Instrucciones

Módulo de cogeneración



Loganova EN50

Para personal instruido y taller especializado

Léase atentamente antes del manejo.

6 720 647 971 (2010/11) ES

Buderus

Prólogo

Estimados clientes:

El calor es nuestro elemento desde hace más de 275 años. Desde el principio, invertimos toda nuestra energía y nuestro entusiasmo en buscar soluciones personalizadas para su bienestar.

No importa que se trate de calor, agua caliente o ventilación: los productos Buderus le ofrecen la tecnología de calefacción más avanzada, de calidad Buderus probada, que le garantizará una comodidad efectiva y duradera.

En la fabricación, empleamos las tecnologías más innovadoras, velando por la compatibilidad y la adecuación de nuestros productos. Y todo ello sin olvidar nunca la rentabilidad y el respeto del medio ambiente.

Gracias por haber confiado en nosotros -y con ello, por favorecer el ahorro de energía obteniendo al mismo tiempo el máximo confort-. Para poder seguir disfrutando de estas ventajas, lea atentamente las instrucciones de uso. No obstante, si surgiera algún problema, póngase en contacto con su instalador, que estará siempre a su disposición.

¿No puede contactar con el instalador? ¡Nuestro servicio de atención al cliente estará disponible las 24 horas!

¡Esperamos que disfrute de su nuevo producto Buderus!

Su equipo Buderus

Índice

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad 5
1.1 Explicación de la simbología 5
1.2 Instrucciones de seguridad 5

2 Datos sobre el producto 8
2.1 Uso según el fin previsto 8
2.2 Declaración de conformidad CE 8
2.3 Normas, prescripciones y directivas 9
2.4 Indicaciones para la instalación y el servicio 11
2.4.1 Otras indicaciones importantes 11
2.5 Herramientas, materiales y medios auxiliares 11
2.6 Consumos 11
2.7 Eliminación de residuos 11
2.8 Descripción de funcionamiento de los componentes de la BHKW 12
2.8.1 Estructura de la BHKW 13
2.8.2 El motor de gas 13
2.8.3 El generador 14
2.8.4 Unidad del intercambiador de calor 15
2.8.5 Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor 15
2.8.6 Intercambiador de calor de gas 15
2.8.7 Circuito de refrigeración del motor 15
2.8.8 Circuito de agua de calefacción 15
2.8.9 Catalizador de gases 16
2.8.10 Cabina de insonorización 16
2.8.11 Armario de distribución y de control 16
2.9 Dispositivos de seguridad instalados 18
2.10 Zonas de peligro 18
2.11 Esquema de función de la planta de cogeneración 19
2.12 Volumen de suministro 20
2.13 Dimensiones y datos técnicos 21
2.14 Reducción de potencia dependiendo de la temperatura de aire de entrada y altura del emplazamiento 28

3 Transporte, primera puesta en marcha 29
3.1 Transporte hasta el cliente 29
3.2 Almacenamiento intermedio 29
3.3 Primera puesta en marcha 29

4 Arrancar la instalación 30

5 Poner la instalación fuera de servicio 32
5.1 En caso de poner la instalación fuera de servicio 33
5.1.1 Comportamiento en caso de emergencia 33
5.2 Fases de fuera de servicio 33

6 Descripción unidad de control 34
6.1 Datos técnicos de la unidad de control 34
6.2 Vista posterior panel de conexión 34
6.3 Cambio de batería 35
6.4 Explicaciones relativas a la pantalla táctil 35
6.5 Campos del menú principal 37
6.5.1 Indicador de estado de funcionamiento 37
6.5.2 Paneles de interruptores para el funcionamiento de la instalación 38
6.5.3 Limpieza de la pantalla 38
6.6 Esquemas de funcionamiento 39
6.6.1 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW con regulación VL” 39
6.6.2 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW sin regulación VL” 39
6.6.3 Esquema de funcionamiento “Trend BHKW” 40
6.6.4 Esquema de funcionamiento “Depósito” 40
6.6.5 Esquema de funcionamiento “Red BHKW” 41
6.6.6 Esquema de funcionamiento “Sincronización GLS” 41
6.6.7 Esquema de funcionamiento “Sincronización NLS” 42
6.7 Ajustes 42
6.7.1 Esquema de ajuste “regulación de potencia” 43
6.7.2 Esquema de ajuste “Regulación de agua de refrigeración del motor” 44
6.7.3 Esquema de ajuste “control de la extracción de aire” 45
6.7.4 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador ventilador de extracción de aire” 45
6.7.5 Esquema de ajuste “regulación de la temperatura de impulsión” 46
6.7.6 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador de temperatura de impulsión” 47
6.7.7 Esquema de ajuste “posición inicial válvula de ajuste lambda” 47
6.7.8 Esquema de ajuste “Punto de arranque temperatura de retorno” 48
6.7.9 Esquema de ajuste “Gestión del depósito” 48
6.7.10 Esquema de ajuste “disipador de calor” 49
6.7.11 Esquema de ajuste “rellenar aceite” 49
6.7.12 Esquema de ajuste “fecha/hora” 50
6.8 Nivel de estadística 50
6.8.1 “Estadística BHKW” 50
6.8.2 “Averías/advertencias actuales” 51
6.8.3 “Historial de averías/advertencias” 51
6.8.4 “Diario operacional” 51
6.8.5 “Temperaturas BHKW” 52
6.9 Control manual 52
6.9.1 Nivel manual “extracción de aire” 52
6.9.2 Nivel manual “válvula lambda” 53
6.9.3 Nivel manual “Válvula de ajuste de la temperatura VL” 53

7 Servicio 55
7.1 Valores de ajuste 56
7.2 Valores de funcionamiento 57

Indicaciones sobre las instrucciones

Estas instrucciones se dirigen a personal autorizado por el fabricante:

1. A personal instruido (personal de servicio)
2. A especialistas (personal de un servicio técnico autorizado)

Los textos están formulados de modo que resulten comprensibles para los correspondientes grupos destinatarios.

Definición de personal/especialista instruido según DIN EN 60204-1

Personal instruido

- Personal que ha recibido una preparación por parte de un especialista
  - acerca del manejo y los tipos de funcionamiento de la instalación de BHKW,
  - acerca de los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado,
  - acerca de dispositivos de protección y medidas de protección necesarios.

▶ Documentar la instrucción mediante firmas del propietario y de la persona que ha recibido la instrucción.

Especialistas

- Personas cuya formación les permite
  - disponer de los conocimientos sobre las normas relevantes,
  - y cuya experiencia les permite valorar los trabajos de los que se ocupan, así como reconocer los posibles peligros.

Empresa autorizada / Servicio técnico autorizado

Además de la diferencia entre personal instruido y especialistas, en las presentes instrucciones también marcaremos la distinción empresas autorizadas y servicios técnicos autorizados.

Empresa autorizada

Una empresa autorizada por la compañía de abastecimiento de gas para la conexión de la instalación a la red de gas.

Servicio técnico autorizado

Un servicio técnico autorizado por el fabricante para la realización de la primera puesta en marcha, los trabajos de servicio y mantenimiento.

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de la simbología

Advertencias



Las advertencias que aparecen en el texto están marcadas con un triángulo sobre fondo gris.



En caso de peligro por corriente eléctrica, el signo de exclamación del triángulo se sustituye por el símbolo de un rayo.

Las palabras de señalización al inicio de una advertencia indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la no observancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.

- **AVISO** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños materiales.
- **ATENCIÓN** indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.
- **ADVERTENCIA** indica que pueden producirse daños personales graves.
- **PELIGRO** indica que pueden producirse daños mortales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación. Estarán delimitadas con líneas por encima y por debajo del texto.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada para consultar otros puntos del documento u otros documentos.
•	Enumeración/Punto de la lista
–	Enumeración/Punto de la lista (2° nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucciones de seguridad

El fabricante no asume ninguna garantía si se incumplen las indicaciones de seguridad y las instrucciones.

Peligro si huele a gas:

- ▶ Accionar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (→ pág. 33).
- ▶ Cerrar la llave de gas (→ pág. 32).
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ No accionar ningún interruptor eléctrico, ni utilizar teléfono, enchufe ni timbres.
- ▶ Apagar llamas abiertas. ¡No fumar! ¡No utilizar mecheros ni fuentes de ignición de ningún tipo!
- ▶ Advertir a los habitantes del edificio, pero sin utilizar el timbre.
- ▶ Si se la fuga es audible, abandonar inmediatamente el edificio. Evite la entrada de terceros, informar a la policía y a los bomberos **desde el exterior** del edificio.
- ▶ **Desde el exterior** llamar a la compañía de abastecimiento de gas y a la empresa autorizada.
- ▶ Evitar cualquier situación de peligro para su integridad física. Su seguridad es siempre prioritaria.

Peligro por olor a gas de escape

- ▶ Poner la instalación fuera de servicio (→ pág. 32).
- ▶ Abrir puertas y ventanas.
- ▶ Informar al servicio técnico autorizado.

Peligro por intoxicación. Una entrada insuficiente de aire puede provocar una salida de gases de escape peligrosa.

- ▶ Prestar atención a que los orificios de entrada y salida de aire no hayan disminuido su tamaño ni estén obstruidos.
- ▶ Ajustar el tamaño de las aberturas de ventilación según los requisitos de la BHKW.
- ▶ Si los defectos no se subsanan de inmediato, no se debe poner en servicio la BHKW.
- ▶ Informar al propietario de la instalación por escrito acerca del fallo y del peligro que éste constituye.

Peligro por escape de gases

- ▶ Prestar atención a que los tubos de salida de gases y las juntas no estén dañados.
- ▶ Realizar una prueba de presión de las tuberías de gases de escape.
- ▶ Documentar en un protocolo de descompresión todas las pruebas de presión y archivarlas.

Peligro por quemaduras con superficies calientes

En el interior de la cabina de insonorización se pueden alcanzar temperaturas de superficie que ocasionen quemaduras.

- Antes de acceder a la cabina de insonorización, respetar un intervalo para su enfriamiento de aprox. 1 hora.
- Sólo un servicio técnico autorizado debe realizar los trabajos de servicio y mantenimiento en el interior de la cabina de insonorización.

Peligro por la explosión de gases inflamables

- Sólo una empresa autorizada debe realizar los trabajos en los componentes que conducen el gas.

Peligro por materiales explosivos y fácilmente inflamables

- No manipular ni almacenar materiales fácilmente inflamables (papel, cortinas, ropa, disolvente, pintura, etc.) en las proximidades de la BHWK.

Aire de refrigeración y de combustión

El aire de refrigeración y de combustión se aspira de la estancia de emplazamiento.

- Mantener el aire de refrigeración y de combustión libre de sustancias agresivas (p. ej. hidrocarburo halogenado, que contiene compuestos de cloro o flúor). De este modo se evita la corrosión.

Peligro de descarga eléctrica en caso de que el armario de distribución y de control esté abierto.

- Sólo un servicio técnico autorizado puede realizar los trabajos en componentes eléctricos y electrónicos.
- Antes de abrir el armario de distribución y de control: desconectar la BHKW con el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA y desconectar la BHKW de la red eléctrica mediante el fusible correspondiente.
- Asegurar la BHKW contra la reconexión involuntaria.
- No utilizar teléfonos móviles ni aparatos de radio. Peligro de destrucción, de autoconexión y de funciones inesperadas.

Peligro por cortocircuito

Para evitar cortocircuitos:

- utilizar únicamente un cableado adecuado y autorizado (¡respetar VDE 0100!).

Peligro por arranque automático de la BHKW

La BHKW arranca automáticamente después de un requerimiento externo.
Si se desconecta la BHKW mediante el interruptor de servicio, p.ej. para trabajos de mantenimiento, se deberá asegurar contra la reconexión involuntaria.

- Colocar el interruptor de servicio en el armario de distribución y de control en la posición 0 (“mantenimiento”)
- Retirar la llave del interruptor de servicio.

Emplazamiento y ajuste

El emplazamiento, la instalación y el ajuste reglamentarios del motor de gas y de la regulación/el control, son requisitos fundamentales para un funcionamiento seguro y económico de la BHKW.

- Respetar las indicaciones de montaje.
- La BHKW sólo la debe poner en funcionamiento el fabricante o una empresa autorizada por el mismo.
- No modificar las piezas de conducción de gases.
- Sólo especialistas cualificados y autorizados deben realizar trabajos en los componentes de conducción de gases.
- Los trabajos electrotécnicos deberán ser realizados solamente por electricistas cualificados y autorizados.

Personal de servicio

- Solamente deben manejar la instalación de la BHKW personas instruidas (personal de servicio).
- Para garantizar la seguridad, el propietario debe determinar claramente las responsabilidades en el manejo de la instalación de la BHKW.
- Antes de empezar los trabajos de servicio, reparación, etc. prestar atención al procedimiento de desconexión (→ cap. 5, pág. 32).
- Está prohibido cualquier método de trabajo que merme la seguridad en la instalación de la BHKW.
- Se deberá informar inmediatamente al propietario acerca de las modificaciones en la instalación de la BHKW que disminuyan su seguridad.
- Sólo se debe accionar la instalación de la BHKW en estado de perfecto funcionamiento.
- Solamente las personas que han recibido una instrucción pueden custodiar la llave especial del armario de distribución y de control y de la cabina de insonorización.

Personal de servicio

El personal de servicio lo componen las personas encargadas del montaje, la instalación, el funcionamiento, el equipamiento, el servicio, las reparaciones y la limpieza de la instalación, y de la subsanación de averías.

- Antes de empezar los trabajos de servicio, reparación, etc. prestar atención al procedimiento de desconexión (→ cap. 5, pág. 32).
- Está prohibido cualquier método de trabajo que merme la seguridad en la instalación de la BHKW.
- Se deberá informar inmediatamente al propietario acerca de las modificaciones en la instalación de la BHKW que disminuyan su seguridad.

Inspección/Servicio

Para mantener el elevado grado de efectividad, un consumo económico (menor consumo de combustible), obtener una elevada seguridad de funcionamiento y que la combustión afecte lo menos posible al medio ambiente, es necesario realizar un mantenimiento regular de la BHKW.

- **Recomendación para el cliente:** acordar un contrato de servicio regular o un contrato de mantenimiento con un servicio técnico autorizado.
- Durante la garantía, asegúrese de que los trabajos de servicio y mantenimiento sólo los realizan empresas autorizadas por el fabricante.
- Los trabajos de servicio y reparación sólo deben ser realizados por el fabricante o por una empresa autorizada por éste.
- Consultar todas las actividades de servicio propias del modelo en el plan de servicio de la BHKW Loganova (→ Instrucciones de servicio de la BHKW Loganova).
- Las inspecciones y las medidas de control se deberán realizar en función del plan de servicio de la BHKW Loganova.
- Reparar inmediatamente cualquier fallo con el fin de evitar daños en la instalación.
- El propietario es responsable tanto de la seguridad de la instalación como de su compatibilidad ecológica.
- ¡Utilizar únicamente piezas de repuesto originales! No nos responsabilizamos de los daños originados por piezas de repuesto suministradas por otro fabricante.

2 Datos sobre el producto

Las presentes instrucciones contienen información importante acerca del funcionamiento seguro y correcto de la Loganova EN50.

Estas instrucciones ofrecen al operador de la BHKW una vista general sobre la utilización y el manejo de la BHKW.

2.1 Uso según el fin previsto

La Loganova EN50 ha sido proyectada, construida y diseñada para edificios en los que resulta rentable un abastecimiento propio combinado con calor y corriente de gas natural (p. ej. hospitales, residencias de ancianos, redes de calefacción urbana, etc.).

Otros usos o una modificación de la BHKW se considerarán como no reglamentarios.

Entre las aplicaciones conforme a lo prescrito se incluyen también el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento, servicio y conservación.

2.2 Declaración de conformidad CE

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directrices europeas, así como con los requisitos complementarios nacionales. La conformidad ha sido probada con el marcado CE. Encontrará la declaración de conformidad en la dirección de internet www.buderus.de/konfo o también podrá solicitar dicha declaración en la correspondiente delegación de Buderus.

2.3 Normas, prescripciones y directivas

¡Respete las normas y directivas específicas del país para el funcionamiento de la BHKW!

Prescripción	Denominación
2006/42/CE	Directiva sobre Máquinas CE
90/396/CEE	Directiva CE para equipos de gas
97/23/CE	Directiva para equipos de presión
EN 437	Categorías de aparatos gases de prueba – presiones de prueba –
EN 60204-1 (VDE 0113-1)	Seguridad de las máquinas – equipamiento eléctrico de máquinas – Parte 1: requisitos generales
DIN EN ISO 12100	Conceptos básicos de la seguridad de las máquinas – , principios básicos generales
DIN EN 294	Distancia de seguridad en zonas de peligro
DIN ISO 3046-1	Motores de combustión alternativos; requisitos – Parte 1: condiciones normativas y datos sobre potencia, combustible y consumo de aceite lubricante
DIN 4109	Insonorización en edificios elevados
DIN EN 13384	Sistemas de gas de escape - Métodos de cálculo hidrodinámicos y de calor
DIN EN 12828	Sistemas de calefacción en edificios – Planificación de instalaciones de agua caliente y calefacción
DIN 4753	Calentadores de agua e instalaciones de calentamiento de agua para agua potable y agua de proceso
DIN 6280	Grupos de generación de energía eléctrica con motores de combustión alternativos Parte 13 – Para suministro de energía de seguridad en hospitales y en instalaciones urbanísticas para grupos de personas Parte 14 – Principios, requisitos, componentes, construcción y mantenimiento Parte 15 – Revisiones
DIN ISO 8528-1	Grupos de generación de energía eléctrica con motores de combustión alternativos Parte 1 – Uso, dimensiones y modelos
DIN 18380	VOB reglamento de adjudicación y contratación para construcción – Parte C: Condiciones generales técnicas de contrato para contratos de construcción (ATV); instalaciones de calefacción e instalaciones centrales de calentamiento de agua
DIN 45635	Medición de ruidos en la maquinaria; medición de sonidos aéreos, método de superficie envolvente Parte 11 – Motores de combustión
DIN 51857	Combustibles gaseosos y otros gases – Cálculo de condensación, poder calorífico, densidad, densidad relativa e índice Wobbe de gases y mezclas de gases
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Funcionamiento de instalaciones eléctricas

Tab. 2 Prescripciones, directivas, normas y ordenanzas para la planificación, configuración y funcionamiento de una instalación de BHKW.

Prescripción	Denominación
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2)	Funcionamiento de instalaciones eléctricas (anexos nacionales)
DIN EN 61000	Compatibilidad electromagnética (CEM)
DIN V 18160-1	Planificación y construcción de sistemas de gas de escape
DIN VDE 0105-100	Funcionamiento de instalaciones eléctricas
DIN EN 50178 (VDE 0106)	Equipamiento de instalaciones de alta tensión con medios de producción electrónicos
DIN VDE 0100-710	Disposiciones para la construcción de instalaciones de alta tensión con tensiones nominales de hasta 1000 V
DIN VDE 0116 Proyecto DIN EN 50156-1 (VDE 0116)	Equipamiento eléctrico de hogares Equipamiento eléctrico de hogares – Parte 1: disposiciones para la planificación de uso y construcción
DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	Maquinaria eléctrica giratoria – Parte 1: dimensionamiento y comportamiento de servicio
ATV-DVWK	Hoja de trabajo ATV-DVWK-A 251: Condensados de las calderas de condensación
BImSchV	4ª ordenanza para la aplicación de la Ley Federal Alemana para el control de la polución, emitida en julio de 1985 (ordenanza sobre instalaciones que requieren autorización, 4. BImSchV)
DVGW	Hoja de trabajo G 260 – Consistencia del gas
DVGW	Hoja de trabajo G 600 – Normativa técnica para instalaciones de gas (TRGI 2008)
EltBauV	Ordenanza sobre la edificación de locales de trabajo para instalaciones eléctricas
EnEV	Ordenanza sobre aislamientos térmicos para el ahorro de energía y sobre técnica de instalaciones de bajo consumo energético para edificios (ordenanza relativa al ahorro energético – EnEV)
FeuVo	Reglamento de incendios de los estados federales alemanes
GPSG	Ley sobre seguridad de aparatos y productos
IT ruido	Instrucciones técnicas relativas al ruido
IT aire	Instrucciones técnicas para la prevención de la polución del aire
CTC	Condiciones técnicas de conexión para la conexión en la red de baja tensión
NPRL	Normas de prevención de riesgos laborales para instalaciones y medios de producción eléctricos (VBG 4)
BDEW	Directivas para el funcionamiento en paralelo de centralitas de autogeneración con la red de baja tensión de la compañía de suministro de electricidad
VDI 2035	Hoja 1 – Prevención de daños instalaciones de calefacción por agua caliente – Incrustaciones en instalaciones de calefacción de agua caliente y de calentamiento de agua
VDI 2067	Hoja 7 – Cálculo de costes de instalaciones de suministro de calor – Centralitas de cogeneración
VDI 3985	Reglas sobre planificación, construcción y recepción de cogeneración con motores de combustión interna
VDI 6025	Cálculos empresariales para bienes de equipamiento e instalaciones

Tab. 2 Prescripciones, directivas, normas y ordenanzas para la planificación, configuración y funcionamiento de una instalación de BHKW.

2.4 Indicaciones para la instalación y el servicio

Durante la instalación y el servicio de la instalación de calefacción, tener en cuenta:

- Respetar las indicaciones de montaje.
- La BHKW sólo la debe poner en funcionamiento el fabricante o una empresa autorizada por el mismo.
- Las especificaciones técnico constructivas locales sobre las condiciones de instalación.
- Las especificaciones técnico constructivas locales sobre las instalaciones de entrada y salida de aire, así como sobre conexión de chimeneas.
- Las disposiciones para la conexión eléctrica a la alimentación eléctrica.
- La regulación técnica de la compañía de abastecimiento de gas sobre la conexión del motor de gas a la red de gas local.
- Las prescripciones y normas sobre el equipamiento de seguridad de la instalación de agua y calefacción.
- Las normas de prevención de riesgos laborales de las asociaciones profesionales y la ordenanza relativa a los lugares de trabajo.
- Prescripciones de las autoridades administrativas municipales y de las empresas locales de suministro de energía relativas al funcionamiento paralelo en red.

2.4.1 Otras indicaciones importantes

- Se debe dar a conocer a la compañía de suministro de energía y gas competente el propósito de instalación de una BHKW, y ésta deberá emitir su autorización.
- Sólo una empresa autorizada podrá comprobar la estanqueidad de la tubería de gas y de conductos de gases según las prescripciones locales (certificación por escrito del protocolo de presión).
  De lo contrario, no se podrá poner en funcionamiento la BHKW.
- Tener en cuenta que se necesitan autorizaciones de carácter regional para la instalación de gas de escape y la conexión de agua de condensado a la red de evacuación pública.

2.5 Herramientas, materiales y medios auxiliares

Para la instalación y puesta en marcha de la BHKW, necesita las herramientas estándar empleadas en el ámbito de la instalación de calefacción, gas y agua.

Para trabajos de mantenimiento bajo su propia responsabilidad no incluidos en la garantía, el fabricante le ofrece un juego de herramientas especiales compatibles con la máquina (accesorios sólo bajo pedido especial).

