

FM-AM

Alternatif ısıtma cihazı fonksiyon modülü
Modbus RTU üzerinden ısı pompası bağlantısı



İçindekiler

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler	3
1.1 Sembol açıklamaları	3
1.2 Emniyetle ilgili bilgiler	3
2 Ürün ile İlgili Bilgiler	4
2.1 Uygunluk Beyanı	4
2.2 Açık Kaynak Yazılım	4
2.3 Teslimat kapsamı	4
2.4 Ürün tanıtımı	4
2.5 Talimatlara uygun kullanım	4
2.6 Kullanılan terimlerin açıklaması	4
3 Kullanıcıya yönelik bilgiler	5
3.1 Kullanım	5
3.2 Kumanda programı	8
3.2.1 Zamanlayıcı	8
3.2.2 yıllık Takvim	9
3.2.3 Haftalık planlayıcı	9
3.2.4 sessiz mod	10
3.3 Isı pompası enerji verileri	10
3.4 Arızanın giderilmesi	12
4 Yetkili servis personeli için montaj	13
4.1 Montaj uyarıları	13
4.2 Standartlar, yönetmelikler ve direktifler	13
5 Montaj	13
5.1 Kurulum öncesi	13
5.2 Kumanda paneline montaj	13
5.3 Modülün kumanda paneline entere edilmesi	14
5.4 Yazılım	14
5.5 Sıcaklık sensörünün bağlanması	14
5.6 Isı pompasının sisteme bağlanması	14
6 Yetkili servis personeli için ayarlar	16
6.1 Fabrika ayarı	16
6.2 Sistem ayarları	17
6.3 Donma koruması	20

7 Yetkili servis personeli için ayrıntılı bilgiler	21
7.1 Den. veri	21
7.2 Isı talebi	21
7.3 Bivalent işletim	22
7.4 Smart Grid/Enerji Tedarik ve Dağıtım Şirketi kontakları	22
8 Yetkili servis personelleri için arıza göstergeleri	23
8.1 Arızanın giderilmesi	23
9 Çevre koruması ve imha	26
10 Ek	26
10.1 Teknik veriler FM-AM	26
10.2 Sensör karakteristik eğrileri	27
11 Sözlükçe	27

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler

1.1 Sembol açıklamaları

Uyarılar

Uyarı bilgilerindeki uyarı sözcükleri, hasarların önlenmesine yönelik tedbirlere uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin türlerini ve ağırlıklarını belirtmektedir.

Altta, bu dokümanda kullanılan uyarı sözcükleri ve bunların tanımları yer almaktadır:

TEHLİKE

TEHLİKE: Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana geleceğini gösterir.

İKAZ

İKAZ: Ağır veya ölümcül yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.

DİKKAT

DİKKAT: Hafif ve orta ağırlıkta yaralanmalar meydana gelebileceğini gösterir.

UYARI

UYARI: Hasarların oluşabileceğini gösterir.

Önemli bilgiler

İnsan için tehlikenin veya maddi hasar tehlikesinin söz konusu olmadığı önemli bilgiler, gösterilen sembol ile belirtilmektedir.

Diğer semboller

Sembol	Anlamı
►	İşlem adımı
→	Doküman içinde başka bir yere çapraz başvuru
•	Sıralama/liste maddesi
–	Sıralama/liste maddesi (2. seviye)

Tab. 1

1.2 Emniyetle ilgili bilgiler

Emniyetle ilgili bilgilerin dikkate alınmaması ağır yaralanmalara, hatta can kaybına neden olabilir ve maddi hasarlarla birlikte çevreye de zarar verebilir.

- Montaj, işleme alma ve de bakım ve servis çalışmaları, sadece yetkili servis tarafından yapılmalıdır.
- Kılavuzu dikkatle okuyun.
- Sadece ilgili kullanıcı grubu (kullanıcı, uzmanlar) için anlatılan çalışmaları uygulayın. Diğer uygulamalar, hatalı çalışmalara, maddi hasarlara ve insan yaralanmalarına yol açabilir.
- Yılda en az bir defa temizlik ve bakım yapılmalıdır. Bu çalışmaları yapılırken tüm tesisatın kusursuz olarak çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Tespit edilen hatalar derhal giderilmelidir.

⚠ Emniyetle ilgili bilgiler

- Temel kumanda panelinin dokümanlarındaki emniyetle ilgili bilgileri dikkate alın.

⚠ Elektrik akımı nedeniyle hayatı tehlike

- Montaj, işleme alma, bakım ve servis çalışmaları, sadece yetkili servis tarafından yapılmalıdır.
- Elektrikle ilgili işler, sadece yetkili servis personeli tarafından yapılabilir.

⚠ İşletmeciyeye Devir Teslim

Kullanıcıya devir teslim yapılacağı zaman, ısıtma tesisatının kullanım şekli ve çalışma koşulları hakkında kendisine bilgi verin.

- Kullanım şeklini açıklayın; bu kapsamda, özellikle emniyet açısından önemli tüm uygulamaları vurgulayın.
- Özellikle aşağıda belirtilen konularda uyarın:
 - Dönüşüm ve onarım işleri, sadece bayi ve servis tarafından yapılabilir.
 - Güvenli ve çevre dostu işletim için yılda en az bir defa muayene ve kontrol faaliyetleri ve de gerektiğinde temizlik ve bakım faaliyetleri uygulanmalıdır.
 - Isıtma cihazı sadece kaplama monte edilip kapatıldıktan sonra çalıştırılmalıdır.
- Eksik yapılan veya usulüne uygun yapılmayan kontrol, muayene, temizlik ve bakım faaliyetleri kaynaklı olası sonuçlar (ölüm tehlikesine yol açabilecek yaralanmalar veya maddi hasarlar) bildirilmelidir.
- Karbonmonoksit (CO) kaynaklı tehlikeler konusunda bilgilendirilmeli ve CO dedektörlerin kullanılması önerilmelidir.
- Montaj ve kullanma kılavuzlarını, daha sonra başvurmak üzere saklaması için işletmeciyeye verin.

2 Ürün İle İlgili Bilgiler

2.1 Uygunluk Beyanı

Bu ürün, yapısı ve çalışma şekli bakımından Avrupa Birliği yönetmeliklerince ve ulusal yönetmeliklerce öngörülen gerekliliklere uygundur.

CE CE işareti ile ürünün, ürünün CE ile işaretlendirilmesini gerektiren ve uygulanması gereken yasal Avrupa Birliği yönetmeliklerine uygunluğu beyan edilir.

Uygunluk Beyanı'nın eksiksiz metnine İnternet üzerinden ulaşabilirsiniz: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Açık Kaynak Yazılım

Bu ürün, Bosch firmasına ait tescilli yazılım (Bosch standart lisans koşulları uyarınca lisanslı) ve Açık Kaynak yazılım (açık kaynak lisans koşullarına uyarınca lisanslı) içermektedir. LGPL için, lisans metnlerinde belirtilen özel koşullar geçerlidir ve bu bileşenler için tersine mühendisliğe izin verilmektedir.

Açık Kaynak bilgileri, cihaz/ürün ile birlikte teslim edilen DVD'de yer almaktadır.

2.3 Teslimat kapsamı

Teslim alma sırasında:

- Ambalajın sorunsuz olduğunu kontrol edin.
- Teslimat kapsamının eksiksiz olduğunu kontrol edin.

Teslimat kapsamı içeriği:

- Fonksiyon modülü FM-AM
- 2 adet sıcaklık sensörü (Ø 6 mm)
- 2 adet yüzey teması sensör (Ø 9 mm)
- Yüzey teması sensör için tespit malzemesi
- Teknik dokümanlar

2.4 Ürün tanıtımı

Bu modül, alternatif ısıtma cihazını (örneğin kojenerasyon, ısı pompaları, katı yakıtlı kazan, depo boyler) ısıtma tesisatlarının sistem kontrol sistemine dahil edilmesini sağlamaktadır.

Modül, Logamatic 5000 / Control 8000 kontrol sisteminin kumanda panellerinden birine sadece bir adet takılabilir.

Modül, aşağıda belirtilen fonksiyonları ve bağlantı seçeneklerini desteklemektedir:

- Depo boyler içeren veya içermeyen alternatif ısıtma cihazı bağlantısı
- Mevcut ısıyı otomatik algılama ve ısıtma cihazını çalıştırma engelleme fonksiyonuna sahip akıllı depo boyler yönetimi
- Alternatif ısıtma cihazının çalışma değerlerini sorgulama
- Mevcut depo boylerin çalışma değerlerini sorgulama

2.5 Talimatlara uygun kullanım

Kumanda paneli, apartmanlardaki, sitelerdeki, kamu ve sanayi binalarındaki ısıtma tesisatlarını ayarlar ve kontrol eder.

- Montaja ve işleme yönelik ülkeye özgü talimatlara ve standartlara uyun!

FM-AM fonksiyon modülü, sadece Logamatic 5000 / Control 8000 kontrol sisteminin kumanda panellerine takılabilir.

2.6 Kullanılan terimlerin açıklaması

FM-AM aracılığıyla sisteme çeşitli ısıtma cihazları dahil edildiğinden dolayı ısıtma kazanları, kazanlar, duvar tipi cihazlar, yoğunlaşmalı cihazlar ve diğer ısıtma cihazları, bu kılavuzun devamında ısıtma cihazı veya kazan olarak adlandırılmıştır.

Yetkili servis personeli

Yetkili servis personeli, kapsamlı teorik ve pratik uzmanlık bilgisine sahip, uzmanlık alanında deneyimli ve de geçerli standartları bilen bir kişidir.

Yetkili servis

Yetkili servis, uzmanlık eğitimi almış personele sahip ticari bir firmadır.

Alternatif ısıtma cihazı (AWE)

Alternatif ısıtma cihazları (örneğin yakmalık odun, pelet, talaş, ısı pompaları, kojenerasyon üniteleri veya yakıt hücreli ısıtma sistemleri), bundan sonra alternatif ısıtma cihazları veya AWE olarak adlandırılmaktadır.

