

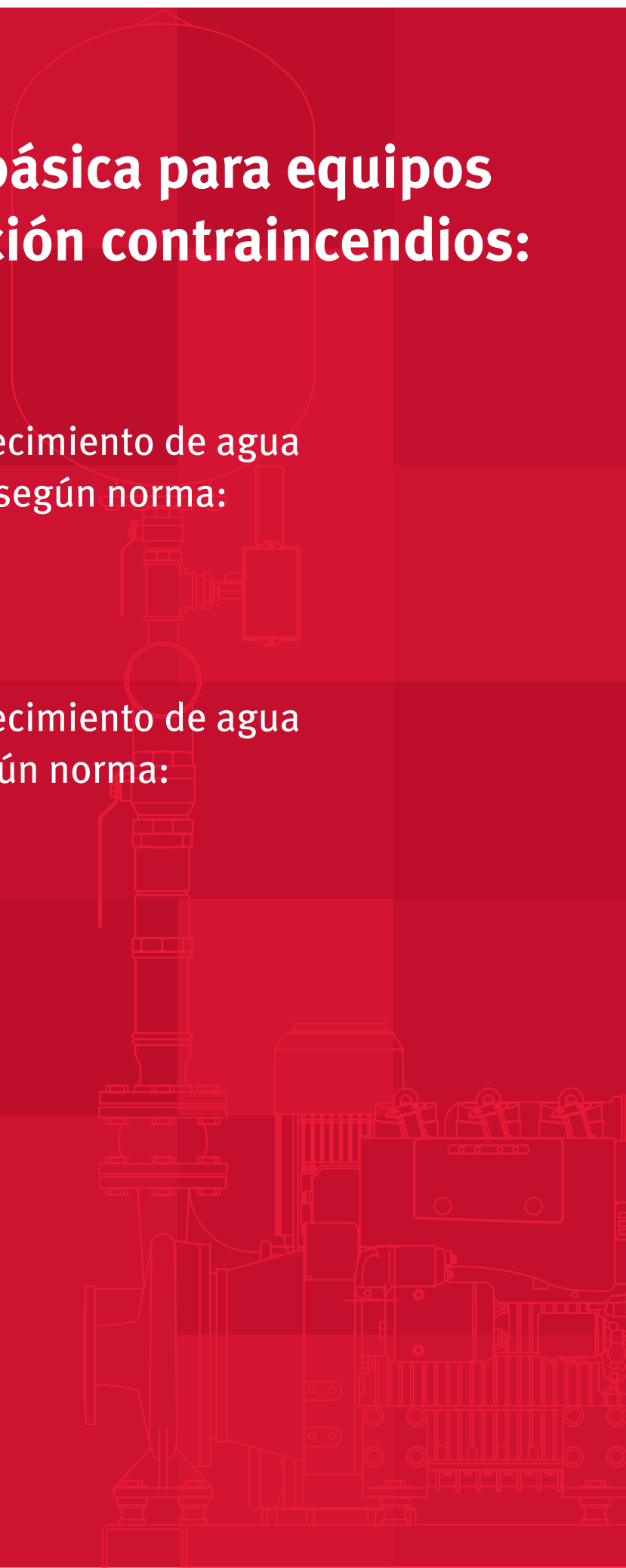
Descripción básica para equipos de presurización contra incendios:

Equipos para abastecimiento de agua a BIE y/o hidrantes según norma:

UNE 23500-90
RT2-ABA de Cepreven

Equipos para abastecimiento de agua para rociadores según norma:

UNE-EN 12845
RT1-ROC de Cepreven



EQUIPOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A BIE Y/O HIDRANTES

Según norma UNE 23500-90:

ESPA ofrece una amplia gama de equipos contraincendios según la norma UNE 23500-90. Los equipos fabricados según las directrices de esta norma constructiva son de aplicación en instalaciones de agua contraincendios para extinción mediante BIE, hidrantes o combinaciones de ambos. La norma UNE 23500-90 es de obligado cumplimiento al estar aprobada por el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

La gama de equipos de presurización contraincendios **ESPA** ofrece la posibilidad de suministro de sistemas simples, formados por una sola bomba principal (eléctrica o diésel), o de sistemas dobles, formados por dos bombas principales (eléctricas, diésel o una combinación de ambas).

