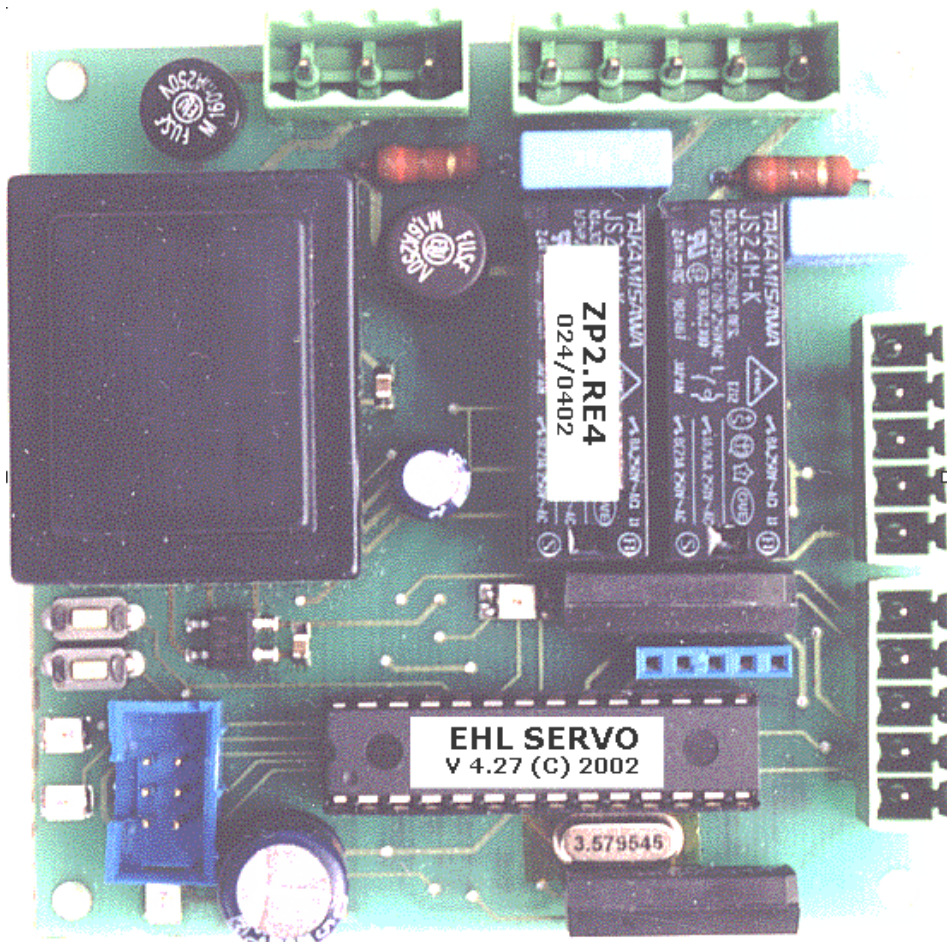


ZPA Pečky a.s., třída 5.května 166, 289 11 PEČKY ČESKÁ REPUBLIKA

# PŘÍRUČKA UŽIVATELE REGULÁTORU ZP2RE<sub>x</sub>

(PRO ŘÍZENÍ SERVO MOTORŮ ZPA)



## **1. Regulátor ZP2.RE, verze 3**

### **Úvod**

Regulátory ZP2 se používají v elektrických servomotorech MODACT CONTROL. Tento předpis slouží jako návod k nastavení parametrů regulátoru ZP2.RE, kde je instalován řídicí program verze 3. Regulátor s touto verzí řídicího programu lze od jiných verzí rozeznat podle označení na samolepce na pouzdru jednočipového počítače regulátoru. Na samolepce je označení.(např.): **EHL SERVO V3.11 ©1998**.

Parametry regulátoru lze nastavovat tlačítky na regulátoru nebo osobním počítačem, který se propojí s regulátorem. Pokud se regulátor nastavuje osobním počítačem; lze nastavovat i jiné parametry, než ty, které jsou obsaženy v tomto popisu. Také jsou k dispozici data a postupy pro diagnostiku servomotoru.

### **Technické parametry regulátoru:**

**Napájecí napětí** 230V +10%-15%, 50÷60Hz

jiná napětí na dotaz

**Řídicí signál** 0 ÷ 20mA, 4 ÷ 20mA, 0 ÷ 10V

**Snímač polohy** odporový vysílač 100 $\Omega$  ÷ 10k $\Omega$

proudový vysílač 4 ÷ 20mA

**Linearita regulátoru** 0,5%

**Necitlivost regulátoru** 1 ÷ 10% (nastavitelná)

**Rozsah pracovních teplot** -25 ÷ +75 C

**Chybová hlášení** - režim TEST

- porucha snímače
- prohozeny polohové spínače
- chybí řídicí signál
- servo vypnulo v mezipoloze na koncový spínač

### **Reakce na poruchu:**

- porucha snímače servo v pol. Test, chybové hlášení
- chybí řídicí signál servo v pol. Test, chybové hlášení
- režim TEST servo v pol. Test, chybové hlášení

**Výstupní signál** - silové výstupy - 2x relé 5A, 230V

- centrální porucha - spínací kontakt 24V 2W cyklicky vysílá kód poruchy
- 5x LED (napájení, porucha, nastav, otevírá, zavírá)
- brzda - ovládací signál 2mA (signál pro přídatný modul)
- poloha serva - I2C sběrnice (signál pro přídatný modul)

**Nastavovací prvky** - 2x tlačítko kalibrace a nastavení parametrů

- komunikační konektor

**Rozměry** 75 x 75 x 25 mm

Poznámka: Regulátor je v režimu TEST, když je na svorkovnici regulátoru svorka TEST (J1-1) spojena se svorkou GND (J1-2). Vyvolání režimu TEST lze využít ke kontrole chování servomotoru při chybě nebo k nastavení servomotoru do definovaného stavu při chybě vnějšího zařízení. Pokud se režim TEST nevyužívá, svorka J1-1 není zapojená.

### **SOFTWARE**

Regulátor ZP2.RE je vybaven programem pro plnění základních funkcí regulátoru dle popisu hardware. Pro nastavení parametrů je regulátor vybaven dvěma funkčními tlačítky (označení SW1, SW2) a dvěma svítivými diodami (označení D3, D4). Těmito nastavovacími prvky se nastavují

základní provozní parametry regulátoru. V rámci této inicializace se současně automaticky kalibrují krajní polohy a měří se setrvačnost servomotoru.

K nastavení parametrů a kontrole činnosti regulátoru ZP2.RE lze využít i osobní počítač. Regulátor se k osobnímu počítači připojí přes sériové rozhraní pomocí komunikačního modulu KM ZP2. Komunikační modul KM ZP2 lze zakoupit u výrobce servomotorů. Součástí komunikačního modulu je programové vybavení a návod k použití.

Z počítače lze mimo parametry, popsané v tomto návodu, nastavit ještě další parametr, kterým se může pracovní zóna servomotoru omezit tak, že servomotor v polohách "otevřeno" a "zavřeno" nedojíždí až na koncové spínače. Z regulátoru do počítače lze přechíst nastavené parametry a diagnostické údaje.

V tomto návodu je popsáno nastavení bez použití počítače.

Poznámka: Na regulátoru jsou dva štítky, které označují datum výroby, výrobní číslo regulátoru a verzi software, který je naprogramován v mikropočítači regulátoru.

Příklad označení:

První štítek                    ZP2.RE23 - typ a provedení regulátoru  
006/0797 - šestý regulátor v sedmém měsíci roku 1997

Druhý štítek                    EHL SERVO - označení software  
V3.07 (c)1997 - verze 3.07 z roku 1997

Při dotazu nebo připomínce k funkci regulátoru je potřeba sdělit údaje z obou štítků.

## NASTAVENÍ PARAMETRŮ REGULÁTORU

Obecně:

Nastavovat parametry regulátoru lze, pokud je regulátor namontován a připojen k servomotoru. Většinou je potřeba, aby servomotor byl namontován k armatuře. Servomotor musí mít připojené a nastavené koncové spínače a nastavený vysílač polohy.

*Koncovým spínačem se v tomto popisu rozumí polohový nebo momentový spínač v servomotoru, který je zapojen, aby zastavil pohyb servomotoru v daném směru. Regulátor ZP2 při autokalibraci změří zpětnovazební signál, při kterém koncové spínače vypnou servomotor (pro oba směry pohybu) a tyto hodnoty zapíše do paměti jako parametr. Při regulaci se stav koncových spínačů trvale sleduje. Pokud je servomotor vypnut koncovým spínačem v jiné poloze, než jaká odpovídá poloze zjištěné při autokalibraci, regulátor tento stav vyhodnotí jako chybu. Tento stav může vzniknout například tehdy, když je jako koncový spínač zapojen momentový spínač a při regulaci se zadře armatura.*

Pokud jsou jako koncové spínače použity momentové spínače, pak při nastavování parametrů musí být zajištěno, že servomotor nebo armatura může potřebný vypínací moment vyvinout.

