



Menič pre čerpadlo

Typy

IMTP 11W-RS-BC

ITTP 15W-RS-BC

ITTP 22W-RS-BC

ITTP 30W-RS-BC



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	Pripojenie snímača tlaku k čerpadlu.....	7
5.3	Pripojenie k elektrickej sieti.....	7
5.4	Zapojenie motora Y/D.....	8
5.5	Elektronická doska meniča	9
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:

- ♣ **IMTP11W:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 11 kW (15 Hp)
- ♣ **ITTP15W:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 15 kW (20 Hp)
- ♣ **ITTP22W:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 22 kW (30 Hp)
- ♣ **ITTP30W:** Trojfázový menič pre čerpadlo s výkonom max 30 kW (40 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).

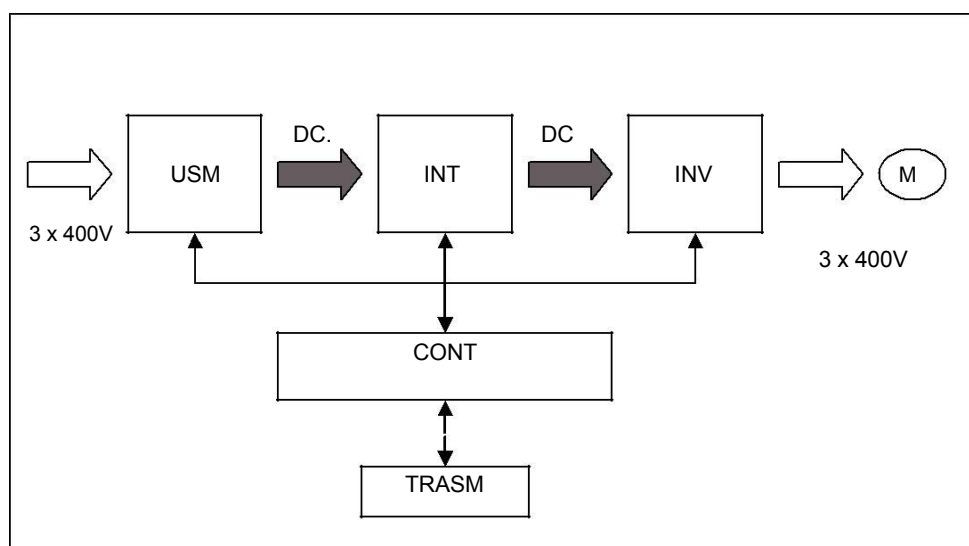
CHOD DO UZAVRETÉHO VÝSTUPU: aby sa zabránilo chodu čerpadla do uzavretého výstupu, logika meniča monitoruje silu motora a na základe prekročenia nastavenej hodnoty systém čerpadlo vypne. Tento stav sa zobrazí na displeji zariadenia. Systém je potrebné reštartovať do normálnej prevádzky.

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.



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; sieťové napätie musí súhlasiť s napätím meniča; 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 poveternostnými vplyvmi, chráňte displej pred priamym slnečným žiarením. Rešpektujte pracovné limity a dajte pozor na dostatočné chladenie motora a meniča.

5.1 Uchytenie

Inštalujte zariadenie vo **zvislej polohe** s voľným priestorom nad aj pod meničom (najmenej 200mm voľného priestoru nad aj pod), pre zabezpečenie dostatočného chladenia!

Zariadenie môže byť inštalované aj na kovovú platňu, pokiaľ sa nejedná o zdroj tepla a nie je vystavená slnečnému žiareniu.

5.2 Pripojenie snímača tlaku k čerpadlu

Pristúpte k hydraulickej inštalácii v súlade s platnými právnymi predpismi. Pre riadenie tlaku so spätnou väzbou, musíte pripojiť k čerpadlu dodaný snímač tlaku (obr. 3) s 1/4" vonk. závitom, ktorý vychádza zo stredu meniča. Typ použitého snímača, môže byť aj iný, než je uvedené v tejto príručke, ale iba pri zachovaní rovnakých elektrických parametrov a funkčnosti.

