ECL, ECV



SI Dodatna navodila za Nastec MIDA
ORIGINALNA NAVODILA

EN Additional instructions for Nastec MIDA
ORIGINAL MANUAL

7430099 v.2

SI: Skladnost izdelka z EU standardi:

- Direktiva o nizki napetosti (2014/35/ES).
  Uporabljen standard: EN 61800-5-1:2007;
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (2014/30/ES).
  Uporabljen standard: EN 61800-3-2014+A1:2012, EN610003-2:2014, EN61000-6-1:2007,
  EN 61000-6-2:2005.

EN: Compliance of the product with EU standards:

- Low Voltage directive (2014/35/EC).
  Standard used: EN 61800-5-1:2007;
- Electromagnetic compatibility (2014/30/EC).
  Standard used: EN 61800-3-2014 + A1:2012, EN610003-2:2014, EN61000-6-1:2007,
  EN 61000-6-2:2005.

РУ: Соответствие товара требованиям ЕС:

- Низковольтное оборудование (2014/35/EC).
  Применяемый стандарт: EN 61800-5-1:2007;
  Электромагнитная совместимость (2014/30/EC).
  Применяемый стандарт: EN 61800-3-2014 + A1:2012, EN610003-2:2014, EN61000-6-1:2007,
  EN 61000-6-2:2005.

HR: Sukladnost proizvoda s EU standardima:

- Direktiva o niskom naponu (2014/35/EZ).
  Korišten standard: EN 61800-5-1:2007;
- Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti (2014/30/EZ).
  Korišten standard: EN 61800-3-2014 + A1:2012, EN610003-2:2014, EN61000-6-1:2007,
  EN 61000-6-2:2005.

DEU: Die Übereinstimmung des Produkts mit den EU-Standards:

- Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 61800-5-1:2007;
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 61800-3-2014 + A1:2012, EN610003-2:2014, EN61000-6-1:2007,
  EN 61000-6-2:2005.

Slovensko (SI) Dodatna navodila za Nastec MIDA

1 SPLOŠNE INFORMACIJE 5
2 VARNOST 5
3 HRUP 7
4 REGULACIJA 7
5 CE-EMC PRIPOROČILA 8
6 MERILNIKI TLAKA 8
6.1 Hitri pregled 8
6.2 MDM490 9
6.3 MPM4150 9
7 SHEMATSKI PRIKAZ MONTAŽE 10
7.1 MIDA 10
8 FREKVENČNI PRETVORNIKI 11
8.1 Pregled lastnosti 11
8.2 Tehnični podatki Mida 12
9 VEZALNE SHEME 12
9.1 Priklopna shema črpalke 12
9.2 Elektro shema frekvenčnega pretvornika Velikost 1 13
9.3 Elektro shema frekvenčnega pretvornika velikost 2 14
9.4 Zaslon frekvenčnega pretvornika 15
9.5 Prikaz na zaslonu 16
9.6 Priklopna shema merilnika tlaka MDM490 17
9.7 Priklopna shema merilnika tlaka MPM4150 17
10 PARAMETRIRANJE FREKVENČNEGA PRETVORNIKA 18
10.1 Nastec now 18
10.2 Vklop 18
10.3 Nastavitev tlaka 19
10.3.1 Nastavitev tlaka preko aplikacije NASTEC NOW 19
10.4 Režim konstantne frekvence 19
10.5 Režim nastavljanje tlaka 0 – 10 V 19
10.6 Režim nastavljenje frekvence 0 – 10 V 19
10.7 Režim proporcionane regulacije 20
10.8 START/STOP funkcija 20
10.9 Smer vrtenja 20
10.10 Relejni izhodi 20
10.11 Modbus 21
10.11.1 Priklop na Modbus 22
11 ZAGON 23
12 PREGLED MOŽNIH NAPAK IN REŠITEV 23

Simboli uporabljeni v navodilih:

Varnostno opozorilo:
Neupoštevanje varnostnega opozorila, lahko povzroči telesne poškodbe ali naprave.

Nasvet:
Nasveti, ki lahko olajšajo delo s črpalko.

1 SPLOŠNE INFORMACIJE

Izvedba ECL ima lahko prigrajen frekvenčni pretvornik neposredno na elektromotor ali pa oddaljen vgrajen v elektro omrai. Frekvenčni pretvornik spreminja obrate elektromotorja in tako hidravlično krivuljo črpalke približa delovni točki sistema. Opisani režimi regulacije omogočajo optimalno porabo energije črpalke.

V navodilih so zajeti splošni podatki frekvenčnih pretvornikov, originalna navodila proizvajalcev so priložena izdelku.

Vsa dokumentacija o izdelku je dosegljiva tudi na spletnem naslovu https://imp-pumps.com/sl/dokumentacija/ ali preko QR kode:

Pridržujemo si pravico do sprememb! Garancijska izjava je vključena v osnovna navodila!

2 VARNOST

Pred vgradnjo in zagonom črpalke skrbno preberite ta navodila, ki so namenjena vam v pomoč pri montaži, uporabi in vzdrževanju, ter upoštevajte varnostne napotke.

Vgradnja in priklop črpalke morata biti izvedena v skladu z lokalnimi predpisi in standardi.

Črpalke lahko servisira, vgrajuje in vzdržuje samo primerno usposobljeno osebje.

Neupoštevanje varnostnih navodil in standardov lahko povzroči poškodbe oseb in izdelkov, ter lahko pomeni izgubo pravice do povrnitve škode.

Varnostne funkcije črpalke so zagotovljene le, če je črpalka vzdrževana po navodilih proizvajalca in uporabljena znotraj dovoljenega delovnega območja.

Črpalka mora biti med montažo ali servisiranjem odklopljena od vira električnega napajanja.

Električna inštalacija mora vsebovati odklopno stikalo, ki omogoča odklop vseh polov napajalnih vodnikov priključnega kabla.

Zaščitna priprava za ločitev vseh polov od napajalnega omrežja mora biti vgrajena v električni inštalaciji v skladu z nacionalnimi inštalacijskimi predpisi.

Aparat lahko uporabljajo otroci starejši od 8. leta in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi in mentalnimi sposobnostmi ter tisti s premalo

izkušnjami in znanja, le če imajo ustrezen nadzor ali so bili o tem ustrezno poučeni glede varne uporabe in razumevanja nevarnosti ob uporabi.

Otroci se ne smejo igrati z črpalko ali njenimi nastavitvami.

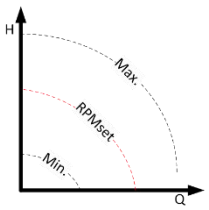
3 HRUP

Črpalke, ki jim je prigrajen frekvenčni pretvornik, ECL so lahko v določenem delovnem območju hrupne. Tega lahko zmanjšamo s povišanjem nosilne frekvence PWM signala. Pri tem uporabimo navodila proizvajalca frekvenčnega pretvornika za nastavitveni parameter in katalog elektromotorja za najvišjo priporočeno frekvenco.

4 REGULACIJA

Črpalka s prigrajenim frekvenčnim pretvornikom brez tlačnega tipala lahko deluje v ne krmiljenem režimu delovanja, t.j. režim »**Konstantne frekvence**«.

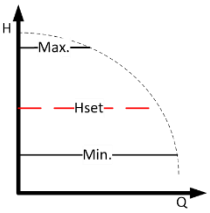
Črpalka deluje pri trenutno nastavljeni frekvenci. Nastavljamo lahko le frekvenco pri kateri bo obratovala, posredno vrtljaje na elektromotorju (RPMset na sliki 1).



Slika 1

S prigrajenim diferenčno tlačnim oz. dvojno tlačnim tipalom lahko črpalka deluje v krmiljenem režimu delovanja, t.j. režim »**Konstantnega tlaka**«.

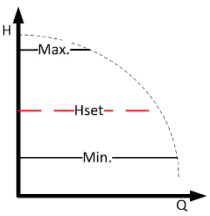
Črpalka vzdržuje trenutno nastavljen tlak (Hset na risbi) od pretoka 0 do maksimalne moči, kjer se prične tlak zniževati. Pri konstantnem tlaku, črpalki lahko nastavljamo le tlak (Hset na sliki 2), ki ga bo črpalka vzdrževala.



Slika 2

V kolikor je frekvenčnemu pretvorniku prigrajeno temperaturno tipalo lahko črpalka deluje v krmiljenem režimu delovanja, t.j. režim»**Konstantne temperature**«.

Črpalka vzdržuje trenutno nastavljeno temperaturo (Hset na sliki 3) od temperature 0 do maksimalne moči, kjer se prične temperatura zniževati. Pri konstantni temperaturi, črpalki lahko nastavljamo le temperaturo (Hset na sliki 3), ki jo bo črpalka vzdrževala.



Slika 3

5 CE-EMC PRIPOROČILA

Kadar uporabljamo frekvenčne pretvornike, smo v EU dolžni spoštovati EMC direktivo 2014/30/ES. Kontrolni vodnik mora biti EMC oplaščen in oddaljen min. 200 mm od napajalnega vodnika, da se prepreči vnos motenj. Za ustreznost z direktivo ima MIDA serijsko vgrajen RFI filter kategorije C1. Ker je frekvenčni pretvornik prigrajen direktno na el. motor, napajalni vodnik ne potrebuje EMC oplaščenja. Trifazni frekvenčni pretvornik ima serijsko vgrajen filter C2 kategorije.

- Za natančne napotke in priporočila za skladnost z EMC direktivo glej priložena originalna navodila proizvajalca frekvenčnega pretvornika.

6 MERILNIKI TLAKA

- Prekoračitev tlaka nad merilnim območjem merilnika lahko povzroči okvaro senzorja, za dovoljeno prekoračitev uporabi podatke iz tabele.
- Dovodne cevi morajo biti vedno priklopljene, v primeru izpada ene cevi se lahko poveča diferenčni tlak na membrani senzorja in povzroči okvaro.

6.1 HITRI PREGLED

MDM 490

Diferenčno tlačno tipalo primerno za neprekinjeno merjenje in pošiljanje podatkov o tlačni diferenci. Tlačno razliko nastavljamo na frekvenčnem pretvorniku.



Slika 4

MPM4150

Absolutno tlačno tipalo je primerno za neprekinjeno merjenje in pošiljanje podatkov o tlaku. Frekvenčni pretvornik izračuna razliko podatkoma iz dveh absolutnih tipal na sesalni in tlačni strani črpalke in je manj natančna metoda. Tlačno razliko nastavljamo na frekvenčnem pretvorniku.