U pákového servomotoru se vypínací moment může vyvinout najetím páky na příslušný doraz. Proto musí být dorazy páky servomotoru před prvním zapnutím servomotoru nastavené do potřebných poloh a jejich upevňovací šrouby musí být řádně dotažené, aby je páka servomotoru nemohla odtlačit. Pokud je v dané krajní poloze servomotor vypínán polohovým mikropsínačem, musí být příslušný doraz umístěn tak, aby se o něj páka nemohla opřít.

***Pokud je vysílač polohy na servomotoru odporový, pak je potřeba dodržet následující nastavení:***

- poloha zavřeno min. 2,5% jmen. hodnoty vysílače (např. pro 100  $\Omega$  vysílač min 2,5 $\Omega$ )
- poloha otevřeno max. 97,5% jmen. hodnoty vysílače (např. pro 100  $\Omega$  vysílač max. 97,5 $\Omega$ )

*V případě, že nebude dodržena tato podmínka, bude regulátor podávat chybové hlášení „Porucha vysílače“*

Jestliže na servomotoru, kde je nastavený regulátor, je potřeba změnit seřízení zpětnovazebního vysílače nebo koncových poloh, je nutné po seřízení servomotoru znovu spustit inicializaci regulátoru.

Když jsou parametry regulátoru nastaveny dříve, než je armatura se servomotorem instalována na potrubí, pak se po namontování a po vpuštění pracovního média do potrubí mohou vlastnosti soustavy změnit natolik, že je potřebné nastavení regulátoru opakovat.

#### PŘECHOD DO NASTAVOVACÍHO REŽIMU A POSTUP NASTAVENÍ

**POZOR ! . Před spuštěním nastavení parametrů se proto musí servomotor nastavit tak, aby výstupní hřídel byl v mezipoloze, například ručním kolem. Pokud se nastavení parametrů spustí, když je servomotor v některé z krajních poloh a je vypnut koncovým spínačem, pak autokalibrace neproběhne a regulátor ohlásí chybu**

Při nastavování parametrů podle tohoto předpisu přejdeme do nastavovacího režimu tak, že stiskneme tlačítko SW1 po dobu, než se rozsvítí žlutá dioda D3 na regulátoru (cca 2s). Poté tlačítko SW1 uvolníme a můžeme nastavovat parametry regulátoru (krátkým stisknutím SW1 listovat v menu zobrazovaném diodou D3, krátkým stisknutím SW2 nastavovat parametry zobrazované diodou D4).

Pokud tlačítkem SW2 zvolíme poslední hodnotu parametru v příslušném menu, dalším stiskem tlačítka SW2 se opět dostaneme na první hodnotu tohoto parametru. Tak můžeme cyklicky volit hodnoty parametrů dle seznamu pro daný parametr.

Když zvolíme potřebnou hodnotu parametru, stiskneme krátce tlačítko SW1. Tím potvrdíme zvolenou hodnotu parametru a dostaneme se do nejbližšího dalšího menu.

Pokud se postupným tisknutím tlačítka SW1 dostaneme do posledního menu, pak dalším krátkým stisknutím tlačítka SW1 zvolíme opět MENU 1 (dalším stisknutím MENU 2 atd.). Tak lze v průběhu nastavování parametrů kontrolovat a měnit nastavené parametry.

Nastavované parametry se zobrazují blikajícími kódy pomocí LED diod D3 a D4 (D3 menu ,D4 parametr).

<u>Menu</u> (volí se tlačítkem SW1) (bliknutí žluté diody D3)	<u>Parametr</u> (nastavuje se tlačítkem SW2) (bliknutí červené diody D4)
1 * nastav vstupní signál	* 0-20mA ** 4-20mA *** 0-10V
2 ** odezva na signál TEST a na chybový stav	* otevřít ** zavřít *** zůstat stát
3 *** zrcadlení (odezva servomotoru na změnu vstupního signálu)	* ano(<signál „zavři“, > signál „otevři“) ** ne(>signál „zavři“, < signál „otevři“)
4 **** necitlivost	* až ***** (10x) 1 až 10%
5 ***** typ čidla	* odporové ** proudové

Po nastavení a případné kontrole a opravě parametrů je nutné dlouze stisknout tlačítko SW1, (lze to provést v kterémkoliv menu) dokud se nerozsvítí dioda D3. Tím ukončíme nastavování parametrů a potvrdíme, že nastavené parametry jsou platné a mohou se zapsat do paměti regulátoru. Současně se spustí autokalibrace.

Při autokalibraci regulátor zkontroluje vysílač polohy a smysl otáčení, přestaví hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“ a „zavřeno“, změří setrvačnost servomotoru a armatury ve směru „otevřít“ a „zavřít“ a uloží nastavené a naměřené parametry do paměti EEPROM. V případě, že je regulátor špatně zapojen (chybně zapojeny koncové spínače či vysílač polohy) bude inicializační proces



přerušen a regulátor indikuje chybové hlášení diodami D3 a D4. V opačném případě po dokončení inicializačního procesu regulátor přejde do regulačního režimu.

**Při použití odporového vyslače polohy je nutno zkontrolovat smysl otáčení servomotoru - autokalibrace začíná přjetím servomotoru do polohy otevřeno. V případě, že v prvním kroku servomotor přejede do polohy zavřeno, je nutno autokalibraci přerušit, prohodit svorky fáze otevírat a fáze zavírat a nastavení parametrů opakovat.**

*Poznámka: Pokud nastavování parametrů podle tohoto předpisu není ukončeno bezchybnou autokalibrací, pak se nastavené parametry nezapiší do paměti regulátoru. Nastavení parametrů je nutné zopakovat.*

*Pokud při autokalibraci nastane chyba, je nutné vypnout napájecí napětí regulátoru a chybu odstranit. Po odstranění chyby je nutné nastavení parametrů a autokalibraci opakovat.*

\*\*\*\*\* probíhá autokalibraci

Po dokončení inicializace regulátor přejde do stavu regulace.

V režimu REGULACE je žlutou diodou D3 signalizován stav regulátoru:

- bliká - servomotor se nastavuje do žádané polohy
- svítí - poloha v pásmu necitlivosti
- nesvítí - nulová odchylka

Dioda D4 nesvítí nebo blikáním signalizuje chybový stav regulátoru.

*Pokud v regulačním režimu po zastavení servomotoru zpětnovazební signál neodpovídá vstupnímu, servomotor přejde do tzv. **krokového režimu**; do přesné polohy dojde opakovaným spínáním a vypínáním elektromotoru.*

**Chybová hlášení** - počet bliknutí červené diody D4 a sepnutí kontaktu KOK, připojeného na svorky J1-4 a J1-5. Kontakt na svorkách J1-4 a J1-5 spíná stejně, jako se rozsvěcuje dioda D4 (při chybových hlášeních i při nastavování). Chybové hlášení se opakuje asi po 1s po celou dobu trvání chyby.

- \* odezva na signál TEST
- \*\* chybí řídicí signál
- \*\*\* rezerva
- \*\*\*\* při inicializaci - chybné zapojení momentových spínačů; takto se také může projevit chyba sledu fází nebo obrácený směr otáčení elektromotoru (u jednofázových elektromotorů)  
při regulaci - momentový spínač sepnul dříve nebo chyba sledu fází (u třífázového napájení)
- \*\*\*\*\* při inicializaci - chybně zapojený snímač polohy  
při regulaci - chyba snímače
- \*\*\*\*\* vypnulo tepelné relé (pokud je k regulátoru připojeno)
- \*\*\*\*\* chyba řídicího signálu - při rozsahu 4-20mA je řídicí proud <3mA.