Pripojenie snímačov tlaku do systémov

- pripojte snímač tlaku do plniaceho otvoru čerpadla pod viečkom, poskytujúcim výstupný tlak (v závislosti od typu čerpadla);

Obr. 4: Príklad montáže snímača do plniaceho otvoru čerpadla

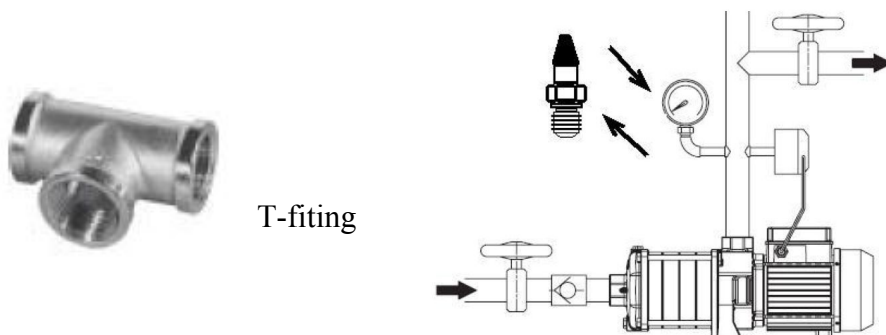


• Na výtlaku viacstupňového čerpadla spojeným T-fitingom je možné pripojiť snímač tlaku v mieste pre manometer. Bud'te si vedomí, že na viacstupňové čerpadlá do otvoru v blízkosti sacieho prívodu nie je možné pripojiť snímače tlaku na tento otvor, pretože v tomto bode nie je výstupný tlak.



Obr. 5: viacstupňové čerpadlo - otvor pre manometer použiť pre snímač

- Tento otvor 1/4 F po demontáži manometra, môžete použiť pre pripojenie tlakového snímača, prípadne použite ďalší T-fiting, aby ste zachovali možnosť vizuálnej kontroly tlaku.



Obr. 6: Výmena TS za manometer

- Môžete použiť ďalší 1/4 F otvor na hydraulických pripojeniach čerpadla, po demontovaní uzatváraciej skrutky (napríklad odvzdušňovacej);



Obr. 7: Montáž snímača na odvzdušňovací otvor čerpadla

Pripojenie snímača tlaku do existujúcich starších vodární

- Čerpadlo dodávané s tlakovou s nádržou a **tlakovým spínačom**, alebo s nádržou z pozinkovanej ocele. Snímač tlaku namontujte v mieste, kde sa demontuje tlakový spínač pomocou redukcie 1/4"M. V prípade, že potrebujete v systéme zachovať tl. spínač ako bezpečnostný vypínač maximálneho tlaku (ako ďalšie bezpečnostné opatrenie), pripojte výstup tl. spínača NC na ovl. kontakty štart/stop -svorky 2 a 5 /J5 elektronickej dosky, obr. 13,14.

tlakový spínač
za snímač



Obr. 8: Výmena tlakového spínača za snímač

- U čerpadiel dodávaných s prietokovým spínačom (prístrojom Presscontrol): nahradiť prietokový spínač T-fitingom a na stredový otvor naskrutkovať snímač tlaku. To vám umožní eliminovať všetky problémy so stabilizáciou tlaku, nárazmi pri uzavretí ventilov a odstrániť sa kolísanie tlaku, to znamená odstrániť všetky nedokonalosti spojené s prietokovými spínačmi. Na pripojenie snímača je možné použiť aj ventil s výpustným otvorom, alebo iný podobný typ výrobku namontovaný na výtlaku čerpadla. V prípade inštalácie spätného ventilu na výstupe z čerpadla, miesto montáže snímača tlaku musí byť až za ventilom.



