

**IWAKI**  
**Elektromagnetická dávkovací**  
**čerpadla**

*Řídicí jednotka EW-Y*  
*Návod k obsluze*

## Technická data

Režim obsluhy	MAN (Ruční)		1-180 ot./min
	EXT (Vnější)	DIV ( Dělení)	/1~ 9999
		MULT ( Násobení)	×1~ 9999
		ANA. R( Analog, pevný)	4-20, 0-20, 20-4, 20-0 mA
		ANA. V( Analog, proměnlivý)	2body 0.0-20.0mA rozsah 1-180 ot./min
Z výše uvedených 4 funkcí lze zvolit jednu z nich.			
Displej	LCD	14seg 5číslicový ot./min Výkon, Alarm atd.	
	ON (ZAPNUTO)	Zelená	Po zapnutí se rozsvítí zelená a během chodu bliká.
	STOP	Oranžová/Červená	Aktivací Pre-STOP se rozsvítí oranžová, po aktivaci STOP svítí červená.
	OUT (VYPNUTO)	Červená	Aktivací OUT1 se rozsvítí červená.
Klávesnice	5 tlačítková	START/STOP, UP (Nahoru), DOWN (Dolů) , EXT, DISP	

Řídící funkce	STOP	Aktivací Pre-STOP čerpadlo pokračuje v chodu. Aktivací STOP se chod čerpadla přeruší.	
	Naplnit vodou před spuštěním	Stiskem tlačítek UP/DOWN (Nahoru/Dolů) běží čerpadlo na max. rychlost ot./min.	
	Blokovací klávesa	Klávesy lze uzamknout/odemknout.	
	Kalibrace (při zobrazení průtoku místo rychlosti otáček)	K zobrazení průtoku místo rychlosti otáček, průtokové množství na jednu dávku (zdvih) se vypočítá podle provozu čerpadla a změřením čerpaného objemu v režimu CAL. ( Viz str. 24 „Nastavení CAL“ - "CAL setting")	
	Načítání počtu zdvihů	K načítání a zrušení počtu zdvihů.	
	Kontrola průtoku	Použitelné po zapojení průtokového čítače a nastavení na ON (ZAPNUTO). Indikace alarmu a výstup jsou možné během „ERROR“.	
	Vyrovňovací paměť	Funkce ON/OFF (ZAPNUTO/VYPNUTOÍ). Po dodání nastaveno od výrobce na OFF (VYPNUTO). Při ukládání do paměti ukazuje OVER. Do paměti lze uložit max. 65535 impulsů.	
Vstupy	Impuls	Bezpotenciální kontakt nebo otevřený kolektor,	
	Proud	DC0~ 20mA (Vstupní odpor 2000)	
	Snímač hladiny	Bezpotenciální kontakt nebo otevřený kolektor, 2-polohový kontakt	
	Průtokový čítač	Otevřený kolektor ( o výkonu DC12V )	
Výstupy	Výstup 1	Mechanické relé AC250V 2A	
		Pre-STOP, STOP, Načítání nahoru (UP), Alarm od průtoku STOP je standardní nastavení. Volitelné jedno a více z výše uvedených nastavení.	
	Výstup 2	Foto-MOS relé AC/DC24V 0.1A	
		Pre-STOP, STOP, Současně se zdvihem, Sčítání, Alarm od průtoku, Obsluha čerpadla	Standardní nastavení je „Současně se zdvihem“.
Poznámka: při současném použití OUT 1 a OUT2 je jediné možné napětí AC/DC24V.			

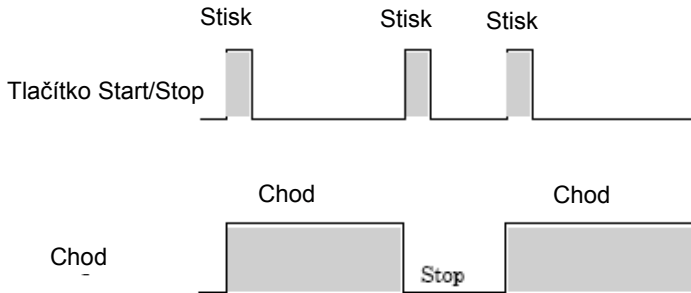
## Technická data

### FUNKCE OBSLUHY

#### Ruční obsluha

Stiskem tlačítek UP a DOWN nastavte počet zdvihů, stiskem tlačítka START/STOP spusťte nebo přerušete chod čerpadla.

Rychlost zdvihů lze nastavit za chodu i po zastavení čerpadla. Při kalibraci průtoku v režimu CAL lze místo nastavení rychlosti zdvihu nastavit průtok.



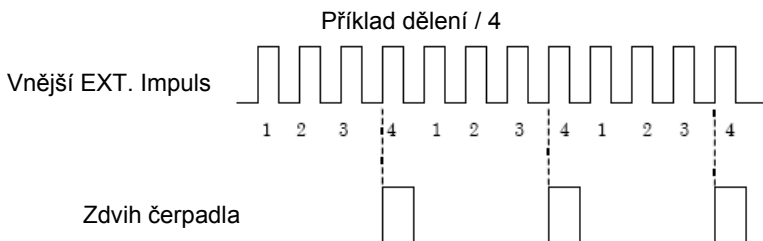
#### Obsluha s dělením impulsů

Obsluha s dělením impulsů probíhá prostřednictvím vnějšího impulsového signálu.

Dělicí poměr nastavte v rozmezí 9999 : 1 až 1 : 1.

Max. rychlost zdvihu za chodu s impulsním dělením je 180 ot./min.

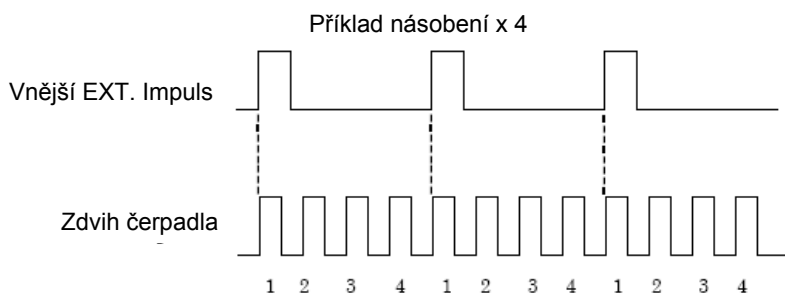
Po zadání impulsních signálů převyšující max. počet zdvihů se přebývající počet zdvihů uloží do paměti ve výši až 65,535.



#### Obsluha s násobením impulsů

Čerpadlo se automaticky odstaví po provedení 1 až 9999 odečtů prostřednictvím jednoho vnějšího impulsního signálu.

Rychlost zdvihu je hodnota nastavená v ručním režimu. Počet zdvihů odpovídající impulsům zadaným během obsluhy s dělením lze zadat do paměti ve výši až 65,535.



## Technická data

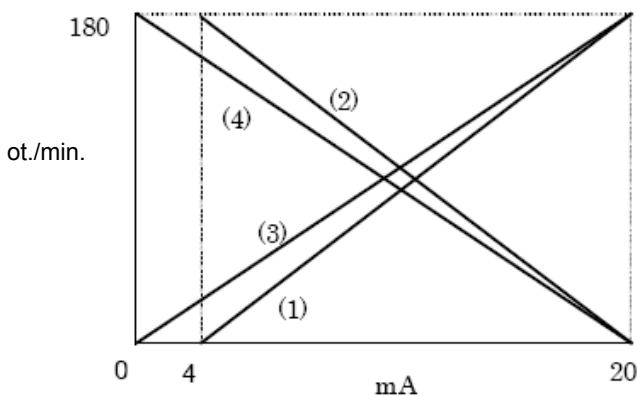
### Obsluha s analogovým vstupem

· 1) V režimu ANA. R

Zajišťuje chod s 0 ~ 180 ot./min. v poměru k proudovému signálu 0 ~ 20 mA.

Existují čtyři možnosti 4~20, 20~4, 0~20 a 20~0.

V případě volby 4~20 a 20~4 při zjištění přerušeno spojení se čerpadlo automaticky odstaví v případě, že proud klesne pod 4 mA a začne blikat značka DISCN. V takovém případě nutno zkontrolovat elektroinstalaci. Stiskem tlačítka START/STOP se tato funkce uvolní.



Obr. vlevo znázorňuje níže uvedená nastavení.

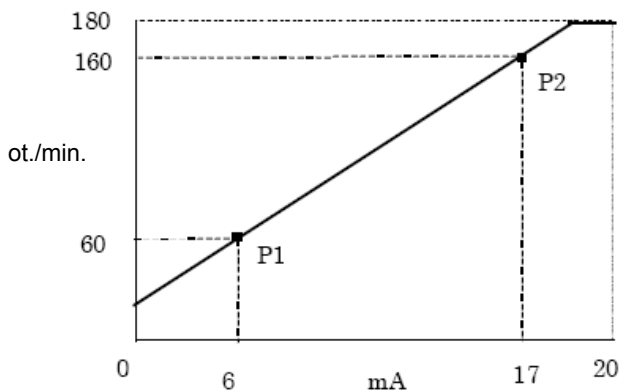
1. 4 – 20 mA
2. 20 – 4 mA
3. 0 – 20 mA
4. 20 – 0 mA

2) V režimu ANA. V

Zajišťuje chod s 0 ~ 180 ot./min. v poměru k proudovému signálu 0 ~ 20 mA.

Nastavením dvou bodů automaticky narýsuje přímku.

V závislosti na nastavení nedojde k poklesu na 0 ot./min. při 0 mA. Při překročení 180 ot./min. se zdvih čerpadla zarazí na 180 ot./min.



Obr. vlevo znázorňuje níže uvedená nastavení.