Slika 5

6.2 MDM490

Tip	MDM490(0~2.5)bar -E-22-C4-B1	MDM490(0~6)bar -E-22-C4-B1	MDM490(0~10)bar -E-22-C4-B1
Območje merjenja [bar]	0…2,5	0…6	0…10
Dovoljen preseg tlaka na + [bar]	5	12	20
Dovoljen preseg tlaka na - [bar]	2,5	6	10
Tip merilnika	Diferenčno tlačno tipalo		
Dovoljen tlak statični [bar]	16		
Dovoljena temp. medija na senzorju	Od -10 do +80 °C (medij v črpalki -10 do 110 °C)		
Dovoljena temp. okolice	Do +50 °C		
Priključek	2x G1/4 ženski navoj primeren za hitro spojko (priključek je serijsko prigrajen za cev Ø 6)		
Delovna napetost	15…28 VDC		
Izhodni signal	4…20 mA		
Material tlačne komore	Nerjavno jeklo 1Cr18Ni9Ti		
Material membrane	Nerjavno jeklo AISI 316L		
Material tesnila	/		
Električni priklop	Brez kabla, potrebujete 4 x 0.25 mm^2 kabel z opletom proti motnjam		
Razred zaščite IP	IP65		

6.3 MPM4150

Tip	MPM4150(0~10)bar -E-E-C2	MPM4150(0~16)bar -E-E-C2
Območje merjenja [bar]	0…10	0 … 16
Dovoljen preseg tlaka na + [bar]	15	24
Dovoljen preseg tlaka na - [bar]	0	0
Tip merilnika	Tlačno tipalo	
Dovoljena temp. medija na senzorju	Od -20 do +80 °C (medij v črpalki -10 do 110 °C)	
Dovoljena temp. okolice	Do +50 °C	
Priključek	G1/4 s tesnilom	
Delovna napetost	8…28 VDC	
Izhodni signal	4…20 mA	
Material tlačne komore	Nerjavno jeklo 1Cr18Ni9Ti	
Material membrane	Nerjavno jeklo AISI 304	
Material tesnila	Al2O3 Viton	
Električni priklop	Brez kabla, potrebujete 4 x 0.25 mm^2 kabel z opletom proti motnjam	
Razred zaščite IP	IP65	

7 SHEMATSKI PRIKAZ MONTAŽE

7.1 MIDA

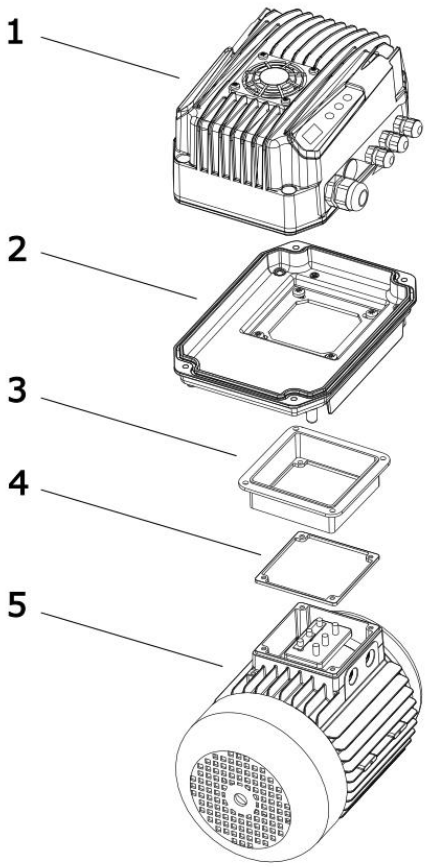
OPICJA 1: Shema (slika 6) prikazuje standardno montažo frekvenčnega pretvornika direktno na priključno dozo elektromotorja z vmesnikom.

OPCIJA 2: Adapter plošča (slika 6, poz. 2) je pritrjena na dodaten pločevinast nosilec namesto na vmesnik (poz.3) in je z zunanjim vodnikom povezna na priključno omarico el. motorja.

OPCIJA 3: Adapter plošča (slika 6, poz. 2) je pritrjena direktno na priključno omarico el. motorja.

Črpalka je dobavljena z pritrjenim frekvenčnim pretvornikom (slika 6).

Pozicija	Naziv
1	Frekvenčni pretvornik
2	Adapter plošča
3	Vmesnik
4	Tesnilo med el. motorjem in vmesnikom
5	Motorni kabli
6	Motor



Slika 6

8 FREKVENČNI PRETVORNIKI

8.1 PREGLED LASTNOSTI

Funkcionalnosti / prednosti	MIDA 4XX
Razred zaščite IP	IP66
Nazivna moč	1,1 - 22 kW
Napajanje	3x 380÷400 V
Najvišja temp. okolice brez zmanjševanja moči	40 °C
VVC+ nadzor motorja	DA
Samodejna prilagoditev motorju	DA
Vgrajene DC harmonske dušilke (NF motnje)	DA
Vgrajeni RFI filtri EN 61800-3 (VF motnje)	DA – C2 kat.
Dovoljena dolžina motorskih vodnikov (brez filtra/z filtrom)	5 m / 150 m
Parametriranje preko USB	NE
Parametriranje preko RS-485	DA
Parametriranje preko bluetooth	DA
Nastavitev reference 0-10 V	DA (opcijsko z nastavitvami)
Grafični posluževalni panel	DA
Alfa-numerični zaslon	DA
Modbus RTU (RS-485)	DA
BACnet	DA (opcija)
Elektronska termična zaščita motorja (ETR)	DA
Možnost priključitve termistorja	NE
Flying start (ujame vrteči motor)	DA
Procesni PID regulator	NE
Procesni PI regulator	DA
Samodejna nastavitev PID regulatorja	NE
Možnost kaskadne P-PI procesne regulacije	NE
Način spanja	DA
Preračun hitrost -> pretok	DA
Detekcija suhega teka	DA
Samodejna energijska optimizacija	DA
Nadzor nad porabljeno energijo	DA
Ura realnega časa	DA
Vzdrževalski urniki	DA
Vhodi in izhodi	
Analogni vhodi	2x terminal … DC 0-10V 2x terminal … 4-20mA
Digitalni vhodi	4x nastavljiva NC ali NO
Relejni izhodi	2x nastavljiva NC ali NO
Možnost priklopa senzorjev	
1x Diferenčno tlačno tipalo MDM490	✓
2x Tlačno tipalo MPM1450	✓
1x Tipalo pretoka	✓
1x Tipalo temperature	✓

8.2 TEHNIČNI PODATKI MIDA

	NASTEC MIDA (3x 380÷440 V)								
	404	**406**	**409**	**414**	**418**	**425**	**430**	**438**	**444**
Velikost	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Moč P2 [kW]	1,1	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Največji izhodni tok, konst. [A]	4	6	9	14	18	25	30	38	44
Teža [kg]	2,5	2,5	2,5	10	10	10	10	10	10
Velikost uvodnice M12 [količina]	3	3	3	6	6	6	6	6	6
Velikost uvodnice M16 [količina]				2	2	2	2	2	2
Velikost uvodnice M20[količina]	2	2	2						
Velikost uvodnice M25 [količina]				2	2	2	2	2	2
Razred zaščite	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66

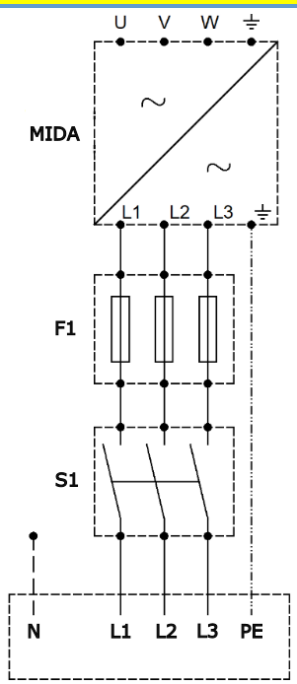
*[1] pri temp. okolice 40 °C

9 VEZALNE SHEME

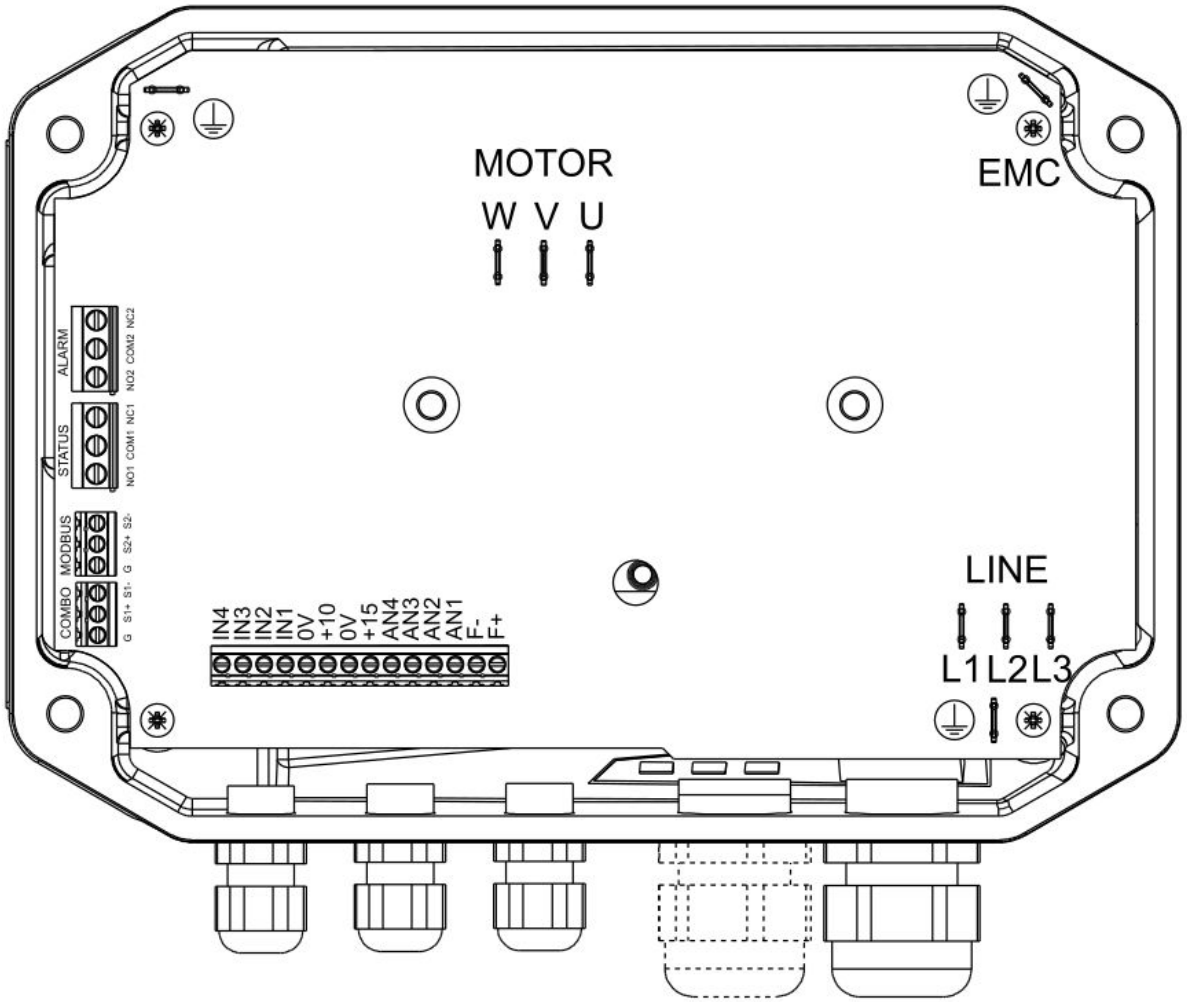
9.1 PRIKLOPNA SHEMA ČRPALKE

Oznaka	Opis
L1	Dovod električne energije
L2	
L3	
U	Priklop napajanja el. motorja
V	
W	
PE	Varnostna ozemljitev
N	Nični potencial
S1	Stikalo za vklop/izklop
F1	Varovalka

Shema (slika 7)



