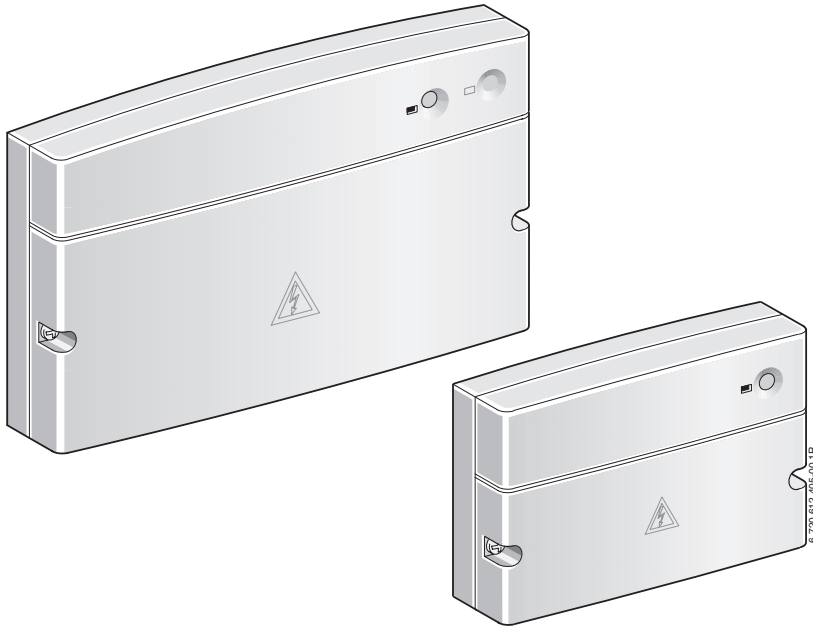


ISM 1

ISM 2



hr	Upute za instaliranje	2	ru	Инструкция по монтажу	50
sl	Navodilo za namestitev	10	et	Paigaldusjuhend	58
ro	Instrucțiuni de instalare	18	lv	Uzstādīšanas instrukcija	66
hu	Szerelési útmutató	26	lt	Montavimo instrukcija	74
uk	Монтаж	34	sr	Упутство за instaliranje	82
pl	Instrukcja instalacji	42	el	Οδηγίες εγκατάστασης	90

Sadržaj

1	Upute za sigurnost i objašnjenje simbola	3
1.1	Upute za siguran rad	3
1.2	Objašnjenje simbola	3
<hr/>		
2	Podaci o priboru	4
2.1	Uporaba za određenu namjenu	4
2.2	Opseg isporuke	4
2.3	Kombinirani pregled	4
2.4	Tehnički podaci	5
2.5	Dodatna oprema	5
<hr/>		
3	Instaliranje	6
3.1	Montaža	6
3.1.1	Zidna montaža	6
3.1.2	Montaža na montažnu letvicu	6
3.1.3	Demontaža s montažne letvice	6
3.2	Električni priključak	6
3.2.1	Priključak niskonaponskog dijela sa BUS-vezom	6
3.2.2	Priključak 230 V AC	7
3.2.3	Priključne sheme s primjerima instalacija	7
3.3	Montaža dodatne opreme	8
<hr/>		
4	Puštanje u pogon	9
<hr/>		
5	Smetnje u radu	9
<hr/>		
	Prilog	98

Informacije uz dokumentaciju



Svu priloženu dokumentaciju isporučite korisniku.

Dopunska dokumentacija za instalatere (nije sadržana u opsegu isporuke)

Uz ove priložene upute moguće je naručiti sljedeću dokumentaciju:

- Popis rezervnih dijelova
- Servisnu knjižicu (za traženje grešaka i ispitivanje funkcija)

Navedenu dokumentaciju možete zatražiti u službi za informacije tvrtke Junkers. Kontakt-adresu pronaći ćete na zadnjoj stranici ovih uputa.

1 Upute za sigurnost i objašnjenje simbola

1.1 Upute za siguran rad

- ▶ Za besprijekorno funkcioniranje poštujujte ove upute.
- ▶ Uređaj za grijanje i ostali pribor montirajte i pustite u pogon u skladu s pripadajućim uputama.
- ▶ Prepustite montažu pribora ovlaštenom instalateru.
- ▶ Ovaj pribor koristiti samo u kombinaciji s navedenim uređajima za grijanje. Poštivati priključnu shemu!
- ▶ Ova oprema se smije koristiti isključivo u kombinaciji s navedenim regulatorima i uređajima za grijanje.
Obratite pažnju na priključnu shemu!
- ▶ Za ovaj su pribor potrebni različiti naponi. Niskonaponsku stranu ne priključiti na mrežu 230-V i obrnuto.
- ▶ Prije montaže ovog pribora:
Prekinuti napajanje naponom (230 V AC) do uređaja za grijanje i do svih ostalih Bus-sudionika.
- ▶ Kod zidne montaže: Nemojte montirati ovu opremu u vlažnim prostorijama.

1.2 Objašnjenje simbola



Upute za siguran rad u tekstu označene su trokutom upozorenja na svojoj podlozi.

Signalne riječi označavaju težinu opasnosti koja bi se pojavila ako se ne poštuju mjere za smanjenje štete.

- **Oprez** pokazuje da se mogu pojaviti manje materijalne štete.
- **Upozorenje** znači da se mogu pojaviti manje ozljede ili teže materijalne štete.
- **Opasnost** znači da mogu nastati teške povrede. U posebno teškim slučajevima postoji životna opasnost.



Napomene u tekstu označene su simbolom pored. Ograničene su horizontalnim linijama, iznad i ispod teksta.

Napomene sadrže važne informacije u slučajevima kada ne prijetite nikakve opasnosti za čovjeka ili uređaj.

2 Podaci o priboru

2.1 Uporaba za određenu namjenu

Moduli ISM 1 i ISM 2 služe za navođenje komponenti solarne instalacije u okviru sustava grijanja s regulatorima FW 100, FW 200 odn. FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Opseg isporuke

→ slika 1 na stranici 98 i 10 na stranici 101:

- 1 ISM 1 odn. ISM 2
- 2 Vijci za pričvršćenje gornjeg dijela
- 3 Most; umjesto priključka termostata TB 1
- 4 Pričvrsnice vodiča
- 5 Temperaturni osjetnik spremnika
- 6 Temperaturni osjetnik kolektora
- 7 Temperaturni osjetnik polaznog voda

2.3 Kombinirani pregled

Kombinirani pregled	ISM 1	ISM 2
Uređaj za grijanje	Svi uređaji za grijanje s BUS-priključkom na Heatronic 3	Svi uređaji za grijanje s BUS-priključkom na Heatronic 3
Regulator vođen vremenskim prilikama	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Regulator sobne temperature	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Daljinski upravljač	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Moguće navođenje	Sustav 1 (standardni sustav): solarna instalacija za zagrijavanje pitke vode	Sustav 1 (standardni sustav): solarna instalacija za zagrijavanje pitke vode ¹⁾
		Sustav 2: Solarna instalacija za zagrijavanje pitke vode i potporu grijanju ¹⁾
	Kompleksne solarne instalacije s više od 6 sudionika (pumpa ili prekretni ventil) i/ili više od 6 temperaturnih osjetnika ¹⁾	
Dopušteni broj modula ISM u jednoj solarnoj instalaciji	Maks. 1 x ISM 1 i 1 x ISM 2	

- 1) Sustavi 1, 2 se mogu proširiti.
 Dostupna proširenja sustava:
 Opcija A: 2 polja kolektora (npr.usmjerenje istok/zapad)
 Opcija B: sustav pretakanja s dva monovalentna spremnika tople vode
 Opcija C: sustav primarnog/sekundarnog prioriteta s 2 potrošača
 Opcija D: vanjski izmjenjivač topline u solarnom krugu
 Opcija E: toplinska dezinfekcija solarnog spremnika

2.4 Tehnički podaci

Dimenzije - ISM 1	slika 2, stranica 98 slika 11, stranica 101
- ISM 2	
Nazivni naponi - BUS - ISM - Regulator - Pumpe i miješajućeg ventila	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. potrošnja struje	4 A
Regulacijski izlaz	2-žični BUS (sabitnica)
Maks. predaja snage - po priključku (R_1 - R_6)	120 W
Mjerno područje temperaturnog osjetnika polaznog voda	0 ... 99 °C
Mjerno područje temperaturnog osjetnika spremnika	0 ... 99 °C
Mjerno područje temperaturnog osjetnika kolektora	-20 ... 140 °C
Dopuš. temp. okoline. - ISM - temperaturni osjetnik polaznog voda - temperaturni osjetnik spremnika - temperaturni osjetnik kolektora	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Tip zaštite	IP44
	CE

Mjerne vrijednosti temperaturnih osjetnika polaznog voda i temperaturnih osjetnika spremnika

°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

Mjerne vrijednosti temperaturnih osjetnika kolektora

°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 Dodatna oprema

Pogledajte cjenik!

- **DWU 1:** Ventil za podizanje temperature povratnog voda
- **UL...:** Pumpa
- **S...:** Spremnik.

3 Instaliranje

3.1 Montaža



Opasnost: Od električnog udara!

- ▶ Prije električnog priključka, prekinuti napajanje naponom do uređaja za grijanje i do svih ostalih Bus-sudionika.

3.1.1 Zidna montaža

ISM 1 → slika 2 do 5 od stranice 98

ISM 2 → slika 11 do 14 na stranici 101

3.1.2 Montaža na montažnu letvicu

ISM 1 → slika 6 na stranici 99

ISM 2 → slika 15 na stranici 102

3.1.3 Demontaža s montažne letvice



Oprez: Ako se za demontažu s montažne letvice otvori poledina, zaštitna klasa se smanjuje na IP20.

ISM 1 → slika 7 na stranici 99

ISM 2 → slika 16 na stranici 102

3.2 Električni priključak

- ▶ Uzimanjem u obzir važećih propisa za priključak, primijeniti najmanje električni kabel izvedbe H05VV-... (NYM-...).
- ▶ Za zaštitu od okapne vode, vodove obavezno provedite kroz unaprijed montirane zaštitne cijevi i montirajte priložene pričvrsnice vodiča.

3.2.1 Priključak niskonaponskog dijela sa BUS-vezom

Dopuštene dužine vodova od BUS-priključka na Heatronic 3 do regulatora ISM...:

Dužina vodova	Presjek
≤ 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

- ▶ Radi izbjegavanja induktivnih utjecaja: Sve niskonaponske vodove od 230 V položite odvojeno od vodova s 400 V (najmanji razmak 100 mm).
- ▶ Kod vanjskih induktivnih utjecaja položite izolirane vodove.
Time su vodovi zaštićeni od vanjskih utjecaja (npr. kablovi jake struje, trolej žice, trafostanice, radio i TV-uređaji, amaterske radiopostaje, mikrovalni aparati i drugo).
- ▶ Kod produžavanja voda senzora treba koristiti sljedeće presjeka vodiča:

Dužina vodova	Presjek
≤ 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



Za zaštitu od prskajuće vode (IP): Vodove položite tako da kabelski plašt uđe u kabelsku uvodnicu minimalno 20 mm (→ slika 8 na stranici 99 odn. slika 17 na stranici 102).

3.2.2 Priključak 230 V AC

- ▶ Koristite samo električne kabele iste kvalitete.
- ▶ Na izlaze nemojte priključivati dodatne upravljačke sustave koji upravljaju drugim dijelovima instalacije.



Maksimalan primitak snage dijelova instalacije ne smije prekoračiti zadane vrijednosti (→ poglavlje 2.4 na stranici 5).

Pri priključivanju više trošila (uređaj za grijanje itd.):

- ▶ Za oba potrošača postaviti odvojene osigurače ako max. potrošnja struje prelazi vrijednost redno vezanih uređaja za isključenje s minimalno 3 mm kontaktnog razmaka (npr. osigurač, LS-sklopka).

3.2.3 Priključne sheme s primjerima instalacija

Prikazani primjeri instalacija prikazuju maksimalan stupanj izvedbe solarnih sustava 1, 2. Ako se iz sustava ispuste neke opcije (npr. 2. polje kolektora ili sustav primarnog/ sekundarnog prioriteta), moguće su druge konfiguracije sustava.

ISM 1 u solarnoj instalaciji sa solarnim spremnikom za zagrijavanje pitke vode i toplinsku dezinfekciju solarnog spremnika (sustav 1-E):

→ slika 9 na stranici 100

ISM 2 u solarnoj instalaciji sa solarnim kombiniranim spremnikom za zagrijavanje pitke vode i za potporu grijanju (sustav 2):

→ slika 18 na stranici 103

ISM 2 u solarnoj instalaciji s dva polja kolektora, sa solarnim spremnikom primarnog prioriteta i sustavom pretakanja priključenim preko izmjenjivača topline s dva spremnika za zagrijavanje pitke vode i toplinsku dezinfekciju svih spremnika (sustav 1-ABCDE):

→ slika 19 na stranici 104

ISM 2 i ISM 1 u solarnoj instalaciji s dva polja kolektora, sa solarnim spremnikom za zagrijavanje pitke vode s toplinskom dezinfekcijom i solarnim međuspremnikom priključenim preko izmjenjivača topline za potporu grijanju (sustav 2-ACDE):

→ slika 20 na stranici 105

Legenda uz sliku 9 do 20 od stranice 100:

DWU1	Ventil za podizanje temperature povratnog voda	SF	Temperaturni osjetnik spremnika (uređaj za grijanje)
DWUC	Ventil primarnog/sekundarnog prioriteta (opcija C)	SP	Pumpa solarnog kruga za 1. polje kolektora
FK	Solarni kolektor	T₁	Temperaturni osjetnik kolektora 1. polja
HK	Krug grijanja	T₂	Temperaturni osjetnik spremnika na strani ogrjevnog vode dolje (solarni spremnik)
HKRL	Povratni vod grijanja	T₃	Temperaturni osjetnik spremnika na strani ogrjevnog vode sredina (solarni spremnik)
HKVL	Polazni vod grijanja	T₄	Temperaturni osjetnik povratnog voda ogrjevnog mreže
HP	Pumpa za grijanje	TA	Temperaturni osjetnik kolektora za 2. polje kolektora
ISM 1	Modul za standardne solarne instalacije	TB	Temperaturni osjetnik za 2. spremnik u sustavu pretakanja
ISM 2	Modul za proširene solarne instalacije	TB_{1...2}	Termostat
KW	Priključak hladne vode	TC	Temperaturni osjetnik na spremniku primarnog/sekundarnog prioriteta (spremnik C)
NTC_{1...6}	Priključak za temperaturni osjetnik	TD	Temperaturni osjetnik na vanjskom izmjenjivaču topline solarnog kruga
PA	Pumpa solarnog kruga za 2. polje kolektora	TWM	Termostatska miješalica pitke vode
PB	Cirkulacijska pumpa za sustav pretakanja pitke vode (opcija B)	WW	Priključak tople vode
PD	Pumpa sekundarnog kruga za solarne instalacije s vanjskim izmjenjivačem topline (opcija D)		
PE	Cirkulacijska pumpa za toplinsku dezinfekciju (opcija E)		
R_{1...6}	Priključak za pumpu ili prekretni ventil	1)	Most potreban samo kod opcije E
S...solar	Solarni spremnik tople vode		
S...solar B	2. spremnik (spremnik B) za sustav pretakanja pitke vode		
S...solar C	Spremnik primarnog/sekundarnog prioriteta (spremnik C)		

3.3 Montaža dodatne opreme

- ▶ Montirajte dodatnu opremu sukladno zakonskim propisima i priloženim uputama za instaliranje.

4 Puštanje u pogon



Oprez: Neispravna funkcija zbog vremenski odgođenog puštanja u rad.

- ▶ Priključite sve sudionike na sabirnicu prije nego što sabirnicu priključite na opskrbu naponom.

5 Smetnje u radu

Prikaz režima rada pokazuje radni status dodatne opreme.

Smetnje se prikazuju na displeju regulatora ili na daljinskom upravljaču.

Prikaz režima rada	Reakcija regulatora ISM	Smetnja/Pomoć
Trajno isključen	–	Uključite opskrbu naponom. Zamijenite osigurač (→ slika 21 na stranici 106).
Trepće	Regulator u nužnom režimu rada: ISM pokušava reagirati na grešku alternativnom strategijom regulacije.	Prinos instalacije se zadržava u najvećoj mogućoj mjeri. Usprkos tome se greška mora ukloniti najkasnije pri sljedećem servisu.
Stalno uključen	Normalni režim rada	Nema greške

Vsebina

1	Varnostna opozorila in razlaga simbolov	11
1.1	Navodila za varno uporabo	11
1.2	Razlaga simbolov	11

2	Podatki opreme	12
2.1	Uporaba v skladu z določili	12
2.2	Obseg dobave	12
2.3	Pregled kombinacij	12
2.4	Tehnični podatki	13
2.5	Dopolnilna dodatna oprema	13

3	Namestitev	14
3.1	Montaža	14
3.1.1	Montaža na steno	14
3.1.2	Vgradnja z montažno tirnico	14
3.1.3	Demontaža z montažne tirnice	14
3.2	Električni priklop	14
3.2.1	Priključek nizkonapetostnega dela s povezavo BUS	14
3.2.2	Priključek 230 V AC	15
3.2.3	Načrti priklopa s primeri naprav	15
3.3	Vgradnja dopolnilne dodatne opreme	16

4	Zagon	17
----------	--------------	-----------

5	Motnje	17
----------	---------------	-----------

Dodatek		98
----------------	--	-----------

Informacije o dokumentaciji



Vso priloženo dokumentacijo je potrebno izročiti uporabniku.

Dopolnilna dokumentacija za strokovnjake (ni vključena v dobavljeni paket)

Poleg teh navodil, je dobavljiva tudi sledeča dokumentacija:

- Seznam rezervnih delov
- Servisna knjižica (za iskanje napak in kontrolo delovanja)

To dokumentacijo lahko zahtevate pri tehnični službi Junkers. Kontaktni naslov je na hrbtni strani teh navodil.

1 Varnostna opozorila in razlaga simbolov

1.1 Navodila za varno uporabo

- ▶ Za brezhibno delovanje upoštevajte naslednja navodila.
- ▶ Grelnik in dodatna oprema ustrezata navodilom za montažo in zagon.
- ▶ Dodatno opremo naj vgradi pooblaščen inštalater.
- ▶ Opremo uporabite samo v povezavi z navedenimi grelniki. Upoštevajte priključni načrt!
- ▶ To dodatno opremo uporabite izključno v povezavi z navedenimi regulatorji in grelniki. Upoštevajte načrt priklopa!
- ▶ Oprema potrebuje različne napetosti. Ne priključujte nizkonapetostne strani na omrežje 230 V in obratno.
- ▶ Pred montažo te opreme:
Prekinite napajalno napetost (230 V AC) do grelnika in do vseh nadaljnjih uporabnikov vodila (BUS).
- ▶ Pri stenski montaži: te dodatne opreme se ne sme vgraditi v vlažne prostore.

1.2 Razlaga simbolov



Navodila za varno uporabo so v besedilu so označena s trikotnikom in natisnjena na sivi podlagi.

Opozorilne besede označujejo stopnjo nevarnosti, ki jo lahko povzroči neupoštevanje ukrepov za preprečevanje škode.

- **Previdno** pomeni, da lahko pride do manjše materialne škode.
- **Opozorilo** pomeni, da lahko pride do lažjih telesnih poškodb ali večje materialne škode.
- **Nevarno** pomeni, da lahko pride do težjih telesnih poškodb. V nekaterih primerih je prisotna smrtna nevarnost.



Napotki v besedilu so označeni s simbolom na levi. Nad in pod besedilom jih omejuje vodoravna črta.

Napotki vsebujejo pomembne informacije v primerih, v katerih ljudem in napravi ne grozi nikakršna nevarnost.

2 Podatki opreme

2.1 Uporaba v skladu z določili

Modula ISM 1 in ISM 2 sta namenjena za krmiljenje komponent solarnega sistema ogrevanja z regulatorji FW 100, FW 200 oziroma FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Obseg dobave

→ Slika 1 na strani 98 in 10 na strani 101:

- 1 ISM 1 oziroma ISM 2
- 2 Vijaki za pritrditev zgornjega dela
- 3 Mostiček; namesto priključka omejevalnega termostata TB 1
- 4 Razbremenilki
- 5 Temperaturno tipalo hranilnika
- 6 Tipalo temperature kolektorja
- 7 Tipalo temperature dviznega voda

2.3 Pregled kombinacij

Pregled kombinacij	ISM 1	ISM 2
Grelniki	Vsi grelniki, ki podpirajo sistem za upravljanje Bosch Heatronic 3	Vsi grelniki, ki podpirajo sistem za upravljanje Bosch Heatronic 3
Vremensko vodeni regulator	FW 100/FW 200	FW 100/FW 200
Sobni termostat	FR 10/FR 100/FR 110/FR 110 F	FR 10/FR 100/FR 110/FR 110 F
Sobni korektor	FB 10/FB 100	FB 10/FB 100
Možno krmiljenje	Sistem 1 (standardni sistem): solarna naprava za ogrevanje pitne vode	Sistem 1 (standardni sistem): solarna naprava za ogrevanje pitne vode ¹⁾ e vode
	Kompleksne solarne naprave z več kot 6 akterji (črpalka ali prekrmilni ventil) in/ali več kot 6 temperaturnimi tipali ¹⁾	Sistem 2: solarna naprava za ogrevanje pitne vode in za pomoč pri ogrevanju ¹⁾
Dvoljeno število ISM v solarni napravi	Max. 1 x ISM 1 in 1 x ISM 2	

- 1) Sistema 1, 2 se da razširiti. Razširitev sistema:
 Opcija A: 2. kolektorsko polje (na primer usmeritev vzhod/zahod)
 Opcija B: sistem prenašanja z dvema monovalentnima hranilnikoma sanitarne vode
 Opcija C: sistem prve/druge stopnje z 2 porabnikoma
 Opcija D: zunanji izmenjevalec toplote solarnega krogotoka
 Opcija E: termična dezinfekcija solarnega hranilnika

2.4 Tehnični podatki

Dimenzije - ISM 1 - ISM 2	Slika 2, stran 98 Slika 11, stran 101
Nazivne napetosti - BUS - ISM - regulator - črpalke in mešalniki	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. dovod toka	4 A
Izhod regulatorja	dvožični BUS
Mmaks. učinkovitost odvajanja - na priključek (R ₁ - R ₆)	120 W
Merilno območje temperaturnega tipala dviznega voda	0 ... 99 °C
Merilno območje temperaturnega tipala hranilnika	0 ... 99 °C
Merilno območje tipala temperature kolektorja	-20 ... 140 °C
Dovoljena temperatura okolice - ISM - tipalo temperature dviznega voda - temperaturno tipalo hranilnika - temperaturno tipalo kolektorja	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Vrsta zaščite	IP44
	CE

Merilne vrednosti tipala temperature dviznega voda in tipala temperature hranilnika

°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

Merilne vrednosti tipala temperature kolektorja

°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 Dopolnilna dodatna oprema

Glejte tudi cenik!

- **DWU1:** Ventil za dvig temperature povratnega voda
- **UL...:** Črpalka
- **S...:** Hranilnik.

3 Namestitev

3.1 Montaža



Nevarno: Električni udar!

- Pred električnim povezovanjem, prekinite dovod napetosti na grelnik in vse udeležence vodila (BUS).

3.1.1 Montaža na steno

ISM 1 → Slika 2 do 5 od strani 98

ISM 2 → Slika 11 do 14 na strani 101

3.1.2 Vgradnja z montažno tirnico

ISM 1 → Slika 6 na strani 99

ISM 2 → Slika 15 na strani 102

3.1.3 Demontaža z montažne tirnice



Previdno: Pri odpiranju zadnje strani za namen demontaže z montažne tirnice se razred zaščitite zmanjša na IP20.

ISM 1 → Slika 7 na strani 99

ISM 2 → Slika 16 na strani 102

3.2 Električni priklop

- Upoštevajte veljavne predpise za priključevanje 230 V. Uporabite zahtevane električne kable vrste H05VV-... (NYM-...).
- Kable morate zaščititi pred kapljanjem vode, zato jih nujno napeljite skozi tuljave, ki so že predhodno vgrajene, in montirajte dobavljene razbremenilke.

3.2.1 Priključek nizkonapetostnega dela s povezavo BUS

Dovoljena dolžina kabla med sistemom za upravljanje Bosch Heatronic 3, ki podpira BUS vodila in ISM...:

Dolžina kabla	Premer
≤ 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

- Manjšanje induktivnih vplivov: Vse nizkonapetostne vode, ki so med 230 V in 400 V, je treba napeljati ločeno (najmanjša razdalja med posameznimi vodi je 100 mm).
- Pri zunanjih induktivnih vplivih morajo biti vodi zaznal.
Oklopljeni vodniki preprečujejo zunanji vpliv (npr. visokonapetostni kabli, transformatorske postaje, radijski in TV oddajniki, amaterske radijske postaje, mikrovalovni aparati itd.).
- Pri podaljšanju kabla tipal uporabite sledeče preseke vodnikov:

Dolžina kabla	Premer
≤ 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



Za zaščito pred škropljenjem (IP): kable položite tako, da je kabelski plašč potisnjen v kabelsko vodilo za vsaj 20 mm (→ Slika 8 na strani 99 oziroma slika 17 na strani 102).

3.2.2 Priključek 230 V AC

- ▶ Uporabite samo električni kabel enake kakovosti.
- ▶ Na izhode ne priklaplajte dodatnih krmilnih elementov za krmiljenje nadaljnjih delov naprave.



Največja dovodna moč delov naprave ne sme preseči predpisov (→ Poglavje 2.4 na strani 13).

Pri priklopu več porabnikov (kotel ipd.):

- ▶ Če tok presega določeno vrednost, vgradite ločilne naprave, z najmanj 3 mm kontaktnim razmikom (npr.: varovalka, LS stikalo). Porabniki se morajo ločeno varovati.

