

Fecha de emisión del anexo: Octubre 2015

Título:

RECEPTORES DE EMERGENCIA ENTERRADOS DE PLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

FABRICANTES Y TIPOS ACEPTADOS POR IBERDROLA

Receptores de emergencia normalizados

| IBERDROLA | | | REFERENCIAS DE FABRICANTES | |
|-----------|-------------|---|----------------------------|----------|
| Código | Designación | P | TREPOVI | SOCAP |
| | | V | DISHELEC 65 | SOCAP |
| 5020516 | DPRFV/10 | | DPRFV/10-HOR-ENT | DPRFV/10 |
| 5020517 | DPRFV/15 | | DPRFV/15-HOR-ENT | DPRFV/15 |
| 5020518 | DPRFV/20 | | DPRFV/20-HOR-ENT | DPRFV/20 |
| 5020519 | DPRFV/30 | | DPRFV/30-HOR-ENT | DPRFV/30 |
| 5020520 | DPRFV/40 | | DPRFV/40-HOR-ENT | DPRFV/40 |
| 5020521 | DPRFV/50 | | DPRFV/50-HOR-ENT | DPRFV/50 |
| 5020522 | DPRFV/60 | | DPRFV/60-HOR-ENT | DPRFV/60 |
| 5020523 | DPRFV/70 | | DPRFV/70-HOR-ENT | DPRFV/70 |
| 5020524 | DPRFV/80 | | DPRFV/80-HOR-ENT | DPRFV/80 |

OBSERVACIONES: Se elabora nuevo anexo por nueva edición de la norma NI 50.20.04 y se incluye a DISHELEC 65 como vendedor del producto de TREPOVI.

Sustituye y anula al Anexo editado con fecha: Julio 2009

Consta de 1 Hoja

Receptores de emergencia enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV)

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP)

Receptores de emergencia enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV)

INDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Objeto y campo de aplicación..... | 2 |
| 2 | Normas de consulta..... | 2 |
| 3 | Elementos normalizados..... | 3 |
| 4 | Características..... | 4 |
| 4.1 | Condiciones de diseño | 4 |
| 4.2 | Características constructivas | 4 |
| 5 | Ensayos..... | 8 |
| 5.1 | Ensayos tipo | 8 |
| 5.2 | Ensayos individuales | 9 |
| 6 | Comportamiento medioambiental..... | 10 |
| 7 | Documentación..... | 10 |
| 7.1 | Documentación a entregar con cada equipo | 11 |
| 7.2 | Documentación a disposición de Iberdrola | 11 |
| 8 | Calificación y recepción..... | 11 |
| 8.1 | Calificación | 11 |
| 8.2 | Recepción | 12 |

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma establece las características que deben reunir y los ensayos que deben satisfacer los receptores de emergencia de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) de doble pared con cámara de detección de fugas, cilíndricos, de generatriz horizontal e instalación subterránea, así como sus accesorios asociados (bridas, y tubos), utilizados en las Subestaciones Transformadoras (ST) y Subestaciones Transformadoras de Reparto (STR) en el ámbito de Iberdrola Distribución Eléctrica.

Estos receptores de emergencia están destinados a recoger las posibles fugas del aceite dieléctrico de los transformadores de potencia en caso de accidente, avería, incendio u otro caso fortuito.

2 Normas de consulta

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.

NI 06.00.01: Aceites minerales aislantes nuevos para transformadores e interruptores. Especificaciones y formas de suministro.

MT 2.71.08: Inspección de los sistemas preventivos de contención de fugas de dieléctrico de los transformadores de potencia en STs y STRs

UNE-EN ISO 75-3: Plásticos. Determinación de la temperatura de flexión bajo carga. Parte 3: Laminados termoestables de alta resistencia y plásticos reforzados con fibra larga.3 Elementos normalizados. Designación, denominación y códigos.

UNE-EN 837: Manómetros

UNE-EN 976-1: Tanques enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV). Tanques cilíndricos horizontales para el almacenamiento sin presión de carburantes petrolíferos líquidos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para tanques de una sola pared.

UNE-EN 1092-2: Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.

UNE 62350-4: Tanques horizontales de doble pared (acero-plástico reforzado con fibra de vidrio)

Orden ITC/3721/2006, de 22 de noviembre, por la que se regula el control metrológico del Estado en la fase de comercialización y puesta en servicio de los instrumentos de trabajo denominados manómetros, manovacúómetros y vacuómetros con elementos receptores elásticos e indicaciones directas, destinados a la medición de presiones.