También resulta útil contar con:

- Ruedas para cargas pesadas como soporte para el deslizamiento transversal de la BHKW.

2.6 Consumos

Se utilizan los siguientes consumos:

- Combustibles
- Aceites lubricantes para el motor
- Refrigerantes
- Agua de calefacción
- Aire de combustión/aspirado

Para más información sobre los consumibles autorizados, así como acerca de su calidad y composición, consulte las instrucciones de servicio o de montaje.

2.7 Eliminación de residuos

- ▶ Elimine el material de embalaje de la BHKW conforme a las disposiciones medioambientales.
- ▶ Elimine los componentes de la instalación que deban ser sustituidos respetando las disposiciones medioambientales.

Eliminación del aceite lubricante del motor

- ▶ El aceite lubricante usado, los filtros y otros medios auxiliares contaminados con aceite deberán ser almacenados por el propietario/la empresa de servicio en los centros recolectores de aceite indicados, y eliminados regularmente de manera respetuosa con el medioambiente.



Documente y archive los certificados entregados por su empresa de eliminación de residuos.

2.8 Descripción de funcionamiento de los componentes de la BHKW

La BHKW se compone fundamentalmente de motor de gas, generador e intercambiador de calor. El motor de gas impulsa directamente el generador. El generador genera corriente que se acumula en el cuadro de distribución de baja tensión de la instalación. La corriente sobrante se puede transferir a la red de la empresa de suministro energético. El motor de gas emite calo que es recogido sucesivamente en el denominado “circuito de refrigeración interno” del agua de refrigeración del motor y de los gases y se transmite al sistema de calefacción del intercambiador de calor. Este sistema de transformación y aprovechamiento de energía se denomina cogeneración, porque se utiliza simultáneamente la energía eléctrica (fuerza) generada por el generador y la energía térmica (calor) liberada por el motor de gas durante el accionamiento del generador.

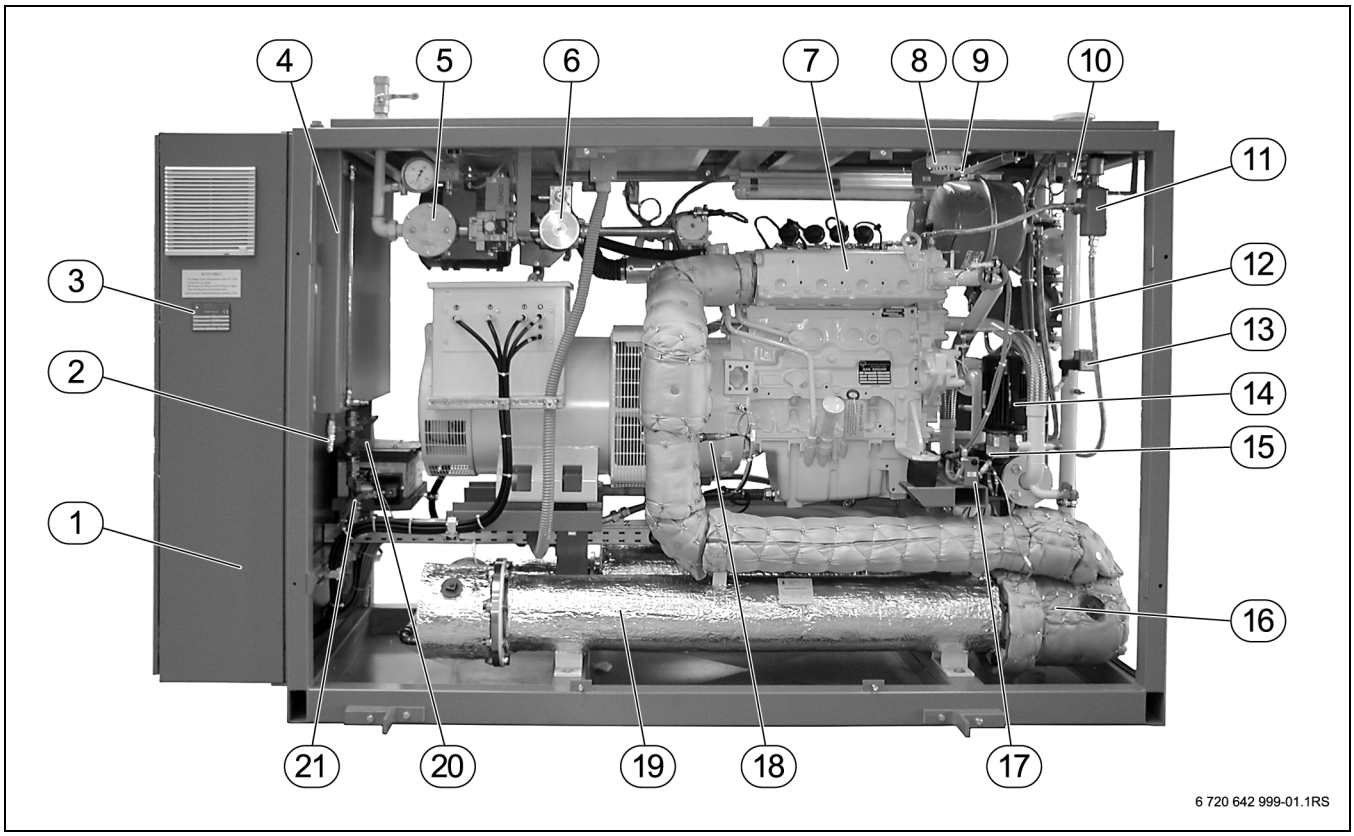


Fig. 1 Loganova EN50 – Componentes principales

1 Armario de distribución y de control
2 Vaciado de la cuba de alimentación de aceite nuevo (válvula de bola exterior)
3 Placa de características del módulo
4 Cuba de alimentación de aceite nuevo (aprox. 75 litros)
5 Línea de regulación de gas de seguridad de gas natural con filtro de estanqueidad del gas, electroválvulas, presostato, regulador de la presión
6 Regulación lambda de gas natural
7 colector de gases de escape refrigerado por agua
8 Sensor de temperatura cabina (oculto)
9 Cabeza de medición de humo
10 Limitador de la temperatura de seguridad del agua de refrigeración del motor
11 Purgador agua de refrigeración del motor
12 Bomba de agua de calefacción (rojo, oculto)
13 Presostato de agua de calefacción (supervisión de presión mínima)
14 Bomba de agua de refrigeración del motor (negro, oculto)
15 Presostato agua de refrigeración del motor
16 Carcasa del catalizador
17 Limitador de la temperatura de seguridad (STB) agua de calefacción
18 Sonda lambda
19 Intercambiador de calor de gas
20 Llenado automático del cárter del motor con la electroválvula de aceite (válvula de bola interior)
21 Vaciado del cárter del motor (válvula de bola inferior interior)

2.8.1 Estructura de la BHKW

- Soporte diseñado como construcción de acero en una unidad con cabina de insonorización para el alojamiento de la unidad del generador del motor de gas así como los intercambiadores de calor para agua de refrigeración del motor y de gases,
- los revestimientos exteriores están recubiertos con un material insonorizante de gran absorción, y se pueden montar o desmontar fácilmente gracias a los cierres de presión y bisagras,
- Las pérdidas de radiación de las tuberías y motores se conducen a través de un sistema de ventilación integrado hacia el sistema de extracción de aire del lado de construcción,
- el intercambiador de calor y la unidad del generador del motor de gas están completamente entubados hasta las conexiones de calefacción y de gases, con el aislamiento necesario,
- alojamiento elástico entre la unidad del generador del motor de gas y el soporte,
- alojamiento elástico del chasis y la cabina de insonorización en esteras para maquinaria,
- racores de medición en el circuito refrigerante del motor, así como en la impulsión y el retorno del agua de calefacción y en el sistema de gases del motor de gas,
- intercambiador de calor diseñado según hojas informativas AD y la ordenanza para recipientes a presión.

2.8.2 El motor de gas

En el EN50 se utiliza un motor de gas de cuatro cilindros.

El motor de gas

- trabaja según el procedimiento de combustión,
- tiene la lubricación a presión,
- está refrigerado por agua,
- está equipado con un filtro de aire para la limpieza del aire aspirado,
- tiene un arrancador y
- tiene un control de revoluciones electrónico.

Descripción del motor

- caja del cigüeñal con bloque de cilindros en una pieza de hierro colado, cerrada por abajo por el cárter de aceite, y por detrás por la carcasa de distribución del volante,
- culata con canales de aspiración de alambre y anillos de asiento de válvula contraídos,
- pistones de metal ligero, refrigeración por chorro de aceite a presión a través de las boquillas de pulverización de aceite,
- biela motriz en diagonal, cigüeñal con 5 compartimentos, semicojinetes de bronce plomizo con dorso de acero,
- válvulas dispuestas en suspensión con guías de válvula intercambiables,
- por cilindro una válvula de admisión y de escape, árbol de leva de 3 compartimentos,
- lubricación del circuito de presión con filtro de gasóleo en corriente principal y refrigeración por refrigerador de aceite,
- dispositivo de rellenado de aceite automático,
- descarga de la cámara del cigüeñal con separador de aceite y conexión de aire de combustión,
- refrigeración del motor con circuito cerrado, bomba de circulación con motor trifásico, válvula de seguridad y vaso de expansión,
- tubos colectores de gas con refrigeración de agua y tuberías de conexión aislada,
- aspiración de aire a través del filtro de aire seco a través de un dispositivo de entrada directamente a la estancia de emplazamiento,
- arrancador impulsión de 24 V, 4 kW,
- instalación de encendido de condensadores potentes electrónicos sin contactos con distribución de baja tensión por una bobina de encendido por cilindro,
- mezclador de aire-gas, tapa reguladora de gas para regulación de potencia y revoluciones,
- accionador para regulación de potencia y revoluciones.

Dispositivo de control

Un control de procesador compacto supervisa y controla de manera óptima la unidad de motor. Se supervisa la temperatura de agua de refrigeración, temperatura de gases, temperatura del catalizador y del agua caliente, contactor para flujo de agua de refrigeración incluido el cableado del armario de distribución y control.

Armario de distribución y control está fijado al chasis principal.

Línea de regulación de gas de seguridad

Suministro de gas a través de líneas de regulación de gas de seguridad con componentes certificados DVGW:

- Dispositivo de bloqueo térmico (TAE) con válvula de bola
- Filtro de estanqueidad del gas
- Electroválvula doble con supervisión de estanqueidad y presostato de gas
- Válvula reguladora de flujo para regulación lambda
- Circuito completo de regulación lambda para la preparación de la mezcla de gas-aire
- conexión elástica de tubos flexibles metálicos

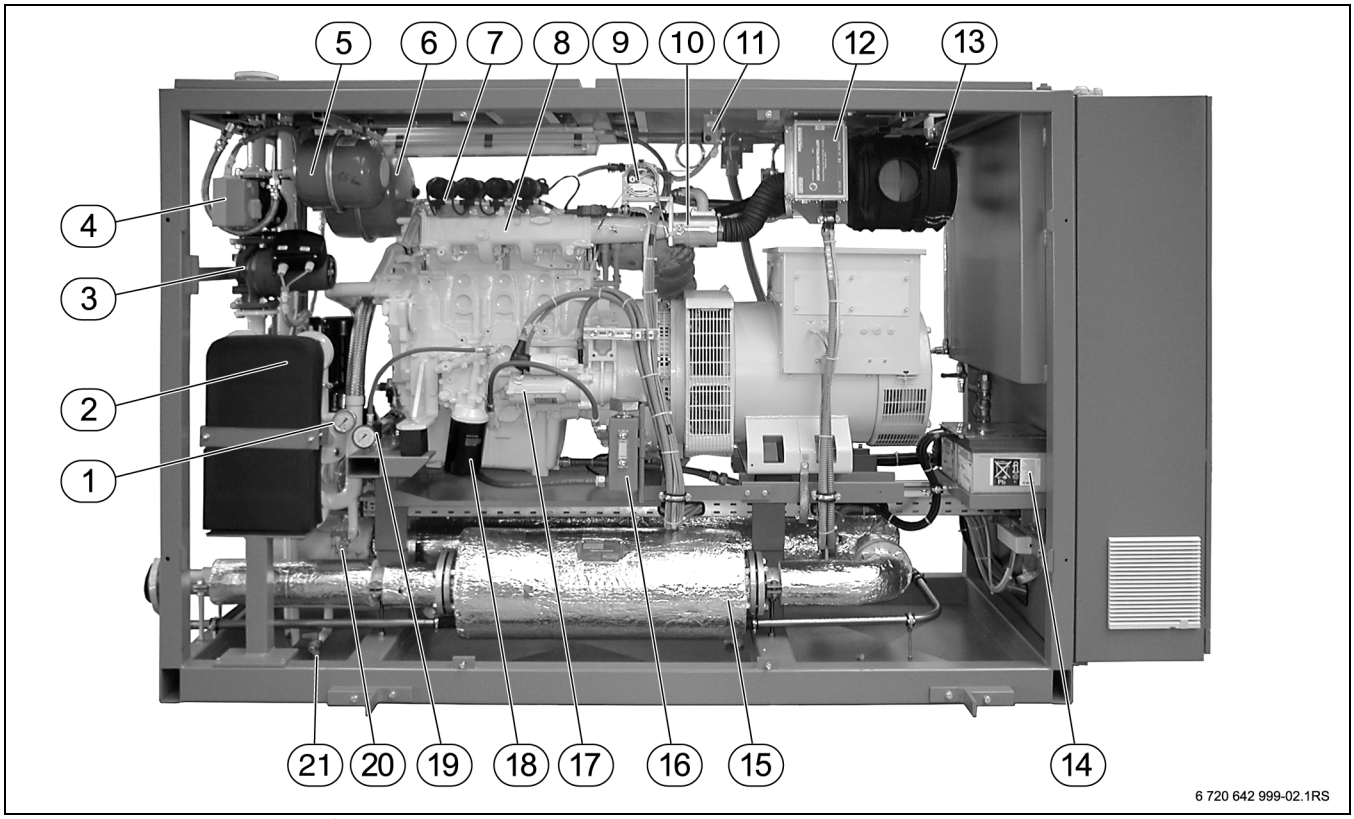


Fig. 2 Loganova EN50 – Componentes principales

1 Manómetro presión del agua de refrigeración del motor detrás del intercambiador de calor de agua de refrigeración del motor
2 Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor
3 Bomba de agua de calefacción
4 Válvula de 3 vías regulación de la temperatura de impulsión
5 Vaso de expansión de presión de agua de calefacción (rojo)
6 Vaso de expansión de presión de agua de refrigeración del motor (azul, oculto)
7 Cilindro 1
8 Canal de aspiración
9 Regulador de potencia/revoluciones
10 Mezclador gas-aire
11 Limitador de la temperatura de seguridad (STB) canal de aspiración “Mezcla de aire-gas”
12 Dispositivo interruptor de encendido
13 Filtro de aire
14 Instalación de batería
15 Silenciador de gases de escape
16 Interruptor de nivel automático para rellenar aceite
17 Arrancador
18 Filtro de aceite del motor
19 Interruptor de presión de aceite con manómetro
20 Vaciado/llenado de agua de calefacción
21 Vaciado/llenado de agua de refrigeración del motor

2.8.3 El generador

Para generación de corriente trifásica sirve un generador sincronizado de polos interiores autorregulador sin escobillas con máquina excitatriz montada, jaula de amortiguación y bobina de cobre con tres sensores de temperatura de resistencia PTC que supervisa las bobinas.
Ejecución según VDE 0530, grado de interferencias N, clase de aislamiento F, ejecución baja en armónicos.

El generador está abridado directamente sobre el acoplamiento elástico en el motor de gases y forma con el motor una unidad. Se trata de un acoplamiento altamente elástico. Mediante acoplamiento se protege mecánicamente todo el grupo motriz.

El movimiento giratorio se transfiere desde el volante del motor a través de un aro de metal ligero en arrastre de forma a un disco de goma y desde allí a a un cubo de accionamiento interior vulcanizada del generador.

La unidad del generador del motor de gas está situada sobre una estructura de acero sólida con elementos altamente elásticos metálicos/de goma colocados estratégicamente.

2.8.4 Unidad del intercambiador de calor

La unidad del intercambiador de calor se compone de:

- Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor
- Intercambiador de calor de gas

2.8.5 Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor

En el intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor se enfría el agua de refrigeración del motor de gas. Simultáneamente tiene lugar el calentamiento del agua de calefacción del circuito externo de calefacción.

El intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor transfiere el calor del motor de gases al sistema externo de calefacción. El agua de refrigeración caliente del motor y el agua de calefacción fría se desplazan en el intercambiador de calor por turbulencias que produce un transporte de calor elevado. Agua de refrigeración y agua de calefacción fluyen en canales separadores con un tabique común.

	Entrada	Salida
Temperatura del agua de refrigeración	86 °C	80 °C
Temperatura del agua caliente	70 °C	82 °C

Tab. 3

La potencia calorífica es de 46 kW (tolerancia ± 5 %).

2.8.6 Intercambiador de calor de gas

En el intercambiador de calor de gases tiene lugar el retorno de calor desde los gases. El caudal de gases es conducido a través de un circuito de agua que recorre el intercambiador de calor de gases.

	Entrada	Salida
Temperatura de gases	620 °C	110 °C
Temperatura del agua caliente	82 °C	90 °C

Tab. 4

La potencia calorífica es de 34 kW (tolerancia ± 5 %).

2.8.7 Circuito de refrigeración del motor

El circuito de refrigeración del motor de gas está equipado con un vaso de expansión de presión individual y una bomba individual, y es conducido a través del intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor. El agua de refrigeración del motor es conducida en un primer momento a los canales de refrigeración de la carcasa del motor, y una vez admitido el calor que debe ser evacuado, vuelve al intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor. El intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor transfiere el calor al agua de calefacción.

2.8.8 Circuito de agua de calefacción

El circuito de agua de calefacción fluye primero a través del intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor y después al intercambiador de calor de gases.

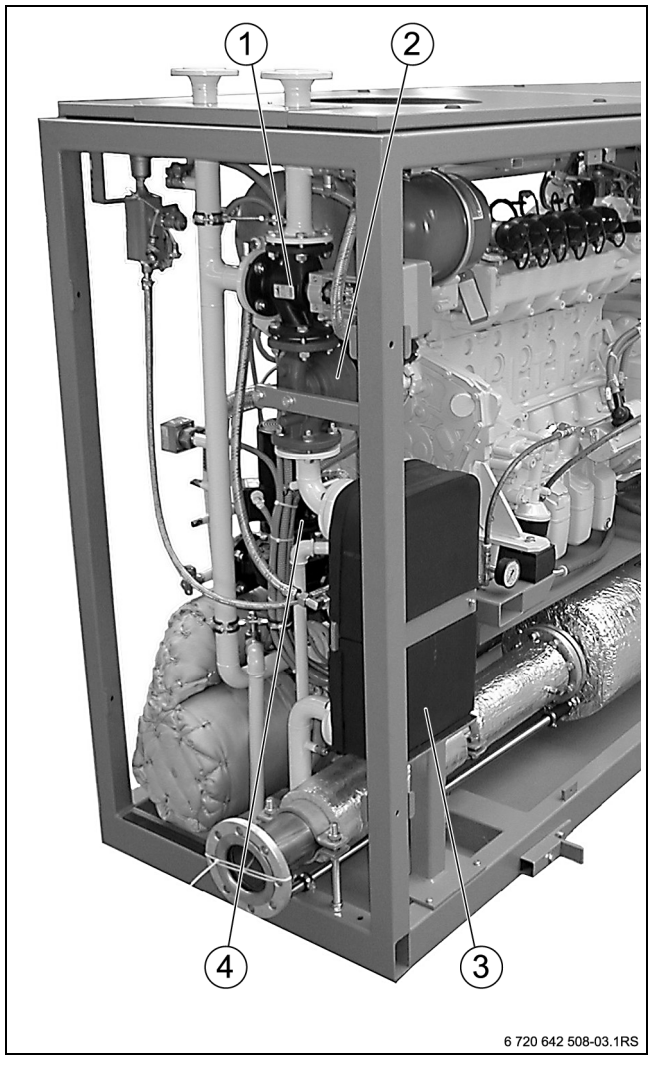


Fig. 3 Circuito de agua de calefacción y componentes BHKW

1 Válvula de 3 vías
2 Bomba de agua de calefacción
3 Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor
4 Bomba de agua de refrigeración del motor (oculta por el cableado eléctrico)

La BHKW está equipada con una bomba de agua de calefacción. La bomba de agua caliente está montada en el retorno de agua caliente de la BHKW. Opcionalmente se puede conectar para la regulación de una temperatura de agua de calefacción constante una válvula de 3 vías en el circuito de agua de refrigeración.

Evacuar el condensado de gases a través de una caja de neutralización adecuada.

2.8.9 Catalizador de gases

El catalizador de 3 vías regulado sirve para reducir los contaminantes de los gases del motor.

2.8.10 Cabina de insonorización

La cabina de insonorización sirve para reducir el nivel de ruido y abarca toda la BHKW, excepto el armario de control y de distribución. El armario de distribución y de control está añadido frontalmente.

Estructura

La cabina de insonorización está adecuada a la BHKW para la reducción de ruido a aprox. 65 dB(A) en campo, libre de 1 m ± 2dB. La cabina de insonorización forma una unidad con el chasis BHKW. El revestimiento exterior está formado por una chapa de acero cincado s ≥ 1,5 mm, las piezas visibles están revestidas de polvo.

El interior tiene una estructura absorbente recubierta con lana mineral de gran densidad y fibra de vidrio negra (s ≥ 60 mm) y cubierta parcialmente con metal desplegado cincado. Todas las puertas y piezas de las paredes laterales se pueden desmontar y están provistas de aldabillas.

Obturación del chasis mediante perfiles de sellado combinados con abrazaderas metálicas de sujeción integradas y goma celular sellada.

Bisagras roscadas para puertas de St 8.8 cincadas.

Ventilación

El aire de refrigeración se aspira arriba en las puertas insonorizadas desde la estancia de emplazamiento y se guía mediante puertas hacia abajo a la cabina de la BHKW.

Un sensor de temperatura mide la temperatura interior de la cabina de insonorización y controlo constantemente el número de revoluciones del ventilador de extracción de aire.

2.8.11 Armario de distribución y de control

En el armario de distribución y de control están integrados todos los aparatos de supervisión para el operario.

En el armario de distribución y de control están montados el control de la BHKW, la eléctrica de potencia con fusibles, el interruptor de potencia, el separador y los aparatos de sincronización.