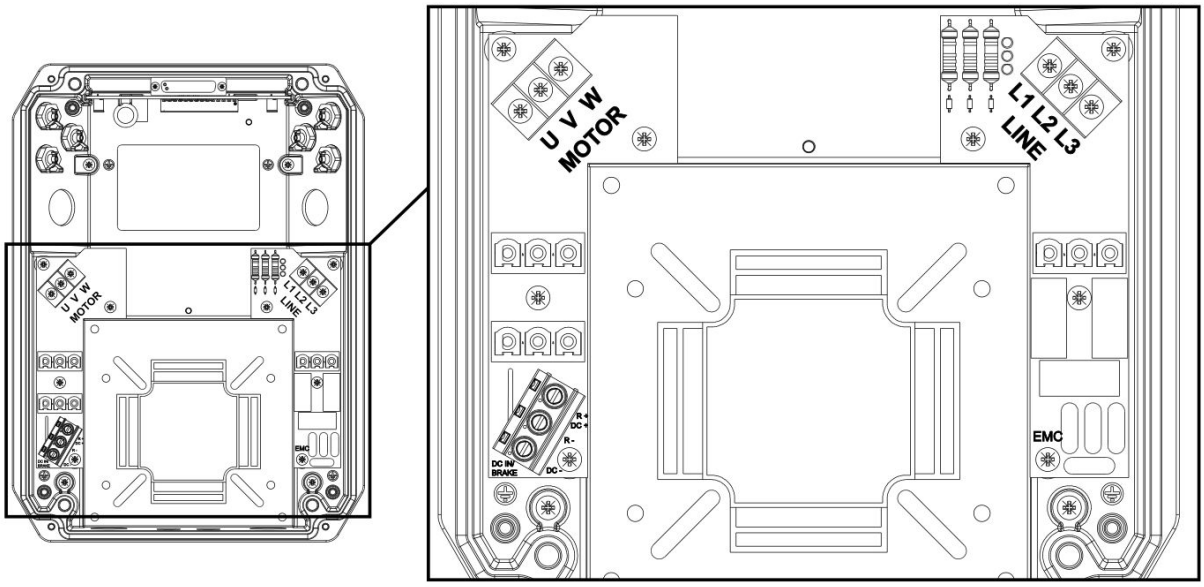
9.2 ELEKTRO SHEMA FREKVENČNEGA PRETVORNIKA VELIKOST 1



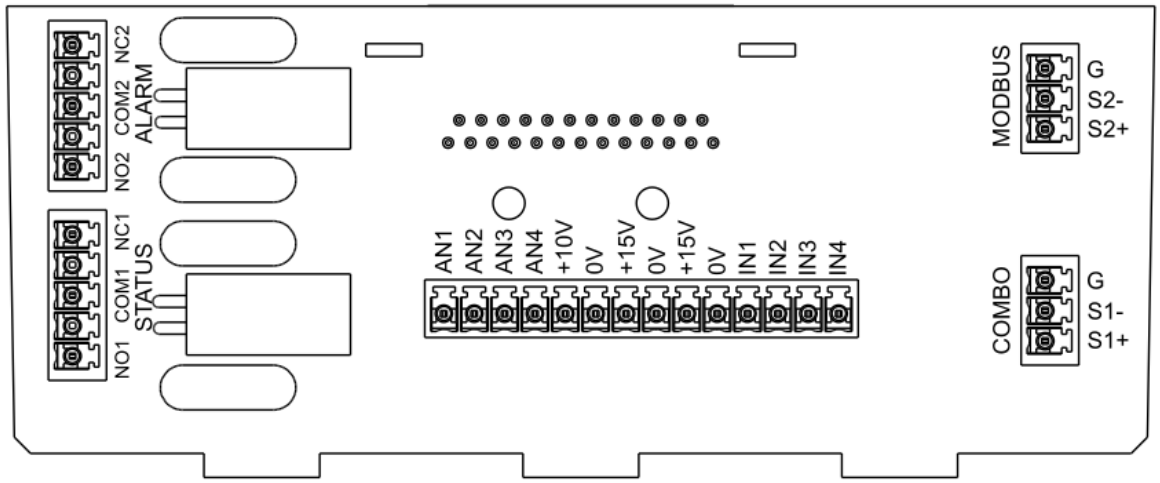
Slika 8

- Priključitev črpalke mora izvesti usposobljena in kvalificirana oseba.
- Priključitev priključnega kabla ne sme potekati na način, da je v stiku z ohišjem aparata zaradi previsokih temperatur na ohišju.
- Priključitev mora biti izvedena s kovinskimi uvodnicami, zaščite IP68, primerne za elektromagnetno zaščito.
- Priključni vodnik mora imeti oklop za elektromagnetno zaščito (če frekvenčni pretvornik ni prigrajen na el. motor).
- Uvodnice in vodnik mora ustrezati temperaturnem območju od - 10 °C do + 80 °C, lahko je vodnik tudi za višje temperature.

9.3 ELEKTRO SHEMA FREKVENČNEGA PRETVORNIKA VELIKOST 2



Slika 9



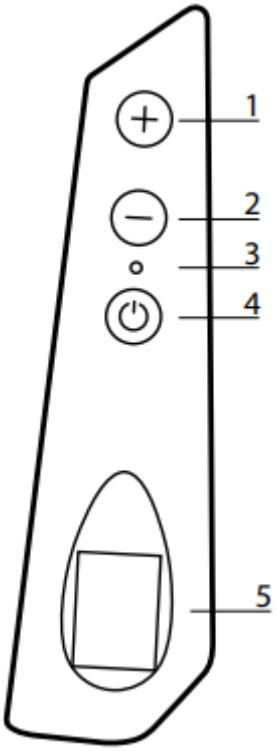
Slika 10

- Priključitev črpalke mora izvesti usposobljena in kvalificirana oseba.
- Priključitev priključnega kabla ne sme potekati na način, da je v stiku z ohišjem aparata zaradi previsokih temperatur na ohišju.
- Priključni vodnik mora imeti oklop za elektromagnetno zaščito (če frekvenčni pretvornik ni prigrajen na el. motor).
- Uvodnice in vodnik mora ustrezati temperaturnem območju od - 10 °C do + 80 °C, lahko je vodnik tudi za višje temperature.

9.4 ZASLON FREKVENČNEGA PRETVORNIKA

Shema (slika 11) prikazuje tipke in zaslon na frekvenčnem pretvorniku.

Pozicija	Naziv
1	+ tipka: S pritiskom na tipko + se poveča nastavljena vrednost. Za nastavljanje vrednosti, je potrebno držati gumb + ali – več kot 5 sekund, dokler nastavljena vrednost ne začne utripati. Za potrditev nastavljene vrednosti je potrebno počakati 5 sekund ali pritisnite gumb START/STOP
2	- tipka: S pritiskom na tipko - se zmanjša nastavljena vrednost. Za nastavljanje vrednosti, je potrebno držati gumb + ali – več kot 5 sekund, dokler nastavljena vrednost ne začne utripati. Za potrditev nastavljene vrednosti je potrebno počakati 5 sekund ali pritisnite gumb START/STOP
3	Signalna lučka: - RDEČA; v stanju pripravljenosti - ZELENA; delovanje motorja - RUMENA; alarm
4	START/STOP: zagon ali ustavitev motorja
5	Zaslon



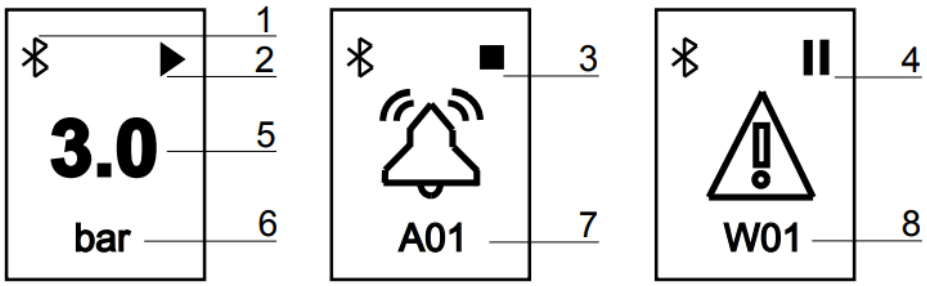
Slika 11

- Tipkovnico je potrebno zaščititi pred udarci.
- Pritiskajte le na tipke, nikoli na zaslon. Prevelik pritisk na zaslon lahko povzroči poškodbe.

9.5 PRIKAZ NA ZASLONU

Pri vklopu naprave se najprej prikažejo verzija programske opreme (LCD = X.XX), verzija programske opreme za napajanje (INV = X.XX) in verzija strojne opreme (HW = X.XX). Nato se odpre začetni pogled.

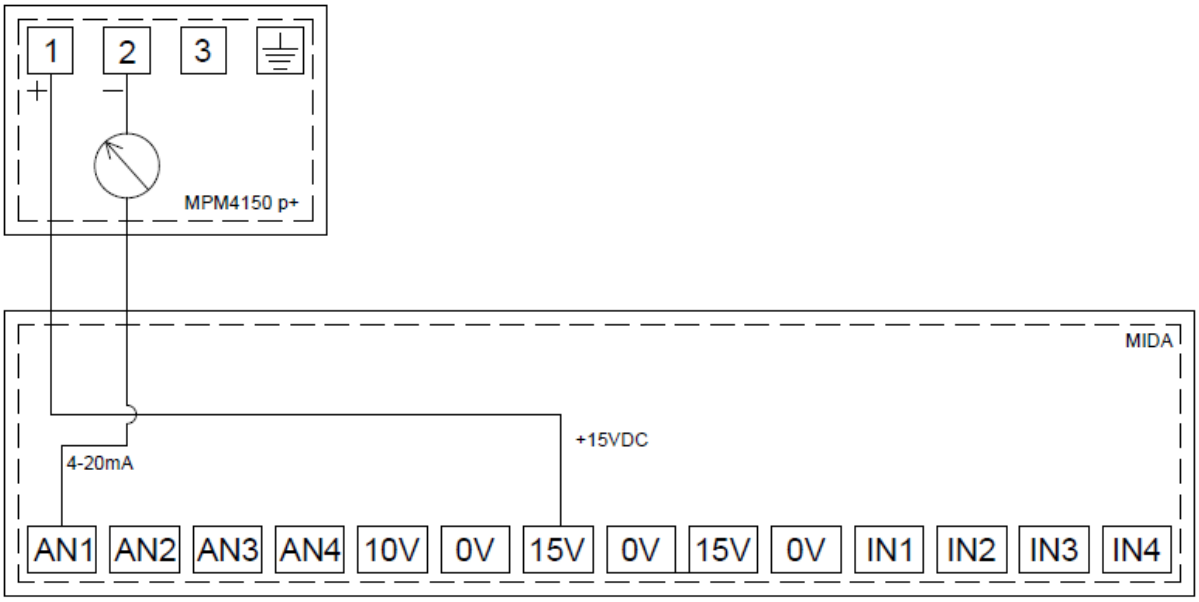
Pozicija	Opis
1	Bluetooth povezava (med komunikacijo utripa)
2	Delovanje motorja
3	Motor ustavljen
4	Spanje motorja
5	Prikaz izbrane vrednosti
6	Izbrana enota vrednosti
7	Alarm
8	Opozorilo