3 Elementos normalizados

La designación, denominación y códigos de los receptores de emergencia normalizados se detallan en la tabla 1.

El modelo de receptor de emergencia de "doble pared" se define por el volumen nominal del tanque interior.

Tabla 1

Receptores de emergencia normalizados

| Designación | Volumen máximo de aceite de transformador (m ³) | Código |
|-------------|---|---------|
| DPRFV/10 | 10 | 5020516 |
| DPRFV/15 | 15 | 5020517 |
| DPRFV/20 | 20 | 5020518 |
| DPRFV/30 | 30 | 5020519 |
| DPRFV/40 | 40 | 5020520 |
| DPRFV/50 | 50 | 5020521 |
| DPRFV/60 | 60 | 5020522 |
| DPRFV/70 | 70 | 5020523 |
| DPRFV/80 | 80 | 5020524 |

Significado de las siglas que componen la designación:

DPRFV: Receptor de emergencia de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio

10/.../80: Volumen máximo de aceite de transformador, medido en m³

Ejemplo de denominación:

Receptor de emergencia de recogida de aceite de transformador DPRFV/20, según NI 50.20.04.

4 Características

4.1 Condiciones de diseño

Los receptores de emergencia de recogida de fugas de aceite, fabricados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) objeto de esta norma, así como sus tubos, accesorios y bocas de hombre, estarán diseñados de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 976-1, para las siguientes condiciones de servicio (a falta de desarrollo de una norma específica para receptores de doble pared):

- Instalación: Enterrado
- Posicionamiento: Horizontal
- Presión de trabajo: Atmosférica
- Fluido a contener: En condiciones normales agua de lluvia o agua de lluvia con trazas de aceite. En condición de emergencia aceite de transformador de características según NI 06.00.01.
- Temperatura máxima de servicio: 150°C

4.2 Características constructivas

El receptor de emergencia estará construido de forma que cumpla con lo indicado en el apartado 4 de la norma UNE-EN 976-1 y complementariamente con lo que a continuación se indica.

4.2.1 Materiales

Estará fabricado con resinas termoestables (resinas de poliéster y de fenilacrilato no saturadas) que incorporen materiales de refuerzo, agentes de procesamiento y, pueden contener, cargas y/o aditivos, según el apartado 3 de la norma UNE-EN 976-1.

El receptor de emergencia no se degradará por acción del aceite mineral, será impermeable, estanco y no deformable por cambios térmicos bruscos hasta 150°C inclusive. Deberá soportar los empujes del terreno circundan-

te, y como mínimo, una sobrecarga en superficie de 1 m de tierra y una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor.

4.2.2 Tubuladuras y accesorios

El receptor de emergencia deberá disponer de las siguientes tubuladuras y accesorios, (véase figura 1):

- Tubo de entrada, de 200 mm de diámetro, con brida PN-10 según UNE-EN 1092-2.
- Tubo de salida a red de drenaje, de 200 mm de diámetro, con respiradero de 40 mm de diámetro y brida PN-10 según UNE-EN 1092-2.
- Dos tramos de tubo de 200 mm de diámetro y 2 metros de longitud del mismo material que el receptor de emergencia. Cada tubo dispondrá de junta y brida PN-10 según EN 1092-2 en uno de sus extremos.

Se condiciona el diseño del receptor de emergencia a que no entren en carga los conductos de entrada y salida del mismo.

El diseño de las conexiones será de acuerdo a mantener la estanquidad de la cámara de detección de fugas.

Será registrable e irá dotado en su parte superior de una boca de hombre de cuerpo cilíndrico de 600 mm de diámetro interno mínimo, con los elementos necesarios para conseguir la estanquidad de la cámara de detección, cumpliendo los requisitos indicados en el apartado 4.5 de la norma UNE-EN 976-1. La tapa de la boca de hombre irá dotada de al menos un tubo respiradero de 50 mm de diámetro, así como de una tapa roscada de 140 mm de diámetro para control (mediciones) y vaciado del receptor con manguera.

