíticos

Pantallas de cristal líquido

El equipo puede incluir varias pantallas de cristal líquido que deberán ser procesadas adecuadamente una vez finalizada su vida útil. Además de las dos pantallas frontales, los dispositivos monitorizadores de aislamiento incorporan unas pequeñas pantallas LCD que deberán procesarse.



Pantallas de cristal líquido



Europe

Ingeteam Power Technology, S.A.

Energy

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel: +34 948 28 80 00
Fax: +34 948 28 80 01
email: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam SAS

Le Naurouze B - 140 Rue Carmin
31676 Labège - France
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
email: france@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.

Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
email: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.

Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
Czech Republic
Tel: +420 59 732 6800
Fax: +420 59 732 6899
email: czech@ingeteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.

Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Poland
Tel: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
email: polska@ingeteam.com

Ingeteam Service S.R.L.

Bucuresti, Sector 2, Bulevardul Dimitrie
Pompeiu Nr 5-7
Cladirea Hermes Business Campus 1, Birou
236, Etaj 2
Romania
Tel.: +40 728 993 202

America

Ingeteam INC.

3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tel: +1 (414) 934 4100
Fax: +1 (414) 342 0736
email: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.

Ave. Revolución, n° 643, Local 9
Colonia Jardín Español - MONTERREY
64820 - NUEVO LEÓN - México
Tel: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
email: northamerica@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.

RuaEstácio de Sá, 560
Jd. Santa Genebra
13080-010 Campinas/SP - Brazil
Tel: +55 19 3037 3773
email: brazil@ingeteam.com

Ingeteam SpA

Los militares 5890, Torre A, oficina 401
7560742 - Las Condes
Santiago de Chile - Chile
Tel: +56 2 29574531
email: chile@ingeteam.com

Ingeteam Panama S.A.

Av. Manuel Espinosa Batista, Ed. Torre
Internacional
Business Center, Apto./Local 407 Urb.C45 Bella
Vista
Bella Vista - Panama
Tel.: +50 761 329 467

Africa

Ingeteam Pty Ltd.

Unit 2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark,
Midrand 1682 - South Africa
Tel: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
email: southafrica@ingeteam.com

Asia

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.

Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - P.R. China
Tel: +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
email: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Power Technology India Pvt. Ltd.

2nd floor, 431
Udyog Vihar, Phase III
122016 Gurgaon (Haryana) - India
Tel: +91 124 420 6491-5
Fax: +91 124 420 6493
email: india@ingeteam.com

Ingeteam Philippines Inc.

Office 2, Unit 330, Milelong Bldg.
Amorsolo corner Rufin St.
1230 Makati
Gran Manila - Philippines
Tel.: +63 0917 677 6039

Australia

Ingeteam Australia Pty Ltd.

iAccelerate Centre, Building 239
Innovation Campus, Squires Way
NORTH WOLLONGONG, NSW 2500 - Australia
Tel.: +61 499 988 022
email: australia@ingeteam.com

ABX2011IQM01_
10/2020

Ingeteam