

IO 113

Montážní a provozní návod



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98097396>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

Tento montážní a provozní návod popisuje modul Grundfos IO 113.

Kapitoly 1-4 poskytují informace požadované k bezpečnému rozbalení, instalaci a uvedení výrobku do provozu.

Kapitoly 4-12 poskytují informace o výrobku, servisních pracích, hledání chyb a likvidaci výrobku.

OBSAH

	Strana
1. Obecné informace	2
1.1 Prohlášení o nebezpečnosti	2
1.2 Poznámky	3
2. Příjem výrobku	3
3. Instalace výrobku	3
3.1 Všeobecné údaje pro instalaci	3
3.2 Umístění	4
3.3 Rozměry a montáž	4
3.4 Instalace v souladu s EMC	5
3.5 Elektrické připojení	6
4. Konfigurace výrobku	8
4.1 Potenciometr	8
4.2 Konfigurace spínače DIP	8
4.3 Varianta čerpadla	9
4.4 Adresa pro bus komunikaci	10
4.5 Detekce snímače SM 113 a nastavení adres	11
4.6 Analogové výstupy	13
4.7 Bus protokol	14
4.8 Ochrana ATEX/IEC Ex	14
4.9 Typ výrobku	15
5. Uvedení výrobku do provozu	16
6. Představení výrobku	16
6.1 Popis výrobku	16
6.2 Účel použití	16
6.3 Uživatelské rozhraní	17
6.4 Signálky a jejich funkce	17
6.5 Popis signálů	18
6.6 Identifikace	19
6.7 Certifikace	19
6.8 Provedení	19
6.9 Rozšíření pomocí SM 113	19
6.10 Snímač WIO/WIA	19
7. Řídící funkce	20
8. Přehled poruch	23
9. Přehled alarmů a varování	24
9.1 Reset alarmové signalizace	24
10. Kalibrace	25
11. Údržba a servis	25
12. Likvidace výrobku	25



Před instalací si přečtěte tento dokument. Při instalaci a provozování je nutné dodržovat místní předpisy a uznávané osvědčené postupy.

1. Obecné informace

1.1 Prohlášení o nebezpečnosti

Symbols a prohlášení o nebezpečnosti uvedené níže se mohou vyskytnout v montážních a instalačních pokynech k výrobkům Grundfos a v bezpečnostních a servisních pokynech.

NEBEZPEČÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) bude mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

VAROVÁNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

UPOZORNĚNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek menší nebo střední újmu na zdraví.

Prohlášení o nebezpečnosti jsou strukturována následujícím způsobem:

SIGNÁLNÍ SLOVO



Popis nebezpečí

Následky ignorování varování.
- Akce, jak nebezpečí předejít.

1.2 Poznámky

Symbyly a poznámky uvedené níže se mohou vyskytnout v montážních a instalačních pokynech k výrobkům Grundfos a v bezpečnostních a servisních pokynech.



Tyto pokyny dodržujte pro výrobky odolné proti výbuchu.



Modrý nebo šedý kruh s bílým grafickým symbolem označuje, že je nutná akce, aby se předešlo nebezpečí.



Červený nebo šedý kruh s diagonálním přeškrtnutím, a případně černým grafickým symbolem, označuje, že se akce nesmí provést nebo že musí být zastavena.



Pokud nebudou tyto pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.



Tipy a zařízení k usnadnění práce.

2. Příjem výrobku



UPOZORNĚNÍ

Ostrý element

Menší nebo střední újma na zdraví
- Používejte ochranné rukavice.

Při příjmu výrobku proveďte následující:

- Zkontrolujte, že výrobek odpovídá objednávce. Pokud výrobek objednávce neodpovídá, obraťte se na dodavatele.
- Zkontrolujte, zda nejsou všechny viditelné části poškozeny. V případě poškození ihned kontaktujte dopravce.

3. Instalace výrobku

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před započetím instalace IO 113 se přesvědčte, zda je napájecí napětí vypnuto a zda nemůže dojít k náhodnému zapnutí.
- Vždy používejte vhodné izolované kabely.
- Izolace mezi skříňkou a výrobkem musí mít vhodný izolační odpor nebo skříňka musí být připojena k ochrannému zemi.
- Zajistěte oddělení napájecích kabelů a kabelů snímačů.
- Zdroj napájecího napětí musí být omezený zdroj energie třídy II.



UPOZORNĚNÍ

Úraz elektrickým proudem

Menší nebo střední újma na zdraví

- Zkontrolujte, zda polarita odpovídá montážnímu návodu.



3.1 Všeobecné údaje pro instalaci

Zdroj napájecího napětí musí být omezený zdroj energie třídy II.

Napájecí napětí:	24 VAC \pm 10 %
	50 nebo 60 Hz
	24 VDC \pm 10 %
Napájecí proud:	Minimální velikost: 2,4 A*
	Maximální velikost: 8 A*
Energetická spotřeba:	Maximálně 5 W
Okolní teplota:	-25 až +65 °C
Třída krytí:	IP20

* Špičková hodnota pro komunikaci po silnoproudém vedení.

VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem

Menší nebo střední újma na zdraví

- Zkontrolujte, zda napájecí napětí odpovídá hodnotám uvedeným na typovém štítku.



3.2 Umístění

IO 113 je možno použít jen pro vnitřní instalaci.

UPOZORNĚNÍ



Výbušné prostředí

Menší nebo střední újma na zdraví

- Modul IO 113 neinstalujte v prostředí s nebezpečím výbuchů.

Čerpadla se snímači však ve výbušném prostředí umístěna být mohou za předpokladu, že mají potřebnou certifikaci výrobku.

Bezpečnostní informace

Třída krytí IO 113 je IP20.

Je navržen pro splnění IEC-61010-2-030 týkající se kategorie měření II.

Aby byly zaručeny požadavky na stupeň znečištění na max. 2. stupeň, musí být modul IO 113 umístěn v ochranném prostředí s minimálním krytím IPX4 nebo lepším dle normy IEC 60529. Skříňka modulu musí být vyrobena z materiálu odolného proti vznícení.

Okolní teplota

-25 až +65 °C.

Modul IO 113 nesmí být vystaven přímému slunečnímu svitu.

Instalační nadmořská výška

Maximálně 2000 m nad hladinou moře.

Relativní vlhkost

Maximálně 95 %.



Ochrana ATEX/IEC Ex může být aktivována pomocí spínače DIP 10. Tato funkce umožňuje realizaci přídavného alarmu, viz kapitola [4.8 Ochrana ATEX/IEC Ex](#).

3.3 Rozměry a montáž

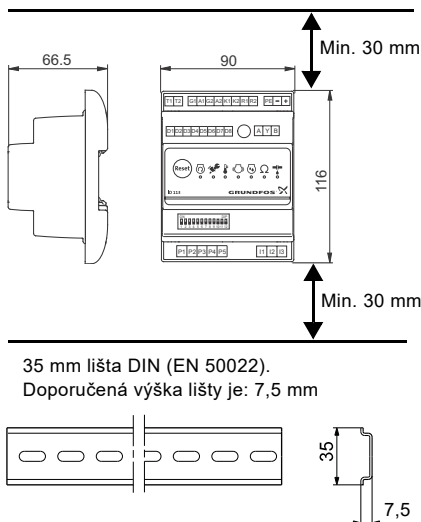
NEBEZPEČÍ



Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

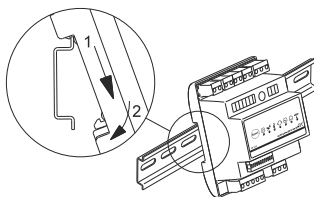
- Výrobek vždy instalujte do vhodné skříňky.



Obr. 1 Modul a lišta DIN

Modul IO 113 je připraven pro montáž na lištu DIN 35 mm (EN 50022).

Modul IO 113 vsadte vrchem zadní strany do horního tvarování lišty a spodkem zadní strany modul zavakněte do spodního tvarování lišty.



Obr. 2 Instalace na DIN lištu

Chcete-li modul IO 113 z DIN lišty sejmut, uvolněte jej zatlačením směrem vzhůru.

TM05 1994 4111 - TM03 0934 0805

TM05 1967 4111

3.4 Instalace v souladu s EMC

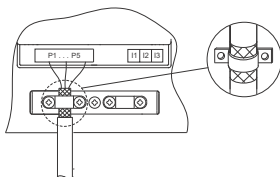


Jestliže je motorový kabel mezi čerpadlem a frekvenčním měničem delší než 10 metrů, doporučujeme vybavit frekvenční měnič výstupním filtrem, který bude zamezovat nesprávnému analogovému měření.