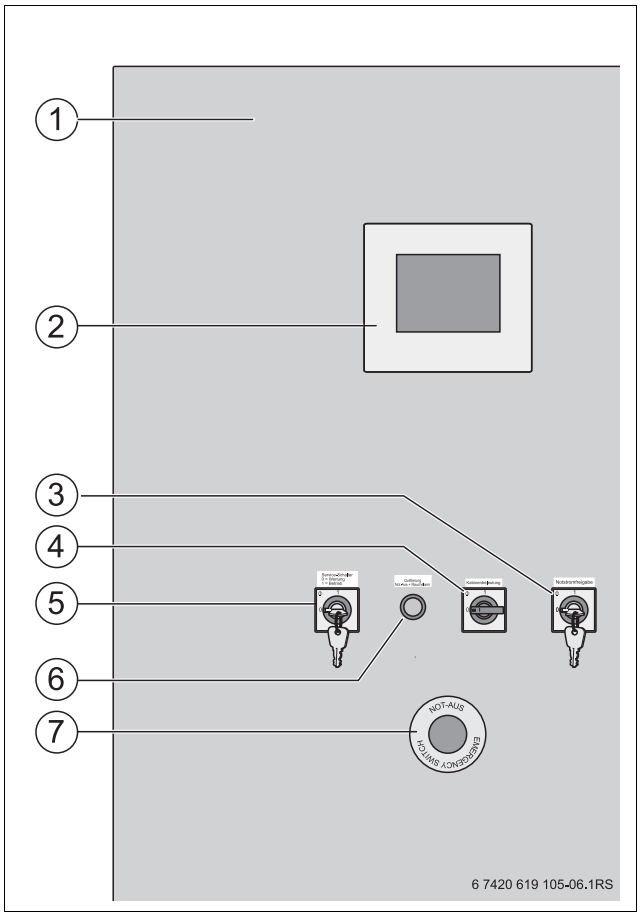


Fig. 4 Sección del armario de distribución y de control con elementos de control

1 Armario de distribución y de control
2 Pantalla táctil
3 Habilitación de sustitución de corriente (opcional)
4 Iluminación de cabina
5 Interruptor de servicio
6 Confirmación PARADA DE EMERGENCIA + alarma de humo (Quittierung NOT-AUS + Rauchalarm)
7 PARADA DE EMERGENCIA (NOT-AUS)

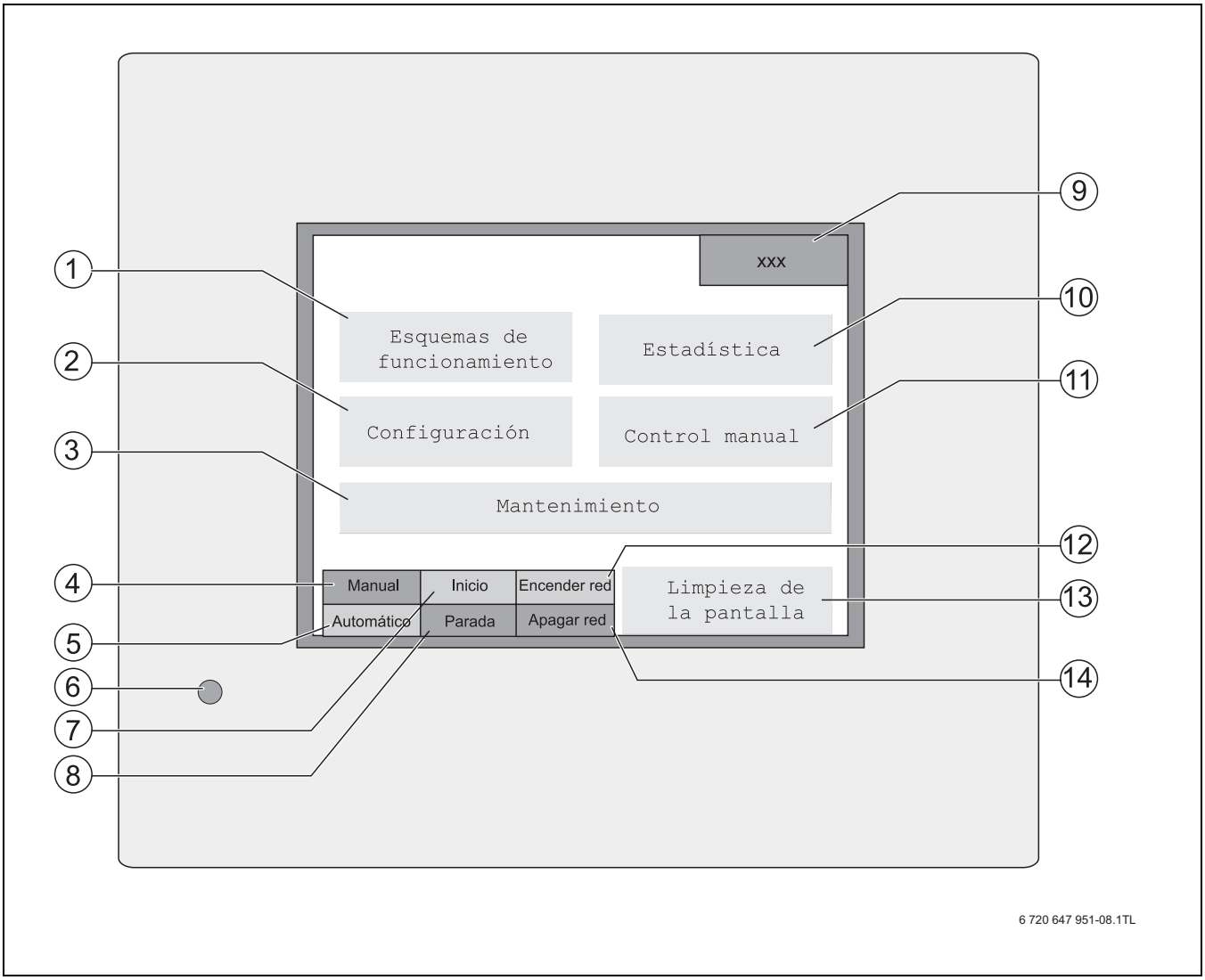


Fig. 5 Pantalla táctil – menú principal

1 Submenú de esquema de funcionamiento
2 Ajustes de submenú
3 Nivel de servicio
4 Panel de interruptores “Manual” (funcionamiento manual)
5 Panel de interruptores “Automático” (funcionamiento automático)
6 LED Power
7 Panel de interruptores “Inicio”
8 Panel de interruptores “Parada”
9 Indicador de estado de funcionamiento
10 Submenú Estadística
11 Submenú Control manual
12 Panel de interruptores “Encender red”
13 Bloqueo de teclas para la limpieza de la pantalla táctil
14 Panel de interruptores “Apagar red”

La pantalla táctil (→ fig. 5) permite realizar las operaciones básicas de manejo de la BHKW.

Encontrará más información relativa al manejo de la pantalla táctil y a las imágenes de proceso en el cap. 6 en la pág. 34 sig.

2.9 Dispositivos de seguridad instalados

PELIGRO: ¡Peligro mortal!
Dispositivos de seguridad estropeados o fuera de servicio pueden suponer un peligro mortal.

- ▶ Control visual diario de todos los dispositivos de seguridad instalados.
- ▶ Después de cada servicio, realizar una verificación del funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad.
- ▶ Documentar las revisiones.
- ▶ No poner nunca fuera de servicio los dispositivos de seguridad.

La BHKW está equipada con los siguientes dispositivos de seguridad:

- PARADA DE EMERGENCIA (→ fig. 4 [7], pág. 16)
  - – interrumpe la tensión de alimentación,
  - – interrumpe la entrada de gas al cerrar una electroválvula doble.
- El interruptor de PARADA DE EMERGENCIA se encuentra
  - – en el armario de distribución y de control
  - – en la puerta y en las salidas de emergencia (deberá colocarlas el operario por fuera)
- Conexión equipotencial
  - – todas las piezas conductoras están integradas en la conexión equipotencial
- Cabina de insonorización
  - – sirve para la insonorización y como protección contra el contacto
- Supervisión de la temperatura
  Los siguientes sensores de temperatura supervisan la temperatura de la BHKW:
  - – Sonda de la temperatura de impulsión
  - – Sonda de la temperatura de retorno
  - – Sonda de la temperatura del agua de refrigeración (motor de gas)
  - – Temperatura interior de la cabina
  - – Sensor de temperatura de gases detrás del catalizador
  - – Sensor de temperatura de gases detrás del intercambiador de calor de gases
  - – Sensor de temperatura de mezcla (BHKW con turbocarga)
- Línea de regulación de gas de seguridad (→ fig. 1 [5], pág. 12) con electroválvula doble y dispositivo de cierre térmico (TAE) con válvula de bola para cerrar la entrada de gas
- Electroválvula principal de gas
- Interruptor de nivel para el llenado de aceite
- Llave de paletón doble para armario de distribución y de mando
- Instrucciones
  Las instrucciones, con las indicaciones de seguridad incluidas, son componentes del concepto de seguridad y deben encontrarse siempre disponibles.

2.10 Zonas de peligro

En función de las actividades que se vayan a realizar, el operario se encontrará con las siguientes zonas de peligro:

- La zona de peligro durante los trabajos de servicio, reparación y limpieza tiene un alcance de 900 mm alrededor de la BHKW.

El operador deberá mantener las zonas de peligro libres de objetos, de modo que se pueda acceder libremente en cualquier instante.

Sólo están autorizados a realizar trabajos de servicio, reparación y limpieza, así como a acceder a las zonas de peligro (con la cabina de insonorización **abierta**) los especialistas autorizados, respetando las directivas de la UE y las prescripciones y regulaciones nacionales.

2.11 Esquema de función de la planta de cogeneración

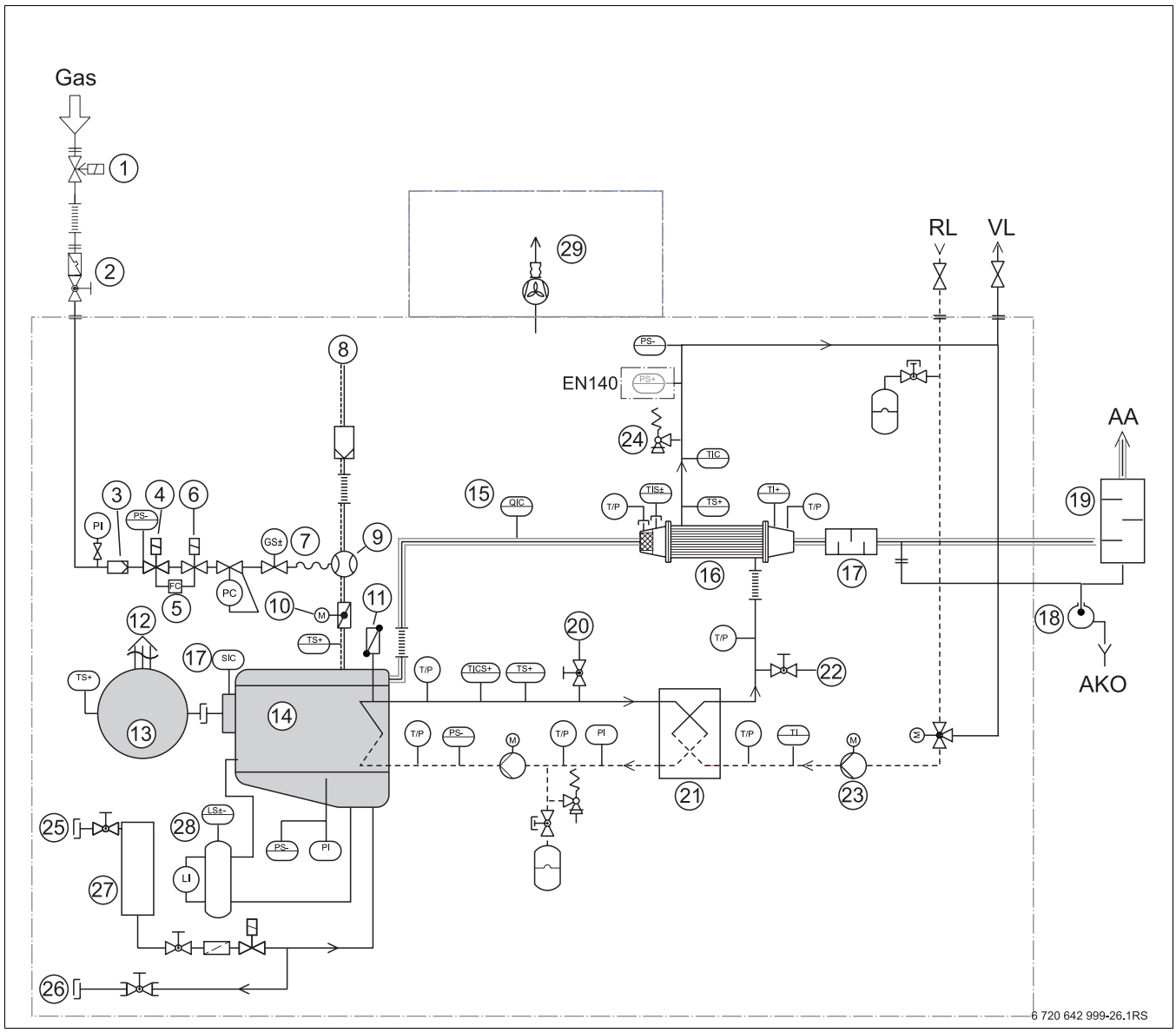


Fig. 6 Esquema de función con opciones de conexión

1 Electroválvula (NC)
2 Dispositivo de bloqueo térmico (TAE) con válvula de bola
3 Filtro de estanqueidad del gas
4 Electroválvula
5 Prueba de estanqueidad
6 Electroválvula
7 Válvula de ajuste lambda
8 Filtro de aire de combustión
9 Mezclador gas-aire
10 Regulador de potencia/revoluciones
11 Válvula de purga de aire
12 Corriente de potencia de 400 V
13 Generador
14 Motor de gas
15 Sonda lambda
16 Intercambiador de calor de gas
17 Silenciador de gases de escape primario
18 Purgador del condensado (colector de suciedad)
19 Silenciador de gases de escape secundario (opción)
20 Llave de vaciado y llenado agua de refrigeración del motor
21 Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor
22 Llave de vaciado y llenado agua caliente
23 Bomba de agua de calefacción
24 Válvula angular de seguridad
25 Depósito de aceite racor de llenado
26 Llave de vaciado aceite de motor
27 Depósito de aceite
28 Relleno automático de aceite con indicador de nivel
29 Ventilador

2.12 Volumen de suministro

- Cuando reciba el suministro, compruebe que el embalaje esté en buen estado.
- Verifique que el volumen de suministro contenido en los albaranes está completo.
- Documentar detalladamente las reclamaciones en los documentos de transporte y enviar inmediatamente por correo electrónico o fax a la expedición y al fabricante.
- Desechar el embalaje conforme a las directrices medioambientales.

Componente	Embalaje
BHKW (completamente montada con revestimiento y armario de distribución y de control)	Embalaje de hoja
Documentos técnicos • Instrucciones de montaje • Instrucciones • Instrucciones de servicio	Carpeta
Accesorios según albarán	Palé/paquete

Tab. 5 Volumen de suministro

2.13 Dimensiones y datos técnicos

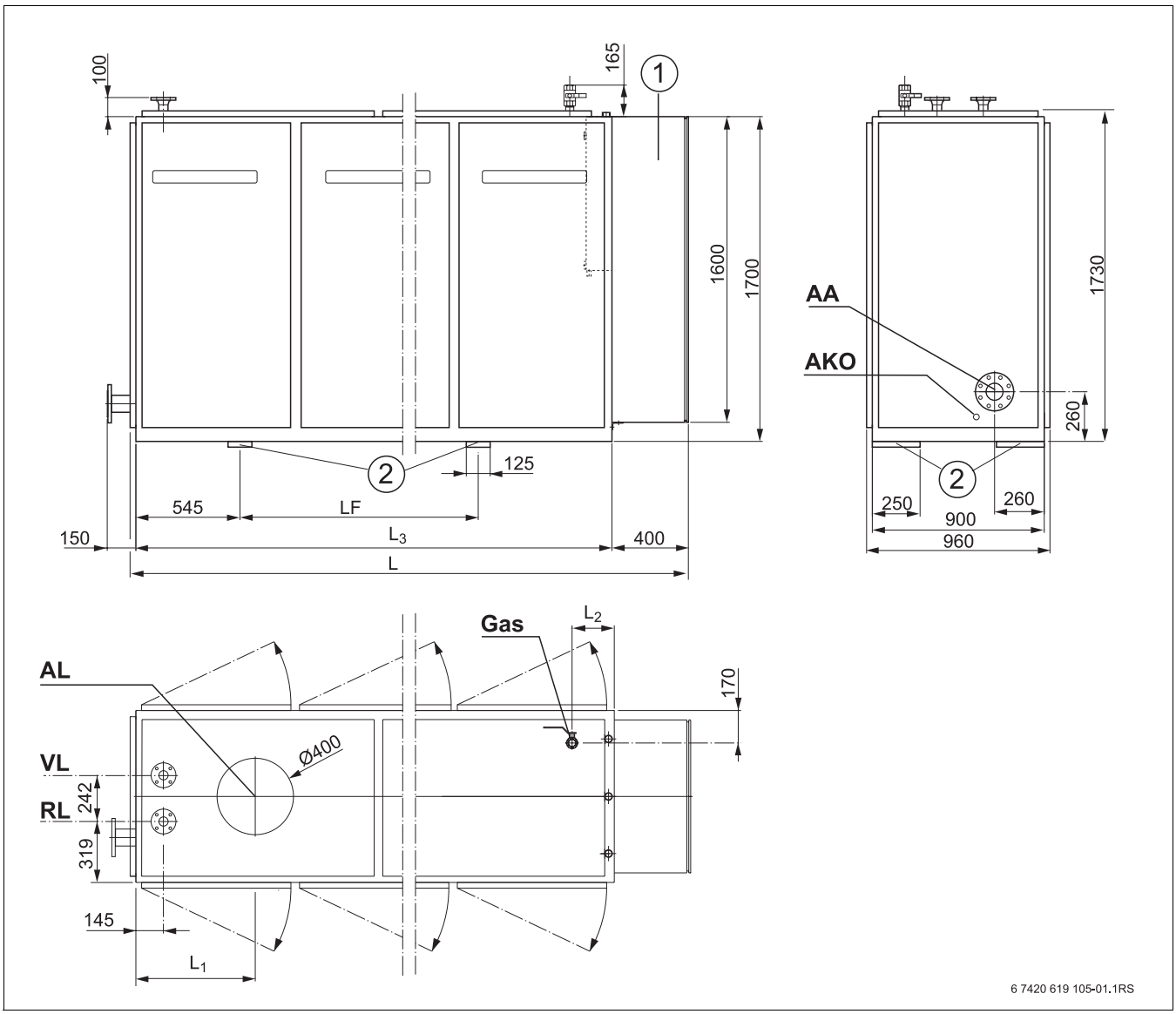


Fig. 7 Dimensiones y conexiones (medidas en mm)

1 Armario de distribución y de control
2 Puntos de carga/esteras de la máquina
AA Conexión gases
VL Alimentación (salida de agua de calefacción)
AKO Salida de condensado
GAS Conexión de gas + llave de gas
AL Aire de salida
RL Retorno (entrada de agua de calefacción)

L	L_1	L_2	L_3	L_F
2930	603	217	2500	1154

Tab. 6 Dimensiones (medidas en mm)

¡Respetar las normas y directivas específicas del país para el montaje y el funcionamiento de la instalación!
Tener en cuenta las indicaciones en la placa de características de la BHKW.

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Tipo de funcionamiento	%	100
Generación de corriente trifásica	V/Hz	400/50
Calor de calefacción	°C	90/70
Potencia eléctrica (no sobrecargar cos phi 1)	kWel	50
Potencia térmica (tolerancia ± 5%)	kWth	80
Dotación de combustible (tolerancia ± 5%) ISO 3046-1	kW	148
Área de modulación	kWel	25 - 50
Relación arranque / parada (media anual)	Hs / arranque	6 : 1
Grado de efectividad en funcionamiento paralelo en red		
Grado de efectividad eléctrico	%	33,8
Grado de efectividad térmico	%	54,1
Grado de efectividad total	%	87,8
Índice de electricidad según AGFW FW308	kWel/kWth	0,63
Hi	kWh/m3	10,0
Valores de potencia BHKW Hi 10 kWh/Nm3 según motores - punto de funcionamiento normal altura de emplazamiento sobre NN	DIN ISO 3046-1	25 °C 30 % rel. F 100 kPa < 100 m
Número metano	>	80
Descripción del motor		
Tipo de motor		Motor atmosférico Otto de gas
Método de trabajo		4 ciclos
Número de cilindros/distribución		4/fila
Taladro/recorrido	mm	108/125
Cilindrada	dm3	4,58
Revoluciones	1/min	1500
Velocidad media del émbolo	m/s	6,33
Presión efectiva media	bar	9,43
Relación de compresión		13 : 1
Potencia estándar (DIN 6271/ISO 3047-1) gas natural H	kW	54

Tab. 7 Datos técnicos

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Descripción del motor		
Consumo a plena carga esp. (DIN 6271/ISO 3047-1) Erdgas H	**kWh/kWh mec**	2,79
Consumo de gas	**Nm3/h**	14,8
Consumo de aceite lubricante del motor	**g/h**	aprox. 75
Ruido de la superficie del motor	**dB(A)**	98,6
Bloque ruido orificio de gases	**dB(A)**	153,6
Arrancador 24 V (KB Bosch)	**kW**	4,0
Secar masa motor de gas	**kN**	430
Longitud motor de gas	**mm**	825
Anchura motor de gas	**mm**	740
Altura motor de gas	**mm**	940
Descripción del generador		
Generador		sincronizado, refrige-rado por aire
Potencia	**kVA**	63
cos phi regulado		> 0,95
Grado de efectividad carga total cos phi = 1	**%**	94,2
Circuito permanente		Estrella
Temperatura ambiente máxima	**°C**	+ 40
Tensión	**V**	400
Corriente nominal	**A**	72
Corriente de cortocircuito ik”	**A (con 0,1 s)**	1.008
Frecuencia	**Hz**	50
Revoluciones	**1/min**	1500
Momento de inercia en masa	**kgm2**	0,9785
Grado de interferencias por radio DIN/VDE 0875		N
Clase de aislamiento DIN 40050/IEC 529		H
Tipo de protección		IP23
Forma constructiva		B34
Generador de masa	**kg**	aprox. 460
Longitud generador	**mm**	aprox. 875
Ancho generador	**mm**	aprox. 537
Altura generador	**mm**	aprox. 661

Tab. 7 Datos técnicos

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Descripción del generador		
Refrigeración	**Medio**	Aire encapsulado
Compensación	**kVAr**	regulado
Nivel de intensidad acústica (medición en campo acústico libre)		
Ruido de maquinaria de la BHKW encapsulada	**dB(A) en 1 m**	65
Ruido de gases con silenciador de gases de escape primario	**dB(A) en 1 m**	75
Ruido de gases con silenciador de gases de escape primario y secundario	**dB(A) en 1 m**	61
Tubería de extracción de aire con bastidores I / II	**dB(A) en 1 m**	43
Dimensiones y peso de la BHKW		
Longitud	**mm**	2930
Anchura	**mm**	960
Altura	**mm**	1730
Peso en funcionamiento	**kg**	aprox. 2360
Peso en vacío	**kg**	aprox. 2200
Condiciones ambientales		
Temperatura ambiente admisible	**°C**	+ 4 hasta + 30
Humedad relativa del aire sin rocío	**%**	≤ 70
delta p área de aspiración	**Pa**	≤ 50
Altura de emplazamiento	**m**	< 300
Intercambiador de calor del agua de refrigeración del motor		
Potencia térmica(± 5 %)	**kW**	46
Temperatura agua de refrigeración on/off	**°C**	86/80
Encender/apagar temperatura del agua de calefacción	**°C**	70/82
Caída de presión agua de calefacción	**mbar**	160
Material intercambiador de calor completo	**Material**	1.4401

