NÁVOD K POUŽITIU FREKVENČNÝCH MENIČOV

s é r i e

A R C H I M E D E

IMTP 1.1W ST 1,1kW, 3x230V

IMTP 1.5W ST 1,5kW, 3x230V



Výrobca : ELECTROIL S.R.L. Via L.Lama 4, Z.I. Villa Argine, Cadelbosco di Sopra – 42023 Reggio Emilia – Taliansko

Frekvenčný menič s jednofázovým napájaním 1x230V s vysokým stupňom krytia pre reguláciu odstredivých čerpadiel na konštantný tlak. Vhodný pre ovládanie jednofázového asynchrónneho motora (1x230V PSC), trojfázového asynchrónneho motora (3x230V) a synchrónneho motora trojfázového s permanentnými magnetmi. Menič je vybavený LCD displejom a ako voliteľné príslušenstvo má BC a IoT modul.

Žiadame Vás o pozorné prečítanie a dodržanie tohoto návodu !

©2022 AQUAMONTS s.r.o. Všetky práva vyhradené.

©2022 AQUAMONTS s.r.o. Všetky práva vyhradené.
Tento návod je kombinácia prekladu originálneho manuálu k výrobku a praktických rád a technických odporúčaní vyplývajúcich zo skúseností mnohoročnej praxe pri montážach čerpadiel.

Obsah

1. Technické parametre 2
2. Pracovný princíp 3
3. Pracovné podmienky 4
4. Všeobecné bezpečnostné upozornenia, nariadenia a pokyny 4
4. Inštalačný postup 6
5. Prvé spustenie – Samoregulačný test !!! 13
6. Nastavovanie funkcií 16
7. Chybové hlásenia zobrazované na displeji frekvenčného meniča 21
8. Skupinová prevádzka viacerých čerpadiel s meničom s bezdrôtovou komunikáciou 23
9. Pôvodné ES vyhlásenie o zhode. 24
10. ZÁRUČNÉ PODMIENKY 25
11. Záručný list - osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku 27
12. Zoznam autorizovaných predajní a montážnych firiem 28

1. Technické parametre

V tomto návode sú základné informácie pre používanie a údržbu meniča. Zariadenia popisované v tomto návode sú nasledovné:

- **IMTP1.1W ST**: Frekvenčný menič v prevedení montáž na stenu, IP65, s jednofázovým napájaním pre priemyselné použitie na rôznych typoch motorov do výkonu 1,1kW s LCD displejom, BC bezdrôtová komunikácia a IoT pripojenie sú voliteľné varianty.
- **IMTP1.5W ST**: Frekvenčný menič v prevedení montáž na stenu, IP55 so servo ventiláciou, s jednofázovým napájaním pre priemyselné použitie na rôznych typoch motorov do výkonu 1,5kW s LCD displejom, BC bezdrôtová komunikácia a IoT pripojenie sú voliteľné varianty.

Dôležité novinky:
V prípade napájania jednofázového motora (PSC) týmito meničmi IMTP1.1-1.5W ST pomocou troch vodičov, je možné vynechať behový kondenzátor, vďaka špeciálnemu riadiacemu systému, ktorý umožňuje plynulý rozbeh takéhoto motora od najnižších otáčok vďaka čomu je rozbehový prúd nízky. Vďaka tomuto meniču môžu aj jednofázové motory bežať spôsobom jako keby boli trojfázové bez nutnosti ich výmeny.Stačí vynechať kondenzátor a pripojiť výstupné vodiče podľa schémy zapojenia (obr. 8).
Riadenie synchrónnych motorov s permanentnými magnetmi je vďaka riadeniu pomocou 32-bitového procesora veľmi precízne, s vysokou účinnosťou, s prakticky nulovým prúdom bez záťaže, s maximálnym momentom aj pri nízkych otáčkach a umožňuje ovládať motor aj v otvorenej slučke (bez senzora).
Tieto najnovšie modely sú vybavené temperovaním a vyrovnávajúcou membránou pre zabránenie vytvárania vodného kondenzu z vzdušnej vlhkosti vo vnútri meniča.
Vďaka dvojstupňovému vstupnému filtru je menič spoľahlivo ochránený proti prepätiu a rušeniu zo siete.
Tieto meniče sú špecificky navrhnuté pre prevádzku s odstredivými čerpadlami s cieľom udržať konštantný tlak, úsporu elektrickej energie v kombinácii s rôznymi programovateľnými funkciami, ktoré nie sú možné při klasickom systéme s priamo napájaným čerpadlom. Model IMTP1.5W ST je vybavený chladením pomocou servo ventilátorov, ktoré sú riadené podľa teploty meniča.

V prípade servisu a poradenstva s meničom uveďte presné typové označenie meniča, výrobné číslo a softverovú (SW) verziu (Obr. 1).



Obr. 1: Sériové číslo meniča na štítku

2. Pracovný princíp

Systém pozostáva z odstredivého čerpadla, poháňaného asynchrónnym motorom a má za ciel udržovať konštantný tlak vody bez ohľadu na prietok vody (v rozmedzí parametrov čerpadla). Výstupný tlak je detekovaný pomocou tlakového senzora s výstupom 4-20mA. Logická doska má 15V výstup pre napájanie senzora.
Tento typ meničov pre čerpadlá má pokročilý algoritmus pre automatický záznam pracovnej krivky čerpadla, pre zaručenie presného zastavenia pri malom prietoku v celom rozsahu pracovných tlakov čerpadla. Tento systém je efektívnejší ako iné meniče, ktoré merajú prietok prietokomerom.

Ochrana proti prevádzke s uzatvoreným výtlakom: Pre zabránenie chodu čerpadla do uzatvoreného výtlaku, riadiaca logika sníma elektrické parametre motora. Ak nastane prevádzka pod krivkou nulového prietoku (zmeranou pri samoregulačnom teste), tak dôjde k zastaveniu čerpadla. V prípade poklesu tlaku dôjde k opätovnému zapnutiu čerpadla.

Ochrana proti chodu na sucho: Pre zabránenie poškodenia čerpadla pri chode na sucho, riadiaca elektronika sníma účinník motora v kombinácii s ďalšími parametrami ako tlak a prúd, a ak dôjde k poklesu pod určité hodnoty tak je čerpadlo zastevené a objaví sa príslušný alarm.

Použitie : Frekvenčné meniče ARCHIMEDE IMTP1.1-1.5W ST v kombinácii s ponorným odstredivým čerpadlom sú vhodné na čerpanie a dodávku čistej vody z vrtov, kopaných studní a z nádrží. V kombinácii s povrchovým odstredivým čerpadlom sú vhodné všade tam, kde je nízky tlak v rozvodnom systéme a treba ho zvýšiť.

Účel : Zásobovanie vodou chát, domácností , bytových domov, penziónov, hotelov,
Zásobovanie vodou priemyselných, výrobných objektov a výrobných liniek
Zavlažovanie, závlahy rôznych veľkostí a typov



AQUA ALADINO
Kompletná čerpacia zostava
- Ponorné čerpadlo
- Frekvenčný menič
- Set armatúr s tlakovou nádobou

3. Pracovné podmienky

Veličina	Symbol	Jednotka	Asyn. Motor 1F		Asyn. Motor 3F		Syn. PM motor	
			1.1W ST	1.5W ST	1.1W ST	1.5W ST	1.1W ST	1.5W ST
Vonkajšia precovná teplota	Tamb	°C	0..40		0..40		0..40	
Maximálna relatívna vlhkosť		%(40°C)	50		50		50	
Stupeň krytia meniča			IP65(1.1W), IP55(1.5W)		IP65(1.1W), IP55(1.5W)		IP65(1.1W), IP55(1.5W)	
Nominálny výkon motora	P2n	kW	1,1		1,1	1,5	1,1	1,5
Nominálne vstupné napätie meniča	V1n	Vac	230		230		230	
Vstupné napätie meniča	V1	Vac	200-240		200-240		200-240	
Vstupná frekvencia meniča	f1n	Hz	50-60		50-60		50-60	
Výstupné napätie meniča	V2	Vac	230		230		230	
Výstupná frekvencia meniča	f2	Hz	200% f1n		200% f1n		200% f1n	
Nominálny vstupný prúd RMS	I1n	Adc	9		9	11,5	9	11,5
Nominálny výstupný prúd (do motora)	I2	Aac	8 (COM)		5,5	7	5,5	7
Skladovacia teplota	Tstock	°C	-20..+60		-20..+60		-20..+60	

Tab. 1: Pracovné podmienky

- Vibráciám a úderom musí byť zabránené správnou inštaláciou

4. Všeobecné bezpečnostné upozornenia, nariadenia a pokyny




DODRŽUJTE SPRÁVNE ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE VSTUPNÝCH A VÝSTUPNÝCH VODIČOV Z MENIČA. KÁBLE MAJÚ NA SEBE POPIS: LINE – napájacia sieť a MOTOR – pre pripojenie čerpadla: PRIPOJENIE NAPÁJACIEHO NAPÄTIA NA VÝSTUP Z MENIČA MOTOR VEDIE K JEHO SPÁLENIU A NA TOTO POŠKODENIE SA NEVZŤAHUJE ZÁRUKA.

Všetky elektrické zapojenia trojfázového meniča a čerpadla môže vykonávať iba osoba s odpovedajúcou elektrotechnickou kvalifikáciou.



Nebezpečenstvo vplyvom nedodržania bezpečnostných opatrení

Nedodržaním bezpečnostných predpisov môže viesť k ohrozeniu osôb a poškodeniu zariadení, čo môže viesť k strate záruky. Nedoržaním bezpečnostných predpisov môže nastať:

- Poškodenie systému
- Nebezpečenstvo elektrického, alebo mechanického úrazu pre osoby

Opravy a náhradné diely
Opravy elektroniky meniča sú možné iba u výrobcu alebo autorizoveného servisu a iba použitím originálnych náhradných dielov. Akékoľvek iné opravy elektroniky sú porušením záruky zariadenia.

Nesprávne pracovné podmienky
Bezpečná prevádzka zariadenia je garantovaná iba za podmienok popísaných v kapitole 3 tohto návodu. Tieto hodnoty nemôžu byť prekročené.

Všetky práce na elektrickom zapojení sa vykonávajú pri vypnutom ističi na elektrickom rozvode na ktorom sa pracuje.

4.a Vhodný výber parametrov čerpadla, dimenzií rozvodov, dobre prevedená inštalácia, **správne vykonaný samoregulačný test,** následné nastavenia a prevádzkovanie má priamy vplyv na funkčnosť a životnosť zariadenia.

