

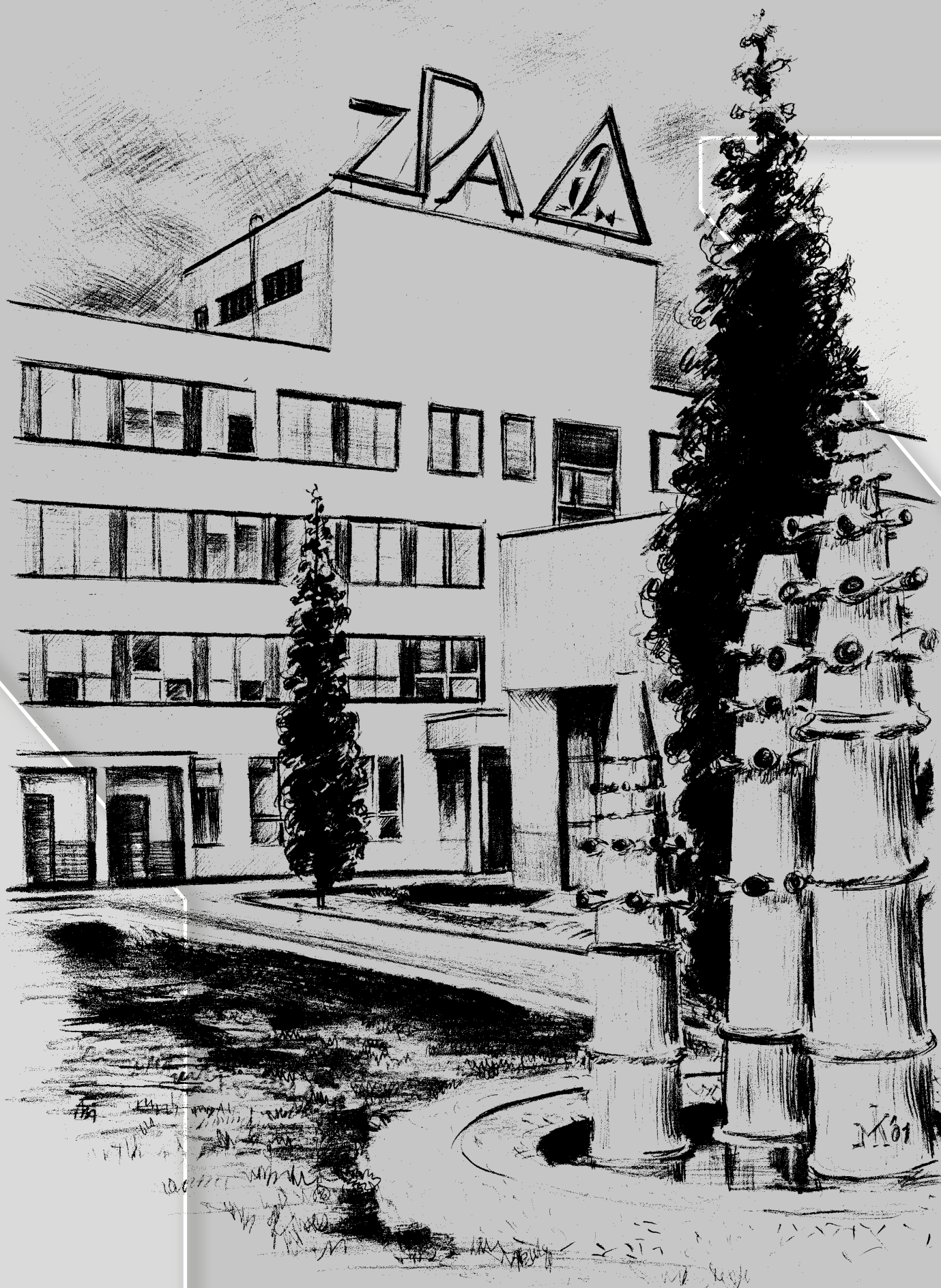


**Elektrické servomotory otočné  
jednootáčkové**  
v nevýbušném provedení se stálou rychlostí  
přestavení výstupní části – krytí IP 67

**MODACT MOKPED 100 Ex**  
**MODACT MOKPED 250 Ex**  
**MODACT MOKPED 600 Ex**

Typová čísla 52 320 - 52 322

**NÁVOD K MONTÁŽI  
A OBSLUZE**



ZPA Pečky, a.s. je firma certifikovaná v souladu s ISO 9001 v platném znění.

# OBSAH

1. Použití .....	3
2. Pracovní prostředí, pracovní poloha .....	5
3. Pracovní režim, životnost servomotorů .....	7
4. Technické údaje .....	8
5. Výbava servomotoru .....	8
6. Elektrické parametry .....	9
7. Popis .....	9
8. Nastavení servomotoru .....	10
9. Montáž a uvedení servomotoru do provozu .....	32
10. Obsluha a údržba servomotorů .....	41
Tabulky základních technických parametrů .....	43–45
Rozměrové náčrtky servomotorů MODACT MOKPED Ex .....	46–49
Náhradní díly .....	50

Návod k obsluze stanoví hlavní zásady pro usazení, připojení, seřízení, obsluhu, údržbu a opravy elektrických nevybušných servomotorů. Zásadním předpokladem je, že montáž, provoz, údržba i revize jsou prováděny kvalifikovanými pracovníky určenými k obsluze a práci na nevybušných elektrických zařízeních a odborný dozor je prováděn osobou odborně způsobilou a prokazatelně poučenou.

## 1. POUŽITÍ

Servomotory jsou určeny k přestavování armatur vratným otočným pohybem v obvodech dálkového ovládání i automatické regulace. Mohou se použít i pro jiná zařízení, pro která jsou svými vlastnostmi a parametry vhodné. Použití ve zvláštních případech se doporučuje projednat s výrobcem.

Elektrické servomotory **MODACT MOKPED Ex** v nevybušném provedení jsou určeny pro ovládání a práci v prostředí s nebezpečím výbuchu výbušné plynné atmosféry v zóně 1 a v zóně 2 a pro prostory s hořlavým prachem v zóně 21 a v zóně 22 podle ČSN EN 60079-10 (332320). Servomotory jsou zkonstruovány a navrženy v souladu s normami ČSN EN 60079-0:2013 a ČSN EN 60079-1:2008 pro výbušnou plynnou atmosféru a také dle ČSN EN 60079-31:2014 pro prostory s hořlavým prachem.

Jedná se o nevybušná elektrická zařízení skupiny II, kategorie 2 v prostorách, ve kterých je vznik výbušné atmosféry vytvořený plynem, parami nebo mlhou – „G“ pravděpodobný. Servomotory jsou označeny znakem ochrany proti výbuchu a symboly skupiny a kategorie zařízení **Ex II 2GD**.

Celý servomotor je navržen jako pevný závěr „d“ s označením dle provedené certifikace následovně:

<b>Ex II 2GD</b>	<b>Ex d IIC T 6 Gb</b>	<b>-25 ≤ Ta ≤ 55 °C</b>
	<b>Ex d IIB T 6 Gb</b>	<b>-50 ≤ Ta ≤ 55 °C</b>
	<b>Ex tb IIIC T 80 °C Db</b>	<b>-50 ≤ Ta ≤ 55 °C</b>

Elektrický servomotor nesmí být vystaven silnému nabíjení, např. intenzivnímu proudění pracho-vzdušné směsi, aby bylo zabráněno vzniku plazivých elektrostatických výbojů.

### Názvosloví

- Prostředí s nebezpečím výbuchu** – prostředí, ve kterém může vzniknout výbušná atmosféra.
- Výbušná plynná atmosféra** – směs hořlavých látek (*ve formě plynů, par nebo mlhy*) se vzduchem za atmosférických podmínek, ve které se po inicializaci šíří hoření do nespotřebované směsi.
- Výbušná prachová atmosféra** – směs hořlavých látek ve formě prachu nebo vláken se vzduchem za atmosférických podmínek, ve které se po vznícení šíří hoření do nespotřebované směsi.
- Maximální povrchová teplota** – nejvyšší teplota, která vznikne při provozu v nejnepříznivějších podmínkách (avšak v uznaných tolerancích) na kterékoliv části povrchu elektrického zařízení, které by mohlo způsobit vznícení okolní atmosféry.
- Závěr** – všechny stěny, dveře, kryty, kabelové vývodky, hřídele, tyče, táhla atd., které přispívají k typu ochrany proti výbuchu anebo k stupni krytí (*IP*) elektrického zařízení.

<b>Pevný závěr „d“</b>	– druh ochrany, u kterého jsou části schopné vznítit výbušnou atmosféru umístěny uvnitř závěru; tento závěr při explozi výbušné směsi uvnitř závěru vydrží tlak výbuchu a zamezí přenesení výbuchu do okolní atmosféry.
<b>Zóna 1</b>	– je prostor, ve kterém je při běžném provozu pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry směsi hořlavých látek ve formě plynu, páry nebo mlhy se vzduchem příležitostná.
<b>Zóna 2</b>	– je prostor, ve kterém není vznik výbušné plynné atmosféry, tvořené směsí hořlavých látek ve formě plynu, par nebo mlhy se vzduchem, pravděpodobný za normálního provozu, avšak pokud tato atmosféra vznikne, bude přetrvávat pouze po krátké časové období.
<b>Zóna 21</b>	– je prostor, ve kterém může výbušná atmosféra tvořená oblakem zvířeného hořlavého prachu ve vzduchu vznikat příležitostně v normálním provozu.
<b>Zóna 22</b>	– je prostor, ve kterém není pravděpodobný vznik výbušné atmosféry tvořené oblakem rozvířeného hořlavého prachu ve vzduchu za normálního provozu a pokud vznikne, je přítomna pouze po krátké časové období.

## Použité normy

Na nevýbušné servomotory se vztahují tyto základní normy:

ČSN EN 60079-14	Předpisy pro elektrická zařízení v místech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par.
ČSN IEC 60721	Druhy prostředí pro elektrická zařízení.
ČSN EN 60079-0	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Všeobecné požadavky.
ČSN EN 60079-1	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Pevný závěr „d“.
ČSN EN 60079-10	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Určování nebezpečných prostorů.
ČSN 33 0371	Nevýbušné směsi. Klasifikace a metody zkoušek.
ČSN 34 3205	Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi.
ČSN EN 1127-1	Výbušná prostředí – zamezení a ochrana proti výbuchu.
ČSN EN 60079-31	Výbušné atmosféry. Zařízení chráněné proti vznícení prachu závěrem „t“.

## Označení nevýbušnosti servomotorů

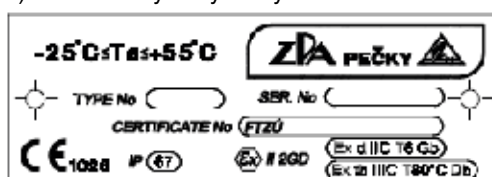
Skládá se z těchto znaků:

Ex	označuje, že elektrické zařízení odpovídá normě ČSN EN 60079-0 a souvisejícím normám pro různé druhy ochrany proti výbuchu.
d	označení druhu ochrany proti výbuchu, pevný závěr - podle normy ČSN EN 60079-1.
tb	ochrana závěrem „t“, podle normy ČSN EN 60079-31.
IIC, IIB	označení skupiny nevýbušného elektrického zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru, podle normy ČSN EN 60079-0.
IIIC	označení skupiny nevýbušného elektrického zařízení pro výbušnou atmosféru s hořlavým prachem, podle normy ČSN EN 60079-0.
T6	označení teplotní třídy nevýbušného elektrického zařízení skupiny II – podle ČSN EN 60079-0.
T80°C	maximální povrchová teplota T nevýbušného elektrického zařízení skupiny III, podle ČSN EN 60079-0.
Gb	označení nevýbušného zařízení pro výbušné plynné atmosféry, které má „vysokou“ úroveň ochrany, a není zdrojem iniciace v normálním provozu nebo při očekávaných poruchách; podle ČSN EN 60079-0.
Db	označení nevýbušného zařízení pro výbušné atmosféry s prachem, které má „vysokou“ úroveň ochrany, a není zdrojem iniciace v normálním provozu nebo při očekávaných poruchách; podle ČSN EN 60079-0.
IP 67	označení stupně ochrany krytem; podle ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60529.

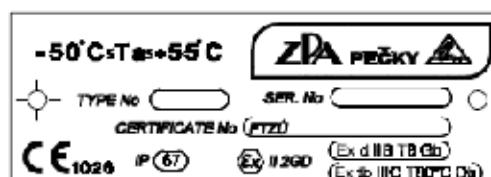
## Údaje na servomotorech

Servomotory jsou opatřeny následujícími štítky:

1) Štítek s daty nevýbušných závěrů



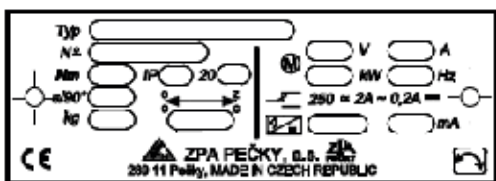
nebo





## 2) Štítek výrobní a přístrojový obsahuje

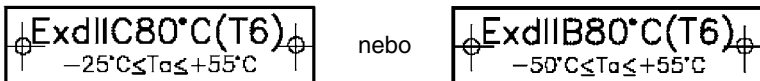
- označení a adresu výrobce
- typové označení výrobku (*typové číslo*)
- výrobní číslo
- rok výroby
- jmenovitá hodnota vypínacího momentu Nm
- jmenovitá rychlost přestavení s/90°
- jmenovitý pracovní zdvih °
- označení krytí servomotoru IP
- hmotnost servomotoru kg
- značku shody CE
- elektrické údaje silového obvodu (*napětí, frekvenci, proud a výkon elektromotoru*)
- elektrické údaje ovládacího obvodu mikrospínačů (*napětí, proud*)
- vysílač polohy (*odpor, napětí popř. proud*)



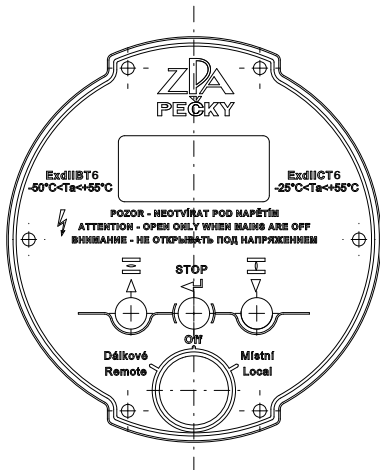
## 3) Štítek výstražný



## 4) Štítky na krytech s označením použité ochrany proti výbuchu



nebo přední štítek č.v. 23354393 pro provedení s přepínači místního ovládnání a s displejem



## 2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

### Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MOKPED Ex** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD7, AE6, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM-2-2, AN2, AP3, BA4, BC3, BE3 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

### Teplota a vlhkost

Provozní teplota okolí pro servomotory MODACT MOKPED Ex je -25 °C až +55 °C nebo -50 °C až +55 °C, relativní vlhkost od 10% do 100% s kondenzací.

## Třídy vnějších vlivů – výňatek z ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

### Třída:

- 1) AC1 – nadmořská výška  $\leq 2000$  m
- 2) AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření
- 3) AE6 – silná prašnost
- 4) AF2 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický. Přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná.
- 5) AG2 – mechanické namáhání střední – běžné průmyslové provozy.
- 6) AH2 – vibrace střední – běžné průmyslové provozy.
- 7) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlinstva nebo plísní.
- 8) AL2 – vážné nebezpečí výskytu živočichů (*hmyzu, ptáků, malých zvířat*)
- 9) AM-2-2 – normální úroveň signálního napětí. Žádné dodatečné požadavky.
- 10) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita od 500 do  $\leq 700$  W / m<sup>2</sup>.
- 11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení od 300 Gal do 600 Gal.
- 12) BA4 – schopnost osob. Poučené osoby.
- 13) BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý. Osoby se často dotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladu.
- 14) BE3 – nebezpečí výbuchu, výroba a skladování výbušných látek.

## Ochrana proti korozi

Servomotory jsou standardně dodávány s povrchovou úpravou odpovídající kategorii korozní agresivity C1, C2 a C3 dle ČSN EN ISO 12944-2.

Na požadavek zákazníka je možno provést povrchovou úpravu odpovídající kategoriím korozní agresivity C4, C5-I a C5-M.

V následující tabulce je uveden přehled typických prostředí pro jednotlivé kategorie korozní agresivity dle ČSN EN ISO 12944-2.

Stupně korozní agresivity	Příklad typického prostředí	
	Venkovní	Vnitřní
<b>C1</b> (velmi nízká)		Vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. kanceláře, obchody, školy, hotely.
<b>C2</b> (nízká)	Atmosféra s nízkou úrovní znečištění. Většinou venkovské oblasti.	Nevytápěné budovy, kde může dojít ke kondenzaci, např. sklady, sportovní haly.
<b>C3</b> (střední)	Městské průmyslové atmosféry, mírné znečištění oxidem siřičitým. Přímořské oblasti s nízkou slaností.	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, například v potravinářství, zpracovatelské závody, pivovary.
<b>C4</b> (vysoká)	Průmyslové prostředí a přímořské oblasti se střední slaností.	Chemické závody, bazény, Přímořské loděnice.
<b>C5-I</b> (velmi vysoká – průmyslová)	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a vysokým znečištěním ovzduší.
<b>C5-M</b> (velmi vysoká – přímořská)	Přímořské prostředí s vysokou slaností.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a vysokým znečištěním ovzduší.

Elektrické servomotory **MOKPED Ex** v provedení pro teplotu okolí od -50 °C do +55 °C musí být odolné proti působení provozních podmínek charakterizovaných teplotou okolí v rozsahu od -50 °C do +55 °C.

Toto provedení servomotorů je s třífázovými motory.

Označení výše uvedených servomotorů bude prováděno písmenem F na posledním místě doplňkového typového čísla: tedy 5232x.xxxxEDF.

Ve všech označeních nevýbušnosti servomotorů t.č. 5232x.xxxxEDF se označení podskupiny skupiny II nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60079-0 změnil z IIC na IIB, tedy na Ex d IIB T6 Gb.

Při umístění na volném prostranství doporučujeme opatřit servomotor lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů. Stříška by měla přesahovat přes obrys servomotoru alespoň o 10 cm ve výšce 20 – 30 cm.

Při umístění servomotorů v pracovním prostředí s teplotou pod  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v prostředí s relativní vlhkostí nad 80 %, v prostředí pod přístřeškem a v prostředí chladném je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Jako topného článku se používají rezistory TRA 25 5K1/J o výkonu 25W a odporu  $5\text{ k}\Omega$  (umístěný v ovládacím prostoru servomotoru) a TRA 15 10K/J o výkonu 15 W a odporu  $10\text{ k}\Omega$  (umístěný v prostoru místního ovládní). Jsou spínány spínačem pro topný odpor, umístěném na zdrojové desce elektroniky. Počítačem lze v programu nastavit teplotu spínání v rozsahu  $-40$  až  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Trvalé topení lze spolehlivě zajistit nastavením teploty  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Maximální topný proud spínače je  $0,4\text{ A} / 230\text{ V}$ .

Jsou přednastaveny i mezní hodnoty teplotního rozsahu použití servomotorů ( $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), které je možno podle potřeby zákazníků změnit. Při překročení těchto mezních hodnot se sepne poruchový kontakt READY a je signalizována chyba.

**Poznámka:** Za prostory pod přístřeškem se považují ty, kde je zabráněno dopadu atmosférických srážek pod úhly do  $60^{\circ}$  od svislice.

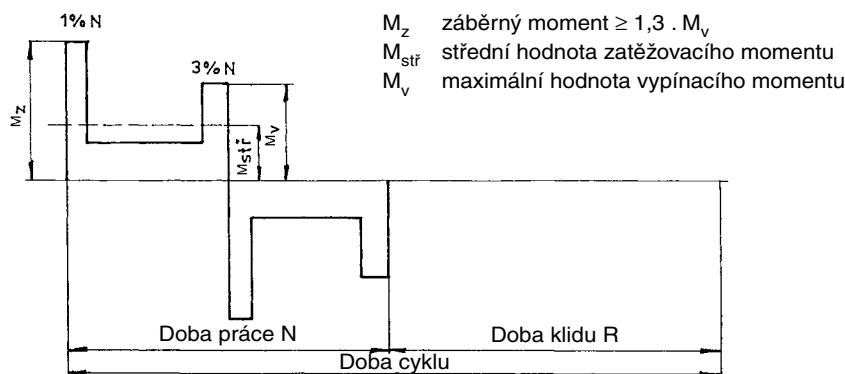
## Pracovní poloha

Servomotory MODACT MOKPED Ex mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

## 3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVMOTORŮ

### Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat při zatížení jmenovitým momentem, který činí 50 % hodnoty maximálního vypínacího momentu, s druhem zatížení S2. Doba práce je při tomto druhu zatížení 10 minut při teplotě okolního prostředí do  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Servomotory mohou pracovat při zatížení jmenovitým momentem a přerušovaném chodu s rozběhem s druhem zatížení S4 podle ČSN EN 60034-1 (35 0000). Zatěžovatel je 25% a četnost spínání do 1200 sepnutí za hodinu. Nejdelší pracovní cyklus je dán dobou běhu na plný pracovní zdvih servomotoru. Nejvyšší střední hodnota zatěžovacího momentu se rovná jmenovitému momentu servomotoru.



Průběh pracovního cyklu

### Životnost servomotorů

Servomotor, určený pro uzavírací armatury, musí být schopen vykonat nejméně 10 000 pracovních cyklů (Z - O - Z).

Servomotor, určený pro regulační účely, musí vykonat nejméně 1 000 000 cyklů s dobou práce (při které je výstupní hřídel v pohybu) nejméně 250 hodin. Životnost v operačních hodinách (h) závisí na zatížení a na počtu sepnutí. Velká četnost spínání ne vždy pozitivně ovlivní přesnost regulace. K dosažení co nejdelšího bezporuchového období a životnosti se doporučuje četnost spínání nastavit na co nejnižší počet sepnutí potřebný pro daný proces. Orientační údaje životnosti, odvozené od nastavených regulačních parametrů, jsou uvedeny v následující tabulce.