Tab. 7 Datos técnicos

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Intercambiador de calor de gas		
Potencia térmica (± 5 %)	kW	34
Temperatura de gases on/off	°C	620/110
Encender/apagar temperatura del agua de calefacción	°C	82/90
Caída de presión agua de calefacción	mbar	93
Perdida de presión de gases	mbar	9
Material tubos		St. 35
Material entrada de gases		1.4878/HII
Material salida de gases		1.4571
Material camisa de agua		St. 37
Gases después de catalizador (estado nuevo)		
NOx con 5 % Vol. O_2 en gas seco	g NOx/Nm3	≤ 0,125
CO con 5 % vol. O_2 en gases secos	g CO/Nm3	≤ 0,150
HCHO con 5 % vol. O_2 en gas seco	g HCHO/Nm3	≤ 0,060
NMHC con 5 % vol. O_2 en gas seco	NMHC/Nm3	≤ 0,150
Gas natural combustible		
Poder calorífico (Hi)	kWh/Nm3	8,2 - 10,2
Número metano		≥ 80
Presión de flujo de toma de gas constante	mbar	25 - 30
Temperatura de gas	°C	≤ 30
Conexión de gas natural BHKW	Tubo roscado	DN25/R1”
Generación de calor		
Temperatura de retorno delante de BHKW mín./máx.	°C	50/70
Paso	m3/h	3,44
Presión de servicio máxima admisible	bar	6
Calentamiento estándar	K	20
Conexión de avance y de retorno en la BHKW	PN 6	DN32
Pérdida de presión con caudal estándar	bar	0,50
Bomba de circulación		UPS 32-120 F
Ajuste estándar	Etapa	2

Tab. 7 Datos técnicos

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Generación de calor		
Altura residual de presión	**mWS**	2,0
Aire de combustión y ventilación		
Calor de irradiación	**kW**	12
Masa de aire de combustión	**m3/h**	154
Masa de aire de combustión	**kg/h**	181
Temperatura de aire de entrada mínima/máxima	**°C**	+ 4/+ 25
Cabina de insonorización		
Temperatura de entrada de aire máxima	**°C**	≤ + 30
Temperatura de salida de aire máxima	**°C**	+ 52
Ventilador de extracción de aire		
Rendimiento total	**m3/h**	400 - 3483
Compresión (sin burbujas)	**Pa**	605
Corriente de dimensionamiento (motor)	**A**	0,30 - 1,85
Potencia de dimensionamiento (motor)	**kW**	0,40 - 1,048
Revoluciones del motor	**1/min**	500 - 1561
Nivel total de potencia acústica (ventilador)	**dB(A)**	≤ 83
Peso (sin accesorios)	**kg**	62
Gases		
Volumen de gases a 110 °C	**Nm3/h**	218
Caudal de gases húmedo	**kg/h**	192
Presión de gases después de la BHKW inferior a	**mbar**	7,5
Conexión de los gases	**PN 10**	DN 65
	Norma	DIN 2642
	Material	Alum. blanco
Salida de condensados conexión pieza en T	**Rosca**	R ½ ”

Tab. 7 Datos técnicos

Modelos de la BHKW Loganova	Unidad	EN50
Cantidades de llenado		
Depósito de aceite	**l**	70
Aceite lubricante del motor	**l**	12
Agua de refrigeración (máxima)	**l**	60
Agua de calefacción	**l**	65
Datos eléctricos		
Energía auxiliar consumo propio valor anual	**kW**	1,01
Tensión	**V**	400
Frecuencia	**Hz**	50
Pasacables		Placa ciega

Tab. 7 Datos técnicos

2.14 Reducción de potencia dependiendo de la temperatura de aire de entrada y altura del emplazamiento

La potencia del motor depende de la temperatura aire de entrada y de la altura de emplazamiento sobre el nivel del mar.

Reducción de potencia y rendimiento reducido a partir de aprox. 300 m por encima del NN (→ fig. 8).

Durante la puesta en marcha debe ajustarse la potencia a la altura del lugar de emplazamiento, de lo contrario es motor de gas será más ruidoso y la vida media se reducirá.

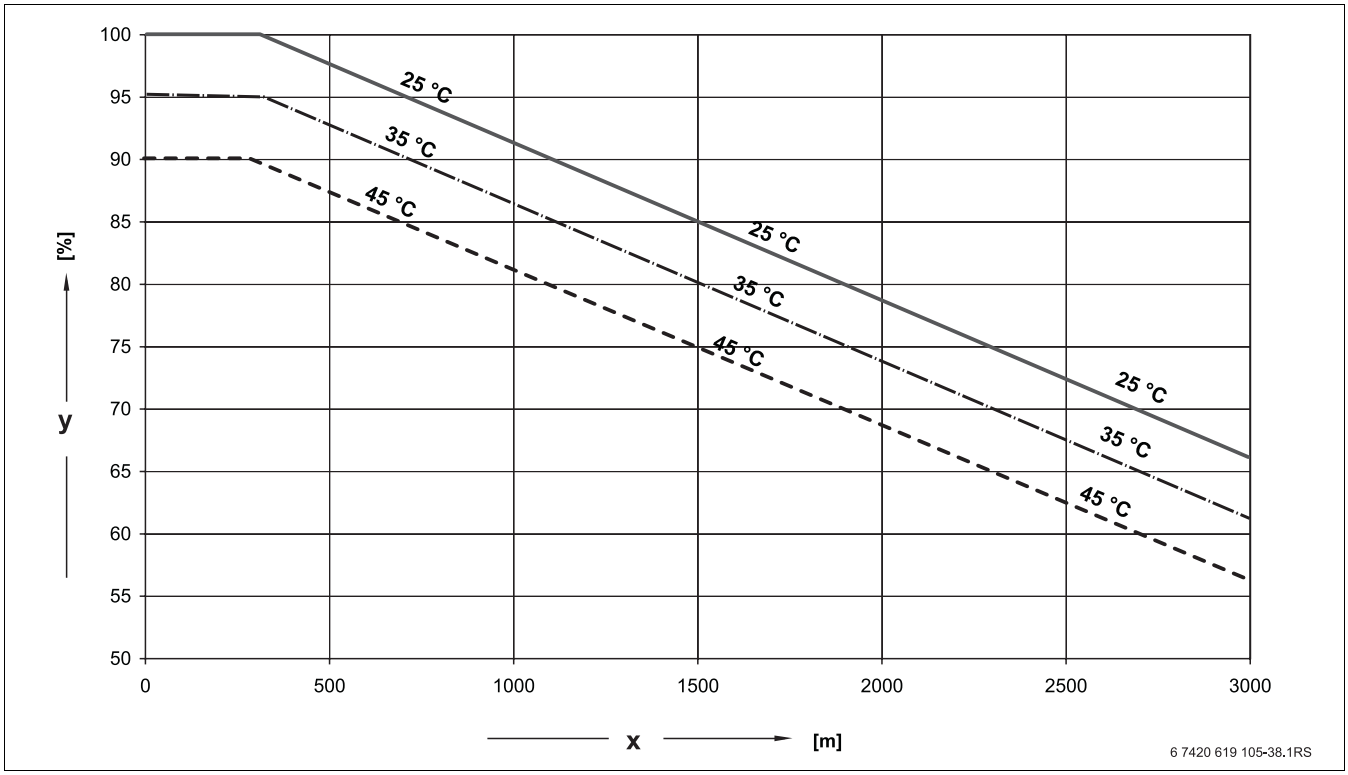


Fig. 8 Reducción de potencia dependiendo de la temperatura de aire de entrada y altura del emplazamiento

x Altura de emplazamiento
y Reducción de potencia

3 Transporte, primera puesta en marcha

Encontrará más información relativa al transporte hasta el cliente y al almacenamiento intermedio en el cap. 3.1 y 3.2.

Encontrará información más detallada relativa al transporte hasta el lugar de emplazamiento, el montaje, la instalación y la preparación de la primera puesta en marcha en las instrucciones de montaje de la BHKW Loganova.

3.1 Transporte hasta el cliente

Dentro de Europa, el transporte hasta el cliente se realiza con camión. Durante el transporte, la BHKW está protegida de la humedad y asegurada al camión con correas.

AVISO: ¡Daños en el equipo debidos a heladas!

- Para evitar daños del motor, no exponer la BHKW a heladas durante su transporte.

3.2 Almacenamiento intermedio

Si la BHKW no se va a poner directamente en servicio, debe almacenarse provisoriamente.

AVISO: ¡Daños en el equipo debidos a heladas!

- Una vez recibida, almacenar la BHKW en una habitación cerrada, seca y con calefacción (temperatura ambiente +5 °C a +40 °C).
- Si la temperatura desciende de +5 °C, controlar si el circuito de agua del motor de gas tiene suficiente anticongelante (mezcla de agua/anticongelante).

Si el almacenamiento provisorio va a ser más largo, conservar la BHKW y poner bolsas desecantes de gel de sílice en la instalación de distribución.

3.3 Primera puesta en marcha

PELIGRO: ¡Peligro mortal!
Una puesta en marcha incorrecta puede provocar peligros físicos e incluso la muerte.

- La primera puesta en marcha sólo debe ser realizada por el fabricante o por un servicio técnico autorizado.

La puesta en marcha sólo se puede registrar mediante el formulario de registro (EVU) cumplimentado y firmado, y la lista de verificación también cumplimentada y firmada.

Recibirá el formulario de puesta en marcha con la confirmación del pedido.

Deberá formalizar el registro al menos 14 días antes de la fecha de puesta en marcha.

4 Arrancar la instalación

El funcionamiento estándar de la instalación es el funcionamiento automático. Si se cambia a funcionamiento manual, todos los requerimientos externos y los parámetros teóricos de potencia se suprimen.

El siguiente procedimiento describe el arranque de la BHKW en funcionamiento manual hasta el funcionamiento de red, después de una puesta fuera de servicio temporal.

PELIGRO: ¡Peligro mortal!
Una primera puesta en marcha incorrecta puede provocar peligros físicos e incluso la muerte.

- Los trabajos de primera puesta en marcha sólo pueden ser realizados por el fabricante o por un servicio técnico autorizado.

ADVERTENCIA: ¡Daños personales!

- Antes de arrancar la instalación, comprobar que no se encuentra ninguna persona en la instalación.
- Únicamente personal instruido debe arrancar la instalación.

- Abrir la llave de gas en la BHKW – para ello colocar la palanca en posición vertical.

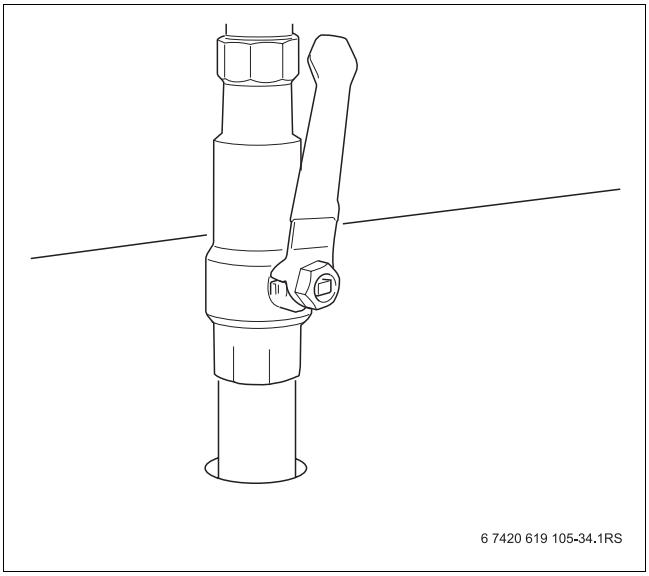


Fig. 9 Llave de gas abierta

- Comprobar la presión de flujo de toma de gas en el manómetro (→ tab. 7, pág. 22 ss)

- Colocar el interruptor de servicio en el armario de distribución y de control en la posición de funcionamiento (posición 1)

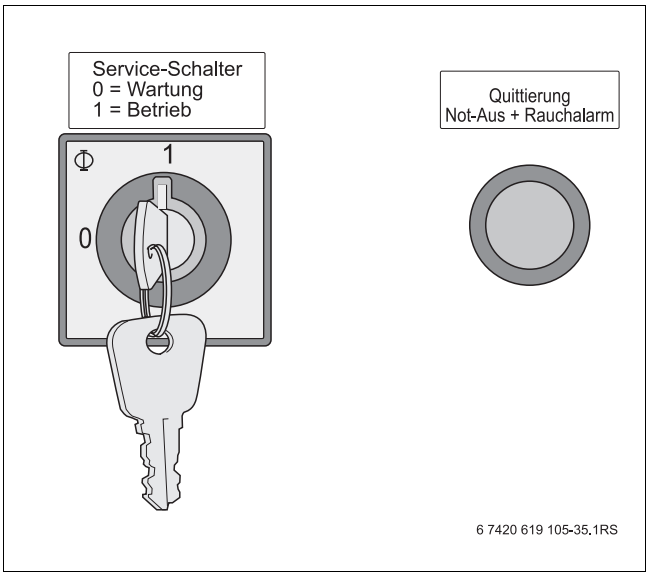


Fig. 10 Colocar el interruptor de servicio en la posición 1

Service-Schalter	**Interruptor de servicio**
Wartung	**Mantenimiento**
Betrieb	**Servicio**
Quittierung	**Confirmación**
Not-Aus + Rauchalarm	**Parada de emergencia + alarma de humo**

Una vez conectada la instalación aparece el menú principal en el display de la pantalla táctil. El indicador de estado, debe indicar “Prep. para arranque”.

- ▶ Presionar el panel de interruptores “Manual”.
- ▶ Presionar el panel de interruptores “Inicio”.
  El indicador de estado arriba a la derecha indica “Ralentí”.

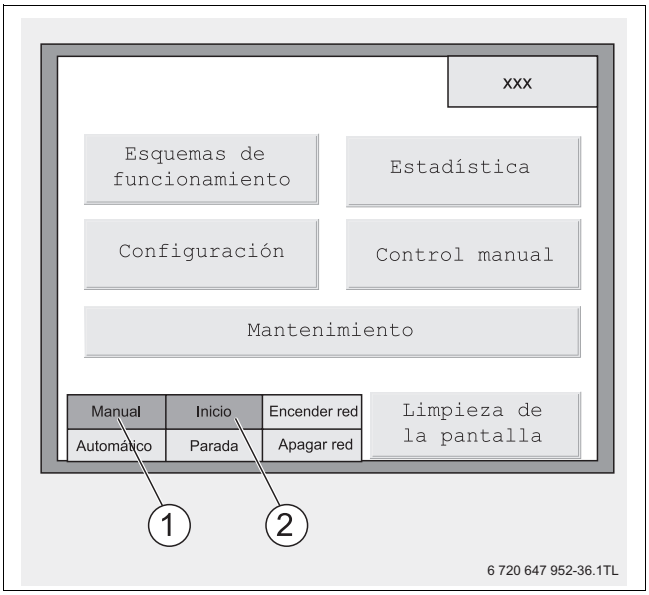


Fig. 11 Poner la instalación en servicio

1 Panel de interruptores “Manual”
2 Panel de interruptores “Inicio”

- ▶ Presionar el panel de interruptores “Encender red”.
  La instalación se conmuta a la red eléctrica.
  El indicador de estado arriba a la derecha indica “Funcionamiento en red”.

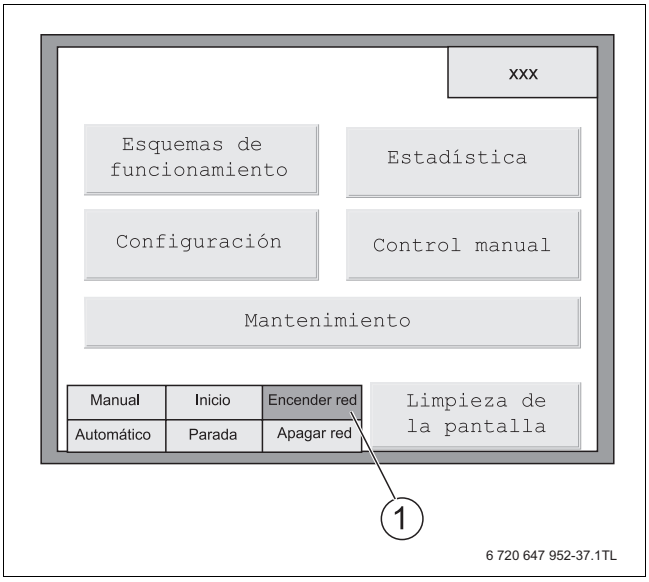


Fig. 12 “Encender red”

1 Panel de interruptores “Encender red”

Encontrará más información relativa al manejo de la pantalla táctil y a las imágenes de proceso en las instrucciones de su BHKW.

5 Poner la instalación fuera de servicio

AVISO: ¡Daños en el equipo debidos a heladas!
En caso de heladas, la instalación podría congelarse si no está en funcionamiento.

- Ante el riesgo de heladas, proteger la instalación contra la congelación. Para ello, purgar el agua de calefacción por el punto más bajo de la instalación. El purgador situado en el punto más elevado de la instalación debe estar abierto durante este proceso.

Preparación:

Si se pone la instalación en funcionamiento manual sin un requerimiento previo de arranque ni “Encender red”, la BHKW se para de manera repentina.

1. Presionar el panel de interruptores “Encender red”.
2. Presionar el panel de interruptores “Inicio”.
3. Presionar el panel de interruptores “Manual”.

Fuera de servicio:

- Presionar el panel de interruptores “Apagar red ”[1]. La potencia se reduce a 0 kW. Sólo entonces desconecta el interruptor de potencia del generador la instalación de la red (GLS). El indicador de estado arriba a la derecha indica “Ralentí”.
- Presionar el panel de interruptores “Stop” [2]. El motor de la BHKW se detiene. El indicador de estado arriba a la derecha indica “Preparado para el arranque”.

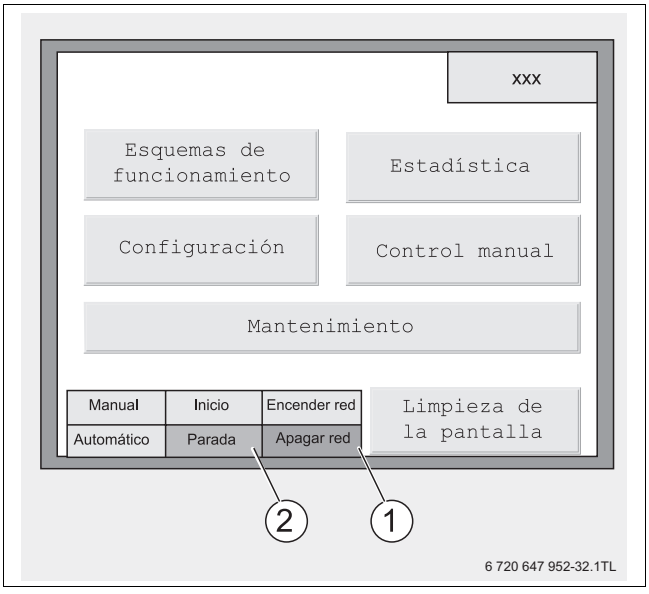


Fig. 13 Poner la instalación fuera de servicio

1 Panel de interruptores “Apagar red”
2 Panel de interruptores “Parada”

- Colocar el interruptor de servicio en el armario de distribución y de control en la posición 0 (“mantenimiento”)

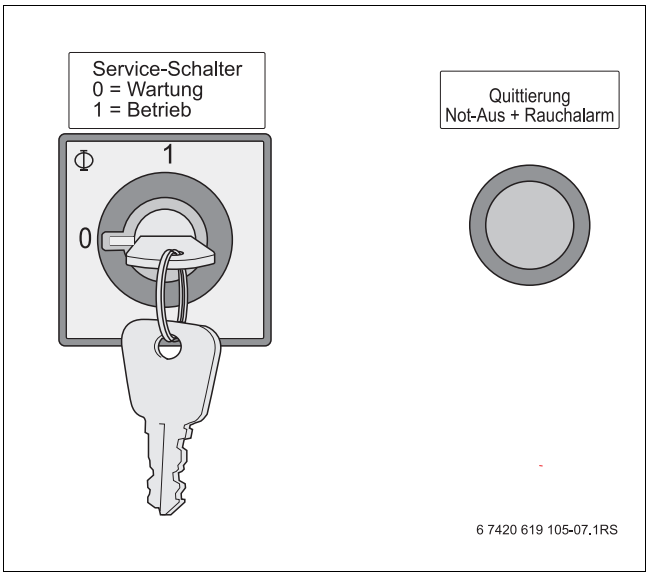


Fig. 14 Colocar el interruptor de servicio en la posición 0 (“mantenimiento”)

Service-Schalter	**Interruptor de servicio**
Wartung	**Mantenimiento**
Betrieb	**Servicio**
Quittierung	**Confirmación**
Not-Aus + Rauchalarm	**Parada de emergencia + alarma de humo**

- Retirar la llave.
  La instalación está asegurada contra la reconexión involuntaria.
- Cerrar la llave de gas en la BHKW – para ello colocar la palanca en sentido horizontal.

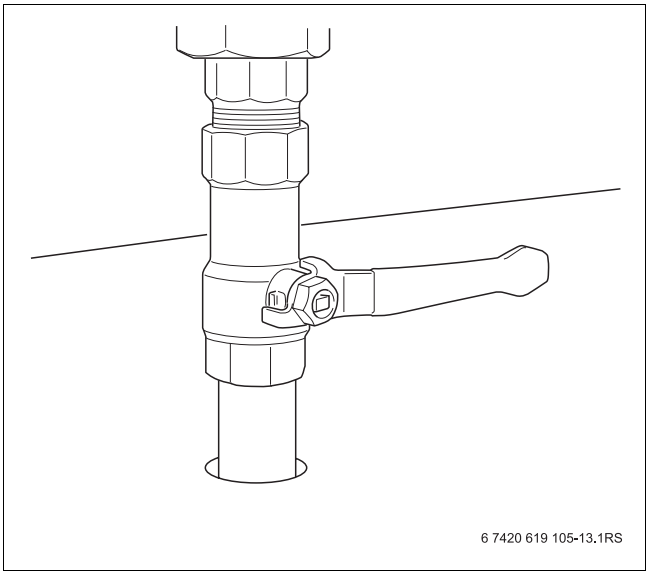


Fig. 15 Llave de gas cerrada

5.1 En caso de poner la instalación fuera de servicio

En caso de emergencia, desconecte la instalación sólo mediante el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA en el armario de control y de distribución.

5.1.1 Comportamiento en caso de emergencia

Explíquele al cliente el comportamiento en caso de emergencia, por ej. un incendio.

- Evitar cualquier situación de peligro para su integridad física. Su seguridad es siempre prioritaria.
- Accionar el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA. Se interrumpirá inmediatamente la entrada de gas. Simultáneamente, al abrir el interruptor de potencia del generador, la BHKW se desconectará de la red.

