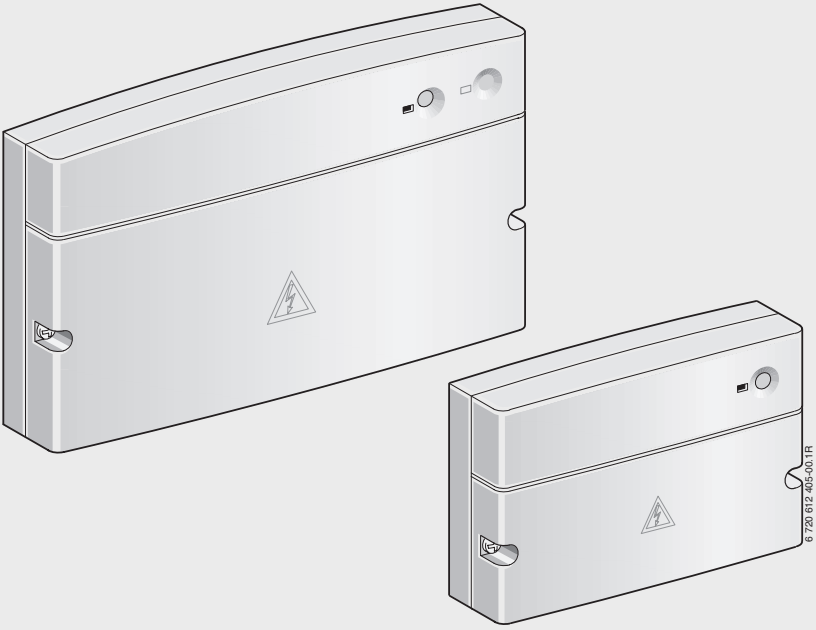


ISM 1
ISM 2

BOSCH

nl	**Installatiehandleiding**	**2**
tr	**Montaj Kılavuzu**	**10**
da	**Installationsvejledning**	**18**

6 720 613 558 (2007/01) OSW

Inhoudsomgave

1	**Veiligheidsvoorschriften en verklaring van de symbolen**	**3**
1.1	Voor uw veiligheid	3
1.2	Verklaring symbolen	3
2	**Gegevens over het toebehoren**	**4**
2.1	Gebruik volgens de voorschriften	4
2.2	Leveringsomvang	4
2.3	Combinatieoverzicht	4
2.4	Technische gegevens	5
2.5	Aanvullend toebehoren	5
3	**Installatie**	**6**
3.1	Montage	6
3.1.1	Montage op de muur	6
3.1.2	Montage op de montagerail	6
3.1.3	Demontage van de montagerail	6
3.2	Elektrische aansluiting	6
3.2.1	Aansluiting laagspanningsdeel met busverbinding	6
3.2.2	Aansluiting 230 V AC	7
3.2.3	Aansluitschema's met installatievoorbeelden	7
3.3	Montage van het aanvullende toebehoren	8
4	**Inbedrijfname**	**9**
5	**Storingen**	**9**
Aanhangsel		**26**

Informatie over de documentatie



De installateur dient alle bijgevoegde documentatie aan de gebruiker over te dragen.

Aanvullende documentatie voor de vakman (niet meegeleverd)

Naast deze meegeleverde handleiding is de volgende documentatie verkrijgbaar:

- Onderdelenlijst
- Serviceboekje (voor het opsporen van fouten en de functiecontrole)

Deze documentatie kunt u bij de Bosch informatiedienst aanvragen. Het contactadres vindt u op de achterkant van deze handleiding.

1 Veiligheidsvoorschriften en verklaring van de symbolen

1.1 Voor uw veiligheid

- Neem de gebruiksaanwijzing in acht voor een juiste werking.
- Monteer het verwarmingstoestel en het overige toebehoren en stel het in werking overeenkomstig de aanwijzingen in de bijbehorende handleidingen.
- Laat het toebehoren alleen door een erkend installateur monteren.
- Deze toebehoren alleen in combinatie met de aangegeven verwarmingstoestellen aansluiten. Neem aansluitschema in acht!
- Gebruik dit toebehoren uitsluitend in combinatie met de vermelde regelaars en verwarmingstoestellen.
  Neem het aansluitschema in acht.
- Het toebehoren heeft verschillende spanningen nodig. Sluit de laagspanningszijde niet aan op het 230-V-stroomnet en de netzijde niet op de laagspanning.
- Voor montage van de toebehoren:
  onderbreek de stroomverzorging (230 VAC) naar het verwarmingstoestel en andere Bus-deelnemers.
- Bij montage op de muur: Monteer dit toebehoren niet in een vochtige ruimte.

1.2 Verklaring symbolen



Veiligheidsaanwijzingen in de tekst worden door middel van een grijs vlak en een gevaren driehoek aangeduid.

Signaalwoorden geven de ernst aan van het gevaar dat kan optreden als de voorschriften niet worden opgevolgd.

- **Voorzichtig** betekent dat er mogelijk lichte materiële schade kan optreden.
- **Waarschuwing** betekent dat er licht persoonlijk letsel of ernstige materiële schade kan optreden.
- **Gevaar** betekent dat er ernstig persoonlijk letsel kan optreden. In bijzonder ernstige gevallen bestaat er levensgevaar.



Aanwijzingen in de tekst met hiernaast aangegeven symbool worden begrensd met een lijn boven en onder de tekst.

Aanwijzingen: betekent belangrijke informatie welke in die gevallen geen gevaar voor mens of toestel oplevert.

2 Gegevens over het toebehoren

2.1 Gebruik volgens de voorschriften

De modules ISM 1 en ISM 2 dienen voor de aansturing van de componenten van een solarinstallatie binnen een verwarmingsinstallatie met de regelaars FW 100, FW 200 resp. FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F .

2.2 Leveringsomvang

→ Afbeelding 1 op pagina 26 en 10 op pagina 29:

1 ISM 1 of ISM 2
2 Schroeven ter bevestiging van het bovenstuk
3 Brug in plaats van aansluiting van een temperatuurbewaker TB 1
4 Trekontlastingen
5 Boilertemperatuurvoeler
6 Collectortemperatuurvoeler
7 Aanvoertemperatuurvoeler

2.3 Combinatieoverzicht

Combinatieoverzicht	ISM 1	ISM 2
Verwarmingstoestel	Alle verwarmingstoestellen met buscompatibele Heatronic 3	Alle verwarmingstoestellen met buscompatibele Heatronic 3
Weersafhankelijke regelaar	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Ruimtetemperatuurregelaar	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Afstandsbediening	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Mogelijke aansturing	Systeem 1 (standaardsysteem): Solarinstallatie voor drinkwaterverwarming	Systeem 1 (standaardsysteem): Solarinstallatie voor drinkwaterverwarming[1)]
		Systeem 2: Solarinstallatie voor drinkwaterverwarming en verwarmingsondersteuning[1)]
	Complexe solarinstallaties met meer dan zes actoren (pomp of omstuurventiel) en/of meer dan zes temperatuurvoelers[1)]	
Toegestaan aantal ISM's in een solarinstallatie	Max. 1 x ISM 1 en 1 x ISM 2	

1) De systemen 1, 2 kunnen worden uitgebreid. Beschikbare systeemuitbreidingen:
Optie A: 2. collectorveld (bijv. oost/west-afstelling)
Optie B: Opwarmsysteem met twee monovalente boilers
Optie C: Systeem voorrang/geen voorrang met twee verbruikers
Optie D: Externe warmteoverdrager in solarcircuit
Optie E: Thermische desinfectie zonneboilers

2.4 Technische gegevens

Afmetingen	
- ISM 1	Afbeelding 2, pagina 26
- ISM 2	Afbeelding 11, pagina 29
Nominale spanningen	
- Bus	15 V DC
- ISM	230 V AC
- Regelaar	10...24 V DC
- Pompen en mengers	230 V AC
Max. stroomopname	4 A
Regelingsuitgang	Tweedraads bus
Max. afgegeven vermogen	
- Per aansluiting (R_1, R_6)	120 W
Meetbereik aanvoertemperatuurvoeler	0 ... 99 °C
Meetbereik boilertemperatuurvoeler	0 ... 99 °C
Meetbereik collectortemperatuurvoeler	–20 ... 140 °C
Toeg. omgevingstemperatuur	
- ISM	0 ... 50 °C
- Aanvoertemperatuurvoeler	0 ... 100 °C
- Boilertemperatuurvoeler	0 ... 100 °C
- Collectortemperatuurvoeler	–20 ... 140 °C
Beschermingstype	IP44
	CE

Meetwaarden aanvoertemperatuurvoeler en boilertemperatuurvoeler

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Meetwaarden collectortemperatuurvoeler

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
–20	150000	60	4943
–10	98000	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	768
35	12800	130	592
40	10610	140	461
50	7166		

2.5 Aanvullend toebehoren

Zie ook de prijslijst.

- **DWU1**: Ventiel retourverhoging
- **UL...**: Pomp
- **S...**: Boiler.

3 Installatie

3.1 Montage

Gevaar: Gevaar voor stroomschok!