- P1 = 6mA, 60spm  
P2 = 17mA, 160spm

## Technická data

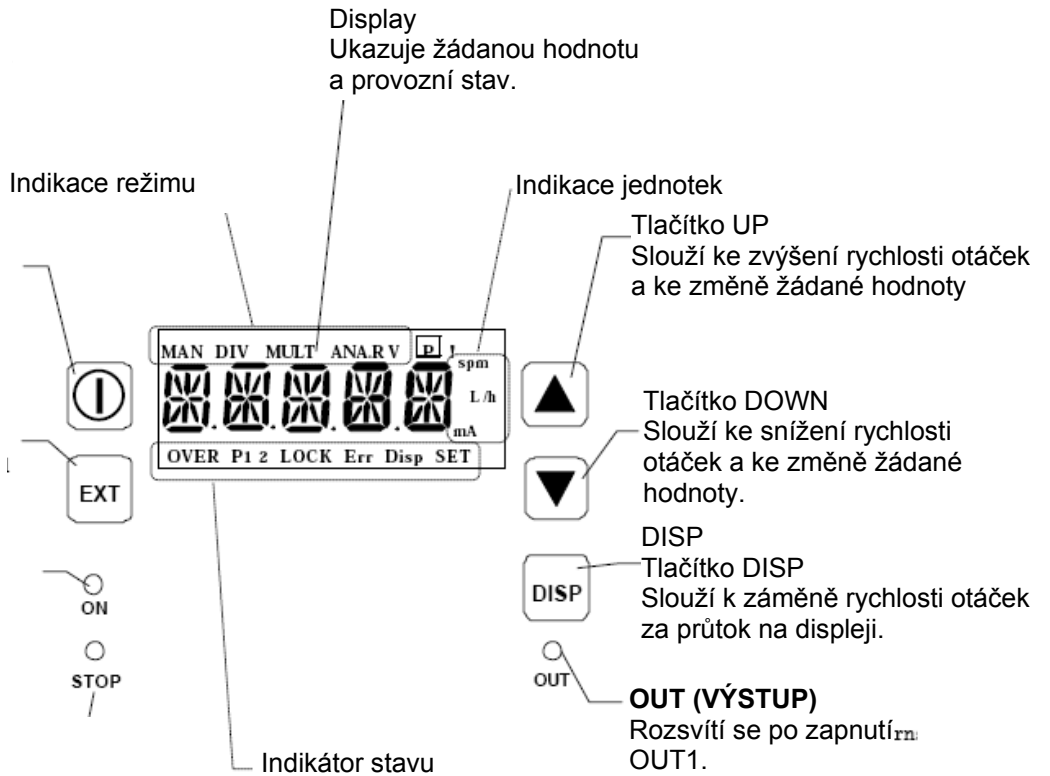
### OVLÁDACÍ PANEL

**Tlačítko START/STOP**  
Tlačítko spuštění a přerušení chodu čerpadla v ručním režimu.

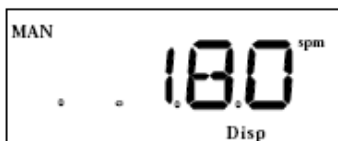
**Tlačítko EXT**  
Slouží k nastavení čerpadla s obsluhou s vnějším vstupem.

**ON (ZAPNUTO)**  
Kontrolka ON (ZAPNUTO)  
Svíí po zapnutí zdroje a za chodu začne blikat současně s zdvihem čerpadla.

**STOP**  
Kontrolka STOP  
Po příchodu signálu Pre-STOP od snímače hladiny svíí oranžová.  
Se vstupem signálu STOP svíí červená.



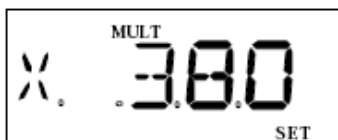
### ZÁKLADNÍ DISPLEJ



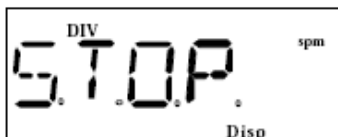
Ukazuje 180 ot./min. v ručním režimu (MAN).



Ukazuje průtok během proudově závislé obsluhy v režimu EXT.



Nastavení počtu zdvihů za chodu s násobením v režimu EXT.



Čerpadlo se odstaví vstupem STOP při obsluze s impulsním dělením v režimu EXT.

## Instalace

---

### ELEKTORINSTALACE

#### Upozornění!

**\* Elektrikářské práce a práce se zdrojem smí provádět pouze pracovníci obsluhy/údržby s předepsanou kvalifikací. Při nedodržení tohoto nařízení hrozí újma na zdraví osob a škoda na majetku.**

**\* Zákaz provádění elektroinstalace při zapnutém zdroji a chodu čerpadla, nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození čerpadla.**

#### Bezpečnostní pokyny k provádění elektroinstalace.

**\* Nespojujte vodiče vyhrazené pro signály s napájecím kabelem ani s vodiči vedoucími k výstupu relé.**

**\* Zákaz společného sdílení zdroje čerpadlem a dalšími výkonnými přístroji vytvářející rázové napětí. Jinak hrozí selhání řídicí jednotky čerpadla.**

#### Postup zapojení signálního kabelu

Použijte pětipólový a čtyřpólový konektor DIN.

Níže jsou uvedeny doporučené konektory německé firmy Binde. Ohledně podrobností ke konektorům Binder kontaktujte IWAKI.

5 pólův: typová řada 713 99-0436-10-05 pro vstupní signál

5 pólův: typová řada 715 99-0436-15-05 pro průtokový čítač

4 pólův: typová řada 715 99-0430-15-04 pro snímač hladiny

Doporučený konektor německé firmy Hirschmann jak uvedeno níže. Ohledně podrobností ke konektoru Hirschmann se obraťte na IWAKI.

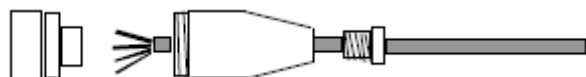
4 pólův: GDS307 pro výstup

Následující postup platí pro konektory značky Binder a Hirschmann.

V případě použití podobných konektorů provádějte jejich zapojení dle návodu výrobce daných konektorů.

V případě konektoru Binder

(1) tento demontujte a protáhněte jím vodič. Vnější průměr použitého kabelu činí 4- 6 mm. S kabely jiného průměru nelze dosáhnout řádného utěsnění konektoru.



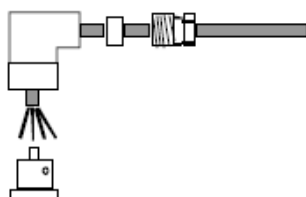
(2) Odizolujte konce vodičů a vložte je do příslušných pozic a utáhněte pomocí šroubků. Max. dovolený řez vodiče je 0.75mm<sup>2</sup>.

(3) Po dotažení šroubků utáhněte bezpečně i ostatní součásti. Mírným zatažením za kabel ověřte zajištění kabelu. U volného kabelu nelze dosáhnout dokonalé těsnosti.

V případě konektoru Hirschmann

(1) tento demontujte a protáhněte jím vodič. V místě označeném "LIFT" (Nadzvednout) vložte minusový šroubovák a nadzvedněte. Vnější průměr kabelu je 3.5- 6 mm. S kabely jiného průměru nelze dosáhnout řádného utěsnění.

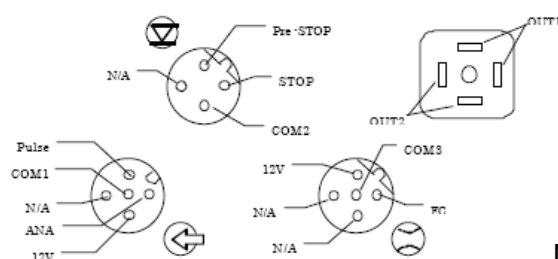
## Instalace



(2) Odizolujte konce vodičů a vložte je do příslušných pozic a utáhněte šroubky. Max. dovolený průřez vodiče je 0.75mm<sup>2</sup>.

(3) Po dotažení šroubků utáhněte bezpečně i ostatní součásti. Za kabel lehce zatáhněte, abyste se přesvědčili o jeho pevném zajištění. S volným kabelem nelze dosáhnout dokonalé těsnosti.

### Umístění svorek



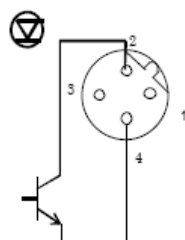
N/A Not Applicable = Bezpředmětné

### · Zapojení snímače hladiny

Řídicí jednotka odpovídá dvoustupňovému snímači hladiny. Zapojte předběžný varovný signál (pre-alarm) do svorky Pre-STOP a varovný signál (alarm) do svorky STOP. S příchodem předběžného varovného signálu se rozsvítí oranžová kontrolka, ale čerpadlo se neodstaví. V případě použití jednobodového typu zapojte vodiče do svorek STOP a COM2.

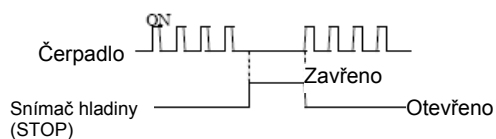
· U snímače hladiny s výstupem otevřeného kolektoru nutno dodržet správnou polaritu. Pre-Stop a STOP jsou kladné (+), a COM2 je minusová (-).  
( Max. nabitě napětí 5V, proud 1.8mA)

· U snímače hladiny s kontaktním výstupem použijte takový, který je určen pro elektronický okruh a minimální použitelné zatížení 1mA a méně.



### Zapojení uvnitř konektoru

- 1 STOP
- 2 Pre-STOP
- 3 Volná
- 4 COM2



### · Funkce Stop

Funkce Stop slouží k vypnutí čerpadla od vnějšího signálu. Zapojte vodiče do svorek STOP a COM2 stejně jako při zapojení snímače hladiny.

## Instalace

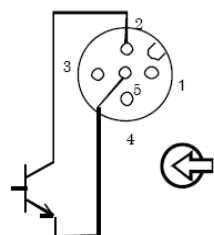
### · Vstup impulsového signálu

Vstup impulsového signálu se používá při obsluze čerpadla s funkcí DIV nebo MULT v režimu EXT.

DIV znamená dělení a MULT násobení.

· V případě signálu otevřeného kolektoru pozor na polaritu. Impuls je kladný (+), a COM1 záporný (-).  
( Max. nabité napětí 5V, proud 1.8mA)

· V případě kontaktního signálu použijte ten, který je určen pro elektronický okruh a minimální použitelné zatížení 1mA a méně.

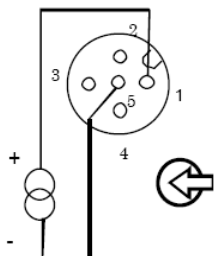


Zapojení uvnitř konektoru

- 1 Volné
- 2 Impuls
- 3 Volné
- 4 12Vdc
- 5 COM1

### · Vstup analogového signálu

Vstup analogového signálu se používá při obsluze čerpadla s funkcí ANA.R popř. ANA.V v režimu EXT. ANA.R znamená analogový pevný a ANA.V značí analogový proměnlivý.