La nomenclatura de los equipos fabricados bajo las directrices de la norma UNE 23500-90 es la siguiente:

UE 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal eléctrica para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

UD 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal diésel para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

U2E 12/60 → Equipo doble formado por dos bombas principales eléctricas, una de ellas en reserva, para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

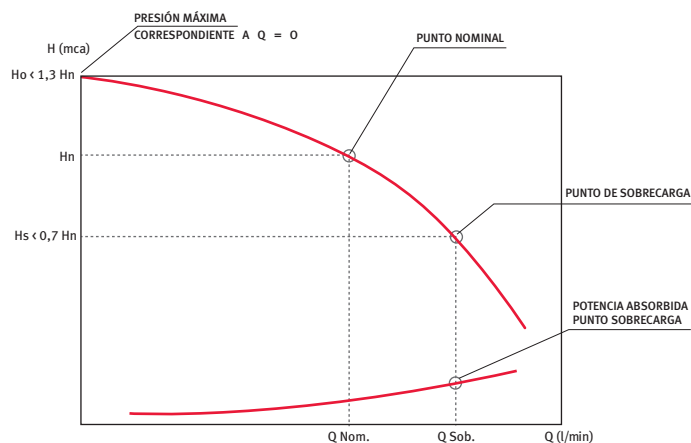
UED 12/60 → Equipo doble formado por una bomba principal eléctrica y otra principal en reserva diésel, para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

Las principales partes constructivas de los equipos fabricados según norma UNE 23500-90 son las siguientes:

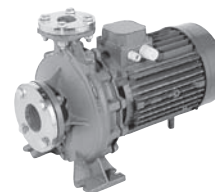
1) Bomba Auxiliar: Electrobomba en ejecución vertical multicelular, dimensionada para garantizar una sobrepresión en la instalación por encima de las condiciones nominales de servicio de la red de agua contraincendios. El objetivo de la bomba auxiliar es suplir las eventuales fugas que se puedan producir en la instalación. El caudal de diseño de la bomba auxiliar corresponde al suministro de una boca de incendio equipada (BIE).



2) Bomba Principal o de Servicio: En ejecución monobloc, en versión multicelular vertical o monoetapa horizontal, con motores de accionamiento eléctrico. Dimensionada para garantizar las prestaciones de servicio nominales y cumplir con el punto de sobrecarga (suministro de un 140% de caudal a una presión no inferior al 70% de la nominal). La presión aportada por la bomba a válvula cerrada (caudal cero) es inferior al 130% de la nominal o bien el equipo está preparado para soportar la presión máxima de la bomba a dicho caudal cero.



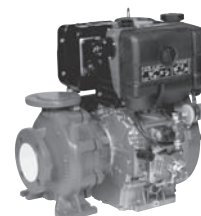
3) Motor Eléctrico: En versión monobloc (parte de la bomba y el motor comparten un mismo eje). La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio nominales y las de sobrecarga y está diseñado para garantizar la potencia al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba.



4) Motor Diésel: En versión monobloc (parte de la bomba y el motor comparten un mismo eje) en equipos de potencia cedida inferior a 39 HP. En equipos de potencia cedida superior a 39 HP, la bomba y el motor están unidos mediante acoplamiento elástico. La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio de nominales y las de sobrecarga y está diseñado para garantizar la potencia al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba. Los motores de combustión tienen pérdidas de rendimiento debido a la baja concentración de oxígeno en el aire por efecto de altas temperaturas ambientales y por la altura sobre el nivel del mar. Para paliar este fenómeno, todos los equipos están diseñados para aportar la potencia absorbida al final de la curva más un 10%. Este coeficiente de seguridad asegura el perfecto funcionamiento del conjunto motor-bomba.

En versión estándar, todos los motores de combustión de la serie UD y UED disponen de un sistema de refrigeración mediante ventilador (motores refrigerados por aire), para una potencia cedida máxima de 60 HP. Bajo demanda se pueden suministrar equipos con motores de sistema de refrigeración por intercambiador de calor (motores refrigerados por agua), de potencia superior a 60 HP. La composición de estos equipos se debe consultar con el Servicio de Ingeniería de Aplicaciones.

Todos los motores diésel están equipados con un depósito de combustible para abastecer al motor durante un mínimo de dos horas a pleno rendimiento.



5) Colector y Valvulería: El colector y la valvulería están dimensionados para garantizar una velocidad máxima de circulación del caudal impulsado de 2 m/s. En la impulsión de cada bomba se disponen una válvula de retención y otra de cierre, por este orden. Antes de la válvula de retención de la bomba principal, se instala la derivación donde van instaladas la válvula de seguridad, la purga automática y la toma del depósito de cebado (de obligada colocación en aspiraciones negativas). La válvula de seguridad o de escape conducido dispone de una salida de 25 mm.

