



INAEL Total Skid

Plataforma metálica integrada para Inversor String o Central

Empresa

Fundada en 1977, Inael Electrical Systems es una compañía ubicada en Toledo dedicada al diseño y producción de material eléctrico de media tensión, destinado a redes de distribución y generación renovable.

En nuestro incansable compromiso por superar los límites tecnológicos, canalizamos nuestra energía creativa hacia la creación de soluciones vanguardistas. Nuestra firme dedicación a la excelencia nos ha llevado a la concepción

de nuevos productos que redefinen estándares y desafían paradigmas en el mercado. Desde la ingeniería de precisión hasta la implementación de las últimas tecnologías, cada innovación encarna nuestra visión de proporcionar soluciones eficientes y sostenibles. Esta nueva solución es un testimonio de nuestra constante evolución, marcando un hito en la industria y ofreciendo a nuestros clientes la confianza en la vanguardia de la tecnología con los productos Inael.



INAEL Total Skid

Todo en uno

La solución INAEL Total Skid proporciona una solución llave en mano que simplifica el diseño del proyecto y minimiza los costes de instalación en plantas solares fotovoltaicas.

Este equipo, compuesto por una plataforma metálica, se suministra, totalmente integrado para 24 o 36kV con todo lo necesario para la conversión de corriente continua a alterna y su transformación de BT a MT, hasta los 10MVA de potencia de salida, pudiendo ser configurada para adaptarse a las necesidades de cualquier cliente; uno o dos inversores fotovoltaicos, un transformador elevador, las celdas de media tensión y los servicios auxiliares, de manera que, el producto

final se convierte en un sistema listo para instalar y conectar en campo.

No precisa de ningún tipo de alojamiento ni recubrimiento, ya que todos los elementos que presenta son aptos para su instalación, comportándose insensibles a las variaciones medioambientales y temperaturas extremas (-20° +45°).

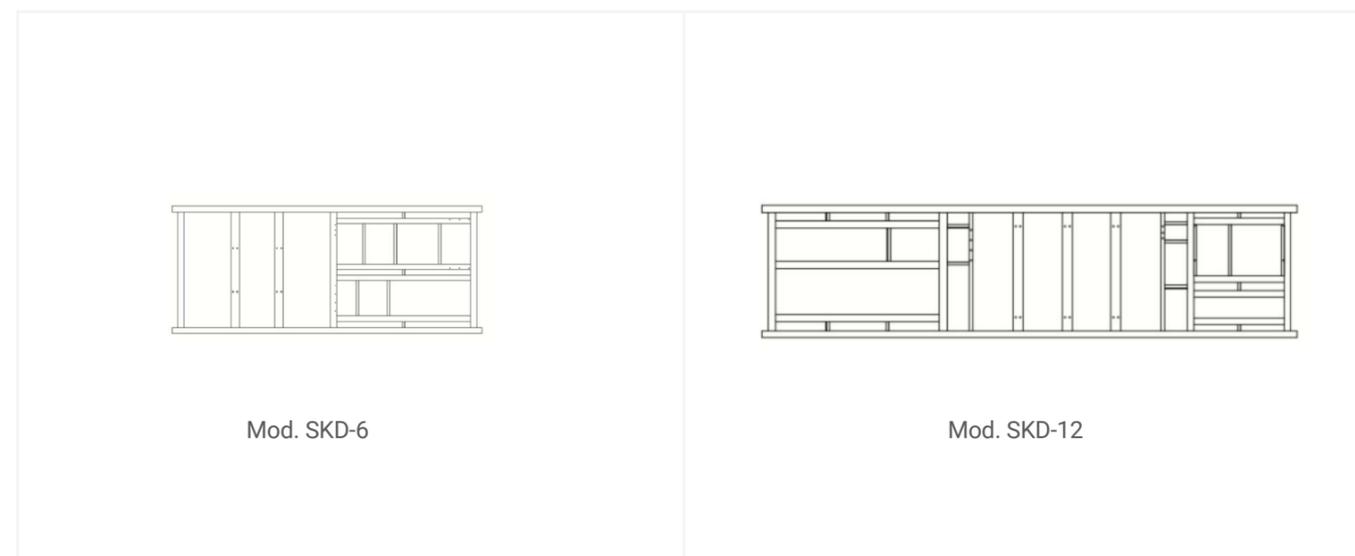
INAEL Total Skid es ideal también para el mercado internacional, siendo apta para ser transportada con contenedores 40' HC OPEN TOP.



