



TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES DE USO DEL SISTEMA OPS (ONSHORE POWER SUPPLY)

Terminal BEST - Buques Portacontenedores (6,6 kV / 50 o 60 Hz / hasta 7,5 MW).

Versión: septiembre 2025.

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1. El presente documento regula los términos y condiciones para la conexión, desconexión y suministro de electricidad a buques portacontenedores a través del sistema OPS del Puerto de Barcelona disponible para buques portacontenedores con sistemas eléctricos que operen a 6,6 kV y 50/60 Hz, con una potencia máxima de hasta 7,5 MW, conforme a la norma IEC/ISO/IEEE 80005-1.

1.2. El uso del servicio implica necesariamente que el usuario acepta de forma plena y sin reservas las presentes condiciones.

2. CONDICIONES DE USO DEL SERVICIO.

2.1. Disponibilidad del Servicio: la conexión al sistema OPS está sujeta a su disponibilidad técnica y operativa.

2.2. Uso Voluntario y Preaviso: el uso del sistema OPS es voluntario. Si el usuario decide utilizarlo, deberá notificar a la APB con un preaviso de 7 días hábiles a través del mail shorepower@portdebarcelona.com con el fin de gestionar adecuadamente la asignación de los recursos y la conexión. En este sentido, la solicitud no implica derecho a la obtención del servicio.

2.3. Documentación Técnica Requerida: la APB, o un tercero acreditado por dicha entidad, podrá solicitar la entrega de toda la documentación técnica necesaria del buque para la conexión al sistema OPS. Esta documentación será esencial para garantizar que la instalación y el uso del sistema cumplan con los estándares técnicos exigidos.

2.4. Inspección Técnica del Sistema Eléctrico del Buque: durante la escala del buque, se podrá solicitar una inspección técnica para verificar que el sistema eléctrico del buque cumpla con los requisitos establecidos en la norma IEC/ISO/IEEE 80005-1.

2.5. Procedimiento de Conexión: el procedimiento detallado para la conexión al suministro de energía en tierra será el publicado en la web de la APB y deberá seguirse estrictamente para asegurar la correcta integración del buque al sistema OPS.

3. OBLIGACIONES DEL USUARIO.

3.1. Garantizar que la instalación del buque es conforme y cumple con la norma IEC/ISO/IEEE 80005-1 y que funciona adecuadamente al conectarse a la instalación de energía en tierra.





3.2. Proporcionar toda la información necesaria relevante para el uso de la instalación de energía en tierra al menos 7 días antes del atraque. Y, en su caso, comunicar cualquier cambio posterior relacionado con la información proporcionada.

3.3. Proporcionar la información de contacto del representante del buque para la energía en tierra antes del atraque. La APB debe poder comunicarse con el representante del buque mientras se utilice la instalación.

3.4. Notificar a la APB de inmediato si constata o considera que existe cualquier no conformidad o irregularidad en la instalación de energía en tierra.

3.5. Limitar o procurar reducir la magnitud de cualquier daño en caso de incidente, notificando a la APB la contingencia observada lo antes posible.

3.6. Permitir el acceso a la instalación de a bordo , cuando lo solicite la APB o un técnico competente en su representación.

4. RESPONSABILIDAD Y EXCLUSIÓN DE GARANTÍAS.

La APB no será responsable por daños directos o indirectos derivados de interrupciones del servicio, defectos del sistema, fallos de conexión, o cualquier evento ajeno a su control razonable, incluyendo condiciones climáticas adversas, sobrecargas, sabotajes o fuerza mayor.

5. SUSPENSIÓN Y DESCONEXIÓN DEL SERVICIO.

5.1. El servicio podrá suspenderse temporalmente si es necesario realizar trabajos en la infraestructura del sistema, o si surgen problemas técnicos que afecten a la seguridad del servicio o por cualquier circunstancia imprevista o de fuerza mayor. La APB comunicará esta situación en su página web y, si es posible, indicará la fecha aproximada de su restablecimiento. En ningún caso dicha suspensión generará responsabilidad a la APB.

5.2. En ese caso, se facturará el tiempo efectivamente conectado conforme a las tarifas vigentes.

6. FACTURACIÓN Y PAGO.

6.1. El uso del servicio OPS se registrará en todo momento por los Términos y Condiciones publicados en la web de la Autoridad Portuaria de Barcelona y en el Portal de Transparencia.

6.2. La facturación se realizará conforme a las tarifas vigentes aprobadas por la APB. Estas tarifas incluyen coste de energía, uso de infraestructura y operación de conexión y desconexión.

6.3. El pago deberá realizarse en la forma y plazo establecidos en la factura correspondiente.

7. PROTECCIÓN DE DATOS.

La APB tratará los datos personales proporcionados por el usuario conforme a la legislación vigente (Reglamento (UE) 2016/679 – RGPD) y su política de privacidad publicada en su sitio web oficial.





8. MODIFICACIONES DE LAS CONDICIONES.

La APB podrá modificar los presentes Términos y Condiciones en cualquier momento. Las modificaciones entrarán en vigor en el momento de su publicación en la web de la Autoridad Portuaria de Barcelona y en el Portal de Transparencia del Puerto de Barcelona, sin necesidad de notificación individual, si bien, salvo que ello no sea posible, se aplicarán los Términos y Condiciones vigentes en el momento en que el usuario solicitó la prestación del servicio.

9. JURISDICCIÓN Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Estas condiciones se regirán por el derecho español. Cualquier controversia se someterá exclusivamente a los Juzgados y Tribunales de la jurisdicción civil, siendo el fuero aplicable el de la ciudad de Barcelona.

10. DISPOSICIONES FINALES.

10.1. En caso de contradicción entre estas Condiciones y cualquier otro documento que pueda suscribirse con el receptor del servicio, prevalecerán las presentes Condiciones en lo relativo al uso del sistema OPS.

10.2. En caso de que estas condiciones se firmen en otros idiomas además del español, y existiera alguna duda o discrepancia interpretativa, prevalecerá la versión redactada en español.

11. NOTIFICACIONES.

Todas las notificaciones relacionadas con el uso del OPS deben enviarse por escrito a través del correo electrónico oficial shorepower@portdebarcelona.cat o mediante los canales oficiales establecidos por la APB.

Firma del Cliente: _____

Fecha: _____



 Port de Barcelona	Àrea:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 1 de 25

P-SMA-4.4-OPSBEST

PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE BARCOS PORTACONTENEDORES AL OPS DE TERMINAL BEST

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024	Rev.: 1
				Pág. 2 de 25

Contenido

HISTORIAL DE REVISIONES.....	3
1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. DEFINICIONES	4
4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....	6
5. DIAGRAMA DE FLUJO (MAPA DEL PROCEDIMIENTO).....	7
6. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN	7
6.1. Con antelación a la llegada del barco	7
6.2. Evaluación de compatibilidad	9
6.3. Antes de la conexión	11
6.4. Test de integración	11
6.5. Conexión al OPS (manual).....	12
6.6. Esquema eléctrico.....	16
7. PROCEDIMIENTO DE DESCONEXIÓN (manual).....	18
8. FACTURACIÓN.....	19
9. SEGURIDAD LABORAL.....	19
10. SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN. EMERGENCIAS	19
10.1. Seguridad intrínseca de la instalación.....	19
10.2. Condiciones limitantes para la conexión.....	20
10.3. Procedimiento y personas de contacto en caso de incidente o emergencia generada por OPS	21
10.4. <i>Blackout</i> a bordo	22
10.5. Desconexión en caso de emergencia con posible afectación a OPS.....	22
10.6. Comunicación, información, difusión	24
11. ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	24
12. PROCEDIMIENTOS VINCULADOS	25

 Port de Barcelona	Àrea:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 3 de 25

HISTORIAL DE REVISIONES

Este procedimiento se inicia como parte del proyecto piloto (de 2 años de duración, 2024 a 2026) de instalación de un sistema OPS (*Onshore Power Supply*) y la conexión a este sistema de barcos portacontenedores en la terminal de contenedores Moll Prat de BEST.