Životnost servomotorů pro 1 milion startů

Životnost [h]	830	1000	2000	4000
Počet startů [1/h]	Max. počet startů 1200	1000	500	250

## 4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní technické parametry jsou uvedeny v Tabulce 1.

### Napájecí napětí

- |   |   |
|---|---|
| – jmenovitá hodnota střídavého elektrického napětí je | 1 x 230 V nebo 3 x 400 V ( <i>dle provedení</i> ) |
| – dovolená odchylka napájecího napětí je              | -10 % až +6 % jmenovité hodnoty                   |
| – jmenovitý kmitočet napájecího napětí je             | 50 Hz   |
| – dovolená odchylka kmitočtu napájecího napětí je     | 2% jmenovité hodnoty                              |

V tomto rozsahu napájecího napětí zůstávají zachovány jmenovité hodnoty všech parametrů, mimo záběrného momentu, který se mění s druhou mocninou odchylky napájecího napětí od jeho jmenovité hodnoty. Závislost je přímo úměrná změně napájecího napětí. Větší odchylky napájecího napětí a kmitočtu se nepřipouštějí.

### Krytí

Krytí servomotorů **MODACT MOKPED Ex** je IP 67 podle ČSN EN 60529.

### Hluk

Hladina akustického tlaku A	max. 85 dB (A)
Hladina akustického výkonu A	max. 95 dB (A)

### Vypínací moment

Vypínací moment je u výrobce nastavován podle požadavku zákazníka v rozsahu uvedeném v Tabulce 1. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment požadovaného typového čísla servomotoru.

### Samosvornost

Samosvornost servomotorů je zabezpečena mechanickou brzdou elektromotoru, u servomotorů t. č. 52 320 mechanickou brzdou v převodovce.

### Směr otáčení

Směr „zavírá“ je při pohledu na výstupní hřídel ve směru do ovládací skříně shodný se smyslem otáčení hodinových ručiček.

### Pracovní zdvih

Pracovní zdvih servomotorů **MODACT MOKPED Ex** je 90° (*po dohodě s výrobcem lze dodat servomotory s pracovním zdvihem 60°, 120° nebo 160°*).

### Ruční ovládání

Ruční ovládání se provádí ručním kolem přímo (*bez spojky*) a je možné i za chodu elektromotoru. Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se výstupní hřídel servomotorů při pohledu na místní ukazatel polohy otáčí rovněž ve směru hodinových ručiček (*směr zavírá*). Směr otáčení ručním kolem je také vyznačen na štítku ručního kola.

**Momenty v servomotech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.**

**V případě, že bude použito ruční ovládání, tzn. servomotor bude ovládán mechanicky, nefunguje nastavení momentu a může dojít k poškození armatury.**

## 5. VÝBAVA SERVOMOTORU

### Ukazatel polohy

Servomotor je vybaven místním ukazatelem polohy. Servomotor může být vybaven displejem, jako volitelná výbava u elektroniky **DMS2 ED**. U elektroniky **DMS2** je servomotor vybaven víceřádkovým displejem.

### Topný článek

Servomotory jsou vybaveny topným článkem pro zamezení kondenzace vodních par. Jako topného článku se používají rezistory TRA 25 10 K/J o výkonu 25 W a odporu 10 kΩ. Jsou spínány spínačem pro topný odpor, umístěném



na zdrojové desce elektroniky. Počítačem lze v programu nastavit teplotu spínání v rozsahu -40 až +70 °C. Trvalé topení lze spolehlivě zajistit nastavením teploty +70 °C. Maximální topný proud spínače je 0,4 A / 230 V.

Jsou přednastaveny i mezní hodnoty teplotního rozsahu použití servomotorů (-40 °C a +70 °C), které je možno podle potřeby zákazníků změnit. Při překročení těchto mezních hodnot se sepne poruchový kontakt READY a je signalizována chyba.

## Místní ovládání

Místní ovládání slouží k ovládání servomotoru z místa jeho instalace. Sestává se ze dvou přepínačů: jeden má polohy „dálkové ovládání – vypnuto – místní ovládání“, druhý „otvírá – stop – zavírá“.

První přepínač může být vestavěn dvupolový nebo čtyřpolový. Přepínače jsou umístěny ve svorkovnicové skříni.

Pokud je servomotor vybaven elektronikou **DMS** se místní ovládání sestává ze 3 tlačítek se stavy „otevírají“, „zavírají“, „stop“ a otočného přepínače „místní, dálkové, stop“.

## 6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

### Svorkovnice servomotoru

Elektrické (síťové) vybavení se sestává z obvodu napájení elektroniky a z obvodu ovládání motoru. Připojení rozvodné sítě se realizuje svorkovnicí umístěnou na řídicím modulu. Svorkovnice je navržena tak, aby pro celkové připojení již nebyla potřeba žádná další svorky.

Svorkovnice je opatřena šroubovacími svorkami pro připojení měděných a hliníkových vodičů s maximálním průřezem do 2,5 mm<sup>2</sup>.

### Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOKPED Ex** s označením svorek jsou uvedena v tomto Montážním návodu.

V servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu servomotoru. Svorky jsou označeny čísly na samolepicím štítku, který je připevněn na nosném pásku pod svorkovnicí.

### Izolační odpor

Izolační odpor elektrických ovládacích obvodů proti kostře i proti sobě je min. 20 MΩ. Izolační odpor elektromotoru je min. 1,9 MΩ. Po zkoušce ve vlhku je izolační odpor ovládacích obvodů min. 2 MΩ.

### Elektrická pevnost izolace elektrických obvodů

U servomotorů **MOKPED Ex** s elektronickými systémy se zkouší:

obvody kontaktů a topného článku	1500 V 50 Hz
obvod elektromotoru	1000 V +2.U <sub>jm</sub> 50 Hz, nejméně 1500 V
obvod výstupního a řídicího signálu	50 V ss

### Odchytky základních parametrů

Vypínací moment	±15 % z max. hodnoty rozsahu
Doba přestavení	+10 % až -15 % z jmenovité hodnoty (při chodu naprázdno)

## Ochrana

Servomotory jsou opatřeny jednou vnitřní a jednou vnější ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41. Jednou ochrannou svorkou je opatřen také elektromotor. Ochranné svorky jsou označeny značkou podle ČSN EN 60417-1a2 (013760).

## 7. POPIS

Celý servomotor je navržen jako pevný závěr „d“ s označením **Ex d IIC T6 Gb** nebo **Ex d IIB T6 Gb** pro výbušnou plynou atmosféru a **Ex tb IIIC T80°C Db IP67** pro prostory s hořlavým prachem.

Pokud je servomotor v provedení s místním ovládáním, tvoří toto místní ovládání další pevný závěr „d“. Oba pevné závěry jsou v tomto případě odděleny průchodkou.

Vlastní servomotory se skládají ze dvou částí:

- a) **silová část** – slouží k vyvození potřebného kroutícího momentu na armaturu a je tvořena jednofázovým nebo třífázovým asynchronním elektromotorem, předlohou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupní hřídelí, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem.
- b) **ovládací (elektronickou) část**, kterou tvoří elektronické systémy **DMS2** nebo **DMS2 ED** sloužící k ovládání servomotoru. Jednotlivé moduly obou elektronických systémů a jejich funkce jsou popsány v kapitole **ELEKTRONICKÉ VYBAVENÍ**.

Činnost snímače polohy je odvozena od otáčení výstupního hřídele. Činnost snímače momentu je odvozena od axiálního posuvu "plovoucího šneku" ručního ovládání, snímaného a přenášeného do ovládacího prostoru servomotoru.

Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu uvedeného v tab. 1. Momentové vypínání může být blokováno po dobu, kdy je potřeba aby servomotor mohl vyvinout záběrný moment.

Ukazování polohy výstupního hřídele servomotoru je možné buď v místě instalace servomotoru pomocí mechanického ukazatele případně i displeje, který může být v servomotoru zabudován, nebo dálkově pomocí analogového výstupního signálu a příslušného ukazovacího přístroje. Ukazovací přístroj není předmětem dodávky servomotoru.

## 8. NASTAVENÍ SERVOMOTORU

### Dorazové šrouby

Dorazové šrouby se používají k omezení pracovního zdvihu servomotoru na požadovanou hodnotu v souladu s koncovými polohami „zavřeno“ nebo „otevřeno“ u armatur, které nemají vlastní dorazy. Dorazové šrouby jsou umístěny na vnější straně servomotoru, na které je umístěna také vnější ochranná svorka. Při pohledu na dorazové šrouby je pravý dorazový šroub určen pro polohu „zavřeno“ a levý pro polohu „otevřeno“. Přitom se předpokládá, že výstupní hřídel se při otáčení směrem „zavírá“ pohybuje při pohledu směrem na místní ukazatel polohy ve směru otáčení hodinových ručiček. Nastavení dorazových šroubů se provede tak, že se nejprve dorazové šrouby uvolní, potom se servomotor s armaturou přestaví do polohy „zavřeno“ a příslušným dorazovým šroubem otáčíme tak dlouho, dokud neucítíme zvýšený odpor při nárazu šroubu na dorazovou plochu výstupní hřídele servomotoru. Dorazový šroub se zajistí řádným dotažením jeho pojišťovací matice. Potom se výstupní hřídel servomotoru otočí do polohy „otevřeno“ a obdobným způsobem se seřídí dorazový šroub pro polohu „otevřeno“.

Požaduje-li se v koncové poloze armatury těsný uzávěr a tedy vypínání servomotoru pomocí momentových vypínačů, musí se vypínací moment přenést do armatury. V tom případě se příslušný dorazový šroub nastaví tak, aby při najetí nárazek výstupní hřídele na dorazový šroub, při kterém dojde k vypnutí momentového relé, armatura řádně těsnila. Přitom se k vypnutí servomotoru použije příslušné momentové relé. Chceme-li použít dorazů pro zabezpečení servomotoru a armatury před poškozením při poruše polohového vypínače, nastavíme dorazové šrouby do takové polohy, ve které dochází ke spolehlivému vypínání polohového relé a která je ještě přípustná pro armaturu. Přitom se polohové a momentové vypínací relé zapojí do série. Toto lze provést jen v tom případě, kdy není požadováno těsné uzavření armatury.

Pro zamezení demontáže dorazových šroubů je použito pojistných třenových kroužků dle DIN 6799. Tyto pojistné kroužky jsou demontovatelné pouze zevnitř pevného závěru a nesmí být v žádném případě odstraněny.

### Elektronické vybavení servomotorů

Servomotor je ovládán elektronickým systémem **DMS2** nebo **DMS2 ED**. Oba systémy snímají polohu výstupní hřídele a kroutícího momentu servomotoru bezkontaktně magnetickými snímači. Je zaručena velká životnost bezkontaktních snímačů, u kterých nedochází mechanickému k opotřebením.

Snímač polohy výstupní hřídele je absolutní a ke své činnosti nevyžaduje záložní napájení, pokud během provozu servomotoru dojde k odpojení napájecího napětí. Oba systémy lze nastavovat a kontrolovat počítačem s ovládacím programem (*nastavené parametry lze na počítači zálohovat*) nebo ručně bez počítače (*u elektroniky DMS2 lze ručně nastavovat parametry a kontrolovat ji bez počítače pouze pokud je systém vybaven displejem a místním ovládáním*). Obsahují diagnostické funkce – chybová hlášení na displeji, paměť posledních závad a počtu výskytů jednotlivých závad.

Jednodušší systém **DMS2 ED** nahrazuje elektromechanickou desku, popřípadě umožňuje ovládání servomotoru vstupním analogovým signálem jako u provedení Control.

Systém **DMS2** umožňuje použít servomotor pro dvupolohovou a třípolohovou regulaci nebo jej připojit k průmyslové sběrnici Profibus.

# SYSTÉM DMS2 ED

## Základní výbava elektroniky DMS2 ED:

Řídicí jednotka	– je hlavní část systému DMS2 ED a obsahuje mikropočítač, snímač polohy, 3 signálky LED a 4 tlačítka pro jednoduché nastavení a kontrolu servomotoru, konektory pro připojení snímače momentu, zdrojové desky a rozhraní RS 232 (připojení počítače pro nastavení a diagnostiku).
Zdrojová jednotka	– zajišťuje napájení ostatních komponent elektroniky a obsahuje uživatelskou svorkovnici (pro připojení napájení a ovládacích signálů), 2 momentová relé, 2 polohová relé, 2 signalizační relé, 1 relé pro signalizaci chyb ( <i>READY</i> ), spínač topného odporu a jeho řízení termostatem, konektory pro připojení řídicí jednotky a analogového CPT modulu.
Snímač momentu	– zajišťuje bezkontaktní snímání kroutícího momentu

## Volitelná výbava elektroniky DMS2 ED:

Analogový modul	– umísťuje se na zdrojovou desku a slouží ke zpětnému hlášení polohy servomotoru ( <i>signál 4 – 20 mA</i> ). V provedení CONTROL vstup řídicího signálu 0/4 – 20 mA.
LCD displej	– komunikace, ukazatel polohy
Místní ovládání	
Silová relé	– pro třífázové elektromotory

## Technické parametry elektroniky DMS2 ED:

Snímání polohy	bezkontaktní magnetické
Snímání momentu	bezkontaktní magnetické
Pracovní zdvih	90°
Blokace momentu	0 – 20 s při reverzaci v krajních polohách
Vstupní signál	0(4) – 20 mA, 20 – 0(4) mA při zapnuté funkci regulátoru Místní/dálkové ovládání, Místní otevírat/zavírat
Výstupní signály	7 x relé 250 VAC 3 A ( <i>MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ, READY</i> ) polohový signál 4 – 20 mA, zatížení max. 500 Ω, aktivní/pasivní, galvanicky oddělený LCD displej 2x12 znaků
Napájení	230 VAC, 50 Hz, 4 W, kategorie přepětí II

## Provedení elektroniky DMS2 ED:

<b>Náhrada elektromechanické desky</b>	– jsou vyvedeny kontakty relé nahrazující polohové, momentové a signalizační mikrosplínače, může být vyveden i proudový zpětnovazební signál 4 – 20 mA, servomotor je ovládán nadřazeným řídicím systémem signály „ <i>otevírej</i> “ a „ <i>zavírej</i> “.
<b>CONTROL</b>	– elektronika zastává i funkci regulátoru, poloha výstupního hřídele je řízena analogovým vstupním signálem

## Funkce a nastavení výstupních relé

Výstupní relé nahrazují koncové mikrosplínače, funkce výstupních relé se do určité míry liší podle zvoleného módu elektroniky nebo ji lze zvolit, nejlépe nastavovacím programem.

**Nastavovací program** – umožňuje volbu několika stupňů oprávnění (*uživatelská, servisní, výrobní*) a tím různé možnosti změny parametrů elektronického vybavení.

**Nastavovací program** – je tentýž pro komunikaci s elektronikou DMS2 ED i DMS2 a jeho **uživatelská verze je volně šířená**. Další úroveň oprávnění je dána HW klíčem, který je nutno připojit k počítači.

Program je upravený tak, aby uživatele vedl vyloučením nemožných variant.

**Poznámka:** V okně „Parametry“ nastavovacího programu ve sloupci „Přístup“ jsou slovem „NE“ označeny parametry, které uživatel nemůže měnit (změna těchto parametrů je blokována).

Parametr	Změna	Chyba	Přístup	
Setrvačnost [0.1%]			NE	5
Setr Doběh [0.1s]			NE	6
Necitlivost [%]				1

U elektroniky **DMS2 ED** v provedení „**Náhrada elektromechanické desky**“ mají dva kontakty funkci **momentových** spínačů, dva kontakty funkci **polohových** spínačů a dva kontakty lze nastavit podle požadavku zákazníka dle výčtu níže (typicky mají funkci **signalizačních kontaktů**).

U elektroniky v provedení **CONTROL** mají dva kontakty funkci **motorových** relé (ovládají elektromotor servomotoru ve směru „otevírají“ a „zavírají“ podle výsledku porovnání polohy výstupního hřídele servomotoru a vstupního signálu), dva kontakty mají funkci **momentových** nebo momentových + **polohových** kontaktů podle nastavení, dva kontakty jsou stejně jako výše k dispozici zákazníkovi.

### Funkce relé MO, MZ, PO, PZ

Relé	DMS2 ED	DMS2 ED Control
MO	<b>moment otevřeno</b> (přepíná i na chyby)	<b>motor otevírají</b>
MZ	<b>moment zavřeno</b> (přepíná i na chyby)	<b>motor zavírají</b>
PO	<b>poloha otevřeno</b>	<b>moment otevřeno</b> (přepíná i na chyby) + volitelné vypínání v poloze otevřeno (parametr Vypínání)
PZ	<b>poloha zavřeno</b>	<b>moment zavřeno</b> (přepíná i na chyby) + volitelné vypínání v poloze zavřeno (parametr Vypínání)

Při provedení Control je funkce relé **MO/MZ** jako motorových relé.

Jejich činnost je ovládaná:
 

- **regulační smyčkou** (odchylka požadované a skutečné polohy)
- **aktivními chybami**

Jakákoliv vyvolaná aktivní chyba přepne obě relé do klidové polohy (cívky bez energie). Současně také se při chybách ovládají relé mající funkci momentových relé (u obou provedení DMS2 ED u DMS2 ED Control).

### Výčet funkcí, které lze zvolit pro signalizační kontakty relé SO,SZ:

vypnuto	moment a poloha O	poloha	moment O nebo Z
poloha O	moment a poloha Z	poloha negovaná	
poloha Z	otevírání	ovládání – místní	
moment O	zavírání	ovládání – dálkové	
moment Z	pohyb	ovládání – vypnuto	

### Kontakty relé Ready slouží pro signalizaci chyb a nestandardních stavů dle následujícího výčtu:

vypnuto	varování + chyby	moment O nebo Z
varování	chyby + není dálkové	
chyby	chyby + varování + není dálkové	

### Poznámka:

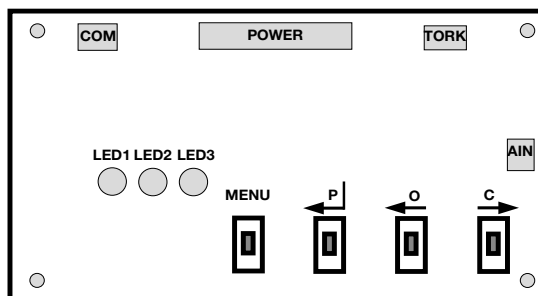
**Chyba** – stav, který ovlivní chování elektroniky, servomotor reaguje dle nastavení „Reakce na poruchu a signál SAFE“ (*SAFE – vnější signál, kterým lze servomotoru vnútit chybový stav. Použit lze například v případě, že se servomotor musí nastavit jako při poruše, protože porucha nastala na jiném zařízení*).

**Varování** – stav, který je jen signalizován, chování elektroniky neovlivní.

Lze nastavit, jaké stavy budou vyhodnoceny jako **Varování** a jaké jako **Chyba**.

## Postup nastavení parametrů pomocí tlačítek

Pro jednoduché programování požadovaných provozních parametrů je řídicí jednotka vybavena čtyřmi tlačítky: **MENU, P, O, C**



### Barvy diod:

LED1 – žlutá (číslo menu)

LED2 – červená (hodnota parametru)

LED3 – zelená

Rozložení tlačítek a LED na snímači DMS2.ED.S

Žlutá	Červená	Zelená	Stav
-	-	-	Systém bez napájení
-	-	svítí	Vše v pořádku – pracovní režim (dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)
-	bliká	svítí	Chyba nebo varování – pracovní režim (dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)
svítí	-	svítí	Vstup nebo výstup do Nastavení parametrů pomocí tlačítek nebo Nastavení parametrů pomocí PC
bliká	-	svítí	Nastavení parametrů pomocí tlačítek
bliká	bliká	svítí	
bliká	svítí	svítí	

## Zápis poloha zavřeno, otevřeno a autokalibrace

- Servomotor nastavíme do polohy zavřeno a pomocí tlačítka **C** zapíšeme dlouhým stiskem – *dokud se nerozsvítí LED1* – polohu zavřeno (*bez vstupování do menu*).
- Servomotor nastavíme do polohy otevřeno a pomocí tlačítka **O** zapíšeme dlouhým stiskem – *dokud se nerozsvítí LED1* – polohu otevřeno.
- Pomocí tlačítka **P** spustíme kalibrační rutinu, která změří skutečné setrvačné hmoty systému a uloží je do paměti řídicí jednotky.

**Tato funkce je určena pouze při zapojení 3P regulace** a slouží ke změření setrvačných hmot.

- V případě, že je potřeba zvětšit zdvih pohonu a je nastaveno vypínání „od polohy“ servomotor vypne při přestavování na poloze 0 nebo 100 %. Pro další změnu polohy zmačkněte **C** nebo **O** a při jeho trvalém držení lze pohon dále přestavovat.

## Přehled MENU

### LISTOVÁNÍ V MENU

- Do nastavovacího režimu vstoupíte stisknutím a držením tlačítka **MENU** po dobu min. 2 sekundy, pak se rozsvítí LED1
- Krátkým stisknutím **MENU** volíte základní MENU – menu M1 až M8 (*LED1 signalizuje číslo menu*), krátkým stisknutím **P, O, C** do nich vstoupíte (*LED2 signalizuje příslušný parametr*).
- Krátkým stisknutím **P** vyberete nastavovanou hodnotu parametru, pokud je možné nastavit parametr na více hodnot, pak je změníte krátkým stisknutím **P** (počet bliknutí LED2 zobrazuje jeho hodnotu). Dlouhým stisknutím **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – vybraný parametr zapíšete, zápis je potvrzen rozsvícením LED2.
- Krátkým stisknutím **MENU** postupně nastavíme požadovaná menu a parametry.
- Po nastavení všech požadovaných parametrů stisknutím a držením tlačítka **MENU** po dobu min. 2 sekundy nastavovací menu opustíme. Nastavovací Menu bude též ukončeno v případě, že po dobu 1 min nedojde ke stisknutí některého tlačítka.