- Onderbreek voorafgaand aan het elektrisch aansluiten de voedingsspanning naar het cv-toestel en naar alle andere BUS-deelnemers.

3.1.1 Montage op de muur

ISM 1→ Afbeelding 2 t/m 5 vanaf pagina 26

ISM 2→ Afbeelding 11 t/m 14 vanaf pagina 29

3.1.2 Montage op de montagerail

ISM 1→ Afbeelding 6 op pagina 27

ISM 2→ Afbeelding 15 op pagina 30

3.1.3 Demontage van de montagerail

Voorzichtig: Als de achterwand voor de demontage van de montagerail wordt opengebroken, wordt de veiligheidsklasse verlaagd tot IP20.

ISM 1→ Afbeelding 7 op pagina 27

ISM 2→ Afbeelding 16 op pagina 30

3.2 Elektrische aansluiting

- Gebruik met inachtneming van de geldende voorschriften voor de aansluiting minstens een elektrische kabel van type H05VV-... (NYM-...).
- Geleid leidingen vanwege de bescherming tegen spatwater altijd door de reeds voorgemonteerde tules en monteer de meegeleverde trekontlastingen.

3.2.1 Aansluiting laagspanningsdeel met busverbinding

Toegestane leidinglengten van de buscompatibele Heatronic 3 naar de ISM...:

Leidinglengte	Diameter
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

- Om inductieve beïnvloeding te voorkomen: Installeer alle laagspanningsleidingen gescheiden van leidingen met een spanning van 230 V (Minimumafstand 100 mm).
- Als er inductieve externe invloeden zijn, moeten de leidingen worden afgeschermd. Daardoor worden de leidingen beschermd tegen externe invloeden zoals sterkstroomkabels, voeringsleidingen, transformatorstations, radio- en televisietoestellen, amateurzendstations, magnetrons en dergelijke.
- Bij verlenging van de bedrading van de voeler moeten de volgende draaddiameters worden gebruikt:

Leidinglengte	Diameter
≤ 20 m	0,75 mm^2 ... 1,50 mm^2
≤ 30 m	1,00 mm^2 ... 1,50 mm^2
≥ 30 m	1,50 mm^2

Voor spatwaterbescherming (IP): Leidingen zodanig installeren dat de kabelmantel minstens 20 mm in de kabeldoorvoer steekt (→ afbeelding 8 op pagina 27 en afbeelding 17 op pagina 30).

3.2.2 Aansluiting 230 V AC

- Gebruik alleen elektrische kabels van dezelfde kwaliteit.
- Sluit op de uitgangen geen extra besturingen aan die overige installatiedelen besturen.



De maximale vermogensopname van de installatiedelen mag niet groter zijn dan de aangegeven vermogensopname (→ hoofdstuk 2.4 op pagina 5).

Bij aansluiting van meer dan één verbruiker (verwarmingstoestel, enz.):

- Wanneer de maximale stroomopname groter is dan de waarde van de in de schakeling opgenomen scheidingsvoorziening met een contactafstand van minstens 3 mm (bijvoorbeeld zekering, aardlekschakelaar, moeten de gebruikers apart van zekeringen worden voorzien.

3.2.3 Aansluitschema's met installatievoorbeelden

De getoonde installatievoorbeelden zijn maximale uitbreidingen van de solarsystemen 1, 2. Door het achterwege laten van systeemopties (bijv. 2e collectorveld of systeem met/zonder voorrang) zijn andere installatieconfiguraties mogelijk.

ISM 1 in solarinstallatie met zonneboiler voor drinkwaterverwarming en thermische desinfectie van de zonneboiler (systeem 1-E):

→ Afbeelding 9 op pagina 28

ISM 2 in solarinstallatie met combizonneboiler voor drinkwaterverwarming en verwarmingsondersteuning (systeem 2):

→ Afbeelding 18 op pagina 31

ISM 2 in solarinstallatie met twee collectorvelden, met voorrangzonneboiler en via warmtewisselaar aangesloten opwarmsysteem met twee boilers voor drinkwaterverwarming en thermische desinfectie van alle boilers (systeem 1-ABCDE):

→ Afbeelding 19 op pagina 32

ISM 2 en ISM 1 in solarinstallatie met twee collectorvelden, met zonneboiler voor drinkwaterverwarming met thermische desinfectie en via warmtewisselaar aangesloten bufferzonneboiler voor verwarmingsondersteuning (systeem 2-ACDE):

→ Afbeelding 20 op pagina 33

Legenda bij afbeelding 9 t/m 20 vanaf pagina 28:

DWU1	Ventiel retourverhoging
DWUC	Ventiel met/zonder voorrang (optie C)
FK	Zonnecollector
HK	Verwarmingscircuit
HKRL	Retour verwarmingscircuit
HKVL	Aanvoer verwarmingscircuit
ISM 1	Module voor standaardsolarinstallaties
ISM 2	Modul voor uitgebreide solarinstallaties
HP	Verwarmingspomp
KW	Koudwateraansluiting
$NTC_{1...6}$	Aansluiting voor temperatuurvoeler
PA	Solarcirculatiepomp voor 2e collectorveld
PB	Circulatiepomp voor drinkwateropwarmsysteem (optie B)
PD	Secundaire circulatiepomp voor solarinstallaties met externe WT (optie D)
PE	Circulatiepomp voor thermische desinfectie (optie E)
$R_{1...6}$	Aansluiting voor pomp of omstuurventiel
S..solar	Warmwaterzonneboiler
S..solar B	2e boiler (boiler B) voor drinkwateropwarmsysteem
S..solar C	Boiler met/zonder voorrang (boiler C)
SF	Boilertemperatuurvoeler (verwarmingstoestel)
SP	Solarcirculatiepomp voor 1e collectorveld
T_1	Collectortemperatuurvoeler 1e veld
T_2	Boilertemperatuurvoeler heetwaterzijde onder (zonneboiler)
T_3	Boilertemperatuurvoeler heetwaterzijde midden (zonneboiler)
T_4	Temperatuurvoeler verwarmingsnetretour
TA	Collectortemperatuurvoeler voor 2e collectorveld
TB	Boilertemperatuurvoeler voor 2e boiler in opwarmsysteem
$TB_{1...2}$	Temperatuurbewaker
TC	Boilertemperatuurvoeler aan boiler met/zonder voorrang (boiler C)
TD	Temperatuurvoeler aan externe warmteoverdrager solarcircuit
WW	Warmwateraansluiting
1)	Brug alleen bij optie E vereist

3.3 Montage van het aanvullende toebehoren

- Monteer het aanvullende toebehoren volgens de geldende voorschriften en de meegeleverde installatiehandleiding.

4 Inbedrijfname



Voorzichtig: Gestoorde functie door uitgestelde inbedrijfstelling.

- Sluit alle busdeelnemers op de bus aan voordat u de bus van spanning voorziet.

5 Storingen

De functie-indicatie geeft de functietoestand van het toebehoren aan.

Storingen worden in het display van de regelaar of van de desbetreffende afstandsbediening weergegeven.

Functie-indicatie	Reacite van de ISM	Storing/oplossing
Continu uit	–	Schakel de voedingsspanning in.
		Vervang de zekering (→ afbeelding 21 op pagina 34).
Knippert	Regelnoodbedrijf: De ISM probeert om met een alternatieve regelingsstrategie op de fout te reageren.	Het rendement van de installatie blijft vrijwel geheel bewaard. Toch moet de fout uiterlijk bij het volgende onderhoud worden verholpen.
Continu aan	Normale functie	Geen fout

İçindekiler

1	**Emniyetle İlgili Bilgiler ve Sembol Açıklamaları**	**11**
1.1	Emniyetle İlgili Bilgiler	11
1.2	Sembol Açıklamaları	11
2	**Aksesuar Bilgileri**	**12**
2.1	Amacına Uygun Kullanım	12
2.2	Teslimat Kapsamı	12
2.3	Kombinasyon İmkanları	12
2.4	Teknik Veriler	13
2.5	Tamamlayıcı Opsiyonel Aksesuar	13
3	**Montaj**	**14**
3.1	Montaj	14
3.1.1	Duvara Montaj	14
3.1.2	Montaj Rayı Üzerine Montaj	14
3.1.3	Montaj Rayından Sökülmesi	14
3.2	Elektrik Bağlantısı	14
3.2.1	Düşük Gerilim Aksesuarının BUS Bağlantısına Bağlanması	14
3.2.2	230 V AC Bağlantısı	15
3.2.3	Tesisat Örnekleri Bağlantı Şeması	15
3.3	İlave Aksesuarların Montajı	16
4	**İlk Çalıştırma**	**17**
5	**Arızalar**	**17**
Ek		**26**

Kılavuzla İlgili Açıklayıcı Bilgiler



Cihazla birlikte verilen tüm dokümanlar kullanıcıya teslim edilmelidir.

Servis teknisyeni için tamamlayıcı dokümanlar (aks. ile birlikte verilmemektedir)

Bu kılavuza ilaveten, talep halinde aşağıdaki dokümanlar edinilebilir:

- Yedek parça kataloğu/listesi
- Hata bulma kılavuzu (hata arama ve fonksiyon testi için)

Bu dokümanlar ilgili satış veya servis birimimizden talep edilebilir. İrtibat adresleri bu kılavuzun arka sayfasındadır.