Slika 12

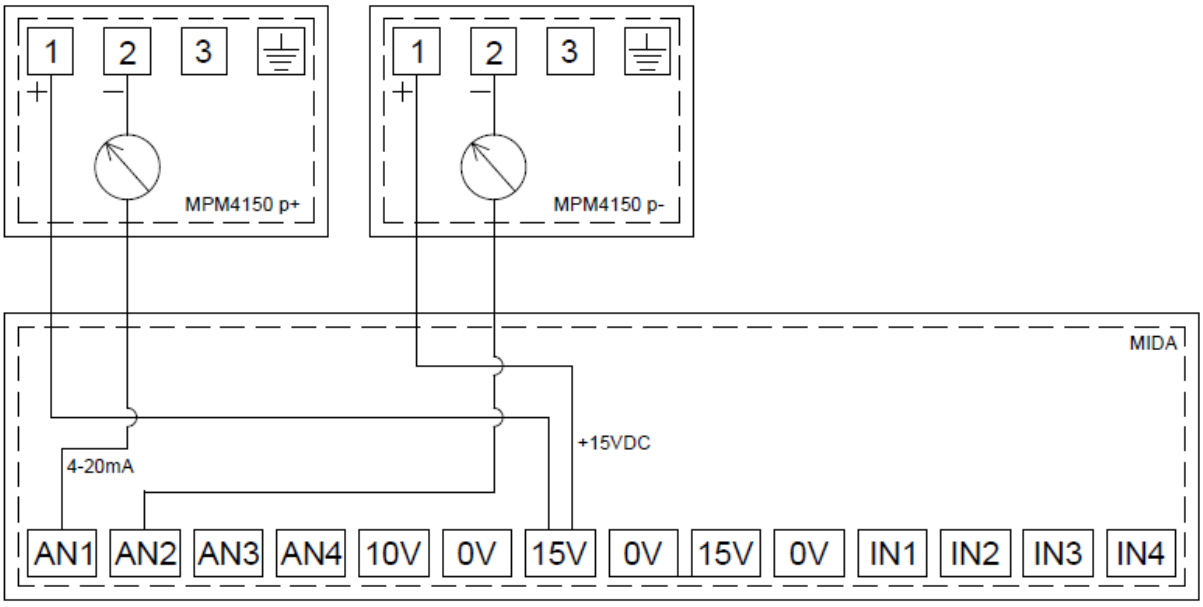
Parameter	Opis
XX.X [bar]	Tlak v sistemu
XXX.X [Hz]	Frekvenca motorja
XXX [VAC]	Napajalna napetost frekvenčnega pretvornika
XX.X [A]	Poraba toka motorja
X.XX [cosϕ]	Zamik med napetostjo in tokom
XX.X [kW]	Trenutna moč motorja
X [INV]	Naslov naprave, ko je omogočena funkcija COMBO
AXX	Alarm XX
WXX	Opozorilo XX

9.6 PRIKLOPNA SHEMA MERILNIKA TLAKA MDM490



Slika 13

9.7 PRIKLOPNA SHEMA MERILNIKA TLAKA MPM4150



Slika 14

10 PARAMETRIRANJE FREKVENČNEGA PRETVORNIKA

10.1 NASTEC NOW



Parametriranje frekvenčnega pretvornika se lahko izvede preko aplikacije na telefonu Nastec NOW. Parametriranje lahko v celoti izvedete preko aplikacije na pametnem telefonu.

Program Nastec NOW je brezplačen, povezava je bluetooth.

Nastavljanje parametrov frekvenčnega pretvornika je tudi možana preko MODBUS (ali BACNET) komunikacije.

Aplikacija za

Android

iOS

Slika 15

10.2 VKLOP

Vklop frekvenčnega pretvornika je potrebno izvesti s pritiskom na tipko STAR/STOP ali v aplikaciji Nastec NOW s pritiskom na tipko START. V primeru krmiljenja preko drugega vhoda glejte originalna navodila proizvajalca frekvenčnega pretvornika.



- Frekvenčni pretvornik ne smemo zaganjati z vklopom in izklopom napajalne napetosti ker zmanjšuje življenjsko dobo kondenzatorjev.

10.3 NASTAVITEV TLAKA

10.3.1 NASTAVITEV TLAKA PREKO APLIKACIJE NASTEC NOW

DTT … diferenčni merilnik tlaka in 2xTT … dvojni merilnik tlaka		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P018 – Control mode	Constant value	Način delovanja črpalke
P002 – Set value [bar]	_____	Nastavitev diferenčnega tlaka (bar)



- V primeru DTT je črpalka serijsko nastavljena na konstantni tlak, ki je enak 3 bar.
- V primeru 2xTT je črpalka serijsko nastavljena na konstantni tlak, ki je enak 3 bar.
- Branje vrednosti tipal [Analog input readout AN1] za sesalno stran in/ali [Analog input readout AN2] za tlačno stran.

10.4 REŽIM KONSTANTNE FREKVENCE

Za režim konstantne frekvence moramo spremeniti vrednost parametra P018

Če hočemo spremeniti največje vrtljaje ji spremenimo v spodnjem parametru:

Jog frekvenca		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P018 – Control mode	Fix speed	Način delovanja črpalke
P006 – Operating frequency [Hz]	_____	Nastavitev konstantne frekvence

10.5 REŽIM NASTAVLJANJE TLAKA 0 – 10 V

Za nastavljanje frekvence uporabimo analogni vhod 3 (AN3).

Nastavljanje tlaka 0 – 10 V		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P018 – Control mode	Constant value	Način delovanja črpalke
P047 – External set enabling	ON	Omogočanje zunanjega nastavljanja tlaka

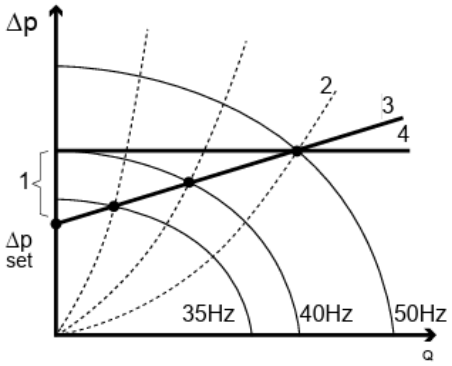
10.6 REŽIM NASTAVLJENJE FREKVENCE 0 – 10 V

Za nastavljanje frekvence uporabimo analogni vhod 4 (AN4).

Nastavljanje frekvence 0 – 10 V		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P018 – Control mode	External speed	Način delovanja črpalke

10.7 REŽIM PROPORCIONANE REGULACIJE

Proporcionalna regulacija		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P018 – Control mode	Constant value	Način delovanja črpalke
P002 – Set value [bar]	_____	Nastavitev diferenčnega tlaka
P091 – Compensation [bar]	_____	Nastavitev naklona krivulje



1: Kompenzacija, 2: Sistemska krivulja, 3: Proporcionalni diferencialni tlak, 4: Konstantni diferencialni tlak

10.8 START/STOP FUNKCIJA

Za funkcijo START/STOP je potrebno peljati signal iz IN1 preko stikala na 0 V.

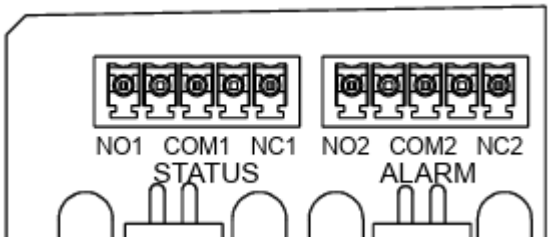
START/STOP		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P063 – Digital input 1	**Normally open**	Normalno odprti

10.9 SMER VRTENJA

Smer vrtenja		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P044 – Rotation sense	←	Smer vrtenja elektromotorja, **[➔] …** Obratno

10.10 RELEJNI IZHODI

Na voljo imamo 2 relejna izhoda. Rele 1 je serijsko nastavljen na »**Delovanje črpalke**«, Rele 2 na »**Napaka**«. Oba izhoda lahko glede na vezavo delata s funkcijo »**NO … normalno odprt**« ali »**NC … normalno zaprt**«.



10.11 MODBUS

Nastavitve komunikacije		
Parameter	**Vrednost**	**Opis parametra**
P125 - Communication	**MODBUS**	Komunikacijski protokol (MODBUS ali BACNET)
P098 – Address	**1**	Naslov "Address« (1-247)
P099 – Baudrate	**9600**	Hitrost komunikacije »Boud rate« (1200 bps – 57600 bps)
P100 – Data format	**N81**	Komunikacijski protokol (N81, N82, E81 ali O81)
P024 – EEPROM write	**OFF**	Shranjevanje podatkov na EEPROM



- Opisane so privzete nastavitve komunikacije.
- Za nastavitve protokola, naslova in hitrosti komunikacije (parameteri ***P125, P098 in P099***) se uporabi aplikacija NASTEC NOW.
- Protokoli komunikacije:
  - N81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity
  - N82: 1 start bit, 8 data bits, 2 stop bits, no parity
  - E81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, even parity
  - O81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, odd parity

Branje napak in opozoril preko MODBUS					
HEX	**DEC**	**Funkcija**	**Opis**	**Vrednost 0**	**Vrednost 1**
2329	9001	02	A01 Prevelik tok	Neaktiven	Aktiven
232A	9002	02	A02 Napaka senzorja	Neaktiven	Aktiven
232B	9003	02	A03 Previsoka temperatura frekvenčnega pretvornika	Neaktiven	Aktiven
232C	9004	02	A04 Suhi tek	Neaktiven	Aktiven
232D	9005	02	A05 Podnapetost	Neaktiven	Aktiven
232E	9006	02	A06 Prenapetost	Neaktiven	Aktiven
232F	9007	02	A07 Max vrednost na tipalu	Neaktiven	Aktiven
2330	9008	02	A08 Blokiran rotor	Neaktiven	Aktiven
2331	9009	02	A09 Preobremenjen inverter	Neaktiven	Aktiven
2332	9010	02	A10 IGBT alarm	Neaktiven	Aktiven
2333	9011	02	A11 Ni bremena	Neaktiven	Aktiven
2334	9012	02	A12 Napačni naslov (address)	Neaktiven	Aktiven
2335	9013	02	A13 Ni komunikacije	Neaktiven	Aktiven
2336	9014	02	A14 Min. vrednost na tipalu	Neaktiven	Aktiven
2337	9015	02	A15 Napaka tipkovnice	Neaktiven	Aktiven
2338	9016	02	A16 CPU Alarm	Neaktiven	Aktiven
2339	9017	02	A17 Preobremenitev zavore	Neaktiven	Aktiven
233A	9018	02	A18 Alarm za temp. zavore	Neaktiven	Aktiven
233B	9019	02	A19 Pobeg motorja	Neaktiven	Aktiven
233C	9020	02	A20 Izpad ene faze	Neaktiven	Aktiven
233D	9021	02	A21 Nizek nivo vode	Neaktiven	Aktiven
233E	9022	02	A22 Previsoka temp. motorja	Neaktiven	Aktiven
2349	9033	02	Digitalni vhod IN1	Sklenjen kontakt	Odprti kontakt
234A	9034	02	Digitalni vhod IN2	Sklenjen kontakt	Odprti kontakt
234B	9035	02	Digitalni vhod IN3	Sklenjen kontakt	Odprti kontakt
234C	9036	02	Digitalni vhod IN4	Sklenjen kontakt	Odprti kontakt