Obr. 9: Nahradiť starý prietokový spínač prevodníkom

5.2.3 Membránová tlaková nádoba

Pre optimálnu reguláciu tlaku sa odporúča pripojiť malú membránovú tlakovú nádobu (2-12L, 12L sú zvyčajne vhodné pre čerpadlo až do 2 kW).

Dôležité: uistite sa, že nádrž je schopná odolať prevádzkovému tlaku a natlakujte správny tlak vzduchu než ju pripojíte do systému (obvykle o 0,5-1 Bar menej ako pracovný tlak)



Obr. 10: Tlaková nádoba

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)
5,5 (7.5 Hp)	25
11 (15 Hp)	32
15 (20 Hp)	50
22 (30 Hp)	65
30 (40 Hp)	80

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.

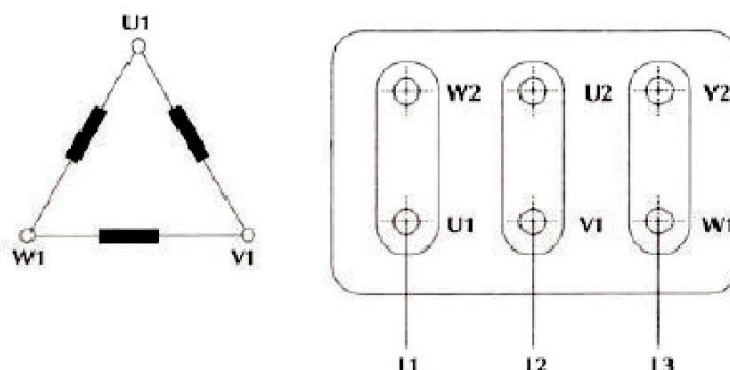
Pre Elektromagnetickú kompatibilitu (EMC) je dobré, ak napájacie vodiče ovládacieho panela a vodiče k motoru (keď sú motor a menič od seba vzdialené) sú **tienené** (alebo pancierové) s jednotlivými žilami (prúdová hustota $\leq 5 \text{ A/mm}^2$). Tienené káble musia mať len minimálnu nevyhnutnú dĺžku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

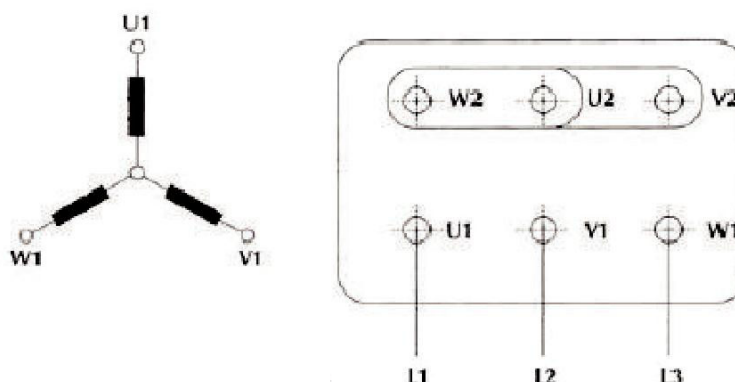
5.4 Zapojenie motora Y/D

Ak je na štítku motora uvedené 400V Δ / 690V λ pripojte fázy do trojuholníka (príklad na obr. 3).



Obrázok 3 – Zapojenie motora do trojuholníka D

Ak je na štítku motora uvedené 230V Δ / 400V λ pripojte fázy do hviezdy (príklad 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.

Frekvenčný menič je vybavený nadprúdovou ochranou výstupu, takže nie je potrebné inštalovať žiadne ďalšie ochranné prvky medzi menič a motor čerpadla za účelom ochrany motora v prípade poruchy.

Pripojte kábel meniča (obrázok č.3) na motor čerpadla a druhý do elektrickej siete. Uistite sa, že parametre čerpadla sú v súlade s prevádzkovými podmienkami uvedenými v kapitole 3 tejto príručky.