### MENU 1 – Nastavení vypínacích momentů

- Po vstupu do menu pomocí tlačítka **C** nebo **O** vybereme moment, který nastavujeme.
- Krátkým stisknutím **P** vyberete nastavovanou hodnotu parametru 50 – 100 % (5 – 10 bliknutí LED2) a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

### MENU 2 – Nastavení funkce signalizačních relé

- Základní nastavení signalizačních relé je SZ 1 % a SO 99 % zdvihu.
- V případě, že je požadováno jiné nastavení, lze ho změnit po přestavení pohonu do požadované polohy pomocí tlačítka **C** nebo **O**
- Pomocí tlačítka **P** provedeme základní nastavení SZ 1 % a SO 99 % zdvihu

### MENU 3 – Nastavení blokace momentu v krajních polohách

- Krátkým stisknutím **P** vyberete nastavovanou hodnotu času blokace 0 – 20 sec (0 – 20 bliknutí LED2) a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti
- Dlouhým stisknutím tlačítka **C** zapíšeme do paměti okamžitou polohu pro blokování momentu na straně zavřeno
- Dlouhým stisknutím tlačítka **O** zapíšeme do paměti okamžitou polohu pro blokování momentu na straně otevřeno

### MENU 4 – Nastavení charakteristiky vysílače

Krátkým stiskem <b>P</b> vybereme hodnotu	4 – 20 mA	1 bliknutí LED2
nebo	20 – 4 mA	2 bliknutí LED2

a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

## Další menu slouží pouze k nastavení servomotoru v provedení Control

### MENU 5 – Nastavení řídicího signálu při 3P regulaci

Krátkým stiskem <b>P</b> vybereme hodnotu	4 – 20 mA	1 bliknutí LED2
nebo	20 – 4 mA	2 bliknutí LED2
nebo	0 – 20 mA	3 bliknutí LED2
nebo	20 – 0 mA	4 bliknutí LED2

a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

### MENU 6 – Nastavení necitlivosti při 3P regulaci

- Krátkým stisknutím **P** vyberete hodnotu 1 – 10 % (1 – 10 bliknutí LED2) a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

### MENU 7 – Reakce při ztrátě řídicího signálu při 3P regulaci

Krátkým stiskem <b>P</b> vybereme hodnotu	OTEVÍRAT	1 bliknutí LED2
nebo	ZAVÍRAT	2 bliknutí LED2
nebo	ZASTAVIT	3 bliknutí LED2

a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

### MENU 8 – Způsob vypínání v krajích při 3P regulaci

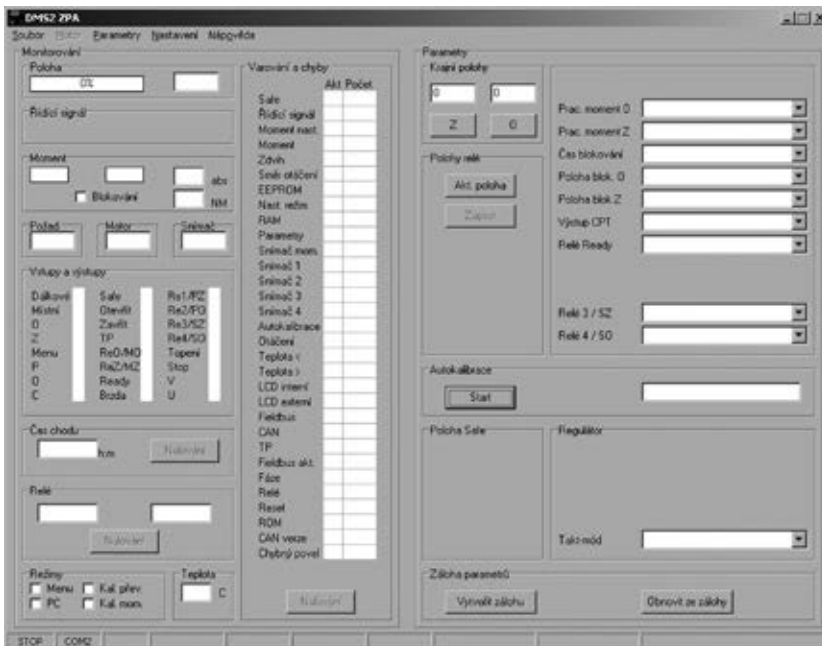
Krátkým stiskem <b>P</b> vybereme hodnotu	MOMENT	1 bliknutí LED2
nebo	MOMENT+PO	2 bliknutí LED2
nebo	MOMENT+PZ	3 bliknutí LED2
nebo	MOMENT+PO+PZ	4 bliknutí LED2

a dlouhým stisknutím tlačítka **P** – *dokud se nerozsvítí LED1* – parametr zapíšeme do paměti.

## POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROGRAMEM DMS2

- Před uvedením servomotoru do činnosti je nutné nastavit některé parametry systému pomocí programu DMS2 na PC.
- Z bezpečnostních důvodů je systém dodán ve stavu vyvolané chyby Kalibrace, kdy jsou funkce omezeny z důvodu snížení rizika poškození servomotoru chybným zapojením. Při ovládání servomotoru z programu DMS2 je chod motoru zastaven při vyvolání jakéhokoli momentu.





Hlavní okno nastavovacího programu



Volba elektroniky

## Pracovní moment

- Zkontrolujte a případně nastavte hodnotu pracovního momentu 50 – 100 % v programu DMS2.

## Krajní polohy – pracovní zdvih

Poloha Z

- Odjedte do polohy zavřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
- Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
- Stiskněte tlačítko **Z** a potvrďte souhlas se zápisem.

Poloha O

- Odjedte do polohy otevřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
- Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
- Stiskněte tlačítko **O** a potvrďte souhlas se zápisem.

## Autokalibrace (pouze při zapojení CONTROL)

- Spuštění autokalibrace pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
- Autokalibraci spusťte tlačítkem **Start** v programu DMS2.
- Vyčkejte ukončení autokalibrace, informace o jejím průběhu je signalizována vedle tlačítka **Start**.

## Ostatní parametry

Zkontrolujte a případně změňte další parametry:

Řídící signál	4 – 20 mA	20 – 4 mA	0 – 20 mA	20 – 0 mA
Necitlivost	1 – 10 %			
Funkce při chybě	Otevírat	Zavírat	Zastavit	Na polohu
Čas blokování momentu v krajích	0 – 20 s	(od výrobce přednastaveno 5 sec)		
Poloha blokování momentu v krajích	1 – 10%			
Výstup polohového signálu	4 – 20 mA	20 – 4 mA		
Funkce READY	Sdružená chyba			

**Poznámka:** Signál READY je vyveden jako kontakt relé na svorkovnici. Pokud není zjištěn stav chyba nebo varování (lze nastavit co se má vyhodnotit jako chyba nebo varování) kontakt je sepnutý, při chybě, varování nebo pokud je přerušeno napájení elektroniky, kontakt se rozpojí. Stav relé READY je indikován diodou LED na zdrojové desce.

## AUTODIAGNOSTIKA

DMS2.ED provádí neustále svoji diagnostiku a při zjištění problému hlásí varování nebo chybu. Varování nebo chyba jsou signalizovány pomocí LED, displeje a případně relé Ready. Varování nemá vliv na činnost systému, chyba zastaví pohon.

Přiřazení nebo vypnutí varování a chyb je nastavováno v okně „Varování a chyby“ nastavovacího programu (otevírá se kliknutím na jeden z parametrů Varování 1 – 4 nebo Chyba 1 – 4 v okně „Parametry“).

## Seznam varování a chyb

Číslo	Název	Varování <sup>1</sup>	Chyba <sup>1</sup>	Popis
1	SAFE *	X		Aktivován vstup SAFE ( <i>vnější chyba, u DMS2ED nemá význam</i> )
2	Řídicí signál	X		Hodnota řídicího signálu $\leq 3$ mA ( <i>platí pro rozsahy 4 – 20 nebo 20 – 4mA</i> )
4	Moment	X		Vyvolán moment mimo kraje nebo odpojený snímač momentu
6	Tepelná ochrana	X		Aktivován vstup tepelné ochrany
7	Směr otáčení	X		Obrácený směr otáčení ( <i>pouze při funkci CONTROL</i> )
8	EEPROM	X		Chybný kontrolní součet parametrů v EEPROM
9	RAM	X		Chybný kontrolní součet parametrů v RAM
10	Parametry	X		Chybné parametry v EEPROM
11	Nastavovací režimy	X		Nastavovací režim z tlačítek nebo PC
12	Snímač momentu	X		Odpojený nebo vadný snímač momentu
13	Snímač 1	X		Chyba snímače polohy 1 ( <i>nejnižší stupeň</i> )
14	Snímač 2	X		Chyba snímače polohy 2
15	Snímač 3		X	Chyba snímače polohy 3
16	Snímač 4		X	Chyba snímače polohy 4 ( <i>nejvyšší stupeň</i> )
17	Kalibrace	X		Není provedena autokalibrace po změně polohy PO nebo PC
18	Nastavení momentu		X	Chybně nastavené momenty ( <i>parametry Moment O/Z/50/100%</i> )
19	Zdvih		X	Chybně nastavený zdvih ( <i>poloha Open a poloha Close</i> )
20	Chyba otáčení		X	Servopohon se neotáčí
21	Vysoká teplota	X		Překročena povolená max. teplota ( <i>parametr Teplota max.</i> )
22	Nízká teplota	X		Překročena povolená min. teplota ( <i>parametr Teplota min.</i> )
23	LCD interní *	X		Displej LCD interní nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
24	LCD externí *	X		Displej LCD externí nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
25	Fieldbus *	X		Modul průmyslové sběrnice nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
26	CAN *	X		Chyba sběrnice CAN ( <i>zkrat, přerušení, komunikuje jen snímač</i> )
27	Fieldbus aktivita*	X		Není aktivní spojení na průmyslové sběrnici
28	Fáze *		X	Opačné pořadí fází nebo chybí některá fáze
29	Relé životnost	X		Překročena životnost relé pro MO/MZ u CONTROL ( <i>parametr Relé životnost</i> )
30	Reset	X		Vyvolán nestandardní Reset jednotky ( <i>watchdog apod.</i> )
31	ROM		X	Chybný kontrolní součet programu v ROM
32	CAN verze *	X		Snímač, LCD displej nebo modul Fieldbus mají nekompatibilní verze firmware
33	Chybný povel *		X	Zadán současný povel Otevírat a Zavírat
34	Chybná setrvačnost	–	–	Autokalibrace změnila chybně setrvačnost ( <i>jen pro autokalibraci</i> )
35	Chybný doběh	–	–	Autokalibrace změnila chybně doběh ( <i>jen pro autokalibraci</i> )
41	Chybná poloha		X	Servomotor je v poloze 25% za pracovním zdvihem

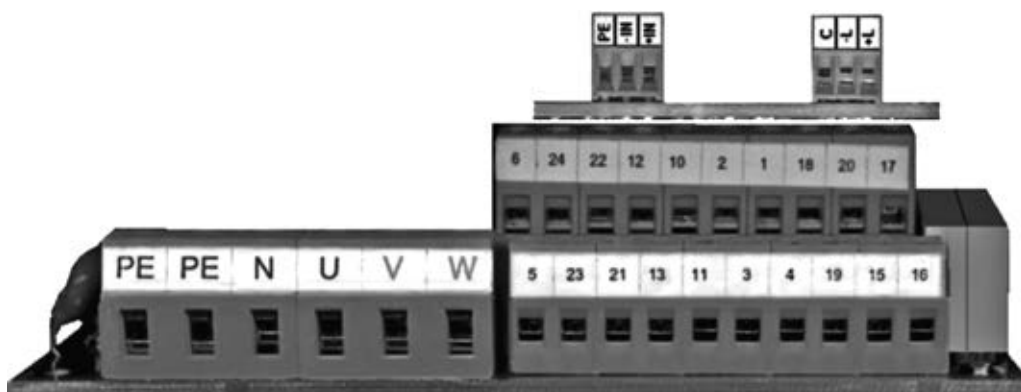
<sup>1)</sup> Přiřazení se může měnit v závislosti na verzi firmware řídicí jednotky snímače.

\* Platí jen pro DMS2.

## Paměť počtu vyvolaných chyb

- DMS2 používá pro všechna zjišťovaná varování a chyby počítadla výskytu těchto varování a chyb během činnosti systému.
- Hodnoty počítadel jsou ukládány do paměti EEPROM a jsou zachovány i po výpadku napájení.
- Čtení počítadel chyb je možné pomocí programu pro PC.
- Mazání počítadel chyb je možné pomocí programu pro PC s úrovní oprávnění „SERVIS“.
- U provedení DMS2ED s displejem je na displeji indikované číslo aktuální chyby.

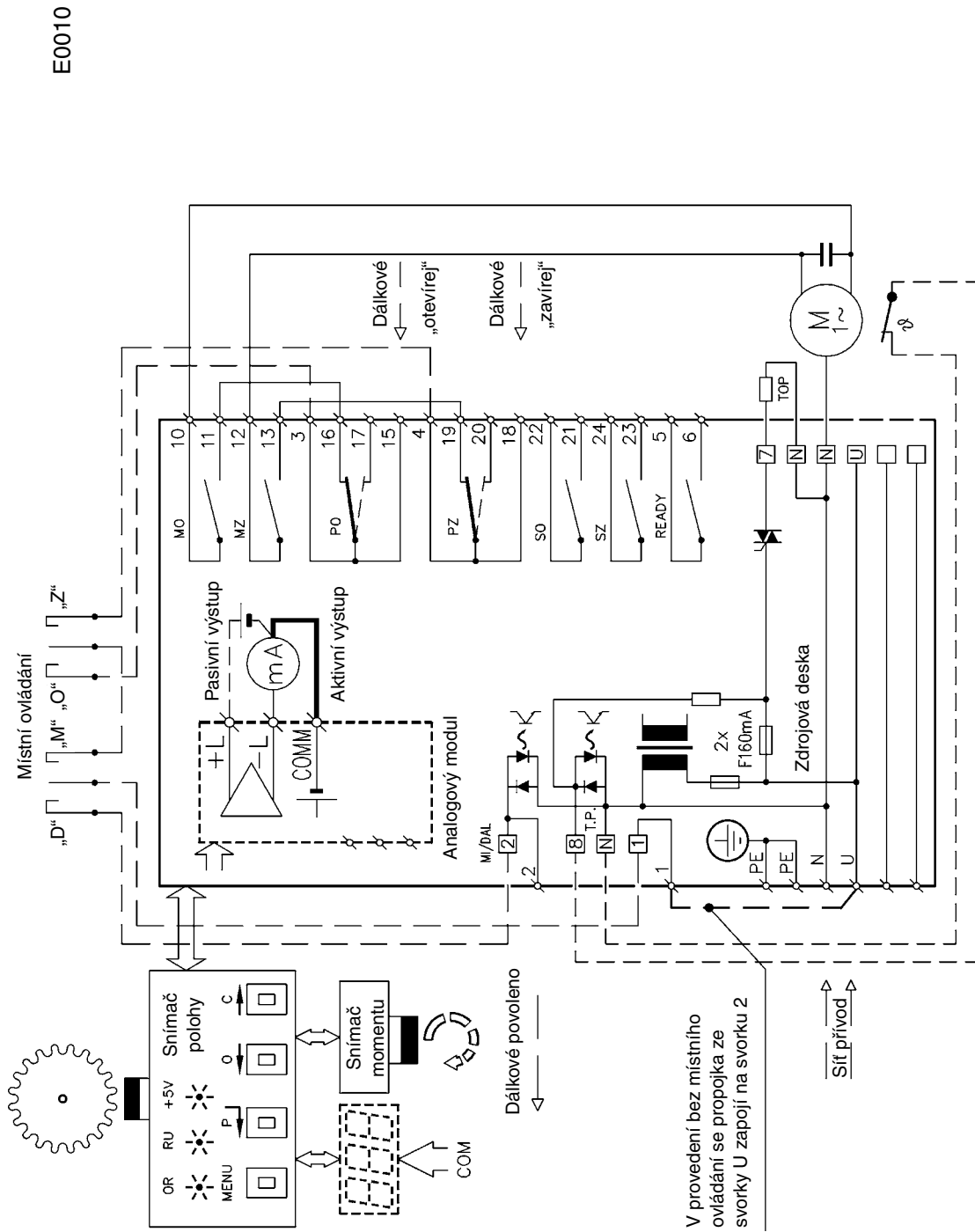
- Chyby/varování EEPROM, RAM, ROM, Reset jsou interní chyby elektroniky
    - u varování EEPROM provést obnovu parametrů ze zálohy, pokud nebyl uložen poslední stav jako záloha, tak provést kontrolu a znovunastavení některých parametrů.
- Obnovení parametrů ze zálohy – lze provést z PC i z tlačítek na snímači:
- vypnout napájení elektroniky
  - stisknout a držet tlačítka O + C
  - zapnout napájení (*všechny LED se rozsvítí*)
  - čekat na bliknutí žluté a červené LED, tím je signalizován prováděný zápis záložních parametrů
  - u chyby RAM není nutné nic hledat, chyba je za běhu automaticky opravena znovunačtením parametrů z EEPROM do RAM
  - chyba ROM signalizuje přepsání programové paměti , takový snímač musí být vyměněn



**Svorkovnice servomotoru s elektronikou DMS2 ED**

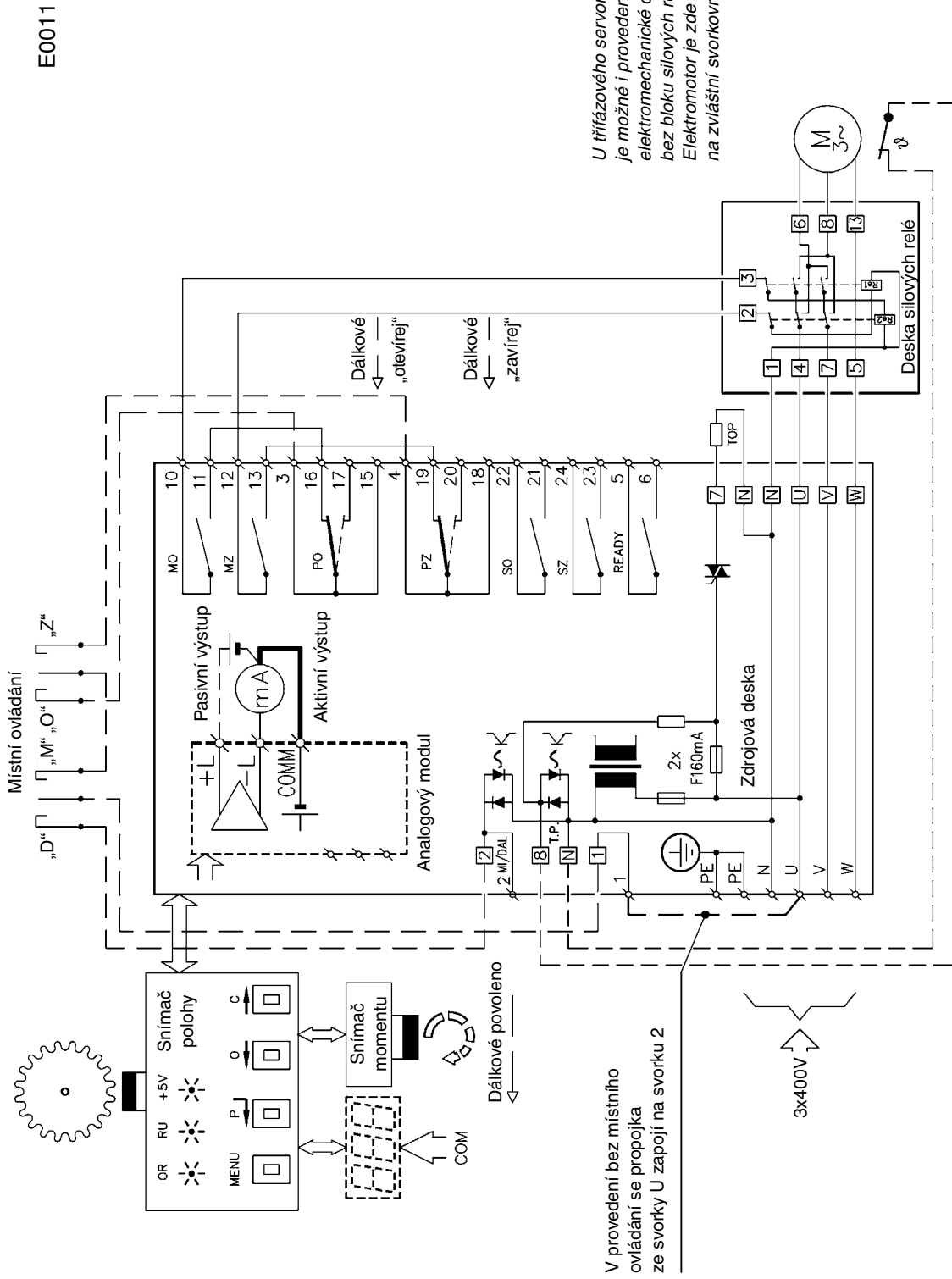
Pokud je servomotor v jednofázovém provedení, přívod sítě se zapojí pouze do svorek **PE, N, U**. Svorky **V, W** zůstanou nezapojené. Pokud je servomotor v provedení „Náhrada elektromechanické desky“ s třífázovým elektromotorem bez silových relé, elektromotor je vyveden na zvláštní svorkovnici (*zde nekreslena*).

# Zapojení elektroniky DMS2 ED v provedení „Náhrada elektromechanické desky“ s jednofázovým elektromotorem



**Poznámka:** Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.

# Zapojení elektroniky DMS2 ED v provedení „Náhrada elektromechanické desky“ s třífázovým elektromotorem



U třífázového servomotoru je možné i provedení „Náhrada elektromechanické desky“ bez bloku silových relé. Elektromotor je zde vyveden na zvláštní svorkovnici.