Branje napak in opozoril preko MODBUS					
HEX	**DEC**	**Funkcija**	**Opis**	**Vrednost 0**	**Vrednost 1**
2359	9049	02	Rele 1 (status)	Vklopljen	Izklopljen
235A	9050	02	Rele 2 (alarm)	Vklopljen	Izklopljen
235B	9051	02	Rele 3 (DOL_1)	Vklopljen	Izklopljen
235C	9052	02	Rele 4 (DOL_2)	Vklopljen	Izklopljen
2369	9065	02	W01 aktiven digitalni vhod 1	Neaktiven	Aktiven
236A	9066	02	W02 aktiven digitalni vhod 2	Neaktiven	Aktiven
236B	9067	02	W03 aktiven digitalni vhod 3	Neaktiven	Aktiven
236C	9068	02	W04 aktiven digitalni vhod 4	Neaktiven	Aktiven
2379	9081	02	W05 Minimalno obsevanje	Neaktiven	Aktiven
237A	9082	02	W18 Minimalni pretok	Neaktiven	Aktiven
237B	9083	02	W19 Stikalo pretoka	Neaktiven	Aktiven
237C	9084	02	W20 Temperaturna omejitev	Neaktiven	Aktiven
237E	9086	02	W22 EEPROM COM.	Neaktiven	Aktiven
237F	9087	02	W23 napaka EEPROM	Neaktiven	Aktiven
2380	9088	02	W24 Nizka PV energija	Neaktiven	Aktiven
2381	9089	02	W25 Alarm pomožnega	Neaktiven	Aktiven
2382	9090	02	W26 Ni vode	Neaktiven	Aktiven
2383	9091	02	W27 Blokiran STRAT/STOP	Neaktiven	Aktiven
2384	9092	02	W28 VISOK NIVO	Neaktiven	Aktiven
2385	9093	02	W29 Ponovni zagon inverterja	Neaktiven	Aktiven
2386	9094	02	W30 Temperaturna omejitev motorja	Neaktiven	Aktiven
2387	9095	02	W31 Napetostna omejitev	Neaktiven	Aktiven

10.11.1 PRIKLOP NA MODBUS

Uporabiti moramo oplaščen podatkovna parica, za komunikacijo po dveh žicah. Oplet mora biti na enem koncu priklopljen na ničenje potenciala (sponka G na RS485 konektorju). Frekvenčni pretvornik ima vgrajen RC filter za odstranjevanje šuma.

COMM.GND	G	Ničenje potenciala za komunikacijo
P	S2+	+
N	S2-	-



- Da preprečimo ne ujemanje impedance vedno uporabimo enak kabel za celotno mrežo.

11 ZAGON

Št.	Delo
1.	Priklop merilnika tlaka na frekvenčni pretvornik
2.	Priklop napajanja črpalke, kontrola napajalne napetosti
3.	Parametriranje frekvenčnega pretvornika za delovanje v skladu s projektantskimi zahtevami
4.	Preverjanje pravilne smeri vrtenja
5.	Določanje trenutne delovne točke, glede na vrtljaje in moč el. motorja
6.	Izdelava "Poročila o zagonu" z ugotovitvami in pripombami
7.	Izobraževanje serviserja



- Zagon črpalke lahko naredi samo pooblaščen serviser.

12 PREGLED MOŽNIH NAPAK IN REŠITEV

Napaka	Vzrok
1. Elektromotor pri vklopu ne deluje.	Ni napetosti na elektromotorju. Poškodovan elektromotor. Poškodovani priključni vodniki. Vklopi se zaščita elektromotorja. Ni povratne informacije merilnika tlaka. Črpalka je nastavljena na "STOP" namesto na "START".
2. Vklop termične zaščite elektromotorja.	Črpalka je mehansko blokirana. Poškodovana termična varovalka elektromotorja oz. ni povezana na frekvenčni pretvornik. Poškodovan elektromotor. Nepravilno izbrana krivulja črpalke, glede na delovno točko. Preveliko nihanje napetosti omrežja. V programu je vklopljena termična zaščita vendar fizično ni povezana. Napačna smer vrtenja el. motorja.
3. Vklop tokovne zaščite.	Črpalka ne deluje v delovnem območju. Črpalka je mehansko blokirana oz. je preobremenjena. Prenizka napetost. Manjka ena napajalna faza od treh. Zviti pini na frekvenčnem pretvorniku. Frekvenčni pretvornik ni prave moči glede na elektro motor.
4. Hrup črpalke.	Okvarjeni ležaji elektromotorja. Prenizka frekvenca nosilnega PWM signala. Črpalka ne deluje v delovnem območju. Tekač je v stiku z hidravličnim ohišjem. Tujek v črpalki. Črpalka se vrti v napačno smer. Kavitacija črpalke.
5. Prikaz napake na zaslonu frekvenčnega pretvornika.	Glede na kodo odpraviti napako in resetirati s tipko RESET

Napaka	Vzrok
6. Napačno vrtenje elektromotorja.	Nepravilna priključitev zaporedja med frekvenčnim pretvornikom in elektromotorjem, zamenjaj smer vrtenja elektro motorja z parametrom P044.
7. Neustrezno delovanje.	Serijska številka FP se ne ujema z črpalko. Napačno nastavljena višina. Ni ustreznega tlaka pred vstopom v črpalko.

English (EN) Additional instructions for NASTEC MIDA

1 GENERAL INFORMATION 26
2 SAFETY 26
3 NOISE 28
4 REGULATION 28
5 CE-EMC RECOMMEDNDATION 29
6 PRESSURE SENSORS 29
6.1 Quick overview 29
6.2 MDM490 30
6.3 MPM4150 30
7 SCHEMATIC REPRESENTATION OF INSTALLATION 31
7.1 MIDA 31
8 FREQUENCY CONVERTER 32
8.1 Specification overview 32
8.2 Technical data MIDA 33
9 WIRING DIAGRAM 33
9.1 Pump cpnnection diagram 33
9.2 Frequency controller wiring scheme size 1 34
9.3 Frequency controller wiring scheme size 2 35
9.4 Frequency converter display 36
9.5 Wiring scheme Differential pressure transmitter MDM940 37
9.6 Wiring scheme pressure transmitter Mdm490 38
9.7 Wiring scheme pressure transmitter MPM4150 38
10 PARAMATERIZATION OF FREQUENCY CONTROLER 39
10.1 NASTEC NOW 39
10.2 Start 39
10.3 Pressure setpoint setup 40
10.3.1 Pressure setpoint setup without potentiometer 40
10.4 Constant frequency regime 40
10.5 Setting pressure via 0 – 10 V 40
10.6 setting frequency via 0 – 10 V 40
10.7 proportional regulation 41
10.8 START/STOP function 41
10.9 Rotation direction 41
10.10 Releу output 41
10.11 Modbus 42
10.11.1 Connection to Modbus 43
11 FIRST START UP 44
12 REVIEW OF POSSIBLE ERRORS AND SOLUTIONS 44

Symbols used in this manual:



Warning:

Safety precautions which, if ignored could cause personal injury or machinery damage



Notes:

Tips that could ease pump handling.

1 GENERAL INFORMATION

Version ECL, ECV has integrated frequency converter directly to electric motor. Speed of electric motor is changed in a way that hydraulic curve is close to working point. Described system ensures optimal energy consumption.

- If pump has no pressure sensors, maximal medium temperature of ECL and ECV is the same as CL and CV.

Original instructions of specific component (frequency converter, pressure sensor) are attached together with original instructions.

All instructions are located on the website https://imp-pumps.com/documentation/ or through the QR code:

Subject to alterations! Warenty statement is included in basic manual!

2 SAFETY

Read the instructions before installing and starting-up the pump. They are meant to help you with installation, use and maintenance and to increase your safety.

Installation shall only be performed according to local standards and directives.

Only qualified personnel should maintain and service these products.

Nonconformity with the instructions and the standard scan cause damage and injury to products and persons and can make guaranty void.
Safety features of the pump are ensured only if the pump is maintained according to the instructions of the manufacturer and used within the permitted working conditions.

The pump should be disconnected from the source of electric energy during installation and servicing.

The installation shall include mains switch that provides disconnection from the supply mains having a contact separation in all poles.

A motor protective switch for disconnection of all phases from supply grid which is in accordance with applicable local standards and regulations shall be installed in the electrical installation.

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of

experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved.

Children shall not to play with the appliance, the maximum flow rate or total head.

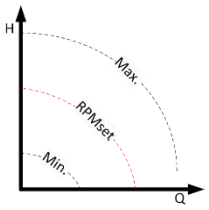
3 NOISE

Pumps to which frequency converter is connected (ECL) can be in noisy in certain working point. An increase of the PWM carrier frequency can reduce noise; see chapter »Adjustment parameters«. For maximal frequency, see electric motor catalogue.

4 REGULATION

Pump with integrated frequency converter without pressure sensor can work in unregulated mode, i.e. regime »**Constant frequency**«.

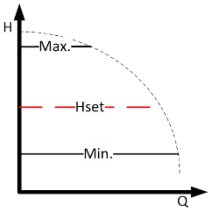
The pump operates with the currently set frequency. In the unregulated mode, we can only set the frequency at which the pump will operate, consequently speed of electric motor (RPMset on the picture 1).



Picture 1

If pressure sensor is connected to frequency converter, pump works in regulated mode, i.e. regime »**Constant pressure**«.

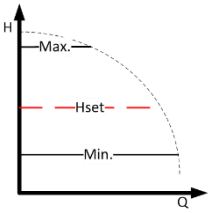
The pump maintains the currently set pressure (Hset on the drawing), from 0 flow to maximum power, where the temperature begins to drop. At constant pressure, we can only set the pressure (Hset on the picture 2) which the pump will maintain.



Picture 2

If temperature sensor is connected to frequency converter, pump works in regulated mode, i.e. regime »**Constant temperature**«.

The pump maintains the currently set temperature (Hset on the picture 3), from 0 to maximum power, where the pressure begins to drop.
At constant temperature, we can only set the temperature (Hset on the picture 3) which the pump will maintain.



Picture 3

5 CE-EMC RECOMMEDNDATION

When frequency controllers are used in EU, we are obliged to comply with EMC Directive 2014/30/ES. For compliance with directive MIDA has built in RFI filter C1. When frequency converter is mounted directly to electric motor, supply cable doesn't need metal shield for EMC interference. Control cable must be shielded and located at min. 200 mm distance from mains cable to prevent disturbances. Inverter has built in RF1 filter C2 categories.

- For detailed instructions and recommendations for compliance with the EMC Directive, see original instructions of frequency converter manufacturer.

6 PRESSURE SENSORS

- Sensor overpressure can lead to its malfunction, for value, see sensor table.
- Sensor supply tubes must be connected all the time, in case one falls out differential pressure is rises over the sensor overpressure value and it malfunctions.

6.1 QUICK OVERVIEW

MDM 490

Differential pressure sensors suitable for continuous measurement and transmission of data on the pressure difference. Pressure difference could be set on the frequency converter.



Picture 4

MPM4150

Pressure sensor suitable for continuous measurement and transmission of data on the pressure. Frequency converter calculates pressure difference from 2 pressure value, one on suction and second od delivery side (less accurate method). Pressure difference could be set on the frequency converter.