Zapojení uvnitř konektoru

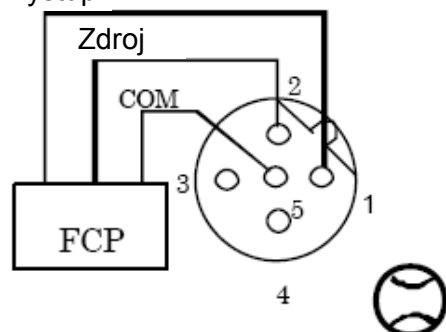
- 1 ANA
- 2 Volné
- 3 Volné
- 4 Volná
- 5 COM1

### · Vstup průtokového čítače

Vstup průtokového čítače se používá při obsluze čerpadla s průtokovým čítačem FCP.

Použití průtokového čítače vyžaduje nastavení v uživatelském režimu USER.

Výstup



Zapojení uvnitř konektoru

- 1 FC (Flow Counter) – Průtokový čítač
- 2 12Vdc
- 3 Volné
- 4 Volné
- 5 COM3

## Instalace

---

### · Výstupní signál

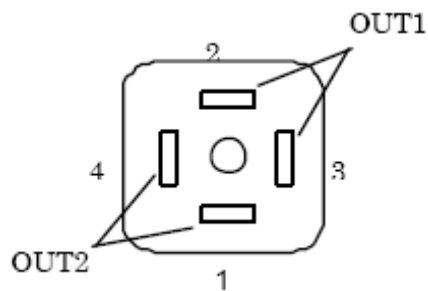
OUT1: Výstup relé

Standardní nastavení je výstup STOP : tento výstup se aktivuje při přerušení chodu čerpadla od vnějšího signálu přicházejícího ze snímače hladiny apod.

OUT2: výstup relé foto MOS

Standardní je výstup současně se zdvihem : výstup se aktivuje současně s každým zdvihem čerpadla.

Poznámka) v případě souběžného použití jak OUT1 tak OUT se oba omezí na AC/DC24V a méně.

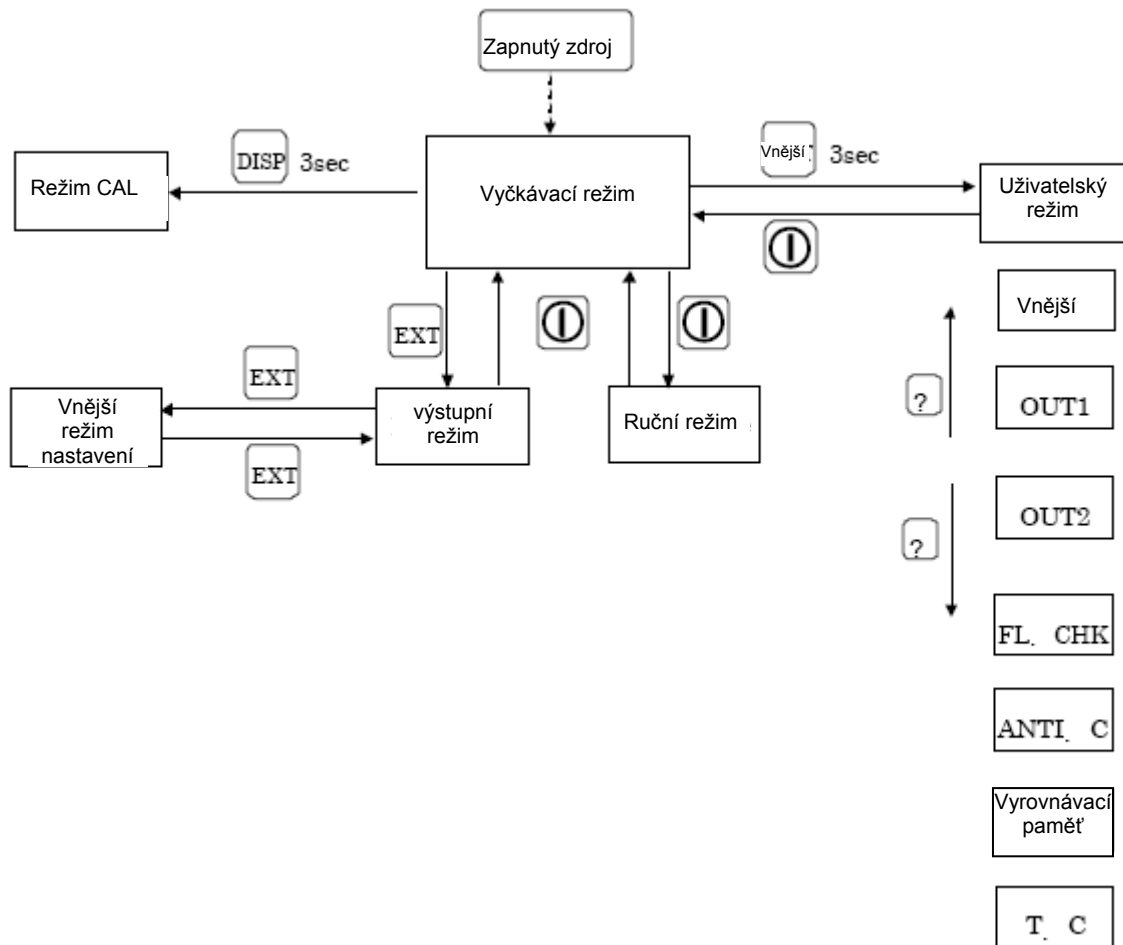


Zapojení v konektoru

1	OUT2
2	OUT1
3	OUT1
4	OUT2

Výstupní funkce OUT1 a OUT2 lze měnit nastavením.

## Obsluha

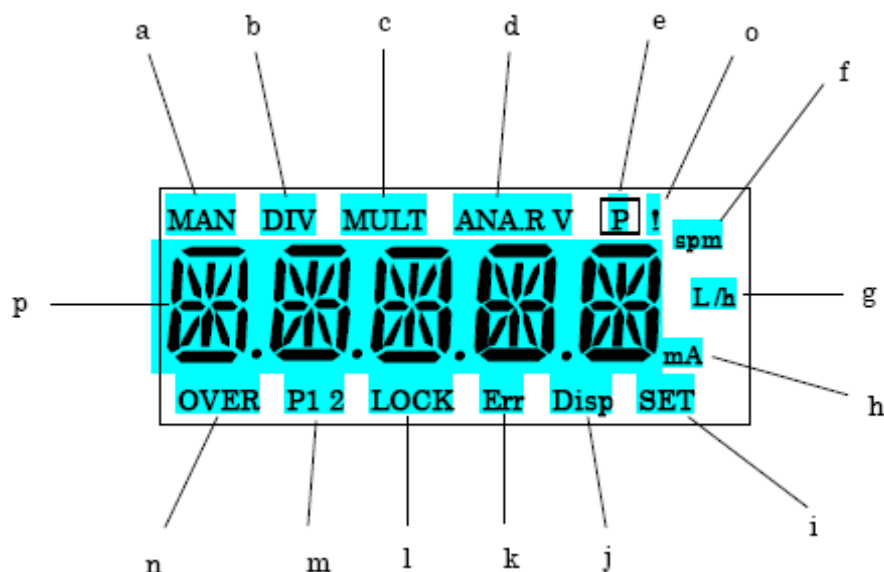


1. znamená automatický převod. Při prvním zapnutí zdroje přejde do vyčkávacího režimu WAIT. Zapne a následně do stavu, kdy se zdroj vypne.
2. V ručním režimu MAN čerpadlo najede stiskem tlačítka START/STOP ve vyčkávacím režimu WAIT. Opětným stiskem tlačítka START/STOP se vraťte zpět do vyčkávacího režimu WAIT na zastavení čerpadla.
3. Stiskem tlačítka EXT v režimu vyčkávání přejděte do režimu EXT a ke spuštění čerpadla. Stiskem tlačítka START/STOP se vraťte do režimu vyčkávání na zastavení čerpadla.
4. Každé nastavení obsluhy s EXT proveďte stiskem tlačítka EXT v režimu nastavení EXT. Po nastavení se stiskem tlačítka EXT vraťte do režimu EXT s obsluhou EXT dle změněného nastavení.
5. Stiskem tlačítka DISP na tři sekundy přejděte z vyčkávacího režimu WAIT do režimu CAL. Režim CAL umožní indikaci průtoku místo indikace rychlosti otáček zadáním skutečně naměřeného průtoku.
6. Stiskem EXT na tři sekundy změňte vyčkávací režim WAIT na uživatelský režim USER. V uživatelském režimu USER lze provádět podrobná nastavení jako je volba vnějšího režimu EXT, nastavení výkonu apod.

Ohledně podrobností viz kap. "Obsluha".

## Obsluha

### PRVKY DISPLEJE



- a; **MAN** Čerpadlo pracuje v ručním režimu MAN.
- b; **DIV** Čerpadlo pracuje s dělením impulsu v režimu DIV s EXT.
- c; **MULT** Čerpadlo pracuje s násobením v režimu MULT s EXT.
- d; **ANA. R V** Ukazuje obsluhu s analogovým vstupem. ANA.R je pevně předvoleno a ANA.V je nastavení s volnými dvěma body .
- e ; **P** Je používán průtokový čítač, který se po vstupu impulsového signálu rozsvítí a bliká.
- f ; **spm** Ukazuje rychlost otáček za minutu.
- g ; **L/h** Ukazuje litry/hodinu nebo indikaci litrů.
- h; **mA** Ukazuje hodnotu proudu v analogovém nastavení.
- i ; **SET** Ukazuje, že řídicí jednotka je v režimu nastavení.
- j ; **Disp** Svítí, když indikace průtoků a rychlosti otáček lze vzájemně zaměnit.
- k; **Err** Svítí při vzniku poruchy.
- l ; **LOCK** Svítí při zablokování tlačítek.
- m; **P12** V nastavení ANA.V svítí při označení dvou bodů. "P1" svítí pro první bod a "P2" svítí pro druhý bod.
- n ; **OVER** Svítí po pevném nastavení zdvihu na 180 ot./min, neboť zdvih převyšil 180 ot./min. dle výpočtu obsluhy s analogovými vstupy, a když je vyrovnán v režimu DIV nebo MULTI při zapnuté vyrovnávací paměti.
- o; **!** Svítí jako varování během nepřetržitého samonasávání (samozalítí) čerpadla.
- p; Stav obsluhy a žádané hodnoty jsou uváděny ve formě číslic a písmen.