Aby čerpadlo fungovalo s týmto frekvenčným meničom, musí mať vhodný kondenzátor pre pomocné vinutie a musí byť pripojené správne dimenzovaným káblom so zástrčkou (doporučuje sa schuko).

V prípade, že je ponorné čerpadlo napájané káblom dlhším viac ako 20 metrov, uistite sa, že motor čerpadla je navrhnutý tak, aby mohol pracovať s meničom (musí mať dobrú medzifázovú elektrickú izoláciu a nevodivé uloženie valivých ložísk), inak budete musieť používať špeciálne výstupné filtre (voliteľné príslušenstvo - obráťte sa na naše obchodné zastúpenie, alebo servis) pripojené medzi výstup meniča a napájací kábel motoru čerpadla.

5.6 Elektronická doska meniča

V prípade, že je nutné vymeniť poškodené káble, snímač tlaku alebo pridať plavákový spínač, je nutné otvoriť kryt meniča.



Všetky operácie s komponentmi meniča musí vykonávať iba skúsený personál kvalifikovaný od výrobcu, používať môže iba originálne náhradné diely

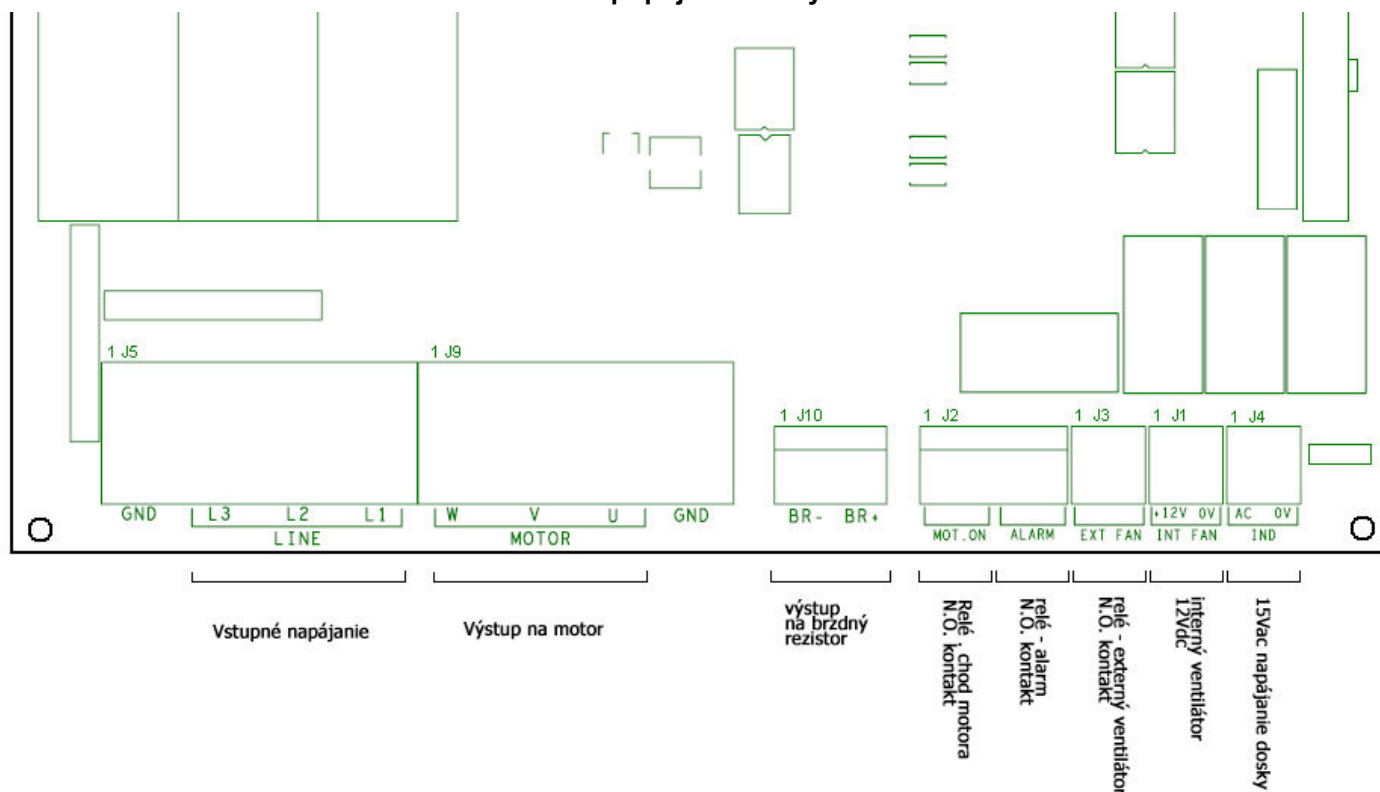


Akákoľvek manipulácia s otvoreným krytom meniča môže byť vykonaná až po úplnom odpojení od napájania a nie skôr ako po dvoch minútach od odpojenia od prúdu.

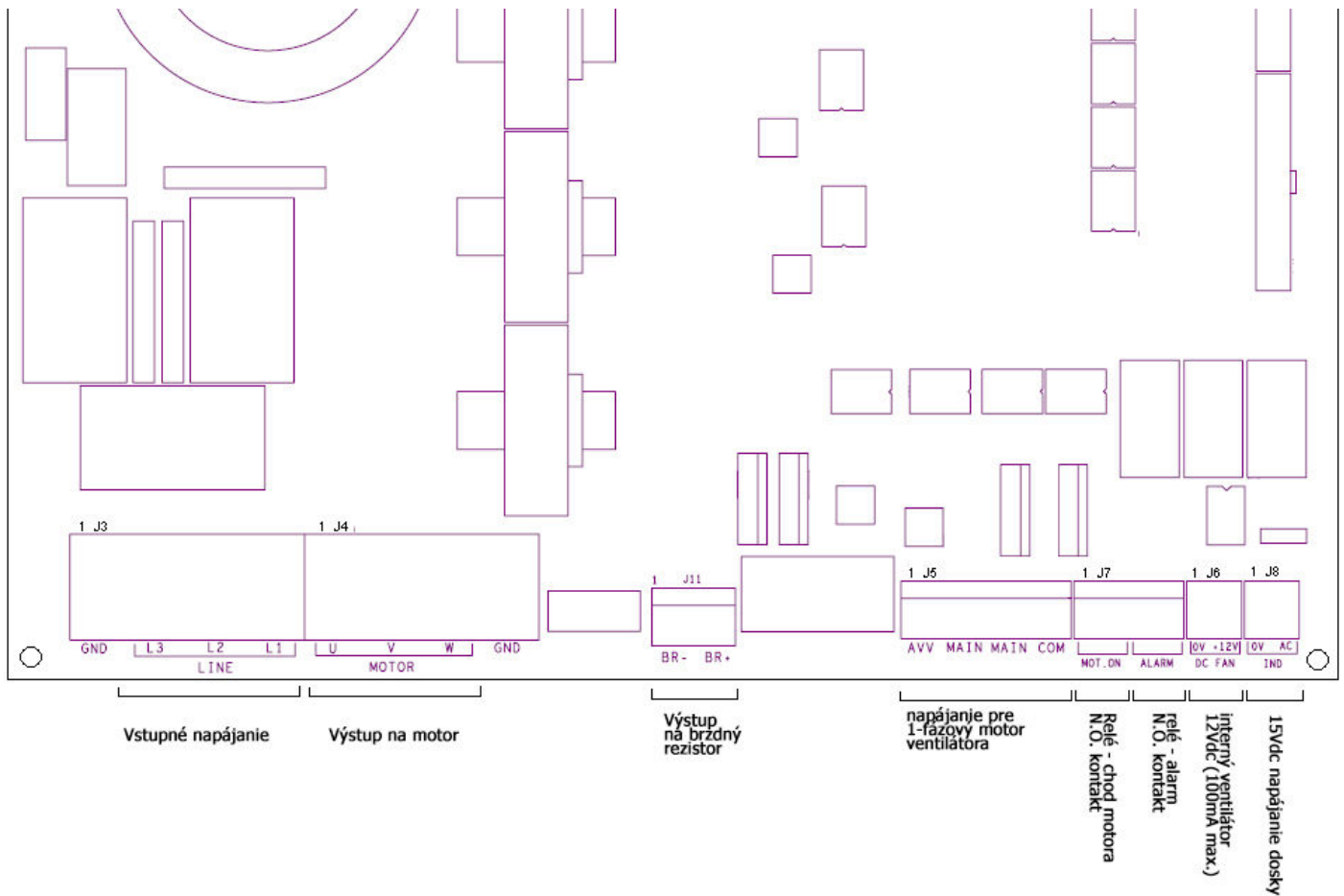
V prípade, že bude nutná výmena poškodeného kábla alebo snímača tlaku, bude potrebné otvoriť kryt meniča odskrutkovaním 6 skrutiek M4.