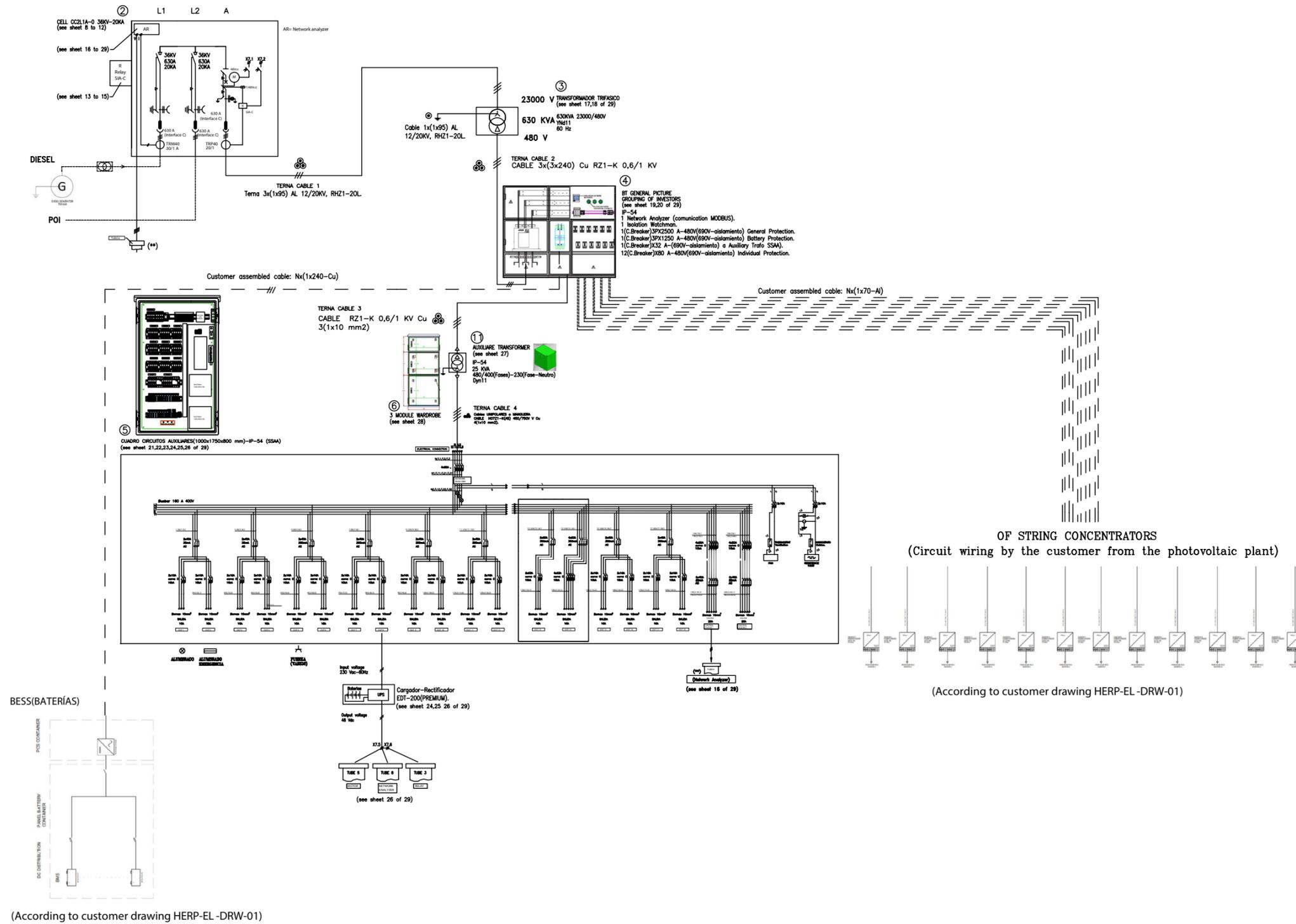
INAEL TOTAL SKID está compuesto por una plataforma metálica que integra:

- Transformador de exterior enrejillado de hasta 7,5MVA de potencia.
- Celdas INAEL MT de exterior (configuración según potencia).
- Cuadro eléctrico BT de exterior con protecciones con fusibles o interruptor automático para el caso de inversores STRING o armarios de inversores centrales.
- Cuadro de Servicios Auxiliares
- Cuadro de Comunicaciones
- Elementos de Seguridad
- Depósito de recogida de aceite con filtro.