El procedimiento se inicia con una versión v0, y se tendrá que ir completando y actualizando a medida que se desarrolle el proyecto piloto, con la conexión de barcos.

Control de revisiones:

1	22-04-2025	B. Hervàs	Ampliación de §10 "SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN. EMERGENCIAS"
0	24-07-2024	B. Hervàs	Versión inicial
REVISIÓN	FECHA	AUTOR	MODIFICACIONES

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 4 de 25

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es describir las acciones que hay que llevar a cabo para la conexión, y posterior desconexión, de un barco portacontenedores en cualquiera de las cajas de conexión situadas en bordemuelle y conectadas al OPS de la terminal BEST.

Se incluyen las acciones a realizar para la preparación de la conexión antes de la llegada del barco, tanto para una primera conexión (que incluye una evaluación de compatibilidad y un test de integración) como para conexiones repetidas.

Una vez finalizado el proceso de suministro eléctrico al buque, comienza la acción de desconexión con el buque y retirada del equipo auxiliar de gestión de cables.

2. ALCANCE

Este procedimiento pertenece al Proceso “Servicios Comerciales”, dentro del Macro-Proceso “Servicios Marítimos” de la Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria. Se inicia con la solicitud de atraque por parte del consignatario, y finaliza tras la desconexión del barco del suministro eléctrico del OPS, antes de su desatraque.

El alcance del procedimiento incluye:

- La solicitud del servicio de conexión al OPS, con antelación a la llegada del barco
- La recopilación de datos técnicos necesarios para hacer posible la conexión
- La realización de la evaluación de compatibilidad
- La realización del test de integración
- El procedimiento de conexión al OPS, una vez atracado el barco
- El procedimiento de desconexión, antes de la partida del barco

3. DEFINICIONES

Alta tensión (AT o también HV, por sus siglas en inglés *High Voltage*): Tensión nominal con valores superiores a 1.000 V (en corriente alterna).

APB: Autoridad Portuaria de Barcelona.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 5 de 25

Caja de conexión (o directamente del inglés, *junction box* o JB): Punto de conexión en el muelle, al que llegan la alimentación eléctrica desde el OPS, y al que se conectará el barco directamente o mediante el CMS si fuera necesario.

Conexiones repetidas(en ingles, *repeated call*): Cualquier conexión de un barco determinado a un punto de conexión determinado en un muelle específico, después de haber realizado una *primera conexión*, y siempre que no hayan pasado 12 meses desde la última conexión.

Equipo de gestión de cables (también CMS, por sus siglas en inglés *Cable Management System*): Equipo diseñado para ser un alargador de cables que conecta la caja de conexión en muelle con el sistema de cables que bajan del barco – incluyendo su monitorización y control.

Evaluación de compatibilidad: Estudio técnico realizado con anterioridad a la llegada del buque, para determinar si es posible técnica y físicamente la conexión de un barco determinado con la instalación eléctrica en muelle.

OPS (por sus siglas en inglés *Onshore Power Supply*): Subestación eléctrica situada cerca del muelle, donde se encuentra toda la aparamenta eléctrica para adaptar la tensión de la red de distribución del puerto (25 kV) a la necesaria para suministrar al buque (6,6 kV – incluyendo convertidores de frecuencia, así como un sistema de monitorización, gestión y control), y desde la que se alimenta la caja de conexión en muelle. También se designa como OPS al conjunto del sistema para suministrar energía eléctrica a los barcos mientras están amarrados a muelle (cuando se alimenta directamente el cuadro principal), y que incluye tanto las instalaciones en tierra como a bordo.

PIC (por sus siglas en inglés *Person in Charge*): Persona responsable de la ejecución de la conexión y de la desconexión al OPS. Habrá un PIC a bordo (forma parte de la tripulación del barco) y uno en tierra (personal del Proveedor).

Primera conexión: Conexión que realiza por primera vez un barco determinado a un OPS específico en un muelle específico.

Proveedor: Empresa proveedora contratada para llevar a cabo el servicio de conexión y desconexión al OPS.

Seguro: Condición en la cual los riesgos para la seguridad se han minimizado hasta un nivel aceptable.

Terminal: La terminal BEST del Port de Barcelona, y el personal perteneciente a ella.

Test de integración: Prueba que se efectúa durante una primera conexión, para demostrar que las instalaciones del lado barco (el sistema de gestión de potencia, las alarmas y el sistema de monitorización y control) funcionan adecuadamente cuando el barco ha quedado conectado al OPS.

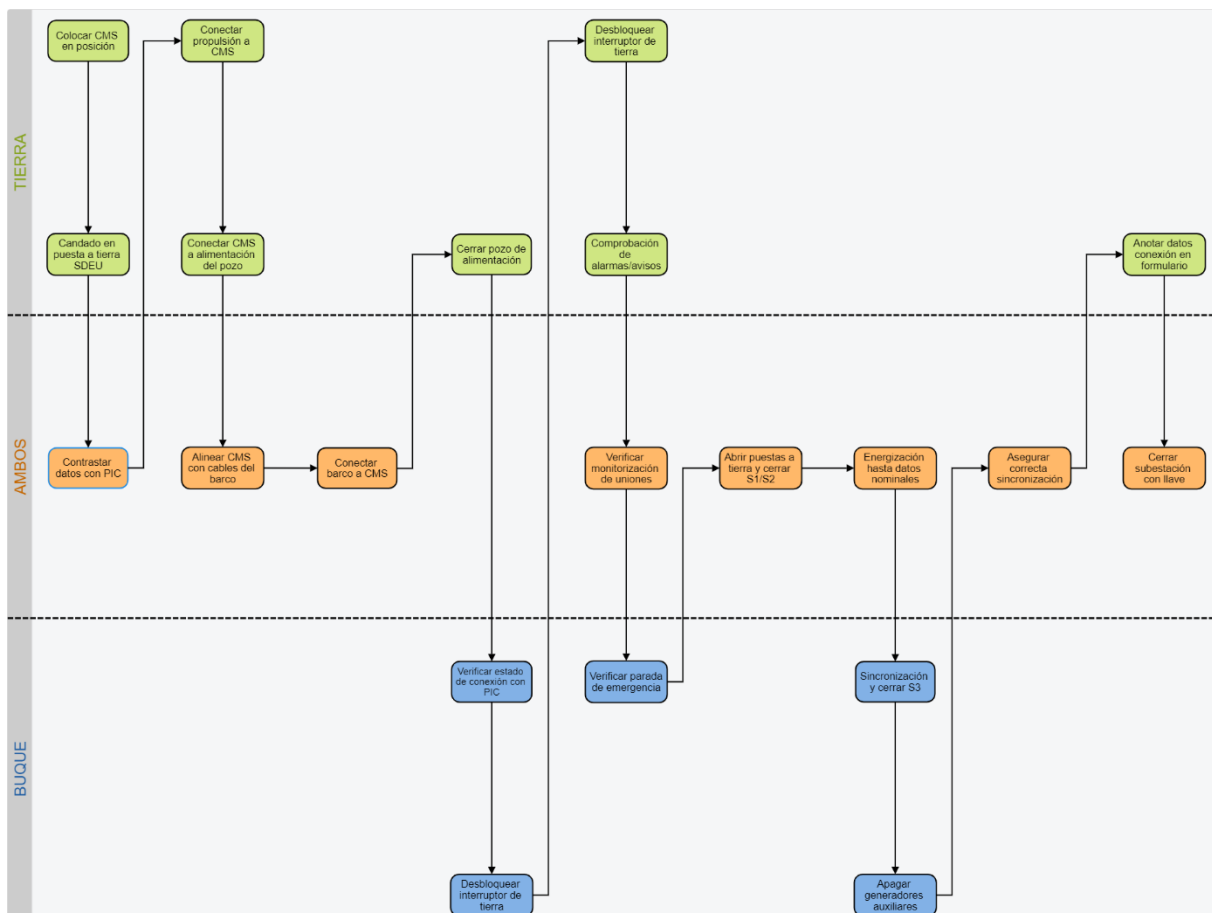
 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST				Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 6 de 25