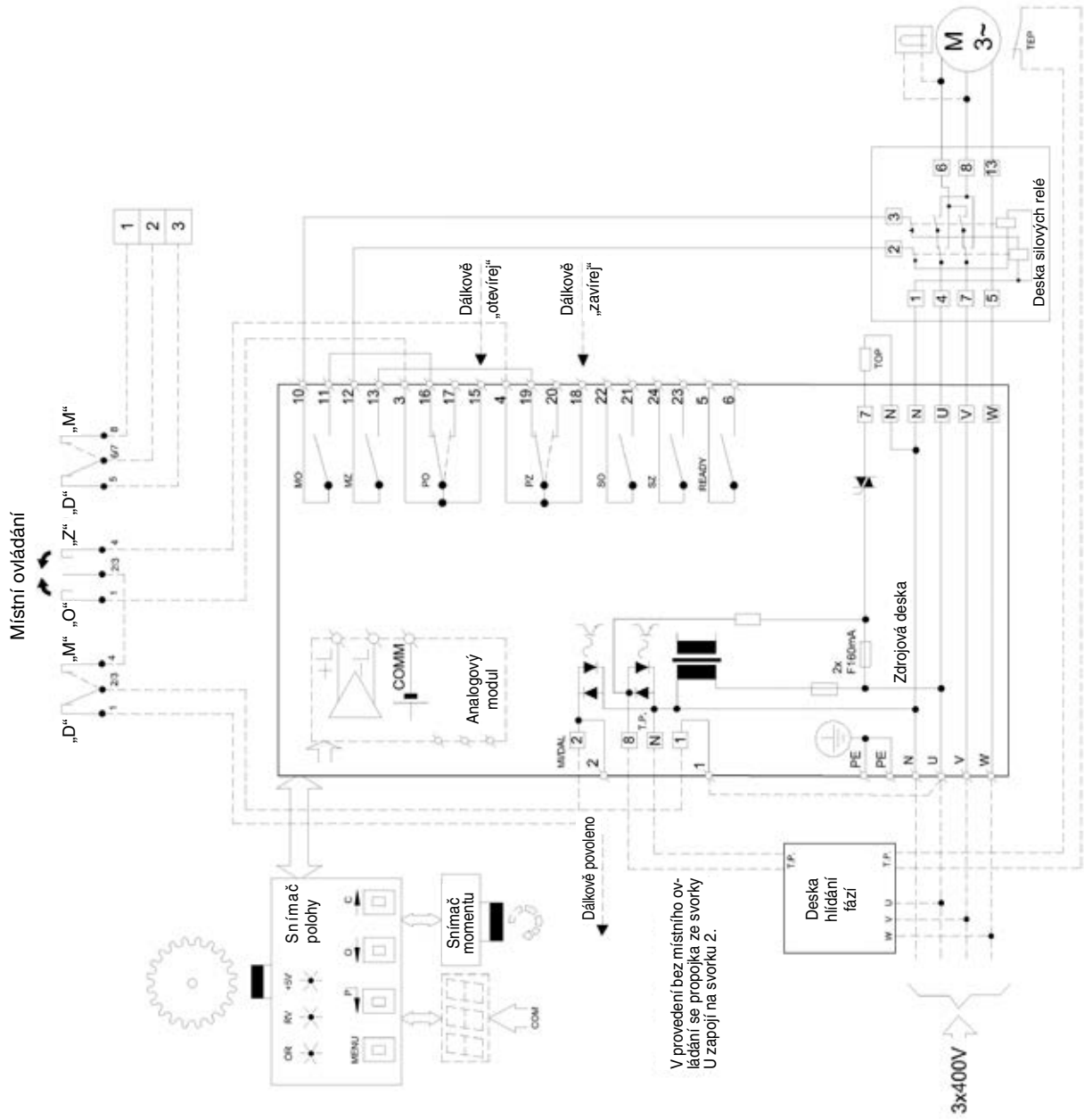
V provedení bez místního ovládání se propojka ze svorky U zapojí na svorku 2

**Poznámka:** Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.

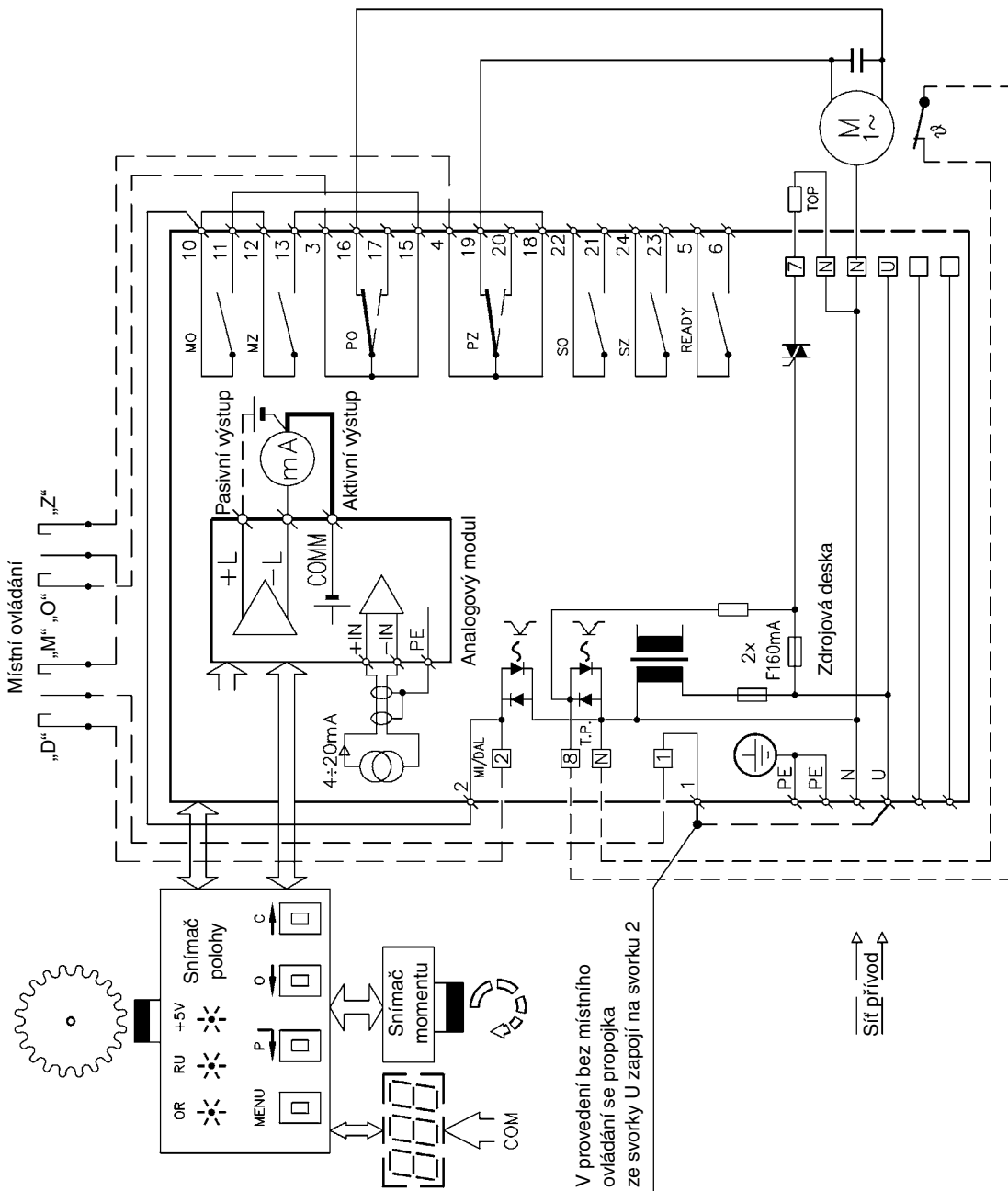


Příklad zapojení elektroniky DMS2 ED s modulem hlídání výpadku fáze a dvojitým přepínačem místního ovládání

E0102



# Zapojení elektroniky DMS2 ED v provedení Control s jednofázovým elektromotorem

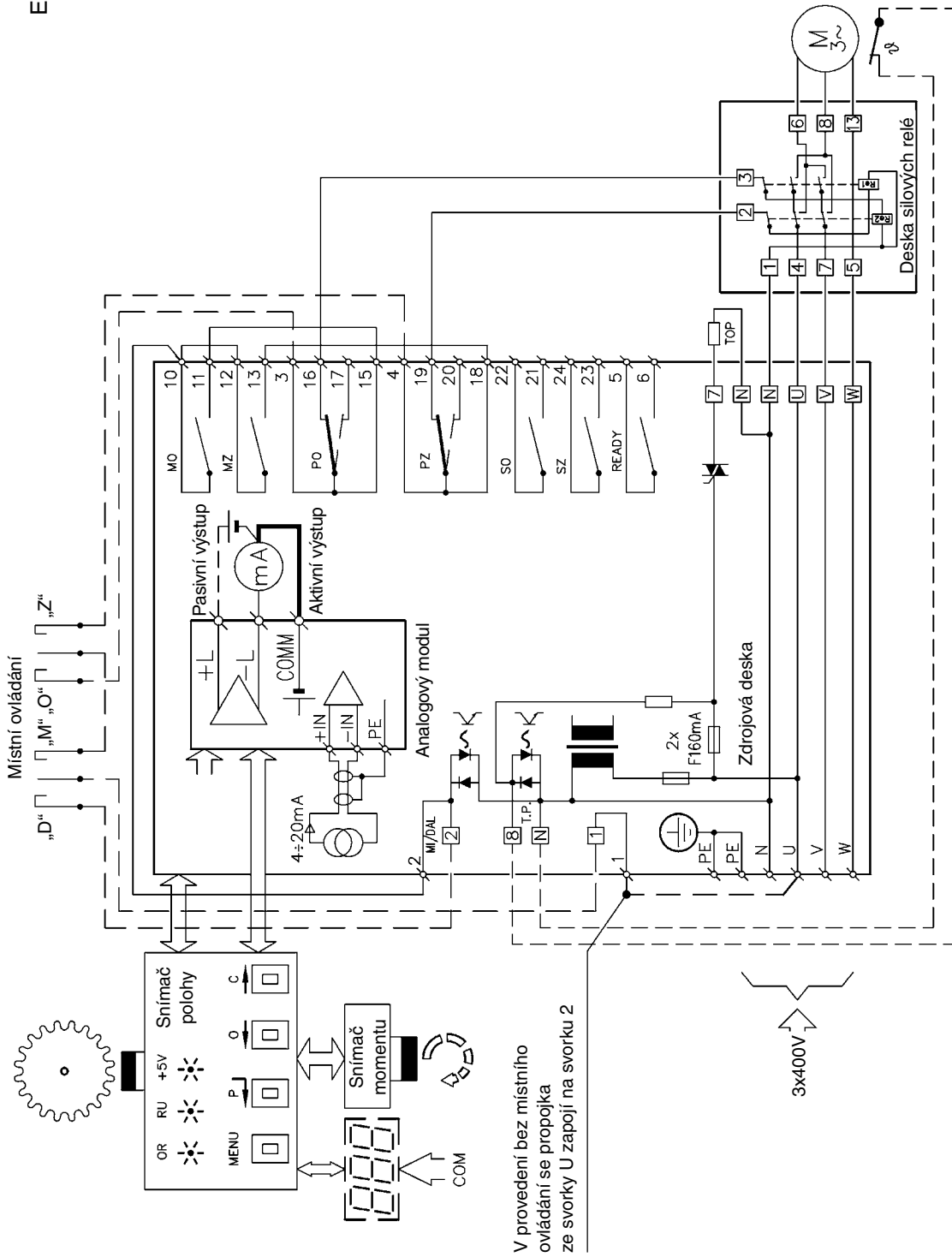


E0012

**Poznámka:** Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.

# Zapojení elektroniky DMS2 ED v provedení Control s třífázovým elektromotorem

E0013



**Poznámka:** Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.

# SYSTÉM DMS2

## Hlavní vlastnosti elektroniky DMS2:

- Kompletní řízení chodu servomotoru dvou a třípolohové regulace nebo napojení na průmyslovou sběrnici Profibus.
- Přehledná signalizace provozních a servisních údajů na znakovém LCD displeji.
- Autodiagnostika, chybových hlášení na LCD displeji, paměť posledních závad a počtu výskytů jednotlivých závad.
- Nastavení parametrů pomocí PC programu nebo místního ovládání pokud je servomotor místním ovládacím vybaven.

## Základní výbava elektromiky DMS2:

**Řídicí jednotka** – je hlavní část systému DMS2 a obsahuje:

- Mikropočítač a paměť parametrů
- Snímače polohy
- 2 signalizační LED
- Konektory pro připojení snímače momentu, desky relé a dvoupolohových vstupů, zdrojové desky, komunikačního adaptéru, LCD displeje a místního ovládání

**Momentová jednotka** – zajišťuje snímání kroutícího momentu bezkontaktním snímačem

**Zdrojová jednotka** obsahuje:

- Napájecí zdroj pro elektroniku.
- 2 relé pro ovládání elektromotoru,
- Relé Ready s přepínacím kontaktem samostatně vyvedeným na svorkovnici
- Signalizační relé 1 – 4 s vyvedeným jedním pólem spínacího kontaktu na svorkovnici. Druhé póly spínacích kontaktů relé 1 – 4 jsou propojené a vyvedené na svorku COM.
- Uživatelské svorkovnice pro připojení napájecího napětí a výstupních relé.  
Jednotka umožňuje připojení topného odporu a jeho řízení termostatem.  
Jednotka ovládá silové spínače elektromotoru (*reverzační relé*), může přímo ovládat jednofázový elektromotor malého výkonu.

**Jednotka displeje** – dvouřádkový displej, 2 x 12 alfanumerických znaků

**Jednotka tlačítek** – snímače tlačítek „*otevírej*“, „*zavírej*“, „*stop*“ a otočného přepínače „*místní, dálkové, stop*“.

**Silová relé** – pro třífázový elektromotor (*podle provedení*).

### Poznámka:

*U elektroniky DMS2 v provedení pro 2P nebo 3P regulaci jsou motorová relé pro ovládání servomotoru (sdružují i funkce momentové a polohové) připojena přímo na stykače a nejsou vyvedena na svorkovnici. Na svorkovnici vyvedeny čtyři kontakty relé R1 až R4, které mají jen podružné funkce a slouží podobně jako signalizační spínače jen k indikaci stavu servomotoru.*

Elektronika DMS2 stejně jako elektronika DMS2ED v provedení pro 2P nebo 3P regulaci má na svorkovnici vyveden **kontakt Ready** pro signalizaci chyb a nestandardních stavů dle následujícího výčtu:

vypnuto	varování + chyby	moment O nebo Z
varování	chyby + není dálkové	
chyby	chyby + varování + není dálkové	

Elektronika DMS2 v provedení Profibus komunikuje s nadřazeným řídicím systémem výhradně prostřednictvím průmyslové sběrnice, žádné další signály nemá vyvedené.

## Volitelná výbava elektroniky DMS2 (v servomotoru musí být jedna z těchto jednotek):

**Jednotka dvou a třípolohového řízení** – umožňuje ovládání servomotoru najetím do poloh „*otevřeno*“ a „*zavřeno*“ nebo analogovým signálem 0(4) – 20 mA.

**Jednotka připojení Profibus** – umožňuje ovládat servomotor průmyslovou sběrnici Profibus.

## Technické parametry elektroniky DMS2

Snímání polohy	bezkontaktní magnetické
Snímání momentu	bezkontaktní magnetické
Pracovní zdvih	90°
Blokace momentu	0 – 20 sec při reverzaci v krajních polohách
Vstupní signál	0/4 – 20 mA, 20 – 0/4 mA při zapnuté funkci 3P Otevři, Zavři 15 – 60 VAC/DC při zapnuté funkci 2P Safe 15 – 60 VAC/DC Místní/dálkové ovládání, Místní otevírat, Stop, Místní zavírat
Výstupní signály	5 x relé 250 VAC 3A (R1, R2, R3, R4, READY) polohový signál 4 – 20 mA, zatížení max. 500 Ω, aktivní/pasivní, galvanicky oddělený LCD displej 2x12 znaků
Napájení	230 VAC 50 Hz 4 W, kategorie přepětí II Hlídaní přítomnosti a pořadí fází

## POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROGRAMEM DMS2

Před uvedením servomotoru do činnosti je nutné nastavit některé parametry systému pomocí programu DMS2 na PC.

### Upozornění:

Z bezpečnostních důvodů (snížení rizika poškození servomotoru chybným zapojením) je systém dodán ve stavu vyvolané chyby Kalibrace, kdy jsou funkce omezeny a při ovládání servomotoru z programu DMS2 je jeho chod zastaven při vyvolání jakéhokoli momentu.

### Poznámka:

Nastavovací program je stejný jako u elektroniky DMS2 ED. Hlavní okno a okno volba elektroniky – obrázek na str. 12.

### Pracovní moment

- Zkontrolujte a případně nastavte hodnotu pracovního momentu 50 – 100 % v programu DMS2.

### Vypínání v krajích

- Zkontrolujte a případně nastavte způsob vypínání v krajích:
  - Moment
  - Moment+poloha O
  - Moment+poloha Z
  - Moment+poloha O+Z

### Krajní polohy – pracovní zdvih

- Poloha Z
  - Odjedte do polohy zavřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
  - Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen **když není vyvolán žádný moment**. Z momentu je nutné odjet ručně.
  - Stiskněte **tláčítko Z** a potvrďte souhlas se zápisem.
- Poloha O
  - Odjedte do polohy otevřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
  - Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen **když není vyvolán žádný moment**. Z momentu je nutné odjet ručně.
  - Stiskněte **tláčítko O** a potvrďte souhlas se zápisem.

### Autokalibrace

- Spuštění autokalibrace pomocí programu je možné, jen **když není vyvolán žádný moment**. Z momentu je nutné odjet ručně.

- Autokalibraci spustíte tlačítkem **Start v programu DMS2**.
- Vyčkejte ukončení autokalibrace, informace o jejím průběhu je signalizována vedle tlačítka Start.

## Ostatní parametry

Zkontrolujte a případně změňte další parametry:

Řídící signál	4 – 20 mA	20 – 4mA	0 – 20 mA	20 – 0 mA
	2 polohový	Sběrnice		
Necitlivost	1 – 10 %			
Funkce SAFE	Otevírat	Zavírat	Zastavit	Na polohu
Aktivní SAFE	0 V	230 V		
Čas blokování momentu v krajích	0 – 20 s			
Poloha blokování momentu v krajích	1 – 10 %			
Výstup polohového signálu	4 – 20 mA	20 – 4 mA		
Funkce READY	Sdružená chyba	Kód chyby		
Ready – Místní	Vypnuto	Zapnuto		
Relé 1 – 4	Vypnuto	Poloha O	Poloha Z	
	Moment O	Moment Z		
	Moment a poloha O		Moment a poloha Z	
	Otevírání	Zavírání	Pohyb	
Polohy Relé 1 – 4	0 – 100%			

### Poznámka:

*SAFE – vstup informace o chybě vnějšího zařízení lze nastavit tak, aby servomotor reagoval jako na vlastní chybu.*

## Autodiagnostika

Tabulka Seznam chyb – stejná jako u elektroniky DMS2 ED (str. 13)

### Paměť počtu vyvolaných chyb

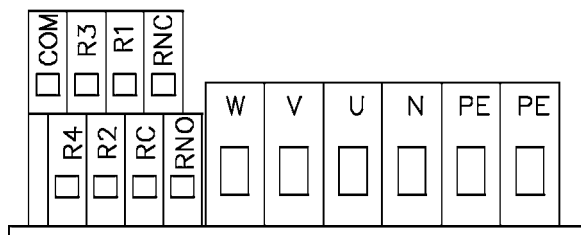
- stejné jako u elektroniky DMS2 ED

### Paměť posledních vyvolaných chyb

- DMS2 ukládá 3 poslední vyvolané chyby do paměti EEPROM.
- DMS2 umožňuje zobrazit chyby pomocí programu PC nebo vypínačů místního/dálkového ovládání.
- Zobrazení a nulování pomocí vypínačů místního/dálkového ovládání:
  - Zobrazení – pozice OFF a pozice O nebo C.
  - Nulování – po přepnutí ze zobrazení chyb do dálkového ovládání.

## Svorkovnice servomotoru s elektronikou DMS2

- Svorky na zdrojové desce



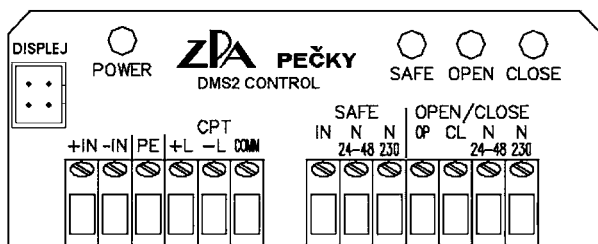
**Svorky na zdrojové desce**



**Poznámka:**

Pokud je servomotor v jednofázovém provedení, přívod sítě se zapojí pouze do svorek PE, N, U. Svorky V, W zůstanou nezapojené.