4.b **Ak nevykonáte správne samoregulačný test** potom zariadenie nebude správne regulovať tlak na požadovanú hodnotu, pravdepodobne nebude čerpadlo vypínať ani v prípade nulového odberu. Bude pracovať úplne neefektívne. Na straty a škody spôsobené takouto prevádzkou sa záruka nevzťahuje.

4.c **Frekvenčný menič nezabráni chodu čerpadla na tlaku menšom ako Hmin.** Čerpadlo v prevádzke s meničom je nutné škrtiť na minimálny tlak Hmin priškrtením ventila na výtlaku čerpadla za jeho senzorom. Pri nedodržaní Hmin čerpadla môže dôjsť k jeho poškodeniu.

4.d Akékoľvek zásahy, úpravy v elektrokabeláži frekvenčného meniča, **rozobratie frekvenčného meniča** sa považuje za porušenie prevádzkových predpisov. Výrobok automaticky stráca záruku. Na straty a škody spôsobené takýmto neodborným zásahom sa záruka nevzťahuje.

4.e Frekvenčný menič **nesmie byť inštalovaný do vonkajšieho prostredia**, nesmie naň pršať, byť v kontakte s vodou, ľadom, inštalovaný na mieste kde môže mrznúť.

4.f Frekvenčný menič nesmie byť prevádzkovaný v horizontálnej polohe. Vždy musí byť namontovaný na stenu viď bod č.4.b a **nesmie byť vystavený priamemu slnečnému žiareniu**.

4.g **Blesk.** Na škody spôsobené zásahom blesku a následného prepätia v sieti sa záruka nevzťahuje.

4.h **Pred uvedením zariadenia do prevádzky** je nevyhnutné, aby si užívateľ osvojil všetky informácie popísané v tomto návode a aby ich využíval pri inštalácii a po celý čas prevádzky zariadenia. Neriadenie sa pokynmi v návode zbavuje výrobcu celkovej zodpovednosti za poškodenie majetku a ujmy na zdraví osôb. Užívateľ musí dodržať aj všetky obecne platné bezpečnostné smernice nespomenuté v tomto návode.

4.i Pri vybalení zariadenia prekontrolujte či je menič vrátane elektrického kábla neporušený a či sú štítkové údaje totožné s údajmi, ktoré ste žiadali vo Vašej objednávke.

4.j Je zakázané manipulovať, premiestňovať menič počas prevádzky a používať ho vo výbušnom prostredí

Frekvenčný menič a dĺžka kábla ku čerpadlu

Frekvenčné meniče vyrábané firmou Electroil majú spínacie frekvencie tranzistorov v rozmedzí od 5 do 7,5kHz v závislosti od konkrétneho typu. Tieto frekvencie sú značne vyššie od bežnej frekvencii 50 Hz v rozvodnej sieti a v prítomnosti dlhších káblov ako 20m medzi meničom a motorom je možné pozorovať zvyšovanie únikových kapacitných prúdov voči zemi na prívodnom kábli k motoru. Tieto kapacitné prúdy môžu spôsobiť narastanie impulzných vysokonapäťových špičiek na motore, so špičkovými hodnotami v niektorých prípadoch vyšších ako 1000V, čo môže skrátiť životnosť izolácie motora ak nie je vyhotovená z kvalitného materiálu. Pre prevádzku meniča s dlhým káblom k motoru, bez ohľadu použitia tlmivky (du/dt filter), vždy odporúčame použiť čerpadlo s motorom, ktorý má kvalitnú izoláciu. Vo všeobecnosti platí, že čím je motor kvalitnejší tým je

dlhšia jeho životnosť, preto odporúčame voliť typy použitých motorov čerpadiel podľa dĺžky kábla medzi čerpadlom a meničom nasledovne (bez použitia tlmivky):

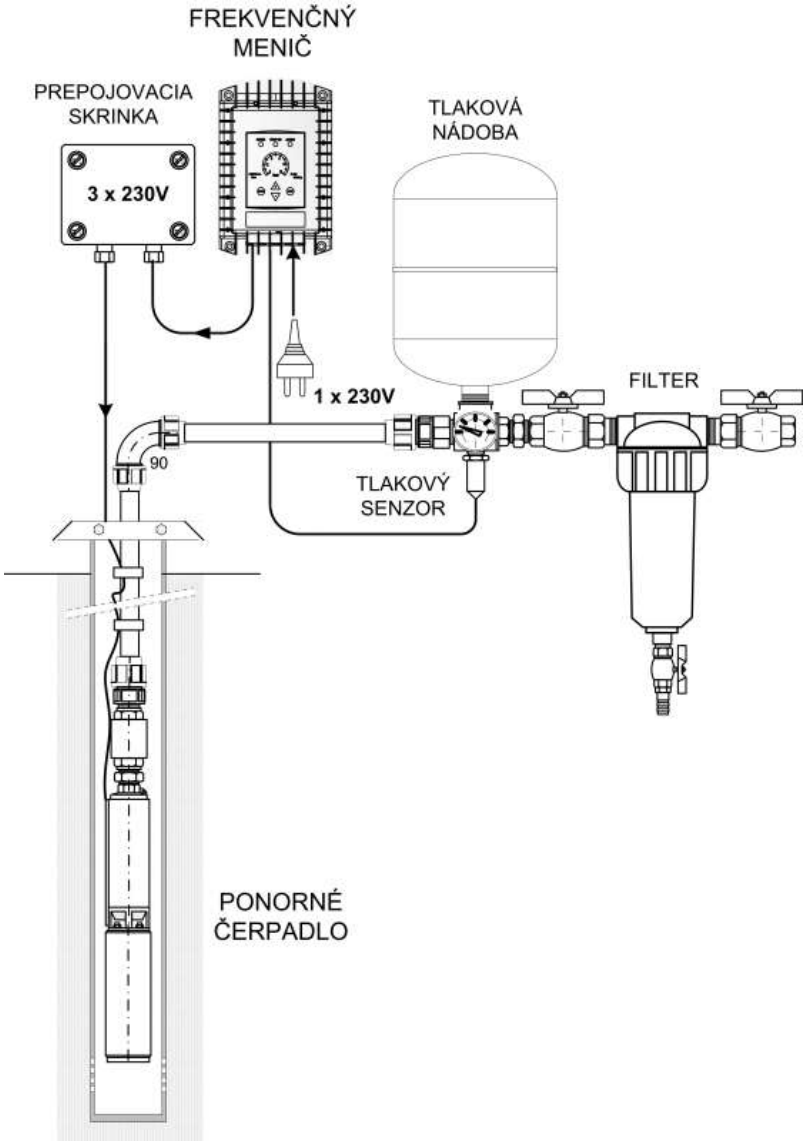
Dovolená dĺžka vodiča čerpadlo-menič bez tlmivky	**Typ ponorného motora**
do 30m	4SD
do 60m	STAIRS 4R
do 100m	Exa pumps Encaps / STAIRS 4CF Encaps

Tab. 2: Typ motora podľa dĺžky kábla

Kábel potrebnej dĺžky si objednajte spolu s ponorným čerpadlom **a dodatočne ho nepredlžujte**. **Nadpájať originálny kábel na ponornom čerpadle medzi meničom a čerpadlom** môže vykonať iba výrobcom autorizovaná firma. Pri použití motorovej tlmivky (du/dt filter) medzi meničom a čerpadlom je možné použiť aj dlhšie dĺžky prívodných káblov.

V prípade potreby dlhšieho kábla ako 30m medzi meničom a čerpadlom sa vždy obráťte na dodávateľa čerpadla aby Vám vypracoval kompletnú ponuku pre takýto systém a navrhol všetky komponenty, aby boli vhodné pre takéto použitie a aby bola zaručená čo najdlhšia životnosť systému.

4. Inštalačný postup



Obr.2. Odporúčaná inštalácia meniča s ponorným čerpadlom

HÍbka osadenia čerpadla: Ponorné čerpadlá by sa mali inštalovať nad perforácie vo vrte. V žiadnom prípade ponorné čerpadlo neodporúčame inštalovať na dno vrtu. Osadením čerpadla nad perforácie sa zabezpečí optimálne chladenie motora a zredukuje sa prípadné pieskovanie vrtu.

Spätné ventily: Vo vodovodnej inštalácii odporúčame inštalovať minimálne dva spätné ventily. Jeden hneď nad čerpadlo (aj keď čerpadlo má zabudovaný spätný ventil) a druhý pri tlakovej nádobe medzi tlakovým senzorom a potrubím od čerpadla. V prípade dlhého potrubia medzi čerpadlom a tlakovou nádobou sa inštaluje viac spätných ventilov.

Tlaková nádoba: Veľkosť tlakovej nádoby sa odporúča voliť aspoň 10% z pracovného prietoku čerpadla v l/min. To znamená ,že ak má čerpadlo pracovný prietok 80l/min tak k nemu pri prevádzke s meničom treba mať 8l nádobu. Je možné inštalovať aj tl. nádoby väčších objemov, ale v tom prípade odporúčame inštalovať na tl. nádobu ventil, ktorý sa uzavrie počas samoregulačného testu, aby sa dosiahol max. tlak čerpadla počas testu pri prvom spustení. Tlak vzduchu v tl. nádobe by mal byť 70% hodnoty nastaveného tlaku regulácie.

Filtre na vodu: Mechanické filtre na vodu odporúčame vždy inštalovať až za tl. nádobu a senzor za hlavný ventil. Týmto sa zabezpečí, že sa čerpadlo vypne ak sa filter upchá. V žiadnom prípade neodporúčame inštalovať filter medzi tlakovým senzorom a čerpadlom. Takáto inštalácia má za následok nesprávnu reguláciu čerpadla (kolísanie tlaku) a v prípade upchatia filtra nastane stav pri ktorom sa čerpadlo nevypne a stále bude v prevádzke čo má za následok poškodenie čerpadla a jeho motora. Na takéto poškodenie spôsobené nesprávnou inštaláciou sa záruka nevzťahuje.

4.a Predpríprava

Nová inštalácia kompletu AQUA ALADINO (menič, ponorné čerpadlo, SET6 armatúr s tlakovou nádobou.)
Vo väčšine prípadov takýchto inštalácii sa montuje frekvenčný menič priamo v šachte nad vrtom v blízkosti hlavného vodovodného radu. Tam kde nie sú veľké vzdialenosť medzi domom a vrtom a spraví sa vhodná predpríprava, je možné inštalovať frekvenčný menič v dome v technologickej miestnosti.
Pred začiatkom inštalácie si dobre premyslite ako rozmiestnite jednotlivé inštalačné komponenty.