Je obzvláště důležité zajistit soulad s požadavky EMC instalace čerpadla s frekvenčním měničem nebo při použití více než jednoho modulu IO 113 ve skříní.

Zde je nutno dodržet následující pravidla:

- Stínění kabelu připojte k zemi.
- Konce stínění nezkrucujte, neboť to narušuje účel stínění při vysokých frekvencích. Používejte kabelové svorky podle doporučení na obr. 3.
- Zajistěte dobrý elektrický kontakt z montážní desky přes upevňovací šrouby do kovové skříně frekvenčního měniče.
- Používejte ozubené podložky a galvanicky vodivou montážní desku.



TM05 4056 2012

Obr. 3 Fixace stínění kabelu kabelovou příchytkou



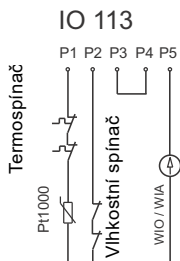
Oba konce kabelu motoru by měly být uzemněné. Izolační plastová vrstva mezi stíněním a obalem musí být co nejbližší u svorek, jak jen je možné.

3.5 Elektrické připojení

3.5.1 Schéma zapojení

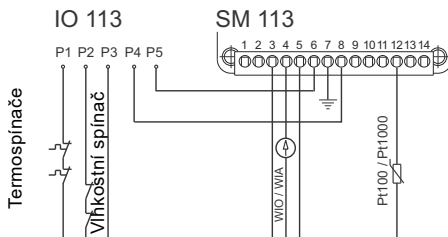
Níže uvedená schémata zapojení ukazují obvyklé aplikace snímačů WIO/WIA, vlhkostního snímače, termospínačů, snímačů Pt100/Pt1000/PTC, stejně jako monitorovací panel SM 113 se snímačem otáček, snímačem vibrací a komponenty.

4.2 Konfigurace spínače DIP Informace o nastavení DIP přepínačů viz kapitola .



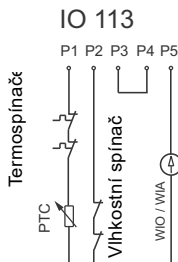
TM05 2493 0112

PA - Termospínače, snímač Pt1000, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA



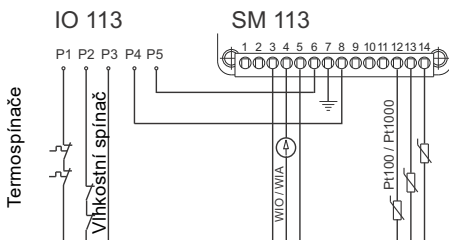
TM05 2794 0612

PB - S modulem SM 113. Termospínač, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA, snímač Pt100/Pt1000



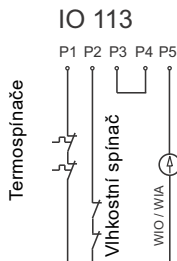
TM05 2494 0112

PA - Termospínače, snímač PTC, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA



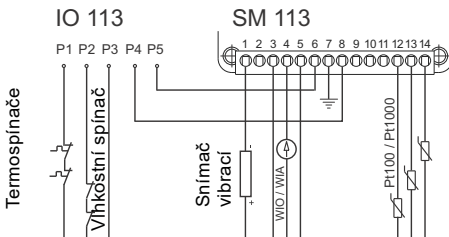
TM05 2795 0612

PB - S modulem SM 113. Termospínače, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA, snímače Pt100/Pt1000



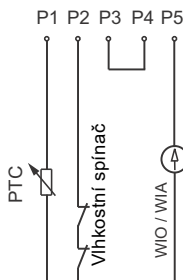
TM05 2789 0612

PA - Termospínače, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA



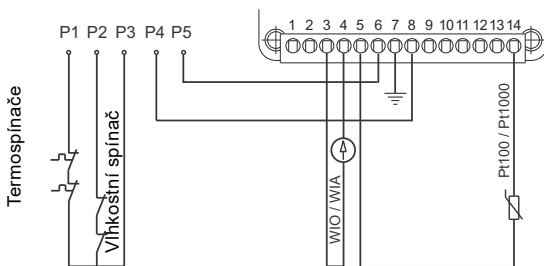
TM05 2796 0612

PB - S modulem SM 113. Termospínače, vlhkostní spínač, snímač WIO/WIA, snímače Pt100/Pt1000, snímač vibrací



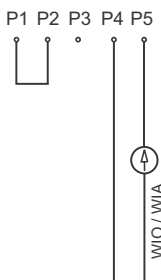
PA - Snímač PTC, vlhkostní spínač, snímač WIO

TM05 2790 0612



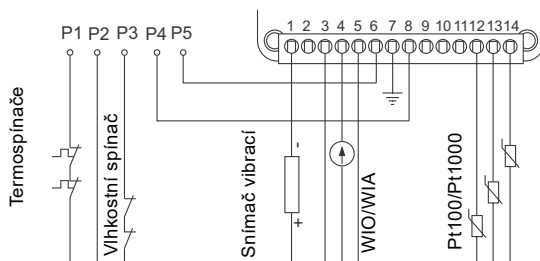
PB - S modulem SM 113. Termospínače, vlhkostní spínač; snímač WIO/WIA, snímače Pt100/Pt1000

TM05 2798 0612



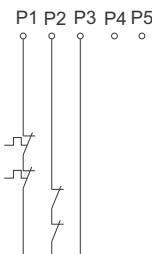
PA - Snímač WIO/WIA

TM05 4507 2412



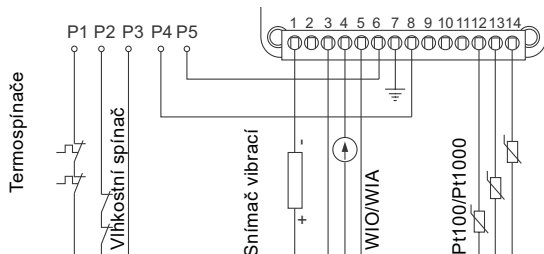
PC - IO 113 s modulem SM 113

TM06 1788 2914



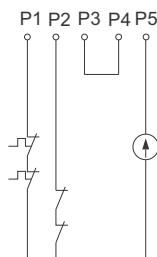
PA - IO 113 bez snímače WIO/ WIA

TM06 1791 2914



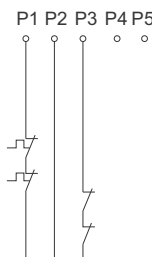
PB - IO 113 s modulem SM 113

TM06 1789 2914



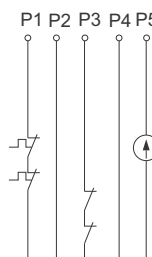
PA - Se snímačem WIO/WIA

TM06 1792 2914



PD - Bez snímače WIO/WIA

TM06 1793 2914



PD - Se snímačem WIO/WIA

TM06 1790 2914

3.5.2 Elektrická přípojka

Všechny přípojovací svorky jsou dimenzovány na maximální proud 8 A.

Svorky 1, 2, 3, 5, 10 a 11 je dimenzovány na velikost vodiče 0,08-3,3 mm² (AWG 28-12); svorka 17 je dimenzována na velikost vodiče 0,08-1,3 mm² (AWG 28-16). Jmenovité napětí jednotlivých svorek viz kapitola [3.5 Elektrické připojení](#).

Pro svorky 5 a 17 je poskytována v balení jedna zástrčka s 3 otvory a jedna zástrčka s 8-otvory.

Svorky T1 a T2 jsou normálně připojeny k 220-240 VAC. Viz obr. 20, pol. 1.

Svorka I3 může být připojena k max. 600 VAC. Viz obr. 20 a diagramy na konci tohoto návodu.



Izolace mezi skříňkou, v níž je umístěn modul, a vstupními svorkami musí vykazovat dielektrickou pevnost 2210 VAC; jinak musí být skříňka spojena se zemí.



Externí řídicí jednotky připojené k modulu IO 113 přes spojení RS-485 musí splňovat požadavky IEC 60950-1 nebo 61010-1 (USA: UL 60950-1).



Jestliže je k instalaci použit SM 113, připojte k modulu IO 113 snímač PTC.

4. Konfigurace výrobku

4.1 Potenciometr

Mezní hodnota izolačního odporu statoru se nastavuje potenciometrem. Viz obr. 20 (4). Mezní hodnota varování může být nastavena mezi 1 a 10 MΩ. Mezní hodnota alarmu je 1 MΩ.