Standart ısıtma cihazı

Alternatif ısıtma cihazlarından farklı olarak standart ısıtma cihazları, fosil yakıtlar ile çalıştırılan, örneğin yoğunlaşmalı kombiler veya sıvı yakıtlı veya gazlı kazanlar gibi kazanlar veya cihazlardır. Bunlar, doğrudan FM-AM üzerinden kontrol edilemeyen ısıtma cihazlarıdır.

Diğer açıklamalar

Terimler ile ilgili diğer açıklamalar, 11 bölümünde (örneğin alternatif ısıtma cihazı (AWE), standart ısıtma cihazı) sunulmaktadır.

3 Kullanıcıya yönelik bilgiler

Bu kılavuz, tesisat işletmecisi için kumanda panelinin güvenli kullanımına ilişkin önemli bilgiler içermektedir.

- Kumanda panelinin ve ısıtma cihazının kullanma kılavuzunu dikkate alın.

Modüle özgü uygulamalar için kumanda panelini kullanım şekli, bundan sonraki kısımlarda açıklanmıştır.

Yazılım sürümüne bağlı olarak kılavuzda ve kumanda panelinde gösterilen görünüm ve menü noktaları farklı olabilir.

Kullanılan terminoloji 'Sözlükçe' kısmında açıklanmıştır (→ Sayfa 27).

3.1 Kullanım

Modül, modülün monte edildiği kumanda panelinin kontrol paneli üzerinden kullanılmaktadır.

Alternatif ısıtma cihazının açılması

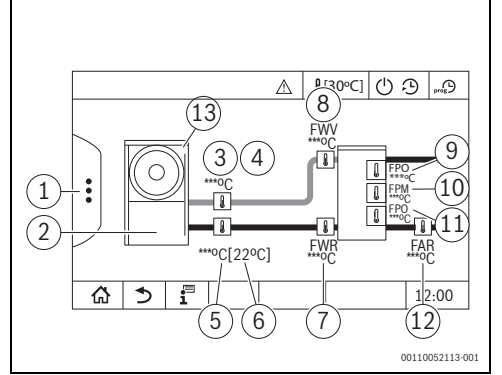
Alternatif ısıtma cihazı menüsü, ısıtma cihazı genel bakış bölümünden açılır.

- **Isı üretimi** üzerine tıklayın.
Mevcut ısıtma cihazlarını gösteren genel bakış açılır.
- **Isı pompası** üzerine tıklayın.

Isı pompası hidrolik görünümüne genel bakış

Isı pompası hidrolik görünümüne gidilmesi:

- **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası**



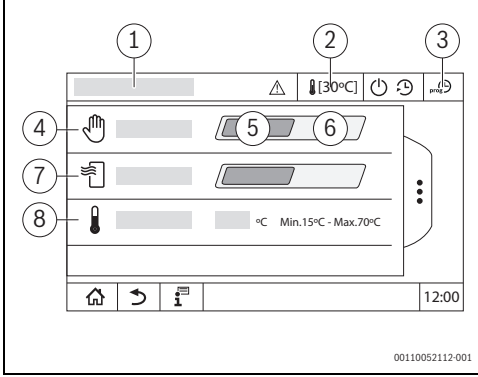
Res. 1 Isı pompası hidrolik görünümü

- [1] Gelişmiş fonksiyonlar
- [2] Isı pompası (gösterim, kullanılan ısı pompası tipine bağlıdır)
- [3] Isı pompası gidış suyu sıcaklığı
- [4] Gidış suyu ayar sıcaklığı
- [5] Isı pompası dönüş suyu sıcaklığı
- [6] Dönüş suyu ayar sıcaklığı
- [7] Isı pompası dönüş suyu sıcaklığı sistem sensörü FWR
- [8] Isı pompası gidış suyu sıcaklığı sistem sensörü FWV
- [9] Depo boyler sıcaklığı, üst, FPO
- [10] Depo boyler sıcaklığı, orta, FPM
- [11] Depo boyler sıcaklığı, alt, FPU
- [12] Tesisat dönüş suyu sıcaklığı FAR
- [13] Isı pompası durum göstergesi:
Yeşil = HMI durumu – Sorun yok
Sarı = HMI durumu – İkaz
Kırmızı = HMI durumu – Hata
Gösterge yok = Modbus iletişimi henüz oluşturulmadı

Manuel işletimin etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması

Manuel işletimin etkinleştirilmesi:

- : sembolüne tıklayın.



Res. 2 Gelişmiş fonksiyonlar, Manuel çalışma modu

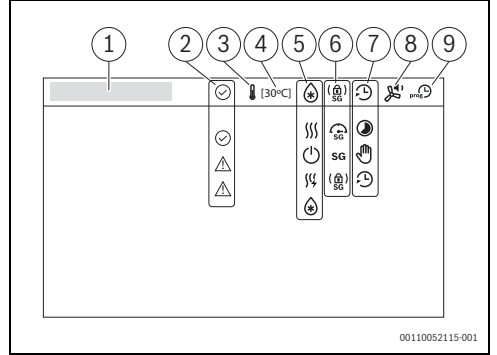
- [1] Isı pompası
- [2] Başlık çubuğu
- [3] Zamanlayıcı
- [4] Manuel çalışma modu
- [5] Kapalı
- [6] Açık
- [7] Isıtma işletmesi
- [8] Ayar sıcaklığı

Manuel işletimin devre dışı bırakılması:

- **Kapalı** (→ Şekil 2, [5], Sayfa 6) üzerine tıklayın.

Başlık çubuğu ile ilgili bilgiler












Başlık çubuğunda, ısı pompasının güncel çalışma durumu hakkında bilgi vermek amacıyla ısı pompası fonksiyonlarının çeşitli durumları gösterilir.



Res. 3 Başlık çubuğu

- [1] Menü yolu
- [2] Isı pompasının güncel durumu
- [3] Isı pompasının ısı talebi
- [4] Sıcaklık talebi
- [5] Güncel çalışma modu
- [6] Durum SG-Hazır
- [7] Talep kaynağı
- [8] sessiz mod
- [9] Kumanda programları konfigürasyonu


Fonksiyon	Sembol	Durum	Uyarı
Isı pompasının güncel durumu	✓ (yeşil)	Durum: Sorun yok	
	⚠ (sarı)	Durum: İkaz	
	⚠ (kırmızı)	Durum: Hata	
Isı pompasının ısı talebi	🔥	Isı talebi etkin	
	—	Isı talebi etkin değil	
Sıcaklık talebi	[42°C]	Talep edilen sıcaklık/ayar sıcaklığı göstergesi	

Fonksiyon	Sembol	Durum	Uyarı
Güncel çalışma modu		Isıtma işletmesi	
		Bekleme	
		Rezistans aktif	Elektrikli ısıtıcı, normal ısıtma modu sırasında da etkin olabilir (kompresör ve elektrikli ısıtıcı etkin)
		Buz çözücü ısı pompası ünitesi	
Durum SG-Hazır		Kesin çalışmaya başlama komutu	→ Bölüm 7.4, Sayfa 22
	SG	Destek modu	
		Şebeke enerjisi engelleme modu	
	–	Enerji verimli standart	
Talep kaynağı		Zamanlayıcı	
		Manuel çalışma modu	
		Otomatik	yıllık Takvim, Haftalık planlayıcı veya Donma koruması tarafından talep
	–	sistem	Sistem ayar değeri nedeniyle ısı talebi
sessiz mod		Fan çalışma modu etkin	
	–	Fan çalışma modu etkin değil	
Kumanda programları konfigürasyonu		Kumanda programı konfigürasyonu	→ Bölüm 3.2, Sayfa 8

Tab. 2 Başlık çubuğundaki semboller

3.2 Kumanda programı

Kumanda programının açılması:

- **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası**
-  üzerine tıklayın.
Kumanda programının menüsü açılır.

Kumanda programında, ısı beslemesi ve ısı pompalarının hazırda bekleme modu ayarları konfigüre edilebilir.

Isı planlayıcı görünümü, aşağıda gösterilen 4 kutucuktan oluşmaktadır:

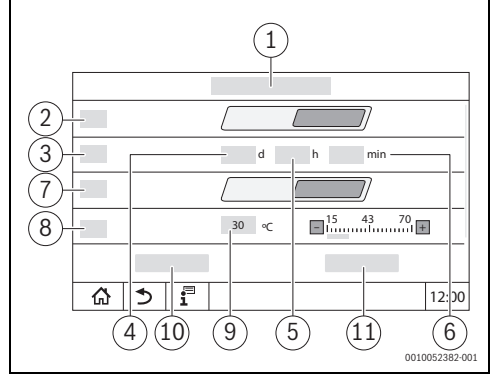
- **Zamanlayıcı:** Isı pompası üniteleri için zaman kontrollü ısı talepleri
- yıllık Takvim: Isı pompası ünitelerinin yıllık gereksinimi için takvim bazlı ayarlar
- Haftalık planlayıcı: Isı pompası gereksinimi için hafta ayarları
- sessiz mod: sessiz mod (WLW 276 hariç) için hafta ayarları

3.2.1 Zamanlayıcı

Program saatinin açılması:

- **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası > planlayıcılar > Zamanlayıcı**

Program saati etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir.



Res. 4 Zamanlayıcı

- [1] planlayıcılar > Zamanlayıcı
- [2] Zamanlayıcı
- [3] Süre
- [4] A
- [5] Saat
- [6] Dakika
- [7] Isıtma işletmesi
- [8] Ayar sıcaklığı
- [9] Sıcaklık
- [10] Kaydet
- [11] İptal

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Zamanlayıcı	Kapalı/Açık		Süre sonra erdiğinde, bu parametre otomatik olarak Kapalı durumuna ayarlanır.
Süre	0...138 d 0...3...23 saat 0...59 dk.		Sadece Zamanlayıcı parametresi Açık durumunda olduğunda gösterilir. Süre, en az 10 dakika olmalıdır.
Isıtma işletmesi	Kapalı/Açık		Sadece Zamanlayıcı parametresi Açık durumunda olduğunda gösterilir.
Ayar sıcaklığı	15...30...70 °C		Sadece Zamanlayıcı ve Isıtma işletmesi parametreleri Açık durumunda olduğunda gösterilir.