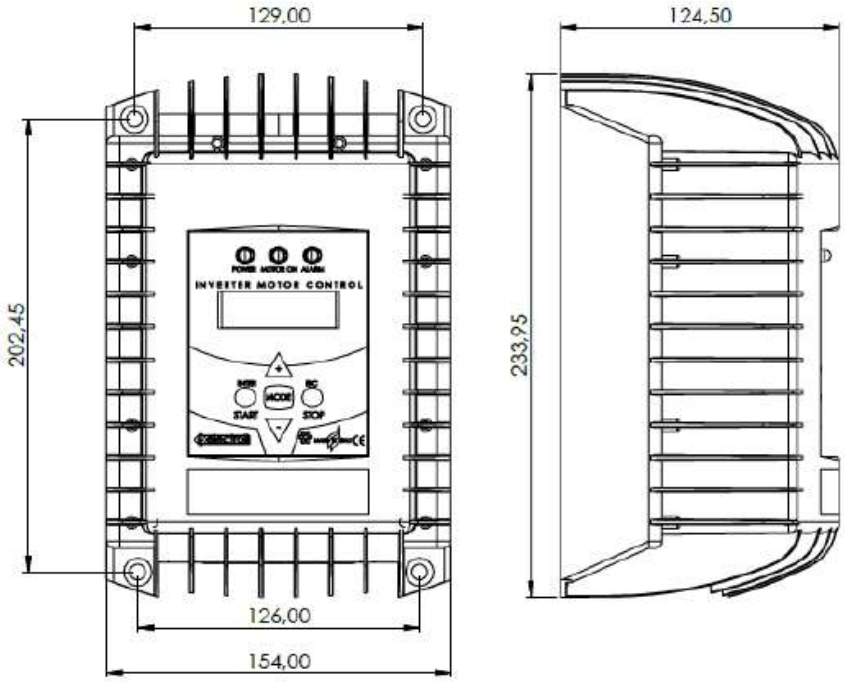
- Menič namontujte na stenu nad výtlačný rad v blízkosti Set-u armatúr s tlakovou nádobou
- Vedľa meniča nainštalujte prepojovaciu skrinku – napr. acedurku

Dodatočná inštalácia do existujúceho systému (Inštalácia frekvenčného meniča namiesto tlakového spínača)
Pri takomto druhu inštalácie odporúčame, aby ste sa poradili s autorizovanou firmou a overili :

- či je vhodné aplikovať frekvenčný menič k vášmu čerpadlu
- Vhodnosť z hľadiska zdroja vody
- Kam nainštalovať tlakový senzor
- Ako prerobiť existujúcu elektroinštaláciu a ako nastaviť menič

4.b Inštalácia meniča na stenu

Menič treba inštalovať vertikálne na stenu šachty alebo do technologickej miestnosti tak aby nebol vystavený poveternostným okolnostiam (slnečnému žiareniu, dažďu, mrazu). Menič treba nainštalovať tak, aby medzi stropom a meničom bolo minimálne 200mm. Uchytiť ho na stenu treba pomocou otvorov Ø7mm, ktoré sú na to určené viď obrázok. Odporúčame vedľa meniča namontovať ovládaciu, kondenzátorovú skrinku čerpadla.



Obr.3. Rozmery meniča a dier na uchytenie (mm)

4.c Pripojenie tlakového senzora

Potom ako ste namontovali frekvenčný menič na stenu pripojte tlakový senzor do vodovodného radu. V prípade inštalácie kompletu s ponorným čerpadlom k tomu slúži ¼“ otvor na originálnom SET6 zostave armatúr s tlakovou nádobou viď obrázok. Odporúčame pokiaľ je to možné vždy použiť SET6 k pripojeniu tlakového senzora. Ak sa jedná o prerábku poraďte sa s autorizovaným predajcom o tom, kam pripojiť tlakový senzor. Na potrubí medzi čerpadlom a tlakovým senzorom nemôže byť inštalovaný filter na vodu. Filtráciu vody odporúčame nainštalovať až za výtlačný ventil v sete – tzn. za tlakový senzor.

SET6 1“ s AQUAFOS STB8 nádobou a konzolou





4.d Elektrické zapojenie



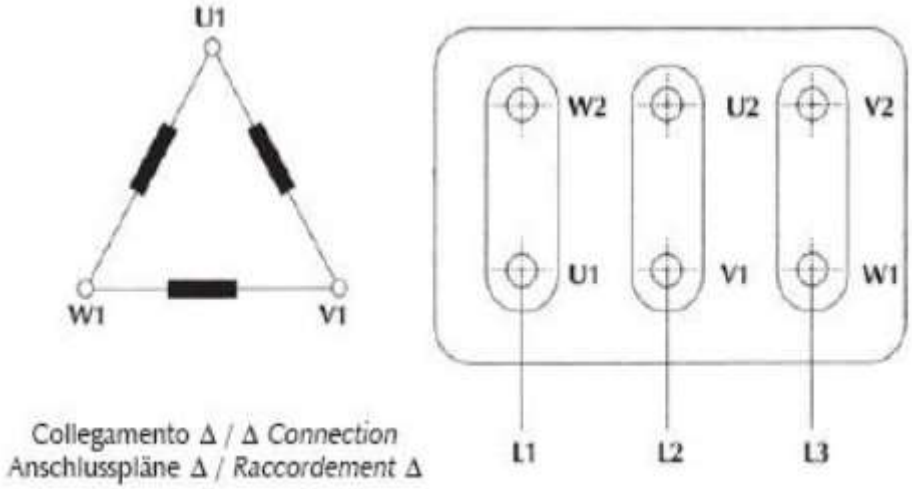
LINE – napájanie zo siete // Tlakový senzor // MOTOR – výstup meniča na motor

Upozornenie: DODRŽUJTE SPRÁVNE ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE VSTUPNÝCH A VÝSTUPNÝCH VODIČOV Z MENIČA. KÁBLE MAJÚ NA SEBE POPIS: LINE – napájacia sieť a MOTOR – pre pripojenie čerpadla: PRIPOJENIE NAPÁJACIEHO NAPÄTIA NA VÝSTUP Z MENIČA (KÁBEL MOTOR)VEDIE K JEHO SPÁLENIU A NA TOTO POŠKODENIE SA NEVZŤAHUJE ZÁRUKA.

Výstup z meniča do motora (kábel označený popisom MOTOR) má voľné konce tri fázové vodiče a PE. Tieto je nutné pripojiť na kábel motora čerpadla. Tento spoj odporúčame umiestniť do skrinky (napr. acedurka), aby bola zabezpečená vodotesnosť a vlhkosť nemohla preniknúť do kábla a tým do meniča. Vstup do meniča kábel so zásuvkou. Neodporúčame zásuvky odpájať.

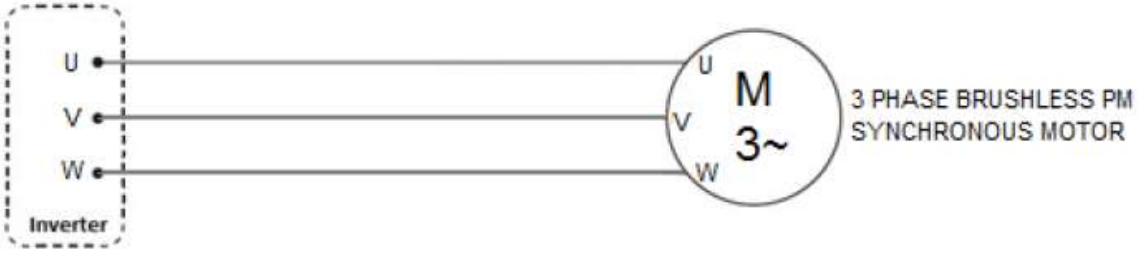
Zapojenie motora:

Pripojenie meniča na trojfázový asynchrónny motor
Počas inštalácie meniča treba v MOTOR DATA nastaviť „3F ASYNCHRONOUS MOTOR“.
Menič IMTP1.1-1.5W ST musí byť inštalovaný na trojfázový motor 3x230V. Ponorný motor musí byť špeciálne vyrobený na takéto prevedenie.
V prípade povrchového trojfázového motora 3x400V je možné pri niektorých typoch prepojenie pomocou plieškov na 3x230V ak je to uvedené na štítku motora. Vinutie motora musí byť zapojené do trojuholníka ak má motor uvedené na štítku 230V Δ / 400V λ (najčastejší prípad).



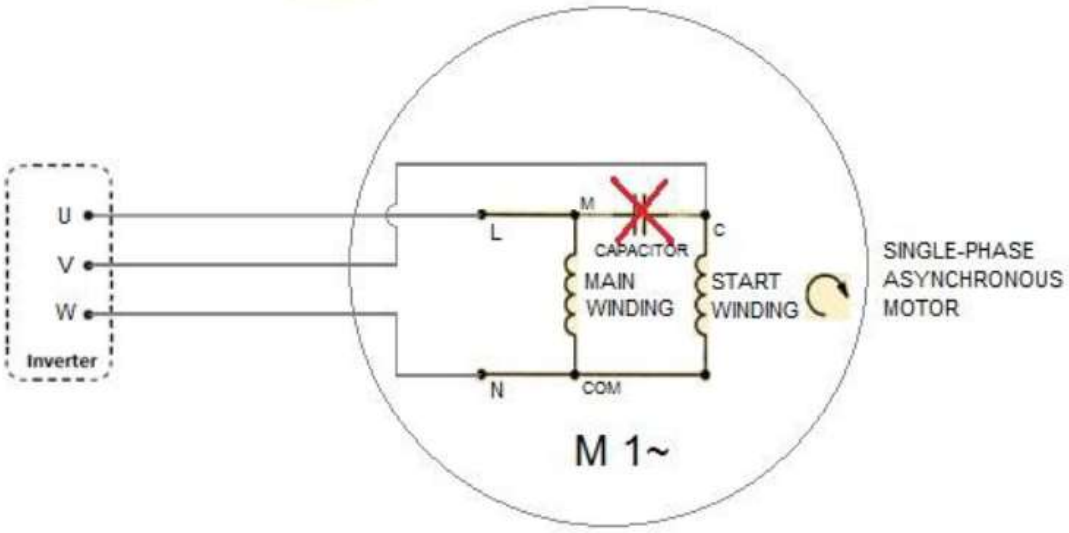
Obr.4. Zapojenie motora do trojuholníka - Delta

Pripojenie meniča na trojfázový synchrónny motor s permanentnými magnetmi
Počas inštalácie meniča treba v MOTOR DATA nastaviť „PM Brushless HF motor“.
Pri zapojení synchrónneho motora je nutné dodržať sled fáz.



