用于通过 Modbus RTU 集成热泵（供暖/制冷）的可选热源

FM-AM

功能模块



安装和操作说明书

6721111561 (2025/09) CN SW 4.x

目录

1 符号解释和安全说明 3
1.1 标识说明 3
1.2 安全说明 4

2 产品说明 4
2.1 一致性声明 4
2.2 供货范围 4
2.3 产品说明 4
2.4 按规定使用 4
2.5 概念说明 5

3 操作人员专用信息 5
3.1 运行 5
3.2 在扩展功能中的运行状态设置选项 9
3.2.1 供暖回路的可能设置 9
3.2.2 制冷回路的可能设置 9
3.2.3 组合回路的可能设置 9
3.2.4 运行状态显示 10
3.3 编程程序 10
3.3.1 周开关程序（概览） 10
3.3.2 供暖运行周开关程序 11
3.3.3 制冷运行周开关程序 12
3.3.4 风扇运行周开关程序（热泵的风扇模式） 13
3.3.5 日历 （概览） 14
3.3.6 供暖运行年开关程序 14
3.3.7 制冷运行年历 14
3.3.8 临时手动模式 (计时器) 15
3.3.9 制冷切换（概览） 16
3.4 热泵能量数据 17
3.5 对通知的处理 18

4 由专业人员执行安装 19
4.1 安装方面的提示 19
4.2 安装方面的提示 19
4.3 标准、法规和指令 19

5 信息 19
5.1 安装前 19
5.2 在控制器内安装 19
5.3 将模块集成到控制设备中 20
5.4 软件 20
5.5 连接温度监控器 20
5.6 连接热泵 20
5.7 激活热泵 20

6 由专业人员执行设置 21
6.1 一般数据 热泵设置 21
6.2 热泵设置 供暖 21
6.2.1 系统设置 21
6.2.2 除霜设置 24
6.2.3 水路集成 25
6.3 热泵设置 冷却 26
6.4 热泵策略 27

7 液压回路 27
7.1 水力回路配置 27
7.2 供暖回路 28
7.2.1 出厂设置 28
7.2.2 供暖曲线, 运行模式 30
7.2.3 防冻保护 32
7.2.4 找平层干燥 33
7.3 冷却回路 34
7.4 组合回路 34
7.4.1 出厂设置 34
7.4.2 供暖曲线, 运行模式 35
7.4.3 防冻保护 35

8 供专业人员参考的详细信息 36
8.1 监控器数据 36
8.2 供暖运行需求 36
8.3 供暖模式下的双热源运行 36
8.4 制冷运行需求 37
8.5 制冷切换过程 37
8.6 压缩机保温 37
8.6.1 在供暖运行下的供应温度限制通过 压缩机保温 38
8.6.2 在供暖运行下的供应温度限制通过 定制保温 38
8.6.3 制冷运行下的供应温度限制通过 压缩机保温 38
8.7 灵敏的回水阀 (SWE)/ 缓冲水箱旁路 39
8.8 Smart Grid/EVU 触点 40

9 面向专业人员的消息/故障显示 41
9.1 故障排除. 41
10 推荐的液压系统 41
10.1 带 Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW 的双能源水力系统、高温和低温缓冲水箱、LOAD plus 和 Hybrid Injection Technology 42
10.2 带 Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW 的双能源能源水力系统、高温和低温缓冲水箱和 Hybrid Injection Technology. 44
10.3 带级联的单能源水力系统 Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW、高温和低温缓冲水箱 46
10.4 单能源供暖与制冷液压系统 48
10.5 用于供暖和制冷、带有高/低温-缓冲储罐和 HIT-阀的双能源液压系统 50
10.6 缩写 52
11 环境保护与废弃处理 54
12 附录 54
12.1 技术参数FM-AM 54
12.2 传感器特性曲线 55

1 符号解释和安全说明

1.1 标识说明

警告提示

在警告提示中，信号词表示不采取避免危险的措施会发生何种后果以及后果的严重程度。

以下信号词已定义，可用于本文档中：

危险

危险表示会造成重度人身伤害甚至危及生命。

警告

警告表示可能导致重度人身伤害甚至危及生命。

小心

小心表示可能导致轻度至中度人身伤害。。

提示

注意表示可能造成财产损失。

重要信息

不会危及人身或财产安全的重要信息使用信息符号加以标识。

其他标识

标识	含义
▶	操作步骤
→	在文档中其他位置交叉引用
•	列举/条目
–	列举/条目（第 2 级）

表 *1*

1.2 安全说明

不遵守安全说明可能造成严重的人身伤害，甚至导致死亡，也可能造成财产损失和环境污染。

- ▶ 只能由经过许可的专业暖气承建商进行安装、调试、维护和维修。
- ▶ 仔细通读说明书。
- ▶ 请只执行面向特定用户群体（用户、专家）规定的作业。除此之外的其他操作均有可能导致功能失效、财产损失及人身伤害。
- ▶ 每年至少进行一次清洁和维护。期间需检查总体设备的功能是否正常。
- ▶ 发现故障后应该立刻排除。

⚠ 安全说明

- ▶ 请遵守基本控制器文档中的安全说明。

⚠ 电流引发的生命危险

- ▶ 只能由经过许可的专业暖气承建商进行安装、调试、维护和维修。
- ▶ 所有电气工作只能由获得授权的专业人员来进行。

⚠ 交付给运营商

交付产品时，应指导运营商如何操作供暖设备并告知运行条件等信息。

- ▶ 解释操作－特别注意涉及所有安全相关操作。
- ▶ 请特别提示以下几点：
  - 改装和检修只允许由经过授权的专业公司执行。
  - 每年至少检查一次安全和环保的运行情况，并视情况需要采取必要的清洁和保养。
  - 只允许在护板已安装并关闭的情况下运行热源。
- ▶ 须告知，若缺少或采取不当的检查、清洁和保养作业可能引发的后果 （人身伤害乃至危及生命或财产损失）。
- ▶ 提示一氧化碳 (CO) 可引发的危险并建议使用一氧化碳报警器。
- ▶ 将安装和操作说明书转交给运营商保管。

2 产品说明

2.1 一致性声明

本产品的设计和运行符合欧洲和各国的要求。

CE 通过 CE 标志声明该产品符合所有使用的欧盟法规，其规定需贴上该标志。

一致性声明的完整文本可在互联网上找到：www.bosch-homecomfortgroup.com。

2.2 供货范围

供货时：

- ▶ 检查包装是否完好无损。
- ▶ 检查供货范围是否完整。

供货范围包含：

- 功能模块 FM-AM
- 2 个温度传感器 (Ø 6 mm)
- 2 个置入式传感器 (Ø 9 mm)
- 用于置入式传感器的固定材料
- 技术资料

2.3 产品说明

该模块用于将可选冷热源（如热泵、热电联产机组、缓冲水箱或固体燃料锅炉）集成到供暖系统的系统控制中。

该模块最多可两次安装到控制设备Logamatik 5311，Logamatik 5313，Control 8311 或 Control 8313 中。

第一个或单个模块支持可选热源的供暖功能。第二个模块提供用于热泵制冷功能的接口和功能。Logamatic 5310 和 8310 控制设备不支持第二个模块。

这些模块支持以下功能和连接方式：

- 连接可选热源，带或不带缓冲存储器
- 通过自动识别现有热量和防止热源启动对缓冲器进行智能管理
- 测试可选热源的运行值
- 测试现有缓冲水箱的运行值
- 查询制冷缓冲罐的运行参数以及控制供暖/制冷切换阀
- 通过 Modbus RTU 集成热泵

2.4 按规定使用

控制器用于调节和控制多户住宅、居住区、商业和工业建筑物内的供暖设备。

- ▶ 请遵守有关装配和运行的国家条例和标准!

FM-AM 功能模块只能安装在 Logamatic 5000/ Control 8000 控制系统的控制器中。

2.5 概念说明

由于通过FM-AM 可将不同的热源集成在一个系统中，因此供暖锅炉、锅炉、壁挂式设备、冷凝设备及其他热源在下文中将归入统一定义。

专业人员

专业人员是掌握全面理论和实践专业知识，在专业领域中具有经验、了解相关标准的人员。

专业公司

专业公司是商业性组织单位，拥有经过专业培训的人员。

可选热源 (AWE)

可选热源（如用于供暖/制冷的热泵、热电联产机组、原木锅炉、颗粒锅炉、木屑锅炉或燃料电池供热设备）在下文中称为可选热源或 AWE。

标准热源

标准热源是指通常使用化石燃料运行的锅炉或设备，例如燃气冷凝设备或燃油/燃气锅炉。这些热源不直接通过 FM-AM 控制。

3 操作人员专用信息

本说明包含了设备操作员如何安全操作控制器的重要信息。

▶ 请注意控制器和热源的操作说明书。

针对模块专用的控制器操作将在下一阶段进行描述。

根据软件版本，说明书和控制器图示上的说明及菜单项可能有所不同。

3.1 运行

通过安装了 FM-AM 模块的控制器的控制单元进行操作。

调用热泵

热泵液压装置视图可从热源概览中调用。

▶ 点击 **热能生产**。
现有热源的概览已打开。

▶ 点击 热泵。
热泵液压装置视图打开。

在此视图中会显示运行状态。

通过点击活动元素可以进行干预，并选择与更改运行状态。此外，还可以访问和更改开关程序。

液压装置视图和可用功能会根据所选热泵及系统配置的不同而有所变化。

液压装置视图可具有第二个试图**无效的热泵传感器**。

热泵液压装置视图概览

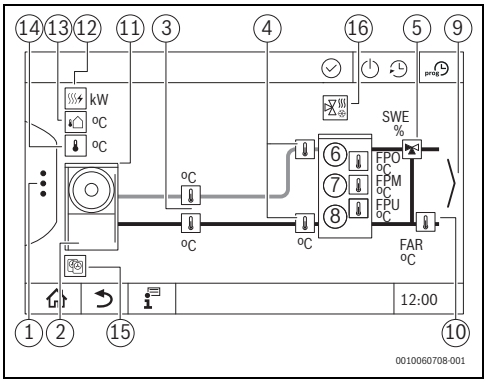


图 *1* 热泵液压装置视图

[1] 扩展功能侧边菜单
[2] 热泵（图示与所使用的热泵型号或热泵级联有关）
[3] 热泵供水/回水温度
[4] FWR/FWV供水/回水温度
[5] 灵敏的回水阀 (SWE)/供暖缓冲器旁通
[6] 缓冲水箱的温度高 FPO
[7] 缓冲水箱的温度适中 FPM
[8] 缓冲水箱的温度低 FPU
[9] 导航至供暖/制冷缓冲罐的非活跃传感器视图（如果存在）
[10] 设备 FAR 回水温度
[11] 热泵状态显示:
绿色 = HMI 状态正常
黄色 = HMI 警告状态
红色 = HMI 故障状态
无显示 = 尚未建立 Modbus 通信
[12] 功率 - 热量 | 电气
[13] 室外温度
[14] 显示 控制温度 – 供暖/控温 – 制冷
[15] 级联热泵数量(活跃的/已安装的)
[16] 切换位置 (SWE/SWR)(供暖/制冷）

无效的热泵传感器

▶ 在液压装置视图中，使用鼠标向右浏览菜单**无效的热泵传感器**。

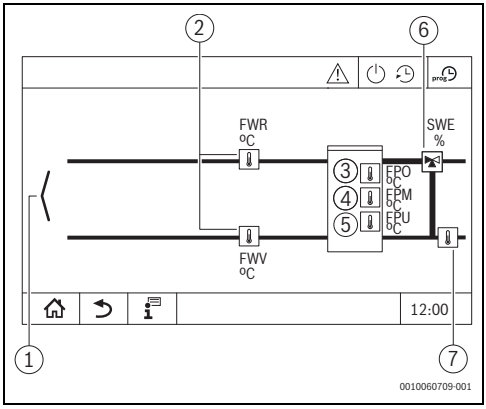


图 *2*　　非活跃的热泵传感器

[1] 导航至带有活跃供暖/制冷缓冲罐传感器的热泵视图。
[2] FWR/FWV供水/回水温度
[3] 缓冲水箱的温度高 FPO
[4] 缓冲水箱的温度适中 FPM
[5] 缓冲水箱的温度低 FPU
[6] 灵敏的回水阀 (SWE)/供热设备缓冲水箱旁路
[7] 设备 FAR 回水温度

启用/禁用手动控制

要启用手动控制:

▶ 展开侧边菜单。
▶ 点击图标 ⋮。

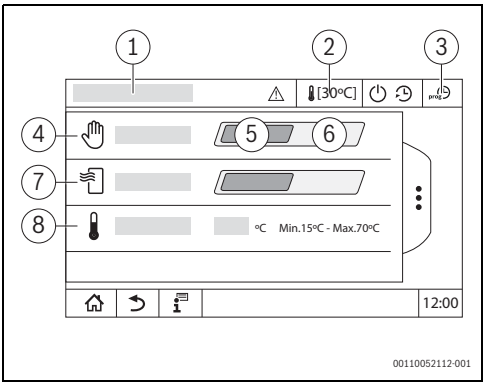


图 *3*　　扩展功能，手动模式

[1] 菜单行热泵
[2] 标题
[3] **时间程序视图**
[4] 手动模式
[5] **关**
[6] **开**
[7] **冷却/关/加热**
[8] **设定温度**

为了禁用手动运行模式:

▶ 点击 **关** （→ 图 3，[5]，第 6 页）。

标题相关信息

在标题中显示热泵功能的不同状态，以了解热泵的当前运行状态。

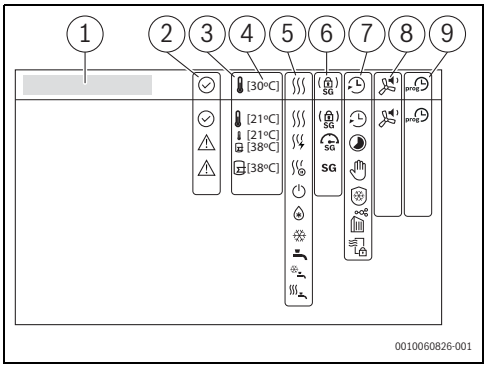


图 *4* 标题

[1] 菜单行热泵
[2] 热泵的当前状态
[3] 热泵需求
[4] 温度需求
[5] 当前运行模式
[6] 状态 SG-已准备
[7] 需求来源
[8] 静音模式
[9] 编程程序的配置

功能	图标	状态	提示
热泵的当前状态	（绿色）	正常状态	–
	（黄色）	警告状态	–
	（红色）	故障状态	–
热泵的热量需求		热量需求激活	[***°C]
		热量和热水需求激活	[***°C] [***°C]
	–	热量需求未激活	–
温度要求	[42°C]	显示所要求的设定温度	–

功能	图标	状态	提示
当前运行模式		制热模式	–
		待机	–
		辅助热源已激活	辅助加热器在正常供暖运行期间也可以处于激活状态（压缩机和辅助加热器同时激活）
		热泵机组除霜	–
		暂时停止热泵	–
		制冷模式	–
		热水制备	–
		热水防冻保护	–
		热水和供暖运行	–
状态 SG-已准备		明确的启动指令	→ 章节 8.8，第 40 页
	SG	增强运行模式	
		能源供应商阻止模式	
	–	节能标准模式	
需求来源		计时器	–
		手动运行模式	–
		自动	通过 日历、每周时间程序 或 防冻保护 要求
	–	系统	通过设备额定值指定热量需求
		防冻	足以避免霜冻损坏的热泵需求
		Modbus/BACnet	通过总线预设
		热泵锁定	室外温度超出包络范围。
静音模式		低噪音运行	–
	–	正常模式	–
编程程序的配置		编程程序的配置	→ 章节 3.3，第 10 页

表 *2*　　标题符号

3.2 在扩展功能中的运行状态设置选项

水力回路可包括以下应用场景:

- 供暖回路
- 制冷回路
- 组合回路（供暖和制冷）

在扩展功能中，可以选择供暖回路、制冷回路和组合回路的运行模式。

3.2.1 供暖回路的可能设置

参数	设置/设置范围	解释
回路状态	关/开	–
操作类型	自动	自动使定时开关计划可以使用（具有已知优先级）。 将切换到所选的运行模式，其参数在菜单供暖曲线下设置。
	手动供暖模式	–
	手动降温模式	–
室温设定值	–	参数仅在选择了依赖于房间设定值的计算基础时才可见。 如果可能（取决于所设置的供暖系统）：可通过手动模式下的侧边菜单进行设置（每次仅一个模式可见。）。 • 当选择 加热 时：供暖设定值 • 当选择 供暖降温 降低时：降低设定值

表 *3* 供暖回路的可能设置

3.2.2 制冷回路的可能设置

参数	设置/设置范围	解释
回路状态	关/开	–
操作类型	自动	按照定时开关程序运行
	手动冷却模式	–
	手动制冷关闭	–

表 *4* 制冷回路的可能设置

3.2.3 组合回路的可能设置

参数	设置/设置范围	解释
回路状态	关/开	–
操作类型	自动	按照定时开关程序运行
	手动供暖模式	–
	手动降温模式	–
	手动冷却模式	–
	手动制冷关闭	–
室温设定值	–	仅在供暖模式和供暖降低模式下。 参数仅在选择了依赖于房间设定值的计算基础时才可见。 如果可能（取决于所设置的供暖系统）：可通过手动模式下的侧边菜单进行设置（每次仅一个模式可见）。 • 当选择 加热 时：供暖设定值 • 当选择 供暖降温 降低时：降低设定值