Obr. 4 Potenciometr

4.2 Konfigurace spínače DIP

Modul IO 113 musí být nakonfigurován na připojené čerpadlo pomocí spínačů DIP. Viz obr. 20 (12).



Obr. 5 Ukazuje, že všechny spínače DIP jsou v poloze OFF (VYP)

Alarm konfigurace bude aktivován v následujících případech:

- Konfigurace neodpovídá připojenému čerpadlu.
- Chyba v konfiguraci se týká bezpečnosti systému (viz kapitola [6.7 Certifikace](#)).

Pokud by měla tato chyba vliv na funkčnost (viz kapitola [6.7 Certifikace](#)), zobrazí se varování konfigurace.

TM03 3415 0306

TM05 1978 4111

4.3 Varianta čerpadla

IO 113 musí být nakonfigurován pro připojené čerpadlo. Typové označení čerpadla obsahuje písmena A, B, C nebo D.

Příklad 1, vnitřní zapojení:

SE1 80 80 40 **A** Ex 4 5 1D

Příklad 2, vnější zapojení:

SE2.90.250.2250.4.S.496.Ex.S.5.13.**C**.Q.S

Tato písmena **A** a **C** ve shora uvedených příkladech se nacházejí na typovém štítku čerpadla a označují nastavení spínačů DIP 1 a 2.

Varianta čerpadla	<div> <div>ON</div> <div> <div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div> </div> <div>DIP</div> </div> <div> <div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div> </div>	Popis
PA	<div> <div>ON</div> <div> <div></div><div></div> </div> <div>1 2</div> </div>	IO 113 bez modulu SM 113. Snímače jsou připojeny přímo na modul IO 113. Poloha 1 (ZAP) Poloha 2 (VYP)
PB	<div> <div>ON</div> <div> <div></div><div></div> </div> <div>1 2</div> </div>	IO 113 s modulem SM 113. Snímače jsou připojeny na modul SM 113. Poloha 1 (VYP) Poloha 2 (ZAP)
PC	<div> <div>ON</div> <div> <div></div><div></div> </div> <div>1 2</div> </div>	IO 113 bez modulu SM 113. Pouze pro čerpadla SE/SL 9-30 kW. Snímače jsou připojeny přímo na modul IO 113. Poloha 1 (VYP) Poloha 2 (VYP)
PD	<div> <div>ON</div> <div> <div></div><div></div> </div> <div>1 2</div> </div>	IO 113 bez modulu SM 113. Snímače WIO/WIA jsou připojeny přímo na čerpadlo. Poloha 1 (ZAP) Poloha 2 (ZAP)

4.4 Adresa pro bus komunikaci

Modul IO 113 může komunikovat s řídícími systémy přes přípojku bus. Pro účely komunikace bus je IO 113 podřízená jednotka. Protože řídící systém musí být schopen identifikovat podřízené jednotky, s nimiž komunikuje, musejí mít moduly IO 113 své unikátní adresy. Adresu je možno zvolit v číselném rozsahu 32 až 231. Standardně je adresa nastavena na 231.




Jestliže je SM 113 použito spolu s IO 113 jako pár, SM 113 je podřízená jednotka. V jednom řídícím systému může být použito maximálně sedm párů. Každá podřízená jednotka SM 113 musí být identifikována unikátní adresou, konfigurována pomocí spínačů DIP 3, 4 a 5. Viz níže uvedená tabulka.

Jiný způsob nastavení unikátní adresy modulu SM 113 v řídícím systému je pomocí bus. V tomto případě, spínače DIP 3, 4 a 5 musí být přepnuty na OFF (VYP).

Adresa	<div> <div>ON</div> <div>DIP</div> </div>												Popis
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
40	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 1
41	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 2
42	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 3
43	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 4
44	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 5
45	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												IO 113, adresa 6
Adresa nastavená pomocí bus	<div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>												Unikátní adresa modulu IO 113 nastavená v řídícím systému přes bus. Standardní nastavení adresy: 231.

4.5 Detekce snímače SM 113 a nastavení adres

Po prvním zapnutí přívodu napájecího napětí bude řídicí jednotka SM 113 kontrolovat všechny vstupy pro zjištění, které snímače jsou připojeny.

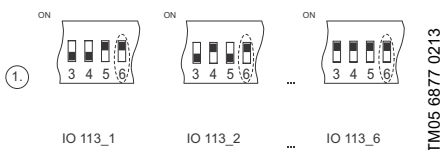
Napájecí napětí na SM 113		Popis
Napájení zapnuto		Podřízená jednotka SM 113 detekuje stav snímače a komunikuje s IO 113 kvůli nastavení adresy.
Napájení vypnuto		Podřízená jednotka SM 113 je vypnutá.

Pokud modul SM 113 přijme platný signál, zaregistruje přítomnost příslušného snímače a uloží si do paměti jeho provozní stav.

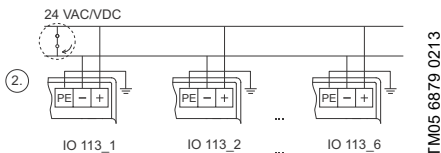
Jestliže modul IO 113 zjistí chybu na snímači nebo v konfiguraci, provedte nastavení snímače znovu. Viz kapitola 8. *Přehled poruch*. Změňte spínač DIP 6 na IO 113 z OFF (VYP) na ON (ZAP), pak přepnout z ON na OFF. Po uplynutí cca 5 sekund dojde k vynulování jednotky SM 113 a bude dokončeno nastavení snímače.

! Jestliže je v řídicím systému použito více než jeden pár IO 113 a SM 113, ujistěte se, že nastavení adresy je řešeno pár po páru. Pouze jeden pár IO 113 a SM 113 může být inicializován v době, kdy se provádí nastavení. Všechny ostatní moduly IO 113 a SM 113 by měly být vypnuté, jinak se nastavení adresy pravděpodobně nezdaří.

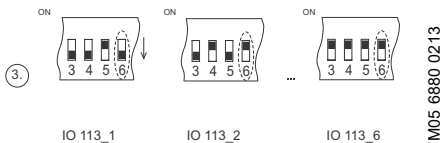
Příklad: (šest párů)



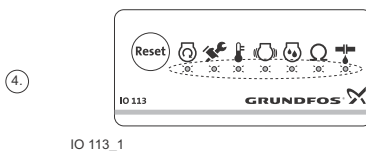
Obr. 6 DIP 6 "ON" (Zap.)



Obr. 7 Napájení zapnuto



Obr. 8 IO 113_1, DIP 6 "OFF" (Vyp.)



Obr. 9 Všechny signálky blikají

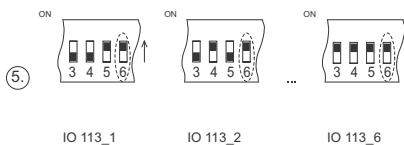
TM05 6877 0213

TM05 6879 0213

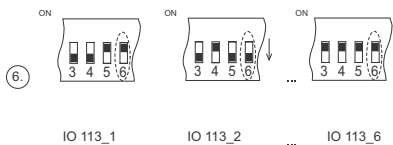
TM05 6880 0213

TM05 6881 0213

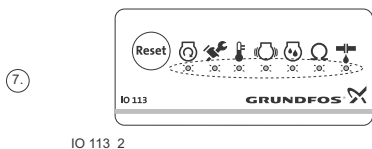
Po přibližně 5 sekundách:



Obr. 10 IO 113_1, DIP 6 "ON" (Zap.)

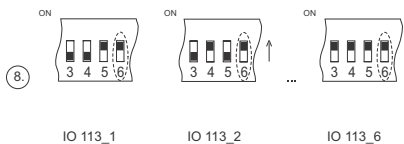


Obr. 11 IO 113_2, DIP 6 "OFF" (Vyp.)

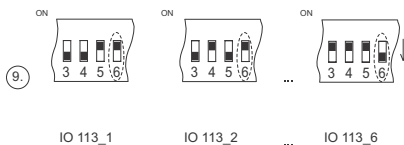


Obr. 12 Všechny signálky blikají

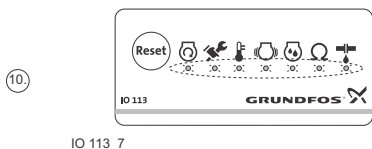
Po přibližně 5 sekundách:



Obr. 13 IO 113_2, DIP 6 "ON" (Zap.)