Typ pripojenia	šitok pripojenia	konektor na ITTP 11-15W	konektor na ITTP22-30W
3 fázové napájanie meniča	L1, L2, L3, GND	J5 (výkonnosťná doska - obr.5)	J2 (výkonnosťná doska - obr.6)
3 fázový výstup na motor	U, V, W, GND	J9 (výkonnosťná doska - obr.5)	J4 (výkonnosťná doska - obr.6)
interná ventilátor	0V, +12V	J1 (výkonnosťná doska - obr.5)	J6 (výkonnosťná doska - obr.6)
externý ventilátor - relé	EXT FAN	J3 (výkonnosťná doska - obr.5)	-
externý ventilátor - 230VAC 1-fázový motor s kondenzátorom	AVV, MAIN, MAIN, COM	-	J5 (výkonnosťná doska - obr.6)
Brzdny odpor - výstup	BR+, BR-	J10 (výkonnosťná doska - obr.5)	J11 (výkonnosťná doska - obr.6)
Motor-ON výstupné relé N.O. kontakto	MOT.ON	1,2 z J2 (výkonnosťná doska - obr.5)	1,2 z J7 (výkonnosťná doska - obr.6)
Alarm - výstupné relé N.O.	ALARM	3,4 z J2 (výkonnosťná doska - obr.5)	3,4 z J7 (výkonnosťná doska - obr.6)
Tlakový snímač - dvojvodič 4-20mA	15V (hnedý), AN1 (biela)	1,2 z J8 (doska logiky - obr.7)	
Motor - kontakt povolenia	EN, 0V	7, 8 z J8 (doska logiky - obr.7)	
RS485 serial bus	A, B	1, 2 z J8 (doska logiky - obr.7)	