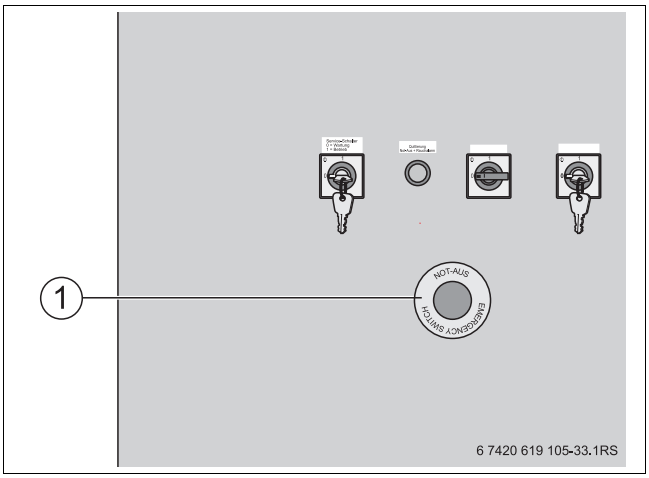


Fig. 16 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA

1 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (NOT-AUS)

5.2 Fases de fuera de servicio

Si las fases de fuera de servicio superan las 12 semanas, se deberá proteger la BHKW de las influencias atmosféricas.

- Cerrar las aberturas de ventilación.
- Proteger los conductos de gases (brida ciega).
- Desconectar la manguera de condensado del tubo agua.
- La BHKW la deberá guardar un servicio técnico autorizado.
- Abrir la conexión eléctrica en el seccionador de ruptura de carga de la instalación.
- Colocar una placa informativa en la instalación de la BHKW.

Tratamiento de las baterías

Si la BHKW se va a detener durante un tiempo prolongado, las baterías se pueden descargar por completo.

La descarga total de las baterías provoca su destrucción.

Existen dos soluciones posibles para evitar una descarga total:

- Alimentación del cargador de batería desde la red eléctrica, es decir, no separar la BHKW de la red.
- Desembornar las baterías.

6 Descripción unidad de control

La siguiente descripción incluye explicaciones acerca de los esquemas de funcionamiento y las opciones de ajuste.

Según el equipamiento opcional de la BHKW, puede haber otros esquemas de funcionamiento que difieran de los descritos en estas instrucciones o no aparezcan en absoluto.

En los siguientes esquemas de funcionamiento, los valores reales y datos registrados son sólo valores modelo (no son valores indicativos).

La unidad de control con pantalla táctil es un potente sistema de control con guía del menú visualizada.

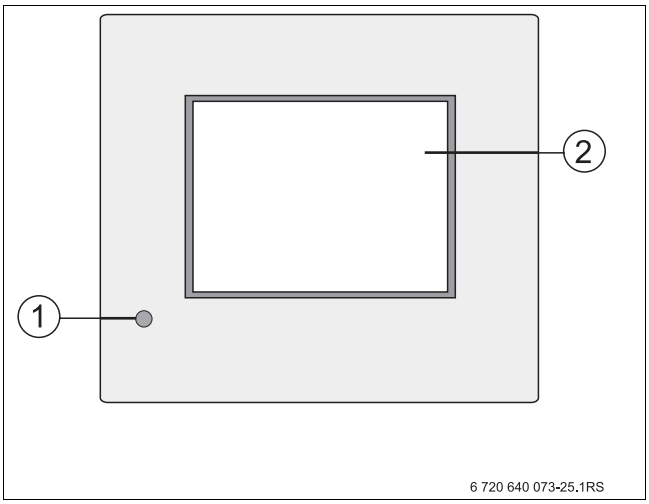


Fig. 17 Vista frontal de la unidad de control

1 LED Power
2 Display de la pantalla táctil

6.1 Datos técnicos de la unidad de control

Pantalla táctil	Monitor de color TFT 5,7”
Resolución	320 x 240 (QVGA)
Interfaces	2 x RS232, 1 x USB, 1 x RS485
Refrigeración	pasiva
Tipo de protección frontal	IP 65
Temperatura ambiente	0 - 50 °C

Tab. 8 Datos técnicos de la unidad de control

6.2 Vista posterior panel de conexión

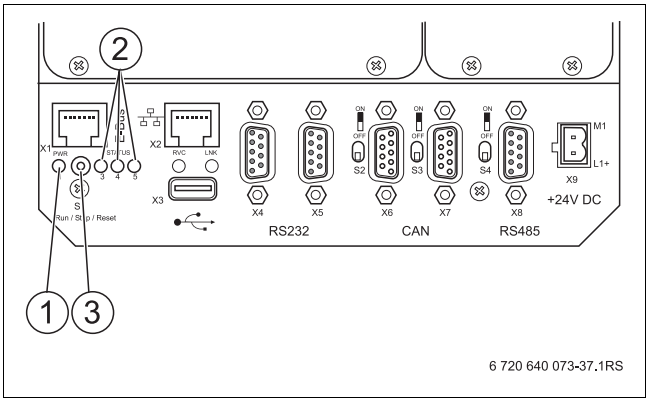


Fig. 18 Interruptor e indicaciones LED en el panel de conexión

1 LED 1 (verde = tensión de alimentación correcta)
2 Indicadores de estado (LED 3, 4, 5)
3 Selector de modo, S1 (RUN = funcionamiento)

LED 3 (verde)	LED 4 (rojo)	LED 5 (rojo)	Estado
on	off	-	Programa: RUN
off	on	-	Programa: PARADA
off	parpadea	-	Programa: PARADA ERROR
parpadea	on	-	Breakingpoint PARADA
-	-	on	Modo: FORCE

Tab. 9 Indicaciones LED

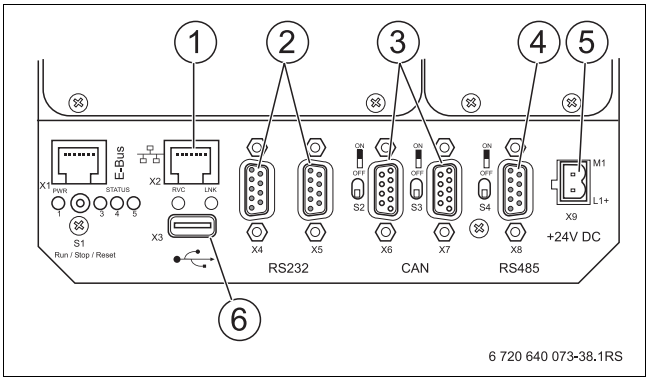


Fig. 19 Conexiones en el panel de conexión

1 X2 = Ethernet - conexión 10/100 Mbit
2 X4, X5 = interfaces seriales RS 232
3 X6, X7 = CANopen
4 X8 = interfaz serial RS 485
5 X9 = alimentación eléctrica de 24 V CC
6 X3 = USB - interfaz

6.3 Cambio de batería

El reloj de tiempo real integrado en la pantalla táctil recibe el suministro de corriente a través de una batería de respaldo.

Independientemente del estado de la carga, deje que un especialista autorizado cambie la batería de respaldo cada 5 años.

6.4 Explicaciones relativas a la pantalla táctil

La pantalla táctil tiene un monitor a color TFT de 5,7".
El frente está realizado en IP 65.

Indicaciones para el manejo de la pantalla táctil.

- No tocar ni limpiar la pantalla táctil con objetos afilados, duros o con esquinas.
- No emplear líquidos corrosivos ni con disolventes, diluyentes ni abrasivos para la limpieza de la pantalla táctil.
- No exponer la pantalla táctil a una presión excesiva durante el manejo o la limpieza.

Una vez conectada la instalación, en la pantalla táctil aparece el menú principal "Contenido".

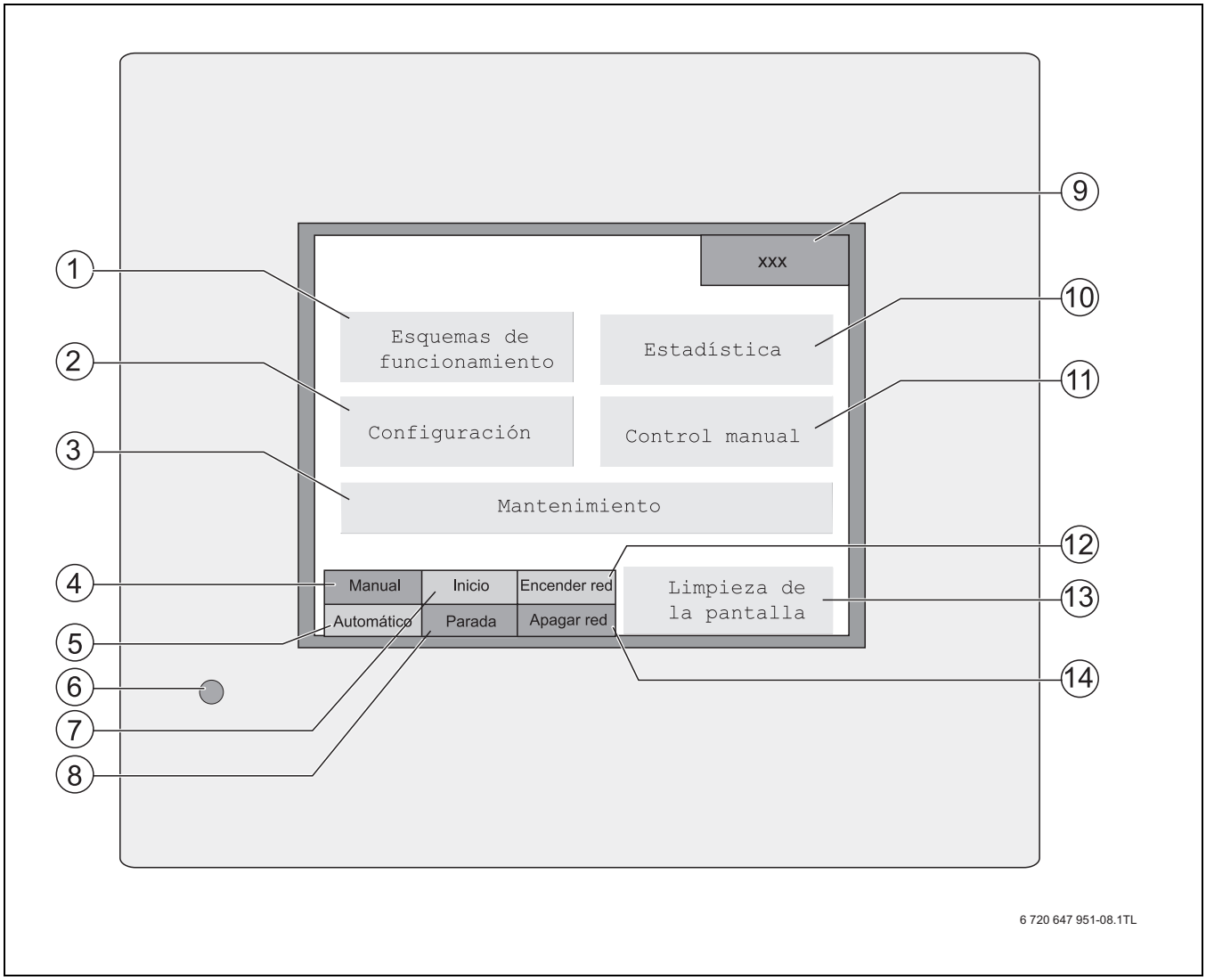


Fig. 20 Pantalla táctil – menú principal

1 Submenú de esquema de funcionamiento
2 Ajustes de submenú
3 Nivel de servicio
4 Panel de interruptores “Manual” (funcionamiento manual)
5 Panel de interruptores “Automático” (funcionamiento automático)
6 LED Power
7 Panel de interruptores “Inicio”
8 Panel de interruptores “Parada”
9 Indicador de estado de funcionamiento
10 Submenú Estadística
11 Submenú Control manual
12 Panel de interruptores “Encender red”
13 Bloqueo de teclas para la limpieza de la pantalla táctil
14 Panel de interruptores “Apagar red”

6.5 Campos del menú principal

Los campos del menú principal se visualizan en la pantalla táctil.

Desde aquí se pueden activar los puntos del submenú individuales mediante los campos de teclas

- Esquemas de funcionamiento
- Ajustes
- Estadística
- Control manual
- Servicio (sólo accesible mediante introducción de código)
- Limpieza de la pantalla

Con los paneles de interruptores

- Manual
- Auto
- Inicio
- Parada
- Encender red
- Apagar red

se puede manejar/controlar la BHKW.

En la indicación, abajo a la izquierda, se encuentran los paneles de interruptores para la conmutación Manual/ Automático, Inicio/Parada y Encender red/Apagar red (interruptor de potencia del generador conectado/desconectado).

Estos paneles de interruptores y el campo de teclas para la indicación de estado arriba a la derecha se visualizan en todos los puntos de los submenús.

6.5.1 Indicador de estado de funcionamiento

El indicador de estado de funcionamiento (→ fig. 20 [9], pág. 36) arriba a la derecha indica el estado de servicio momentáneo.
Aquí se deberán confirmar las averías que hubiera.

Se pueden visualizar los siguientes estados de funcionamiento:

- Funcionamiento en red
  La BHKW está funcionando y el interruptor de potencia del generador está cerrado.
- Preparado para el arranque
  Se puede solicitar el arranque de la BHKW.
- Confirmación avería
  Hay una avería. Una vez subsanada la causa se debe confirmar la avería. La BHKW vuelve a estar lista para el arranque.
- Confirmación advertencia
  Hay una advertencia. Una vez subsanada la causa se debe confirmar la advertencia.
- Preparación para arranque
  Se va a realizar el control de estanqueidad de gas. Una vez realizado el control con éxito, la BHKW arranca.
- Arranque
  El arrancador arranca el motor de gas.
- Sincron. Red
  El control sincroniza la BHKW con la red. A continuación se conecta el interruptor de potencia del generador.
- Ralentí
  Sólo en funcionamiento manual. El motor de gas de la BHKW ha arrancado, la tecla “Encender red” todavía no se ha accionado.
- Desconexión de la regulación
  Sólo en funcionamiento automático. La temperatura del agua de refrigeración del motor era demasiado elevada y la desconexión de regulación ha parado la BHKW.
- Fallo de red
  Cuando hay un fallo de red, el interruptor de potencia del generador se abre y se para la BHKW.
- Bloqueo interruptor de servicio
  El interruptor de servicio ha bloqueado la BHKW.

En el ejemplo (→ fig. 23, pág. 39), junto al indicador de estado a la izquierda, hay un campo azul claro con el aviso “Reducción de potencia ”y debajo el motivo del mismo.

Esta indicación aparece sólo cuando se produce una reducción automática de la potencia.
Dicha reducción del BHKW puede llevarse a cabo a través de diferentes influencias internas y externas:

1. Reducción de la potencia “Valor introducido potencia teórica”
   La potencia teórica introducida es menor que la potencia máxima de la BHKW.
2. Reducción de la potencia “Temperatura del motor”
   La BHKW reduce la potencia en el funcionamiento automático porque la temperatura del motor es demasiado elevada.
3. Reducción de la potencia “Regulación de picado”
   La BHKW reduce la potencia (número metano con fuertes oscilaciones).
4. Reducción de la potencia “Prefijación externa del valor teórico”
   Externamente se determina un valor teórico menor.
5. Reducción de la potencia “Carga cero”
   La regulación de carga cero reduce la BHKW.

6.5.2 Paneles de interruptores para el funcionamiento de la instalación

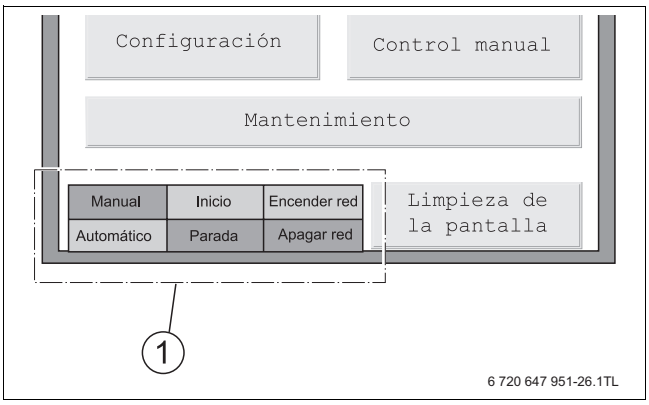


Fig. 21 Paneles de interruptores

1 Paneles de interruptores

Paneles de interruptores “Manual” y “Auto”

Con los paneles de interruptores “Manual” y “Automático” se realiza una conmutación entre el funcionamiento manual y el automático.
El modo de funcionamiento activo se indica con fondo verde en el panel de interruptores “Manual” o “Auto”.

Conmutación de manual a automático

Si la BHKW se encuentra en modo manual, comprobar si sigue la solicitud de arranque por control de nivel superior.
Si es así, se puede cambiar el tipo de funcionamiento sin interrupciones mediante el panel de interruptores “Auto”.
Si no hay ningún requerimiento de arranque para el funcionamiento automático, la BHKW se apaga.

Conmutación de automático a manual

Si la BHKW se encuentra en funcionamiento automático y los paneles de interruptores “Arranque” y “Encender red” están activos (fondo verde), se puede conmutar la instalación sin interrupciones con el panel de interruptores “Manual”.
Si no es así, se pueden activar los paneles de interruptores “Arranque” y/o “Encender red” antes de la conmutación.
Si no hay requerimiento de arranque Manual, la centralita de cogeneración se desconecta después de la conmutación.

Paneles de interruptores “Inicio” y “Parada”

Con los paneles de interruptores “Inicio” y “Parada”, la BHKW arranca o para en funcionamiento manual (el panel de interruptores activo se identifica por el fondo verde).
Para ello, la centralita de cogeneración debe encontrarse en “Manual”.
La confirmación del panel de interruptores “Inicio” pone en marcha el siguiente proceso de arranque.

1. Requerimiento de arranque
2. Si aun no se realiza, el motor por pasos se desplaza para el control lambda a su posición inicial.
3. Prueba de estanqueidad de las electroválvulas de gas (opcional).
4. Arrancador en funcionamiento
5. Encendido conectado.
6. Abrir las electroválvulas de la línea de regulación de gas de seguridad

En el funcionamiento automático no se puede desconectar la instalación con “Parada”, para ello se debe conmutar primero la instalación de “Automático” a “Manual”.

Paneles de interruptores “Encender red” y “Apagar red”

Con los paneles de interruptores “Encender red” y “Apagar red”, el interruptor de potencia del generador se conmuta al funcionamiento manual. El estado de conmutación se identifica mediante un panel de interruptores verde.

Si la instalación se encuentra al ralentí y se confirma el panel de interruptores “Encender red”, el interruptor de potencia del generador se conectará.

El interruptor de potencia del generador se conectará una vez se haya realizado la compensación de frecuencia, posición de fase y tensión entre la red y el generador. La compensación puede tardar hasta 1 minuto.

Con el panel de interruptores “Apagar red”, el generador en funcionamiento manual se desconecta de la red. La potencia se reduce a 0 kW. Sólo entonces el interruptor de potencia del generador desconecta la BHKW de la red.

En el funcionamiento automático, el interruptor de potencia del generador no se puede accionar con “Encender red” / “Apagar red”, para ello se debe cambiar de “Automático” a “Manual”.

6.5.3 Limpieza de la pantalla

Presionando el campo de teclas “Limpiar pantalla” se bloquearán todas las entradas en la pantalla táctil durante 60 segundos.

Se puede limpiar la pantalla sin riesgo de activar involuntariamente un “campo de teclas” y, por lo tanto, sin cambiar la BHKW a un estado no deseado.

Una vez transcurridos los 60 segundos, la pantalla táctil vuelve automáticamente al menú principal.

6.6 Esquemas de funcionamiento

6.6.1 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW con regulación VL”

Después de accionar el campo de teclas “Esquema de funcionamiento” en la pantalla aparecerá el esquema de funcionamiento “Contenido BHKW con regulación VL”. Los valores visualizados se corresponden siempre con el estado de funcionamiento momentáneo de la instalación.

El esquema de funcionamiento “Contenido BHKW con regulación VL” se representa con una válvula de 3 vías en retorno de agua de calefacción. Por este motivo se muestra en la temperatura de impulsión del valor nominal y real.

Los valores en los campos de color rosa son “valores teóricos” ajustados, del submenú “Configuración”.
Los valores en azul son los “valores reales” momentáneos.

Según el estado de servicio, los colores de las bombas de agua de refrigeración del motor y del agua de calefacción son:

- gris = OFF
- verde = en funcionamiento
- rojo = avería

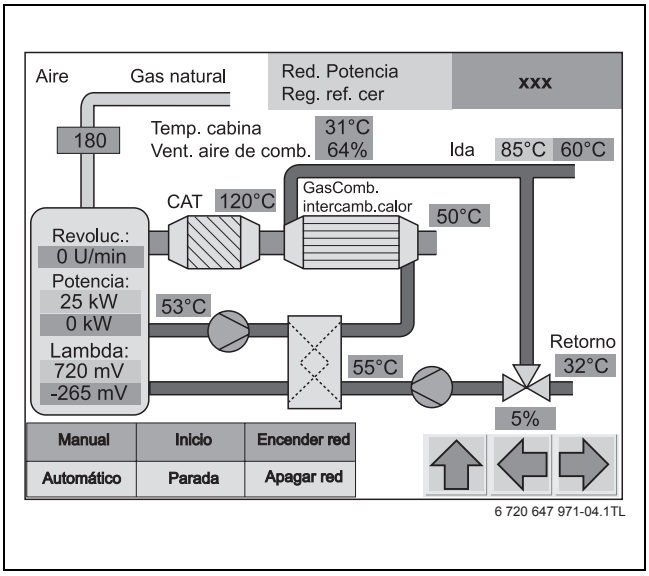


Fig. 22 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW con regulación VL”

Las teclas cursoras horizontales en la parte inferior derecha del display sirven para cambiar entre los diferentes esquemas de funcionamiento.

Con la tecla cursora vertical puede acceder directamente al menú principal desde cada esquema de funcionamiento.

6.6.2 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW sin regulación VL”

El esquema de funcionamiento representado a continuación muestra la BHKWs sin la opción “Regulación de temperatura de impulsión”.

El esquema de funcionamiento “Contenido BHKW sin regulación VL” se representa sin válvula de 3 vías en retorno de agua de calefacción. Por este motivo se muestra la temperatura de impulsión sólo del valor real.

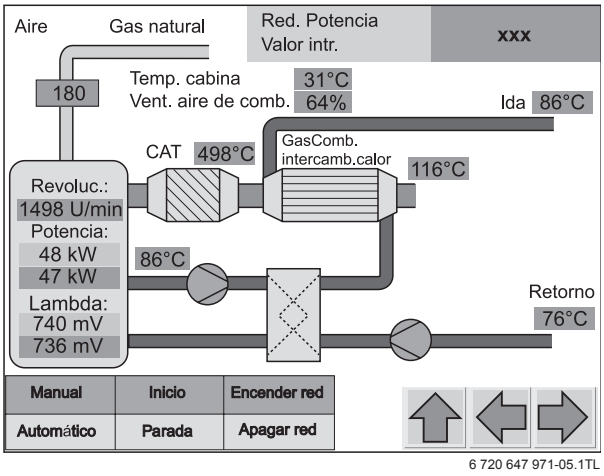


Fig. 23 Esquema de funcionamiento “Contenido BHKW” sin regulación VL

6.6.3 Esquema de funcionamiento “Trend BHKW”

Presionando la tecla de cursor derecha se muestra el esquema de funcionamiento “Trend BHKW.”

