



Menič pre čerpadlo

Typy

IMTP 2.2 M-RS

ITTP 2.2 M-RS

ITTP 4 M/W-RS

ITTP 5.5 M/W-RS

ITTP 7.5 W-RS



SK - Manuál

OBSAH

1.	ŠPECIFIKÁCIA.....	3
2.	ZÁKLADNÉ POJMY.....	3
2.1	Štruktúra frekvenčného meniča.....	4
3.	PRACOVNÉ PODMIENKY.....	4
4.	UPOZORNENIA A RIZIKÁ.....	5
5.	MONTÁŽ A INŠTALÁCIA.....	6
5.1	Uchytenie	6
5.2	Hydraulické pripojenie.....	7
5.3	Pripojenie k elektrickej sieti.....	7
5.4	Zapojenie motora Y/D.....	8
5.5	Pripojenie snímača tlaku podľa typov	9
5.6	Jednotlivé moduly meniča.....	10
6.	SPUSTENIE A PROGRAMOVANIE	13
6.1	Uvedenie do prevádzky - procedúry regulácie.....	13
6.2	Kontrola po nastavení meniča.....	13
6.3	Programovanie funkcií	14
6.4	Alarmy.....	17
6.5	Funkčné skupiny - prenos dát zbernicou RS485.....	17
6.6	Výmena batérie.....	18
7.	RIEŠENIA NAJČASTEJŠÍCH PROBLÉMOV.....	18
8.	ZÁRUKA.....	20
9.	VYHLÁSENIE O ZHODE	20

1. ŠPECIFIKÁCIA

Vďaka tomuto manuálu by sme Vám radi poskytli informácie o správnom používaní a údržbe meniča. Zariadenia popísané v tejto príručke:

- ♣ **IMTP2.2M-RS:** Jednofázový menič pre čerpadlo s výkonom max 2.2 kW (3 Hp)
- ♣ **ITTP2.2M-RS:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 2.2 kW (3 Hp)
- ♣ **ITTP4.0M/W-RS:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 4 kW (5.5 Hp)
- ♣ **ITTP5.5M/W-RS:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 5.5 kW (7.5 Hp)
- ♣ **ITTP7.5W-RS:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 7.5 kW (10 Hp)

Tieto meniče sú zariadenia špeciálne navrhnuté pre riadenie čerpadiel, vďaka dokonalej spätnej väzbe tlaku, je zaistená úspora energie. Menič má veľké množstvo programovateľných a bezpečnostných funkcií, ktoré nie sú obvyklé v priamo riadených čerpadlách.

Pre technickú podporu a servis zadajte presný názov modelu a jeho sériové číslo. Inštrukcie a pravidlá pre štandardnú konfiguráciu sú nasledovné.

2. ZÁKLADNÉ POJMY

Systém menič-čerpadlo, tvorený odstredivým čerpadlom, ktoré poháňa asynchrónny motor, musí udržiavať konštantný tlak, nezávislý na prietoku (v súlade s maximálnym zaťažením motora a maximálnym odberom prúdu).

Výstupný tlak je monitorovaný pomocou snímača tlaku s výstupom 4-20 mA, prípadne 0-5 V. Logika riadenia pracuje s 5 alebo 15 V (prepínateľné).

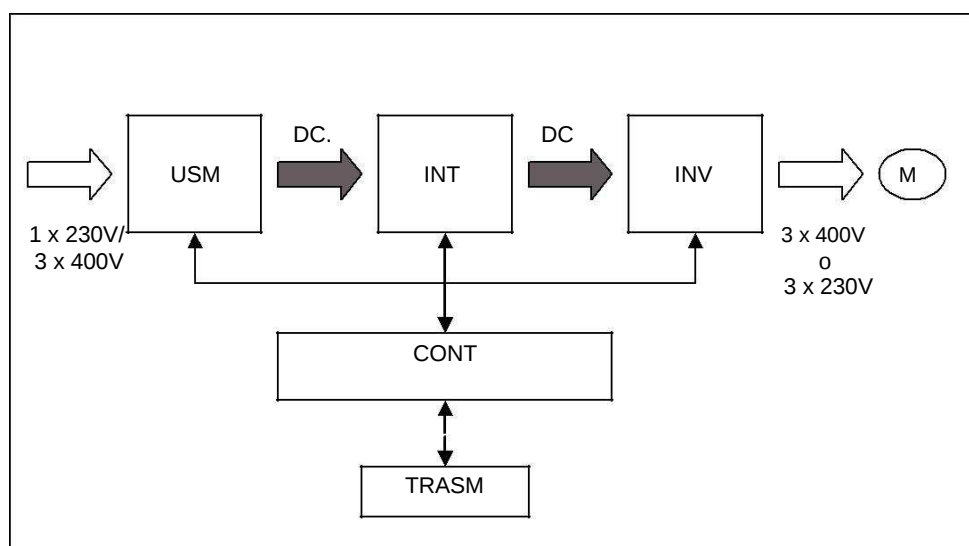
CHOD DO UZAVRETÉHO VÝSTUPU: aby sa zabránilo chodu čerpadla do uzavretého výstupu, logika meniča monitoruje silu motora a na základe prekročenia nastavenej hodnoty systém čerpadlo vypne. Tento stav sa zobrazí na displeji zariadenia. Systém je potrebné reštartovať do normálnej prevádzky.

Aby sa dosiahlo úplné vypnutie systému v prípade nulového prietoku, logika prevádza automatickú kontrolu stredného výkonu, tlaku vody v pravidelných periódach a ak by tieto hodnoty klesli pod nastavené hodnoty, systém pôjde do stopu.

PRÁCA NA SUCHO: aby sa zabránilo chodu čerpadla nasucho, pri problémoch s nedostatočnou hladinou vody, systém sleduje výkon motora a účinník, a ak sú tieto hodnoty v kritických hraniciach spolu s nízkym stavom tlaku, vypne sa čerpadlo a na displeji sa zobrazí alarm.

Motor čerpadla je chránený elektrickou ochranou s kontrolou prúdu (programovateľné). Ak je prúdová ochrana aktívna, zobrazí sa alarm na displeji. Ak podmienka zmizne, reštartovaný systém môže normálne fungovať.

2.1 ŠTRUKTÚRA FREKVENČNÉHO MENIČA



Obrázok 1: bloková štruktúra frekvenčného meniča

DC	Jednosmerný prúd
USM	Usmerňovač
Int	IGBT medziobvod meniča
Inv	IGBT mostový 3-fázový striedač
M	Motor
Cont	Riadenie s mikroprocesorom
Transm	Externé vstupy

3. PRACOVNÉ PODMIENKY

Veličina	Symbol	Jednotka	IMTP 2.2	ITTP 2.2	ITTP 5.5	ITTP 7.5
Pracovná teplota okolia	T_{amb}	°C	0.. 40			
Maximálna relatívna vlhkosť		% (40°C)	50			
Stupeň krytia meniča			IP55			IP41
Nominálny výkon čerpadla	P_{2n}	W Hp	2.2 3	2.2 3	5.5 7.5	7.5 10
Nominálne napájacie napätie meniča	V_{1n}	V	1x 100..244	3x 200..460	3x 200..460	3x 200..460
Frekvencia pre napájanie meniča	f_1	Hz	50-60			
Výstupné napätie meniča	V_2	V	$= V_{1n}$			
Výstupná frekvencia meniča	f_2	Hz	0..55			
Nominálny vstupný prúd	I_{1n}	A	11	6	15	19
Nominálny výstupný prúd (na motor)	I_{2n}	A	9.5	5.5	13.5	17.5
Maximálny výstupný prúd meniča (ED100%)	I_2	A	$I_{2n} + 5\%$			
Teplota skladovania	T_{stock}	°C	-20..+60			

Tabuľka 1: Pracovné podmienky

- Správnu montážou musí byť zabránené vibráciám a nárazom
- Pre rôzne podmienky prostredia kontaktujte prosím naše obchodné oddelenie.



Tento menič nesmie byť montovaný do explozívneho prostredia !!!

4. UPOZORNENIA A RIZIKÁ



Nasledujúce pokyny poskytujú dôležité informácie pre správnu montáž a používanie výrobku. Pred inštaláciou a používaním zariadenia je nutné naštudovať si tieto pokyny. Tieto pokyny by mali byť dostupné aj pre všetky osoby zodpovedné za nastavenie a údržbu zariadenia.