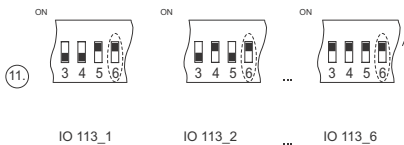


Obr. 14 IO 113_6, DIP 6 "OFF" (Vyp.)

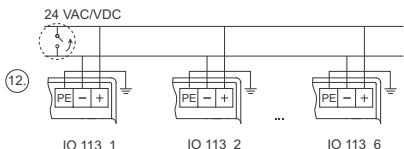


Obr. 15 Všechny signálky blikají

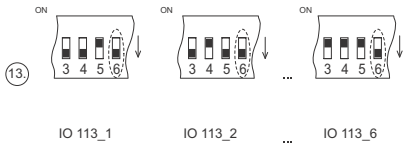
Po přibližně 5 sekundách:



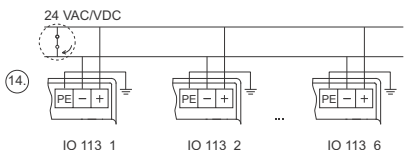
Obr. 16 IO 113_7, DIP 6 "ON" (Zap.)



Obr. 17 Napájení vypnuto







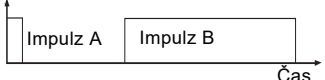
Obr. 18 DIP 6, OFF (VYP)



Obr. 19 Napájení zapnuto

4.6 Analogové výstupy

Analogové výstupy modulu IO 113 mohou být nastaveny na různé typy výstupního signálu.

Analogový výstup	<div>ON</div> <div>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</div> <div>DIP</div>	Popis
Analogový výstup 2: G2 a A2. Viz obr. 24 (2).		Teplota motoru 4-20 mA, 0-180 °C 0 mA = bez snímače
Analogový výstup 2: G2 a A2. Viz obr. 24 (2)		Teplota motoru Emulátor Pt1000 1000-1685 Ω, 0-180 °C
Analogový výstup 1: G1 a A1. Viz obr. 24 (2)		<p>Voda v oleji: 4-20 mA, 0-20 % 0 mA = Snímač vody v oleji není nainstalovaný 3,5 mA = Alarm, vzduch v olejové komoře 22 mA = Varování, obsah vody v oleji je daleko mimo měřicí rozsah</p> <p>Voda ve vzduchu: 0 mA = Snímač vody v oleji není nainstalovaný 3,5 mA, OK 22 mA = Alarm</p>
Analogový výstup 1: G1 a A1. Viz obr. 24 (2)		<p>Voda v oleji: Impulzní výstup: 0-20 % Max. napájecí napětí: 24 V, 100 mA Stav výstupního tranzistoru</p> <p>Vypnuto ↑ Zapnuto ↓</p>  <p>Impulz A, voda v oleji: 0,5-3,66 s = 0-20 % 10 s = Obsah vody daleko mimo měřicí rozsah</p> <p>Impulz A, voda ve vzduchu: 0,5-3,66 s = OK 10 s = Obsah vody přesahuje alarmový rozsah</p> <p>Impulz B, izolační odpor: 0,5 s = 0 MΩ 10,5 s = 20 MΩ</p>

4.7 Bus protokol

Nastavením bus protokolu je zvolen typ připojení bus.

GENIbus je standardní protokol Grundfos pro výrobky značky Grundfos.

Modbus protokol je určen pro komunikaci mezi modulem IO 113 a řídicí jednotkou od jiného dodavatele.

Bus protokol	<div> <div>ON</div> <div>DIP</div> </div>												Popis
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
GENIbus													Standardní protokol Grundfos pro komunikaci mezi výrobky značky Grundfos.
Modbus													Přejděte do střediska výrobků Grundfos a vyhledejte v literatuře dokument číslo: 98288208 - IO 113, pomocí Modbus.





4.8 Ochrana ATEX/IEC Ex

Ochrana ATEX/IEC Ex může být povolena nebo zakázána pomocí spínače DIP 10.

Ochrana ATEX/IEC Ex	<div> <div>ON</div> <div>DIP</div> </div>												Popis
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Zablokováno													Aktivace ochrany ATEX/IECEx umožňuje použití přídavné alarmové signalizace: <ul style="list-style-type: none"> Příliš vysoká teplota hlavního ložiska. Standardní nastavení teploty pro aktivaci alarmové signalizace: 140 °C (instalace s SM 113) Teplota podpěrného ložiska příliš vysoká. Standardní nastavení teploty pro aktivaci alarmové signalizace: 140 °C (instalace s SM 113) Chybí signál od snímače ložiska (s SM 113). Chybí signál od snímače WIO/WIA Alarm komunikace (instalace s SM 113).
Aktivováno													

4.9 Typ výrobku

Modul IO 113 musí být nakonfigurován na připojené čerpadlo pomocí spínačů DIP 11 a 12.

Typ výrobku	<div> <div>ON</div> <div>DIP</div> <div> <div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div> </div> </div>												Popis
Čerpadlo													Čerpadlo se snímačem WIO.
Čerpadlo													Čerpadlo se snímačem WIA.
n/a													Rezervováno pro budoucí konfiguraci.
Čerpadlo													Čerpadlo bez snímače WIO/WIA.

5. Uvedení výrobku do provozu

Před instalací zkontrolujte následující položky:

- zda IO 113 je varianta, kterou jste objednali,
- zda je modul IO 113 vhodný pro napájecí napětí a frekvenci na místě instalace,
- zda modul IO 113 nebyl poškozen během přepravy.

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem



- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před započetím instalce IO 113 se přesvědčte, zda je napájecí napětí vypnuto a zda nemůže dojít k náhodnému zapnutí.

Instalaci smějí provádět jen oprávněné osoby dle platných místních předpisů.

Na stanovišti nutno respektovat všechny bezpečnostní předpisy.

2. Příjem výrobku Po dokončení instalace modulu IO 113 podle návodu v kapitole musí uvedení do provozu provést povolaný odborník.

1. Zapněte elektrické napájení na IO 113 před zapnutím čerpadla.
2. Modul IO 113 nyní provede auto-test. Všechny signály na čelním panelu se na několik sekund rozsvítí. Pokud modul IO 113 nezaregistruje žádnou závadu, všechny signály zhasnou, vyjma těch, které indikují přítomnost vody v oleji a izolační odpor statoru. Jestliže je zaregistrována závada, bude svítit příslušná signálka.
3. Před zapnutím čerpadla ještě zkontrolujte, zda není aktivní žádná varovná či alarmová signalizace.

6. Představení výrobku

6.1 Popis výrobku

IO 113 poskytuje rozhraní mezi čerpadlem Grundfos na odpadní vody vybaveným snímači a řídicí jednotkou (jednotkami). Nejdůležitější informace o stavu snímače je indikována na čelním panelu.

K modulu IO 113 může být připojeno jedno čerpadlo.

Spolu se snímači poskytuje IO 113 galvanickou izolaci mezi napájecím napětím motoru čerpadla a připojenou řídicí jednotkou (jednotkami).

Standardní funkce IO 113:

- chrání čerpadlo proti přehřátí,
- monitoruje stav těchto položek:
 - teplota vinutí motoru,
 - netěsnost (WIO/WIA)*
 - vlhkost v čerpadle
- měří izolační odpor statoru,
- odstaví čerpadlo z provozu v případě signalizace poruchy,
- dálkově monitoruje čerpadlo přes komunikační rozhraní RS-485, Modbus nebo GENibus,
- řídí čerpadlo pomocí frekvenčního měniče.

Jestliže je IO 113 kombinováno s SM 113, je také možno monitorovat následující:

- teplotu ložiska,
- vibrace v čerpadle.

* WIO a WIA jsou zkratky pro vodu v oleji (water-in-oil) a vodu ve vzduchu (water-in-air).

Jestliže je nainstalováno SM 113, připojení snímače netěsnosti by mělo být provedeno pomocí zařízení SM 113.



Modul IO 113 se nesmí používat pro jiné účely, než jaké jsou uvedeny výše.

Moduly IO 113 V0 a V1 nejsou kompatibilní s modulem SM 113 V2. Jednotky IO 113 a SM 113 V2 jsou kompatibilní, viz tabulka níže.