6) Instrumentación: Los equipos de las series UE y UD (una sola bomba principal) disponen de un manómetro con fondo de escala adecuado a la presión máxima de suministro y dos presostatos normalmente cerrados (NC), uno para arranque y paro de la bomba auxiliar y otro para arranque de la bomba principal. Los equipos de las series U2E y UED (más de una bomba principal) disponen de un tercer presostato para arranque de la bomba de reserva. Estos elementos están colocados en un colector de instrumentos fabricado en acero inoxidable AISI 304. El colector de instrumentos está colocado sobre el colector de impulsión, muy próximo al acumulador de membrana. El acumulador de membrana tiene un volumen óptimo para la correcta maniobra de la bomba auxiliar y su presión de timbrado garantiza su correcto funcionamiento con la presión máxima de la instalación. El suministro incluye una válvula de cierre para posibilitar el aislamiento del acumulador.

7) Cuadro Eléctrico: Las bombas están controladas por un cuadro eléctrico en el interior del cual se incluyen los elementos de potencia y maniobra necesarios para el control de la bomba auxiliar, de la bomba principal y, en el caso que la incorpore, de la bomba de reserva. Los armarios son metálicos, de color rojo, y disponen de interruptor general tripolar de corte. En el frontal del armario se disponen las señalizaciones e interruptores de control de bomba, según indica la norma UNE 23500-90. Algunas señales disponen de avisador acústico, según los requerimientos de la norma UNE 23500-90.

Para la indicación de la señal «Falta de Tensión AC» el cuadro de la/s bomba/s eléctrica/s (series UE y U2E) dispone de una pequeña batería en su interior. También incluye un amperímetro y un voltímetro con selector de fases. El cuadro dispone de un contador de arranques de la bomba auxiliar que sirve para analizar el estado de la instalación.

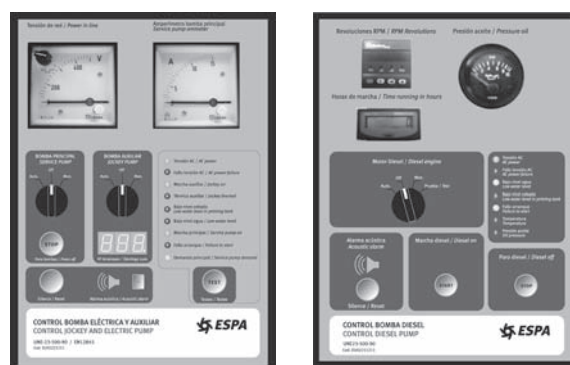
Los equipos con bomba diésel (series UD o UED) disponen de un cuadro eléctrico de potencia y maniobra ubicado en un armario independiente, que incluye un contador de horas de funcionamiento, un detector de revoluciones del motor diésel y un reloj de visualización de la presión de aceite. Un termocontacto y un manocontacto instalados en el motor diésel son los encargados de suministrar sendas señales al cuadro eléctrico para visualizar fallos de sobrettemperatura y sobrepresión de aceite del motor.

Los cuadros eléctricos se encuentran fijados a la bancada del equipo mediante un soporte con antivibratorios, lo que permite garantizar la estabilidad y compacidad del equipo.

8) Acabado y Cableado: Todos los equipos de presurización de abastecimiento contra incendios se envían debidamente cableados, probados y pintados con pintura RAL 3000 CC. Los cables del equipo están debidamente enfundados y fijados a la bancada. La bancada del equipo es la adecuada para garantizar la correcta fijación de la bomba y los motores.

En equipos de las series UD y UED con motores diésel refrigerados por aire, se incluye un manguito antivibratorio en la impulsión de la bomba (es de obligada colocación un manguito de idénticas características en la aspira-

ción de la misma). El conjunto de motobomba descansa sobre unos soportes antivibratorios fijados a la bancada. Todos estos elementos son necesarios para evitar la transmisión de vibraciones producidas por el funcionamiento de estos motores y así evitar probables roturas. Todos los equipos diésel se suministran con los juegos de baterías necesarios y el depósito de combustible adecuado a las horas de trabajo exigidas.



9) Accesorios Opcionales: De forma opcional, se pueden suministrar los siguientes accesorios: colector de pruebas, depósito de cebado y tarjeta electrónica con salidas libres de tensión.

El colector de pruebas con caudalímetro es de obligada colocación según el párrafo 5.4.4 de la norma UNE 23500-90. El rango de medición del caudalímetro será capaz de medir como mínimo un 150% del caudal nominal del grupo. La longitud del colector de pruebas está diseñada para garantizar la correcta medición del caudalímetro.