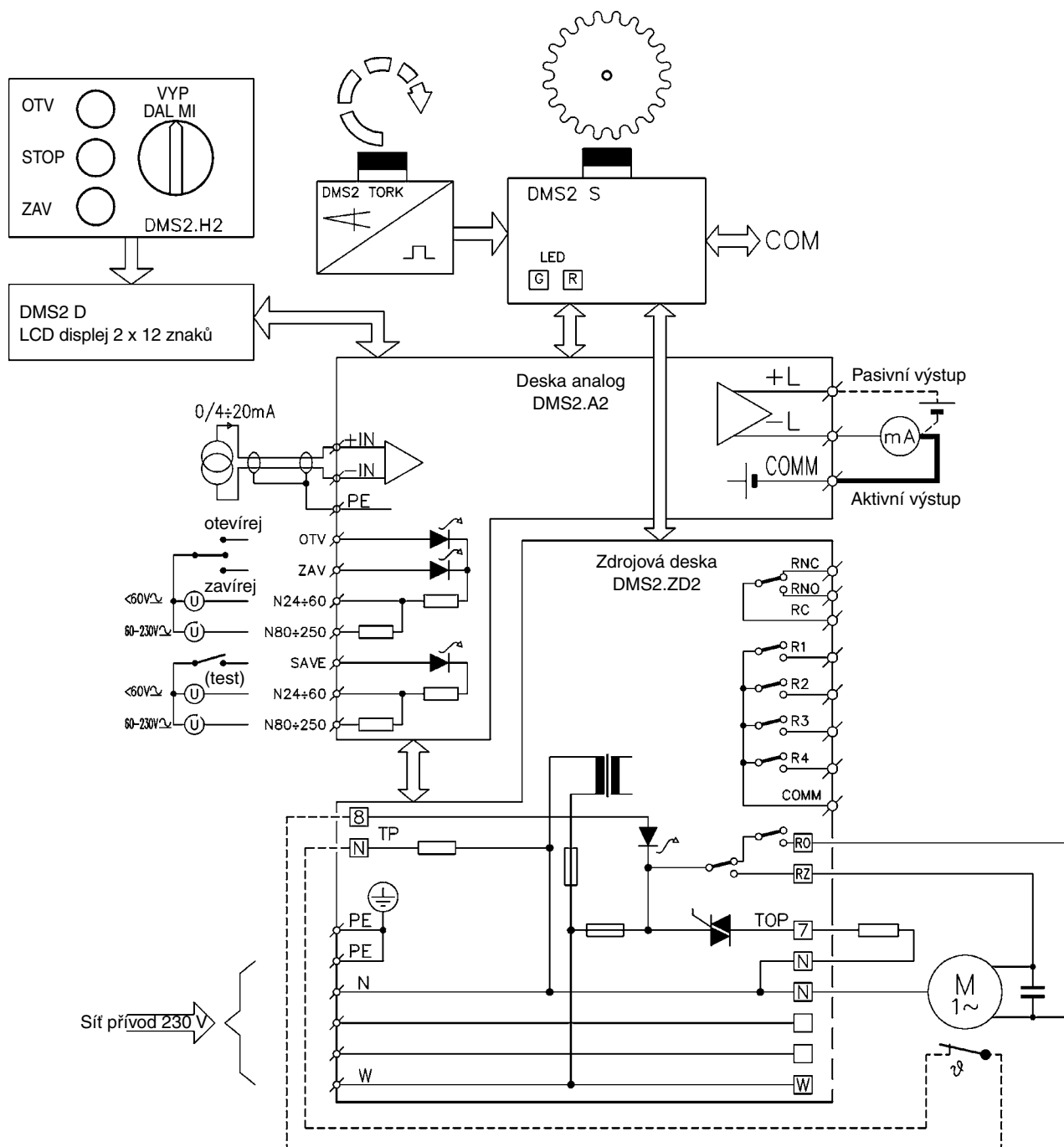
- Svorky ve skříni místního ovládání



**Svorky ve skříni místního ovládání**

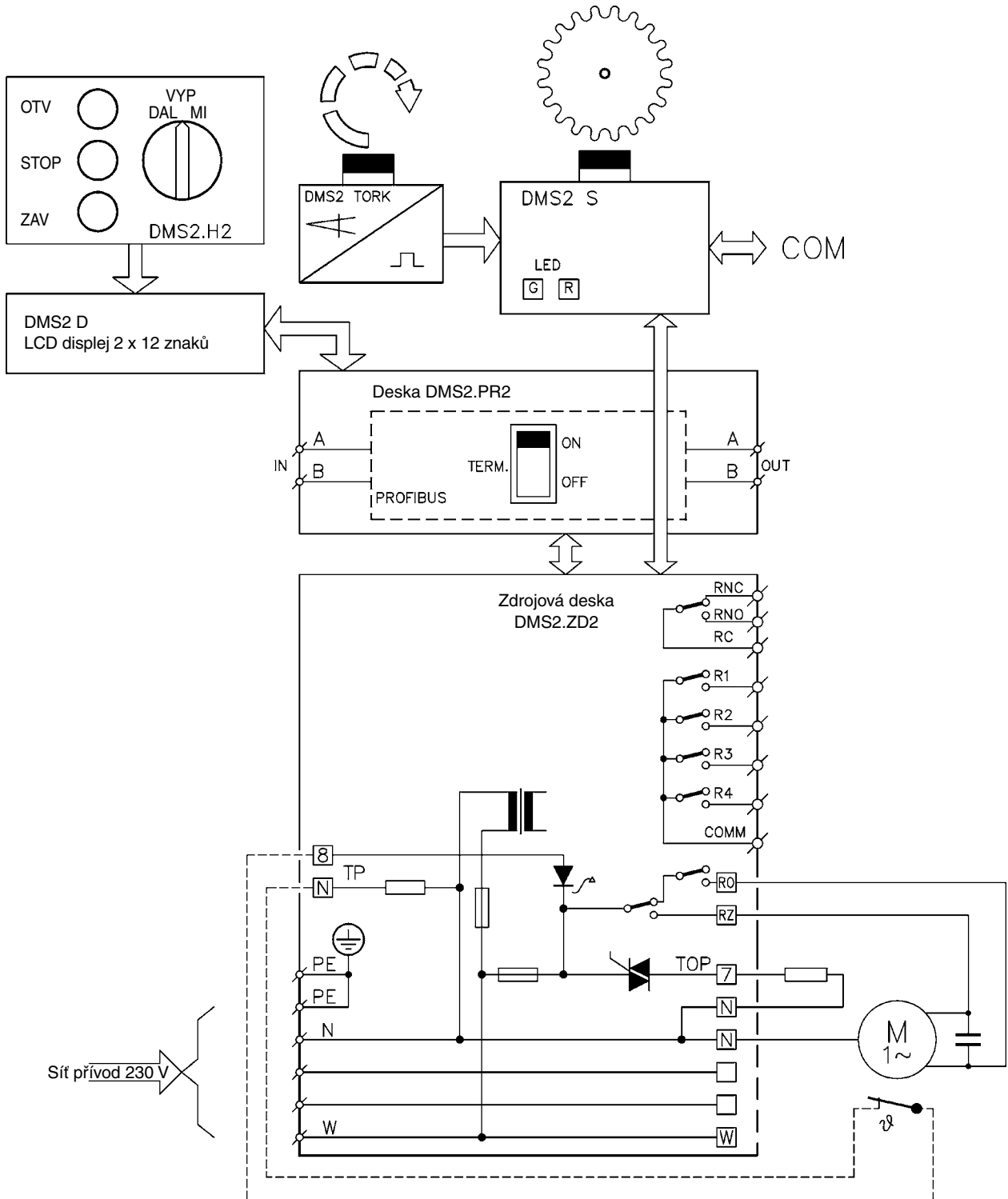
Zapojení elektroniky **DMS2** v provedení pro ovládání signály „otvírej“ a „zavírej“  
nebo v provedení pro ovládání analogovým proudovým signálem  
s jednofázovým elektromotorem

E0014

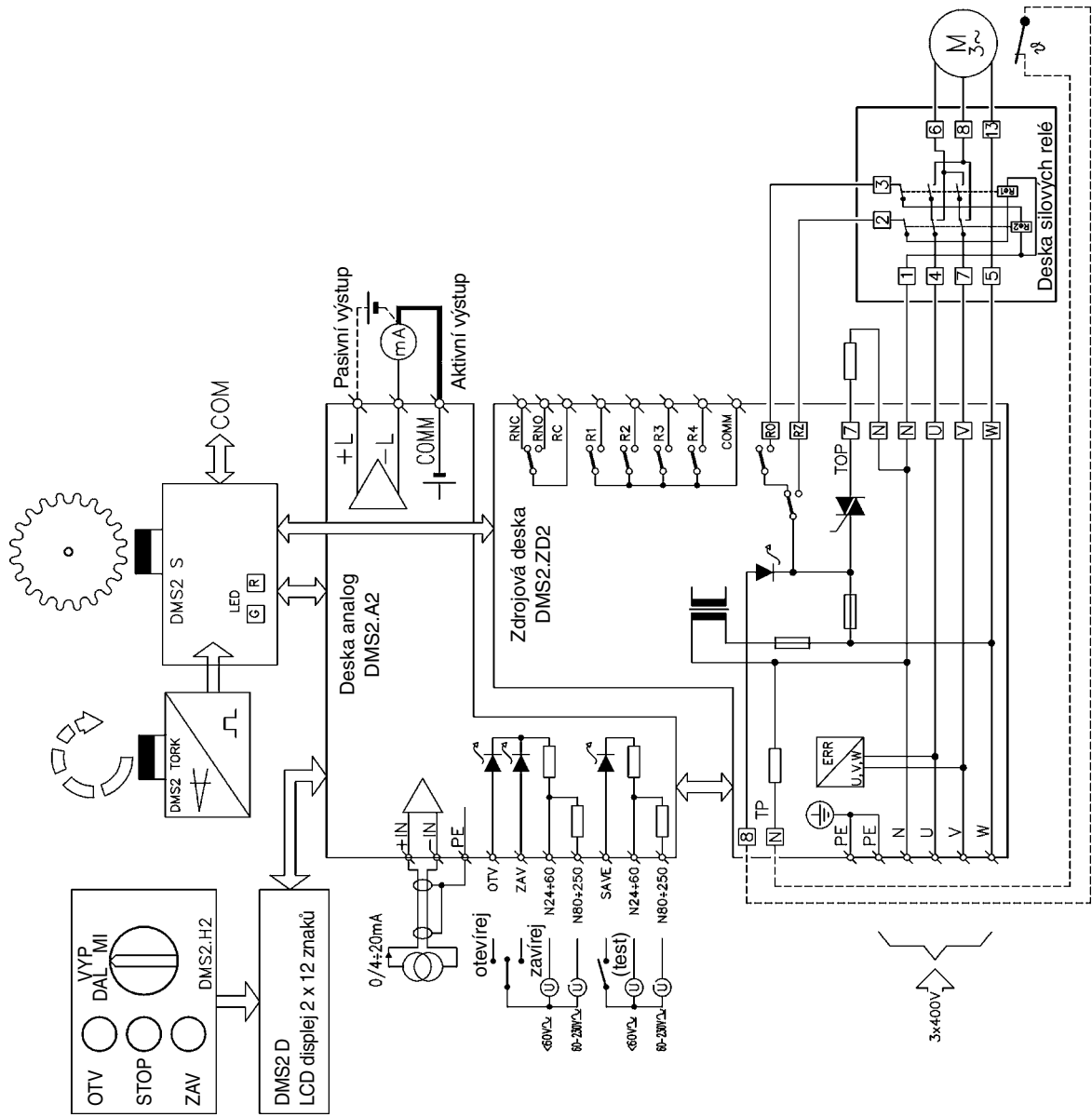


# Zapojení elektroniky DMS2 v provedení Profibus s jednofázovým elektromotorem

E0015



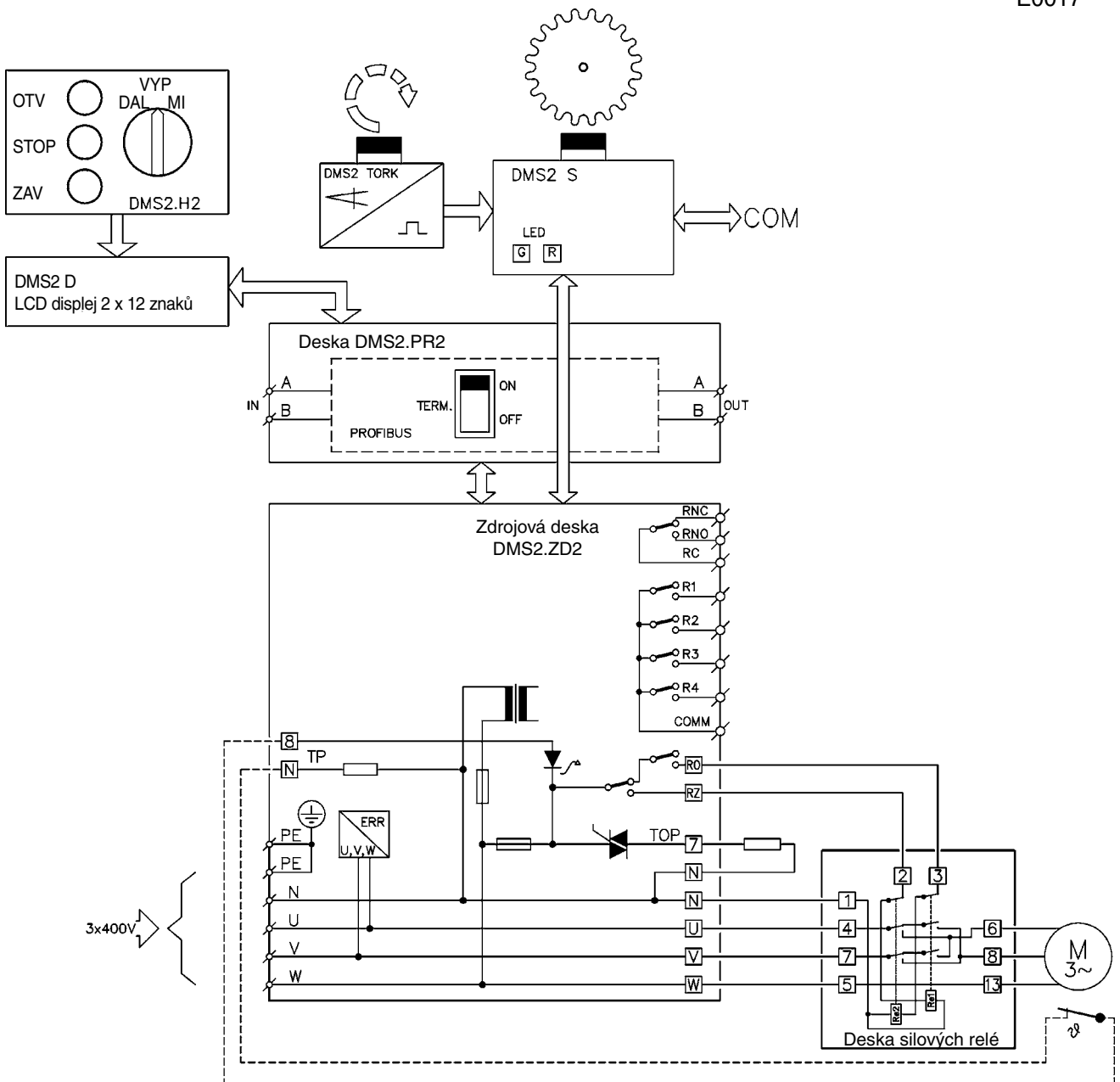
Zapojení elektroniky **DMS2** v provedení pro ovládání signály „otvírejí“ a „zavírejí“  
 nebo v provedení pro ovládání analogovým proudovým signálem s třífázovým elektromotorem



E0016

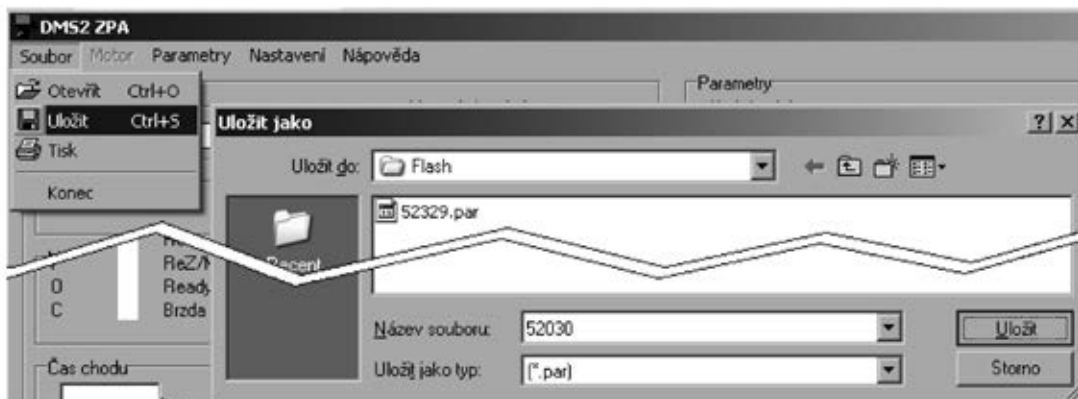
# Zapojení elektroniky DMS2 v provedení Profibus s třífázovým elektromotorem

E0017



### **Poznámka:**

Nastavovací program umožňuje kopírovat data z paměti parametrů elektroniky DMS2 ED a DMS2 do počítače jako soubor s příponou „**par**“ (v příkladu na obrázku vznikne soubor **52 030.par** v adresáři **Flash**). Soubor může sloužit jako záloha pro případ, že bude potřeba v daném servomotoru vyměnit snímač polohy a nastavit jej stejně, jako ten původní nebo jej lze zaslat jako přílohu e-mailu výrobní nebo servisní firmě při řešení případných problémů.



## **9. MONTÁŽ A UVEDENÍ SERVMOTORU DO PROVOZU**

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno překontrolovat, zda nedošlo během dopravy k jejich poškození. Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotoru souhlasí s objednávkou a s průvodní dokumentací. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlaste ihned dodavateli. Uvedení do provozu je v tomto případě vyloučeno. Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou v rozsahu od -25 °C do +50°C, s relativní vlhkostí do 80%, prostě žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Jakákoliv manipulace při teplotách nižších než -25°C je zakázána. Je nepřipustné skladovat servomotory venku, nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit pod kryt servomotoru sáček se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

Uživatel smí uvádět do provozu jen ta elektrická zařízení, jejichž vyhovující stav byl doložen zprávou o výchozí revizi. Před usazením je nutno servomotor pečlivě prohlédnout, zejména tehdy, byl-li delší dobu skladován.

- zkontrolovat stav dílů a spojů tvořících pevný závěr
- zkontrolovat izolační odpor vinutí motoru
- zkontrolovat, zda nebyl během skladování jinak poškozen

Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá ustanovením odst. „*Pracovní podmínky*“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

Ochranný vodič musí být připojen na ochrannou svorku označenou značkou podle ČSN IEC 417. Na servomotoru jsou ochranné svorky na kostře a uvnitř servomotoru na ovládací desce u svorkovnice.

### **Připojení**

Servomotor se připojí podle schématu zapojení, umístěného uvnitř krytu a to tak, aby přívoody ze sítě měly trvale dobrý styk s připojovacími svorkami. Napětí sítě musí odpovídat napětí uvedenému na výkonnostním štítku servomotoru. Vnitřní prostor krytu musí být čistý a suchý. Připojované vodiče nesmí mít volně odstávající dráty.

### **Jištění**

Elektromotory servomotorů mají vestavěnou automaticky vratnou tepelnou ochranu dle ČSN EN 60034-11. U servomotorů t.č. 52320 s jednofázovými elektromotory ES 7150-2AL, ES 7130-4AL a FCJ2B52D je zapojena v sérii s vinutím elektromotoru, ovládá tedy motor přímo a není vyvedena na svorkovnici servomotoru. U ostatních elektromotorů je tepelná pojistka vyvedena dvěma samostatnými vývody na svorkovnici elektromotoru a motor je ovládán prostřednictvím dalšího zařízení stykač, relé, apod.

### **Izolační odpor**

Před uvedením do chodu nebo spouštěním déle nepoužívaného servomotoru je nutné zkontrolovat, zda se nezhoršil izolační stav a zda tím nehrozí nebezpečí poškození vinutí nebo úrazu elektrickým proudem. Izolační stav je

nutno rovněž kontrolovat při prohlídkách v souladu s ustanovením ČSN 34 3205 a norem platných pro nevýbušná elektrická zařízení. Izolační odpor elektrických ovládacích obvodů proti kostře i proti sobě je min. 20 MΩ. Izolační odpor elektromotoru je min 1,9 MΩ. Izolační odpor obvodů elektroniky je 20 MΩ při 50Vss.

Servomotory s menším izolačním odporem se nesmí uvést do chodu. Příčinou může být poškozené vinutí nebo nadměrná vlhkost. Navlhle motory, jejichž izolační odpor je menší než uvedené hodnota, se musí před uvedením do chodu pečlivě vysušit. Účelem sušení vinutí je odstranit vlhkost izolace a tím zvýšit izolační odpor na předepsanou hodnotu. Sušení lze provádět několika způsoby. Směrnice pro sušení jsou dány normou ČSN 35 0010, případně platí místní doporučené způsoby.

## Přívod a zapojení

Pro vstup do pevného závěru jsou servomotory opatřeny následujícími závitovými otvory:

- a) **Vlastní servomotor** – má 3 závitové vstupy M20x1,5 nebo M25x1,5 (viz rozměrové náčrtky servomotorů)
- b) **Místní ovládání** – má 2 závitové vstupy M20x1,5.

Závitové otvory pro kabelové vývodky jsou v jejich blízkosti označeny vyražením M20x1,5 popř. M25x1,5 v souladu s čl. 13 ČSN EN 60079-1.

Uvedené vstupy jsou uzavřeny zásepkami nebo opatřeny vývodkami příslušných velikostí.

**Zákazník je povinen zřídit elektrické připojení pro přímý vstup do závěru, které podle zařazeného prostoru odpovídá požadavkům normy ČSN EN 60079-14 a má krytí min. IP67.**

Na požadavek zákazníka může výrobce dodat servomotory s kabelovým vývodkovým systémem, který splňuje požadavek ČSN EN 60079-14 čl. 10.4.2.d pro přímý vstup do pevného závěru skupiny IIC. Pro vstup do pevného závěru servomotoru mohou být použity vývodky Peppers (typ CR-U) nebo HAWKE (typ ICG 623) dle následující tabulky.