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Guías de la European Maritime Safety Agency (EMSA) “Shore-Side Electricity – Guidance to Port Authorities and Administrations”, versión 1 de junio 2022:
 - “Part 1 – Equipment and Technology”
 - “Part 2 – Planning, Operations and Safety”
- Estándar internacional IEC/IEEE 80005-1 (Ed. 2.0 de marzo 2019) “Utility connections in port – Part 1: High voltage shore connection (HVSC) systems – General requirements”
- Circular MSC.1/Circ.1675 de la IMO de 27-06-2023 “INTERIM GUIDELINES ON SAFE OPERATION OF ONSHORE POWER SUPPLY (OPS) SERVICE IN PORT FOR SHIPS ENGAGED ON INTERNATIONAL VOYAGES”
- “CONCEPT NOTE – Regulation of the European Parliament and of the Council on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC: (FuelEU Maritime) – Implementing Act on Zero-Emissions at Berth Ship-Shore Communication and Information Management”
- Procedimiento del Port de Barcelona "P-SMA-3-PLAAUT: Planificació i autorització d'atrada" (y normativas a las que dicho procedimiento hace referencia – básicamente ORDEN FOM / 3056 / 2002 de 29 de noviembre que establece el procedimiento integrado de escala de buques en los puertos de interés general)

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST				Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 7 de 25

5. DIAGRAMA DE FLUJO (MAPA DEL PROCEDIMIENTO)



6. PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN

6.1. Con antelación a la llegada del barco

En su solicitud de atraque, el barco deberá indicar si desea ser conectado al OPS durante su estancia en muelle – preferiblemente, esta solicitud debería llegar en forma telemática.

Todo el personal involucrado en las operaciones en tierra deberá tener la capacitación adecuada, y habrá sido instruido por el Proveedor sobre el equipo CMS, la instalación del OPS, y los procedimientos específicos a seguir.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST				Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 8 de 25

Respecto al personal a bordo y la instalación y equipos del lado barco, y dado que APB no tiene ningún tipo de competencia sobre ellos, antes de una primera conexión APB deberá haber recibido del barco:

- Declaración de que el barco dispone de un Procedimiento operacional para el OPS
- Declaración de que el personal encargado de operar el sistema tiene la formación adecuada para el OPS
- Certificado de la Sociedad de Clasificación con la notación "OPS", si el barco dispone de ella
- Cualquier tipo de certificación referente al estándar IEC 80005-1 y 80005-2, si el barco dispone de ella

Dicha documentación se guardará en el fichero de la escala con conexión, que quedará almacenado en el sistema de gestión del OPS.

Los pasos a seguir para la preparación de una conexión serán los siguientes:

- 1) El departamento de SHOREPOWER de APB se informará, a través del departamento de Atraques, de la terminal BEST y de los consignatarios, de los barcos que tienen previsto atracarse en un plazo de aproximadamente 1 semana en la terminal, módulos 01 a 14.
- 2) De esta lista de barcos se filtrarán los que dispongan de conexión para OPS; se acordará con la naviera cuáles de ellos se conectarán al OPS cuando estén atracados.
- 3) APB recabará los datos básicos del barco para el se esté solicitando conexión, y los mandará por e-mail al Proveedor:
 - a) Nombre del barco
 - b) Bandera
 - c) Número IMO
 - d) Naviera
 - e) Consignatario
 - f) Eslora
 - g) Posición en muelle (módulo de atraque)
 - h) Distancia de la popa al carrete del cable
 - i) Longitud del carrete del cable
 - j) Fecha prevista para la conexión
 - k) Fecha prevista para la desconexión
 - l) Potencia demandada (media y máxima), en MVA
 - m) Si se trata de una primera conexión
 - n) Fecha de anteriores conexiones
- 4) El Proveedor, dentro de la base de datos de gestión del sistema, habrá creado un formulario de introducción de datos del barco. Este formulario estará almacenado en la misma nube que se usará para la gestión de datos de la conexión OPS. El Proveedor, con los datos recibidos de APB, rellenará en este formulario los datos básicos del barco.
- 5) En los subsiguientes días, el Proveedor se mantendrá en contacto con la tripulación del barco, para recabar el resto de información técnica necesaria para poder proceder a la conexión (datos técnicos

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024	Rev.: 1 Pág. 9 de 25

sobre la instalación eléctrica del barco, incluyendo la posición de la conexión OPS (babor y/o estribor, distancia a popa, altura sobre la flotación de diseño, distancia al costado). Estos datos se incorporarán al formulario de introducción de datos del barco (que está en la nube, accesible para APB). El Proveedor se informará también de quién será el PIC a bordo, y a su vez informará al barco del PIC en tierra.

- 6) En caso de tratarse de una primera conexión, el Proveedor realizará la evaluación de compatibilidad (descrita en §6.2).
- 7) El Proveedor hará seguimiento de la posición del barco (a través de su AIS y en contacto con el consignatario). En caso de que hubiera cambios en las fechas previstas para la conexión/desconexión, el Proveedor irá actualizando las fechas/horas en la base de datos de gestión del sistema.
- 8) APB informará al Proveedor en cuanto tenga constancia del DIDA (“document intern d’assignació d’atracada” A-SMA-3-DIDA) con la confirmación del atraque del barco.
- 9) El Proveedor se pondrá de acuerdo con la Terminal para realizar la conexión en la fecha establecida, y coordinará con ellos todo lo necesario (autorizaciones de acceso del personal; carretilla elevadora para mover el CMS hasta el muelle; etc.). Las comunicaciones serán por e-mail. En caso de respuesta negativa por parte de la Terminal, se deberá obtener por escrito las razones para dicha negativa. En general, se mantendrá un registro de conexiones factibles que finalmente no se hayan realizado, de cara a obtener experiencia para el momento en que la normativa obligue a documentar y gestionar los atraques no-conformes y las excepciones a la norma.

6.2. Evaluación de compatibilidad

Toda primera conexión del buque al sistema de alimentación en tierra requerirá de una evaluación de compatibilidad previa, a realizar con anterioridad a la llegada del barco. Es un requisito indispensable para verificar que es efectivamente posible conectar el barco al suministro desde tierra.