表 *5* 组合回路的可能设置

3.2.4 运行状态显示

显示	含义
	制热模式
	制冷模式
	供暖降低运行
	待机
	关
prog	编程程序

表 *6* 运行状态显示

3.3 编程程序

为了调用编程程序:

- ▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵
- ▶ 点击 prog。
  编程程序的菜单自动打开。

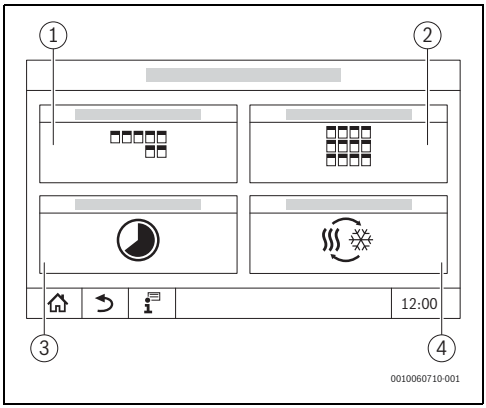


图 *5* 时间程序

[1] 每周时间程序
[2] 年历
[3] 计时器
[4] 制冷切换类型（如果配置了制冷）

在开关程序菜单中，可以配置供暖/制冷程序及风扇模式的设置。

时钟开关的优先级高于年历和周历时间开关。

此外在此菜单中可以定义制冷切换类型。

3.3.1 周开关程序（概览）

周开关程序决定了热泵在一周各天重复出现的运行状态。通过周开关程序可以为一周各天定义所需的温度和运行状态。

通过周开关程序，可以使用计划器为一周各天配置需求。可以为一周中的每天添加最多 8 个条目。按照开始时间以升序添加条目。在条目保持开始时间的升序时，一直可以在现有的条目之间添加条目。

可以输入以下内容:

- 可以按 15 分钟为步幅设置热量需求开始时间，最大范围为 0:00 至 23:45。
- 运行模式选择。
- 取决于所选的模式：运行时的温度设定值。通过默认键盘和/或通过有正或负按键的默认滑块可配置该额定值。

无法进行以下设置，可能导致出现警告信息:

- 23:45 之后的条目。这将超过最大时间范围。
- 在现有条目之间插入条目，当第一个条目的结束时间与第二个条目的开始时间之间少于15分钟时，这可能会导致重叠。
- 超过 8 个条目。

如果要打开周编程程序:

- ▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵
- ▶ 点击 prog。
- ▶ 点击 每周时间程序。
  周开关程序菜单打开。

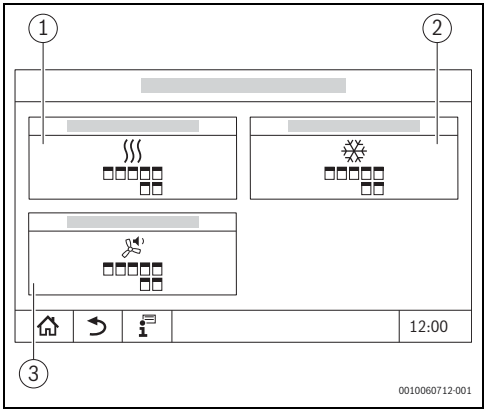


图 *6* 每周时间程序

该视图每周时间程序最多由三个页框组成:

[1] 制热模式
[2] 制冷模式
[3] 风扇运行模式（热泵的风扇模式）

3.3.2 供暖运行周开关程序

在供暖运行周开关程序中，可以为不同工作日设置所需的运行模式。

当热泵处于供暖运行时，这些运行模式将被应用。

如果要打开周编程程序：

- ► **控制器** > **热能生产** > 热泵
- ► 点击 prog。
- ► 点击 每周时间程序。
- ► 点击 制热模式。
  供暖运行的工作日菜单打开。

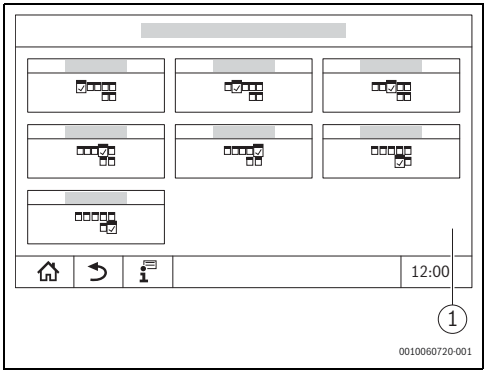


图 *7* 供暖运行周开关程序

[1] 显示工作日

- ► 点击所需的工作日。
  该工作日的设置页面打开。

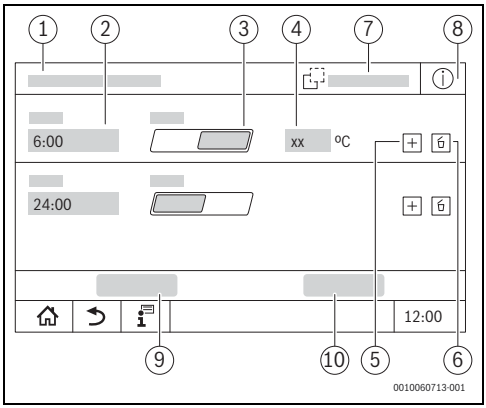


图 *8* 设置所选工作日

[1] 所选工作日
[2] 所选运行模式的开始时间
[3] 运行模式
[4] 运行模式温度预设
[5] 添加新条目
[6] 移除条目
[7] 将时间段和设置迁移至其他日期
[8] 调用菜单及功能的相关信息。
[9] 保存条目
[10] 清除条目

复制工作日的条目

使用 **复制日** 功能可将条目从一个工作日传输到另一个或多个工作日。

▶ 点击 **复制日**。
用于复制条目的菜单打开。
以灰色显示需要复制的日期。

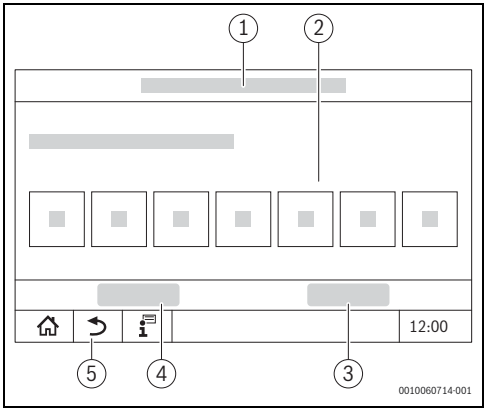


图 *9* 复制日

[1] 所选工作日
[2] 选择要将所选工作日复制到的星期几。
[3] 重置选项
[4] 保存选项
[5] 回到所选日

▶ 点击应向其传输已复制设置的工作日。
高亮显示工作日。

▶ 点击 **保存**。

3.3.3 制冷运行周开关程序

在制冷运行周开关程序中，可以为不同工作日设置所需的运行模式。

当热泵处于制冷运行时，这些运行模式将被应用。

如果要打开周编程程序:

▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵

▶ 点击 。

▶ 点击 每周时间程序。

▶ 点击 制冷模式。
制冷运行的工作日菜单打开。

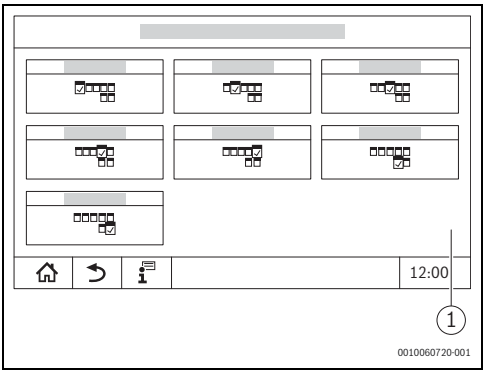


图 *10* 制冷运行周开关程序

▶ 点击所需的工作日。
该工作日的设置页面打开。

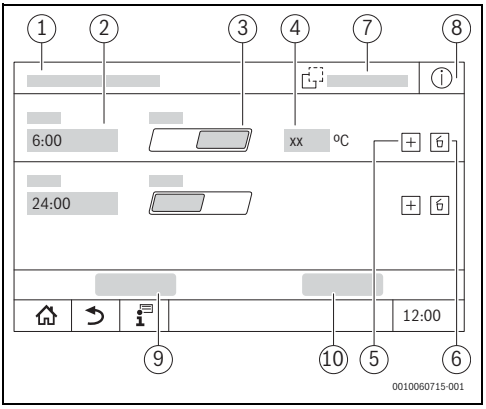


图 *11* 设置所选工作日

[1] 所选工作日
[2] 所选运行模式的开始时间
[3] 运行模式
[4] 运行模式温度预设
[5] 添加新条目
[6] 移除条目
[7] 将时间段和设置迁移至其他日期
[8] 调用菜单及功能的相关信息。
[9] 保存条目
[10] 清除条目

复制工作日的条目

工作日的条目可以按照与供暖运行相同的方式进行复制 （→章节 复制工作日的条目，页码 12）

3.3.4 风扇运行周开关程序（热泵的风扇模式）

在风扇运行周开关程序中，可以为不同工作日设置所需的运行模式。

当热泵处于自动运行时，这些运行模式将被应用。

并非所有热泵都提供这些设置。

这些设置可能会影响可用的热功率。因为用于降噪的低风扇转速会影响热量传递。

- 每个工作日最多可创建8个条目。
- 按照开始时间以升序添加条目。
- 只要保持开始时间的升序，条目就可以添加在现有条目之间。

每个条目包含以下参数：

- 可以00:15分钟为步幅设置 静音模式 的开始时间，最大范围为0:00至23:45。
- 第一个条目的默认值是06:00，其它条目的默认值是前一个条目的值加00:15分钟。
- 可通过下拉菜单配置 静音模式 的类型
  - **标准模式**：不降低转速
  - **静音模式**：小幅降低转速
  - **超静音模式**：中等幅度降低转速
  - **夜间模式**：大幅降低转速

在下次记录时间点前保留前一天的设置。

示例：

如果为星期一规定了一个条目，则自动将该时间段沿用至之后的星期二、星期三、星期四、星期五。如果星期六也有新条目，则同样将其自动沿用至星期日，除非星期日存在单独的条目。

如果要打开静音模式：

► 调用菜单 **控制器** > **热能生产** > 热泵 > 时间程序 > 静音模式。
► 点击工作日。
► 按 ＋ 输入第一个时间段。
► 输入开始时间。
► 选择要使用的运行模式：
  - **标准模式**
  - **静音模式**
  - **超静音模式**
  - **夜间模式**
► 必要时按 ＋ 补充其它条目。
► 必要时按 删除条目。
► 按 **保存** 确认。

在显示屏的标题栏中，通过相应的图标显示当前激活的运行模式。

如果要打开周编程程序：

► **控制器** > **热能生产** > 热泵
► 点击 prog。
► 点击 每周时间程序。
► 点击 风扇运行模式。
  风扇运行的工作日菜单打开。

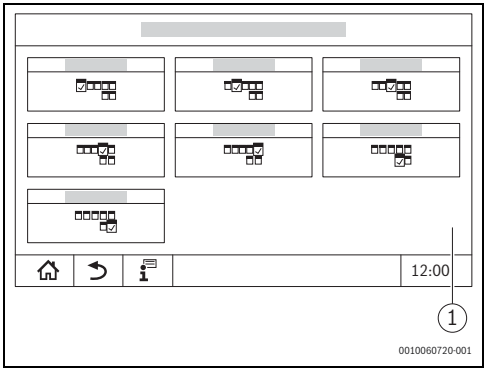


图 *12*　风扇运行周开关程序

► 点击所需的工作日。
  该工作日的设置页面打开。

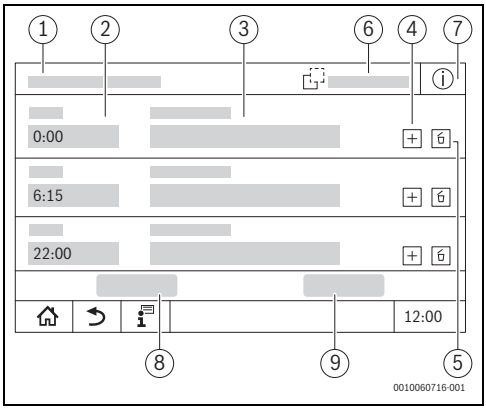


图 *13*　设置所选工作日

[1] 所选工作日
[2] 所选运行模式的开始时间
[3] 运行模式
[4] 添加新条目
[5] 移除条目
[6] 将时间段和设置迁移至其他日期
[7] 调用菜单及功能的相关信息。
[8] 保存条目
[9] 清除条目

复制工作日的条目

工作日的条目可以按照与供暖运行相同的方式进行复制（→章节 复制工作日的条目，页码 12）

3.3.5 日历（概览）

在日历中可以添加和配置连续 8 个时间段（条目）的热量需求。按照开始时间以升序添加条目。

在条目保持开始时间的升序时，一直可以在现有的条目之间添加条目。可以按 1 天为步幅输入开始日期。

时间段必须在当前日期和未来的任意日期之间。第一个条目的默认值是当前日期，其它条目的默认值是前一个条目的结束日期值加 1 天。

可以按 1 天为步幅设置热量需求的结束日期。时间段在开始日期和未来的任意日期之间。默认值为开始日期。

从日历中删除过去的时间段，不再显示。

无法进行以下设置，可能导致出现警告信息：

- 如果第一个条目的结束日期与第二个条目的开始日期之间相差少于 1 天，则无法在现有的条目之间插入条目，因为这可能会导致重叠。
- 可以添加不超过 8 个条目。

如果要打开年历：

▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵

▶ 点击 prog。

▶ 点击 年历。
年历开关程序菜单打开。该菜单取决于相应的配置。

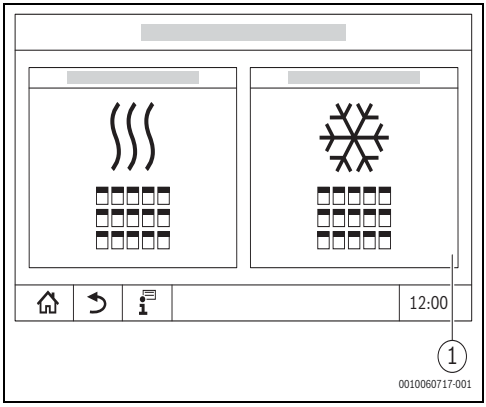


图 *14* 年历

[1] 运行模式显示

3.3.6 供暖运行年开关程序

通过年历可以定义一段时间段，在该时间段内应执行与通常不同的供暖运行模式。年历的优先级高于周历。

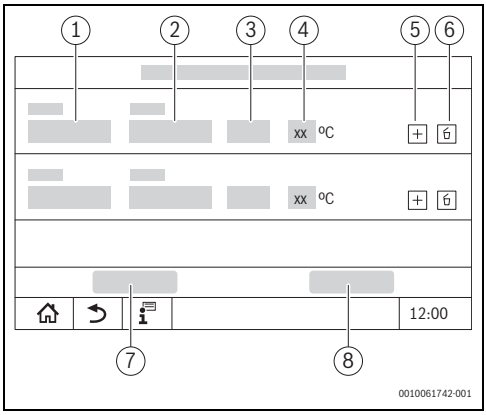


图 *15* 供暖运行年开关程序

[1] 时间段的起始时间点
[2] 时间段的结束时间点
[3] 运行模式
[4] 温度设置
[5] 添加新条目
[6] 移除条目
[7] 保存条目
[8] 清除条目

3.3.7 制冷运行年历

通过年历可以定义一段时间段，在该时间段内应执行与通常不同的制冷运行模式。年历的优先级高于周历。

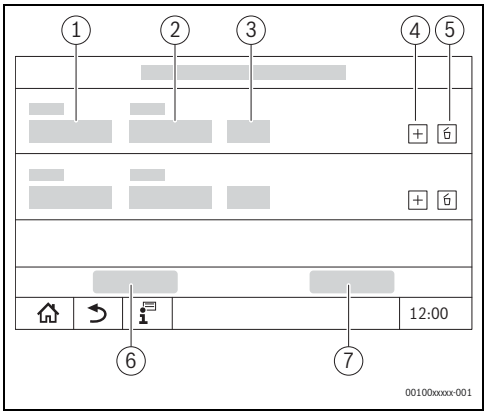


图 *16* 制冷运行年历

[1] 时间段的起始时间点
[2] 时间段的结束时间点
[3] 运行模式
[4] 添加新条目
[5] 移除条目
[6] 保存条目
[7] 清除条目

3.3.8 临时手动模式(计时器)

通过临时手动模式，可以在设定的时间内运行一个临时运行模式。该运行模式的优先级高于周时间开关和年度时间开关的运行模式。

供暖或制冷运行的选择取决于当前各自的运行状态。当系统处于供暖运行时，可以为供暖运行设置临时时间段。当系统处于制冷运行时，可以为制冷运行设置临时时间段。

当运行模式从制冷切换为供暖或反之从供暖切换为制冷时，时间开关将被重置。

如果想要打开时间开关：

- ▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵
- ▶ 点击 prog。
- ▶ 点击 计时器。
  时间开关程序菜单打开。