Obr.5. Zapojenie trojfázového synchrónneho motora s permanentnými magnetmi

Pripojenie meniča na jednofázový asynchrónny motor (PSC)
Počas inštalácie meniča treba v MOTOR DATA nastaviť „1F ASYNCHRONOUS MOTOR“.
Zapojenie meniča IMTP1.1-1.5W ST na jednofázový asynchrónny motor musí byť vykonané podľa tejto schémy. Behový kondenzátor, ktorý je normálne v kondenzátorovej skrinke čerpadla musí byť odpojený. Pri ponorných motoroch sa zapája výstup meniča na motor podľa farby.



Obr.6. Zapojenie jednofázového asynchrónneho motora (PSC) bez kondenzátora

<u>Zapojenie meniča na el. sieť</u>
Napájacia sieť pripojená k meniču IMTP1.1-1.5W ST je jednofázová 200-240 Vac, 50/60Hz musí byť istená proti skratom a byť v súlade s bezpečnostným predpismi nasledovnými opatreniami:

- Diferenčný prúdový chránič: IΔn= 30mA. Tento chránič odporúčame použiť pre druh chybového prúdu - typ A, alebo B. V prípade použitia bežného prúdového chrániča typ AC môže dochádzať k jeho náhodnému vypínaniu aj keď nie je žiadna porucha v systéme.
- Istič typu C vhodnej veľkosti k výkonu motora (Tab. 3)
- Uzemnenie s odporom menším ako 100 Ω

Výkon motora (kW)	Istič odporúčaný podľa výkonu motora (typ C alebo D)
	IMTP1.1-1.5W ST
0,37-0,55	6
0,75	10
1,1	16
1,5	20

Tab. 3: Odporúčané ističe

Pre dodržanie elektromagnetickej kompatibility EMC, aby sa zabránilo šíreniu rušenia, tak napájacie káble motora musia byť tienené (alebo pancierované) s jednotlivými vodičmi vhodného prierezu (prúdová hustota <= 5 A/mm2). Tieto vodiče musia byť minimálnej potrebnej dĺžky. Tienenie kábla musí byť uzemnené na obidvoch stranách. Na motore použite kovový plášť pre pripojenie zemniacej svorky.
Pre zamedzenie slučiek, ktoré môžu vytvárať rušenie (anténový efekt), musí byť motor uzemnený samostatne, vždy so zemnením s nízkym odporom pripojeným na teleso motora.
Vedenie vodičov napájania meniča a vodičov menič – motor musí byť čo najdalej od seba (ak je menič a motor inde), nemajú sa vytvárať slučky, a nesmú byť tieto vodiče vedené spolu, alebo bližšie ako 50cm paralelne.
V prípade nutnosti kríženia týchto vodičov ich treba uložiť pod 90° uhlom pri minimalizovanie vplyvu.
Zemné spojenie kábla meniča musí byť oddelené od zeme ostatných domácich spotrebičov, ktoré sú prítomné. Je dobrým zvykom, že všetky EMC senzitívne záťaže sa zemnia samostatne, radiálne.
Nedodržanie týchto odporúčaní môže viesť k čiastočnému, alebo úplnému zrušeniu funkcie EMC filtra zabudovaného v meniči.

4.e Zahltenie, natlakovanie vodou

Motory s prevedením 3x230V sa nikdy nesmú prevádzkovať mimo meniča. Preto prvé zahltenie vykonáme počas samoregulačného testu pri kontrole správneho smeru otáčania čerpadla.

4.f Vstupy a výstupy elektronickej dosky

V prípade nutnosti výmeny poškodených prívodných vodičov, kábla tl. senzora, alebo nutnosti pridania kontaktu plavákového snímača, je nutné otvoriť kryt meniča. Túto operáciu môže vykonávať iba osoba s elektrotechnickou kvalifikáciou, pretože pri nesprávnom elektrickom zapojení, alebo zmontovaní krytu hrozí poškodenie meniča.



Akýkoľvek zásah do elektroniky meniča je porušením záručných podmienok. Opravy elektroniky je možné vykonávať iba u výrobcu, alebo v autorizovanom servise.

Akékoľvek zapojenia vstupov a výstupov meniča a otváranie krytu meniča, môže byť vykonané až po 2 minútach po odpojení meniča z el. siete z dôvodu, že kondenzátory ešte ostávajú nabité a hrozí úraz el. prúdom.

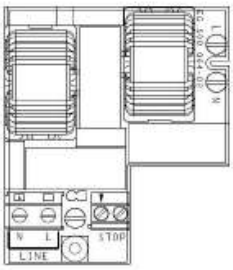
Pri otváraní meniča treba odskrutkovať 12 skrutiek zo strany chladiča a potom dvihnúť kryt. Pri zapájaní vstupov a výstupov sa riaďte popisom v schéme elektronickej dosky (Obr. 7.).

Pripojenie plavákového snímača alebo iného NC kontaktu
Je možné pripojiť akýkoľvek NC kontakt, alebo plavák medzi kontakty ENABLE a 5V na svorkovnici. Ak sa kontakt otvorí, tak sa čerpadlo zastaví, ak sa zapne tak sa čerpadlo zapne a menič reguluje na nastavenú hodnotu. Tento kábel je nutné vyviesť cez jednu z prechodiek na meniči.



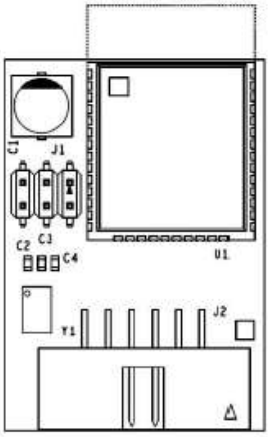
Akékoľvek dodatočné vodiče vyvádzané z meniča musia byť vyvedené už cez existujúce prechodky a to tak aby boli utesnené – musia mať vhodný priemer. Finálne pripojenie plaváku, alebo iného NC kontaktu sa potom musí zrealizovať mimo meniča a musí byť vhodne ochránené proti vlhkosti. Nikdy nevŕtajte dodatočné diery do krytu meniča, dôjde k zníženiu stupňa krytia zariadenia a straty záruky.

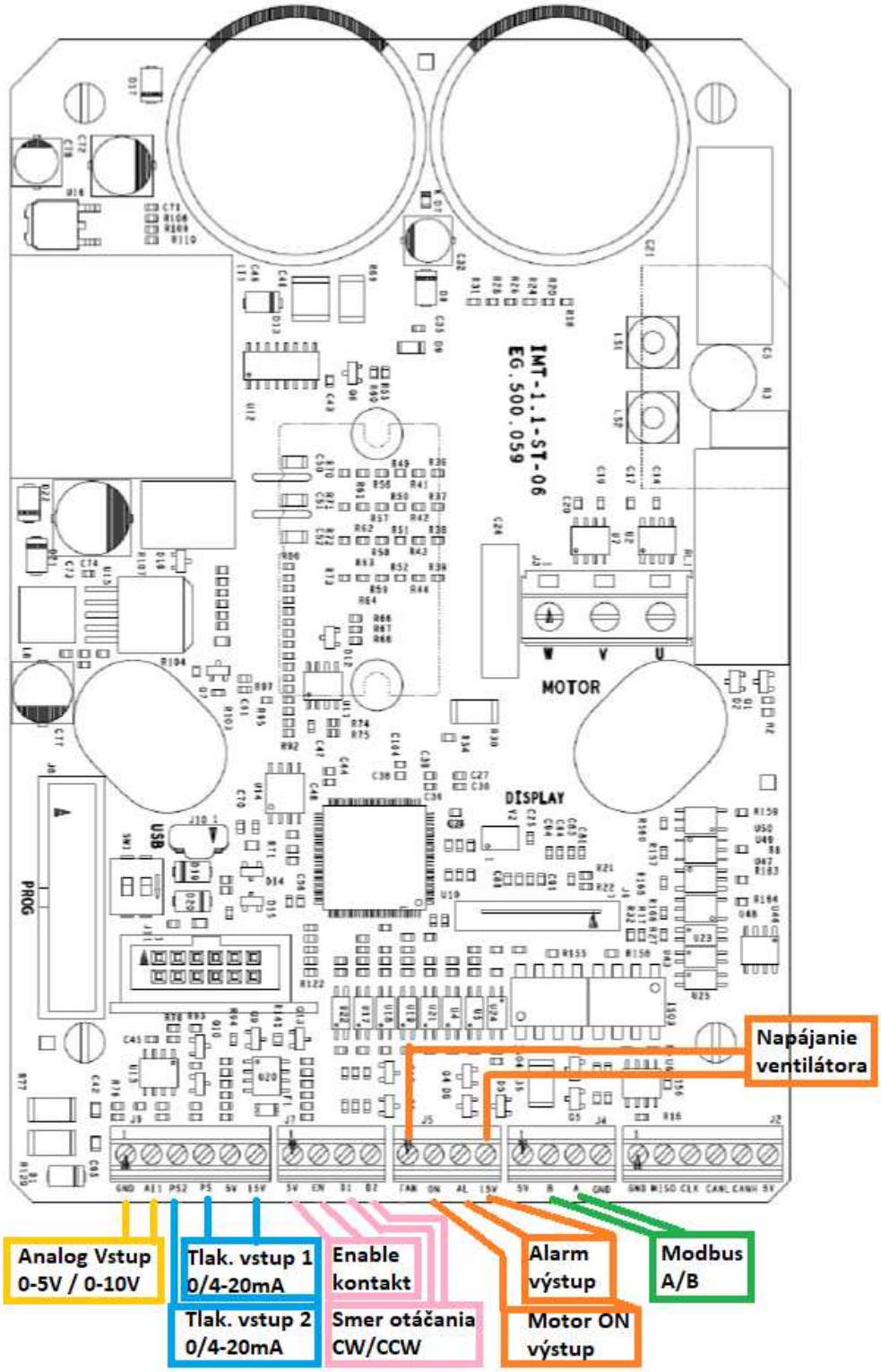
Karta EMC filtra



Pripojenie el. siete 230V: L-N

Karta IoT-Ble-Wifi pripojenia (voliteľné príslušenstvo)





- Analógový vstup: 0/5-0/10V – AI 1 ~ GND
- Tlakový vstup 1: 0/4-20mA – PS ~ 15V
- Tlakový vstup 2: 0/4-20mA – PS2 ~ 15V
- Enable kontakt: 5V ~ EN
- Smer otáčania: 5V ~ D1 (5V ~ D2)
- Externý ventilátor: FAN ~ 15V
- Alarm ON výstup: AL ~ 15V
- Motor ON výstup: ON ~ 15V
- Výstup na napájanie motora: U - V – W

Obr.7. Vstupy a výstupy elektronickej dosky

5. Prvé spustenie – Samoregulačný test !!!

Pri prvom spustení meniča je nutné vykonať samoregulačný test, aby frekvenčný menič vedel zaznamenať, kedy je uzavretý ventil na výtlaku čerpadla a aby bolo čerpadlo optimálne regulované. Softvér tohto meniča je špeciálne vyvinutý pre ovládanie a reguláciu na konštantný tlak odstredivých čerpadiel ponorných aj povrchových. **Tento menič nie je vhodný pre použitie s čerpadlami objemovými (vretenové) a inými konštrukciami ako odstredivými**. Tak isto nie je vhodné pripájať k tomuto meniču čerpadlá, ktoré už majú zabudovanú elektroniku/menič už v sebe.