Na desce regulátoru je dvojitá (červená/zelená) LED dioda D7, která indikuje sepnutí kontaktů výstupních relé:

sepnuto relé pro směr "OTEVÍREJ" D7 svítí zeleně

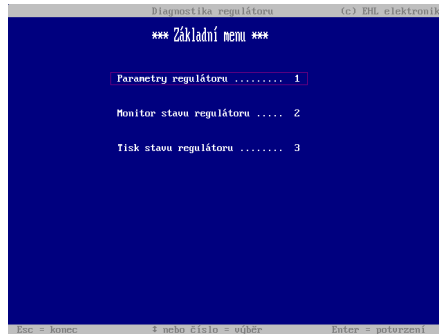
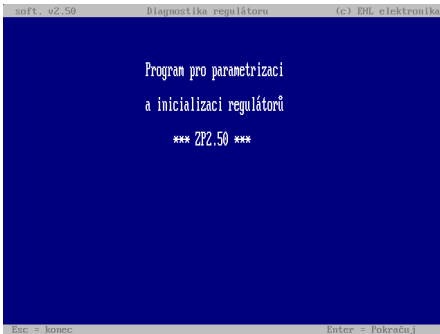
sepnuto relé pro směr "ZAVÍREJ" D7 svítí červeně

obě relé rozpojena D7 nesvítí

*Poznámka: V současné době vývojové práce na regulátoru již nepokračují, byl již plně nahrazen novou verzí vybavenou softwarem v.4. U tohoto softwaru je možnost nastavování více parametrů a pohodlnějším způsobem.*

## Nastavení parametrů regulátoru pomocí PC počítače

### Program ZP2 - základní okno

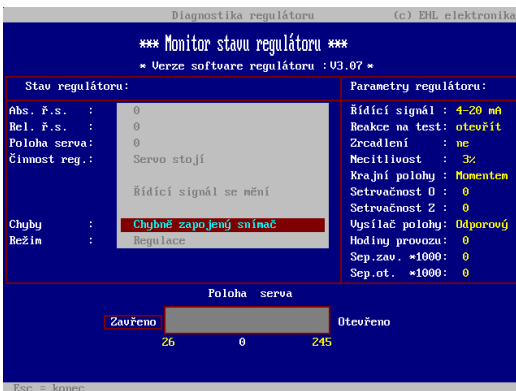


Po spuštění programu se objeví základní okno. Jazykové verze se vybírají samostatnou volbou příslušných programů. Po krátké době automaticky nebo stiskem Enter se objeví krátké menu.

V případě, že nebude k PC počítači připojen regulátor, nebo bude chybně nastaven COM port, objeví se hlášení s možností spuštění demoverze pomocí F1. V případě, že probíhá bezchybně komunikace s regulátorem otevře se okno „Základní menu“. (Bez připojeného regulátoru lze spustit pouze demo verzi programu.)

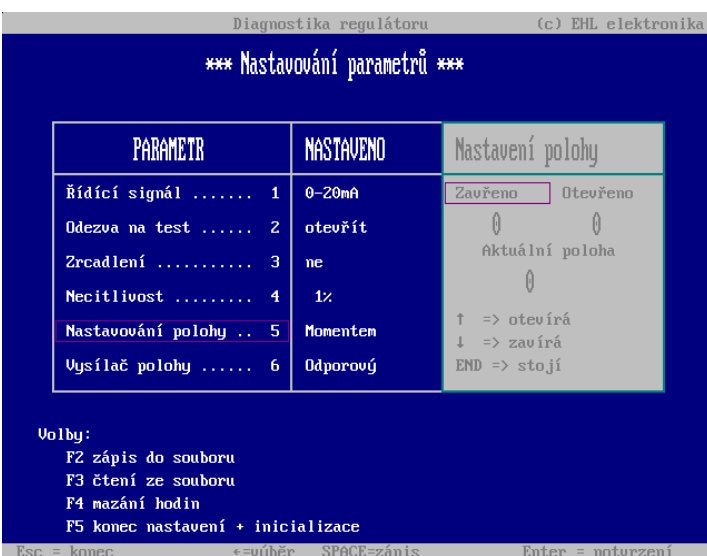
Z tohoto okna lze spouštět všechny základní funkce programu, případně demoverze.

### Okno Monitor stavu regulátoru

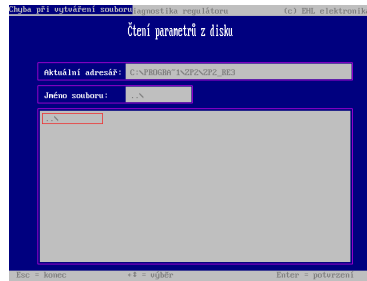
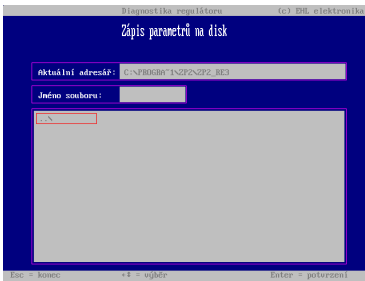


V tomto okně jsou k dispozici veškeré provozní parametry regulátoru a informace o okamžitém stavu servomotoru.

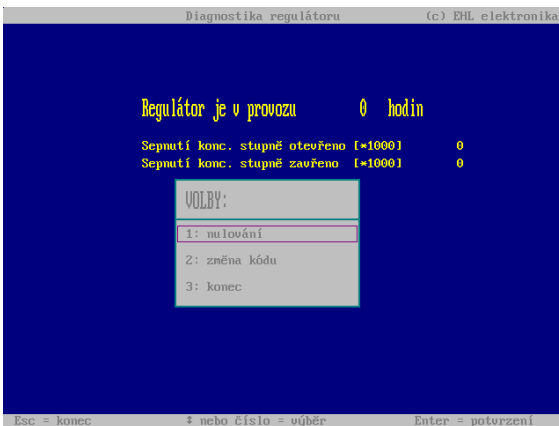
### Okno Nastavení parametrů



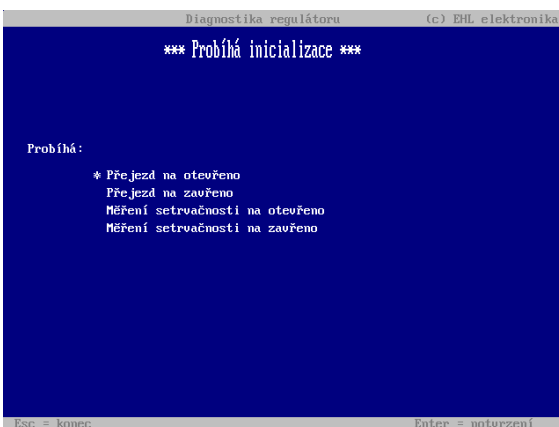
V horní části okna jsou názvy provozních parametrů regulátoru, které je pro bezchybnou funkci regulátoru třeba nastavit.



Pomocí tlačítek F2 a F3 **Zápis do souboru** a **Čtení ze souboru** v dolní části je možno ukládat a načítat soubory parametrů nastavení regulátoru.

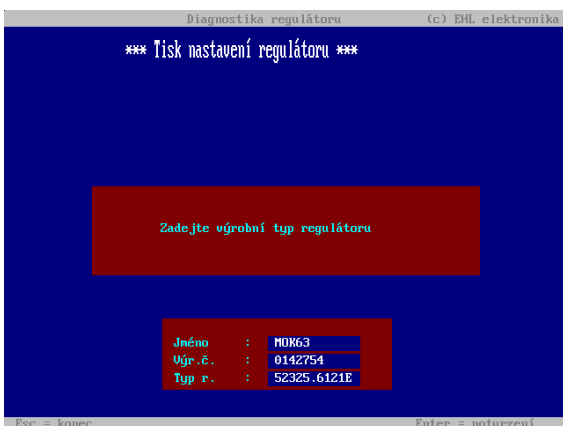


Zmačknutím tlačítka **F4 Mazání hodin** se otevře okno, ve kterém jsou k dispozici statistické údaje o provozu regulátoru. Tyto údaje lze nulovat, ale pouze za podmínky, že je známo heslo. Z výroby je toto heslo standardně nastaveno na 000000. Pomocí tlačítka Změna kódu je možno nastavit libovolné jiné alfanumerické heslo o délce **6 znaků**.



Zmačknutím tlačítka F5 vyvoláme inicializaci regulátoru, který automaticky najetím do krajních poloh otevřeno a zavřeno a změřením setrvačností uprostřed rozsahu nastaví správné základní parametry. Ideální je ji provádět včetně provozního media. Při zahájení inicializace musí být pohon zhruba uprostřed rozsahu.

## Okno Tisk nastavení regulátoru



Výrobní číslo pohonu, Datum montáže a Typ pohonu jsou parametry, které jsou do paměti regulátoru zapsány při seřízení ve výrobě.

## **REGULÁTOR ZP2.RE verze 4**

### **Úvod**

Regulátory ZP2 se používají v elektrických servomotorech MODACT CONTROL. Tento předpis slouží jako návod k nastavení parametrů regulátoru ZP2.RE, kde je instalován řídicí program verze 4. Regulátor s touto verzí řídicího programu lze od jiných verzí rozeznat podle označení na samolepce na pouzdru jednočipového počítače regulátoru. Na samolepce je označení.(např.): **EHL SERVO V4.22 ©1999**.

Parametry regulátoru lze nastavovat tlačítky na regulátoru nebo osobním počítačem, který se propojí s regulátorem..