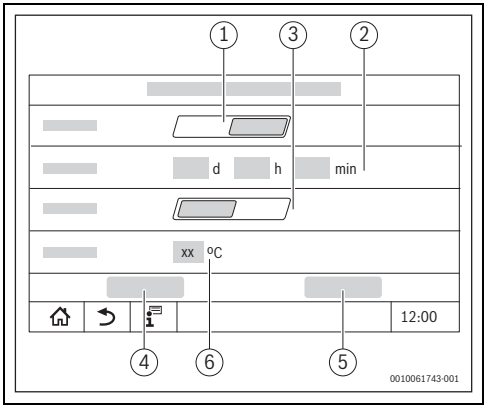


图 *17* 计时器

[1] 启用/禁用时间开关
[2] 临时运行模式的持续时间以天/小时/分钟计
[3] 运行模式
[4] 保存选项
[5] 取消操作
[6] 温度预设

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
计时器	关/开	–	如果时间结束，将会自动将该参数设置为 关。
期间	**0**...138 d	–	只有当参数 计时器 为 开 时才可见。
	0...**3**...23 h	–	
	0...59 min	–	持续时间必须至少为 10 分钟。
制热模式/制冷模式	关/开	–	只有当参数 计时器 为 开 时才可见。
设定温度	15...**30**...70 °C	–	只有当参数 计时器 和 制热模式 为 开 时设置才可见。

表 *7* 菜单计时器

3.3.9 制冷切换（概览）

在菜单**冷却切换**中可以定义制冷切换的条件。由此确定根据哪个预设值来激活制冷模式。

通过制冷切换，热泵切换至制冷模式。制冷回路和组合回路可根据运行状态使用制冷模式。可以进行以下选择：

- 根据阻尼室外温度进行切换
- 恒定（持续）制冷模式
- 通过外部总线命令进行切换 （Modbus/BACnet）
- 根据日期（制冷时段）进行切换

如果想要打开制冷切换：

▶ **控制器** > **热能生产** > 热泵

▶ 点击 prog。

▶ 点击 **冷却切换**。
制冷切换程序菜单打开。
根据制冷切换的类型，制冷切换菜单有不同的视图：

通过冷却切换 室外温度(FA)

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
通过冷却切换	室外温度(FA)	制冷运行状态将根据阻尼室外温度被激活或停用。	–
当外部温度高于时进行冷却	15...**25**...40	–	当室外温度（阻尼值）超过设定值时，制冷运行启动。
用于关闭冷却模式的滞后	15...**10**...20	–	当室外温度（阻尼值）下降至低于设定值且差值达到此滞回值时，供暖运行启动。

表 *8* 菜单 通过冷却切换 室外温度*(FA)*

通过冷却切换 恒定

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
通过冷却切换	恒定	制冷运行状态被持续选择。	–
恒定模式	加热/冷却	所选的运行状态加热或冷却 被持续设置。	–

表 *9* 菜单 通过冷却切换 恒定

通过冷却切换 Modbus/BACnet

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
通过冷却切换	Modbus/BACnet	制冷切换通过楼宇自控技术的接口进行，依据Modbus TCP/IP 或BACnet网关。	→控制设备的安装和操作说明。 为此需要进行额外设置。

表 *10* 菜单 通过冷却切换 *Modbus/BACnet*

通过冷却切换 日期

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
通过冷却切换	日期	制冷运行状态每年根据固定日期进行切换。	–
冷却期	从/到	–	重复日期可通过选择月份并点击所需日期来选定。

表 *11* 菜单 通过冷却切换 日期

3.4 热泵能量数据

该菜单用于显示设备专用的能量监控数据和效率数据。在配置并激活 FM-AM-模块后，该设置会直接显示在模块配置中。另外必须连接/配置受支持的热泵之一。

在计算出的能量数据和实际能耗之间可能出现无法忽略的能量数据偏差。能量数据的计算基于运行状态，而非基于能量测量。
因此这里显示的能量数据不允许用于计算用途。

为了调用能量数据：
热泵已激活（→章节 5.7，页码 20）。

► **信息** > **系统策略** > 热泵 > **能源监测**

-或-

► **服务菜单** > **监控器数据** > **系统策略** > 热泵 > **能源监测**

当前数值视图

能量数据的页框仅在设备支持相应值时显示。如果嵌入了不支持的热泵，则隐藏磁贴。

能量数据以总能量数据的形式并根据其运行状态分别进行统计。根据配置不同，这些数据可分别用于供暖、制冷、热水、外部辅助加热器和除霜。

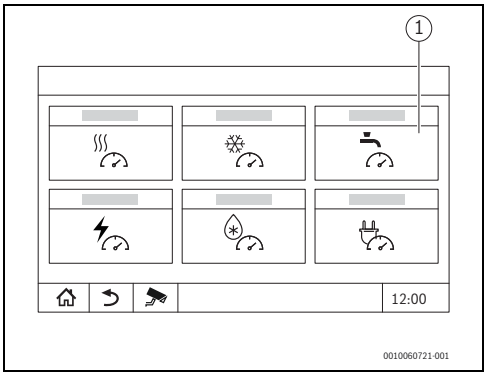


图 *18* 能量数据选择

[1] 用于选择能量数据的页框

在能量数据选择界面中，可以选择特定类型能量数据的当前值。

如果失去连接，仍以最后接收到的数据显示磁贴。

为了显示当前数值：

► **信息** > **系统策略** > 热泵 > **能源监测** > 能量数据选择 > **当前值**

-或-

► **服务菜单** > **监控器数据** > **系统策略** > 热泵 > **能源监测** > 能量数据选择 > **当前值**

数值	解释
加热功率	通过 Modbus RTU 接收的热泵的当前散热。
电力	通过 Modbus RTU 接收的热泵的当前电功率。
效率	根据热泵的不同，可以是通过 Modbus RTU 接收的当前效率，或者是计算出的热量输出与电功率之比。

表 *12* 当前数值概览

时间段视图

如果有相应年份的数据可用，则在能量数据子菜单中显示最多三个用于导航至前三年汇总数据的页框。

为了显示时间段：

► **信息** > 热泵 > **系统策略**> 热泵 > **能源监测** > 能量数据选择 > **年** (例如 2025)

-或-

► **服务菜单** > **监控器数据** > **系统策略** > 热泵 > **能源监测** > 能量数据选择 > **年** (例如 2025)

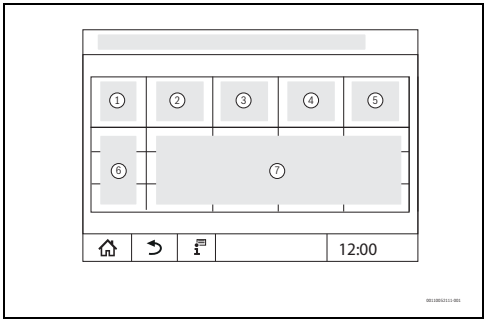


图 *19* 时间段视图

[1] **时期**
[2] **Ø 室外温度 °C**
[3] **热能 kWh**
[4] **电能 kWh**
[5] 效率
[6] 时间段（月份）
[7] 时间段内的推算测量值

如果以斜体显示数据，则表示不是以有效数据为基础进行计算，数值为"估算"值。这可能是由于以下原因：
- 在当前时间段内进行了时间切换。
- 在此期间可能未测定数据。
- 能量数据受到时间设置更改的影响。
- 加载了新的能量数据。
- 重置了能量数据。

以 - 显示各个条目行不可用的数据元素。

3.5 对通知的处理

警告

电流造成的生命危险!

接触带电的电气零件可能导致电击。

- ▶ 在任何情况下都不要打开控制器。
- ▶ 在危险情况下关闭控制设备（例如供暖紧急开关）或通过线路保护开关使供暖系统断电。
- ▶ 供暖设备发生故障后请立即联系经过许可的专业暖气承建商进行排除。

涉及带有某系列Logamatic 5000/Control 8000控制设备的热源的消息显示，在相应控制设备的说明书中均有描述。它们会在控制单元的显示屏上显示。

针对通知,与其他热源有关的消息显示：

- ▶ 请遵守热源相关文档。
- ▶ 通知 致电联系经过许可的专业暖气承建商报告故障情况。
- ▶ 通知 发生故障后请立即联系经过许可的专业暖气承建商进行排除。

在 消息文本 一栏中列举了和模块以及所连接热源相关的通知。

- ▶ 在此未列出的通知请查阅所连接部件的技术文档。

调出信息显示

为了调用信息显示：

- ▶ 点击图标 。

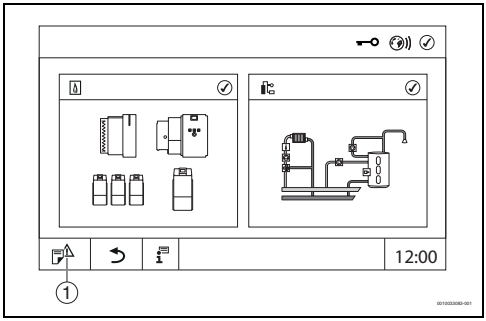


图 *20* 调出信息显示

[1] 故障显示

通知 菜单以文本消息的形式显示供暖设备激活的故障和维修显示。控制单元仅显示选定热源的故障和维修显示。在主控制器中同样显示分站的综合信息。

如果故障和维修显示多于一页，可以点击底部箭头符号翻页。

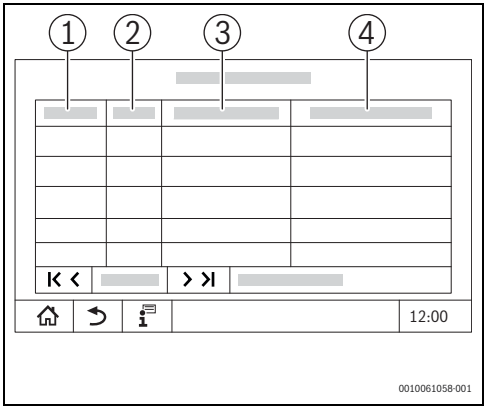


图 *21* 信息显示

[1] 事件标识
[2] 出现（日期，时间）
[3] 部件（表示哪些零部件出现了故障）
[4] 消息文本（说明来故障类型）

激活的故障和维修显示以文本信息的形式显示（示例 → 表 13，第 19 页）。

- ▶ 致电联系经过许可的专业暖气承建商报告故障情况。

▶ 发生故障后请立即联系经过许可的专业暖气承建商进行排除。

消息文本/监视/故障	原因/影响	补救措施
水箱温度传感器损坏	根据配置，控制系统期望一个有效的储罐温度。	▶ 如有必要，关闭热水功能，检查或更换储罐温度传感器。

表 *13* 故障显示和故障排除，示例

4 由专业人员执行安装

4.1 安装方面的提示

▶ 请注意安全提示（→ 章节 1.2，第 4 页）。
▶ 请注意基本控制器的安全提示和安装说明。

⚠ 针对目标受众的提示

本安装说明书针对燃气和水路安装以及供暖技术和电气技术专业人员编写。必须遵守所有说明书中的指示。忽视说明可能造成财产损失和人员伤亡。

▶ 安装之前请仔细阅读安装、维护和调试说明书（热源、温控器、泵等）。
▶ 遵守安全说明和警告说明。
▶ 遵守国家和地区性法规、技术准则和指令。
▶ 记录所执行的工作。

4.2 安装方面的提示

▶ 请注意安全提示（→ 章节 1.2, 页码 4）。
▶ 请注意基本控制器的安全提示和安装说明。

⚠ 针对目标受众的提示

本安装说明书针对燃气和水路安装以及供暖技术和电气技术专业人员编写。必须遵守所有说明书中的指示。忽视说明可能造成财产损失和人员伤亡。

▶ 安装之前请仔细阅读安装、维护和调试说明书（热源、温控器、泵等）。
▶ 遵守安全说明和警告说明。
▶ 遵守国家和地区性法规、技术准则和指令。
▶ 记录所执行的工作。

⚠ 有关使用寿命的提示

为了使热泵达到长使用寿命：

▶ 确保恰当地嵌入热泵系统。
▶ 不要长时间在接近最高温度下运行热泵。
  – 为确保这一点，可以通过以下参数降低最大需求温度：**服务** > **系统策略**> **热泵设置** > 加热 > **系统设置** > **降低热泵最高供水温度** 或**最高. 供应温度**

4.3 标准、法规和指令

▶ 安装和运行时必须遵守 Logamatic 5000/Control 8000 控制器系列资料中的规范和标准。

5 信息

提示

感应干扰导致的故障/损失!

▶ 请将所有低电压电缆与传导电源电压的电缆分开铺设（最小距离：100 mm）。

警告

高温导致的生命危险/设备损坏!

所有直接或间接暴露于高温的部件必须设计适用于相应的温度。

▶ 将电缆和电线与高温及低温部件切实保持距离。
▶ 电缆和电气接线应布置在电缆导管中或绝热层上方。

5.1 安装前

安装时注意推荐的液压系统（→ 章节 10，第 41 页）。

安装前请注意以下几点：

- 只能由经过许可的专业人员在遵守现行标准、指令以及当地法规的情况下进行所有的电气连接、设置保护措施和安装安全装置等工作。
- 按照控制器和模块的接线图进行电气连接。
- 安装设备时请确保接地。
- 打开控制器之前请确保控制器已全相断电并且不会意外重启。
- 带电情况下插接不当可能导致控制器损毁和电击事故。
- 请勿超出铭牌上标示的总电流以及各接口的电流。

5.2 在控制器内安装

这些模块尤其在供暖/制冷切换时会对所有联网的控制设备起作用。
如果模块安装在子站中，则作用于子站的热量需求。

5.3 将模块集成到控制设备中

模块安装到控制设备中后，控制设备在接通电源后通常会自动识别模块。

如果模块未被自动识别，则必须通过操作单元一次性手动将其集成（→ 控制设备的安装和操作说明）。

5.4 软件

本说明描述了 FM-AM 模块在安装于软件版本为 SW 4.x 的控制设备中时所具备的功能。对于软件版本较旧的控制设备，FM-AM 模块的功能将受到限制。

检查软件版本

所有控制器必须使用相同的软件版本。

需要检查控制器的软件版本：

▶ 请注意控制器的维修手册。

执行控制器的更新

针对不同版本如何进行更新的具体操作步骤，在控制设备制造商的官网上均有说明。

5.5 连接温度监控器

温度传感器的安装位置视设备液压系统而定。设备液压系统示例在 → 章节 10，页码 41 显示。

▶ 检查，所选液压系统是否适用于所使用的冷热源。

▶ 检查，是否所用的设备组件（例如缓冲存储器）能在使用的热源上应用。

▶ 确保温度传感器连接在正确的位置。

传感器缩写和传感器功能在 →章节 10.6，页码 52中进行解释。

5.6 连接热泵

FM-AM 功能模块设计用于实现与来自Buderus和Bosch的特定热泵的液压集成。控制器通过 Modbus RTU 与热泵进行通信。

连接通信电缆

控制器和热泵之间的最大电缆长度为 1000 m。通信电缆必须使用屏蔽电缆，如 LiYCY 2 x 0.75 (TP) mm^2。

通信电缆在热泵与控制设备之间传输参数和消息。

操作单元显示热泵的参数和消息。热泵通过通信电缆也获得启动命令和运行模式的选择。

▶ 使用屏蔽电缆作为通信电缆。

▶ 将通信电缆连接到 Modbus RTU 接口上。

▶ 注意热泵上的接口。

▶ 请遵守热泵的安装说明书。

为避免电位接地危险：

▶ 电缆屏蔽装置**只能**连接到控制器或热泵上!