Upozornenie: Uistite sa či má čerpadlo správny smer otáčania, podľa maximálneho tlaku počas samoregulačného testu. Ak sa čerpadlo točí naopak môže vytlačiť cca 50-60% výtlaku Hmax a ak sa točí správne dáva Hmax. Na manometri však uvidíme tlak: Hmax mínus hladina vody od povrchu zeme (10m= cca 1bar)

Príklad: Ak má čerpadlo Hmax=90m a hladina vody vo vrte od povrchu zeme je 20m, tak pri správnom smere otáčania čerpadla na manometri po ukončení samoregulačného testu uvidíme tlak: 90m-20m=70m = 7 barov. V prípade, že na manometri pri tomto čerpadle bude cca 3,5 baru tak má opačný smer otáčania.

Samoregulačný štandardný test (STANDARD CHECK)

1. Máme hotovú vodoinštaláciu, namontovaný menič na stenu, pripojený tlakový senzor. Pripojili sme menič do elektrickej siete a prepojili ho s čerpadlom.
   Ešte raz skontrolujeme :
   - Správnosť el. zapojenia: kábel LINE na sieť, MOTOR na čerpadlo
   - skontrolujeme či je mierne otvorený ventil na Set-e. Ak nie uzatvoríme ho **ÚPLNE a následne ho trochu otvoríme**.
   - Teraz môžeme zapnúť hlavný vypínač/istič a uviesť menič do prevádzky.

2. Keď sme v hlavnej obrazovke meniča (ak sme v niektorom pod-menu tak sa do hlavného menu dostaneme dvojitým stlačením STOP/ESC).

3. Po stlačení tlačidla START sa zobrazí nastavovacie menu, kde sa dá meniť smer otáčania čerpadla:

   V tomto menu trvalým stlačením tlačidla START sa čerpadlo rozbehne a môžeme sledovať tlak v systéme. Pri tomto skúšaní odporúčame mať ventil na výtlaku takmer úplne uzatvorený – otvorený iba mierne aby unikal vzduch a zároveň bolo čerpadlo škrtené aby sme vedeli zmerať maximálny tlak vyvinutý čerpadlom. Zároveň sa pri tejto operácii odvzdušní potrubný systém.

   Následne tlačidlom PLUS zmeníme parameter Direction na 2 a znovu podržíme tlačidlo START stlačené a sledujeme na akú hodnotu vystúpi tlak.

   Smer otáčania pri ktorom je tlak vyšší je správny. Ponecháme tento parameter v tomto nastavení a potvrdíme jeho nastavenie stlačením tlačidla STOP/ESC. Tlak v systéme vypustíme cez ventil na výtlaku a následne ho úplne uzatvoríme. Následne by sme mali byť na hlavnej obrazovke meniča.

4. Overíme si či je ventil na výtlaku čerpadla **úplne uzatvorený** a následným stlačením tlačidla START sa zaháji štandardný samoregulačný test, počas ktorého je nutné mať úplne uzatvorený ventil na výtlaku čerpadla (za nádobou a senzorom). Ak má nádoba veľký objem tak ju odporúčame počas tohto testu uzatvoriť ventilom ako by nebola v systéme. Na začiatku testu sa na displeji objaví upozornenie, aby ste uzatvorili výtlak čerpadla: CLOSE DELIVERY

Potom sa na displeji zobrazí informácia, že samoregulačný test prebieha a zobrazuje sa aktuálna frekvencia výkon a tlak. Počas samoregulačného testu sa bude frekvencia postupne zvyšovať na 50Hz a tlak bude stúpať až na Hmax hodnotu čerpadla v danej inštalácii. Ak je táto hodnota vyššia ako 10bar potom ju menič automaticky obmedzí na hodnotu max. 10bar (túto hodnotu je možné nastaviť pred testom v menu PUMP DATA). Následne dôjde k znižovaniu frekvencie a následnému zastaveniu čerpadla a oznámeniu na displeji CHECK EXECUTED – samoregulačný test bol dokončený. Následne je menič aj s čerpadlom nastavený na prevádzku a po otvorení ventilu bude udržovať tlak 3 bary v systéme. Tento test trvá odhadom cca 2 minúty (čas trvania sa môže mierne líšiť a nie je dôležitý). **Počas vykonávania štandardného samoregulačného testu je kľúčové aby počas celého jeho trvania bol na výtlaku čerpadla uzavretý ventil na výtlaku.**

Samoregulačný precízny test (ACCURETE CHECK)

Pomalší, ale presnejší test. Umožnuje vyladiť vypínanie pri nulovom prietoku na veľmi malý prietok. Odporúčame ho vykonávať hlavne pri jednofázových čerpadlách, a samosanávacích čerpadlách. Hlavný rozdiel pri tomto teste je, že sa vykonáva pri mierne otvorenom ventile. Prietok, ktorý bude cez neho pretekať počas tohto testu bude nastavený ako vypínací prietok pre funkciu MINIMUM FLOW.

1. Máme hotovú vodoinštaláciu, namontovaný menič na stenu, pripojený tlakový senzor. Pripojili sme menič do elektrickej siete a prepojili ho s čerpadlom.
   Ešte raz skontrolujeme :
   - Správnosť el. zapojenia: kábel LINE na sieť, MOTOR na čerpadlo
   - skontrolujeme či je mierne otvorený ventil na Set-e. Ak nie uzatvoríme ho **ÚPLNE a následne ho trochu otvoríme**.
   - Teraz môžeme zapnúť hlavný vypínač/istič a uviesť menič do prevádzky.

2. Keď sme v hlavnej obrazovke meniča (ak sme v niektorom pod-menu tak sa do hlavného menu dostaneme dvojitým stlačením STOP/ESC).

3. Po stlačení tlačidla START sa zobrazí nastavovacie menu, kde sa dá meniť smer otáčania čerpadla:

   V tomto menu trvalým stlačením tlačidla START sa čerpadlo rozbehne a môžeme sledovať tlak v systéme. Pri tomto skúšaní odporúčame mať ventil na výtlaku takmer úplne uzatvorený – otvorený iba mierne aby unikal vzduch a zároveň bolo čerpadlo škrtené aby sme vedeli zmerať maximálny tlak vyvinutý čerpadlom. Zároveň sa pri tejto operácii odvzdušní potrubný systém.

   Následne tlačidlom PLUS zmeníme parameter Direction na 2 a znovu podržíme tlačidlo START stlačené a sledujeme na akú hodnotu vystúpi tlak.

   Smer otáčania pri ktorom je tlak vyšší je správny. Ponecháme tento parameter v tomto nastavení a potvrdíme jeho nastavenie stlačením tlačidla STOP/ESC. Tlak v systéme vypustíme cez ventil na výtlaku a následne ho úplne uzatvoríme. Následne by sme mali byť na hlavnej obrazovke meniča.

4. Overíme si či je ventil na výtlaku čerpadla iba **mierne otvorený** a následným stlačením tlačidla START sa zaháji precízny samoregulačný test, počas ktorého je nutné aby voda mohla voľne vytekať cez niektorú vetvu systému. Prietok, ktorý bude tiecť bude nastavený ako vypínací pre funkciu MINIMUM FLOW. Ak má nádoba veľký objem tak ju odporúčame počas tohto testu uzatvoriť ventilom ako by nebola v systéme. Na začiatku testu sa na displeji objaví upozornenie, aby ste mierne otvorili výtlak čerpadla.

Potom sa na displeji zobrazí informácia, že samoregulačný test prebieha a zobrazuje sa aktuálna frekvencia výkon a tlak. Počas samoregulačného testu sa bude frekvencia postupne zvyšovať na 50Hz a tlak bude stúpať. Ak je táto hodnota vyššia ako 10bar potom ju menič automaticky obmedzí na hodnotu max. 10bar (túto

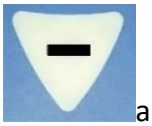
hodnotu je možné nastaviť pred testom v menu PUMP DATA). Následne dôjde k znižovaniu frekvencie a je dôležité aby počas tohto znižovania frekvencie tlak v systéme klesal – musí byť mierne otvorený ventil na výstupe. Až keď menič dorazí pri poklese k tlaku 1 Bar dôjde k následnému zastaveniu čerpadla a oznámeniu na displeji CHECK EXECUTED – samoregulačný test bol dokončený. Následne je menič aj s čerpadlom nastavený na prevádzku a po otvorení ventilu bude udržovať tlak 3 bary v systéme. Tento test trvá odhadom niekoľkokrát dlhšie ako štandardný a čas závisí od výtlaku čerpadla (čas trvania sa môže mierne líšiť a nie je dôležitý). **Počas vykonávania precízneho samoregulačného testu je kľúčové aby počas celého jeho trvania bol na výtlaku čerpadla mierne otvorený ventil a aby mohol tlak v systéme klesať pri znižovaní frekvencie.**

Kontrola parametrov po samoregulačnom teste

Teraz je frekvenčný menič nastavený a pripravený na prevádzku. Pred spustením do ostrej prevádzky je potrebné preskúšať funkčnosť zariadenia a správnosť prevedenia samoregulačného testu. Otvoríme ventil a púšťame vodu trvale malým prietokom 5 až 10l/min a sledujeme frekvenčný menič.

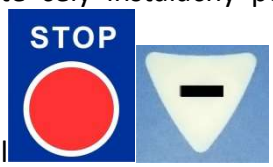
Pri hodnote tlaku 2,7baru by malo zariadenie automaticky zopnúť čerpadlo, rozsvieti sa PUMP ON.
Frekvenčný menič by mal automaticky regulovať tlak na 3bary čo si overíme na displeji.

Skúste pridať tlak pomocou tlačidla  a pozorujte či sa tlak stúpol.

