

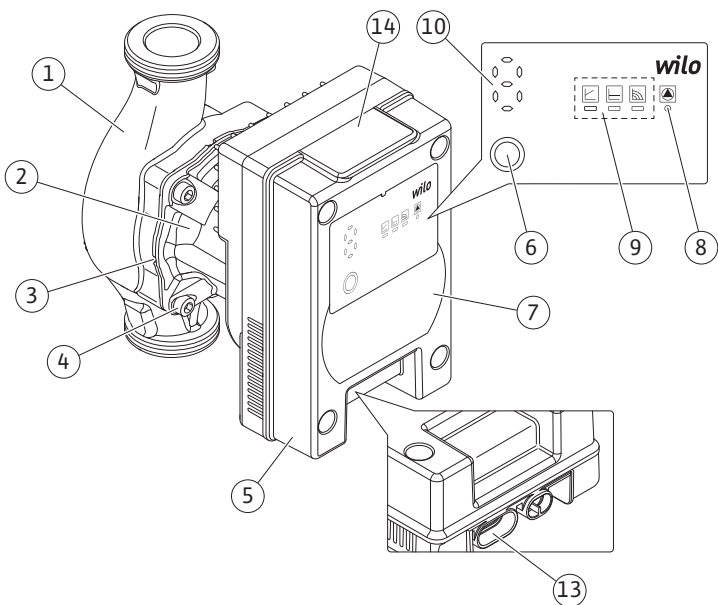
Wilo-Para MAXO/-G/-R/-Z



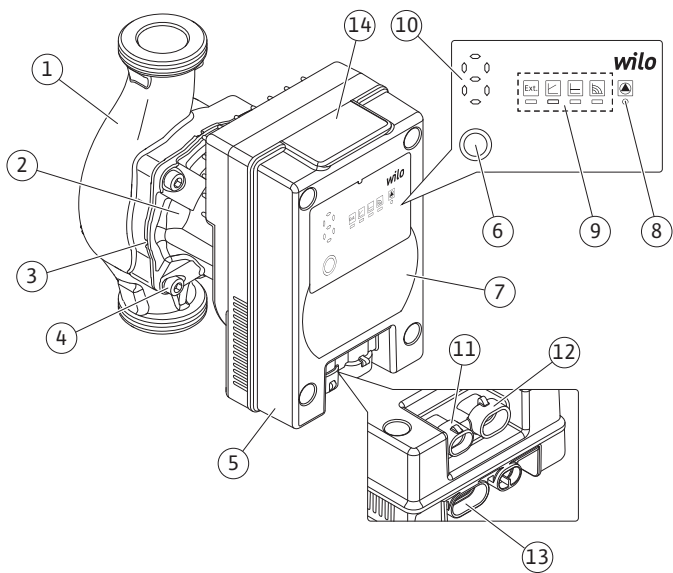
sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



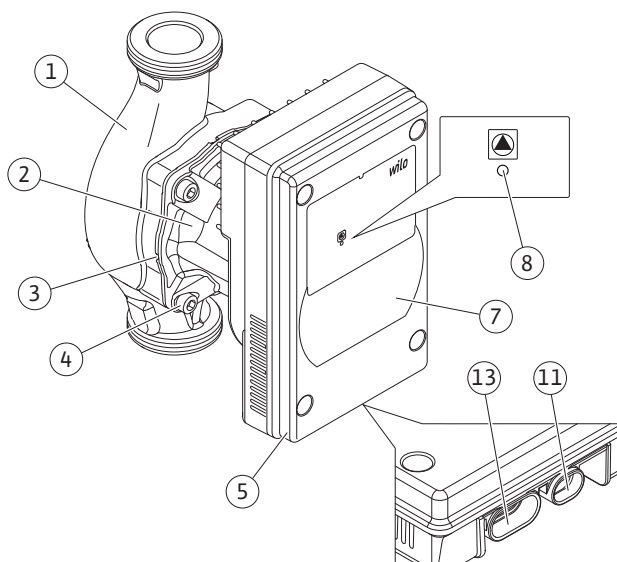
Fig. I: Para MAXO...-F01



Para MAXO...-F02



Para MAXO...-F21/F22/F23/F41



Para MAXO...-F42

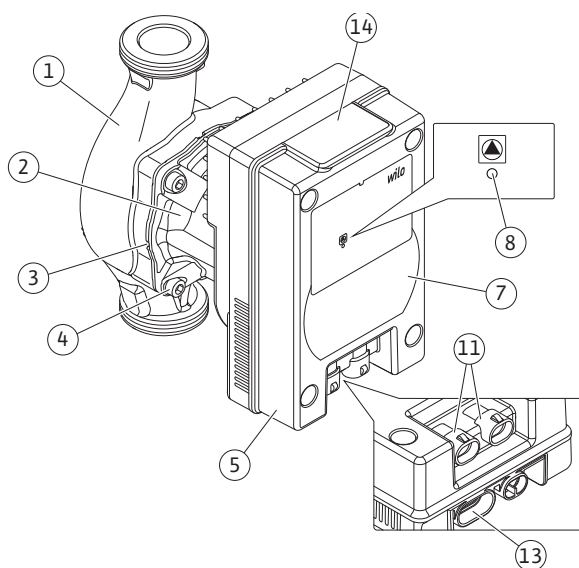
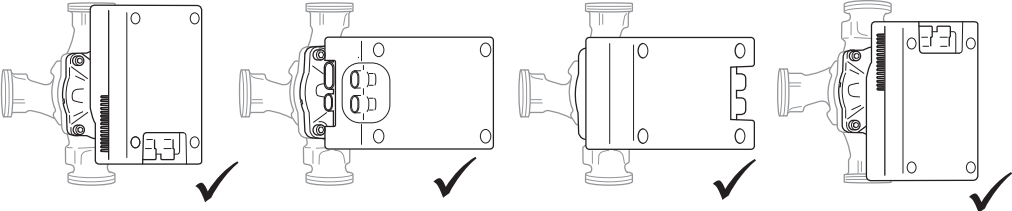
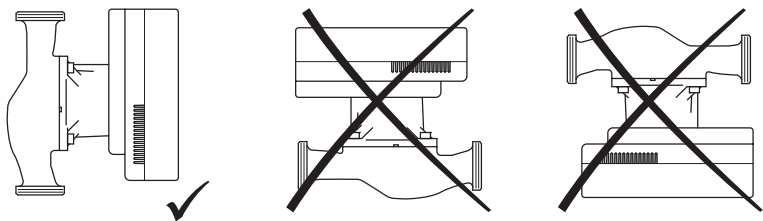


Fig. II





1. **Introduction** (10 minutes)

2. **Background** (10 minutes)

3. **Methodology** (10 minutes)

4. **Results** (10 minutes)

5. **Conclusion** (10 minutes)

6. **References** (10 minutes)

7. **Appendix** (10 minutes)

8. **Summary** (10 minutes)

9. **Q&A** (10 minutes)

10. **Final Remarks** (10 minutes)

11. **Thank You** (10 minutes)

12. **Next Steps** (10 minutes)

13. **Conclusion** (10 minutes)

14. **References** (10 minutes)

15. **Appendix** (10 minutes)

16. **Summary** (10 minutes)

17. **Q&A** (10 minutes)

Kazalo vsebine

1	O teh navodilih	8
2	Varnost.....	8
2.1	Oznaka varnostnih navodil	8
2.2	Strokovnost osebja	8
2.3	Dela v zvezi z elektriko	9
2.4	Obveznosti upravitelja	9
2.5	Varnostna navodila	10
3	Transport in skladiščenje	10
3.1	Pregled po transportu.....	10
3.2	Pogoji za transport in skladiščenje	10
4	Uporaba v skladu z določili	11
4.1	Napačna uporaba	13
5	Podatki o izdelku	13
5.1	Način označevanja	13
5.2	Različice opreme	14
5.3	Tehnični podatki	14
5.4	Obseg dobave.....	15
5.5	Dodatna oprema	15
6	Opis in delovanje.....	15
6.1	Opis črpalke	15
6.2	Funkcije regulacije in komunikacije.....	17
6.3	Nadaljnje funkcije	20
7	Vgradnja in električni priklop	21
7.1	Vgradnja	21
7.2	Električni priklop	24
8	Zagon	27
8.1	Polnjenje in odzračevanje	27
8.2	Nastavitev načina regulacije.....	28
8.3	Zaklepanje tipkovnice	29
8.4	Tovarniška nastavitev	29
8.5	Obratovanje pri zunanjem pretoku črpalke.....	29
9	Vzdrževanje	29
9.1	Življenjski cikel izdelka	29
9.2	Zaustavitev	29
9.3	Demontaža/montaža	30
10	Motnje, vzroki in odpravljanje	31
10.1	Odpravljanje motenj	31
10.2	Signali napak.....	32
11	Nadomestni deli	34
12	Odstranjevanje.....	34
12.1	Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.....	34

1 O teh navodilih

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno uporabo proizvoda.

- Pred vsakršno dejavnostjo preberite ta navodila in jih shranite tako, da bodo vedno pri roki.
- Upoštevajte ta navodila ter podatke in oznake na črpalki.
- Upoštevajte predpise, ki veljajo za področje, kjer je črpalka nameščena.
- Za škodo, ki nastane zaradi neupoštevanja teh navodil, ne prevzemamo odgovornosti.

Jezik v originalnih navodilih za obratovanje je nemščina. Navodila v drugih jezikih so prevod originalnih navodil za obratovanje.