Zručnosti pracovníka

Inštaláciu, spúšťanie a údržbu zariadenia musí vykonávať kvalifikovaný pracovník, aby sa predišlo rizikám nesprávneho používania!

Riziká v dôsledku nerešpektovania bezpečnostných inštrukcií

Nerešpektovanie bezpečnostných predpisov môže ohroziť ostatných, dokonca môže dôjsť k poškodeniu zariadenia a k strate záruky. Výsledkom nedodržania bezpečnostných pravidiel býva:

- nesprávna funkcia systému
- nebezpečenstvo v podobe elektrických, prípadne mechanických porúch

Bezpečnosť užívateľa

Všetky bezpečnostno-preventívne inštrukcie musia byť dodržiavané.

Bezpečnostné pravidlá pre montáž a kontrolu

Montáž, ovládacie postupy a servis musia byť v súlade s touto príručkou. Všetky operácie na tomto zariadení musia byť vykonávané, iba ak je systém v pokoji a bez prívodu napätia!

Zmeny a náhradné diely

Všetky zmeny na zariadení musia byť schválené výrobcom. Pre svoju bezpečnosť a bezpečnosť systému je dôležité používať len originálne náhradné diely. Použitie neoriginálnych náhradných dielov môže viesť k ohrozeniu a strate záruky.

Nesprávne pracovné podmienky

Bezpečná prevádzka je zaručená len pri podmienkach uvedených v kapitole 3 tohto manuálu. Uvedené hodnoty nesmú byť prekročené.



Montáž a spúšťanie zariadenia smie uskutočňovať iba kvalifikovaný pracovník.



Pri operáciách na meniči s odňatým krytom, je nutné odpojiť menič od napätia (vytiahnuť zo zásuvky el. siete) najmenej 2 minúty vopred. Ak chcete mať istotu úplného vybitia kondenzátorov, je nutné počkať na zhasnutie internej LED, umiestnenej na zadnej strane dosky logiky.



IMTP2.2 / ITTP2.2/ITTP5.5/ITTP5.5 - sú profesionálne zariadenia - meniče, ktoré pracujú s výkonom viac ako 1kW; kvalifikovaný pracovník musí oznámiť inštaláciu elektrickej spoločnosti.

Všetky meniče pracujú v zákonných EMC normách. Práca v medzných hodnotách emisií v priemyselných aplikáciách a tiež v civilnom použití platí pri vybavení týmito filtermi:

IMTP2.2: EMC jednofázový filter v jednostupňovom móde, 250V – 10A:

- L: 2x 2.2 mH ; C₁: 0.47 µF; C₂:2x25 nF.

ITTP2.2: EMC trojfázový filter v jednostupňovom móde, 440V – 10A:

- L: 3x 0,12 mH; C_x: 3x0,1 mF; C_y: 22 nF.

ITTP5.5/7.5: EMC trojfázový filter v jednostupňovom móde, 440V – 20A:

- L: 3x 0,12 mH; C_x: 3x0,1 mF; C_y: 22 nF.



Montér musí byť opatrný pri pripojovaní uzemňovacieho vodiča priamo na rám meniča (výhodné je oko, pretože má dobrý kontakt), kde je dôležité odstránenie farby z kontaktného povrchu. Je dôležité zabrániť zemnej slučke, ktorá pôsobí ako anténa pre vyžarovanie elektromagnetických emisií.



Napájanie musí mať prijateľné pracovné podmienky; nezdvíhajte ani neprenášajte motor čerpadla pripojeného k meniču, odpojte ho od meniča.

5. MONTÁŽ A INŠTALÁCIA

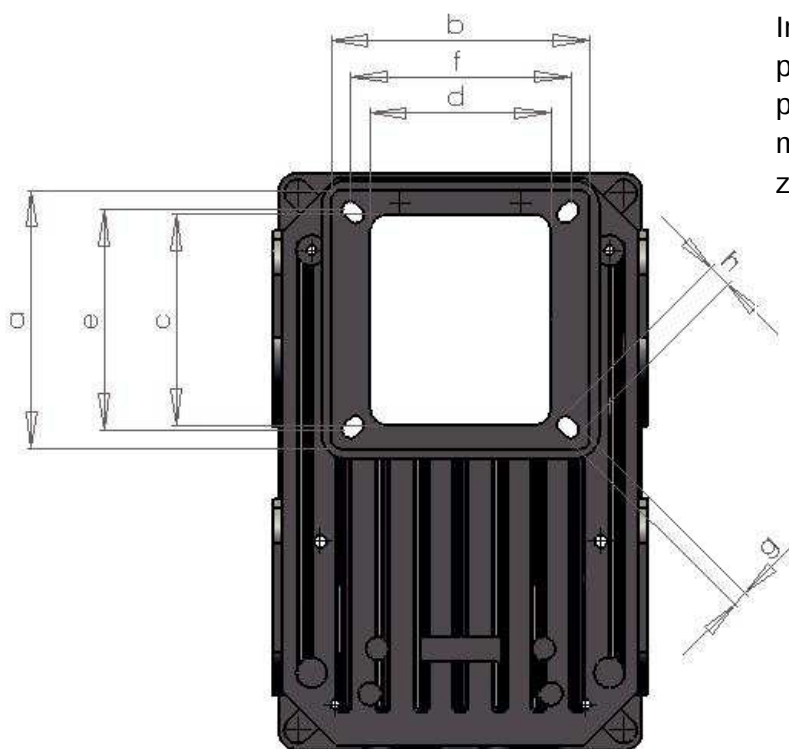


Čítajte tento manuál a manuál k čerpadlu pred inštaláciou.

Ak výrobok vykazuje známky poškodenia, neinštalujte ho, ale obráťte sa na predajcu alebo servis.

Inštalujte zariadenie na miesta chránené pred mrazom a poveternosnými vplyvmi. Rešpektujte pracovné limity a dajte pozor na dostatočné chladenie motora a meniča.

5.1 Uchytenie



Inštalácia vo zvislej polohe s voľným priestorom nad aj pod meničom, pre zabezpečenie chladenia!

Varianty uchytenia meniča

YY	spôsob úchyty	kóty - uvedené v mm							
		a	b	c	d	e	f	g	h
01	MEC 56-71	71	71	66	66	60	60	5,5	5,5
02	MEC 56-71 CAME	76	71	59	59	65	60	5,5	5,5
03	MEC 80-112	85	85	75	75	73	73	8	5,5
04	MEC 132	100	100	88	88	82	82	7	7

Altri attacchi personalizzati a richiesta / Others custom fixing types on request

Obrázok 2: typy upevnenia meniča

5.2 Hydraulické pripojenie

Pripojenie hydrauliky musí byť v súlade s predpismi. Tento produkt môže byť pripojený k vodovodu alebo k vodnej nádrži.

Ak pripojíte systém k vodovodnému systému (vodárne), musíte rešpektovať platné predpisy vydané miestnym úradom. Je dôležité mať tlakový spínač na privodnej strane, ktorý vypne motor v prípade nízkeho tlaku (ochrana chodu nasucho). Menič má dva NC relé kontakty - EN a C svorky umiestnené na doske logiky (obrázok 5).

Overte, či veľkosť tlaku vodárne a tlak čerpadla nepresahujú maximálnu hodnotu (menovitý tlak). Okrem toho je dôležitý manometer na vstupnej strane systému, aby bolo možné regulovať tlak na hodnoty, v závislosti od skutočných podmienkach systému. Na sekundárnej strane je nutné nainštalovať tlakový snímač s výstupným signálom 0-5 V, prípadne 4-20 mA. Tento signál je následne privedený na vstup meniča.

Spravila je lepšie v inštalácii použiť flexibilné alebo pevné vstupné a výstupné potrubia, uzatváracie ventily na vstupe aj na výstupe systému, spätnú klapku a vyrovnávaciu nádrž. Aby sa zabránilo vysušeniu pri výmene membrány nádrže, manometra alebo snímača tlaku, je lepšie inštalovať uzatváracie ventily medzi jednotlivé prvky systému.