Typ vývodky	Závitový otvor	Rozsah $\sigma$ kabelu
CR-U/25	M25x1,5	11,7 – 20,0 mm
ICG 623/B	M25x1,5	13,0 – 20,2 mm
CR-U/20	M20x1,5	9,5 – 14,0 mm
ICG 623/A	M20x1,5	11,0 – 14,3 mm

## CR-U\* Kabelová vývodka plněná těsnicí hmotou – MONTÁŽNÍ NÁVOD PRO BEZPEČNÉ POUŽÍVÁNÍ

V případě použití vývodků CR-U je zákazník povinen při zapojování servomotoru postupovat podle následujícího návodu s utěsněním jednotlivých žil kabelu.

### Stručný popis

Těsnicí hmotou plněná kabelová vývodka typu Peppers CR-U\* je určena pro venkovní použití v nebezpečných prostorech s neopancěrovanými kabely jakékoliv konstrukce, s nebo bez opletení nebo stínění, kde procházejí opletení nebo stínění těsnicí hmotou. K dispozici je i provedení poskytující elektrické propojení s olověným pláštěm. Zajišťuje stupeň krytí IP68 a ochranu proti zatopení.

### Upozornění:

*PŘED INSTALACÍ SI PROSÍM PROSTUDUJTE DŮKLADNĚ OBĚ STRÁNKY TOHOTO NÁVODU. Tyto vývodky by se neměly používat v jakýchkoliv jiných aplikacích, než které jsou uvedeny zde nebo v našich specifikacích, pokud společnost Peppers neuvede písemně, že je výrobek pro dané použití vhodný. Společnost Peppers nenesie žádnou odpovědnost za jakékoliv škody, zranění nebo jiné následné ztráty způsobené tam, kde nebyly vývodky namontovány v souladu s tímto návodem. Tento leták není určen k tomu, aby pomáhal při výběru kabelových vývodků. Další informace lze nalézt v normách uvedených na druhé straně letáku.*

### MONTÁŽNÍ NÁVOD PO JEDNOTLIVÝCH KROCÍCH

**ROZDĚLENÍ VÝVODKY**

Kontinuální těsnění  
(typ CR-U2\*)

**ZADNÍ SESTAVA**

Protimatice    Středový uzávěr    Přeplečná matice

Vstupní díl

**TABULKA 1**

Velikost vývodky	7
16 – 25	40mm
32 – 40	45mm
50S – 75	50mm
80 – 100	60mm

**PŘÍPRAVA KABELU**

4

**STLAČENÍ TĚSNICÍ HMOTY**

Olověný plášť

7

**VYTLAČENÍ TĚSNICÍ HMOTY**

A

**DOKONČENÁ MONTÁŽ**

B

C

### MONTÁŽNÍ NÁVOD PO JEDNOTLIVÝCH KROCÍCH

1. Rozdělte vývodku, jak je ukázáno na obrázku.
2. Připevněte vstupní díl. Utáhněte ho rukou, pak pomocí klíče o další ½ otáčky. **NEPŘEKROČTE MAXIMÁLNÍ UTAHOVACÍ MOMENT PRO SKŘÍŇKU**
3. Nasuňte zadní montážní sestavu (*protimatice, středový uzávěr a přeplečná matice*) na kabel, jak je ukázáno na obrázku.
4. **PŘÍPRAVA KABELU**

Odstraňte plášť kabelu, aby byly v těsnicí komoře úplně odhaleny žíly v délce odpovídající montáži. Olověný plášť musí být naříznut, aby byl protlačen skrz kontinuální těsnění. Odstraňte ochranné fólie a jakékoliv šňůry/výplně

34



okolo a mezi žilami. Dávejte pozor, abyste nepřeřízli izolační obaly žil. Skrutte a protáhněte všechna stínění, která mají projít skrz těsnicí hmotu.

**ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ** Pryskyřice používaná v těsnicí hmotě může vyvolat podráždění očí a kůže. Proto při míchání a nanesení používejte kvůli své osobní ochraně dodané rukavice. Nevytvrzená těsnicí hmota nesmí přijít do kontaktu s potravinami. **SOUHRNNÝ BEZPEČNOSTNÍ LIST POSKYTOVANÝ VÝROBCEM TĚSNICÍ HMOTY JE K DISPOZICI NA VYŽÁDÁNÍ.**

- Zkontrolujte, že lhůta použitelnosti těsnicí hmoty není prošlá. Je třeba se vyhnout montáži při teplotách pod 10 °C.
- Z konce tyčinky ořízněte jakékoliv zatvrdlé kousky. Smíchejte těsnicí hmotu válením, skládáním a trháním. Míchání usnadníte nařezáním velkých tyčinek napůl. Plně smíchaná těsnicí hmota má stejnoměrnou žlutou barvu bez pruhů.
- Podepřete kabel a zadní sestavu, držte je zhruba vystředěné. Případný olověný plášť se protlačí skrz kontinuální těsnění. Oddělte od sebe žíly. Začněte uprostřed a natlačte malé množství proválené těsnicí hmoty mezi žíly. Každou žílu znovu narovnejte a pokračujte dál, dokud nebudou vyplněny všechny mezery. Svažte žíly provázkem nebo páskou, aby nebyly porušeny. Natlačte hmotu okolo vnější stranyvnějších žil, aby se těsnicí manžeta zadní sestavy úplně vyplnila. Vytvořte z hmoty těsnění okolo vnější strany žil s malým zúžením, a to přibližně s délkou těsnicí hmoty uvedenou ve schématu a tabulce 1, sloupec 7.
- Protáhněte žíly skrz vstupní díl a natlačte těsnicí hmotu do vstupního dílu, dokud zadní sestava pevně nezapadne. Odstraňte vymáčknutou hmotu, na kterou ukazuje šipka A. Zašroubujte převlečnou matici 7 na doraz na vstupní díl (šipka B). Ujistěte se, že se těsnicí hmota objeví na vstupním závitu (šipka C).
- Očistěte přebývajícím těsnicí hmotu ze vstupního dílu, aby bylo po vytvrzení (šipka C) možné vyjmutí. Žilami je možné hýbat po jedné hodině. Nechte vytvrdnout po dobu 4 hodin, pokud pracujete při 21 °C.
- Chcete-li spojení uvolnit a demontovat ho kvůli revizi, odšroubujte převlečnou matici.
- Pro opětovné spojení utáhněte převlečnou matici rukou. Poté se podívejte do tabulky níže a utáhněte převlečnou matici klíčem o daný počet otáček. Středový uzávěr přidržíte pomocí klíče a utahujte protimatici na kabel. Ujistěte se, že těsnění přichází do dokonalého kontaktu s pláštěm kabelu, pak utáhněte o další 1 otáčku.
- Zařízení nesmí být pod napětím, dokud se těsnicí hmota nenechá vytvrdnout nejméně po dobu 4 hodin, pokud se pracuje při 21 °C. Další pokyny viz schéma „Doba zapnutí proudu v závislosti na teplotě“.

### Informace o utahování klíčem (bod postupu 11), velikosti kabelů (mm) a přípustných žilách

Velikost vývodky	Utažení klíčem	Max. průměr okolo žil	Max. počet žil	Vnější plášť	
				Min.	Max.
16	½ otáčky	8,4	7	3,4	8,4
20S	½ otáčky	10,4	8	4,8	11,7
20	½ otáčky	12,5	14	9,5	14,0
25	½ otáčky	17,8	25	11,7	20,0
32	¼ otáčky	23,5	50	18,1	26,3
40	¼ otáčky	28,8	80	22,6	32,2
50S	½ otáčky	34,2	100	28,2	38,2
50	½ otáčky	39,4	100	33,1	44,1
63S	½ otáčky	44,8	120	39,3	50,1
63	½ otáčky	50,0	120	46,7	56,0
75S	½ otáčky	55,4	140	52,3	62,0
75	½ otáčky	60,8	140	58,0	68,0
80	½ otáčky	64,4	160	61,9	72,0
85	¾ otáčky	69,8	180	69,1	78,0
90	¾ otáčky	75,1	200	74,1	84,0
100	¾ otáčky	80,5	220	81,8	90,0



### Montážní pokyny

#### Bod Doporučení

- BS EN 60079-10:2003 Klasifikace nebezpečných prostorů  
– BS EN 60079-14:1997 Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních)  
– BS 21, Část 5:1993 Výběr, montáž a údržba kabelových vývodků
- Montáž by měla být prováděna pouze způsobilým elektrikářem, který má kvalifikaci na montáž kabelové vývodky.
- ŽÁDNÁ MONTÁŽ SE NESMÍ PROVÁDĚT VE STAVU POD NAPĚTÍM.**
- Pro zachování vstupního krytí nad IP54 použijte pro paralelní závity IP podložky nebo O-kroužky; pro kuželové závity - těsnicí materiál na závity.

5. Povrch skříňky by měl být dostatečně plochý a tuhý, aby vzniklo jak IP spojení, tak (*tam, kde je to třeba*) příslušný zemnicí kontakt. Uvolněte otvory pro vstupní závity do skříňky maximálně 1,5 mm nad průměr závitu.
6. Po montáži nerozebírejte kromě příležitostných revizí. Vývodka nevyžaduje opravy a náhradní díly se nedodávají.
7. Díly nejsou vzájemně zaměnitelné s žádnou jinou konstrukcí. Pokud se díly od výrobce zkombinují, bude certifikace neplatná.

### Omezení použití. Ujistěte se, že vaše instalace splňuje následující:

Vlastnost	Komentář
Vstupní závit do skříňky	Vnitřní závit ve skřínce musí být podle potřeby v souladu s odstavcem 5.3 normy EN 50018:2000, nebo s odstavcem 5.3 normy IEC 79-1. Nepoškodte závity na montážní sestavě. Zkontrolujte, že je zašroubovaných nejméně 5 celých otáček závitu.

### Výklad označení. Označení na vnější straně této vývodky mají následující význam:

Typ a velikost kabelové vývodky	
<b>CR</b>	Produktová řada
<b>U</b>	Průchodka přes přepážky pro neopancéřovaný kabel Typ těsnění: Tmel na bázi epoxidové pryskyřice (tepl. rozsah -60 °C až +85 °C)
<b>2</b>	Pouze provedení s olověným průchozím pláštěm
<b>B</b>	Materiál hlavních součástí: B = mosaz; S = nerezová ocel SIRA Certifikační orgán
<b>20S</b>	Velikost vývodky IP68 Kód krytí
<b>PG16</b>	Typ a velikost vstupního závitu Kód roku: XX
<b>Označení ATEX (Směrnice EU 94/9/ES)</b>	
<b>Ex</b>	Symbol výbušné atmosféry dle EU
<b>I M2</b>	Použití v hornictví, kategorie M2
<b>II 2</b>	Použití na povrchu, kategorie 2, zóny 1, 2, 21 a 22
<b>G</b>	Pro použití s potenciálně výbušnými směsmi plynů
<b>D</b>	Pro použití s hořlavými typy prachu

Certifikační značky CENELEC	
<b>E</b>	Shoda s evropskou normou
<b>Ex</b>	Symbol ochrany proti explozi
<b>d</b>	Kód typu ochrany: d = ohnivzdorné
<b>I &amp; IIC</b>	Kód skupiny plynů vhodných pro skupinu I ( <i>např. metan</i> ) a skupinu IIC ( <i>např. vodík</i> ) vznětlivých plynů/vzduchových směsí, a taky skupiny IIB a IIA
<b>03</b>	Rok certifikace
<b>ATEX</b>	Je certifikována shoda se směrnicí ATEX 94/9/ES
<b>1479</b>	Sériové číslo certifikátu
<b>X</b>	<b>Speciální podmínky pro bezpečné používání:</b> Tyto vývodky se nesmí používat se skříňkami, kde teplota v místě montáže překračuje -60 °C až +85 °C

V případě použití vývodků ICG je zákazník povinen při zapojování servomotoru postupovat podle následujícího návodu s utěsněním jednotlivých žil kabelu.

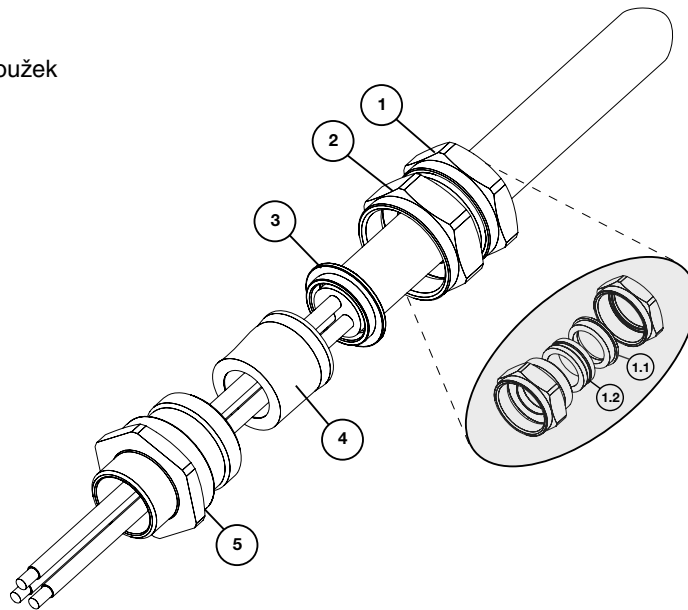
## Návod k použití č. N740052 - vydání č. 1 Nevýbušné kabelové vývodky typu ICG 623

**Montážní pokyny pro kabelové vývodky typu ICG 623 EExd IIC/EExe II**  
Certifikát BASEEFA č. BAS 01 ATEX 2079X (Ex) II 2 GD IP66 CE 623 EExd I/EEExe I  
Certifikát BASEEFxA č. BAS 02 ATEX 0177X (Ex) IM 2 IP66 CE  
Provozní teplota -60 °C +80 °C

Montážní pokyny  
A1 305 / Vydání D – 12/02

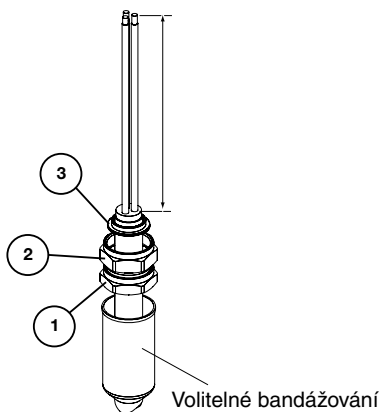
HAWKE International

1. Převlečná matice
  - 1.1. Zadní tlačný kroužek
  - 1.2. Zadní těsnění
2. Středová matice
3. Víčko
4. Pryžový nástavec
5. Ústí

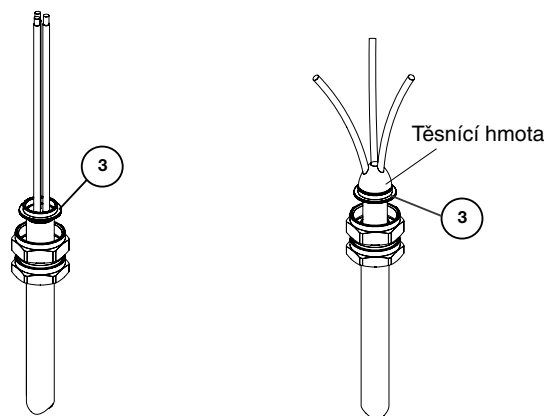


Detail pro upřesnění.  
Součásti 1 a 2 nedemontujte

### Příprava kabelu



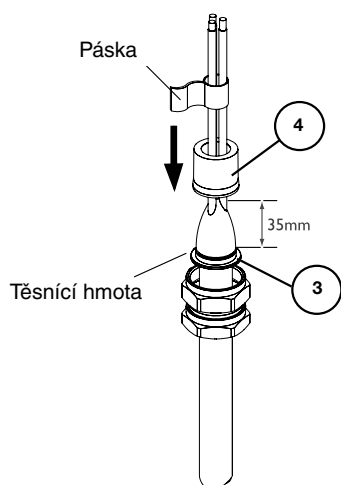
### Příprava kabelové vývodky



**A**  
Odizolujte kabel, aby byl použitelný pro zařízení jak je uvedeno výše tak, že odstraníte veškerou izolační výplň. Délka I musí být dostatečná pro připojení na svorky zařízení. Pokud je to nutné, použijte bandážování. Viz Poznámky v kapitole Dráty koncentrického vodiče.

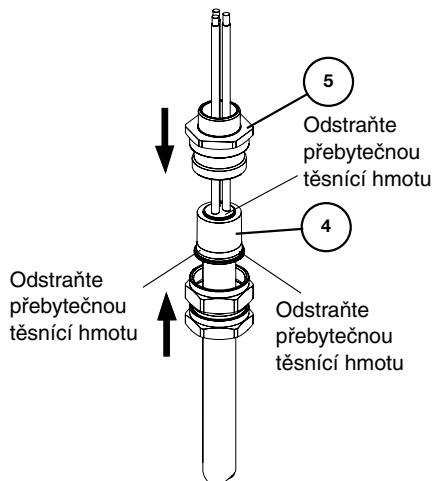
**B**  
Umístěte zadní část víčka (3) do roviny s připravenou čelní stranou izolace kabelu. Zajistěte, aby se osy víčka a kabelu vždy kryly.

**C**  
Vytáhněte žíly kabelu ven z těsnicí hmoty. Vložte těsnicí hmotu mezi žíly kabelu, jak je uvedeno na obrázku. (viz poznámky na další straně a obrázek 7).



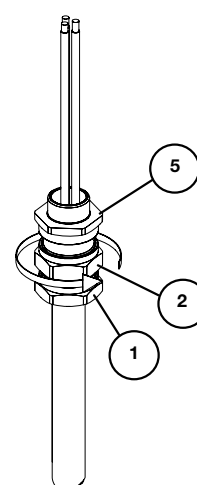
### D

Jakmile jsou všechny mezery a otvory utěsněny, vraťte vodiče zpět k sobě a dejte více těsnící hmoty na vnější stranu vodičů. Spojte vodiče páskou, abyste zabránili narušení těsnící hmoty. Přetáhněte pryžový nástavec (4) přes víčko (3) a odstraňte přebytečnou těsnící hmotu z horní části pryžového nástavce (4) a spojte čelní plochy podle obrázku.



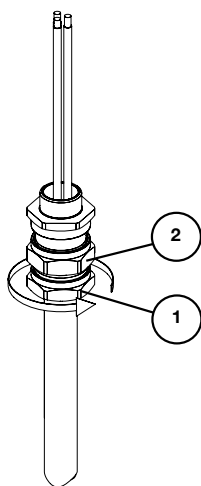
### E

Nasadte ústí (5) na pryžový nástavec (4) a zajistěte, aby těsnící hmota nepokrývala koncovou část pryžového nástavce (4).



### F

Nasadte a rukou utáhněte tuto podsestavu (1) a (2) na ústí (5).

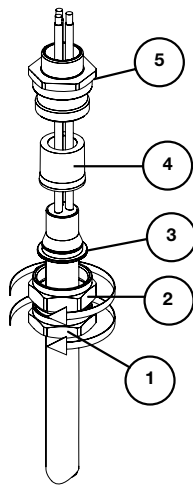


### G

Další umístění a zajištění těsnící hmoty a pryžového nástavce provedte tak, že přidržíte středovou matici (2) klíčem a budete dotahovat matici (1), dokud se těsnění pevně nepřitiskne ke kabelu, aby se vývodka nemohla pohybovat

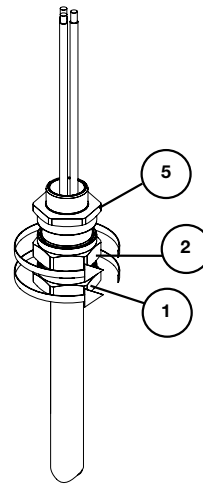
#### **Důležitá poznámka:**

*S vodiči se nesmí pohybovat minimálně po dobu čtyř hodin*



### H

Nechte těsnící hmotu vyzrát. (viz obrázek 7 - doba vyzrávání). Nejdříve uvolněte převlečnou matici (1) od středové (2) a potom středovou matici (2) od ústí (5). Pryžový nástavec (4) můžete odstranit kvůli kontrole, abyste zkontrolovali, zda je utěsnění dostatečné. Pokud je to nutné, přidejte další těsnící hmotu.



### I

Znovu sestavte pryžový nástavec (4) a ústí (5). Rukou utáhněte podsestavu (1) a (2) na ústí (5) a klíčem dotáhněte převlečnou matici (1), aby vytvořila těsnění kolem kabelu, potom dotáhněte klíčem o půl otáčky. Utáhněte převlečnou matici (2) o půl otáčky. Zajistěte, aby se středová matice (2) neotáčela, když utahujete převlečnou matici (1). Pokud je to nutné, dejte přes vývodku bandáž.

# PŘÍPRAVA EPOXIDOVÉ TĚSNÍCÍ HMOTY

Když pracujete s tímto materiálem, musíte používat přiložené rukavice. Epoxidová těsnicí hmota je dodávána v balení, které obsahuje dvě složky. Tyto musíte smíchat v poměru 1:1 dokud se obě barvy nesmíchají a nevytvoří barvu jedinou, bez jakýchkoli proužků. Válení a překládání je nevhodnější metodou pro získání slejnoměrné směsi. Jakmile je hmota namíchána, musí být spotřebována do 30 minut. Po uplynutí této doby začne tuhnout. Těsnicí hmotu před jejím použitím skladujte při teplotě okolí alespoň 20 °C. Při nižších teplotách se obtížně míchá. Pokud se vaše pokožka dostane do kontaktu s kteroukoli složkou hmoty, odstraňte ji prostředkem na čištění pokožky, nesmí zaschnout na pokožce. Míchejte hmotu pouze k okamžitému upotřebení.

Nedoporučujeme míchání a použití hmoty při teplotě okolí nižší než 4 °C kvůli dlouhým dobám vyzrávání.

Následující pokyny jsou různé odsouhlasené metody BASEEFA, pro průchod drátů koncentrického vodiče, přes bariéru těsnicí směsi. Je nutné je dodržovat, pokud to umožní technické podmínky pro instalaci kabelu.