Tab. 3 Zamanlayıcı menüsü

3.2.2 Yıllık Takvim

Yıllık takvimde, birbirini takip eden 8 zaman dilimi (kayıtlar) için ısı ihtiyacı eklenebilir ve konfigüre edilebilir. Kayıtlar, artan başlangıç zamanı sırası ile eklenir.

Artan başlangıç zamanı sırası korunduğu sürece kayıtlar arasına kayıtlar eklenebilir. Başlangıç tarihi, 1 günlük adımlar şeklinde girilebilir.

Zaman dilimi, güncel tarih ile herhangi bir gelecek tarih arasında olmalıdır. Birinci kayıt için varsayılan değer, güncel tarihtir ve takip eden kayıtlar için varsayılan değer, önceki kaydın en az 1 gün sonrasında olan bitiş tarihidir.

Isı talebinin bitiş tarihi, 1 günlük adımlar şeklinde ayarlanabilir. Zaman dilimi, başlangıç tarihi ile herhangi bir gelecek tarih arasında olmalıdır. Varsayılan değer başlangıç tarihidir.

Geçmiş tarihleri içeren zaman dilimleri, yıllık takvimden kaldırılır ve artık gösterilmez.

Aşağıda belirtilen ayarlar yapılamaz ve yapılması halinde uyarı mesajlarına yol açar:

- Mevcut kayıtlar arasına yeni bir kayıt, birinci kaydın bitiş tarihi ile ikinci kaydın başlangıç tarihi arasında 1 günden az bir zaman olduğu takdirde, kesişmelere yol açabileceğinden dolayı eklenemez.
- En fazla 8 kayıt eklenebilir.

Yıllık takvimin açılması:

- ▶ **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası > planlayıcılar > yıllık Takvim**
- ▶ **+** ile birinci zaman dilimini girin.
- ▶ Zaman dilimini alanlara girin.
- ▶ **Isıtma işletmesi, Açık** durumunda olduğu zaman:
 - Sıcaklığı, standart tuş takımı ve/veya artık ve eksi tuşları içeren standart kaydırmalı ayar çubuğu üzerinden ayarlayın.
- ▶ Gerektiğinde **+** ile başka kayıtlar ekleyin.
- ▶ Gerektiğinde **-** ile kayıtları kaldırın.
- ▶ **Kaydet** ile onaylayın.

3.2.3 Haftalık planlayıcı

Haftalık kumanda programı, bir planlayıcı üzerinden haftanın her günü için ısı talebinin konfigüre edilmesini sağlar. Her bir gün için en fazla 8 adet kayıt eklenebilir. Bu kayıtlar, artan başlangıç zamanı sırası ile eklenir. Artan başlangıç zamanı sırası korunduğu sürece kayıtlar arasına kayıtlar eklenebilir.

Aşağıda belirtilen kayıtlar mümkündür:

- Isı talebinin başlangıç zamanı, 15 dakikalık adımlar şeklinde maksimum 0:00 ile 23:45 saatleri arasında ayarlanabilir.
- Isıtma modu etkinleştirilebilir.
- Isıtma modu için 15 °C ile 70 °C arası ayar aralığında ve varsayılan 30 °C ayar değeri ile sıcaklık ayar değeri. Bu ayar değeri, standart tuş takımı ve/veya artık ve eksi tuşları içeren standart kaydırmalı ayar çubuğu üzerinden konfigüre edilebilir.


Aşağıda belirtilen ayarlar yapılamaz ve yapılması halinde uyarı mesajlarına yol açar:

- Maksimum saati aştığından dolayı saat 23:45 sonrası bir kayıt eklenemez.
- Mevcut kayıtlar arasına yeni bir kayıt, birinci kaydın bitiş zamanı ile ikinci kaydın başlangıç zamanı arasında 15 dakikadan az bir zaman olduğu takdirde, kesişmelere yol açabileceğinden dolayı eklenemez.
- En fazla 8 kayıt eklenebilir.

Haftalık kumanda programının açılması:

- ▶ **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası > planlayıcılar > Haftalık planlayıcı**

Gün kayıtlarının kopyalanması

Günü kopyala  fonksiyonu aracılığıyla, bir günün kayıtları başka bir güne veya günlere aktarılabilir.

- ▶ **Günü kopyala** üzerine tıklayın. Kopyalanan gün gri renkte gösterilir.
- ▶ Kopyalanan ayarları aktarmak istediğini günlerin üzerine tıklayın. Bu günler vurgulanır.
- ▶ **Kaydet** üzerine tıklayın.

3.2.4 sessiz mod

sessiz mod fonksiyonu, bir zaman planlayıcı üzerinden haftanın tüm günleri için konfigüre edilebilir. Sadece BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276 için mevcuttur.

- Her bir gün için en fazla 8 kayıt oluşturulabilir.
- Kayıtlar, artan başlangıç zamanı sırası ile eklenir.
- Artan başlangıç zamanı sırası korunduğu sürece mevcut kayıtlar arasına kayıtlar eklenebilir.

Her bir kayıt, aşağıda belirtilen parametreleri içerir:

- sessiz mod başlangıç zamanı, 00:15 dakikalık adımlar şeklinde maksimum 0:00 ile 23:45 saatleri arasında ayarlanabilir.
- Birinci kayıt için varsayılan değer saat 06:00'dır ve takip eden kayıtlar için varsayılan değer, önceki kaydın en az 00:15 dakika sonrasında olan bir değerdir.
- sessiz mod şekli, açılır menü üzerinden konfigüre edilebilir
 - **Standart mod:** Hız düşürülmez
 - **Sessiz mod:** Hız az miktarda düşürülür
 - **Süper sessiz mod:** Hız orta miktarda düşürülür
 - **Gece modu:** Hız yüksek miktarda düşürülür

Önceki günün ayarı, sonraki kayıt zamanına kadar korunur.

Örnek:

Pazartesi için bir kayıt belirlendiğinde, bu zaman aralığı takip eden Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma günleri için otomatik olarak devralınır. Cumartesi için yeni bir kayıt yapıldığında, Pazar için özel bir kayıt mevcut olmadığı sürece bu kayıt Pazar günü için de uygulanır.

sessiz mod seçeneğinin açılması:

- ▶ **Kumanda paneli > Isı üretimi > Isı pompası > planlayıcılar > sessiz mod menüsünü** açın.
- ▶ Günün üzerine tıklayın.
- ▶ **+** ile birinci zaman dilimini girin.
- ▶ Başlangıç zamanını girin.
- ▶ Hangi sessiz mod seçeneğinin kullanılması gerektiğini seçin:
 - **Standart mod**
 - **Sessiz mod**
 - **Süper sessiz mod**
 - **Gece modu**
- ▶ Gerektiğinde **+** ile başka kayıtlar ekleyin.
- ▶ Gerektiğinde **-** ile kayıtları kaldırın.
- ▶ **Kaydet** ile onaylayın.

Ekranın başlık çubuğunda, ilgili simge üzerinden güncel olarak hangi sessiz mod seçeneğinin etkin olduğu gösterilir.

"Güncel değerler" görünümü

Güncel değerler kutucuğu, değerler cihaz tarafından desteklendiği takdirde gösterilir. Desteklenmeyen bir ısı

Günlerin sessiz mod ayarlarının kopyalanması

Günü kopyala fonksiyonu aracılığıyla, bir günün kayıtları başka bir güne veya günlere aktarılabilir.

- ▶ **Günü kopyala** üzerine tıklayın.
Kopyalanan gün gri renkte gösterilir.
- ▶ Kopyalanan ayarları aktarmak istediğini günlerin üzerine tıklayın.
Bu günler vurgulanır.
- ▶ **Kaydet** üzerine tıklayın.

3.3 Isı pompası enerji verileri

Bu menüde, cihaza özgü enerji denetim verileri gösterilir. Bu veriler, doğrudan FM-AM modülü konfigüre edildikten ve etkinleştirildikten sonra modül konfigürasyonu ekranında gösterilir. Ayrıca desteklenen bir ısı pompası entegre edilmiş/konfigüre edilmiş olmalıdır.



Hesaplanmış enerji verileri ile gerçek enerji tüketim miktarları arasında ihmal edilemez farklılıklar meydana gelebilir. Enerji verileri, varsayımlar esas alınarak hesaplanır ve enerji ölçümleri esas alınmaz.

Bu nedenle, burada gösterilen enerji verileri hesaplama amaçları için kullanılamaz.

Enerji verilerinin açılması:

- ▶ **Bilgi > Isı üretimi > Isı pompası > Enerji İzleme -veya-**
- ▶ **Servis menüsü > İzleme verileri > Isı üretimi > Isı pompası > Enerji İzleme**

FM-AM modülü - Isı pompasının etkinleştirilmesi

Isı pompasının enerji verilerinin görüntülenmesi için ısı pompası modül konfigürasyonu ekranında etkinleştirilmiş olmalıdır.

- ▶ **Servis > Modül konfigürasyonu** menüsünü açın.
- ▶ **Slot 1...4** altında, **FM-AM** takma yerlerinden birini seçin. **FM-AM Yapılandırması** parametresi gösterilir.
- ▶ **Isı pompası** seçeneğini seçin.

pompası bağlanmış olduğunda, bu kutucuk gizlenir.

Enerji denetimi, aşağıda belirtilen ısı pompaları için desteklenmektedir:

- BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276
- BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286

Bağlantı kesildiğinde, kutucuk alınmış son veriler ile gösterilmeye devam eder.