5.3 Pripojenie k elektrickej sieti

Skontrolujte napätie a frekvenciu napájania, či sa zhodujú s nominálnymi hodnotami riadiaceho systému uvedenými na krabici. Pred meničom musí byť zaradená ochrana voči skratu (vyberte ochranu s krivkou pre striedavý alebo pulzujúci prúd - typ A alebo C) podľa výkonu meniča a vhodná ochrana zariadenia zvodičom prepätia. Uzemnenie s celkovým odporom menším ako 100 Ω . Ak to vyžadujú miestne elektrotechnické predpisy, aj hlavný istič. Zariadenie, na ktoré je menič pripojený, musí byť v súlade s bezpečnostnými prevádzkovými predpismi: Použite prúdový chránič: $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$, ďalej motorový spúšťač, alebo tepelnú ochranu v prúdovom rozsahu úmernom výkonu inštalovaného čerpadla.

Uistite sa, že je použitý vhodný typ ochrany pre inštaláciu s prúdovou charakteristikou (typ A) (pozri tabuľku nižšie).

Výkon motora (kW)	Magneticko-Termická ochrana (A)
0.37 (0.5 Hp)	4
0.75 (1 Hp)	6
1.5 (2 Hp)	12
2.2 (3 Hp)	16
3 (4 Hp)	20
4 (5.5 Hp)	25
5.5 (7.5 Hp)	32
7.5 (10 Hp)	40

Tabuľka 2: Magneto-termická ochrana

Pred začatím prác sa uistite, že je vedenie bez napätia. Pred prácou na elektrických alebo mechanických častiach systému odpojte menič od napájania.



Pred otvorením skrinky meniča, pri prípadnej výmene káblovej alebo inej súčasti, po prevádzke, odpojte napätie a počkajte najmenej dve minúty, potom môžete otvoriť puzdro (nebezpečenstvo: časti s vysokým elektrickým napätím).

Riadiaci systém má vstupný filter a tiež prúdovú ochranu proti preťaženiu, ktorá zaručuje dokonalú ochranu, pokiaľ je menič v kombinácii s motorom, ktorý nesmie prekročiť maximálny výkon.

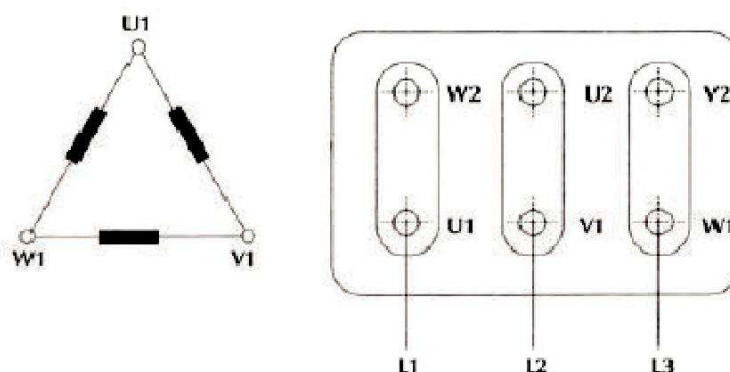
Pre Elektromagnetickú kompatibilitu (EMC) je dobré, ak napájacie vodiče ovládacieho panela a vodiče k motoru (keď sú motor a menič od seba vzdialené) sú **tienené** (alebo pancierové) s jednotlivými žilami (prúdová hustota $\leq 5 \text{ A/mm}^2$). Tienené káble musia mať len minimálnu nevyhnutnú dĺžku a tienenie vodiča musí byť pripojené na zem na oboch koncoch. Na strane motora využijete kovový kryt svorkovnice pre spojenie tienenia so zemou.

Aby sa zabránilo tvorbe slučiek, ktoré by mohli masívne vyžarovať rušenie (tzv. efekt antény), motor prevádzkovaný s frekvenčným meničom musí byť uzemnený samostatne, vždy s nízkou impedanciou, pripojený na kovové puzdro motora. Káble od napájania k frekvenčnému meniču a z frekvenčného meniča k motoru (ak je motor je oddelený od meniča) musia byť vedené čo najviac priamo, bez slučiek, aby boli vzdialené od seba nie menej ako 50 cm.

Nedodržaním týchto podmienok by sa mohol čiastočne, alebo úplne zrušiť účinok integrovaného filtra.

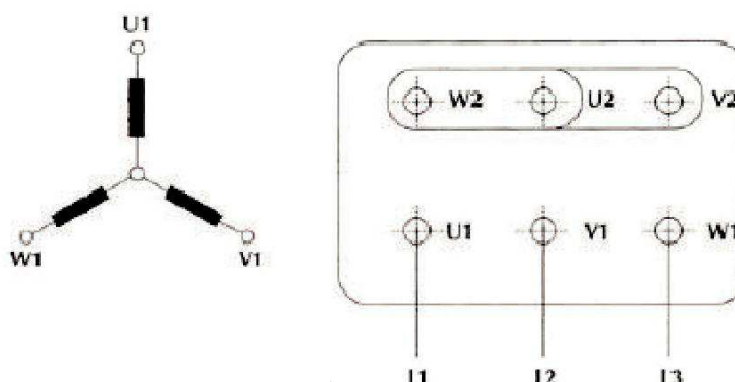
5.4 Zapojenie motora Y/D

Jednofázový menič **IMTP2.2** musí byť inštalovaný na asynchrónny trojfázový motor s parametrami 100-240VAC, 50/60Hz. Fázy je potrebné nakonfigurovať do režimu "trojuholník", ak je motor 230V/400V (najčastejší príklad na obr. 3).



Obrázok 3 – Zapojenie motora do trojuholníka D

Trojfázové meniče **ITTP2.2** a **ITTP5.5/7.5** musia byť inštalované s asynchrónnym trojfázovým motorom s parametrami 200-460 VAC, 50/60 Hz. Fázy musia byť pripojené do režimu hviezdy, ak je motor 230/400V (zapojenie na obr. 4).



Obrázok 4 – Zapojenie motora do hviezdy Y

Jednotka je vybavená ochranou na výstupe, nie je nutná inštalácia ďalšieho bezpečnostného zariadenia medzi meničom a čerpadlom za účelom ochrany motora v prípade poruchy.

Pokyny pre pripojenie (Obrázky od 5 do 9):

- Otvorte box meniča odskrutkovaním 4 skrutiek M5x12 (M6x16 pre ITTP4/..../7.5);
- Počkajte minimálne 2 minúty, aby došlo k vybitiu kondenzátorov
- Upevnite spodnú časť krabice meniča na svorkovnicu pri motore
- Ak je to potrebné, odpojte dva konektory (3 a 26 pólové) na doske logiky (pozri obrázok 6 pre IMP-ITTP2.2 alebo obrázok 9 pre ITTP4/..../7.5);
- Zapojte žily na motorové svorky U, V, W na výkonovej doske na IMTP2.2 / ITTP2.2 /..../7.5 (rozšírený konektor až do úrovne ITTP4.0W, ITTP5.5W, ITTP7.5W);
- Zapojte snímač tlaku na terminál na doske logiky (pozri odsek 5.6);
- Voliteľné 1: možnosť pripojiť plavákový spínač (s NC kontaktom) na svorkách EN (povoliť) a C (common) na svorke J4 dosky logiky na IMP-ITTP2.2 alebo J11 na ITTP5.5/7.5
- ♣ Voliteľné 2: MASTER – SLAVE operačný mód: v skupine čerpadiel riadených meničmi pripojiť vodiče RS485 na svorkovnicu J2 na doske logiky, s ohľadom na polaritu A alebo B.
- ♣ Voliteľné 3 - iba pre IMP-ITTP2.2: spínač prietoku pripojený na pumpu zastaví pri nulovom prietoku: pripojenie dvoch svoriek spínača prietoku na + a S z J3 na logickej doske;
- ♣ Pripojte fázový, nulový vodič a zem na L, N, pre jednofázový menič IMTP2.2; fázy a uzemnenie na L1, L2, L3, GND pre ITTP2.2 /..../7.5;
- ♣ Pripojte 3 a 26 pólový konektor, ak bol predtým odpojený a uistite sa, či sú pevne zapojené;
- Uzatvorte krabicu meniča, skrutkami, ktoré boli odstránené;
- Pripojte menič na elektrickú sieť a ostatné komponenty.