2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze izdelka. Neupoštevanje teh napotkov lahko povzroči naslednje nevarnosti:

- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- materialna škoda
- odpoved pomembnih funkcij proizvoda
- odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube kakršnih koli odškodninskih zahtevkov.

Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostna navodila v drugih poglavjih!

2.1 Oznaka varnostnih navodil

V teh navodilih za vgradnjo in obratovanje so navedena varnostna navodila za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi ter so predstavljena na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol**.
- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

Opozorilne besede

- **Nevarnost!**
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!
- **Opozorilo!**
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **Pozor!**
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **Obvestilo!**
Koristno obvestilo za ravnanje s proizvodom

Znaki

V tem navodilu se uporabljajo naslednji znaki:



Znak za splošno nevarnost



Nevarnost zaradi električne napetosti



Opozorilo pred vročimi površinami



Opozorilo pred magnetnimi polji



Opombe

2.2 Strokovnost osebja

Osebje mora:

- Biti poučeno o lokalnih veljavnih predpisih za preprečevanje nesreč.
- Prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.

Osebe mora imeti naslednje kvalifikacije:

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje lahko izvede osebe, ki je seznanjeno z načinom delovanja celotne naprave.
- Vzdrževalna dela: Strokovnjak mora biti seznanjen z uporabljenimi obratovalnimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem.

Definicija »električarja«

Električar je oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.

Upravitelj mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, lahko to po naročilu upravitelja izvede proizvajalec.

2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela mora izvesti električar.
- Držati se je treba nacionalno veljavnih smernic, standardov in predpisov ter določil lokalnega podjetja za distribucijo električne energije glede priklopa na lokalno električno omrežje.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite od napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Priklop je treba zaščititi z zaščitnim stikalom diferenčnega toka (RCD).
- Proizvod je treba ozemljiti.
- Okvarjen kabel naj takoj zamenja električar.
- Nikoli ne odpirajte regulacijskega modula in nikoli ne odstranjujte upravljalnih elementov.

2.4 Obveznosti upravitelja

- Zagotovite navodila za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Zagotovite področje odgovornosti in pristojnosti osebja.
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjajte čitljive.
- Poučite osebje o delovanju naprave.
- Izključite nevarnosti zaradi električnega toka.
- Nevarne sestavne dele (izredno hladne, izredno vroče, vrtljive itn.) opremite z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
- Iztekajoče nevarne medije (npr. eksplozivne, strupene, vroče medije) odvajajte tako, da ne ogrožajo oseb in okolja. Upoštevajte nacionalna zakonska določila.
- Lahko vnetljive materiale hranite stran od izdelka.
- Zagotovite upoštevanje predpisov za preprečevanje nesreč.
- Zagotovite upoštevanje lokalnih ali splošnih predpisov [npr. IEC, VDE itd.] in navodil lokalnega podjetja za distribucijo električne energije.

Upoštevati opombe, navedene neposredno na izdelku, in zagotavljati čitljivost:

- Opozorila
- Napisna ploščica
- Puščica smeri vrtenja/simbol smeri toka
- Oznaka priključkov

Napravo lahko uporabljajo otroci od 8. leta starosti naprej in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali mentalnimi sposobnostmi oz. pomanjkljivimi izkušnjami in znanjem, če so pod nadzorom oz. so bili poučeni glede varne uporabe naprave in razumejo njene nevarnosti. Otroci se ne smejo igrati z napravo. Čiščenje in vzdrževanje ne smejo izvajati otroci brez nadzora.

2.5 Varnostna navodila

Električni tok



NEVARNOST

Električni udar!

Črpalka je poganjana električno. V primeru električnega udara obstaja smrtna nevarnost!

- Dela na električnih komponentah lahko izvajajo samo električarji.
- Pred vsakršnim delom prekinite dovod napetosti (po potrebi tudi za SSM) in ga zavarujte pred ponovnim vklopom. Z deli na črpalki lahko pričnete šele po preteku 5 minut, da se izognete še prisotni osebam nevarni napetosti na dotik.
- Regulacijski modul nikoli ne odpirajte in nikoli ne odstranjajte upravljalnih elementov.
- Črpalko uporabljajte izključno z nepoškodovanimi sestavnimi deli in priključnimi vodi.

Magnetno polje



NEVARNOST

Magnetno polje!

Rotor s permanentnim magnetom v notranjosti črpalke je lahko v primeru demontaže smrtno nevaren osebam, ki uporabljajo medicinske implantate (npr. srčne spodbujevalnike).

- Nikoli ne odstranite vtičnega kompleta.

Vroče komponente



OPOZORILO

Vroče komponente!

Ohišje črpalke in motor z mokrim rotorjem se lahko segrejeta in pri dotiku povzročita opekline.

- Med obratovanjem se dotikajte samo regulacijskega modula.
- Pred vsemi deli počakajte, da se črpalka ohladi.
- Hitro vnetljive materiale držite stran.

3 Transport in skladiščenje

3.1 Pregled po transportu

Takoj po prejemu proizvoda:

- Preverite, ali se je izdelek pri transportu poškodoval.
- Če ugotovite, da se je proizvod pri transportu poškodoval, v ustreznem roku izvedite potrebne korake pri špediterju.

3.2 Pogoji za transport in skladiščenje

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Nestrokoven transport in nestrokovno skladiščenje lahko povzročita škodo na izdelku.



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb zaradi razmočene embalaže!

Razmočena embalaža izgubi trdnost; izdelek lahko pade iz embalaže, kar lahko povzroči telesne poškodbe.

**OPOZORILO****Nevarnost telesnih poškodb zaradi strganih trakov iz umetne mase!**

Če so trakovi iz umetne mase na embalaži strgani, zaščita med transportom ni več zagotovljena. Padec izdelka lahko privede do telesnih poškodb.

- Pri transportu in skladiščenju je treba črpalko, vključno z embalažo, zaščititi pred vlago, zmrzaljo in mehanskimi poškodbami.
- Dovoljeno temperaturno območje med transportom:
 - $-40\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$
- Dovoljena relativna vlažnost zraka med transportom:
 - $+5\% \dots 95\%$
- Skladiščite v originalni embalaži.
- Skladiščenje črpalke s horizontalno gredjo na ravni površini. Upoštevajte simbol embalaže  (zgoraj).
- Skladiščenje ne sme trajati dlje kot 6 mesecev.
- Dovoljeno temperaturno območje med skladiščenjem:
 - $-40\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$
- Dovoljena relativna vlažnost zraka med skladiščenjem:
 - $+5\% \dots 95\%$

4 Uporaba v skladu z določili

Grelni mediji

Visoko učinkovite obtočne črpalke serije **Wilo-Para MAXO** služijo izključno za ustvarjanje obtoka medija v ogrevalnih sistemih s toplo vodo in podobnih sistemih, vključno s solarnimi instalacijami, v katerih se stalno spreminja pretok.

Dovoljeni mediji:

- Ogrevana voda v skladu z VDI 2035, 1. del in 2. del, znotraj naslednjih meja:
 - Električna prevodnost v območju od $10\text{ }\mu\text{S/cm}$ do $100\text{ }\mu\text{S/cm}$
 - pH-vrednost v območju od 8,2 do 10,0
- Mešanice voda-glikol, maks. mešalno razmerje 1:1. Ob primesi glikola je treba prilagoditi črpalne podatke črpalke v skladu z večjo viskoznostjo, ki je odvisna od odstotkovnega mešalnega razmerja.

Uporaba s hladilnimi tekočinami

Visoko učinkovite obtočne črpalke serije **Wilo-Para MAXO-G** in **Wilo-Para MAXO-R** so primerne tudi za uporabo v krogotokih hladilne in hladne vode, vključno s toplotnimi črpalkami in geotermalno uporabo.

Črpalke **Wilo-Para MAXO-G** in **Wilo-Para MAXO-R** se lahko uporabljata v ogrevalnih ali klimatskih sistemih, ki so zasnovani v skladu s standardom IEC 60335-2-40. Odobrene hladilne tekočine so omejene na tiste, ki so navedene kot združljive v skladu s standardom IEC 60335-2-40:2018-01.

Hladilna tekočina Oznaka	Varnostni razred	Največja dovoljena temperatura površine po standardu IEC 60335-2-40:2018-01 (°C)	Para MAXO-G Piktogram na črpalki: 	Para MAXO-R Piktogram na črpalki: 
R-32	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-50	A3	545	ni dovoljeno	Združljivo
R-142b	A2L	650	ni dovoljeno	Združljivo
R-143a	A2L	650	ni dovoljeno	Združljivo
R-152a	A2	355	ni dovoljeno	ni dovoljeno
R-170	A3	415	ni dovoljeno	Združljivo
R-E170	A3	135	ni dovoljeno	ni dovoljeno
R-290	A3	370	ni dovoljeno	Združljivo
R-444B	A2L	700	Združljivo	Združljivo

Hladilna tekočina Oznaka	Varnostni razred	Največja dovoljena temperatura površine po standardu IEC 60335-2-40:2018-01 (°C)	Para MAXO-G Piktogram na črpalki:  R32	Para MAXO-R Piktogram na črpalki:  R290
R-444A	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-447B	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-451A	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-451B	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-452B	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-454A	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-454B	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-454C	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-457A	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-600	A3	265	ni dovoljeno	ni dovoljeno
R-600a	A3	360	ni dovoljeno	ni dovoljeno
R-1270	A3	355	ni dovoljeno	ni dovoljeno
R-1234yf	A2L	700	Združljivo	Združljivo
R-1234ze(E)	A2L	700	Združljivo	Združljivo



OBVESTILO

Za najpogostejše hladilne tekočine je na napisni ploščici izdelka tudi piktogram, ki omogoča hitro prepoznavanje možne uporabe izdelka:

– R32: 

– R290: 



OPOZORILO

Serie Wilo-Para MAXO, Wilo-Para MAXO-G, Wilo-Para MAXO-R in Wilo-Para MAXO-Z ne izpolnjujejo zahtev direktive ATEX in niso primerne za uporabe ATEX!