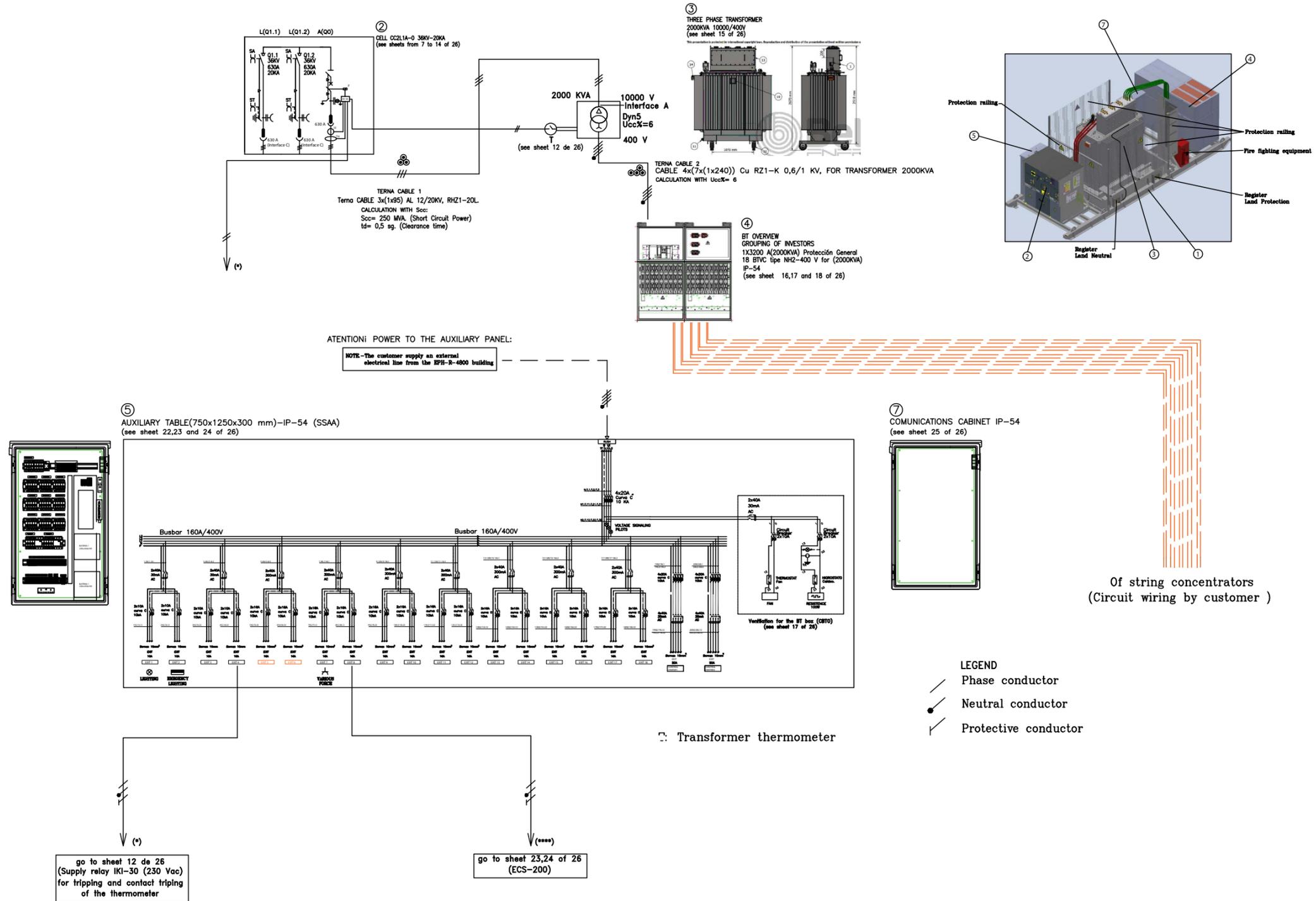
Estructura



Esquema Tipo 1



Esquema Tipo 2





Transformadores de Exterior

Potencia desde 250 hasta 3000 kVA. Serie 24 kV

Nivel de aislamiento 24kV

Los transformadores fabricados por Inael han sido diseñados y construidos para cumplir con los requisitos establecidos en las normas UNE 21.428, EN-60076, IEC 76. Estos, cumplen con las siguientes características:

Transformadores trifásicos 50Hz y 60Hz*.

- Montaje en interior o en exterior.
- Sumergidos en dieléctrico líquido, de acuerdo con la norma UNE 21-320/5-IEC 296
- El material establecido en los devanados es Aluminio.
- El color de la capa exterior será RAL 5008 del tipo 8010-B10G según establece la norma UNE 48103.

Datos técnicos

Serie - 24kV											
Potencia	kVA	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3000
Tensión secundaria	V	420V *									
Regulación	%	±2,5 ±5%*									
Grupo de conexión		Dyn11*									
Líquido dieléctrico		Aceite mineral*									
Pérdidas en vacío	W	306	445	613	646	790	979	1291	Datos bajo consulta		
Pérdidas en carga	W	2523	3598	5050	6336	8341	10450	13291			
Imp. de cortocircuito a 75°	%	4	4	4,15	5,99	5,83	6	6			
Nivel de potencia acústica	dB(A)	42	43	42	36	40	48	50			
Rendimiento a Plena carga	%	98,88	99	99,14	99,13	99,09	99,08	99,10			
Rendimiento a 75% carga	%	99,09	99,18	99,30	99,30	99,27	99,27	99,27			

Serie - 36kV											
Potencia	kVA	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3000
Tensión secundaria	V	420V *									
Regulación	%	±2,5 ±5%*									
Grupo de conexión		Dyn11*									
Líquido dieléctrico		Aceite mineral*									
Pérdidas en vacío	W	306	451	617	646	646	802	978	1291	A consultar	
Pérdidas en carga	W	2593	3572	5087	6336	6336	8213	10719	13291		
Imp. de cortocircuito a 75°	%	4,43	4,49	4,20	5,96	5,99	5,96	6	6		
Nivel de potencia acústica	dB(A)	42	43	42	36	36	40	48	50		
Rendimiento a Plena carga	%	99,07	99,19	99,09	99,11	99,13	99,11	99,07	99,10		
Rendimiento a 75% carga	%	98,75	99	99,26	99,30	99,30	99,28	99,28	99,07		

*Otras opciones bajo consulta

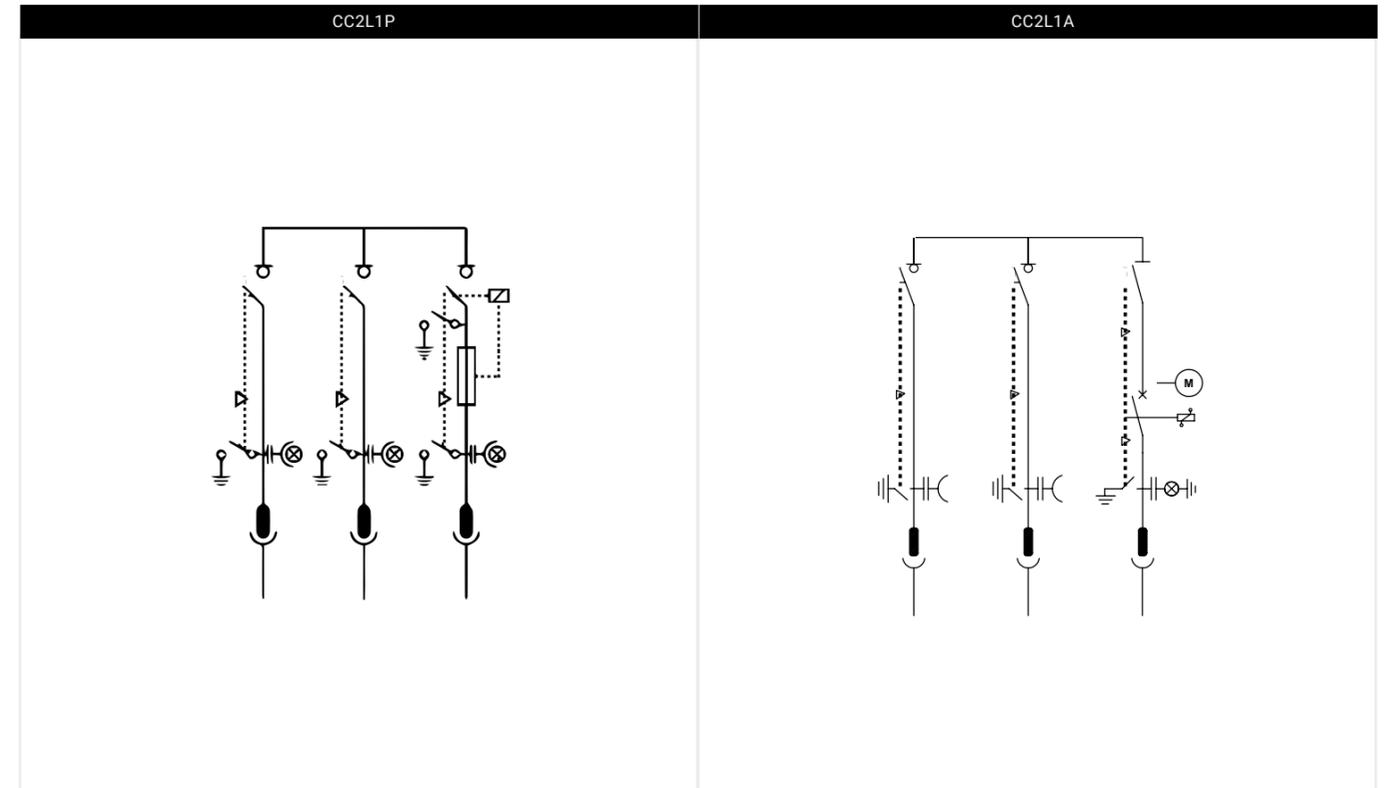
NOTA 1: Datos proporcionados para transformadores bitensión en el lado de MT.