5.5 Pripojenie snímača tlaku podľa typov

typ snímača		zapojenie na IMP-ITTP2.2 dosky logiky		
Napájanie	Výstup	Pripojenie na J7	Pripojenie na SW7	Pripojenia na SW9
15 Vdc	0 – 5 Vdc	1(+) positive Voltage supply 2(S) sensor signal 3(-) negative Voltage supply	-	Bridge pin 2 - 3
5Vdc	0 – 5 Vdc	1(+) positive Voltage supply 2(S) sensor signal 3(-) negative Voltage supply	-	Bridge pin 1 - 2
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	1(+) Sensor current Output 1 2(S) Sensor current Output 2	Bridge pin 2 - 3	Bridge pin 2 - 3

Tabuľka 3. pripojenie snímača tlaku pre: IMP-ITTP2.2



ukážka montáže
tlakových
snímačov na
čerpadielach



tlakový spínač



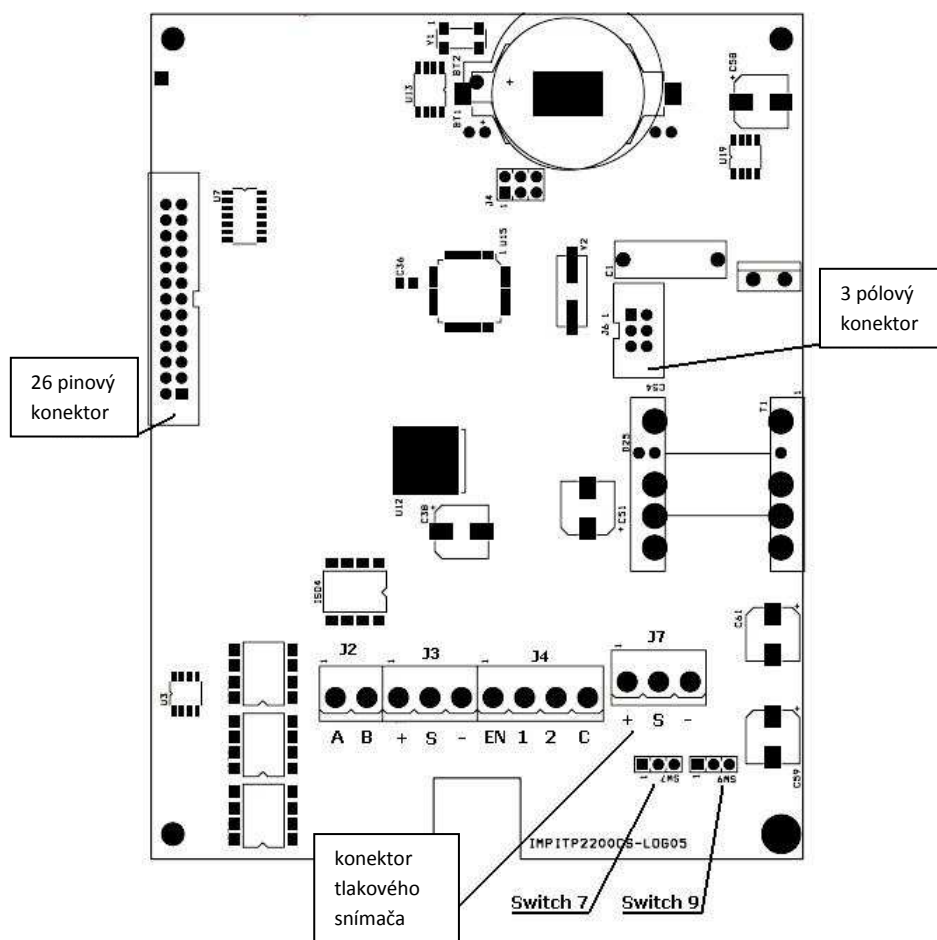
Obr. 4.1 príklady správneho umiestnenia snímačov

typ snímača		zapojenie na ITTP4/..7.5 dosky logiky		
Napájanie	Výstup	Pripojenie	SW3-1	SW3-2
15 Vdc	0 – 5 Vdc	J6-1 (+15) Voltage supply J6-3 (S) sensor signal J6-6 (-) negative Voltage supply	OFF	OFF
5Vdc	0 – 5 Vdc	J6-2 (+5) Voltage supply J6-3 (S) sensor signal J6-6 (-) negative Voltage supply	OFF	OFF
8 – 30 Vdc	4 – 20 mA	J6-1 (+) Sensor current Output 1 J8-1 (S) Sensor current Output 2	ON	ON

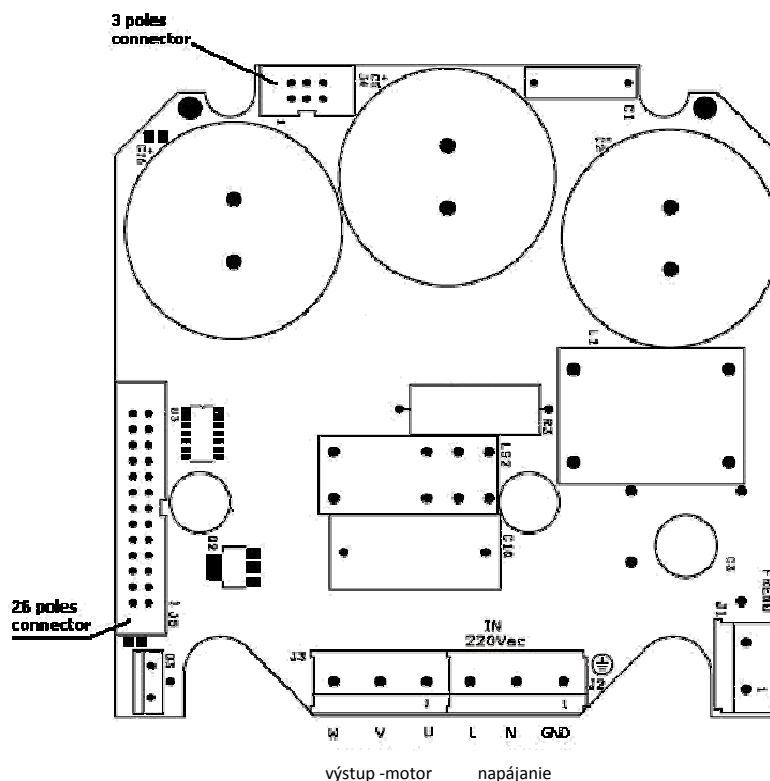
Tabuľka 4. pripojenie snímača tlaku pre: ITTP4/..7.5

Napájacie napätie tlakového snímača K16 a K25 je 8–30 VDC a výstav 4–20 mA.