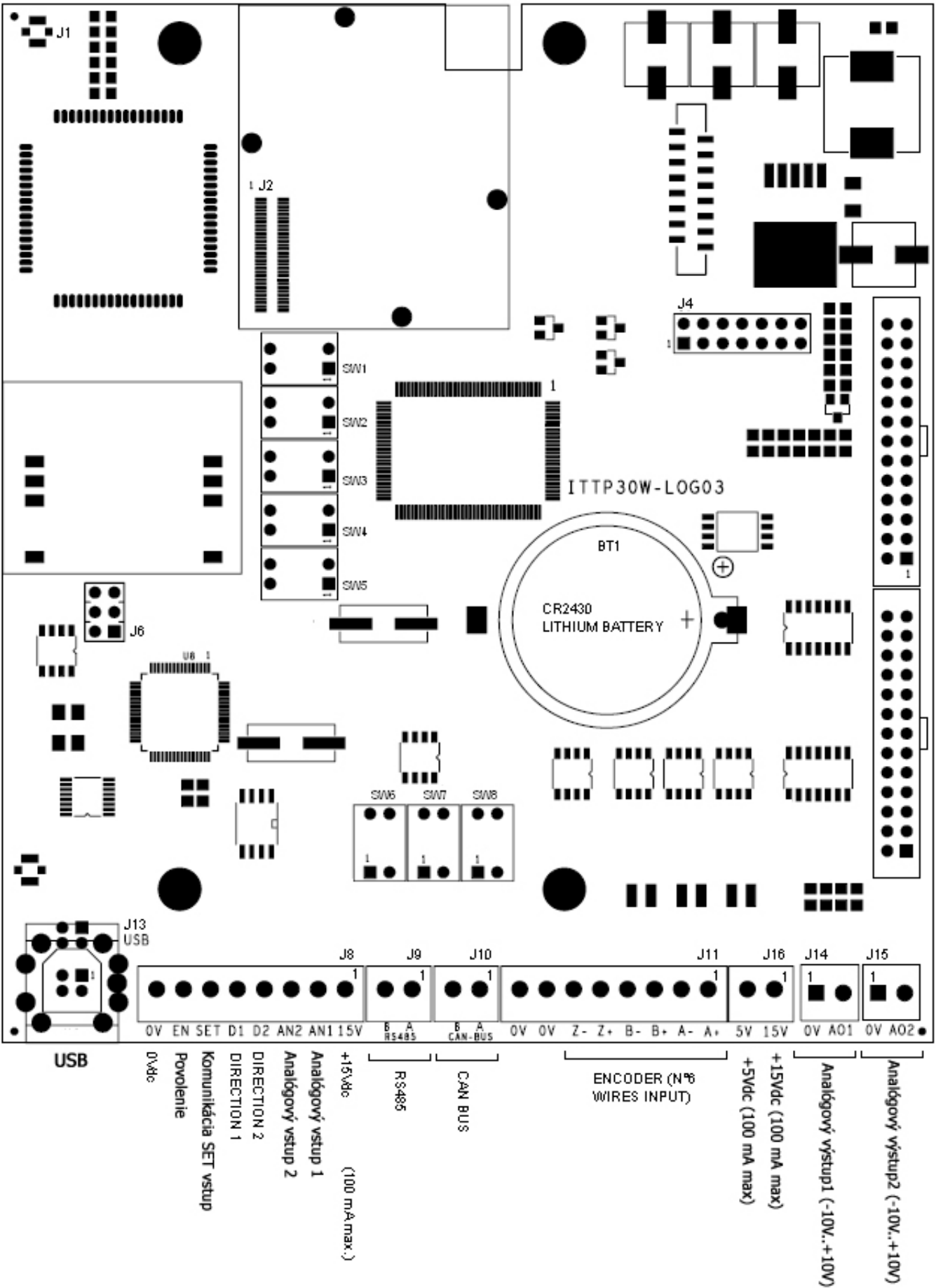
Tabuľka 3: pripojenie dosky



Obrázok 5: výkonová doska IMTP11-15W



Obrázok 6: výkonová doska pre ITTP22-30W



Obrázok 7: doska logiky

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
MODE	Vstup do hlavného menu funkcií
START/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/ESC	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	• Svieta zelená, vstupné napájanie je ON
Motor ON	• Svieta zelená: motor je v chode; • Bliká zelená: pred zastavením kvôli minimálnemu prietoku
Alarm	• Svieta 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;
Pump data (vyžaduje HESLO)	Maximum Pressure [BAR] Self regulation Check [ON/OFF]	Limity pre maximálny tlak – Predvolené: 10.0 BAR 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;
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.Deceleration [RPM/s] 7.Maximum current [%] 8.Unbalanced current [A]	1.Menovité napätie motora – predvol.: 400V 2.Menovitá frek. motora – predvolené: 50Hz; 3.Maximálna rýchlosť motora – predvol.: 100%; 4.Minimálna rýchlosť motora - predvol.: 40% 5.Zrýchlenie motora - predvol.: 1000 6.Spomalenie motora - predvol.: 1000 7. Max. hranica prúdu motorom – predvol.: 105% 8.Nevyvážená hodnota prúdu - predvol.: 5A hodnoty v % rešpektujú nominálne hodnoty
Pressure Control	1. Pressure Hysteresis [BAR] 2. Dry working stop delay [s] 3. Dry working re-start delay time [min] 4. Minimum flow stop delay [s] 5. Re-start delay after minimum flow stop [s] 6. Cos φ limit 7. Alternating time [min]	1. Hysteréza regulácie tlaku- predvolené: 0.20 BAR; 2. Doba oneskorenia pri chode nasucho predvolené: 40 sekúnd 3.Nastavenie času oneskorenia pri chode nasucho pri prvých 4. pokusoch, pri 5tom sa menič zastaví manuálne(STOP + START)– predvol.: 15 minút; 4. Doba oneskorenia zastavenia pri minimálnom prietoku - predvol.: 10 sekúnd 5. Doba reštartu po stope od minimálneho prietoku - predvolené: 1 sekunda 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. Velocity 2. Pump pressure 3. MasterSlave RS485 4. MasterSlave BC 5. Reference velocity [RPM] 6. Pumps number (2..8) 7. Code (0..7) 8. Radio Frequency (780-820 MHz)	Typ ovládania (štandardne: Pump Pressure): 1. Pump velocity (rýchlosť) - regulácia na rýchlosť pri absencii snímača tlaku; Bezpečný stop pri nulovom prietoku a chode nasucho, iba s manuálnym reštartom 2. Pump pressure (tlak) - regulácia tlaku so spätnou väzbou; potrebný snímač tlaku 3. MasterSlave – práca s ďalšími meničmi prepojenými pomocou zbernice RS485. 4. MasterSlave BC - skupinové funkcie s ďalšími meničmi s Blue-connect rádiovým systémom 5. Kontrola referenčnej rýchlosti 6.Počet čerpadiel: počet čerpadiel vo funkčnej skupine (2..8). 7.Kód: 0 pre Master (hlavné); >=1 pre Slave (podriadené) 8. Komunikácia cez rádiový frekvenčný MasterSlave BC pripojenie pre vysielanie a príjem (musí byť rovnaké pre všetky meniče v skupine)

P.I.D. factors	$K_{\text{proportional}}$ K_{integral} Pressure ramp	• $K_{\text{proportional}}$: 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 (J10 svorka obr. 5 a 6);
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).

DÔLEŽITÉ: 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.

Rádiový prenos dát - Radio Blue-Connect

Riadenie čerpadiel pomocou meničov komunikujúcich medzi sebou "bezdrôtovo", funkciou MASTER – SLAVE:

1. Nastavenie MASTER (hlavného) meniča: Advanced Functions (rozšírené funkcie) – Group Functioning (funkčná skupina)- MasterSlave; Code (kód) = 0; počet čerpadiel (≥ 2);
2. Ostatné meniče nastavte ako SLAVE (podriadené) (maximum 8 kusov): Advanced Functions – Group Functioning - MasterSlave;
Code (≥ 1) - podľa poradia nasledujúcich čerpadiel ; počet čerpadiel (≥ 2). /Pozri tabuľku 6./

7. RIEŠENIA NAJČASTEJŠÍCH PROBLÉMOV

N°	Možné problémy	Možné riešenia
1	Po stlačení tlačidla START 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 START 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 prírodného 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 rezistencie 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:

IMTP11W-RS-BC;

ITTP15W-RS-BC;

ITTP22W-RS-BC;

ITTP30W-RS-BC;

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