3.2.3 Načrti priklopa s primeri naprav

Prikazani primeri naprav predstavljajo najvišjo stopnjo razširitve solarnih sistemov 1, 2. Če izpustite systemske opcije (na primer 2. kolektorsko polje ali sistem prve/druge stopnje), so možne nadaljnje konfiguracije naprave.

ISM 1 v solarni napravi s solarnim bojlerjem za ogrevanje sanitarne vode in termično dezinfekcijo solarnega hranilnika (sistem 1-E):

→ Slika 9 na strani 100

ISM 2 v solarni napravi s solarnim kombiniranim hranilnikom za ogrevanje sanitarne vode in za pomoč pri ogrevanju (sistem 2):

→ Slika 18 na strani 103

ISM 2 v solarni napravi z dvema kolektorskima poljema, s prednostnim solarnim hranilnikom in prek toplotnega izmenjevalnika priklopljenim sistemom prenašanja z dvema zbiralnikoma za ogrevanje sanitarne vode in termično dezinfekcijo vseh hranilnikov (sistem 1-ABCDE):

→ Slika 19 na strani 104

ISM 2 in ISM 1 v solarni napravi z dvema kolektorskima poljema, s solarnim hranilnikom za ogrevanje sanitarne vode in termično dezinfekcijo in prek toplotnega izmenjevalnika priklopljenim solarnim hranilnikom toplote za pomoč pri ogrevanju (sistem 2-ACDE):

→ Slika 20 na strani 105

Legenda k sliki 9 do 20 od strani 100:

DWU1	Ventil za dvig temperature povratnega voda	SF	Temperaturno tipalo hranilnika (grelnik)
DWUC	Primarni/sekundarni ventil (opcija C)	SP	Črpalka solarnega krogotoka za 1. kolektorsko polje
FK	Solarni kolektor	T₁	Tipalo temperature kolektorja 1, polje
HK	Ogrevalni krog	T₂	Spodnje tipalo za merjenje temperature tople vode v hranilniku (solarni hranilnik)
HKRL	Povratni vod ogrevalnega kroga	T₃	Sredinsko tipalo za merjenje temperature tople vode v hranilniku (solarni hranilnik)
HKVL	Dvižni vod ogrevalnega kroga	T₄	Tipalo za temperaturo povratnega voda v ogrevalni napeljavi
HP	Obtočna črpalka	TA	Temperaturno tipalo kolektorja za 2. kolektorsko polje
ISM 1	Modul za standardne solarne naprave	TB	Temperaturno tipalo hranilnika za 2. hranilnik v sistemu pretakanja
ISM 2	Modul za razširjene solarne naprave	TB_{1...2}	Omejevalni termostat
KW	Priključek hladne vode	TC	Temperaturno tipalo hranilnika na primarnem/sekundarnem hranilniku (hranilnik C)
NTC_{1...6}	Priključek za temperaturno tipalo	TD	Temperaturno tipalo na zunanjem izmenjevalcu solarnega krogotoka
PA	Črpalka solarnega krogotoka za 2. kolektorsko polje	TWM	Termostatski ventil za mešanje pinte vode
PB	Cirkulacijska črpalka za sistem prenašanja sanitarne vode (opcija B)	WW	Priključek sanitarne vode
PD	Črpalka sekundarnega krogotoka za solarno napravo z zunanjim toplotnim izmenjevalnikom (opcija D)	1)	Mostiček je zahtevan samo pri opciji E
PE	Obtočna črpalka za termično dezinfekcijo (opcija E)		
R_{1...6}	Priključek za črpalko ali prekrmilni ventil		
S...solar	Solarni hranilnik za sanitarno vodo		
S...solar B	2, hranilnik (hranilnik B) za sistem prenašanja sanitarne vode		
S...solar C	Primarni/sekundarni hranilnik (hranilnik C)		

3.3 Vgradnja dopolnilne dodatne opreme

- ▶ Dopolnilno dodatno opremo vgradite v skladu z zakonskimi predpisi in priloženimi inštalacijskimi navodili.

4 Zagon



Previdno: Nepravilno delovanje zaradi časovno zamaknjene zagona.

- ▶ Vse dele busa priklopite prej, preden je bus pod napetostjo.

5 Motnje

Prikaz delovnega statusa prikazuje delovno stanje dodatne opreme.

Motnje se prikažejo na zaslonu regulatorja ali zadevnega sobnega korektorja.

Prikaz delovnega statusa	Reakcija ISM	Motnja/Kako jo odpraviti
Neprekinjen izklop	–	Vklopite omrežno napajanje. Zamenjajte varovalko (→ slika 21 na strani 106).
Utripa	Regulacijsko zasilno obratovanje: ISM poskuša reagirati na napako z alternativnimi ukrepi.	Delovanje naprave ostane nespremenjeno, vendar je treba napako odpraviti najkasneje pri naslednjem servisu.
Neprekinjeno delovanje	Normalno obratovanje	Ni napake

Cuprins

1	Instructiuni privind siguranța și explicarea simbolurilor	19
1.1	Instructiuni de siguranță a funcționării	19
1.2	Explicatii simboluri	19

2	Date despre accesoriu	20
2.1	Utilizarea conform destinației	20
2.2	Kit-ul de livrare	20
2.3	Prezentare generală pentru combinare	20
2.4	Date tehnice	21
2.5	Accesorii suplimentare	21

3	Instalarea	22
3.1	Montarea	22
3.1.1	Montaj pe perete	22
3.1.2	Montare pe șina de montaj	22
3.1.3	Demontarea șinei de montaj	22
3.2	Legaturile electrice	22
3.2.1	Racord componentă de joasă tensiune cu conectare pe magistrală	22
3.2.2	Racord 230 V AC	23
3.2.3	Scheme de conexiuni cu exemplu de instalare	23
3.3	Montajul accesoriilor suplimentare	24

4	Punerea în funcțiune	25
----------	-----------------------------	-----------

5	Defecțiuni	25
----------	-------------------	-----------

Anexa	98
--------------	-----------

Informații despre documentație



Toată documentația atașată va fi predată beneficiarului.

Documentații suplimentare pentru specialist (nu se primesc la livrare)

În plus față de acest manual se primesc următoarele documentații:

- Listă piese de schimb
- Caiet de service (pentru identificarea defecțiunilor)

Aceste documentații pot fi solicitate de la Junkers serviciul de informații. Puteți găsi adresa de contact pe ultima copertă a acestui manual.

1 Instructiuni privind siguranța și explicarea simbolurilor

1.1 Instructiuni de siguranță a funcționării

- ▶ Pentru o funcționare ireproșabilă trebuie respectate următoarele instrucțiuni.
- ▶ Montați aparatul de încălzire și puneți-l în funcțiune conform manualului.
- ▶ Solicitați instalarea accesoriilor numai de către un instalator autorizat.
- ▶ Acest accesoriu se va utiliza numai împreună cu centralele termice pe gaz specificate. Respectați planul de conexiuni!
- ▶ Se utilizează accesoriile exclusiv cele împreună cu reglatoarele și aparatele de încălzit specificate. Atenție la schema de conexiuni!
- ▶ Acest accesoriu necesită tensiuni diferite. Partea electrică pentru tensiune joasă nu se va conecta la rețeaua de 230V și invers.
- ▶ Înaintea montării acestui accesoriu: Se întrerupe alimentarea cu tensiune (230 V AC) la centrala de încălzire și la alte componente bus.
- ▶ În cazul montajului pe perete: Nu montați acest accesoriu în încăperi cu umezeală.

1.2 Explicatii simboluri



Instructiunile pentru siguranța funcționării vor fi marcate cu un triunghi de atenționare, care este de culoare gri.

Cuvintele de mai jos arata gravitatea pericolului, în caz ca nu sunt luate masurile de remediere ale defectiunilor.

- **Atentie** înseamna posibilitatea aparitiei unor defectiuni usoare.
- **Atenționare** înseamna posibilitatea unor usoare vatamari ale personalului de deservire sau defectiuni grave la centrala.
- **Pericol** înseamna posibilitatea unor vatamari grave ale personalului de deservire. În cazurile deosebit de grave exista pericolul de moarte.



Instructiunile din text sunt marcate cu simbolul alaturat. Acestea vor fi caracterizate cu o linie orizontala deasupra si una sub text.

Instructiunile conțin informații importante în cazurile în care nu există nici un pericol pentru oameni și aparat.

2 Date despre accesoriu

2.1 Utilizarea conform destinației

Modulele ISM 1 și ISM 2 servesc la dirijarea componentelor unei instalații solare din interiorul unei instalații de încălzire cu reglatoarele FW 100, FW 200 resp. FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Kit-ul de livrare

→ **Imagine 1 la pagina 98 și 10 la pagina 101:**

- 1** ISM 1 respectiv ISM 2
- 2** Șuruburi pentru fixarea capacului
- 3** Punte; în locul racordului unui aparat de control al temperaturii TB 1
- 4** Detensionări traseu
- 5** Sensor temperatură de stocare
- 6** Sensor temperatură colector
- 7** Sensor temperatură tur circuit

2.3 Prezentare generală pentru combinare

Prezentare generală pentru combinare	ISM 1	ISM 2
Aparat de încălzire	Toate aparatele de încălzire cu Heatronic 3, compatibil pentru conectare pe magistrală	Toate aparatele de încălzire cu Heatronic 3, compatibil pentru conectare pe magistrală
Regulator în funcție de condițiile atmosferice	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Regulator al temperaturii din încăpere	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Telecomandă	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Dirijare posibilă	Sistem 1 (sistem standard); Instalație solară pentru încălzirea apei potabile	Sistem 1 (sistem standard): instalație solară pentru încălzirea apei potabile ¹⁾ al acumulatorului solar
		Sistem 2: Instalație solară pentru încălzirea apei potabile și menținerea căldurii ¹⁾
Instalație complexă solară cu mai mult de 6 dispozitive de acționare (pompa sau supapă de inversare) și/sau mai mult de 6 senzori de temperatură ¹⁾		
Număr ISM permis într-o instalație solară	Max. 1 x ISM 1 și 1 x ISM 2	

- 1) Sistemele 1- 4 pot fi extinse. Extinderi disponibile ale sistemului:
 Opțiune A: 2. câmp de colectori (de ex. orientare est/vest)
 Opțiune B: Sistem de reîncărcare cu două acumuloare de apă caldă
 Opțiune C: Sistem principal/secundar cu 2 consumatori
 Opțiune D: Mediu extrem de transmițător de căldură în circuit solar
 Opțiune E: Dezinfecție termică

2.4 Date tehnice

Dimensiuni - ISM 1	Imagine 2, pagina 98 imagine 11, pagina 101
- ISM 2	
Tensiuni nominale - BUS - ISM - Regulator - pompe și malaxoare	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Sarcina maximă de curent	4 A
Ieșire reglaj	Magistrală cu 2 conectori
Putere maximă la ieșire - per racord (R_1 - R_6)	120 W
Domeniu de măsurare senzor temperatură de tur	0 ... 99 °C
Domeniu de măsurare senzor temperatură de stocare	0 ... 99 °C
Domeniu de măsurare senzor pentru temperatura colectorului	-20 ... 140 °C
Temperatura admisă a mediului înconjurător - ISM - senzor temperatură tur circuit - senzor temperatură de stocare - senzor temperatură colector	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Tipul protecției	IP44
	CE

Valori de măsurare senzor temperatură de tur și senzor temperatură de stocare

°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

Valori de măsurare senzor pentru temperatura colectorului

°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 Accesorii suplimentare

Vezi și lista de prețuri!

- **DWU1**: Supapă pentru ridicarea în retur
- **UL...**: Pompă
- **S...**: Boiler.

3 Instalarea

3.1 Montarea



Pericol: Electrocutare!

- ▶ Se va întrerupe alimentarea cu tensiune spre centrala de încălzire și spre ceilalți participanți bus (dispozitive bus) înainte de conectarea electrică.

3.1.1 Montaj pe perete

ISM 1 → Imagine 2 până 5 la pagina 98

ISM 2 → Imagine 11 până 14 la pagina 101

3.1.2 Montare pe șina de montaj

ISM 1 → Imagine 6 la pagina 99

ISM 2 → Imagine 15 la pagina 102

3.1.3 Demontarea șinei de montaj



Atentie: La spargerea peretelui din spate în vederea demontării șinei de montaj, clasa de protecție se reduce la IP20.

ISM 1 → Imagine 7 la pagina 99

ISM 2 → Imagine 16 la pagina 102

3.2 Legăturile electrice

- ▶ Pentru conectarea sondei de exterior, utilizați conductori electrici din clasa minimă H05VV... (NYM-...).
- ▶ Cablurile se conduc neapărat prin mufele premontate, fiind protejate împotriva picăturilor de apă și se montează dispozitivele de detensionare traseu livrate.

3.2.1 Racord componentă de joasă tensiune cu conectare pe magistrală

Lungimea permisă a conductelor de la Heatronic 3 compatibil pentru conectarea pe magistrală până la ISM...:

Lungimea conductelor	Secțiune transversală
≤ 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

- ▶ Pentru evitarea influențelor inductive: Poziționați separat toate conductele cu tensiune joasă de 230 V sau conductele de 400 V (distanță minimă 100 mm).
- ▶ La influențele inductive exterioare, efectuați legăturile ecranat.
Prin aceasta, conductorii sunt ecranati împotriva influențelor externe (de exemplu cablu de curent de înaltă tensiune, fire aeriene, stații de transformare, aparate de radio și televiziune, stații de radio-amatori, aparate cu microunde și altele).
- ▶ Pentru senzorul de temperatură pe tur se vor folosi în cazul prelungitoarelor următoarele diametre de conductori:

Lungimea conductelor	Secțiune transversală
≤ 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



Pentru protecția contra apei ce stropește (IP), poziționați conductele astfel încât mantaua cablului să fie prinsă minim 20 mm în orificiile de trecere a cablului (→ imagine 8 pe pagina 99 resp. imagine 17 pe pagina 102).

3.2.2 Racord 230 V AC

- ▶ Se utilizează numai cablu electric de aceeași calitate.
- ▶ La ieșiri nu se racordează dispozitive de comandă suplimentare care dirijează alte părți ale instalației.



Consumul maxim de putere al părților instalației nu trebuie să depășească indicațiile (→ Capitol 2.4 la pagina 21).

La racordul mai multor consumatori (aparat de încălzire ș.a.)

- ▶ În cazul în care consumul maxim de putere depășește valoarea separatorului intercalat cu minim 3 mm distanță de contact (de exemplu siguranță, comutator LS), consumatorii vor fi asigurați separat.

3.2.3 Scheme de conexiuni cu exemplu de instalare

Exemplele de instalare arătate reprezintă treapta maximă utilizată a sistemului solar 1, 2. Dacă se omit opțiunile din sistem (de ex. a 2-a opțiune câmp de colectori sau sistem principal/secundar), vor fi posibile alte configurații de instalare.

ISM 1 în instalația solară cu boiler solar pentru încălzirea apei potabile și dezinfecție termică a boilerului solar (sistem 1-E):

→ Imagine 9 la pagina 100

ISM 2 în instalația solară cu boiler solar combinat pentru încălzirea apei potabile și pentru menținerea căldurii (sistem 2):

→ Imagine 18 la pagina 103

ISM 2 în instalația solară cu două câmpuri de colectori, cu boiler solar principal și un sistem de încărcare racordat la schimbătorul de căldură cu două boilere pentru încălzirea apei potabile și dezinfecția termică a tuturor boilerelor (sistem 1-ABCDE):

→ Imagine 19 la pagina 104

ISM 2 și ISM 1 în instalația solară cu două câmpuri de colectori, cu boiler solar pentru încălzirea apei potabile cu dezinfecție termică și boiler solar intermediar racordat la schimbătorul de căldură pentru menținerea căldurii (sistem 2-ACDE):

→ Imagine 20 la pagina 105

Legendă imagine 9 până 20 la pagina 100:

DWU1	Supapă pentru ridicarea în retur	SF	Senzor de temperatură boiler (aparat de încălzire)
DWUC	Supapă principală/secundară (opțiune C)	SP	Pompă de circuit solar pentru 1-ul câmp de colectori
FK	Colector solar	T₁	Senzor pentru temperatura colectorului 1-ul câmp
HK	Circuit de încălzire	T₂	Senzor de apă caldă pentru temperatura boilerului jos (boiler solar)
HKRL	Retur circuit de încălzire	T₃	Senzor de apă caldă pentru temperatura boilerului mijloc (boiler solar)
HKVL	Alimentare circuit de încălzire	T₄	Senzor de temperatură pentru rețea de încălzire
HP	Pompă circuit încălzire	TA	Senzor de temperatură a colectorului pentru al 2-lea câmp de colectori
ISM 1	Modul pentru instalații solare standard	TB	Senzor de temperatură a colectorului pentru al 2-lea boiler în sistemul de încălzire
ISM 2	Modul pentru instalații solare auxiliare	TB_{1...2}	Dispozitiv de control al temperaturii
KW	Racord apă rece	TC	Senzor de temperatură a boilerului la boilerul principal/secundar
NTC_{1...6}	Racord pentru senzor de temperatură	TD	Senzor de temperatură la mediu extern transmțător de căldură al circuitului solar
PA	Pompă de circuit solar pentru al 2-lea câmp de colectori	TWM	Dispozitiv de amestecare apă potabilă cu termostat
PB	Pompă de circulație pentru sistem de încălzire apă potabilă (opțiune B)	WW	Racord apă caldă
PD	Pompă cu circuit de încălzire secundar pentru instalații solare cu WT extern (opțiune D)	1)	Puntea este necesară numai pentru opțiunea E
PE	Pompă de recirculație pentru dezinfecția termică (opțiune E)		
R_{1...6}	Racord pentru pompă sau supapă de inversare		
S...solar	Boiler solar cu apă caldă		
S...solar B	2. Boiler (boiler B) pentru sistem de încălzire apă potabilă		
S...solar C	Boiler principal/secundar (boiler C)		

3.3 Montajul accesoriilor suplimentare

- ▶ Accesoriile suplimentare se montează conform reglementărilor legale și instrucțiunilor de instalare livrate.

4 Punerea în funcțiune



Atentie: Deteriorare datorită punerii în funcțiune în perioade întrerupte.

- ▶ Racordați toți participanții la magistrală înainte ca magistrala să fie alimentată cu tensiune.

5 Defecțiuni

Indicatorul de punere sub tensiune indică starea de funcționare a accesoriilor.

Defecțiunile vor fi indicate pe afișajul regulatorului sau al telecomenzii respective.

Indicator de punere sub tensiune	Reacția ISM	Defecțiuni/Remediere
Continuu din	–	Se conectează dispozitivul de alimentare cu tensiune. Se schimbă siguranța (→ imagine 21 pe pagina 106).
Se aprinde cu intermitență	Funcționare de rezervă obișnuită: ISM încearcă să reacționeze la eroare utilizând o strategie alternativă de reglare.	Instalația își menține pe cât posibil randamentul. Totuși, avaria trebuie remediată cel târziu până la următoarea revizie.
Continuu la	Funcționare normală	Nici o defecțiune

Tartalomjegyzék

1	Biztonsági utasítások és a szimbólumok magyarázata	27
1.1	Biztonsági utasítások	27
1.2	A szimbólumok magyarázata	27

2	A távvezérlő adatai	28
2.1	Rendeltetésszerű használat	28
2.2	Szállítási terjedelem	28
2.3	Kombináció áttekintése	28
2.4	Technikai adatok	29
2.5	Külön rendelhető tartozékok	29

3	Telepítés	30
3.1	Felszerelés	30
3.1.1	Falra szerelés	30
3.1.2	Felszerelés szerelősínre	30
3.1.3	Leszerelés a szerelősínről	30
3.2	Elektromos csatlakoztatás	30
3.2.1	Kis feszültségű BUS csatlakozás	30
3.2.2	230 V váltakozó feszültségű csatlakozás	31
3.2.3	Szabályozási módok különböző kialakítású fűtési rendszerek esetén	31
3.3	Kiegészítő tartozékok felszerelése	32

4	Üzembe helyezés	33
----------	------------------------	-----------

5	Üzemzavarok	33
----------	--------------------	-----------

Függelék	98
-----------------	-----------

Információk a dokumentációhoz



Adja át az üzemeltetőnek az összes mellékelt dokumentációt.

Kiegészítő dokumentumok szakemberek számára (a szállítási terjedelem nem tartalmazza)

A mellékelt leírás mellett a következő dokumentumok kaphatók még:

- Tartalék alkatrészek listája
- Szervízfüzet (hibakereséshez és funkcióellenőrzéshez)

Ezt a mellékletet az Junkers információs szolgálatnál rendelheti meg. A kapcsolati címet a kezelési útmutató hátoldalán találja meg.

1 Biztonsági utasítások és a szimbólumok magyarázata

1.1 Biztonsági utasítások

- ▶ A kifogástalan működés érdekében tartsa be ezt a használati útmutatót.
- ▶ A fűtőkészüléket és a további tartozékokat a megfelelő leírások szerint szerelje fel és helyezze üzembe.
- ▶ A terméket csak minősített szerelővel szereltesse fel.
- ▶ A terméket kizárólag a felsorolt kazánokhoz használja. Vegye figyelembe a kapcsolási rajzot!
- ▶ Ezt a terméket kizárólag a megadott szabályzóval és fűtőkészülékkel együtt használja.
Vegye figyelembe a kapcsolási rajzot!
- ▶ A fűtési keverőmodul többféle feszültséggel működik. A kisfeszültségű oldalt ne kösse be a 230 V-ba és fordítva.
- ▶ A szabályzó csatlakoztatása előtt a fűtőberendezés és az összes többi buszegység áramellátását (230 VAC) meg kell szakítani.
- ▶ Készülékbe szerelés esetén: ezt a tartozékot ne szerelje fel a vizes helyiségben.

1.2 A szimbólumok magyarázata



A szövegben a **biztonsági utasításokat** figyelmeztető háromszöggel és szürke alnyomattal jelöltük meg.

Jelzőszavak mutatják a károk csökkentése érdekében szükséges utasítások be nem tartásának következtében fellépő veszély fokozatait.

- **Vigyázat** azt jelenti, hogy kisebb anyagi kár keletkezhet.
- **Figyelem** azt jelenti, hogy enyhébb személyi sérülések vagy súlyos anyagi kár veszélye forog fenn.
- **Veszély** azt jelenti, hogy súlyos személyi sérülésekre, különösen súlyos esetekben akár életveszélyre is számítani kell.



A szövegben az **utasításokat** az itt látható szimbólummal jelöltük meg. Ezt a szimbólumot a szövegben egy vízszintes vonal alatt vagy felett helyeztük el.

Az utasítások olyan esetekre is fontos információkkal szolgálnak, amikor az emberi élet vagy a készülékek műszaki állapota nincs veszélyben.

2 A termék adatai

2.1 Rendeltetésszerű használat

A(z) ISM 1 és ISM 2 modulok rendeltetése a szolárberendezés egységeinek a vezérlése egy fűtő berendezésen belül, amelyeknek a szabályzó FW 100, FW 200 ill. FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F típusúak.

2.2 Szállítási terjedelem

→ 1. ábra a 98. oldalon és 10. ábra a 101. oldalon:

- 1 ISM 1 ill. ISM 2
- 2 A felső rész rögzítésére való csavarok
- 3 Híd; csatlakozást biztosít a TB 1 hőmérséklet ellenőrzőnek
- 4 Meghúzás elleni védelem
- 5 Tároló hőmérséklet érzékelő
- 6 Kollektor hőmérséklet érzékelő
- 7 Előremenő hőmérséklet érzékelő

2.3 Kombináció áttekintése

Kombináció áttekintése	ISM 1	ISM 2
Fűtőkészülék	BUS-vezérlésre alkalmas Heatronic 3 fűtőkészülék	BUS-vezérlésre alkalmas Heatronic 3 fűtőkészülék
Időjárásfüggő szabályzó	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Szobatermosztát	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Távszabályozó	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Lehetséges vezérlés	1 rendszer (szabvány rendszer): HMV melegítésre szolgáló szolár berendezés	1 rendszer (szabvány rendszer): HMV melegítésre szolgáló szolár berendezés ¹⁾ 2 rendszer: melegvíz készítésére és fűtés kiegészítésre szolgáló szolár berendezés ¹⁾
Engedélyezett IPM szám egy szolárberendezésen belül	Komplex szolárberendezések több mint 6 egységgel (szivattyú vagy átkapcsoló szelep) és/vagy több mint 6 hőmérséklet érzékelővel ¹⁾	
	Max. 1 x ISM 1 és 1 x ISM 2	

- 1) Az 1, 2 rendszerek bővíthetők. Bővítési lehetőségek :
- A változat: 2. Kollektormező (p. l. Kelet/Nyugat tájolás)
- B változat: Két monovalens melegvítárolóval kialakított áttöltő rendszer
- C változat: Elő-/utórangsoroló 2 rendszer felhasználóval
- D változat: Külső hőátvivő a szolárköben
- E változat: A szolártároló termikus fertőtlenítése

2.4 Technikai adatok

Méretetek	
- ISM 1	2. ábra, a 98. oldalon
- ISM 2	11. ábra, a 101. oldalon
Névleges feszültségek	
- BUS	15 V DC
- ISM	230 V AC
- szabályozó	10...24 V DC
- szivattyú és keverőszelep	230 V AC
Max. áram felvétel	4 A
Szabályzó kimenet	2-vezetékes BUS
Max. teljesítmény leadás	
- csatlakozónként (R_1 - R_6)	120 W
Előremenő hőmérséklet érzékelő mérési tartománya	0 ... 99 °C
Tároló hőmérséklet érzékelő mérési tartománya	0 ... 99 °C
Kollektor hőmérséklet érzékelő mérési tartománya	-20 ... 140 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet	
- ISM	0 ... 50 °C
- előremenő hőmérséklet érzékelő	0 ... 100 °C
- tároló hőmérséklet érzékelő	0 ... 100 °C
- kollektor hőmérséklet érzékelő	-20 ... 140 °C
Védettség	IP44
	

Előremenő hőmérséklet érzékelő és a tároló hőmérséklet érzékelő mérési tartománya

°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

Kollektor hőmérséklet érzékelő mérési tartománya

°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 Külön rendelhető tartozékok

Lásd árlista!