El receptor de emergencia deberá incorporar junto a la boca hombre un vacuómetro DN-100 en acero inox. con rango de vacío (-1 bar a 0 bar) para la comprobación de vacío estable entre las dos capas del mismo, incluyendo válvula de aguja de 1/2" para posibilitar la regeneración de vacío. A efectos de aseguramiento de la integridad de las paredes del receptor, la conexión del vacuómetro será posterior y permitirá su lectura directa vertical desde el exterior de la boca hombre.

4.2.3 Dimensiones

Se considera como volumen útil del receptor de emergencia el contenido desde la cota inferior del tubo de salida hasta el fondo del mismo (ver figura 1).

Este volumen útil contempla: el volumen máximo de aceite de transformador, un volumen adicional de agua que se aporte en la fase de extinción de un hipotético incendio y un volumen de resguardo para prever la acumulación de agua pluvial procedente del foso-bancada del transformador. Las dimensiones de los receptores de emergencia se indican en la tabla 3 y figura 1.

Tabla 3
Dimensiones de los receptores de emergencia

| Volumen máximo de aceite de transformador (m ³) | Volumen útil mínimo (m ³) | Diámetro interno máximo D (mm) | Longitud interna máxima L (mm) | Espesor mínimo de pared interior (mm) |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 10 | 13 | 2.500 | 3.800 | 7 |
| 15 | 20 | 2.500 | 5.800 | 7 |
| 20 | 26 | 2.500 | 7.100 | 7 |
| 30 | 39 | 2.500 | 10.500 | 7 |
| 40 | 52 | 3.000 | 9.038 | 8 |
| 50 | 65 | 3.000 | 11.310 | 8 |
| 60 | 78 | 3.000 | 13.440 | 8 |
| 70 | 91 | 3.500 | 12.026 | 8,5 |
| 80 | 104 | 3.500 | 13.770 | 8,5 |

4.2.4 Marcado

Cada receptor de emergencia se marcará de forma clara, indeleble y fácilmente legible de acuerdo a lo indicado en el apartado 7 de la norma UNE-EN 976-1. La placa de características irá situada en la tapa o en la zona de la boca que sea accesible.