Los depósitos de cebado por gravedad, de obligada colocación en aspiraciones negativas según el punto 2 del párrafo 5.4.2 de dicha norma, deben disponer de un volumen mínimo equivalente al doble del volumen existente en la columna de aspiración de la bomba principal. El suministro del depósito de cebado incluye dos interruptores de nivel para transmitir información de su estado al cuadro eléctrico, una válvula de flotador para garantizar la reposición del agua del depósito (a través de la red o de la propia impulsión de las bombas) y una válvula de retención para evitar el flujo inverso desde las bombas hasta el depósito de cebado.

La tarjeta de salidas libres de tensión, de fácil instalación en la placa base del cuadro eléctrico, proporciona señales de aviso –para gestionar a distancia– de bomba en marcha, falta de tensión, falta de agua en aspiración y alarma agrupada.

EQUIPOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A BIE Y/O HIDRANTES

Según norma RT2-ABA de Cereven:

ESPA ofrece una amplia gama de equipos contraincendios según la regla técnica Cereven. Los equipos fabricados según las directrices de esta norma constructiva son de aplicación en instalaciones de agua contraincendios para la extinción mediante BIE, hidrantes o combinaciones de ambos. La norma UNE 23500-90 es de obligado cumplimiento al estar aprobada por el Real Decreto 1942/1993, por lo que la regla técnica Cereven cumple con esta norma como mínimo, siendo más restrictiva en cuanto a seguridad y fiabilidad de los equipos.

La gama de equipos de presurización contraincendios **ESPA** ofrece la posibilidad de suministro de sistemas simples, formados por una sola bomba principal (eléctrica o diésel), o de sistemas dobles, formados por dos bombas principales (eléctricas, diésel o una combinación de ambas).

La nomenclatura de los equipos fabricados bajo las directrices de la regla técnica Cereven es la siguiente:

CE 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal eléctrica para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

CD 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal diésel para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

C2E 12/60 → Equipo doble formado por dos bombas principales eléctricas, una de ellas en reserva, para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

CED 12/60 → Equipo doble formado por una bomba principal eléctrica y otra principal en reserva diésel, para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

En todas las ejecuciones se incluye la bomba auxiliar, pese a no quedar reflejada en la nomenclatura.

Las principales partes constructivas de los equipos fabricados según la regla técnica RT2-ABA de Cereven son las siguientes:

1) Bomba Auxiliar: Electrobomba en ejecución vertical multicelular, dimensionada para garantizar una sobrepresión en la instalación por encima de las condiciones nominales de servicio de la red de agua contraincendios. El objetivo de la bomba auxiliar es suplir las eventuales fugas que se puedan producir en la instalación. El caudal de diseño de la bomba auxiliar corresponde al suministro de una boca de incendio equipada (BIE).



2) Bomba Principal o de Servicio: En ejecución eje libre, construida según las especificaciones de la norma EN733. El rodete y los anillos de desgaste de la bomba están fabricados en bronce y el eje y la camisa están fabricados en acero inoxidable AISI 304.

Dimensionada para garantizar las condiciones de servicio nominales y cumplir con el punto de sobrecarga (suministro de un 140% de caudal a una presión no inferior al 70% de la nominal).



3) Motor Eléctrico: En forma constructiva B-3, asíncrono, con rotor en jaula de ardilla. Unido a la bomba mediante acoplamiento elástico con distanciador de 140 mm para permitir la reparación y el mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desmontarla ni desmontar el propio motor. La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio nominales y las de sobrecarga y dicho motor está diseñado para garantizar la potencia requerida al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba. La potencia está determinada por un aislamiento clase F. La protección mínima de los motores es IP54.

4) Motor Diésel: Está dimensionado para trabajar a plena carga, a la altitud a la que esté instalado. Unido a la bomba mediante acoplamiento elástico con distanciador de 140 mm para permitir la reparación y el mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desmontarla ni desmontar el propio motor. La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio nominales y las de sobrecarga y está diseñado para garantizar la potencia al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba, con una potencia neta nominal de acuerdo con la norma ISO 3046-1:1986, epígrafe 7.3.2. Los motores de combustión de las series CD y CED disponen de un sistema de refrigeración mediante ventilador (motores refrigerados por aire), para una potencia cedida máxima de 60 HP. Los motores de potencia superior a 60 HP disponen de sistema de refrigeración por intercambiador de calor (motores refrigerados por agua). El circuito del intercambiador de refrigeración toma el agua de la impulsión del propio equipo y, después de disminuir la presión mediante una válvula reductora, se realiza la conexión al intercambiador de calor del motor. Previamente, el circuito dispone de un filtro en Y con *bypass* para evitar el paso de impurezas. En determinadas ocasiones, es necesaria la instalación de una válvula neumática de presión de aceite, a la salida del intercambiador. Para conocer más detalles sobre su uso e instalación, consulte al Servicio de Ingeniería de Aplicaciones.