- **DWU1:** Visszatérő szabályzó szelep
- **UL...:** Szivattyú
- **S...:** Tároló.

3 Telepítés

3.1 Felszerelés



Veszély: áramütés érheti!

- ▶ A fűtési keverőmodul csatlakoztatása előtt a fűtőberendezés és az összes többi buszegység áramellátását meg kell szüntetni.

3.1.1 Falra szerelés

ISM 1 → 2. ábrától 5. ábráig a 98. oldaltól

ISM 2 → 11. ábrától a 14. ábráig a 101. oldalton

3.1.2 Felszerelés szerelősinre

ISM 1 → 6. ábra a 99. oldalon

ISM 2 → 15. ábra a 102. oldalon

3.1.3 Leszerelés a szerelősinről



Vigyázat: Ha a szerelősinről történő leszerelés során erőszakkal felnyitja a hátlapot, akkor a készülék elektromos védeltsége is megsérülhet (IP 20).

ISM 1 → 7. ábra a 99. oldalon

ISM 2 → 16. ábra a 102. oldalon

3.2 Elektromos csatlakoztatás

- ▶ Az érvényes előírásoknak megfelelően a csatlakoztatáshoz legalább H05VV-... (NYM-...) típusú kábelt kell használni.
- ▶ A freccsenő víz elleni védelem érdekében már előre felszerelt védőszoknyával és a húzásmentesítővel együtt szerelje fel a vezetékeket

3.2.1 Kis feszültségű BUS csatlakozás

Megengedett vezeték hossz a Heatronic 3 és az ISM... között BUS csatlakozásnál:

Vezeték hossz	Keresztmetszet
≤ 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

- ▶ Minden 230 V vagy 400 V feszültségű érzékelő vezetékét egymástól elválasztva kell elhelyezni, hogy elkerülhető legyen az indukciós áthatás (a távolság legalább 100 mm).
- ▶ Induktív külső behatások esetén árnyékolt kivitelű vezetékeket kell használni. Így a vezetékek érzéketlenek lesznek a külső behatásokra, mint pl. erősáramú kábelek, felső vezetékek, trafóállomások, rádió- és tévéállomások, amatőr rádióállomások, mikrohullámú berendezések, stb.
- ▶ Vezeték hosszabbítás esetén a következő vezeték keresztmetszetek alkalmazását javasoljuk:

Vezeték hossz	Keresztmetszet
≤ 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



Freccsenő víz elleni védelem (IP): úgy helyezze el a kábelt, hogy a kábelköpeny legalább 20 mm mélységig becsússzon a kábel átvezetésbe (→ 8. ábra a 99. oldalon, ill. 17. ábra a 102. oldalon).

3.2.2 230 V váltakozó feszültségű csatlakozás

- ▶ Csak ennek megfelelő minőségű elektromos kábelt használjon.
- ▶ A kimenetekre ne csatlakoztasson olyan másik vezérlő egységeket, amelyek további részegységeket vezérelnének a berendezésen.



A berendezés részegységek maximális teljesítmény felvétele nem haladhatja meg az előírásokat (→ 2.4 fejezet a 29. oldalon).

Több fogyasztó (fűtőkészülék stb.) csatlakoztatása:

- ▶ Több fogyasztó csatlakoztatása esetén a maximális áramfelvétel nem haladhatja meg a legalább 3 mm-es érintkező távolsággal felszerelt lekapcsoló berendezés (pl. biztosíték, LS-kapcsoló) értékét. Ellenkező esetben, a fogyasztókat külön kell biztosítani.

3.2.3 Szabályozási módok különböző kialakítású fűtési rendszerek esetén

A bemutatott berendezés példák az 1, 2 szolárberendezés maximális kiépítettségi fokát mutatják be. A rendszer változatok elhelyezésével (pl. 2. kollektor mező vagy elő/utó rangsoroló rendszer) más berendezés konfigurációk is lehetségesek.

ISM 1 szolártárolós szolárberendezésben a csapvíz melegítéshez és termikus fertőtlenítéshez (Rendszer 1-E):

→ 9. ábra a 100. oldalon

ISM 2 szolár kombitárolós szolárberendezés melegvíz készítéshez és fűtés kiegészítéshez (Rendszer 2):

→ 18. ábra a 103. oldalon

ISM 2 két kollektor mezős, előremsoroló tárolós és hőcserélőn keresztül csatlakoztatott áttöltő rendszer két tárolóval a szolárberendezésben melegvíz készítéséhez és valamennyi tároló termikus fertőtlenítéséhez (Rendszer 1-ABCDE):

→ 19. ábra a 104. oldalon

ISM 2 és ISM 1 két kollektor mezős, melegvíz készítésére szolgáló szolártárolós, termikus fertőtlenítő, és hőcserélőn keresztül a fűtés kiegészítéséhez szükséges, csatlakoztatott szolár puffertároló a szolárberendezésben (Rendszer 2-ACDE):

→ 20. ábra a 105. oldalon

Jelmagyarázat a 9. - 20. ábrához a 100. oldaltól:

DWU1	Visszatérő szabályzó szelep	SF	Tároló hőmérséklet érzékelő (fűtő berendezés)
DWUC	Elő-/utórangsoroló szelep (C változat)	SP	Szolárkör szivattyú az 1. kollektor mezőhöz
FK	Szolárkollektor	T₁	Kollektor hőmérséklet érzékelő az 1. mezőhöz
HK	Fűtéskör	T₂	Melegvízoldali tároló hőmérséklet érzékelő alul (szolár tároló)
HKRL	Fűtéskör visszatérő ág	T₃	Melegvízoldali tároló hőmérséklet érzékelő középen (szolár tároló)
HKVL	Fűtéskör előremenő ág	T₄	Fűtés hálózat visszatérő ág hőmérséklet érzékelő
HP	Fűtésszivattyú	TA	Kollektor hőmérséklet érzékelő a 2. kollektor mezőhöz
ISM 1	Szabvány szolárberendezés modulja	TB	Tároló hőmérséklet érzékelő a 2. tárolóhoz az áttöltő rendszerben
ISM 2	Kibővített szolárberendezés modulja	TB_{1...2}	Hőmérséklet figyelő
KW	Hidegvíz csatlakozás	TC	Tároló hőmérséklet érzékelő az elő/utó rangsoroló tárolón (tároló C)
NTC_{1...6}	Hőmérséklet érzékelő csatlakozása	TD	Külső szolárkör hőátadó hőmérséklet érzékelője
PA	Szolárkör szivattyú 2. kollektor mezőhöz	TWM	Termosztatikus ivóvízkeverő
PB	HMV cirkulációs szivattyú (B változat)	WW	Melegvíz csatlakozás
PD	Szolárberendezés másodlagos kör szivattyúja külső WT-vel (D változat)	1)	Hidak csak az E változatnál szükségesek
PE	Termikus fertőtlenítő keringető szivattyúja (E változat)		
R_{1...6}	Szivattyú, vagy átirányító szelep csatlakozás		
S...solar	Szolár hőtároló		
S...solar B	2. tároló (tároló B) HMV áttöltő rendszerhez		
S...solar C	Elő-/utórangsoroló rendszer (tároló C)		

3.3 Kiegészítő tartozékok felszerelése

- ▶ A kiegészítő tartozékokat a vonatkozó előírások és a készülékhez tartozó telepítési utasítás betartásával hajtsa végre.

4 Üzembe helyezés



Vigyázat: Hiányzó funkciók a rosszul időzített üzembe helyezésnél.

- ▶ Minden BUS résztvevőt rácsatlakoztatott a BUS-ra anélkül, hogy azt előzőleg már feszültség alá helyezte volna.

5 Üzemzavarok

Az üzemelés kijelző megjeleníti a tartozékok üzemi állapotát.

Az üzemzavarok a szabályzó, vagy az érintett távvezérlő kijelzőjén kerülnek kijelzésre.

Üzemelés kijelző	Az ISM reakciója	Üzemzavar/segítség
Folyamatos KI állás	–	Kapcsolja be a feszültség ellátást. Cserélje ki a biztosítékot (→ 21. ábra a 106. oldalon).
Villogás	Szabályzó vész üzemmód: az ISM kísérletet tesz arra, hogy egy alternatív szabályzó stratégiával reagáljon egy hibára.	A berendezés hőtermelése a legmesszebbmenőkig megmarad. Ennek ellenére legkésőbb a következő karbantartás alkalmával szüntesse meg a hiba okát.
Folyamatosan BE	Normál üzemmód	Nincs hiba

Зміст

1	Вказівки щодо техніки безпеки та пояснення символів	35
1.1	Техніка безпеки	35
1.2	Пояснення до символів та сигнальних слів	35

2	Технічні характеристики	36
2.1	Призначення	36
2.2	Комплект поставки	36
2.3	Огляд комбінації	36
2.4	Технічні характеристики	37
2.5	Додаткове приладдя	37

3	Інсталяція	38
3.1	Монтаж	38
3.1.1	Настінний монтаж	38
3.1.2	Монтаж на монтажній шині	38
3.1.3	Демонтаж із монтажної шини	38
3.2	Електричне підключення	38
3.2.1	Підключення модуля низької напруги з шинним з'єднанням	38
3.2.2	Підключення 230 В ЗС	39
3.2.3	Схема підключення різних установок	39
3.3	Монтаж додаткового приладдя	40

4	Введення в експлуатацію	41
----------	--------------------------------	-----------

5	Функціональні помилки	41
----------	------------------------------	-----------

Додатки	98
----------------	-----------

Інформація до документації



Усі додатки передати користувачеві.

Додаткова документація для технічних спеціалістів (не входить до комплекту поставки)

Також до цієї інструкції додається такий комплект документації:

- Список запасних частин
- Сервісний зошит (для діагностики збоїв та несправностей, а також перевірки функцій)

Ці документи, можливо, будуть потрібні інформаційній службі Junkers. Її контактну адресу зазначено за зворотньому боці інструкції.

1 Вказівки щодо техніки безпеки та пояснення символів

1.1 Техніка безпеки

- ▶ Для бездоганної роботи дотримуватися даного керівництва.
- ▶ Монтаж та пуск в експлуатацію опалювального приладу здійснювати згідно з інструкцією.
- ▶ Монтаж приладдя має виконувати електрик.
- ▶ Це приладдя призначено для використання лише з опалювальним приладом, що входить до комплекту поставки. Дотримуйтеся схеми підключення!
- ▶ Це приладдя призначено для використання виключно з регуляторами та опалювальними приладами, що входять до комплекту поставки. Дотримуйтеся схеми підключення!
- ▶ Це приладдя потребує різної напруги. Не під'єднуйте 230 В до клем низької напруги та навпаки.
- ▶ Перш ніж здійснювати монтаж приладдя: від'єднайте від мережі (230 В змінний струм) опалювальний прилад та всі інші пристрої, під'єднані до шини.
- ▶ У разі настінного монтажу - не встановлюйте прилад у вологих приміщеннях.

1.2 Пояснення до символів та сигнальних слів



Настанови з техніки безпеки позначаються трикутним знаком попередження про небезпеку та виділяються сірим фоном.

Сигнальні слова попереджують про ступінь небезпеки, яка загрожує у випадку недотримання інструкцій, настанов, приписів, вказівок та рекомендацій.

- **«ОБЕРЕЖНО!»** Слово попереджує про можливість легких матеріальних пошкоджень.
- **«УВАГА!»** Слово попереджує про можливість легких фізичних або важких матеріальних пошкоджень.
- **«НЕБЕЗПЕЧНО!»** Слово попереджує про можливість важких фізичних ушкоджень користувача чи сервісного персоналу. В особливо небезпечних випадках існує загроза життю.



Вказівки-рекомендації в тексті Інструкції позначаються символом інформації. Вони виділяються зверху й знизу тексту горизонтальними лініями.

Вказівки-рекомендації містять важливу інформацію для випадків, якщо немає безпеки для людини або котла.

2 Технічні характеристики

2.1 Призначення

Модулі ISM 1 та ISM 2 служать для керування компонентами сонячного колектора в нагрівачі з регуляторами FW 100, FW 200 у тому числі FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Комплект поставки

→ **малюнок 1 на сторінці 98 та 10 на сторінці 101:**

- 1** ISM 1 у тому числі. ISM 2
- 2** Шурупи та кріплення верхньої частини
- 3** з'єднання за схемою мосту; замість підключення температурного реле ТВ 1
- 4** Фіксатори
- 5** Датчик температури бака-водонагрівача
- 6** Колекторний датчик температур
- 7** Датчик температур переднього ходу

2.3 Огляд комбінації

Огляд комбінації	ISM 1	ISM 2
Опалювальний прилад	Усі опалювальні прилади з шиносумісним Heatronic 3	Усі опалювальні прилади з шиносумісним Heatronic 3
Погодний регулятор	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Регулятор температури приміщення	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Дистанційне керування	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Можливе керування	Система 1 (стандартна система): сонячний колектор для нагрівання питної води	Система 1 (стандартна система): сонячний колектор для нагрівання питної води ¹⁾ термічна дезинфекція бака-водонагрівача
		Система 2: Сонячний колектор для нагрівання питної води та підтримки опалення ¹⁾
	Комплексний сонячний колектор з понад 6 елементами (насос або перемикаючий клапан) та/або більше 6 температурних датчиків ¹⁾	
Допустима кількість ISM в сонячному колекторі	Макс. 1 ISM 1 та 1 ISM 2	

- 1) Системи 1, 2 може бути розширено. Доступні варіанти розширення системи:
 Опція А: 2. Друге колекторне поле (наприклад, орієнтація схід/захід)
 Опція В: система перезавантаження з двома моновалентними баками-нагрівачами теплої води
 Опція С: системи переднього/другого рангу з 2 користувачами
 Опція D: Зовнішній теплоносії в сонячному контурі
 Опція Е: Термічна дезинфекція бака сонячного колектора

2.4 Технічні характеристики

Габарити - ISM 1	малюнок 2, сторінка 98 малюнок 11, сторінка 101
- ISM 2	
Номинальної напруги - шинний - ISM - регулятор - насос та змішувач	15 В ПС 230 В ЗС 10...24 В ПС 230 В ЗС
Макс. споживання струму	4 А
Вихід реле	2-жильна шина
Макс. потужність - на підключенні (R ₁ - R ₆)	120 Вт
Діапазон вимірювання датчика температури контура зі змішувачем	0 ... 99 °C
Діапазон вимірювання датчика температури бака-водонагрівача	0 ... 99 °C
Діапазон вимірювання датчика температури колектора	-20 ... 140 °C
Допустима температура навколишнього середовища. - ISM - датчик температур контуру зі змішувачем - датчик температур бака-водонагрівача - колекторний температурний датчик	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Клас електрозахисту	IP44
	

Діапазон вимірювання температури датчиком температури подачі та температурного датчика бака-водонагрівача

°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

Діапазон вимірювання датчика температури колектора

°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 Додаткове приладдя

Див. прейскурант!

- **DWU1:** Клапан збільшення зворотнього ходу
- **UL...:** Насос
- **S...:** Бак-водонагрівач.

3 Інсталяція

3.1 Монтаж



Небезпечно: Існує можливість ураження електричним струмом!

- ▶ Знеструмте перед підключенням опалювальний прилад та всі пристрої, підключені до шини.

3.1.1 Настінний монтаж

ISM 1 → малюнок 2 до 5 зі сторінки 98

ISM 2 → малюнок 11 до 14 на сторінці 101

3.1.2 Монтаж на монтажній шині

ISM 1 → малюнок 6 на сторінці 99

ISM 2 → малюнок 15 на сторінці 102

3.1.3 Демонтаж із монтажної шини



Обережно: У разі зламу задньої панелі для демонтажу з монтажної шини клас захисту знижується до IP20.

ISM 1 → малюнок 7 на сторінці 99

ISM 2 → малюнок 16 на сторінці 102

3.2 Електричне підключення

- ▶ Відповідно до вимог чинних приписів для виконання електричного підключення слід застосовувати електрокабель типу не гірше H05VV-... (NYM-...).
- ▶ Задля забезпечення захисту кабелів від води обов'язково проведіть їх через трубки та встановіть фіксатори.

3.2.1 Підключення модуля низької напруги з шинним з'єднанням

Допустима довжина кабелів від шиносумісного Heatronic 3 до ISM...:

Довжина кабелю	Діаметр
≤ 80 м	0,40 мм ²
≤ 100 м	0,50 мм ²
≤ 150 м	0,75 мм ²
≤ 200 м	1,00 мм ²
≤ 300 м	1,50 мм ²

- ▶ Щоб уникнути індуктивних впливів, слід прокласти дроти напруги 230 В на віддалі мінімум 100 мм від дротів під напругою 400 В.
- ▶ За наявності зовнішніх індуктивних впливів користуйтеся екранованим кабелем. Завдяки екрануванню вимірювальні кабельні лінії повністю захищаються від зовнішнього індуктивного впливу (наприклад, силових ліній, контактних електродолів, трансформаторних підстанцій, радіостанцій, телевізорів і т. інш.).
- ▶ У разі подовження кабелю датчика використовуйте такі діаметри:

Довжина кабелю	Діаметр
≤ 20 м	0,75 мм ² ... 1,50 мм ²
≤ 30 м	1,00 мм ² ... 1,50 мм ²
≥ 30 м	1,50 мм ²



Задля забезпечення захисту кабелю від бризок води (IP) його слід прокласти так, щоб оболонка заглиблювалася у вводи щонайменше на 20 мм (→ малюнок 8 на сторінці 99, також малюнок 17 на сторінці 102).

3.2.2 Підключення 230 В ЗС

- ▶ Використовуйте електрокабель одного гатунку.
- ▶ Не підключайте до виходів додаткові пристрої.



Потужність елементів установки не повинна перевищувати максимальних показників (→ розділ 2.4 на сторінці 37і).

У разі підключення кількох користувачів (опалювальний прилад та інше):

- ▶ Встановіть окремий запобіжник на кожного споживача, якщо загальне енергоспоживання перевищує максимальні параметри спільного розподільвача (наприклад, автомата чи запобіжника).

3.2.3 Схема підключення різних установок

Наведені приклади демонструють максимальні ступені встановлення сонячних колекторів 1, 2. Через деактивацію одних опцій активуються інші (наприклад, поля колектора або система першого рангу/другого рангу)

ISM 1 в сонячному колекторі з баком-водонагрівачем для нагрівання питної води і термічної дезинфекції бака-водонагрівача (система 1-E):

→ малюнок 9 на сторінці 100

ISM 2 в сонячному колекторі з комбінованим баком-водонагрівачем для підігріву питної води і підтримки системи опалення (система 2):

→ малюнок 18 на сторінці 103

ISM 2 в сонячному колекторі з двома полями, з баком-водонагрівачем першого рангу та теплообмінником з системою завантаження, з двома баками-водонагрівачами для підігріву питної води та термічної дезинфекції всіх баків (система 1-ABCDE):

→ малюнок 19 на сторінці 104

ISM 2 та ISM 1 в сонячному колекторі з двома полями, з сонячним баком-водонагрівачем для нагріву питної води з термічною дезинфекцією, а також буферним баком, сполученим з теплообмінником для підтримки системи опалення (система 2-ACDE):

→ малюнок 20 на сторінці 105

Опис малюнку 9 до 20 зі сторінки 100:

DWU1	Клапан підвищення температури зворотної лінії	SF	Датчик температур бака-водонагрівача (нагрівальний прилад)
DWUC	Клапан першого/другого бака гарячої води (Опція С)	SP	Насос сонячного контуру для 2-го колекторного поля
FK	Сонячний колектор	T₁	Датчик температури 1-го колекторного поля
HK	контур опалення	T₂	Датчик температур бака-водонагрівача гарячої води нижній (сонячний колектор)
HKRL	Зворотня лінія контуру опалення	T₃	Датчик температур бака-водонагрівача гарячої води середній (сонячний колектор)
HKVL	Подаюча лінія контуру опалення	T₄	Температурний датчик зворотньої лінії опалення
HP	Нагрівальний насос	TA	Датчик температури 2-го колекторного поля
ISM 1	Модуль для стандартного сонячного колектора	TB	Датчик температур бака-водонагрівача для 2 бака в системі перекачування
ISM 2	Модуль для розширеного сонячного колектора	TB_{1...2}	Температурне реле
KW	вхід холодної води	TC	Датчик температур бака-водонагрівача на баку першого/другого рангу (бак С)
NTC_{1...6}	Підключення для температурного датчика	TD	Температурний датчик на зовнішньому теплоносії сонячного контуру
PA	Насос сонячного контуру для 1-го колекторного поля	TWM	Термостатичний змішувач гарячої води
PB	Циркуляційний насос для системи перезавантаження питної води (Опція В)	WW	Місце підключення гарячої води
PD	Вторинний насос контуру для сонячного колектора з зовнішнім WT (Опція D)		
PE	Насос перекачування для термічної дезинфекції (Опція E)		
R_{1...6}	Підключення до насосу або клапану перемикачання	1)	Міст потрібен лише при Опції E
S...solar	(солярний, сонячний) Бак-водонагрівач		
S...solar B	(солярний, сонячний) 2. Бак-водонагрівач (накопичувач) для системи перекачування питної води		
S...solar C	(солярний, сонячний) Бак першого рангу/другого рангу (бак С)		

3.3 Монтаж додаткового приладдя

- ▶ Здійснюйте монтаж додаткового приладдя згідно з нормами та інструкцією.

4 Введення в експлуатацію



Обережно: Збій через тимчасове некористування приладом.

- ▶ Слід під'єднати всі елементи до шини, перш ніж підключати напругу.

5 Функціональні помилки

На дисплеї – індикація робочого стану пристрою.

Індикація несправностей з'являється на регуляторі або на дисплеї блока дистанційного керування.

Дисплей	Реакція ISM	Несправність/Усунення
Постійно виключений	–	Увімкнути установку.
		Поміняти запобіжник (→ малюнок 21 на сторінці 106).
Блимає	Аварійний режим: ISM намагається відреагувати альтернативною стратегією регулювання на збій.	Вихід колектора залишається, утім щонайпізніше під час наступного сервісного обслуговування слід усунути несправність.
Постійно вкл.	Нормальний режим	Немає збоїв

Spis treści

1	Wskazówki bezpieczeństwa i objaśnienie symboli	43
1.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	43
1.2	Objaśnienie symboli	43
<hr/>		
2	Dane osprzętu	44
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	44
2.2	Zakres dostawy	44
2.3	Przegląd kombinacji systemów	44
2.4	Dane techniczne	45
2.5	Dodatkowy osprzęt	45
<hr/>		
3	Montaż	46
3.1	Montaż	46
3.1.1	Montaż na ścianie	46
3.1.2	Montaż na szynie montażowej	46
3.1.3	Demontaż z szyny montażowej	46
3.2	Przyłącze elektryczne	46
3.2.1	Połączenie modułu niskonapięciowego za pomocą magistrali danych	46
3.2.2	Przyłącze sieciowe 230 V AC	47
3.2.3	Schematy połączeń z przykładami instalacji	47
3.3	Montaż dodatkowego osprzętu	48
<hr/>		
4	Uruchomienie	49
<hr/>		
5	Usterki	49
<hr/>		
	Załącznik	98

Informacje na temat dokumentacji



Wszystkie załączone dokumenty należy przekazać użytkownikowi.

Dokumentacja uzupełniająca dla instalatora (nieobjęta zakresem dostawy)

Wraz z dostarczoną instrukcją dostępne są następujące dokumenty:

- Lista części zamiennych
- Książka serwisowa (do lokalizacji usterek i sprawdzenia funkcji)

Dokumenty te można otrzymać w dziale technicznym Junkers.

1 Wskazówki bezpieczeństwa i objaśnienie symboli

1.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- ▶ Aby zapewnić poprawne funkcjonowanie urządzenia, przestrzegać instrukcji obsługi.
- ▶ Urządzenie grzewcze oraz elementy osprzętu montować i uruchamiać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami.
- ▶ Montaż osprzętu zlecić wykwalifikowanemu instalatorowi.
- ▶ Używać w połączeniu z wymienionymi kotłami gazowymi. Przestrzegać schematu połączeń!
- ▶ Osprzęt wolno instalować jedynie wraz z regulatorami i urządzeniami grzewczymi znajdującymi się w wykazie. Przestrzegać schematu połączeń!
- ▶ Moduł zasilany jest różnym napięciem. Obwód nieskonapięciowy nie może być podłączany do zasilania 230 V i odwrotnie.
- ▶ Przed montażem regulatora i modułu magistrali danych: od kotła i wszystkich pozostałych abonentów magistrali danych odłączyć zasilanie elektryczne (230 V AC).
- ▶ Przy montażu ściennym: nie wolno montować osprzętu w pomieszczeniach zawilgoconych.

1.2 Objasnienie symboli



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa będą oznaczone w tekście trójkątem ostrzegawczym.

Słowa wytłuszczone oznaczają możliwe niebezpieczeństwo, jeśli nie będzie się przestrzegało odpowiednich zaleceń.

- **Uwaga** oznacza, że mogą nastąpić lekkie uszkodzenia przedmiotów.
- **Ostrzeżenie** oznacza, że może dojść do lekkiego uszkodzenia ciała, lub cięższych uszkodzeń przedmiotów.
- **Niebezpieczeństwo** oznacza, że może dojść do uszkodzenia ciała. W szczególnych przypadkach zagrożone może być życie.



Wskazówki w tekście będą oznaczone znajdującym się obok symbolem.

Wskazówki zawierają ważne informacje w przypadkach, gdy nie istnieje niebezpieczeństwo dla ludzi i sprzętu.