Picture 5

6.2 MDM490

Type	MDM490(0~2.5) bar -E-22-C4-B1	MDM490(0~6) bar -E-22-C4-B1	MDM490(0~10) bar -E-22-C4-B1
Pressure range [bar]	0…2,5	0…6	0…10
MAX overpressure on + [bar]	5	12	20
MAX overpressure on - [bar]	2,5	6	10
Sensor type	Differential pressure transmitter		
MAX static pressure [bar]	16		
MAX media temp.	From -10 up to +80 °C (pump medium -10 do 110 °C)		
MAX room temp.	Up to +50 °C		
Connection	2x G1/4 female thread suitable for pluggable screw terminal (standard for tube Ø 6)		
Supply voltage	15…28 VDC		
Output signal	4…20 mA		
Pressure chamber material	Stainless steel 1Cr18Ni9Ti		
Membrane material	Stainless steel AISI 316L		
Sealing type	/		
Electrical connection	Without cable, 4 x 0.25 mm^2 cable with shield is required		
IP protection class	IP65		

6.3 MPM4150

Type	MPM4150(0~10) bar -E-E-C2	MPM4150(0~16) bar -E-E-C2
Pressure range [bar]	0…10	0 … 16
MAX overpressure on + [bar]	15	24
MAX overpressure on - [bar]	0	0
Sensor type	Pressure transmitter	
MAX media temp.	From -20 up to +80 °C (pump medium -10 do 110 °C)	
MAX room temp.	Up to +50 °C	
Connection	G1/4 with gasket	
Supply voltage	8…28 VDC	
Output signal	4…20 mA	
Pressure chamber material	Stainless steel 1Cr18Ni9Ti	
Membrane material	Stainless steel AISI 304	
Gasket type	Al2O3 Viton	
Electrical connection	Without cable, 4 x 0.25 mm^2 cable with sheild is required	
IP protection class	IP65	

7 SCHEMATIC REPRESENTATION OF INSTALLATION

7.1 MIDA

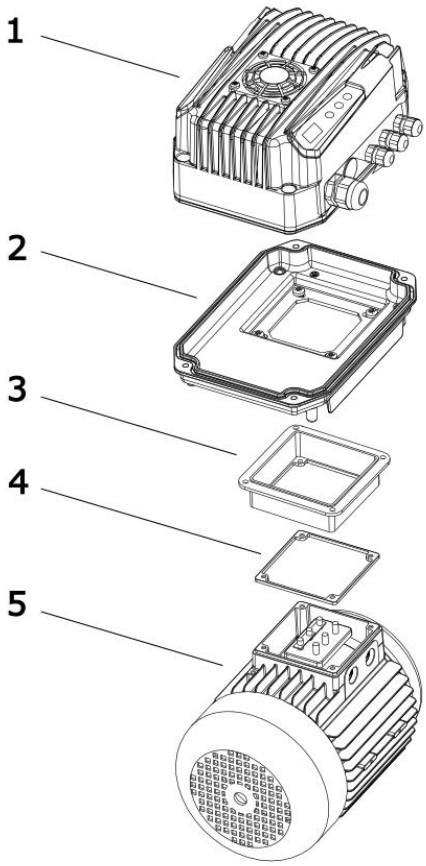
OPTION 1: Scheme (picture 6) shows standard montage of frequency converter directly to electric motor connection box with additional reducing piece.

OPTION 2: Adapter plate (picture 6, pos. 2) is attached to ALU bracket (picture 6, pos. 3) instead to reducing piece. You need shielded cable to connect it to electrical box.

OPTION 3: Adapter plate (picture 6, pos. 2) is attached directly to electric motor connection box.

Pump is delivered with mounted frequency converter (picture 6).

Position	Description
1	Frequency converter
2	Adapter plate
3	Bracket
4	Seal between electric motor and bracket
5	Motor cable
6	Motor



Picture 6

8 FREQUENCY CONVERTER

8.1 SPECIFICATION OVERVIEW

Functionally / advantages	MIDA 4XX
IP class	IP66
Power range	1,1 - 22 kW
Power supply	3x 380÷400 V
Maximum surroundings temp. without derating	40 °C
VVC+ motor control	YES
Automatic motor adaptation	YES
Built-in DC chokes harmonic (NF interference)	YES
Built-in RFI filter EN 61800-3 (RF interference)	DA – C2 kat.
The maximum length of motor cables (shielded / unshielded)	5 m / 150 m
Parameterization via USB	NO
Parameterization via RS485	YES
Parameterization via bluetooth	YES
Reference 0-10V	YES (optional with settings)
The alphanumeric control panel	YES
The graphical control panel	YES
Modbus RTU (RS-485)	YES
BACnet	YES (optional)
Electronic thermal motor protection (ETR)	YES
Option to connect a thermistor	NO
Flying start (catch a spinning motor)	YES
The process PID regulator	NO
The process PI regulator	YES
Auto-tuning PID controller	NO
The possibility of cascading P-PI Process Control	NO
Sleep mode	YES
The conversion speed -> flow	YES
Dry run detection	YES
Automatic Energy Optimization	YES
Control of the energy consumed	YES
Real-time clock	YES
Maintenance schedules	YES
In and out terminal	
Analog input	2x O terminal … DC 0-10V (2x OI terminal … 4-20mA)
Digital input	4x adjustable NC or NO
Relay output	2x adjustable NC or NO
Possibility of connecting sensors	
1x Differential pressure transmitter MDM490	✓
2x Pressure transmitter MPM1450	✓
1x Flow transmitter	✓
1x Temperature transmitter	✓

8.2 TECHNICAL DATA MIDA

	NASTEC MIDA (3x 380÷440 V)								
	404	**406**	**409**	**414**	**418**	**425**	**430**	**438**	**444**
Size	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Power P2 [kW]	1,1	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Maximal output current, const.	4	6	9	14	18	25	30	38	44
Weight [kg]	2,5	2,5	2,5	10	10	10	10	10	10
Cable glands size M12 [quantity]	3	3	3	6	6	6	6	6	6
Cable glands size M16 [quantity]				2	2	2	2	2	2
Cable glands size M20 [quantity]	2	2	2						
Cable glands size M25 [quantity]				2	2	2	2	2	2
IP protection	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66	IP66

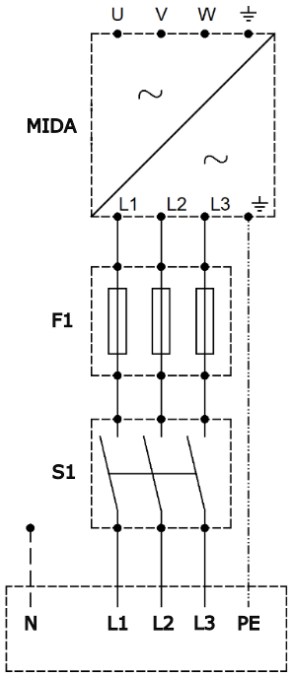
*[1] at 40 °C ambient temperature

9 WIRING DIAGRAM

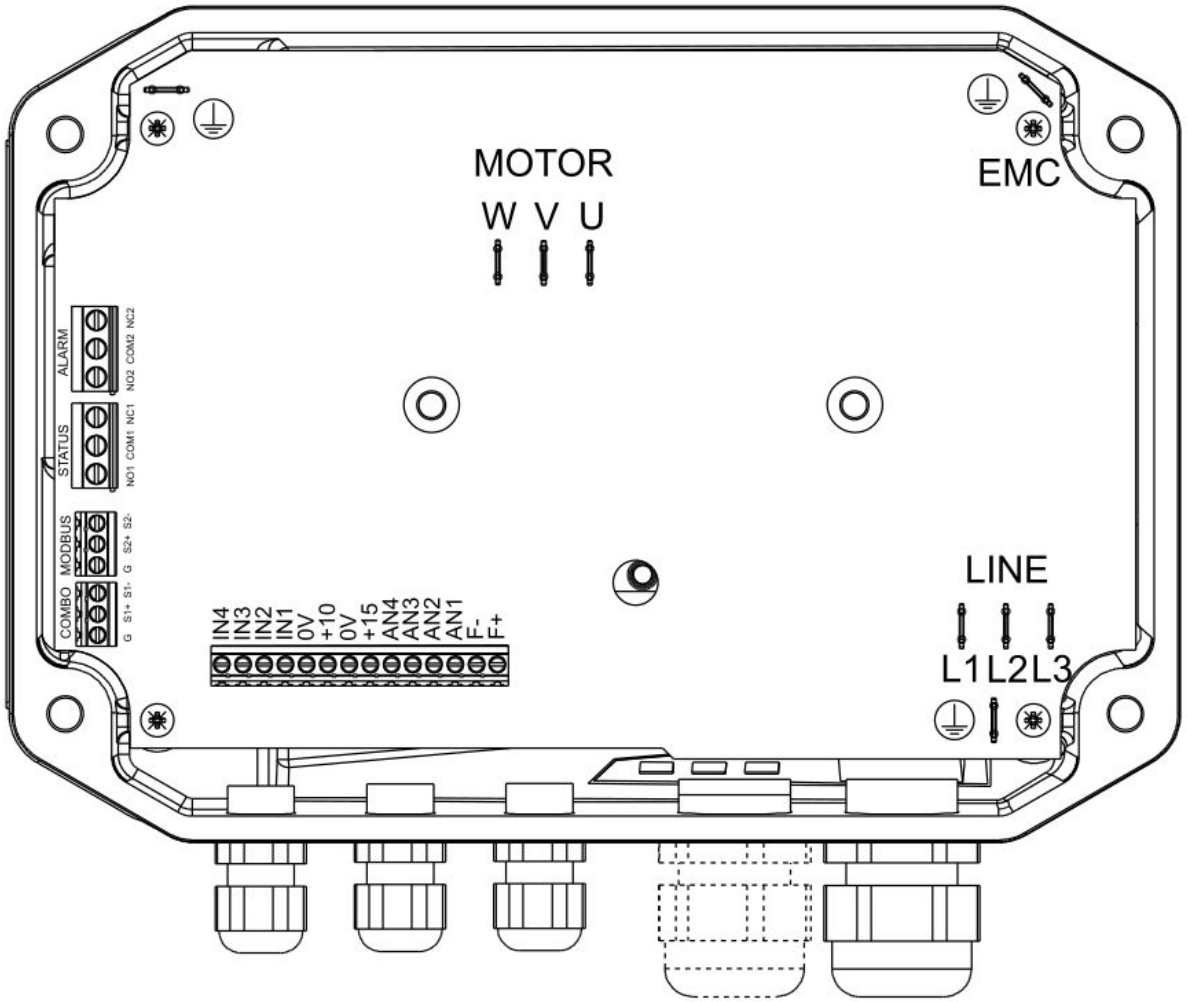
9.1 PUMP CPNNECTION DIAGRAM

Mark	Description
L1	Power supply
L2	
L3	
U	Electric motor mains
V	
W	
PE	Safety grounding
N	Zero potential
S1	ON/OFF switch
F1	Fuse

Scheme (picture 7)