Následne tlak uberte pomocou a sledujte či tlak poklesne.
Následne uzavrite hlavný ventil na výtlaku a sledujte na frekvenčnom meniči, že čo sa bude diať. Mala by sa rozblikať ledka PUMP ON po chvíli by mala zhasnúť, čo znamená, že frekvenčný menič vypol čerpadlo, pretože bol minimálny, alebo žiadny odber vody. Ak to všetko prebehlo v poriadku, môžete začať toto zariadenie používať.

Ak frekvenčný menič nefunguje správne:

- tlak kolíše aj pri konštantnom odbere vody
- čerpadlo nevypne aj keď je ventil na výtlaku zavretý

Ak menič nefunguje správne znamená to pravdepodobne, že niečo ste z krokov podľa bodu č.5 nespravili správne. Ešte raz si prejdite celý inštalačný postup. Je potrebné resetovať frekvenčný menič. Urobíte to súčasným stlačením tlačidiel 

a ich podržaním po dobu 5 sekúnd. Následne postupujte podľa bodu č.5 a opätovne spustite samoregulačný test. Pokiaľ ani opakovaný test neprinesie požadovaný výsledok obráťte sa na predajcu, alebo na autorizovaný servis.

Doladenie vypínania čerpadla pri MIMIMUM FLOW: Pokiaľ test prebehol správne a čerpadlo normálne zapína a vypína tak je možné ešte dodatočne doladiť tento minimálny prietok. Toto nastavenie je v **Advanced Functions – Pressure control – Minimum Flow stop power** je prednastavená hodnota na 103%. Zvýšením tohto nastavenia sa dá dosiahnuť vypínanie pri väčšom prietoku a znížením vypínanie pri nižšom prietoku. Avšak treba po zmene tohto nastavenia skontrolovať či sa čerpadlo správne vypína pri malom prietoku, pretože sa to dá nastaviť aj tak aby sa nikdy nevyplo čo vedie k poškodeniu čerpadla.

Doladenie nastavenia chodu na sucho DRY WORKING: Pokiaľ menič občas hlási chod na sucho čerpadla DRY WORKING, ale vody je dosť a malo by pracovať normálne, alebo nevypína keď voda dochádza, tak je možné doladiť nastavenia detekcie tohto stavu. Pri chode na sucho sa sleduje viac parametrov čerpadla naraz:

Advanced Functions – Pressure control – Dry working stop power je prednastavená hodnota na 70%. Menič vypne čerpadlo pri chode na sucho ak odoberaný výkon klesne pod túto hodnotu.
Advanced Functions – Pressure control – Dry operating PF limit je prednastavená hodnota na 0,5. Toto je sledovanie účinníka motora, ak beží čerpadlo na sucho tak klesá a keď klesne pod túto hodnotu tak sa detekuje chod na sucho. Niektoré čerpadlá aj keď bežia na sucho majú účinník okolo 0,6.

Hodnoty viacerých elektrických parametrov sú cyklicky zobrazované na displeji meniča počas chodu čerpadla. Podľa toho sa dá odsledovať aké sú aktuálne parametre čerpadla v danej konkrétnej inštalácii:



Obr.8. Zobrazované údaje na LCD

6. Nastavovanie funkcií

Zoznam príkazov na kontrolnom panely:

Tlačidlo	Popis
MODE	Vstup do menu funkcií
START/ENTER	Zapínanie čerpadla/Vstup do funkcie a možnosť ich zmeny
▲ +	Umožňuje prechádzať smerom hore v menu, alebo pozitívne meniť hodnotu premenných, po zmene treba stlačiť ENTER. Zvýšenie nastaveného tlaku počas prevádzky.
▼ -	Umožňuje prechádzať smerom dole v menu, alebo negatívne meniť hodnotu premenných, po zmene treba stlačiť ENTER. Zníženie nastaveného tlaku počas prevádzky.
STOP/ESC	Zastavenie čerpadla/Vystúpenie z funkcie a automatické uloženie.

Tab. 4: Tlačidlá a ich význam

Zoznam LED diód a ich význam:

LED	Popis
POWER	• Zelená svieti: prítomné vstupné napätie
MOTOR	• Zelená svieti: motor beží • Zelená bliká: pred zastavením pre minimálny prietok
ALARM	• Červená svieti: Poplach (viď. Zoznam poplachov Tab. 9). Je nutný manuálny reštart (STOP+START) • Červená bliká rýchlo: Poplach a zastavenie motora s automatickým reštartom. • Červená bliká pomaly: Problém s tlakovým senzorom pri skupinovej prevádzke – bez zastavenia čerpadla.

Tab. 5: Popis LED

Zoznam funkcií hlavného menu (Main Menu):

Hlavné menu	Podmenu	Popis	Jendotka	Rozsah	Prednastavené
Language		Nastavenie jazyka		Italian / English / Spanish / French / Czech / Polish / German	English
Keypad-COM (vyžaduje heslo: 1)	Code Motor:	Voľba komunikačného kódu (každá frekvencia má 15 kódov)		1 - 15	1
	Radio MHz:	Voľba komunikačnej frekvencie	MHz	860 - 879	870
Reference pressure	Ref. Pressure	Nastavený tlak regulácie v režime pressure mode	bar	1 -10 Bar	4 Bar
Motor data (vyžaduje heslo: 1)	1. Motor type:	Voľba typu motora		1. Asynchronous 3-PH 2. Asyn. 1PH 3wires 3. PM Brushless HF	Asynchronous 3-PH
	2. P Nom:	Nominálny výkon motora	kW	0,18 – 1,1 (IMTP1.1W-ST) 0,18 – 1,5 (IMTP1.5W-ST)	1,1 pre IMTP1.1W-ST 1,5 pre IMTP1.5W-ST
	3. V nominal:	Nominálne napätie motora	V	100 – 250 V	230 V
	4. I nominal:	Nominálny prúd motora	A	- 0,5 – 5,5 Async. 3-F pre IMTP1.1W-ST - 0,5 – 7 Async. 3-F pre IMTP1.5W-ST - 0,5 – 8,5 Async. 1-F - 0,5 – 5,5 Sync. PM Brushless HF 3-F pre IMTP1.1W-ST - 0,5 – 7 Sync. PM Brushless HF 3-F pre IMTP1.1W-ST	- Asynch. 3-F: 5,5A IMTP1.1W-ST - Asynch. 3-F: 7A IMTP1.5W-ST - Asynch 1-F: 8A - Synch. PM Brushless HF 3-F: 5,5A IMTP1.1W-ST - Synch. PM Brushless HF 3-F: 7A IMTP1.1W-ST
	5. Pole pairs:	Počet pólových párov		1 -4 pre všetky motory	- Asynch. 3-F: 1 - Asynch. 1-F: 1 - Sync. PM Brushless HF 3-F: 2
	6. Nom. Freq:	Nominálna frekvencia motora	Hz	10-200	- Async. 3-F/1-F: 50 - Sync. PM Brushless HF 3-F: 100
	7. NominalRpm:	Nominálne otáčky motora	rpm	100-9999	- Async. 3-F/1-F: 2850 Sync. PM Brushless HF 3-F: 3000

	8. cosfi nom.:	Nominálny účinník motora		- 0,5 – 0,9 Async. 3-F/1-F - 0,5 – 0,99 Sync. PM Brushless HF 3-F	- Async. 3-F/1-F: 0,8 - Sync. PM Brushless HF 3-F: 0,95
	9. Rotation:	Nastavenie smeru otáčania motora		1= v smere hodinových ruč. 2= v protismere hod. ruč.	1
	10. Resist:	Odpor vinutia statora	Ohm	- 0 – 99,99 Async. 3-F/1-F - 0 – 9,99 Sync. PM Brushless HF 3-F	- Async. 3-F: 1,00 - Async. 1-F: 3,5 - Sync PM Brushless HF 3-F: 4,25
	11. Induct:	Indukčnosť statora	mH	0 - 500	10
	12. Magnetizz.	Týmto nastavením sa da meniť pomer napätia ku frekvencii	%	70 – 120	100
	13. Vaux coil:	Pomer napätia medzi štartovacím a hlavným vinutím Iba pre asynchronous 1-F	%	50 – 150	- Async. 3-F: 100 - Async. 1-F: 120 Sync PM Brushless HF 3-F: 100
Pump data	P max Bar:	Maximálny tlak v Bar	Bar	1 - 50	10
	Check	Typ samoregulačného testu		1. Accurate 2. Standard 3. OFF (teoretická krivka bez testu)	Standard

Tab. 6: Popis hlavného menu

Zoznam pokročilých funkcií (Advanced Functions):

Tieto parametre odporúčame ponechať na prednastavených hodnotách. Neodborná zmena týchto parametrov môže viesť k poškodeniu čerpadla.

Menu pokročilých funkcií	**Podmenu**	**Popis**	**Jendotka**	**Rozsah**	**Prednastavené**
Motor limits	Speed. Max:	Maximálna rýchlosť motora	%	80 - 300	100
	Speed. Min:	Minimálna rýchlosť motora	%	20 - 80	50
	Accelerat:	Čas rozbehovej rampy, od nuly do max. otáčok	s	1 – 99,9	3
	Deceler.:	Čas dobehovej rampy, z max. otáčok na nulu	s	1 – 99,9	3
	Curr. Max:	Max. prúd dodávaný do motora počas rozbehu, hodnota je v % z nastaveného nominálneho prúdu	%	100 - 200	110
	I max.reg:	Maximálny prúd dodávaný do motora počas plných otáčok, hodnota je v % z	%	90 - 100	100

		nastaveného nominálneho prúdu			
	TimeStart:	Maximálny čas trvania rozbehového prúdu	s	1 - 999	10
Pressure control	Pressure hysteresis:	Tlaková hysterézia, hodnota o ktorú keď poklesne tlak od nastaveného tak sa zapne čerpadlo po Minimum flow	bar	0,01 - 2	0,3
	MinimumFlow stop power:	Hodnota výkonu pod ktorou dôjde k zastaveniu čerpadla pri minimálnom prietoku (percentá z výkonu zmeranom pri teste)	%Pcheck	50 - 150	103
	Dry working stop power:	Hodnota výkonu pod ktorou dôjde k zastaveniu čerpadla pre chod na sucho (percentá z nominálneho výkonu)	%Pnom	60 - 100	70
	Max. Pressure limit:	Maximálna hodnota tlaku (percentá z referenčného tlaku)	%Pref	110 - 250	200
	Filling pump delay:	Čas oneskorenia pri nasávaní	s	5 - 999	30
	Dry operating delay:	Čas oneskorenia pre reštart čerpadla po chode na sucho	Min	0,1 – 166,6	15
	Min flow stop delay:	Čas oneskorenia zastavenia čerpadla pri minimálnom prietoku	s	1 - 999	10
	Min flow restart delay:	Čas oneskorenia zapnutia čerpadla po minimálnom prietoku	s	1 - 999	1
	Dry operating PF limit:	Hodnota účinníka pod ktorou menič zastaví čerpadlo pre chod na sucho		0 - 0,99	0,5
	Minimum operating pressure:	Hodnota tlaku pod ktorou dôjde k zastaveniu čerpadla	bar	0,5 – 9,5	1
	Pumps alternating time:	Čas striedania čerpadiel pri skupinovej prevádzke	Min	1 - 999	60
	Dead time after alarm:	Čas oneskorenia reštartu čerpada, po zastavení z dôvodu poruchy	s	1 - 999	10
	Preheating Temperature:	Teplota temperovania meniča, ak motor nebeží	°C	0 - 50	25