Seznam kompatibility

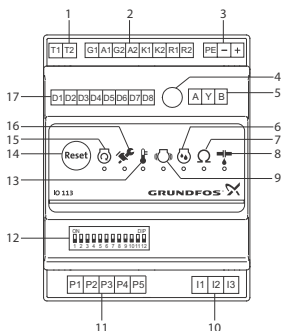
	SM 113 V0	SM 113 V1	SM 113 V2	SM 113 V3
IO 113 V0	[OK]	[OK]	-	-
IO 113 V1	[OK]	[OK]	-	-
IO 113 V2	-	-	[OK]	[OK]

6.2 Účel použití

Výrobek se používá ke zpracování interních a externích signálů z čerpadel, snímačů a ovládacích prvků. Výrobek je vybaven bezpotenciálovým alarmovým a provozním relé pro zastavení čerpadla v případě, že detekuje situaci vyžadující jeho zastavení.

Výrobek je určen k umístění mimo Ex zóny, ale může být použit pro monitorování čerpadel umístěných uvnitř Ex zón.

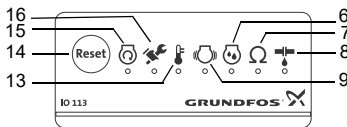
6.3 Uživatelské rozhraní



Obr. 20 Modul IO 113

6.4 Signálky a jejich funkce

Na čelním panelu modulu IO 113 je umístěno sedm signálků indikujících stav snímačů. Obrázek 21 ukazuje umístění světel na IO 113 a tabulka vysvětluje jejich význam.



Obr. 21 Signálky na IO 113








Poz. Popis

- | | |
|----|---|
| 1 | Svorky pro alarmové relé |
| 2 | Svorky pro analogové a digitální vstupy a výstupy |
| 3 | Svorky pro přívod napájecího napětí |
| 4 | Potenciometr pro nastavení varovné meze izolačního odporu statoru |
| 5 | Svorky pro RS-485 pro GENIbus nebo Modbus |
| 6 | Signálka pro měření vlhkosti |
| 7 | Signálka pro izolační odpor statoru |
| 8 | Signálka pro netěsnost (WIO/WIA) |
| 9 | Signálka pro vibrace v čerpadle |
| 10 | Svorky pro měření izolačního odporu statoru |
| 11 | Svorky pro připojení snímačů čerpadla |
| 12 | Spínač DIP pro konfiguraci |
| 13 | Signálka pro teplotu motoru |
| 14 | Tlačítko pro resetování alarmů |
| 15 | Signálka pro chod motoru |
| 16 | Signálka pro servis |
| 17 | Svorky pro digitální výstupy |

TM05 1881 3811

TM05 1968 4111

6.5 Popis signálů

Poz.	Symbol	Popis
6		Vlhkost Červená signálka blikáním indikuje alarm v případě vlhkosti v motoru.
7		Izolační odpor Izolační odpor statoru je indikován zelenou, žlutou nebo červenou signálkou. Zelená signálka svítí, jestliže je izolační odpor v pořádku, tj. nad hodnotou, která aktivuje varovnou signalizaci a je nastavena na potenciometru. Žlutá signálka stále svítí, jestliže izolační odpor dosáhl hodnoty, která aktivuje varovnou signalizaci, viz 4.1 Potenciometr . Červená signálka svítí, jestliže bylo dosaženo hodnoty, která aktivuje alarm, tj. nižší než 1 MΩ. Poznámka: Signálky jsou aktivní, jen když vodič pro stav stykače je připojen (K1, K2). Měření je správné pouze tehdy, když je motor v klidu.
8		Netěsnost Pro čerpadla na odpadní vodu: Zelená signálka stále svítí, indikuje netěsnost menší než 5 %. Zelená signálka bliká, indikuje netěsnost mezi 5 a 10 %. Žlutá signálka svítí stále, indikuje netěsnost mezi 10 a 15 %. Žlutá blikající signálka indikuje, že vstupní signál je mimo rozsah. Červená signálka bliká, indikuje netěsnost mezi 15 a 20 %. Červená signálka svítí stále, indikuje netěsnost větší než 20 % nebo prázdnou olejovou komoru. Pro SE/SL 9-30 kW: Signálka nesvítí, pokud je snímač WIO/WIA deaktivován. Zelená signálka stále svítí, indikuje, že čerpadlo pracuje správně. Červená signálka bliká, indikuje alarm.
9		Vibrate Žlutá signálka stále svítí, když jsou vibrace ve varovném pásmu (přesahují limit alarmu).
13		Teplota Červená signálka bliká, indikuje alarm, když je teplota nad limitem. Jestliže ochrana ATEX/IEC Ex je aktivována (spínač DIP 10), tato signálka může také indikovat následující: <ul style="list-style-type: none"> teplota ložiska je příliš vysoká. chybí signál od snímače ložiska (s SM 113).
15		Motor běží Zelená signálka stále svítí, když motor běží. Poznámka: Signálka je aktivní, jen když je vodič pro stav stykače připojen (K1, K2).
16		Servis Žlutá signálka stále svítí, když jsou problémy v komunikaci mezi IO 113 a SM 113. Žlutá signálka bliká, když indikuje varování. Je potřeba okamžitý servis.

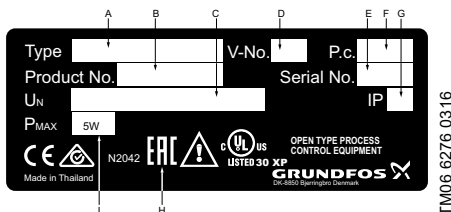
6.6 Identifikace

6.6.1 Typový klíč

Kód	Význam	IO	1	1	3
IO	Jednotka vstup/výstup				
11	Řada řídicích jednotek				
3	Číslo modelu				

6.6.2 Typový štítek

Typový štítek je umístěn po straně modulu IO 113.



Obr. 22 Typový štítek

Poz.	Popis
A	Typové označení
B	Objednací číslo
C	Jmenovité napětí
D	Číslo verze
E	Sériové číslo
F	Výrobní kód (rok a týden)
G	Třída krytí
H	Logo schválení EAC
I	Energetická spotřeba

6.7 Certifikace



IO 113 je v UL uvedený podle amerických a kanadských bezpečnostních standardů.

6.8 Provedení

Modul IO 113 se dodává ve dvou provedeních:

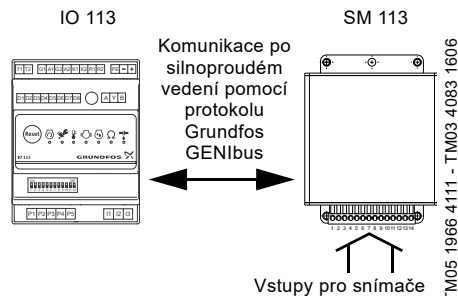
- bez komunikačního modulu (standardní provedení)
- s komunikačním modulem.

Objednací číslo uvedené na typovém štítku udává provedení:

- 98097391 = standardní provedení
- 98711370 = provedení s komunikačním modulem.

6.9 Rozšíření pomocí SM 113

SM 113 je možno použít pro sběr a přenos dalších údajů snímače. SM 113 pracuje spolu s IO 113 (98711370), jak je ukázáno níže.



Obr. 23 IO 113 a SM 113

Modul SM 113 může být zabudován do čerpadla nebo může být namontován vedle IO 113 v rozvaděči.

SM 113 může shromažďovat údaje z následujících zařízení:

- proudové snímače, 4-20 mA*
 - Pt100**/Pt1000*** termosnímače.
- * Vibrační snímač, snímač voda v oleji nebo voda ve vzduchu (WIO nebo WIA)
- ** Maximálně tři snímače Pt100
- *** Maximálně čtyři snímače Pt1000

6.10 Snímač WIO/WIA

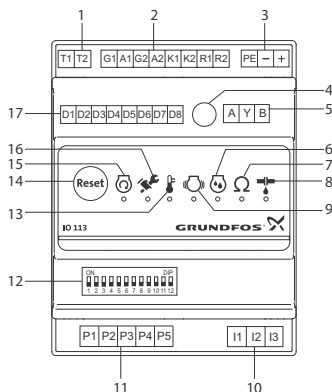
Dodávaný maximální proud na snímač v aplikacích Ex a IEC Ex, nesmí přesáhnout 350 mA v souladu s EN/IEC 60079-18.



Protože modul IO 113 je vybaven svým vlastním omezovačem proudu, není v případě použití IO 113 zapotřebí žádná další ochrana.

Další informace o snímači WIO/WIA je uvedeno v montážním a provozním návodu na adrese <http://net.grundfos.com/qr/i/96591899>.