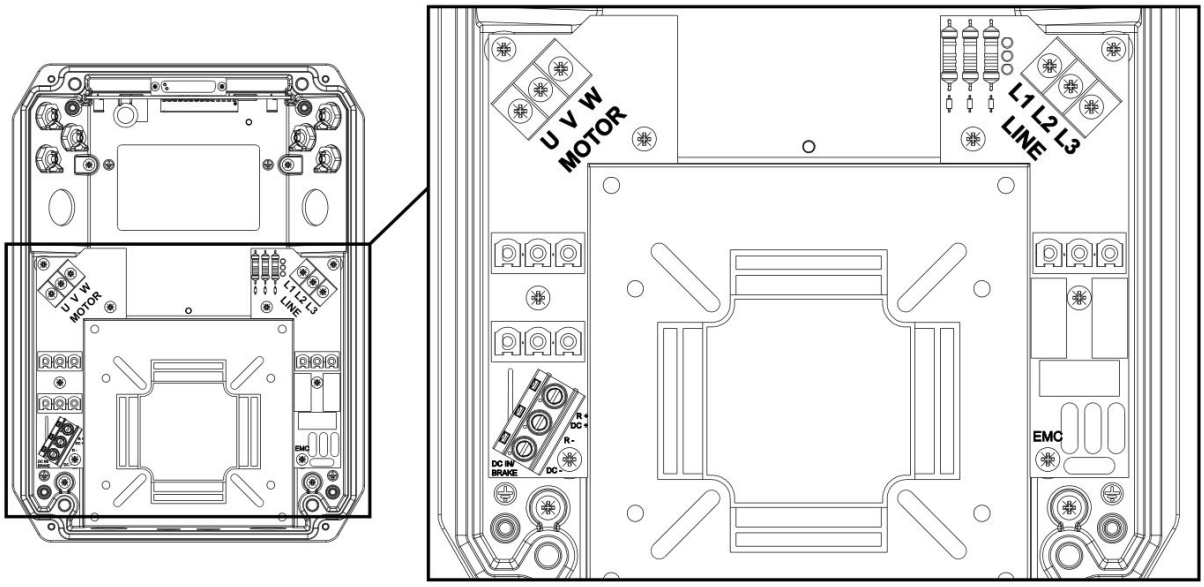
9.2 FREQUENCY CONTROLLER WIRING SCHEME SIZE 1



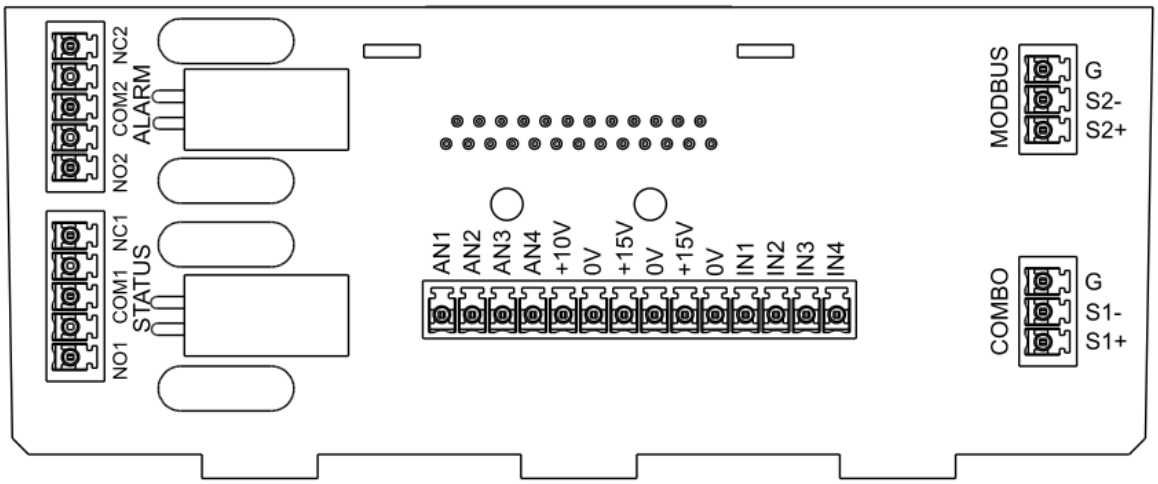
Picture 8

- Connect the pump should be conducted by trained and qualified person.
- Connected cable must not be in contact with pump because of high temperature.
- Connection must be made with metal cable glands, IP68 protection class, suitable for EMC protection.
- Connection cable must be shielded for electromagnetic protection.
- Cable and cable glands must correspond to the temperature range from – 10 °C to + 80 °C or more.

9.3 FREQUENCY CONTROLLER WIRING SCHEME SIZE 2



Picture 9



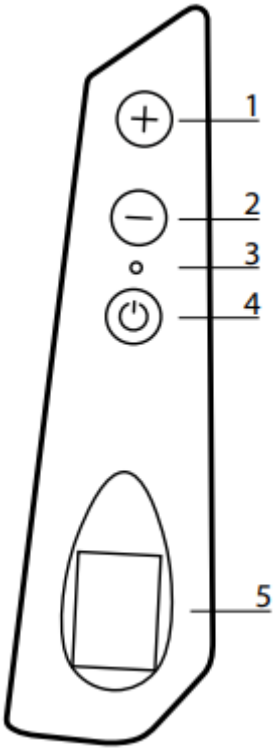
Picture 10

- Connect the pump should be conducted by trained and qualified person.
- Connected cable must not be in contact with pump because of high temperature.
- Connection must be made with metal cable glands, IP68 protection class, suitable for EMC protection.
- Connection cable must be shielded for electromagnetic protection.
- Cable and cable glands must correspond to the temperature range from – 10 °C to + 80 °C or more.

9.4 FREQUENCY CONVERTER DISPLAY

Picture 6 shows position of buttons on display of frequency converter.

Position	Description
1	+ button: Use the + key to increase the set value or frequency. To allow the set value to be edited, it is necessary to hold down the + or - button for more than 5 seconds until the set value to be edited starts flashing. To confirm the set value, simply wait 5 seconds or press the START/STOP button
2	- button: Use the - key to decrease the set value or frequency. To allow the set value to be edited, it is necessary to hold down the + or - button for more than 5 seconds until the set value to be edited starts flashing. To confirm the set value, simply wait 5 seconds or press the START/STOP button
3	Signalling LED: - RED; in stand-by - GREEN; motor running - YELLOW; alarm
4	START/STOP: Motor start/stop
5	Display



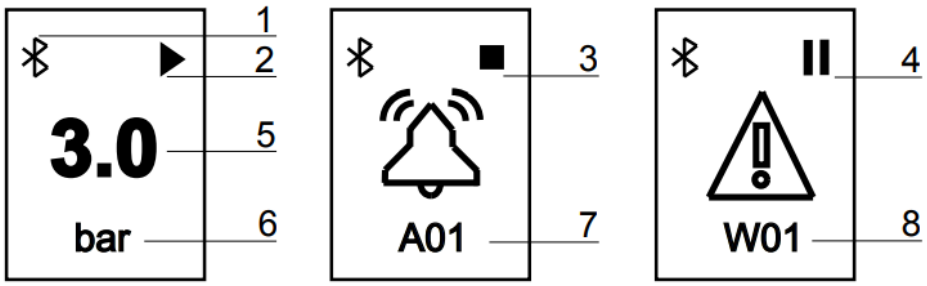
Picture 11

- Keyboard and display must be protected from shocks.
- Press with fingers only on the keys and never on the display.
- Excessive pressure on the display and surrounding area can lead to damage.

9.5 WIRING SCHEME DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER MDM940

When the device is switched on, the control firmware version (LCD = X.XX), the power firmware version (INV = X.XX) and the hardware version (HW = X.XX) are communicated to the user

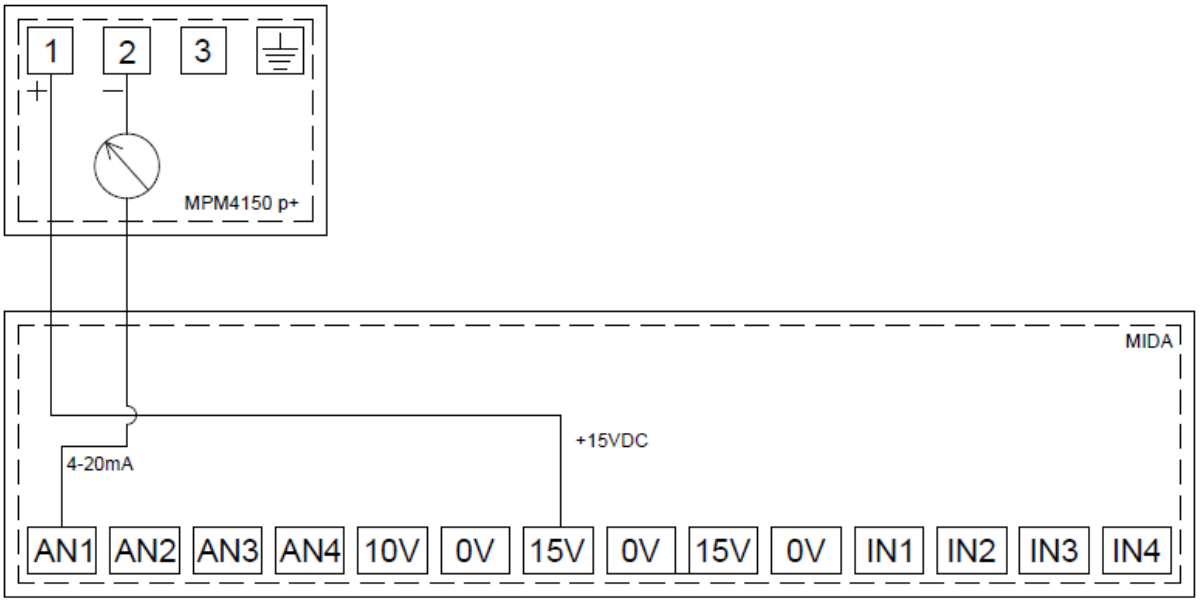
Position	Description
1	Bluetooth connection (flashing during communication)
2	Motor running
3	Motor stopped
4	Stand-by
5	Value read
6	Units of measurement
7	Alarm
8	Warning



Picture 12

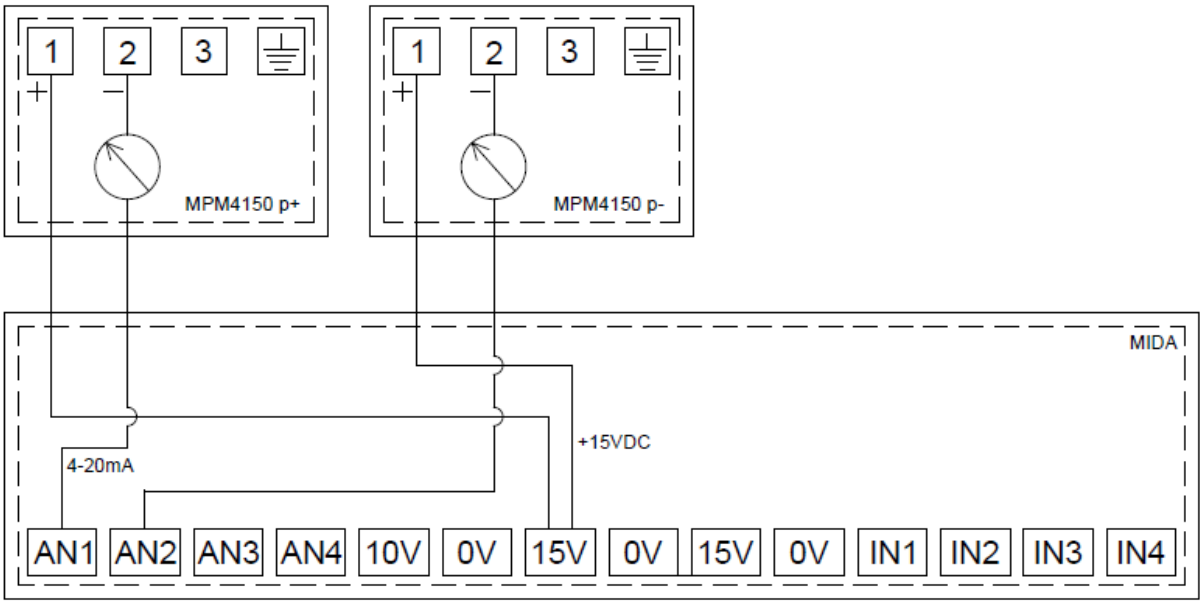
Parameter	Description
XX.X [bar]	Measured pressure value
XXX.X [Hz]	Frequency
XXX [VAC]	Inverter power supply
XX.X [A]	Current absorbed by the motor
X.XX [cosϕ]	Motor power factor
XX.X [kW]	Estimate of the active electrical power absorbed by the motor
X [INV]	Device address when COMBO functionality is enabled.
AXX	Alarm XX
WXX	Warning XX

9.6 WIRING SCHEME PRESSURE TRANSMITTER MDM490



Picture 13

9.7 WIRING SCHEME PRESSURE TRANSMITTER MPM4150



Picture 14

10 PARAMATERIZATION OF FREQUENCY CONTROLER

10.1 NASTEC NOW



Parameterization of the frequency converter can be done via the application Nastec NOW on the phone. Parameterization can be carried out entirely via the application on the smartphone.