Güncel değerlerin görüntülenmesi:

► **Bilgi** > **Isı üretimi** > **Isı pompası** > **Enerji İzleme** > **Güncel değerler**

-veya-

► **Servis menüsü** > **İzleme verileri** > **Isı üretimi** > **Isı pompası** > **Enerji İzleme** > **Güncel değerler**

Değer	Açıklama
Isı transferi	Modbus RTU üzerinden alınan ısı pompasının güncel ısı salınımı.
Elektrik gücü	Modbus RTU üzerinden alınan ısı pompasının güncel elektrik gücü.
Verimlilik	<ul style="list-style-type: none"> • WLW 276: Modbus RTU üzerinden alınan güncel verimlilik. • WLW 286: Isı salınımı ile elektrik gücü arasındaki oran ile hesaplanan güncel verimlilik.

Tab. 4 Güncel değerlere genel bakış

Zaman dilimleri görünümü

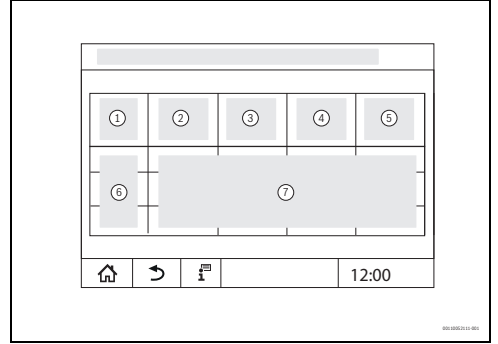
"Enerji verileri" alt menüsünde, ilgili yıl için veriler mevcut olduğu sürece, son üç yıla ait verilerde gezinmek için en fazla üç kutucuk gösterilir.

Zaman dilimlerini görüntülemek için:

► **Bilgi** > **Isı pompası** > **SAFe** > **Enerji İzleme** > **yıl** (örneğin 2023)

-veya-

► **Servis menüsü** > **İzleme verileri** > **Isı pompası** > **SAFe** > **Enerji İzleme** > **yıl** (örneğin 2023)



Res. 5 Zaman dilimleri görünümü

- [1] **Dönem**
- [2] **Ø Dış hava sıcaklığı °C**
- [3] **Isı transferi kWh**
- [4] **Elektrik gücü kWh**
- [5] Verimlilik
- [6] Zaman dilimi (Ay/Yıl)
- [7] Zaman dilimi [7] esas alınarak hesaplanmış ölçüm değerleri



Veriler italik yazı tipinde gösterilmesi, hesaplama için doğrulanmış verilerin mevcut olmadığı ve bu değerlerin "tahmini" oldukları anlamına gelmektedir. Bu durumun muhtemel nedenleri:

- Zaman diliminin devam etmesi sırasında saat ayarı değişikliği
- Bu süreçte verilerin tespit edilmemesi
- Zaman ayarlarının değiştirilmesi nedeniyle enerji verilerinin etkilenmesi
- Yeni enerji verilerinin yüklenmesi
- Enerji verilerinin sıfırlanmış olması

Münferit kayıt satırları için kullanılmayan veri öğeleri – olarak gösterilir.

3.4 Arızanın giderilmesi

İKAZ Elektrik akımı nedeniyle hayatı tehlike!

Gerilim altında olan elektrikli parçalara temas elektrik çarpmasına yol açabilir.

- Kumanda panelini kesinlikle açmayın.
- Kumanda panelini tehlike durumunda kapatın (örneğin ısıtma devresi acil kapatma şalterini) veya ısıtma tesisatının gerilim beslemesini ana sigorta üzerinden kesin.
- Isıtma tesisatındaki arızaların bir yetkili servis tarafından derhal giderilmesini sağlayın.

Logamatic 5000 / Control 8000 serisi kumanda paneline sahip ısıtma cihazları ile ilgili arıza göstergeleri, ilgili kumanda panelinin kılavuzunda açıklanmıştır. Bu arıza göstergeleri kumanda panelinin ekranında gösterilir.

Başka ısıtma cihazı ile ilgili arızalar için:

- Isıtma cihazının dokümanlarını dikkate alın.
- Arızaları, yetkili servise telefonla bildirin.
- Arızaların derhal bir yetkili servis tarafından giderilmesini sağlayın.




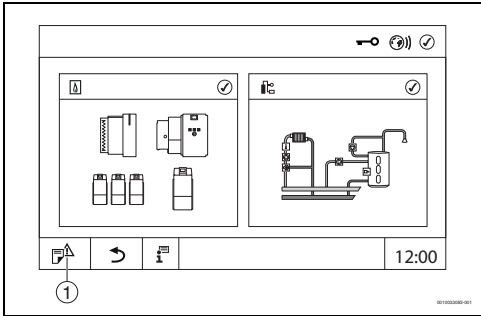
'Arıza' sütununda, modül ve bağlı durumdaki ısıtma cihazları kombinasyonunda meydana gelmesi olası arızalar listelenmiştir.

- Burada belirtilmeyen arızalar için, bağlanmış durumdaki yapı elemanlarına ait teknik dokümanlara bakın.

Mesaj göstergesinin açılması

Mesaj göstergesinin açılması:

-  simbole tıklayın.

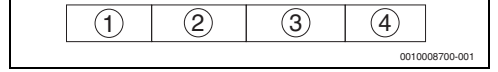


Res. 6 Mesaj göstergesinin açılması

- [1] Arıza göstergesi

Bildirimler menüsünde, açık metinli mesaj şeklinde ısıtma tesisatının etkin arızaları ve bakım mesajları gösterilir. Kumanda panelinde, sadece seçilen ısıtma cihazının arızalarını ve bakım mesajları gösterilir. Ana kumanda panelinde, ayrıca alt istasyonların toplu mesajları da gösterilir.

Bir sayfadan fazla arıza ve servis göstergesi mevcut olduğunda, alt kısımdaki oklarla sayfalar arasında geçiş yapılabilir.



Res. 7 Mesaj göstergesi

- [1] Olay algılaması
- [2] Oluştur (tarih, saat)
- [3] Bileşenler (arızanın hangi yapı elemanında oluştuğunu belirtir)
- [4] Mesaj metni (arızanın türünü açıklar)

Etkin arıza mesajları ve bakım mesajları açık metinli mesaj şeklinde gösterilir (örnek → Tablo 5, Sayfa 12).

- Arızaları, yetkili servise telefonla bildirin.
- Arızaların derhal bir yetkili servis tarafından giderilmesini sağlayın.

Mesaj metni/ Gözlem/Arıza	Nedeni/Etkisi	Giderilmesi
Manuel kazan kilidi	Arıza yok. Standart ısıtma cihazı manuel olarak kullanıma kapatılmıştır.	► Gerektiğinde standart ısıtma cihazını kullanıma açın (→ Bölüm 3.1, Sayfa 5).

Tab. 5 Arıza göstergeleri ve arızaların giderilmesi, örnek

4 Yetkili servis personeli için montaj

4.1 Montaj uyarıları

- Emniyetle ilgili bilgileri dikkate alın (→ Bölüm 1.2, Sayfa 3).
- Temel kumanda panelinin emniyetle ilgili bilgilerini ve montaj uyarılarını dikkate alın.

⚠ Hedef Grubu İçin Bilgiler

Bu montaj kılavuzu, konusunda uzman; sıhhi tesisatçılar, ısıtma ve elektrik tesisatçıları için hazırlanmıştır. Tüm kılavuzlardaki talimatlara uyulmalıdır. Talimatların dikkate alınmaması, maddi hasarlara, yaralanmalara ve ölüm tehlikesine yol açabilir.

- Montaj işlemine başlamadan önce montaj, servis ve devreye alma kılavuzlarını (ısıtma cihazı, termostat, pompalar vs.) okuyun.
- Emniyetle ilgili bilgileri ve uyarı bilgilerini dikkate alın.
- Ulusal ve bölgesel yönetmelikleri, teknik kuralları ve direktifleri dikkate alın.
- Yapılan çalışmaları belgelendirin.

⚠ Çalışma ömrü için uyarılar

Isı pompasının uzun çalışma ömrünün mümkün kılınması:

- Isı pompasının sisteme usulüne uygun bir şekilde bağlanması sağlanmalıdır.
- Isı pompası, uzun süre maksimum sıcaklık sınırına yakın sıcaklıklarda çalıştırılmamalıdır.
 - Bu hususun sağlanması için talep edilen maksimum sıcaklık **Servis > Isı üretimi > Isı pompası > Fabrika ayarı > Maksimum ısı pompası gidiş sıcaklığının düşürülmesi** parametreleri üzerinden düşürülebilir.

4.2 Standartlar, yönetmelikler ve direktifler

- Montaj ve işletim için Logamatic 5000 / Control 8000 serisi kumanda panellerinin dokümanlarındaki yönetmelikleri ve standartları dikkate alın.

5 Montaj

UYARI

Endüktif etki nedeniyle arızalar/maddi hasarlar!

- Tüm düşük gerilim kablolarını, şebeke gerilimi ileten kablolardan ayrı döşeyin (asgari mesafe: 100 mm).



DİKKAT

Çok yüksek sıcaklıklar nedeniyle ölüm tehlikesi/tesisat hasarları!

Doğrudan veya dolaylı olarak yüksek sıcaklıklara maruz kalan tüm parçalar, bu sıcaklıklara uygun olarak tasarlanmış olmalıdır.

- Kabloları ve elektrik hatlarını, güvenilir şekilde sıcak yapı parçalarından uzak tutun.
- Kabloları ve elektrik hatlarını, kablo kanallarına veya izolasyonun üzerine döşeyin.