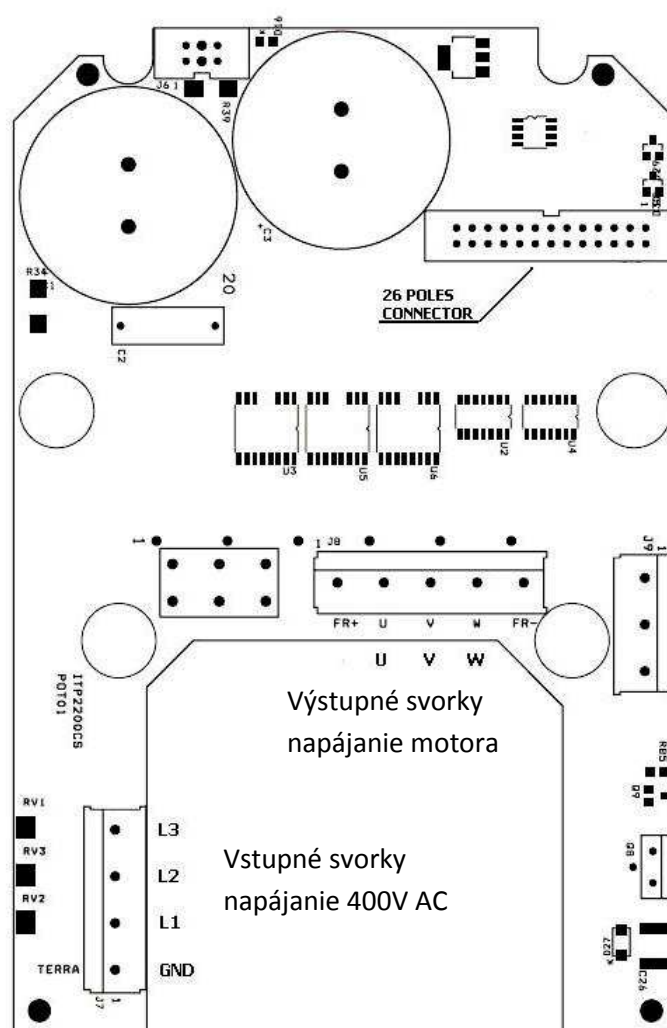
5.6 Jednotlivé moduly meniča



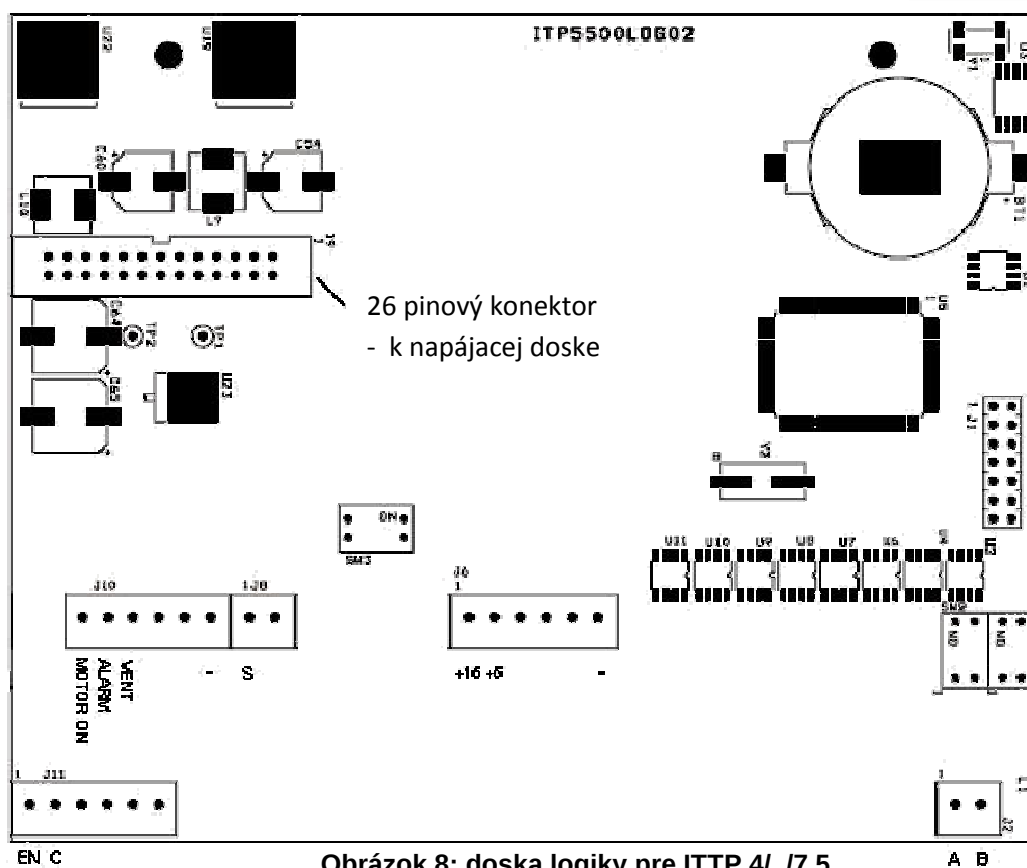
Obrázok 5: doska logiky pre IMTP2.2-ITTP 2.2



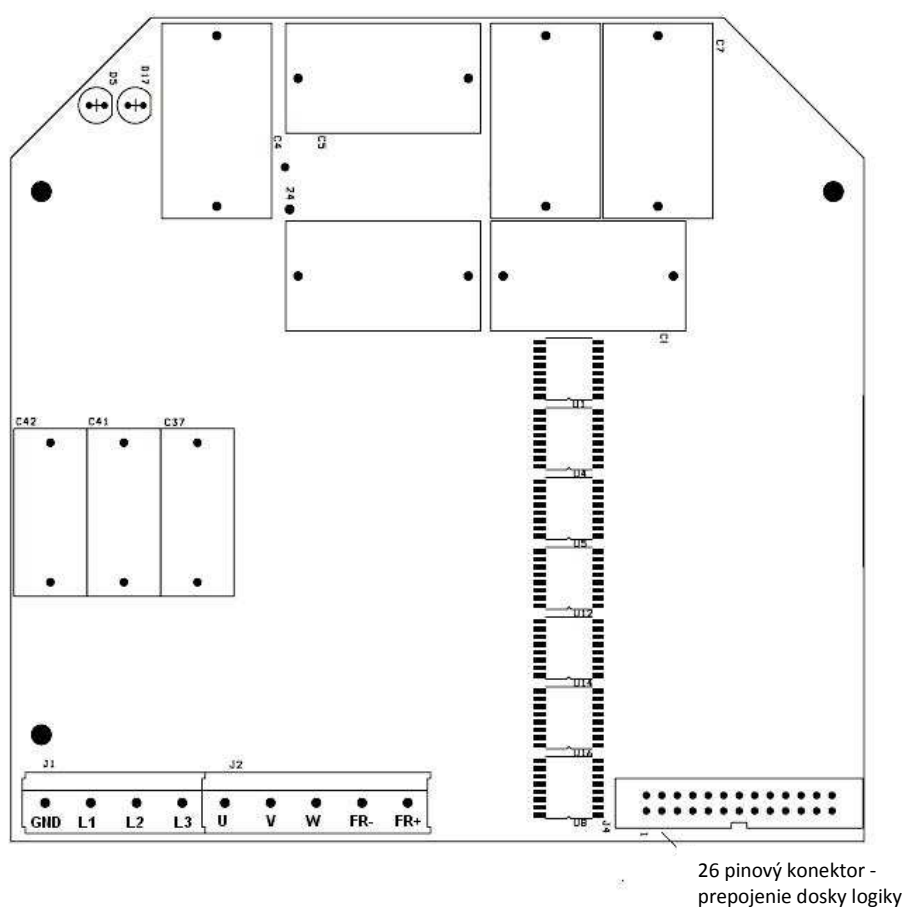
Obrázok 6: výkonová doska na IMTP 2.2



Obrázok 7: výkonová doska pre ITTP 2.2



Obrázok 8: doska logiky pre ITTP 4I../7.5



Obrázok 9: Výkonová doska pre ITTP 4I../7.5

6. SPUSTENIE A PROGRAMOVANIE



Štart a programovanie musí uskutočniť výhradne skúsený a kvalifikovaný personál. Používajte vhodné ochranné vybavenie. Skontrolujte napájacie napätie na meniči, či je krabica úplne uzavretá potom, čo bolo prevedené zapojenie a premeranie.

Čerpadlo nesmie bežať nasucho, a to ani na krátku dobu, môže prísť k zničeniu samotného čerpadla. Riadiaci systém zareaguje asi po minúte, čo je dosť času na úpravu ventilov v systéme. Potom príde k zastaveniu a spusteniu alarmu na obrazovke, ako je popísané v kapitole 2.



Motor nesmie dosiahnuť teplotu viac ako 100°C, nebezpečenstvo spálenia kontaktov motora.

6.1 Uvedenie do prevádzky – procedúry regulácie

- Stlačiť START a nastaviť nominálny prúd (pozri 5.3);
- Stlačením START je vyžiadaná informácia smeru otáčania, držte START a vyberte smer (0,1) s "+" a "-". Potvrdíte stlačením klávesy ENTER.
- Uistite sa, že je zaplnené vodou a uzatvorte výstupný ventil.
- Stlačením START pre Check samoreguláciu podľa krivky čerpadla pri uzavretom výstupe. Počas tohto procesu sa zobrazí "EXECUTING CHECK" a na konci kontroly meniča sa automaticky uložia dáta a čerpadlo môže pracovať v normálnom móde.



počas CHECK samoregulácie môže dôjsť k maximálnemu zvýšeniu tlaku. Ak je to potrebné, obmedzte maximálny limit tlaku skôr (dáta čerpadla).

6.2 Kontrola po nastavení meniča

Skontrolujte ventil na výstupe čerpadla: Pri prvom spustení otvorte výtok na čerpadle, stlačte START a počkajte niekoľko sekúnd, pomaly zatvárajte výstupný prietok čerpadla a uistite sa, že motor automaticky zastaví (po niekoľkých sekundách). Na obrazovke je "minimálny prietok". V prípade, že sa motor nezastaví, musíte vybrať MOTOR DATA - POWER STOP a nastaviť vyššiu hodnotu, ako je predvolená (105%). Absolútna hodnota výkonu zastavenia je znázornená v pravidelných intervaloch na displeji (obr. 5).