Sanitarna topla voda

Visoko učinkovite obtočne črpalke serije **Wilo-Para MAXO-Z** so primerne za uporabo v cirkulacijskih sistemih za pitno vodo in druge uporabe s pitno vodo. Pri uporabah s pitno vodo temperatura vode ne sme presegati 85 °C.

Seznam certifikatov najdete v knjižici certifikacij.

K uporabi v skladu z določili spada tudi upoštevanje teh navodil in podatkov ter oznak na črpalki.

Vsaka uporaba, ki ni v skladu z določili, se smatra kot napačna in povzroči izgubo vseh garancijskih pravic.

4.1 Napačna uporaba



OPOZORILO

Zaradi napačne uporabe črpalke lahko pride do nevarnih situacij in povzročitve škode!

Nedovoljene snovi v mediju lahko uničijo črpalko! Abrazivne trdne snovi (npr. pesek) višajo obrabo črpalke.

- Nikoli ne uporabljajte drugih črpalnih medijev.
- Načeloma rahlo vnetljive materiale/medije držite stran od izdelka.
- Nikoli ne dovolite izvajanja nedovoljenih del.
- Črpalke nikoli ne uporabljajte izven navedenih omejitev uporabe.
- Nikoli ne izvajajte samovoljnih sprememb.
- Uporabljajte samo avtorizirano dodatno opremo in nadomestne dele.
- Nikoli ne obratujte s fazno krmiljeno napetostjo.

5 Podatki o izdelku

5.1 Način označevanja

Primer: Wilo-Para MAXO-Z 25-180-08-F21 U03-I-K01

Para MAXO	Visoko učinkovita obtočna črpalka Splošna področja uporabe, ogrevanje, solarna uporaba
-G	Geotermija, črpalke za ogrevanje, hlajenje, vnetljiv plin do R32
-R	Geotermija, črpalke za ogrevanje, hlajenje, vnetljiv plin do R290
-Z	Uporaba s sanitarno toplo vodo
25	Navojni priključek: 25 = DN 25 (RP 1/G1½) 30 = DN 30 (RP 1¼/G2)
180	Vgradna dolžina v [mm]
08	Največja tlačna višina v [m] pri Q = 0 m³/h
F21	Različice opreme (upoštevajte tabelo »Različice opreme«)
U	Smer toka (brez = U06) U = navzgor R = desno D = navzdol L = levo
03	Položaj priključka kabla (brez = U06) 03 = kabelski priključek na 3. uri 06 = kabelski priključek na 6. uri 09 = kabelski priključek na 9. uri 12 = kabelski priključek na 12. uri
I	I = posamična embalaža
K01	Dodatna oprema je del obsega dobave: K01 = 1x omrežni kabel (1,5 m) K02 = 1x omrežni kabel + 1x signalni kabel (1,5 m) K03 = 1x omrežni kabel + 1x signalni kabel + 1x kabel SSM (1,5 m) K04 = 1x adapter za omrežni kabel Molex SD 5025-03P1

Tab. 1: Način označevanja

5.2 Različice opreme

Različka	HMI	Notranja krmilna funkcija	Zunanja krmilna funkcija	Komunikacija	Druge funkcije
F01	Tipka za upravljanje	Spremenljiv diferenčni tlak $\Delta p-v$ Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$ Konstantno število vrtljajev			Odzračevanje Deblokiranje Ponastavitev tovarniških nastavitev Zaklepanje tipkovnice Zagon črpalke
F02	Tipka za upravljanje	Spremenljiv diferenčni tlak $\Delta p-v$ Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$ Konstantno število vrtljajev	PWM 1 PWM 2 Analogno 0...10 V s funkcijo preloma kabla Analogno 0...10 V brez funkcije preloma kabla	SSM (skupno sporočilo o motnji)	Odzračevanje Deblokiranje Ponastavitev tovarniških nastavitev Zaklepanje tipkovnice Zagon črpalke
F21	LED-dioda stanja		PWM 1	Izračun količine pretoka iPWM	Deblokiranje Zagon črpalke
F22	LED-dioda stanja		PWM 2	Izračun količine pretoka iPWM	Deblokiranje Zagon črpalke
F23	LED-dioda stanja		PWM 1	Izračun moči iPWM	Deblokiranje Zagon črpalke
F41	LED-dioda stanja		LIN (napredno)	LIN (napredno)	Odzračevanje Deblokiranje Zagon črpalke
F42	LED-dioda stanja		Modbus	Modbus	Deblokiranje Zagon črpalke

Tab. 2: Različice opreme

5.3 Tehnični podatki

Tehnični podatki	
Priključna napetost	1~230 V +10 %/-15 %, 50/60 Hz
Vrsta zaščite	IPX4D
Razred izolacije	F
Indeks energetske učinkovitosti EEI	Glejte napisno ploščico (Fig. I, poz. 7)
Dopustna temperatura medija	-20 °C...+95 °C (+110 °C z zmanjšano močjo)
Dovoljena temperatura medija za sanitarno toplo vodo	0 °C...+85 °C
Dovoljena temperatura okolice	-20 °C...+45 °C (+70 °C z zmanjšano močjo)
Maks. obratovalni tlak	10 bar (1000 kPa)
Nivo zvočnega tlaka	< 38 dB(A) ¹⁾

Tehnični podatki

Vgradna višina najv.	2000 m nadmorske višine
Minimalni vstopni tlak pri +95 °C/ +110 °C	1,0 bar/1,6 bar (100 kPa/160 kPa) ²⁾

Tab. 3: Tehnični podatki

¹⁾ Temelji na točki najboljšega izkoristka znotraj projektnih pogojev.²⁾ Vrednosti veljajo do nadmorske višine 300 m; dodatek za višje lege: 0,01 bar za vsakih 100 m višine.**OBVESTILO**

Za podrobnejše lastnosti izdelka glejte tehnični katalog izdelkov Wilo.

5.4 Obseg dobave

- Visoko učinkovita obtočna črpalka
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

5.5 Dodatna oprema

Dodatno opremo morate naročiti posebej, za podroben seznam in opis glejte katalog. Dobavljiva je naslednja dodatna oprema:

- Omrežni priključni kabel
- Adapter omrežnega priključka Molex SD 5025-03P1
- Signalni priključni kabel
- Adapter za signalno povezavo Wilo-iPWM/LIN
- Čep za signalni kabel
- Terminacijski upor (samo za različico Modbus)
- Priključni kabel SSM
- Adapter SSM za priključni kabel
- Čep SSM
- Toplotna izolacija za ogrevalne sisteme
- Hladilna izolacija za hladilne sisteme

6 Opis in delovanje**6.1 Opis črpalke**

Visoko učinkovite obtočne črpalke Wilo-Para MAXO (Fig. I) so črpalke s potopljenim rotorjem, sestavljene iz visoko učinkovite hidravlike, elektronsko komutiranega motorja (ECM) z rotorjem s permanentnim magnetom in integrirano regulacijo tlačne razlike. Elektronski regulacijski modul z vgrajenim frekvenčnim pretvornikom je nameščen na ohišju motorja. Način regulacije in tlačno višino (diferenčni tlak) je mogoče nastavljati. Regulacija diferenčnega tlaka poteka s spreminjanjem števila vrtljajev črpalke.

Preglednica

1. Ohišje črpalke z navojnimi priključki
2. Motor s potopljenim rotorjem
3. Izpustni labirint kondenzata (4x na obodu)
4. Vijaki ohišja
5. Regulacijski modul
6. Upravljalna tipka za nastavitve črpalke
7. Napisna ploščica
8. LED-dioda stanja
9. Prikaz izbranega načina regulacije
10. Prikaz izbranih karakteristik ali izbrane vrste signala
11. Priključek za signalni kabel
12. Kabelski priključek SSM
13. Omrežni priključek: 3-polni vtični priključek
14. Vmesnik Wilo-Connectivity

LED-dioda stanja

LED-dioda stanja (Fig. I, poz. 8) omogoča hiter pregled stanja črpalke:

- LED-dioda med normalnim obratovanjem sveti zeleno.
- LED-dioda v primeru napak sveti/utripa (glejte poglavje »Napaka, vzroki, odpravljanje«).

Vmesnik HMI z upravljalno tipko

Wilo-Para MAXO...F01/F02:

Črpalka je opremljena s signalnimi lučkami (LED-diodami) in upravljalno tipko (Fig. I, poz. 6).

Piktogrami načina regulacije (Fig. I, poz. 9):

Piktogrami prikazujejo izbrani način regulacije: Za več podrobnosti o funkcijah regulacije glejte poglavje »Nadzorne in komunikacijske funkcije«



Zunanje krmiljenje (samo F02)



Variabilen diferenčni tlak ($\Delta p-v$)



Stalen diferenčni tlak ($\Delta p-c$)



Konstantno število vrtljajev

7-segmentni zaslon (Fig. I, poz. 10):



Pri načinih regulacije spremenljiv diferenčni tlak $\Delta p-v$, konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$ ali konstantno število vrtljajev številka ustreza karakteristiki od 1 (minimalna moč) do 9 (največja moč).