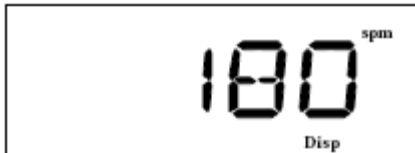
## Obsluha



### Upozornění

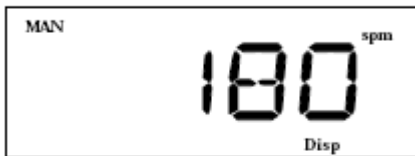
**Před zapnutím čerpadla zkontrolujte typový štítek na čerpadle, zda odpovídá použité napětí. Je přísně zakázáno uvádět čerpadlo do chodu s jiným napětím než je uvedeno na typovém štítku čerpadla. Jinak dojde k poruše a poškození čerpadla.**

### Zapněte zdroj



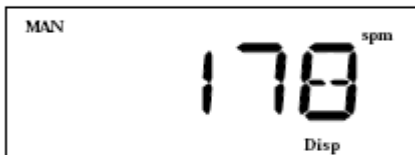
Při prvním zapnutí zdroje se na displeji objeví verze programového vybavení a čerpadlo přejde do vyčkávacího režimu WAIT. Při druhém a následném zapnutí čerpadlo přechází do režimu, ve kterém bylo naposledy vypnuto. (V případě vypnutí čerpadla ve vyčkávacím režimu se nejprve objeví vyčkávací režim). V režimu vyčkávání se na displeji ukáže rychlost zdvihu. Svítí kontrolka (zelená).

### Ruční obsluha



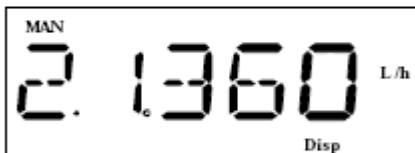
#### (1) Start & stop (při ruční obsluze)

Jedním stiskem tlačítka START/STOP ve vyčkávacím režimu spusťte ruční obsluhu. Současně se zdvihem čerpadla bliká kontrolka zapnutí ON. Opětným stiskem tlačítka START/STOP začne kontrolka ON svítit trvale, tj. vyčkávací režim WAIT.



#### (2) Změna rychlosti zdvihu

Rychlost zdvihu se nastavuje tlačítky UP a DOWN. Stiskem tlačítka UP se hodnota zvyšuje, stiskem DOWN se snižuje. Nepřerušovaným stiskem tlačítka se výměna čísel zrychlí. Rychlost zdvihu lze měnit jak za chodu čerpadla tak při zastavení čerpadla (vyčkávací režim).

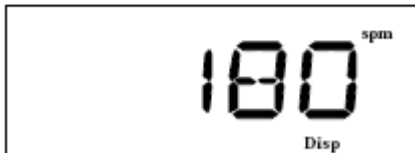


Místo rychlosti zdvihu lze nastavit rychlost průtoku.

Stiskem tlačítka DISP změníte displej. K nastavení displeje s indikací průtoku musíte nejdříve provést kalibraci v režimu CAL. Viz bod "režim CAL".

Opětným stiskem tlačítka DISP se vraťte na displej s rychlostí otáček.

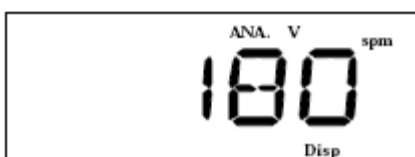
### Obsluha s EXT



#### (1) Přejděte do vyčkávacího režimu WAIT

Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.

Pokud jste již ve vyčkávacím režimu, přejděte k dalšímu kroku.



#### (2) Stiskem tlačítka EXT přejděte do režimu EXT a čerpadlo spustí

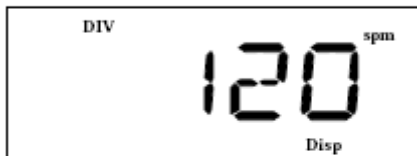
chod funkce EXT stanovenou v uživatelském režimu USER.

Výrobce dodává čerpadla nastavená na režim ANA. V, tj. obsluha s analogovým vstupem. Přechod k použití jiné ovládací funkce proveďte volbou uživatelského režimu USER. Obrázek vlevo uvádí režim ANA. V.

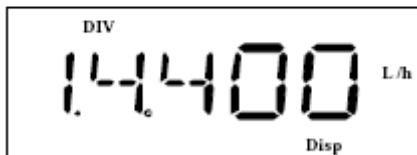
## Obsluha



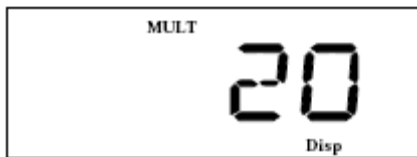
Stiskem tlačítka DISP lze na tomto displeji měnit rychlost průtoku. Stiskem tlačítka DISP v době, kdy ukazuje průtok, se objeví indikace rychlosti otáček. Současně se zdvihem čerpadla bliká kontrolka zapnutí ON. Stiskem tlačítka START/STOP přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.



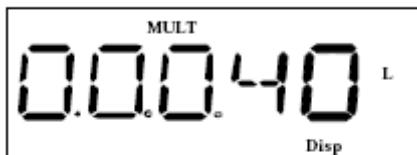
(3) V režimu DIV (funkce dělení) se objeví displej jak uvedeno. vlevo. K přechodu na funkci dělení musíte změnit nastavení USER. Viz bod "Změna režimu EXT" uživatelského nastavení USER.



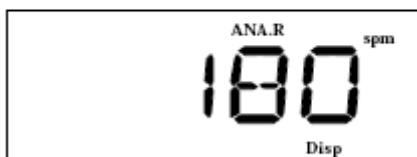
Na tomto displeji lze přejít na zobrazení průtoku stiskem tlačítka DISP. Stiskem tlačítka DISP, když displej ukazuje rychlost průtoku, se tento změní na ukazatel rychlosti otáček. Současně se zdvihem čerpadla bliká kontrolka zapnutí ON. Stiskem tlačítka START/STOP přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.



(4) Obrázek vlevo uvádí zobrazení režimu MULT u funkce počítání. Do příchodu signálu spuštění displej ukazuje předvolený počet zdvihů, a tato hodnota se snižuje s každým provedením zdvihu čerpadla vždy o jednu. Změnu funkce počítání provedete změnou uživatelského nastavení USER. Viz bod "Změna v režimu EXT" u uživatelského nastavení USER.



Stiskem tlačítka DISP se objeví zbývající objem. (Zbývající objem dávky k vytlačení = počet dávek x objem jedné dávky)  
Stiskem tlačítka DISP změňte displej na počet zdvihů. Současně se zdvihy čerpadla bliká kontrolka zapnutí ON. Stiskem tlačítka START/STOP přejděte do režimu čekání.



(5) Obrázek vlevo uvádí režim ANA. R (analogický pevný). Ke změně na režim ANA. R musíte provést změnu v uživatelském nastavení USER. Viz bod "Změna při režimu EXT" uživatelského nastavení USER.

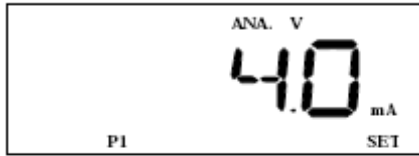


Stiskem tlačítka DISP provedte zobrazení průtoku. Stiskem tlačítka DISP, když displej ukazuje průtok, přejděte na zobrazení rychlosti otáček za minutu. Současně se zdvihy čerpadla bliká kontrolka zapnutí ON. Stiskem tlačítka START/STOP přejděte do režimu vyčkání.

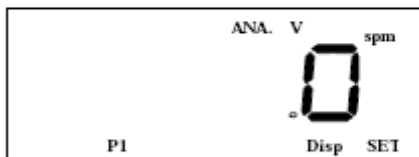
## Obsluha

### Nastavení EXT

#### Nastavení režimu ANA. V



(1) Stiskem tlačítka EXT v režimu ANA.V provozu EXT přejdete do režimu nastavení ANA.V. Níže je uveden postup nastavení dvou bodů elektrického proudu a rychlosti zdvihu. Nejprve nastavte hodnotu proudu u P1. Stiskem tlačítka UP hodnotu zvyšujete, stiskem tlačítka DOWN hodnotu snižujete. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí. Stiskem tlačítka EXT přejděte k dalšímu nastavení .



(2) Nastavte rychlost zdvihu u P1. Hodnota narůstá stiskem tlačítka UP a klesá stiskem tlačítka DOWN. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí.



Stiskem tlačítka DISP se na displeji objeví rychlost průtoku. Opětným stiskem tlačítka DISP přejděte na jiné zobrazení. Stiskem tlačítka EXT přejděte na další nastavení.



(3) Nastavte proud u P2. Stiskem tlačítka UP se hodnota zvyšuje a stiskem tlačítka DOWN se snižuje. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí. Stiskem tlačítka EXT přejděte na další nastavení.

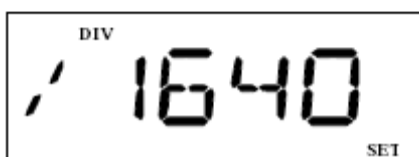


/4) Nastavte rychlost zdvihu u P2. Stiskem tlačítka UP hodnota narůstá a stiskem tlačítka DOWN klesá. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí.



Stiskem tlačítka DISP se objeví displej s rychlostí průtoku. Opětným stiskem DISP přejděte na displej s rychlostí otáček. Stiskem tlačítka EXT uložíte žádanou hodnotu do paměti a vrátíte se do režimu ANA. V.

#### Nastavení režimu DIV



(1) Stiskem tlačítka EXT v režimu DIV obsluhy EXT přejděte do režimu nastavení DIV. Nastavte dělicí poměr. Stiskem tlačítka UP hodnota narůstá a stiskem tlačítka DOWN klesá. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí. Stiskem tlačítka EXT uložíte žádanou hodnotu do paměti a vrátíte se k obsluze s funkcí DIV.