Skontrolujte, či čerpadlo nebeží na sucho: Ak je to možné, po inštalácii uzavrite výstup čerpadla (ak je bez vody); po dobu asi 40 sekúnd by malo čerpadlo zastaviť, zobrazí sa "DRY WORKING". Ak po tejto dobe nezastaví, treba nastaviť pokročilé funkcie - PRESSURE CONTROL - nastavenia vyššej hodnoty parametra CSFI LIMIT (predvolené 0,5). Po úprave dáta uložiť.

6.3 Programovanie funkcií

- Displej:



Obrázok 10: Dáta na displeji

- Popis prvkov ovládacieho panelu

Príkaz	Popis
FUN / MODE	Vstup do hlavného menu funkcií
ENTER	Potvrdenie a výber funkcií
↑ +	Umožňuje pohyb smerom hore a zvyšovanie hodnoty premenných; Po zmene stavu zatlačte ENTER. Zvýšenie referenčného tlaku počas prevádzky.
↓ -	Pohyb smerom dole a znižovanie hodnoty premenných; K potvrdeniu nového stavu stlačte ENTER. Zníženie referenčného tlaku počas prevádzky.
ESC	Výstup z menu funkcie a automatické ukladanie.
START	Štart čerpadla
STOP	Stop čerpadla; Ak je stlačené spolu s "-" po dobu 5 sekúnd, vykoná sa RESET.

Tabuľka 5: Zoznam prvkov na ovládacom paneli

- Popis LED

LED	Popis
Power ON	• Svieti zelená, vstupné napájanie je ON
Motor ON	• Svieti zelená: motor je v chode; • Bliká zelená: pred zastavením kvôli minimálnemu prietoku
Alarm	• Svieti červená: Alarm (pozri Alarm list – tabuľka 7). Vyžaduje manuálny reštart (STOP+START) • Červená s vysokou frekvenciou: Alarm a zastavenie motora s automatickým reštartom; • červená s nízkou frekvenciou: Problém na skupine snímača tlaku - bez zastavenia čerpadla

Table 6: LED popis

• **POPIS MENU FUNKCIÍ**

Hlavné menu	Podmenu	Popis
Lingua/Language	Italiano English	Výber jazyka menu Predvolený jazyk: taliančina
Date adjurnment	Day Month Year Hour Minute Second	Úprava dátumu a času vo formáte (deň – mesiac – rok) a čas (hodina – minúta – sekunda). Dôležité nastavenie pre Nasledovné podmienky: - Jedno čerpadlo s programovaním; - Skupina čerpadiel Master-Slave.
Reference Pressure	Reference pressure [X.X BAR]	Sledovaný tlak prostredníctvom spätnej väzby snímača tlaku. Parameter je možné meniť priamo pri behu čerpadla, stlačením “+” alebo “-” na ovládacom paneli. Predvolené: 3.0 BAR
Motor data (vyžaduje HESLO)	Current absorbed [A] Rotation [0/1] Minimum flow power stop [%] Dry working power stop [%]	Nastavenie prúdu motora podľa údajů na motore, podľa zapojenia fáz motora nastaviť - (hviezda/trojuholník, pozri 5.3). Nastavenie smeru otáčania (0/1) – Predvolené: 0; Nastavenie minimálneho prietoku čerpadla a zastavenie motora pri uzavretom výstupe; Nastavenie stop motora pri behu nasucho (predvolených 80%).
Pump data (vyžaduje HESLO)	Maximum Pressure [BAR] Self regulation Check [ON/OFF]	Limity pre maximálny tlak – Predvolené: 10.0 BAR (16 BAR na ITTP5.5) V samoregulácii v ON móde pri ďalšom začatí štartu nastane Check samoregulácia.
Sensor data (vyžaduje HESLO)	MIN [mA; V] MAX [mA; V] Range [BAR] Flux sensor [0/NC/NO]	MIN: minimálna výstupná hodnota snímača tlaku – predvolené: 4.0 mA – 1.0V; MAX: maximálna výstupná hodnota snímača tlaku – predvolených: 20 mA – 5.0 V; Rozsah: merací rozsah snímača tlaku – predvolených: 16 BAR; Snímač prietoku: 0 nie je k dispozícii; NC (normally closed); NO (normally open).
Advanced functions (vyžaduje HESLO)	Enter to advanced functions	Vstup k rozšíreným funkciám pre Pokročilú reguláciu (pozri tabuľku 7).
Data Saving	Saving data modified or Reset constructor data	YES: uložiť zmeny No: späť bez zmeny RESET: resetovať na predvolené dáta

Tabuľka 7: Popis hlavného menu

ROZŠÍRENÉ MENU FUNKCIÍ	Podmenu ROZŠÍRENÝCH FUNKCIÍ	Popis
Programming	Programs: P1 (start 1) A1 (stop 1) ... P7 (start 7) A7 (stop 7)	Položka programovania - ON(zap) - OFF(vyp) Štart a stop je vo formáte: Deň : mesiac – hodina : Minúta
Motor Limits	1. Nominal Voltage [V] 2. Nominal frequency [Hz] 3. Maximum velocity [%] 4. Minimum velocity [%] 5. Acceleration [RPM/s] 6. Maximum current [%]	1. Menovité napätie motora – predvol.: 230V pre IMTP2.2; 400V pre ITTP2.2/..../7.5; 2. Menovitá frekv. motora – predvolené: 50Hz; 3. Maximálna rýchlosť motora – predvol.: 105%; 4. Minimálna rýchlosť motora 5. Zrýchlenie motora 6. Max. hranica prúdu motorom – predvol.: 105% hodnota v% pre dodržanie menovitých hodnôt
Pressure Control	1. Pressure Hysteresis [BAR] 2. Dry working re-start delay time [min] 3. Minimum flow stop delay [s] 4. Re-start delay after minimum flow stop [s] 5. Dry working stop delay [s] 6. Cos ϕ limit 7. Alternating time [min]	1. Hysteréza regulácie tlaku- predvolené: 0.20 BAR; 2. Nastavenie času pre opätovný reštart po zistení behu na sucho - predvolené: 15 min Manuálny reštart (STOP + START) 3. Doba oneskorenia zastavenia pri minimálnom prietoku - predvol.: 10 sekúnd (15 sek. pre ITTP4/..../7.5); 4. Doba reštartu po stope od minimálneho prietoku - predvolené: 1 sekunda; 5. Doba oneskorenia pri chode nasucho – predvolené: 40 s; 6. Pri nízkej hodnote cos ϕ motora systém vyhodnotí beh nasucho (možná absencia vody alebo vzduch) – predvolené: 0.5; 7. Čas striedania dvoch a viac čerpadiel v skupinovom režime Master-slave.
Group Functioning	Control type 1. Pump Pressure 2. Pump Velocity 3. MasterSlave Reference velocity [RPM] Pumps number (2..8) Code (0..7)	Typ ovládania (štandardne: Pump Pressure): 1. Pump pressure (tlak) - regulácia tlaku so spätnou väzbou; potrebný snímač tlaku 2. Pump velocity (rýchlosť) - regulácia na rýchlosť pri absencii snímača tlaku; Bezpečný stop pri nulovom prietoku a chode nasucho, iba s manuálnym reštartom. 3. MasterSlave – práca s ďalšími meničmi prepojenými pomocou zbernice RS485. Počet čerpadiel: počet čerpadiel vo funkčnej skupine (2..8). Kód: 0 pre Master (hlavné); >=1 pre Slave (podriadené)
P.I.D. factors	K _{proportional} K _{integral} Pressure ramp	- K_{proportional}: 0-100; proporcionálna zložka – predvolené: 25 - K_{integral}: 0-100; integračná zložka predvolené: 25 - Rampa tlaku [bar/s]: 0.1-10.00 – predvolené: 0.5 BAR/s
Alarm story	Alarm N° Type	Zobrazenie 100 posledných udalostí (pozri tab. 8) v chronologickom poradí.