El objetivo de esta evaluación es determinar:

- 1) El cumplimiento de los requerimientos del estándar IEC/IEEE 80005-1:2019, y posibles desviaciones de las recomendaciones de la norma
- 2) Los valores máximo y mínimo esperables de la corriente de cortocircuito
- 3) Los valores nominales del suministro de tierra, la conexión del barco a tierra, y la conexión del barco (tensión y frecuencia)
- 4) Que la secuencia de fases del sistema de tierra sea igual que el del barco (el sistema de tierra se puede cambiar para hacerlo coincidir con el del barco)
- 5) Cualquier desviación de los valores nominales debida a arrollamientos de cable u otros factores
- 6) Variaciones aceptables en la tensión en el cuadro principal del barco, entre la condición sin carga y el valor nominal

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 10 de 25

- 7) Demanda de potencia durante la conexión regular y en los transitorios cuando el barco se conecte al OPS, y la respuesta del suministro de tierra a saltos en la demanda de carga
- 8) Cálculos y estudio del sistema
- 9) Verificar que los equipos del barco soportarán la tensión
- 10) Compatibilidad de los sistemas y medios de comunicación
- 11) Evaluación de compatibilidad del sistema de distribución (puesta a tierra del neutro del transformador del OPS)
- 12) Funcionamiento de la protección contra fallos de la puesta a tierra del barco, del sistema de monitorización y de las alarmas, cuando el barco está conectado a un OPS
- 13) La longitud del cable es suficiente
- 14) Compatibilidad de los circuitos de seguridad
- 15) Límites de distorsión armónica
- 16) Consideración de zonas de peligro, en caso de ser aplicable
- 17) Cuando el suministro de alta tensión está conectado, el barco deberá disponer de medios para reducir la sobre-corriente de arranque y/o inhibir el arranque de cargas altas que podrían resultar en un fallo, una sobrecarga o la activación de medidas automáticas de reducción de la carga
- 18) Requerimientos para la interconexión desde la red, para la transferencia de carga mediante conexión en paralelo
- 19) Monitorización de uniones equipotenciales

Hay que tener en cuenta que el Certificado de Compatibilidad que resulta de la evaluación es únicamente válido para un barco determinado, conectado a un punto de conexión OPS determinado. Para otros puntos de conexión, el mismo barco deberá hacer evaluaciones de conformidad específicas.

El resultado de la evaluación de compatibilidad se guardará en el fichero de la escala con conexión, que quedará almacenado en el sistema de gestión del OPS.

Para conexiones repetidas, en caso de que hubieran pasado más de 12 meses desde la última conexión, se requerirán unas pruebas de verificación antes de la conexión. Estas pruebas también serán necesarias en caso de que la instalación en tierra y/o la instalación a bordo hayan sufrido modificaciones. Estas pruebas de verificación previas a la conexión (si hubieran pasado más de 12 meses desde la última conexión) consistirán en:

- 1) Una inspección visual
- 2) Confirmación de que no hay fallos en la puesta a tierra
- 3) Declaración de la tensión y la frecuencia de la instalación
- 4) Un procedimiento autorizado para la conexión

Estas pruebas se habrán realizado como parte de la puesta en marcha original en la primera conexión, por lo que para obtener más información se podrá revisar la documentación correspondiente a esa primera conexión.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 11 de 25

6.3. Antes de la conexión

Con suficiente antelación, y teniendo en cuenta la premisa de no estorbar en la operativa de carga/descarga de otros barcos en la Terminal, el Proveedor llevará el CMS desde su lugar de almacenamiento hasta el muelle de atraque (mediante carretilla elevadora), dejándolo en una posición algo alejada del muelle para que no moleste durante la maniobra de atraque del barco.

Cuando el barco quede atracado y esté amarrado con seguridad, el personal del Proveedor estará en el muelle esperando, con sus correspondientes EPIs y listos todos los equipos y materiales necesarios para la conexión.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- 1) Establecer un medio de comunicación con el PIC designado a bordo, para coordinar con él las operaciones y mantenerlo informado de las acciones que se estén llevando a cabo en tierra. Explicarle el desarrollo de la operación de conexión.
- 2) Identificar potenciales peligros que puedan aparecer durante los trabajos de conexión, y su localización: zonas de carga/descarga junto al barco, zonas de paso de vehículos, zonas bajo cargas en suspensión, etc.
- 3) Identificar puntos clave para las maniobras: botones de paro de emergencia, fuentes de iluminación, etc.
- 4) Abrir las tapas de acceso al pozo donde está situada la caja de conexión en el muelle.
- 5) Realizar una inspección visual de todo el sistema, tanto en el pozo como en las casetas del OPS. Comprobar que no existan incidencias ni alarmas.
- 6) Antes de comenzar el proceso de conexión, los operarios deberán asegurarse de que la instalación está sin energía y conectada a tierra, y de que el seccionador en tierra S1 está abierto y aislado – de manera que la instalación sea segura y no existan riesgos para los operarios.
- 7) Las comprobaciones de seguridad mencionadas en los puntos anteriores quedarán reflejadas en un *checklist*, donde deberá quedar constancia de que se han realizado las comprobaciones de seguridad pertinentes, concluyéndose que el trabajo se puede realizar de forma segura.

6.4. Test de integración

En toda primera conexión del buque al sistema de alimentación en tierra, antes de comenzar la conexión se deberá realizar el siguiente test de integración en la instalación:

- 1) Inspección visual
- 2) Prueba de frecuencia de red para los montajes de los conmutadores, y prueba de tensión para los cables

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 12 de 25

- 3) Medición de la resistencia de aislamiento
- 4) Medición de la resistencia de la puesta a tierra
- 5) Prueba funcional secundaria de los dispositivos de protección
- 6) Prueba funcional del sistema de bloqueo
- 7) Prueba funcional del equipo de control
- 8) Prueba de supervisión equipotencial
- 9) Prueba de secuencia de fases
- 10) Prueba funcional del sistema de alarma de sobretensión eléctrica de los cables
- 11) Prueba de integración, a fin de comprobar que las instalaciones en tierra y a bordo funcionan juntas debidamente
- 12) Prueba funcional de los dispositivos de parada de emergencia

6.5. Conexión al OPS (manual)

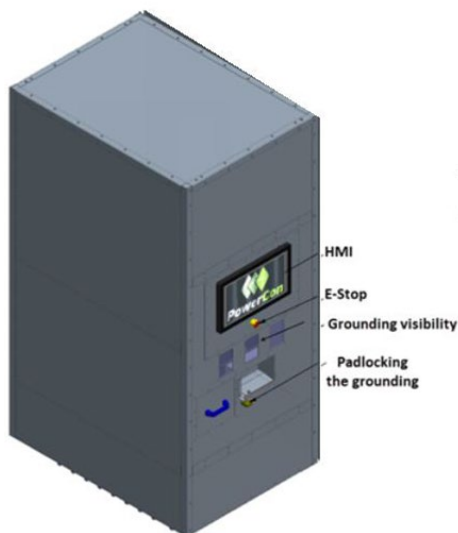
El Proveedor del servicio deberá tener su procedimiento específico para la conexión y desconexión del sistema, detallado en función de las características finales de la instalación. Además de los pasos a realizar para la conexión y desconexión eléctrica, dicho procedimiento deberá definir específicamente:

- Lista de comprobaciones que se mandará al barco con antelación a su llegada a puerto
- Lista de comprobaciones a comprobar en tierra, antes de la conexión y durante los procesos de conexión y desconexión
- Indicación de si, durante el tiempo que el barco esté conectado, habrá personal en tierra a cargo de la instalación, o si el control se hará en remoto; en este último caso, cómo será el contacto con ellos
- Alarmas: tipos, eventos que cubren, y su gestión

A continuación se describe el procedimiento genérico a realizar por parte del Proveedor del servicio:

- 1) Colocar el CMS en posición, al borde del muelle y junto al pozo donde está la caja de conexión, y de manera que el cable del CMS esté alineado con la caja de conexión.
- 2) Verificar que el SDEU (*Shore Disconnection and Earthing Unit*, unidad de desconexión y puesta a tierra en el lado tierra) está en la posición de conexión a tierra (interruptor cerrado). Para ello hay que realizar una comprobación visual mirando por la ventana "*Grounding visibility*" (ver imagen aquí debajo) dónde se tendrá que comprobar la posición física del interruptor de puesta a tierra coincide con el símbolo de conexión a tierra. Verificar que no haya alarmas de fallo.