1 Emniyetle İlgili Bilgiler ve Sembol Açıklamaları

1.1 Emniyetle İlgili Bilgiler

- Cihazın kusursuz fonksiyonu için bu kılavuza uyulmalıdır.
- Isıtma cihazı ve buna bağlı diğer tüm aksesuarlar, ilgili kılavuzlara uygun olarak monte edilmeli ve çalıştırılmalıdır.
- Aksesuar, sadece yetkili servis tarafından monte edilmelidir.
- Bu aksesuar yalnızca, bu kılavuzda adı geçen ısıtma cihazlarıyla bağlantılı olarak kullanılmalı ve bağlantı şemasına dikkat edilmelidir!
- Bu aksesuar yalnızca, bu kılavuzda adı geçen termostatlar ve ısıtma cihazlarıyla bağlantılı olarak kullanılmalı ve bağlantı şemasına dikkat edilmelidir!
- Bu aksesuar parçasının çalışmasında hem düşük gerilim hem de yüksek gerilim kullanılmaktadır. Düşük gerilim tarafına 230 V şebeke gerilimi bağlanmamalıdır veya tam tersi şeklinde bir bağlantı yapılmamalıdır.
- Montaj işlemine başlanmadan önce: Isıtma cihazına ve diğer tüm BUS üyelerine olan gerilim beslemesi (230 V AC) kesilmelidir.
- Duvar montajı: Bu aks. rutubetli odalara monte edilmemelidir.

1.2 Sembol Açıklamaları



Kılavuz metni içindeki **emniyetle ilgili açıklamalar**, gri renk fon üzerinde bir uyarı üçgeniyle belirtilmiştir.

Aşağıdaki sinyal kelimeler, önleyici tedbir alınmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlike durumunun derecesini ifade etmektedir.

- **Dikkat:** Hafif maddi zarar ortaya çıkabilir anlamındadır.
- **Uyarı:** Hafif ferdi zarar veya ağır maddi zarar ortaya çıkabilir anlamındadır.
- **Tehlike:** Ağır ferdi zarar ortaya çıkabilir anlamındadır. Ağır yaralanmalarda hayati tehlike oluşabilir.



Metin içindeki **açıklamalar**, yandaki sembolle gösterilmiştir. Bu açıklamalar, ayrıca yatay çizgiler içine alınmıştır.

Bu açıklamalar; fert veya cihaz için tehlike arzetmeyen durumlarda, verilmesi gerekli olan önemli bilgileri ihtiva etmektedir.

2 Aksesuar Bilgileri

2.1 Amacına Uygun Kullanım

ISM 1 ve ISM 2 modülleri, bir ısıtma sisteminin parçası olan güneş enerjisi sistemine ait bileşenlerin çalışmasını FW 100, FW 200 veya FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F tipi termostatlarla birlikte kontrol etmeye yarayan cihazlardır.

2.2 Teslimat Kapsamı

→ Resim 1, Sayfa 26 ve Resim 10, Sayfa 29:

1 ISM 1 veya ISM 2
2 Üst parça için tespit vidaları
3 Köprü; TB 1 sıcaklık sensörü/limitörü bağlantı yeri
4 Kablo sabitleme elemanı/yuvası
5 Boyler sıcaklık sensörü
6 Kollektör sıcaklık sensörü
7 Gidiş suyu sıcaklık sensörü

2.3 Kombinasyon İmkanları

Kombinasyon İmkanları	ISM 1	ISM 2
Isıtma cihazı	BUS özellikli Heatronic 3'e sahip tüm ısıtma cihazları	BUS özellikli Heatronic 3'e sahip tüm ısıtma cihazları
Dış hava termostatı	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Oda termostatı	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Uzaktan kumanda	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
kontrol edilmesi mümkün olan sistemler	Sistem 1 (standart sistem): Kullanım suyu ısıtmak için güneş enerjisi sistemi	Sistem 1 (standart sistem): Kullanım suyu ısıtmaya yönelik güneş enerjisi sistemi[1)] Mevcut
		Sistem 2: Kullanım suyu ısıtması ve ısıtma sistemi desteği için güneş enerjisi sistemi[1)]
	6'dan fazla komponent (pompa veya 3 yollu vana) bulunan ve/veya 6'dan fazla sıcaklık sensörü bulunan kompleks güneş enerjisi sistemleri[1)]	
bir güneş enerjisi sistemi için izin verilen ISM sayısı	maks. 1 x ISM 1 ve 1 x ISM 2	

1) Sistem 1 ve sistem 2'yi geliştirmek mümkündür.
olan sistem opsiyonları aşağıdaki gibidir:
Opsiyon A: 2. kollektör grubu (örn. doğu/batı yönünde)
Opsiyon B: 2 tek devreli kullanım suyu boyleri şarj sistemi
Opsiyon C: İki tüketicili tesisatlar için öncelik ayarlama sistemi
Opsiyon D: Solar devre için harici eşanjör (serpantin)
Opsiyon E: Solar boyler için termik dezinfeksiyon

2.4 Teknik Veriler

Ölçüler **- ISM 1** **- ISM 2**	 Resim 2, Sayfa 26 Resim 11, Sayfa 29
Anma gerilimi **- BUS** **- ISM** **- Termostat** **- Pompalar ve Karıştırıcı/ Mikser**	 15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. Akım Çekimi	4 A
Termostat çıkışı	2 kablolu BUS
Maks. Güç Tüketimi **- bağlantı başına** (R_1- R_6)	 120 W
Gidiş Suyu Sıcaklık Sensörü Sıcaklık Ölçüm Aralığı	0 ... 99 °C
Boyler Sıcaklık Sensörü Sıcaklık Ölçüm Aralığı	0 ... 99 °C
Kollektör Sıcaklık Sensörü Sıcaklık Ölçüm Aralığı	–20 ... 140 °C
İzin Verilen Ortam Sıcaklık Aralığı **- ISM** **- Gidiş Suyu Sıcaklık Sensörü** **- Boyler Sıcaklık Sensörü** **- Kollektör Sıcaklık Sensörü**	 0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C –20 ... 140 °C
Koruma Sınıfı	IP44
	CE

Gidiş Suyu Sıcaklık Sensörü ve Boyler Sıcaklık Sensörü Ölçüm Değerleri

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Kollektör Sıcaklık Sensörü Ölçüm Değerleri

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
–20	150000	60	4943
–10	98000	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	768
35	12800	130	592
40	10610	140	461
50	7166		

2.5 Tamamlayıcı Opsiyonel Aksesuar

Bakınız aksesuar listesi!

- **DWU1**: Geri dönüş sıcaklığını artırma valfı
- **UL...**: Pompa
- **S...**: Boyler.

3 Montaj

3.1 Montaj

Tehlike: Elektrik çarpma tehlikesi

- Elektrik bağlantısı yapılmadan önce ısıtma cihazının ve diğer tüm BUS üyelerinin gerilim beslemesi kesilmelidir.

3.1.1 Duvara Montaj

ISM 1 → Resim 2 - 5, Sayfa 26

ISM 2 → Resim 11 - 14, Sayfa 29

3.1.2 Montaj Rayı Üzerine Montaj

ISM 1 → Resim 6, Sayfa 27

ISM 2 → Resim 15, Sayfa 30

3.1.3 Montaj Rayından Sökülmesi

Dikkat: Montaj rayından sökülürken arka kapağının kırılması, cihazın koruma sınıfını IP20'ye düşürür.

ISM 1 → Resim 7, Sayfa 27

ISM 2 → Resim 16, Sayfa 30

3.2 Elektrik Bağlantısı

- Elektrik bağlantısı yapılırken kullanılacak olan kablonun asgari H05 VV-... (NYM-I...) tipi kablo özelliklerine eşdeğer olması gerekmektedir.
- Kablolar mutlak suretle su damlamasına karşı korumalı olacak şekilde önceden monte edilmiş olan kablo kılıflarının içersinden döşenmeli ve teslimat kapsamında bulunan kablo sabitleme elemanları kullanılmalıdır.

3.2.1 Düşük Gerilim Aksesuarının BUS Bağlantısına Bağlanması

BUS özellikli Heatronic 3'ten ISM'e yapılacak olan bağlantılar için izin verilen kablo uzunlukları:

Kablo Uzunluğu	Kablo Kesiti
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

- İndüktif etkilerin oluşmasını önlemek için: Tüm alçak gerilim kabloları, 230 V veya 400 V akım taşıyan kablolardan ayrı olarak döşenmelidir (asgari mesafe 100 mm).
- İndüktif dış etkilerin bulunduğu ortamlarda izolasyonlu kablolar kullanılmalıdır. Bu sayede kablolar dış etkilere karşı izole edilmiş olmaktadır (örn. yüksek akım hatları, tramvay kabloları, trafo istasyonları, radyo ve TV cihazları, amatör telsiz istasyonları, mikrodalga cihazları, vs...).
- Sensör kablolarının uzatılması halinde, aşağıdaki kablo çapları kullanılmalıdır:

Kablo Uzunluğu	Kablo Kesiti
≤ 20 m	0,75 mm^2 ... 1,50 mm^2
≤ 30 m	1,00 mm^2 ... 1,50 mm^2
≥ 30 m	1,50 mm^2

Su Sıçrama Emniyeti (IP): Su sıçrama emniyeti (IP) açısından kabloyu, daima, kablo çapına uygun 20 mm içeride olacak şekilde kablo yuvasından geçirerek döşeyin (→ Resim 8, Sayfa 27 veya Resim 17, Sayfa 30).