Tabuľka 8: podmenu rozšírených funkcií

6.4 Alarmy

Číslo alarmu	Typ alarmu	Popis
1	Current Peak	Prúdová špička - pravdepodobný skrat - okamžité zastavenie; Automatický reštart; po 10tich udalostiach úplný stop, bez reštartu
2	Over-Voltage	Zaznamenané prepätie. Automatický reštart; zastavenie po 10tich za sebou idúcich udalostiach.
3	Inverter Temperature	Tepelná ochrana meniča - obvodu s IGBT- vypnutie (90°C) Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
4	I ² T exceeded	Tepelná ochrana motora, vzťahnutá k menovitému prúdu. Ochrana izolácie vinutia pri vysokých teplotách. Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
5	Dry working	Nulový vstupný prietok alebo prítomnosť vzduchu; Automatický reštart; úplný stop pri 5tich udalostiach.
6	Pressure sensor problem	Problém so snímačom tlaku Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
7	Minimum flow	Zastavenie čerpadla pri medznom minimálnom prietoku. Je to normálny prevádzkový stav systému (žiadna požiadavka na dodávku vody). Udalosť je zobrazená v liste alarmov, automatický reštart, bez obmedzení.
8	Enable OFF	Rozopnutý kontakt medzi EN a C (obrázok 5 a 8): stop motora; reštart motora, keď sa kontakt opäť zopne.
9	Over-temperature microprocessor	Prekročená hraničná teplota mikroprocesora, systém musí zastaviť, až kým teplota neklesne pod túto hranicu. Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
10	Over-current	Prúdové preťaženie v kombinácii s nízkou hraničnou rýchlosťou motora; Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach
11	Braking current peak	Prúdová špička na brzdom rezistore; Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
12	Error current reading	Chyba zaznamenávaného prúdu; zastavenie motora, aby sa zabránilo možnému zničeniu spôsobenému chybou ovládania. Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
13	Input Voltage under limit	Vstupné napätie je nižšie ako je udávaný rozsah napájania. Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
14	Unbalanced current	Nesymetria prúdov vo fázach (>15% RMS hodnoty) Automatický reštart; úplný stop pri 10tich udalostiach.
15	INPUT-OUTPUT cable reverse	Chyba pripojenia: Napájacie napätie pripojené na výstup a kábel motora Pripojený na vstup meniča; zmente zapojenie motora a prívodu.

Table 9: Alarmy

6.5 Funkčné skupiny - prenos dát zbernou RS485



Meničom riadené čerpadlá komunikujúce prostredníctvom zbernice RS485 v móde MASTER – SLAVE:

1. Prepojte všetky meniče so signálovým káblom RS485, dbajte na polaritu žíl A a B (J2 svorka obr. 5 a 8);
2. Nastavte MASTER (hlavný) menič: Rozšírené funkcie – Funkčná skupina - Master-Slave; Kód = 0; počet čerpadiel (≥2);
3. Ostatné meniče nastavte na SLAVE (podriadené) (max.8): Rozšírené funkcie – Funkčná skupina - MasterSlave; Kód (≥1) ; počet čerpadiel (≥2).

DŮLEŽITÉ: Nastavenie skupiny MASTER-SLAVE funkcie môže byť vykonané až po Check-samoregulácii, popísanej v kapitole 6.1.

Použite jeden snímač pre každý menič, aby bola zaistená redundancia a zabezpečená kontinuita v prípade poškodenia jedného z motorov, snímačov alebo meniča. Ak má snímač poruchu, signál je získavaný z iného SLAVE systému pripojeného na systém. Pre túto funkciu je dôležitý dobrý stav batérie MASTER meniča, pre zálohu dát.



Vo funkčnej skupine v prípade prerušenia napätia alebo poruchy riadenia, prípadne komunikačného kábla, ďalšie meniče fungujú v režime, v ktorom čítajú informácie zo snímačov tlaku. Poruchou nie je zabezpečená efektívnosť celého systému, je nutné opraviť poškodený kábel/ snímač/ menič tak, aby bola aspoň zaistená kontrola tlaku a striedanie čerpadiel po dobu trvania poruchy.

6.6 Výmena batérie

Lítiová batéria D = 25mm - 3V typ CR2430 používaná výhradne pre ukladanie dátumu a času aj pri absencii napájania po dlhšiu dobu. (výdrž batérie môže byť 4-6 rokov bez napájania meniča). Batériu je potrebné vymeniť, ak užívateľ zistí, že sa neukladá dátum a čas pri výpadku napájania.

POZNÁMKA: AJ keď je batéria vybitá, prípadne chýba, zostávajú uložené všetky nastavenia meniča. K výmene batérie je potrebné:



1. Odpojiť napájací kábel;
2. Otvoriť kryt meniča (4 skrutky);
3. Počkať, kým zhasne LED (vybijú sa kondenzátory), aby sa zabránilo úrazu dotykom živej časti na elektrickej doske;
4. Výmena batérie, osadenie krytu a zapojenie meniča do siete.

7. RIEŠENIA NAJČASTEJŠÍCH PROBLÉMOV

N°	Možné problémy	Možné riešenia
1	Po stlačení tlačidla ŠTART motor neštartuje, prípadne zastane po krátkom čase; Alarm zobrazuje prúdové preťaženie	Skontrolujte vstup/výstup na meniči, zapojenie prívodu a motora, či neprišlo k výmene káblov (upozornenie: výmena vstupu/výstupu môže poškodiť elektronickú dosku meniča). Skontrolujte správne zapojenie čerpadla (hviezda/trojuholník): možná chyba. Skontrolujte, či sú všetky 3 žily správne pripojené na svorkovnicu a sú vyvážené. Kontrola výkonu motora, či nie je vyšší ako je výkon meniča. Kontrola, či menič nie je v režime MASTER-SLAVE (Rozšírené funkcie -> funkčná skupina) nastavený na SLAVE (podriadený). Sám sa bez externého signálu z MASTER meniča nezapne. V tejto situácii menič čaká 30s po stlačení START a menič sa spustí
2	Po stlačení tlačidla ŠTART motor neštartuje, prípadne zastane po krátkom čase; Alarm zobrazuje podpätie.	Skontrolujte a odmerajte všetky napájacie žily, správne pripojenie na svorkovnicu meniča: ak je menič 3-fázový, treba skontrolovať aj jednotlivé fázy. Ak je jedna fáza bez napätia, menič sa môže spustiť, ale motor sa neroztočí. Uistite sa, že vodiče prívodného vedenia majú dostatočný prierez a že v sieti nedochádza k poklesom a výpadkom napätia.
3	Počas chodu na maximálny výkon meniča sa priebežne znižuje výstupný výkon, motor sa zastaví a menič zobrazí alarm tepelného preťaženia IGBT /alarm teploty meniča	Teplota elektroniky meniča je príliš vysoká a menič musí zastaviť chod na niekoľko minút kvôli zníženiu vnútornej teploty pred automatickým reštartom. Pri montáži meniča na stenu, vo zvislej polohe, je dôležitá ochrana pred priamym slnečným žiarením a zabezpečenie voľného prúdenia vzduchu na chladič meniča, preto skontrolujte správnu montáž, teplota chladiča pre chod musí byť menšia ako 60°C; Menič nemôže pracovať na plný výkon, pokiaľ je okolitá teplota vyššia ako 40°C, vysoká teplota môže znížiť výstupný výkon o 10, 20%, kým úplne nezastaví z dôvodu prekročenia hraničnej teploty.
4	Snímač tlaku nemeria Korektné hodnoty (chyba > 1 Bar)	Skontrolujte, či je snímač tlaku správne umiestnený na výtlaku čerpadla, nesmie byť blízko obežných kolies čerpadla a ani teste pred uzatváracím ventilom.
5	Snímač tlaku meria vysokú hodnotu počas chodu motora a menič zníži rýchlosť na minimum (beží na minimálnej frekvencii)	Skontrolujte, či je kábel snímača oddelený od napájacieho kábla motora, ktorý je zdrojom šumu, obzvlášť pri príliš veľkých dĺžkach káblu k snímaču. Vtedy je dôležité použiť tienový dvojžilový kábel, ak je to možné. Pripojte tienenie k zemi iba na jednom konci kovovou skrutkou v blízkosti motora
6	Menič nepracuje a	Skontrolujte, či zapojenie vodiča snímaču tlaku (hnedý na "+", biely na S kontakt) na