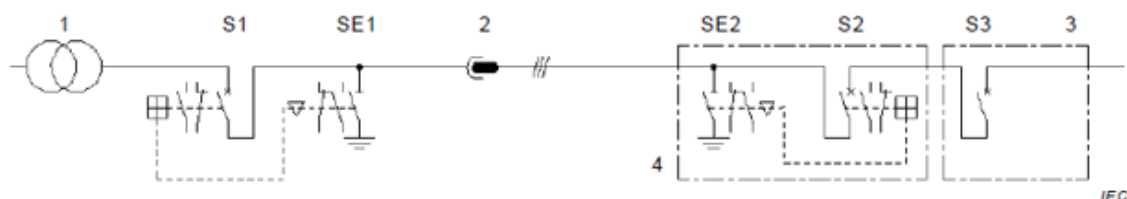
 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 13 de 25



- 3) Bloquear el interruptor de la puesta a tierra con candado personal, en la posición de conexión a tierra.
- 4) Comunicarse con el PIC a bordo para comprobar que los datos en la ficha del barco y el formulario de conexión son correctos. En caso de que falte alguno, o haya alguno incorrecto, modificar dicha ficha.
- 5) El PIC de tierra sube al buque y comprueba que el interruptor de puesta a tierra está bloqueado.
- 6) Abrir las tapas del pozo. Conectar los cables de alimentación de la propulsión del CMS (baja tensión).
- 7) Conectar los 2 cables del CMS en sus correspondientes enchufes de alimentación en la caja de conexión en el pozo (en orden: "Alimentación 1" y "Alimentación 2"). Asegurar la conexión mediante la palanca de bloqueo. Fijar las cadenas de los cables del carrete en el soporte de la caja de conexión para aliviar la tensión.
- 8) Asegurar el perímetro alrededor del pozo y la caja de conexión con vallas y una señalización adecuada.
- 9) Desplegar el cable, moviendo el CMS hasta la posición longitudinal en que se encuentre el punto de conexión del barco (además se tendrán que ir disponiendo las protecciones físicas sobre el cable, para evitar el contacto físico con las operaciones del muelle). Mientras tanto, la tripulación descenderá los cables eléctricos hasta dejarlos a nivel del muelle. Durante todo el proceso, mantener comunicación constante con la tripulación del barco, para ir comprobando el correcto desarrollo de las maniobras. Todos los cables deben ser desenrollados correctamente, cuidando de no dañarlos y manteniendo el radio de flexión mínimo.
- 10) Recibir los cables del buque.
- 11) Retirar las cubiertas e inspeccionar si hay daños en los cables del barco.
- 12) Conectar los 2 cables del barco al CMS, dejándolos convenientemente asegurados.
 - a) Tomar un cable y guiarlo a un soporte de enchufe para descansar, manipular solo un cable (azul o rojo) durante el posicionado y los trabajos de conexión. Guiar, conectar y asegurar con el enclavamiento el cable restante a su toma.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST				Responsable del documento:
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 14 de 25

- b) El segundo cable también debe ser conectado a su toma de la misma manera.
- c) Todos los cables deben conectarse a través de sus manguitos a las argollas de elevación en el carro para aliviar la tensión. Esto es obligatorio antes de activar el modo de operación automática en el CMS del lado del barco.
- 13) La tripulación se asegurará de que, en el lado barco, se deja una longitud de cable suficiente para absorber los movimientos del buque mientras esté amarrado. El sistema OPS a bordo tiene un sistema de control de la tensión que dispara el sistema antes de que se dañe el cable.
- 14) Cerrar las tapas del pozo, asegurando de nuevo que el perímetro alrededor del pozo y la caja de conexión con vallas y una señalización adecuada.
- 15) Asegurar el perímetro alrededor del CMS con vallas y una señalización adecuada.
- 16) Verificar con el PIC a bordo que la instalación de conexión a bordo está abierta, en modo de espera y no tiene incidencias ni alarmas.
- 17) El PIC en tierra sube a bordo y desbloquea el interruptor de toma de tierra.
- 18) Comprobar que no hay gente en los alrededores del pozo de la caja de conexión.
- 19) Desbloquear el interruptor de toma de tierra del lado tierra.



Key

- 1 Shore side transformer
- S1 Shore side circuit breaker
- SE1 Shore side earthing switch, for HVSC only
- 2 Cable connection with plugs (single or parallel cables)
- SE2 Onboard shore connection switchboard earthing switch, for HVSC only
- S2 Onboard shore connection switchboard circuit breaker
- S3 Onboard receiving switchboard connection point circuit breaker (synchronizing switch)
- 3 Onboard receiving switchboard
- 4 Onboard shore connection switchboard

Figure 1 – Power connection single line diagram

- 20) El sistema de tierra solo se va a poder liberar cuando en el sistema no hay alarmas ni avisos pendientes de atender, y los lazos de seguridad estén cerrados. Para activar el proceso se tienen que dar una serie de condiciones (los *safety loop* tienen una interconexión que no permitiría la puesta en marcha) – ver Figura 1 aquí encima (todas estas comprobaciones las realiza el sistema de forma automática):

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 15 de 25

- La conexión en tierra no tiene que tener alarmas activas ni advertencias. Tiene que estar en modo encendido.
 - La conexión en buque no tiene que tener alarmas activas ni advertencias. Tiene que estar en modo encendido.
 - Los pilotos de seguridad tienen que estar cerrados/conectados.
 - El interruptor lado muelle S1 tiene que estar abierto y el conector de puesta a tierra lado muelle SE1 tiene que estar cerrado.
 - El interruptor del barco S2 tiene que estar abierto y el conector de puesta a tierra del barco SE2 tiene que estar cerrado.
 - El interruptor de sincronismo del barco S3 tiene que estar abierto.
 - Que tengan permiso para abrir el conector de tierra de ambas partes.
- 21) Verificación de la monitorización de uniones: la tripulación del buque desconecta las terminaciones de la monitorización de uniones equipotenciales de una en una, y el lado muelle confirma que el sistema de monitorización registra esto en el HDML.
 - 22) Verificación de funcionamiento de parada de emergencia: la tripulación del barco prueba sus paradas de emergencia y confirma con el personal en el lado muelle después de cada una para recibir confirmación de que se registran en tierra.
 - 23) (La misma comprobación se puede hacer en las setas del CMS y del OPS)
 - 24) Para el comienzo de la energización el PIC de tierra avisa al barco de que va a abrir el conector de puesta a tierra SE1. El PIC del buque abre el conector de tierra SE2 y avisa a tierra.
 - 25) (En este punto hay un testeo de cables que es opcional; para conexiones repetidas no sería necesario.)
 - 26) A continuación, se cierra el interruptor automático S1 y se avisa al barco para el cierre del interruptor automático S2. En este momento empieza el proceso de energización. La instalación en tierra va incrementando los valores de tensión y frecuencia hasta los datos nominales y avisa al PIC del barco de que el cable está energizado.
 - 27) El barco comienza el proceso de sincronización, permitiendo un tiempo de conexión de 30 segundos. En caso de ser exitosa, el interruptor de sincronización del barco S3 se cierra.
 - 28) El barco incrementa la demanda de carga desde tierra al mismo tiempo que reduce la demanda de los generadores auxiliares hasta dejarlos apagados.
 - 29) Esperar a que la tripulación realice la sincronización y el apagado de motores auxiliares. Asegurarse con el PIC del barco de que la sincronización se ha realizado con éxito, y de que el barco está recibiendo electricidad sin problemas (tensión, frecuencia, armónicos, etc.).
 - 30) Confirmar que no hay faltas en el sistema de control del OPS.
 - 31) Se anota en el formulario:
 - a) Día y hora de la conexión
 - b) Posición final del barco en muelle (muelle y módulo)
 - c) Caja de conexión a la que se ha conectado (M31/Pit 6, M33/Pit 4, M34/Pit 3)
 - d) Lectura inicial del contador, con foto.
 - 32) Cerrar con llave la subestación.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 16 de 25

33) Tanto el PIC en tierra como el PIC del barco firman sobre la *tablet* el formulario de conexión. Se envía una copia de este formulario a las partes interesadas (barco, consignatario, Proveedor del servicio, terminal BEST, APB).