Modbus RTU 接口分（→ 图 22, [3]，第 20页）：

- 端子 1 = GND（必要时为屏蔽）
- 端子 2 = + (H1, A)
- 端子 3 = - (H2, B)

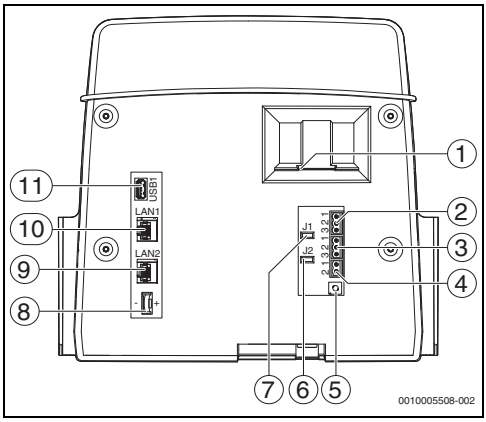


图 *22* 控制单元接口

[1] SD 卡插槽
[2] CAN 总线接口（无功能，为后续功能预设）
[3] 连接热泵的 Modbus RTU 接口
[4] EMS 接口（带有基础调节器（配电板）的 EMS 热源接口）
[5] 控制器地址设置
[6] 用于激活 ModbusRTU 终端电阻的跳线 (J2)
[7] 用于激活 CAN 总线终端电阻的跳线 (J1)
[8] 电池 CR2032
[9] 网络接口 2（CBC 总线）
[10] 网络接口 1（互联网，Modbus TCP/IP，CBC 总线）
[11] USB 接口

根据应用和配置，分配控制单元背面的插拔连接。

CAN-BUS/Modbus RTU/EMS 连接插头的分配：

- 用于激活 ModbusRTU 终端电阻的跳线 (J2)
- 用于激活 CAN 总线终端电阻的跳线 (J1)

5.7 激活热泵

▶ 调用菜单 **服务 >系统/模块配置**。

▶ 在**插槽 1 ...4**下的至少一个插槽处**FM-AM**进行选择，如果尚未自动激活
出现参数 **FM-AM 配置**。

▶ 选择热泵类型。

6 由专业人员执行设置

6.1 一般数据 热泵设置

热泵的基本设置可以在各个子菜单项中进行:

► **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > **出厂设置**

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
Modbus RTU 单元 ID	0...**1**...255	该参数必须与热泵上的设置一致，以实现通信。	在热泵级联的情况下，必须设置热泵级联中主热泵的单元 ID。
热泵级联启动	**否**/是	指示某热泵是否已连接或是否有多台热泵进行了级联。	–
热泵数量	**2**...8	指定应在级联中运行的热泵数量。	–
热泵容量参考	..kW（取决于所使用的热泵）	对于一个级联：指定主热泵的功率	仅对需要选择的热泵类型可见。
热泵容量	..kW（取决于所使用的热泵）	根据该参数设置热泵的运行条件参数。	仅对需要选择的热泵类型可见。

表 *14* 菜单出厂设置

6.2 热泵设置 供暖

在此可以设置系统设置、液压集成以及除霜功能的支持。

在菜单中可以进行以下设置:

► **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 加热

6.2.1 系统设置

在系统设置中，可以设置需求来源、限制条件和双能源策略。对于制冷运行中的单缓冲罐解决方案，双能源运行和锅炉锁定的设置无效，因为在制冷运行中锅炉会被持续锁定。

在菜单中可以进行以下设置:

► **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 加热 > **系统设置**

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
热需求来源	每周时间程序	热量需求额定值仅由热泵功能的周编程程序确定。	设置怎样形成用于控制热泵的额定值。
	系统	热量需求额定值仅作为系统 (**系统**)（即所有连接的耗热器（供暖回路/热水））的最大可选值。 是否同样通过 GLT 考虑外部需求，取决于参数**策略** > **通过总线发出需求**。	如果激活了 计时器 功能，参数 需求来源 对热泵的额定值没有影响。仍应用 计时器 功能的额定值设置（→ 章节 3.3.8，第 15 页和章节 8.2，第 36页）。
	最大（系统，每周时间程序）	设定值由设定值的最高温度选择 **系统** 和每周时间程序 构成。	编程程序 静音模式 对热量需求温度额定值没有任何影响。该编程程序可实现暂时降噪运行，并相应地降低功率。

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
供应温度限制通过	定制保温	控制设备所支持的热泵均已存储了相应的压缩机包络曲线。 当选择 定制保温 时，仅最大和最小供水温度受控制设备限制。如果压缩机包络曲线超出工作范围，热泵会自行对其进行限制。	压缩机包络曲线根据室外温度决定了热泵可能达到的供水温度，具体数值可从热泵资料中查阅。
	压缩机保温	控制设备所支持的热泵均已存储了相应的压缩机包络曲线。 当选择 **压缩机保温** 时，需求会被限制，以确保热泵始终在压缩机包络曲线范围内运行。此外，可以在各个工作范围内减小与最大供水温度之间的温差。	压缩机包络曲线根据室外温度决定了热泵可能达到的供水温度，具体数值可从热泵资料中查阅。 与最大供水温度之间的额外温差可提高效率和使用寿命。
最高. 供应温度	15...75 ℃（取决于所使用的热泵）	在供暖情况下发送至热泵并请求的最大供水温度。	只有当参数 供应温度限制通过 为 定制保温 时才可见。
最低. 供应温度	15...75 ℃（取决于所使用的热泵）	在供暖情况下发送至热泵并请求的最小供水温度。	只有当参数 供应温度限制通过 为 定制保温 时才可见。
降低热泵最高供水温度	0...20 K（取决于所使用的热泵）	在相应的工作节点，请求发送至热泵的最大供水温度将减少该值。	只有当参数 供应温度限制通过 为 定制保温 时才可见。 与最大供水温度之间的额外温差可提高效率和使用寿命。
热泵/缓冲水箱温差	**0**...20 K	设定热泵设定值相对于缓冲罐温度应提高的K值。	–
热泵温度将流量传播至回水温度	0...**10**...20 K	将期望的缓冲罐温度转换为回水温度需求值。	仅对以回水温度为调节依据的热泵类型可见。
双热源运行	关/开	设置是否使用运行策略，或者平等依次运行热泵和锅炉。 开：使用以下运行策略。如果还有第二个热源，或者热泵无法单独保证加热设备，应选择该运行模式。 关：根据室外温度请求锅炉和热泵。不使用运行策略运行。	双热源运行的热泵与另一个供暖热源组合产生供暖热量，该热源在室外温度更低时支持或者完全接管建筑物的供暖。 双热源运行是指与加热棒、另一台热泵或使用燃油或燃气的燃烧加热器组合。
热泵运行策略	备用方案	在双热源点以下只运行锅炉，在以上只运行热泵。	只有当参数 双热源运行 为 开 时才可见。
	同时	可同时运行热泵和锅炉。	在设定的双热源点以下设置运行方式。 满足系统温度需求具有最高优先级。在系统供给不足时，可随时接通锅炉。 详细信息→ 章节 8.3，第 36 页
	部分同时	在双热源点以下，在可设置的室外温度范围内同时运行热泵和锅炉。 在 **热泵关闭点** 中设定的温度以下只运行锅炉。	

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
双热源切换点	−20…**3**…20 °C	设置热泵在此之前应单独接管供热的室外温度。 高于此处设定的室外温度时：→ 热泵唯一/单独运行。 低于此处设定的室外温度时：→ 根据 热泵运行策略 中的设置。	使用控制器的当前室外温度。
双热源切换点滞后	0.5…**1**…5 K	设置热泵重新可以仅仅/单独接管供给的室外温度升幅。	–
热泵关闭点	−30…**−5**…10 °C	设置在运行策略 部分同时 中在此之前可同时运行热泵和锅炉的室外温度。 高于此处设定的室外温度时：→ 将同时运行热泵和锅炉。 低于此处设定的室外温度时：→ 将单独运行锅炉。	只有当参数 热泵运行策略 为 部分同时 时才可见。 使用控制器的当前室外温度。 必须与设定的 双热源切换点 相关联运行参数。
双热源模式关闭温度滞后	0.5…**1**…5 K	设置室外温度上升阈值，当室外温度上升至此阈值时，热泵可重新接管供热。	–
设定值跳跃导致锅炉锁定	关/开	在系统中的额定值跃变时，在一定时间内保持锁闭，以满足这一额定值跃变。 设置锅炉是否应对系统额定值温度的变化作出反应。 开：当设定值发生阶跃变化时，锅炉将被锁定。 关：锅炉将尝试达到新的设定值。	条件： • 热泵在额定值跃变前可以无锅炉为系统提供供给。 • 在额定值跃变之后，温度额定值在热泵的运行范围以内。
设定值跳跃导致锅炉锁定的补偿	2…**5**…20 K	设置从哪一额定值变化起有额定值跃变。	–
设定值跳跃导致锅炉锁定的时间	10…**30**…300 min	设置空额值跃变使锅炉锁保持激活多长时间。它为热泵提供时间，以达到新额定值。	–
室外温度导致的锅炉锁定停止	关/开	设置在低于特定室外温度时，如果出现额定值跃变，是否不再锁定锅炉。 开：在低于特定室外温度出现额定值跃变时，不锁定锅炉。 关：在出现额定值跃变时锁定锅炉，即使室外温度低。	–
停用锅炉锁定的室外温度限值	−20…**10**…40 °C	设置在此之前应在出现额定值跃变时锁定锅炉的室外温度。 高于此处设定的室外温度时：→ 可启用锅炉锁定。 低于此处设定的室外温度时：→ 无法再锁定锅炉。立即干涉锅炉。	–
重新激活锅炉锁定滞后	0.5…**1**…5 K	设置通过额定值跃变重新可以锁定锅炉的室外温度升幅。	–

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
未达到设定点时启用锅炉	否/**是**	如果因双热源模式的运行策略锁定了锅炉，在系统需求供给不足时，可使用该参数启用锅炉，提供支持。 设置尽管比如热泵的运行策略锁闭锅炉，是否仍可以启用锅炉。 **是**：如果系统供给不足，锅炉应部分排除在热泵的运行策略之外。 否：热泵的运行策略保留特定的功能。	**示例：** 设定温度 = 50 °C **启用锅炉前的最大可接受温度偏差** = −3 K **停用热需求的滞后** = 3K 结果： 在 FPO 上低于 47 °C 时启用了锅炉。 在 FPO 上超过 50 °C 时锁定锅炉。
启用锅炉前的最大可接受温度偏差	-30...-**3**...-1 K	设置在启用锅炉前，FPO 上的温度允许低于系统额定值多大幅度。	
关闭锅炉的滞后	1...**3**...30 K	在 FPO 上设置结束锅炉启用时的温度升幅。	

表 *15*　菜单系统设置

6.2.2 除霜设置

根据运行温度和湿度条件，热泵有时必须进行除霜，以防止或消除热交换器结冰。为此，需要从供暖系统中获取热能，且优先从缓冲储罐中获取。应确保始终有足够的能量用于除霜辅助功能。

在菜单中可以进行以下设置：

▶ **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 加热 > 除霜设置

示例：

所有设置 = 默认

如果传感器数值 FPO、FPM 和 FPU < 25 °C 或室外温度 < 15 °C:
，则向热泵发送供热需求。当缓冲罐传感器值低于例如25 °C 时，会发送 30 °C 的需求（由 2 K 固定偏移和 3 K 设定滞回组成）。

当 FPO、FPM 和 FPU 中的最小值 > 28 °C 或室外温度 > 15 °C 时，供热需求将被撤销。

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
确保最低缓冲水箱温度	否/**是**	为了能将蒸发器表面除冰，从缓冲水箱中吸取能量。使用该功能在室外温度以下确保缓冲水箱中的温度水平。在低于该温度水平时，向热泵发出热量需求。	根据室外温度和空气湿度，如果 3 个探测器 (FPO, FPM, FPU) 的温度降低到低于设置的值，则可能会热泵蒸发器的表面上结冰。
通过系统回水确保最低温度	否/**是**	如果 3 个探测器 (FPO, FPM, FPU) 的温度降低到设定温度值以下，并且设备回水温度足够高，则此敏感的回水逻辑将会反转。阀门会打开，温暖的回水会给缓冲水箱加热。	–

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
如果缓冲水箱温度低于	5...**25**...40 °C	热泵缓冲水箱中应接近 FPO、FPM 和 FPU 的最低温度。	只有当参数确保最低缓冲水箱温度为 开 时才可见。
停用热需求的滞后	1...**3**...10 K	达到要求的最低缓冲水箱温度和此处设定的滞后值之和后，将会重置热量需求。	
室外温度的选择	热泵	热泵通过总线发出的室外温度	
	系统	未经过阻尼的系统室外温度	
	系统和热泵	未经过阻尼的系统室外温度和通过总线发出的热泵室外温度的最小值	
当室外温度低于	0...**15**...30 °C	如果激活了防冻保护功能，那么在室外温度低于此处设定的数值之后，将会自动发送一个热量需求。 举例：室外温度非常低，为了避免水管结冻。室外温度较高，但缓冲水箱温度很低。	
室外温度对热需求的滞后	**1**...10 K	例如数值 1 K: 对数值 +/-1 K 会做如下处理。 根据室外温度设置的热量需求 = 15 °C 假设室外温度 = 15 °C 设置的滞后值 = 1 K 在室外温度为 15 °C−1 K 时发送请求。 在室外温度为 15 °C+ 1 K 时退出请求。	

表 *16* 菜单除霜设置

6.2.3 水路集成

在菜单水路集成中，可以激活和设置供暖运行的敏感回水馈入功能。当两个缓冲罐激活时，该菜单才可见。通过此功能，可在第一个FM-AM-模块的SWE上通过执行器，将系统水流引导至缓冲罐或绕过缓冲罐，用于供暖运行。为此，将可选缓冲罐传感器（FPO、FPU、FPM）的值与系统回水传感器 FAR 的值进行比较。

在菜单中可以进行以下设置：

► **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 加热 > 水路集成

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
缓冲水箱集成类型	**不带阀门** 灵敏回水阀（三通阀）	可以选择热泵缓冲水箱的 缓冲水箱集成类型。	–
用于灵敏回水阀的缓冲罐参考传感器	缓冲罐下部温度 (FPU) **缓冲罐中部温度 (FPM)** 缓冲罐上部温度 (FPO)	可以选择用与与设备回水温度 (FAR) 进行对比的缓冲水箱温度传感器。	–

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
加热缓冲水箱的切换差	-20...**-2**...20 K	当设备回水温度低于缓冲水箱温度与该数值之和，设备回水进入到热泵缓冲水箱中 (SWE = 100%)。	当设备回水温度低于所选参考传感器上的缓冲水箱温度与该数值之和，则设备回水进入到热泵缓冲水箱中 (SWE = 100%)。
将迟滞切换至旁路缓冲水箱	2...**4**...20 K	当设备回水温度高于缓冲水箱温度与注射缓冲水箱开关差值和该数值之和，设备回水进入到热泵缓冲水箱中 (SWE = 0%)。	当设备回水温度高于所选参考传感器上的缓冲水箱温度+该数值+缓冲水箱进水口开关差值，则设备回水流经缓冲水箱 (SWE = 0%)。
执行器运行时敏感返回	5...**120**...600 s	灵敏的回水进水口的阀门发动机运行时间可以配置。	

表 *17* 菜单水路集成

6.3 热泵设置 冷却

在此可以设置制冷需求的来源、供水温度限制以及温度差。

在菜单中可以进行以下设置：

▶ **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 冷却

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
冷却需求来源	每周时间程序	制冷需求的设定值仅由热泵功能的周开关程序确定。	设置怎样形成用于控制热泵的额定值。
	恒定设定点	在制冷运行中持续向热泵请求所选设定值。	如果激活了 计时器 功能，参数 需求来源 对热泵的额定值没有影响。取而代之，将采用计时器功能的设定值设置。
	外部	由热泵请求（通过Modbus/BACnet）从外部接收的设定值。	
恒定设定点	7...**17.**...20 °C	在制冷模式下发送给热泵的固定设定值。	–
供应温度限制通过	**无限制**	设定值直接发送给热泵，热泵将在其允许的参数范围内提供该设定值。	压缩机包络曲线根据室外温度决定了热泵可能达到的供水温度，具体数值可从热泵资料中查阅。
	压缩机保温	控制设备所支持的热泵均已存储了相应的压缩机包络曲线。当选择压缩机包络曲线时，需求会被限制，以确保热泵始终在压缩机包络曲线范围内运行。此外，可以在各个工作范围内减小与最小供水温度之间的温差。	压缩机包络曲线根据室外温度决定了热泵可能达到的供水温度，具体数值可从热泵资料中查阅。 与最小供水温度之间的额外温差可提高效率和使用寿命。
提高最低热泵供水温度	0...**2**...10 K	该数值是指在相应的压缩机包络曲线中，将最小供水温度提高的量，以保持与技术极限之间的差距。	只有当参数 供应温度限制通过 为 **压缩机保温** 时才可见。
热泵温度将流量传播至回水温度	0...**3**...10 K	将期望的缓冲罐温度转换为回水温度需求值。	仅对以回水温度为调节依据的热泵类型可见。

表 *18* 菜单冷却

6.4 热泵策略

在菜单 **系统策略**中，可以在热泵策略条目下设置与热泵相关的缓冲罐液压系统。

在菜单中可以进行以下设置：

▶ **服务** > **系统策略** > 热泵策略

子菜单	设置/设置范围	解释	提示
使用的回路	**一个缓冲水箱**	对于热泵的集成，使用一个同时用于供暖和制冷的缓冲罐。	供暖到制冷的切换是针对热泵全局执行的。相应地，通过切换阀的位置将该缓冲罐或多个缓冲罐调节到用于供暖或制冷的状态。
	两个缓冲水箱	对于热泵的集成采用双缓冲罐解决方案。一个缓冲罐提供供暖能量，第二个缓冲罐用于制冷。	
执行器运行时间冷却切换	5...**120**...600 s	制冷切换执行器的运行时间。	第二个 FM-AM 的 SWE 输出（制冷）
执行器防卡冷却切换	关/开	设置是否在执行器长时间不使用时，为防卡滞而使其短时移动。	该设置 开 可能导致体积流量短时流向供暖或制冷相反的应用方向。

表 *19* 菜单热泵策略

7 液压回路

中央模块（接线端子 PK、SR、FZ）上的供暖回路可以用作混合/非混合供暖回路或锅炉回路。某功能使用一个设备组件时，其他设备组件不可用于其他功能。

示例：SR 作为锅炉回路的执行器时，PK 无法用于非混合供暖回路。

用作供暖回路时，在显示屏上显示为供暖回路 00。

只显示通过模块可用的供暖回路。对于存在但未激活的供暖回路，HK 符号不亮。供暖回路可用和激活时，HK 符号亮/正常。

供暖回路显示

中央模块上的一个水力回路只能用作加热回路。以下信息适用于每种类型的水力回路（加热、冷却或组合模式）。

供暖回路的名称分配取决于供暖回路模块的插槽。供暖回路按插槽顺序编号。插槽 1 上的供暖回路在显示屏上显示为供暖回路 01 和 02。插槽 2 上的供暖回路在显示屏上显示为供暖回路 03 和 04。如果插槽上连接了其他模块，此供暖回路编号取消。

如果已为供暖回路命名，将显示此名称。

7.1 水力回路配置

水力回路可包括以下应用场景：

- 供暖回路
- 冷却回路
- 组合回路（加热和冷却）

当系统的总控（主站）控制设备中连接有以下组件时，可以设置冷却回路或组合回路的参数：

- 可制冷的热泵
- 2 个 FM-AM 模块

这些设定值在 FM-AM 模块文档（替代加热设备功能模块—通过 Modbus-RTU 集成热泵）中进行了描述。

水力回路在以下菜单中进行配置：

服务菜单 > 水路 > 水路配置

参数	设置/设置范围	解释	提示
水路 (00)	**无**	使所需水力回路的选项可用。	
水路 (01)	**无** 供暖回路 冷却回路 组合回路	使所需水力回路的选项可用。	
水路名称 (01)	*** 沐浴 储存室 住宅 游泳池 建筑物 地暖 楼层	***：自定义名称	