	alarm zobrazuje problémový stav snímača tlaku	svorkách dosky meniča. Skontrolujte spojenia vodiča na kábli snímača tlaku. Varovanie: V prípade, že chcete robiť zmeny na kábli snímača tlaku (skrútiť, nadpojiť...) uistite sa, že menič je vypnutý po dobu dlhšiu ako minúta, pretože môžete spôsobiť skrat na vstupe prevodníka elektronickej dosky meniča, pokiaľ nie sú kondenzátory úplne vybité.
7	Vzdialenosť medzi čerpadlom a snímačom tlaku je veľká (dlhé potrubie) a tlak neustále kolíše	Musíte znížiť rýchlosť spätnoväzobnej regulácie znížením proporcionálneho a integrálneho faktoru (rozšírené funkcie -> P.I.D. Faktor). Skúste nastaviť tieto hodnoty na polovicu a systém otestovať. Ak problém pretrváva, znížte hodnoty znovu a test opakujte. Zmeny robte, kým nebude reguláciu tlaku stabilná.
8	Menič zastavil motor pre minimálny prietok a stav prietoku je dostatočný; po reštarte sa to deje znova	Vodárenička za čerpadlom nastavená na nízky tlak 1.5-2 Bar, potrebné skontrolovať nastavenie hraničných hodnôt tlaku pre riadenie. Tento stav môže byť spôsobený nesprávne uloženou krivkou čerpadla počas automatickej kontroly: ventil pri teste nebol úplne uzavretý. Opakujte automatickú kontrolu (Pump data -> check ON, skontrolujte menu a stlačte START). Uzavrite znova úplne výstup a skúste to znova. Je možné, že stop od alarmu min. prietoku nastal zlým nastavením hodnoty minimálneho prietoku (v %) v menu - v sekcii MOTOR DATA (viď. tabuľka 7).
9	Menič nevypína čerpadlo, aj keď je ventil na vstupe úplne uzavretý	Pravdepodobne nebola vykonaná kontrola a čerpadlo nie je dokonale zaplnené; spravte kontrolu naplnenia čerpadla a skúste to znovu, čerpadlo by malo vypnúť pri minimálnom stave prietoku. Ak problém pretrváva, vyskúšajte zmenu hodnoty funkcie -Advanced Functions -> Motor data -> Minimum flow power stop, zvyšujte o 2% a otestujte. Hodnotu zvyšujte, kým nepríde k správnej funkcii.
10	Hydraulický systém má veľkú nádrž (>40 l) a po správnej kontrole uzavretia prívodu, zastavuje čerpadlo pre min. prietok aj keď je prietok vysoký štartuje a zastavuje opakovane	Pravdepodobne počas automatickej kontroly bol plne prietok z veľkej nádoby, takže krivka v meniči nemusí byť správne uložená (s nulový prúdom a maximálnym tlakom). Udržte plnú nádrž (tlak v maximálnej hodnote); opakujte automatickú kontrolu (Pump data -> check ON, potom späť do menu a stlačiť START). Po tejto kontrole otestujte opäť funkciu minimálneho prietoku a zastavenie motora pri jeho nízkej hodnote.
11	Menič zastaví čerpadlo kvôli podmienke chodu nasucho	Niekedy môže tento problém nastať pri automatickej kontrole ako je uvedené v v predchádzajúcom bode. (pozrieť možné riešenia ako v bode 10) V iných prípadoch je možné, že čerpadlo nasáva na prívodnom potrubí vzduch (skontrolujte tesnosť spojov a potrubia).
12	Čerpadlo sa nevypína pri chode nasucho, sacie potrubie a čerpadlo je prázdne	V normálnom prevádzkovom stave sa čerpadlo a potrubie zaplní, skontrolujte potrubie a nastavte v menu (Pump data -> Check=ON). Zmenu stavu otestujte. Ak problém pretrváva zvýšte parameter: Motor Data -> Dry Working power stop, z 80% prednastavených o 10%. Kroky uložte a otestujte. Ak problém nezmizne a hodnota je na 100%, overte, či čerpadlo nemá poruchu (porucha tesnenia, obežné kolesá atď.), ktorá môže spôsobiť veľký odpor, aj keď je pumpa bez vody.
13	V skupine dvoch a viac meničov systémy medzi sebou nemôžu komunikovať v móde Master- Slave	Je potrebné skontrolovať pripojenie káblu na zbernicu RS485 - správne pripojenie žíl A a B Overte nastavenie komunikácie MASTER-SLAVE v pokročilých funkciách menu: -> Group Functioning (funkčná skupina) - kód 0 pre MASTER menič, kód 1, 2 atď pre ostatné SLAVE meniče.
14	Menič po pripojení na vstupnom vedení vyžaruje elektromagnetický šum, ktorý ruší iné zariadenia	Skontrolujte pripojenie uzemňovacieho vodiča (odpor by mal byť menší ako 10 Ohm) Všetky meniče obsahujú vnútorný vstupný EMC filter, ale k dispozícii sú aj externé doplnkové vstupné EMC filtre (obráťte sa na predajcu) pre potlačenie nežiadúcich elektromagnetických emisií vyžarujúcich späť do siete alebo okolia.
15	Stop meniča pri alarme prúdovej špičky, ak je dlhý kábel medzi meničom a motorom	Motor čerpadla mohol mať vysokú špičku napätia spôsobenú vysokou frekvenciou PWM v kombinácii s vysokou kapacitou voči zemi dlhého kábla: odporúča sa použiť ďalší filter na výstupe meniča, ak je kábel dlhší ako 40 metrov, zapojený priamo na výstupe meniča. K dispozícii sú rôzne výstupné filtre, obráťte sa preto na servis alebo predajcu, ktorý poskytne bližšie informácie.
16	K vypnutiu meniča dochádza k vplyvom výpadku siete - ističa	Skontrolujte odpor uzemnenia systému (musí byť menší ako 10 Ohm). Používajte iba istič typu s krivkou typu A (špeciálne pre meniče).
17	Magnetotermická ochrana meniča v sieti vypne menič pri maximálnom výkone	Všetky frekvenčné meniče môžu mať vysokú špičku prúdu na odoberanom sínusovom priebehu, spôsobenú vyššími harmonickými zložkami (5., 7., 11, atď.) v závislosti od rezistancie vedenia. Je potrebné použiť magnetotermickú ochranu o jeden rád vyššiu ako je hodnota určená podľa štítku motora. (pozrieť príručku návrhu magnetotermických ochrán).

Tabuľka 10: riešenia najčastejších problémov pri inštalácii

8. ZÁRUKA

Podľa platných Európskych zákonov je poskytovaná záruka na tovar 2 roky, počítaná od dátumu doručenia.

Pre uplatnenie záruky je potrebné predložiť vyplnený a potvrdený záručný list.

Zo záruky sú vylúčené prípady, keď bolo poškodenie spôsobené nasledovnými vplyvmi:

- vonkajšie poveternostné vplyvy, neprofesionálna montáž, nedodržanie pokynov z návodu, neoprávnený zásah do vnútorných častí, používanie neoriginálnych súčiastok, bežné opotrebovanie pri používaní.

9. VYHLÁSENIE O ZHODE

Company: Electroil S.r.l. - Reggio Nell'Emilia (RE) - Via S.S. Grisante e Daria, 70
vyhlasuje, že tieto produkty:

IMTP2.2M-RS;
ITTP2.2M-RS;
ITTP4.0M/W-RS;
ITTP5.5M/W-RS;
ITTP7.5W-RS;

sú v zhode s nasledujúcimi európskymi direktívami a tiež lokálnymi právnymi a následne technickými normami:

- Machines 98/37/CE
- Low Voltage 73/23/CE and subsequent amendments
- IEC EN 61000-6-1
- CEI EN 61000-6-4
- ETSI EN 301 489-1 V1.9.2
- ETSI EN 301 489-3 V1.4.1
- CEI EN55014-2;
- CEI EN50178.
- CEI EN 55022:2009-01
- CEI EN60335-1;
- CEI EN60335-2-41;
- CEI EN61000-3-2;
- CEI EN61000-3-3;
- CEI EN61000-3-4;
- CEI EN61000-3-12;
- CEI EN 61000-4-2:2011-04
- CEI EN 61000-4-3:2007-04
- CEI EN 61000-4-3/A1:2009-01
- CEI EN 61000-4-3/A2:2011-01
- CEI EN 61000-4-4:2006-01
- CEI EN 61000-4-4/EC:2008-02
- CEI EN 61000-4-5:2007-10
- CENELEC 61000-4-6:2005-07
- CEI EN 61000-4-6:2010-07

Reggio Emilia, Italy (03/06/2013)
Electroil R&D and Engineering

 **MAXTRA Control s.r.o., ŠAĽA**

Obchodné miesta:

MAXTRA Control s.r.o
Nešporova 6
927 01 Šaľa

MAXTRA Control s.r.o.
M. Pišúta 1
031 01 Liptovský Mikuláš

MAXTRA Control s.r.o.
Nobelova 3/A
831 02 Bratislava

odbyt@maxtracontrol.sk,

www.maxtracontrol.sk