Samo F02: V načinu regulacije »Zunanje krmiljenje« številka ustreza naslednjim vrstam signala:

- 1 = vhod PWM tipa 1
- 2 = vhod PWM tipa 2
- 3 = analogno 0...10 V s funkcijo preloma kabla
- 4 = analogni 0...10 V brez funkcije preloma kabla

Upravljalna tipka

Upravljalna tipka omogoča naslednja dejanja:

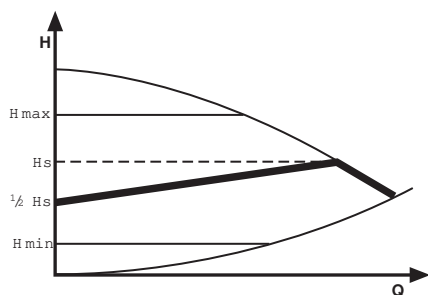
- Enkratni pritisk: Povečajte karakteristiko za 1 ali izberite naslednjo vrsto signala.
- Upravljalno tipko pritisnite in držite 2 sekundi: Izberite naslednji način regulacije.
- Upravljalno tipko pritisnite in držite 4 sekunde: Zaženite/ustavite odzračevanje. Če črpalka pokaže napako, začnite deblokiranje. (glejte poglavje »Dodatne funkcije«).
- Upravljalno tipko pritisnite in držite 9 sekund: Aktiviranje/deaktiviranje zaklepanja tipkovnice (glejte poglavje »Dodatne funkcije«).
- Med izklopom črpalke pritisnite upravljalno tipko in jo držite 2 sekundi: ponastavitev na tovarniške nastavitve (glejte poglavje »Dodatne funkcije«).

Tovarniška nastavitve

Ob prvem vklopu se črpalka zažene v naslednjem načinu obratovanja:

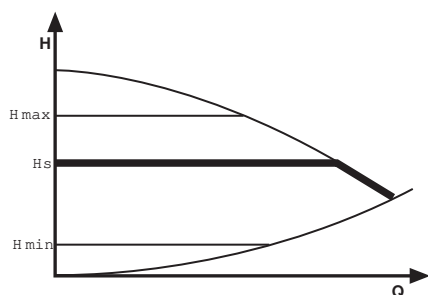
- F01: Konstantno število vrtljajev, stopnja moči 9 (največje število vrtljajev)
- F02: Zunanje krmiljenje, vrsta signala 3 (analogno 0...10 V s funkcijo preloma kabla)

6.2 Funkcije regulacije in komunikacije



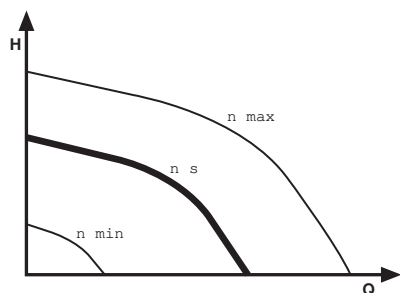
Spremenljiv diferenčni tlak $\Delta p-v$

Priporočilo za dvocevne ogrevalne sisteme z radiatorji za zmanjšanje pretočnega hrupa v termostatskih ventilih. Črpalka pri padajočem prostorninskem pretoku v cevnem omrežju tlačno višino zniža na polovico. Prihranek električne energije s prilagajanjem tlačne višine potrebi pretoka in nižjim količinam pretoka.



Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$

Priporočilo pri talnem ogrevanju ali pri cevovodih večjih dimenzij oz. vseh uporabah brez spremenljive karakteristike cevne omrežja (npr. napajalna črpalka grelnika) ter enocevni ogrevalni sistemi z radiatorji. Krmiljenje ohranja nastavljeno tlačno višino stalno ne glede na črpan prostorninski pretok.



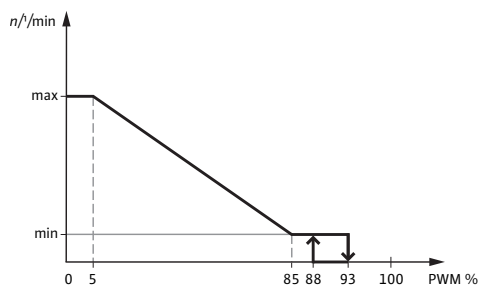
Konstantno število vrtljajev

Priporočilo pri sistemih z nespremenljivim uporom sistema, ki potrebujejo stalen pretok. Krmiljenje ohranja nastavljeno število vrtljajev konstantno ne glede na črpan pretok.

Način PWM 1 (profil ogrevanja)

V načinu PWM 1 se število vrtljajev črpalke krmili v odvisnosti od vhodnega signala PWM. Ravnanje v primeru preloma kabla:

Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, črpalka pospeši na maksimalno število vrtljajev.

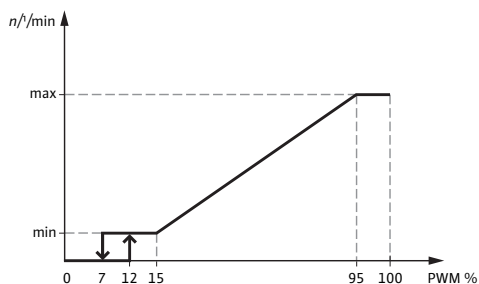


Vhod signala PWM 1 (%)	Reakcija črpalke
< 5	Črpalka deluje pri maksimalnem številu vrtljajev.
5...85	Število vrtljajev črpalke se linearno zmanjšuje od $n_{maks.}$ do $n_{min.}$
85...93 (obratovanje)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev (obratovanje).
85...88 (start)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev (start).
93...100	Črpalka se ustavi (pripravljenost).

Način PWM 2 (solarni profil)

V načinu PWM 2 se število vrtljajev črpalke krmili v odvisnosti od vhodnega signala PWM. Ravnanje v primeru preloma kabla:

Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, se črpalka ustavi.



Vhod signala PWM 2 (%)	Reakcija črpalke
< 7	Črpalka se ustavi (pripravljenost).
7...15 (obratovanje)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
12...15 (start)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
15...95	Število vrtljajev črpalke se linearno povečuje od $n_{min.}$ do $n_{maks.}$.
> 95	Črpalka deluje pri maksimalnem številu vrtljajev.

Izhod signala PWM (iPWM)

V načinu iPWM črpalka ustvari izhodni signal PWM. Pri normalnem obratovanju se izračuna pretok ali moč. V primeru napake se prenese posebna koda.

Izhod signala PWM (%)	Izračun pretoka	Izračun moči
2	Črpalka je ustavljena z ukazom uporabnika, pripravljena za zagon.	
5...75	Pretok črpalke se linearno povečuje od 0... $Q_{maks.}$ (m^3/h).	Priključna moč črpalke se linearno povečuje od 5... $P1_{maks.}$ (W).
80	Črpalka deluje z opozorilom »Preobremenitev« ali »Podnapetost«.	
85	Črpalka se ustavi v primeru napake »preobremenitev«, »previsoka temperatura«, »prenapetost«, »podnapetost« ali »delovanje s turbino«.	
90	Črpalka se ustavi v primeru napake »prekomerni tok« ali »prekoračitev števila vrtljajev«.	
95	Črpalka se ustavi v primeru dokončne napake »blokiranje rotor«, »okvarjeni motor« ali »okvarjeno navitje«.	

Največje vrednosti so opredeljene v naslednji tabeli:

Velikost črpalke	Izračun pretoka	Izračun moči
Para MAXO 08	$Q_{maks.} = 14 m^3/h$	$P1_{maks.} = 145 W$
Para MAXO 10	$Q_{maks.} = 14 m^3/h$	$P1_{maks.} = 215 W$
Para MAXO 11	$Q_{maks.} = 7 m^3/h$	$P1_{maks.} = 145 W$

Tab. 4: Največja vrednost na lestvici

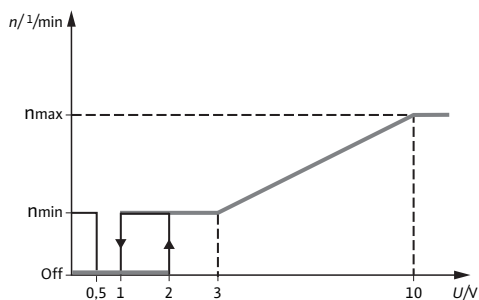


OBVESTILO

Največja priključna moč in največja količina pretoka črpalke sta nižji od največje vrednosti, podane tukaj.

Krmilni vhod »Analog In 0...10 V« s funkcijo preloma kabla

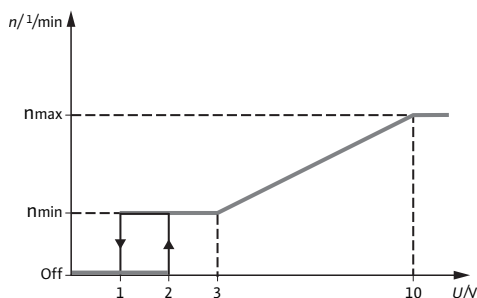
Krmiljenje črpalke sledi po analognem signalu v območju 0...10 V. Ravnanje v primeru preloma kabla: Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, črpalka svojo hitrost zmanjša na najmanjše število vrtljajev.



Vhod analognega signala (V)	Reakcija črpalke
< 0,5	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev (pomožno obratovanje).
0,5...1	črpalka se zaustavi.
1...3 (obratovanje)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
2...3 (start)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
3...10	Število vrtljajev črpalke se linearno povečuje od $n_{min.}$ do $n_{maks.}$.