6.6. Esquema eléctrico

A continuación se incluye un esquema eléctrico general de la instalación:

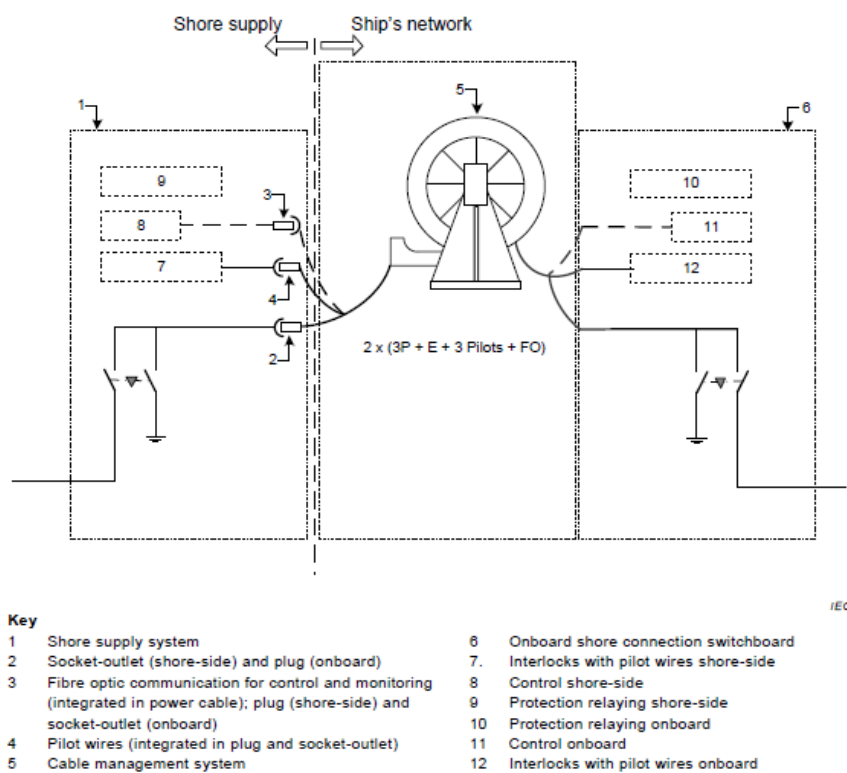


Figure D.1 – General system diagram

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 17 de 25

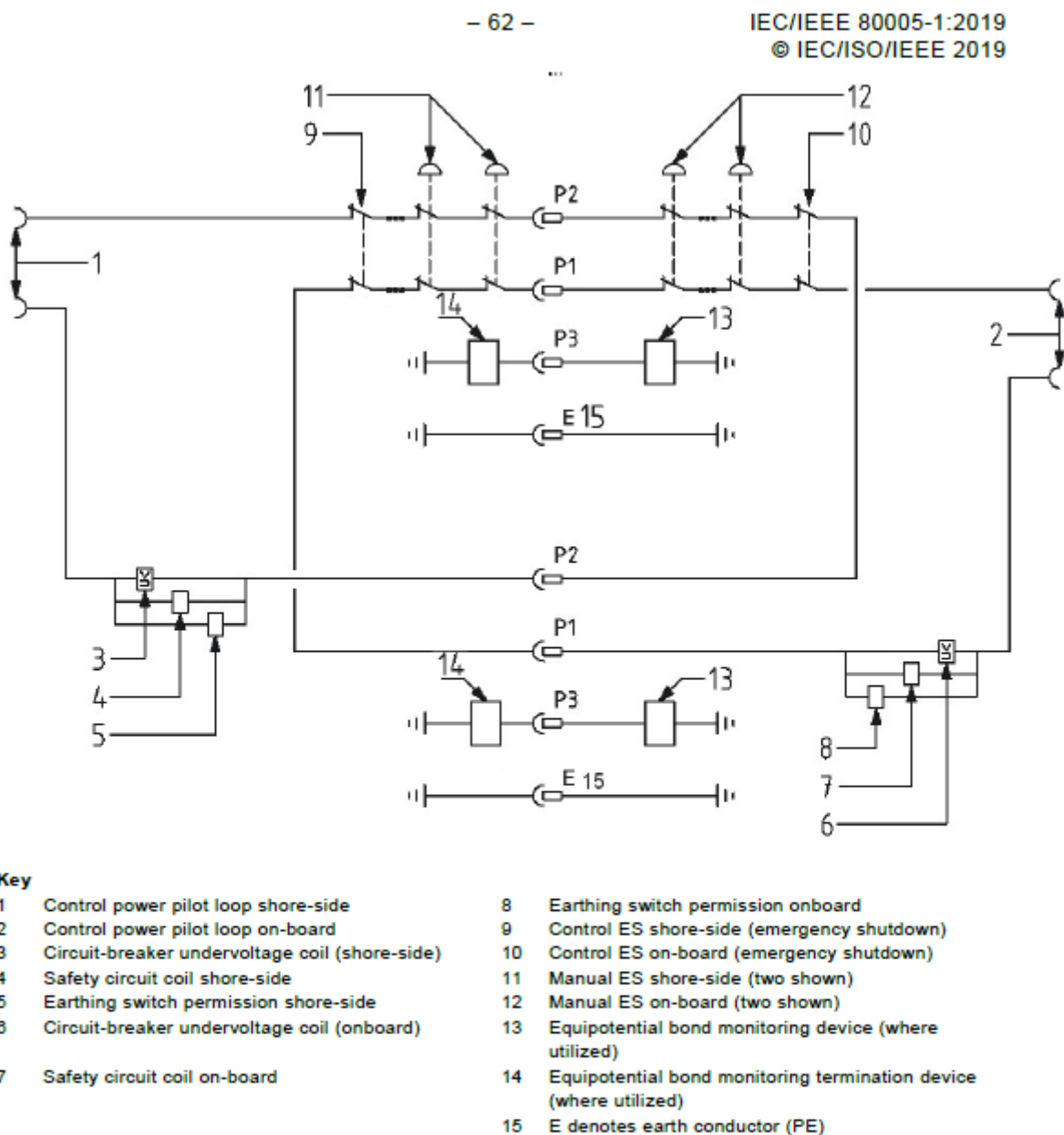


Figure D.2 – Safety circuits

NOTE The circuit-breaker undervoltage coil (shore-side and onboard) can be directly connected to the safety circuit or through a safety relay (or equivalent).