5) Colector y Valvulería: El colector y la valvulería están dimensionados para garantizar una velocidad máxima de circulación del caudal impulsado de 2 m/s. En la impulsión de cada bomba se disponen una válvula de retención y otra de cierre, por este orden. La válvula de cierre es del tipo desmultiplicadora, una ejecución que permite identificar visualmente si se encuentra en estado abierto o cerrado. Además, esta válvula necesita de más de dos vueltas de volante para pasar de abierto a cerrado. Antes de la válvula de retención de la bomba principal, se coloca la derivación, donde van instaladas la válvula de seguridad, la purga automática y la toma del depósito de cebado (de obligada colocación en aspiraciones negativas). También en este punto es donde está colocada la salida del circuito intercambiador en caso de que el motor diésel esté refrigerado por agua. La válvula de seguridad o de escape conducido dispone de una salida de 25 mm. Las ampliaciones instaladas, en caso de precisarse, son del tipo concéntrico y se abren en dirección al flujo con un ángulo no superior a 15°.

6) Instrumentación: Los equipos de la serie CE y CD disponen de un manómetro con fondo de escala adecuado a la presión máxima de suministro y tres presostatos normalmente abiertos (NA); uno para arranque y paro de la bomba auxiliar y dos conectados en serie para arranque de la bomba principal. Los equipos de las series C2E y CED (equipos con más de una bomba principal) disponen de dos presostatos NA adicionales, conectados en serie para arranque en cascada de la bomba de reserva. Estos elementos están colocados en un colector de instrumentos, situado sobre el colector de impulsión, muy próximo al acumulador de membrana. El colector de instrumentos está unido al colector de impulsión mediante una válvula de cierre y una válvula de retención, que sirve para evitar aislamientos erróneos de los presostatos con la instalación. El circuito del colector de instrumentos dispone de una válvula de desagüe para poder realizar la prueba de presostatos. El acumulador de membrana tiene un volumen óptimo para la correcta maniobra de la bomba auxiliar y su presión de timbre garantiza su funcionamiento con la presión máxima de la instalación. En la impulsión de la bomba principal y en la de la bomba de reserva, en caso de existir, se ensambla un presostato invertido (NA) para señalar el arranque. Si existe una orden de arranque y este presostato abre su contacto, el cuadro emite la señal de bomba en marcha con presión, o, por el contrario, la de fallo de arranque/no hay presión.

7) Cuadro Eléctrico: Cada bomba está controlada por un cuadro eléctrico con armario independiente en el interior del cual se incluyen los elementos de potencia y maniobra necesarios, salvo los de la bomba auxiliar, que se incorporan en el armario de la bomba principal. Los equipos con bomba diésel disponen de un cuadro eléctrico con los elementos de potencia colocados en un cofre de arranque de emergencia. Los armarios de los cuadros son metálicos, de color rojo, y disponen de interruptor general tripolar de corte. En el frontal de los armarios se insertan las señalizaciones e interruptores de control de bomba, según indica la norma RT2-ABA de Cepsven. Algunas señales disponen de avisador acústico, según los requerimientos de la norma RT2-ABA de Cepsven.

Para la indicación de la señal «Falta de Tensión AC» los cuadros de las bombas eléctricas disponen de una pequeña batería en su interior, además de un amperímetro y un voltímetro con selector de fases. También se incluye un pulsador para realizar una prueba de lámparas y verificar el correcto encendido de todos los pilotos. El cuadro que dispone de la maniobra de la bomba auxiliar tiene un contador de arranques que sirve para analizar el estado de la instalación.

Los cuadros para bomba diésel disponen de dos amperímetros y un voltímetro con selector, para visualizar el estado de las baterías. En un *display* del frontal del cuadro se pueden visualizar las revoluciones del motor diésel. También en el frontal están colocados los relojes de presión de aceite y de temperatura del motor diésel, y el contador de horas de marcha. El selector de marcha de la bomba principal no sólo dispone de las tres posiciones que exige la norma RT2-ABA de Cepsven, sino que se ha añadido una cuarta posición (prueba) que sirve para analizar que el equipo cumple con los ciclos de arranque exigidos, pero sin dar tensión al motor de arranque (el motor diésel no llega a arrancar).

Cada cuadro dispone de contactos libres de tensión conmutados para visualizar el estado del equipo a distancia.

Todos los cuadros eléctricos se suministran fijados mediante soportes con antivibratorios, lo que permite garantizar la estabilidad y compacidad del equipo.



8) Acabado y Cableado: Todos los equipos de presurización de abastecimiento contraincendios se envían debidamente cableados, probados y pintados con pintura RAL 3000 CC. Los cables del equipo están debidamente enfundados y fijados a la bancada. La bancada del equipo es la adecuada para garantizar la correcta fijación de las bombas.