7. Řídicí funkce



TM05 1881 3811

Obr. 24 Modul IO 113

Poz.	Svorka	Popis	Údaje	Funkce	Diagram
1	T1	Svorka pro alarmové relé	Max. 250 VAC	Relé se aktivuje při všech alarmových stavech. Za normálního provozu je relé v sepnuté poloze. V případě alarmu nebo jestliže IO 113 není připojeno na napájecí napětí, relé se otevře a přeruší spojení mezi T1 a T2.	
	T2	Svorka pro alarmové relé	Max. 250 VAC		
2	G1	Zem (GND) pro analogový výstup 1	1) 0 V 2) 0 V	Analogový výstup 1 má dvě funkce nastavitelné DIP spínačem č. 8. Viz kapitola 4.6 <i>Analogové výstupy</i> . 1. Výstup 4-20 mA pro snímání obsahu vody v oleji. Zátěžový odpor: max. 250 Ω. 2. Impulzní výstup pro snímání obsahu vody v oleji a stavu izolačního odporu statoru.	
	A1	Svorka pro analogový výstup 1	1) 15 VDC 2) 24 VDC, max. 100 mA		
	G2	Zem (GND) pro analogový výstup 2	1) 0 V 2) 0 V		
	A2	Svorka pro analogový výstup 2	1) 15 VDC 2) 24 VDC, hodnota 1 mA		
	K1	Přípojka na kostru	0 V	Zpětná vazba od stykače motoru pro provozní i klidový stav čerpadla. Při provozu čerpadla musí být tento vstup zkratován. Modul IO 113 využívá signál k filtrování signalizace měření a k analýze při poruchové signalizaci.	
	K2	Svorka vodiče stavu stykače	Digitální vstup		
	R1	Přípojka na kostru	0 V		
	R2	Svorka pro reset	Digitální vstup		

Poz.	Svorka	Popis	Údaje	Funkce	Diagram
3	PE	Zem	Zem	Napájecí napětí na modul IO 113	
	-	Zem (GND) pro napájecí napětí	0 VDC 24 VAC + 10 %/- 10 %		
	+	Pozitivum pro napájecí napětí	24 VAC + 10 %/- 10 % 24 VDC + 10 %/- 10 %		
5	A	RS-485 A	Vstup bus	Komunikační přípojka pro RS-485 (9600 baudů)	
	Y	RS-485 GND	0 V		
	B	RS-485 B	Vstup bus		
10	I1	Zem	Zem	Měří izolační odpor mezi vinutím statoru a zemí. Měření je správné pouze tehdy, když je motor v klidu. Měřené napětí: 10 VDC.	
	I2	Nepřipojeno	-		
	I3	Svorka pro měření izolačního odporu statoru	CAT II 600 V		
11	P1	Svorka pro snímače v čerpadle	Vstup pro snímač	Termospínač nebo PTC snímač dle DIN 44081 a 44082.	
	P2	Svorka pro napájecí napětí na snímače v čerpadle	15 V		
	P3	Svorka pro snímače v čerpadle	Vstup pro snímač		
	P4	Svorka pro napájecí napětí na snímače v čerpadle	15 V		
	P5	Svorka pro snímače v čerpadle	Vstup pro snímač		

Poz.	Svorka	Popis	Údaje	Funkce	Diagram	
17	D1	Svorka pro alarmovou signalizaci v případě příliš vysoké teploty statoru	Digitální výstup 24 VDC Min. impedance 10 kΩ Max. jmenovitý proud 2,4 mA	Alarm pro příliš vysokou teplotu ve vinutích statoru. Výstup je při normálním provozu v sepnutém stavu. Pokud dojde k aktivaci alarmové signalizace, spojení mezi svorkami D1 a D2 se přeruší.		
	D2	GND pro alarm v případě příliš vysoké teploty ve statoru	0 V			
	D3	Svorka pro alarm v případě vlhkosti v čerpadle	Digitální výstup 24 VDC Min. impedance 10 kΩ Max. jmenovitý proud 2,4 mA	Alarm pro vlhkost v motorové části čerpadla. Výstup je při normálním provozu v sepnutém stavu. Pokud dojde k aktivaci alarmové signalizace, spojení mezi svorkami D3 a D4 se přeruší.		
	D4	GND pro alarm v případě vlhkosti v čerpadle	0 V			
	D5	Výstup alarmové signalizace závady na izolaci	Digitální výstup 24 VDC Min. impedance 10 kΩ Max. jmenovitý proud 2,4 mA	Alarmová signalizace v případě detekce příliš nízké hodnoty izolace mezi vinutím statoru a zemí. Výstup je při normálním provozu v sepnutém stavu. Pokud dojde k aktivaci alarmové signalizace, spojení mezi svorkami D5 a D6 se přeruší.		
	D6	GND pro alarm v případě poruchy izolace	0 V			
	D7	Svorka pro varovnou signalizaci	Digitální výstup 24 VDC Min. impedance 10 kΩ Max. jmenovitý proud 2,4 mA	Varování: Výstup je při normálním provozu v sepnutém stavu. Pokud se objeví varování, spojení mezi D7 a D8 se přeruší. Může dojít k těmto typům varovné signalizace: <ul style="list-style-type: none">– varovná signalizace stavu komunikace– varovná signalizace stavu konfigurace– varovná signalizace přílišného obsahu vody v oleji,– izolační odpor statoru pod varovnou mezí.		
	D8	GND pro varování	0 V			
	Viz kapitola 8. <i>Přehled poruch</i>					

8. Přehled poruch









VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před hledáním jakékoliv chyby zkontrolujte, zda jsou vyjmuty pojistky nebo zda je síťový vypínač vypnut. Je nutné zajistit, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut. OBS: Svorky T1 a T2 jsou normálně připojeny k 220-240 VAC. Svorka I3 může být připojena k max. 600 VAC.



Porucha	Příčina	Odstranění
 Zelená signálka nesvítí při provozu čerpadla.	Vodič pro indikaci stavu stykače není připojen na svorky K1 a K2.	Připojte vodič.
 Žlutá signálka bliká při uvedení do chodu.	To indikuje konflikt v nastavení konfigurace. Nastavení spínačů DIP není správné.	Resetujte spínače DIP.
 Žlutá signálka stále svítí.	Spojení mezi IO 113 a SM 113 je přerušeno, nebo nastavení spínačů DIP 1 a 2 je nesprávné.	Obnovte spojení nebo znovu nakonfigurujte spínače DIP 1 a 2.
 Červená signálka bliká.	Teplota vinutí motoru nebo ložiska je příliš vysoká nebo chybí signál ze snímače ložiska.	Zkontrolujte připojení jednotky SM 113.
 Žlutá signálka stále svítí.	Mezní hodnota varovné signalizace stavu izolačního odporu je nastavena příliš nízkou.	Na potenciometru nastavte vyšší mezní hodnotu. Viz kapitola 4.1 Potenciometr .
 Po výměně oleje nevykazuje analogový výstup 1 proud 4 mA.	V olejové komoře nebyl vyměněn všechny olej nebo nový olej je jiný než olej původní.	Kalibrujte IO 113 pro nový olej, viz část 10. Kalibrace .
 Snímač oleje ve vodě předčasně indikoval vodu v oleji, ale nyní to indikuje při menším množství než 5 % vody v oleji.	Napájecí napětí na IO 113 bylo přerušeno.	Nechte čerpadlo nějakou dobu běžet a pak proveďte novou kontrolu.
 Žlutá signálka bliká	<ul style="list-style-type: none"> • Snímač WIO je odpojený. • Snímač WIO je vadný. • Zkratování snímače WIO. • Špatné nastavení (pouze aplikace s SM 113). 	Znovu zapojte snímač nebo snímač vyměňte. Pro SM 113 zvolte správné nastavení snímačů DIP.
Jednotka SM 113 nemůže zjistit snímač. Platí pouze pro aplikace do nevybušného prostředí (non-Ex) se spínačem DIP 10 v poloze OFF (VYP).	Porucha v signálu od snímače.	Obnovte signál, např. změnou nastavení snímače DIP 9 nebo zajištěním připojení vodiče od snímače k SM 113.

9. Přehled alarmů a varování

IO 113 má dvě kategorie poruch:

1. **Alarm.** Čerpadlo se zastaví. Jedná se o poruchu, která má zásadní vliv na funkčnost (např. přehřátí motoru). V případě alarmu nebo jestliže IO 113 není připojeno na napájecí napětí, relé se otevře a přeruší spojení mezi T1 a T2. Alarm je indikován signálkami umístěnými na čelní straně modulu IO 113 a přes čtyři digitální výstupy. Viz obr. 20 (17).
2. **Varování.** Čerpadlo nevypíná. Jedná se o poruchu, která nemá zásadní vliv na funkčnost (např. příliš vysoký obsah vody v olejové náplni). Aktivace varovné signalizace je indikována signálkami na čelním panelu modulu IO 113. Aktivní stav varovné signalizace lze odečítat přes digitální výstupy D7 a D8. Viz obr. 20 (17).