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 18 de 25

7. PROCEDIMIENTO DE DESCONEXIÓN (manual)

A continuación se describe el procedimiento genérico a realizar por parte del Proveedor del servicio. El Proveedor del servicio deberá tener su procedimiento específico, detallado en función de las características finales de la instalación:

- 1) El buque notifica a la instalación en el muelle que está listo para desconectarse y obtiene permiso para restaurar su propia alimentación.
- 2) El buque arranca los grupos generadores con un ajuste de carga hasta cubrir la necesidad de potencia actuales del buque, al mismo tiempo que reduce la energía desde la instalación de tierra.
- 3) El PIC del barco informa al PIC de tierra que ya no llega energía al buque. El buque abre el interruptor de sincronización S3 y el interruptor S2 de conexión eléctrica con muelle (en ese momento el sistema cierra automáticamente el conector de tierra SE2). En este momento el PIC del barco avisa al PIC del muelle de que el S2 está abierto.
- 4) Desde el sistema de control de muelle se abre el interruptor S1 el sistema cierra automáticamente el conector de tierra SE1. En este momento ya se dispone del dato de lectura de energía consumida que será enviada al formulario de conexión/desconexión.
- 5) Tanto el personal en tierra como la tripulación verifican que los dos sistemas de puesta a tierra están cerrados, y proceden a poner sendos candados físicos.
- 6) El PIC del barco en ese momento informa al PIC de tierra que los cables del CMS pueden ser desconectados.
- 7) Se anota en el formulario:
 - a) Día y hora de la desconexión
 - b) Lectura final del contador, con foto.
- 8) Tanto el PIC en tierra como el PIC del barco firman sobre la *tablet* el formulario de desconexión. Se envía una copia de este formulario a las partes interesadas (barco, consignatario, Proveedor del servicio, terminal BEST, APB).
- 9) Desconectar los cables eléctricos del barco, que están conectados al CMS. Inspeccionar que no haya daños, y volver a colocar las cubiertas. La tripulación recupera sus cables.
- 10) Recuperar el cable del CMS, moviendo el CMS hasta el pozo de la JB.
- 11) Abrir las tapas del pozo. Desconectar los cables de conexión del CMS a la JB en el pozo.
- 12) Volver a conectar (cerrar) la puesta a tierra. Bloquear.
- 13) Desconectar los cables de alimentación de la propulsión del CMS (baja tensión).
- 14) Cerrar las tapas del pozo.
- 15) Devolver el CMS a su lugar de almacenaje.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 19 de 25

8. FACTURACIÓN

El sistema de monitorización, control y gestión del OPS registra el consumo de energía en tiempo real durante la conexión, a través del contador asociado al CUPS de la distribuidora. Los archivos con el registro del consumo durante la conexión se guardan en la nube.

Para la facturación al cliente del consumo energético, se descargará el archivo correspondiente donde figure el consumo a facturar, y se hará llegar en forma telemática al Departamento de Facturación.

9. SEGURIDAD LABORAL

El personal que ejecute las operaciones de conexión y desconexión debe estar autorizado por el Servicio de Prevención de la APB y tiene que haber una CAE con la Terminal, para garantizar el cumplimiento por parte de la Autoridad Portuaria de Barcelona del RD 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

10. SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN. EMERGENCIAS

10.1. Seguridad intrínseca de la instalación

Tanto la instalación en el lado tierra como a bordo son intrínsecamente seguras. Tanto el estándar IEC 80005-1, como los reglamentos de las Sociedades de Clasificación y las *Guidelines* de la IMO (MSC.1/Circ. 1675) aseguran un diseño a prueba de modos de fallo:

- Conexión y desconexión físicas solo posibles si el cable no está energizado, y con ambos lados aislados y puestos a tierra
- Protecciones adecuadas para dejar el sistema sin energía ni tensión en caso de incidencias (interrupción del suministro desde tierra; corriente inversa; cortocircuito; sobrecarga; corrientes de fuga; daños mecánicos en los cables; desconexión a la fuerza de los cables; etc.)
- Existen botones de paro de emergencia en la subestación OPS y en el CMS, y a bordo
- Control de la tensión física sobre el cable del barco debida a variaciones en altura respecto al muelle: el CMS del barco tiene un sistema de control de la tensión, activo (suelta o recoge cable según corresponda). Si el control de tensión es pasivo, el sistema dispone de una alarma en 2

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 20 de 25

fases: la primera salta en una estación atendida por una persona; y la segunda desconecta automáticamente el suministro eléctrico de tierra

- En el lado barco, la circular IMO MSC.1/Circ. 1675 obliga a que haya siempre una persona de guardia mientras el OPS esté en servicio

En cualquier caso, el presente Procedimiento trata de minimizar tanto riesgos en materia de seguridad para la operación del OPS, como posibles consecuencias en caso de eventuales incidentes. Igualmente, se deberá trabajar para que tanto el Plan de Autoprotección del Port de Barcelona como el de BEST incluyan los correspondientes capítulos dedicados al OPS.

10.2. Condiciones limitantes para la conexión

En acuerdo con el personal responsable de la Terminal y del buque (o el consignatario, cuando corresponda), antes de comenzar el proceso de conexión se deberán establecer los casos limitantes en los que **no se considera segura** la conexión al OPS.

En particular, se prestará especial atención a:

- 1) Posibles operaciones simultáneas permitidas y no permitidas durante las fases de conexión y desconexión, a estudiar de manera que la seguridad no se vea comprometida (p.ej. en operaciones de carga y descarga, o elevación de pesos por encima de la zonas adyacentes a donde estén trabajando los operarios).
- 2) Posibles condiciones limitantes para no realizar la conexión o la desconexión, o con las que no se pueda mantener la conexión: oleaje o viento excesivos, malas condiciones meteorológicas... En general, no se considerará la conexión segura con vientos superiores a 25 nudos (media diezminutal). Esta es la velocidad a la que las especificaciones del fabricante del CMS indican que este puede empezar a presentar problemas de estabilidad.

En el caso de que en el muelle (en zonas aledañas a donde se vaya a realizar la conexión) se estén llevando a cabo operaciones que se hayan considerado incompatibles con las de conexión o desconexión, dicha conexión o desconexión deberá posponerse hasta que esas operaciones hayan terminado, o bien se paren durante la conexión/desconexión.

En el caso de que las condiciones meteorológicas se hayan considerado como limitantes antes de empezar la conexión, esta no se realizará.

En el caso de que, una vez el barco conectado al OPS, las condiciones meteorológicas empeoren y haya previsión de que puedan llegar a ser limitantes, se acordará junto con el personal responsable de la Terminal y del buque el momento más adecuado para proceder a la desconexión.

 Port de Barcelona		Área:	SHOREPOWER		Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST					Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo		Firma aprobación:		Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024				Pág. 21 de 25

Tanto la Terminal como los responsables de OPS recibirán los avisos por alertas meteorológicas que se envían desde el sistema de gestión de emergencias de la APB. Los responsables de OPS darán las indicaciones correspondientes para conectar o desconectar el barco al sistema OPS.

10.3. Procedimiento y personas de contacto en caso de incidente o emergencia generada por OPS

Con cada conexión, el Proveedor del servicio deberá informar de un teléfono de contacto para casos de emergencia, disponible 24/7. Este teléfono deberá estar asociado a un retén o un equipo de intervención rápida, con la capacidad de personarse en la Terminal en un plazo máximo de 30 minutos y realizar las acciones que sean necesarias en función de la emergencia (desconexión del OPS, reinicio del sistema, etc.). La persona encargada de atender estas llamadas, además, deberá hablar el inglés con suficiente soltura como para poder comunicarse con la tripulación, comprender el problema y hacerse cargo de la situación.

Igualmente, el personal del Proveedor del servicio deberá asegurarse de disponer de sendos teléfonos de contacto para casos de emergencia, tanto de la tripulación como de la Terminal.