2 Dane osprzętu

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Moduły ISM 1 i ISM 2 służą do sterowania komponentów instalacji solarnej w obrębie instalacji grzewczej z regulatorami FW 100, FW 200 wzgl. FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Zakres dostawy

→ rys. 1 na stronie 98 i rys. 10 na stronie 101:

- 1 ISM 1 wzgl. ISM 2
- 2 Śruby do zamocowania górnej części
- 3 Mostek; zamiast nadzorującego czujnika temperatury TB 1
- 4 Zaciski odciążające
- 5 Czujnik temperatury zasobnika c.w.u
- 6 Czujnik temperatury kolektora
- 7 Czujnik temperatury na zasilaniu

2.3 Przegląd kombinacji systemów

Przegląd kombinacji systemów	ISM 1	ISM 2
Urządzenie grzewcze	Wszystkie urządzenia grzewcze wyposażone w układ Heatronic 3 z magistralą danych	Wszystkie urządzenia grzewcze wyposażone w układ Heatronic 3 z magistralą danych
Regulator pogodowy	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Regulator pokojowy	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Moduł zdalnego sterowania	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Możliwy rodzaj sterowania	System 1 (system standardowy): instalacja solarna do ogrzewania wody pitnej	System 1 (system standardowy): instalacja solarna do ogrzewania wody pitnej ¹⁾
		System 2: instalacja solarna do podgrzewania wody pitnej i wsparcia ogrzewania ¹⁾
Kompleksowa instalacja solarna z ponad 6 urządzeniami wykonawczymi (pompa lub zawór kierunkowy) i/lub ponad 6 czujnikami temperatury. ¹⁾		
Dopuszczalna liczba modułów sterujących ISM w instalacji solarnej	Maks. 1 x ISM 1 i 1 x ISM 2	

- 1) Systemy 1, 2 mogą zostać rozszerzone. Dostępne rozszerzenia systemów:
 Opcja A: 2 pole kolektora (np. ustawienie wschód/zachód)
 Opcja B: system przeładowczy z dwoma monowalentnymi zasobnikami c.w.u.
 Opcja C: system priorytetowy i wtórny z 2 użytkownikami
 Opcja D: zewnętrzny wymiennik ciepła w obiegu solarnym
 Opcja E: termiczna dezynfekcja zasobnika solarnego

2.4 Dane techniczne

Wymiary - ISM 1 - ISM 2	rys. 2, strona 98 rys. 11, strona 101
Napięcia znamionowe - magistrala danych - moduł ISM - regulator - pompy i zawory mieszające	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. pobór prądu	4 A
Wyjście regulatora	Magistrala 2- przewodowa
Mmaks. moc użyteczna - na podłączenie (R ₁ - R ₆)	120 W
Zakres pomiaru czujnika temperatury na zasilaniu	0 ... 99 °C
Zakres pomiaru czujnika temperatury zasobnika c.w.u.	0 ... 99 °C
Zakres pomiaru czujnika temperatury kolektora	-20 ... 140 °C
Dop. temperatura otoczenia - moduł ISM - czujnik temperatury na zasilaniu - czujnik temperatury zasobnika - czujnik temperatury kolektora	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Stopień ochrony	IP44
	CE

Wartości pomiarowe czujnika temperatury na zasilaniu i w zasobniku c.w.u.

°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

Wartości pomiarowe czujnika temperatury kolektora

°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 Dodatkowy osprzęt

Patrz również cennik!

- **DWU1**: zawór trójdrożny do podniesienia temperatury powrotu
- **UL...**: pompa
- **S...**: zasobnik c.w.u.

3 Montaż

3.1 Montaż



Niebezpieczeństwo: Porażenie prądem!

- ▶ Przed podłączeniem elektrycznym regulatora, odłączyć napięcie zasilające kotła i pozostałego osprzętu.

3.1.1 Montaż na ścianie

ISM 1 → rys. 2 do 5 od strony 98

ISM 2 → rys. 11 do 14 na stronie 101

3.1.2 Montaż na szynie montażowej

ISM 1 → rys. 6 na stronie 99

ISM 2 → rys. 15 na stronie 102

3.1.3 Demontaż z szyny montażowej



Uwaga: Wyłamanie ścianki tylnej przy demontażu instalacji na szynie montażowej obniża stopień ochronny do IP20.

ISM 1 → rys. 7 na stronie 99

ISM 2 → rys. 16 na stronie 102

3.2 Przyłącze elektryczne

- ▶ Przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów dotyczących instalacji elektrycznych zastosować przynajmniej kabel elektryczny typu H05VV... (NYM-...).
- ▶ Aby ochronić przewody przed kapiącą wodą wstawić przewody w zamontowane wstępnie tulejki i zabezpieczyć uchwyty odciążającymi.

3.2.1 Połączenie modułu niskonapięciowego za pomocą magistrali danych

Dopuszczalna długość przewodu łączącego układ Heatronic 3 i moduł ISM... za pomocą magistrali danych:

Długość przewodu	Przekrój
≤ 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

- ▶ Aby uniknąć indukowania się pól magnetycznych: wszystkie przewody niskiego napięcia 230 V lub przewody 400 V układać rozdzielnie (minimalny odstęp 100 mm).
- ▶ W przypadku oddziaływania indukcyjnego z zewnątrz zastosować przewody ekranowane. W ten sposób przewody zostaną zabezpieczone przed zakłóceniami zewnętrznymi (np. kablami elektroenergetycznymi, przewodami jezdnyimi, stacjami transformatorowymi, urządzeniami radio-telewizyjnymi, amatorskimi radiostacjami, urządzeniami mikrofalowymi, itp.).
- ▶ Do przedłużania przewodów czujnikowych stosować tylko przewody o przekrojach:

Długość przewodu	Przekrój
≤ 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



Aby ochronić przewody przed kapiącą wodą (IP): należy je ułożyć w ten sposób, że płaszcz kabla będzie włożony co najmniej 20 mm w przelotkę (→ rys. 8 na stronie 99 wzgl. rys 17 na stronie 102).

3.2.2 Przyłącze sieciowe 230 V AC

- ▶ Używać tylko kabli tej samej jakości.
- ▶ Przy wyjściach nie stosować dodatkowych urządzeń sterujących.



Maksymalny pobór mocy części instalacji nie może przekraczać dopuszczalnych wartości (→ rozdział 2.4 na stronie 45).

W wypadku większej ilości odbiorników (urządzenia grzewcze itd.):

- ▶ Jeżeli max. pobór prądu przekracza wartość dla rozdzielacza o min. odległości między stykami 3 mm (np. bezpiecznik, przełącznik LS), odbiorniki należy zabezpieczyć osobno.

3.2.3 Schematy połączeń z przykładami instalacji

Pokazane przykłady instalacji stanowią maksymalne stadium rozbudowy systemów solarnych 1, 2. Po rezygnacji z opcji systemowych (np. 2 pole kolektorów lub system priorytetowy/wtórny) możliwe są inne konfiguracje instalacji.

Moduł ISM 1 w instalacji solarnej z solarnym zasobnikiem do podgrzewania wody pitnej i termicznej dezynfekcji zasobnika (System 1-E):

→ rys. 9 na stronie 100

Moduł ISM 2 w instalacji solarnej z solarnym zasobnikiem kombi do podgrzewania wody pitnej i do wspomaganie ogrzewania (System 2):

→ rys. 18 na stronie 103

ISM 2 w instalacji solarnej z dwoma polami kolektorów, priorytetowym solarnym zasobnikiem i systemem przetłoczącym przyłączonym poprzez wymiennik ciepła, wyposażonym w układ ogrzewania wody pitnej i dezynfekcji termicznej wszystkich zasobników (System 1-ABCDE):

→ rys. 19 na stronie 104

Moduły ISM 2 i ISM 1 w instalacji solarnej z dwoma polami kolektorów, solarnym zasobnikiem do podgrzewania wody pitnej i dezynfekcji termicznej oraz zasobnikiem buforowym, służącym do wspomaganie ogrzewania, który podłączony jest poprzez wymiennik ciepła (System 2-ACDE):

→ rys. 20 na stronie 105

Legenda do rys. 9 do 20 od strony 100:

DWU1	Zawór trójdrożny do podniesienia temperatury powrotu	SF	Czujnik temperatury zasobnika c.w.u. (urządzenie grzewcze)
DWUC	Zawór priorytetowy/wtórny (opcja C)	SP	Pompa obiegu solarnego dla 1 pola kolektorów
FK	Kolektor słoneczny	T₁	Czujnik temperatury 1 pola kolektorów
HK	Obieg grzewczy	T₂	Czujnik temperatury wody obiegu grzewczego w dole zasobnika (solarnego)
HKRL	Powrót obiegu grzewczego	T₃	Czujnik temperatury wody obiegu grzewczego w środku zasobnika (solarnego)
HKVL	Zasilanie obiegu grzewczego	T₄	Czujnik temperatury na powrocie sieci grzewczej
HP	Pompa ogrzewania	TA	Czujnik temperatury dla 2 pola kolektorów
ISM 1	Moduł dla standardowych instalacji solarnych	TB	Czujnik temperatury dla 2 zasobnika w systemie przeładowniczym
ISM 2	Moduł dla rozszerzonych instalacji solarnych	TB_{1...2}	Nadzorujący czujnik temperatury
KW	Przyłącze zimnej wody	TC	Czujnik temperatury przy priorytetowym i wtórnym zasobniku (zasobnik C)
NTC_{1...6}	Przyłącze czujnika temperatury	TD	Czujnik temperatury przy zewnętrznym wymienniku ciepła obiegu solarnego
PA	Pompa obiegu solarnego dla 2 pola kolektorów	TWM	Termostatyczny zawór mieszający wody pitnej
PB	Pompa cyrkulacyjna dla systemu przeładowniczego wody pitnej (opcja B)	WW	Przyłącze ciepłej wody
PD	Pompa obiegu wtórnego dla instalacji solarnych z zewnętrznym wymiennikiem ciepła (opcja D)		
PE	Pompa obiegowa do dezynfekcji termicznej (opcja E)		
R_{1...6}	Przyłącze do pompy lub zaworu sterującego	1)	Mostek wymagany tylko w opcji E
S...solar	Solarny zasobnik c.w.u.		
S...solar B	2. zasobnik (zasobnik B) dla systemu przeładowniczego wody pitnej		
S...solar C	Zasobnik priorytetowy/wtórny (zasobnik C)		

3.3 Montaż dodatkowego osprzętu

- ▶ Osprzęt dodatkowy zamontować zgodnie z przepisami przestrzegając zaleceń zawartych w dostarczonych instrukcjach.

4 Uruchomienie



Uwaga: Błąd funkcji przez przesunięcie czasu rozruchu.

- ▶ Przed włączeniem zasilania przyłączyć wszystkie urządzenia za pomocą magistrali danych.

5 Usterki

Wyświetlacz wskazuje aktualny stan pracy osprzętu.

Usterki pokazywane są na wyświetlaczu regulatora lub odpowiedniego modułu zdalnego sterowania.

Wskaźnik stanu roboczego	Reakcja modułu ISM	Usterka/usuwanie
Stale wyłączone	–	Włączyć zasilanie sieciowe. Wymienić bezpieczniki (→ rys. 21 na str. 106).
Miga	Regulacja awaryjna: moduł ISM próbuje zareagować na błąd za pomocą alternatywnej strategii regulacji.	Wydajność instalacji pozostaje w najwyższej mierze zachowana. Mimo to usterkę należy usunąć najpóźniej podczas następnej konserwacji.
Stale włączone	Praca normalna	Brak usterek

Содержание

1	Указания по технике безопасности и пояснения к символам	51
1.1	Указания по технике безопасности	51
1.2	Расшифровка символов	51

2	Сведения о принадлежности	52
2.1	Использование по назначению	52
2.2	Комплект поставки	52
2.3	Обзор соединений	52
2.4	Технические данные	53
2.5	Дополнительные принадлежности	53

3	Монтаж	54
3.1	Монтаж	54
3.1.1	Настенный монтаж	54
3.1.2	Установка на монтажную шину	54
3.1.3	Снятие с монтажной шины	54
3.2	Электрические соединения	54
3.2.1	Соединение низковольтной части с шинным соединением	54
3.2.2	Соединение 230 В переменный ток	55
3.2.3	Схемы соединений с примерами установок	55
3.3	Монтаж дополнительных принадлежностей	56

4	Ввод в эксплуатацию	57
----------	----------------------------	-----------

5	Сбои	57
----------	-------------	-----------

Приложение	98
-------------------	-----------

Информация о документации



Всю прилагаемую документацию следует передать потребителю.

Дополнительная документация для специалистов (в комплект поставки не входит)

Дополнительно к данной инструкции, входящей в комплект поставки, поставляется также следующая документация:

- Список запасных частей
- Руководство по эксплуатации (для поиска неисправностей и функционального контроля)

Эту документацию можно запросить в информационной службе Junkers. Контактную информацию см. на оборотной стороне этой инструкции.

1 Указания по технике безопасности и пояснения к символам

1.1 Указания по технике безопасности

- ▶ Чтобы обеспечить исправную работу, соблюдайте настоящую инструкцию.
- ▶ Монтаж и ввод в эксплуатацию отопительного прибора и других принадлежностей согласно соответствующим инструкциям.
- ▶ Принадлежности подлежат монтажу и вводу в эксплуатацию только силами специализированной организации.
- ▶ Эти принадлежности допускаются к использованию только в сочетании с перечисленными отопительными приборами. Соблюдайте схему соединений!
- ▶ Эти принадлежности допускаются к использованию исключительно в сочетании с перечисленными отопительными приборами. Соблюдайте схему соединений!
- ▶ Эти принадлежности требуют различного напряжения. Не подключать сторону низкого напряжения к сети 230 В и наоборот.
- ▶ Перед монтажом этих принадлежностей: отключить напряжение (230 В переменный ток) отопительного прибора и всех других абонентов BUS - шины.
- ▶ При настенном монтаже: Не устанавливать данные принадлежности во влажных помещениях.

1.2 Расшифровка символов



Приводимые в тексте указания по технике безопасности отмечаются предупредительным символом и выделяются серым фоном.

Сигнальные слова характеризуют степень опасности, возникающей при несоблюдении предписанных мер, направленных на предотвращение ущерба.

- **Внимание** означает возможность нанесения небольшого имущественного ущерба.
- **Осторожно** означает возможность легких травм или значительного материального ущерба.
- **Опасно** сигнализирует о возможности нанесения серьезного ущерба здоровью, вплоть до травм со смертельным исходом.



Указания в тексте отмечаются показанным рядом символом. Кроме того, они ограничиваются горизонтальными линиями над текстом указания и под ним.

Указания содержат важную информацию, относящуюся к тем случаям, когда отсутствует угроза здоровью людей или опасность повреждения оборудования.

2 Сведения о принадлежности

2.1 Использование по назначению

Модули ISM 1 и ISM 2 предназначены для управления компонентами установки солнечного коллектора в отопительной установке с регуляторами FW 100, FW 200 или FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Комплект поставки

→ Рис. 1 на стр. 98 и рис. 10 на стр. 101:

- 1 ISM 1 или ISM 2
- 2 Шурупы для крепления верхней части
- 3 Перемычка; вместо подключения прибора контроля температуры ТВ 1
- 4 фиксаторы провода
- 5 температурный датчик бойлера
- 6 Температурный датчик коллектора
- 7 Термодатчик подающей линии

2.3 Обзор соединений

Обзор соединений	ISM 1	ISM 2
Отопительный прибор	Все нагревательные приборы с возможностью установки Heatronic 3 на шину	Все нагревательные приборы с возможностью установки Heatronic 3 на шину
Регулятор управления, зависящий от погодных условий	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Регулятор комнатной температуры	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Дистанционное управление	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Возможное управление	Система 1 (стандартная система): Установка солнечного коллектора для нагрева питьевой воды	Система 1 (стандартная система): Установка солнечного коллектора для нагрева питьевой воды ¹⁾
		Система 2: Установка солнечного коллектора для нагрева питьевой воды и поддержание нагрева ¹⁾
Разрешенное количество ISM в установке солнечного коллектора	Макс. 1 ISM 1 и 1 ISM 2	

- 1) Системы 1, 2 можно расширить. Доступные расширения систем:
 Опция A: 2-е поле коллекторов (напр., ориентация восток/запад)
 Опция B: система перезагрузки с двумя моновалентными баками горячей воды
 Опция C: предыдущая/последующая система с 2 потребителями
 Опция D: внешний теплообменник в контуре солнечного коллектора
 Опция E: термическая дезинфекция бака солнечного коллектора

2.4 Технические данные

Размеры	
- ISM 1	Рис. 2, стр. 98
- ISM 2	рис. 11, стр. 101
Номинальное напряжение	
- шина	15 В пост. ток
- ISM	230 В перем. ток
- регулятор	10...24 В пост. ток
- насосы и смесители	230 В перем. ток
Макс. расход тока	4 А
Выход регулятора	2-проводная шина
Макс. отдача мощности	
- для каждого подключения (R ₁ - R ₆)	120 Вт
Диапазон измерения, датчик температуры подающей линии	0 ... 99 °C
Диапазон измерения, температурный датчик бойлера	0 ... 99 °C
Диапазон измерения, температурный датчик коллектора	-20 ... 140 °C
Доп. температура окружающей среды.	
- ISM	0 ... 50 °C
- датчик температуры подающей линии	0 ... 100 °C
- температурный датчик бойлера	0 ... 100 °C
- температурный датчик коллектора	-20 ... 140 °C
Степень защиты	IP44
	CE

Результаты измерения, датчик температуры подающей линии и датчик бойлера

°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

Результаты измерения, температурный датчик коллектора

°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 Дополнительные принадлежности

См. также прайс-лист!

- **DWU1**: клапан повышения температуры обратной линии
- **UL...**: насос
- **S...**: бак.

3 Монтаж

3.1 Монтаж



ОПАСНО: Удар электрическим током!

- ▶ Перед выполнением электроподключения следует прервать подачу электропитания к отопительному прибору и всем абонентам шины.

3.1.1 Настенный монтаж

ISM 1 → Рис. 2 до 5 со стр. 98

ISM 2 → Рис. 11 до 14 на стр. 101

3.1.2 Установка на монтажную шину

ISM 1 → Рис. 6 на стр. 99

ISM 2 → Рис. 15 на стр. 102

3.1.3 Снятие с монтажной шины



ОСТОРОЖНО: При взломе задней стенки для снятия с монтажной шины класс защиты снижается до IP20.

ISM 1 → Рис. 7 на стр. 99

ISM 2 → Рис. 16 на стр. 102

3.2 Электрические соединения

- ▶ Учитывая действующие правила подсоединения, следует использовать электрокабель типа не ниже H05VV... (NYM-I...).
- ▶ Для влагозащиты обязательно провести провода через предварительно смонтированные вводные трубки и смонтировать входящие в комплект поставки фиксаторы проводов.

3.2.1 Соединение низковольтной части с шинным соединением

Допустимые варианты длины проводки от Heatronic 3 с BUS-подключением к ISM...:

Длина проводки:	Поперечное сечение
≤ 80 м	0,40 мм ²
≤ 100 м	0,50 мм ²
≤ 150 м	0,75 мм ²
≤ 200 м	1,00 мм ²
≤ 300 м	1,50 мм ²

- ▶ Для предотвращения индуктивных влияний: все низковольтные линии 230 В или 400 В следует прокладывать отдельно (минимальное расстояние 100 мм).
- ▶ При внешних индуктивных влияниях проводку следует экранировать. Таким образом, проводка экранирована от внешних влияний (напр., кабелей высокого напряжения, контактных линий, трансформаторных подстанций, радио- и телеприемников, любительских радиостанций, микроволновых приборов и т.п.).
- ▶ При удлинении проводов датчика следует использовать следующие сечения:

Длина проводки:	Поперечное сечение
≤ 20 м	0,75 мм ² ... 1,50 мм ²
≤ 30 м	1,00 мм ² ... 1,50 мм ²
≥ 30 м	1,50 мм ²



Для защиты от брызг воды (IP): провода следует прокладывать таким образом, чтобы кабельная оболочка входила в кабельный ввод не менее чем на 20 мм (→ рис. 8 на стр. 99 или рис. 17 на стр. 102).

3.2.2 Соединение 230 В переменный ток

- ▶ Использовать только электрокабель того же качества.
- ▶ Не подсоединять на выходах дополнительное управление другими участниками установки.



Максимальная потребляемая мощность частей установки не должна превышать указанных значений (→ глава 2.4 на стр. 53).

При соединении нескольких потребителей (отопительный прибор и т.п.):

- ▶ Если макс. расход тока превышает значение разделителя на входе с минимальным расстоянием между контактами 3 мм (например, предохранитель, линейный защитный автомат), то потребители следует защищать по отдельности.

3.2.3 Схемы соединений с примерами установок

Показанные примеры установки представляют собой максимальный вариант расширения солнечных систем 1, 2. При отказе от системных опций (напр., 2-го поля коллектора или предыдущей/последующей системы) возможны другие конфигурации системы.

ISM 1 в установке солнечного коллектора с баком солнечного коллектора для нагрева питьевой воды и термической дезинфекцией бака солнечного коллектора (систем в 1-E):

→ Рис. 9 на стр. 100

ISM 2 в установке солнечного коллектора с комбинированным баком солнечного коллектора для нагрева питьевой воды и поддержания нагрева (система 2):

→ Рис. 18 на стр. 103

ISM 2 в установке солнечного коллектора с двумя полями коллектора, с приоритетным баком солнечного коллектора и системой перезагрузки с двумя баками, подсоединенной через теплообменник к системе нагрева питьевой воды и термической дезинфекции всех баков (система 1-ABCDE):

→ Рис. 19 на стр. 104

ISM 2 и ISM 1 в установке солнечного коллектора с двумя полями коллектора, с баком солнечного коллектора для нагрева питьевой воды с термической дезинфекцией и баком-водонагревателем накопительного типа, подсоединенным к системе для поддержания нагрева через теплообменник (система 2-ACDE):

→ Рис. 20 на стр. 105

Экспликация к рис. 9 до 20 со стр 100:

DWU1	Клапан повышения температуры обратной линии	S...solar C	Бак предыдущей/последующей системы (бак C)
DWUC	Клапан предыдущей/последующей системы (опция C)	SF	Температурный датчик коллектора (отопительный прибор)
FK	Коллектор солнечной системы	SP	Насос контура солнечного коллектора для 1-го поля коллекторов
HK	Отопительный контур	T₁	Температурный датчик коллектора, 1-е поле
HKRL	Обратная линия одного отопительного контура	T₂	Температурный датчик бойлера со стороны горячей воды снизу (бак солнечного коллектора)
HKVL	Подающая линия одного отопительного контура	T₃	Температурный датчик бойлера со стороны горячей воды в центре (бак солнечного коллектора)
HP	Насос системы нагрева	T₄	Термодатчик, обратная линия отопительной сети
ISM 1	Модуль для стандартных установок солнечного коллектора	TA	Температурный датчик коллектора для 2-го поля коллектора
ISM 2	Модуль для расширенных установок солнечного коллектора	TB	Температурный датчик бойлера для 2-го бака в системе перезагрузки
KW	Ввод холодной воды	TB_{1...2}	Прибор контроля температуры
NTC_{1...6}	Соединение для датчика температуры	TC	Температурный датчик бойлера на баке предыдущей/последующей линии (бак C)
PA	Насос контура солнечного коллектора для 2-го поля коллекторов	TD	Термодатчик на внешних теплообменниках контуров солнечного коллектора
PB	Циркуляционный насос для системы перезагрузки питьевой воды (опция B)	TWM	термостатический смеситель санитарной воды
PD	Насос вторичного контура для установок солнечного коллектора с внешним WT (опция D)	WW	Подключение горячей воды
PE	Циркуляционный насос для термической дезинфекции (опция E)	1)	Переключатель необходима только для опции E
R_{1...6}	Соединение для насоса или переводного клапана		
S...solar	Бак-бойлер солнечного коллектора		
S...solar B	2-ой бак (бак B) для системы перезагрузки питьевой воды		

3.3 Монтаж дополнительных принадлежностей

- ▶ Дополнительные комплектующие следует монтировать в соответствии с законодательными предписаниями и входящей в комплект поставки инструкцией по монтажу.

4 Ввод в эксплуатацию



ОСТОРОЖНО: Сбой из-за изменения времени пуска в эксплуатацию.

- ▶ Подсоединить к шине всех абонентов и только после этого подавать на шину питание.

5 Сбои

Рабочая индикация показывает рабочее состояние принадлежностей.

Неисправности показаны на индикации регулятора или соответствующего дистанционного управления.

Рабочая индикация	Реакция ISM	Неисправность/Рекомендации
Постоянно выкл.	–	Включить электропитание Замена предохранителя (→ рис. 21 на стр. 106).
Мигает	Режим регулировки: ISM делает попытки отреагировать на ошибку альтернативной стратегией регулировки.	Производительность установки остается неизменной. Однако неисправность следует устранить не позже проведения следующего технического обслуживания.
Постоянно вкл.	Режим нормальной работы	Без ошибки

Sisukord

1	Ohutusjuhised ja sümbolite seletused	59
1.1	Ohutusjuhised	59
1.2	Sümbolite selgitused	59

2	Andmed lisatarviku kohta	60
2.1	Sihipärane kasutus	60
2.2	Tarnekomplekt	60
2.3	Ülevaade kombinatsioonidest	60
2.4	Tehnilised andmed	61
2.5	Täiendav lisavarustus	61

3	Paigaldamine	62
3.1	Montaaž	62
3.1.1	Paigaldamine seinale	62
3.1.2	Paigaldamine montaažisiinile	62
3.1.3	Montaažisiinilt demonteerimine	62
3.2	Elektriühenduse teostamine	62
3.2.1	Madalpingeosa ühendamine siinivõrguga	62
3.2.2	Ühendamine 230 V vahelduvpingega	63
3.2.3	Ühendusskeemid koos seadmete näidetega	63
3.3	Täiendavate tarvikute paigaldamine	64

4	Kasutuselevõtt	65
----------	-----------------------	-----------

5	Häired	65
----------	---------------	-----------

Priedas	98
----------------	-----------

Teave dokumentatsiooni kohta



Andke kogu juurdelisatud režiimidokumentatsioon üle.