Pokud se regulátor nastavuje osobním počítačem; lze nastavovat i jiné parametry, než ty, které jsou obsaženy v tomto popisu. Také jsou k dispozici data a postupy pro diagnostiku servomotoru.

### **Technické parametry regulátoru**

Napájecí napětí:	230V + 10% -15%, 50-60Hz
Řídicí signál	analogový 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10V logický - TEST kontakt z nadřazeného systému (simulace poruchového stavu) - MO, MZ stav koncových spínačů servomotoru*) - TP stav tepelného relé
Výstupní signál	silové výstupy 2x relé 8A, 230V, jištěno pojistkou F1,6A centrální porucha (kontakt KOK) - spínač kontrolky 24V, 2W 5x LED (napájení, porucha, nastav., otevírá, zavírá) brzda ovládací signál 2mA (signál pro přídatný modul) poloha servomotoru PWM (signál pro přídatný modul)
Vysílač polohy	odporový vysílač 100 ÷ 10 000Ω proudový vysílač 4 - 20mA**)
Linearita regulátoru	0,5 %
Necitlivost regulátoru	1 - 10 % (nastavitelná)
Chybová hlášení	režim TEST porucha zpětnovazebního vysílače prohozeny koncové spínače*) chybí řídicí signál servomotor byl vypnut v mezipoloze koncovým spínačem*)
Reakce na poruchu	porucha zpětnovazebního vysílače servomotor do polohy Test, chybové hlášení chybí řídicí signál servomotor do polohy Test, chybové hlášení režim TEST servomotor do polohy Test, chybové hlášení
Nastavovací prvky	komunikační konektor (pro připojení počítače) 2x tlačítko pro nastavení parametrů bez počítače
Rozsah pracovních teplot	- 25°C ÷ +75°C
Rozměry	75x75x25 mm
Upevňovací rozteč	69x69 mm

\*) *Koncovým spínačem se rozumí polohový nebo momentový spínač servomotoru, zapojený tak, aby zastavil pohyb servomotoru v daném směru. Regulátor ZP2 při autokalibraci změří zpětnovazební*



signál, při kterém koncové spínače vypnou servomotor (pro oba směry pohybu) a velikost signálu zapíše do paměti jako parametr. Při regulaci se stav koncového spínače, který odpovídá zvolenému smyslu pohybu výstupního hřídele servomotoru, trvale sleduje. Pokud dojde k vypnutí servomotoru koncovým spínačem v jiné poloze, než jaká odpovídá poloze zjištěné při autokalibraci, regulátor tento stav vyhodnotí jako chybu. Tento stav může vzniknout například tehdy, když je jako koncový spínač zapojen momentový spínač a při regulaci se zadře armatura.

\*\*\*) Pokud se použije dvoudrátový proudový vysílač, např. typ CPT1, pak tento vysílač je při obvyklém zapojení napájen z regulátoru napětím 24Vss. Typ vysílače polohy (odporový/proudový) se nastavuje automaticky při autokalibraci.

### **Nastavení parametrů regulátoru**

**Pro správnou funkci regulátoru je po namontování servomotoru s regulátorem na armaturu nutné nastavit parametry regulátoru a spustit autokalibraci** - nejlépe tehdy, kdy je v potrubí, kde je servomotor s armaturou namontován, pracovní médium.

Autokalibrace je automatický proces, při kterém regulátor zkontroluje vysílač polohy, smysl otáčení výstupního hřídele servomotoru, přestaví hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“ a „zavřeno“, v těchto polohách změří zpětnovazební signály, změří setrvačnost ve směru „otevřít“ a „zavřít“ a uloží nastavené a naměřené parametry do paměti regulátoru.

Dříve, než lze spustit autokalibraci, musí mít servomotor správně připojené a nastavené koncové spínače a nastavený vysílač polohy. Pokud jsou jako koncové spínače použity momentové spínače, pak musí být zajištěno, že servomotor nebo armatura může potřebný vypínací moment vyvinout.

Autokalibraci je třeba spustit vždy, když se změní podmínky, které mohou činnost regulátoru ovlivnit – např. při změně seřízení koncových spínačů servomotoru nebo při změně mechanických vlastností armatury, např. při. dotažení ucpávky, po určitém opotřebením a pod..

Pokud jsou parametry regulátoru nastaveny dříve, než je armatura se servomotorem instalována na potrubí., pak po namontování a po vpuštění pracovního média do potrubí se mohou vlastnosti soustavy změnit natolik, že je potřebné nastavení regulátoru a spuštění autokalibrace opakovat.

**1) Nastavení parametrů regulátoru pomocí funkčních tlačítek SW1, SW2 a LED diod D3, D4. Parametry regulátoru nelze nastavovat, pokud je hřídel servomotoru v některé z krajních poloh a je vypnut koncovým spínačem; autokalibrace by neproběhla a regulátor by ohlásil chybu. Před nastavováním parametrů se proto musí servomotor nastavit - například ručním kolem - tak, aby výstupní hřídel byl v mezipoloze (v poloze, kdy servomotor normálně není vypnutý žádným z koncových spínačů).**

Z výrobního podniku je regulátor nastaven tak, že po připojení napájení přejde přímo do nastavovacího režimu MENU 1, aby obsluha byla donucena provést autokalibraci přímo v provozním režimu na konkrétní armatuře. Pokud to z provozních důvodů není dost dobře možné („nebezpečný provoz“), je nutné použít nastavení počítačem, kde lze přepisovat potřebné parametry bez kalibrace a víceméně pokusným nastavením parametrů soustavu nakalibrovat. Jde o nebezpečnou operaci, která vyžaduje detailní znalost problematiky a provozu, ve kterém je systém nasazen. Přednost má samozřejmě vždy kalibrace ať už tlačítky nebo počítačem!

Pokud by regulátor do nastavovacího režimu nepřešel, stiskneme tlačítko SW1 po dobu, než se trvale rozsvítí žlutá dioda D3 na regulátoru (po cca 3s). Poté tlačítko SW1 uvolníme a můžeme nastavovat parametry regulátoru (krátkým stisknutím SW1 listovat v menu zobrazovaném diodou D3, krátkým stisknutím SW2 nastavovat parametry zobrazované diodou D4).

Pokud tlačítkem SW2 zvolíme poslední hodnotu parametru v příslušném menu, dalším stiskem tlačítka SW2 se opět dostaneme na první hodnotu tohoto parametru. Tak můžeme cyklicky volit hodnoty parametrů dle seznamu pro daný parametr.

Když zvolíme potřebnou hodnotu parametru, stiskneme krátce tlačítko SW1. Tím potvrdíme zvolenou hodnotu parametru a zvolíme nejbližší další menu. Pokud se postupným tisknutím tlačítka SW1 dostaneme až do MENU 5, pak dalším krátkým stisknutím tlačítka SW1 se dostaneme opět do

MENU 1 (dalším stisknutím do MENU 2 atd.). Tak lze v průběhu nastavování parametrů kontrolovat a měnit nastavené parametry.

Nastavované parametry se zobrazují blikajícími kódy pomocí LED diod D3 a D4 (D3 menu ,D4 parametr). **Kontakt KOK (svorky J1-4,5) spíná tak, jak bliká dioda D4.**

#### **Diody D3 a D4 signalizují počtem bliknutí:**

##### **MENU 1 NASTAVENÍ ŘÍDÍCÍHO SIGNÁLU**

D3 (žlutá)	*	
D4 (červená)	*	0 - 20 mA
	**	4 - 20 mA
	***	0 - 10 V

##### **MENU 2 NASTAVENÍ ODEZVY NA SIGNÁL TEST A PŘI PORUŠE**

D3 (žlutá)	**	
D4 (červená)	*	otevře
	**	zavře
	***	bez reakce

##### **MENU 3 NASTAVENÍ ZRCADLENÍ (vzestupná / sestupná charakteristika)**

D3 (žlutá)	***	
D4 (červená)	*	větší signál - ZAVÍRÁ ( sestupná char.-zrcadlí)
	**	větší signál - OTEVÍRÁ (vzestupná char. nezrcadlí)

##### **MENU 4 NASTAVENÍ NECITLIVOSTI REGULÁTORU**

D3 (žlutá)	*****	
D4 (červená)	*	1 %
	**	2 %
	.....	
	*****	10 %

##### **MENU 5 NASTAVENÍ ZPŮSOBU REGULACE**

D3 (žlutá)	*****	
D4 (červená)	*	úzká na moment
	**	úzká na polohu
	***	široká na moment
	****	široká na polohu

**Regulace „na polohu“** nastavuje hřídel servomotoru na polohu, ve které je shodný vstupní a zpětnovazební signál.

**Regulace „na moment“** znamená, že při nastavení vstupního signálu poblíž krajních hodnot – pro signál 4-20mA je to do hodnoty asi 4,5mA a od 19,5mA výše.- se hřídel servomotoru nezastaví při shodě vstupního a zpětnovazebního signálu, ale pokračuje v pohybu, dokud se nezastaví působením příslušného koncového spínače. Toto nastavení se použije, pokud je potřeba bezpečně zajistit, aby se armatura v krajní poloze těsně uzavřela.