表 *20* 配置菜单

7.2 供暖回路

7.2.1 出厂设置

参数	设置/设置范围	解释	提示
加热系统	**暖气片/地暖**	适用于主要由暖气片或地暖系统组成的供暖回路。	供暖系统的类型决定了加热曲线的斜率或曲率。 → 专业人员维修手册
	恒定	适用于无论室外温度如何都需要恒定出水温度的供暖系统（例如工业用途、工业用热）。	
	基点	适用于加热曲线线性升高的供暖系统。	
	室内	适用于带遥控器的供暖系统，遥控器根据室外温度和设置的室温调节额定出水温度。	
	分站电源	供暖回路用于供给分站。通过一个由中央模块 ZM 或功能模块控制的泵（馈送泵）供给分站。	
室外温度降低影响	0...**100** %	影响隔热后的室外温度的计算。	隔热后的室外温度影响建筑物的蓄热可能性（**建筑类型**, **建筑绝缘标准**）。
遥控器	否/**是**	确定是否为供暖回路安装遥控装置。	→ 控制设备维修手册。
地暖系统	关/开	–	如果供暖系统为地暖系统，则需要设置。
地暖系统最高采暖供水温度	20...**45**...60 ℃	设置的数值确定出水温度不能超过的温度。与选定的加热曲线有关。	设置的数值将影响加热曲线。

参数	设置/设置范围	解释	提示
最高采暖供水温度	30...**120** ℃	设置的数值确定出水温度不能超过的温度。	最高出水温度取决于热源且可能受其限制。
最低采暖供水温度	**5**...70 ℃	将加热曲线限制到最小额定值。 设置的数值确定出水温度不能低于的温度。	在恒定加热系统中无法设置此参数。 ▶ 只能在有需要时更改数值。
执行器 (SH)	否/**是**	说明供暖回路执行器是否存在。	供暖回路上装备供暖回路执行器时，控制器将控制此执行器。 如果没有安装供暖回路执行器，那么供暖回路采用当前的系统温度进行供热。
执行器运行时间	5...**120**...600 s	设置现有执行器的运行时间。 执行器的运行时间影响调整信号发送到执行器的持续时间。	间隔较短的时间频繁打开和关闭执行器可能提示执行器运行时间设置不恰当。 可以通过减少执行器运行时间，来惰化调节特性。 ▶ 请遵守制造商规定。
提升系统要求	0...**5**...20 K	该温度将被加到供暖回路的供水温度上，从而得出系统需求温度。	提高系统要求（出水温度）可改善执行器的调节特性。
热水优先/供暖其次	否/**是**	设置供暖回路相对于热水注水的优先级。 否：热水注水和供暖回路有相同的优先级。同时加注热水和供暖回路。	**是**：热水注水和有否 设置的所有供暖回路都有较该供暖回路更高的优先级。 必要时降低供暖回路的负荷。 ▶ **请注意热水优先级章节 （→ 控制设备维修手册）。**
防锁保护泵	关/开	设置是否定期短时接通泵/执行器，以避免较长时间停机时发生堵塞。	–
水泵空转时间	0...**2**...60 min	设置不具备接通条件时，泵应继续保持接通的分钟数。	–
选择功能	**无**	可以通过模块 FM-MM 和 FM-MW 上的外部触点（接线端子 WF）转换供暖回路的运行模式。	锅炉回路接口无法使用选择功能。 供暖回路 → 控制设备维修手册。
	舒适/降温模式 WF1/3		
	舒适/降温/自动 WF1/2/3		
	水泵 WF1/2 外部故障显示	显示某个泵故障。	
	水泵 WF1/2 外部故障显示和外部 制热/降温。WF1/3	通过 1/2 显示泵故障，通过 1/3 显示外部转换。	

参数	设置/设置范围	解释	提示
启用防冻延时计时器	关/开	确定在低优先级下，针对供暖回路的系统防冻保护是否延时启用。在此延迟期间，热源可以逐步加热系统，而不会立即调用整个系统功率用于防冻保护功能。	出厂设置 开 对于大多数系统而言是最佳选择。此设置可使热源不必立即在高负荷下满足防冻保护的要求。因此系统可以首先逐渐自行升温。 设置关仅在少数例外情况下（例如在室外设备部件的情况下）或特殊系统要求时才应被选择。
防冻延时定时器值	15...**120**...1440 min	定义在该供暖回路的常规防冻保护功能激活之前的最长延迟时间。例如，当防冻保护有需求时，热源仍处于制冷状态。	一旦整个系统的内部条件允许防冻保护功能便会启动，最晚不超过所设时长。 120 分钟的出厂设置值对于许多标准应用而言是最佳选择。应仔细将该值视系统和热源的具体情况与之匹配。

表 *21*　菜单水路

其他设置位于液压视图的扩展功能中（→控制设备维修手册）。

▶ 在液压视图的扩展功能中检查并调整设置。

7.2.2 供暖曲线, 运行模式

每个供暖回路（混合或非混合）可以有不同的运行模式。可以为每种运行模式定义不同的加热曲线。

供暖曲线

设置的加热曲线涉及在菜单项 **水路 > 出厂设置** 中选择的 **加热系统**。设置可在菜单项**图形化设置**中以表格或图形显示的方式进行（→控制设备维修手册）。

运行模式

每个运行模式均可跳转到其他运行模式:

- **自动制热模式**
- **自动降温模式**
- 手动供暖模式
- 手动降温模式
- **假日模式**

设置所有运行模式。供暖曲线也可以通过图形方式进行设置（→ 控制设备使用说明书）。

参数	设置/设置范围	解释	提示
关闭运行模式	否/**是**	供暖回路或此功能关闭。	设置为 **是** 时供暖回路关闭（夏季模式）。
室温设定值	5...**21**...35 °C	设置运行模式 手动供暖模式 所需的室内温度	–
	5...**17**...35 °C	设置运行模式 手动降温模式 所需的室内温度	–
	5...**21**...35 °C	设置运行模式 自动制热模式 所需的室内温度	–
	5...**17**...35 °C	设置运行模式 自动降温模式 所需的室内温度	–
	5...**17**...35 °C	设置运行模式 假日模式 所需的室内温度	–

参数	设置/设置范围	解释	提示
所有运行模式的出水设计温度	30...**75**...120 °C	设置 加热系统 **暖气片/地暖** 所有运行模式的设计温度	在一种运行模式下修改设计温度始终会影响该供暖回路其余运行模式的设计温度。
所有运行模式的地暖设计温度	20...**45**...60 °C	设置 加热系统 地暖系统 所有运行模式的设计温度	在一种运行模式下修改设计温度始终会影响该供暖回路其余运行模式的设计温度。
室外温度 1	−50...**20**...50 °C	采暖出水额定温度 1 和 2 的参考温度	如果已选择，需要设置： 加热系统 > 基点 另外需要在菜单：供暖曲线中设置
室外温度 2	−50...**−10**...50 °C		
采暖供水设定温度 1	10...**60**...120 °C	所需的出水温度与额外温度 1 和 2 有关	如果已选择，需要设置： 加热系统 > 基点 另外需要在菜单：供暖曲线中设置
采暖供水设定温度 2	10...**75**...120 °C		
手动供暖模式采暖供水设定温度	10...**75**...120 °C	设置运行模式 手动供暖模式 的采暖出水额定温度	如果已选择，需要设置： 加热系统 > 基点 另外需要在菜单：供暖曲线中设置
手动降温模式采暖供水设定温度	10...**50**...120 °C	设置运行模式 手动降温模式 的采暖出水额定温度	
自动制热模式采暖供水设定温度	10...**75**...120 °C	设置运行模式 自动制热模式 的采暖出水额定温度	
自动降温模式采暖供水设定温度	10...**50**...120 °C	设置运行模式 自动降温模式 的采暖出水额定温度	
假期模式采暖供水设定温度	10...**50**...120 °C	设置运行模式 假日模式 的采暖出水额定温度	
室温影响/保持室温	**无** 根据偏差 最大/保持室温	限制室温（接通室温）对出水温度额定值的影响。此参数规定了室内温度的最大降幅。同样适用于通过此供暖回路供暖，并且未安装遥控装置的房间。	设置的前提条件： • 遥控器 已选定。 • 未选择室内供暖系统。 确保遥控装置没有暴露热源（例如灯，电视或其他热源）。
最大偏差	-10...**-3**...-1 K	调节测得的温度和设置的温度之间的温差。 通过调整，加热曲线（加热特性曲线）会被平行移动。	仅在以下设置中显示： 室温影响/保持室温 > 根据偏差 或 最大/保持室温 > 根据偏差 此功能只在居室中没有安装遥控装置时有效。 → 控制设备维修手册

参数	设置/设置范围	解释	提示
加热极限（夏季降低/外部停止）	否/**是**	选择是否在达到特定室外温度时关闭供暖回路或此功能。	超出设置的室外温度时，供暖回路关闭，低于此温度时，供暖回路再次接通。
加热极限温度（夏季降低/外部停止）	−50...**17**...50 ℃	设置运行模式 手动供暖模式 所需的关闭温度	
	−50...**5**...50 ℃	设置运行模式 手动降温模式 所需的关闭温度	
	−50...**17**...50 ℃	设置运行模式 自动制热模式 所需的关闭温度	
	−50...**5**...50 ℃	设置运行模式 自动降温模式 所需的关闭温度	
	−50...**5**...50 ℃	设置运行模式 假日模式 所需的关闭温度	
持续加热低于	否/**是**	设置 **是** 时取消了设定的关断功能。	–
持续加热低于室外温度	−30...**−5**...10 ℃	低于设定温度时，则持续加热。	用于中断降温模式的室外温度极限值（手动或自动降温模式）
手动供暖模式	快速选择按键	点击快速选择按键后，在所选运行模式的设置区弹出显示。	可以为每种运行模式进行单独设置。降低曲线的设置(→ 专业人员维修手册)。
手动降温模式			
自动制热模式			
自动降温模式			
假日模式			

表 *22* 菜单 水路 > 供暖曲线

7.2.3 防冻保护

参数	设置/设置范围	解释	提示
根据室外温度调节的防冻保护	关/开	设置是否根据室外温度启动防冻保护。	开：当达到设定的温度后泵接通，执行器将出水温度调节到 **防冻保护时的采暖供水设定温度** 菜单项中设置的值。
触发防冻保护的室外温度	−20...**5**...30 ℃	设置启动防冻保护的室外温度。	–
根据室温调节的防冻保护	关/开	设置是否根据室温启动防冻保护。	使用此功能必须安装室温恒温器。
触发防冻保护的室内温度	1...**5**...30 ℃	设置启动防冻保护的室温。	–
防冻保护时的采暖供水设定温度	3...**10**...100 ℃	设置防冻保护功能中，应达到的最低出水温度。	设置适用于 根据室温调节的防冻保护 和 根据室外温度调节的防冻保护。

表 *23* 菜单 水路 > 供暖回路 > 防冻保护

7.2.4 找平层干燥

提示

设备损坏!

不遵守找平层和塑料管许用的工作温度（次级侧）可能会损坏设备零部件或找平层。

- ▶ 使用地暖时注意遵守制造商建议的最高采暖出水温度。
- ▶ 切勿超过允许的额定值。
- ▶ 找平层干燥时请遵守找平层制造商的说明。
- ▶ 尽管带找平层干燥功能，仍需每天检查设备并按规定进行记录。

找平层干燥是一种特殊的供暖程序，可以通过设定的温度时间曲线关系将找平层干燥。采暖出水额定值以阶梯方式增加，保持一段时间后再以阶梯方式降低。这种控制方式只能在找平层干燥期间激活或者激活到定时程序结束。

注意:

在启动找平层干燥前:

- ▶ 在这里设置干燥条件。

必须为每个供暖回路单独设置找平层干燥。

参数	设置/设置范围	解释	提示
找平层干燥	**关**/开	开启/关闭干燥程序	请注意安全提示。 → 章节 7.2.4，第 33 页
自动结束	**关**/开	设置烘干过程是否应自动结束	–
找平层干燥时输出失败	重置	确认故障消息，即找平层干燥激活期间存在停电现象	**最长中断时间**：停电的持续时间比设定的时间长。
中断	**关**/开	设置是否应中断烘干过程	–
继续	**关**/开	设置烘干过程中断后是否应自动继续	–
等待时间	**0**...50 天	楼板烘干程序在设置的等待时间后启动	–
保持启动阶段	0...**3**...30 天	启动阶段开始与下一阶段之间的时间间隔	–
启动温度	20...**25**...55 ℃	启动阶段的出水温度	–
升高	0...**1**...10 天	设置升高温度以烘干楼板的天数周期	–
升高	**1**...30 K	设置烘干楼板时温度应升高的数值	–
保持最高温度	1...**7**...99 天	设置保持烘干楼板最高温度的时间	–
最高温度	20...**55** ℃	设置烘干楼板的最高温度	–
下降	0...**1**...10 天	设置降低温度以烘干楼板的天数周期	设置为 0 时，楼板烘干将在保持最高温度 步骤结束时完成。
降低	1...**5**...35 K	设置烘干楼板时温度应降低的数值	–
保持最低温度	0...**1**...30 天	设置保持烘干楼板最低温度的时间	–
最低温度	20...**25**...55 ℃	设置烘干楼板的最低温度	–
最长中断时间	2...**12**...24 h	设置可以继续烘干程序的时间（例如停电时）	–

表 *24* 菜单 水路 > 供暖回路 > 找平层干燥

7.3 冷却回路

参数	设置/设置范围	解释	提示
防锁保护泵	关/开	设置是否应定期短时启动泵/执行器，以防止长时间停转时卡滞	–
水泵空转时间	0...**2**...60 min	设置当启动条件不再满足时，泵应继续运行的分钟数	–
选择功能	**无**	可以通过模块 FM-MM 和 FM-AM 上的外部触点（接线端子 WF）转换供暖回路的运行模式	制冷回路无法进行外部运行模式切换。
	水泵 WF1/2 外部故障显示	显示泵的故障	–

表 *25* 菜单冷却回路

7.4 组合回路

7.4.1 出厂设置

参数	设置/设置范围	解释	提示
加热系统	**暖气片/地暖**	适用于主要由暖气片或地暖系统组成的供暖回路。	供暖系统的类型决定了加热曲线的斜率或曲率。 → 控制设备维修手册
	恒定	适用于无论室外温度如何都需要恒定出水温度的供暖系统（例如工业用途、工业用热）。	
	基点	适用于加热曲线线性升高的供暖系统。	
室外温度降低影响	0...**100** %	影响隔热后的室外温度的计算。	隔热后的室外温度影响建筑物的蓄热可能性（**建筑类型**, **建筑绝缘标准**）。
遥控器	否/**是**	确定是否为供暖回路安装遥控装置。	→ 章节 7.2.2, 页码 30 → 控制设备维修手册
地暖系统	关/开	–	如果供暖系统为地暖系统，则需要设置。
地暖系统最高采暖供水温度	20...**45**...60 ℃	设置的数值确定出水温度不能超过的温度。与选定的加热曲线有关。	设置的数值将影响加热曲线。
最高采暖供水温度	30...**120** ℃	设置的数值确定出水温度不能超过的温度。	最高出水温度取决于热源且可能受其限制。
最低采暖供水温度	**5**...70 ℃	将加热曲线限制到最小额定值。 分站的设置无法复位。 设置的数值确定出水温度不能低于的温度。	在达到出水温度前有较长时间延迟的供暖系统上需要设置。 在恒定加热系统中无法设置此参数。 ▶ 只能在有需要时更改数值。
执行器 (SH)	否/**是**	说明供暖回路执行器是否存在。	供暖回路上装备供暖回路执行器时，控制器将控制此执行器。 如果没有安装供暖回路执行器，那么供暖回路采用当前的系统温度进行供热。

参数	设置/设置范围	解释	提示
执行器运行时间	5...**120**...600 s	设置现有执行器的运行时间。 执行器的运行时间影响调整信号发送到执行器的持续时间。	间隔较短的时间频繁打开和关闭执行器可能提示执行器运行时间设置不恰当。 可以通过减少执行器运行时间，来惰化调节特性。 ▶ 请遵守制造商规定。
提升系统要求	0...**5**...20 K	该温度将被加到供暖回路的供水温度上，从而得出系统需求温度。	提高系统要求（出水温度）可改善执行器的调节特性。
热水优先/供暖其次	否/**是**	设置供暖回路相对于热水注水的优先级。 否：热水注水和供暖回路有相同的优先级。同时加注热水和供暖回路。	**是**：热水注水和有否 设置的所有供暖回路都有较该供暖回路更高的优先级。 必要时降低供暖回路的负荷。 ▶ **请注意热水优先级章节 （→ 控制设备维修手册）。**
防锁保护泵	关/开	设置是否定期短时接通泵/执行器，以避免较长时间停机时发生堵塞。	–
水泵空转时间	0...**2**...60 min	设置不具备接通条件时，泵应继续保持接通的分钟数。	–
选择功能	**无**	可以通过模块 FM-MM 和 FM-AM 上的外部触点（接线端子 WF）转换供暖回路的运行模式。	
	水泵 WF1/2 外部故障显示	显示某个泵故障。	
启用防冻延时计时器	关/开	确定在低优先级下，针对供暖回路的系统防冻保护是否延时启用。在此延迟期间，热源可以逐步加热系统，而不会立即调用整个系统功率用于防冻保护功能。	出厂设置 开 对于大多数系统而言是最佳选择。此设置可使热源不必立即在高负荷下满足防冻保护的要求。因此系统可以首先逐渐自行升温。 设置关仅在少数例外情况下（例如在室外设备部件的情况下）或特殊系统要求时才应被选择。
防冻延时定时器值	15...**120**...1440 min	定义在该供暖回路的常规防冻保护功能激活之前的最长延迟时间。例如，当防冻保护有需求时，热源仍处于制冷状态。	一旦整个系统的内部条件允许防冻保护功能便会启动，最晚不超过所设时长。 120 分钟的出厂设置值对于许多标准应用而言是最佳选择。应仔细将该值视系统和热源的具体情况与之匹配。