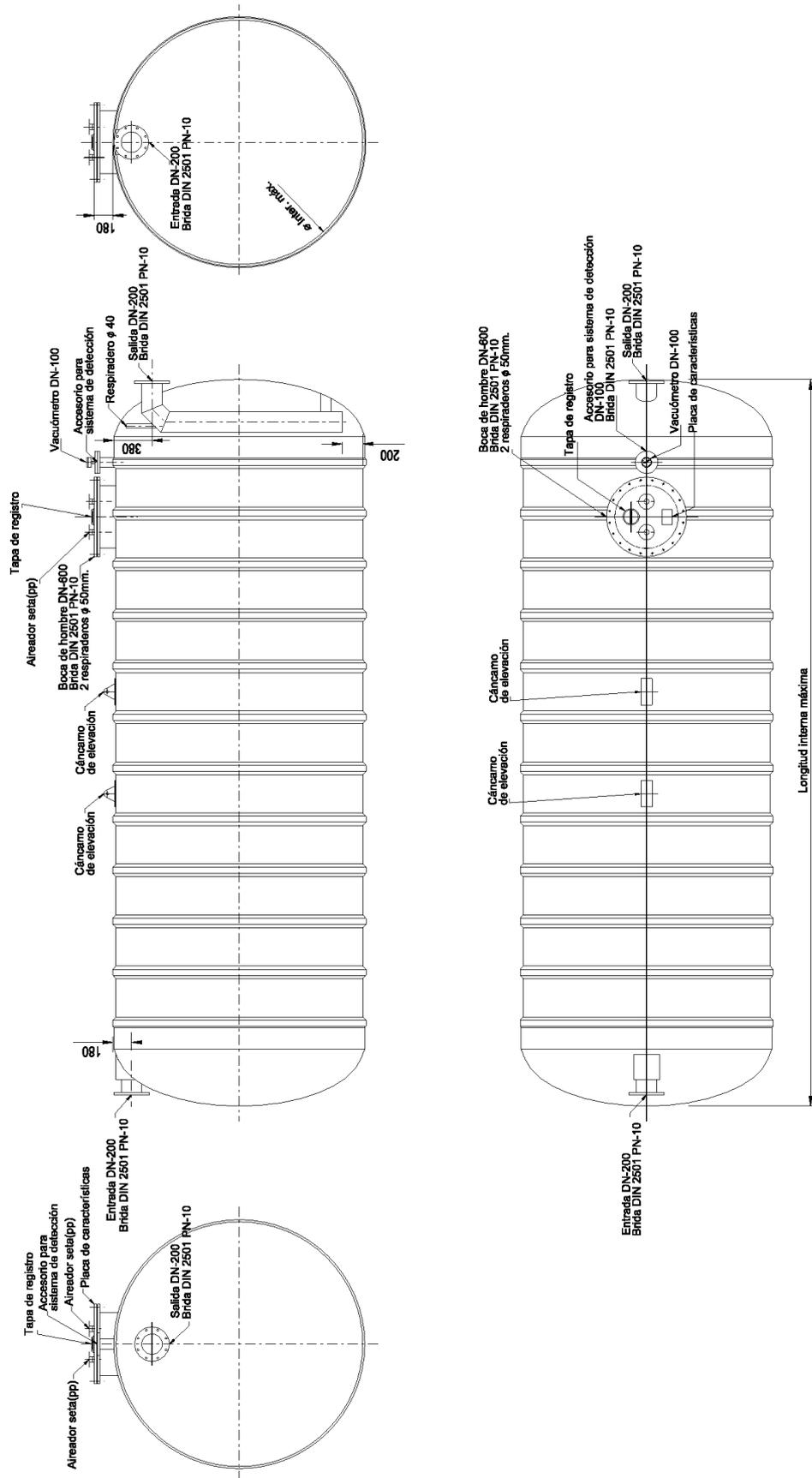


Figura 1. Plano del receptor de emergencia de DPRFV

5 Ensayos

5.1 Ensayos tipo

5.1.1 Ensayos según el capítulo 6 de la norma UNE-EN 976-1

A falta de desarrollo de una norma europea específica para receptores de doble pared, los ensayos de tipo para los receptores de emergencia objeto de esta norma serán los definidos en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 976-1 con las excepciones siguientes:

5.1.1.1 Ensayo de resistencia química

Se realizará según apartado 6.9.2 de la UNE-EN 976-1, tomando como líquido de ensayo aceite de transformador después de haberle realizado el ensayo de temperatura de inflamación según NI 06.00.01. El tiempo de ensayo serán 1.000 horas e Iberdrola aportará el fluido simulante.

5.1.1.2 Ensayo de flexión a 150°C

Se realizará este ensayo sobre las siguientes muestras:

- 1) laminado del cilindro, en ambas direcciones y en ambas caras.
- 2) laminado de los fondos.

Se someterán las muestras a un calentamiento durante 12 horas a $150 \pm 5^\circ\text{C}$. Posteriormente se realizará un ensayo de flexión de acuerdo al apartado 6.9.5 de la norma UNE-EN 976-1. El tiempo entre la finalización del acondicionamiento de la probeta en el horno y el inicio del ensayo de flexión debe ser inferior a 20 segundos. Los valores de referencia obtenidos deben mantenerse en, como mínimo, el 80% de los obtenidos en el ensayo de flexión de la norma UNE-EN 976-1 realizado sin calentamiento a 150°C .

5.1.2 Temperatura de flexión bajo carga

Se determina la temperatura de flexión bajo carga de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 75-3, de:

- 1) laminado del cilindro, en ambas direcciones y en ambas caras.
- 2) laminado de los fondos.

En caso de realizarse este ensayo como ensayo individual, los valores de referencia obtenidos del laminado deben estar entre el $\pm 10\%$ de los valores de referencia obtenidos en el ensayo de tipo.

5.1.3 Pérdida del módulo de elasticidad con la temperatura

Se determina la pérdida de flecha en las condiciones descritas en la norma UNE-EN ISO 75-3 sobre probeta plana a 150°C de temperatura durante 24 horas.

Las zonas del receptor de emergencia a ensayar serán:

- 1) laminado del cilindro, en ambas direcciones y en ambas caras.
- 2) laminado de los fondos.

La variación de la flecha debe cumplir la siguiente desigualdad:

$$\Delta f \leq \frac{L^2 \cdot \sigma}{54 \cdot h \cdot E}$$

Donde: Δf : variación de la flecha después de las 24 horas (mm)
L: distancia entre apoyos (mm)
E: módulo de elasticidad en flexión a 150°C (MPa)
h: espesor de la probeta (mm)
 σ : tensión aplicada sobre la probeta (MPa). En general esta tensión es el 10% de la tensión de flexión a rotura a 150°C.