## Obsluha

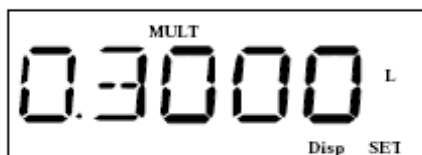
---

### Nastavení režimu MULT



(1) Stiskem tlačítka EXT v režimu MULT obsluhy EXT přejdete do režimu nastavení MULT.

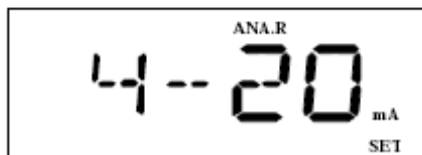
Nastavte počet zdvihů. Stiskem tlačítka UP hodnota narůstá a stiskem tlačítka DOWN klesá. Přidržením tlačítka ve stisknuté poloze se číselné změny zrychlí.



Stiskem tlačítka DISP se displej průtoku změní. Opětným stiskem tlačítka DISP přejděte na displej s počtem zdvihů.

Stiskem tlačítka EXT uložíte žádanou hodnotu do paměti a vrátíte se k obsluze s ovládním MULT.

### Nastavení režimu ANA.



(1) Stiskem tlačítka EXT v režimu ANA. R obsluhy EXT přejděte do režimu nastavení ANA. R.

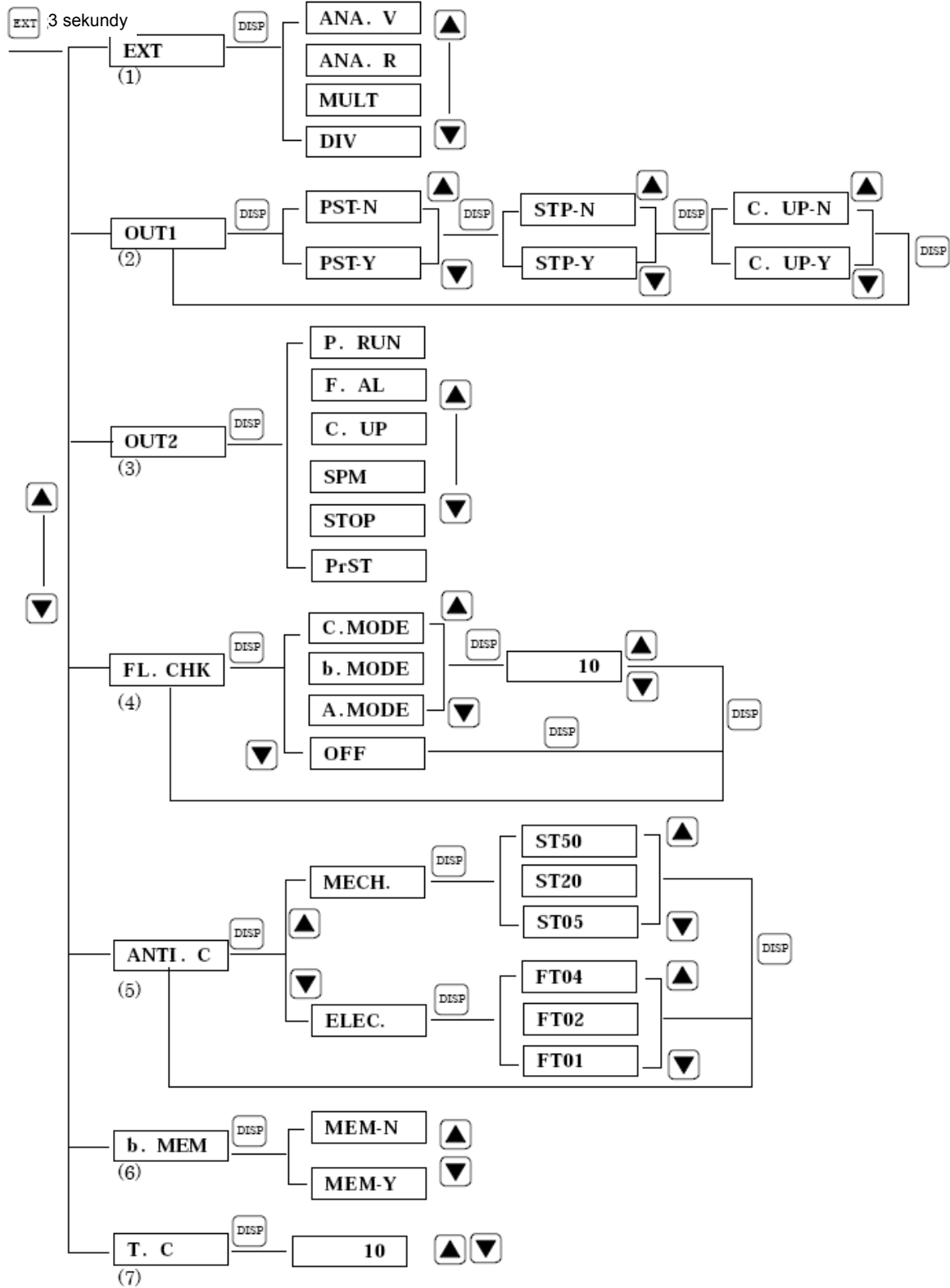
Postup volby analogové funkce. Stiskem tlačítka UP a DOWN zvolte 4-20, 20-4, 0-20 & 20-0.

Stiskem tlačítka EXT uložíte žádanou hodnotu do paměti a vrátíte se k obsluze s funkcí ANA.R.

## Obsluha

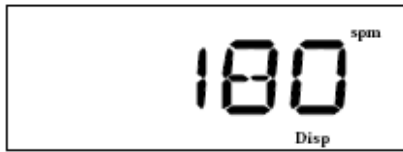
### Nastavení v uživatelském režimu USER

Nastavení jednotlivých funkcí lze provádět v uživatelském režimu USER. Níže je uvedeno schéma postupu.

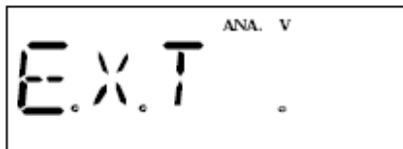


## Obsluha

Do uživatelského režimu USER se lze dostat z vyčkávacího režimu WAIT.



(1) Přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.  
Když jste v jiném režimu, přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.  
Když jste právě ve vyčkávacím režimu, přistupte k dalšímu kroku.

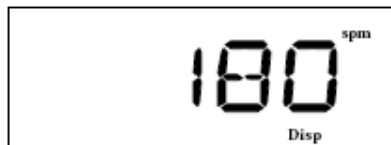


(2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT déle jak 3 sekundy se objeví uživatelský režim nastavení USER.  
Stiskem tlačítka UP a DOWN procházíte jeho jednotlivé položky.  
Zvolte žádanou položku.

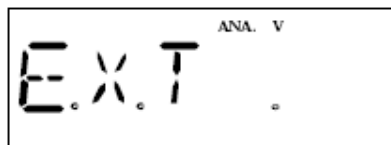
### (1) Funkce nastavení EXT

Pro režim s obsluhou EXT lze zvolit kteroukoliv z následujících funkcí, tj. DIV( impulsové dělení), MULT( impulsové násobení), ANA.R(analogová, pevná), popř. ANA.V(analogová, proměnlivá).

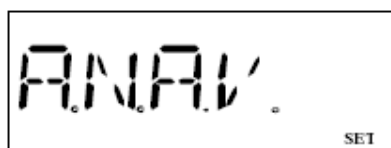
Od výrobce dodáváno s počáteční funkcí ANA.V.



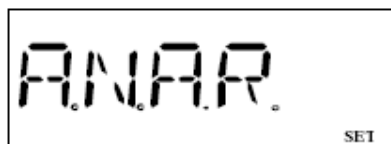
(1) Přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.  
Když jste v jiném než vyčkávacím režimu, tak musíte nejprve přejít do vyčkávacího režimu.  
Pokud již jste ve vyčkávacím režimu, přistupte k dalšímu kroku.



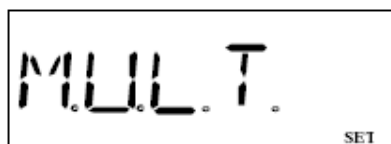
(2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT déle jak 3 sekundy se objeví režim nastavení USER.  
Displej indikuje režim nastavení EXT.



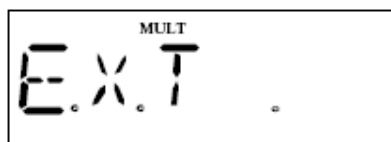
(3) Stiskem tlačítka DISP zobrazíte právě nastavený režim.  
Svítil kontrolka SET oznamující, že nyní je možné provést změnu nastavení funkce. Obrázek vlevo uvádí displej v režimu ANA. V.



(4) Jediným stiskem tlačítka DOWN přejděte do režimu ANA. R.  
Stiskem tlačítek UP a DOWN zvolte požadovaný režim.



(5) Jediným stiskem tlačítka DOWN přejděte do režimu MULT.  
Stiskem tlačítek UP a DOWN zvolte požadovaný režim.



(6) Po zvolení žádaného režimu se jedním stiskem tlačítka DISP vrátíte k označení nastavení režimu EXT.  
Když si přejete zvolit pouze režim s obsluhou EXT, stiskněte tlačítko START/STOP k návratu do vyčkávacího režimu WAIT.

## Obsluha

### (2) Nastavení funkce výstupu do OUT1 (výstup relé)

Možnost volby ON (Zapnout) a OFF (Vypnout) u PST(Pre-STOP), STP(STOP) a C.UP(count-up = sečíst). Aktivuje se Výstup (Output) do OUT1 při provádění zde nastavené funkce. Počáteční nastavení od výrobce je ON (STP-Y) pro STP, a všechna ostatní jsou OFF (Vypnuto).

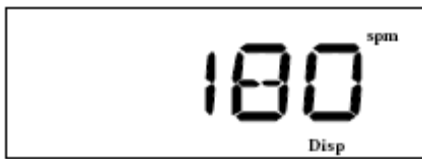
Signál PST-Y vychází po obdržení signálu od snímače hladiny na svorce Pre-STOP.

Signál STP -Y vychází po obdržení signálu od snímače hladiny na svorce STOP.

C.UP-Y při obsluze MUL, po provedení žádaného počtu zdvihů vyjde signál.

Signál vyjde i po přerušení chodu čerpadla.