Si se trata de una emergencia que requiere ayuda externa (incendio, explosión, asistencia médica, etc.), quien detecte dicha emergencia deberá realizar los avisos llamando a los siguientes teléfonos:

- 112 (teléfono de emergencias)
- 900 100 852 (Centro de Control de Policía Portuaria)

Terminal, APB, el Proveedor del servicio, la tripulación y el Centro de Control del puerto deberán disponer de un cuadro resumen con los teléfonos de contacto en caso de emergencia. Este cuadro deberá mantenerse actualizado siempre que haya un barco conectado al OPS. A continuación se muestra un posible formato de cuadro resumen:

EMPRESA	CARGO	NOMBRE	TELÉFONO
Buque (tripulación)	PIC a bordo		
Buque (consignatario)		Personal de guardia	
Proveedor del servicio	PIC en tierra		
Terminal BEST	Operaciones	Personal de guardia	934 797 270
Terminal BEST	Director de Ingeniería	Vicens Roig	630 988 248
Terminal BEST	Director de Operaciones	Josep Ollés	629 361 631
Terminal BEST	Director de Mantenimiento	Ivan Garcia	636 961 595
Centro de Control APB	Centralita	Personal de guardia	900 100 852

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 22 de 25

Independientemente del personal asignado para los casos de emergencia, en cualquier caso el sistema de gestión del OPS deberá enviar alarmas de manera automática al Centro de Control de APB, en los siguientes casos:

- Incendio (cada contenedor dispone de un detector de humos, conectado al sistema de gestión del OPS; la alarma de incendios estará conectada también al Centro de Control de APB)

En caso de incendio, además, y dado que el OPS se encuentra en la zona de bloques ASC de la terminal, se deberá avisar al centro de Operaciones de BEST con la máxima urgencia.

10.4. *Blackout a bordo*

Estando el buque conectado al OPS, puede sufrir un *blackout* por causa de la instalación de tierra o de la instalación a bordo. En cualquier caso, independientemente de la causa, en el momento en que saltara la alarma de *blackout* la tripulación abriría el interruptor automático de entrada al OPS del barco (si no se ha abierto de manera automática) y arrancaría alguno de sus grupos generadores, restaurándose el suministro eléctrico a bordo prácticamente de manera inmediata. En caso de que la alarma no fuera atendida a tiempo, en los 45 segundos preceptivos arrancaría y entraría en servicio el generador de emergencia, asegurando el suministro eléctrico a todos los servicios esenciales a bordo.

10.5. *Desconexión en caso de emergencia con posible afectación a OPS*

Si la emergencia requiere la activación del Plan de Autoprotección (PAU) del Port de Barcelona, será el Jefe de Emergencia del PAU del Port, en coordinación con la Capitanía Marítima, quien determinará la necesidad o no de desconectar el barco del OPS. El Director de la Emergencia, como máximo responsable del Plan, validará o modificará las decisiones tomadas inicialmente, con la colaboración del Capitán Marítimo.

Las comunicaciones se realizarán a través del el Centro de Control del Port de Barcelona. En caso de que se tenga que desconectar el buque del OPS, se aplicará el presente protocolo de desconexión de emergencia.

En caso de tener que desconectar el OPS por una emergencia, y de que no haya personal de Proveedor del servicio en la terminal, el Proveedor del servicio dispone de un retén que puede personarse en la terminal en un máximo de 30 minutos para proceder a la desconexión.

No obstante, la Terminal acepta que durante una emergencia, y en caso de que el personal de la terminal llegue al OPS antes que el retén del Proveedor del servicio, sea el personal de la terminal el

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 23 de 25

que realice la desconexión. En cualquier caso, deberá tratarse siempre de personal con la formación eléctrica y la capacitación adecuadas (en trabajos con alta tensión) para realizar la desconexión física de los cables del CMS y del barco – previo acceso al interior de la subestación OPS para confirmar que el sistema está puesto a tierra.

El proceso de desconexión puede hacerse rápidamente, una vez el personal en la zona del OPS. Los tiempos estimados de respuesta – asumiendo una situación de *blackout*, o bien que alguien ha accionado un pulsador de parada de emergencia (existentes en la propia subestación OPS, en el CMS y a bordo):

- 2 minutos para abrir el contenedor con las celdas de salida y asegurarse de que la instalación ha quedado automáticamente puesta a tierra
- 2 minutos de desplazamiento a la caja de conexión y CMS en bordemuelle
- 5 minutos, 2 personas, para desconectar físicamente los cables del barco del CMS en muelle (según se describe más abajo)

Independientemente de todas las acciones a realizar, el personal encargado de atender la emergencia contactará con la tripulación del barco para informarles de la situación, y recabará información sobre la situación a bordo para coordinar con ellos la resolución de la emergencia. En general, las acciones a realizar de forma secuencial (y adaptadas al tipo de emergencia del que se trate) serían:

1. Comunicar con los teléfonos correspondientes para casos de emergencia – según se detalla en §10.3:
 - Terminal
 - Consignatario/buque
 - Centro de Control del puerto
 - Proveedor del servicio
2. Pulsar el botón de parada de emergencia más cercano (en OPS, CMS, buque).
3. Acceder al contenedor-oficina. Del armarito de la pared, coger la llave correspondiente al contenedor con las celdas de salida.
4. Usar la llave para acceder al contenedor con las celdas de salida.
5. En la celda correspondiente a la caja de conexión en uso, asegurarse de que el circuito de puesta a tierra está cerrado.
6. En caso de que no lo esté, cerrar la puesta a tierra.
7. La llave que bloquea la puesta a tierra es la que hay que usar para abrir la caja de conexión. Tomar esa llave.
8. Ir hasta el CMS en bordemuelle.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 24 de 25

9. Los cables del barco están asegurados en las bases de conexión del CMS con 2 candados: abrirlos. En caso de dificultades, en el CMS hay una cizalla con la que poder cortarlos.
10. Desenchufar los 2 cables del barco, que están conectados al CMS.
11. Los dos cables están asegurados a un noray mediante eslingas, engrilletadas a las mallas de tiro de los cables; desmontar esa maniobra.
12. Comunicar a la tripulación que puede recoger los cables.

Una vez realizadas estas acciones, el barco queda en una situación “desconectado de tierra”, como en cualquier otro atraque sin conexión a OPS. Además, como el sistema eléctrico del OPS ya no estará bajo tensión, la presencia de los cables y el CMS en la zona de bordemuelle no suponen un peligro eléctrico adicional. No es necesario desconectar los cables que conectan el CMS a la caja de conexión en el pozo – hasta que no se tenga que desplazar el CMS.

10.6. Comunicación, información, difusión

El procedimiento de emergencia del punto anterior se resumirá en un cartel gráfico de fácil interpretación. Este cartel se colgará en lugar visible tanto en la subestación OPS como en el CMS, y en cualquier otra localización donde se considere necesario.

11. ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Como se ha explicado al inicio, este procedimiento forma parte del proyecto piloto de instalación de un sistema OPS y la conexión a este sistema de barcos portacontenedores en la terminal de contenedores Moll Prat de BEST.

Se trata de un documento vivo que se deberá ir completando en detalle una vez terminada la instalación de equipos, y a medida que se desarrolle el proyecto, con la experiencia acumulada en la conexión de barcos.

Las actualizaciones que sean necesarias las llevará a cabo el Departamento de Shorepower de la Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria.

 Port de Barcelona	Área:	SHOREPOWER	Código:	P-SMA-4.4-OPSBEST	
Nombre del documento:	Procedimientos de conexión y desconexión de barcos portacontenedores al OPS de Terminal BEST			Responsable del documento:	
Elaborado por:	Bruno Hervàs	Aprobado por:	Ana Arévalo	Firma aprobación:	Rev.: 1
Revisado por:	Ana Arévalo & Anna Perera & J.M. Rovira	Fecha Aprobación:	24-07-2024		Pág. 25 de 25

12. PROCEDIMIENTOS VINCULADOS

- P-SMA-3-PLAAUT – Planificació i autorització d'atracada
- P-FAC-4-FACGEN: PROCEDIMENT PER A LA FACTURACIÓ GENERAL DE TAXES I TARIFES PORTUÀRIES
- PR 8.1.2 V1 – SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
- Plan de Autoprotección (PAU) del Port de Barcelona
<https://www.portdebarcelona.cat/es/plan-de-autoproteccion>