**Regulace „úzká“** znamená, že při regulaci se nastaví hřídel servomotoru tak, aby signál z vysílače polohy přesně odpovídal vstupnímu signálu. Pokud po zastavení servomotoru zpětnovazební signál neodpovídá vstupnímu, servomotor přejde do tzv. **krokového režimu**; do přesné polohy dojde opakovaným spínáním a vypínáním elektromotoru.

**Regulace „široká“** znamená, že hřídel servomotoru se nastaví tak, aby rozdíl vstupního a zpětnovazebního signálu po zastavení servomotoru byl menší nebo roven nastavenému pásmu necitlivosti.

Pokud není potřeba nastavit regulátor jinak, je doporučeno nastavit způsob regulace jako „široká na polohu“.

Po nastavení, kontrole a případné opravě parametrů je nutné dlouze stisknout tlačítko SW1, (lze to provést v kterémkoliv menu) dokud se nerozsvítí dioda D3. Tím ukončíme nastavování parametrů a potvrdíme, že nastavené parametry jsou platné a mohou se zapsat do paměti regulátoru. Po uvolnění tlačítka SW1 se samočinně spustí autokalibrace.

V případě, že je regulátor špatně zapojen (chybně zapojeny koncové spínače či vysílač polohy) bude autokalibrace přerušena a regulátor pomocí diod D3 a D4 ohlásí chybu. Pokud je vše v pořádku, pak po dokončení autokalibrace regulátor přejde do regulačního režimu.

<b>MENU</b>	<b>6</b>	<b>PROBÍHÁ AUTOKALIBRACE</b>
D3 (žlutá)	*****	probíhá autokalibrace
D4 (červená)		neblinká

### **CHYBOVÁ HLÁŠENÍ PŘI AUTOKALIBRACI:**

D3 (žlutá)	*****	
D4 (červená)	***	autokalibrace zahájena na koncovém spínači, porucha koncového spínače
	****	chybně zapojeny koncové spínače
	*****	chybně zapojený vysílač polohy
	*****	špatný směr otáčení hřídele nebo opačně zapojený odporový vysílač polohy

Při použití odporového vysílače polohy je nutno zkontrolovat smysl otáčení servomotoru - autokalibrace začíná přejetím servomotoru do polohy „otevřeno“. V případě, že v prvním kroku servomotor přejede do polohy „zavřeno“, je nutno autokalibraci přerušit, změnit zapojení konců odporové dráhy odporového vysílače a nastavení parametrů opakovat.

### **DŮLEŽITÉ !**

*U odporového vysílače polohy je nutné dodržet jeho základní nastavení:*

*poloha zavřeno min. 2,5% jmen. hodnoty vysílače (např. pro 100 Ω vysílač min 2,5 Ω)*

*poloha otevřeno max. 97,5% jmen. hodnoty vysílače (např. pro 100 Ω vysílač max. 97,5Ω)*

*Pokud nebude dodržena tato podmínka, přejde regulátor v krajních polohách do stavu „Porucha vysílače“*

**Pokud nastavování parametrů a autokalibrace neproběhne bezchybně, pak se nastavené parametry do paměti regulátoru nezapíší. Po odstranění chyby je nutné nastavení parametrů a autokalibraci opakovat.**

### **Programový RESET regulátoru**

Pokud se regulátor dostane do stavu, který chceme zrušit (provést RESET), např. pro návrat z nastavovacího menu bez autokalibrace, je toto možné provést stisknutím tlačítka SW1 a jeho podržením po dobu nejméně 6sec až se rozsvítí žlutá dioda.

*Poznámka: Při chybě autokalibrace tento postup nefunguje; chybový stav (v kalibraci nebo provozním režimu) se musí zrušit vypnutím a zapnutím napájecího napětí regulátoru případně dále uvedeným postupem.*

1) Odpojíme napájení regulátoru

2) Stiskneme současně tlačítka SW1 a SW2 a držíme

- 3) Připojíme napájení a počkáme až se trvale rozblíká žlutá sítící dioda (pokud se nerozblíká je nutné opakovat a dát si pozor jestli máme obě tlačítka opravdu stisknutá!)
  - 4) Pustíme obě tlačítka a pohon je v základním nastavení
  - 5) Provedeme nové nastavení parametrů a kalibraci (inicializaci)
- Pokud ani tento způsob nevede k zprovoznění regulátoru je nutné kontaktovat (reklamovat) u dodavatele (výrobce) servomotoru.

### Provozní a chybová hlášení regulátoru při regulaci

#### PROVOZNÍ HLÁŠENÍ:

LED dioda D3 (žlutá) při regulaci a bezchybném stavu signalizuje stav regulátoru:

trvale svítí	regulátor reguluje
zhasnuto	regulační odchylka v rozsahu pásma necitlivosti

#### CHYBOVÁ HLÁŠENÍ V PROVOZNÍM REŽIMU:

Pokud se vyskytne chyba, kterou je schopen regulátor rozpoznat, sepne se kontakt KOK, vyvedený na svorky J1-4 J1-5; dioda D4 trvale svítí. Reakce regulátoru na chybu je dána nastaveným parametrem „odezva na signál TEST“. Dioda D3 blikajícím kódem hlásí druh chyby:

D4 (červená)	trvale svítí	
D3 (žlutá)	*	režim TEST
	**	chybí napěťový řídicí signál nebo má obrácenou polaritu
	****	koncové spínače – servomotor se vypnul koncovými spínači v mezipoloze
	*****	porucha vysílače polohy
	*****	porucha tepelné ochrany
	*****	chybí proudový řídicí signál 4-20mA, nebo je menší než 3mA, případně má obrácenou polaritu

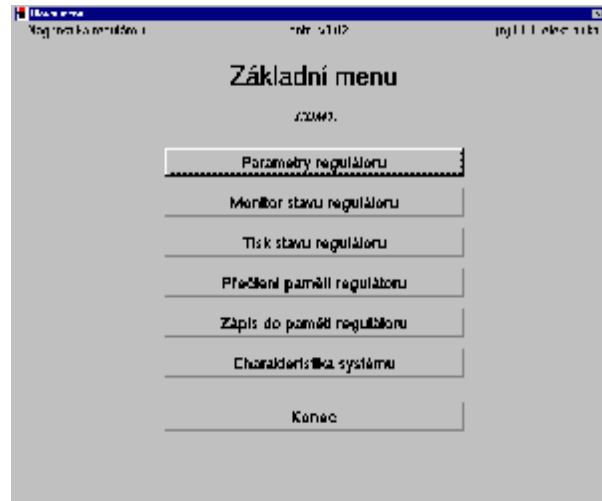
Po odstranění příčiny chybového stavu přejde regulátor do regulačního režimu.

#### Poznámky:

- k regulátoru je podle typu a provedení servomotoru připojen **bud'** odporový vysílač na svorky J1-6,7,8 **nebo** proudový vysílač na svorky J1-9,10
- signály MO, MZ, TP a „test“ jsou vstupní; signál TP ani signál „test“ není nutné zapojovat.
- **kontakt KOK (svorky J1-4, 5) je sepnutý vždy, když svítí červená dioda D3 – při regulaci i při nastavování parametrů.**

## 2) Nastavení parametrů regulátoru pomocí PC počítače

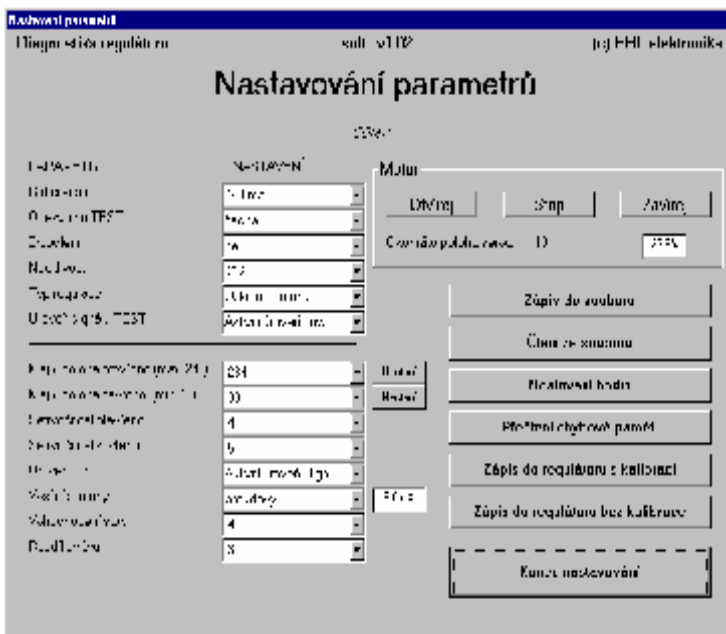
### Program ZP2 - základní okno



Po spuštění programu se objeví základní okno, ve kterém uživatel vybere jazykovou verzi a poté spustí vlastní funkční program nebo demoverzi.