Krmilni vhod »Analog In 0...10 V« brez funkcije preloma kabla

Zagon črpalke sledi po analognem signalu v območju 0...10 V. Ravnanje v primeru preloma kabla: Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, se črpalka ustavi.



Vhod analognega signala (V)	Reakcija črpalke
< 1	črpalka se zaustavi.
1...3 (obratovanje)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
2...3 (start)	Črpalka deluje pri minimalnem številu vrtljajev.
3...10	Število vrtljajev črpalke se linearno povečuje od $n_{min.}$ do $n_{maks.}$

Skupno sporočilo o motnji SSM

Napake imajo vedno za posledico aktiviranje skupnega sporočila o motnji »SSM« prek releja. Kontakt skupnega sporočila o motnji (brezpotencialni izklopni kontakt) se lahko poveže s sistemom za beleženje signalov napake, ki se pojavijo. Interni kontakt je sklenjen, ko je črpalka brez napetosti in če ni prisotna napaka ali izpad regulacijskega modula.

Interni kontakt je odprt, ko črpalka zazna napako.

Vedenje funkcije SSM je podrobno opisano v poglavju »Napake, vzroki, odpravljanje«.

LIN Extended

Črpalka ima vmesnik vodila LIN, kot je določeno v dokumentu VDMA 24226, ki ga dopolnjujejo ekskluzivne funkcije podjetja Wilo. Omogoča dvosmerno komunikacijo med črpalko in stikalno napravo.

Črpalko je mogoče krmiliti prek vmesnika LIN z naslednjimi želenimi vrednostmi:

- Konstantno število vrtljajev
- $\Delta p-v$
- $\Delta p-c$

Črpalka nudi naslednje informacije:

- Pretok (Q)
- Tlačna višina (H)
- Priključna moč (P)
- Trenutno število vrtljajev (n)
- Poraba energije (E)
- Aktualni način obratovanja
- Status črpalke
- Informacije o napaki (glejte poglavje »Napake, vzroki in odpravljanje«)

Odziv v primeru pretrga kabla: Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, črpalka aktivira alternativni rezervni način, ki ga je mogoče konfigurirati z vmesnikom LIN.

Za več informacij o razširjenem vmesniku LIN Extended Bus se obrnite na tehnično podporo podjetja Wilo.

Modbus

Črpalka ima vmesnik Modbus RTU. Ustreza specifikacijam MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1 in MODBUS SERIAL LINE PROTOCOL V 1.02 v načinu prenosa RTU, ki je na voljo na www.modbus.org.

Črpalko je mogoče krmiliti prek vmesnika Modbus z naslednjimi želenimi vrednostmi:

- Konstantno število vrtljajev
- $\Delta p-v$
- $\Delta p-c$

Črpalka nudi naslednje informacije:

- Pretok (Q)
- Tlačna višina (H)
- Priključna moč (P)
- Trenutno število vrtljajev (n)
- Poraba energije (E)
- Aktualni način obratovanja
- Status črpalke
- Informacije o napaki (glejte poglavje »Napake, vzroki in odpravljanje«)

Obnašanje v primeru preloma kabla: Če se signalni kabel loči od črpalke, npr. zaradi preloma kabla, črpalka aktivira alternativni rezervni način, ki ga je mogoče konfigurirati z vmesnikom Modbus.

Črpalka privzeto prejme naslednje parametre:

Parameter	Standardna vrednost
Naslov	101
Hitrost v baudih	19200 kbps
Okvir paritete	8E1

Tab. 5: Parameter



OBVESTILO

Privzeto črpalka po vklopu čaka na inicializacijo.

Če želite izvedeti več o ravnanju z vmesnikom Modbus, se obrnite na tehnično podporo podjetja Wilo.

6.3 Nadaljnje funkcije

Odzračevanje



Funkcija odzračevanja samodejno odzrači črpalko. Ogrevni sistem pri tem ni odzračen.

Za informacije o aktiviranju glejte poglavje »Zagon«.

Deblokiranje



V primeru blokirane motorja črpalka samodejno zažene določeno rutino z visokim navorom, da odpravi blokiranje.

Rutina traja največ 30 minut.

Za postopek ročne aktivacije glejte poglavje »Napake, vzroki, odpravljanje«.

Tovarniška nastavitve



Ta funkcija omogoča, da črpalka deluje s tovarniškimi nastavitvami (stanje dobave). Ta funkcija je na voljo samo pri izvedbi »F02«.

Glejte poglavje »Zagon« za postopek aktivacije.

Zaklepanje tipkovnice



Zaklene trenutne nastavitve črpalke in ščiti pred neželenimi ali nepooblaščenimi prilagoditvami črpalke.

Ta funkcija je na voljo samo pri izvedbi »F02«.

Glejte poglavje »Zagon« za postopek aktivacije.

Zagon črpalke



Preprečuje usedline, ki lahko nastanejo, ko črpalka dalj časa miruje.

Črpalka se med mirovanjem vsak dan za kratek čas vklopi.

Črpalka mora biti ves čas na napajanju, da se ta lahko funkcija aktivira.

7 Vgradnja in električni priklop



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Dela na črpalke/napravi je dovoljeno izvajati samo v stanju brez napetosti!



OPOZORILO

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Pokrova regulacijskega modula nikoli ne smete odpreti.

Če odprete regulacijski modul, se garancija izniči.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi udara toka! Delovanje generatorja in turbine pri pretoku v črpalke!

Tudi brez modula (brez električnega priklopa) lahko na kontaktih motorja obstaja pri dotiku nevarna napetost.

- Med vgradnjo/demontažo preprečite pretok skozi črpalko!
- Zaprite zaporne armature pred in za črpalko!
- Če zapornih armatur ni, izpraznite napravo!



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb!

Dela na črpalke/napravi je dovoljeno izvajati samo pri mehanskem mirovanju in z ustreznimi orodji.



OPOZORILO

Vroča površina!

Celotna črpalka se lahko zelo segreje. Obstaja nevarnost opeklin!

- Pred vsemi deli počakajte, da se črpalka ohladi!

7.1 Vgradnja **7.1.1 Priprava namestitve**

Vgradnjo sme opraviti samo usposobljeno strokovno osebje.

Pred vgradnjo upoštevajte naslednje točke:

Vgradnja v notranjosti zgradbe:

- Črpalko vgradite v suh, dobro zračen in pred zmrzaljo zaščiten prostor.

Vgradnja zunaj zgradbe (zunanja postavitve):

- Črpalko vgradite v jašek s pokrovom ali v omaro/ohišje kot vremenska zaščita.
- Preprečite neposredno sončno sevanje na črpalko.
- Črpalko zavarujte pred dežjem.
- Motor in elektroniko stalno zračite, da preprečite pregretje.
- Dovoljene temperature medijev in okolice ne presežite oz. naj ne pade pod to vrednost.
- Za vgradnjo izberite dobro dostopno mesto.
- Upoštevajte dopusten vgradni položaj (Fig. II) črpalke.

POZOR

Zaradi napačnega vgradnega položaja se črpalka lahko poškoduje!

- Izberite mesto vgradnje glede na dopustne vgradne položaje (Fig. II).
- Motor mora vedno obratovati v vodoravnem položaju.
- Vgradite zaporni armaturi pred in za črpalko, da olajšate zamenjavo črpalke.
- Zgornjo zaporno armaturo ob strani izravnajte.

POZOR

Zaradi puščanja lahko iztekajoča voda poškoduje regulacijski modul!

- Zgornjo zaporno armaturo obrnite tako, da pri puščanju voda ne kaplja na regulacijski modul.
- Če je regulacijski modul poskropljen s tekočino, je treba površino posušiti.
- Pri vgradnji sistemov z odprtim dotokom naj se varnostni dotok odcepi pred črpalko (EN 12828).
- Pred vgradnjo črpalke izvedite vsa varilna in spajkalna dela.
- Sperite cevovodni sistem.

POZOR

Umazanija iz cevovodnega sistema lahko uniči črpalko v obratovanju!

- Pred vgradnjo črpalke izperite cevovodni sistem.
- Za izpiranje cevovodnega sistema ne uporabljajte črpalke.

7.1.2 Nameščanje črpalke**OPOZORILO****Smrtna nevarnost zaradi magnetnega polja!**

Za osebe z medicinskimi vsadki (npr. srčni spodbujevalnik) obstaja smrtna nevarnost zaradi trajnih magnetov, ki so vgrajeni v črpalke.

- Upoštevajte splošna načela ravnanja, ki veljajo za ravnanje z električnimi napravami!
- Motorja nikoli ne odstranjujte!

**OBVESTILO**

Magneti v motorju niso nevarni, dokler je motor v celoti sestavljen.

**OPOZORILO****Nestrokovna vgradnja lahko povzroči telesne poškodbe!**

Nevarnost poškodb zaradi padca črpalke/motorja!
Obstaja nevarnost zmečkanin!

- Črpalko/motor zavarujte pred padcem s primernimi pripomočki za dvigovanje bremen.
- Če je treba črpalko prevažati, jo lahko primete le za motor/ohišje črpalke. Nikoli za regulacijski modul ali kabel!