3.2.2 230 V AC Bağlantısı

- Aynı kalitede elektrik kablosu kullanın.
- Cihazın çıkışlarına, sisteme ait başka cihazları kontrol eden ek kumanda cihazları bağlamayın.



Sisteme bağlı elemanların güç çekimi izin verilen değerleri aşılmamalıdır (Bölüm 2.4, Sayfa 13).

Birden fazla ısıtma cihazının bağlanmasıı halinde (ısıtma cihazı, boyler vs.):

- Elektrik bağlantısı, min 3 mm kontakt aralığı olan bir ayırıcı donanım üzerinden yapılmalıdır (örn. sigorta, LS Şalteri).

3.2.3 Tesisat Örnekleri Bağlantı Şeması

Gösterilen tesisat örnekleri, güneş enerjisi sistemi 1 veya 2 için mümkün olan en üst yapılandırma seçeneklerini barındırmaktadır. Sistem seçenekleri dahil edilmeyerek (örn. 2. kollektör grubu veya öncelik ayarlama sistemi), birçok farklı sistem yapılandırma seçeneği elde edilebilir.

ISM 1: Sıcak kullanım suyu boylerli solar tesisat için: (System 1-E):

→ Resim 9, Sayfa 28

ISM 2: Kombi boylerli ve ısıtma destekli solar tesisat için (Sistem 2):

→ Resim 18, Sayfa 31

ISM 2’ li solar tesisat: 2 solar kollektörlü, solar boylerli (öncelikli), 2 sıcak kullanım suyu boylerli vede bir eşanjör üzerinden bağlı olan şarj sistemli solar, tesisat için (Sistem 1-ABCDE):

→ Resim 19, Sayfa 32

ISM 2 ve ISM 1’ li solar tesisat: 2 solar kollektörlü, solar boylerli (sıcak kullanım suyu için), bir eşanjör üzerinden bağlı olan boyler (ısıtma desteği için) sistemli solar tesisat için (Sistem 2-ACDE):

→ Resim 20, Sayfa 33

28 sayfadan itibaren yer alan 9 – 20 no.lu resimlere yönelik açıklamalar:

DWU1 Geri dönüş sıcaklığını artırma valfı
DWUC Öncelik ayarlama valfı (Opsiyon C)
FK Güneş enerjisi kollektörü
HK Isıtma devresi
HKRL Isıtma devresi dönüş
HKVL Isıtma devresi gidiş
ISM 1 Basit solar tesisatlar için solar modül
ISM 2 Kompleks/gelişmiş solar tesisatlar için solar modül
HP Isıtma pompası
KW Soğuk su bağlantısı
$NTC_{1...6}$ Sıcaklık sensörü bağlantısı
PA 2. kollektör grubu için solar devre pompası
PB Kullanım suyu şarj sistemi için sirkülasyon pompası (Opsiyon B)
PD Harici eşanjöre sahip güneş enerjisi sistemleri için ikincil devre pompası (Opsiyon D)
PE Termik dezenfeksiyon için sirkülasyon pompası (Opsiyon E)
$R_{1...6}$ Pompa veya yönlendirme valfı bağlantısı
S..solar Solar sıcak su boyleri
S..solar B Kullanım suyu şarj sistemi için 2. boyler (Boyler B)
S..solar C Öncelik ayarlama özellikli boyler (Boyler C)
SF Boyler sıcaklık sensörü (Isıtma cihazı)
SP 1. kollektör grubu için solar devre pompası
T_1 Kollektör sıcaklık sensörü 1. grup
T_2 Isıtma suyu tarafında altta bulunan boyler sıcaklık sensörü (solar boyler)
T_3 Isıtma suyu tarafında ortada bulunan boyler sıcaklık sensörü (solar boyler)
T_4 Isıtma tesisatı geri dönüş sıcaklık sensörü
TA 2. kollektör grubu için kollektör sıcaklık sensörü
TB Şarj sisteminde bulunan 2. boyler için boyler sıcaklık sensörü
$TB_{1...2}$ Termostat
TC Önceliği ayarlanabilir boylerdeki boyler sıcaklık sensörü (Boyler C)
TD Harici solar devre eşanjörü (serpantini) sıcaklık sensörü
WW Sıcak su bağlantısı
1) Köprü; sadece Opsiyon E için gereklidir.

3.3 İlave Aksesuarların Montajı

- Tamamlayıcı ilave aksesuar, yasal yönetmelikler ve birlikte verilen montaj talimatlarına uygun olarak monte edilmelidir.

4 İlk Çalıştırma

Dikkat: İlk çalıştırmanın yanlış bir zamanlamayla gerçekleştirilmesinden kaynaklanan hatalı fonksiyon.

- Bus sistemi gerilim beslemesi açılmadan önce diğer tüm Bus üyeleri sisteme bağlanmış durumda olmalıdır.

5 Arızalar

İşletme göstergesi, aksesuarın çalışma durumunu göstermektedir.

Arızalar, termostat veya ilgili uzaktan kumanda cihazında da gösterilmektedir.

İşletme Göstergesi	ISM'nin Reaksiyonu	Arıza/Arızanın Giderilmesi
sürekli kapalı	–	Gerilim beslemesini açın.
		Sigortayı değiştirin (→ Resim 21, Sayfa 34).
yanıp sönüyor	Regülatör acil durum çalışma modu: ISM, alternatif bir regülasyon stratejisi ile arızaya karşı bir reaksiyon göstermeye çalışıyor.	Sistem çalışmaya devam eder. Ancak söz konusu arızanın en geç bir sonraki bakımında giderilmesi gerekmektedir.
sürekli açık	Normal işletme modu	Arıza yok

Indholdsfortegnelse

1	**Sikkerhedsanvisninger og forklaring til symboler**	**19**
1.1	Sikkerhedsforskrifter	19
1.2	Symbolforklaringer	19
2	**Information om tilbehør**	**20**
2.1	Anvendelse	20
2.2	Leveringsomfang	20
2.3	Kombinationsoversigt	20
2.4	Tekniske data	21
2.5	Supplerende tilbehør	21
3	**Installation**	**22**
3.1	Montage	22
3.1.1	Montering på væggen	22
3.1.2	Montering på monteringsskinne	22
3.1.3	Demontering fra monteringsskinnen	22
3.2	El-tilslutning	22
3.2.1	Tilslutning lavspændingsdel med BUS-forbindelse	22
3.2.2	Tilslutning 230 V AC	23
3.2.3	Tilslutningsskemaer med anlægseksempler	23
3.3	Montering af det supplerende tilbehør	24
4	**Opstart**	**25**
5	**Fejl**	**25**
Tillæg		**26**

Yderligere info



Alle vedlagte bilag skal udleveres til brugeren.

Supplerende bilag til fagmanden (ikke del af leveringsomfanget)

Ud over den vedlagte vejledning kan følgende bilag fås:

- Liste over reservedele
- Service- og fejlfindingshæfte

Disse bilag kan bestilles på Bosch telefon: 0045 44898480.

1 Sikkerhedsanvisninger og forklaring til symboler

1.1 Sikkerhedsforskrifter

- Læs og overhold denne vejledning for at sikre en korrekt funktion.
- Gaskedlen og andet tilbehør skal monteres og anvendes i henhold til de tilhørende vejledninger.
- Installationen må kun udføres af en autoriseret installatør.
- Denne styring må kun bruges til nævnte kedler. Læg mærk til tillægsplan!
- Dette modul må udelukkende anvendes i forbindelse med de angivne styringer og gaskedler.
  Overhold tilslutningsskemaet!
- Dette tilbehør skal tilsluttes forskellige spændinger. Tilslut ikke lavspændingssiden til 230-V-nettet eller omvendt.
- Før montering:
  afbryd spændingsforsyning (230 V AC) til kedlen og alle andre busenheder.
- Ved vægmontering: Dette tilbehør må ikke monteres i vådrum.

1.2 Symbolforklaringer



Sikkerhedshenvisninger i teksten vises med en advarselstrekant på grå baggrund.

Signalord viser den risiko, der foreligger, hvis man ikke følger anvisningerne for at undgå risiko.

- **Forsigtig** betyder, at der kan forekomme lette tingskader.
- **Advarsel** betyder, at der kan forekomme lette personskader og alvorlige tingskader.
- **Fare** betyder, at der kan forekomme alvorlige personskader



Henvisninger vises med dette symbol og begrænses med horisontale linier over og under teksten.