Täiendav spetsialistidokumentatsioon (ei sisaldu tarnekomplektis)

Komplektis olevale juhendile lisaks on saadaval järgmised dokumendid:

- Varuosade loend
- Teenindusvihik (vigade otsimiseks ja funktsioonikontrolliks)

Neid dokumente saab Junkers nõuda teabeteenistusest. Kontaktaadressi leiате juhendi tagaküljel.

1 Ohutusjuhised ja sümbolite seletused

1.1 Ohutusjuhised

- ▶ Laitmatu funktsioneerimise tagamiseks järgida käesolevat juhendit.
- ▶ Paigaldage küttekeha ja lisatarvikud ning pange juhendikohaselt tööle.
- ▶ Lisatarviku paigaldamiseks kasutage vaid selleks volitatud paigaldajat.
- ▶ Seda tarvikut võib kasutada üksnes koos siin toodud kütteseadmetega. Jälgige ühendusskeemi!
- ▶ Seda tarvikut võib kasutada üksnes koos siin mainitud regulaatorite ja kütteseadmetega. Jälgige ühendusskeemi!
- ▶ See tarvik vajab erinevaid toitepingeid. Madalpingeosa ei tohi ühendada 230 V võrguga ja vastupidi.
- ▶ Enne antud lisatarviku paigaldamist: Kütteseadme ja kõigi teiste BUS-abonentide toitepinge (230 V AC) välja lülitada.
- ▶ Seinale paigaldamisel: seda tarvikut ei tohi paigaldada niiskettesse ruumidesse.

1.2 Sümbolite selgitused



Ohutusalsed juhendid tekstis on märgistatud ohutuskolmnurgaga ja toonitud halli värviga.

Märksõnad tähistavad ohuastet, mis esineb kahjude kõrvaldamise meetmete eiramisel.

- **Ettevaatust** tähendab, et võib esineda kergeid seadme kahjustusi.
- **Hoiatus** tähendab, et võivad esineda kerged kehavigastused või seadme rasked kahjustused.
- **Ohtlik** tähendab, et on võimalikud rasked traumad. Eriti rasketel juhtudel oht elule.



Märkused tekstis on tähistatud kõrvalnäidatud sümboliga, ja eraldatud tekstist horisontaalsete joontega.

Märkused sisaldavad tähtsat informatsiooni juhtude kohta, kui pole otsest ohtu inimestele ja seadmele.

2 Andmed lisatarviku kohta

2.1 Nõuetekohane kasutamine

Moodulid ISM 1 ja ISM 2 on mõeldud kütteseadmes oleva päikesekütteseadme komponentide juhtimiseks regulaatoritega FW 100, FW 200 või FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Tarnekomplekt

→ **joonis 1 leheküljel 98 ja 10 leheküljel 101:**

- 1** ISM 1 või ISM 2
- 2** Kruvid ülemise osa kinnitamiseks
- 3** Sild; temperatuurianduri TB 1 ühenduspistiku asemel
- 4** Tõmbekompensaatorid
- 5** Salvesti temperatuuriandur
- 6** Kollektori temperatuuriandur
- 7** Pealevoolutemperatuuri andur

2.3 Ülevaade kombinatsioonidest

Ülevaade kombinatsioonidest	ISM 1	ISM 2
Küttesead	Kõik kütteseadmed on siinivõrguga ühilduva Heatronic 3-ga	Kõik kütteseadmed on siinivõrguga ühilduva Heatronic 3-ga
Ilmastikujuhitav regulaator	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Ruumitemperatuuri regulaator	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Kaugjuhtimine	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Võimalik seadistamine	Süsteem 1 (standardsüsteem): päikesekütteseadme joogivee soojendamiseks	Süsteem 1 (standardsüsteem): päikesekütteseadme joogivee soojendamiseks. ¹⁾ Süsteem 2: päikesekütteseadme joogivee soojendamiseks ja kütte abistamiseks ¹⁾
ISM-ide lubatav arv ühes päikesekütteseadmes	Maks. 1 x ISM 1 ja 1 x ISM 2	

- 1) Süsteeme 1, 2 saab laiendada. Süsteemi olemasolevad laiendused:
- variant A: 2. kollektorväli (näiteks suunas ida/lääs)
 - variant B: ümberlaadimissüsteem kahe monovalentse sooja vee akumulaatorpaagiga
 - variant C: prioriteetne juhtimissüsteem kahe tarbijaga
 - variant D: väline soojuskandja solaarkontuuris
 - variant E: solaarsalvesti termiline desinfitseerimine

2.4 Tehnilised andmed

Mõõtmed	
- ISM 1	joonis 2, lehekülg 98
- ISM 2	joonis 11, lehekülg 101
Nimipinged	
- siin	15 V alalispinge
- ISM	230 V
- Regulaator	vahelduvpinge 10...24 V alalispinge
- Pumbad ja segistid	230 V vahelduvpinge
Maks. voolutarve	4 A
Juhtimisväljund	2-juhtmeline siin
Maks. väljundvõimsus	
- ühenduse kohta (R ₁ - R ₆)	120 W
Mõõtepiirkond	
pealevoolutemperatuuri andur	0 ... 99 °C
Mõõtepiirkond salvesti temperatuuriandur	0 ... 99 °C
Mõõtepiirkond kollektori temperatuuriandur	-20 ... 140 °C
Lubatud ümbruse temp.	
- ISM	0 ... 50 °C
- pealevoolutemperatuuri andur	0 ... 100 °C
- salvesti temperatuuriandur	0 ... 100 °C
- kollektori temperatuuriandur	-20 ... 140 °C
Kaitseviis	IP44
	CE

Mõõteväärtused pealevoolutemperatuuri andur ja salvesti temperatuuriandur

°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

Mõõteväärtused kollektori temperatuuriandur

°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 Täiendav lisavarustus

Vt ka hinnakirja!

- **DWU1**: ventiil tagasivoolu suurendamiseks
- **UL...**: pump
- **S...**: salvesti.

3 Paigaldamine

3.1 Montaaž



Oht: Elektrilöögi oht!

- ▶ Enne elektriliste ühenduste tegemist tuleb kütteseadme ja kõigi teiste siinivõrguga ühilduvate seadmete toitepinge välja lülitada.

3.1.1 Paigaldamine seinale

ISM 1 → joonis 2 kuni 5 alates leheküljest 98

ISM 2 → joonis 11 kuni 14 leheküljel 101

3.1.2 Paigaldamine montaažisiinile

ISM 1 → joonis 6 leheküljel 99

ISM 2 → joonis 15 leheküljel 102

3.1.3 Montaažisiinilt demonteerimine



Ettevaatust: Tagaseina lahtimurdmine montaažisiinilt demonteerimiseks vähendab kaitseklassi IP20-ni.

ISM 1 → joonis 7 leheküljel 99

ISM 2 → joonis 16 leheküljel 102

3.2 Elektriühenduse teostamine

- ▶ Järgida kehtivaid eeskirju, ühendamiseks kasutada vähemalt H05VV-... (NYM-...) elektrikaablit.
- ▶ Kaitseks tilkvee eest tuleb juhtmed tingimata paigaldada eelnevalt paigaldatud torudesse ja paigaldada kaasasolevad tõmbekompensaatorid.

3.2.1 Madalpingeosa ühendamine siinivõrguga

Siinivõrguga ühilduva Heatronic 3 ja ISM-i vaheliste juhtmete lubatavad pikkused...:

Juhtme pikkus	Ristlõige
≤ 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

- ▶ Induktiivsete mõjutuste vältimiseks: kõik madalpingejuhtmed tuleb paigaldada 230 V või 400 V pingestatud juhtmetest teatava vahekaugusega (minimaalne vahekaugu 100 mm).
- ▶ Väliste induktiivsete mõjude korral kasutage varjestatud juhtmeid. Seepärast on anduri juhtmed varjestatud ning seeläbi kaitstud võimalike väliste mõjude (näiteks jõukaablite, kontaktkaablite, transformatorite, raadio- ja televisiooniaparatuuri, amatöörraadiojaamade, mikrolaineseadmete jms.) eest.
- ▶ Anduri juhtmete pikendamisel kasutage järgmiste ristlõigetega juhtmeid:

Juhtme pikkus	Ristlõige
≤ 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



Kaitseks veepritsmete eest (IP) tuleb juhtmed paigaldada nii, et kaablikest on vähemalt 20 mm ulatuses kaabliiläbiviigus (→ joonis 8 leheküljel 99 või joonis 17 leheküljel 102).

3.2.2 Ühendamine 230 V vahelduvpingega

- ▶ Kasutage üksnes ühesuguse kvaliteediga elektrikaablit.
- ▶ Väljunditega ei tohi ühendada muid täiendavaid juhtpeingeid, mis juhivad seadme muid osi.



Seadme osade maksimaalne võimsustarve ei tohi ületada etteantud väärtusi (→ Peatükk 2.4 leheküljel 61).

Mitmete tarbijate ühendamisel (kütteseadmed vms):

- ▶ Tarbijaid tuleb eraldi kaitsta juhul, kui maksimaalne voolutarve ületab skeemis eespool oleva 3 mm kontaktivahega lahtusseadme (näiteks kaitsme, LS-lüliti) korral ettenähtud väärtuse.

3.2.3 Ühendusskeemid koos seadmete näidetega

Seadme toodud näited kujutavad päikeseküttesüsteemide 1, 2 maksimaalset teostusastet. Süsteemi variantide (näiteks 2. kollektorväli või prioriteetne juhtimissüsteem) ärajätmisel on võimalikud seadme täiendavad konfiguratsioonid.

ISM 1 Joogivee soojendamiseks mõeldud päikeseenergia salvestiga päikesekütteseadme ja termilise desinfitseerimisega päikeseenergia salvesti (süsteem 1-E) korral:

→ joonis 9 leheküljel 100

ISM 2 Joogivee soojendamiseks ja kütte abistamiseks mõeldud päikeseenergia kombineeritud salvestiga päikesekütteseadme (süsteem 2) korral:

→ joonis 18 leheküljel 103

ISM 2 Kahe kollektorvälja, päikeseenergia prioriteetse salvesti ja soojusvaheti kaudu ühendatud ning kahe joogivee soojendamiseks mõeldud salvestiga varustatud ümberlaadimissüsteemi ja kõikide salvestite termilise desinfitseerimisega päikesekütteseadme (süsteem 1-ABCDE) korral:

→ joonis 19 leheküljel 104

ISM 2 ja ISM 1 kahe kollektorvälja, joogivee soojendamiseks mõeldud, termilise desinfitseerimise ja soojusvaheti kaudu ühendatud kütte abistamiseks mõeldud päikeseenergia puhversalvestiga päikeseküttesüsteemi (süsteem 2-ACDE) korral:

→ joonis 20 leheküljel 105

Selgitused joonistele 9 kuni 20 alates leheküljelt 100:

DWU1	Ventiil tagasivoolu suurendamiseks	SF	Salvesti temperatuuriandur (kütteseade)
DWUC	Prioriteetne ventiil (variant C)	SP	Solaarkontuuri pump 1. kollektorvälja jaoks
FK	Päikeseenergia kollektor	T₁	Kollektori temperatuuriandur 1. väli
HK	Küttekontuur	T₂	Alumine sooja vee poolne salvesti temperatuuriandur (päikeseenergia salvesti)
HKRL	Küttekontuuri tagasivool	T₃	Keskmine sooja vee poolne salvesti temperatuuriandur (päikeseenergia salvesti)
HKVL	Küttekontuuri pealevool	T₄	Küttevõrgu tagasivoolu temperatuuriandur
HP	Küttepump	TA	Kollektori temperatuuriandur 2. kollektorvälja jaoks
ISM 1	Moodul standardsetele päikesekütteseadmetele	TB	Salvesti temperatuuriandur 2. akumulaatorpaagi jaoks
ISM 2	Moodul laiendatud päikesekütteseadmetele	TB_{1...2}	Temperatuuri kontrollrelee
KW	Külma vee ühendus	TC	Salvesti temperatuuriandur prioriteetses salvestis (salvesti C)
NTC_{1...6}	Temperatuurianduri ühenduskoht	TD	Temperatuuriandur välises solaarkontuuri soojusülekanajas
PA	Solaarkontuuri pump 2. kollektorvälja jaoks	TWM	Termostaat-joogiveesegisti
PB	Ringluspump joogivee ümberlaadimissüsteemi jaoks (variant B)	WW	Soojaveeühendus
PD	Sekundaarkontuuri pump välise WT-ga päikesekütteseadmetele (variant D)		
PE	Termiliseks desinfitseerimiseks mõeldud ringluspump (variant E)		
R_{1...6}	Liides pumba või reversiiventilli jaoks		
S...solar	Päikeseenergia salvesti sooja vee jaoks		
S...solar B	2. salvesti (salvesti B) sooja vee ümberlaadimissüsteemi jaoks		
S...solar C	Prioriteetne salvesti (salvesti C)	1)	Sild on vajalik üksnes variandi E korral

3.3 Täiendavate tarvikute paigaldamine

- ▶ Täiendavad tarvikud tuleb paigaldada vastavalt kehtivatele eeskirjadele ja kaasasolevale paigaldusjuhendile.

4 Kasutuselevõtmine



Ettevaatust: Ebaõige töö ajaliselts nihutatud kasutuselevõtmust tingituna.

- ▶ Enne siini pingestamist tuleb kõik siiniseadmed siiniga ühendada.

5 Rikked

Režiiminäidik näitab tarviku töörežiimi.

Häired kuvatakse regulaatori näidikul või vastaval kaugjuhtimisseadmel.

Töörežiimi näit	ISM-i reaktsioon	Häire/kõrvaldamine
Pidevalt väljas	–	Lülitage toitepinge sisse. Vahetage kaitse (→ joonis 21 leheküljel 106).
Vilgub	Hädaolukorrale vastav tavarežiim: ISM püüab häirele reageerida alternatiivse reguleerimisstrateegiaga.	Seadme tootlikkus jääb suures osas muutumatuks. Siiski tuleb rike hiljemalt järgmisel hooldusel kõrvaldada.
Pidevalt sees	Normaalrežiim	Häire puudub

Satura rādītājs

1	Drošības norādījumi un simbolu paskaidrojumi	67
1.1	Drošības norādījumi	67
1.2	Simbolu izskaidrojums	67

2	Informācija par ierīci	68
2.1	Paredzētais lietojums	68
2.2	Piegādes komplekts	68
2.3	Pārskats pār kombinācijām	68
2.4	Tehniskie dati	69
2.5	Papildus piederumi	69

3	Uzstādīšana	70
3.1	Montāža	70
3.1.1	Montāža pie sienas	70
3.1.2	Montāža uz montāžas sliedes	70
3.1.3	Demontāža no montāžas sliedes	70
3.2	Pieslēgšana elektrotīklam	70
3.2.1	Zemsprieguma puses savienošana ar BUS pieslēgumu	70
3.2.2	Pieslēgšana 230 V AC	71
3.2.3	Pieslēguma shēmas ar sistēmu piemēriem	71
3.3	Papildus piederumu montāža	72

4	Ekspluatācijas uzsākšana	73
----------	---------------------------------	-----------

5	Traucējumi	73
----------	-------------------	-----------

Pielikums	98
------------------	-----------

Informācija par dokumentāciju



Visus pievienotos dokumentus izsniegt lietotājam.

Papildu dokumenti speciālistiem (neietilpst piegādes komplektā)

Papildus šai komplektā ietilpstošajai instrukcijai pieejami vēl šādi dokumenti:

- Rezerves detaļu saraksts
- Servisa žurnāls (klūdu meklēšanai un darbības pārbaudei)

Šos dokumentus var pieprasīt Junkers informācijas dienestā. Kontaktadresi atradīsiet šīs instrukcijas otrā pusē.

1 Drošības norādījumi un simbolu paskaidrojumi

1.1 Drošības norādījumi

- ▶ Lai nodrošinātu nevainojamu darbību, jāievēro šī instrukcija.
- ▶ Apkures iekārtu un pārējās ierīces montēt un sākt to ekspluatāciju atbilstoši attiecīgajai instrukcijai.
- ▶ Piederumu montāžu uzticēt tikai autorizētam speciālistam.
- ▶ Šo ierīci var lietot kopā tikai ar minētajām apkures iekārtām. Ievērot pieslēgšanas shēmas!
- ▶ Šo ierīci atļauts izmantot tikai kopā ar minētajiem regulatoriem un apkures iekārtām. Ievērojiet pieslēguma shēmu!
- ▶ Šai ierīcei nepieciešami atšķirīgi spriegumi. Nepieslēgt zemsprieguma pusi 230 V tīklam un otrādi.
- ▶ Pirms ierīces montāžas: pārtraukt sprieguma (230 V maiņstrāva) padevi apkures iekārtai un pārējiem BUS abonentiem.
- ▶ Montējot pie sienas: neuzstādīt šo ierīci mitrās telpās.

1.2 Simbolu izskaidrojums



Drošības norādījumi tekstā iekrāsoti pelēkā krāsā un atzīmēti ar brīdinājuma trīsstūri.

Signālvārdi apzīmē bīstamības pakāpi, kas rodas, ja netiek veikti kaitējumu novēršanas pasākumi.

- **Uzmanību** nozīmē, ka var rasties nelieli materiālie zaudējumi.
- **Brīdinājums** nozīmē, ka cilvēki var gūt nelielas traumas vai var rasties lieli materiālie zaudējumi.
- **Bīstami** nozīmē, ka cilvēks var gūt smagas traumas. Īpaši smagos gadījumos pat apdraud dzīvību.



Ar šādu simbolu tekstā apzīmēti **norādījumi**. Tie ir atdalīti no pārējā teksta ar horizontālām līnijām.

Norādījumi satur svarīgu informāciju gadījumos, kas nerada draudus cilvēkiem vai iekārtām.

2 Informācija par ierīci

2.1 Paredzētais lietojums

Moduļi ISM 1 un ISM 2 paredzēti solārās sistēmas komponentu vadībai apkures sistēmas ietvaros ar regulatoriem FW 100, FW 200 vai, attiecīgi, FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Piegādes komplekts

→ attēls 1 98. lpp. un attēls 10 101. lpp.:

- 1 ISM 1 vai ISM 2
- 2 Skrūves virsējā vāciņa piestiprināšanai
- 3 Pārvienojums; temperatūras ierobežotāja TB1 pieslēguma vieta
- 4 Nostiepes atslogojuma stiprinājumi
- 5 Tvertnes temperatūras sensors
- 6 Kolektora temperatūras sensors
- 7 Turpgaitas temperatūras sensors

2.3 Pārskats pār kombinācijām

Pārskats pār kombinācijām	ISM 1	ISM 2
Apkures iekārta	Visas apkures iekārtas ar BUS spējīgu Heatronic 3	Visas apkures iekārtas ar BUS spējīgu Heatronic 3
Āra temperatūras vadīts regulators	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Telpas temperatūras vadīts regulators	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Tālvadība	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Iespējams vadīt	Sistēmu 1 (standarta sistēmu): solārā sistēma sanitārā ūdens uzsildīšanai	Sistēmu 1 (standarta sistēmu): solārā sistēma sanitārā ūdens uzsildīšanai ¹⁾ Sistēmu 2: Solārā sistēma sanitārā ūdens uzsildīšanai un apkures sistēmas atbalstam ¹⁾
Pieļaujamais ISM skaits vienā solārajā sistēmā	Maks. 1 x ISM 1 un 1 x ISM 2	

- 1) Sistēmas 1, 2 iespējams paplašināt. Iespējamie sistēmu paplašinājumi:
 Opcija A: 2. kolektoru lauks (piem. austrumu/rietumu virzienā)
 Opcija B: pārlādes sistēma ar divām monovalentām karstā ūdens tvertnēm
 Opcija C: primārā/sekundārā sistēma ar 2 patērētājiem
 Opcija D: ārējais siltummainis solārajā lokā
 Opcija E: solāro karstā ūdens tvertņu termiskā dezinfekcija

2.4 Tehniskie dati

Izmēri - ISM 1	attēls 2, 98. lpp. attēls 11, 101. lpp.
- ISM 2	
Nominālie spriegumi - BUS - ISM - Regulators - Sūknis un maisītājs	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. strāvas patēriņš	4 A
Vadības bloka izeja	2 vadu BUS
Maks. jauda - pieslēgumam ($R_1 - R_6$)	120 W
Mērījumu diapazons turpgaitas temperatūras sensoram	0 ... 99 °C
Mērījumu diapazons tvertnes temperatūras sensoram	0 ... 99 °C
Mērījumu diapazons kolektora temperatūras sensoram	-20 ... 140 °C
Pieļaujamā apk. vides temp. - ISM - Turpgaitas temperatūras sensors - Tvertnes temperatūras sensors - Kolektora temperatūras sensors	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Aizsardzības klase	IP44
	CE

Turpgaitas un tvertnes temperatūras sensoru pretestības raksturlielumi

°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

Kolektora temperatūras sensora pretestības raksturlielumi

°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 Papildus piederumi

Skatīt arī cenrādi!

- **DWU1:** Vārsts atgaitas temperatūras paaugstināšanai
- **UL...:** Sūknis
- **S...:** Karstā ūdens vertne

3 Uzstādīšana

3.1 Montāža



Bīstami: augsts spriegums!

- ▶ Pirms pieslēgšanas elektrotīklam pārtraukt sprieguma padevi apkures iekārtai un visiem pārējiem BUS ķēdes locekļiem.

3.1.1 Montāža pie sienas

ISM 1 → attēli 2 līdz 5 sākot no 98. lpp.

ISM 2 → attēls 11 līdz 14 sākot no 101. lpp.

3.1.2 Montāža uz montāžas sliedes

ISM 1 → attēls 6 99. lpp.

ISM 2 → attēls 15 102. lpp.

3.1.3 Demontāža no montāžas sliedes



Uzmanību: Noņemot korpusa aizmugurējo sienu, lai demontētu ierīci no montāžas sliedes, aizsardzības klase samazinās līdz IP20.

ISM 1 → attēls 7 99. lpp.

ISM 2 → attēls 16 102. lpp.

3.2 Pieslēgšana elektrotīklam

- ▶ Ievērojot spēkā esošos priekšrakstus, pieslēgšanai jāizmanto vismaz H05VV-... (NYM-...) elektrokabelis.
- ▶ Lai nodrošinātu aizsardzību pret ūdens pilieniem, vadus noteikti jāizvada caur iepriekš uzstādītajiem fiksācijas gredzeniem, un jāpiestiprina komplektā ietilpstošie nostiepes atslogojuma stiprinājumi.

3.2.1 Zemsprieguma puses savienošana ar BUS pieslēgumu

Pieļaujamie vadu garumi no BUS spējīga Heatronic 3 līdz ISM...:

Vada garums	Šķēsgriezums
≤ 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

- ▶ Lai novērstu induktīvu ietekmi: visus zemsprieguma vadus jāliek atdalīti no vadošajiem 230 V vai 400 V vadiem (minimālais attālums 100 mm).
- ▶ Ārējas induktīvas ietekmes gadījumā novietot vadus izolēti.
Līdz ar to vadi ir pasargāti no ārējas ietekmes (piemēram, spēka kabeļa, transporta kontaktvadiem, transformatoru punktiem, radio un televīzijas aparātiem, amatieru raidstacijām, mikroviļņu ierīcēm u.c.).
- ▶ Pagarinot sensora vadu, jāizmanto sekojoša šķēsgriezuma vadi:

Vada garums	Šķēsgriezums
≤ 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



Lai nodrošinātu aizsardzību pret ūdens šļakatām (IP): vadi jāizliek tā, lai kabeļa apvalks būtu ievadīts fiksācijas gredzenā vismaz 20 mm (→ attēls 8 99. lpp. vai attēls 17 102. lpp.).

3.2.2 Pieslēgšana 230 V AC

- ▶ Izmantot tikai vienādas kvalitātes elektriskos kabeļus.
- ▶ Pie izejām nepieslēgt papildus vadības iekārtas, kas vada citus sistēmas elementus.



Sistēmas elementu maksimālais jaudas patēriņš nedrīkst pārsniegt norādīto (→ nodaļa 2.4 . lpp. 69).

Pieslēdzot vairākus patērētājus (apkures iekārtu utt.):

- ▶ ja maks. strāvas patēriņš pārsniedz iepriekš pieslēgtās atdalītājierīces ar vismaz 3 mm attālumu starp kontaktiem (piem. drošinātāji, aizsargslēdzis) parametrus, tad patērētāji jānodrošina atsevišķi.

3.2.3 Pieslēguma shēmas ar sistēmu piemēriem

Šeit parādītie sistēmu piemēri ir solāro sistēmu 1, 2 maksimālais paplašinājums. Neizmantojot visas sistēmas opcijas (piem. 2. kolektoru lauku vai primāro/sekundāro sistēmu), ir iespējama arī citāda sistēmas konfigurācija.

ISM 1 solārajā sistēmā ar karstā ūdens tvertni sanitārā ūdens uzsildīšanai un solārās tvertnes termiskajai dezinfekcijai (sistēma 1-E):

→ attēls 9 100. lpp.

ISM 2 solārajā sistēmā ar kombinēto solāro tvertni sanitārā ūdens uzsildīšanai un apkures atbalstam (sistēma 2):

→ attēls 18 103. lpp.

ISM 2 solārajā sistēmā ar diviem kolektoru laukiem, prioritāro solāro karstā ūdens tvertni un caur siltummaini pieslēgtu pārlādes sistēmu ar divām karstā ūdens tvertnēm sanitārā ūdens uzsildīšanai un visu tvertņu termisko dezinfekciju (sistēma 1-ABCDE):

→ attēls 19 104. lpp.