POZOR**Nestrokovna vgradnja lahko povzroči materialno škodo!**

- Vgradnjo naj izvede le usposobljeno osebje!
 - Upoštevajte nacionalne in regionalne predpise!
- Pri vgradnji črpalke upoštevajte naslednje:
- Upoštevajte smerno puščico na ohišju črpalke.
 - Motor s potopljenim rotorjem (Fig. I, poz. 2) vgradite vodoravno in tako, da ni izpostavljen mehanskim napetostim.
 - Vstavite tesnila v navojne priključke.
 - Privijte navojne spojke.
 - Črpalko z viličastim ključem zavarujte pred vrtenjem in jo tesno privijte na cevovode.

7.1.3 Izolacija črpalke v ogrevalnih sistemih

Toplotne izolacije (opcijška dodatna oprema) so dopustne samo za uporabo pri ogrevanju s temperaturo medija nad +20 °C, saj te toplotne izolacije ohišja črpalke ne oklepajo protidifuzijsko.

Namestitev toplotne izolacije pred zagonom črpalke:

- Obe polovici toplotne izolacije namestite in stisnite skupaj, tako da se vodilni zatiči zaskočijo v izvrtinah.

**OPOZORILO****Vroča površina!**

Celotna črpalka se lahko zelo segreje. Pri namestitvi izolacije med obratovanjem obstaja nevarnost opeklin!

- Pred vsemi deli počakajte, da se črpalka ohladi.

POZOR**Pomanjkljivo odvajanje toplote in kondenzata lahko poškoduje regulacijski modul in motor s potopljenim rotorjem!**

- Motorja s potopljenim rotorjem toplotno ne izolirajte.
- Odprtine za odtok kondenzata (Fig. I, poz. 3) naj bodo proste.

7.1.4 Izolacija črpalke v hladilnih sistemih

Seriji Para MAXO-G in Para MAXO-R sta primerna za uporabo v klimatizacijah, hladilnih sistemih, geotermalnih sistemih in podobnih sistemih s temperaturami tekočin pod 0 °C. Na delih, po kateri se pretaka medij, kot so na primer cevovodi in ohišje črpalke, lahko nastane kondenzat.

- Za uporabo v takšnih sistemih je treba na mestu vgradnje zagotoviti protidifuzijsko izolacijo (npr. Wilo Cooling Shell).

POZOR**Električna okvara!**

Kondenzat v motorju lahko sicer povzroči električno okvaro.

- Ohišje črpalke izolirajte samo do ločilne fuge do motorja!
- Odprtine za odvod kondenzata morajo ostati proste, tako da lahko v motorju nastajajoč kondenzat neovirano odteka!
- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.

7.2 Električni priklop**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!**

Pred vsemi deli prekinite dovod napetosti in ga zavarujte pred ponovnim vklopom. Nikoli ne odpirajte regulacijskega modula (Fig. I, poz. 5) in nikoli ne odstranjujte upravljalnih elementov.

Z deli na črpalki lahko pričnete šele po preteku 5 minut, da se izognete še prisotni osebam nevarni napetosti na dotik.

Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.

Če je regulacijski modul/kabel poškodovan, črpalke ne uporabljajte.

V primeru nedovoljene odstranitve nastavitvenih in upravljalnih elementov na regulacijskem modulu obstaja nevarnost električnega udara ob dotiku električnih sestavnih delov, ki ležijo v notranjosti.

POZOR**Materialna škoda zaradi neprimerne električne priključitve!**

Pri napačni napetosti lahko pride do poškodb regulacijskega modula!

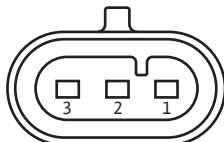
- Vrsta toka in napetost omrežnega priključka se morata ujemati s podatki na napisni ploščici!
- Zagon prek releja Triacs/polprevodniških relejev ni dovoljen!
- Za preverjanje izolacije z visokonapetostnim generatorjem morajo biti vsi poli črpalke v stikalni omari sistema odklopljeni iz električnega omrežja.
- Črpalka sme obratovati samo z izmenično napetostjo sinusne oblike.
- Stikalo zaščite motorja na mestu vgradnje ni potrebno.
- Pri uporabi zaščitnega stikala diferenčnega toka (RCD) je priporočljivo uporabiti RCD tipa A (občutljiv na impulzni tok). Pri tem preverite upoštevanje pravil za usklajevanje električne opreme v električni instalaciji in po potrebi ustrezno prilagodite RCD.
- Pri dimenzioniranju zaščitnega stikala diferenčnega toka upoštevajte število priključenih črpalk in njihove nazivne toke motorja.
- Upoštevajte odvodni tok $I_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mA}$ na črpalko.
- Če se izklop izvede z omrežnim relejem na mestu vgradnje, morajo biti izpolnjene naslednje minimalne zahteve:
 - Nazivni tok $\geq 8 \text{ A}$
 - Nazivna napetost: Izmenični tok 250 V
- Upoštevajte število vklopov:
 - Vklopi/izklopi prek omrežne napetosti $\leq 100/24 \text{ h}$
 - $\leq 20/\text{h}$ pri preklopih frekvenci 1 min. med vklopi/izklopi prek omrežne napetosti

7.2.1 Omrežno napajanje

7.2.2 Omrežni kabel

- Omrežni kabel je namenjen napajanju črpalke.
- Omrežni kablji ustrezajo zahtevam standardov DIN VDE 0292, DIN VDE 0293–308 in EN 50525–2–11.
- Omrežni priključek na vmesniku črpalke je zasnovan kot AMP–Superseal 1.5 Series 3P CA (vtičnica) z naslednjimi lastnostmi (številka skladnosti DEKRA 2166328.01–AOC):
 - EN 61984
 - 6 mm razdalje (mera rastra)
 - Nazivna napetost 250 V AC
 - Nazivni tok 2,5 A
 - Frekvenca 50/60 Hz
 - Nazivna udarna napetost 2,5 kV

Priključna vtičnica (zunanji pogled na priključitev črpalke)



Razporeditev kablov

PIN	Barva kabla	Dodelitev
1	Rjava	Faza (L)
2	Rumena/ zelena	Zaščitni vodnik PE
3	Modra	Ničelni vodnik (N)

Priključite kabel:

- Pred vgradnjo preverite prisotnost in celovitost tesnila na vtikaču.
- Priključite vtikač kabla na vtičnico (Fig. I, poz. 13) tako, da se zaskoči.
- Zagotovite, da se priključni kabel ne dotika cevovoda ali črpalke.

7.2.3 Lastnosti signala

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Priključitev omrežne napetosti (230 V AC) na komunikacijske priključke (iPWM/LIN) uniči izdelek.

- Dovod napetosti priključujte izključno na 230 V (faza do ničelnega vodnika)!

PWM in iPWM

- Frekvenca signala: 90 – 5000 Hz (nazivna vrednost 1000 Hz)
- Amplituda signala: Najm. 4 V pri 3,5 mA do 24,5 V za 10 mA, absorbirano prek vmesnika črpalke
- Polarnost signala: da

0...10 V signal

- Odpornost proti napetosti 30 V DC/24 V AC
- Vhodni upor napetostnega vhoda > 10 kΩ

LIN bus

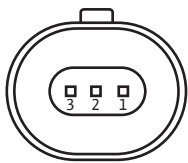
- Hitrost vodila: 19200 bit/s

Modbus

Standardno nastavljene lastnosti signala Modbus so določene v poglavju »Funkcije regulacije in komunikacije«.

7.2.4 Priključek za signalni kabel

Priključna vtičnica v izvedbi AMP–Mini Superseal 3P CA (zunanji pogled na priključitev črpalke)



Razporeditev kablov

Koda PIN	Barva kabla	0 ... 10 V Signal	PWM	iPWM	LIN Extended	Modbus
1	Rjava	0...10 V signal	Vhod PWM	Vhod PWM	Vbus	B (+)
2	siva ali modra	Masa (GND)	Masa (GND)	Masa (GND)	Masa (GND)	Masa (GND)
3	Črna	ni zasedeno	ni zasedeno	Izhod PWM	Signal LIN	A (-)

Konstrukcija krmilnega kabla mora vključevati lastnosti naslednje tabele:

Lastnost	Priporočena vrednost
Dolžina	za 0...10 V signal: maks. 30 m za PWM, iPWM, LIN, vmesnike Modbus: maks. 3 m

Tab. 6: Lastnost krmilnega kabla

Priključite kabel:

- Pred vgradnjo preverite prisotnost in celovitost tesnila na vtikaču.
- Priključite vtikač signalnega kabla v priključno vtičnico za signal (Fig. I, poz. 11) tako, da se zaskoči.
- Zagotovite, da se priključni vod ne dotika niti cevovoda niti črpalke.

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Če kabel ni priključen in je kabelski priključek na 12h, zatesnite povezavo s čepom (dodatna oprema), da zagotovite zaščito IP.