V případě, že nebude k PC počítači připojen regulátor, nebo bude chybně nastaven COM port, otevře se po spuštění „Pokračuj“ okno pro jeho nastavení. V případě, že probíhá bezchybně komunikace s regulátorem otevře se okno „Základní menu“. (Bez připojeného regulátoru lze spustit pouze demo verzi programu.)

Z tohoto okna lze spouštět všechny základní funkce programu



### Nastavení parametrů

Na levé straně okna jsou provozní parametry regulátoru, které je pro bezchybnou funkci regulátoru nastavit. Parametry pod čarou (krajní polohy, setrvačnosti a typ vysilače polohy) regulátor sám aktualizuje při autokalibraci. **Úroveň TP** je nutno nastavit podle způsobu zapojení – základní nastavení pro standardní zapojení je „Aktivní úroveň High“. Poslední dva parametry slouží k zabezpečení správného vyhodnocení zastavení servomotoru.

**Vyhodnocení stop** čas v sec po kterém se vyhodnocuje zastavení servomotoru a při autokalibraci směr otáčení

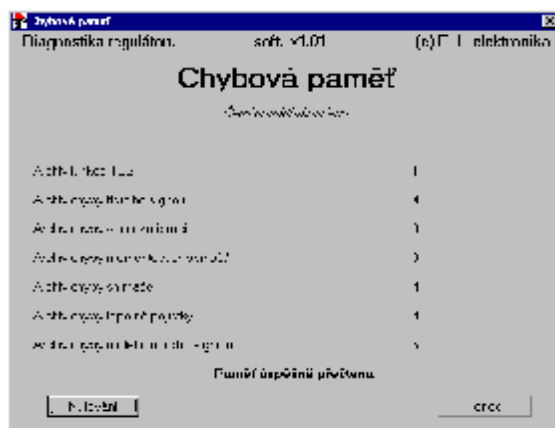
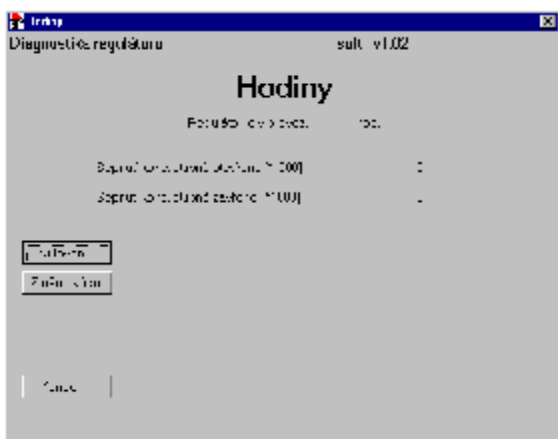
**Rozdíl směru** minimální rozdíl polohy (digitů z převodníku) pro vyhodnocení správné funkce snímače polohy

Nastavení těchto parametrů je *kritické* pro správnou funkci regulátoru při autokalibraci. Při extrémně „pomalém“ pohonu je nutno nastavit delší čas „Vyhodnocení stop“



V pravé části v okně **Motor** lze ovládat servomotor, přičemž okamžitá poloha v % souhlasí se skutečností pouze za předpokladu, že již byla provedena autokalibrace.

Pomocí tlačítek **Zápis do souboru** a **Čtení ze souboru** je možno ukládat a načítat nastavení regulátoru na harddisk.



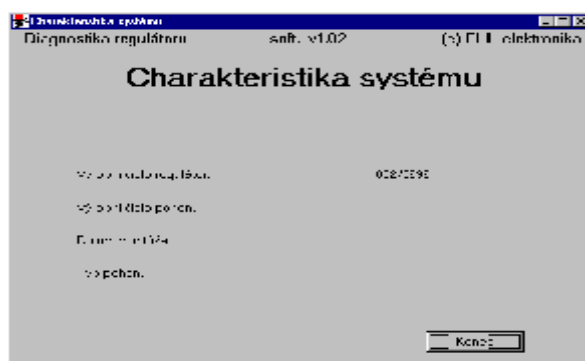
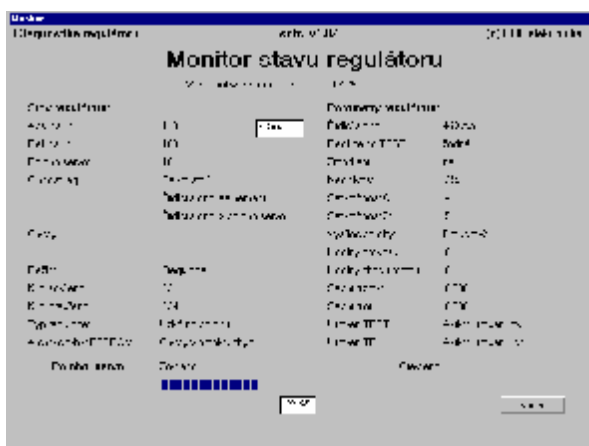
Zmačknutím tlačítka **Nastavení hodin** se otevře okno, ve kterém jsou k dispozici statistické údaje o provozu regulátoru. Tyto údaje lze nulovat, ale pouze za podmínky, že je známo heslo. Z výroby je toto heslo standardně nastaveno na 000000. Pomocí tlačítka **Změna kódu** je možno nastavit libovolné jiné alfanumerické heslo o délce **6 znaků**.

Zmačknutím tlačítka **Chybová paměť** se otevře okno chybových stavů regulátoru.

Pomocí tlačítek **Zápis do regulátoru s (bez) kalibrací** slouží pro zápis nastavených parametrů do regulátoru. Zápis bez kalibrace umožňuje změnu parametrů regulátoru v „nebezpečných provozech“, kde za provozu lze pouze s obtížemi a nebo nelze vůbec provádět autokalibraci. Tento postup však je nebezpečná operace, která vyžaduje detailní znalost problematiky a provozu, ve kterém je systém nasazen.

**Monitor stavu regulátoru** V tomto okně jsou k dispozici veškeré provozní parametry regulátoru a informace o okamžitém stavu servomotoru.

**Charakteristika systému** V tomto okně jsou k dispozici základní identifikační údaje o

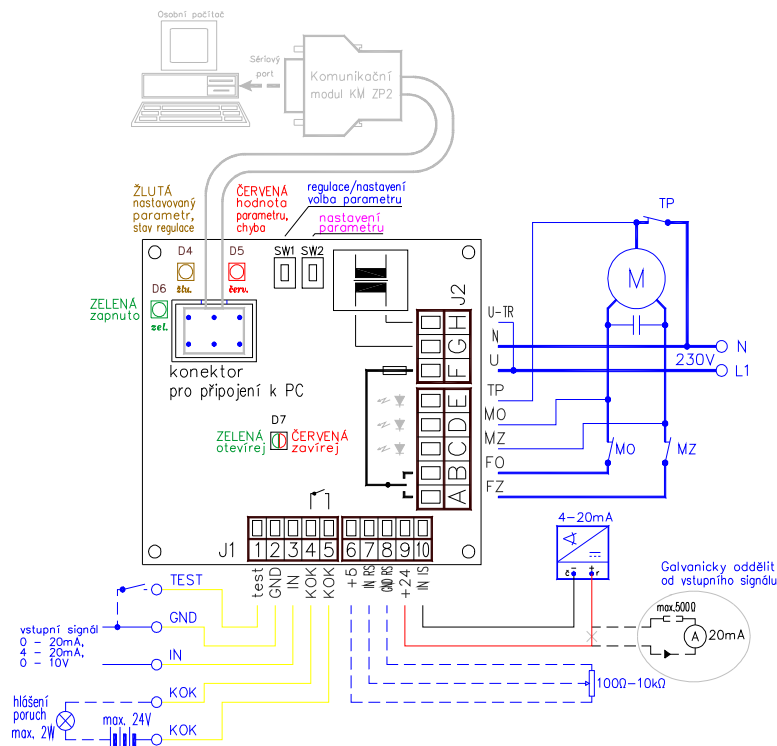
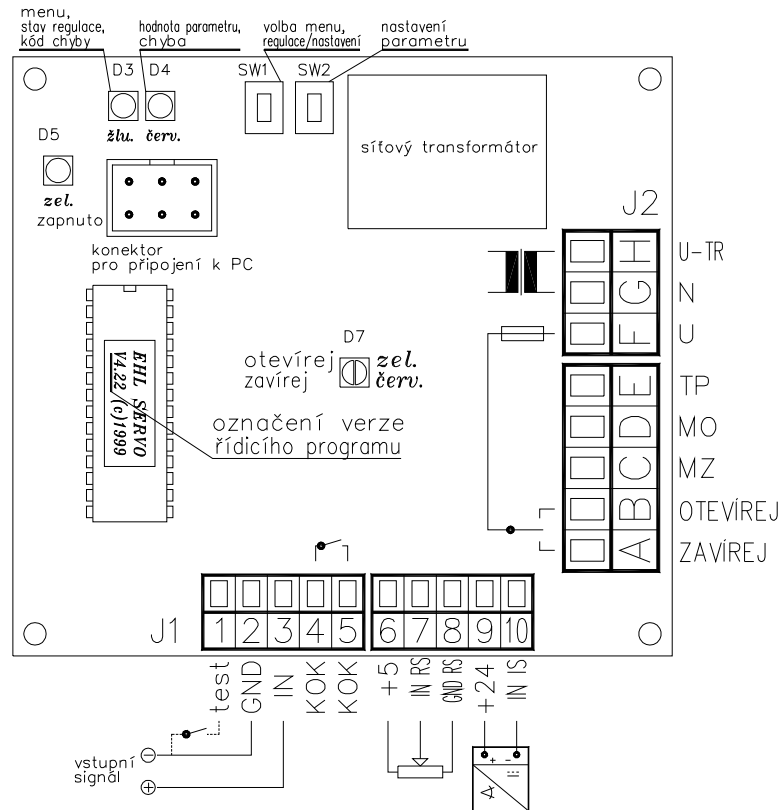