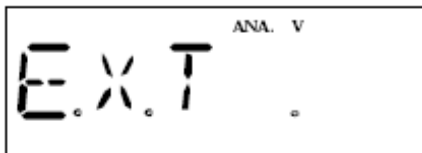
Poznámka: funkce ON (Zapnutí) a OFF (Vypnutí) se volí nezávisle, a mnohonásobné funkce lze nastavit na ON (-Y). Nelze však rozlišit, která funkce vysílá k výstupu.



(1) Přejděte do vyčkávacího režimu

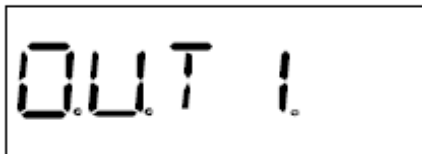
Jste-li v jiném režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.

Jste-li již ve vyčkávacím režimu, přistupte k dalšímu kroku.

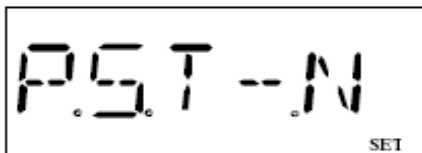


(2) Nepřetržitým stiskem tlačítka EXT po 3 sekundy a déle vstupte do uživatelského režimu nastavení USER..

Na displeji se objeví režim EXT.

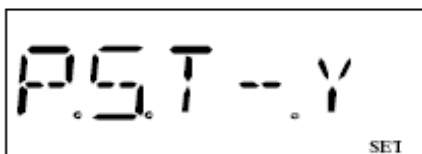


(3) Jedním stiskem tlačítka DOWN se na displeji objeví OUT1.



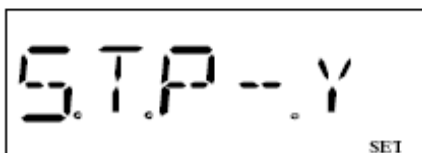
(4) Jedním stiskem tlačítka DISP vstupte do Pre-STOP.

-N znamená, že výstup nebyl aktivován.



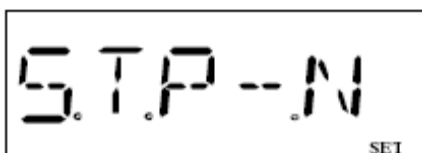
(5) Stiskem tlačítek UP a DOWN změňte nastavení.

-Y značí, že výstup byl aktivován.



(6) Stiskem tlačítka DISP přejděte na další nastavení u STOP.

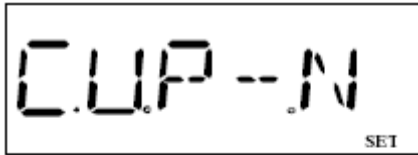
-Y značí, že výstup je aktivován.



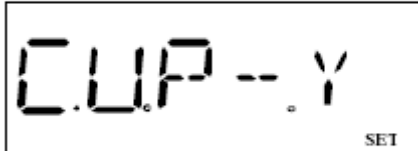
(7) Stiskem tlačítek UP a DOWN změňte nastavení.

-N znamená, že výstup není aktivován.

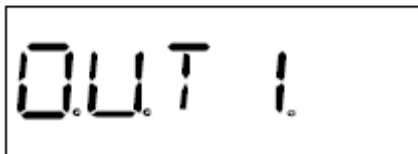
## Obsluha



(8) Stiskem tlačítka DISP přejděte na další nastavení sčítání Count-up.  
-N znamená, že výstup není aktivován.



(9) Stiskem tlačítek UP a DOWN měníte nastavení.  
-Y znamená, že výstup je aktivován.



(10) Stiskem tlačítka DISP opustíte dané nastavení a vraťte se na displej OUT1.

### 3) Nastavení funkce výstupu do OUT2 (Foto MOS relé)

Mezi funkcemi PrST (Pre-STOP), STOP, spm (současně s rychlostí otáček za minutu), C.UP (count-up, tj. sčítání), F.AL (flow alarm, tj. alarm od průtoku) a P.RUN (pump running, tj. chod čerpadla) lze zvolit jednu z nich. Při provádění zde nastavené funkce se aktivuje výstup do OUT2. Od výrobce dodáváno s nastavením spm (otáčky za minutu).

PrST : výstup aktivován po příchodu signálu od snímače hladiny na svorku Pre-STOP.

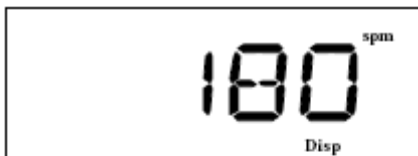
STOP : výstup aktivován po příchodu signálu od snímače hladiny na svorku STOP.

spm : výstup aktivován současně se zdvihem čerpadla.

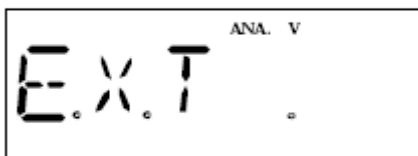
C.UP : za chodu s MULT se výstup aktivuje po provedení nastaveného počtu zdvihů.

F.AL : nastavením kontroly průtoku se výstup aktivuje automaticky při zastavení čerpadla.

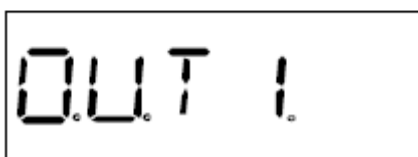
P.RUN : výstup se aktivuje při uvedení čerpadla do chodu. Výstup se aktivuje při chodu čerpadla v režimu MAN a režimu EXT nebo, když čerpadlo čeká na vstupní signál. Výstup se neaktivuje během činnosti funkce STOP, popř., když nastane porucha. Výstup se též neaktivuje ve stavu PRIME (zalévání čerpadla vodou), i když čerpadlo běží.



(1) Přejděte do vyčkávacího režimu.  
Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.  
Z vyčkávacího režimu přistupte k dalšímu kroku.



(2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT po dobu 3 sekund a déle vstupte do uživatelského režimu nastavení USER.  
Na displeji se objeví režim EXT.



(3) Stiskem tlačítka DOWN jedenkrát se na displeji ukáže OUT1.

## Obsluha

---

A rectangular digital display showing the text 'OUT2' in a seven-segment font.

(4) Stiskem tlačítka DOWN se zobrazí OUT2.

A rectangular digital display showing the text 'SPM' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(5) Stiskněte tlačítko DISP.

Po dodání od výrobce je řídicí jednotka nastavena na výstup „současně s rychlostí otáček“ (spm).

Stiskem tlačítek UP a DOWN zvolte žádanou výstupní položku.

A rectangular digital display showing the text 'STOP' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(6) Stiskem tlačítka DOWN přejděte na výstup STOP.

A rectangular digital display showing the text 'Pr.ST' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(7) Stiskem tlačítka DOWN přejděte na výstup Pre-STOP.

A rectangular digital display showing the text 'PRUN' in a seven-segment font. A small 'Disp' indicator is visible in the bottom right corner.

(8) Stiskem tlačítka DOWN přejděte na výstup monitoru chodu čerpadla.

A rectangular digital display showing the text 'F.AL' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(9) Stiskem tlačítka DOWN přejděte na výstup kontroly průtoku.

A rectangular digital display showing the text 'CUP' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(10) Stiskem tlačítka DOWN se dostaňte na výstup sčítání (count-up).

A rectangular digital display showing the text 'SPM' in a seven-segment font. A small 'SET' indicator is visible in the bottom right corner.

(11) Stiskem tlačítka DOWN se přesuňte zpět na výstup „současně s rychlostí otáček“ (spm).

A rectangular digital display showing the text 'OUT2' in a seven-segment font.

(12) Po získání žádané výstupní položky stiskněte tlačítko DISP a objeví se OUT2.

## Obsluha

### 4) Nastavení kontroly průtoku

Tato funkce je nastavena k přerušení chodu čerpadla, popř. k aktivaci varovného signálu pomocí volitelného (nadstandardního) průtokového čítače.

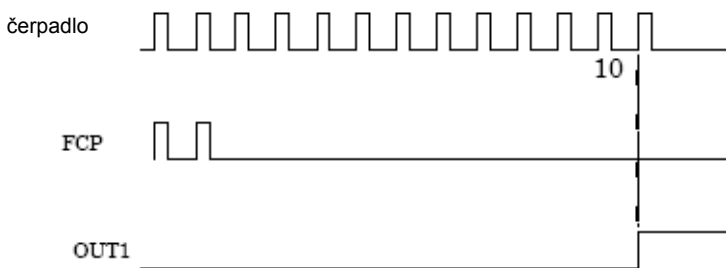
Lze zvolit kterýkoliv z režimů A, B nebo C. K použití této funkce zvolte číslo kontroly průtoku. Tato funkce je při dodání od výrobce nastavena na OFF (Vypnuto) a číslo kontroly průtoku je nastaven na deset.

#### Funkce MODE

Slouží k porovnání dávky čerpadla se signálem přicházejícím od čítače průtoku, a k zastavení čerpadla a aktivaci výstupu do OUT1, když zdvihy čerpadla při nepřetržitém chodu na sucho dosáhnou předvoleného čísla kontroly průtoku.

V tomto případě bliká znaménko "FLOW" (průtok) a svítí "Err" (porucha). Tuto situaci lze zrušit stiskem tlačítka START/STOP.

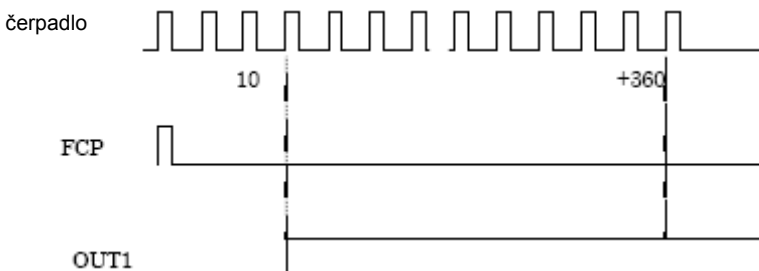
Volbou F.AL na OUT2 se aktivuje výstup stejně jako OUT1.



#### Funkce B MODE

Slouží k porovnání dávky čerpadla se signálem přicházejícím od čítače průtoku a k aktivaci výstupu na OUT1, když počet dávek čerpadla s chodem na sucho dosáhne předvoleného čísla kontroly průtoku. V tomto případě se čerpadlo nezastaví, ale pokračuje v chodu. Když v této situaci přijde signál od průtokového čítače, tak se výstup vypne (OFF). Když nepříjde signál od průtokového čítače přestane čerpadlo automaticky běžet po 360 zdvizích.