表 *26*　菜单组合回路

7.4.2 供暖曲线, 运行模式

组合回路中供暖曲线的设置：→ 控制设备维修手册

7.4.3 防冻保护

防冻保护设置：→ 章节 7.2.3，页码 32

8 供专业人员参考的详细信息

8.1 监控器数据

所显示的监控器数据与之前的设置有关。由冷/热源显示的数据取决于冷/热源本身。

点击维修菜单中底栏内的图标 调出菜单值。

8.2 供暖运行需求

向热泵发送运行需求有以下几种方式（按优先级排序）：

1. 手动模式：也忽略双能源运行导致的锁定
2. 计时器 （对应临时手动模式）
3. 日历
4. 系统/周时间开关：取决于**服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 加热 > **系统设置** > **热需求来源** 和 **服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 冷却 > 冷却需求来源中的设置

在需求模式 2 至 4 中，防冻保护以及供暖模式下因双能源运行导致的锁定均有效。

在需求模式 2 至 4 中，对热泵的需求可能会受到物理限制和参数化应用限制的约束。

8.3 供暖模式下的双热源运行

根据室外温度（未阻尼的系统室外温度）启用锅炉和热泵。

存在即使锁定，也允许通过双热源模式运行锅炉的条件（→章节 6.2.2，第 24页）。

双热源模式有以下运行策略：

可选的模式

在室外温度低于双热源点时，只运行锅炉。在室外温度高于双热源点时，只运行热泵。

平行模式

在室外温度低于双热源点时，平行运行热泵和锅炉。在室外温度高于双热源点时，只运行热泵。

半平行模式

在室外温度低于热泵的关闭点时，只运行锅炉。在室外温度在热源关闭点和双热源点之间时，平行运行热泵和锅炉。在室外温度高于双热源点时，只运行热泵。

示例：

运行策略 = 平行
双热源点 = 3℃
双热源点的滞后量 = 1 K

一旦系统室外温度（未阻尼）≤ 3℃，就会启用锅炉和热泵

一旦系统室外温度（未阻尼）≥ 4℃，就会锁定锅炉和启用热泵

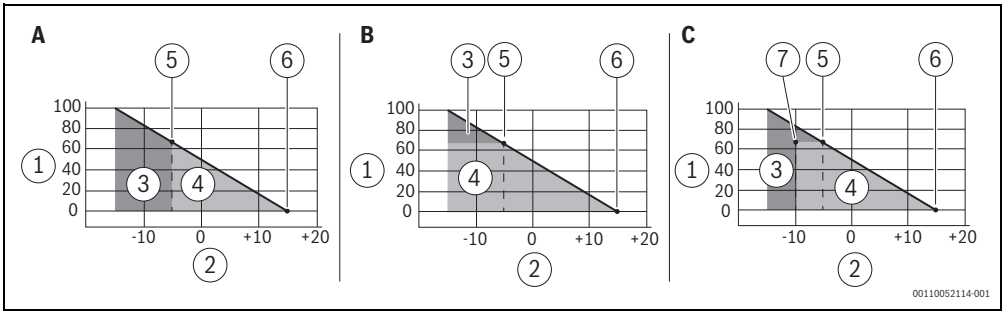


图 *23* 运行策略

[A] 可选的模式
[B] 平行模式
[C] 半平行模式

[1] 轴：供暖需求，单位为 %
[2] 轴：室外温度，单位为 ℃
[3] 附加供暖装置 - 比如通过燃油或燃气供暖设备满足
[4] 通过热泵满足的范围
[5] 双能源切换点（**服务** > **系统策略**> **热泵设置**> 加热 > **系统设置** > 参数 双热源切换点）
[6] 供暖装置的阈值，建筑物的供暖负荷
[7] 热泵关闭点 （**服务** > **系统策略**> **热泵设置**>加热 > **系统设置** > 参数**热泵关闭点**）

8.4 制冷运行需求

如果主控制设备中安装了两个FM-AM模块，则经过相应配置后，热泵既可以切换为供暖模式，也可以切换为制冷模式。因此必须在服务菜单中选择由控制设备支持的热泵以及运行模式**供暖与冷却**。

▶ **服务** > **系统/模块配置**

核心要素是制冷缓冲罐，在单缓冲罐配置中，它也可以是供暖/制冷组合缓冲罐。根据所选的切换类型（室外温度/恒定/**Modbus**/**BACnet**/日期），热泵可以切换为全局制冷模式。在此模式下，缓冲罐的执行器将从**加热**切换到**冷却**，制冷缓冲罐即可被调节。

与供暖运行类似，热泵的制冷运行可根据参数化设置通过不同方式（按优先级排序）进行控制：

1. 手动模式
2. 定时器
3. 季节定时器
4. 系统/周时间开关：取决于
   服务 > **系统策略** > **热泵设置** > 加热 > **系统设置** > **热需求来源**
   和**服务** > **系统策略** > **热泵设置** > 冷却 > 冷却需求来源中的设置

在需求模式 2-4 中，对热泵的需求可能会受到物理限制和参数化应用限制的约束。

制冷缓冲罐根据预设条件进行调节，从而为制冷回路及供暖/制冷组合回路提供所需的介质温度。根据相应液压回路的参数设置可对用电器进行冷却。

8.5 制冷切换过程

制冷切换按以下方式进行：

一旦发出切换命令，切换过程即开始。控制设备通过 Modbus RTU 向热泵和液压回路发送关闭指令，以使系统进入预设的液压状态。

控制设备等待热泵的反馈以及液压回路的泵后运行时间。等待时间最长可达 60 分钟。

FM-AM 功能模块切换 SWE、SWR 和 PWE 阀门。

在双倍阀门运行时间之后，切换过程即告完成。

热泵根据相应运行模式所选的参数进行控制。

液压回路会接收到当前适用的运行模式通知，并根据各自的设置相应工作。

根据所使用的热泵，热泵实际开始供暖或制冷所需的时间有所不同。

8.6 压缩机保温

压缩机保温 指定压缩机的运行范围。**压缩机保温**取决于热泵类型，热泵设计以及室外温度，或者说它显示了每种相应室外温度可达到的采暖供水温度。

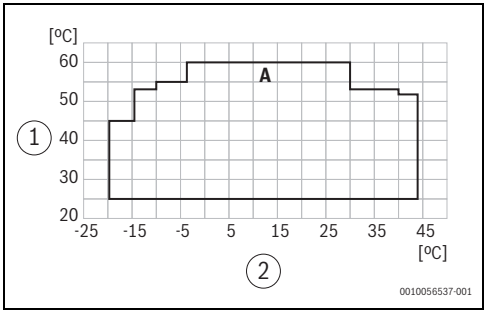


图 *24* 供暖运行示例压缩机包络曲线

[1] 采暖供水温度
[2] 室外温度
[A] **压缩机保温**

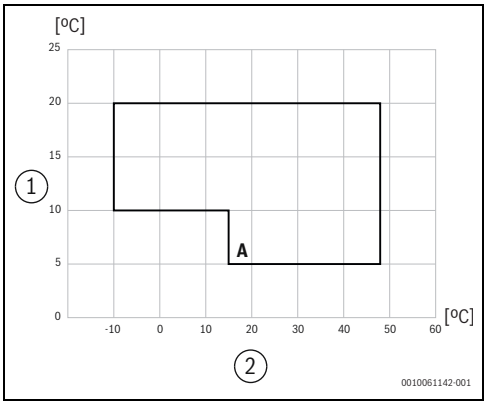


图 *25* 制冷运行示例压缩机包络曲线

[1] 采暖供水温度
[2] 室外温度
[A] **压缩机保温**

控制器 是在控制设备中所选热泵的 **压缩机保温** 的最高和最低温度。在室外温度非常低和非常高时，热泵的工作效率很低。这将导致无法达到最大或最小 采暖供水温度（物理限制）。即使工作点位于包络曲线内，也不应持续沿 **压缩机保温** 的极限值运行压缩机，因为这会不必要地增加热泵 的磨损。出于此原因，必须通过 **控制器** 中的设置来限制出水温度。

8.6.1 在供暖运行下的供应温度限制通过 压缩机保温

控制器 是从 热泵 的 **压缩机保温** 中流出的最高和最低温度。在图中可以看到Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW的一个示例，其中**压缩机保温** （→ 图 26【A】，页码 38）及带有**降低热泵最高供水温度**的**压缩机保温**（→ 图 26【B】，页码 38）均显示5 K的降低量。系统控制将仅请求位于该降低范围内的供水温度。

建议：限制持续运行中的最大供水温度，以避免热泵过度磨损和运行效率低下。

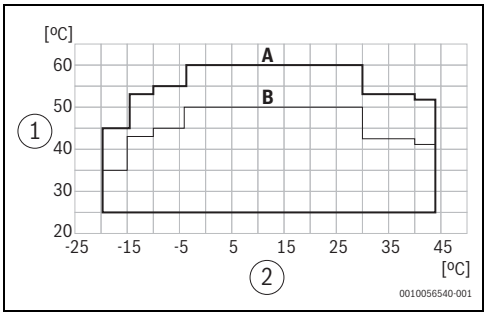


图 *26* 降低热泵最高供水温度

[1] 室外温度
[2] 采暖供水温度

[A] **压缩机保温**
[B] **压缩机保温** 带 **降低热泵最高供水温度**

8.6.2 在供暖运行下的供应温度限制通过 定制保温

最高. 供应温度：通过设置的温度值来限制最高出水出水温度。

最低. 供应温度：通过设置的温度值来限制最低出水温度。**压缩机保温** 在该功能中不予考虑。系统控制器将热量需求温度限制在用户配置的温度下（具体范围参见图表）。在限制需求的温度时，也不考虑最低和最高环境温度（包络曲线中的垂直线条）。

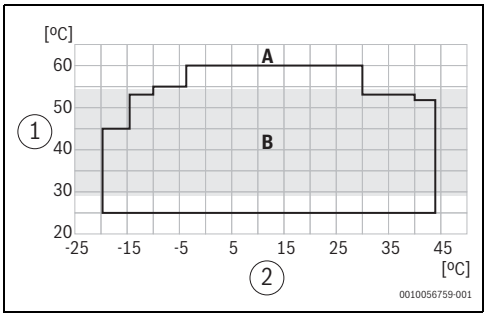


图 *27* 供应温度限制通过 定制保温

[1] 室外温度
[2] 采暖供水温度

[A] **压缩机保温**
[B] 指定范围（最小和最大数值）

示例：

需求 采暖供水温度 = 60 °C室外温度 = -20 °C

压缩机保温 [A]：热泵只能达到 45 °C

在该配置下（最大和最小限制），热泵可以达到包络曲线上位于指定最大数值之下的所有出水温度部分。但这也意味着，与 供应温度限制通过 定制保温 相反，热泵在低于 -10 °C 和高于 30 °C 的极限室外温度条件下工作。

建议：限制持续运行中的最大供水温度，以避免热泵过度磨损和运行效率低下。

8.6.3 制冷运行下的供应温度限制通过 压缩机保温

控制设备知晓所选热泵在制冷运行中的包络曲线。当压缩机包络曲线的限制激活时，仅会向热泵发送在工作范围内的需求。通过设置提升最小热泵供水温度的参数，可以额外定义与最小特性曲线的间距，从而使热泵始终尽可能高效运行。

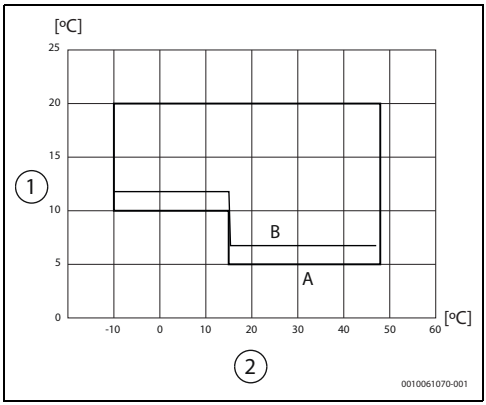


图 *28*　降低最小热泵供水温度

[1] 室外温度
[2] 采暖供水温度

[A] **压缩机保温**
[B] **压缩机保温**与降低最小热泵供水温度

8.7　灵敏的回水阀 (SWE)/ 缓冲水箱旁路

SWE 阀门用于控制系统回水的流向，以使热泵/系统高效运行。控制取决于以下因素：

- 通过传感器 FAR 测得的系统回水水温
- 参数设置

将设备回水温度 **FAR** 与所选的缓冲水箱 **FPO**, **FPM** 或**FPU** 的数值进行对比。测量值考虑了滞后值和偏移值，以防止阀门切换过于频繁。

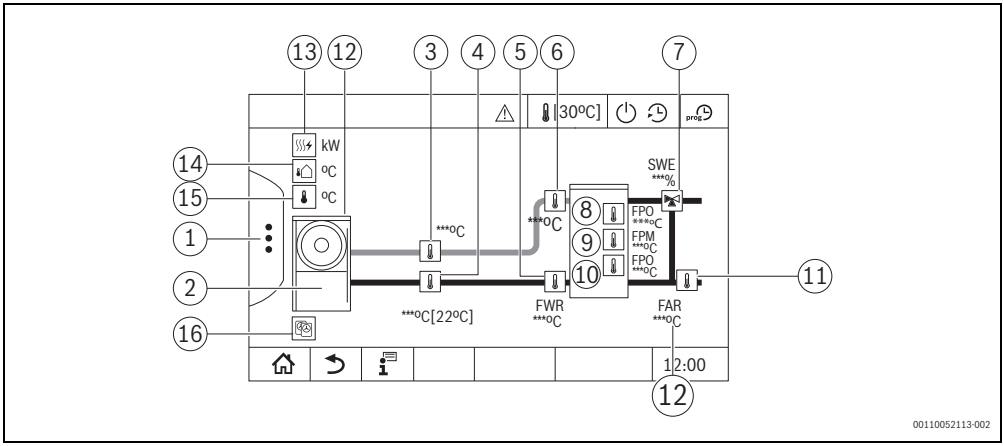


图 *29*

[1] 扩展功能
[2] 热泵（图示与所使用的热泵型号或热泵级联有关）
[3] 热泵出水温度
[4] 热泵回水温度
[5] 热泵回水温度系统传感器 FWR
[6] 热泵出水温度系统传感器 FWV
[7] 灵敏的回水阀 (SWE)/ 缓冲水箱旁路
[8] 上部 FPO 缓冲水箱温度和热泵需求
[9] 缓冲水箱的温度适中 FPM
[10] 缓冲水箱的温度低 FPU
[11] 设备 FAR 回水温度
[12] 热泵状态显示：
绿色 = HMI 状态正常
黄色 = HMI 警告状态
红色 = HMI 故障状态
无显示 = 尚未建立 Modbus 通信
[13] 功率 - 热量 | 电气
[14] 室外温度
[15] 热泵控制温度和热泵温度需求
[16] 级联热泵数量

在 3 种可行的运行模式中，将发生以下调节特性：

模式 标准模式

热泵的效率和份额主要取决于热泵回水和出水温度。为了提高热泵的效率和份额，在热泵的使用极限内，流向热泵的回水应尽可能低。由于热泵的回水来自缓冲储罐，因此缓冲储罐的温度应仅通过热泵来升高。正常运行模式（**SWE** = 100%）：来自缓冲储罐的供水被导入供暖回路，而来自供暖回路的回水被导入缓冲储罐。

示例：

- 回水 **FAR** = 30 °C
- 已选择的参考传感器：**FPU**
- 所选参考传感器上的温度 **FPU**：35 °C
- 加热缓冲水箱的切换差 已选：- 2 K
- 对比：**FAR** ≤ **FPU** + 加热缓冲水箱的切换差 已选

30 °C ≤ 35 °C +(-2 K)? → 是，**FAR** 更小，出水和回水在正常运行模式下流动

模式 旁通

在某些情况下，加热回路的设备回水温度高于缓冲水箱温度（例如，淡水站处于循环运行模式，DWH 处于热消毒模式等等）。如果设备回水现在被定向到缓冲水箱中，它会升温，这是不可取的，必须避免。因此，设备回水必须经过热泵的缓冲水箱。

为此，三通阀 **SWE** 用于将设备回水直接转移到耗热器的出水中。
旁路模式 (**SWE** = 0%)：来自缓冲水箱的出水被送入到加热回路中，来自加热回路的回水通过缓冲水箱并送入加热回路的出水中。

示例：

- 回水 **FAR** = 40 °C
- 已选择的参考传感器：**FPU**
- 所选参考传感器上的温度 **FPU**：35 °C
- 加热缓冲水箱的切换差 已选：- 2 K
- 将迟滞切换至旁路缓冲水箱: 4 K
- 对比：**FAR** ≤ **FPU** + 加热缓冲水箱的切换差 已选 + 将迟滞切换至旁路缓冲水箱