Suministro estándar

- Conmutador de regulación y de cambio de tensión en vacío.
- Aceite mineral, otras opciones consultar.
- Cáncamos de elevación.
- Cáncamos de arrastre.
- Pasatapas del secundario de porcelana (palas de conexión incluidas).
- Terminales de puesta a tierra.
- Válvula de vaciado.
- Funda para termómetro.
- Placa de características.
- Manual de instalación y mantenimiento.
- Dispositivo de llenado.
- Paneles de aletas en las cuatro paredes.
- Termómetro de 2 contactos
- Relé de protección
- Aisladores enchufables o atornillables tipo A, B o C (MT).
- Amarres para su instalación.
- Otras pinturas y espesores por consultar.
- Depósito de recogida de aceite para exterior.
- Cajón cubrebornas.
- Válvula de sobrepresión.

Ficha técnica

A continuación, se detallan las dimensiones y pesos para los transformadores con doble tensión en el primario menores de 24Kv y potencias desde 250KVA hasta 3000KVA.



Celdas media tensión de exterior

Inael Electrical Systems diseña y produce celdas de media tensión desde el año 1998. Las celdas Cabel se fabrican según las normativas internacionales y están homologadas por las principales compañías eléctricas del mundo.

Más del 90% de los componentes que forman una celda de media tensión Cabel se producen y se integran en nuestro centro de producción situado en Toledo, España.

Incorporar relé de protección en función de la necesidad del cliente:

- -Posibilidad de monotorización
- Orientadas a la operativa remota
- Salida de gases de arco interno mediante chimenea.