5.1 Kurulum öncesi

Kurulum öncesi dikkate alınması gereken hususlar:

- Tüm elektrik bağlantıları, koruyucu önlemler ve sigortalar; geçerli standartlar, direktifler ve yerel talimatlar dikkate alınarak yetkili servis personeli tarafından yapılmalı, uygulanmalı veya takılmalıdır.
- Elektrik bağlantısı, kumanda panelinin ve modüllerin bağlantı şemasında öngörüldüğü gibi yapılır.
- Cihazların montajında, toprak bağlantısının yapılmasını sağlayın.
- Kumanda panelini açmadan önce: Tüm kutupları şebekeden ayırarak kumanda panelini akımsız duruma getirin ve yanlışlıkla açılmaması için emniyete alın.
- Soket bağlantılarının gerilim altındayken usulüne uygun olmayan şekilde takılmaya çalışılması, kumanda panelinin tahrip olmasına ve tehlikeli düzeyde elektrik çarpmalarına neden olabilir.
- Tip levhasında belirtilen toplam akım ve her bir bağlantı için öngörülen akımlar aşılmamalıdır.

5.2 Kumanda paneline montaj



Modül, sadece takıldığı kumanda panelini etkiler. Modül 0 adresli ana kumanda paneline takıldığında, bağlı ısıtma cihazına veya ısıtma cihazlarına etki eder.

Modül bir alt istasyona takıldığında, alt istasyonun ısı ihtiyacını etkiler.

5.3 Modülün kumanda paneline entere edilmesi

Modül, kumanda paneline monte edildikten sonra, kumanda paneli, normal durumda açıldıktan sonra modülü otomatik olarak tanımaktadır.

Modül otomatik olarak tanınmadığında, bir kereliğine manuel olarak kumanda paneli aracılığıyla sisteme tanıtılmalıdır (→ Kumanda cihazının montaj ve kullanma kılavuzu).

5.4 Yazılım

Bu kılavuzda, **SW 2.0.x** sürümlü yazılım kumanda paneline monte edilmiş olduğunda FM-AM işlevselliği açıklanmaktadır. Daha eski sürümlü yazılımlı kumanda panellerinde FM-AM işlevselliği kısıtlıdır.

Yazılım sürümünün kontrol edilmesi

Tüm kumanda panelleri aynı yazılım sürümüne sahip olmalıdır.

Kumanda panelindeki yazılımın sürümünün kontrol edilmesi için:

- Kumanda panelinin servis kılavuzunu dikkate alın.

Kumanda paneli güncellemesinin yapılması

Çeşitli sürümlerde güncellenmenin nasıl uygulanması gerektiği, kumanda paneli üreticisi firmanın İnternet sayfasında açıklanmıştır.

5.5 Sıcaklık sensörünün bağlanması

Sıcaklık sensörünün montaj pozisyonu tesisatın hidrolik sistemine bağlıdır.

- Seçilen hidrolik sisteminin, kullanılan ısıtma cihazında kullanılabilirliğini kontrol edin.
- Seçilen tesisat bileşenlerinin (örneğin depo boylar), kullanılan ısıtma cihazında kullanılabilirliğini kontrol edin.
- Sıcaklık sensörlerinin doğru pozisyonlara bağlandığından emin olun.

5.6 Isı pompasının sisteme bağlanması

FM-AM fonksiyon modülü, Buderus WLW 276 veya Buderus WLW 286 ısı pompalarının sisteme hidrolik olarak bağlanması için tasarlanmıştır. RTU Modbus aracılığıyla kumanda paneli ısı pompası ile iletişim kurabilir.

İletişim kablosunun bağlanması



Kumanda paneli ile ısı pompası arasındaki maksimum kablo uzunluğu 1000 m'dir. İletişim kablosu olarak, örneğin LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm² gibi ekranlanmış bir kablo kullanılmalıdır.

İletişim kablosu, ısı pompasından kumanda paneline parametreler ve mesajları aktarır.

Kumanda paneli, ısı pompası tarafından gönderilen parametreleri ve mesajları gösterir. Isı pompası, iletişim kablosu üzerinden ayrıca çalışma komutunu alır.

- İletişim kablosu olarak ekranlanmış kablo kullanın.
- İletişim kablosunu Modbus RTU bağlantısına bağlayın.
- Isı pompasındaki bağlantıyı dikkate alın.
- Isı pompasının montaj kılavuzunu dikkate alın.

Gerilim sıçramalarının önlenmesi için:

- Kablo ekranlamasını, **sadece** kumanda paneline veya ısı pompasına bağlayın!

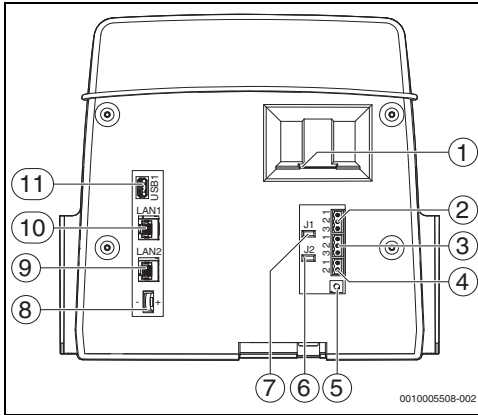
Modbus RTU bağlantısı düzeni (→ Şekil 8, [3], Sayfa 15):

- Terminal 1 = GND (kablounun ekranlaması)

Bağlantı	Isı pompası WLW 276	Isı pompası WLW 286
Terminal 2	H1	+
Terminal 3	H2	-

Tab. 6 Terminaler

Dikkat: Kabloların yeri karıştırılmamalıdır!



Res. 8 Kumanda paneli bağlantıları

- [1] SD kart yuvası
- [2] CAN-BUS bağlantısı (işlevsiz, daha sonraki fonksiyonlar için öngörülmüştür)
- [3] Isı pompası için Modbus RTU bağlantısı
- [4] EMS bağlantısı (kendisine ait temel kontrol sistemine sahip (kumanda paneli) EMS ısıtma cihazı bağlantısı)
- [5] Kumanda paneli adres ayarı
- [6] Modbus RTU terminal direncin etkinleştirilmesi için köprü (J2)
- [7] CAN-BUS terminal direncin etkinleştirilmesi için köprü (J1)
- [8] Pili CR2032
- [9] Ağ bağlantısı 2 (CBC-BUS)
- [10] Ağ bağlantısı 1 (Internet, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] USB bağlantısı

Kumanda panelinin arka tarafındaki soket bağlantılarının işlevi, kullanım şekline ve konfigürasyona bağlıdır.

CAN-BUS/Modbus RTU/EMS bağlantı soketi düzeni:

- Modbus RTU terminal direncin etkinleştirilmesi için köprü (J2)
- CAN-BUS terminal direncin etkinleştirilmesi için köprü (J1)

6 Yetkili servis personeli için ayarlar

6.1 Fabrika ayarı

Ayarlar, aşağıda belirtilen menüde yapılabilir:

► **Servis > Isı üretimi > Isı pompası > Fabrika ayarı**

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Modbus Unit ID	0...255	Bu parametre, bir iletişimin mümkün kılınması için ısı pompasındaki ayar ile aynı olmalıdır.	Sadece bir ısı pompası bağlı olduğunda gösterilir (→ Bölüm 5.6, Sayfa 14).
Isı pompası kapasitesi	17 kW	Isı pompasının çalışma koşulları, bu parametre esas alınarak parametrelendirilir.	Sadece WLW286 tipi ısı pompasında gösterilir.
	22 kW		
	38 kW		
Isı pompası sıcaklığı dönüş sıcaklığına yayılan akış	0... 10 ...20 K	Bu değer ile istenen depo boyler sıcaklığı, bir dönüş suyu sıcaklığı talebi değerine dönüştürülür.	Sadece WLW286 tipi ısı pompasında gösterilir.
Sıcaklık farkı ısı pompası/ buffer tank	-20... 0 ...20 K	Isı pompası ayar değerinin, depo boyler sıcaklığına karşılık kaç K değeri kadar değiştirilmesi gerektiği ayarı.	
Maksimum ısı pompası gidiş sıcaklığının düşürülmesi	0...20 K	Isı pompalarının çalışma ömrünün uzatılması için, ısı pompalarının uzun süre dış hava sıcaklığına bağlı kompresör çalışma aralığı sınırları dahilinde çalıştırılmaması önerilir (→ Isı pompası montaj kılavuzu). Isı pompasına yönelik talep, burada ayarlanmış parametreden düşük olan çalışma aralığına düşürülür (Örnek → Bölüm 7.2, Sayfa 21).	

Tab. 7 Fabrika ayarı menüsü

6.2 Sistem ayarları

Ayarlar, aşağıda belirtilen menüde yapılabilir:

► **Servis > Isı üretimi > Isı pompası** > Sistem ayarları

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Talep kaynağı	Haftalık planlayıcı	Isı talebi ayar değeri, sadece ısı pompası fonksiyonunun haftalık kumanda programı tarafından belirlenir.	Isı pompasının kumanda edilmesine ilişkin ayar değerinin nasıl oluşturulacağı ayarı.
	sistem	Isı talebi ayar değeri, sadece bağlı durumdaki tüm tüketicilerden (ısıtma devresi/boyler) oluşan sisteminin maksimum seçimi olarak oluşturulur. GLT üzerinden harici talebin dikkate alınıp alınmadığı, Strateji modülü > Bus ile talep parametresine bağlıdır.	Zamanlayıcı fonksiyonu etkinleştirildiğinde, Talep kaynağı parametresi ısı pompasının ayar değerini etkilemez. Buna karşın Zamanlayıcı fonksiyonunun ayar değeri ayarları devralınır (→ Bölüm 3.2.1, Sayfa 8 ve Bölüm 7.2, Sayfa 21).
	Maks(Sistem, Zamanlayıcı)	Ayar değeri, sistem ve Haftalık planlayıcı ayar değerlerindeki maksimum sıcaklık seçiminden oluşturulur	sessiz mod kumanda programı, ısı talebi sıcaklığı ayar değerini herhangi bir şekilde etkilemez. Bu kumanda programı, gerekli kapasite azaltımlı kısmen sessiz bir işletimi mümkün kılmaktadır.
Bivalent işletim	Kapalı/Açık	Çalışma stratejisinin kullanılıp kullanılmadığı veya ısı pompası ile kazan aynı şekilde paralel çalıştırıldığı ayarı. Açık: Aşağıda belirtilen çalışma stratejisi kullanılır. İkinci bir ısıtma cihazı mevcut olduğunda, dolayısıyla ısı pompası tesisatı tek başına ısıtmadığında, bu çalışma modu seçilmelidir. Kapalı: Kazan ve ısı pompası, dış hava sıcaklığından bağımsız olarak talep edilir. İşletim, çalışma stratejisiz olarak gerçekleşir.	Eş zamanlı çalıştırılan ısı pompaları, düşük dış hava sıcaklıklarında binanın ısıtılmasını destekleyen veya tek başına üstlenen başka bir ısıtma cihazı ile ısıtma ısısını oluşturmaktadır. Eş zamanlı işletim, bir ısıtma rezidansı, başka bir ısı pompası veya sıvı yakıtlı veya gazlı ısıtma cihazı ile oluşturulan kombinasyondur.
Isı pompası çalışma stratejisi	Alternatif	Eş zaman noktası altında sadece kazan, eş zaman noktası üzerinde sadece ısı pompası çalıştırılır.	Sadece Bivalent işletim parametresi Açık durumunda olduğunda gösterilir.
	Paralel	Isı pompası ve kazan aynı anda çalıştırılabilir.	Ayarlanmış eş zaman noktası altında çalışma şekli ayarı.
	Kısmen Paralel	Eş zaman noktası altında, ayarlanabilir bir dış hava sıcaklığı aralığı ile ısı pompası ve kazan paralel çalıştırılır. Kapatma noktası ısı pompası altında ayarlanmış sıcaklığın altında sadece kazan çalıştırılır.	Sistem sıcaklık talebinin yerine getirilmesi birinci önceliğe sahiptir! Sistemin yetersiz ısıtılması durumunda kazan her zaman devreye girebilir. Ayrıntılı bilgiler için bkz. → Bölüm 7.3, Sayfa 22

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Bivalent noktası	-20... 3 ...20 °C	Dış hava sıcaklığı ayarı; ısı pompası, bu dış hava sıcaklığına kadar ısıtmayı tek başına üstlenir. Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı üzerinde → ısı pompası harici/tek başına çalıştırılır Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı altında → ısı pompası çalışma stratejisi altındaki ayara bağlıdır	Kumanda panelinin güncel dış hava sıcaklığı kullanılır.
Bivalent noktası için histerezis	0,5... 1 ...5 K	Isı pompası ısıtmayı tekrar harici/tek başına üstlenmeye başlayabileceği dış hava sıcaklığı yükselmesi ayarı.	–
Kapatma noktası ısı pompası	-30...-5...10 °C	Dış hava sıcaklığı ayarı; bu dış hava sıcaklığına kadar Kısmen Paralel çalışma stratejisinde ısı pompası ve kazan eş zamanlı çalıştırılır. Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı üzerinde → ısı pompası ve kazan eş zamanlı çalıştırılır Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı altında → Kazan tek başına çalıştırılır	Sadece ısı pompası çalışma stratejisi parametresi Kısmen Paralel durumunda olduğunda gösterilir. Kumanda panelinin güncel dış hava sıcaklığı kullanılır. Bu parametre, ayarlanmış Bivalent noktası ile birlikte dikkate alınmalıdır.
Bivalans kapatma noktası için histerezis	0,5... 1 ...5 K		
Ayar noktası atlamaları nedeniyle kazan blokajı	Kapalı/Açık	Sistemde bir ayar değeri atlaması meydana geldiğinde, ısı pompasının bu ayar değeri atlamasını karşılayabilmesi için ısı pompasına zaman vermek için engelleme belirli bir süre etkin durumda kalır. Kazanın, sistem sıcaklık ayar değeri değişikliğine tepki verip vermemesi gerektiği ayarı. Açık: Bir ayar değeri atlamasında kazan engellenir Kapalı: Kazan, yeni ayar değerini yerine getirmeyi deneyecektir	Koşullar: <ul style="list-style-type: none"> Isı pompası, ayar değeri atlamasından önce hemen hemen sistemi kazansız bir şekilde ısıtma kapasitesine sahiptir. Sıcaklık ayar değeri, ayar değeri atlamasından sonra ısı pompasının çalışma aralığındadır.
Ayar noktası atlaması nedeniyle kazan blokajı için ofset	2... 5 ...20 K	Hangi ayar değeri değişikliğinden itibaren bir ayar değeri atlaması söz konusu olacağı ayarı.	–
Ayar değeri sıçradığında kazan blokaj süresi	10... 30 ...300 dak	Ayar değeri atlamasının kazan engellemesini ne kadar süre etkin tutacağı ayarı. Bu ayar, yeni ayar değerine ulaşabilmesi için ısı pompasına zaman verir.	–

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Dış hava sıcaklığından dolayı kazan blokajı devre dışı bırakın	Kapalı/Açık	Belirli dış hava sıcaklıklarının altında kazanın, bir ayar değeri atlamasında artık engellenmeyeceği ayarı. Açık: Belirli bir dış hava sıcaklığının altındaki ayar değeri atlamasında kazan engellenmez. Kapalı: Kazan, çok düşük dış hava sıcaklıklarında bile bir ayar değeri atlamasında engellenir.	–
Kazan blokajını devre dışı bırakmak için dış sıcaklık eşiği	-20... 10 ...40 °C	Dış hava sıcaklığı ayarı; kazan, bir ayar değeri atlamasında bu sıcaklığa kadar engellenir. Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı üzerinde → Kazan kilidi mümkün Burada ayarlanmış dış hava sıcaklığı altında → Kazan kilidi artık mümkün değil. Kazan hemen müdahale edecektir.	–
Kazan blokajını yeniden etkinleştirmek için histerezis	0,5... 1 ...5 K	Dış hava sıcaklığı yükselmesi ayarı; bu dış hava sıcaklığı değeri yükselmesinde, bir ayar değeri atlaması ile kazan engellemesi tekrar mümkündür.	–
Ayar noktasına ulaşılmadığında kazanı etkinleştirin	Hayır/ Evet	Çalışma stratejisi nedeniyle kazan eş zamanlı işletim için engellendiğinde, bu parametre aracılığıyla kazan, sistem talebinin karşılanamaması durumunda desteklemek amacıyla tekrar kullanıma açılabilir. Örneğin ısı pompasının çalışma stratejisi kazanı engellemesine rağmen kazanın kullanıma açılıp açılmayacağı ayarı. Evet: Kazan, sistem yetersiz ısıtıldığında ısı pompasının çalışma stratejisinden kısmen hariç tutulmalıdır. Hayır: Isı pompasının çalışma stratejisi belirli fonksiyon olarak kalır.	Örnek: Ayar sıcaklığı = 50 °C Kazanı etkinleştirmeden önce kabul edilebilir maksimum sıcaklık sapması = -3 K Isı talebini devre dışı bırakmak için histerezis = 3 K Sonuç: FPO'da 47 °C altındaki sıcaklıkta kazan kullanıma açılır. Kazan, FPO'da 50 °C üzerindeki sıcaklıkta engellenir.
Kazanı etkinleştirmeden önce kabul edilebilir maksimum sıcaklık sapması	-30... 3 ...-1 K	Kazan kullanıma açılmadan önce, FPO'daki sıcaklığın sistem ayar değerinin ne kadar altına düşebileceği ayarı.	
Kazanı kapatmak için histerezis	1... 3 ...30 K	Kazan kullanıma açma fonksiyonunun sonlandırılacağı FPO'daki sıcaklık yükselmesi ayarı.	

Tab. 8 Sistem ayarları menüsü

6.3 Donma koruması

Ayarlar, aşağıda belirtilen menüde yapılabilir:

► **Servis > Isı üretimi > Isı pompası** > Donma koruması

Örnek:

Tüm ayarlar (Setting) = Varsayılan (Default)

FPO, FPM ve FPU minimum değeri < 25 °C

ve dış hava sıcaklığı (**Dış ortam sıcaklığına göre ısı talebi**) < 15 °C olduğunda:

Isı pompasında donma ısı talebi = 25 °C (**Buffer sıcaklığı daha**

düşükse ısı talebi) + 3 K (**Isı talebini devre dışı bırakmak için histerezis**) + 2 K (Sabit Sapma) = 30 °C

Belirtilen durumda donma ısı talebi tekrar devre dışı bırakılır: FPO, FPM ve FPU minimum değeri > 25 °C (**Buffer sıcaklığı daha düşükse ısı talebi**) + 3 K (**Isı talebini devre dışı bırakmak için histerezis**) = 28 °C

veya:

Dış hava sıcaklığı > 15 °C (**Dış ortam sıcaklığına göre ısı talebi**) + 1 K (**Dış ortam sıcaklığına göre ısı talebi için histerezis**) = 16 °C

Alt menü	Ayarlar/Ayar aralığı	Açıklama	Uyarı
Donmaya karşı koruma buffer	Kapalı/Açık	Evaporatör yüzeylerindeki buzların çözülmesini mümkün kılmak için depo boylerden enerji alınır. Bu fonksiyon ile depo boylerde, dış hava sıcaklığından düşük bir sıcaklık seviyesi sağlanır. Bu seviyenin altına düşüldüğünde, ısı pompasına bir ısı talebi gönderilir.	Dış hava sıcaklığına ve hava nem oranına bağlı olarak ısı pompasının evaporatör yüzeylerinde buzlanma meydana gelebilir.
Buffer sıcaklığı daha düşükse ısı talebi	5...25...40 °C	FPO, FPM ve FPU'da söz konusu olması gereken, ısı pompası depo boylerindeki minimum sıcaklık.	Sadece Donmaya karşı koruma buffer parametresi Açık durumunda olduğunda gösterilir.
Isı talebini devre dışı bırakmak için histerezis	1...3...10 K		
Dış ortam sıcaklığı seçimi	Isı pompası	Isı pompasından Bus aracılığıyla dış hava sıcaklığı	
	sistem	Ayarlanmamış sistem dış hava sıcaklığı	
	Sistem ve ısı pompası	Ayarlanmamış sistem dış hava sıcaklığından ve Bus aracılığıyla ısı pompası dış hava sıcaklığından oluşan minimum değer	
Dış ortam sıcaklığına göre ısı talebi	0...15...30 °C		
Dış ortam sıcaklığına göre ısı talebi için histerezis	1...10 K		

Tab. 9 Donma koruması menüsü

7 Yetkili servis personeli için ayrıntılı bilgiler




TEHLİKE

Dışarı çıkan atık gaz nedeniyle ölüm tehlikesi!