ISM 2 un ISM 1 solārajā sistēmā ar diviem kolektoru laukiem, solāro karstā ūdens tvertni sanitārā ūdens uzsildīšanai un termisko dezinfekciju, un caur siltummaini pieslēgtu solāro bufertvertni apkures atbalstam (sistēma 2-ACDE):

→ attēls 20 105. lpp.

Paskaidrojums attēliem 9 līdz 20 sākot no 100. lpp.:

DWU1	Vārsts atgaitas temperatūras paaugstināšanai	SF	Tvertnes temperatūras sensors (apkures sistēmai)
DWUC	Primārās/sekundārās tvertnes vārsts (opcija C)	SP	Solārā loka sūknis 1. kolektoru laukam
FK	Saules kolektors	T₁	Kolektora temperatūras sensors 1. laukam
HK	Apkures loks	T₂	Karstā ūdens tvertnes temperatūras sensors lejā (solārajai tvertnei)
HKRL	Apkures loka atgaita	T₃	Karstā ūdens tvertnes temperatūras sensors vidū (solārajai tvertnei)
HKVL	Apkures loka turpgaita	T₄	Apkures atgaitas temperatūras sensors
HP	Apkures sūknis	TA	Kolektora temperatūras sensors 2. kolektoru laukam
ISM 1	Modulis standarta solārajām sistēmām	TB	Tvertnes temperatūras sensors 2. tvertnei pārlādes sistēmā
ISM 2	Modulis paplašinātām solārajām sistēmām	TB_{1...2}	Termorelejs
KW	Aukstā ūdens pieplūde	TC	Tvertnes temperatūras sensors pie primārās/sekundārās tvertnes (tvertne C)
NTC_{1...6}	Temperatūras sensoru pieslēgums	TD	Temperatūras sensors pie ārējā solārā loka siltummaiņa
PA	Solārā loka sūknis 2. kolektoru laukam	TWM	Termostatiskais dzīvē ūdens jāucējs
PB	Cirkulācijas sūknis sanitārā ūdens pārlādes sistēmai (opcija B)	WW	Karstā ūdens izplūde
PD	Sekundārā loka sūknis solārajām sistēmām ar ārējo siltummaini (opcija D)	1)	Pārvienojums nepieciešams tikai opcijai E
PE	Cirkulācijas sūknis termiskajai dezinfekcijai (opcija E)		
R_{1...6}	Sūkņa vai regulējošā vārsta pieslēgums		
S...solar	Solārā karstā ūdens tvertne		
S...solar B	2. tvertne (tvertne B) sanitārā ūdens pārlādes sistēmai		
S...solar C	Primārā/sekundārā tvertne (tvertne C)		

3.3 Papildus piederumu montāža

- ▶ Uzstādiet papildus piederumus atbilstoši likumdošanas prasībām un saskaņā ar pievienotajām montāžas instrukcijām.

4 Ekspluatācijas uzsākšana



Uzmanību: Kļūme, uzsākot ekspluatāciju ar laika nobīdi.

- ▶ Pieslēgt BUS visus BUS ķēdes locekļus, pirms sprieguma padeves BUS.

5 Traucējumi

Kontrollampīņa uzrāda ierīču darba stāvokli.

Par traucējumiem tiek paziņots regulatora vai attiecīgās tālvadības displejā.

Kontrollampīņas stāvoklis	ISM reakcija	Traucējums/Novēršana
Nepārtraukti izslēgta	–	ieslēgt sprieguma padevi. Nomainīt drošinātāju (→ attēls 21 106. lpp.).
Mirgo	Vadības avārijas režīms: ISM mēģina reaģēt uz kļūmi ar alternatīvu vadības stratēģiju.	Sistēmas ražība saglabājas pilnā apjomā. Tomēr šo kļūmi vajadzētu novērst, vēlākais, nākamajā apkopes reizē.
Nepārtraukti deg	Normāls darbības režīms	Traucējumu nav

Turinys

1	Saugos nurodymai ir simbolių paaiškinimai	75
1.1	Saugos nurodymai	75
1.2	Simbolių reikšmės	75

2	Priedų duomenys	76
2.1	Naudojimas pagal paskirtį	76
2.2	Komplektacija	76
2.3	Kombinacijos apžvalga	76
2.4	Techniniai duomenys	77
2.5	Papildomi priedai	77

3	Prijungimas	78
3.1	Montavimo darbai	78
3.1.1	Montavimas ant sienos	78
3.1.2	Montavimas ant montavimo kreipiančiosios	78
3.1.3	Nuėmimas nuo montavimo kreipiančiosios	78
3.2	Prijungimas prie elektros tinklo	78
3.2.1	Žemos įtampos dalies su BUS magistralės jungtimi prijungimas	78
3.2.2	230 V AC jungtis	79
3.2.3	Elektros jungimo schema su įrangos pavyzdžiais	79
3.3	Papildomų priedų montavimas	80

4	Eksploatacijos pradžia	81
----------	-------------------------------	-----------

5	Triktytys	81
----------	------------------	-----------

Priedas	98
----------------	-----------

Informacija apie dokumentaciją



Visus pridėtus dokumentus reikia įteikti naudotojui.

Papildomi dokumentai specialistui (neįeina į komplektaciją)

Kartu su instrukcija pristatomi šie dokumentai:

- Atsarginių dalių sąrašas
- Techninės priežiūros žurnalas (gedimų paieškai ir funkcijų patikrai)

Šių dokumentų galite reikalauti Junkers informacinėje tarnyboje. Kontaktinius adresus rasite galiniame šios instrukcijos viršelyje.

1 Saugos nurodymai ir simbolių paaiškinimai

1.1 Saugos nurodymai

- ▶ Siekdami, kad įtaisas veiktų nepriekaištingai, laikykitės šios instrukcijos nurodymų.
- ▶ Šildymo prietaisą ir kitus priedus sumontuokite ir pradėkite eksploatuoti, atsižvelgdami į jų instrukcijas.
- ▶ Priedus leidžiama montuoti tik kvalifikuotam montuotojui.
- ▶ Šiuos priedus naudokite tik kartu su nurodytais šildymo prietaisais. Junkite pagal elektros sujungimo schemą!
- ▶ Šiuos priedus naudokite tik kartu su nurodytais reguliatoriais ir šildymo prietaisais. Junkite pagal elektros sujungimo schemą!
- ▶ Šiems priedams reikia skirtingos įtampos. Žemos įtampos pusės nejunkite prie 230 V tinklo ir atvirkščiai.
- ▶ Prieš montuodami šiuos priedus: Atjunkite šildymo prietaiso ir visų kitų prietaisų, sujungtų BUS magistrale, maitinimo/tamp (230 V AC).
- ▶ Montuodami ant sienos: Nemontuokite šių priedų drėgnose patalpose.

1.2 Simbolių paaiškinimai



Saugos nurodymai tekste žymimi įspėjančiu ženklu ir rašomi pilkame fone.

Signalinis žodis nusako pavojaus dydį, kuris kyla nesilaikant žalos prevencijos reikalavimų.

- **Atsargiai** reiškia, kad galima nedidelė materialinė žala.
- **Įspėjimas** reiškia, kad galimi lengvi asmenų sužalojimai arba didesnė materialinė žala.
- Perspėjimai parodo pavojingumo laipsnį tais atvejais, jeigu nepaisoma saugaus darbo nurodymų.



Tekste esantys **nurodymai** žymimi šiuo simboliu. Jie apribojami brūkšniu iš viršaus ir apačios.

Nurodymuose pateikiama svarbi informacija tokiais atvejais, kai nesukeliama pavojaus žmogui ir įrangai.

2 Priedų duomenys

2.1 Naudojimas pagal paskirtį

Moduliai ISM 1 ir ISM 2 skirti valdyti saulės kolektorių sistemos komponentams, įrengtiems šildymo sistemoje su reguliatoriais FW 100, FW 200 arba FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Komplektacija

→ 1 pav. 98 psl. ir 10 pav. 101 psl.:


- 1 ISM 1 arba ISM 2
- 2 Varžtai viršutinės dalies tvirtinimui
- 3 Trumpiklis; vietoje temperatūros apsaugos termostato TB 1 jungties
- 4 Laidų apsaugos nuo ištraukimo
- 5 Tūrinio vandens šildytuvo temperatūros jutiklis
- 6 Kolektoriaus temperatūros jutiklis
- 7 Tiekiamo vandens temperatūros jutiklis

2.3 Kombinacijos apžvalga

Kombinacijos apžvalga	ISM 1	ISM 2
Šildymo prietaisai	Visi šildymo prietaisai su BUS magistralėje galinčiu veikti „Heatronic“ 3	Visi šildymo prietaisai su BUS magistralėje galinčiu veikti „Heatronic“ 3
Patalpos temperatūrą pagal oro temperatūrą reguliuojantis reguliatorius	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Patalpos temperatūros reguliatorius	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Nuotolinio valdymo elementas	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Galimas valdymo įtaisas	1 sistema (standartinė sistema): saulės kolektorių sistema sanitariniam vandeniui šildyti	1 sistema (standartinė sistema): saulės kolektorių sistema sanitariniam vandeniui šildyti ¹⁾ 2 sistema: saulės kolektorių sistema sanitariniam vandeniui šildyti ir šildymui palaikyti ¹⁾
	Saulės kolektorių sistemos kompleksas su daugiau nei 6 elementais (siurbliu arba perjungiančiuoju vožtuvu) ir/arba daugiau nei 6 temperatūros jutikliais ¹⁾	
Leistinas ISM skaičius saulės kolektorių sistemoje	Maks. 1 x ISM 1 ir 1 x ISM 2	

- 1) 1, 2 sistemas galima išplėsti. Galimi sistemos išplėtimo būdai:
 Parinktis A: 2. kolektorių grupė (pvz. rytų/vakarų kryptis)
 Parinktis B: perpylimo sistema su dviem vienvalenčiais karšto vandens tūriniais šildytuvais
 Parinktis C: pirminio ir antrinio režimo sistema su 2 vartotojais
 Parinktis D: išorinis šilumos nešiklis saulės kolektoriaus kontūre
 Parinktis E: terminė saulės kolektoriaus akumuliacinio bako dezinfekcija

2.4 Techniniai duomenys

Matmenys - ISM 1 - ISM 2	2 pav., 98 psl. 11 pav., 101 psl.
Vardinė įtampa - BUS magistralės - ISM - Regulatoriaus - Siurblių ir maišytuvų	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maks. srovės sąnaudos	4 A
Reguliavimo išvestis	dvivielė BUS magistralė
Maks. atiduodama galia - jungčiai (R ₁ - R ₆)	120 W
Tiekiamo vandens temperatūros jutiklio matavimo ribos	0 ... 99 °C
Tūrinio šildytuvo temperatūros jutiklio matavimo ribos	0 ... 99 °C
Kolektoriaus temperatūros jutiklio matavimo ribos	-20 ... 140 °C
Leistina aplinkos temperatūra - ISM - Tiekiamo vandens temperatūros jutiklis - Tūrinio šildytuvo temperatūros jutiklis - Kolektoriaus temperatūros jutiklis	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Saugos klasė	IP44
	

Tiekiamo vandens temperatūros ir tūrinio vandens šildytuvo temperatūros jutiklių matavimo vertės

°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

Kolektoriaus temperatūros jutiklio matavimo vertės

°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 Papildomi priedai

Taip pat žr. kainoraštį!

- **DWU1:** grįžtančio vandens temperatūros padidinimo vožtuvas
- **UL...:** siurblys
- **S...:** tūrinis vandens šildytuvus.

3 Prijungimas

3.1 Montavimo darbai



Pavojus: galite gauti elektros smūgį!

- ▶ Prieš prijungdami elektrą, nuo šildymo prietaiso ir visų kitų prietaisų, sujungtų BUS magistrale, atjunkite maitinimo įtampą.

3.1.1 Montavimas ant sienos

ISM 1 → 2 pav. iki 5 nuo 98 psl.

ISM 2 → 11 pav. iki 14 101 psl.

3.1.2 Montavimas ant montavimo kreipiančiosios

ISM 1 → 6 pav. 99 psl.

ISM 2 → 15 pav. 102 psl.

3.1.3 Nuėmimas nuo montavimo kreipiančiosios



Atsargiai: Jei, bandant nuimti įtaisą nuo montavimo kreipiančiosios, sutrūkinėja galinė siena, saugos klasė sumažėja iki IP20.

ISM 1 → 7 pav. 99 psl.

ISM 2 → 16 pav. 102 psl.

3.2 Prijungimas prie elektros tinklo

- ▶ Pagal galiojančių reglamentų reikalavimus prijungimui reikia naudoti ne prastesnės, kaip H05VV-... (NYM-...) konstrukcijos elektros kabelį.
- ▶ Siekdami apsaugoti laidus, kad j juos nepatektų vandens, praveskite juos pro iš anksto sumontuotus žiedus ir sumontuokite kartu pristatytas apsaugas nuo laidų ištraukimo.

3.2.1 Žemos įtampos dalies su BUS magistralės jungtimi prijungimas

Leistinas laidų ilgis nuo BUS magistralėje galinčio veikti Heatronic 3 iki ISM...:

Laido ilgis	Skerspjūvis
≤ 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

- ▶ Siekdami apsaugoti nuo indukcinio poveikio: visus 230 V žemos įtampos laidus arba 400 V vedamus laidus nutieskite atskirai (mažiausias atstumas – 100 mm).
- ▶ Jeigu yra pašalinių indukcinų trikdžių, reikia naudoti ekranuotus kabelius ir laidus. Tokiu būdu kabeliai bus apsaugoti nuo išorinių trikdžių (pvz., jėgos linijų, kontaktinių elektros tinklų, (pvz., troleibusų) linijų, transformatorių, radijo ir televizijos prietaisų, mėgėjiškų radijo stočių, mikrobanginių prietaisų ir pan.).
- ▶ Siekdami pailginti jutiklio laidą, naudokite šiuos laidų skerspjūvius:

Laido ilgis	Skerspjūvis
≤ 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



Siekdami apsaugoti, kad laidų neaplietų vanduo (IP): laidus tieskite taip, kad kabelio mova į kabelio laikiklį būtų įkišta mažiausiai 20 mm (→ 8 pav. 99 psl. arba 17 pav. 102 psl.).

3.2.2 230 V AC jungtis

- ▶ Naudokite tik tokios pačios kokybės laidus.
- ▶ Prie šios jungties kontaktų nejunkite jokios papildomos įrangos.



Maksimalios įrangos dalių galios sąnaudos negali viršyti nustatytų normų (→ sk. 2.4 psl. 77).

Jei prijungiate daugiau vartotojų (šildymo prietaisą ir t. t.):

- ▶ vartotojus apsaugokite atskirai, jei maks. elektros srovės sąnaudos viršija prieš tai įjungto atskiriamao įtaiso su mažiausiai 3 mm kontaktiniu atstumu (pvz., saugiklis, LS jungiklis) vertę.

3.2.3 Elektros jungimo schema su įrangos pavyzdžiais

Įrangos pavyzdžiuose pateikiamos maksimalios 1, 2 saulės kolektorių sistemos montavimo pakopos. Pašalinus sistemos parinktį (pvz., kolektorių grupę arba pirminę/antrinę sistemą) galimos tolesnės įrangos konfigūracijos.

ISM 1 saulės kolektorių sistemoje su akumuliaciniu baku sanitariniam vandeniui šildyti ir terminiai saulės kolektoriaus akumuliacinio bako dezinfekcijai atlikti (1-E sistema):

→ 9 pav. 100 psl.

ISM 2 saulės kolektorių sistemoje su kombinuotu saulės kolektoriaus akumuliaciniu baku sanitariniam vandeniui šildyti ir šildymui palaikyti (2 sistema):

→ 18 pav. 103 psl.

ISM 2 saulės kolektorių sistemoje su dviem kolektorių grupėmis, prioritetiniu saulės kolektoriaus baku ir, naudojant šilumokaitį, prijungta perpilimo sistema su dviem bakais sanitariniam vandeniui šildyti bei terminiai visų bakų dezinfekcijai atlikti (1 ABCD sistema):

→ 19 pav. 104 psl.

ISM 2 ir ISM 1 saulės kolektorių sistemoje su dviem kolektorių grupėmis, saulės kolektoriaus baku sanitariniam vandeniui šildyti bei terminiai dezinfekcijai atlikti ir, naudojant šilumokaitį, prijungtu papildomu saulės kolektoriaus baku šildymui palaikyti (2 ACDE sistema):

→ 20 pav. 105 psl.

9 – 20 pav. 100 psl. paaiškinimai:

DWU1	Grįžtančio vandens temperatūros padidinimo vožtuvas	S...solar C	Pirminės/antrinės sistemos bakas (bakas C)
DWUC	Pirminio/antrinio režimo vožtuvas (parinktis C)	SF	Bako temperatūros jutiklis (šildymo prietaisas)
FK	Saulės kolektorius	SP	Saulės kolektoriaus kontūro siurblys
HK	Šildymo kontūras		1 kolektorių grupei
HKRL	Iš šildymo kontūrą grįžtantis vanduo	T₁	1 kolektorių grupės kolektoriaus temperatūros jutiklis
HKVL	Iš šildymo kontūro ištekančio vanduo	T₂	Šildomo vandens bako temperatūros jutiklis apačioje (saulės kolektoriaus bakas)
HP	Šildymo siurblys	T₃	Šildomo vandens bako temperatūros jutiklis viduryje (saulės kolektoriaus bakas)
ISM 1	Standartinių saulės kolektorių sistemų modulis	T₄	Iš šildymo sistemą grįžtančio vandens temperatūros jutiklis
ISM 2	Išplėstų saulės kolektorių sistemų modulis	TA	Kolektoriaus temperatūros jutiklis
KW	Šalto vandens prijungimas	TB	Bako temperatūros jutiklis
NTC_{1...6}	Temperatūros jutiklio jungtis		2 perpylimo sistemos bakui
PA	Saulės kolektoriaus kontūro siurblys	TB_{1...2}	Temperatūros apsaugos termostatas
	2 kolektorių grupei	TC	Pirminės/antrinės sistemos bako temperatūros jutiklis (bakas C)
PB	Cirkuliacinis siurblys sanitarinio vandens perpylimo sistemai (parinktis B)	TD	Išorinio saulės kolektoriaus kontūro šilumos nešiklio temperatūros jutiklis
PD	Antrinio kontūro siurblys saulės kolektorių sistemoms su išoriniu WT (parinktis D)	TWM	Termostatinis geriamojo vandens
PE	Cirkuliacinis siurblys terminei dezinfekcijai (parinktis E)	WW	Karšto vandens prijungimas
R_{1...6}	Jungtis siurbliui arba perjungiančiajam vožtuvui		
S...solar	Saulės kolektoriaus karšto vandens tūrinis šildytuvas	1)	Trumpiklis reikalingas tik esant parinkčiai E
S...solar B	2 bakas (bakas B) sanitarinio vandens perpylimo sistemai		

3.3 Papildomų priedų montavimas

- ▶ Papildomus priedus montuokite, vadovaudamiesi tam tikrais teisės aktais ir kartu pristatyta montavimo instrukcija.

4 Eksploatacijos pradžia



Atsargiai: Netinkamas funkcionavimas dėl laiku neatliktos pirminės eksploatacijos.

- ▶ Visus BUS magistralės elementus prie BUS magistralės prijunkite tik tada, kai jai netiekama maitinimo įtampa.

5 Triktys

Įrenginio būklės indikacija rodo priedų darbinę būklę.

Triktys rodomos reguliatoriaus arba nuotolinio valdymo elemento ekrane.

Įrenginio būklės indikacija	ISM reakcija	Triktis/sprendimo būdas
Nuolat išjungta	–	Įjunkite maitinimo įtampą. Pakeiskite saugiklius (→ 21 pav. 106 psl.).
Blykčioja	Regulatorius veikia avariniu režimu: ISM bando reaguoti į gedimą, pasitelkdamas alternatyvią reguliavimo strategiją.	Įranga veikia ir toliau. Tačiau gedimą derėtų pašalinti bent jau kitos techninės apžiūros metu.
Nuolat įjungta	Įprastinis režimas	Gedimo nėra

Uvod

1	Sigurnosna uputstva i tumačenje simbola	83
1.1	Sigurnosne napomene	83
1.2	Objašnjenje simbola	83

2	Podaci o opremi	84
2.1	Namenska upotreba	84
2.2	Obim isporuke	84
2.3	Pregled kombinacija	84
2.4	Tehnički podaci	85
2.5	Dodatni pribor	85

3	Montaža	86
3.1	Montaža	86
3.1.1	Montaža na zid	86
3.1.2	Postavljanje na montažnu šinu	86
3.1.3	Skidanje sa montažne šine	86
3.2	Električni priključak	86
3.2.1	Priključak Niskonaponski deo sa BUS-vezom	86
3.2.2	Priključak 230 V AC	87
3.2.3	Šeme priključivanja sa primerima u vezi sistema	87
3.3	Montaža dodatne opreme	88

4	Puštanje u pogon	89
----------	-------------------------	-----------

5	Smetnje	89
----------	----------------	-----------

Dodatak		98
----------------	--	-----------

Informacije u vezi sa dokumentacijom



Svu priloženu dokumentaciju dati korisniku.

Dodatna dokumentacija za stručna lica (ne nalazi se u sadržaju pakovanja)

Uz priloženo uputstvo dodatno se može dobiti i sledeća dokumentacija:

- Spisak rezervnih delova
- Priručnik (za kontrolu i proveru funkcionalnosti)

Ovu dokumentaciju možete potražiti kod Junkers informativne službe. Kontakt adresu možete naći na poledini ovog uputstva.

1 Sigurnosna uputstva i tumačenje simbola

1.1 Sigurnosne napomene

- ▶ Pročitajte ovo uputstvo kako bi uređaj funkcionisao bez greške.
- ▶ Uređaj za grejanje i ostalu dodatnu opremu montirati i pustiti u rad prema odgovarajućem uputstvu.
- ▶ Dodatnu opremu sme da montira samo instalater koji ima dozvolu za to.
- ▶ Ovu opremu koristiti samo zajedno sa navedenim uređajima za grejanje. Voditi računa o šemi priključivanja!
- ▶ Ovu opremu koristiti isključivo zajedno sa navedenim regulatorima i uređajima za grejanje. Voditi računa o šemi priključivanja!
- ▶ Za ovu dodatnu opremu je potreban različit napon. Niskonaponsku stranu nemojte priključivati na mrežu od 230-V i obratno.
- ▶ Pre montaže ove opreme: prekinuti dovod napona (230 V AC) do uređaja za grejanje i do svih ostalih BUS-jedinica.
- ▶ Prilikom montaže na zid: ovu dodatnu opremu nemojte montirati u vlažnim prostorijama.

1.2 Objašnjenje simbola



Sigurnosne napomene u tekstu se označavaju jednim trouglom upozorenja i sivom pozadinom.

Signalne reči označavaju težinu opasnosti, koja nastupa, kada se ne slede mere za smanjivanje štete.

- **Oprez** znači, da mogu nastati male materijalne štete
- **Upozorenje** znači, da mogu nastati lake povrede osoba ili teške materijalne štete.
- **Opasnost** znači, da mogu nastati teške povrede osoba. U posebno teškim slučajevima postoji opasnost po život.



Napomene u tekstu se označavaju sa strane prikazanim simbolom. One se ograničavaju horizontalnim linijama iznad i ispod teksta.

Napomene sadrže važne informacije, u kojima nema opasnosti za ljude ili uređaj.

2 Podaci o opremi

2.1 Namenska upotreba

Moduli ISM 1 i ISM 2 služe za aktiviranje komponenti solarnog sistema u okviru jednog sistema grejanja sa regulatorima FW 100, FW 200 odnosno FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Obim isporuke

→ slika 1 na strani 98 i 10 na strani 101:

- 1 ISM 1 odnosno ISM 2
- 2 Zavrtnjevi za pričvršćivanje gornjeg dela
- 3 Most; umesto priključivanja termostata TB 1
- 4 Spojnice kabla
- 5 Senzor za temperaturu bojlera
- 6 Senzor za temperaturu kolektora
- 7 Senzor za temperaturu razvodnog voda

2.3 Pregled kombinacija

Pregled kombinacija	ISM 1	ISM 2
Uređaj za grejanje	Svi uređaji za grejanje sa Heatronic 3, koji ima priključak za bus-provodnike	Svi uređaji za grejanje sa Heatronic 3, koji ima priključak za bus-provodnike
Sekundarni regulator koji vrši podešavanje na osnovu vremenskih uslova	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Regulator sobne temperature	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Daljinsko upravljanje	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Moguće aktiviranje	Sistem 1 (standardni sistem): solarni uređaj za zagrevanje pijaće vode Kompleksni solarni uređaji sa više od 6 aktivatora (pumpe ili reverzibilni ventil) i/ili više od 6 senzora za temperaturu ¹⁾	Sistem 1 (standardni sistem): solarni uređaj za zagrevanje pijaće vode ¹⁾ Sistem 2: solarni sistem za zagrevanje vode i kao pomoć pri grejanju ¹⁾
Dozvoljen broj IPM-a u jednom solarnom sistemu	Maksimalno 1 x ISM 1 i 1 x ISM 2	

- 1) Sistemi 1, 2 mogu se proširiti. Moguća proširenja sistema:
 opcija A: polje kolektora (npr. pravac istok/zapad)
 opcija B: prenosni sistem sa dva monovalentna bojlera za toplu vodu
 opcija C: sistem koji se puni prvi/poslednji sa 2 potrošača
 opcija D: spoljašnji izmenjivač toplote u solarnom krugu
 opcija E: termička dezinfekcija solarnog bojlera

2.4 Tehnički podaci

Dimenzije - ISM 1	slika 2, strana 98 slika 11, strana 101
- ISM 2	
Nominalni naponi - BUS - ISM - regulator - pumpe u uređaj za mešanje	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Maksimalna potrošnja električne energije	4 A
Izlaz za sistem regulacije	BUS sa dva provodnika
Maksimalna izlazna snaga - po priključku (R_1- R_6)	120 W
Merni opseg Senzor za temperaturu razvodnog voda	0 ... 99 °C
Merni opseg Senzor za temperaturu bojlera	0 ... 99 °C
Merni opseg Senzor za temperaturu kolektora	-20 ... 140 °C
Dozvoljena sobna temperatura - ISM - senzor za temperaturu razvodnog voda - senzor za temperaturu bojlera - senzor za temperaturu kolektora	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Vrsta zaštite	IP44
	CE

Merne vrednosti Senzor za temperaturu razvodnog voda i senzor za temperaturu bojlera

°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

Merne vrednosti Senzor za temperaturu kolektora

°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 Dodatni pribor

Pogledajte cenovnik!