## Příprava drátů koncentrického vodiče

### 1.0. Izolování drátů koncentrického vodiče trubičkami smršťujícími se za tepla nebo za studena

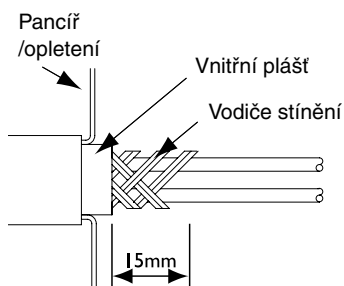
- 1.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej v pravém úhlu od vnitřního pláště.
- 1.2. Odstraňte fólii a pásku na úrovni vnějšího pláště, obnažte dráty koncentrického vodiče a izolovaného vodiče. Odřízněte dalších 10 mm vnitřního pláště.
- 1.3. Přetahněte 100 mm trubičky smršťující se za tepla nebo za studena přes dráty koncentrického vodiče, aby se dostala do kontaktu s folií, potom proveďte smrštění trubičky rovnoměrně na dráty koncentrického vodiče, aby nevznikly žádné vzduchové kapsy.
- 1.4. Pro zaizolování spoje mezi fóliemi a trubičkami můžete použít vhodnou 10 mm dlouhou trubku nebo neoprenovou pružnou tkaninu nebo 10 mm široké překrytí PVC páskou.
- 1.5. Po provedení kroků podle bodů 1.1. až 1.4. na každém drátě položte pancíř/opletení rovnoběžně na kabel, pokud je to vhodné, a potom postupujte podle bodu B.

### 2.0. Izolování drátů koncentrického vodiče/stínění samostatnými izolovanými vodiči pro zamačkávaný spoj nebo pájený spoj

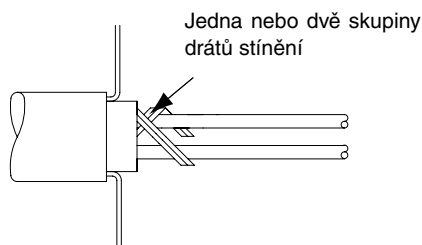
- 2.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej vprávném úhlu od vnitřního pláště.
- 2.2. Odstraňte dalších 15 mm vnitřního pláště (viz obr. 1)
- 2.3. Rozpleťte jednu nebo dvě skupiny drátů z drátů stínění, potom odstraňte zbývající dráty stínění (obr. 2).
- 2.4. Spleťte skupinu drátů stínění do copánku a zkraťte na 15 mm.
- 2.5. Připojte izolovaný vodič k copánku zamačkávaným spojem ve formě vhodného izolovaného kulatého kontaktu (nebo proveďte pájený spoj) a ponechte dostatečnou délku izolovaného vodiče, abyste mohli provést napojení vzdáleného konce na uzemnění zařízení (viz obr. 3).

**Poznámka:** Na obou koncích zamačkávaného/pájeného spoje bude alespoň 10 mm těsnicí hmoty.

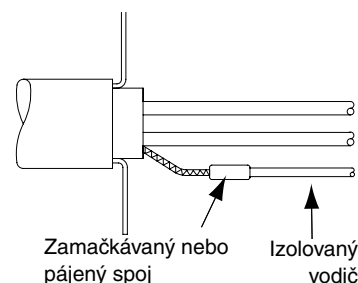
- 2.6. Abyste zaizolovali spoj mezi dráty stínění a izolovaným vodičem, překryjte exponovaný kovový spoj jedním překrytím izolační PVC páskou.
- 2.7. Poté, co provedete kroky podle 2.1. až 2.6. na každém drátě koncentrického vodiče, dejte pancíř/opletení do polohy rovnoběžné s kabelem. Potom postupujte podle bodu B.



Obr. 1



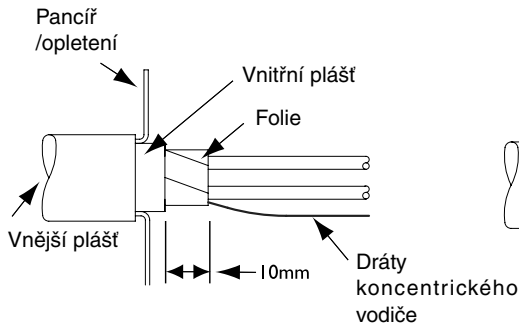
Obr. 2



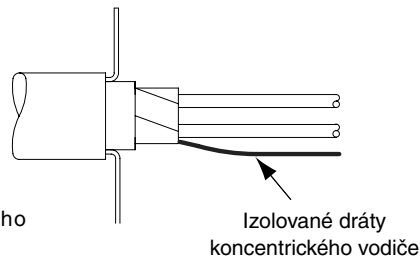
Obr. 3

### 3.0. Izolování drátů koncentrického vodiče lakem nebo nátěrovou hmotou

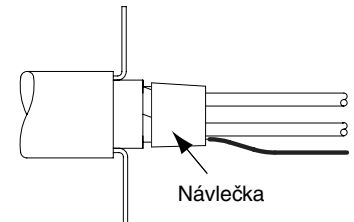
- 3.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej v pravém úhlu od vnitřního pláště.
- 3.2. Odstraňte fólii a pásku na úrovni vnitřního pláště, odhalte dráty koncentrického vodiče a páry vodičů.
- 3.3. Odřízněte dalších 10 mm vnitřního pláště (viz obr. 4).
- 3.4. Nastříkejte nebo natřete dráty koncentrického vodiče lakem nebo nátěrovou hmotou a nechte zaschnout (viz obr. 5)
- 3.5. Pro izolaci konců folie můžete použít 10 mm vhodné smršťovací trubičky nebo neoprenové natahovací trubičky nebo proveďte 10 mm překrytí PVC páskou (viz obr. 6)
- 3.6. Polté, co provedete kroky podle 3.1. až 3.5. na každém drátě koncentrického vodiče, dejte pancíř/opletení do polohy rovnoběžné s kabelem. Potom postupujte podle bodu B



Obr. 4

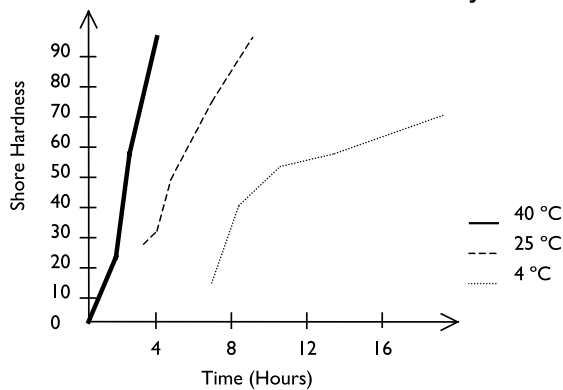


Obr. 5



Obr. 6

### Epoxidová těsnící směs Doba vyzrání v závislosti na teplotě



Obr. 7

- Těsnící hmota může být negativně ovlivněna párami rozpouštědla. Pokud se takovéto páry mohou vyskytnout v blízkosti používané kabelové vývodky, je třeba provést vhodná opatření. (Kontaktujte technické oddělení spol. Hawke).

- Těsnící hmota musí vyzrát na tvrdost 85 podle Shore, než s ní lze manipulovat. Plně vyzrálá těsnící hmota je vhodná pro použití při teplotách od -60 °C do +80 °C.

### TABULKA PRO VÝBĚR KABELOVÉ VÝVODKY

Vel.	Závit přední části		Podrobné údaje o kabelu							Max. délka	Rozměry šestihranu	
			Vnitřní plášť / žíly kabelu			Vnější plášť					Přes plochy	Přes rohy
	Metrický	NPT	Max. přes žíly	Max. vnitřní plášť	Max. počet žil	Standardní těsnění		Alternativní těsnění (5)				
						Min.	Max.	Min.	Max.			
Os	M20	½"	8,0	8,0	6	3,0	8,0	-	-	66	24,0	27,7
O	M20	½"	8,9	10,0	6	7,5	11,9	-	-	66	24,0	27,7
A	M20	½" – ¾"	11,0	12,5	10	11,0	14,3	8,5	13,4	63	30,0	34,6
B	M25	¾" – 1"	16,2	18,4	21	13,0	20,2	9,5	15,4	68	36,0	41,6
C	M32	1" – 1¼"	21,9	24,7	42	19,0	26,5	15,5	21,2	70	46,0	53,1
C2	M40	1¼" – 1½"	26,3	29,7	60	25,0	32,5	22,0	28,0	72	55,0	63,5
D	M50	1½" – 2"	37,1	41,7	80	31,5	44,4	27,5	34,8	87	65,0	75,1
E	M63	2" – 2½"	48,8	53,5	100	42,5	56,3	39,0	46,5	90	80,0	92,4
F	M75	2½" – 3"	59,0	65,3/66,2	120	54,5	68,2	48,5	58,3	92	95,0	109,6

### **Omezující podmínky:**

1. Kabelové vývodky OS a O se používají pouze pro opletené kabely a pevné přístroje, kabel musíte řádně přichytit tak, aby nemohlo dojít k jeho vytažení nebo zkroucení.
2. Provozní teplota kabelové vývodky je -60 °C až +80 °C.
3. Prostor mezi zařízením a kabelovou vývodkou musí být utěsněn, aby byl zachován příslušný stupeň ochrany proti pronikání prachu, pevných částic a vody.

### **Příslušenství:**

Před rozebráním nebo sestavením kabelové vývodky se seznamte s příslušenstvím kabelové vývodky, jejíž součástí je například:

- plášť umožňující dodatečnou ochranu proti korozi
- pojistná matice zajišťující polohu kabelové vývodky
- těsnící podložka pro dodatečnou ochranu krytu přední části kabelové vývodky proti pronikání
- vroubkovaná podložka tlumící vibrace, které mohou uvolnit pojistnou matici nebo sestavu kabelové vývodky

Přívod k servomotoru a spojení s jeho spínacími, ochrannými a jisticími přístroji mohou instalovat jen pracovníci s příslušnou kvalifikací a musí při tom dbát příslušných norem a schémat zapojení, jak jsou uvedena v tomto návodu k obsluze. Po připojení přívodních kabelů je nutné provést kontrolu dotažení všech šroubů připojovacích svorek, aby se za provozu nezahřívaly vlivem zvýšeného přechodového odporu. Připojené vodiče nesmí namáhat připojovací svorky ani tahem ani ohybem. Při připojení hliníkovými vodiči doporučujeme provést následující opatření. Těsně před připojením hliníkového vodiče je nutno odstranit zoxidovanou vrstvu na vodiči a nové oxidaci zamezit nakonzervováním spoje neutrální vazelínou.

Po zapojení se krátkým spuštěním servomotoru v mezipoloze pracovního zdvihu přesvědčíme, zda se výstupní hřídel servomotoru otáčí správným směrem. Smysl otáčení výstupní hřídele změním u servomotorů s jednofázovým elektromotorem tak, že přepojíme navzájem přívodní vodiče na svorkovnici servomotoru.

U servomotorů s třífázovým elektromotorem pak přepojíme některé dva vodiče na svorkách U, V, W svorkovnice servomotoru. Potom kontrolu funkce opakujeme. Po zabezpečení správného elektrického připojení servomotoru jej namontujeme na armaturu a seřídíme podle odstavce Nastavení servomotoru. Seřízení provádíme nejlépe za použití ručního ovládání.

### **Důležité upozornění!**

- 1) *Při seřizování, opravě a údržbě servomotor zabezpečíme předepsaným způsobem, aby nedošlo k jeho připojení na síť a tím i k možnosti úrazu elektrickým proudem nebo otáčením servomotoru.*
- 2) *Při vypnutí tepelné ochrany je nutné počítat s tím, že se – pokud je na svorkách elektromotoru napájecí napětí – po vychladnutí tepelné ochrany servomotor automaticky rozběhne.*

Po seřízení servomotoru zkontrolujeme jeho funkci pomocí ovládacího obvodu. Zejména zkontrolujeme, zda se servomotor správně rozbíhá a zda je elektromotor po vypnutí příslušného relé bez napětí. Pokud tomu tak není, vypneme ihned napájení servomotoru, aby nedošlo k poškození elektromotoru, a vyhledáme závadu.

## **10. OBSLUHA A ÚDRŽBA SERVMOTORŮ**

Obsluha servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. Servomotory je možné ovládat dálkově elektricky i ručně z místa jejich instalace. Ruční ovládání je možné pomocí ručního kola servomotoru, nevyžaduje žádného přepínače a může se použít bez nebezpečí pro obsluhu i v případě běhu elektromotoru.

Obsluha dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba, servomotor chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které nejsou uvedeny v odstavci "Pracovní podmínky". Dále je nutno dbát, aby nedocházelo k nadměrnému oteplení povrchu pevného závěru servomotoru. Sledovat, aby nedocházelo k překročení štítkových hodnot a nadměrnému chvění servomotoru, byl zachován klidný chod servomotoru, dbát na řádné dotažení šroubových spojů dílů pevného závěru, překontrolovat po delší přestávce izolační stav. Občas je třeba se přesvědčit, zda všechny připojovací i zemnicí svorky jsou řádně dotaženy, aby se při provozu nezahřívaly.

### **Údržba**

Údržba servomotorů spočívá v případné výměně vadných dílů. Tuková náplň je stálá po dobu životnosti servomotoru, která činí 6 let. Pokud by byl servomotor schopen provozu i po 6 letech, bylo by vhodné odstranit ze silové části starý tuk a naplnit ji novým tukem.

Nejdéle 6 měsíců po uvedení servomotoru do provozu a pak alespoň 1x za rok je třeba dotáhnout spojovací šrouby mezi armaturou a servomotorem. Šrouby se dotahují křížovým způsobem.

## Čištění – generální prohlídka

Elektrické servomotory je nutno udržovat v čistotě a dbát aby nebyly zaneseny nečistotami a prachem. Čištění je třeba provádět pravidelně a tak často, jak to provozní podmínky vyžadují. Povrchová teplota servomotoru 80°C (*T<sub>6</sub>*) je stanovena bez vrstvy prachu. Generální prohlídka servomotoru se doporučuje jedenkrát za rok, pokud není v revizních předpisech el. zařízení stanoveno jinak.

## Kontrola částí nevybušného závěru

U součástí servomotoru, tvořících pevný závěr se kontroluje, zda nejsou prasklé případně jinak poškozené (*napadené korozí, vydřené a jinak deformované*). Při odpojení servomotoru je nutno překontrolovat těsnící kroužky kabelových vývodů. Materiál těsnících kroužků stárne a jeho tvrdost se zvětšuje. Proto po 3 letech musí být při opětovné montáži vyměněny. Vadné součásti závěru nesmějí být znovu použity při montáži servomotoru.

Při všech podstatných opravách nevybušného závěru, které mají vliv na jeho bezpečnost, se doporučuje předat servomotor k opravě výrobci, který může podle schválené dokumentace a předepsaných zkoušek uvést závěr do stavu, odpovídajícího ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-1.



**Tabulka č. 1 – Elektrické servomotory MODACT MOKPED Ex**  
– základní technické parametry

Typ	Typové číslo	Doba přestavení s/90 °	Vypínací moment Nm	Elektromotor						Hmotnost kg
				Výkon W	Typ	Otáčky 1.min <sup>-1</sup>	Napětí V	Proud A	Kapacita μF	
MOKPED 100 Ex	52320.x=1+ED	10	25 – 100	74	ES 7150-2AL	2750	1 x 230	0,67	7	9,7
	52320.x=2+ ED	20		74	ES 7150-2AL	2750	1 x 230	0,67	7	
	52320.x=3+ ED	40	25 – 85	15	FCJ2B52D	2780	1 x 230	0,37	3,5	
	52320.x=4+ ED	80	25 – 100	17	ES 7130-4AY	1300	1 x 230	0,27	3,5	
	52320.x=5+ ED	10	16 – 32	15	FT2B52C	2680	3 x 400	0,10	-	
	52320.x=6+ ED	20	25 – 90	15	FT2B52C	2680	3 x 400	0,10	-	
	52320.x=7+ ED	40	25 – 100	15	FT2B52C	2680	3 x 400	0,10	-	
MOKPED 250 Ex	52321.x=1+ ED	10	63 – 125	90	EAMRB56N02	2780	1 x 230	0,9	8	18,5
	52321.x=2+ ED	20		90	EAMRB56N02	2780	1 x 230	0,9	8	
	52321.x=3+ ED	40	100 – 250	40	EAMRB56N04A	1380	1 x 230	0,55	5	
	52321.x=4+ ED	80		40	EAMRB56N04A	1380	1 x 230	0,55	5	
	52321.x=5+ ED	10	63 – 200	90	EAMR56N02L	2790	3 x 400	0,25	-	
	52321.x=6+ ED	20	100 – 250	90	EAMR56N02L	2790	3 x 400	0,25	-	
	52321.x=7+ ED	40		60	EAMR56N02A	2790	3 x 400	0,20	-	
	52321.x=8+ ED	80		20	EAMR56N04A	1440	3 x 400	0,20	-	
MOKPED 600 Ex	52322.x=1+ ED	10	250 – 510	180	EAMR63N04	1370	3 x 400	0,6	-	31
	52322.x=2+ ED	20		120	EAMR63N04L	1390	3 x 400	0,45	-	
	52322.x=3+ ED	40	250 – 600	60	EAMR63L02A	2790	3 x 400	0,20	-	
	52322.x=4+ ED	80		20	EAMR63L04A	1440	3 x 400	0,20	-	
	52322.x=5+ ED	160		20	EAMR63L04A	1440	3 x 400	0,20	-	
	52322.x=6+ ED	20	250 – 450	180	EAMRB63N04	1320	1 x 230	1,35	10	
	52322.x=7+ ED	40	250 – 550	90	EAMRB63L02	2780	1 x 230	0,90	8	
	52322.x=8+ ED	80	250 – 600	40	EAMRB63L04A	1380	1 x 230	0,55	5	
	52322.x=9+ ED	160		40	EAMRB63L04A	1380	1 x 230	0,55	5	

## V typovém čísle se uvede:

Místo v typovém čísle	1.	2.	3.	4.	5.		6.	7.	8.	9.	10.	11.
Typové číslo	5	2	3	2	x	.	x	=	x	+	ED	x

6. místo (*místo x*) – písmeno „U“, pokud na 7. místě bude písmeno **C, P, R** nebo **S** (*servomotor je vybaven elektronikou DMS2*).  
 – písmeno „T“, pokud na 7. místě bude písmeno **C** nebo **R** a servomotor nebude vybaven displejem a místním ovládním  
 – znak z **Tabulky 2**, pokud na 7. místě je písmeno **E** (*elektronika DMS2 ED*)

**Tabulka 2 – servomotor vybavený elektronikou DMS2 ED**

Znak	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P	R
Místní ovládní		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
Displej			x	x			x	x			x	x			x	x			x	x			x	x
Silová relé					x	x	x	x					x	x	x	x					x	x	x	x
Analogový modul									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
																	x	x	x	x	x	x	x	x

7. místo (*místo =*) – typ elektroniky

- E** – servomotor je osazen elektronikou DMS2 ED
- P** – servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro připojení na Profibus, silová relé
- S** – servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro připojení na Profibus
- R** – servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro dvou nebo třípohové řízení, silová relé
- C** – servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro dvou nebo třípohové řízení

8. místo typového čísla – vypínací moment, rychlost přestavení – podle Tabulky č. 1

9. místo typového čísla (*místo +*) – na 9. místě je mechanické připojení – číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 3

10. místo typového čísla – ED – servomotory s elektronikou DMS2 nebo DMS2 ED

11. místo typového čísla

Pro teplotu okolí od -25 °C do +55 °C	bez označení
Pro teplotu okolí od -50 °C do +55 °C	F

Ve všech označeních nevybušnosti servomotorů t. č. 52 32x.xxxxF se označení podskupiny skupiny II nevybušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60079-0 změně z IIC na IIB, tedy na Ex d IIB T6.

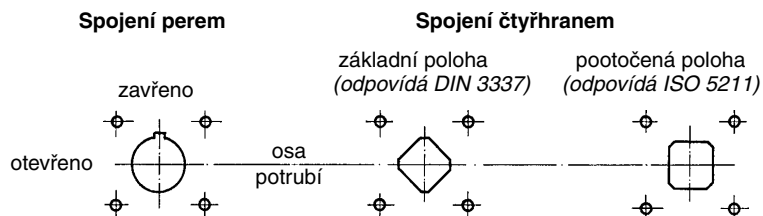
Provedení 52 32x.xxxxF se dodává pouze s třífázovými elektromotory.

**Tabulka č. 3 – Způsob připojení servomotorů MODACT MOKPED Ex**  
 – určení 9. místa v typovém čísle

Velikost příruby	Spojení	Strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Způsob označení 9.místa v typovém čísle	Konstrukční provedení výstupu		
<b>Typové číslo 52 320</b>							
F05	perem	Ø 22		0	věvec		
F05	čtyřhranem	14	základní	1	výměnné vložky		
F04	perem	Ø 18		2			
F04	čtyřhranem	11	základní	3			
F05		14	pootočen o 45°	4			
F04		11	pootočen o 45°	5			
F04		12	základní	6			
F04		12	pootočen o 45°	7			
F05		16	základní	8			
F05		16	pootočen o 45°	9			
<b>Typové číslo 52 321</b>							
F10	čtyřhranem	22	základní	1	výměnné vložky		
F07	perem	Ø 28		2			
F07	čtyřhranem	17	základní	3			
F10		22	pootočen o 45°	4			
F07		17	pootočen o 45°	5			
F07		19	základní	6			
F07		19	pootočen o 45°	7			
F10		24	základní	8			
F10		24	pootočen o 45°	9			
F10		27	základní	A			
F10		27	pootočen o 45°	B			
<b>Typové číslo 52 322</b>							
F12		perem	Ø 50			0	věvec
F12	čtyřhranem	27	základní	1	výměnné vložky		
F10	perem	Ø 42		2			
F10	čtyřhranem	22	základní	3			
F12		27	pootočen o 45°	4			
F10		22	pootočen o 45°	5			
F10		24	základní	6			
F10		24	pootočen o 45°	7			
F10		27	základní	8			
F10		27	pootočen o 45°	9			
F12		32	základní	A			
F12		32	pootočen o 45°	B			

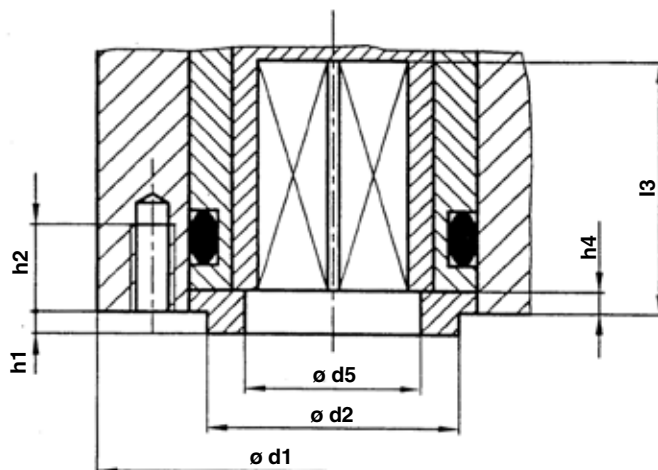
**Poloha výstupního hřídele servomotoru**

(při pohledu směrem na místní ukazatel polohy). Ruční kolo je proti poloze „zavřeno“.