regulátoru a servomotoru na který je regulátor namontován.

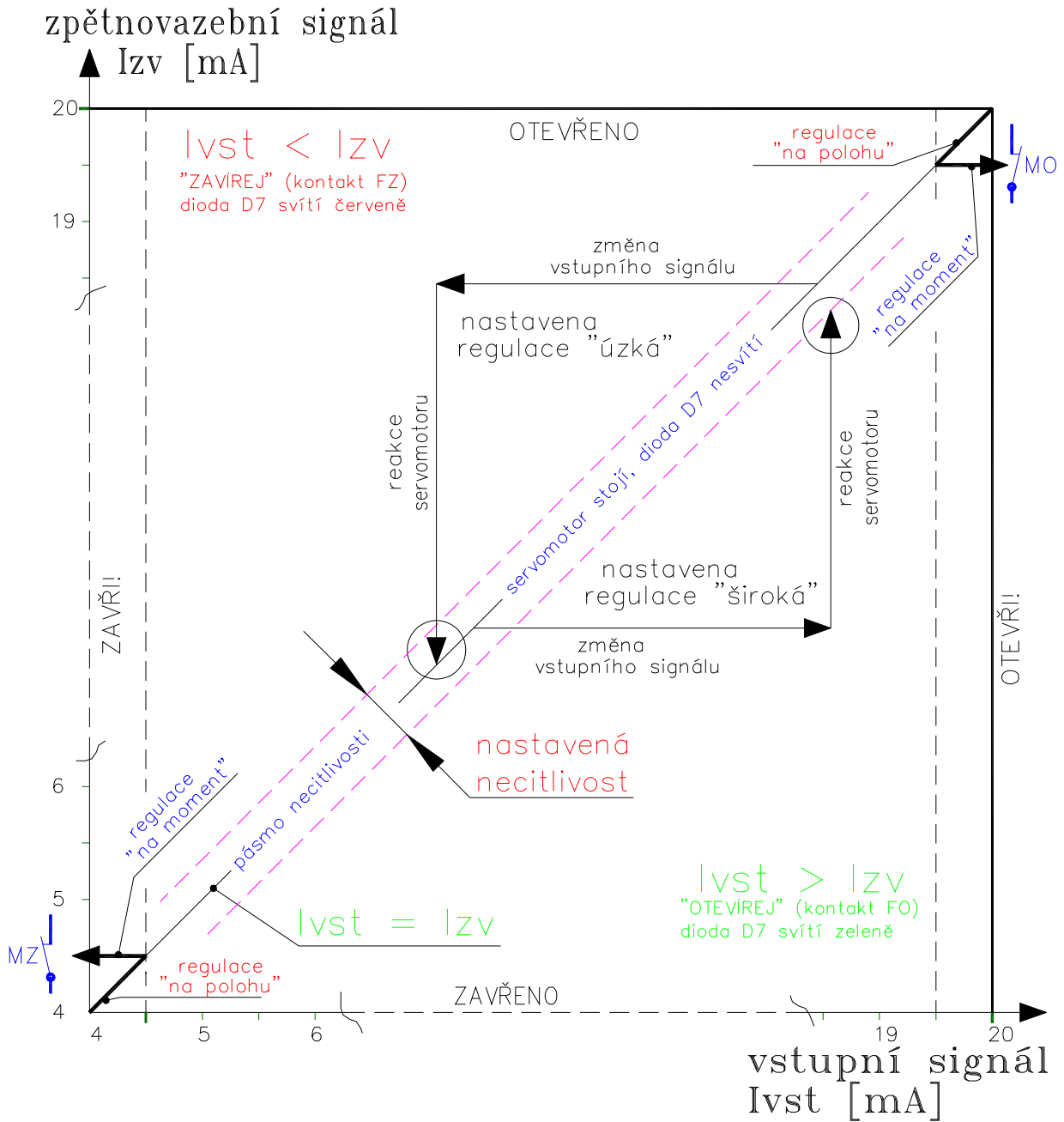
**Přečtení (Zápis do) paměti regulátoru** Po zmačknutí těchto tlačítek je možno provádět operace s EEPROM pamětí regulátoru. Pro zápis dat do paměti je nutno znát příslušné heslo. Výrobní číslo

pohonu, Datum montáže a Typ pohonu jsou parametry, které jsou do paměti regulátoru zapsány při seřízení ve výrobě společně se skokem do nastavovacího režimu.

## Rozmístění svítivých diod, tlačítek, svorek a konektorů na regulátoru ZP2.RE.; připojení regulátoru k servomotoru



**Grafické znázornění odezvy regulátoru ZP2 verze 4 na změnu vstupního signálu pro vstupní a zpětnovazební signál proudový 4-20mA a typy regulace „úzká“, „široká“, „na moment“ a „na polohu“.**



## **Schéma zapojení pro výměnu regulátoru TRM11 za regulátor ZP2 v elektrických servomotorech MODACT® CONTROL Mo, MT**

Poznámky ke schématům:

U regulátoru TRM 11 bylo k dispozici pro napájení proudového vysílače CPT1 pouze napětí 10V, což stačilo k napájení samotného proudového vysílače, ale již ne pro napájení proudové smyčky, která musí umožnit zařazení dalších přístrojů o celkovém odporu do 500Ω. Proto v případě, že bylo potřeba vyvést signál o poloze výstupního hřídele servomotoru z proudového vysílače do řídicího systému, bylo nutné odpojit vnitřní napájecí zdroj regulátoru TRM11 pro proudový vysílač CPT1 a zapojit vnější napájení – viz silné a slabé propojky v obvodu CPT1 na schématu P0741.

Regulátor ZP2 vnější napájecí zdroj pro proudový vysílač nepotřebuje, protože vnitřní napájecí napětí splňuje požadavky proudové smyčky 4÷20mA. Pokud je potřeba vyměnit regulátor TRM11 za regulátor ZP2, vnější napájecí zdroj je potřeba odpojit, což vyžaduje zásah do nadřazených řídicích obvodů. Pokud by tato úprava byla obtížná, lze napájení CPT1 z regulátoru ZP2 odpojit a vnější napájení ponechat. Tato úprava je na schématu P0781 vyznačena silnými přerušovanými čarami; spoje, které je nutné přerušit, jsou v místě přerušování přeškrtnuté.

Regulátor TRM11 je napájen z vnějšího síťového transformátoru, umístěného v řídicí skříni servomotoru (na schématu P0741 označen jako T). Regulátor ZP2 má síťový transformátor vestavěn. Transformátor T je proto nutné odpojit. Protože odmontování transformátoru z řídicí skříně servomotoru je obtížné, není na závalu, když se odpojený transformátor v řídicí skříni ponechá. Je samozřejmě nutné odpojený transformátor a odpojené vodiče zabezpečit tak, aby nemohlo dojít k náhodným zkratům mezi odpojenými vodiči a ostatními elektrickými obvody servomotoru, např. vlivem chvění při provozu servomotoru.