Cuadro eléctrico baja tensión de exterior

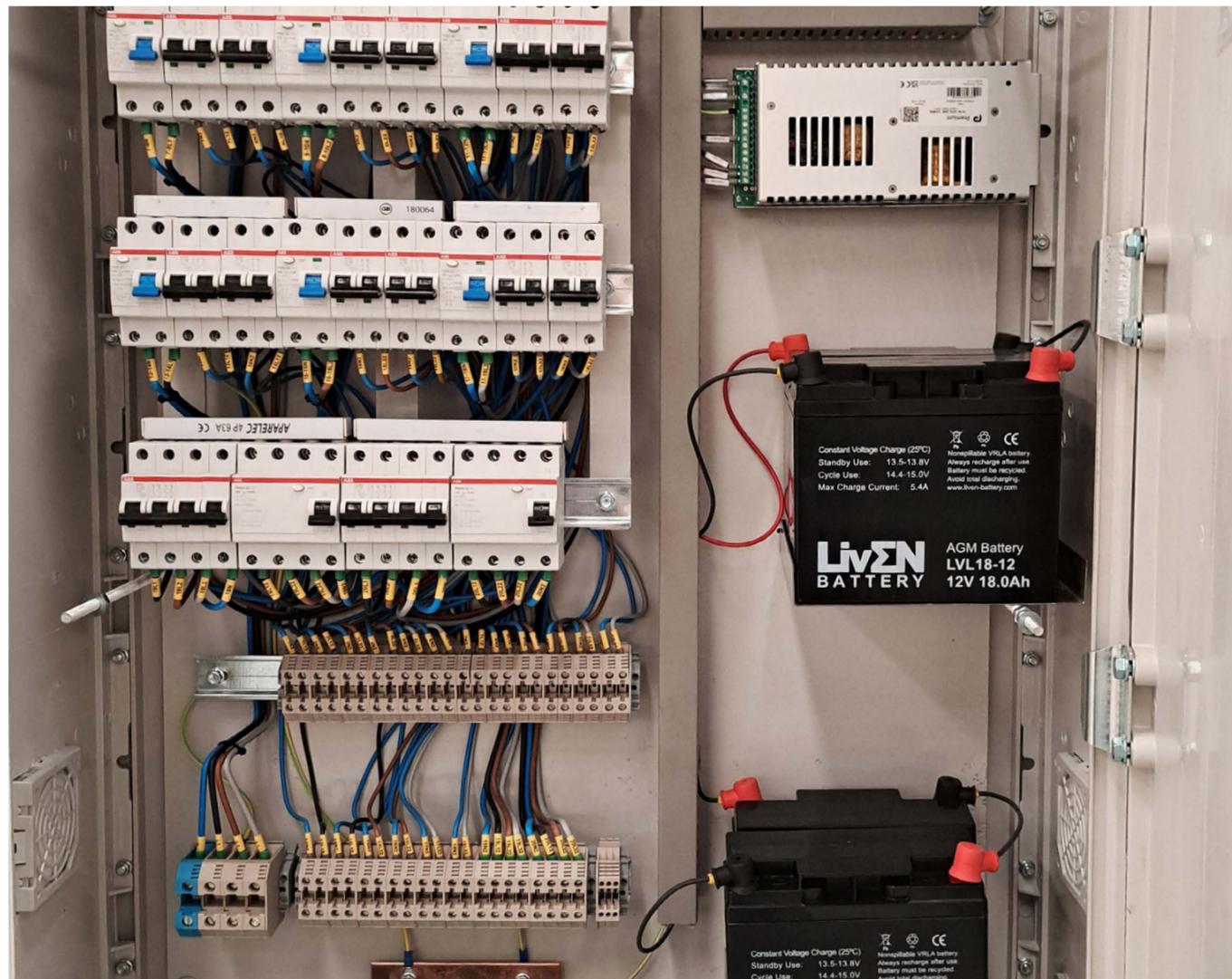
Cuadro eléctrico BT de exterior

INAEL presenta sus nuevos cuadros para la agrupación de inversores de string en alterna, con tensiones desde 400 V hasta los 800 V en AC, tanto en instalaciones de interior como de exterior y con una amplia gama en amperajes, número de entradas, diferentes dispositivos de corte por dispositivos de protección, bien con interruptor automático o bases portafusibles BTVC (Base Tripolar Vertical Cerrada). Estos cuadros se conectan al transformador situado en el Skid. Los CBT reciben los cables de entrada de los inversores, a través de las BTVC NH 00/1/3 o de interruptores automáticos. Dichos elementos están ensayados y son capaces de trabajar en tensiones hasta 800 Vac.



Descripción

- Cuadro de agrupación de inversores para exterior.
- Envolvente metálica o poliéster
- Entrada inferior | Bases BTVC NH 1/3 o Interruptores automáticos
- Salida superior mediante interruptor de corte en carga Telergon / interruptor automático:
- Hasta 4000 A para 800 V en AC.
- IP55.
- Fabricado según la norma UNE-EN-61439-5.



Cuadro de servicios auxiliares

Estos Cuadros de Auxiliares en BT se fabrican para exterior (material poliéster) con un grado de protección IP-54, con un grado contra los impactos mecánico IK-10 y son fabricados a medida.

Se encargan de dar las protecciones necesarias (sobrecorriente, contactos indirectos y sobretensiones) a los circuitos auxiliares tanto monofásicos como trifásicos que puede disponer el centro tipo Skid.

- El Cuadro dispone de los siguientes elementos de protección y corte:
- Interruptores automáticos 2P,3P y 4P.
- Interruptores diferenciales 2P y 4P con 30 y 300 mA.

También incorpora un Cargador tipo ECS-200 (230 Vac/48 Vdc).

Para la Media dispone de un Analizador de redes puerto RS-485 (comunicación MODBUS).

También disponen de Luz, toma Schuko, cada circuito queda identificado con su etiqueta.



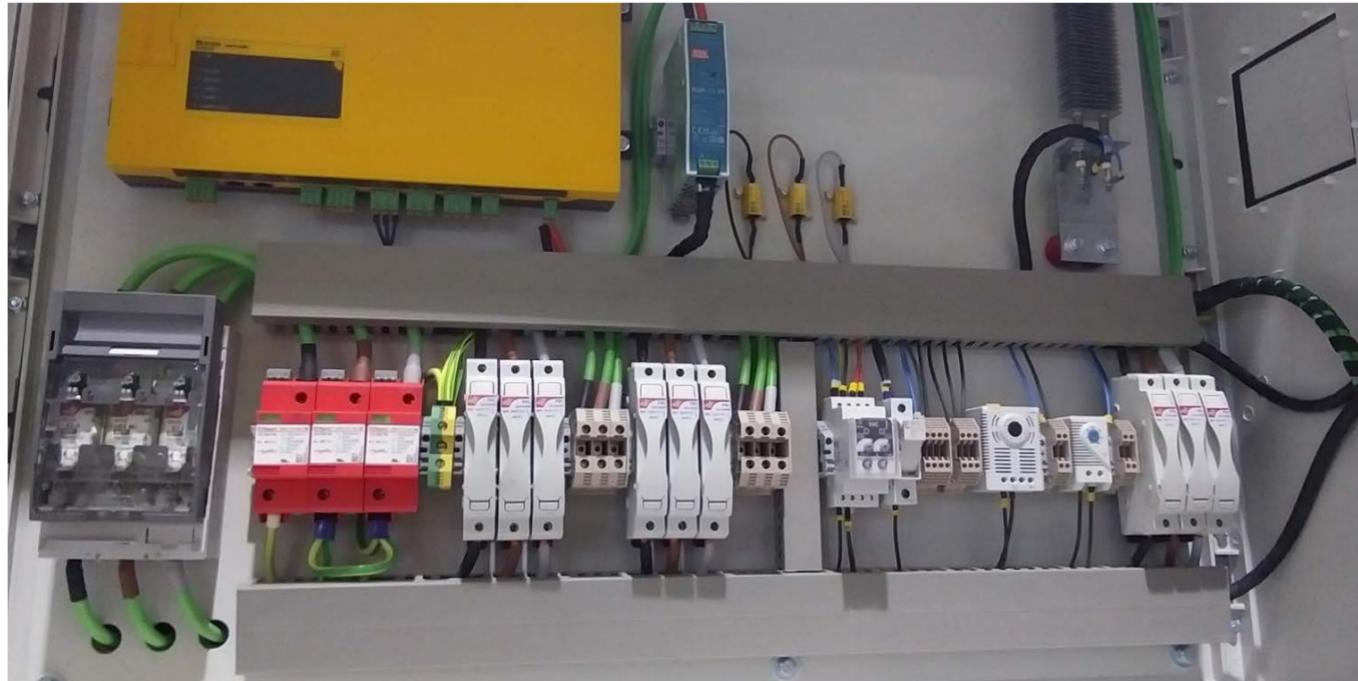
Cuadro de protección para centro agrupación de inversores en SKID

Estos Cuadros de Protección en BT se fabrican para exterior (material poliéster) con un grado de protección IP-54, con un grado contra los impactos mecánico IK-10 y son fabricados a medida.