Working type	Mode:	Mód prevádzky meniča		- Single pump: tlaková regulácia jedného čerpadla – je nutný senzor - Pump speed: priame ovládanie rýchlosti aj bez senzora (zastevenie pri chode na sucho/ uzavretý výtlak s manuálnym reštartom)	
	N. pumps:	Počet čerpadiel v skupinovej prevádzke		2 - 8	Single pump: - Master Slave: >2
	Code (master=0, slave>0):	Kód meniča v skpupinovej prevádzke, 0 je master a ostatné musia byť iné čísla		0 - 7	0
	Speed ref:	Referenčná rýchlosť (dá sa nastaviť iba v móde: Pump speed)		100 - 6000	2850
	Radio code:	Kód rádiového kanálu. (je možné nastaviť iba v móde: Master Slave BC)		25 - 127	111
	StartStop Source:	Zdroj ovládania pre štart a stop motora		- Keyboard - Keypad - Remote Wired - Modbus	Keyboard
	Input Signal:	Referenčný signál pre rýchlosť alebo tlak.		- Internal - Kepad Potent. - Potent. 0-5V AI1 - Sign. 0-10V AI1 - Sign. 4-20mA PS	Single pump: Sign. 4-20mA PS Speed pump: internal
P.I.D. Factors	Kpropor.:	Proporcionálny multiplikačný faktor pre chybu relatívnu k referenčnej hodnote.		0 – 100	25
	Kintegr.:	Integračný multiplikačný faktor pre chybu relatívnu k referenčnej hodnote.		1 – 100	25
	Kderiv.:	Derivačný multiplikačný faktor pre chybu relatívnu k referenčnej hodnote.		0 - 100	25
	Ramp P:	Maximálna tlaková rampa	B/s	0,1 – 9,99	1

Modbus	MB COMM.:	Umožňenie komunikácie cez MODBUS		- ON (parametre a štart a stop príkazy sú akceptované iba cez modbus) - ON + KEY (parametre sú akceptované cez modbus, štart a stop je akceptovaný z tláčidiel meniča - OFF	OFF
	BaudRate	Rýchlosť dátového prenosu		0 – 4800 1 – 9600 2 – 14400 3 – 19200 4 – 38400 5 - 57600	57600
	Modbus code	Identifikačný kód pre komunikáciu		1 - 255	1
Counters	Inverter-ON h:	Počet hodín, počas ktorých bol menič pod napätím			0
	Motor-ON h:	Počet motohodín, keď bolo čerpadlo v prevádzke			0
	Total M.Starts:	Počet štartov motora			0
Alarm History	Alarm N° Type	Zobrazenie posledných 100 alarmov v chronologickom poradí podľa tabuľky alarmv			0

Tab. 7: Popis pokročilých nastavení

7. Chybové hlásenia zobrazované na displeji frekvenčného meniča

Svieti, alebo bliká červená LED-ka „Alarm“ . Na displeji potom píše v prvom riadku o aký názov poplachu sa jedná. V druhom riadku píše N- o ktorý alarm v histórii sa jedná a Type – ktorý definuje presne o aký alarm sa jedná. V prípade, že červená ledka bliká dôjde k opätovnému spusteniu čerpadla a až po viacerých neúspešných pokusoch ostane ledka svietiť a opätovné spustenie je možné iba stlačením tlačidiel STOP a následne START.



Zoznam chybových hlásení - Alarmov

Alarm Type	Názov alarmu (Typ poplachu)	Popis
1	Current Peak	Okamžité zastavenie z dôvodu skratu. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
2	Over-voltage	Prepätie zo zdroja napätia. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplne zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
3	Inverter Temperature	Prehriate tranzistorov IGBT (90°C). Automatické znovu-spustenie, úplne zastavenie po 10 pokusoch.
4	Thermal protection	Zásah tepelnej ochrany podľa nominálneho prúdu motora, pre ochranu izolácie motora proti vysokej teplote. Automatické znovu-spustenie, úplne zastavenie po 10 neúspešných pokusoch. Menič nemeria reálnu teplotu motora iba ju vypočíta podľa odoberaného prúdu.
5	Enable OFF	Otvorený kontakt medzi EN a 5V: motor sa zapne po uzatvorení kontaktu
6	Motor braked	Chyba rozbehu motora – asi je zaseknuté čerpadlo. Automatické znovu-spustenie, úplne zastavenie po 10 pokusoch.
7	IN-OUT inverter	Nesprávne elektrické zapojenie meiča. Napätie je privedené na výstup.
8	Under-voltage	Vstupné napätie je pod minimálnou hodnotou.
9	Comunicat. error	Komunikačná chyba.
10	Over-current	Hodnota prúdu je nad nasteveným limitom. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
11	uP temperature	Teplota meniča je nad limitom. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
12	Over-current U	Prúd na fáze U je nad limitom. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
13	Over-current V	Prúd na fáze V je nad limitom. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
14	Over-current W	Prúd na fáze W je nad limitom. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
15	Error reading I1	Meranie prúdu na fázy 1 je nekonzistentné. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
16	Error reading I2	Meranie prúdu na fázy 2 je nekonzistentné. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
17	Error reading I3	Meranie prúdu na fázy 3 je nekonzistentné. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
18	Unbalanced curr.	Nerovnomerné prúdy na fázach. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
19	Current preak U	Prúdová špička na fázy U. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
20	Current preak V	Prúdová špička na fázy V. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
21	Current preak W	Prúdová špička na fázy W. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
22	AN1 out of range	Analógový signál AI1 je mimo rozsahu. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
23	AN2 out of range	Analógový signál AI2 je mimo rozsahu. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
24	Minimum flow	Zastavenie čerpadla pre dosiahnutie minimálneho prietoku, aj keď je to medzi poruchami tak sa jedná o normálny prevádzkový stav systému

		(nie je odber vody). Automatické znovu-spustenie čerpadla, bez limitu zásahov.
25	Dry operating	Chod čerpadla na sucho. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 5 neúspešných pokusoch.
26	Pressure sensor	Signál tlakového senzora PS1 je mimo rozsahu. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
27	PS input error	Signál tlakového senzora PS2 je mimo rozsahu. Automatické znovu-spustenie čerpadla, úplné zastavenie po 10 neúspešných pokusoch.
28	Max pressure	Zastavenie čerpadla pre dosiahnutie maximálneho tlaku. Táto hodnota sa nastavuje percentuálne z referenčného tlaku.
29	Min pressure	Tlak je pod hodnotou nastavenou pre minimálny tlak v systéme

Tab. 8: Zoznam chybových hlásení

V prípade, že menič hlási chybu tak nie je riešenie jeho resetovanie a opätovné vykonanie samo-regulačného testu, ale je nutné uvedenú chybu v inštalácii čerpadla detekovať a odstrániť.

8. Skupinová prevádzka viacerých čerpadiel s meničom s bezdrôtovou komunikáciou

Prevádzka čerpadiel ovládaných meničmi komunikujúcim bezdrôtovo (dostupné iba pre verzie BC) v režime MASTER – SLAVE:
1. Nastavte menič MASTER: Advanced functions – Group Functioning – MasterSlave , Code= 0, počet čerpadiel >= 2.
2. Na ostatných SLAVE meničoch (maximálne 8): Advanced Functions – Group Functioning – MasterSlave, Code (>=1), počet čerpadiel – Pumps number (>=2).

DÔLEŽITÉ: Samoregulačný test musí byť vykonaný pred skupinovým nastavením Master-Slave, ako je to popísané v kapitole 5. Použite jeden tlakový senzor pre každé čerpadlo s meničom, aby bola zaručená prevádzka aj v prípade poruchy jedného z motorov/čerpadla/senzora. Ak má tlakový senzor poruchu tak menič Master načíta tlak cez tlakový senzor pripojený k jednému zo Slave meničov.
Počas skupinovej prevádzky v prípade výpadku napätia, alebo v prípade poruchy meniča Master, alebo narušenia komunikácie, ostatné meniče pokračujú v prevádzke v samostatnom režime, načítavajú tlak zo svojho senzora. Aj keď pri tejto prevádzke nie je žiadna neefektivita celého systému, vymeňte poškodený kábel/senzor/menič aby bola zaručená úplná tlaková regulácia a striedanie chodu čerpadiel a ich doby prevádzky.

Prevádzka s voliteľným IoT modulom:
Pre aktiváciu IoT funkcií cez android alebo ios aplikáciu si prečítajte postup na stránke výrobcu:
https://www.electroil.it/upload/documenti/Documentazione_Tecnica/Guida_App_ITA_ENG.pdf

Nastavenia pre MODBUS:

Variable Type Available
Reading variables from the master
Function 03 – Read Holding Registers
Function 04 – Read Input Registers
Function 06 – Write Single Registers
Function 16 – Write Multiple Registers

Setting Modbus
Baude-rate: 57600 b/s
Bit transmission: 8
Parity: None
Bit stop: 1

Tabuľka registrov je na stránke výrobcu:
https://www.electroil.it/upload/documenti/Documentazione_Tecnica/Elenco_Registri_Modbus_Electroil/Electroil_Modbus_parameters_Univ_V1_06_web.pdf

9. Pôvodné ES vyhlásenie o zhode.

Firma ELECTROIL s.r.l. sídliaca v Reggio Emilia – prehlasuje, že výrobky:

- IMTP1.1W-ST (BC)
- IMTP1.5W-ST (BC)

sú konštruované v súlade s nasledujúcimi medzinárodnými technickými štandardmi:

- EN60034-1
- EN60034-5
- EN60034-6
- EN60034-7
- EN60034-8
- EN60034-30
- EN50347
- EN60335-1
- EN60335-2-41
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3
- EN61000-3-4
- EN61000-3-12
- EN61000-6-4
- EN50178
- ETSI 301 489-3

Tak ako to vyžadujú direktívy:

- Smernica pre nízke napätie LVD 2014/35/EU
- Elektromagnetická kompatibilita EMC 2014/30/EU
- Smernica Ekodizajn pre energetické produkty EEC 2009/125
- Smernica RoHSII 2011/65/EU

ELECTROIL s.r.l.
Via L. Lama, 4 - Z.I. Villa Argine
42023 CADELBOSCO DI SOPRA (RE)
C.F. e P. IVA 02024180354
www.electroil.it

Reggio Emilia – Italy (rev. 30/9/2020)
ELECTROIL s.r.l. – Via L. Lama, 4
42023 – z.i. Villa Argine – Cadelbosco di Sopra (RE)
Reggio Emilia (RE) - Italia

Manipulácia, preprava a skladovanie

Frekvenčný menič sa dodáva zabalený do kartónového obalu.