Aquí se representan en un diagrama la temperatura del agua de refrigeración del motor y las temperaturas de impulsión y de retorno del agua de calefacción de los últimos dos minutos con distintos colores.

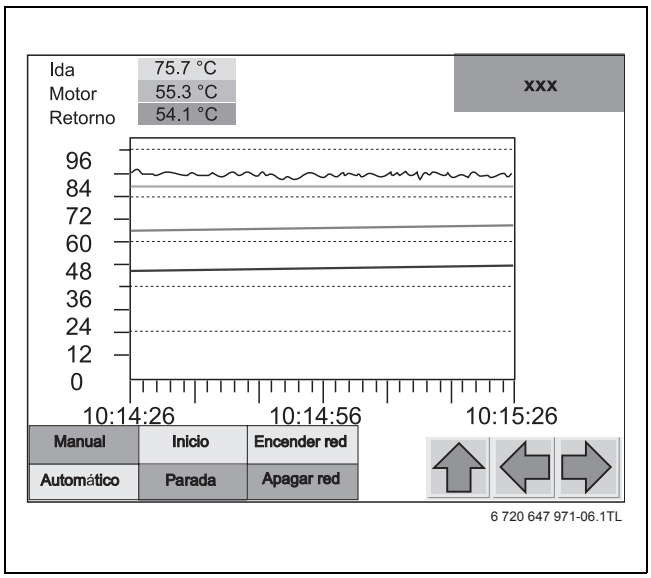


Fig. 24 Esquema de funcionamiento “Trend BHKW”

6.6.4 Esquema de funcionamiento “Depósito”

Presionando la tecla del cursor derecha se accede al esquema de funcionamiento “Acumulador” en BHKW con acumulador buffer de calor.

En este esquema de funcionamiento se muestran todas las temperaturas de depósito relevantes y los valores de ajuste “Punto de arranque (VL/on)” y “Punto de parada acumulador (RL/off)”.

Más indicaciones en este esquema de funcionamiento:

- Potencia real y nominal
- Temperaturas de retorno e impulsión actuales
- Temperatura de impulsión nominal
- Posición de la válvula de 3 vías

Función gestión de acumulador:
si la temperatura de impulsión actual del acumulador desciende por debajo del valor ajustado “Punto de arranque acumulador (VL)”, se solicitará el llenado de la BHKW y el acumulador buffer empezará a llenar.
Si la temperatura de retorno del acumulador aumenta por encima del valor ajustado “Punto de parada acumulador (RL)”, el acumulador está lleno y se solicitará el arranque de la BKHW.

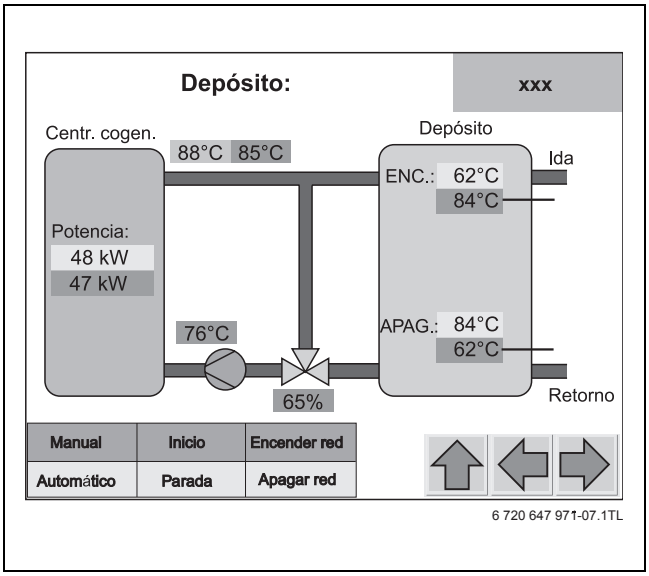


Fig. 25 Esquema de funcionamiento “Acumulador” con válvula de 3 vías

En BHKW sin la opción “Regulación de la temperatura de impulsión” falta la representación de la válvula de 3 vías su posición y valor nominal de la temperatura de impulsión de la BHKW.

6.6.5 Esquema de funcionamiento “Red BHKW”

Presionando la tecla del cursor derecha se accede al esquema de funcionamiento red BHKW.

Se mostrará el estado de conmutación del interruptor de potencia del generador “GLS”. Adicionalmente se mostrará en las BHKW con la opción “Modo de sustitución de corriente” del interruptor de potencia de red “NLS”.

Otras indicaciones del esquema de funcionamiento “Red BHKW”:

- Potencia nominal del generador
- Potencia real del generador
- Tensiones de red
- Corrientes
- Frecuencias
- Tensión de mando (debajo de la indicación de estado)

Si la instalación BHKW está montada para el funcionamiento de corriente de sustitución, aparecen la tensión y la frecuencia del carril de sustitución de corriente y se representa el interruptor de potencia de red.

AVISO: Daños en la instalación en el modo de sustitución de corriente.

- ▶ Abrir interruptor de potencia de red.
- ▶ Asegurar/bloquear el interruptor de potencia de red contra conexiones manuales durante todo el proceso de sustitución de corriente.
  Sólo entonces se conectará el interruptor de potencia del generador.

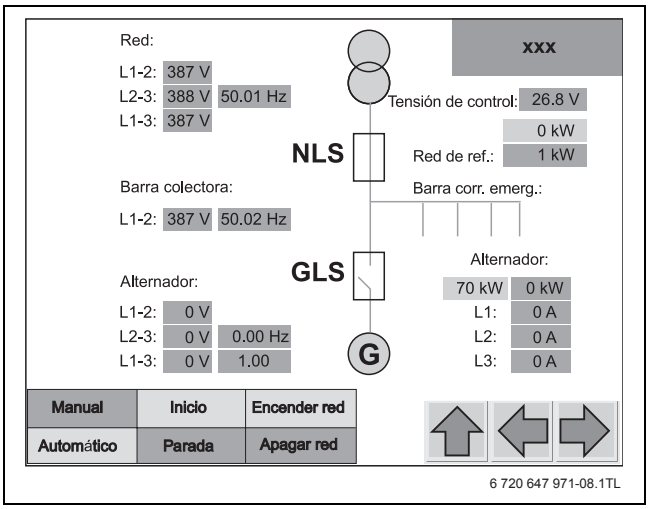


Fig. 26 Esquema de funcionamiento de la red BHKW con proceso de sustitución de corriente (interruptor de potencia del generador abierto)

6.6.6 Esquema de funcionamiento “Sincronización GLS”

Presionando la tecla del cursor derecha se accede al esquema de funcionamiento “Sincronización GLS”.

Se muestran las diferencias entre la tensión del generador y de red, y entre la frecuencia y el ángulo de fase entre red y generador.

La pantalla muestra a la izquierda los valores en formato digital y a la derecha como sincronoscopio.

En cuanto el interruptor de potencia del generador obtiene una orden de conexión, comienza la compensación de la frecuencia del generador y de red, posición de fase y tensión.
Sólo si los tamaños están sincronizados, el interruptor de potencia del generador se conecta a red de corriente. A continuación se aumenta lentamente la potencia de la BHKW al valor nominal.

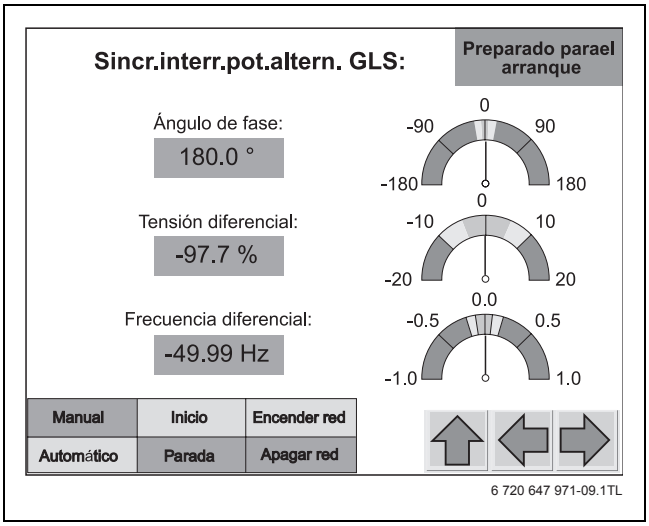


Fig. 27 Esquema de funcionamiento “Sincronización GLS”

6.6.7 Esquema de funcionamiento “Sincronización NLS”

Presionando la tecla del cursor derecha se accede al esquema de funcionamiento “Sincronización NLS”.

Este esquema de funcionamiento se muestra solamente en BHKW aptas para funcionamiento de sustitución de corriente (funcionamiento insular) y dispone de un segundo interruptor de potencia de red.

En el caso de una caída de red el segundo interruptor de potencia de red interrumpe la red de la BHKW. Sólo después se puede conectar el interruptor de potencia del generador y se puede abastecer con corriente el carril de sustitución de corriente de la BHKW.

Cuando el suministro de red se vuelve a establecer, después de compensar la frecuencia del generador y red y tensión, así como la posición de fase, el interruptor de potencia de red se conectará sin interrupciones.

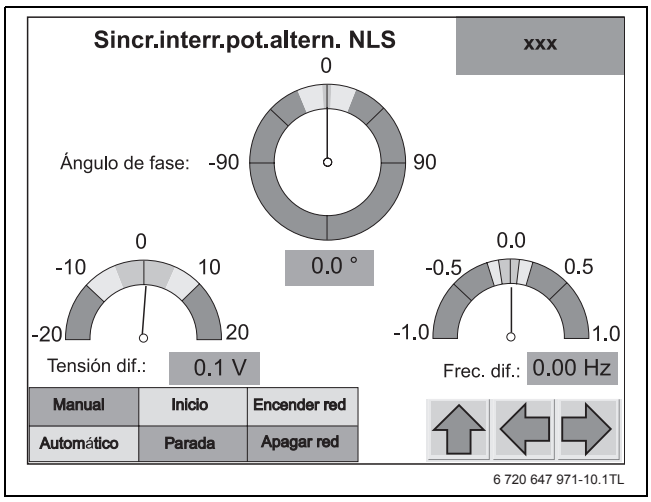


Fig. 28 Esquema de funcionamiento “Sincronización NLS”

6.7 Ajustes

AVISO: ¡Daños en la instalación por una configuración errónea!

Unos valores de ajuste erróneos pueden provocar daños en la BHKW.

- Solamente personas instruidas y especialistas autorizados pueden modificar los valores de ajuste en el control de la BHKW.

Según el modelo de BHKW, no necesariamente estarán disponibles todas las opciones descritas a continuación.

Los campos de entrada para los valores teóricos de la instalación son los campos de color rosa.
Los campos con fondo azul indican el “valor real” momentáneo.

Tras presionar con el dedo el campo de entrada de color roda, aparece una pantalla de entrada de datos con un campo numérico.
Aquí se puede introducir el valor teórico.

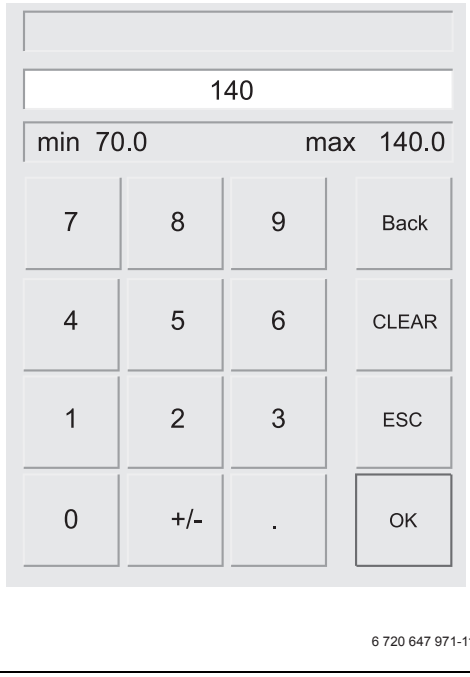


Fig. 29 Pantalla de entrada de datos

En las pantallas de entrada de datos se visualizan los límites de valores teóricos mínimos y máximos.

Se debe confirmar la introducción del nuevo valor teórico presionando la tecla OK.

Ahora se transfiere el nuevo valor al control.
Si un valor introducido supera o no alcanza estos límites, no se podrá confirmar con la tecla OK. No aparece ninguna indicación de avería.
Si no se modifica el valor teórico, puede abandonar la pantalla de entrada de datos presionando la tecla ESC.

6.7.1 Esquema de ajuste “regulación de potencia”

Una vez accionado el campo de teclas “Configuración”, en el display aparece el primer esquema de ajuste “Reg. de potencia”.

Las teclas cursoras horizontales en la parte inferior derecha del display sirven para cambiar entre los diferentes esquemas de ajuste.

Con la tecla cursora vertical puede acceder directamente al menú principal desde cada esquema de ajuste.

Las teclas cursoras tienen el mismo esquema de funcionamiento en todos los puntos de los submenús, por lo que no se volverán a explicar detalladamente.

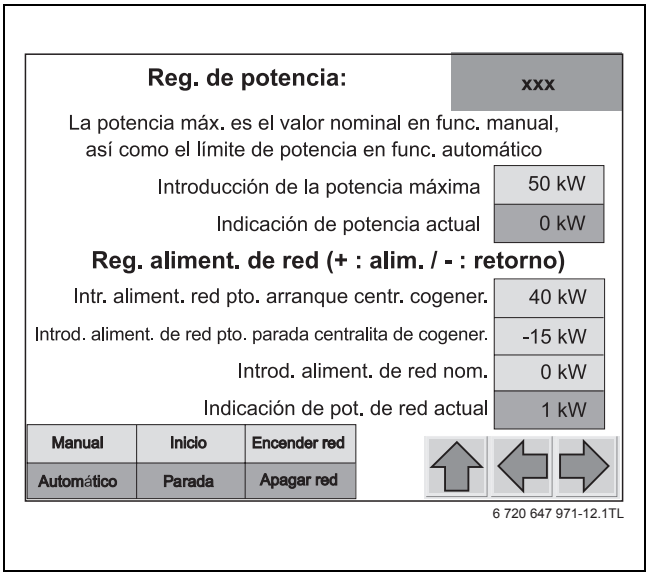


Fig. 30 Esquema de ajuste “Reg. de potencia”

En esta imagen se puede introducir la potencia eléctrica máxima de la BHKW.

En funcionamiento manual, el valor teórico es el valor ajustado.

En funcionamiento automático, este valor delimita la potencia de la BHKW.

Regulación de la alimentación de red

En las BHKW con regulación de alimentación de red (opcional) pueden especificarse valores nominales para la regulación de alimentación de reden este esquema de ajuste.

En funcionamiento automático se regula la BHKW de manera que la alimentación de red se corresponda con el valor nominal. Se solicitará el arranque de la BHKW en cuando la alimentación de red haya superado el valor ajustado como “Punto de arranque”. Si la alimentación de red desciende por debajo del valor ajustado como “punto de parada” la BHKW lo exigirá.

Los valores positivos significan alimentación de red – los valores negativos significan una recirculación a la red.

La limitación para los valores de ajuste “punto de arranque y de parada” así como “alimentación de red” de la regulación se establecen como sigue:

Punto de arranque mínimo: punto de parada ajustado + potencia mínima + 10 kW
Punto de arranque máximo: 9999 kW

Punto de parada mínimo: - 9999 kW
Punto de parada máxima: punto de arranque ajustado - potencia mínima - 10 kW

Alimentación de red mínima: punto de parada ajustado + 10 kW
alimentación de red máxima: punto de parada ajustado - 10 kW

El valor “Potencia mínima” (fundamento para cálculo de valores límite) corresponde 50 % a la potencia máxima de la BHKW.

Si la diferencia entre el punto de arranque y el valor nominal de la alimentación de red es inferior al 50 % de la potencia máxima de la BHKW, la regulación de la alimentación de red no podrá alcanzar el valor nominal de la alimentación de red.
En una BHKW con 50 kW de potencia la diferencia es de 25 kW.

Una modificación de los valores de regulación de alimentación de red puede producir una temporización de la BHKW. El ajuste sólo deberá ser modificado por el personal especializado o personas instruidas con los conocimientos necesarios sobre el entorno.

6.7.2 Esquema de ajuste “Regulación de agua de refrigeración del motor”

El siguiente esquema de ajuste sirve para introducir los parámetros de la regulación del agua de refrigeración del motor.

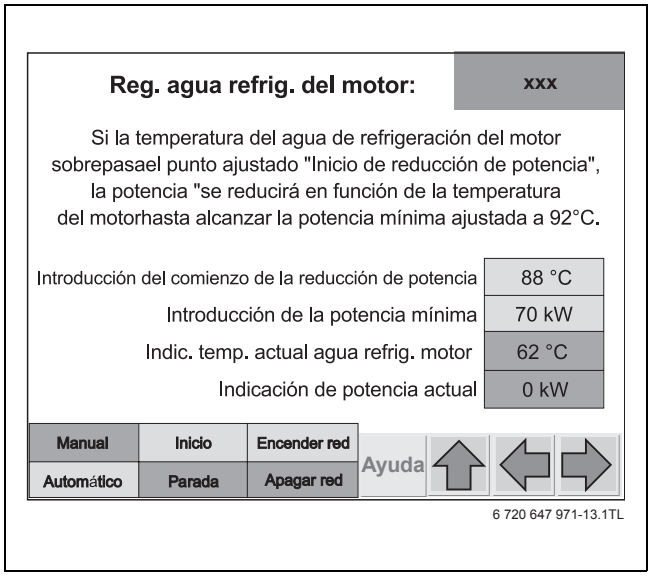


Fig. 31 Esquema de ajuste “Reg. agua refrig. motor”

La regulación del agua de refrigeración del motor sólo está activa en el funcionamiento automático. La magnitud de referencia es la temperatura del agua de refrigeración del motor, y la magnitud de ajuste es la potencia.

Las regulación del agua de refrigeración del motor varía la salida de calor en el sistema de calefacción externo.

Si hay un breve aumento de la temperatura de retorno en el sistema de calefacción externo, la BHKW tiene la capacidad de reducir la potencia calorífica emitida por la regulación del agua de refrigeración del motor.
Con este procedimiento se reducen las desconexiones frecuentes debidas a la temperatura máxima del motor.

Presionando la tecla “Ayuda” aparece el diagrama (→ fig. 32, pág. 44).

Introducción del inicio de reducción de potencia

El valor térmico en esta figura es la temperatura del agua de refrigeración del motor.
Si se supera el valor aquí configurado, el control de la BHKW empieza a reducir la potencia eléctrica hasta alcanzar la potencia mínima a una temperatura de 92 °C.
En otra subida de la temperatura del agua de refrigeración del motor a 94 °C la BHKW se desconectará (desconexión de regulación).

Introducción de la potencia mínima

AVISO: ¡Daños en la instalación!
Un valor modificado puede provocar oscilaciones del circuito de regulación.

- Los ajustes sólo pueden modificarlos el personal especializado o personas instruidas.

La potencia mínima de la BHKW se puede modificar entre el 50 y el 100 por cien de la potencia nominal.

La reducción de potencia es lineal. La pendiente de estas rectas depende de la temperatura teórica que se vaya a configurar y de la potencia mínima que se vaya a emitir.

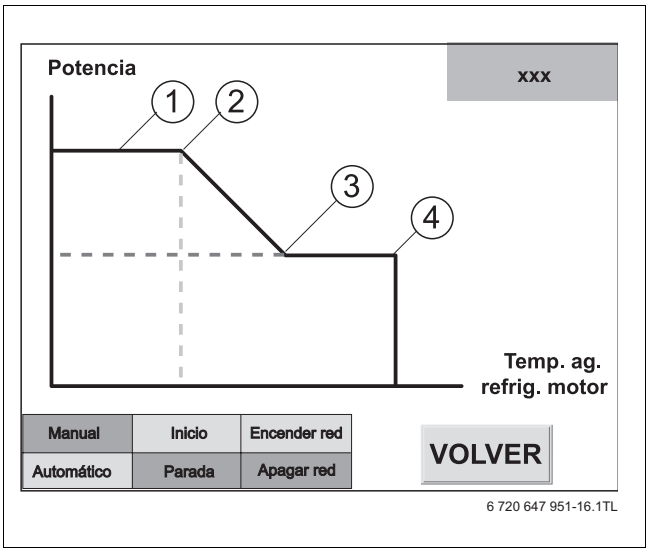


Fig. 32 Ejemplo “Funcionamiento de la regulación del agua de refrigeración del motor”

1 Potencia máxima
2 Inicio de la reducción de la potencia
3 Potencia mínima
4 Desconexión de la regulación

6.7.3 Esquema de ajuste “control de la extracción de aire”

En este esquema de ajuste se especifican las temperaturas de arranque y parada del ventilador de extracción de aire. La temperatura de la cabina de insonorización BHKW se determina con un sensor de temperatura y se muestras junto con el número de revoluciones del ventilador de aire de extracción.

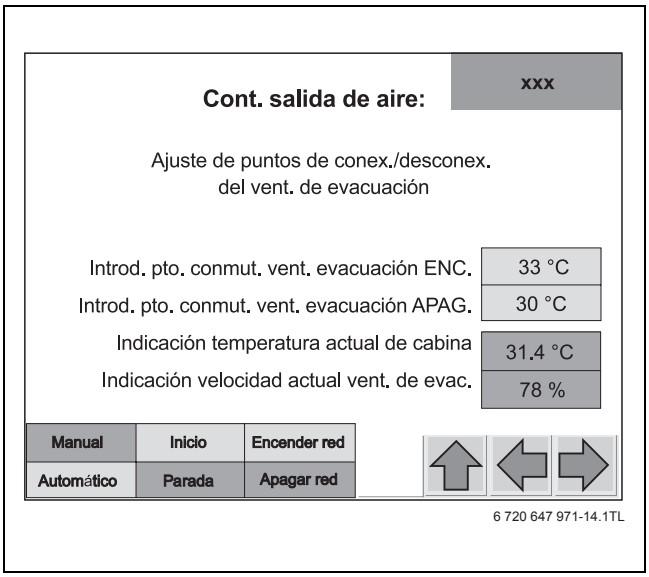


Fig. 33 Esquema de ajuste “control de la extracción de aire”

Las temperaturas de conexión y desconexión del ventilador de extracción de aire pueden ajustarse aquí por separado.

El valor diferencial de temperatura (aquí estándar 3 °C) puede adaptarse durante la puesta en marcha en cada circunstancia e la instalación.

6.7.4 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador ventilador de extracción de aire”

En este esquema de ajuste el regulador puede ajustarse para el ventilador de extracción de aire.

Presionando el campo de teclas “ajuste de fábrica del regulador” se ajustan los valores básicos que permiten un correcto comportamiento de regulación.
Estos valores básicos no son valores que se ajustaran durante la puesta en marcha.