Råd indeholder vigtige informationer i de tilfælde, hvor der ikke er risiko forbundet for person eller kedel.

2 Information om tilbehør

2.1 Anvendelse

Modulerne ISM 1 og ISM 2 bruges til aktivering af komponenterne i solfangeranlæg og varmeanlæg forsynet med styringerne FW 100, FW 200 eller FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Leveringsomfang

→ Billed 1 på side 26 og 10 på side 29:

1 ISM 1 eller ISM 2
2 Skruer til fastgøring af overdelen
3 Bro; i stedet for tilslutning af temperaturkontrol TB 1
4 Trækaflastninger
5 Beholderføler
6 Solfangertemperaturføler
7 Fremløbsføler

2.3 Kombinationsoversigt

Kombinationsoversigt	ISM 1	ISM 2
Gaskedel	alle gaskedler med Heatronic 3, som kan anvende BUS	alle gaskedler med Heatronic 3, som kan anvende BUS
Klimastyringer	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Rumtermostater	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Fjernbetjening	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Mulig aktivering	System 1 (standardsystem): solvarmeanlæg til opvarmning af varmt brugsvand	System 1 (standardsystem): solvarmeanlæg til opvarmning af varmt brugsvand [1)]
		System 2: solvarmeanlæg til opvarmning af varmt brugsvand og understøtning af opvarmning[1)]
	Komplekse solvarmeanlæg med mere end 6 aktorer (pumper eller styreventiler) og/eller mere end 6 temperaturfølere[1)]	
tilladt antal ISM i solvarmeanlægget	maks. 1 x ISM 1 og 1 x ISM 2	

1) Systemerne 1, 2 kan udvides. Systemudvidelser til levering:
Mulighed A: 2. solfanger (f.eks. øst/vest-placering)
Mulighed B: omladesystem med to varmtvandsbeholdere
Mulighed C: For-/efterrangssystem med 2 forbrugere
Mulighed D: ekstern varmeoverførsel i solvarmekredsen
Mulighed E: termisk desinfektion af solvarmebeholderen

2.4 Tekniske data

Mål **- ISM 1** **- ISM 2**	 Billed 2, side 26 Billed 11, side 29
Nominelle spændinger **- BUS** **- ISM** **- regulator** **- pumpe og motorventil**	 15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
maks. strømforbrug	4 A
Reguleringsudgang	2-tråds BUS
maks. afgivet effekt **- pr. tilslutning** (R_1 . R6)	 120 W
Måleområde fremløbs-temperaturføler	0 ... 99 °C
Måleområde temperatur-føler til beholder	0 ... 99 °C
Måleområde solfangerte-mperaturføler	–20 ... 140 °C
till. temp. for omgivelser **- ISM** **- fremløbsføler** **- temperaturføler til beholder** **- solfangerføler**	 0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C –20 ... 140 °C
Beskyttelsesart	IP44
	CE

Måleværdier fremløbsføler og beholderføler

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Måleværdier solfangertemperaturføler

°C	Ω_{MF}	°C	Ω_{MF}
–20	150000	60	4943
–10	98000	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	768
35	12800	130	592
40	10610	140	461
50	7166		

2.5 Supplerende tilbehør

Se også prislisten!

- **DWU1**: ventil til øgning af returløbet
- **UL...**: pumpe
- **S...**: beholder.

3 Installation

3.1 Montage

Fare: Fare for elektrisk stød!

- Afbryd el-forsyningen til kedlen og alle andre busenheder for elektrisk tilslutning.

3.1.1 Montering på væggen

ISM 1 → Billed 2 til 5 fra side 26

ISM 2 → Billed 11 til 14 fra side 29

3.1.2 Montering på monteringsskinne

ISM 1 → Billed 6 på side 27

ISM 2 → Billed 15 på side 30

3.1.3 Demontering fra monteringsskinnen

Forsigtig: Ved demontering fra bagvæggen og ved demontering fra monteringsskinnen reduceres beskyttelsesklassen til IP20.

ISM 1 → Billed 7 på side 27

ISM 2 → Billed 16 på side 30

3.2 El-tilslutning

- Anvend min. elektrokabel H05VV-... (NYM-...) under hensyntagen til de gældende forskrifter for tilslutning.
- Træk altid ledningerne gennem de formonterede tyller, så ledningerne beskyttes mod drypvand, og monter de mefølgende trækaflastninger.

3.2.1 Tilslutning lavspændingsdel med BUS-forbindelse

Tilladte kabellængder fra Heatronic 3 med BUS-egenskaber, til ISM...:

Ledningslængde	Tværsnit
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

- For at undgå induktive påvirkninger: Alle lavspændingsledninger skal lægges adskilt fra ledninger, som fører 230 V eller 400 V (mindsteafstand 100 mm).
- Ved udefra kommende induktive indvirkninger, skal ledningerne skærmes.
  Derved er ledningerne afskærmet mod ydre påvirkninger som f.eks. stærkstrømskabel, køreledninger, transformatorstationer, radio- og fjernsynsapparater, amatør radiostationer, mikroovne eller lignende.
- Hvis følerledningen skal forlænges skal følgende ledningsdiametre anvendes:

Ledningslængde	Tværsnit
≤ 20 m	0,75 mm^2 ... 1,50 mm^2
≤ 30 m	1,00 mm^2 ... 1,50 mm^2
≥ 30 m	1,50 mm^2

Til sprøjtevandsbeskyttelse (IP): Læg ledningerne, så kabelkappen mindst stikker 20 mm ind i kabelgennemføringen (→ billed 8 på side 27 eller billed 17 på side 30).

3.2.2 Tilslutning 230 V AC

- Brug kun elkabler af samme kvalitet.
- Slut ikke flere styringer, som kan styre andre anlægsdele, til udgangene.



Det maksimale effektforbrug for anlægsdelene må ikke overskride bestemmelserne (→ kapitel 2.4 på side 21).

Ved tilslutning af flere forbrugere (gaskedel osv.):

- Hvis max. strømforbrug overskrider værdien af transformator og min. 3 mm kontaktafstand (f.eks. sikring, LS-afbryder), skal forbrugerne sikres separat.

3.2.3 Tilslutningsskemaer med anlægseksempler

De viste anlægseksempler gengiver det maksimale udbygningstrin for solfangersystemerne 1, 2. Ved at udelade systemoptionerne (f.eks. 2. solfangerkollektor eller for-/efterrangssystem) er andre anlægskonfigurationer muligt.

ISM 1 I solvarmeanlæg med solvarmebeholder til opvarmning af brugsvand og termisk desinfektion af solvarmebeholderen (system 1-E):

→ Billed 9 på side 28

ISM 2 i solvarmeanlæg med kombineret solvarmebeholder til opvarmning af varmt brugsvand og understøtning af opvarmning (system 2):

→ Billed 18 på side 31

ISM 2 i solvarmeanlæg med to solfangere, med forrangs-solvarmebeholder og et omladesystem, som er tilsluttet via varmeveksler, med to beholdere til opvarmning af varmt brugsvand og termisk desinfektion af alle beholdere (system 1 -ABCDE):

→ Billed 19 på side 32

ISM 2 og ISM 1 i solvarmeanlæg med to solfangere, med solvarmebeholder til opvarmning af brugsvand med termisk desinfektion og tilsluttet solvarmebuffer, som er sluttet til via varmeveksler, til understøttelse af opvarmningen (system 2-ACDE):

→ Billed 20 på side 33

Forklaring til billed 9 til 20 fra side 28:

DWU1	Ventil til øgning af returløbet
DWUC	For-/efterrangsventil (option C)
FK	Solfanger
HK	Varmekreds
HKRL	Varmekreds-returløb
HKVL	Varmekreds-fremløb
ISM 1	Modul til standardsolvarmeanlæg
ISM 2	Modul til udvidede solvarmeanlæg
HP	Pumpe til centralvarme
KW	Koldvandstilslutning
$NTC_{1...6}$	Tilslutning til temperaturføler
PA	Solvarmepumpe til 2. solfangerfelt
PB	Cirkulationspumpe til varmtvands-omladesystem (option B)
PD	Sekundær kredspumpe til solvarmeanlæg med ekstern VV (option D)
PE	Cirkulationspumpe til termisk desinfektion (option E)
$R_{1...6}$	Tilslutning til pumpe eller styreventil
S..solar	VVB for solvarme
S..solar B	2. beholder (beholder B) til varmtvandsomladesystem
S..solar C	For-/efterrangslager (lager C)
SF	Temperaturføler til beholder
SP	Solvarmepumpe til 1. solfangerfelt
T_1	Solfangertemperaturføler 1. felt
T_2	Beholdertemperatur forneden i solvarmebeholderen
T_3	Beholdertemperatur midt i solvarmebeholderen
T_4	Temperaturføler til varmeanlæggets returløb
TA	Solfangertemperaturføler til 2. solfangerfelt
TB	Beholdertemperaturføler til 2. beholder i omladesystemet
$TB_{1...2}$	Temperaturkontrol
TC	Beholdertemperaturføler på for-/efterrangsbeholderen (beholder C)
TD	Temperaturføler på den eksterne solvarmekreds
WW	Varmtvandstilslutning
1)	Bro kun nødvendigt ved option E

3.3 Montering af det supplerende tilbehør

- Montér det supplerende tilbehør efter forskrifterne i loven og den medfølgende installationsvejledning.