- **DWU1:** Ventil Povećanje povratnog toka
- **UL...:** Pumpa
- **S...:** Bojler.

3 Montaža

3.1 Montaža



Opasnost: Od strujnog udara!

- ▶ Pre priključivanja na električnu mrežu prekinuti dovod napona do uređaja za grejanje i do svih ostalih BUS-jedinica.

3.1.1 Montaža na zid

ISM 1 → slika 2 do 5 od strane 98

ISM 2 → slika 11 do 14 na strani 101

3.1.2 Postavljanje na montažnu šinu

ISM 1 → slika 6 na strani 99

ISM 2 → slika 15 na strani 102

3.1.3 Skidanje sa montažne šine



Oprez: Pri razbijanju zadnjeg zida zbog skidanja sa montažne šine smanjuje se tip zaštite na IP20.

ISM 1 → slika 7 na strani 99

ISM 2 → slika 16 na strani 102

3.2 Električni priključak

- ▶ Uzimajući u obzir važeće propise, za priključivanje upotrebiti električne kablove tipa H05VV-... (NYM-I...).
- ▶ Zbog zaštite od kapljica vode, provodnike obavezno sprovesti kroz prethodno namontirane izolacione štitnike i namontirati spojnice kabla.

3.2.1 Priključak Niskonaponski deo sa BUS-vezom

Dozvoljena dužina kablova od Heatronic 3 sa BUS-priključkom do ISM-a-...:

Dužina kablova	Poprečni presek
≤ 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

- ▶ Izbegavanje negativnog uticaja indukcije: sve niskonaponske kablove od 230 V ili kablove kroz koje prolazi napon od 400 V treba postaviti odvojeno (minimalno rastojanje 100 mm).
- ▶ Kod spoljašnjeg uticaja indukcije kablove postaviti tako da budu zaštićeni. Na taj način su kablovi zaštićeni od spoljašnjih uticaja (npr. kablova sa jakom strujom, železničkih kontaktnih vodova, trafostanica, radio i TV-uređaja, amaterskih radio stanica, mikrotalasnih uređaja, itd.).
- ▶ Prilikom produžavanja kabla za senzor upotrebiti sledeće poprečne preseke kabla:

Dužina kablova	Poprečni presek
≤ 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



Za zaštitu od kapljica vode (IP): vodove postaviti tako da zaštitni omotač kabla ulazi najmanje 20 mm u izolacioni štitnik kabla (→ slika 8 na strani 99 odnosno slika 17 na strani 102).

3.2.2 Priključak 230 V AC

- ▶ Koristiti samo kablove istog kvaliteta.
- ▶ Na izlazima nemojte priključivati dodatne upravljačke jedinice koje upravljaju drugim delovima sistema.



Maksimalno napajanje snagom delova sistema ne sme da prekorači tačno određenu granicu (→ poglavlje 2.4 na strani 85).

Priključivanje više potrošača (uređaja za grejanje, itd.):

- ▶ Za oba potrošača postaviti odvojene osigurače ako maksimalna potrošnja struje prelazi vrednost redno vezanog uređaja za isključivanje sa minimalno 3 mm kontaktnog razmaka (npr. osigurač, LS-krajnji prekidač).

3.2.3 Šeme priključivanja sa primerima u vezi sistema

Prikazani primeri u vezi sistema predstavljaju maksimalni nivo proširivanja solarnog sistema 1, 2. Izostavljanjem pojedinih opcija (npr. 2. polje kolektora ili sistema koji se prvi/poslednji puni) moguće su druge konfiguracije sistema.

ISM 1 u solarnom sistemu sa solarnim bojlerom za zagrevanje pijaće vode i termičkom dezinfekcijom solarnog bojlera (sistem 1-E):

→ slika 9 na strani 100

ISM 2 u solarnom sistemu sa solarnim kombinovanim bojlerom za zagrevanje pijaće vode i kao pomoć pri grejanju (sistem 2):

→ slika 18 na strani 103

ISM 2 u solarnom sistemu sa dva polja kolektora, sa solarnim bojlerom koji se prvi puni i sa preko izmenjivača priključenim prenosnim sistemom sa dva bojlera za zagrevanje pijaće vode i sa termičkom dezinfekcijom svih bojlera (sistem 1-ABCDE):

→ slika 19 na strani 104

ISM 2 i ISM 1 u solarnom sistemu sa dva polja kolektora, sa solarnim bojlerom za zagrevanje pijaće vode sa termičkom dezinfekcijom i sa preko izmenjivača toplote priključenim solarnim rezervoarem za toplu vodu u sistemu grejanja koji služi kao podrška tom sistemu grejanja (sistem 2-ACDE):

→ slika 20 na strani 105

Objašnjenje u vezi sa slikom 9 do 20 od strane 100:

DWU1	Ventil Povećanje povratnog toka	SF	Senzor za temperaturu bojlera (uređaj za grejanje)
DWUC	Ventil za uključivanje mreže koja ima/ nema prednost (opcija C)	SP	Cirkulaciona solarna pumpa za 1. polje kolektora
FK	Solarni kolektor	T₁	Senzor za temperaturu kolektora 1. polje
HK	Toplotna mreža	T₂	Senzor za temperaturu bojlera za toplu vodu u sistemu grejanja dole (solarni bojler)
HKRL	Povratni vod toplotne mreže	T₃	Senzor za temperaturu bojlera za toplu vodu u sistemu grejanja na sredini (solarni bojler)
HKVL	Razvodni vod toplotne mreže	T₄	Senzor za temperaturu Povratni vod toplotne mreže
HP	Pumpa za grejanje	TA	Senzor za temperaturu kolektora za 2. polje kolektora
ISM 1	Modul za standardne solarne sisteme	TB	Senzor za temperaturu bojlera za 2. bojler u prenosnom sistemu
ISM 2	Modul za proširene solarne sisteme	TB_{1...2}	Termostat
KW	Priključak za hladnu vodu	TC	Senzor za temperaturu bojlera na bojleru koji se prvi/poslednji puni (bojler C)
NTC_{1...6}	Priključak za senzore za temperaturu	TD	Senzori na spoljašnjem izmenjivaču toplote solarnog kruga
PA	Cirkulaciona pumpa solarnog kruga za 2. polje kolektora	TWM	Termostatski mikser za vodu za piće
PB	Cirkulaciona pumpa za prenosni sistem za pijaću vodu (opcija B)	WW	Priključak za toplu vodu
PD	Sekundarna cirkulaciona pumpa za solarni sistem sa eksternim WT-om (opcija D)	1)	Most je potreban samo kod opcije E
PE	Cirkulaciona pumpa za termičku dezinfekciju (opcija E)		
R_{1...6}	Priključak za pumpu ili reverzibilni ventil		
S...solar	Solarni bojler za toplu vodu		
S...solar B	2. bojler (bojler B) za prenosni sistem za pijaću vodu		
S...solar C	Bojler koji se prvi/poslednji puni (bojler C)		

3.3 Montaža dodatne opreme

- ▶ Dodatnu opremu montirati prema zakonskim propisima i priloženom uputstvu za montažu.

4 Puštanje u pogon



Oprez: Greška usled vremenski nepodudarnog uključivanja.

- ▶ Sve BUS-jedinice priključiti na bus pre nego što napon dođe do busa.

5 Smetnje

Sijalica pokazuje trenutno radno stanje dodatne opreme.

Kvarovi se prikazuju na displeju regulatora ili na daljinskom upravljaču.

Lampica kao indikator da oprema radi	Reagovanje ISM-a	Kvar/otklanjanje kvara
Stalno je isključeno	–	Uključiti snabdevanje naponom. Zameniti osigurač (→ slika 21 na strani 106).
Trepti	Rad regulatora kada se pojavi problem: ISM pokušava da reaguje na grešku pomoću alternativne strategije regulacije.	Količina dobijene solarne energije se i dalje zadržava. Međutim, ovaj problem treba otkloniti najkasnije do sledećeg servisa.
Stalno je uključeno	Normalni režim rada	Nema smetnji

Πίνακας περιεχομένων

1	Υποδείξεις ασφαλείας και επεξήγηση συμβόλων	91
1.1	Οδηγίες για την ασφάλειά σας	91
1.2	Ερμηνεία Συμβόλων	91
2	Στοιχεία εξαρτήματος	92
2.1	Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό	92
2.2	Συσκευασία	92
2.3	Επισκόπηση συνδυασμών	92
2.4	Τεχνικά χαρακτηριστικά	93
2.5	Πρόσθετος εξοπλισμός	93
3	Εγκατάσταση	94
3.1	Τοποθέτηση	94
3.1.1	Τοποθέτηση σε τοίχο	94
3.1.2	Τοποθέτηση στη ράγα τοποθέτησης	94
3.1.3	Αποσύνδεση από τη ράγα τοποθέτησης	94
3.2	Σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο	94
3.2.1	Σύνδεση εξαρτήματος χαμηλής τάσης με σύνδεση στο BUS	94
3.2.2	Σύνδεση 230 V AC	95
3.2.3	Σχεδιαγράμματα συνδεσμολογίας με παραδείγματα εγκατάστασης	95
3.3	Συναρμολόγηση του πρόσθετου εξοπλισμού	96
4	Εκκίνηση	97
5	Βλάβες	97
	Παράρτημα	98

Πληροφορίες για την τεκμηρίωση



Παραδώστε όλα τα συνοδευτικά έγγραφα στον ιδιοκτήτη της εγκατάστασης.

Συμπληρωματικά έγγραφα για τον ειδικό (δεν συμπεριλαμβάνονται στο περιεχόμενο της παραγγελίας)

Εκτός από τις παρούσες οδηγίες χρήσης που σας παραδίδονται διατίθενται επιπροσθέτως και τα παρακάτω έγγραφα:

- Κατάλογος ανταλλακτικών
- Τετράδιο σέρβις (για εντοπισμό βλαβών και έλεγχο λειτουργίας)

Μπορείτε να ζητήσετε αυτά τα έγγραφα από το Junkers τμήμα πληροφοριών. Θα βρείτε τη διεύθυνση επικοινωνίας στην πίσω σελίδα αυτών των οδηγιών χρήσης.

1 Υποδείξεις ασφαλείας και επεξήγηση συμβόλων

1.1 Οδηγίες για την ασφάλειά σας

- ▶ Για την ασφαλή λειτουργία της συσκευής πρέπει να τηρείτε αυτές τις οδηγίες χειρισμού.
- ▶ Συναρμολογήστε και θέστε σε λειτουργία τη συσκευή και τα υπόλοιπα πρόσθετα εξαρτήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες οδηγίες χρήσης.
- ▶ Η συναρμολόγηση του πρόσθετου εξοπλισμού πρέπει να διεξάγεται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο τεχνικό.
- ▶ Το εξάρτημα αυτό επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε συνδυασμό με τις αναφερόμενες συσκευές θέρμανσης. Δώστε προσοχή στο σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας!
- ▶ Χρησιμοποιείτε αυτό το πρόσθετο εξάρτημα αποκλειστικά σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα συστήματα ελέγχου και συσκευές θέρμανσης. Λάβετε υπόψη το σχεδιάγραμμα συνδεσμολογίας!
- ▶ Το εξάρτημα αυτό απαιτεί διαφορετικές τάσεις. Μη συνδέσετε την πλευρά χαμηλής τάσης στο δίκτυο 230 V ή αντίθετα.
- ▶ Πριν συναρμολογήσετε αυτό το εξάρτημα: Διακόψτε την τροφοδότηση (με 230 V AC) της συσκευής θέρμανσης και των άλλων συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο BUS.
- ▶ Σε περίπτωση επίτοιχης τοποθέτησης: Μη συναρμολογήσετε αυτό το εξάρτημα σε χώρους όπου επικρατεί υγρασία.

1.2 Ερμηνεία Συμβόλων



Οι **οδηγίες ασφαλείας** στο κείμενο σηματοδοτούνται μ' ένα προειδοποιητικό τρίγωνο.

Λέξεις-κλειδιά χαρακτηρίζουν τη σοβαρότητα του κινδύνου ο οποίος δημιουργείται όταν δεν τηρηθούν τα προστατευτικά μέτρα.

- **Προσοχή** σημαίνει ότι μπορεί να προκληθούν μικρές υλικές ζημιές.
- **Προειδοποίηση** σημαίνει ότι μπορεί να προκληθούν βλάβες σε άτομα ή βαριές υλικές ζημιές.
- **Κίνδυνος** σημαίνει ότι μπορεί να προκληθούν σοβαρές βλάβες σε άτομα. Σε ιδιαίτερα σοβαρές περιπτώσεις υπάρχει κίνδυνος ζωής



Οι **υποδείξεις** στο κείμενο χαρακτηρίζονται από το διπλανό σύμβολο.

Οι υποδείξεις περιέχουν σημαντικές πληροφορίες σε περιπτώσεις στις οποίες δεν απειλείται ούτε η ανθρώπινη ζωή ούτε οι συσκευές.

2 Στοιχεία εξαρτήματος

2.1 Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Οι πλακέτες ISM 1 και ISM 2 χρησιμεύουν για τον έλεγχο των εξαρτημάτων ενός ηλιακού συστήματος σε μια εγκατάσταση θέρμανσης με τα συστήματα ελέγχου FW 100, FW 200 ή FR 10, FR 100, FR 110, FR 110 F.

2.2 Συσκευασία

→ Εικόνα 1 στη σελίδα 98 και 10 στη σελίδα 101:

- 1 ISM 1 ή ISM 2
- 2 Βίδες για τη στερέωση του άνω μέρους
- 3 Γέφυρα αντί για σύνδεση επιτηρητή θερμοκρασίας TB 1
- 4 Σφιγκτήρες καλωδίων
- 5 Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ
- 6 Αισθητήρας θερμοκρασίας συλλέκτη
- 7 Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής

2.3 Επισκόπηση συνδυασμών

Επισκόπηση συνδυασμών	ISM 1	ISM 2
Συσκευή θέρμανσης	Όλες οι συσκευές θέρμανσης με Heatronic 3 με δυνατότητα σύνδεσης στο BUS	Όλες οι συσκευές θέρμανσης με Heatronic 3 με δυνατότητα σύνδεσης στο BUS
Σύστημα ελέγχου με αντιστάθμιση	FW 100 / FW 200	FW 100 / FW 200
Θερμοστάτης χώρου	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F	FR 10 / FR 100 / FR 110 / FR 110 F
Τηλεχειριστήριο	FB 10 / FB 100	FB 10 / FB 100
Δυνατή ενεργοποίηση	Σύστημα 1 (σάνταρ σύστημα): Ηλιακό σύστημα για θέρμανση νερού χρήσης	Σύστημα 1 (σάνταρ σύστημα): Ηλιακό σύστημα για θέρμανση νερού χρήσης ¹⁾
		Σύστημα 2: Ηλιακό σύστημα για θέρμανση νερού χρήσης και υποστηρίξη θέρμανσης ¹⁾
	Σύνθετα ηλιακά συστήματα με περισσότερους από 6 ενεργοποιητές (κυκλοφορητής ή βάνα κατεύθυνσης) και/ή περισσότερους από 6 αισθητήρες θερμοκρασίας ¹⁾	
Επιτρεπτός αριθμός ISM σε ένα ηλιακό σύστημα	Μέγ. 1 x ISM 1 και 1 x ISM 2	

- 1) Τα συστήματα 1, 2 μπορούν να επεκταθούν. Διαθέσιμες επεκτάσεις συστήματος:
 Επιλογή A: 2η συστοιχία συλλεκτών (π. χ. ανατολικός/δυτικός προσανατολισμός)
 Επιλογή B: Σύστημα μεταφοράς με δυο δοχεία αποθήκευσης
 Επιλογή C: Σύστημα προτεραιότητας με 2 καταναλωτές
 Επιλογή D: Εξωτερικός εναλλάκτης θερμότητας στο ηλιακό κύκλωμα
 Επιλογή E: Θερμική απολύμανση των ηλιακών μπόιλερ

2.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Διαστάσεις - ISM 1	Εικόνα 2, σελίδα 98 Εικόνα 11, σελίδα 101
- ISM 2	
Όνομαστικές τάσεις - BUS - ISM - Συστήματα ελέγχου - Κυκλοφορητές και βάνες ανάμιξης (τρίοδες)	15 V DC 230 V AC 10...24 V DC 230 V AC
Μέγ. κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος	4 A
Έξοδος επικοινωνίας	2πολικό BUS
Μέγ. ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗ ΙΣΧΥ - ανά σύνδεση (R ₁ - R ₆)	120 W
Περιοχή μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής	0 ... 99 °C
Περιοχή μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας μπόιλερ	0 ... 99 °C
Περιοχή μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας συλλέκτη	-20 ... 140 °C
Επιτρ. θερμ. περιβ. - ISM - Αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής - Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ - Αισθητήρας θερμοκρασίας συλλέκτη	0 ... 50 °C 0 ... 100 °C 0 ... 100 °C -20 ... 140 °C
Τύπος προστασίας	IP44
	CE

Τιμές μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής και αισθητήρα θερμοκρασίας μπόιλερ

°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

Τιμές μέτρησης αισθητήρα θερμοκρασίας συλλέκτη

°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 Πρόσθετος εξοπλισμός

Βλέπε επίσης τον τιμοκατάλογο!

- **DWU1:** Βαλβίδα ανόδου θερμοκρασίας του νερού επιστροφής
- **UL...:** Κυκλοφορητής
- **S...:** Μπόιλερ.

3 Εγκατάσταση

3.1 Τοποθέτηση



Κίνδυνος: από ηλεκτροπληξία!

- ▶ Πριν την ηλεκτρική σύνδεση διακόψτε οπωσδήποτε την παροχή ρεύματος από το δίκτυο στη συσκευή θέρμανσης και στις άλλες συσκευές που είναι συνδεδεμένες με το BUS.

3.1.1 Τοποθέτηση σε τοίχο

ISM 1 → Εικόνα 2 έως 5 από σελίδα 98

ISM 2 → Εικόνα 11 έως 14 στη σελίδα 101

3.1.2 Τοποθέτηση στη ράγα τοποθέτησης

ISM 1 → Εικόνα 6 στη σελίδα 99

ISM 2 → Εικόνα 15 στη σελίδα 102

3.1.3 Αποσύνδεση από τη ράγα τοποθέτησης



Προσοχή: Κατά το άνοιγμα του πίσω καλύμματος για αποσύνδεση από τη ράγα τοποθέτησης, ο τύπος προστασίας μειώνεται σε IP20.

ISM 1 → Εικόνα 7 στη σελίδα 99

ISM 2 → Εικόνα 16 στη σελίδα 102

3.2 Σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο

- ▶ Η συσκευή πρέπει να συνδεθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και για τη σύνδεση να χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου τουλάχιστον H05VV-... (NYM-I...).
- ▶ Για να προστατέψετε τους αγωγούς από τις σταγόνες νερού, περάστε τους μέσα από τα προσυναρμολογημένα στόμια σύνδεσης και τοποθετήστε τους συνοδευτικούς σφιγκτήρες καλωδίων.

3.2.1 Σύνδεση εξαρτήματος χαμηλής τάσης με σύνδεση στο BUS

Επιτρεπόμενα μήκη αγωγών από το Heatronic 3 με δυνατότητα σύνδεσης στο BUS προς το ISM...:

Μήκος αγωγού	Διατομή
≤ 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

- ▶ Για να αποφευχθούν ενδεχόμενες επαγωγικές επιδράσεις: Όλα τα καλώδια χαμηλής τάσης πρέπει να τοποθετηθούν ξεχωριστά από τα ηλεκτροφόρα καλώδια 230 V ή 400 V (ελάχιστη απόσταση 100 mm).
- ▶ Όταν υπάρχουν εξωτερικές επιδράσεις πρέπει να χρησιμοποιηθούν καλώδια θωρακισμένα. Έτσι τα καλώδια θωρακίζονται κατά εξωτερικών επιδράσεων (π. χ. από καλώδια υψηλών τάσεων, εναέρια καλώδια, ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές συσκευές, ερασιτεχνικούς σταθμούς ραδιοεπικοινωνίας, συσκευές μικροκυμάτων κτλ.).
- ▶ Για την επιμήκυνση των καλωδίων για τους αισθητήρες να χρησιμοποιείτε τις εξής διατομές:

Μήκος αγωγού	Διατομή
≤ 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



Για προστασία από εκτοξευόμενο νερό (IP): Τοποθετήστε τους αγωγούς με τέτοιο τρόπο, ώστε το περίβλημα καλωδίου να εισαχθεί τουλάχιστον 20 mm στη δίοδο καλωδίων (→ εικόνα 8 στη σελίδα 99 ή εικόνα 17 στη σελίδα 102).

3.2.2 Σύνδεση 230 V AC

- ▶ Χρησιμοποιείτε ηλεκτρικά καλώδια ίδιας ποιότητας.
- ▶ Μη συνδέετε στις εξόδους πρόσθετα συστήματα ελέγχου, που ελέγχουν άλλα τμήματα της εγκατάστασης.



Η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς των τμημάτων της εγκατάστασης δεν πρέπει να υπερβαίνει τις προδιαγραφές (→ κεφάλαιο 2.2 στη σελίδα 92).

Σε περίπτωση σύνδεσης περισσότερων καταναλωτών (συσκευή θέρμανσης κ.τ.λ.):

- ▶ Ο κάθε καταναλωτής πρέπει να ασφαλιστεί ξεχωριστά όταν η μέγιστη κατανάλωση ισχύος υπερβαίνει την τιμή της εν σειρά συνδεδεμένης διάταξης απομόνωσης με απόσταση επαφών τουλάχιστον 3 mm (π. χ. ασφάλεια, διακόπτης LS).

3.2.3 Σχεδιαγράμματα συνδεσμολογίας με παραδείγματα εγκατάστασης

Τα παραδείγματα εγκατάστασης που παρουσιάζονται αποτελούν την ανώτατη βαθμίδα επέκτασης των ηλιακών συστημάτων 1, 2. Αν παραλειφθούν ορισμένες επιλογές συστήματος (π. χ. η 2η συστοιχία συλλεκτών ή το σύστημα προτεραιότητας), η εγκατάσταση μπορεί να διαμορφωθεί και με άλλους τρόπους.

ISM 1 σε ηλιακό σύστημα με ηλιακό μπόιλερ για θέρμανση νερού χρήσης και θερμική απολύμανση του ηλιακού μπόιλερ (σύστημα 1-E):

→ Εικόνα 9 στη σελίδα 100

ISM 2 σε ηλιακό σύστημα με ηλιακό μπόιλερ για θέρμανση νερού χρήσης και υποστήριξη θέρμανσης (σύστημα 2):

→ Εικόνα 18 στη σελίδα 103

ISM 2 σε ηλιακό σύστημα με δύο συστοιχίες συλλεκτών, με πρωτεύον ηλιακό μπόιλερ και σύστημα μεταφοράς που είναι συνδεδεμένο μέσω εναλλάκτη θερμότητας και διαθέτει δύο μπόιλερ για θέρμανση νερού χρήσης και θερμική απολύμανση όλων των μπόιλερ (σύστημα 1-ABCDE):

→ Εικόνα 19 στη σελίδα 104

ISM 2 και ISM 1 σε ηλιακό σύστημα με δύο συστοιχίες συλλεκτών, με ηλιακό μπόιλερ για θέρμανση νερού χρήσης και θερμική απολύμανση και ένα δοχείο αποθήκευσης ηλιακής ενέργειας, συνδεδεμένο μέσω εναλλάκτη θερμότητας, για την υποστήριξη της θέρμανσης (σύστημα 2-ACDE):

→ Εικόνα 20 στη σελίδα 105

Υπόμνημα για τις εικόνες 9 έως 20 από τη σελίδα 100:

DWU1	Βαλβίδα ανόδου θερμοκρασίας του νερού επιστροφής	S..solar C	μεταφοράς ζεστού νερού χρήσης Πρωτεύον μπόιλερ (μπόιλερ C)
DWUC	Βαλβίδα προτεραιότητας (επιλογή C)	SF	Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ (συσκευή θέρμανσης)
FK	Ηλιακός συλλέκτης	SP	Κυκλοφορητής ηλιακού κυκλώματος για την 1η συστοιχία συλλεκτών
HK	Κύκλωμα θέρμανσης	T₁	Αισθητήρας θερμοκρασίας συλλέκτη 1ης συστοιχίας
HKRL	Επιστροφή κυκλώματος θέρμανσης	T₂	Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ στην πλευρά του νερού θέρμανσης κάτω (ηλιακό μπόιλερ)
HKVL	Προσαγωγή κυκλώματος θέρμανσης	T₃	Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ στην πλευρά του νερού θέρμανσης κέντρο (ηλιακό μπόιλερ)
HP	Κυκλοφορητής θέρμανσης	T₄	Αισθητήρας θερμοκρασίας επιστροφής δικτύου θέρμανσης
ISM 1	Πλακέτα για στάνταρ ηλιακά συστήματα	TA	Αισθητήρας θερμοκρασίας συλλέκτη για τη 2η συστοιχία συλλεκτών
ISM 2	Πλακέτα για επεκταμένα ηλιακά συστήματα	TB	Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ για το 2ο μπόιλερ στο σύστημα μεταφοράς
KW	Σύνδεση κρύου νερού	TB_{1...2}	Επιτηρητής θερμοκρασίας
NTC_{1...6}	Σύνδεση για αισθητήρα θερμοκρασίας	TC	Αισθητήρας θερμοκρασίας μπόιλερ στο πρωτεύον μπόιλερ (μπόιλερ C)
PA	Κυκλοφορητής ηλιακού κυκλώματος για τη 2η συστοιχία συλλεκτών	TD	Αισθητήρας θερμοκρασίας στον εξωτερικό εναλλάκτη θερμότητας ηλιακού κυκλώματος
PB	Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας για το σύστημα μεταφοράς ζεστού νερού χρήσης (επιλογή B)	WW	Σύνδεση ζεστού νερού
PD	Κυκλοφορητής δευτερεύοντος κυκλώματος για ηλιακά συστήματα με εξωτερικό εναλλάκτη θερμότητας (επιλογή D)	1)	Γέφυρα απαραίτητη μόνο στην επιλογή E
PE	Κυκλοφορητής για θερμική απολύμανση (επιλογή E)		
R_{1...6}	Σύνδεση για κυκλοφορητή ή βάνα κατεύθυνσης		
S..solar	Ηλιακό μπόιλερ		
S..solar B	2ο μπόιλερ (μπόιλερ B) για σύστημα		

3.3 Συναρμολόγηση του πρόσθετου εξοπλισμού

- ▶ Συναρμολογήστε τον πρόσθετο εξοπλισμό σύμφωνα με τις νομικές διατάξεις και τις οδηγίες εγκατάστασης που σας παραδόθηκαν.