Generalmente la entrada de los inversores se hace bien con protección con Int. Automático o con Bases portafusibles tipo BTVC, estos suelen estar en el módulo inferior derecho.

En el módulo superior derecho existen los borneros y equipos como:

- Analizador de Redes.
- Vigilantes de aislamiento.
- Dispositivos protectores de sobretensiones.
- Pilotos presencia de tensión de embarado en puerta.
- Luz con base Schuko 230 Vac (50/60 Hz).
- Calefactor de 100 w y 110-250 V.
- Termostato de calor con intervalo de ajuste de 0° a 60°C.



La Protección general se hace con un Interruptor Automático de bastidor abierto (depende de la potencia) y está en el módulo intermedio del cuadro:



En el módulo Superior se encuentra parte del embarrado de cobre con los transformadores de corriente.



Armario modular

Armario para Trafo SSAA + Elementos adicionales + RAC

- Fabricado en materia poliéster reforzado con fibra de vidrio IK-10 IP-55 aislante eléctrico clase II.
- Dimensiones: 2.250mm alto x 1.000mm ancho x 600mm fondo + 100mm altura zócalo inferior metálico.
- Ventilación lateral con filtro IP-55 (marcadas en plano)
- Ventilación en puerta DV-2 (marcadas en plano)
- Armarios 510 CC + 710 CC + 1010CC T1B (cierre con maneta escamoteable y bloqueo candado con cierre triángulo)

Mecanizaciones

- Entre armario superior e intermedio apertura 700x200mm.
- Entre armario intermedio e inferior aperturas circulares D=50mm 4 unidades.
- Parte inferior cerrada con zócalo metálico 100mm y Kit anclaje suelo. 2 prensa-estopas IP-67 para paso de cables (pendiente diámetro de cable)
- Placas IP en la parte inferior.

Placas de montaje

- Armario superior SI (fondo 600) 5mm espesor material poliéster.
- Armario intermedio SI (fondo 600) 5mm espesor material poliéster.
- Armario inferior NO (plano adjunto)



Ensayos

Una vez completada la fabricación de los equipos que conforman este suministro, se procede a efectuar las pruebas e inspecciones que permitan asegurar que el equipamiento cumple los requerimientos y que se puede dar servicio sin riesgo para personas y/o equipos.

Los siguientes ensayos estarán incluidos en los protocolos a suministrar con los equipos:

Verificación

- Control dimensional (largo, alto, ancho).
- Aplicación de soldaduras.
- Montaje de partes y piezas.
- Ajustes de puerta y portón.
- Hermeticidad.
- Detalles de terminación.

Pruebas Mecánicas

- Esquema de pintura (espesores, adherencia, tonalidad).
- Torques.

Rectificación del recubrimiento según IEC 60439-1

- Revisión visual completa de partes y piezas.
- Verificación eléctrica de acuerdo a planos.
- Interconexiones.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.
- Medidas de aislamiento.

Pruebas a transformadores según IEC 60076

- Revisión visual completa de partes y piezas.
- Verificación de aislamiento de bobinados con Megger 5000 Volts.
- Relación de formación en todos los Taps (TTR).

- Medida de resistencia de los arrollamientos A.T. y B.T.
- Verificación del grupo de conexión.
- Ensayo de tensión Aplicada a frecuencia industrial.
- Ensayo de tensión inducida o doble voltaje.
- Medida de las pérdidas en vacío.
- Medida de las pérdidas en Corto Circuito.
- Ensayo del líquido dieléctrico.
- Ensayo de la protección anticorrosiva.

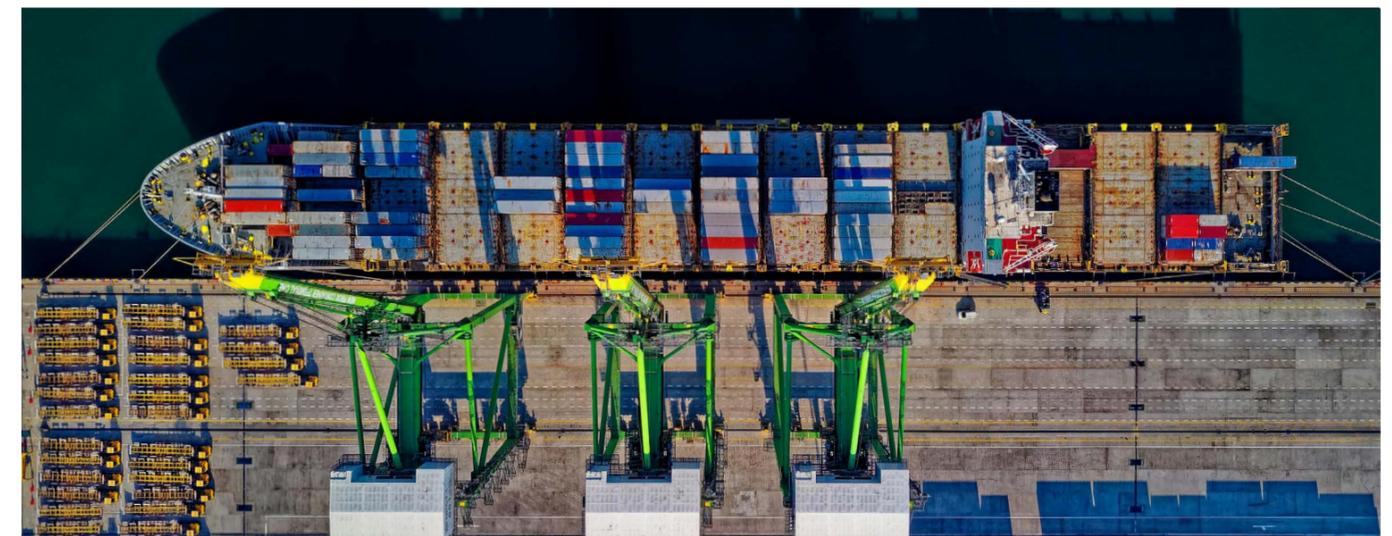
Pruebas a celdas según IEC 62271-200:

- Revisión visual completa de partes y piezas.
 - Medida de la concentración SF6.
 - Medida de nivel de fuga de gas y presión de llenado.
 - Prueba de operación mecánica.
 - Medición de resistencia del circuito principal.
 - Ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial del circuito principal.
 - Ensayo de voltaje en circuitos auxiliares y de control.
 - Medida de tiempos de apertura y cierre de contactos.
- Normativa: IEC 62271-202



Transporte

- Inael Total Skid es apto para ser transportado con contenedores 40 HC OPEN TOP



Ventajas INAEL Total Skid

La elección del sistema Inael Total Skid ofrece diversas ventajas:

- **Versatilidad:** Diferentes soluciones adaptadas a todo tipo de proyectos.
- **Integración completa:** Solución integral, incorporando todos los componentes necesarios. Facilita la instalación, reduce el espacio necesario y la gestión operativa.
- **Costo-eficiencia:** Minimiza costes de instalación. Simplifica el diseño del proyecto reduciendo horas de trabajo de oficina técnica. Solución más económica con la misma calidad.
- **Eficiencia Energética:** La integración completa de componentes en la plataforma INAEL TOTAL SKID contribuye a una mayor eficiencia energética. La optimización de la disposición y la interconexión de los elementos reduce las pérdidas de energía y mejora el rendimiento general del sistema.
- **Seguridad Mejorada:** La integración completa no solo simplifica el diseño, sino que también contribuye a mejorar la seguridad. La reducción de conexiones externas disminuye los puntos potenciales de falla, y el diseño compacto ayuda a gestionar de manera más efectiva aspectos relacionados con la seguridad eléctrica.
- **Cumplimiento Normativo:** La plataforma INAEL TOTAL Skid, al ser diseñada y construida como una solución completa, facilita el cumplimiento de normativas y estándares industriales, lo que es esencial en entornos regulatorios exigentes.+
- **Logística:** Apto para ser transportado para desplazamientos en carretera o con contenedores marítimos 40' HC OPEN TOP para desplazamientos en barco.



CONDICIONES GENERALES DE VENTA

TODOS LOS PRECIOS, CÓDIGOS Y REFERENCIAS INDICADOS EN LA PRESENTE TARIFA, ESTÁN SUJETOS A VARIACIÓN SIN PREVIO AVISO**TÉRMINOS GENERALES**

Toda venta realizada por el Vendedor estará expresamente sujeta a la aceptación total por parte del Comprador de los términos y condiciones abajo especificados y a la renuncia de las condiciones generales de compra del comprador, aceptación y renuncia que se considerarán realizadas en todo pedido realizado por el Comprador.

OBJETIVO Y ALCANCE DE LAS OFERTAS

Los precios aplicables son los que aparecen en la lista de precios del Vendedor en vigor en la fecha del pedido. Los precios y condiciones para ofertas específicas se referirán exclusivamente a los productos ofertados, con una validez de un mes, salvo estipulación en contrario.

La aceptación de una oferta se deberá materializar con una orden de pedido al Vendedor. Ésta se entenderá admitida definitivamente tras la aceptación expresa y sin reservas del pedido por el Vendedor. Las modificaciones y/o variaciones del alcance, plazos o demás términos del contrato que pueda proponer una de las partes, deberán ser siempre notificadas por escrito y aceptadas por la misma vía.

CONDICIONES DE PAGO

Salvo pactos especiales, todas nuestras ventas están aseguradas por Cía. de seguro y se realizarán con un pago máximo a 60 días f/factura ateniéndose a lo previsto en la Ley 15/2010, de 5 de Julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en operaciones comerciales, sin superar en ningún caso los plazos máximos establecidos en la misma. Para pedidos inferiores a 300€, el pago será por adelantado.

En caso de compraventa internacional, cuando el pago se haga mediante crédito documentario el comprador deberá obtener la aceptación del vendedor de los términos de la carta de crédito y del banco que la confirma antes de su expedición. Debido a la gestión de los costes soportados por el vendedor, se aplicará a todas las ventas una cantidadmínima a factura de 150€.

TRANSPORTE Y SEGURO

Para envíos dentro de la Península, las expediciones que superen un neto de 2000€ irán a portes pagados, para cualquier otro destino la mercancía se situará en condiciones EXW Toledo. Para los envíos a portes pagados, no se aceptarán reclamacionesde transporte pasadas 48 horas desde la entrega. En los casos de envíos urgentes, solicitados por el cliente, tales las mercancías irán siempre a portes debidos.Las mercancías viajan siempre por cuenta y riesgo del comprador, el cual, en caso de avería o retraso, deberá formular la pertinente reclamación a las compañías o agentes de transporte, en un plazo no superior a 48 horas.

UTILLAJE Y EMBALAJES

Los utillajes contruidos para la fabricación de los productos especiales irán a cargo del cliente, quedando los mismos depositados en INAEL utilizándose exclusivamente para aquellos pedidos para los cuales se fabricaron. Sólo se podrán utilizar para terceros con la expresa autorización del cliente quedando a disposición de INAEL transcurridos cinco años desde la última utilización. La entrega de los utillajes debe ser pactada xpresamente con el pedido. Todos los materiales expedidos desde INAEL a los clientes, los son en embalajes estándar apropiados para su transporte por carretera, cualquier otro tipo de embalaje específico que se solicite por parte del comprador irán a cargo del cliente.

FABRICACIÓN

En caso de fuerza mayor sea de la clase que fuera, incluso por la ocasionada por evidente falta de materias primas, dificultades de fabricación, huelga, incomunicación o catástrofe, INAEL queda automáticamente desvinculada de todo compromiso adquirido, reservándose el derecho a anular los pedidos pendientes de fabricación sin previo aviso.