40 °C ≤ 35 °C +(-2 K)+ 4 K? → 否，回水温度**FAR** 更高，因此回水流经缓冲水箱。

反相逻辑模式

如果参数 通过系统回水确保最低温度= 激活，则可能触发一个热量需求（例如当达到设置的数值 如果缓冲水箱温度低于 或设置的数值 当室外温度低于）。现在不再使用阀门 **SWE**，从而让来自设备回水的更温暖的回水经过缓冲水箱。更温暖的设备回水被导向到缓冲水箱中，从而再对其进行加热（额外防止水管冰冻）。当激活防冻保护功能且反相逻辑模式运作时，会在阀门的 HMI 液压概览图中出现雪花符号。

示例：

- 通过系统回水确保最低温度= 激活
- 已产生防冻保护
- 回水 **FAR** = 30 °C
- 已选择的参考传感器：**FPU**
- 所选参考传感器上的温度 **FPU**：10 °C
- 加热缓冲水箱的切换差 已选：- 2 K
- 对比：**FAR** ≤ **FPU** + 加热缓冲水箱的切换差 已选

30 °C ≤ 10 °C +(-2 K)? → 否，**FAR** 更高。实际上，设备回水现在被导向到缓冲水箱中，但采用了通过系统回水确保最低温度 设置的反相逻辑模式已激活。

示例：

- 确保最低缓冲水箱温度= 激活
- 通过系统回水确保最低温度= 激活
- 如果缓冲水箱温度低于 25 °C（在 FPO、FPM 或 FPU 上）
- 室外温度 < 15 °C

所选缓冲水箱传感器 + 关闭滞后 > 28 °C？→ **SWE** 上的热量需求已取消。

8.8 Smart Grid/EVU 触点

热泵拥有通过热泵上的输入触点接通 Smart Grid/EVU 触点的选项。由 Logamatic 5000/Control 8000 读取运行状态，以图像显示在标题以及监控器数据中。

可以有以下状态：

- **高能效的正常模式：**
  热泵的运行目前不受 Smart-Grid-/EVU 功能的影响。
- **强化运行：**
  在该运行状态下，热泵在控制器内在强化模式下运行。是否提高，以及提高多少，取决于热泵，必须在热泵控制单元上配置。在选择提高幅度时，必须确保避免供热系统过热。
- **明确的启动指令：**
  如果在控制系统设置范围内可行，则它属于明确的启动指令。是否提高，以及提高多少，取决于热泵，必须在热泵控制单元上配置。在选择提高幅度时，必须确保避免供热系统过热。另外在该运行状态下通常还会启用（可选的）电气附加供暖装置。
- **EVU 锁定：**
  在一定时间内锁定热泵的运行。对于热泵 Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW，在该运行状态下同样可能属于降低的模式。这时以降低的额定值继续运行热泵。有关状态的详细信息 → 热泵的文档。

9 面向专业人员的消息/故障显示

如果想要打开通知历史：

- ▶ 打开 **服务菜单**。
- ▶ 在 **服务菜单** 点击图标 。
- ▶ 点击图标 。

菜单 通知历史 显示供暖设备的故障和维修通知。操作单元仅显示其所在控制设备的故障和维修通知。

如果故障和维修通知多于一页，可以点击底部箭头符号翻页。

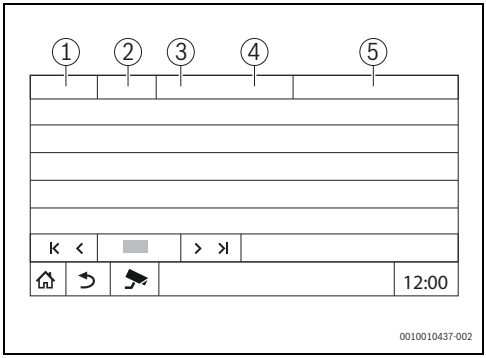


图 *30* 通知历史

[1] 事件标识
[2] 发生时间（日期、时间），指示消息发生的时间。
[3] 修复时间（日期、时间），指示消息结束的时间。
[4] 组件，指示记录该消息的部件。
[5] 消息文本，描述消息的类型。

9.1 故障排除

消息历史记录取决于所使用模块。

根源在控制设备中的故障消息，在原因排除后会被自动删除。

根源在热源燃烧控制器中的故障消息，根据原因类型，必须在控制设备或热源处复位：

- ▶ 请注意所连接系统设备的文档。
- ▶ 对于您无法自行排除的故障消息，请提供以下数据：
  - 铭牌上的控制器型号
  - 软件版本

10 推荐的液压系统

推荐的液压系统仅以图形显示，并展示可与模块配套使用的液压系统。在部分示意图中，为了使图解清楚明了，有意忽略了一些必要的液压组件（例如，溢流阀、膨胀罐等）。

所展示的液压系统是根据冷/热源的类型量身定制的。

- ▶ 检查，是否所选的液压系统能在使用的热源上应用。
- ▶ 检查，是否所用的设备组件（例如缓冲存储器）能在使用的热源上应用。

列出了每个液压装置的相应设置参数。此处仅列出配置相应液压系统所需的设置。

更多液压示例（不含参数），可通过以下网址获取：
https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

注意： 编号列中的编号仅用于说明所示的液压装置。它们与软件中的参数无关。

以下参数设置仅适用于图示的液压装置。个性化液压装置和自身规划的设备需要调整参数设置。

水力系统中使用的缩写，请参见 →章节 10.6，第 52 页。

热源的设置

热源和设备的设置在**服务** > **系统策略** > **热泵设置** 下进行。

日程的设置

时间程序的设置在 **控制器** > **热能生产 >** 热泵 **>** prog 下的主菜单进行。

10.1 带 Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW 的双能源水力系统、高温和低温缓冲水箱、LOAD plus 和 Hybrid Injection Technology

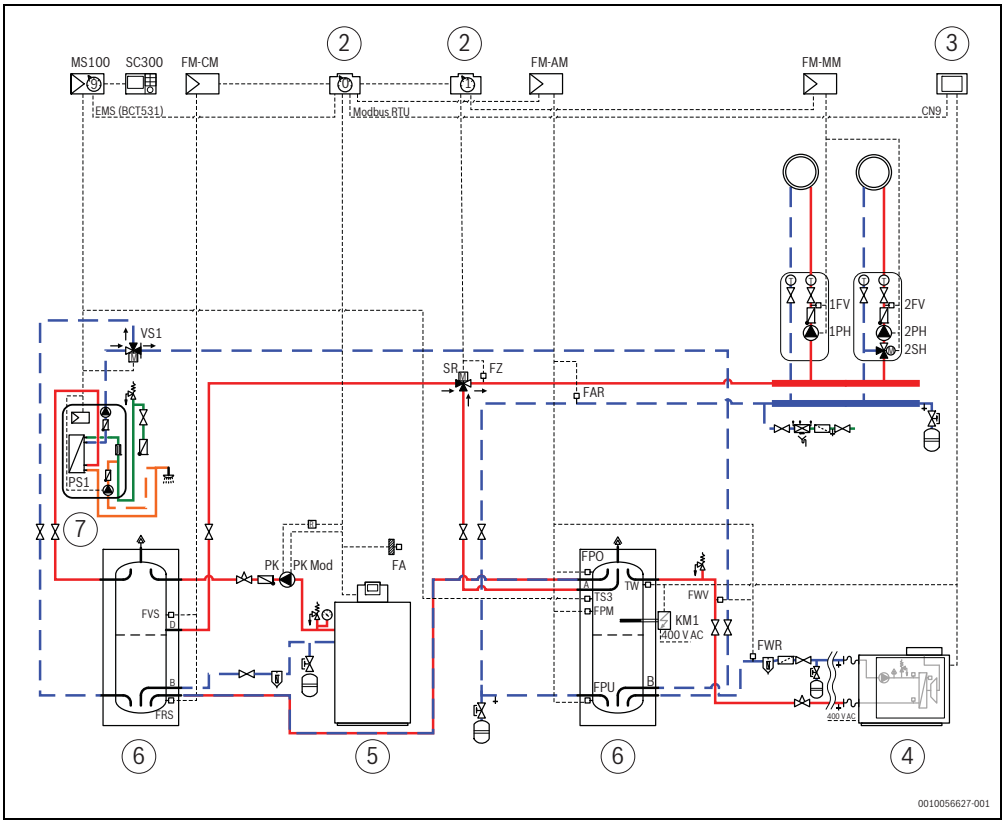


图 *31* 带 *Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW* 的双能源水力系统

[2] 控制器 5313/8313
[3] 热泵的 HMI
[4] 热泵Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] 落地式热值或冷凝式热源
[6] 系统缓冲水箱
[7] 淡水站

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
1	出厂设置	Modbus Unit ID	1	
2		热泵级联启动	否	
7		热泵/缓冲水箱温差	0 K	
8		供应温度限制通过	**压缩机保温**	
9		降低热泵最高供水温度	5 K	特性曲线减小
12	系统设置	需求来源	每周时间程序	
13		双热源运行	开	
14		热泵运行策略	**同时**	
15		双热源切换点	3 ℃	
16		双热源切换点滞后	1 K	
19		由于额定值变化造成锅炉锁定	关	
22		室外温度导致的锅炉锁定停止	关	
28	除霜设置	确保最低缓冲水箱温度	**是**	
30		如果缓冲水箱温度低于	25 ℃	
31		**停用热需求的滞后**	3 K	
32		室外温度的选择	系统	
33		当室外温度低于	15 ℃	
34		室外温度对热需求的滞后	2 K	
35	水路集成	缓冲水箱集成类型	**不带阀门**	

表 *27* 主菜单中的设置

10.2 带 Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW 的双能源能源水力系统、高温和低温缓冲水箱和 Hybrid Injection Technology

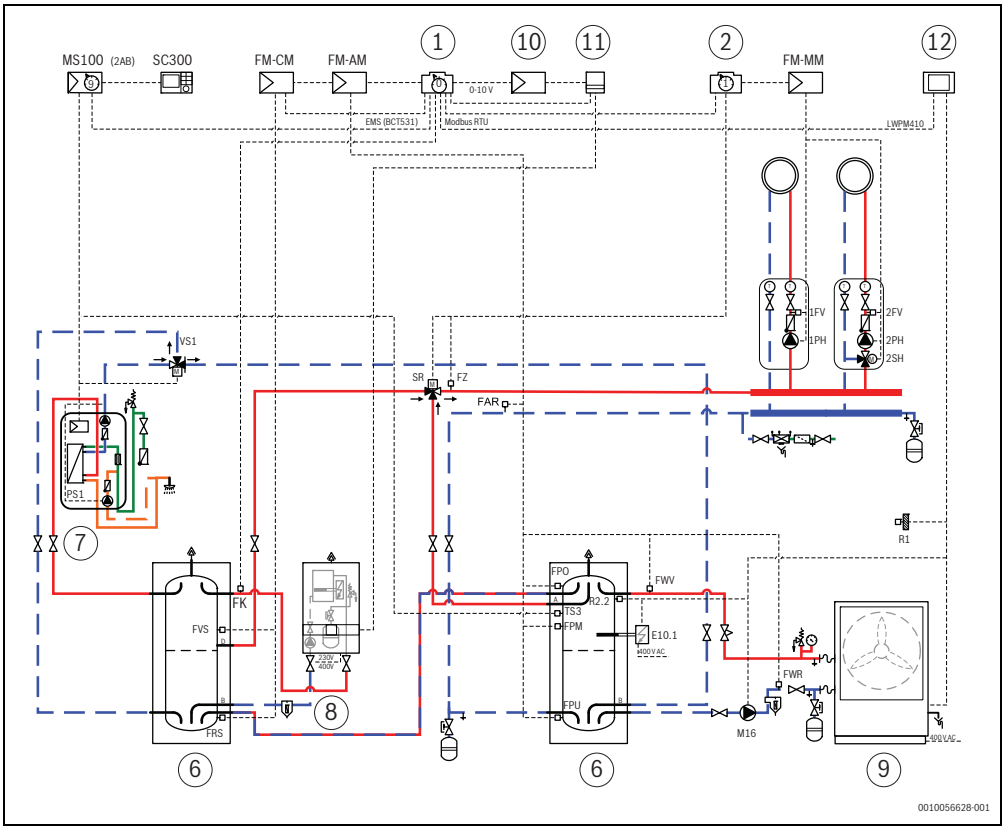


图 *32* 带 *Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW* 的单能源水力系统

[1] 控制器 5311/8311
[2] 控制器 5313/8313
[6] 系统缓冲水箱
[7] 淡水站
[8] E156/TH3500
[9] 热泵Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW
[10] EKR-模块无通信
[11] E156/ TH3500 的控制器（设备上）
[12] 热泵管理器

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
1	出厂设置	Modbus Unit ID	1	
2		热泵级联启动	否	
5		热泵容量	17 kW **22 kW** 38 kW	根据所用热泵的规格
6		热泵温度将流量传播至回水温度	5 K	
7		热泵/缓冲水箱温差	0 K	
8		供应温度限制通过	**压缩机保温**	
9		降低热泵最高供水温度	5 K	特性曲线减小
10		最高. 供应温度	–	不重要，已隐藏
11		最低. 供应温度	–	不重要，已隐藏
12	系统设置	需求来源	每周时间程序	
13		双热源运行	开	
14		热泵运行策略	**同时**	
15		双热源切换点	3 °C	取决于热泵设计规格
16		双热源切换点滞后	1 K	
19		由于额定值变化造成锅炉锁定	关	
22		室外温度导致的锅炉锁定停止	关	
28	除霜设置	确保最低缓冲水箱温度	**是**	
30		如果缓冲水箱温度低于	25 °C	
31		**停用热需求的滞后**	3 K	
32		室外温度的选择	系统	
33		当室外温度低于	15 °C	
34		室外温度对热需求的滞后	2 K	
35	水路集成	缓冲水箱集成类型	**不带阀门**	通过 HIT 功能实现

表 *28* 主菜单中的设置

10.3 带级联的单能源水力系统 Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW、高温和低温缓冲水箱

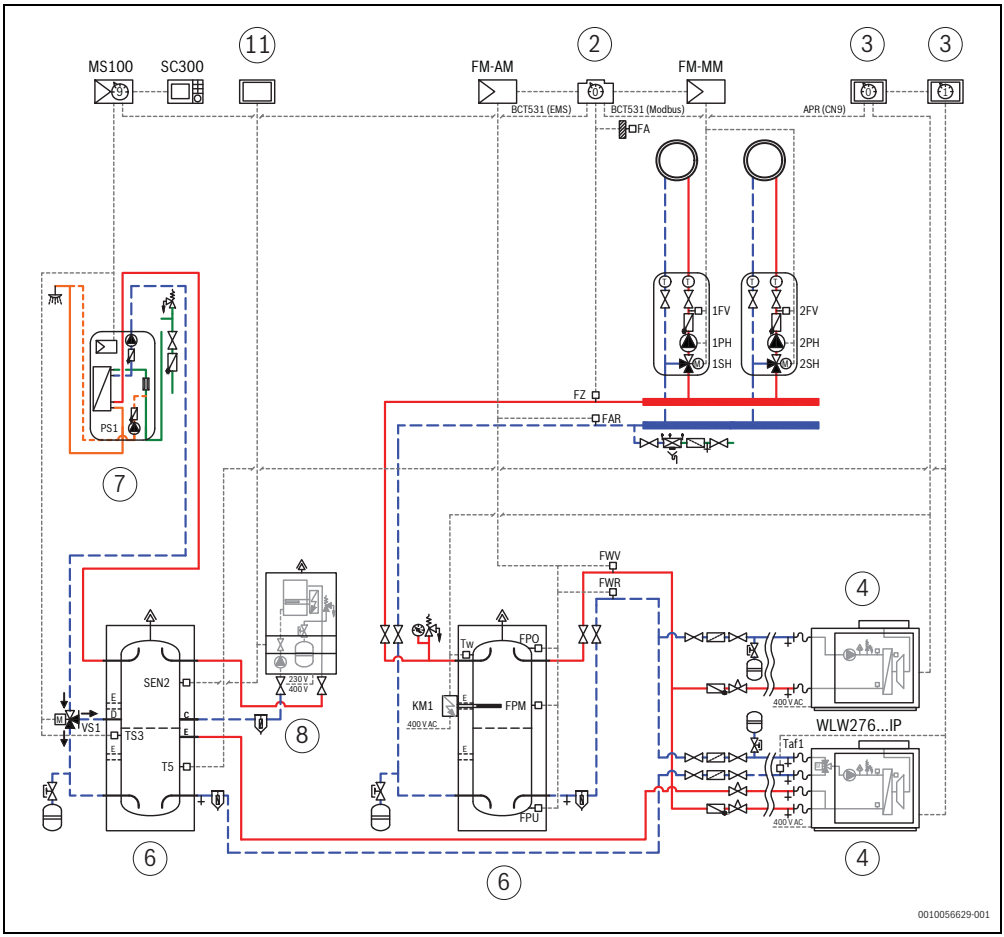


图 *33* 带级联 *Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW* 的单能源水力系统级联

[2] 控制器 5313/8313
[3] 热泵的 HMI
[4] 热泵Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] 系统缓冲水箱
[7] 淡水站
[8] E156/TH3500
[11] E156/ TH3500 的控制器（设备上）

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
1	出厂设置	Modbus Unit ID	1	
2		热泵级联启动	**是**	
3		热泵数量	2	
7		热泵/缓冲水箱温差	0 K	
8		供应温度限制通过	**压缩机保温**	
9		降低热泵最高供水温度	5 K	特性曲线减小
10		最高. 供应温度	–	不重要，已隐藏
11		最低. 供应温度	–	不重要，已隐藏
12	系统设置	需求来源	系统	
13		双热源运行	关	
19		由于额定值变化造成锅炉锁定	关	
28	除霜设置	确保最低缓冲水箱温度	**是**	
29		通过系统回水确保最低温度	否	
30		如果缓冲水箱温度低于	25 ℃	
31		**停用热需求的滞后**	3 K	
32		室外温度的选择	系统	
33		当室外温度低于	15 ℃	
34		室外温度对热需求的滞后	2 K	
35	水路集成	缓冲水箱集成类型	**不带阀门**	通过 HIT 功能实现