En equipos con motores diésel refrigerados por aire, se incluye un manguito antivibratorio en la impulsión de la bomba (es de obligada colocación un manguito de idénticas características en la aspiración de la misma). También en estos equipos, el conjunto motor-bomba descansa sobre unos soportes antivibratorios fijados a la bancada. Todos estos elementos son necesarios para evitar la transmisión de vibraciones producidas por el funcionamiento de estos motores y así evitar probables roturas.

Todos los equipos diésel se suministran con doble juego de baterías y el depósito de combustible adecuado a las seis horas de trabajo exigidas, construido según la norma UNE 62350.

9) Accesorios Opcionales: De forma opcional se pueden suministrar los siguientes accesorios: colector de pruebas y depósito de cebado.

El colector de pruebas con caudalímetro es de obligada colocación según el párrafo 4.2.3.3 de la norma RT2-ABA de Cepsven. El rango de medición del caudalímetro será capaz de medir como mínimo un 150% del caudal nominal del grupo. La longitud del colector de pruebas está diseñada para garantizar la correcta medición del caudalímetro.

Los depósitos de cebado por gravedad, de obligada colocación en aspiraciones negativas según el párrafo 4.2.3.4 de dicha norma, deben disponer de un volumen mínimo equivalente a cuatro veces el volumen existente en la columna de aspiración de la bomba principal. Se deben colocar tantos depósitos como bombas principales haya en el grupo. El suministro del depósito de cebado incluye dos interruptores de nivel para transmitir información de su estado al cuadro eléctrico, una válvula de flotador para garantizar la reposición del agua del depósito (a través de la red o de la propia impulsión de las bombas) y una válvula de retención para evitar el flujo inverso desde las bombas hasta el depósito de cebado.

EQUIPOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA ROCIADORES

Según norma UNE-EN 12845 y RT1-ROC de Cepreven:

ESPA ofrece una amplia gama de equipos contra incendios según la norma UNE-EN 12845 y la regla técnica Cepreven. Los equipos fabricados según las directrices de estas normas constructivas son de aplicación en instalaciones de agua contra incendios para extinción mediante BIE, hidrantes, rociadores o combinaciones de ellos. La norma UNE-EN 12845 es de obligado cumplimiento, al estar aprobada por el Real Decreto 1942/1993, para instalaciones que dispongan de rociadores como sistema de extinción. Esta norma sustituyó a la antigua norma UNE 23590-98.

La gama de equipos de presurización contra incendios **ESPA** ofrece la posibilidad de suministro de sistemas simples, formados por una sola bomba principal (eléctrica o diésel), o de sistemas dobles, formados por dos bombas principales (eléctricas, diésel o una combinación de ambas).

Bajo demanda, se pueden fabricar equipos formados por tres bombas principales, de forma que ofrezca cada una de ellas el 50% del caudal nominal necesario para la instalación. En este caso, sólo una de las bombas principales podrá ser accionada por motor eléctrico.

La nomenclatura de los equipos fabricados bajo las directrices de la norma UNE-EN 12845 y la regla técnica RT1-ROC de Cepreven es la siguiente:

RE 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal eléctrica para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

RD 12/60 → Equipo simple formado por una bomba principal diésel para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

RED 12/60 → Equipo doble formado por una bomba principal eléctrica y otra principal en reserva diésel, para unas condiciones de servicio nominales de 12 m³/h a 60 mca.

En todas las ejecuciones se incluye la bomba auxiliar pese a no quedar reflejada en la nomenclatura.

Las principales partes constructivas de los equipos fabricados según la norma UNE-EN 12845 y la regla técnica RT1-ROC de Cepreven son las siguientes:

1) Bomba Auxiliar: Electrobomba en ejecución vertical multicelular, dimensionada para garantizar una sobrepresión en la instalación por encima de las condiciones nominales de servicio de la red de agua contra incendios. El objetivo de la bomba auxiliar es suplir las eventuales fugas que se puedan producir en la instalación. El caudal de diseño de la bomba auxiliar corresponde al suministro de una boca de incendio equipada (BIE).



2) Bomba Principal o de Servicio: En ejecución eje libre, construida según las especificaciones de la norma EN733. La turbina de la bomba está fabricada en hierro fundido y el eje y su camisa en acero inoxidable. Dimensionada para garantizar las condiciones de servicio nominales y cumplir con el punto de sobrecarga (suministro de un 140% de caudal a una presión no inferior al 70% de la nominal).