- ▶ FWG atık gaz sıcaklık sensörüne ek olarak kurulum yerinde alternatif ısıtma cihazının atık gaz bağlantı yerine bir atık gaz denetleyici monte edin.
- ▶ Atık gaz sıcaklık denetleyiciyi devre şemasında öngörülen şekilde bağlayın.

7.1 Den. veri.

Gösterilen denetim verileri yapılan ayarlara bağlıdır. Isıtma cihazı tarafından gösterilen veriler ısıtma cihazına bağlıdır.

Menü değerleri, servis menüsünde alt çubuktaki  sembolüne tıklanarak görüntülenir.

7.2 Isı talebi

Isı pompasına bir ısı talebi, aşağıda belirtilen yöntemler ile gönderilebilir (öncelik doğrultusunda sıralanmıştır):

1. Manuel mod: Eş zamanlı işletim tarafından bir engelleme de yok sayılır
2. Zamanlayıcı
3. Yıllık zamanlayıcı
4. Sistem / Haftalık zamanlayıcı: **Servis > Isı üretimi > Isı pompası > Sistem ayarları > Talep kaynağı** altındaki ayarlara bağlıdır

2-4 talep modunda, eş zamanlı işletim ile donma koruması ve engelleme yerine getirilir.

2-4 talep modunda, ısı pompasından talep, kullanım sınırları (kompresör çalışma koşulları → Isı pompası montaj kılavuzu) ve de ilave sıcaklık düşürmesi (**Servis > Isı üretimlisi pompasıGenel veriMaksimum ısı pompası gidiş sıcaklığının düşürülmesi**) nedeniyle kısıtlanır.

Örnek:

Isı pompası tipi = WLW276-41 KW

Dış hava sıcaklığı = -16 °C

Isı talebi = 50 °C

Maksimum ısı pompası gidiş sıcaklığının düşürülmesi = 5 K

Isı talebi (50 °C) kısıtlaması:

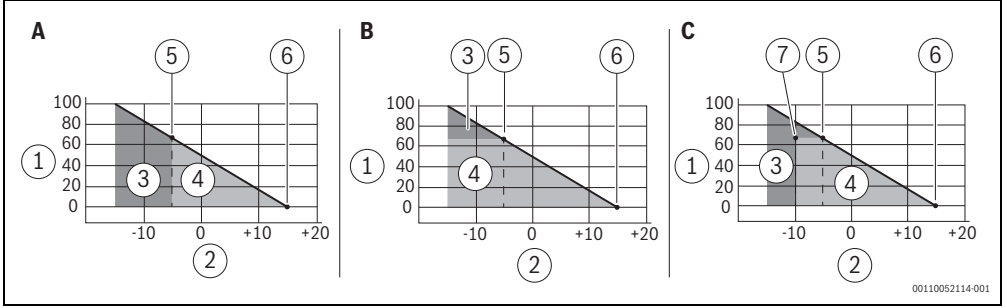
Maks. kompresör çalışma koşusu (45 °C) – **Maksimum ısı pompası gidiş sıcaklığının düşürülmesi** (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalent işletim

Kazan ve ısı pompası, dış sıcaklığına bağlı olarak (ayarlanmamış sistem dış hava sıcaklığı) eş zamanlı çalışabilir.

Engellemeye rağmen kazanın ve ısı pompasının eş zamanlı işletimde birlikte çalışabilecekleri koşullar vardır (→ Bölüm 6.3, Sayfa 20).

Eş zamanlı işletim için mevcut çalışma stratejileri:



Res. 9 Çalışma stratejileri

- [A] Alternatif mod
- [B] Paralel mod
- [C] Kısmen paralel mod
- [1] Eksen: % olarak ısı ihtiyacı
- [2] Eksen: °C olarak dış hava sıcaklığı
- [3] İlave ısıtma – Örneğin sıvı yakıtlı veya gazlı ısıtma cihazı tarafından karşılanır
- [4] ısı pompası tarafından karşılanan aralık
- [5] Eş zaman noktası (**Servis > ısı üretimi > ısı pompası > Sistem ayarları > Bivalent noktası**)
- [6] ısıtma için eşik değeri, bina ısıtma kapasitesi
- [7] ısı pompasını devre dışı bırakma noktası (**Servis > ısı üretimi > ısı pompası > Sistem ayarları > Kapatma noktası ısı pompası**)

Alternatif mod

Eş zaman noktasının altındaki dış hava sıcaklıklarında sadece kazan çalıştırılır. Eş zaman noktası üzerindeki dış hava sıcaklıklarında sadece ısı pompası çalıştırılır.

Paralel mod

Eş zaman noktasının altındaki dış hava sıcaklıklarında ısı pompası ve kazan paralel olarak çalıştırılır. Eş zaman noktası üzerindeki dış hava sıcaklıklarında sadece ısı pompası çalıştırılır.

Kısmi paralel mod

Isı pompasını devre dışı bırakma noktası altındaki dış hava sıcaklıklarında sadece kazan çalıştırılır. Isı pompasını devre dışı bırakma noktası ile eş zaman noktası arasındaki dış hava sıcaklıklarında, ısı pompası ve kazan paralel çalıştırılır. Eş zaman noktası üzerindeki dış hava sıcaklıklarında sadece ısı pompası çalıştırılır.

Örnek:

Çalışma stratejisi = Paralel

Eş zamanlı noktası = 3 °C

Eş zaman noktası için histerezis = 1 K

Sistem dış hava sıcaklığı (ayarlanmaz) ≤ 3 °C olduğunda kazan ve ısı pompası kullanıma açılır

Sistem dış hava sıcaklığı (ayarlanmaz) ≥ 4 °C olduğunda kazan engellenir ve ısı pompası kullanıma açılır

7.4 Smart Grid/Enerji Tedarik ve Dağıtım Şirketi kontakları



Isı pompaları, ısı pompasındaki giriş kontakları üzerinden bir Smart Grid/Enerji Tedarik ve Dağıtım Şirketi fonksiyonunu etkinleştirme opsiyonuna sahiptir. Çalışma durumları Logamatic 5000 / Control 8000 tarafından okunur ve grafiksel olarak başlık çubuğunda ve de denetim verilerinde gösterilir.

Aşağıda belirtilen durumlar mümkündür:

- **Enerji açısından verimli işletim:**
Smart Grid/Enerji Tedarik ve Dağıtım Şirketi fonksiyonu, ısı pompasının işletimini güncel olarak etkilemez.
- **Güçlendirilmiş işletim:**
Bu çalışma durumunda ısı pompası, kumanda panelindeki ayarlar dahilinde güçlendirilmiş işletimde çalışır. Sıcaklık yükseltmesinin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği veya ne kadar olacağı, ısı pompasına bağlıdır ve ısı pompasının kumanda panelinde konfigüre edilmelidir. Sıcaklık yükseltmesi, ısıtma sisteminin aşırı ısınması önlenerek şekilde seçilmelidir.
- **Kesin çalışmaya başlama komutu:**
Burada, kontrol ayarları çerçevesinde mümkün olduğu sürece kesin bir çalışmaya başlama komutu söz konusudur. Sıcaklık yükseltmesinin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği veya ne kadar olacağı, ısı pompasına bağlıdır ve ısı pompasının kumanda panelinde konfigüre edilmelidir. Sıcaklık yükseltmesi, ısıtma sisteminin aşırı ısınması önlenerek şekilde seçilmelidir. Bu çalışma durumunda, çoğu zaman ayrıca (opsiyonel) elektrikli ısıtıcılar kullanıma açılır.
- **Enerji Tedarik ve Dağıtım Şirketi kilidi:**
Isı pompası işletimi, belirli bir süre boyunca engellenir. BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286 tipi ısı pompasında, bu çalışma durumunda ayrıca sıcaklığı düşürülmüş işletim söz konusu olabilir. Bu durumda ısı pompası, düşürülmüş bir ayar değeri ile çalışmaya devam eder. Çalışma şekline ilişkin ayrıntılı bilgiler için bkz. → Isı pompasının dokümantasyonu.

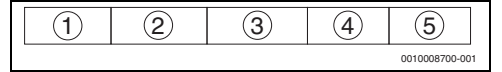
8 Yekili servis personelleri için arıza göstergeleri

Bildirim geçmişi açmak için:

- **Servis menüsü** seçeneğini açın.
- **Servis menüsü** ekranında  sembolüne tıklayın.
-  sembolüne tıklayın.

Bildirim geçmişi menüsü, ısıtma sisteminin arızalarını ve servis göstergelerini gösterir. Kontrol paneli, sadece seçilen ısıtma cihazının arızalarını ve servis göstergelerini gösterir.

Bir sayfadan fazla arıza ve servis göstergesi mevcut olduğunda, alt kısımdaki oklarla sayfalar arasında geçiş yapılabilir.



Res. 10 Bildirim geçmişi

- [1] Olay algılaması
- [2] Oluştı (tarih, saat); arızanın oluşma zamanını belirtilir.
- [3] Giderildi (tarih, saat); arızanın giderildiği zamanı belirtilir.
- [4] Bileşenler; arızanın hangi yapı elemanında oluştuğunu belirtir.
- [5] Mesaj metni; arızanın türünü açıklar.