PLAZOS DE ENTREGA

Los plazos de entrega son aproximados, salvo aceptación expresa por parte del Vendedor de plazos de entrega firmes.

Los plazos de entrega empezarán a contar a partir de la última de las siguientes fechas:

- Fecha de aceptación sin reservas del pedido por INAEL
- La recepción por INAEL de la información a cargo del cliente que sea necesaria para la ejecución del pedido
- La recepción por INAEL del anticipo que el cliente se compromete a pagar, de conformidad con los términos del contrato de compraventa
- En el caso de pago mediante Carta de Crédito, en la fecha en que se notifique un crédito documentario aceptable para INAEL y en su caso sea confirmada por el mismo.

Si las condiciones previas no se hubieran cumplido dentro de los 6 meses desde la existencia del contrato, el mismo será nulo y sin efecto alguno, renunciando el cliente a cualquier reclamación de daños y perjuicios del mismo. En el caso que el cliente solicite el aplazamiento de la fecha de entrega, INAEL podrá facturar con la puesta a disposición de los productos en la fecha acordada y ello sin perjuicio de la repercusión al cliente de los gastos de almacenaje que deba soportar.reconocida como defectuosa, sin indemnización por ninguna de las partes, no admitiendo responsabilidad por perjuicios directos o indirectos que pudieran derivarse.

CONDICIONES GENERALES DE VENTA

PROPIEDAD DE LA MERCANCÍA Y RESERVA DE DOMINIO

INAEL será propietaria de la mercancía hasta el completo pago del precio de venta de la factura, aunque exista libramiento de efecto. El cliente está autorizado a la transformación de la mercancía, aunque esta autorización cesará de pleno derecho si éste no observa estrictamente el cumplimiento de las condiciones establecidas.

DEVOLUCIÓN DE MATERIALES

No se admiten devoluciones sin la expresa intervención ni consentimiento de INAEL, y en ningún caso para materiales especiales. En caso de admitir la devolución, todos los gastos de transporte, revisión y reparación o verificación para nueva puesta a punto, serán a cargo exclusivo del remitente. No se admitirán devoluciones de ningún tipo de material, pasado un año desde la fecha de entrega.

ENSAYOS

Nuestros productos son siempre ensayados y probados antes de ser expedidos a nuestros clientes. Caso de desearlo, los ensayos de rutina pueden efectuarse en presencia de los señores clientes en nuestra fábrica, debiendo notificarlo con la debida antelación en la propuesta de pedido para concertar fecha. En el caso de precisar cualquier otro tipo de ensayos, inspección por terceros u otras acciones estas serán presupuestadas y aprobadas por INAEL yendo siempre a cargo del cliente.

GARANTÍA

Garantizamos los productos de nuestra construcción durante un año, a partir de la fecha de salida de fábrica, contra todo vicio de materiales o defecto de fabricación, obligándonos, durante dicho tiempo, a reparar o sustituir a nuestro cargo y en nuestra fábrica, en el plazo mínimo posible, toda pieza reconocida como defectuosa, sin indemnización por ninguna de las partes, no admitiendo responsabilidad por perjuicios directos o indirectos que pudieran derivarse.

Para que nuestra garantía no se perjudique, es imprescindible cumplir con lo indicado en nuestros manuales de montaje y mantenimiento. Así mismo, la notificación o reparación de nuestros productos sin nuestra intervención ni consentimiento, lleva implícito el cese de nuestra garantía sobre los mismos.

La reparación del producto o parte de éste, su cambio o sustitución durante el periodo de garantía, en ningún caso provocará la extensión del periodo de garantía del producto

NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

Es responsabilidad del poseedor de los residuos su recogida y eliminación o hacer que se recojan y se eliminen. Para los equipos eléctricos y electrónicos profesionales afectados por las Directivas Europea 2002/96/CE de 27 de enero de 2003 y 2006/66/CE de 6 de septiembre de 2006 así como la normativa vigente que las desarrolla, la responsabilidad organizativa y financiera para la recogida y el procesamiento de los residuos originados por estos equipos comercializados, tras el 13 de agosto de 2005 se ha transferido al comprador directo que lo acepta. El comprador directo se compromete a asumir la responsabilidad de recoger y eliminar los residuos originados, así como de su procesamiento y reciclaje. El incumplimiento por parte del comprador de estas obligaciones podría llevar a la aplicación de las sanciones penales de cada estado miembro de la Unión Europea. INAEL por el presente garantiza que las sustancias, ya sea solas o contenidas en productos que haya incorporado para el proceso de producción en cuestión, se han utilizado de acuerdo con las disposiciones relativas a registro, autorización y limitación.

A partir del 1 de Enero de 2024 comienza la aplicación del impuesto a los equipamientos con gases fluorados, aprobado mediante Ley 14/2022 de 8 de julio, de modificación de la Ley 19/2013 de 9 de diciembre. En particular este impuesto grava a los equipos con SF6 que se entreguen e instalen en España con posterioridad a esa fecha.

En la presente oferta dicho impuesto queda calculado en función del alcance y condiciones normales de instalación del proyecto. Si el alcance y/o las condiciones de instalación del proyecto se vieran modificadas dicho impuesto se tendrá que recalcular. Este impuesto es trasladable a toda la cadena de suministro. Además, el impuesto no está exento de IVA.

En el caso particular de que los equipos se fueran a exportar podrá consultar con Hacienda cómo tramitar la devolución del importe de dicho impuesto.

JURISDICCIÓN

En caso de litigios serán competentes los Jueces y Tribunales de Toledo, a lo que se someten, de un modo expreso, ambas partes con renuncia de su propio fuero.



Inael Electrical Systems, S.A.
C/ Río Jarama, 7, 45007 Toledo,
España

+34 925 233 511
+34 925 231 095
inael@inael.com