Application Nastec NOW is free, connection is bluetooth.

Setting the parameters of the frequency converter is also possible via MODBUS (or BACNET) communication.

Application for

Android

iOS

Picture 15

10.2 START

The frequency converter must be turned on by pressing the STAR/STOP key or in the Nastec NOW application by pressing the START key. In the case of control via another input, refer to the original instructions of the frequency converter manufacturer.

- Frequency controller must not start/stop with cutting off power mains; it reduces lifetime of capacitors.

10.3 PRESSURE SETPOINT SETUP

10.3.1 PRESSURE SETPOINT SETUP WITHOUT POTENTIOMETER

DTT … differential pressure transmitter 2xTT … double pressure sensor		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P018 – Control mode	**Constant value**	Pump operation mode
P002 – Set value [bar]	**_____**	Pressure differential setting (bar)



- In the case of DTT, the pump is serially set to a constant pressure 3 bar.
- In the case of 2xTT, the pump is serially set to a constant pressure 3 bar.
- Reading the values of sensors [Analog input readout AN1] for the suction side and/or [Analog input readout AN2] for the pressure side.

10.4 CONSTANT FREQUENCY REGIME

For constant frequency mode, we need to change the value of parameter P018.

If we want to change the maximum revolutions, we change it in the parameter below:

Constant frequency		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P018 – Control mode	**Fix speed**	Pump operation mode
P006 – Operating frequency [Hz]	**_____**	Constant frequency setting

10.5 SETTING PRESSURE VIA 0 – 10 V

For setting pressure via analog, use analog input 3 (AN3).

Setting pressure 0 – 10 V		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P018 – Control mode	Constant value	Pump operation mode
P047 – External set enabling	ON	Enabling the setting of the set value via analog

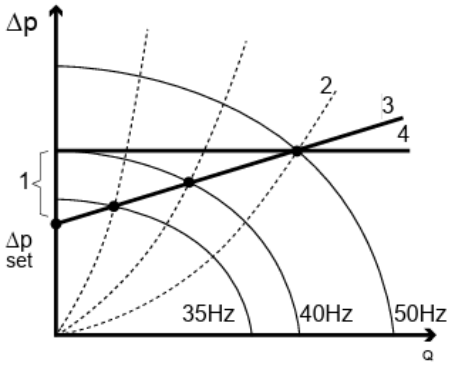
10.6 SETTING FREQUENCY VIA 0 – 10 V

For setting frequency via analog, use analog input 4 (AN4).

Nastavljanje frekvence 0 – 10 V		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P018 – Control mode	External speed	Pump operation mode

10.7 PROPORTIONAL REGULATION

Proportional regulation		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P018 – Control mode	Constant value	Pump operation mode
P002 – Set value [bar]	_____	Pressure differential setting (bar)
P091 – Compensation [bar]	_____	Setting curve slope



1: Compensation, 2: System curve, 3: Proportional differential pressure, 4: Constant differential pressure

10.8 START/STOP FUNCTION

For function START/STOP you need to take signal from IN1 connect it to switch (relay) and connect it to 0 V on frequency converter.

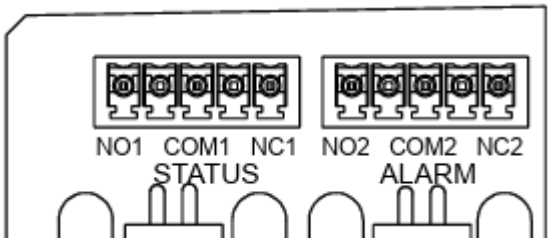
START/STOP		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P063 – Digital input 1	**Normally open**	Normaly open

10.9 ROTATION DIRECTION

Rotation direction		
Parameter	**Value**	**Parameter description**
P044 – Rotation sense	←	Rotation of electric motor shaft, **[→] …** Reverse

10.10 RELEY OUTPUT

We have 2 relay outputs. Relay 1 is set as standard to "**Pump operation**", Relay 2 to "**Error**". Both outputs can work with the "**NO... normally open**" or "**NC ... normally closed**«.



10.11 MODBUS

Communication setup		
Paramete	**Value**	**Parameter description**
P125	**MODBUS**	Communication protocol (MODBUS or BACNET)
P098	**1**	Address (1-247)
P099	**9600**	Communication speed »Boud rate« (1200 bps – 57600 bps)
P100	**N81**	Communication protocol (N81, N82, E81 or O81)
P024	**OFF**	Saving data to EEPROM



- Described communication settings are set as default.
- For setting protocol, address and communication speed (parameters ***P125, P098 in P099***) you need to use application NASTEC NOW.
- Communication protocols:
  - N81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bits, no parity
  - N82: 1 start bit, 8 data bits, 2 stop bits, no parity
  - E81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, even parity
  - O81: 1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, odd parity

Reading errors and warnings with MODBUS					
HEX	**DEC**	**Functions**	**Description**	**Value 0**	**Value 1**
2329	9001	02	A01 Overcurrent motor	Deactivated	Active
232A	9002	02	A02 Sensor fault	Deactivated	Active
232B	9003	02	A03 Over temperature inverter	Deactivated	Active
232C	9004	02	A04 Dry run	Deactivated	Active
232D	9005	02	A05 Under voltage	Deactivated	Active
232E	9006	02	A06 Over voltage	Deactivated	Active
232F	9007	02	A07 Max value alarm	Deactivated	Active
2330	9008	02	A08 Rotor blocked	Deactivated	Active
2331	9009	02	A09 Overload inverter	Deactivated	Active
2332	9010	02	A10 IGBT trip alarm	Deactivated	Active
2333	9011	02	A11 No load	Deactivated	Active
2334	9012	02	A12 Adress error	Deactivated	Active
2335	9013	02	A13 No communication	Deactivated	Active
2336	9014	02	A14 Min. value alarm	Deactivated	Active
2337	9015	02	A15 Keyboard fault	Deactivated	Active
2338	9016	02	A16 CPU Alarm	Deactivated	Active
2339	9017	02	A17 Break alarm	Deactivated	Active
233A	9018	02	A18 Break temp. alarm	Deactivated	Active
233B	9019	02	A19 Out of step	Deactivated	Active
233C	9020	02	A20 Input phase lost	Deactivated	Active
233D	9021	02	A21 Low level	Deactivated	Active
233E	9022	02	A22 All. temp. mot.	Deactivated	Active
2349	9033	02	Digital input IN1	Close contact	Open contact
234A	9034	02	Digital input IN2	Close contact	Open contact
234B	9035	02	Digital input IN3	Close contact	Open contact
234C	9036	02	Digital input IN4	Close contact	Open contact

Reading errors and warnings with MODBUS					
HEX	**DEC**	**Function**	**Description**	**Value 0**	**Value 1**
2359	9049	02	Relay 1 (status)	Relay off	Active relay
235A	9050	02	Relay 2 (alarm)	Relay off	Active relay
235B	9051	02	Relay 3 (DOL_1)	Relay off	Active relay
235C	9052	02	Relay 4 (DOL_2)	Relay off	Active relay
2369	9065	02	W01 Digital input 1	Deactivated	Active
236A	9066	02	W02 Digital input 2	Deactivated	Active
236B	9067	02	W03 Digital input 3	Deactivated	Active
236C	9068	02	W04 Digital input 4	Deactivated	Active
2379	9081	02	W05 Minimal irradiation	Deactivated	Active
237A	9082	02	W18 Minimal flow	Deactivated	Active
237B	9083	02	W19 Flow switch	Deactivated	Active
237C	9084	02	W20 Temperature derate	Deactivated	Active
237E	9086	02	W22 EEPROM COM.	Deactivated	Active
237F	9087	02	W23 EEPROM fault	Deactivated	Active
2380	9088	02	W24 Low PV energy	Deactivated	Active
2381	9089	02	W25 Alarm slave	Deactivated	Active
2382	9090	02	W26 No water	Deactivated	Active
2383	9091	02	W27 STRAT/STOP blocked	Deactivated	Active
2384	9092	02	W28 High level	Deactivated	Active
2385	9093	02	W29 Inverter restart	Deactivated	Active
2386	9094	02	W30 Motor temp. derate	Deactivated	Active
2387	9095	02	W31 Voltage derate	Deactivated	Active

10.11.1 CONNECTION TO MODBUS

Use of shielded and paired cable for 2-wire communication. Shield is connected at one end to zero potential (G terminal on RS485 connector). Frequency controller has built in RC filter for noise derating.

COMM.GND	G	Zero potential
P	S2+	+
N	S2-	-



- To prevent impedance mismatch we always use same cable for entire loop.

11 FIRST START UP

Nr.	Work
1.	Connection of pressure sensor
2.	Connection of power supply and control of voltage range
3.	Parameterize of frequency converter to comply with design requirements
4.	Electric motor rotation check
5.	Determination of working point regarding to RPM and motor power
6.	Creation of "First start up report" with findings and remarks
7.	Training of servicer



- Only certificated person can make first start up.

12 REVIEW OF POSSIBLE ERRORS AND SOLUTIONS

Error	Cause
1. The electric motor does not work when switched on.	No power supply to the electric motor. Electric motor is damaged. Damaged supply cable. Electric motor protection turns on. No information from pressure sensor. Pump is set to "OFF" instead to "AUTO ON".
2. Electric motor protection is switched on.	The pump is mechanically blocked. Damaged thermal fuse of the electric motor or. is not connected to frequency converter. Electric motor is damaged. Incorrectly selected curve of the pump, depending on the operating point. Excessive fluctuations of power supply from network. Thermal protection is chosen in program but is not connected. Wrong rotation of electric motor.
3. High current error.	Pump works outside of its optimal range. The pump is mechanically blocked. Supply voltage to low. One or more phase is missing. Twisted pin on frequency converter and Power of frequency controller is too small for the electric motor.
4. Loud pump operation.	Damaged electric motor bearings. Low PWM signal frequency. Pump works outside of its optimal range. Impeller skates with hydraulic casing. Particles in the pump. Wrong rotation of electric motor. Cavitation of the pump.
5. Error on display.	Depending on code, correct error and reset with button RESET

Error	Cause
6. Electric motor rotates in the wrong direction.	Wrong sequence of phases between electric motor and frequency converter, change rotation se chapter 10.6.
7. Inadequate operation	Serial number written inside frequency controller does not match serial number of pump. Delivery height reference is not set correctly. On suction side pressure is too low.



IMP PUMPS d.o.o., Pod hrasti 28, 1218 Komenda, SLOVENIJA
tel.: +386 (0)1 2806 400, fax: +386 (0)1 2806 460
e-mail: info@imp-pumps.com
www.imp-pumps.com