4 Εκκίνηση



Προσοχή: Δυσλειτουργία λόγω έναρξης λειτουργίας με χρονική καθυστέρηση.

- ▶ Συνδέστε όλους τους συνδεδεμένους στο Bus πριν την παροχή τάσης στο Bus.

5 Βλάβες

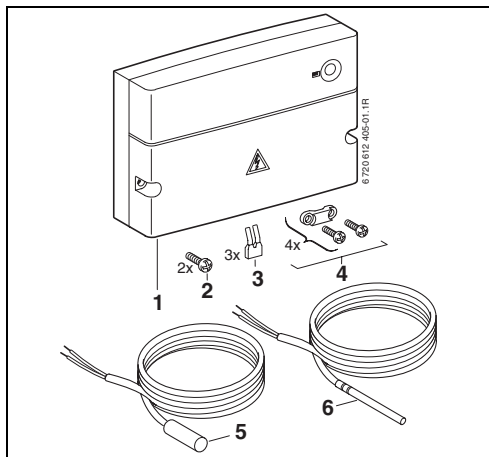
Η ένδειξη λειτουργίας δείχνει την κατάσταση λειτουργίας του πρόσθετου εξοπλισμού.

Οι βλάβες προβάλλονται στην ένδειξη του συστήματος ελέγχου ή του αντίστοιχου τηλεχειριστηρίου.

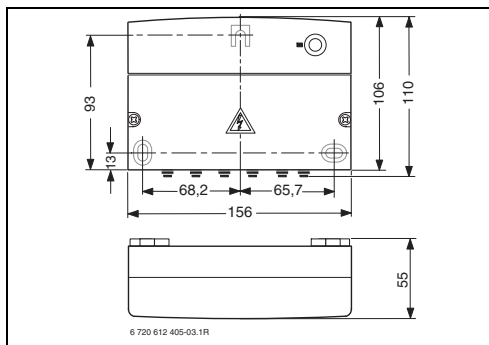
Ένδειξη λειτουργίας	Αντίδραση του ISM	Βλάβη/αντιμετώπιση
Διαρκώς σβηστή	–	Ενεργοποιήστε την τροφοδοσία τάσης. Αντικαταστήστε την ασφάλεια (→ εικόνα 21 στη σελίδα 106).
Αναβοσβήνει	Λειτουργία ρύθμισης έκτακτης ανάγκης: Το ISM προσπαθεί να αντιδράσει στη βλάβη αναπτύσσοντας μια εναλλακτική στρατηγική ρύθμισης.	Η απόδοση της εγκατάστασης παραμένει σε μεγάλο βαθμό σταθερή. Ωστόσο, η βλάβη θα πρέπει να διορθωθεί το αργότερο στην επόμενη συντήρηση.
Διαρκώς αναμμένη	Κανονική λειτουργία	Δεν υπάρχει βλάβη

Prilog/Dodatek/Anexa/Függelék/Додатки/Załącznik/ Приложение/Priedas/Pielikums/Priedas/Dodatak/Παράρτημα

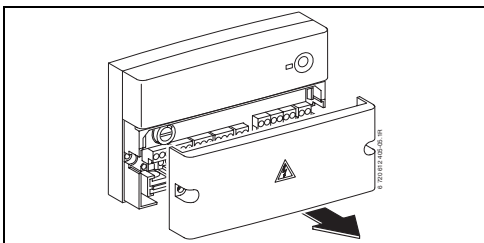
ISM 1:



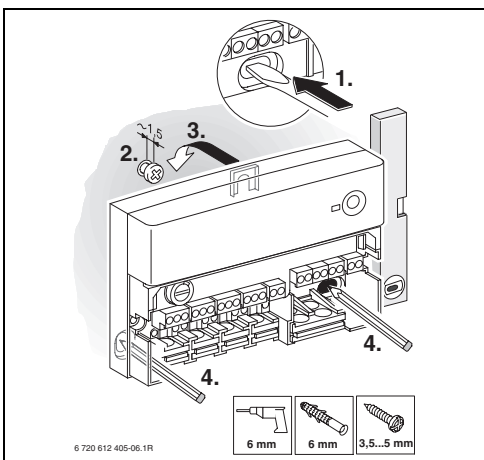
1



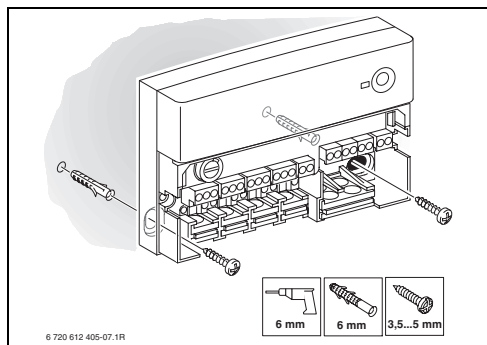
2



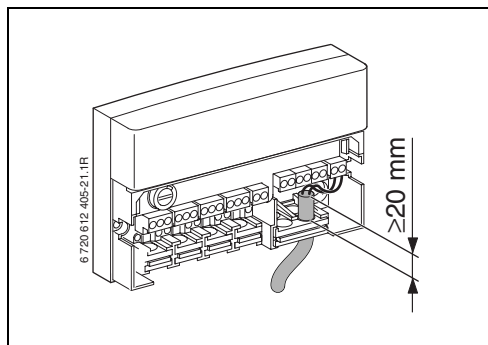
3



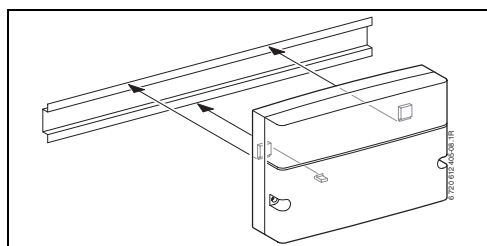
4



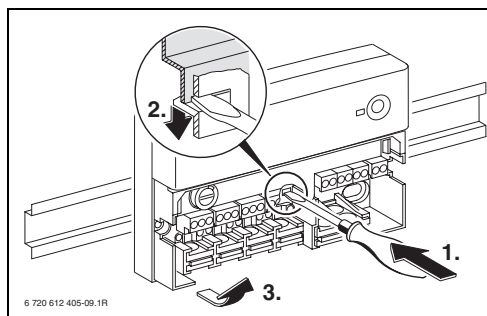
5



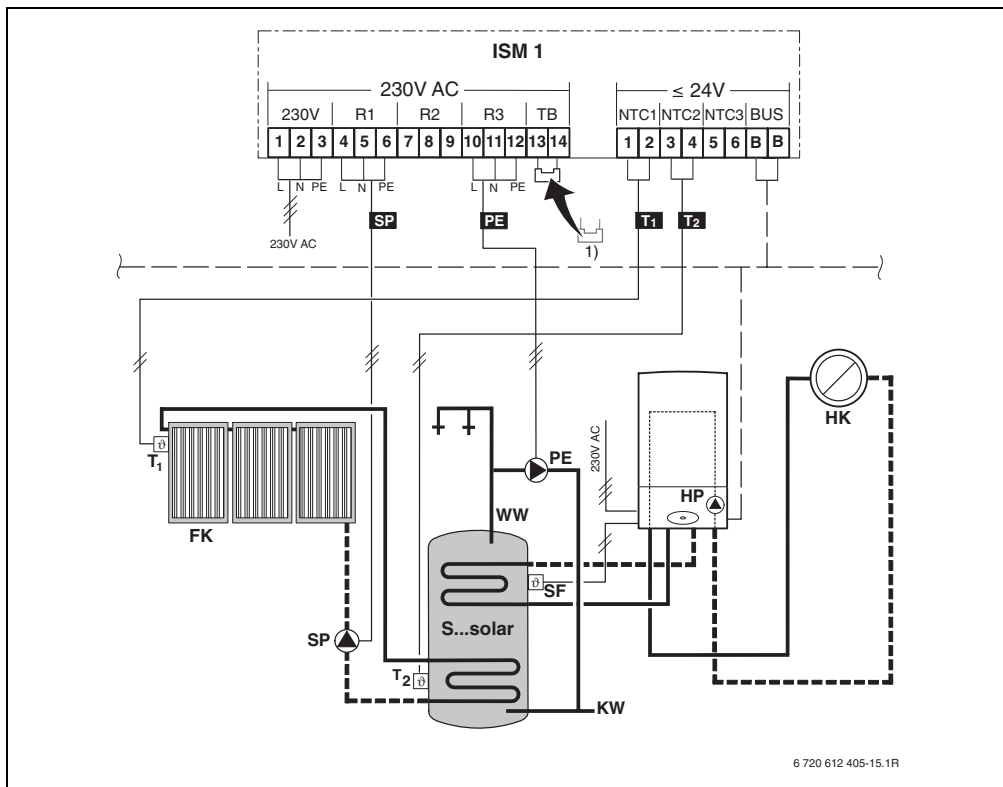
8



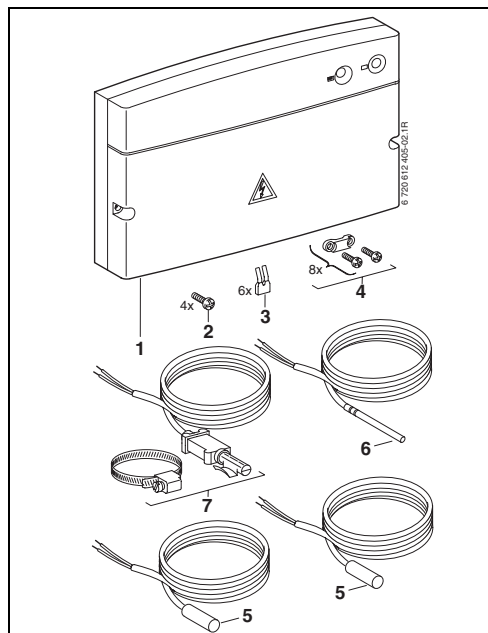
6



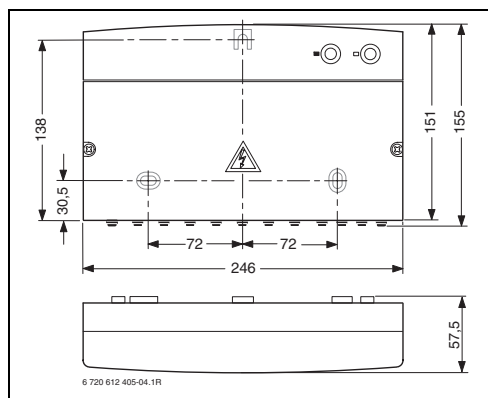
7



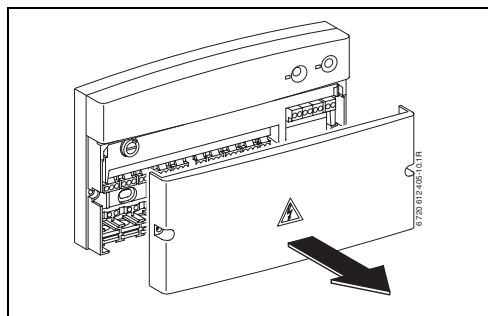
ISM 2:



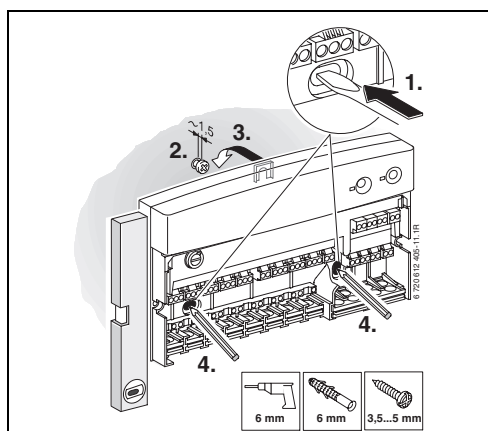
10



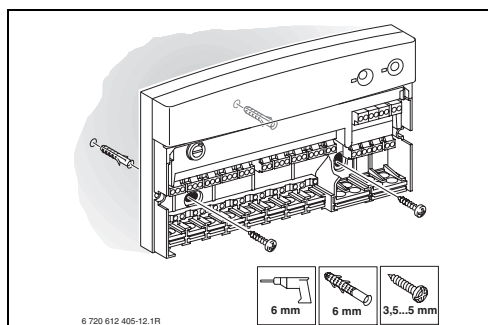
11



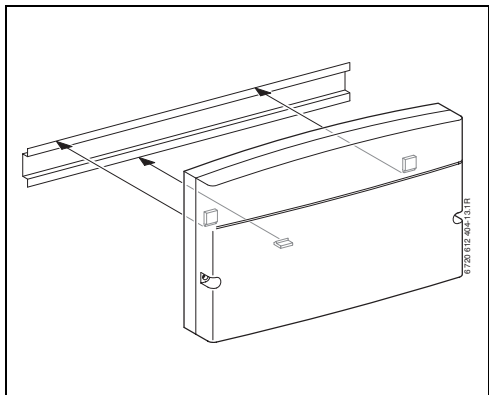
12



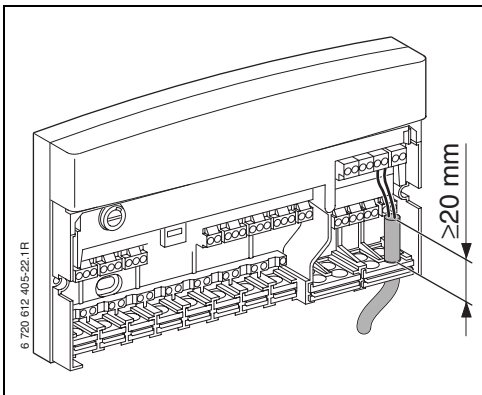
13



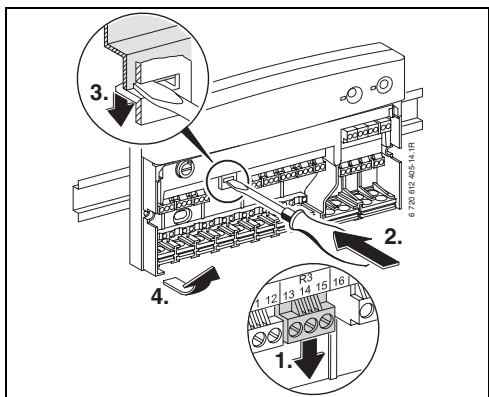
14



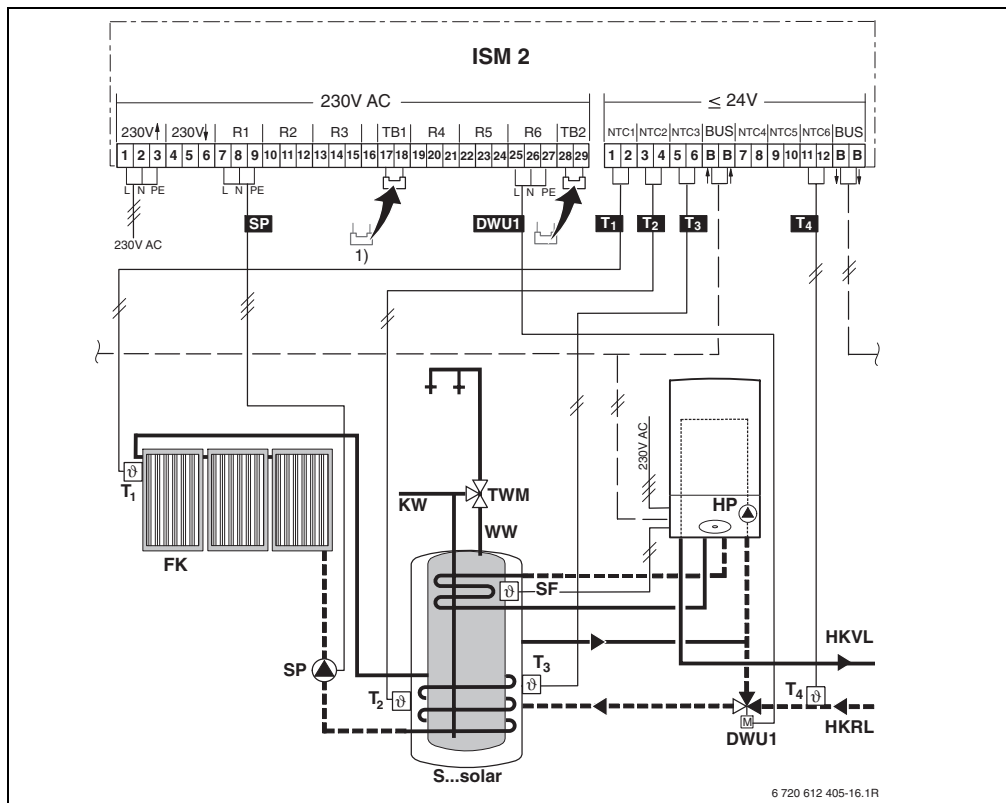
15

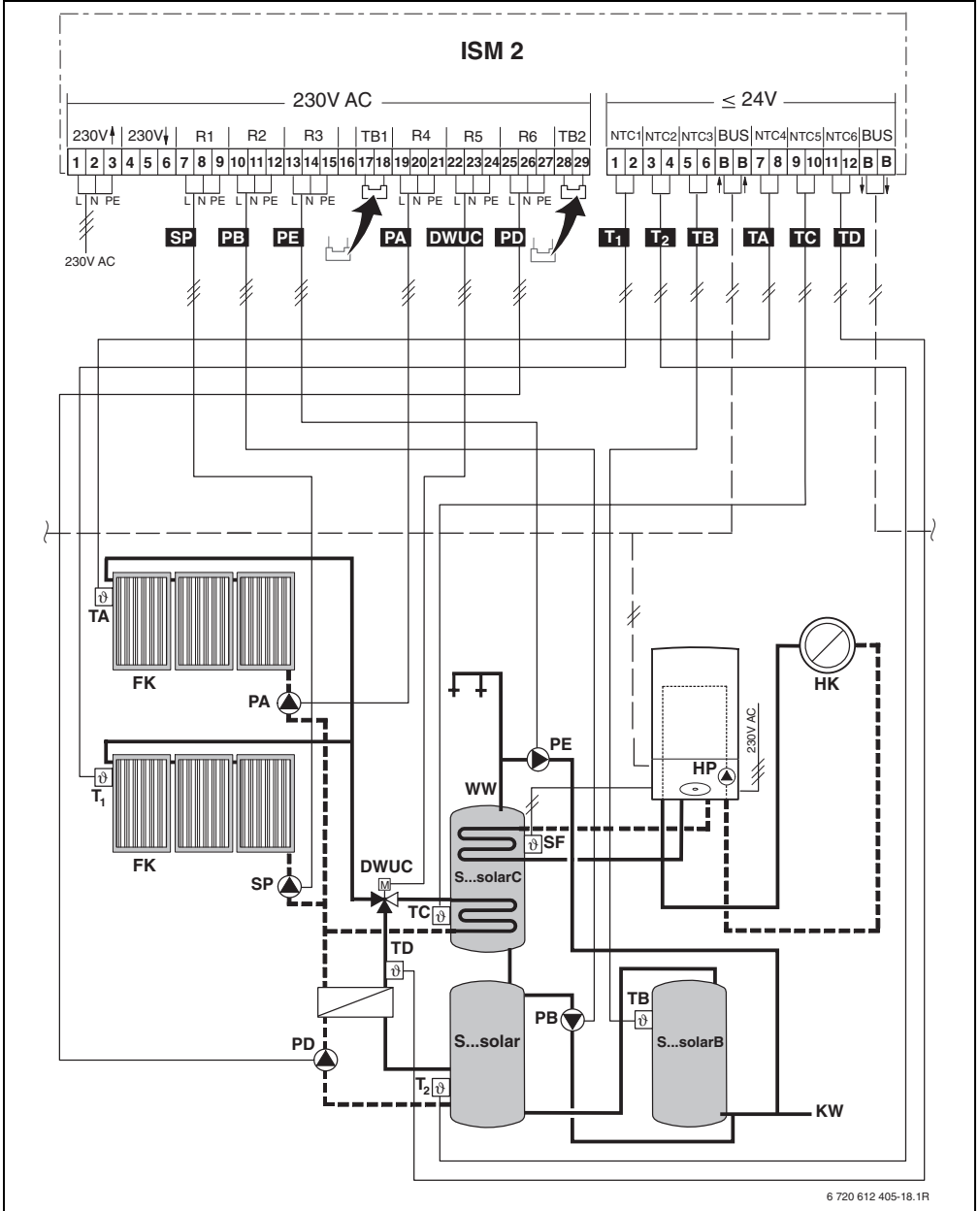


17

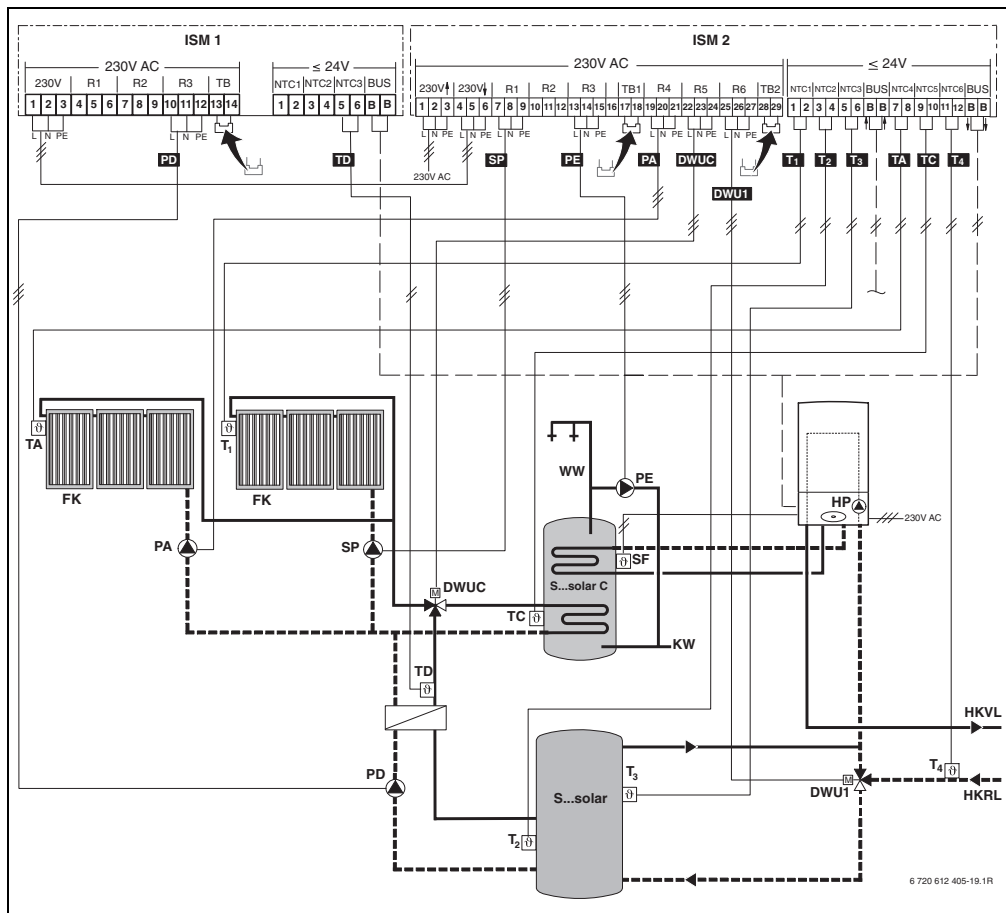


16

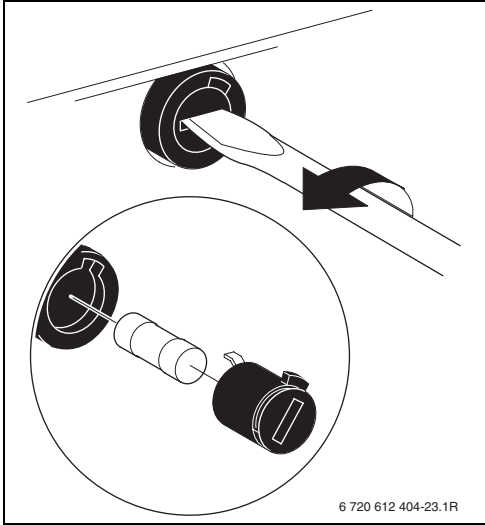




ISM 1 + ISM 2:



20



21



BBT Thermotechnik GmbH
P.O. Box 1309
D-73243 Wernau

www.junkers.com



067206135769