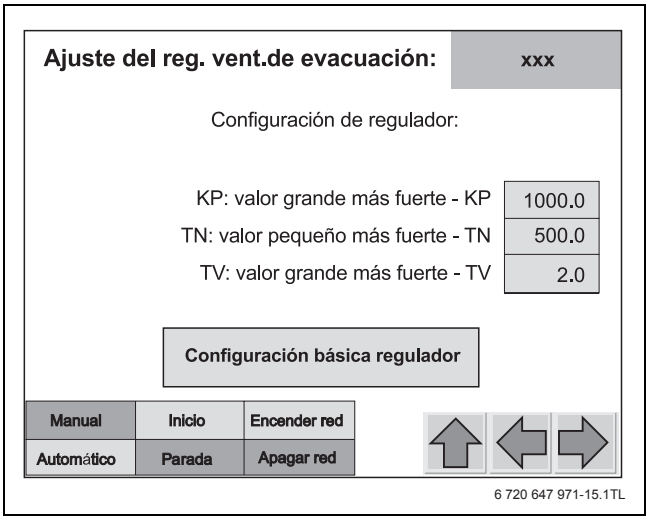


Fig. 34 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador ventilador de extracción de aire”

El regulador PID es un clásico regulador universal, y reúne las características de los reguladores P, I, PI y PD. Un circuito con regulación PID correctamente configurado es muy exacto y rápido. Durante la puesta en marcha, los valores se adecúan y ajustan en función de las diferentes características locales del sistema. Para evitar una oscilación de amplitud creciente del circuito de regulación, estos ajustes sólo deben ser modificados por especialistas autorizados o por personas instruidas. Un valor modificado puede producir oscilaciones de amplitud creciente en otros circuitos de regulación del control.

Para ajustar las dimensiones de regulación descritas a continuación, se debe establecer un compromiso entre una regulación muy estable pero también muy lenta, o un comportamiento de regulación muy dinámico pero desapacible que, en determinadas condiciones, tiende a las variaciones y puede tornarse inestable.

KP (componente **p**roporcional)

La magnitud de salida (fuerza de retorno) es mayor cuanto mayor sea la diferencia entre la entrada teórica y la real. Para que la desviación de la regulación sea pequeña, se debe seleccionar aquí un valor lo más alto posible. Un aumento del factor ocasiona una reacción más rápida del regulador, pero un valor demasiado elevado también tiene el riesgo de sobreoscilación y de provocar en el regulador una gran tendencia a la oscilación.

TN (componente **i**ntegral o tiempo de integral)

Con una diferencia permanente en la entrada, la salida será cada vez mayor (integrada). Esto puede resultar útil para regular una diferencia de entrada hasta cero, lo que no resulta posible con el simple componente proporcional. Una disminución del factor permite una reacción más rápida del regulador.

TV (componente **d**iferencial)

Sirve para mejorar la respuesta ante repentinas variaciones de los valores reales y del comportamiento de frecuencia en general. Un correcto dimensionamiento del valor permite que la temperatura alcance antes su valor teórico, estabilizándose más rápidamente.

Presionando el campo de teclas “ajuste de fábrica del regulador” se ajustan los valores básicos que permiten un correcto comportamiento de regulación.
Estos valores básicos no son valores que se ajustaran durante la puesta en marcha.

6.7.5 Esquema de ajuste “regulación de la temperatura de impulsión”

Aquí se configura el valor teórico de la temperatura de impulsión para el agua de calefacción, y se visualizan otros valores.

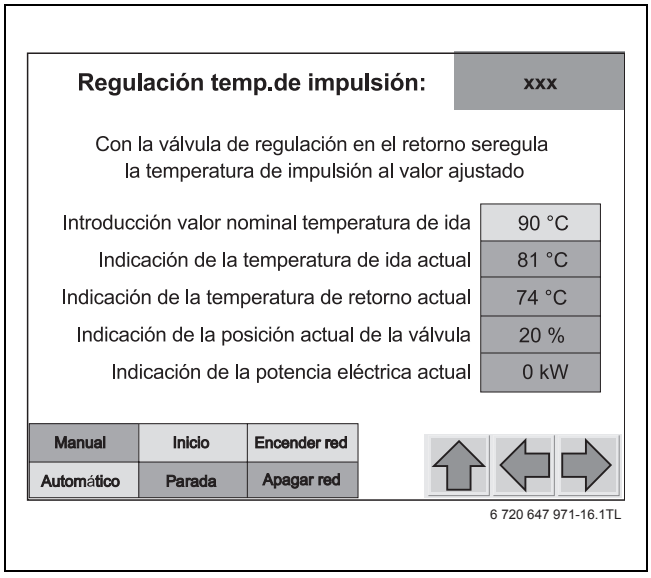


Fig. 35 Esquema de ajuste “Regulación de la temperatura de impulsión”

La regulación de la temperatura de impulsión mantiene la temperatura de impulsión de la BHKW constante.

Mediante un sensor, la temperatura VL de la BHKW pasa a la regulación. Un regulador continuo controla la válvula de 3 vías montada(entre el retorno y la impulsión).

Si la temperatura VL supera el valor teórico, el retorno de agua de calefacción caliente se añade desde la impulsión. La Temperatura de retorno aumenta y el motor de gases de enfría un poco. De esta manera la temperatura de agua de calefacción aumenta automáticamente en la alimentación.

Si la temperatura VL supera el valor teórico, no se añadirá agua de calefacción caliente al retorno desde la alimentación. De esta manera se enfriará más el motor de gases y descenderá la temperatura VL.

Los valores reales mostrados pertenecen a las temperaturas de retorno e impulsión actuales. La potencia eléctrica de la BHKW y la posición momentánea de la válvula de 3 vías se especifica en porcentajes.

En un 0 por ciento de la posición de válvula se cierra la vía A-AB y se abre la vía B-AB, es decir, en este punto se produciría un retorno completo para la BHKW desde la impulsión de la BHKW caliente. Este estado se evita limitando la posición mínima de válvula 20 por ciento.

En un 100 por cien de la posición de válvula se abre la vía A-AB y se cierra la vía B-AB, es decir, no se puede añadir agua de calefacción caliente al retorno desde la alimentación de la BHKW (retorno completo del agua de calefacción externa).

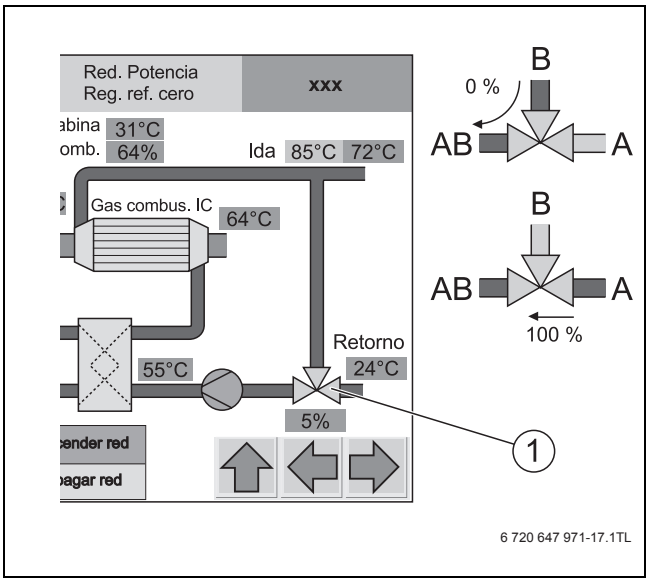


Fig. 36 Recorridos de flujo de la válvula de 3 vías

1 Válvula de 3 vías

6.7.6 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador de temperatura de impulsión”

En el siguiente esquema de ajuste se introducen parámetros que influyen en la sensibilidad y la velocidad de regulación del regulador continuo (Regulador PID → cap. 6.7.4, pág. 45) en el control.

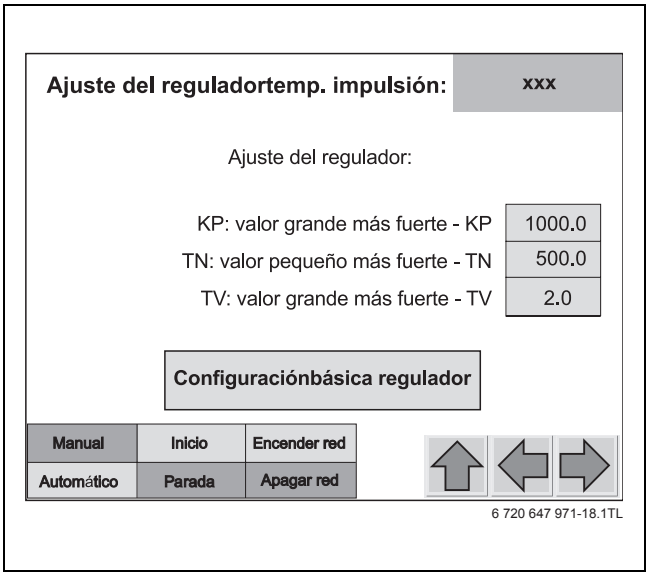


Fig. 37 Esquema de ajuste “Ajuste del regulador de temperatura de impulsión”

6.7.7 Esquema de ajuste “posición inicial válvula de ajuste lambda”

Aquí pueden realizarse el ajuste para posición inicial de la válvula de ajuste lambda.

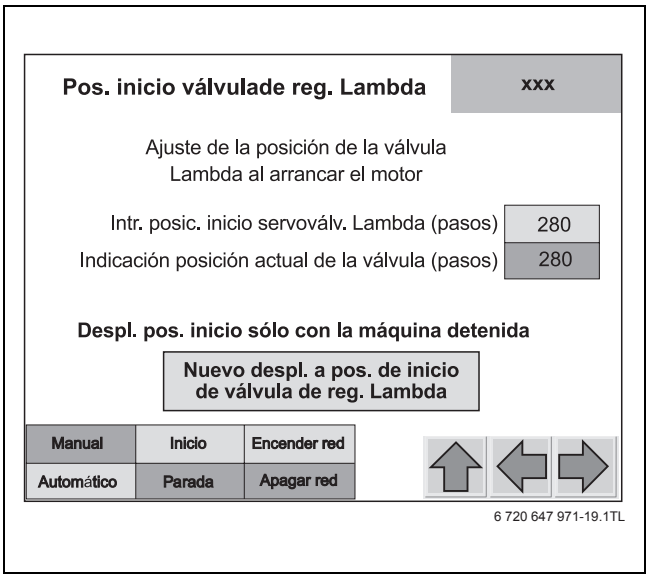


Fig. 38 Esquema de ajustes “posición inicial válvula de ajuste lambda”

Datos ajuste inicial válvula de ajuste lambda

Después de desconectar y de cada parada de la BHKW el motor por pasos mueve la válvula de ajuste lambda a la posición inicial.

Para poder garantizar un buen comportamiento de sincronización y de arranque de la BHKW, deberá seleccionar el valor adecuado.

Nueva marcha de ajuste inicial de la válvula de ajuste lambda

Un nuevo desplazamiento de la posición arranque se necesita para el control de funcionamiento de la válvula de ajuste lambda y puede ajustarse cuando el motor está parado.

- Presionar el campo de tecla “Nueva marcha de ajuste inicial de la válvula de ajuste lambda”.
  El motor de la válvula de ajuste lambda se desplaza a la posición inicial ajustada.

6.7.8 Esquema de ajuste “Punto de arranque temperatura de retorno”

En las BHKW sin control superior, se puede configurar un requerimiento de arranque a partir de la temperatura de retorno de la instalación externa.

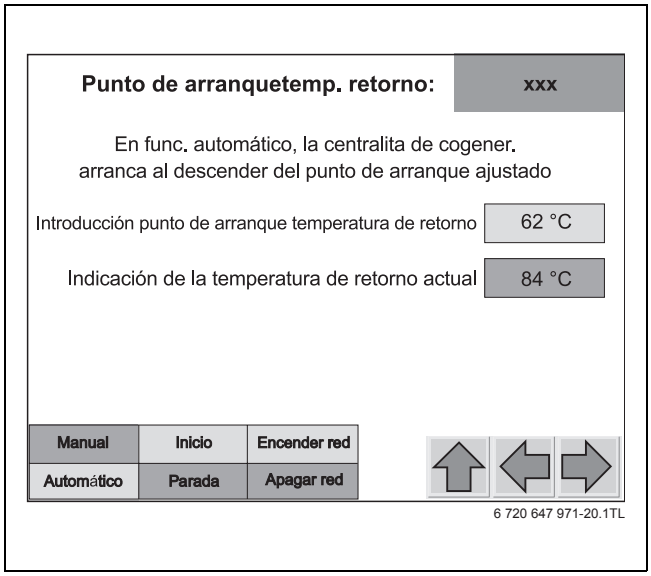


Fig. 39 Esquema de ajuste “Punto de arranque temperatura de retorno”

Con esta configuración, la BHKW arranca en cuanto la temperatura de retorno de la instalación desciende por debajo del valor ajustado “Punto de arranque temperatura de retorno”. El cese de requerimiento tiene lugar en cuanto la temperatura del agua de refrigeración del motor aumenta a 94 °C (desconexión de la regulación).

No se vuelve a realizar un requerimiento hasta que la temperatura de retorno de la instalación vuelve a caer por debajo del valor ajustado.

AVISO: ¡Daños en la instalación por arranques frecuentes de la BHKW!
Si la BHKW arranca con demasiada frecuencia debido al requerimiento (o su cese) automático, puede aparecer la avería “5× desconexión de la regulación”.

- ▶ No ajustar el “Punto de arranque temperatura de retorno” demasiado elevado.

Para garantizar un correcto requerimiento de la BHKW, montar un sensor de temperatura adicional directamente antes del punto de conexión del retorno de la BHKW, en el retorno de la instalación ocupado.
La temperatura de una caldera adicional debe ajustarse al valor configurado.

6.7.9 Esquema de ajuste “Gestión del depósito”

Este esquema de ajuste muestra los valores relevantes para la gestión del depósito en BHKW con depósito de compensación de calor. Estos son los valores de ajuste “Punto de arranque depósito (ida)” y “Punto de parada depósito (retorno)”, así como las temperaturas actuales del depósito.

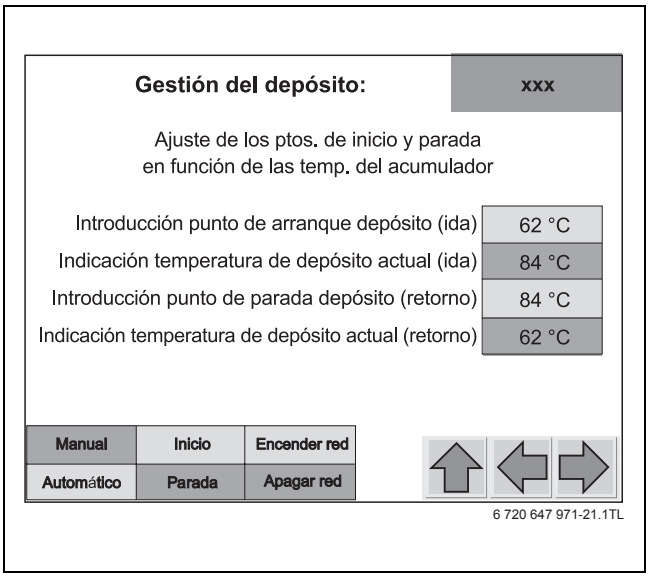


Fig. 40 Esquema de ajuste “Gestión del depósito”

Si la actual temperatura de impulsión del depósito desciende por debajo del valor ajustado “Punto de arranque depósito (ida)”, se solicitará el arranque de la BHKW.

Si la temperatura de retorno del depósito aumenta por encima del valor ajustado “Punto de parada depósito (retorno)”, el depósito está lleno y cesará el requerimiento de arranque de la BHKW.

Los límites para los valores de ajuste de los puntos de arranque y parada son los siguientes:

- Punto de arranque mínimo: 40 °C
- Punto de arranque máximo: punto de parada ajustado - 10 °C
- Punto de parada mínimo: punto de arranque ajustado + 10 °C
- Punto de parada máximo: 90 °C

En BHKW con la opción “Regulación de la temperatura de impulsión”, ajustar el valor “Punto de parada depósito (retorno)” menor que el valor teórico ajustado “Temperatura de impulsión” ya que, de lo contrario, la BHKW no podrá llenar completamente el depósito.

6.7.10 Esquema de ajuste “disipador de calor”

En BHKW equipadas con un refrigerador de emergencia se ajusta el valor teórico en este esquema de ajuste para la temperatura de retorno.

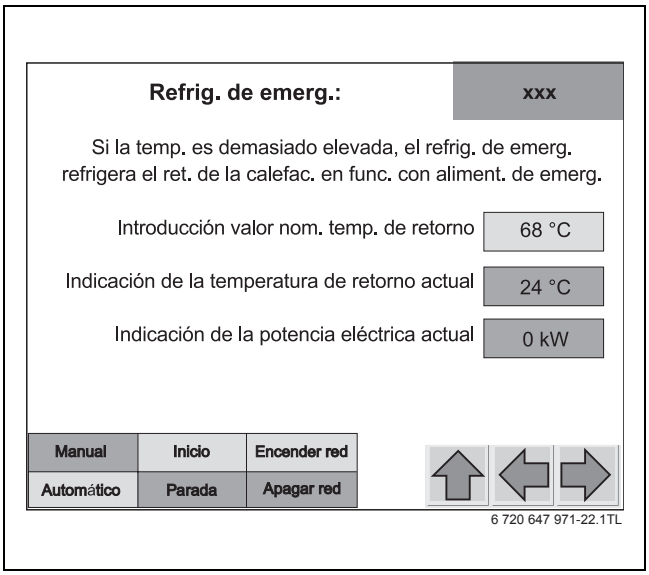


Fig. 41 Esquema de ajuste “disipador de calor”

El refrigerador de emergencia (intercambiador de calor y/o refrigerador de retorno) refrigera, en una admisión de calor demasiado baja, la BHKW con agua de calefacción alimentada.

Si la BHKW a pesar de la admisión deficiente de calor tiene que suministrar corriente (carga cero, sustitución de corriente), se necesitará esta regulación.

Si la temperatura de retorno hacia la BHKW aumenta, el motor ya no podrá refrigerarse suficientemente y la BHKW funcionará con averías debido a una temperatura excesiva.

Para desconectar un sobrecalentamiento de la BHKW, el valor teórico de la temperatura de retorno deberá seleccionarse de manera que se asegure una alimentación suficiente de agua de calefacción fría del retorno a la BHKW. Este valor se preajusta en la puesta en marcha.

AVISO: ¡Daños en la instalación!
Un valor modificado puede provocar oscilaciones del circuito de regulación.

- Los ajustes sólo pueden modificarlos el personal especializado o personas instruidas.

6.7.11 Esquema de ajuste “rellenar aceite”

Los cambios de aceite deberán ser realizados exclusivamente por el fabricante o por especialistas autorizados.

En el siguiente esquema de ajuste se puede activar el llenado del motor de gas con aceite nuevo.

Esta función se emplea en un cambio de aceite, para llenar el cárter del motor con aceite nuevo una vez descargado el aceite usado.

Si no se llena el cárter del motor de aceite, la BHKW indicará una avería inmediatamente después de requerir el arranque.

Antes de cambiar el aceite, parar la BHKW y asegurarla con el interruptor de servicio contra la reconexión involuntaria. A continuación, comprobar si hay suficiente aceite nuevo en el depósito de aceite. Antes de purgar el aceite usado, cerrar la válvula de bola “llenado de aceite nuevo” en el depósito de aceite. Sólo se puede iniciar el proceso de rellenado de aceite con la máquina detenida. Para ello, una vez descargado el aceite usado, cerrar la válvula de bola “aceite usado” y, a continuación, abrir la válvula de bola “llenado de aceite nuevo” en el depósito de aceite.

PELIGRO: ¡Peligro mortal por arranque automático de la BHKW!
La BHKW arranca automáticamente después de un requerimiento externo.
Si se desconecta la BHKW mediante el interruptor de servicio, p.ej. para trabajos de mantenimiento, se deberá asegurar contra la reconexión involuntaria.

- Colocar el interruptor de servicio en el armario de distribución y de control en la posición 0 (“mantenimiento”)
- Retirar la llave del interruptor de servicio.

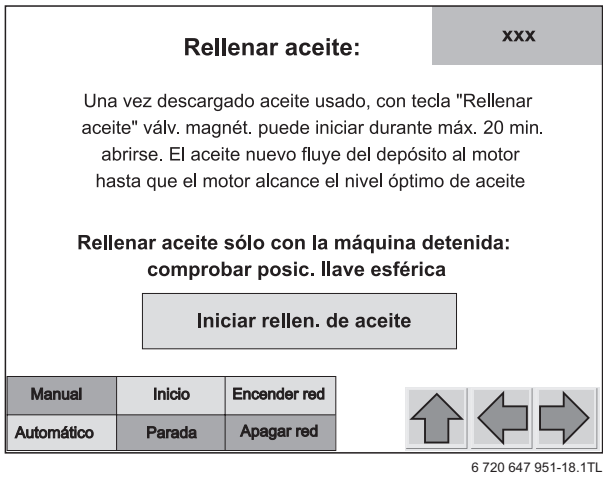


Fig. 42 Esquema de ajuste “Rellenar aceite”

Una vez accionado el campo de teclas “Iniciar relleno de aceite”, se abrirá una electroválvula durante un máximo de 20 minutos.
El regulador de nivel de aceite supervisa el proceso de llenado, y lo detiene al alcanzar el “Nivel máximo de aceite”.

6.7.12 Esquema de ajuste “fecha/hora”

El siguiente menú de ajuste sirve para adecuar la fecha y la hora actuales.

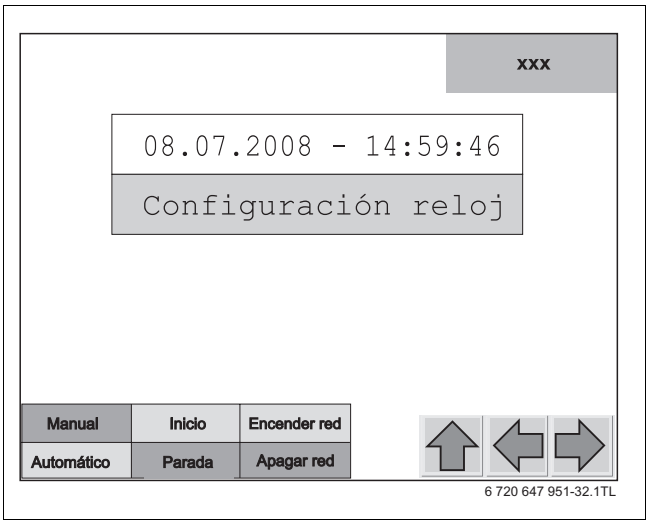


Fig. 43 Esquema de ajuste “Fecha”

La fecha y la hora correctas son importantes, puesto que todas las indicaciones de estado y de avería se almacenan en el menú de estadísticas con la fecha y la hora.

Al presionar la tecla “Configuración reloj” aparece la figura siguiente.