Regulátor ZP2 je menší, než regulátor TRM11. Proto při výměně je nutné do izolační desky, která je pod regulátorem TRM11, vyvrtat 4 otvory Ø3,5mm, které odpovídají otvorům v rozích regulátoru ZP2. Regulátor ZP2 se pak přišroubuje 4 šroubky a maticemi M3 k izolační desce – k vymezení mezery mezi plošným spojem regulátoru ZP2 a izolační deskou se použijí 4 distanční podložky, které byly mezi deskou regulátoru TRM11 a izolační deskou. Izolační deska s regulátorem ZP2 se přišroubuje ke stávajícím sloupkům v řídicí skříni servomotoru.

Při výměně regulátoru TRM11 za regulátor ZP2 je potřeba připojit vodiče z obvodů servomotoru ke svorkám regulátoru ZP2, které mají stejnou nebo podobnou funkci, jako u regulátoru TRM11.

U regulátoru ZP2 přibývají spoje, které u regulátoru TRM11 nebyly. Jsou to spoje J2.D(MO)-10 a J2.C(MZ)-12. Tyto spoje slouží k tomu, že regulátor ZP2 sleduje stav koncových spínačů servomotoru.

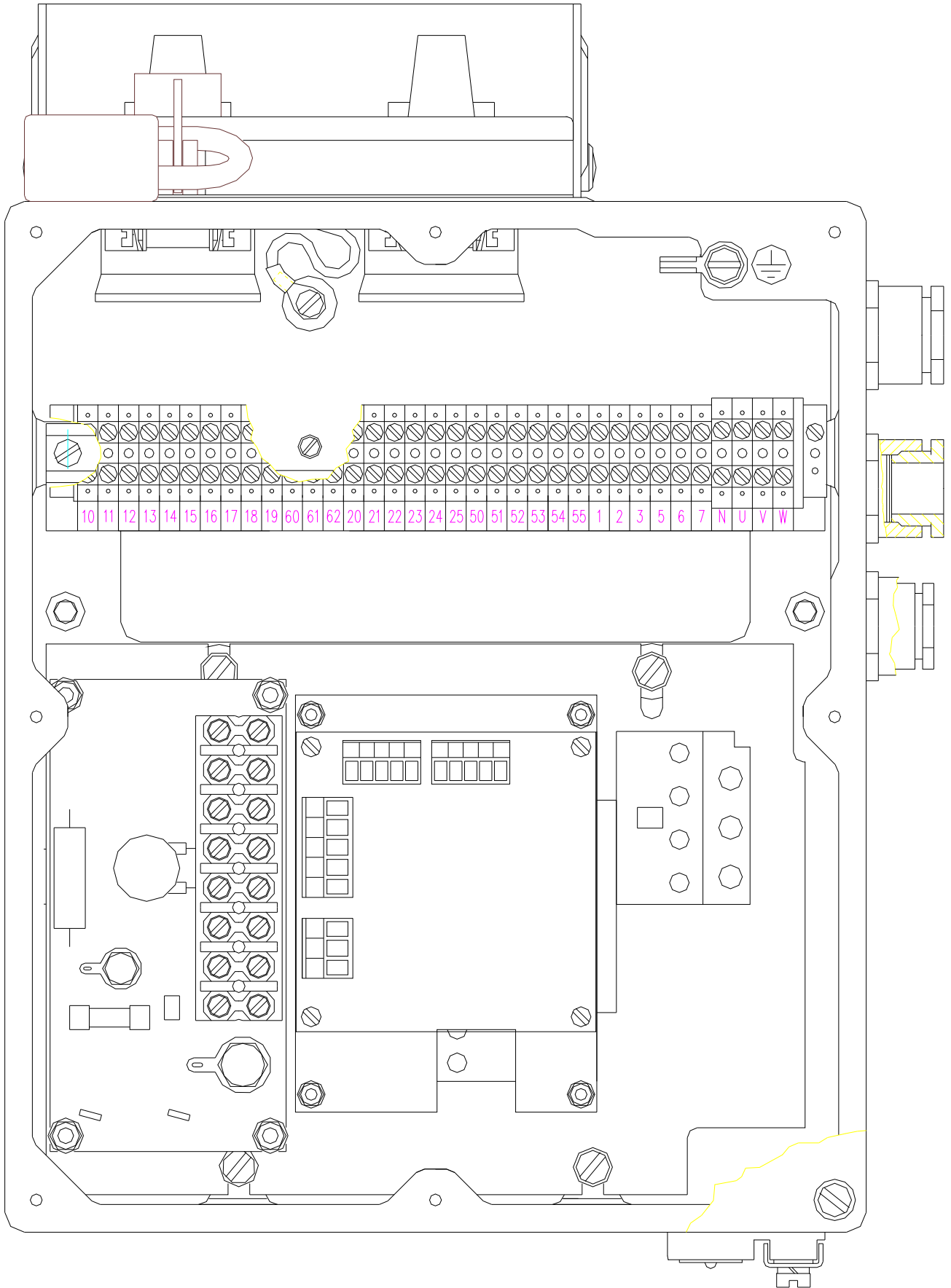
Dále je nový spoj KZ.A2-J2.E(TP). Tímto spojem regulátor ZP2 kontroluje stav tepelného relé F. Tento spoj ke správné činnosti regulátoru ZP2 není nutný, pokud není nutné stav tepelného relé kontrolovat, např. u servomotorů s jednofázovými elektromotory, kde tepelné relé není.

Po namontování a zapojení regulátoru ZP2 je nutné nastavit jeho parametry a spustit autokalibraci dle příslušného návodu.

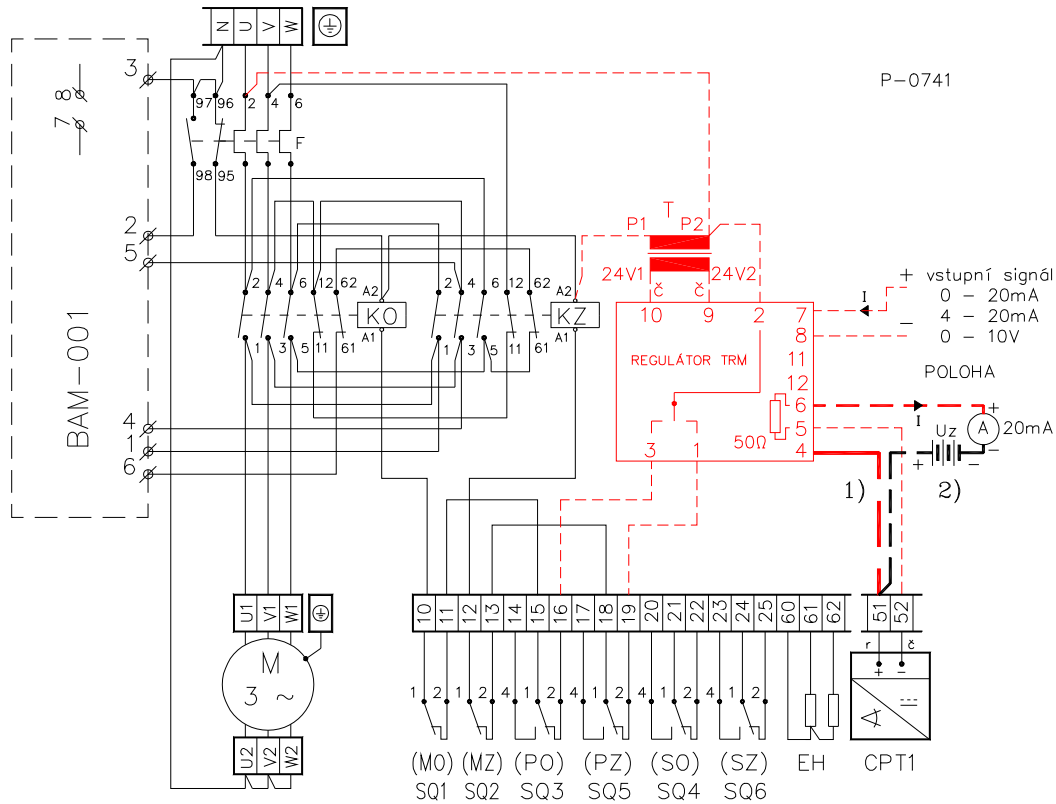
V současné době existují regulátory ZP2 verze 3 a verze 4. Tyto verze se od sebe poněkud liší.

***Tuto úpravu doporučujeme objednat ve výrobní firmě***

Příloha: - schémata zapojení servomotoru s regulátorem TRM11 (P0741) a regulátorem ZP2 (P0781) se znázorněním úprav  
- výkres řídicí skříně s regulátorem ZP2







Elektrické schéma servomotoru MODACT CONTROL Mo, MT s regulátorem ZP2. Výměna regulátoru TRM11 za ZP2.RE, vyvedení proudového signálu s externím napájením kapacitního vysílače. 12. 11 1997