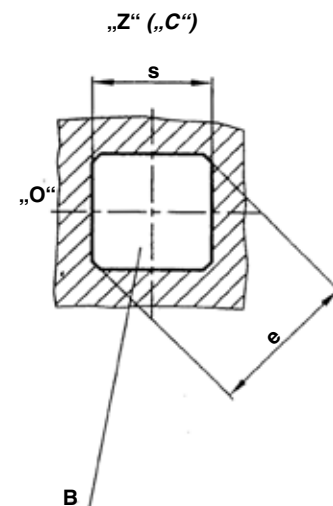
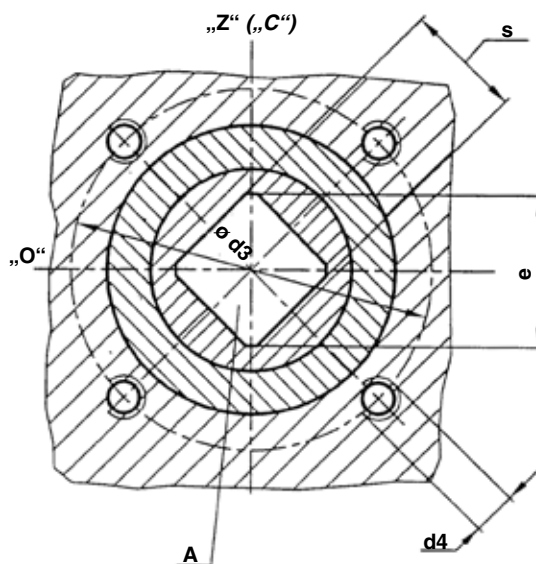


Jiné připojení servomotorů na dotaz.

Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MOKPED Ex**  
– připojení čtyřhranem



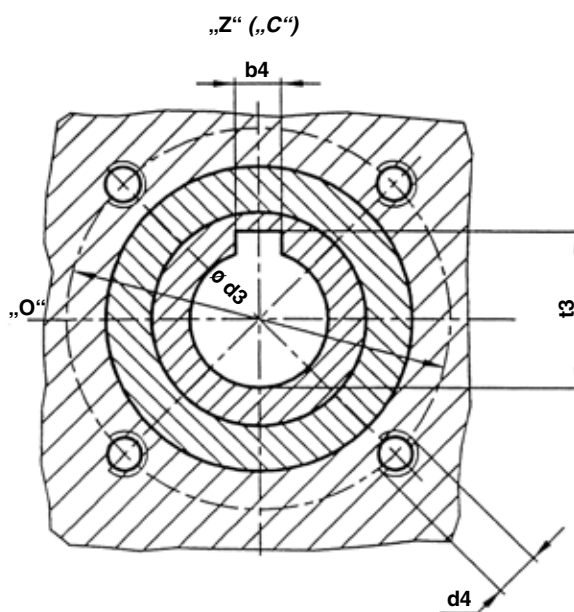
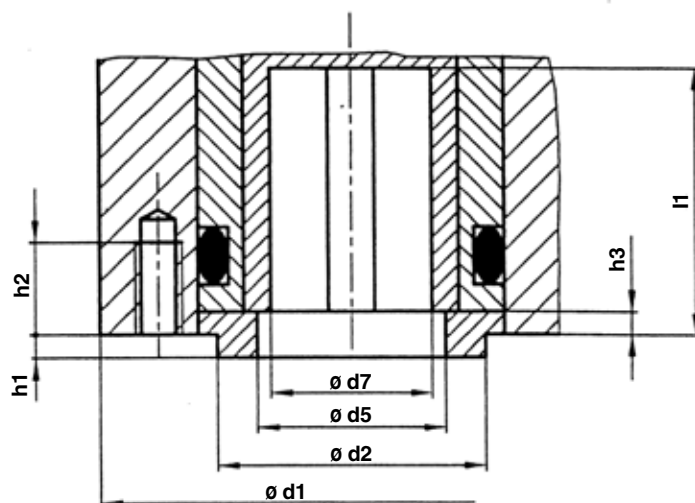
Poloha čtyřhranného otvoru v koncové poloze servomotoru. Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy. Čtyřhranný otvor je podle DIN-79. Připojovací rozměry jsou podle DIN-3337 nebo ISO-5211. Poloha „Z“ („C“) čtyřhranného otvoru pro vřeteno je shodná s polohou „Z“ („C“) na místním ukazateli polohy.



A – spojení čtyřhranem v základní poloze  
B – spojení čtyřhranem pootočeným o 45°

Příruba	ø d1	ø d2 f8	ø d3	d4	h4		h2 min.	h1 max.	l3 min.	s H 11	e min.	ø d5
					min.	max.						
F04	65	30	42	M6	1,5	0,5	12	3	15,1	11	14,1	25
									16,1	12	16,1	
F05	65	35	50	M6	3	0,5	12	3	19,1	14	18,1	28
									22,1	16	21,2	
F07	90	55	70	M8	3	0,5	13	3	23,1	17	22,2	40
									26,1	19	25,2	
F10	125	70	102	M10	3	1	16	3	30,1	22	28,2	50
									33,1	24	32,2	
									37,1	27	36,2	
F12	150	85	125	M12	3	1	20	3	37,1	27	36,2	70
									44,1	32	42,2	

Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MOKPED Ex**  
– připojení těsným perem

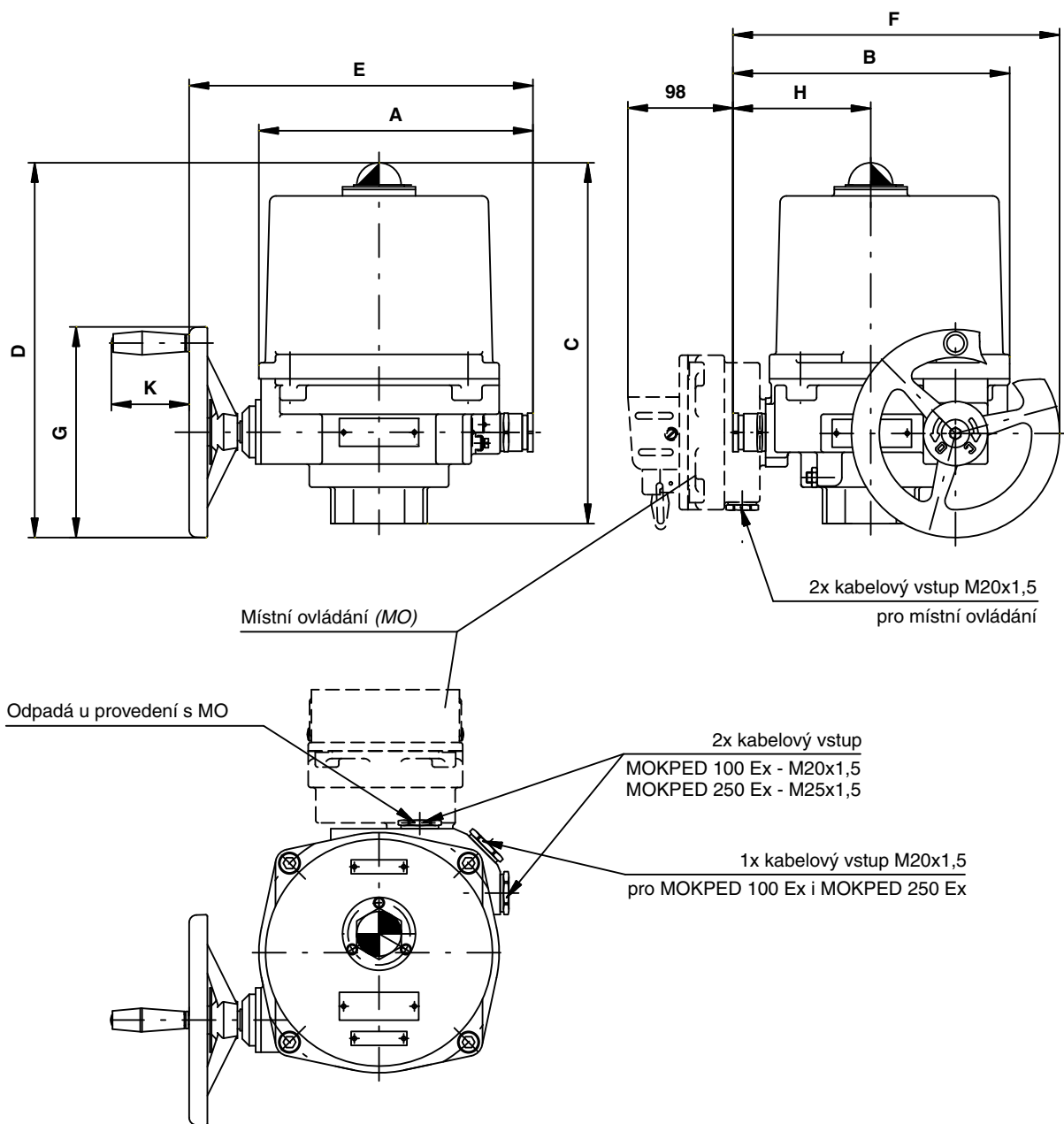


Poloha drážky pro pero podle ISO-5211 a DIN-3337 je v poloze „zavřeno“.  
Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy.

Poloha „Z“ („C“) drážky pro pero je shodná s polohou „Z“ („C“) na místním ukazateli polohy.

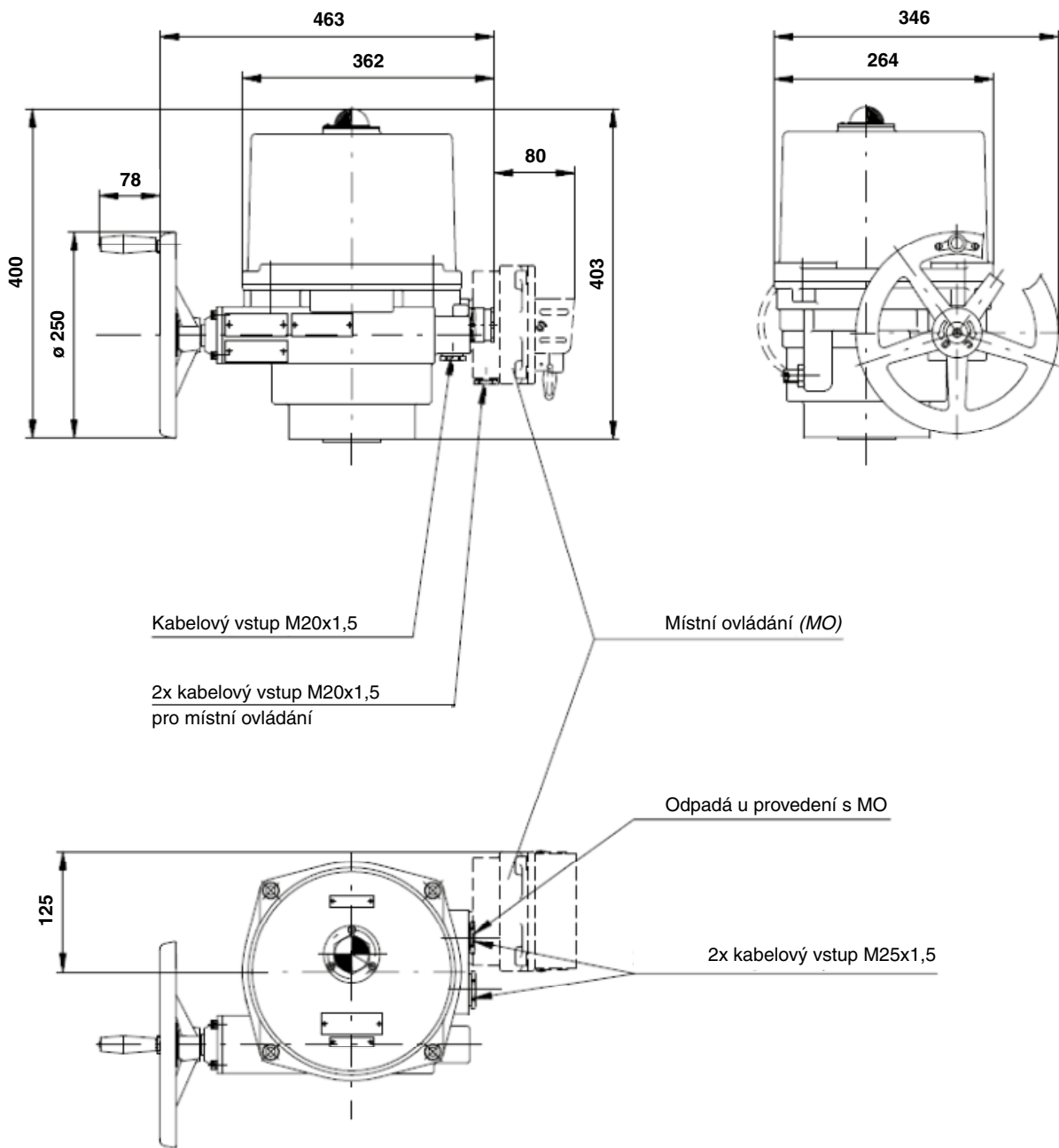
Příruba	ø d1	ø d2 f8	ø d3	d4	d7 H9	h3 max.	h2 min.	h1 max.	l1 min.	b4 Js 9	t3 <sup>+0,4</sup> <sub>+0,2</sub>	ø d5
F04	65	30	42	M6	18	3	12	3	26	6	20,5	25
F05	65	35	50	M6	22	3	12	3	30	6	24,5	28
F07	90	55	70	M8	28	3	13	3	35	8	30,9	40
F10	125	70	102	M10	42	3	16	3	45	12	45,1	50
F12	150	85	125	M12	50	3	20	3	55	14	53,5	70

## Rozměrový náčrtek servomotorů MODACT MOKPED 100 Ex a 250 Ex



Typ servomotoru	A	B	C	D	E	F	G	H	K
MOKPED 100 Ex	253	276	297	308	311	316	160	170	72
MOKPED 250 Ex	306	312	368	385	376	363	200	183	72

# Rozměrový náčrtek servomotoru MODACT MOKPED 600 Ex



## Náhradní díly

Název	Skladové číslo	Typ	Použití, poznámka
„O“ kroužek 180x3		52 320	Mezi krytem a skříní
„O“ kroužek 210x3		52 321	Mezi krytem a skříní
„O“ kroužek 250x3		52 322	Mezi krytem a skříní
Zdrojová deska DMS2.ED.ZT	2339620300	DMS2.ED	
Snímač polohy DMS2.ED.ST90	2339620302	DMS2.ED	
Snímač momentu DMS2.TORK	2339620003		spol. pro DMS2.ED i DMS2
Analogový modul DMS.ED.CPTT	2339620304	DMS2.ED	
Deska silových relé DMS2.FIN	2339620031		pouze pro 3-fáz
Relé Finder 62.33.8.230.0040	2334513109		pouze pro 3-fáz
Kabel snímač-moment K.TORK 2	339620007		spol. pro DMS2.ED i DMS2
Kabel snímač-zdroj. deska K.ZED2	2339620009	DMS2.ED	
Kabel snímač-analog. mod.K.AED2	2339620011	DMS2.ED	
Kabel snímač-COM K.COM	2339620040		spol. pro DMS2.ED i DMS2
Displej DMS2.ED.DT	2339620305	DMS2.ED	
Kabel displeje		DMS2.ED	
Zdrojová deska DMS2.ZD2	2339620024	DMS2	spol. pro analog i profibus
Deska analog DMS2.A22	2339620042	DMS2	
Deska profibus DMS2.PR2	2339620026	DMS2	
Snímač polohy DMS2.S90	2339620039	DMS2	
Displej DMS2.DP	2339620018	DMS2	
Deska místního ovládání DMS2.H3	2339620041	DMS2	
Kabel zdroj-snímač K.ZDR2		DMS2	
Kabel displej-ovládání K.H2		DMS2	
Kabel zdroj-analog/profibus K.ZA		DMS2	
Kabel zdroj-displej K.D2		DMS2	
Kabel snímač-analog K.SA2		DMS2	analog





Vývoj, výroba, prodej a servis elektrických servomotorů a rozváděčů,  
špičkové zpracování plechu (vybavení TRUMPF), prášková lakovna

## PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVMOTORŮ

### **KP MINI, KP MIDI**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové (do 30 Nm)

### **MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex**

elektrické servomotory jednotáčkové pro kulové kohouty a klapky

### **MODACT MOKA**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

### **MODACT MON, MOP, MONJ, MONED, MOPED, MONEDJ**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové

### **MODACT MO EEx, MOED EEx**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevýbušné

### **MODACT MOA**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

### **MODACT MOA OC**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

### **MODACT MPR Variant**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

### **MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED**

elektrické servomotory jednotáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

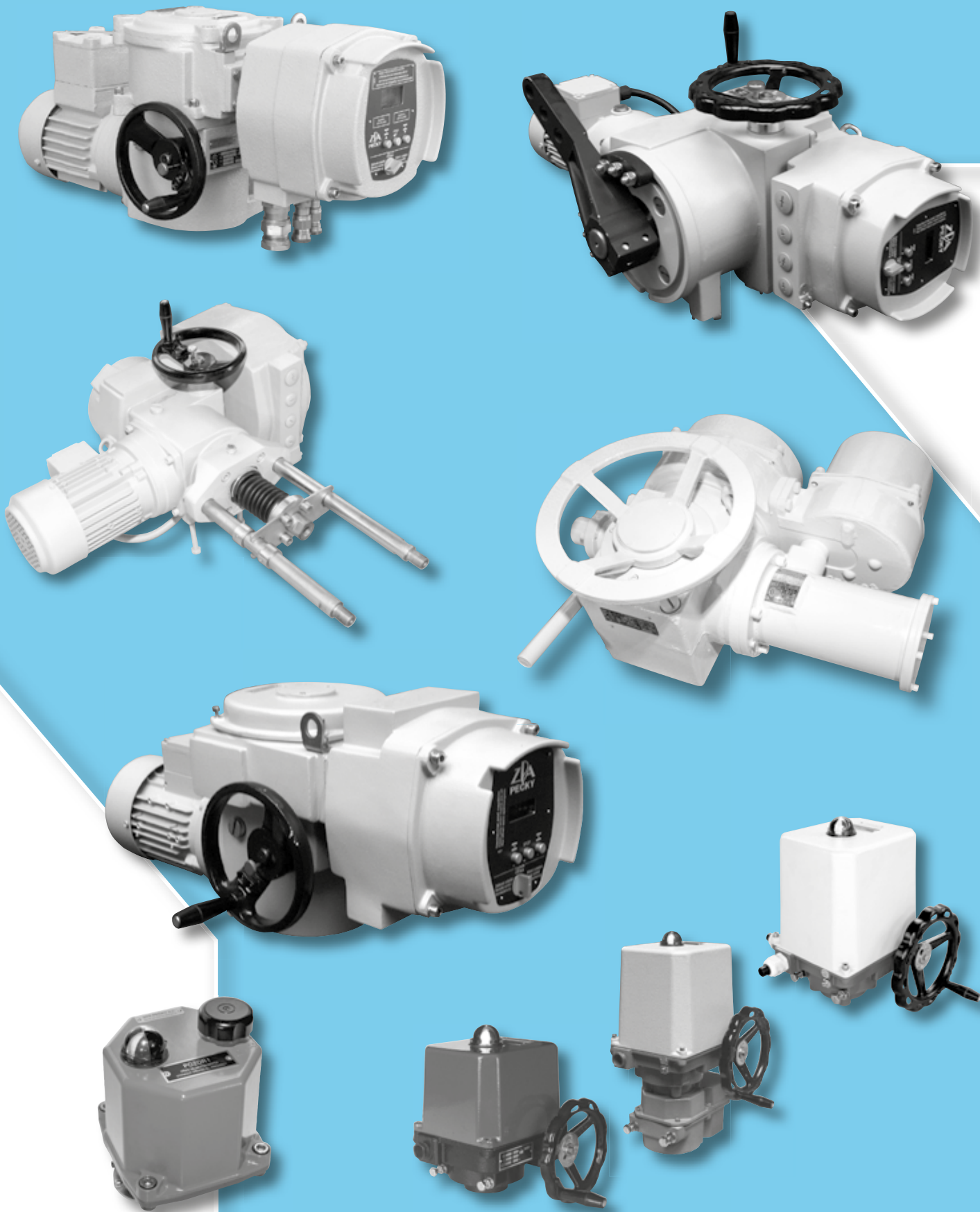
### **MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED**

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

---

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

---



ZPA Pečky, a.s.  
tř. 5. května 166  
289 11 PEČKY  
[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

tel.: 321 785 141-9  
fax: 321 785 165  
321 785 167  
e-mail: [zpa@zpa-pecky.cz](mailto:zpa@zpa-pecky.cz)