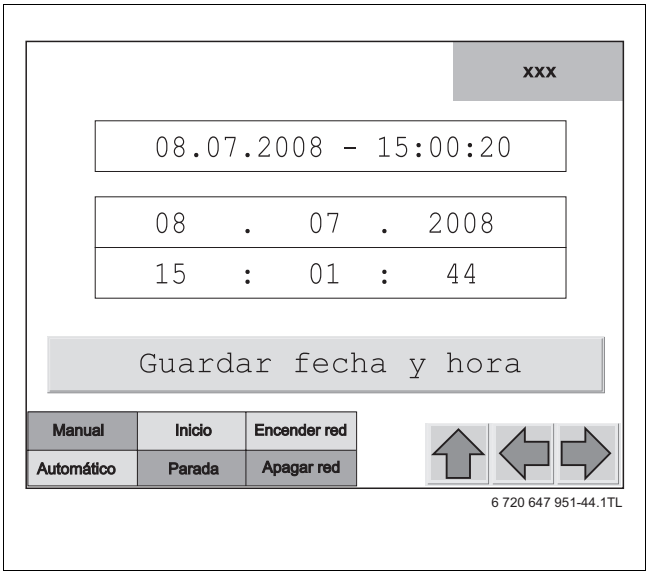


Fig. 44 Esquema de ajuste “Reloj”

Si se han modificado valores en este menú, se deberán confirmar con el campo de teclas “Guardar fecha y hora”.

Volviendo a pulsar la tecla de cursor hacia la derecha, en la parte inferior derecha del display, vuelve a aparecer el primer esquema de ajuste “Regulación de potencia”.

6.8 Nivel de estadística

Después de accionar el campo de teclas “Estadística”, aparece en el display la primera figura “Estadísticas de la BHKW”.

En este menú pueden consultarse los valores de funcionamiento actuales, historiales de averías y advertencias, un diario de funcionamiento y las temperaturas de servicio de la última hora (diagrama).

6.8.1 “Estadística BHKW”

Aquí se compilan y visualizan todos los datos de la BHKW relevantes para el funcionamiento desde el momento de la puesta en marcha.

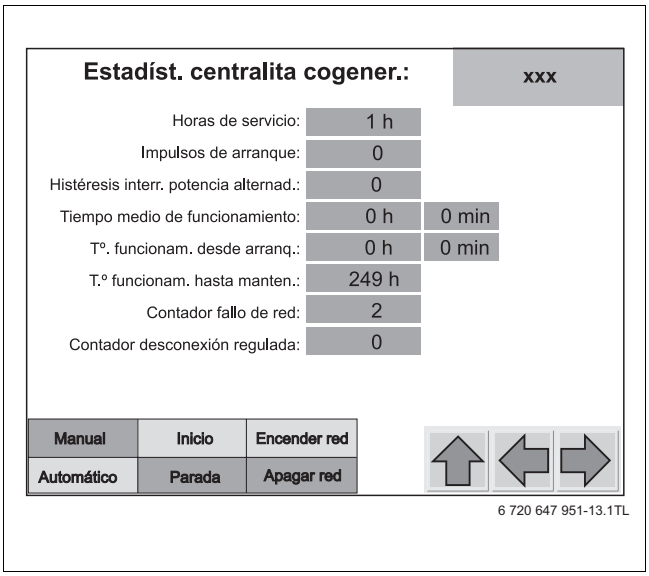


Fig. 45 “Estadística BHKW”

Los valores de “Histéresis interrelacionada de potencia del alternador” se refieren al interruptor de potencia del generador de la BHKW.
Una histéresis incluye una conexión y una desconexión del interruptor.

El “Contador de fallo de red” cuenta **todos** los fallos de red, incluidos los ocasionados por un accionamiento de la PARADA DE EMERGENCIA del BHKW-NOT o por otras desconexiones manuales de la red.

6.8.2 “Averías/advertencias actuales”

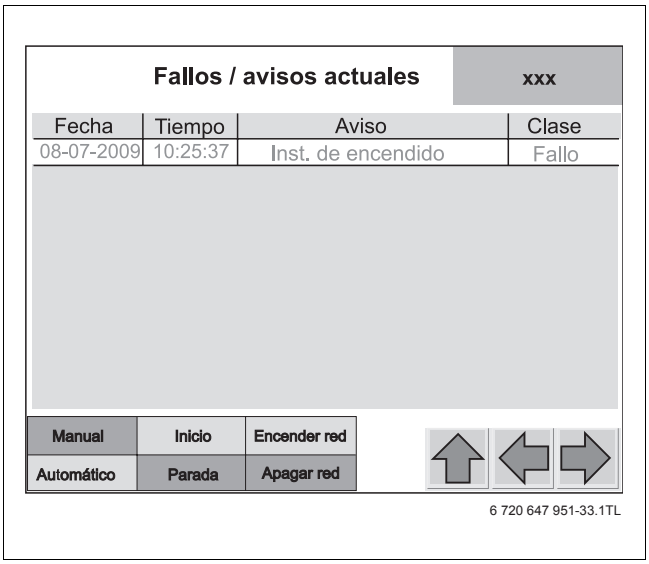


Fig. 46 Esquema de estadística “Averías/advertencias actuales”

Aquí se visualizan los fallos o avisos pendientes con la fecha y la hora de aparición.

6.8.3 “Historial de averías/advertencias”

Aquí se archivan y visualizan todas las averías y advertencias con la fecha y la hora de su aparición.

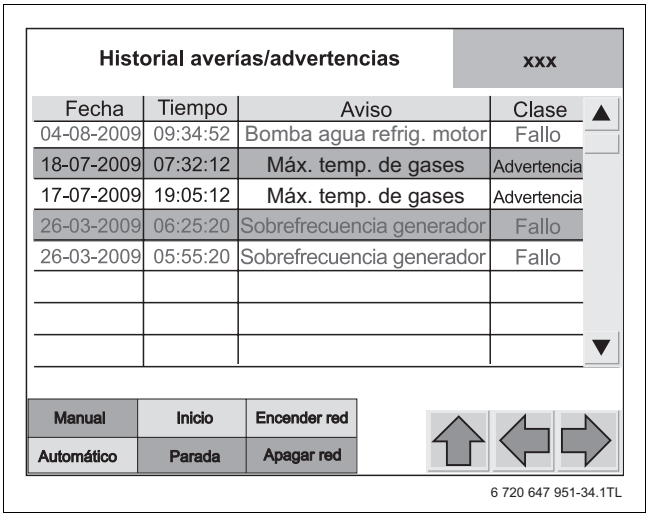


Fig. 47 Cuadro de estadística “Historial de averías/advertencias”

Las averías se indican con letras rojas sobre un fondo blanco.

Una vez subsanada la avería y presionado el campo de confirmación, ésta se almacena en el archivo con letras rojas y un fondo azul claro.

Las advertencias se visualizan con letras en azul oscuro. Por lo demás, se procederá en este archivo del mismo modo que con las averías.

6.8.4 “Diario operacional”

Aquí se visualizan y archivan todas las órdenes introducidas manualmente en el control a través del interruptor o la pantalla táctil, así como las órdenes y los avisos automáticos, indicando la fecha y la hora.

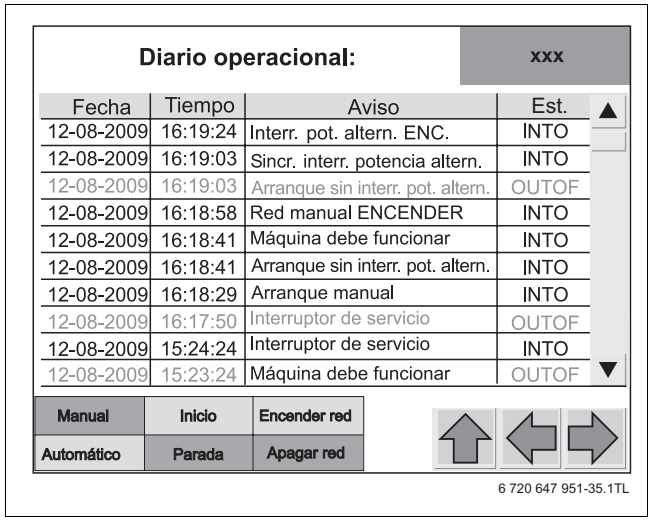


Fig. 48 Cuadro de estadística “Diario operacional”

Los avisos visualizados con letras negras, son advertencias INTO = entrantes.

Los avisos en azul son OUTOF = advertencias salientes

En la columna “Estado” se muestra junto a cada advertencia la denominación “INTO” o “OUTOF”

por ej., en el “diario operacional” mostrado, la advertencia más antigua

“Máquina debe funcionar” - Est. = OUTOF

quiere decir: la BHKW se detuvo el 12/08/2009 a las 15:23 horas (campo de pantalla táctil “parada”)

A continuación le sigue la advertencia “Interruptor de servicio” - Est. = INTO
Significa: el interruptor de servicio ha sido desconectado (posición 0), el motor de gas no puede arrancar ahora. Ahora se puede realizar el mantenimiento de la BHKW.

A continuación se conmutó el interruptor de servicio a la posición 1 (OUTOF) y se introdujo la orden “Arranque manual” mediante la pantalla táctil (INTO).

6.8.5 “Temperaturas BHKW”

En este diagrama se visualizan, en porcentajes y en color, las temperaturas en grados Celsius, las revoluciones de la bomba de agua de calefacción y la potencia de la BHKW.

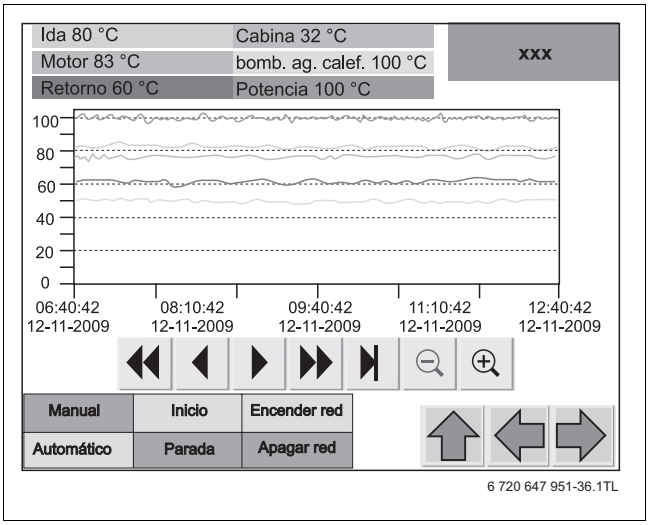


Fig. 49 Diagrama “Temperaturas BHKW”

El registro de los valores empieza con la puesta en marcha del control de la BHKW. Este archivo no está memorizado, es decir, al desconectar la tensión del controlador (PARADA DE EMERGENCIA o mediante fusible) estos valores desaparecen.

Para poder observar más detenidamente un determinado intervalo, se puede modificar la escala de intervalos con la función de lupa “+” y “-”.

Con las teclas cursoras se puede avanzar o retroceder.

Cada minuto tiene lugar un almacenamiento de datos en una tarjeta SD.

La representación del diagrama es sólo temporal.

6.9 Control manual

Desde el menú principal, se puede acceder con el campo de teclas “Nivel manual” a la primera figura “Aire de salida nivel manual”.

El nivel manual consta de tres imágenes:

- Imagen nivel manual “extracción de aire”
- Figura nivel manual “válvula lambda”
- Figura nivel manual “Válvula de ajuste de la temperatura VL”

Las teclas de flecha abajo a la derecha del display sirven para navegar entre las tres imágenes.

Con la tecla cursora vertical puede acceder directamente al menú principal desde cada figura.

6.9.1 Nivel manual “extracción de aire”

En esta imagen el número de revoluciones del ventilador de extracción de aire puede ajustarse manualmente.

Para ajustar el número de revoluciones a mano, deberá pulsar el campo de tecla “Ventilador de extracción de aire en posición manual”. El color de fondo del campo de teclas cambia de gris a verde. Después, el número de revoluciones se regula al valor ajustado en el campo de entrada “Posición manual del ventilador de extracción de aire”.

Al abandonar la figura, el funcionamiento manual finaliza automáticamente.

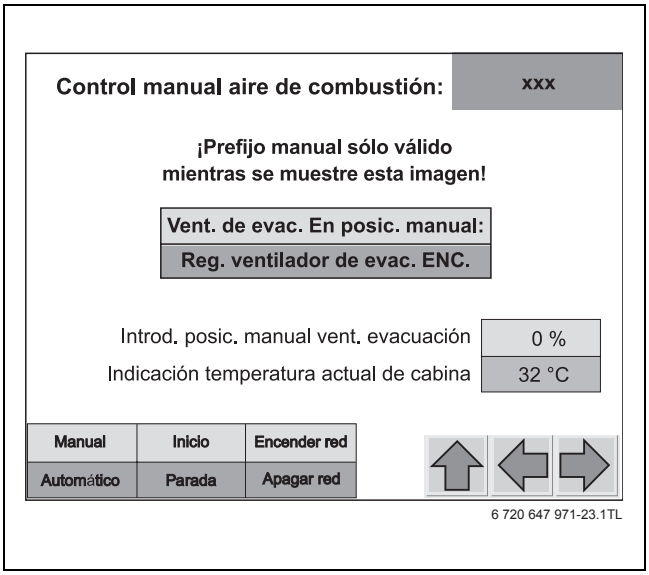


Fig. 50 Nivel manual “extracción de aire”

6.9.2 Nivel manual “válvula lambda”

Para modificar la relación de la mezcla de aire-gas, la válvula de ajuste lambda puede desplazarse manualmente a “abierta” o “cerrada”.

Si la válvula de ajuste lambda se desplaza en el sentido “ABIERTO”, la proporción de gas aumenta y la mezcla se volverá más densa.

Si la válvula de ajuste lambda se desplaza en sentido “CERRADO”, aumenta la proporción de aire y la mezcla se volverá más ligera.

AVISO: ¡Daños en la instalación!
El catalizador puede dañarse debido a las altas temperaturas.

- Al ajustar la válvula de ajuste lambda deberá observarse la temperatura después del catalizador.

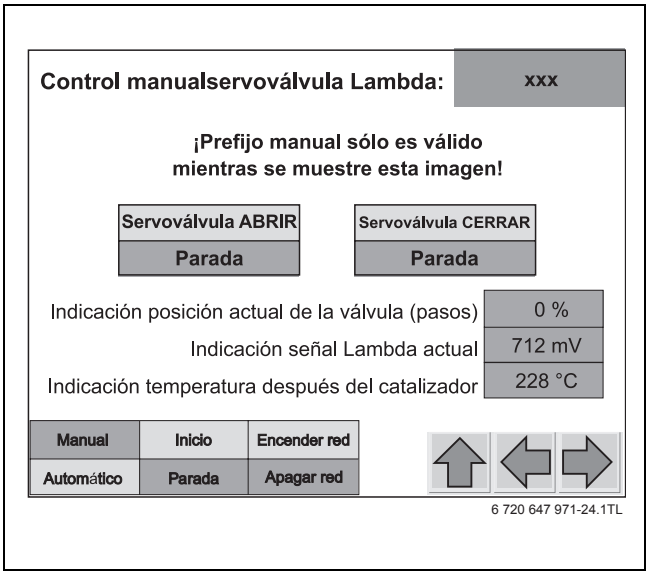


Fig. 51 Nivel manual “válvula lambda”

6.9.3 Nivel manual “Válvula de ajuste de la temperatura VL”

La válvula de ajuste de la regulación de temperatura de impulsión puede ajustarse por medio de esta imagen con fines de comprobación.

Una descripción detallada de la regulación de temperatura VL puede consultarla en el cap. 6.6, pág. 39 ss.

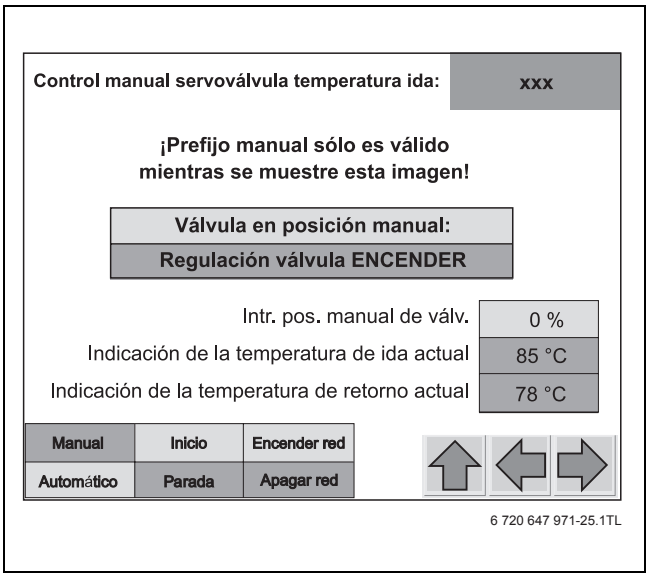


Fig. 52 Nivel manual “Válvula de ajuste de la temperatura VL”

Para ajustar la válvula manualmente deberá presionar el campo de tecla “Válvula en posición manual”.
El color de fondo del campo de tecla cambiará de gris a verde.

En la imagen plano manual “válvula de ajuste de temperatura VL” se mostrarán las temperaturas actuales de retorno e impulsión.

Ahora se puede introducir un valor entre 0 y 100 por ciento en el campo de entrada rosa.

En un 0 por ciento de la posición de válvula se cierra la vía A-AB y se abre la vía B-AB, es decir, en este punto se produciría un retorno completo para la BHKW desde la impulsión de la BHKW caliente. Este estado se evita limitando la posición mínima de válvula 20 por ciento.

En un 100 por cien de la posición de válvula se abre la vía A-AB y se cierra la vía B-AB, es decir, no se puede añadir agua de calefacción caliente al retorno desde la alimentación de la BHKW (retorno completo del agua de calefacción externa).

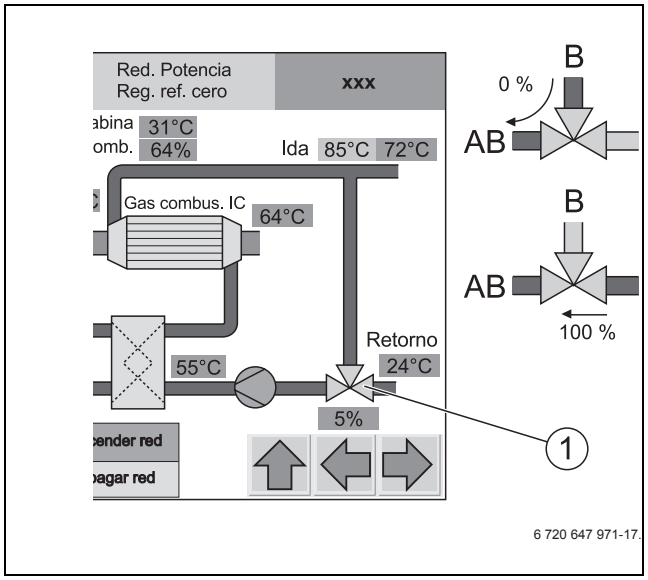


Fig. 53 Recorridos de flujo de la válvula de 3 vías

1 válvula de 3 vías

Al abandonar la imagen plano manual de la “Válvula de ajuste de la temperatura VL” finalizará automáticamente el modo manual.

7 Servicio

Para el correcto funcionamiento de una BHKW es necesario realizar tareas de servicio y de mantenimiento regulares según los planes de servicio y mantenimiento del fabricante (→ Instrucciones de servicio).

El incumplimiento de los planes de servicio y mantenimiento puede resultar en una pérdida de la garantía.

Por este motivo, recomendamos acordar un contrato de servicio regular o un contrato de mantenimiento con el fabricante o con un servicio técnico autorizado por éste.

¡Los trabajos de limpieza en el interior de la cabina de insonorización, así como todas las tareas de servicio, deben ser realizados exclusivamente por el fabricante o por un especialista instruido y autorizado por el mismo!

Debido al funcionamiento automático (autoarranque), todas las tareas de servicio y reparación en el ámbito de la BHKW requieren de un elevado conocimiento práctico y teórico. Por consiguiente, sólo están permitidas tras haber recibido una instrucción intensiva.

PELIGRO: ¡Peligro mortal por arranque automático de la BHKW!

La BHKW arranca automáticamente después de un requerimiento externo.
Si se desconecta la BHKW mediante el interruptor de servicio, p.ej. para trabajos de mantenimiento, se deberá asegurar contra la reconexión involuntaria.

- Colocar el interruptor de servicio en el armario de distribución y de control en la posición 0 (“mantenimiento”)
- Retirar la llave del interruptor de servicio.

Basta una sencilla instrucción para realizar los trabajos de limpieza fuera de la cabina de insonorización.

Encontrará información relativa a posibles averías y advertencias en las instrucciones de servicio. La subsanación de averías y advertencias sólo debe ser realizada por especialistas autorizados.
Encontrará las instrucciones de servicio en la documentación de la instalación.

7.1 Valores de ajuste

	Unidad	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Regulación de la potencia								
Potencia máxima	kW							
Regulación de la alimentación de red (opcional)								
Punto de arranque de la BHKW	kW							
Punto de parada de la BHKW	kW							
Alimentación de red nominal	kW							
Regulación agua de refrigeración del motor								
Inicio a	°C							
Potencia mínima	kW							
Control de la extracción de aire								
Ventilador de extracción de aire ON	°C							
Ventilador de extracción de aire OFF	°C							
Regulador del ventilador de extracción de aire								
KP								
TN								
TV								
Regulación de la temperatura de impulsión								
Temperatura de impulsión	°C							
Regulador de la temperatura VL								
KP								
TN								
TV								
posición inicial de la válvula de ajuste lamda								
posición inicial de la válvula de ajuste lambda	Pasos							
Punto de arranque de la temperatura RL (opcional)								
Punto de arranque temperatura RL	°C							
Gestión del acumulador (opcional)								
Punto de arranque del acumulador (VL)	°C							
Punto de parada del acumulador (RL)	°C							
Disipador de calor (opcional)								
Valor nominal temperatura de retorno	°C							

Tab. 10 Valores de ajuste

7.2 Valores de funcionamiento

	Unidad	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Temperatura del motor	°C							
Temperatura de impulsión (VL)	°C							
temperatura de retorno externa	°C							
Temperatura de retorno	°C							
Válvula	%							
Potencia	kW							
Gases n. KAT	°C							
Gases n. WT	°C							
Presión de agua de refrigeración	bar							
Horas de servicio								
Impulso de arranque								
Maniobras GLS								
Tiempo de funcionamiento medio								
Mantenimiento								
Caída de red								
desconexión de la regulación								
Contador de trabajo efectivo	MW							
Contador de gas	m^3							
Contador de calor	MW							
Válvula estranguladora	%							
Nivel de gasóleo	cm							

Tab. 11 Valores de ajuste

Notas

Notas

España
Robert Bosch España S.A.
Bosch Termotecnia (TT/SEI)
Hnos. García Noblejas, 19
28037 Madrid
Información General: 902 996725
www.buderus.es

México
Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
RBME/STT - BUDERUS
Circuito González Camarena No. 333
Col. Centro de Ciudad Santa Fe.
Del. Álvaro Obregón
C.P. 01210, México, D.F.
Tel: + 52 55 5284 3089
Fax: + 52 55 5284 3077
www.buderus.com.mx
buderus.comercial@mx.bosch.com

Buderus