5.1.4 Ensayos según la norma UNE-EN 62350-4

5.1.4.1 Ensayo de continuidad en la cámara de detección

Se realizará el ensayo definido en el apartado 6.2. "Ensayo de continuidad en la cámara de detección" de la norma UNE 62350 (Parte 4).

5.2 Ensayos individuales

5.2.1 Ensayos según el capítulo 6 de la norma UNE-EN 976-1

A falta de desarrollo de una norma europea específica para receptores de doble pared, se seguirán los ensayos individuales para los receptores de emergencia de acuerdo con lo indicado en el apartado 6 de la norma UNE-EN 976-1 y los requisitos del apartado 5 de dicha norma:

- Aspecto.
- Dimensiones.
- Estanqueidad.

- Estabilidad estructural (Ensayo de presión negativa).
- Carga del sistema de elevación.
- Verificar el funcionamiento correcto del vacuómetro

5.2.2 Ensayos según la norma UNE-EN 62350-4

Se realizará una prueba de estanqueidad en la cámara de detección, según el apartado 6.1 de la UNE-EN 62350-4.

5.2.3 Verificación del marcado

La verificación del marcado de los receptores de emergencia se realizará por examen visual frotando manualmente durante 15s las marcas, con un trapo empapado en agua y seguidamente durante otros 15s, con un trapo empapado en disolvente. Después del ensayo, las marcas deben ser legibles.

Las marcas realizadas por moldeo o grabado no deben someterse a este ensayo.

5.3 Ensayos en obra

En obra, una vez instalado el receptor de emergencia y el sistema de contención de fugas al completo, se deberá realizar la inspección del mismo según el MT 2.71.08 (Inspección singular y prueba de estanquidad al conjunto completo), verificando que el vacuómetro dispuesto en el receptor de emergencia marca un vacío estable. En caso que se pierda el vacío, será necesaria la inspección y reparación "in situ" por parte del fabricante.

6 Comportamiento medioambiental

Los receptores de emergencia objeto de esta norma son conjuntos de elementos inertes durante el servicio normal de funcionamiento.

Los fabricantes deberán proporcionar la información concerniente a su tratamiento al final de su vida útil y garantizar su reciclado.

7 Documentación

La totalidad de la documentación se entregará en idioma español, pudiéndose añadir idiomas adicionales para facilitar su comprensión por el personal del proveedor.

7.1 Documentación a entregar con cada equipo

- Protocolo de ensayos individuales, indicados en el punto 5.2 de este documento. Incluyendo la referencia a normativa bajo la cual ha sido fabricado el receptor UNE-EN 976-1 y UNE 62350-4, en lo que aplique.
- Fecha de construcción y número de fabricación.
- Espesores mínimos de la envolvente y tabla de volúmenes aire-líquido.
- Instrucciones correspondientes, para su correcto transporte, manipulación, instalación (número y disposición de apoyos y eslingas, etc.) y puesta en funcionamiento.

7.2 Documentación a disposición de Iberdrola

El proveedor deberá entregar a la Unidad de Normalización Técnica y Calidad de Iberdrola Distribución la siguiente documentación:

Planos del fabricante aprobados por Iberdrola de los receptores de emergencia normalizados. Se entregará una sola vez y estarán en formatos de extensión .dwg (Autocad) y .dgn (Microstation).

Protocolos de los ensayos de rutina de cada equipo. Antes de expedir un equipo de fábrica se deberá disponer de estos protocolos en formato electrónico de extensión .pdf.

8 Calificación y recepción

8.1 Calificación

Con carácter general, la inclusión de suministradores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido en la norma NI 00.08.00: "Calificación de suministradores y productos tipificados".

Iberdrola se reserva el derecho de repetir ciertos ensayos realizados por el fabricante o en la fase de obtención de marcas de calidad.

El proceso de calificación incluirá la realización de los ensayos indicados en el capítulo 5 de la presente norma.

8.2 Recepción

Los criterios de recepción podrán ser modificados a juicio de Iberdrola, en función del Sistema de Calidad implantado en fábrica y de la relación Iberdrola-Suministrador en lo que respecta a este producto (experiencia acumulada, calidad concertada, etc.).

Sobre el 100% de los receptores de emergencia suministrados se realizarán los ensayos del apartado 5.2 de esta norma.