3) Motor Eléctrico: En forma constructiva B-3, asíncrono, con rotor en jaula de ardilla. Unido a la bomba mediante acoplamiento elástico con distanciador de 140 mm para permitir la reparación y el mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desmontarla ni desmontar el propio motor. La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio nominales y las de sobrecarga y el motor está diseñado para garantizar la potencia requerida al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba, desde caudal cero al caudal correspondiente a NPSH requerido igual a 16 metros.

4) Motor Diésel: Está dimensionado para trabajar a plena carga, a la altitud a la que esté instalado. Unido a la bomba mediante acoplamiento elástico con distanciador de 140 mm para permitir la reparación y el mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desmontarla ni desmontar el propio motor. La potencia suministrada por el motor garantiza las condiciones de servicio nominales y las de sobrecarga, y el motor está diseñado para cubrir con la potencia requerida al final de la curva hidráulica de diseño de la bomba, desde caudal cero al caudal correspondiente a NPSH requerido igual a 16 metros, de acuerdo con la norma ISO 3046. Los motores de combustión de la serie RD y RED disponen de un sistema de refrigeración mediante ventilador (motores refrigerados por aire), para una potencia cedida máxima de 60 HP. Los motores de potencia superior a 60 HP disponen de sistema de refrigeración por intercambiador de calor (motores refrigerados por agua). El circuito intercambiador de refrigeración toma el agua de la impulsión del propio equipo, y después de disminuir la presión mediante una válvula reductora, se realiza la conexión al intercambiador de calor del motor. Previamente, el circuito dispone de un filtro en **Y** con **bypass** para evitar el paso de impurezas. En determinadas ocasiones, es necesaria la instalación de una válvula neumática de presión de aceite, a la salida del intercambiador. Para conocer más detalles sobre su uso, consulte al Servicio de Ingeniería de Aplicaciones.

5) Colector y Valvulería: El colector y la valvulería están dimensionados para garantizar una velocidad máxima de circulación del caudal impulsado de 2 m/s. En la impulsión de cada bomba se disponen una válvula de retención y otra de cierre, por este orden. La válvula de cierre es del tipo desmultiplicadora, una ejecución que permite identificar visualmente si se encuentra en estado abierto o cerrado. Además, esta válvula necesita de más de dos vueltas de volante para pasar de abierto a cerrado. Antes de la válvula de retención de la bomba principal, se coloca la derivación donde van instaladas la válvula de seguridad, la purga automática y la toma del depósito de cebado (de obligada colocación en aspiraciones negativas). La válvula de seguridad o de escape conducido dispone de una salida de 25 mm. Las ampliaciones instaladas, en caso de precisarse, son del tipo concéntrico y se abren en dirección al flujo con un ángulo no superior a 15°. Entre la válvula de retención y la de cierre se sitúa la derivación de pruebas hidráulicas, que es donde va colocado el colector de instrumentos.

6) Instrumentación: Los equipos de la serie RE y RD disponen de un manómetro con fondo de escala adecuado a la presión máxima de suministro y tres presostatos normalmente abiertos (NA); uno para arranque y paro de la bomba auxiliar y dos conectados en serie para arranque de la bomba principal. Los equipos de la serie RED (equipos con más de una bomba principal) disponen de dos presostatos NA adicionales, conectados en serie para arranque en cascada de la bomba de reserva. Estos elementos están colocados en un colector de instrumentos, ubicado en la derivación de pruebas situada entre la válvula de retención y la de cierre. El colector de instrumentos está unido

a la columna de impulsión mediante una válvula de cierre y una válvula de retención instalada en paralelo, que sirve para evitar aislamientos erróneos de los presostatos con la instalación. El acumulador de membrana tiene un volumen óptimo para la correcta maniobra de la bomba auxiliar y su presión de timbre garantiza su correcto funcionamiento con la presión máxima de la instalación. En la impulsión de la bomba principal y en la de la bomba de reserva, en caso de existir, se ensambla un presóstato invertido (NA) para señalar el arranque. Si existe una orden de arranque y este presóstato abre su contacto, el cuadro emite la señal de bomba en marcha con presión, o, por el contrario, la de fallo de arranque/no hay presión.