Do doby inštalácie odporúčame nechať menič v pôvodnom obale a prepravovať ho v pôvodnom alebo vo vhodnom obale.

Skladovanie

Meniče majú byť skladované v miestnostiach kde neklesá teplota pod bod mrazu, tak aby neboli vystavené priamemu slnečnému žiareniu.

Údržba

Pri poruche, demontujte a zašlite do záručného, pozáručného servisu.



Neuložte opotrebované, vymenené dielce a čerpadlo na konci jeho životnosti do komunálneho odpadu. Zariadenie, obal a príslušenstvo sú vyrobené z recyklovateľných materiálov a musia byť uložené na vhodných miestach v súlade s platnými predpismi na zaobchádzanie s odpadom.

10. ZÁRUČNÉ PODMIENKY

I. Záručné podmienky

Na akosť , kompletnosť, funkčnosť a bezpečnú prevádzku výrobku poskytuje výrobca záruku na dobu 24 mesiacov odo dňa predaja výrobku užívateľovi. Záruka sa vzťahuje na závady spôsobené chybou materiálu alebo nesprávnou výrobou, ktoré sa prejavia v záručnej lehote v dodanom výrobku vinou výrobcu.

Výrobca resp. predajca nezodpovedá za iné škody, alebo náklady vzniknuté v súvislosti s závadami výrobku a ich uplatnením (napr. ušlý zisk, predvídateľný zisk, obchodné straty, straty času, prepravné a montážne náklady a následne vyvolané škody a pod.) a to ani na iných výrobkoch, či iných následkoch, ktoré súvisia s reklamovaným výrobkom.

II. Záruka sa nevzťahuje.

Záruka sa nevzťahuje na závady, ktoré vznikli nedodržaním účelu použitia podľa bodu č.2 tohto návodu.

Záruka sa nevzťahuje na závady, ktoré vznikli nedodržaním pokynov podľa bodu č.3 tohto návodu. Záruka sa nevzťahuje na poškodenie spôsobené nasledujúcimi okolnosťami: vonkajšie vplyvy, neodborná inštalácia, inštalácia v rozpore s týmto návodom, servisné zásahy do zariadenia neautorizovanými osobami, použitie neoriginálnych náhradných dielov a normálne opotrebovanie.

III. Podmienky pre prijatie reklamácie a poskytovanie záruky.

a) originál záručný list, ktorý má vyplnené všetky požadované údaje na záručnom liste
b) vyplnené údaje o elektroinštalácii v záručnom liste. Platí pre všetky výrobky na 400V a na výrobky na 230V, kde boli vykonané zásahy do elektroinštalácie (predlžovanie kábla, inštalácia dodatočných ochrán atď.)
c) doklad o kúpe (stačí kópia)
d) kompletný výrobok, ktorý je v zhode s tým čo je na záručnom liste a na doklade o kúpe
e) reklamovaný výrobok musí byť bez známok vonkajšieho poškodenia, čistý, nerozobratý a kompletný
f) neuplynutie od predaja viac ako 24 mesiacov

IV. Kde a ako si môžete uplatniť reklamáciu.

Reklamáciu uplatňuje spotrebiteľ u predajcu, v predajni kde výrobok zakúpil alebo v záručnom servise so súčasným predložením reklamovaného výrobku a dokladov.

Predajca skontroluje (bez zásahu do výrobku) či sú splnené „Podmienky pre prijatie reklamácie a poskytnutie záruky“ Pokiaľ áno predajca bezodkladne zašle reklamovaný výrobok do záručného servisu.

Ak sa obrátite priamo na **záručný servis**, ten skontroluje či sú splnené „ Podmienky pre prijatie reklamácie a poskytnutie záruky“. Ak sú splnené, je povinný reklamáciu prevziať a vypíše spolu so spotrebiteľom reklamačný list.

Záručný a pozáručný servis :

AQUAMONTS, s.r.o. , Komárňanská cesta 11, 940 64 Nové Zámky
email: servis@aquamonts.sk
mobil: 0948/717 064
www.aquamonts.sk

11. Záručný list - osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku

Typ výrobku _____

Výrobné číslo : _____ Dátum predaja : _____

Dátum inštalácie : _____

Pečiatka a podpis firmy, ktorá zariadenie inštalovala

Pečiatka a podpis predajcu

Frekvenčný menič zakúpený v rámci kompletnej čerpacej zostavy : _____

Frekvenčný menič dodatočne inštalovaný do existujúceho systému : áno / nie

Veľkosť tlakovej nádoby : _____ Dimenzia hl.rozvodného potrubia : _____

Typ čerpadla (štítkový údaj) : _____

Záznam o priebehu záručnej reklamácii. *Záruka sa predlžuje o čas, po ktorý bol výrobok v oprave*

Dátum prijatia do opravy _____

Dátum odoslania z opravy : _____

Vyjadrenie servisu : _____

_____ pečiatka, podpis

Dátum prijatia do opravy _____

Dátum odoslania z opravy : _____

Vyjadrenie servisu : _____

_____ pečiatka, podpis

12. Zoznam autorizovaných predajní a montážnych firiem

S dôverou sa obráťte na uvedené firmy v prípade kúpy, montáže, alebo problémov so zdrojom vody.

AQUAMONTS, s.r.o. , Komárňanská cesta 11, 940 64 Nové Zámky
email: info@aquamonts.sk
mobil: 0905/925 613, 0908/306 232
www.aquamonts.sk

Zoradené abecedne podľa obce:

Firma	*zameranie*	*Ulica*	*Obec*	*Mobil*
VRTY, s.r.o.	vŕtanie studní	Trenčianska 1270/62	Nemšová	0907/419 020
SPOĽAHNI SA s.r.o.	predajňa, montáž	Grobská 39	Bernolákovo	0940/880 468
ELMONOP, s.r.o.	predajňa, ext.montáž	Galvaniho 2/a	Bratislava	02/434 24 451
BEWAS	predajňa, ext.montáž	Bratislavská 84	Most pri Bratislave	0905/680 233
WinGa s.r.o.	montáž	1043 Diakovce	Diakovce	0903/842 632
TOP DRILL, s.r.o.	vŕtanie studní	Gáň č.266	Galanta 1	0904/325 110
M-MAS, s.r.o.	predajňa, montáž	Obrancov mieru 360	Gbely	034/6621 443
M-MAS, s.r.o.	predajňa, montáž	Moyzesova 649/1	Holíč	034/6946 210
Sigmia OaSS s.r.o.	predajňa, ext.montáž	ul.Moyzesova č.69	Ilava	0905/512 709
KOMPLEX	predajňa	Palatínova 4	Komárno	0908/704 044
Koles J J s.r.o.	predajňa, ext.montáž	Barčianska 66	Košice - Barca	0903/908 786
Vodoterm	predajňa	Jilemníckeho 7	Levice	0904/067 171
Signal-M	predajňa	Jókaiho 19	Lučenec 1	0903/534 974
Pumpy s.r.o.	predajňa	Park Angelinum 11	Košice	055/5567117 74
Cyril Mráz - VODÁR	predajňa, montáž	Jaroslawská 1	Michalovce	0907 958 972
VRTY-Mont,s.r.o.	montáž	Trenčianska 1270/62	Nemšová	0905/719 291
HYDROSTATIK s.r.o.	vŕtanie studní	Nesluša 1177	Nesluša	0908/530 097
NAUTIK PUMPY s.r.o.	montáž	Višňová 2663/28	Nitra	0902/186 758
Chlormont s.r.o.	montáž	Pohranice 510	Nitra	0911/396 414
LUVERO	montáž	Brigádnicka 40	Nitra 1	0903 222 736
Luboš Bódi	montáž	Ku Gáborke 400/62	Nitra 11	0903/380 448
HYDROVARIANT	predajňa, ext.montáž	Budovateľská 1	Nové Zámky	0905/299 417
VODOSHOP, s.r.o.	predajňa, ext.montáž	Teplická 4	Poprad	0911/387 586
PLASTICK	Predajňa, ext.montáž	Hodžova 3292/3	Poprad	0911/182 890
FONTÁNA	predajňa, montáž	Poľnohospodárov 2	Prievidza	0948/734 499
DONNA s.r.o.	vŕtanie studní	Obchodná 182	Sečovce	0917/533 980
ELMONOP, s.r.o.	predajňa	Pezinská 5	Senec	02/459 27 684
M-MAS, s.r.o.	predajňa, montáž	Potočná 16	Skalica	034/6946 210
ELMONOP, s.r.o.	predajňa, ext.montáž	Fučíkova 89	Sládkovičovo	0917/394 126
HydroGEP, s.r.o.	vŕtanie studní	Hájnická 12/149	Sliač	0948/026 305
Ferdinand Belanský	predajňa, montáž	Robotnícka 13	Stupava	0905/254 206
Garostav	predajňa, montáž	Hviezdoslavova 74	Stupava	0905/962 824
PARTER	predajňa, montáž	Dolná č.5	Šaľa	031/770 5056
FIGURA	predajňa	Šafárikova 7	Trenčín	0903/423 272
MGREEN s.r.o.	montáž	Hlavná 523/51	Trenčín	0903/226 812
Vodoterm	predajňa, montáž	Kpt. Nálepku 333	Vráble	0903/725 274
KOVOTERM	predajňa, ext.montáž	K.Nálepku 14	Želiezovce	0905/340 109
Jozef Szántó	predajňa, montáž	Záhradná 6	Želiezovce	0908/109 249
HGM - Žilina s.r.o.	montáž	Stárkova 26	Žilina	0903/123 640