V takovém případě začne blikat "FLOW" (průtok) a svítí "Err". Tento stav zrušíte tlačítkem START/STOP. Volbou F.AL na OUT2 se aktivuje výstup stejně jako OUT1.

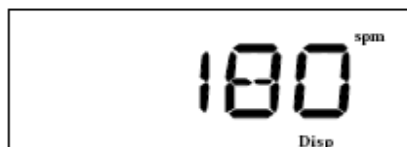
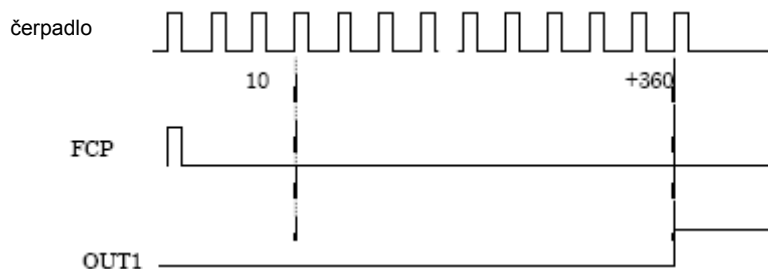


#### Funkce C MODE

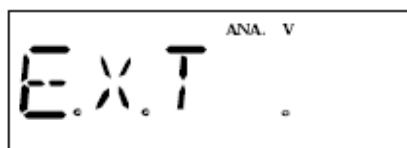
Slouží k porovnání dávky čerpadla se signálem přicházejícím od průtokového čítače a k uznání závady, když dávky čerpadla běžícím na sucho dosáhnou předvoleného čísla kontroly průtoku. Výstup do OUT1 se neaktivuje a čerpadlo pokračuje v běhu, ale nezastaví se. Závada je uznána, když za této situace přijde signál od průtokového čítače. Čerpadlo se automaticky zastaví po 360 dávkách, když nepříjde signál od průtokového čítače. V takovém případě začne blikat "FLOW" a svítí "Err". Tento stav lze zrušit tlačítkem START/STOP.

Volbou F.AL na OUT2 se aktivuje výstup stejně jako OUT1.

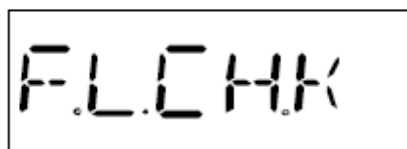
## Obsluha



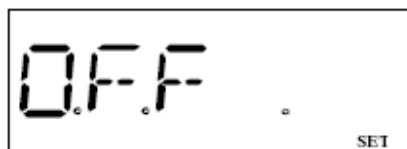
(1) Přejděte do vyčkávacího režimu  
Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.  
Z vyčkávacího režimu přistupte k dalšímu kroku.



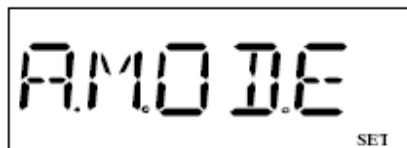
(2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT po dobu 3 sekund vstoupíte do uživatelského režimu nastavení USER a objeví se EXT.



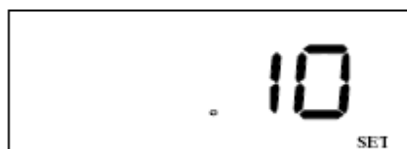
(3) Několikerým stiskem tlačítka UP nebo DOWN vyvolejte nastavení kontroly průtoku.



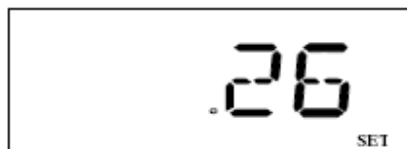
(4) Stiskem tlačítka DISP přejděte do nastavení režimu kontroly průtoku a zvolte pomocí tlačítka UP a DOWN.



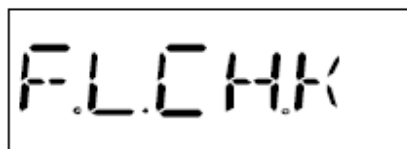
(5) Jedním stiskem tlačítka UP zvolte režim kontrolu průtoku A.



(6) Jedním stiskem tlačítka DISP přejděte k nastavení dob kontrol průtoku. Tlačítkem UP nebo DOWN nastavte doby kontrol průtoku.



(7) Nastavte pomocí tlačítka UP.

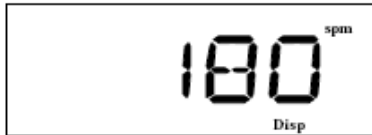


(8) Jedním stiskem tlačítka DISP se vraťte na displej kontroly průtoku.

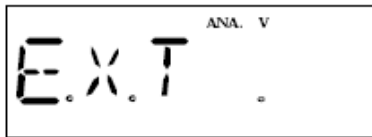
## Obsluha

### 5) Nastavení protirušivých signálů (Anti-Chattering)

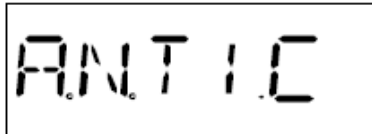
Během operace DIV nebo MULT lze nastavit funkci protirušivých signálů pro vstupní impulsy. U impulsů od mechanického kontaktu, jako např. relé, nastavte vyšší hodnotu pomocí MECH, a u zrychlených (vysokofrekvenčních) impulsů od polovodičových kontaktů, jako např. transistor, nastavte menší hodnotu pomocí ELEC. Od výrobce nastaveno na ST05 u MECH.



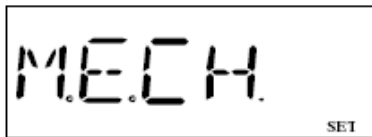
(1) Přejděte do vyčkávacího režimu  
Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.  
Z vyčkávacího režimu přistupte k dalšímu kroku.



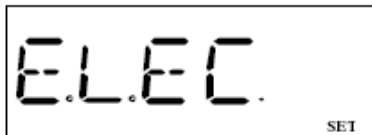
(2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT po dobu 3 sekund přejděte do uživatelského režimu nastavení USER a objeví se EXT.



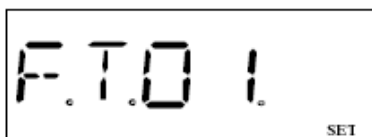
(3) Několikerým stiskem tlačítka UP nebo DOWN vyvolejte nastavení protirušivých signálů (Anti-chattering).



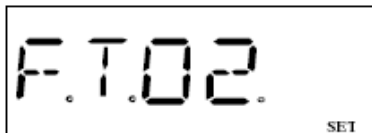
(4) Stiskněte tlačítko DISP.  
Tlačítkem UP či DOWN zvolte MECH. v případě mechanického kontaktu, nebo ELEC. v případě polovodičového kontaktu.



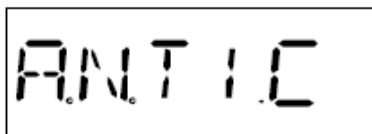
(5) Stiskněte tlačítko DOWN.



(6) Stiskněte tlačítko DISP.



(7) Stiskněte tlačítko UP.



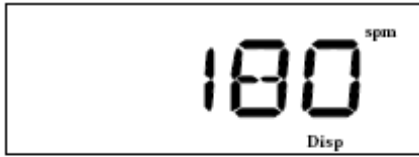
(8) Stiskem tlačítka DISP se vraťte k displeji Anti-chattering (protirušivé signály).

### 6) Nastavení vyrovnávací paměti

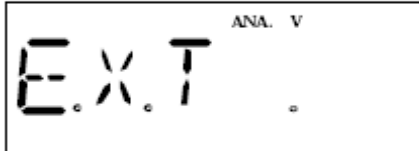
V případě, že chod čerpadla nesleduje vstupní impulsy pro funkce DIV nebo MULT, je možné impulsy uložit do paměti. Do paměti lze vložit max. 65,535 impulsů. Tyto hodnoty však nelze uchovat po vypnutí zdroje nebo změně režimu. Od výrobce nastaveno na MEM-N, tj. neukládání do paměti.

## Obsluha

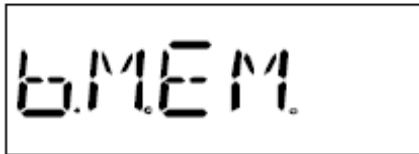
---



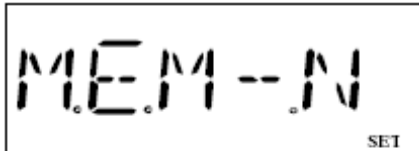
- (1) Přejděte do vyčkávacího režimu  
Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.  
Z vyčkávacího režimu přistupte k dalšímu kroku.



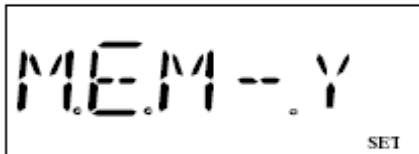
- (2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT na 3 sekundy přejděte do uživatelského režimu nastavení USER a objeví se EXT.



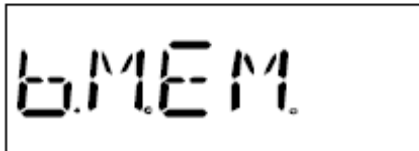
- (3) Několikerým stiskem tlačítka UP nebo DOWN vyvolejte vyrovnávací paměť.



- (4) Stiskem tlačítka DISP nastavte vyrovnávací paměť na ON (zapnout) nebo OFF (vypnout) pomocí tlačítka UP nebo DOWN.



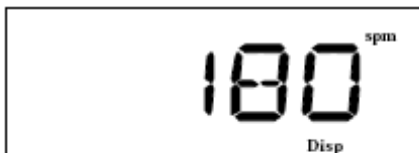
- (5) Stiskněte tlačítko DOWN.



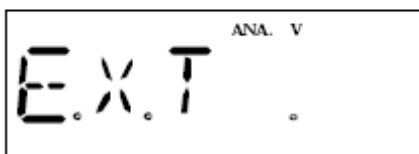
- (6) Stiskem tlačítka DISP se objeví displej nastavení vyrovnávací paměti.