7) Cuadro Eléctrico: Cada bomba está controlada por un cuadro eléctrico con armario independiente en el interior del cual se incluyen los elementos de potencia y maniobra necesarios, salvo los de la bomba auxiliar, que se incorporan en el armario de la bomba principal. Los equipos con bomba diésel disponen de un cuadro eléctrico con los elementos de potencia colocados en un cofre de emergencia. Los armarios de los cuadros son metálicos, de color rojo, y disponen de interruptor general tripolar de corte. En el frontal de los armarios se disponen las señalizaciones e interruptores de control de bomba, según indica la norma UNE EN12845 y la regla técnica RT1-ROC de Cepreven. Algunas señales disponen de avisador acústico, según los requerimientos de la norma UNE-EN 12845 y la regla técnica RT1-ROC de Cepreven. Para la indicación de la señal «Falta de Tensión AC», los cuadros de las bombas eléctricas disponen de una pequeña batería en su interior, además de un amperímetro y un voltímetro con selector de fases. También se incluye un pulsador para realizar una prueba de lámparas y verificar el correcto encendido de todos los pilotos. El cuadro que dispone de la maniobra de la bomba auxiliar tiene un contador de arranques que sirve para analizar el estado de la instalación.

Los cuadros para bomba diésel disponen de dos amperímetros y un voltímetro con selector, para visualizar el estado de las baterías. En un *display* del frontal del cuadro se pueden visualizar las revoluciones del motor diésel. También en el frontal están colocados los relojes de presión de aceite y de temperatura del motor diésel, y el contador de horas de marcha. El selector de marcha de la bomba principal permite una cuarta posición (prueba) que sirve para analizar que el equipo cumple con los ciclos de arranque exigidos, pero sin dar tensión al motor de arranque (el motor diésel no llega a arrancar). Un pulsador de arranque manual de emergencia, con tapa rompible, se encuentra situado en la parte delantera del cuadro, junto al botón de prueba de arranque manual y su indicador visual.

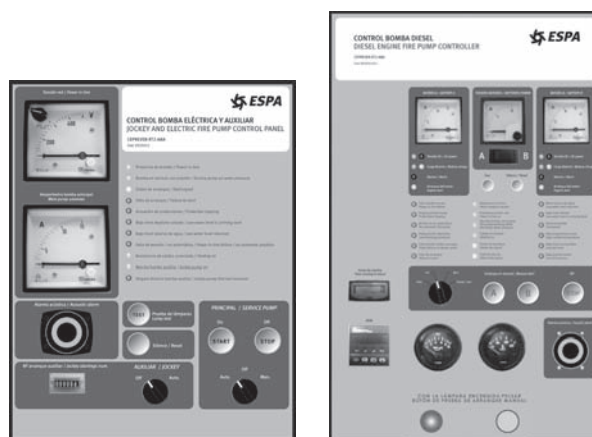
Cada cuadro dispone de contactos libres de tensión conmutados para visualizar el estado del equipo a distancia.

Todos los cuadros eléctricos se suministran fijados mediante soportes con antivibratorios, lo que permite garantizar la estabilidad y compacidad del equipo.

8) Acabado y Cableado: Todos los equipos de presurización de abastecimiento contraincendios se envían debidamente cableados, probados y pintados con pintura RAL 3000 CC. Los cables del equipo están debidamente enfundados y fijados a la bancada. La bancada del equipo es la adecuada para garantizar la correcta fijación de las bombas.

En equipos con motores diésel refrigerados por aire, se incluye un manguito antivibratorio en la impulsión de la bomba (es de obligada colocación un manguito de idénticas características en la aspiración de la misma). También en equipos con motor refrigerado por aire, el conjunto motor-bomba descansa sobre unos soportes antivibratorios fijados a la bancada. Todos estos ele-

mentos son necesarios para evitar la transmisión de vibraciones producidas por el funcionamiento de estos motores y así evitar probables roturas. Todos los equipos diésel se suministran con doble juego de baterías y el depósito de combustible adecuado a las seis horas de trabajo exigidas en riesgo extra, construido según la norma UNE 62350.



9) Accesorios Opcionales: De forma opcional se pueden suministrar los siguientes accesorios: colector de pruebas y depósito de cebado.

El colector de pruebas con caudalímetro es de obligada colocación según el párrafo 8.5 de la norma UNE EN12845. El rango de medición del caudalímetro será capaz de medir las características máximas de diseño de la bomba. La longitud del colector de pruebas está diseñada para garantizar la correcta medición del caudalímetro.

Los depósitos de cebado por gravedad, de obligada colocación en aspiraciones negativas según el párrafo 10.6.2.4 de dicha norma, deben disponer de un volumen mínimo equivalente a cuatro veces el volumen existente en la columna de aspiración de la bomba principal. Se deben colocar tantos depósitos como bombas principales haya en el grupo. El suministro del depósito de cebado incluye dos interruptores de nivel para transmitir información de su estado al cuadro eléctrico, una válvula de flotador para garantizar la reposición del agua del depósito (a través de la red o de la propia impulsión de las bombas) y una válvula de retención para evitar el flujo inverso desde las bombas hasta el depósito de cebado.