Porucha	Standard		Ochrana ATEX/IECEx aktivována	
	Varování	Alarm	Varování	Alarm
Teplota vinutí statoru příliš vysoká	•	•	•	•
Vlhkost v horním krytu		•		•
Vlhkost v tělese statoru		•		•
Vlhkost ve spodní části motoru		•		•
Voda ve vzduchu		•		•
Chybí signál ze snímače voda ve vzduchu		•		•
Voda v oleji přesahuje limit	•		•	
Absence signálu od snímače přítomnosti vody v oleji	•			•
Příliš nízký izolační odpor	•	•	•	•
Problém s konfigurací	•	•	•	•
Příliš vysoká teplota hlavního ložiska*	•		•	•
Příliš vysoká teplota podpěrného ložiska*	•		•	•
Absence signálu od snímače ložiska*	•			•
Porucha komunikace*	•			•
Čas pro servis	•		•	
Interní porucha	•		•	
Vibrace přesahují limit	•	•	•	•

* Čerpadlo s SM 113

9.1 Reset alarmové signalizace

Alarmovou signalizaci lze resetovat na svorkách R1 a R2.

Ruční vynulování

Alarmová signalizace může být resetována zkratováním svorek R1 a R2. Svorky R1 a R2 lze zkratovat také resetovacím tlačítkem. Nikdy nadržte resetovací tlačítko k resetování alarmů ve stisknuté poloze více jak 2 sekundy. Viz kapitola 10. *Kalibrace*.

Automatický reset

Po vytvoření stálého zkratu mezi svorkami R1 a R2 bude prováděn automatický reset alarmové signalizace, jakmile zmizí příčina poruchy.

10. Kalibrace

Po provedení výměny oleje lze provést kalibraci měření obsahu vody v oleji na novou olejovou náplň:

1. Nechejte čerpadlo běžet po dobu alespoň jedné minuty.
2. Stiskněte resetovací tlačítko a držte je ve stisknuté poloze déle než pět sekund.
3. 4 mA můžete nyní odečíst mezi svorkami A1 a G1 analogového výstupu 1. Viz obr. 20 (2). (4 mA = 0 %).



Jestliže budete tento postup aplikovat u použitého oleje, může být měření obsahu vody v oleji nepřesné.

11. Údržba a servis

IO 113 není možno opravovat, ani nepotřebuje údržbu. Jestliže je tato jednotka vadná, musí se vyměnit.

12. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.



Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku znamená, že musí být likvidován odděleně od domovního odpadu. Pokud výrobek označený tímto symbolem dosáhne konce životnosti, vezměte jej do sběrného místa

určeného místními úřady pro likvidaci odpadu.

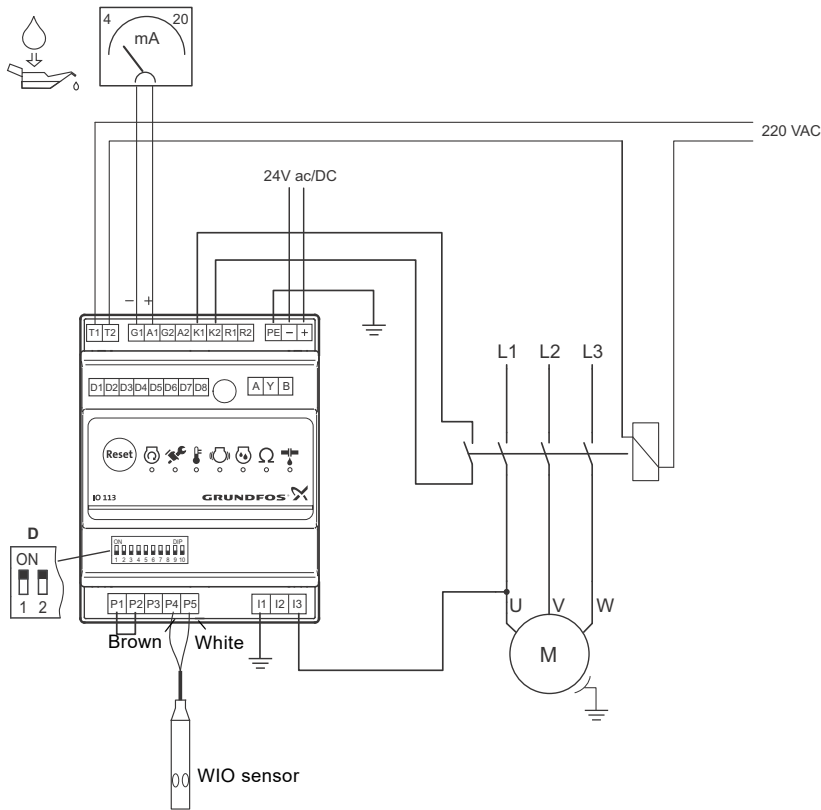
Oddělený sběr a recyklace těchto výrobků pomůže chránit životní prostředí a lidské zdraví.

Výrobek můžete vyhledat zde:

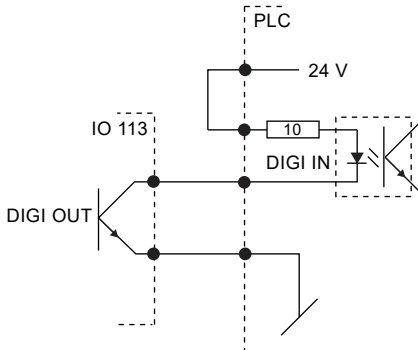
www.grundfos.com/products/product-sustainability/product-recycling.html



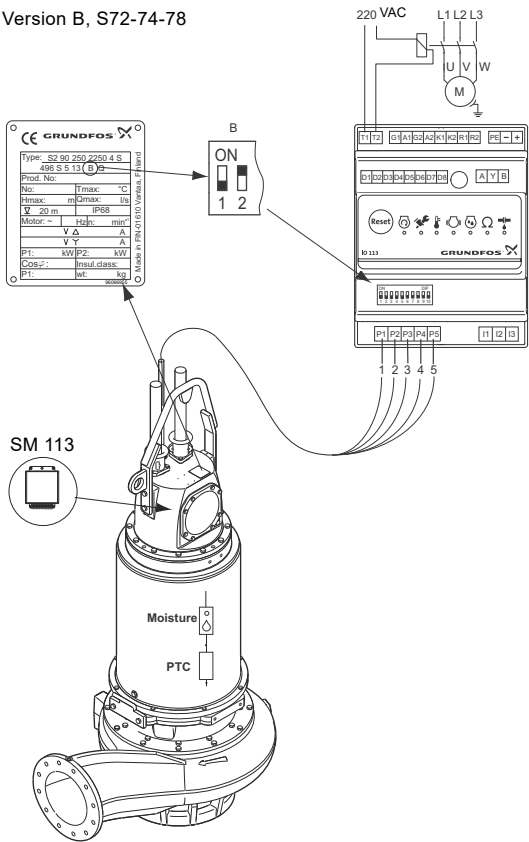
External WIO sensor and stator insulation resistance measurement



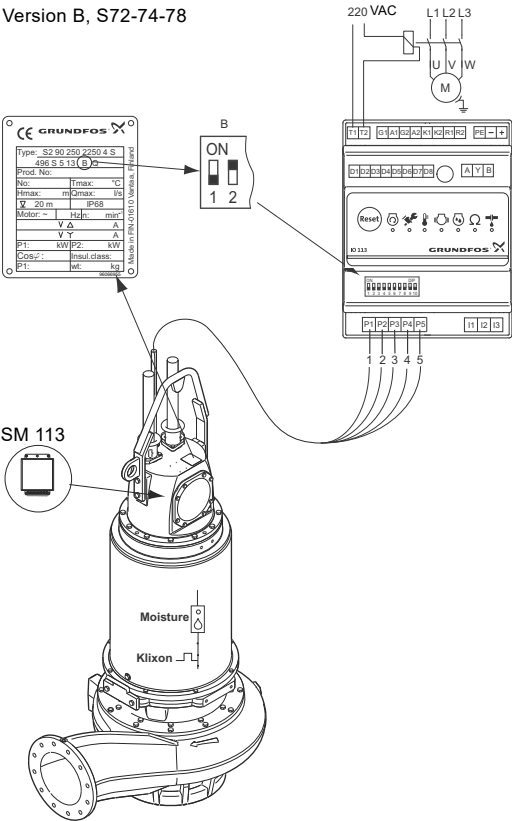
Connection example DIGI-OUT IO111



* The 10 kΩ resistor is the minimum impedance required. The maximum current is 2.4 mA.