### 7) Indikace celkového počtu zdvihů

Ukazuje celkový počet zdvihů čerpadla. Je uváděn v tisících jednotkách, tj. když je na displeji hodnota "1", znamená to 1000 až 1999 dávek. Současným stiskem tlačítka UP a DOWN se daná hodnota zruší.



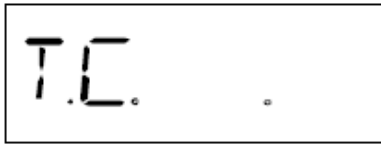
- (1) Přejděte do vyčkávacího režimu  
Pokud se čerpadlo nachází v jiném než vyčkávacím režimu, přejděte do vyčkávacího režimu.  
Z vyčkávacího režimu přistupte k dalšímu kroku.



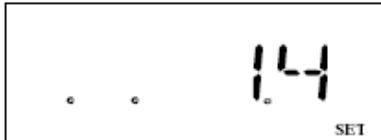
- (2) Nepřerušovaným stiskem tlačítka EXT po 3 sekundy se dostanete do režimu uživatelského nastavení USER a objeví se EXT.

## Obsluha

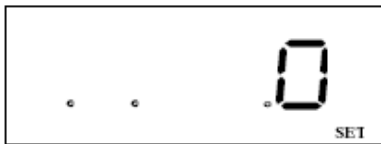
---



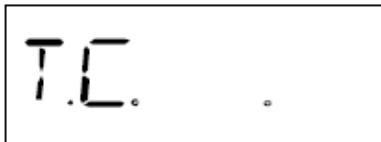
(3) Stiskem tlačítka UP přejděte k zobrazení celkového počtu dávek (zdvihů).



(4) Stiskem DISP se objeví hodnota celkového počtu dávek. Jednotný celkový počet zdvihů je uvádět v tisících. Vlevo uvedená hodnota znamená 14,000 zdvihů.



(5) Současným stiskem tlačítek UP a DOWN vymažte sdruženou hodnotu. Když nechte zrušit sdruženou hodnotu tak nesmíte stisknout tlačítka UP a DOWN současně, ale stiskněte tlačítko DISP.



(6) Stiskem tlačítka DISP se vrátíte na počáteční displej.

### 8) Nastavení CAL

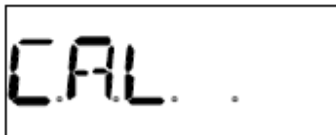
Toto nastavení slouží k zobrazení průtokového množství místo rychlosti otáček za minutu (spm).

(1) V rámci přípravy čerpadlo zcela odvzdušněte.

(2) Po odvzdušnění uveďte čerpadlo do vyčkávacího režimu WAIT.

(3) Připravte potrubí k použití.

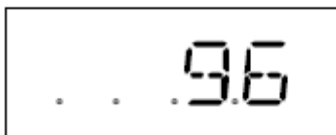
Proveďte přípravu k měření objemu kapaliny na sání a výtlačku.



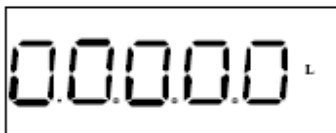
(4) Stiskněte tlačítko DISP na tři sekundy a objeví se CAL



(5) Stiskem tlačítka START/STOP spusťte čerpadlo a ukáže se počet zdvihů.

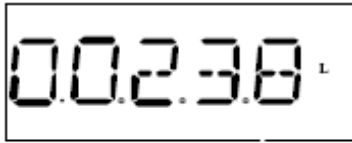


(6) Opětným stiskem tlačítka START/STOP přerušete chod čerpadla při volitelném počtu zdvihů. Doporučujeme provozovat čerpadlo s 60 až 120 zdvihy (20 až 40 sekund).



(7) Stiskem tlačítka DISP se objeví "L" (litry).

## Obsluha

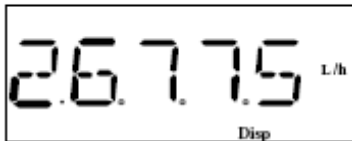


8) Pomocí tlačítek UP a DOWN zadejte naměřený objem kapaliny.



(9) Stiskem tlačítka START/STOP přejděte do vyčkávacího režimu WAIT.

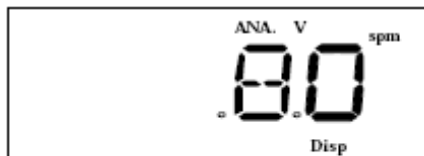
Tímto je nastavení ukončeno.



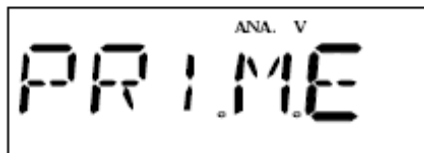
(10) Zkontrolujte možnost změny na indikaci rychlosti průtoku tlačítkem DISP.

### Odvzdušnění a samonasávání (samozaliti)

Ve vyčkávacím režimu, režimu MAN a režimu EXT, současným stiskem tlačítek UP a DOWN umožníte chod čerpadla na max. otáčky nadřazeně nad všemi ostatními funkcemi. Během tisku obou tlačítek čerpadlo běží na maximální otáčky, uvolněním některého z tlačítek se čerpadlo vrátí do původního režimu. Současným stiskem tlačítek UP a DOWN na 10 sekund zafixujete chod na max. rychlost otáček. Uvolněním některého z tlačítek UP a DOWN se vrátíte do

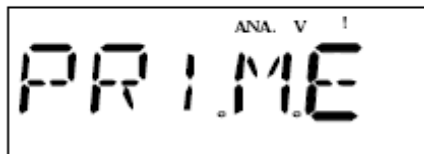


Například v případě obsluhy čerpadla v režimu ANA.V.



Současným stiskem tlačítek UP a DOWN začne čerpadlo pracovat na plné otáčky. Na displeji se ukáže PRIME.

Uvolněním některého z tlačítek se vrátíte do režimu ANA. V.



Současným stiskem tlačítek UP a DOWN na deset sekund a více bude

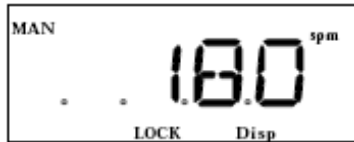
čerpadlo pokračovat v chodu na plné otáčky i v případě uvolnění daných tlačítek. Svítí značka "!".

Stiskem některého z tlačítek UP nebo DOWN toto uvolníte a vraťte se do režimu obsluhy ANA. V.

## Obsluha

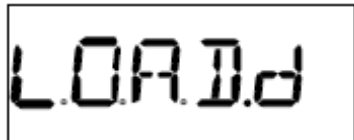
### Uzamčení tlačítek

Nepřerušovaným stiskem tlačítka START/STOP po dobu pět sekund se klávesy uzamknou a rozsvítí se indikace LOCK. Tuto funkci uvolníte opětovným nepřerušovaným stiskem tlačítka START/STOP po dobu pěti sekund při rozsvícené indikaci LOCK.



### Resetování

Nastavené hodnoty lze vrátit do výchozího stavu, jako při dodání od výrobce. Nastavené hodnoty v uživatelském režimu USER se vrátí do počátečního stavu. Ostatní nastavení zůstávají nezměněny. Při resetování zapněte zdroj při současném stisku tlačítka EXT.



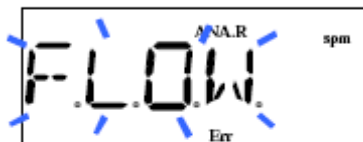
Displej ukazuje jak uvedeno vlevo a nastavené hodnoty v uživatelském režimu se uvedou do výchozího stavu.

### Zobrazení poruch a uvolnění

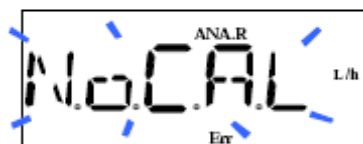


V případě nastavení 4-20 nebo 20-4 v režimu ANA.R, a když vstupní signál bude 4mA a méně v důsledku rozpojení vodiče apod., začne blikat DISCN.

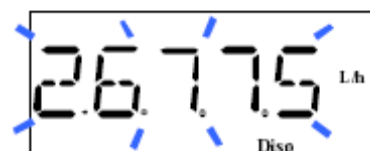
V takovém případě musíte zkontrolovat elektroinstalaci. Tento stav lze uvolnit tlačítkem START/STOP.



Indikace FLOW bliká, když nepřichází žádný signál od FCP, neboť čerpadlo běží na sucho apod. Lze uvolnit tlačítkem START/STOP. Po uvolnění čerpadlo odvzdušněte.



Indikace NoCAL bliká při pokusu změnit indikaci průtoku bez provedení kalibrace průtoku v režimu CAL. Tento stav lze uvolnit tlačítkem START/STOP a provést kalibraci v režimu CAL.



Když po provedení kalibrace průtoku pootočíte otočným číselníkem pro nastavení délky zdvihu, tak indikace průtoku začne blikat. V takovém případě musíte provést opětovnou kalibraci průtoku v režimu CAL.

## Obsluha

### LOKALIZACE PORUCH

Závada	Příčina	Opatření
Nelze ovládat tlačítka	(1) Tlačítka uzamknuta.	(1) Uvolněte zámek tlačítek.
Nelze obsluhovat čerpadlo.	(1) Nastavte vyčkávací režim WAIT. (2) V režimu EXT nepřichází signál. (3) Nastavte v nastavení EXT.	(1) Nastavte režim obsluhy. (2) Zkontrolujte spojení vodičů. (3) Nastavte v režimu obsluhy EXT.
Nelze číst vstupní impulsy.	(1) Nepřichází signál. (2) Chybně nastaven protirušivý signál (Anti-chattering).	(1) Zkontrolujte elektroinstalaci. (2) Nastavte správně protirušivý signál (Anti-chattering).
Nastavení EXT se neukládá do paměti .	(1) Po provedení nastavení chybně stisknuto tlačítko START/STOP místo tlačítka EX.	(1) Při nastavování stiskněte tlačítko EXT.
Displej neukazuje průtok.	(1) Nebyla provedena kalibrace průtoku.	(1) Provedte kalibraci průtoku v režimu CAL.
Indikace průtoku bliká.	(1) Po provedení kalibrace průtoku bylo pootočeno kruhovým číselníkem délky zdvihu.	(1) Provedte opětovou kalibraci průtoku.