8.1 Arızanın giderilmesi

Arıza geçmişi, kullanılan modüllere bağlıdır.

Nedeni kumanda panelinde olan arızalar, arıza giderildikten sonra otomatik olarak silinir.

Isıtma cihazının brülör beyininden kaynaklanan arızalar, arızanın türüne bağlı olarak kumanda panelinde veya ısıtma cihazından sıfırlanmalıdır:

- Isıtma cihazının belgelerini dikkate alın.

Kendiniz gideremediğiniz arızalar için şu verileri girin:

- Tip levhasındaki kumanda paneli tipi
- Yazılım sürümü

Arıza	Kontrol davranışına etkisi	Sebeb	Giderilmesi
Dahili arıza	Belirsiz, arıza türüne bağlı.	Dahili yazılım hatası.	<ul style="list-style-type: none"> ► Modülü veya kumanda panelini değiştirin. ► Yetkili servisi arayın.
Akış sıcaklık sensörü ısı kaynağı arızalı	<ul style="list-style-type: none"> • Manuel ısıtma cihazlarında acil durum soğutması etkinleşiyor. • Otomatik ısıtma cihazı kapatılıyor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sıcaklık sensörü arızalı. • Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. • Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FWV sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Alternatif ısıtma cihazındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.
dönüş sıcaklığı ısı kaynağındaki sensör arızalı	<ul style="list-style-type: none"> • Dönüş suyu sıcaklık kontrolü yok • Üç yollu vana tamamen açılıyor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sıcaklık sensörü arızalı. • Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. • Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FWR sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Alternatif ısıtma cihazının dönüş hattındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.
dönüş sıcaklığı sensör sistemi arızalı	<ul style="list-style-type: none"> • Baypas devresi yok • Depo boylerde veya ısıtma cihazında sürekli akım söz konusudur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sıcaklık sensörü arızalı. • Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. • Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FAR sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Isıtma tesisatının dönüş hattındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.
Depo boyler üst sıcaklık sensörü arızalı	<ul style="list-style-type: none"> • Sıcaklık sensörü olmadığında, bir depo boylerin ısıtılması gerektiğinde otomatik ısıtma cihazı devre dışı bırakılır. • Standart ısıtma cihazları için yedekleme boyler fonksiyonu dikkate alınmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sıcaklık sensörü arızalı. • Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. • Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FPO sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Depo boylerin içindeki veya üst kısmındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.

Arıza	Kontrol davranışına etkisi	Sebebi	Giderilmesi
Depo boyler orta sıcaklık sensörü arızalı	Sıcaklık sensörü olmadığına, bir depo boyleri ısıtması gerektiğinde otomatik ısıtma cihazı devre dışı bırakılır.	<ul style="list-style-type: none"> Sıcaklık sensörü arızalı. Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FPM sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Depo boylerin orta kısmındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.
Depo boyler alt sıcaklık sensörü arızalı	<ul style="list-style-type: none"> Sıcaklık sensörü olmadığına, bir depo boylerin ısıtılması gerektiğinde otomatik ısıtma cihazı devre dışı bırakılır. Standart ısıtma cihazları için yedekleme boyler fonksiyonu dikkate alınmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> Sıcaklık sensörü arızalı. Sıcaklık sensörü yanlış bağlanmıştır. Modül veya kumanda paneli arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Modüldeki FPU sensörü bağlantısını kontrol edin. ► Depo boylerin alt kısmındaki sıcaklık sensörünü hasarlara veya yanlış montaj pozisyonuna yönelik kontrol edin. ► Cihaz sigortasını kontrol edin.
İletişim hatası	Tesisat, talep edilen fonksiyonu doğru desteklemez.	Isıtma cihazına doğru bir iletişim bozukluğu var.	<ul style="list-style-type: none"> ► Konfigürasyonu ve kablo hatlarını kontrol edin. ► Modülü kontrol edin. ► Arızalı parçayı değiştirin.
Manuel mod dahili			
Isı pompası ortam sıcaklığı sensör arızası			
Isı pompası dönüş sıcaklığı sensör hatası			
Isı pompası akış sıcaklık sensörü arızası			
Uyarı ısı pompası ünitesi			
Hatalı ısı pompası ünitesi			
Manuel mod ısı pompası			

Tab. 10 Kumanda panelindeki arıza göstergeleri

9 Çevre koruması ve imha

Çevre koruması, Bosch Grubu'nun temel bir şirket prensibidir. Ürünlerin kalitesi, ekonomiklilik ve çevre koruması, bizler için aynı önem seviyesindedir. Çevre korumasına ilişkin yasalara ve talimatlara çok sıkı bir şekilde uyulmaktadır. Çevrenin korunması için bizler, mümkün olan en iyi teknolojiyi ve malzemeyi kullanmaya özen gösteririz.

Ambalaj

Ürünlerin ambalajında, optimum bir geri kazanıma (Recycling) imkan sağlayan, ülkeye özel geri kazandırma sistemleri kullanılmaktadır.

Kullandığımız tüm paketleme malzemeleri çevreye zarar vermeyen, geri dönüşümlü malzemelerdir.

Eski Elektrikli ve Elektronik Cihazlar



Bu sembol, ürünün diğer evsel atıklar ile imha edilemeyeceği, aksine işlenmesi, toplanması, geri dönüştürülmesi ve imha edilmesi için atık toplama yerlerine götürülmesi gerektiği anlamına gelmektedir.

Sembol, örneğin 2012/19/AB sayılı Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya Direktifi yönetmeliği gibi elektronik hurda yönetmeliğine sahip ülkelerde geçerlidir. Bu yönetmelikler, atık elektrikli ve elektronik eşyaların iade edilmesi ve geri dönüştürülmesi ile ilgili yönetmeliklerin geçerli olduğu ülkelerde çerçeve koşullarını belirler.

Elektrikli ve elektronik cihazlar tehlikeli maddeler içerebileceğinden dolayı, olası çevre zararlarının ve insan sağlığı risklerinin en aza indirgenmesi için bunlar sorumluluk bilinci ile geri dönüştürülmelidir. Ayrıca elektronik hurdaların geri dönüştürülmesi, doğal kaynakların korunmasına da katkı sağlar.

Atık elektrikli ve elektronik cihazların çevreye uygun bir şekilde imha edilmesi ile ilgili daha fazla bilgi edinmek amacıyla, bulunduğunuz yerdeki yetkili kuruma, atık imha kuruluşuna veya ürünü satın aldığınız yetkili satıcıya başvurun.

Bu konuya ilişkin daha fazla bilgi için bkz:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

10 Ek

10.1 Teknik veriler FM-AM

	Ölçü birimi	Değer
Çalışma gerilimi (50 Hz $\pm 4\%$ 'te)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Güç tüketimi	W	1
Üç yollu vana (SWE, SWR)		
• Maks. anahtarlama akımı	A	5
• Kumanda	V	230
		3 nokta adımlı kontrolör (PID kontrol davranışı)
• Önerilen üç yollu vana motoru çalışma süresi	sn	120 (ayar aralığı 6...600)
Maksimum anahtarlama akımı		
• Otomatik ısıtma cihazı pompası çıkışı	A	5
• WE-ON çıkışı	A	5
Sıcaklık sensörü		
• NTC sensörü O	mm	9
Düşük gerilim		
• WE-ON çıkışı ¹⁾	V DC mA	5 10
Ortam sıcaklıkları		
• İşletim	°C	+5...+50
• Taşıma, depolama	°C	-20...+60
Hava nem oranı maks.	%	75

1) WE-ON çıkışı düşük gerilim için kullanıldığında, öncesinde çıkış ile 230 V bağlamayın.

Tab. 11 Teknik veriler FM-AM

10.2 Sensör karakteristik eğrileri



TEHLİKE

Elektrik çarpması nedeniyle hayatı tehlike!

Cihazı açmadan önce:

- Tüm kutuplarını şebeke geriliminden ayırın.
- İstenmeden açılmaya karşı emniyet altına alın.

Arıza kontrolü:

- Sensör terminalerini çekip çıkarın.
- Sıcaklık sensörünün kablo uçlarındaki direnci bir direnç ölçüm cihazı ile ölçün.
- Sıcaklık sensörünün sıcaklığını bir termometre ile ölçün.

Aşağıdaki tablolar, sıcaklık ve direnç değerlerinin birbiri ile örtüşüp örtüşmediğini göstermektedir.



Tüm karakteristik eğrilerde sensör toleransı 25 °C'de $\pm 3\%$ 'dir.

FPO, FPM, FPU depo boyler sıcaklık sensörleri, FAR tesisat sıcaklık sensörü, FWV, FWR sistem sensörü için direnç değerleri

Sıcaklık [°C]	Direnç [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

Sıcaklık [°C]	Direnç [Ω]
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 12 53xx sıcaklık sensörü direnç değerleri

11 Sözlükçe

53xx/83xx kontrol sistemli yer tipi ısıtma cihazı

Brüllörüeri kademe 1 için standart 7 kutuplu soketle ve kademe 2 için 4 kutuplu soketle veya modülasyon için Logamatic 5000 / Control 8000 serisi kumanda paneline bağlanan ısıtma cihazları.

Seri işletim

Alternatif ısıtma cihazı veya alternatif ısıtma cihazı tarafından ısıtılan depo boyler, tesisat dönüş hattından daha sıcak olduğunda, bu ısıtma cihazı seri işletimde standart ısıtma cihazı için dönüş suyu sıcaklık yükseltmesi için bağlanır.

Standart ısıtma cihazı

Alternatif ısıtma cihazlarından farklı olarak standart ısıtma cihazları, fosil yakıtlar ile çalıştırılan, örneğin yoğuşmalı kombiler veya sıvı yakıtlı veya gazlı kazanlar gibi kazanlar veya cihazlardır. Bunlar, doğrudan FM-AM üzerinden kontrol edilemeyen ısıtma cihazlarıdır.



Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany