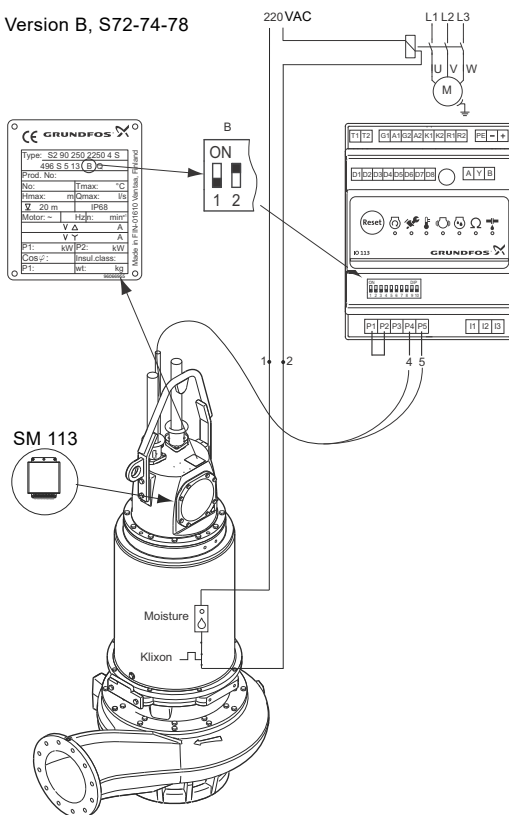


Version B, S72-74-78



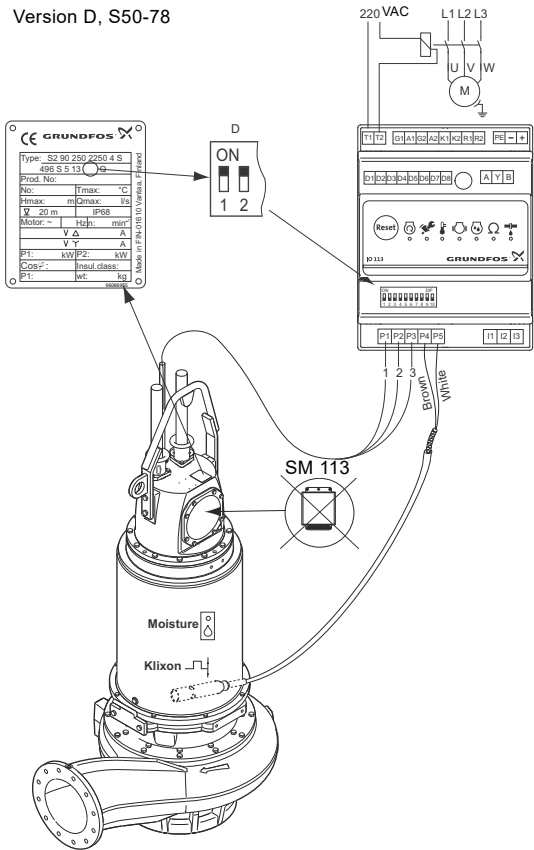
TM03 3830 1007

Version B, S72-74-78

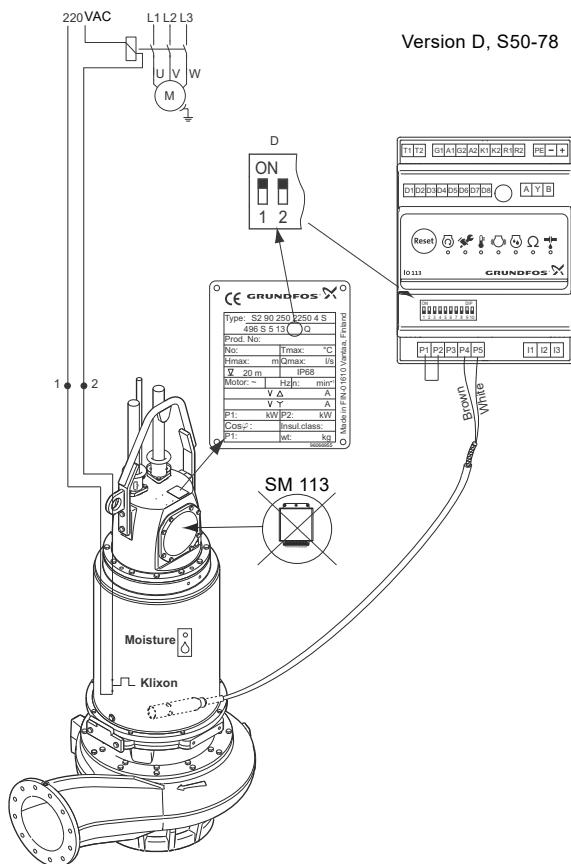


TM03 3828 1007

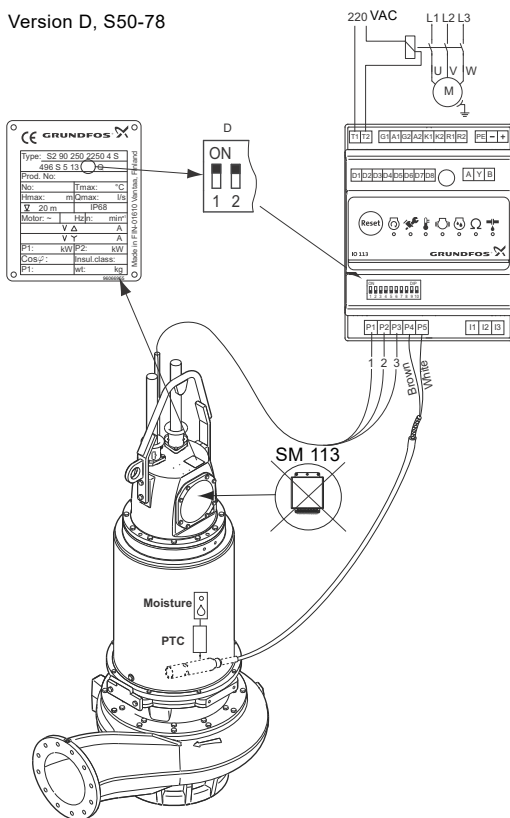
Version D, S50-78



TM03 3837 1007



TM03 3836 1007



YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ. İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL 200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK. ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-I SEYHAN ADANA	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK NO:5/1,5/5 OSTİM/ANKARA	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 8904	METİN ENGİN CANBAZ metincanbaz@ardapompa.com.tr
UĞUR SU POMPA LARI ANKARA	AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM CADDESİ NO:2/15 SINCAN /ANKARA	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetisocal@gmail.com
GROSER A.Ş. ANTALYA	ŞAFAK MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK ANTALYA	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocyyigitler@kocyyigitlerbobinaj.com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobinaj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ NO:10/A ŞEHİTKAMİL	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asinteknoloji.com.tr
ARI MOTOR İSTANBUL	ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9 TUZLA İSTANBUL	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT. 7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimekanik.com
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkiyak@damlapompa.com
ÇAĞRI ELEKTRİK KAYSERİ	ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO:3-B KOCASINAN-KAYSERİ	0352 320 19 64 0532 326 23 25 0352 330 37 36	ADEM ÇAKICI kayseri.cagrielektrik@gmail.com
MAKSOM OTOMASYON SAMSUN	19 MAYIS MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23 TEKKEKÖY SAMSUN	0362 256 23 56 0532 646 61 42 -	MUSTAFA SARI info@maksom.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
ROTATEK ENDÜSTRİYEL TEKİRDAĞ	ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ	0282 654 51 99 0532 788 11 39 0282 654 51 81	ÖZCAN AKBAŞ ozcan@rotaendustriyel.com
İLDEM TEKNİK ISITMA VAN	ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP NO 75 İPEKYOLU VAN	0432 216 20 83 0532 237 54 59 0432 216 20 83	BURHAN DEMİREKİ il-dem-teknik@hotmail.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYA APT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznań
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

Grundfos Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2, Str. Tipografilor, Nr. 11-15,
Sector 1, Cod 013714, București,
Romania,
Tel: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro
www.grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)
737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentejilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 09.09.2020

98097396	10.2020
ECM: 1298951	

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.
© 2020 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.