7.2.5 Lastnosti signala SSM

Integrirano skupno sporočilo o motnji je na voljo kot brezpotencialni izklopni kontakt. Obremenitev kontaktov:

- Minimalno dopustno: 12 V AC/DC, 10 mA
- maksimalno dopustno: 250 V AC, 1 A, (AC1 faktor moči > 0,95). 30 V DC, 1 A



NEVARNOST

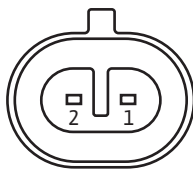
Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Pri nestrokovnem priklopu kontakta SSM obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

7.2.6 Kabel SSM

- Kabel SSM je namenjen za skupno sporočilo o motnji črpalke.
- Kabli SSM ustrezajo zahtevam standardov DIN VDE 0292, DIN VDE 0293-308 in EN 50525-2-11.
- Kabelski priključek SSM na vmesniku črpalke je zasnovan kot AMP-Superseal 1.5 Series 2P CA (vtičnica) z naslednjimi lastnostmi (številka skladnosti DEKRA 2166328.01-AOC):
 - EN 61984
 - 6 mm razdalje (mera rastra)
 - Nazivna napetost 250 V AC
 - Nazivni tok 2,5 A
 - Frekvenca 50/60 Hz
 - Nazivna udarna napetost 2,5 kV

Priključna vtičnica (zunanji pogled na priključitev črpalke)



Razporeditev kablov

PIN	Barva kabla	Dodelitev
1	Rjava	SSM
2	Modra	SSM

Priključite kabel:

- Pred vgradnjo preverite prisotnost in celovitost tesnila na vtikaču.
- Priključite vtikač kabla SSM v priključno vtičnico za signal (Fig. I, poz. 12) tako, da se zaskoči.
- Zagotovite, da se priključni kabel ne dotika cevovoda ali črpalke.

POZOR

Nevarnost materialne škode!

Če kabel ni priključen in je kabelski priključek na 12h, zatesnite povezavo s čepom (dodatna oprema), da zagotovite zaščito IP.

7.2.7 Vmesnik Wilo-Connectivity

Vmesnik Wilo-Connectivity (Fig. I, poz. 14) je namenjen uporabi v proizvodne in servisne namene in izključno s strani podjetja Wilo.



OPOZORILO

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Tesnilna nalepka ščiti izdelek pred vlago in je ni dovoljeno odstraniti. Odstranitev nalepke razveljavi garancijo!

V vtikač nikoli ne vstavljajte predmetov!

8 Zagon

- Električna dela: Električna dela mora izvesti električar.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje lahko izvede osebje, ki je seznanjeno z načinom delovanja celotne naprave.
- Pred zagonom črpalke preverite, ali je strokovno montirana in priključena.
- Prepričajte se, da je sistem napolnjen z dovoljenim medijem.

POZOR

Suhi tek vodi do poškodb ležajev!

Izključite suhi tek črpalke!

8.1 Polnjenje in odzračevanje

Sistem/napravo polnite in odzračujte strokovno. Prostor rotorja črpalke se praviloma odzrači samodejno po kratkem času obratovanja.



OBVESTILO

Nepopolno odzračevanje povzroči nastajanje hrupa v črpalci.

Funkcija odzračevanja



Če želite izvedeti, ali je trenutni tip črpalke opremljen s to funkcijo, glejte poglavje »Podatki o izdelku«.

Če se črpalka ne odzračuje samodejno, lahko zaženete funkcijo odzračevanja.

- Aktiviranje funkcije odzračevanja črpalke z upravljalnim gumbom: Pritisnite in držite 4 sekunde, dokler vse LED-diode ne utripnejo dvakrat. Nato spustite gumb.
- Funkcijo lahko kadar koli prekinete na enak način, kot je bila aktivirana.

Funkcija odzračevanja samodejno odzračuje črpalko.

Ogrevalni sistem se pri tem ne odzračuje.

Najdaljše trajanje je 10 minut.

V tem času se prikaže naslednja animacija:



OBVESTILO

Po odzračevanju črpalka aktivira predhodno izbran način regulacije.

8.2 Nastavitev načina regulacije

Samo Wilo-Para MAXO...F01/F02:

Izbira načina regulacije:

- LED-diode prikazujejo aktivni način regulacije (Fig. I, poz. 9).

Sprememba načina regulacije:

- Pritisnite in držite upravljalno tipko 2 sekundi, dokler ne zasveti LED-dioda za naslednji način regulacije, nato ga spustite.

Postopek ponavljajte, dokler ne zasveti LED-dioda za želeni način regulacije.

Različni načini regulacije so:



Zunanje krmiljenje (samo F02)



Variabilen diferenčni tlak ($\Delta p-v$)



Stalen diferenčni tlak ($\Delta p-c$)



Konstantno število vrtljajev

Izbira karakteristike (v načinu $\Delta p-v$, $\Delta p-c$, $n-const.$)

- Prikaz aktivne karakteristike s 7-segmentno LED-diodo (Fig. I, poz. 10):



- Številka ustreza karakteristiki od 1 (najmanjša moč) do 9 (največja moč).

- Na kratko pritisnite upravljalno tipko, da povečate vrednost za 1.

- Postopek ponavljajte, dokler ne dosežete želene stopnje moči.

Izbira vrste signala (med zunanjim krmiljenjem) (samo F02)

- Prikaz aktivne vrste signala s 7-segmentno LED-diodo.



1 = PWM 1

2 = PWM 2

3 = analogno 0...10 V s funkcijo preloma kabla

4 = analogno 0...10 V brez funkcije preloma kabla

- Na kratko pritisnite upravljalno tipko, da povečate vrednost za 1.

- Postopek ponavljajte, dokler ne dosežete želene stopnje moči.

8.3 Zaklepanje tipkovnice



V poglavju »Podatki o izdelku« preverite, ali je črpalka opremljena s to funkcijo.

Za aktiviranje zaklepanja tipkovnice pritisnite upravljalni gumb za 9 sekund, dokler vse LED-diode ne utripnejo trikrat, nato pa ga spustite:

- Nastavitve ni več mogoče spreminjati.
- LED-dioda izbranega načina regulacije (Fig. I, poz. 9) utripa neprekinjeno v enosekundnih intervalih.

Za deaktiviranje zaklepanja tipkovnice pritisnite upravljalni gumb za 9 sekund, dokler vse LED-diode ne utripnejo trikrat, nato pa ga spustite.

- Nastavitve je mogoče ponoviti.

8.4 Tovarniška nastavitve



Ponastavitev nastavitve črpalke na tovarniško nastavitve spremeni trenutne nastavitve črpalke

Ponastavitev črpalke na tovarniške nastavitve (stanje ob dobavi) izvedete na naslednji način:

- Pritisnite in držite upravljalno tipko za 2 sekundi in izklopite črpalko.
- Spustite upravljalno tipko.
- Ponovno vklopite črpalko.

Črpalka je ponastavljena na tovarniške nastavitve.

8.5 Obratovanje pri zunanjem pretoku črpalke

Pri pozitivnem zunanjem pretoku (delovanje generatorja) se lahko črpalka zažene in deluje z do 100 % svojega največjega pretoka (npr. črpalke v zaporedni vezavi)

Pri negativnem zunanjem pretoku (delovanje s turbino) se lahko črpalka zažene in deluje z do 20 % svojega največjega pretoka.



OBVESTILO

Tudi v breznapetostnem stanju je možen pretok v črpalki. Gnani rotor inducira napetost v črpalki. To vodi do neopredeljene osvetlitve LED-diod. To vedenje preneha takoj, ko se zunanji pretok ustavi ali ko je črpalka priključena na električno omrežje.

9 Vzdrževanje



OPOZORILO

Nevarnost zaradi močnega magnetnega polja

V notranjosti motorja je vedno prisotno močno magnetno polje, ki pri nestrokovni demontaži lahko povzroči telesne poškodbe in materialno škodo!

Pri osebah z elektronskimi vsadki (srčni spodbujevalniki, inzulinke črpalke itd.) lahko to magnetno polje vodi tudi do smrti!



OBVESTILO

V primeru demontaže je treba iz sistema vedno odstraniti celotno črpalko.

Odstranjevanje sestavnih delov (regulacijski modul, glava motorja itd.) ni dovoljeno!

9.1 Življenjski cikel izdelka

Izdelek ne potrebuje vzdrževanja. Priporočljiv je redni pregled vsakih 12000 ur.

Predvidena življenjska doba je deset let, odvisno od obratovalnih pogojev in skladnosti z vsemi zahtevami navodil za obratovanje.

9.2 Zaustavitev

Za vzdrževalna dela/popravila ali demontažo je treba črpalko ustaviti.

**NEVARNOST****Električni udar!**

Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

- Dela na električnih sestavnih delih lahko izvajajo samo električarji!
- Črpalko odklopite od napetosti na vseh polih in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom!
- Od črpalke vedno odklopite dovod napetosti in po potrebi SSM in SBM!
- Z delom na modulu smete pričeti šele po preteku 5 minut, da se izognete osebam nevarni še prisotni dotični napetosti!
- Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti!
- Tudi v breznapetostnem stanju je možen pretok v črpalki. Poganjani rotor povzroča pri dotiku nevarno napetost na kontaktih motorja. Zaprite zaporne armature pred in za črpalko!
- Ne uporabljajte črpalke, če je regulacijski modul/kabel poškodovan!
- V primeru nedovoljene odstranitve nastavitvenih in upravljalnih elementov na regulacijskem modulu obstaja nevarnost udara toka ob dotiku v notranjosti ležečih električnih sestavnih delov!

9.3 Demontaža/montaža

Pred vsako demontažo/vgradnjo zagotovite, da je bilo upoštevano poglavje »Zaustavitev«!

**OPOZORILO****Nevarnost opeklin!**

Neprimerna demontaža/vgradnja lahko privede do telesnih poškodb in materialne škode.

Glede na obratovalno stanje črpalke in sistema (temperatura medija) se lahko celotna črpalka močno segreje.

Ob dotiku črpalke obstaja nevarnost opeklin!

- Naprava in črpalka se morata ohladiti na prostorsko temperaturo!

**OPOZORILO****Nevarnost opeklin!**

Črpalni medij je pod zelo visokim tlakom in se lahko zelo segreje.

Obstaja nevarnost oparin zaradi izstopajočega vročega medija!

- Zaprite zaporne armature na obeh straneh črpalke!
- Naprava in črpalka se morata ohladiti na prostorsko temperaturo!
- Zaprti predel naprave izpraznite!
- Če zapornih armatur ni, izpraznite napravo!
- Upoštevajte podatke proizvajalca in varnostne liste glede možnih dodatkov v napravi!

**OPOZORILO****Nevarnost telesnih poškodb!**

Nevarnost poškodb zaradi padca motorja/črpalke po sprostitvi vijakov za pritrditev.

- Upoštevajte nacionalne predpise za preprečevanje nesreč ter morebitne interne predpise o delu, obratovanju in varnosti, ki jih je sestavil upravitelj. Po potrebi nosite zaščitno opremo!

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost!**

Rotor s permanentnim magnetom v črpalki je lahko primeru demontaže smrtno nevaren osebam, ki uporabljajo medicinske implantate.

- Odstranjevanje vtičnega kompleta iz ohišja motorja je dovoljeno le pooblaščenemu usposobljenemu osebu!
- Ko iz motorja odstranite enoto, ki jo sestavljajo tekač, ležajni ščit in rotor, so ogrožene zlasti osebe, ki uporabljajo medicinske pripomočke, kot so srčni spodbujevalniki, inzulinke črpalke, slušni aparati, implantati ipd. Posledica so lahko smrt, težke telesne poškodbe in materialna škoda. Za te osebe je v vsakem primeru potrebna ocena s področja medicine dela!
- Nevarnost zmečkanja! Pri odstranjevanju vtičnega kompleta iz motorja lahko magnetno polje rotor sunkovito potegne nazaj v njegov izhodiščni položaj!
- Ko se vtični komplet nahaja izven motorja, lahko k sebi sunkovito povleče magnetne predmete. Pri tem lahko pride do telesnih poškodb in materialne škode!
- Močno magnetno polje rotorja lahko negativno vpliva na delovanje elektronskih naprav ali jih poškoduje!

Ko je rotor vgrajen v motor, je njegovo magnetno polje vodeno v feromagnetnem krogotoku motorja. Tako izven stroja ni dokazljivega zdravju škodljivega ali motečega magnetnega polja.

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!**

Tudi brez modula (brez električnega priklopa) lahko na kontaktih motorja obstaja pri dotiku nevarna napetost.

Demontaža modula ni dovoljena!

10 Motnje, vzroki in odpravljanje

10.1 Odpravljanje motenj

Odpravljanje napak lahko opravlja izključno usposobljeno osebje, dela na električnem priklopu pa sme opraviti samo usposobljen električar.

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Črpalka pri vklopljenem dovodu električnega toka ne teče.	Električna varovalka okvarjena.	Preverite varovalko.
Črpalka pri vklopljenem dovodu električnega toka ne teče.	Na črpalki ni napetosti.	Odpravite prekinitev napetosti.
Črpalka povzroča hrup.	Kavitacija zaradi nezadostnega tlaka dotoka.	Povišajte sistemski tlak znotraj dopustnega območja.
Črpalka povzroča hrup.	Kavitacija zaradi nezadostnega tlaka dotoka.	Preverite nastavitve tlačne višine in po potrebi nastavite nižjo višino.
Zgradba se ne ogreva.	Toplotna moč ogrevalnih površin premajhna.	Povišajte želeno vrednost.
Zgradba se ne ogreva.	Toplotna moč ogrevalnih površin premajhna.	Nastavite način regulacije na $\Delta p-c$ namesto na $\Delta p-v$.

Ročno deblokiranje

- Izvedba F01 in F02 (opremljena z eno upravljalno tipko):

Upravljalno tipko pritisnite in držite 4 sekunde. Deblokirna funkcija se sproži in traja največ 30 minut. Medtem se prikaže naslednja animacija:



OBVESTILO

Po uspešnem deblokiranju LED-prikaz prikaže predhodno nastavljene vrednosti črpalke.

→ Vse druge različice:

Prekinite dovod napetosti in ga ponovno vklopite.

Če napake ni mogoče odpraviti, se obrnite na strokovno osebje ali servisno službo Wilo.

10.2 Signali napak

Napaka	Vzroki	Odpravljanje
Dokončna napaka		
Rotor blokirani (končno). LED-dioda: sveti rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 95 % LIN: dokončna napaka 03 Modbus: dokončna napaka 10	Črpalka miruje. Rotor je po rutini deblokiranja še vedno blokirani.	Aktivirajte ročni ponovni vklop ali pokličite servisno službo.
Motor okvarjen LED-dioda: sveti rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 95 % LIN: dokončna napaka 01 Modbus: dokončna napaka 23	Črpalka miruje. Motor je okvarjen.	Obrnite se na servisno službo.
Motorno navitje okvarjeno LED-dioda: sveti rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 95 % LIN: dokončna napaka 00 Modbus: dokončna napaka 25	Črpalka miruje. Prekinjena povezava med motorjem in inverterjem.	Obrnite se na servisno službo.
Napaka		
Prekomerni tok LED-dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 90 % LIN: napaka 02 Modbus: napaka 111	Črpalka se je ustavila zaradi notranje elektronske napake.	Obrnite se na servisno službo.
Preseženo število vrtljajev LED-dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 90 % LIN: napaka 08 Modbus: napaka 112	Črpalka miruje. Črpalke ni mogoče zagnati zaradi pozitivnega pretoka.	Preverite vgradnjo. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.

Napaka	Vzroki	Odpravljanje
Preobremenitev LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 05 Modbus: napaka 21	Črpalka miruje. Število vrtljajev nižje od dovoljene tolerance. Visoko trenje zaradi mehanskega staranja delcev v mediju	Medij očistite ali zamenjajte. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Previsoka temperatura IPM (Intelligent Power Module) LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 15 Modbus: napaka 31	Črpalka miruje. Temperatura modula IPM je previsoka.	Pustite, da se temperatura okolice ohladi. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Previsoka temperatura regulacijskega modula LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 14 Modbus: napaka 30	Črpalka miruje. Temperatura regulacijskega modula je previsoka.	Pustite, da se temperatura okolice ohladi. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Prenapetost VDC LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 06 Modbus: napaka 33	Črpalka miruje. Napetost previsoka.	Preverite dovod napetosti. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Podnapetost VDC LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 07 Modbus: napaka 32	Črpalka miruje. Dovod napetosti je premajhen.	Preverite dovod napetosti. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Podnapetost omrežnega toka LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 10 Modbus: napaka 4	Črpalka miruje. Dovod napetosti na strani omrežja je prenizek.	Preverite dovod napetosti. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Delovanje s turbino LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 85 % LIN: napaka 09 Modbus: napaka 119	Črpalka se ne zažene. Črpalka zaradi negativnega pretoka ni mogoče zagnati.	Preverite vgradnjo. Ko je doseženo normalno stanje, se črpalka vklopi.
Rotor blokiran LED–dioda: utripa rdeče Rele SSM: odprt Izhod PWM: 5 % LIN: napaka 20 Modbus: napaka 10	Črpalka miruje. Rotor je blokiran. Rutina deblokiranja poskuša deblokirati črpalko.	Počakajte na rutino deblokiranja.

Napaka	Vzroki	Odpravljanje
Opozorilo		
Suhi tek LED-dioda: utripa rdeče/zeleno Rele SSM: zaprt Izhod PWM: – LIN: Opozorilo 17 Modbus: Opozorilo 11	Črpalka je vklopljena in deluje, vendar je bil v njej zaznan zrak.	Napolnite sistem ali odzračite črpalko.
Preobremenitev LED-dioda: utripa rdeče/zeleno Rele SSM: zaprt Izhod PWM: 80 % LIN: Opozorilo 18 Modbus: Opozorilo 21	Črpalka je vklopljena in deluje z nižjim številom vrtljajev od pričakovanega. Črpalka zmanjša moč (število vrtljajev), da omeji porabo toka motorja. Črpalka še naprej deluje. Visoko trenje zaradi mehanskega staranja delcev v mediju	Medij očistite ali zamenjajte.
Previsoka temperatura regulacijskega modula LED-dioda: utripa rdeče/zeleno Rele SSM: zaprt Izhod PWM: – LIN: Opozorilo 19 Modbus: Opozorilo 30	Črpalka je vklopljena. Temperatura regulacijskega modula je previsoka.	Pustite, da se temperatura okolice ohladi.
Podnapetost omrežnega toka LED-dioda: utripa rdeče/zeleno Rele SSM: zaprt Izhod PWM: 80 % LIN: Opozorilo 24 Modbus: Opozorilo 4	Črpalka je vklopljena. Dovod napetosti na strani omrežja je prenizek.	Preverite dovod napetosti.
Ni komunikacije po vodilu LED-dioda: utripa rdeče/zeleno Rele SSM: zaprt Izhod PWM: – LIN: – Modbus: –	Črpalka je vklopljena. Črpalka je konfigurirana prek komunikacije po vodilu, vendar ne prejema signala.	Preverite kabel vodila.

11 Nadomestni deli

Za črpalke serije Wilo-Para MAXO nadomestni deli niso na voljo.

V primeru poškodbe je treba celotno črpalko zamenjati in jo v sestavljenem stanju vrniti proizvajalcu sistema.

12 Odstranjevanje

12.1 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečuje okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.

**OBVESTILO****Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!**

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevne električne in elektronske proizvode ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblaščen zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani www.wilo-recycling.com.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!











Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com