表 *29* 主菜单中的设置

10.4 单能源供暖与制冷液压系统

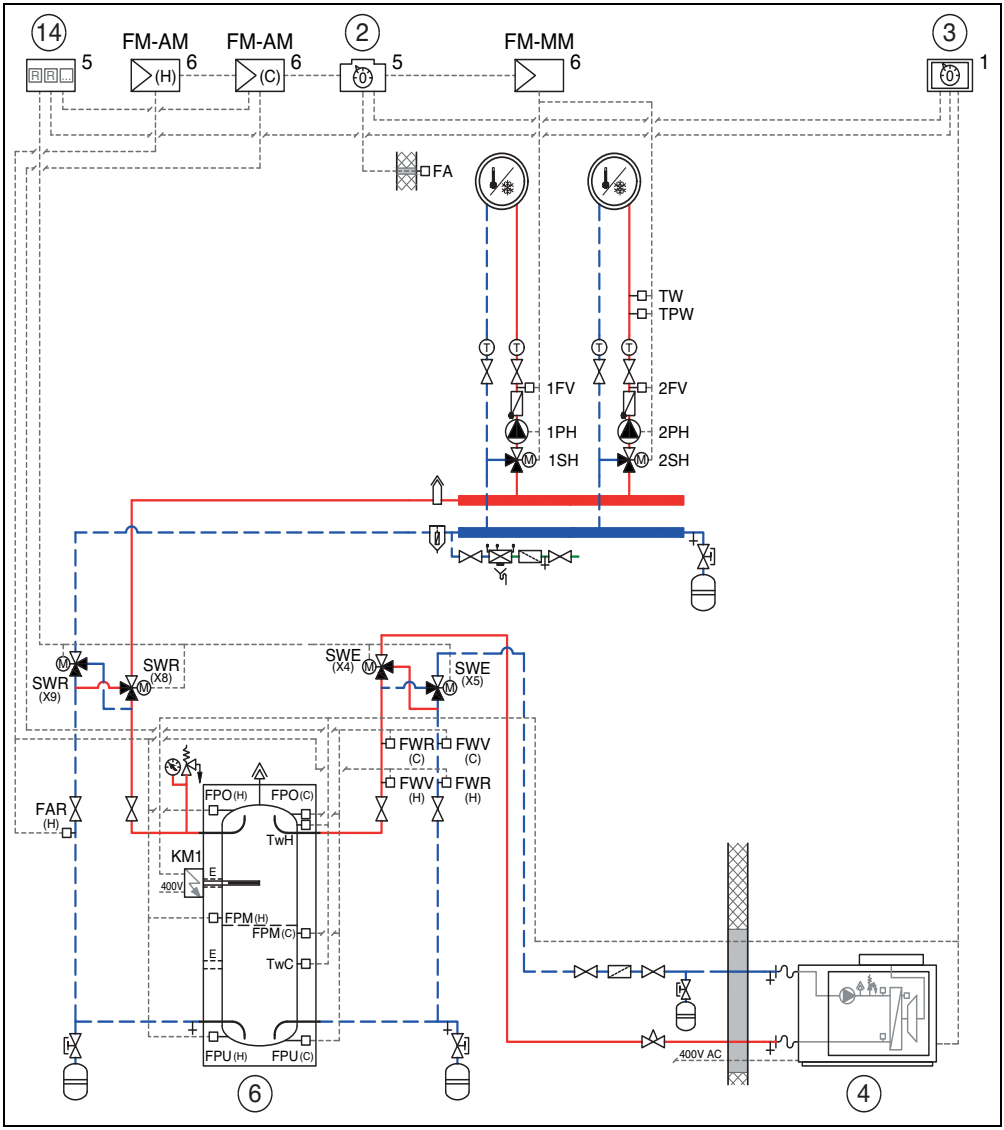


图 *34* 单能源供暖与制冷液压系统

[2] 控制器 5313/8313
[3] 热泵的 HMI
[4] 热泵Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] 系统缓冲水箱
[14] 用于供暖与制冷切换的供暖/制冷继电器盒（转换）

该液压示例的完整图示可在液压数据库中通过编号 6721896600 查阅（→ 章节 10, 页码 10）

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
系统/模块配置				
1	系统/模块配置	插槽 A	ZM5313	
2		热源类型	无燃烧器	
3		EMS总线	未激活	
4		插槽 1	FM-MM	
5		插槽 2	FM-AM	FM-AM 加热
6		插槽 3	FM-AM	必须选择FM-AM 冷却，才会显示运行模式。
7		插槽 4		
8		FM-AM 配置	WLW 276	
9		操作类型	供暖与冷却	
系统策略				
10	系统策略 > 热泵策略	使用的回路	**一个缓冲水箱**	热泵运行的缓冲罐数量
11	系统策略 > 热泵设置 > 一般数据	辅助热源已激活	**是**	
12		辅助热源1热泵1功率	预设功率选择	
13		辅助热源2热泵1功率	0 kW	
14	系统策略 > 热泵设置 > 加热 > 系统设置	双热源运行	关	
15		由于额定值变化造成锅炉锁定	关	
16		未达到设定点时启用锅炉	否	
17	系统策略 > 热泵设置 > 加热 > 水路集成	缓冲水箱集成类型	**不带阀门**	
18	系统策略 > 热泵设置 > 冷却	冷却需求来源	恒定设定点	
19	系统策略 > 战略锅炉 > 一般数据	水路连接	直接	
水路配置				
20	**水路配置** > 水路	水路 (01)	组合回路	
21		水路 (02)	组合回路	

表 *30* 针对地址为*0*的控制设备的设置

10.5 用于供暖和制冷、带有高/低温-缓冲储罐和 HIT-阀的双能源液压系统

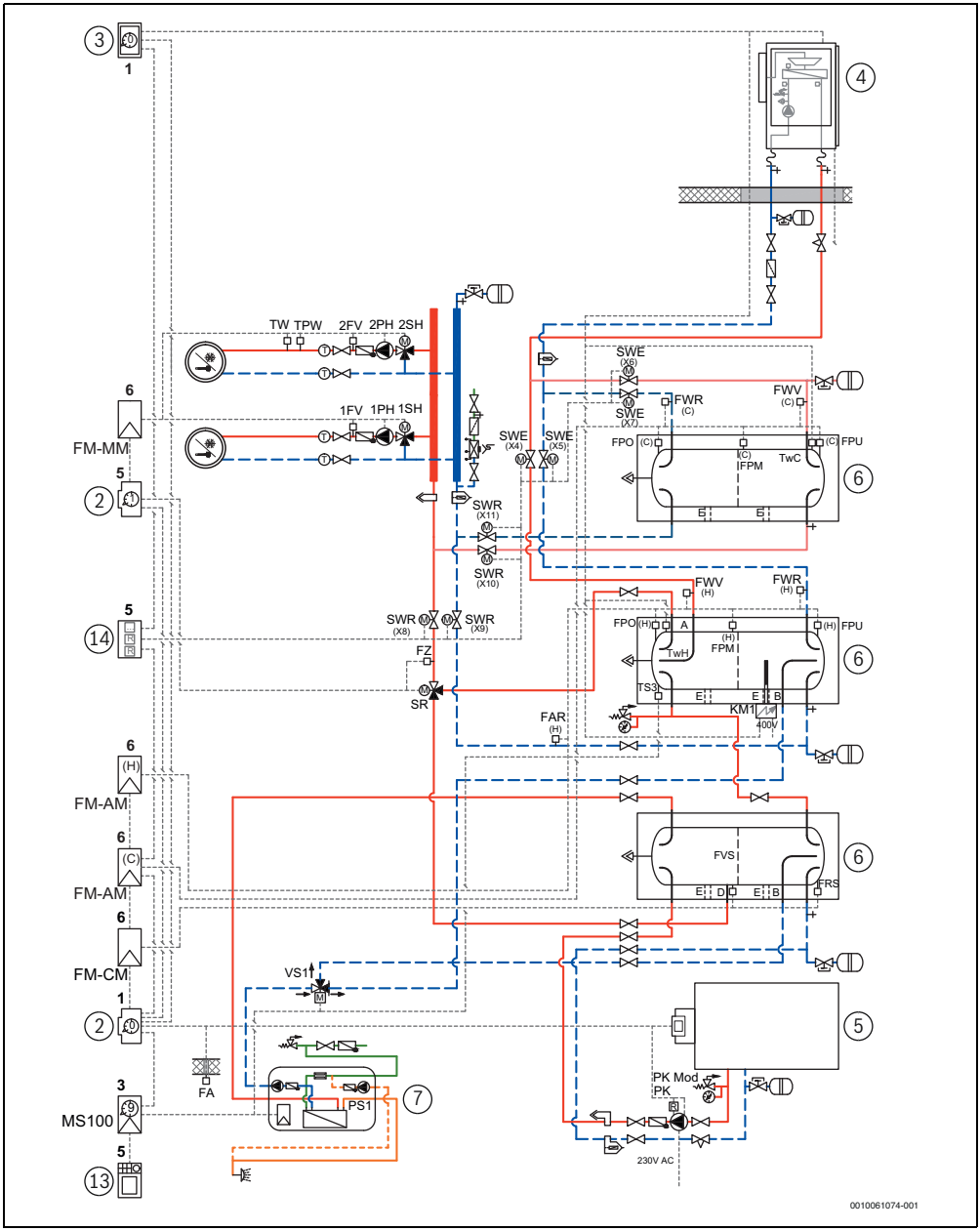


图 *35*　用于供暖和制冷、带有高/低温-缓冲储罐和*HIT*-阀的双能源液压系统

[2] 控制器 5313/8313
[3] 热泵的 HMI
[4] 热泵Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] 落地式热值或冷凝式热源
[6] 系统缓冲储罐（从左至右：高温、低温、制冷缓冲罐）
[7] 补水站
[13] SC300/CS200
[14] 用于供暖与制冷切换的供暖/制冷继电器盒（转换）

该液压示例的完整图示可在液压数据库中通过编号 6721896601 查阅（→ 章节 10, 页码 10）

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
系统/模块配置				
1	系统/模块配置	插槽 A	ZM5313	
2		热源类型	采用 SAFe	
3		EMS总线	未激活	
4		插槽 1	如果适用FM-SI	
5		插槽 2	FM-AM	FM-AM 加热
6		插槽 3	FM-AM	必须选择FM-AM 冷却，才会显示运行模式。
7		插槽 4	FM-CM V2	
8		FM-AM 配置	WLW 276	
9		操作类型	供暖与冷却	
系统策略				
10	系统策略 > 热泵策略	使用的回路	两个缓冲水箱	热泵运行的缓冲罐数量
11	系统策略 > 热泵设置 > 一般数据	辅助热源已激活	**是**	如果使用辅助加热器
12		辅助热源1热泵1功率	预设功率选择	
13		辅助热源2热泵1功率	0 kW	0 kW，若为单级辅助加热
14	系统策略 > 热泵设置 > 加热 > 系统设置	双热源运行	关	
15		由于额定值变化造成锅炉锁定	关	
16		未达到设定点时启用锅炉	否	
17	系统策略 > 热泵设置 > 加热 > 水路集成	缓冲水箱集成类型	**不带阀门**	
19	系统策略 > 热泵设置 > 冷却	冷却需求来源	恒定设定点	

表 *31* 针对地址为*0*的控制设备的设置

编号	维修菜单中的设置	参数	调节	说明
系统/模块配置				
1	系统/模块配置	插槽 A	ZM5313	
2		热源类型	作为分站	
3		EMS总线	补水站	
4		插槽 1	FM-MM	
5		插槽 2		
6		插槽 3		
7		插槽 4		
8		FM-AM 配置		
9		操作类型		
水路配置				
10	**水路配置** > 水路	水路 (01)	组合回路	
11		水路 (02)	组合回路	
12	**水路配置** > 组合回路 (01)	执行器 (SH)	关	

表 *32* 针对地址为*1*的控制设备的设置

10.6 缩写

缩写	名称	功能
APR (CN9)	用于连接 Modbus RTU 的端子	
EMS	EMS 端子位于 BCT 531 设备的 Logamatic 5000/Control 8000 中。	
FA	外传感器	
FAR	设备回流温度传感器	在串联旁路或缓冲器旁路下用作参考传感器。 取决于缓冲水箱温差，控制流经可选热源还是缓冲水箱。
FM-AM	功能模块，可选热源	
FM-CM	功能模块，级联模块	
FM-MM	功能模块，供暖回路模块	
FPM	中部缓冲水箱温度传感器	在缓冲存储器加载时用于接通自动可选热源。
FPO	上部缓冲水箱温度传感器	取决于温度，控制是否流经缓冲存储器（如果存在缓冲存储器）
FPU	下部缓冲水箱温度传感器	与自动可选热源一起用于断开缓冲存储器加载。 与手动可选热源配套使用，根据温差控制缓冲存储器加载泵 PWE（与 FWV 温度传感器一起使用）
FRS	回水温度传感器策略	控制多热源设备的运行条件。 定义传输到热源的供暖设备热传输点（设备回水）
FV	供暖回路采暖出水温度传感器	
FVS	出水温度传感器策略	控制多热源设备的运行条件。 定义传输到供暖设备的热源热传输点（设备出水）
FWR	热源回水温度传感器	调节可选热源的回水温度时，请保证可选热源的运行条件

缩写	名称	功能
FWV	热源出水温度传感器	识别可选热源的温度。 如果编程了一个热源，就要求进行识别。
FZ	辅助传感器	
KM1	加热棒接口	
LWPM410	热泵管理器扩展模块	用于使用 Modbus-RTU 接口协议向上级传导系统进行数据传输
Modbus RTU	通讯协议	
PH	采暖回路泵	
PK	锅炉循环泵	
PK Mod	锅炉回路泵的调制接口	
PS	水箱动力泵	
R1	热泵外传感器	
SEN2	E156/TH3500 上的 B9/B10 端子上的辅助传感器	
SH	供暖回路执行器	
SR	执行器回水 HIT 阀（混合喷射技术），连接到 SR 端子	
SWE	可选热源的连接执行器	
SWR	可选热源的回流执行器	
T5	热泵温水传感器	
TS3	淡水站传感器	
TW	热泵传感器	
VS1	淡水站温度灵敏型回水进水口转换阀	
WPM100	热泵管理器	

表 *33* 缩写

11 环境保护与废弃处理

环境保护是 Bosch 集团的企业理念。
产品质量、效益和环保对于我们来说同样重要。严格遵守有关环保的法律法规。
出于保护环境的目的，我们在考虑经济条件的前提下，采用尽可能好的技术和材料。

包装

在包装方面，我们吸收了各国特有的再利用体系，确保实现最佳回收效果。
使用的所有包装材料均为可重复利用的环保材料。

电子电气老旧设备



这个标志代表产品不允许与其他垃圾一起进行废弃处理，而必须要带到垃圾回收点进行处理、收集、回收利用以及废弃处理。

此标志适用于实行电子设备报废法规的国家，例如《2012/19/EC 欧盟有关电子电气老旧设备报废的指令》。这些法规确定了适用于各个国家地区中有关退还和回收利用电气老旧设备的框架条款。

电气设备可能含有有害物质，必须本着负责的态度加以回收利用，将环境破坏以及危害人体健康的危险程度降至最低程度。此外，对报废的电子设备加以回收利用有助于保护自然资源。

关于电子电气老旧设备的废弃处理、利于环保的详细信息，请咨询当地的主管部门、垃圾回收公司或您购买本产品的经销商。

详细信息请参阅:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 附录

12.1 技术参数FM-AM

	单位	数值
运行电压（在 50 Hz ± 4 % 时）	V AC	230(+10 %/-15 %)
消耗功率	W	1
执行器（SWE，SWR）		
• 最大接通电流	A	5
• 控制	V	230 3 点步进式调节器 （PID 特性）
• 建议的伺服马达运行时间	s	120 （可调范围 6...600）
最大开关电流		
• 自动热源泵输出端	A	5
• WE-ON 输出端	A	5
温度传感器	型号	NTC10K
低直流信号电压下的最小开关电流		
• WE-ON 输出端[1)]	mA	>10
环境温度		
• 运行	℃	+5...+50
• 运输，储存	℃	−20...+60
最大空气湿度（无结露）	%	75

1) 如果 WE-ON 输出端用于信号电压，则在此之前不得使用该输出端子接通电网电压。

表 *34* 技术参数*FM-AM*

12.2 传感器特性曲线

危险

电击危及生命!

打开设备前:

- ▶ 全相断电。
- ▶ 采取措施避免意外重启。

检查:

- ▶ 拔下传感器端子。
- ▶ 使用电阻测量仪测量温度传感器电缆末端的电阻。
- ▶ 使用温度计测量温度传感器的温度。

以下表格显示温度和电阻值是否一致。

在所有特性曲线下，传感器公差均为 ± 25 ℃ 时 3%。

缓冲水箱温度传感器 FPO、FPM、FPU、FAR、FWV及FWR 的电阻值

温度 [°C]	电阻 [Ω]
−40	332100
−35	240000
−30	175200
−25	129300
−20	95893
−15	72228
−10	54889
−5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

表 *35* 温度传感器电阻值 *53xx*

Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany
www.bosch-homecomfortgroup.com