4 Opstart



Forsigtig: Fejlfunktion på grund af tidsmæssigt forskudt idriftsættelse.

- Tilslut alle busdeltagere til bussen, før bussen forsynes med spænding.

5 Fejl

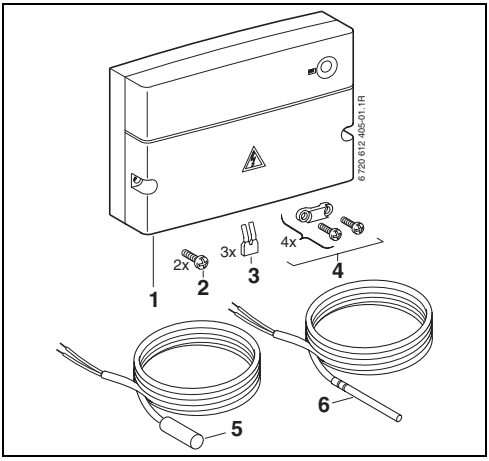
Driftsindikatoren viser tilbehørets driftstilstand.

Fejl vises i styringens display eller i den pågældende fjernbetjening.

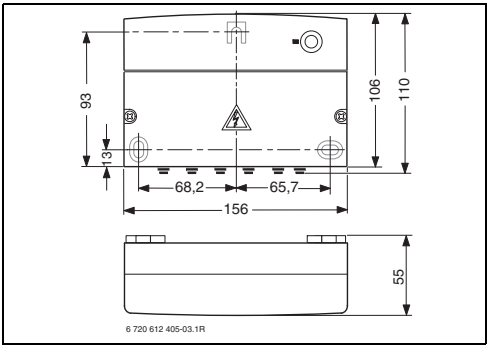
Driftsindikator	ISM's reaktion	Fejl/afhjælpning
vedvarende slukket	–	Kobl spændingsforsyningen til.
		Udskift sikringen (→ billed 21 på side 34).
blinker	Regulerings-nøddrift: ISM forsøger at reagere på fejlen med en alternativ reguleringsstrategi.	Anlægget fungerer stadig. Alligevel skal fejlen senest afhjælpes ved næste vedligeholdelse.
Vedvarende tændt	Normal drift	Ingen fejl

Aanhangsel/Ek/Tillæg

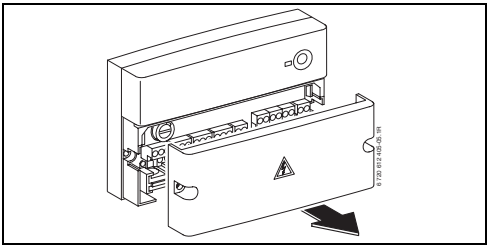
ISM 1:



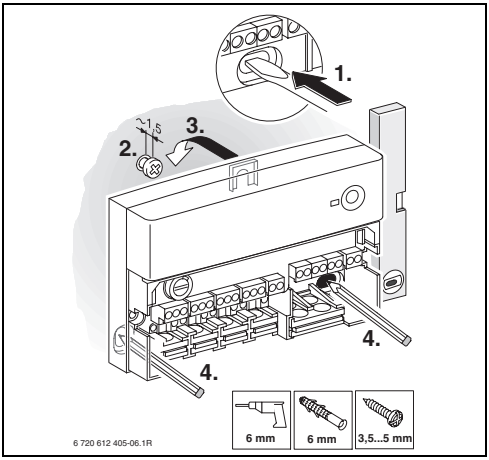
1



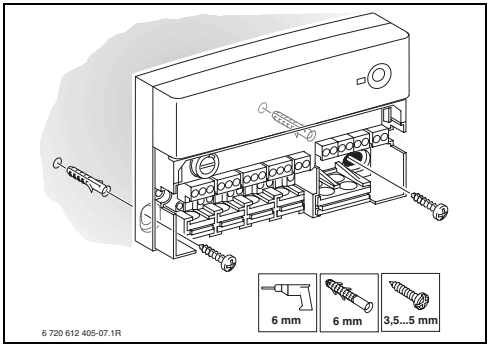
2



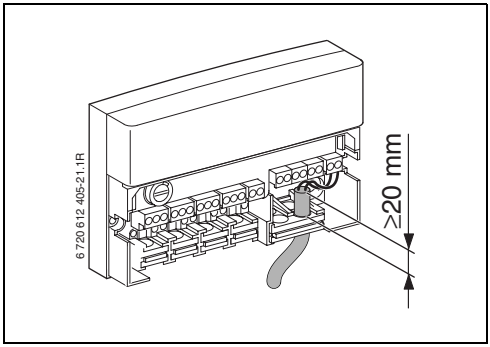
3



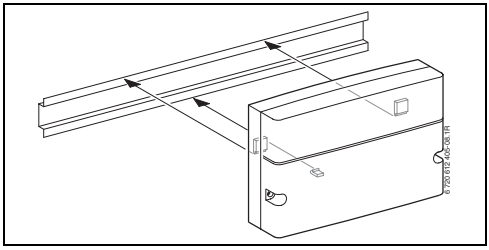
4


6 mm
6 mm
3,5...5 mm
6 720 612 405-07.1R

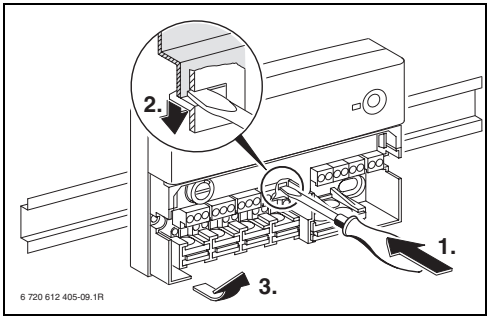
5


6 720 612 405-21.1R
≥20 mm

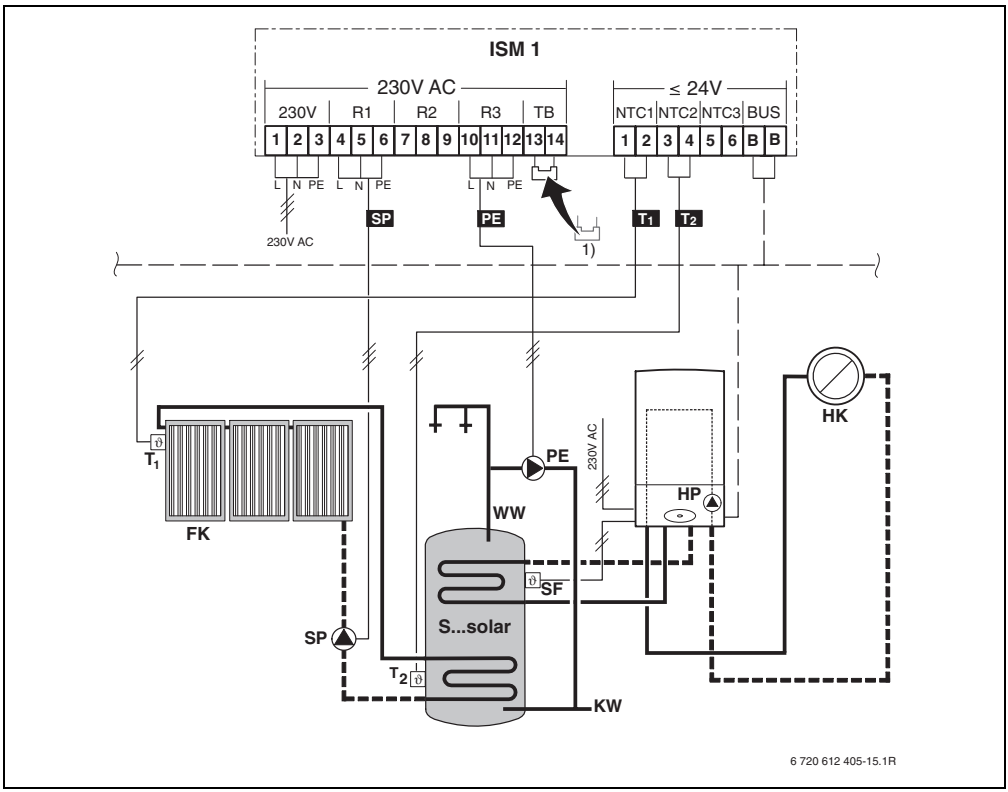
8


6 720 612 405-08.1R

6

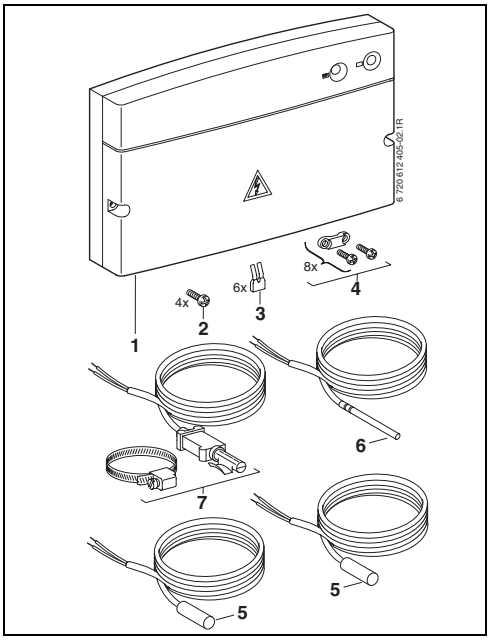

2.
1.
3.
6 720 612 405-09.1R

7

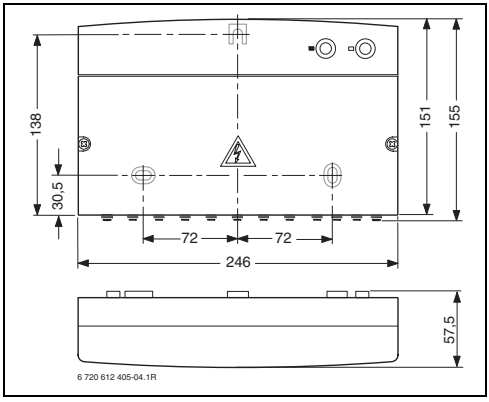

ISM 1
230V AC
≤ 24V
230V
R1
R2
R3
TB
NTC1
NTC2
NTC3
BUS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
1 2 3 4 5 6 B B
L N PE L N PE L N PE
230V AC
SP
PE
T1
T2
1)
HK
T1
PE
230V AC
HP
WW
FK
SF
S...solar
SP
T2
KW
6 720 612 405-15.1R

9

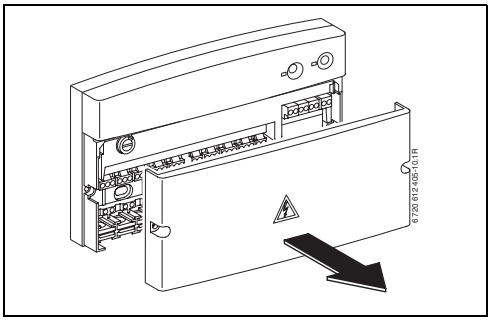
ISM 2:



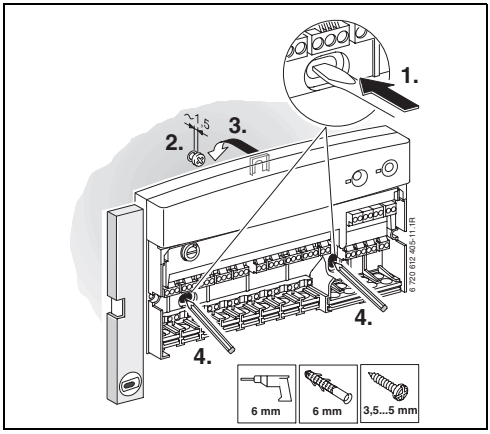
10



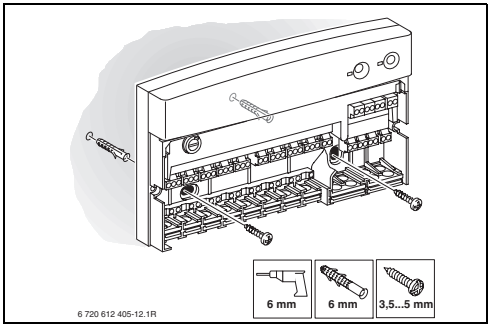
11



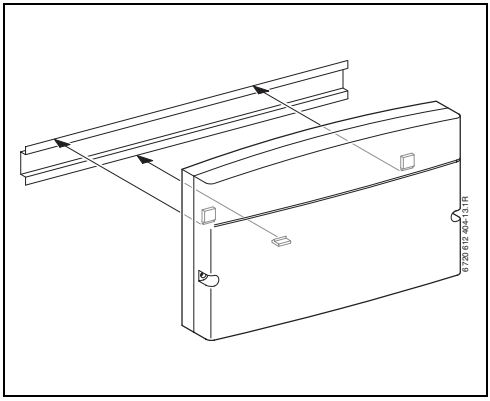
12



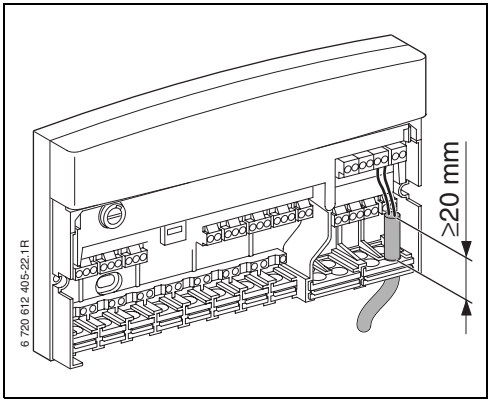
13



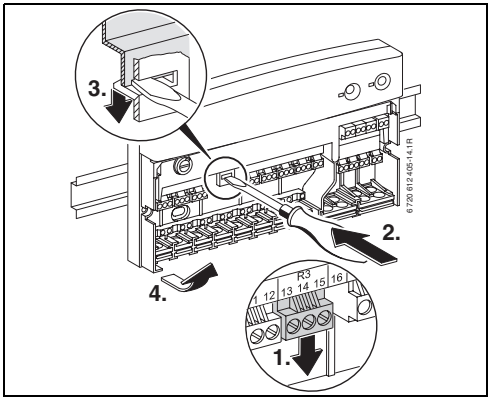
14


6 720 612 404-13.1R

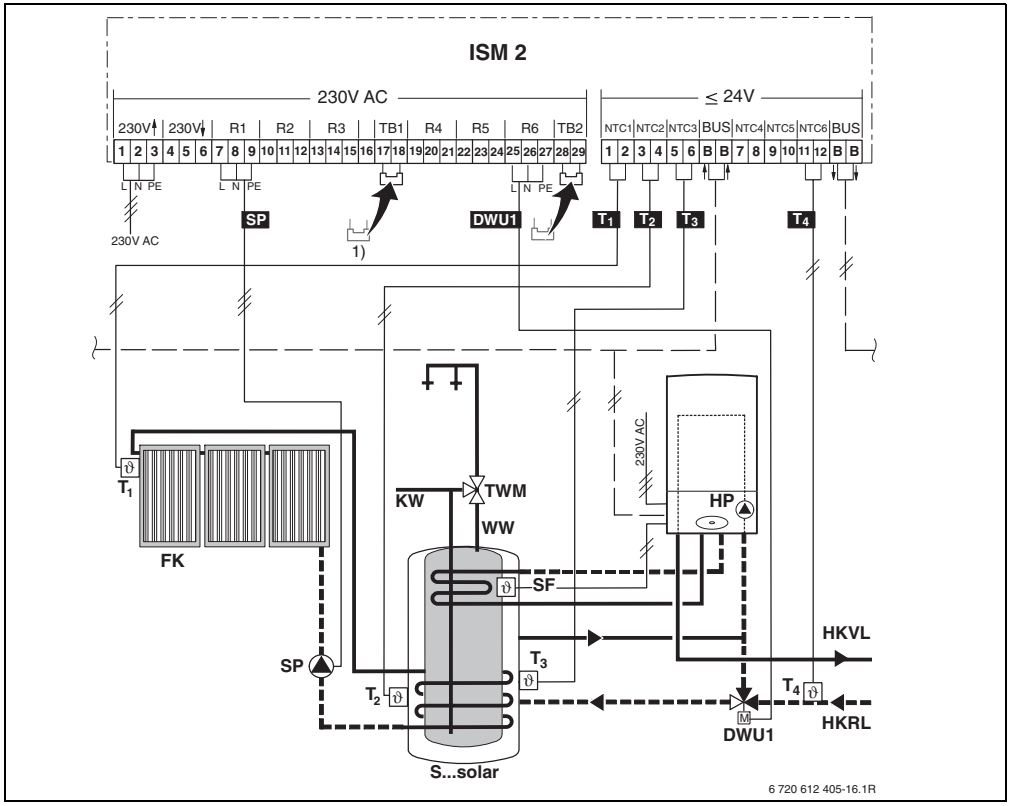
15


6 720 612 405-22.1R
≥20 mm

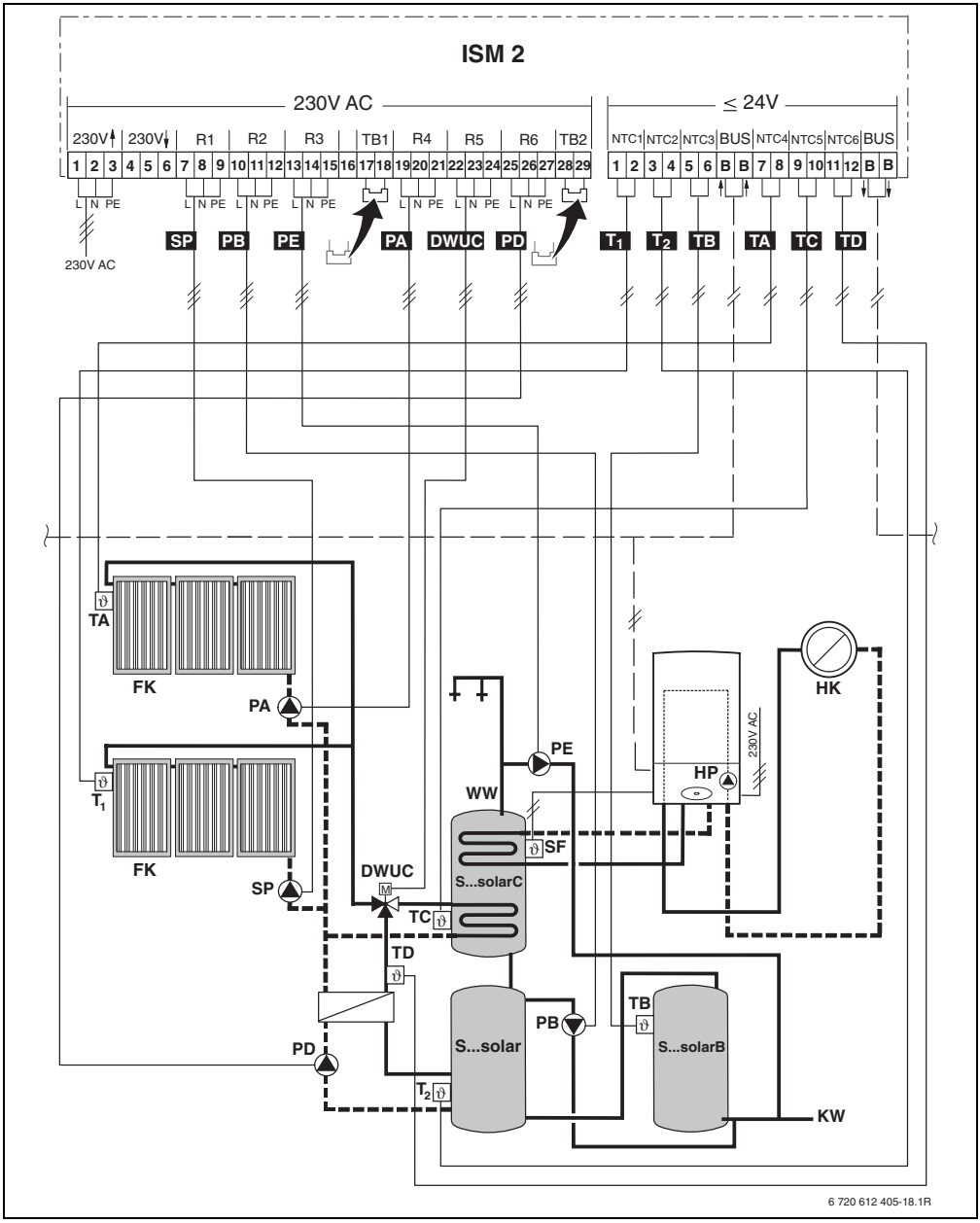
17


3.
2.
4.
1.
12
13
R3
14
15
16
6 720 612 405-14.1R

16

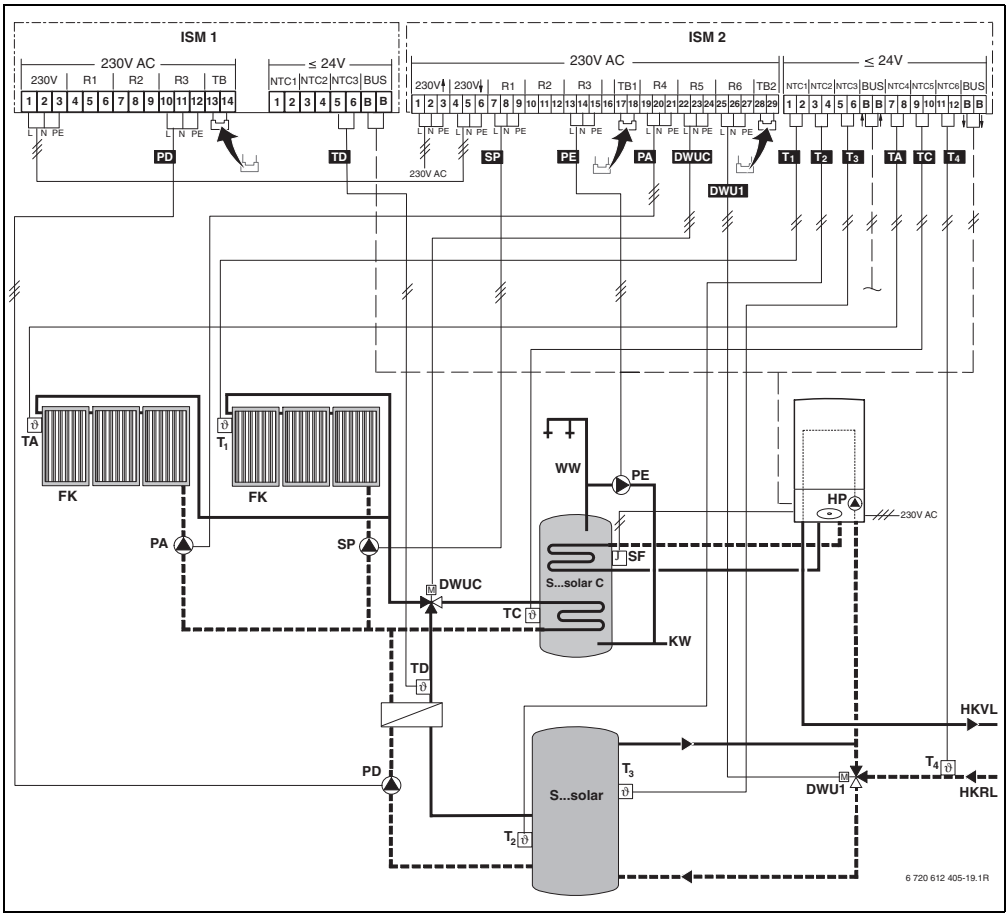

ISM 2
230V AC
≤ 24V
230V
230V
R1
R2
R3
TB1
R4
R5
R6
TB2
NTC1
NTC2
NTC3
BUS
NTC4
NTC5
NTC6
BUS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
1 2 3 4 5 6 B B 7 8 9 10 11 12 B B
L N PE
L N PE
L N PE
230V AC
SP
1)
DWU1
T1
T2
T3
T4
T1
FK
KW
TWM
WW
230V AC
HP
SF
HKVL
SP
T3
T2
T4
HKRL
DWU1
S...solar
6 720 612 405-16.1R

18

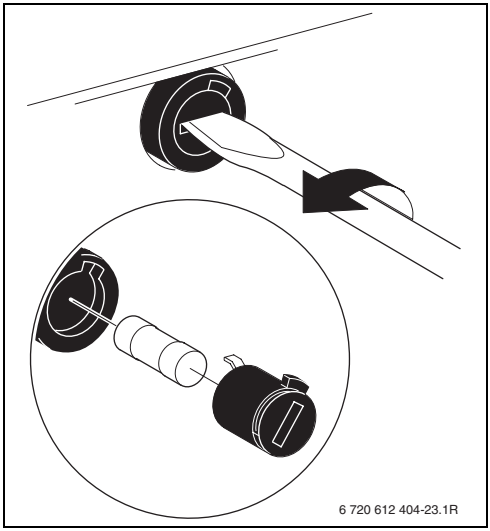

ISM 2
230V AC
≤ 24V
230V
230V
R1
R2
R3
TB1
R4
R5
R6
TB2
NTC1
NTC2
NTC3
BUS
NTC4
NTC5
NTC6
BUS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
1 2 3 4 5 6 B B 7 8 9 10 11 12 B B
L N PE
230V AC
SP
PB
PE
PA
DWUC
PD
T1
T2
TB
TA
TC
TD
TA
FK
PA
T1
FK
SP
DWUC
TC
TD
PD
PE
WW
SF
S...solarC
S...solar
PB
TB
S...solarB
T2
HP
230V AC
HK
KW
6 720 612 405-18.1R

19

ISM 1 + ISM 2:


ISM 1
230V AC
230V
R1
R2
R3
TB
≤ 24V
NTC1
NTC2
NTC3
BUS
ISM 2
230V AC
230V
R1
R2
R3
TB1
R4
R5
R6
TB2
≤ 24V
NTC1
NTC2
NTC3
BUS
NTC4
NTC5
NTC6
BUS
L N PE
PD
TD
230V AC
SP
PE
PA
DWUC
DWU1
T1
T2
T3
TA
TC
T4
TA
T1
FK
FK
WW
PE
HP
230V AC
PA
SP
DWUC
SF
S...solar C
TC
KW
TD
HKVL
PD
T3
S...solar
DWU1
T4
HKRL
T2
6 720 612 405-19.1R

20



21

BBT Thermotechnik GmbH
Sophienstr. 30-32
D-35576 Wetzlar

www.bbt-thermotechnik.com

067206135585