



**Elektrické servomotory otočné
jednootáčkové
v nevýbušném provedení se stálou rychlostí
přestavení výstupní části - krytí IP67**

MODACT MOKP Ex MODACT MOKP Ex CONTROL

Typová čísla 52 320 - 52 322

**NÁVOD K MONTÁŽI
A OBSLUZE**

CERTIFIKÁT



pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

ZPA Pečky, a.s.
Třída 5. května 166
289 11 Pečky
Česká republika



s místy uvedenými v příloze

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující
obor platnosti

**Vývoj a výroba servomotorů, rozvaděčů, výroba Rootsových dmychadel
a zpracování plechu.**

Registrační číslo certifikátu 04 100 950161
Audit, zpráva číslo 624 362/400

Platný do 2015-09-24
Počáteční certifikace 1995-03-01

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných
kontrolních auditů.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-00

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

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory **MODACT MOKP Ex** v nevýbušném provedení jsou určeny pro ovládání a práci v prostředí s nebezpečím výbuchu výbušné plyné atmosféry v zóně 1 a v zóně 2 podle ČSN EN 60079-10-1 a pro prostory s hořlavým prachem v zóně 21 a v zóně 22 podle ČSN EN 60079-10-2. Servomotory jsou zkonstruovány a navrženy v souladu s normami ČSN EN 60079-0:2010 a ČSN EN 60079-1:2008 pro výbušnou plynou atmosféru i pro prostory s hořlavým prachem také dle ČSN EN 60079-31:2010.

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.

Servomotory **MODACT MOKP Ex Control** jsou vybavené elektronickým regulátorem polohy a u třífázového provedení také vestavěnými reverzačními stykači a jistícím tepelným relé) a slouží jako výkonový koncový člen regulačních okruhů pro regulaci fyzikálních veličin.

Servomotory jsou označeny znakem ochrany proti výbuchu a symboly skupiny a kategorie zařízení dle provedené certifikace následovně:

 II 2GD	Ex d IIC T6 Gb	-25 ≤ Ta ≤ 55 °C
	Ex d IIB T6 Gb	-50 ≤ Ta ≤ 55 °C
	Ex tb IIIC T80 °C Db	-50 ≤ Ta ≤ 55 °C

Názvosloví

Prostředí s nebezpečím výbuchu – prostředí, ve kterém může vzniknout výbušná atmosféra.

Výbušná plyná 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 nejnejpříznivějších 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.

Pevný závěr „d“ – druh ochrany, kdy 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.

Zóna 1 – je prostor, ve kterém je při běžném provozu pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry směsi hořlavých látek ve formě plynu, páry nebo mlhy se vzduchem příležitostná.

Zóna 21 – je prostor, ve kterém je výbušná atmosféra vytvořená oblakem zviřeného hořlavého prachu ve vzduchu, vznikající při běžném provozu příležitostná.

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 plynou atmosféru. Všeobecné požadavky.
ČSN EN 60079-1	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru. Pevný závěr „d“.
ČSN EN 60079-10	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou 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

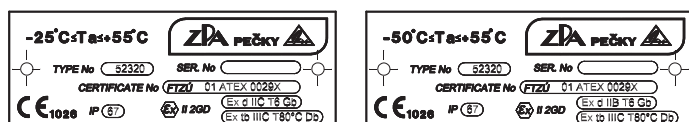
Skládá se z těchto znaků:

- 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.
- T 80°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 nevýbušné ochrany



- 2) Štítek výrobní a přístrojový obsahuje

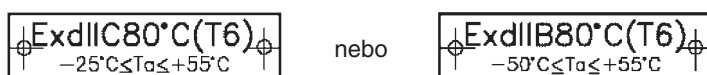
- označení a adresu výrobce
- typové označení výrobku (*typové číslo*)
- výrobní číslo
- rok výroby
- jmenovitá hodnota vypínacího momentu Nm
- jmenovitá rychlost přestavení s/90°
- jmenovitý pracovní zdvih 90°
- označení krytí servomotoru IP
- hmotnost servomotoru kg
- značku shody CE
- elektrické údaje 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



2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MOKP Ex (MODACT MOKP Ex Control)** 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 a BE3 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Teplota

Provozní teplota okolí pro servomotory **MODACT MOKP Ex** je -25 °C až +55 °C nebo -50 °C až +55 °C.

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

Třída:

- 1) AC1 – nadmořská výška ≤ 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. V běžných průmyslových provozech.
- 6) AH2 – vibrace střední. V běžných průmyslových provozech.
- 7) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlin 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 > 500 a ≤ 700 W / m².
- 11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení > 300 Gal ≤ 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

Elektrické servomotory **MOKP 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 a s výbavou bez vysílače nebo s proudovým vysílačem CPT 1AF.

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

Ve všech označeních nevýbušnosti servomotorů t.č. 5232x.xxxxF se označení podskupiny skupiny II nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60079-0 změny 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 °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 používá rezistor o výkonu 10 W a odporu 6,8 kΩ. V napájecím obvodu topného článku je zapojen tepelný spínač typ 228-2563 (*série 2455R*), který při teplotě 25 °C ± 3 °C rozeptne a znovu sepně při poklesu teploty na 15 °C ± 4 °C.

Poznámka: Za prostory pod přístřeškem se považují ty, kde je zabráněno dopadu atmosférických srážek pod úhly do 60° od svislice.

Pracovní poloha

Servomotory **MODACT MOKP Ex (MODACT MOKP Ex Control)** mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

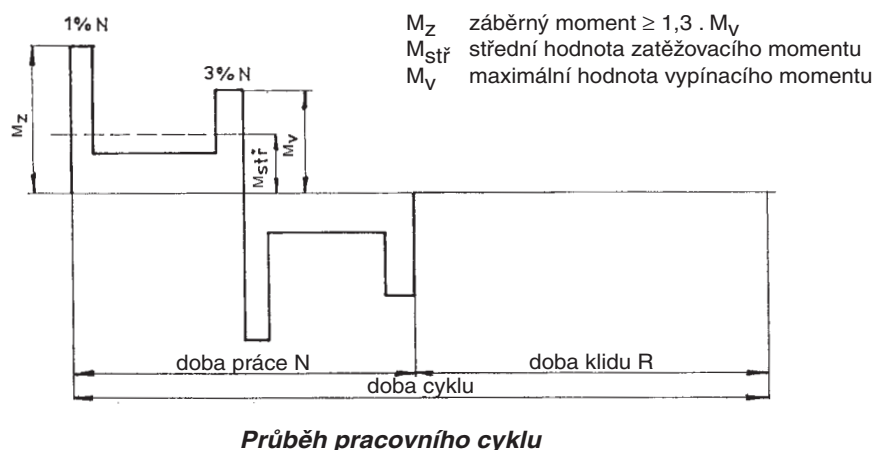
3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat s druhem zatížení S2 podle ČSN EN 60 034-1. Doba práce při teplotě +50 °C je 10 minut a střední hodnota zatěžovacího momentu je nejvýše 60 % hodnoty maximálního vypínacího momentu M_V .

Servomotory mohou pracovat také v režimu S4 (*přerušovaný chod s rozběhem*) podle ČSN EN 60 034-1. Zatěžovatel N/N+R je max. 25; nejdelší pracovní cyklus N+R je 10 minut (*průběh zatížení je podle obrázku*). Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 sepnutí za hodinu. Střední hodnota zatěžovacího momentu při zatěžovateli 25 % a teplotě okolí +50 °C je nejvýše 40 % hodnoty maximálního vypínacího momentu M_V .

Nejvyšší střední hodnota zatěžovacího momentu se rovná jmenovitému momentu servomotoru.



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 milion 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	1 000	2 000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1 000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Jmenovitá hodnota střídavého elektrického napětí je 1 x 230 V nebo 3 x 230 / 400 V (*dle provedení*)

- 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 záběrný moment, 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 MOKP Ex** je IP 67 podle ČSN EN 60 529 (33 0330).

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 dle Tabulky provedení 1. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment.

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 MOKP Ex** je 90°.

Ruční ovládání

Ruční ovládání se provádí ručním kolem přímo (*bez spojky*) a je možné i za chodu elektromotoru (*výsledný pohyb výstupního hřídele je dán funkcí diferenciálu*). Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se výstupní hřídel servomotoru otáčí rovněž ve směru hodinových ručiček (*při pohledu na hřídel do ovládací skříně*). Za předpokladu, že matice armatury má levý závit, servomotor armaturu zavírá.

Momenty v servomotorech 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

Momentové vypínače

Servomotory jsou vybaveny dvěma momentovými vypínači (*MO, MZ*), každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele servomotoru. Momentové vypínače mohou pracovat v libovolném bodu pracovního zdvihu.

Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tabulce 1.

Polohové vypínače

Polohové vypínače PO, PZ vymezují pracovní zdvih servomotoru (*každý jednu koncovou polohu*).

Signalizace polohy

Signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru zajišťují dva signální vypínače SO, SZ, každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele. Bod sepnutí mikrospínačů je možné nastavit v celém rozsahu pracovního zdvihu kromě úzkého pásma před bodem vypnutí mikrospínače, který vypíná elektromotor.

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MOKP Ex** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

a) Odporový vysílač 2 x 100 Ω

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	0° – 160°
Linearita	≤ 1 %
Přechodový odpor	max. 1,4 Ω
Přípustné napětí	50 Vss
Maximální proud	100 mA

b) Pasivní proudový vysílač 4 – 20 mA, typu CPT 1A. Napájení proudové smyčky není součástí servomotoru. Doporučené napájecí napětí je 18 – 28 Vss, při maximálním zatěžovacím odporu smyčky 500 Ω. Proudovou smyčku je třeba v jednom místě přizemnit. Napájecí napětí nemusí být stabilizováno, ale nesmí překročit 30 V, jinak hrozí zničení vysílače.

Rozsah CPT 1A se nastavuje potenciometrem na tělese vysílače a výchozí hodnota odpovídajícím pootočením vysílače.

Technické parametry CPT 1A:

Snímání polohy	kapacitní
Pracovní zdvih	nastavitelný 0° – 40° až 0° – 120°
Nelinearita	≤ 1 %
Nelinearita včetně převodů	≤ 2,5 % (pro max. zdvih 120°).
Hysteréze včetně převodů	≤ 5 % (pro max. zdvih 120°)
<i>(Nelinearita i hysteréze se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)</i>	
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4mA
Napájecí napětí pro R_z 0 – 100 Ω	10 – 20 V ss
pro R_z 400 – 500 Ω	18 – 28 V ss
Maximální zvlnění napájecího napětí	5 %
Maximální příkon vysílače	560 mW
Izolační odpor	20 MΩ při 50 V ss
Elektrická odolnost izolace	50 V ss
Teplota pracovního prostředí	-25 °C – +60 °C
Teplota pracovního prostředí - rozšířený rozsah	-25 °C – +70 °C (jiné na dotaz)
Rozměry	ø 40 x 25 mm

c) Aktivní proudový vysílač 4 – 20 mA, typu DCPT. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω. U provedení **MODACT MOKP Ex** s regulátorem ZP2.RE4, se používá jako snímač polohy.

DCPT je snadno nastavitelný dvěma tlačítky s diodou LED na tělese vysílače.

Technické parametry DCPT:

Snímání polohy	bezkontaktní magnetorezistentní
Pracovní zdvih	nastavitelný 60° – 340°
Nelinearita	max. ±1 %
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA, nebo 20 – 4 mA
Napájení	15 – 28 Vss, < 42 mA
Pracovní teplota	-25 °C až +70 °C
Rozměry	ø 40 x 25 mm

Zapojení vysílačů CPT 1A i DCPT je dvoudrátové, t.j. vysílač, napájecí zdroj a zátěž jsou zapojeny do série. Uživatel musí zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače apod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

Ukazatel polohy

Servomotor je vybaven místním ukazatelem polohy.

Topný článek

Servomotory jsou vybaveny topným článkem pro zamezení kondenzace vodních par. Připojuje se na napětí 230 V.

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“.

Regulátor polohy

Regulátor polohy, který je v servomotoru vestavěný, umožňuje řídit polohu výstupního hřídele servomotoru a tím i ovládanou armaturu vstupním analogovým signálem.

Základem regulátoru je mikropočítač, naprogramovaný k regulaci servomotoru, zjišťování a ošetření chybových stavů a k jednoduchému nastavování parametrů regulace.

Konstrukce regulátoru umožňuje vypnout napájení regulátoru. Pokud není regulátor napájen, nereguluje, ale po zapnutí napájení se funkce regulátoru samočinně obnoví; parametry a diagnostické údaje zapsané v paměti regulátoru se uchovávají. V obvodech regulátoru se porovnává vstupní signál se zpětnovazebním signálem z vysílače polohy výstupního hřídele servomotoru. Je-li mezi vstupním a zpětnovazebním signálem zjištěn rozdíl, pak regulátor sepne jeden z vestavěných stykačů v servomotoru tak, aby se hřídel servomotoru přestavil do polohy, která odpovídá velikosti vstupního signálu. Když zpětnovazební signál odpovídá vstupnímu, servomotor se zastaví.

Parametry regulace se nastavují funkčními tlačítky na regulátoru nebo osobním počítačem, který se po dobu nastavování parametrů a při diagnostice regulátoru připojí k regulátoru přes komunikační modul.

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

Servomotory jsou vybaveny svorkovnicí pro připojení servomotorů k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena svorkami pro připojení jednoho vodiče do průřezu 1,5 mm², nebo dvou vodičů se stejným průřezem do 0,5 mm².

Konektorové připojení na dotaz.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

Schémat vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOKP Ex** s označením svorek jsou uvedena v tomto katalogu.

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

Proudová zatížitelnost a maximální napětí mikrospínačů

Maximální napětí mikrospínačů je 250 V stř. i ss, při těchto maximálních hodnotách proudů:

MO, MZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
SO, SZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
PO, PZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A

Mikrospínače je možno použít jen jako jednofázové. Na svorky téhož mikrospínače nelze připojit dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Izolační odpor

Izolační odpor elektrických obvodů proti kostře nebo mezi sebou při normálních podmínkách musí být nejméně 20 MΩ, po zkoušce ve vlhku nejméně 2 MΩ. Podrobnější údaje jsou v Technických podmínkách.

Elektrická pevnost izolace elektrických obvodů

Obvod odporového vysílače polohy	500 V, 50 Hz
Obvod proudového vysílače polohy	50 V ss
Obvody mikrospínačů a topného odporu	1 500 V, 50 Hz
Elektromotor	Un = 1 x 230 V
	Un = 3 x 230/400 V
	1 500 V, 50 Hz
	1 800 V, 50 Hz

Odchyłky základních parametrů

Vypínací moment	± 15 % z hodnoty maximálního vypínacího momentu
Doba přestavení výstupního hřídele	+ 10 % jmenovité hodnoty
	- 15 % jmenovité hodnoty
Hysteréze polohových a signálních vypínačů	≤ 4°
Nastavení polohových a signálních vypínačů (pracovního zdvihu)	± 1°
Vůle na výstupní části	max. 1,5°

Ochrana

Servomotory jsou opatřeny vnější a vnitřní ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před nebezpečným dotykovým napětím.

Ochranné svorky jsou označeny značkami podle ČSN IEC 417 (34 5550).

Pokud není servomotor při zakoupení vybaven nadproudovou ochranou, je nutné aby tato ochrana byla zajištěna externě.

7. TECHNICKÝ POPIS

Celý servomotor tvoří pevný závěr „d“ s označením Ex d IIC T6 Gb nebo Ex d IIB T6 Gb pro výbušnou plynou atmosféru a Ex tb IIC 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.

Servomotory MODACT MOKP Ex (MODACT MOKP Ex Control) se skládají ze dvou částí:

- **silová část** – je tvořena jednofázovým nebo třífázovým asynchronním elektromotorem (viz tabulku č. 1), předlohovou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupním hřídelem, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem.
- **ovládací část** – je shodná pro servomotory **MODACT MOKP 250 a 600 Ex**. U těchto typů se liší pouze natočením jednotek na základní desce. U servomotorů t. č. 52 320 je jednotka polohových a signalizačních vypínačů uspořádána podle obr. 1. Ovládací část se skládá z polohové jednotky 1, vysílače polohy 2, momentové jednotky 3, svorkovnice 4 a topného článku 8. Polohová jednotka je vybavena čtyřmi mikropsínači, vždy dvěma pro každý směr otáčení výstupního hřídele. Bod přepnutí každého mikropsínače je samostatně nastavitelný v rámci pracovního zdvihu servomotoru. Momentová jednotka má samostatně nastavitelné mikrovypínače – pro každý směr otáčení jeden. Momentové vypínače nejsou blokovány proti vypnutí při záběrném momentu. Vysílač polohy je opatřen prokluzovací spojkou, která umožňuje jeho automatické seřízení s výstupním hřídelem. Topný článek 8 (obr. 1) zamezuje kondenzaci vodních par pod krytem ovládací části. Polohová jednotka a vysílač polohy odvozují svůj pohyb od výstupního hřídele servomotoru přes náhonové kolo nebo náhonový segment 7. Momentová jednotka je poháněna „plovoucím šnekem“ ručního ovládání, kde posuv šneku je přímo úměrný krouticímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty kroutícího momentu, na kterou je nastavena momentová jednotka.

Upozornění

Použité mikropsínače jsou jednokomorové, tzn., že mohou pracovat jako jednopólový vypínač, spínač nebo přepínač, momentové vypínače jen jako vypínač – viz příslušné schéma zapojení.

Pokud není servomotor při zakoupení vybaven nadproudovou ochranou, je nutné aby tato ochrana byla zajištěna externě.

8. NASTAVENÍ SERVOMOTORU

a) 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 výstupního 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“.

Při seřizování dorazových šroubů u t.č. 52 321 je nutno dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „zavřeno“ nebo „otevřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru.

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 výstupního hřídele na dorazový šroub, při kterém dojde k vypnutí momentového vypínače, armatura řádně těsnila.

Přitom se k vypnutí servomotoru použije příslušný momentový vypínač. 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 vypínače a která je ještě přípustná pro armaturu. Přitom se polohový a momentový vypínač zapojí do série. Toto lze provést jen v tom případě, kdy není požadováno těsné uzavření armatury.

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

b) Polohové vypínače

Polohové koncové vypínače PO, PZ se používají k vypínání servomotoru při dosažení polohy výstupního hřídele servomotoru, pro kterou je nastavený. Signalizační vypínače SO, SZ se používají k signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru. Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má vypínat nastavovaný vypínač. Potom uvolníme příslušným uvolňovacím šroubem vačku mikropínače. Uvolnění se provede otáčením uvolňovacího šroubu proti směru hodinových ručiček. Uvolňovacím šroubem otáčíme jen tolik, aby se vačka uvolnila. Dalším otáčením uvolňovacího šroubu by se vačka opět přitáhla. Číslo příslušných uvolňovacích šroubů jsou na držáku polohové jednotky 1 (obr. 1) a souhlasí s označením na hřídeli vaček. Po uvolnění otáčíme vačkou v opačném směru než se pohybuje výstupní hřídel servomotoru při nastavování polohy „zavřeno“ nebo „otevřeno“ tak dlouho, dokud mikropínač nepřepne. V této poloze vačku zajistíme dotažením uvolňovacího šroubu (ve směru hodinových ručiček).

Signalizační vypínač musí být nastaven tak, aby přepnul dříve než příslušný polohový koncový nebo momentový vypínač. Při seřizování polohových a signalizačních vypínačů u servomotoru t.č. 52 321 je třeba dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „otevřeno“ nebo „zavřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru. U servomotoru t.č. 52 320 jsou vačky zajištěny třením a centrální rýhovanou maticí s kontramaticí, které je nutno při seřizování uvolnit. Po seřízení se opět řádně dotáhnou.

c) Vysílače polohy

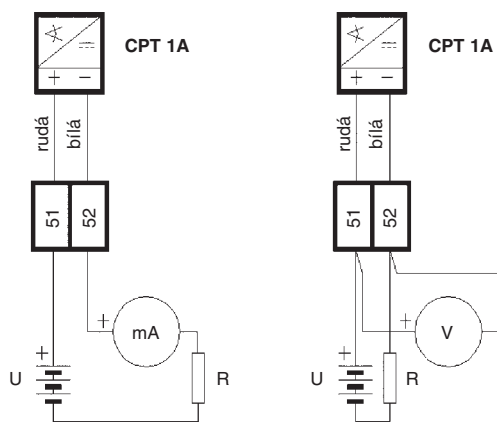
Odporový vysílač polohy

K nastavení odporového vysílače polohy postačí přestavit výstupní hřídel servomotoru do některé z koncových poloh „otevřeno“ nebo „zavřeno“. Tím je vysílač polohy automaticky nastaven. Obvykle se tak stane již při nastavování dorazových šroubů nebo polohových koncových vypínačů.

Proudový vysílač polohy CPT 1A - nastavení

Před začátkem nastavování proudového vysílače musí být nastaveny koncové polohy (momentové nebo polohové spínače) servomotoru a zapojeny do vypínacích obvodů elektromotoru. U externího zdroje napájecího napětí musí být prověřeno, zda nepřekračuje maximální hodnotu 30 Vss (mezí hodnota, kdy ještě nedojde ke zničení CPT 1A). Doporučená hodnota je 18 – 28 Vss.

Kladný pól zdroje připojit na kladný pól vysílače CPT 1A a do obvodu zapojit miliampérmetr s přesností alespoň 0,5 %. Proudová smyčka musí být v jednom místě přizemněna. Na obrázku není zobrazeno přizemnění, které může být provedeno v kterémkoliv místě obvodu.



1. Přestavit výstupní hřídel do polohy Zavřeno. Při zavírání musí hodnota proudového signálu klesat. Pokud stoupá, uvolnit těleso vysílače a pootočením o cca 180° přejít na klesající část výstupní charakteristiky. Jemnějším pootáčením nastavit 4 mA. Dotažením příloček zajistit vysílač proti samovolnému otočení.

2. Přestavit výstupní hřídel do polohy Otevřeno a potenciometrem na tělese vysílače nastavit 20 mA. Potenciometr má rozsah 12 otáček a je bez dorazů, takže ho dalším otáčením nelze poškodit.
3. Znovu prověřit hodnotu proudu ve stavu Zavřeno. Pokud se příliš změnila, zopakovat body 1. a 2. Jsou-li potřebné korekce velké, je třeba tento postup několikrát zopakovat. Po nastavení zajistit vysílač proti otáčení a šrouby zakápnout lakem.
4. Voltmetrem zkontrolovat napětí na svorkách CPT 1A. Z důvodů zachování linearity výstupního signálu nesmí klesnout pod 9 V ani při odběru 20 mA. Není-li tato podmínka splněna, je třeba zvýšit napájecí napětí (*v rozsahu doporučených hodnot*) nebo snížit celkový odpor proudové smyčky R.

Upozornění!

Bez předchozí kontroly napájecího napětí vysílač CPT 1A nepřipojovat. Vývody vysílače nesmějí být v servomotoru spojeny s kostrou servomotoru ani uzemněny a to ani náhodně.

Před kontrolou napájecího napětí je třeba nejdříve odpojit vysílač od napájecího zdroje. Na svorkách servomotoru, na nichž je připojen vysílač, změříme napětí nejlépe číslicovým voltmetrem se vstupním odporem alespoň 1 MΩ. Napětí musí být v mezích 18 – 25 V=, v žádném případě nesmí být vyšší než 30 V (*dochází pak ke zničení vysílače*). Potom připojíme vysílač tak, aby kladný pól zdroje byl připojen na kladný pól vysílače tj. na kolíček s rudým izolátorem (*r*) + (*bližší ke středu vysílače*). Na záporný pól vysílače (*bílý izolátor*) je připojena koncovka s bílým návlekem (*je zapojena na svorku 52*). U novějšího provedení je rudý vodič +, černý -.

Do série s vysílačem zapojíme přechodně mA - metr, nejlépe číslicový, s přesností alespoň 0,5 %. Výstupní hřídel přestavíme do polohy zavřeno. Přitom musí hodnota signálu klesat. Pokud tomu tak není, musí se otáčet výstupním hřídelem ve směru „zavírá“ tak dlouho, až signál začne klesat a výstupní hřídel dosáhne polohy „zavřeno“.

Potom uvolníme šrouby přílozek vysílače tak, aby celým vysílačem bylo možno otáčet. Otáčením celým vysílačem nastavíme proud 4 mA a dotáhneme šrouby přílozek. Následně přestavíme výstupní hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“. Odporovým trimrem v čele vysílače (*blíže k okraji*) nastavíme proud 20 mA. Trimr má 12 otáček, nemá dorazy, nelze jej tedy poškodit.

Pokud byla korekce 20 mA značná, opakujeme seřízení 4 mA a 20 mA ještě jednou. Potom odpojíme připojený miliampérmetr. Barvou zakápnutým šroubkem blíže středu není dovoleno otáčet. Šrouby, zajišťující příložky vysílače, řádně dotáhneme a zajistíme lakem proti uvolnění.

Po skončení seřízení zkontrolujeme voltmetrem napětí na svorkách vysílače. Musí být v rozmezí 9 – 16 V při proudu 20 mA.

Poznámka:

Charakteristika vysílače má dvě větve – sestupnou vzhledem k poloze „Z“ nebo vzestupnou vzhledem k poloze „Z“. Volba charakteristiky se provádí natočením tělesa vysílače.

Proudové vysílače polohy DCPT - nastavení

1. Nastavení krajních poloh

Před začátkem nastavování musí být prověřeno, že koncové polohy jsou v rozsahu 60° – 340° otáčky DCPT. Jinak po nastavení vznikne chyba (*LED 2x*).

1.1. Poloha „4 mA“

Nastavit pohon do požadované polohy a stisknout tlačítko „4“, dokud neblíkne LED (*cca 2 sec*).

1.2. Poloha „20 mA“

Nastavit pohon do požadované polohy a stisknout tlačítko „20“, dokud neblíkne LED (*cca 2 sec*).

2. Nastavení smyslu otáčení

Smysl otáčení je určován pohledem ze strany panelu DCPT.

2.1. Levotočivý

Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblíkne LED.

2.2. Pravotočivý

Stisknout tlačítko „4“, následně tlačítko „20“ a držet je obě stisknutá, dokud neblíkne LED.

Při změně smyslu otáčení zůstávají zachovány koncové polohy „4 mA“ a „20 mA“, ale mění se pracovní oblast (*dráha DCPT*) mezi těmito body na doplněk původní pracovní oblasti. Tímto může dojít k překročení povoleného rozsahu pracovní oblasti (*LED 2x*) – může být menší než 60°.

3. Chybová hlášení

V případě vzniku chyby, bliká dioda LED chybový kód:

1x	Poloha snímače mimo pracovní oblast
2x	Chybně nastavená pracovní oblast
3x	Mimo toleranční úroveň magnetického pole
4x	Chybné parametry v EEPROM
5x	Chybné parametry v RAM

4. Kalibrace proudů 4 mA a 20 mA.

Při zapnutí napájení mít tlačítka „4“ a „20“ stisknutá a uvolnit je po jednom bliknutí LED.

Tímto je proveden vstup do nabídky 4.1 Kalibrace 4 mA.

4.1. Kalibrace proudu 4 mA

Zapojit ampérmetr do testovacích svorek. Stisknout tlačítko „20“. Trvalý stisk tlačítka vyvolá autorepeat snižování proudu. Uvolněním tlačítka se provede zápis právě aktuální hodnoty.

4.2. Kalibrace proudu 20 mA

Zapojit ampérmetr do testovacích svorek. Stisknout tlačítko „4“. Trvalý stisk tlačítka vyvolá autorepeat zvyšování proudu. Uvolněním tlačítka se provede zápis právě aktuální hodnoty.

4.3. Přepínání mezi nabídkou kalibrace 4 mA a 20 mA

Vstup do nabídky kalibrace 4 mA:

Stisknout tlačítko „4“, následně tlačítko „20“ a držet je obě stisknutá, dokud neblinkne LED.

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblinkne LED.

5. Zápis standardních parametrů

Při zapnutí napájení mít tlačítka „4“ a „20“ stisknutá a uvolnit je po dvou bliknutích LED.

POZOR! Při tomto zápisu dojde i k přepsání kalibrace vysilače a je tedy nutno ji následně provést!!

Nastavení parametrů

Poloha „4 mA“	
Nastavit servomotor do požadované polohy (většinou zavřeno) a stisknout tlačítko 4 do doby než blikne LED	
Poloha „20 mA“	
Nastavit servomotor do požadované polohy (většinou otevřeno) a stisknout tlačítko 20 do doby než blikne LED	

d) Momentové vypínače

Momentové vypínače jsou již z výrobního závodu nastaveny na předepsaný moment. Pokud je nutné přestavit momentové vypínače na jiný moment, uvolníme uvolňovacím šroubem příslušnou vačku (čísla uvolňovacích šroubů jsou uvedena v legendě na obr. 3). Lineárním rozdělením úseku příslušné stupnice mezi nulou a maximálním vypínacím momentem, který je na stupnici vyznačen zvláštní značkou – barvou, získáme pro požadovaný vypínací moment bod, proti kterému nastavíme šipku vačky. Uvolňovací šroub opět přitáhneme. Pro manipulaci uvolňovacími šrouby momentových vypínačů platí totéž, co pro uvolňovací šrouby polohové jednotky. Po nastavení momentových vypínačů se žárovkovou zkoušečkou přesvědčíme, zda vypínají.

Upozornění:

S uvolňovacími šrouby označenými čísly 2 a 4 je manipulace nepřipustná.

Vypínací moment nesmí být nastaven na vyšší hodnoty než ty, které odpovídají jednotlivým typovým označením v Tabulkách č.1 a 1A.

9. REGULÁTOR ZP2.RE4

a) Popis

Základní částí regulátoru ZP2.RE4 je mikropočítač s řídicím programem v jeho vnitřní paměti. Regulátor má vlastní napájecí zdroj se síťovým transformátorem a stabilizátorem. Síťové napětí se přivádí také ke kontaktům výstupních relé FO, FZ, kterými regulátor ovládá stykačovou kombinaci. Elektronika regulátoru je jištěna pojistkou 160mA, fáze pro ovládání stykačů, pojistkou 1,6A.

Do silových vstupních obvodů regulátoru se přivádí signály MO a MZ od koncových spínačů a signál TP od rozpínacího kontaktu tepelné ochrany.

Řídicí a zpětnovazební signál se přivádí na A/D převodníky regulátoru. Regulátor porovnává hodnotu řídicího signálu s hodnotou zpětno-vazebního signálu z vysílače polohy. Je-li zjištěna regulační odchylka, regulátor aktivuje jeden z výstupních signálů FO, nebo FZ, dokud se výstupní hřídel servomotoru nepřestaví do polohy, která odpovídá velikosti řídicího signálu.

Regulátor nastavuje polohu, avšak neovlivňuje rychlost přestavění. Ta je dána typem a provedením servomotoru.

Parametry regulátoru se nastavují tlačítky SW1 a SW2, se sledováním odezvy na kontrolkách D3 a D4 (viz obr.1). Za provozu kontrolky indikují průběh regulace a zobrazují druh případné chyby.

Nastavení parametrů a monitorování chodu servomotoru je možné také počítačem se servisním programem, který se připojí do komunikačního konektoru regulátoru. Počítačem lze ještě průběžně monitorovat velikost řídicího signálu a aktuální polohu servomotoru a číst diagnostické údaje (*celkovou dobu provozu a počet sepnutí výstupních relé*), které regulátor během provozu ukládá do paměti.

Na regulátoru jsou umístěny dva štítky. Jeden označuje datum výroby a výrobní číslo regulátoru a druhý označení verze software. Při dotazu, nebo připomínce k funkci regulátoru, je vhodné uvést verzi software, který je v daném regulátoru naprogramován:

ZP2.RE4 006/0708	štítek s označením typu a provedení regulátoru „šestý kus v sedmém měsíci roku 2008“
---------------------	---

EHL SERVO V 4.27 (c) 2005	štítek označující verzi software „verze 4.27 z roku 2005“
------------------------------	--

b) Technické parametry

Napájecí napětí: 230 V +10 % -15 %, 50 – 60 Hz (*jiná napětí na dotaz*)

Jištění: 160 mA elektronika regulátoru
1,6 A výstupní ovládací fáze

Linearita regulátoru: 0,5 %

Necitlivost regulátoru: 1 – 10 % (*nastavitelná*)

Vstupní signály dvouhodnotové:

TEST	Připojení /odpojení k 0 V stejnosměrného napájecího napětí
MO, MZ	Stavy koncových spínačů servomotoru (<i>N / 230 V</i>)
TP	Stav tepelného relé (<i>N / 230 V</i>)
U	Vstup ovládací fáze od BMO (<i>–/ 230 V</i>)

Vstupní signály analogové:

Řídicí signál:	0/4 – 20 mA (<i>vst. imp. 250 Ω</i>), 0 – 10 V (<i>vst. imp. 20 kΩ</i>); stíněným kabelem
Zpětnovazební signál:	Proudový vysílač 4 – 20 mA (<i>např. DICONT CPT1</i>)

Výstupní signály dvouhodnotové:

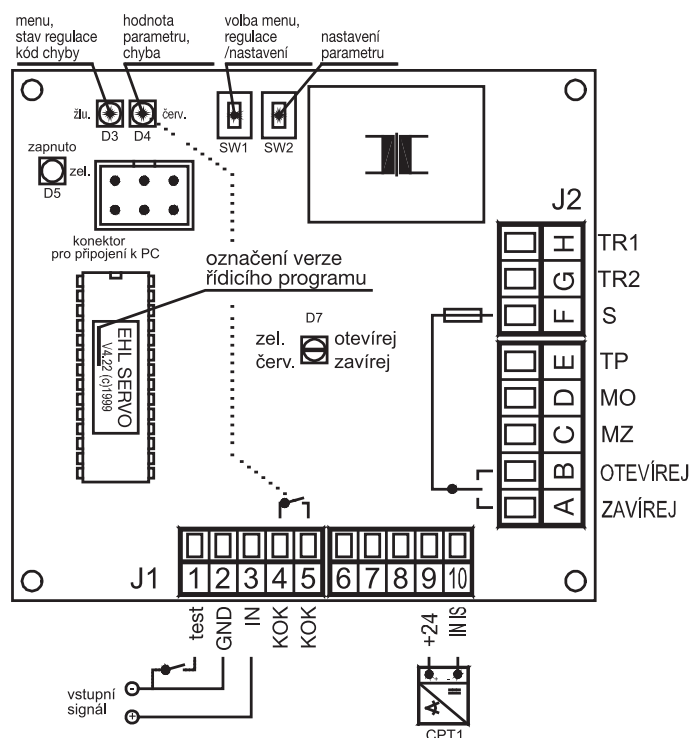
FO, FZ	Ovládací fáze, přes kontakty relé 5 A/ 230 V; jištěno pojistkou 1,6 A
Kontakt relé OK	Chybové hlášení; kontakt 24 V/ 2 W
Brzda	ovládací signál 2 mA (<i>pro brzdňý modul ZP3-BR</i>)
Poloha servomotoru	I ² C sběrnice (<i>signál pro přídatný modul</i>)

Výstupní signál analogový:

CPT	Proudová smyčka zpětnovazebního signálu (<i>max. zatěžovací odpor 100 Ω</i>)
-----	--

Signalizace:

D3 (<i>žlutá</i>)	zobrazování menu/ hlášení poruch
D4 (<i>rudá</i>)	zobrazování volby/ hlášení poruch



Obr. 1 – Rozmístění svítivých diod, tlačítek, svorek a konektorů na regulátoru ZP2.RE.

J1 – signálová svorkovnice

1	test	vstup logického řídicího signálu test
2	GND	řídicí signál – záporný pól
3	IN	řídicí signál – kladný pól
4	KOK	spínací kontakt chybového hlášení
5	KOK	spínací kontakt chybového hlášení
6		
7		zde nezapojeno
8		
9	+24V	napájení proudového vysílače polohy
10	IN IS	signál z proudového vysílače polohy

J2 – silová svorkovnice

A	OTEVÍREJ	silový výstup „otevírejte“
B	ZAVÍREJ	silový výstup „zavírejte“
C	MZ	koncový spínač „zavřeno“
D	MO	koncový spínač „otevřeno“
E	TP	tepelná pojistka
F	S	napájení silových výstupů
		1) jednofázové elektromotory L1
		2) třífázové elektromotory N
G	TR1	napájení regulátoru
H	TR2	

Poznámka:

Signály MO, MZ, TP a „test“ jsou vstupní; signál TP ani signál „test“ není nutné zapojovat. Nastavit aktivní úroveň (úroveň, kterou regulátor vyhodnotí jako chybový stav) signálů TP a „test“ jinak než jak je nastavena od výrobce regulátoru nebo ze ZPA Pečky, a.s. lze jen počítačem.

D5 (zelená)	napájení
D7 (zelená/rudá)	pohon otvírá/zavírá

Nastavovací prvky:

tlačítko SW1	výběr parametru
tlačítko SW2	volba hodnoty parametru
komunikační konektor	pro připojení počítače, se servisním programem ZP2RE4

Rozsah pracovních teplot: -25 °C – +75 °C

Rozměry: 75 x 75 x 25 mm

Připojení regulátoru

Síťové připojení

Servomotory MODACT Control s regulátorem polohy ZP2.RE4, jsou ve výrobním závodě zapojeny a vyzkoušeny se zpětnou polohovou vazbou, takže se chovají stabilně. Je-li servomotor v poloze odpovídající řídicímu signálu

a je z této polohy vnějším vlivem (*například ručním kolem*) vychýlen, působením regulátoru se do této polohy samočinně vrací.

Je-li servomotor připojen na opačný sled fází, než při kterém byl nastaven a vyzkoušen, začne se chovat nestabilně. Výstupní hřídel se přestavuje do jedné z krajních poloh a při jejím dosažení se servomotor nevypne, protože koncový mikropínač v tomto případě působí na stykač pro pohyb v opačném směru. Tímto je armatura namáhána maximálním momentem, který je elektromotor schopen vyvinout. Namáhání trvá do té doby, než tepelné relé motor odpojí. Působící moment je vyšší, než nastavený moment jmenovitý a může dojít k poškození armatury, nebo servomotoru.

Po připojení servomotoru k napájecímu napětí, přezkontrolujte zda regulátor správně reaguje na změnu řídicího signálu a zda příslušné koncové mikropínače vypínají pohon.

Nechová-li se servomotor stabilně, je nutné jej okamžitě zastavit. Nejlépe přepnutím bloku místního ovládání BMO „Místní/0/Dálkové“, do polohy „0“. Nemá-li servomotor BMO, lze zastavit motor stisknutím červeného tlačítka O/I na tepelné ochraně. U některých typů ochrany se motor zastaví pouze na dobu, po kterou je tlačítko stisknuto. Po uvolnění, se opět rozeběhne.

POZOR!

Obvody servomotoru jsou i po tomto zastavení pod napětím. Před další prací na servomotoru, je potřeba vypnout napájecí napětí!!

Ke změně sledu fází, které zapříčiní nestabilní chování, může dojít i při opravách a úpravách v rozvodu třífázové sítě!

Nízkonapěťové připojení

Obvody proudového vysílače polohy CPT 1/A, obvody řídicího signálu a obvody svorky TEST jsou v regulátoru galvanicky propojeny. Spojení těchto obvodů s elektrickou zemí, může být provedeno pouze u jednoho z nich. Ostatní již nesmějí být se zemí spojeny.

Aktivní zpětnovazební signál musí být ve vnějších obvodech galvanicky oddělen od obvodů řídicího signálu a signálu TEST. Nelze-li podmínku splnit, musí být vyveden jako pasivní, přes přídatný modul (*na zvláštní objednávku*).

Přívod řídicího signálu je nutno provést stíněným vodičem.

Stínění kabelu řídicího signálu, musí být uzemněno mimo servomotor – na straně nadřazeného systému. Na straně servomotoru musí být naopak zajištěno, aby nemohl být přizemněn.

Nastavení regulátoru ZP2RE4

Nastavitelné parametry

Pro správnou funkci servomotoru, je nutno po namontování na armaturu a mechanickém seřízení, nastavit parametry regulátoru a spustit autokalibraci. Parametry regulátoru je možno nastavovat tlačítky, anebo počítačem. Tlačítky je možno nastavovat:

Řídicí signál (**P1**)

Odezvu na signál TEST a ztrátu řídicího signálu (**P2**)

Zrcadlení (**P3**)

Necitlivost regulátoru (**P4**)

Typ regulace (**P5**)

Počítačem lze navíc nastavit:

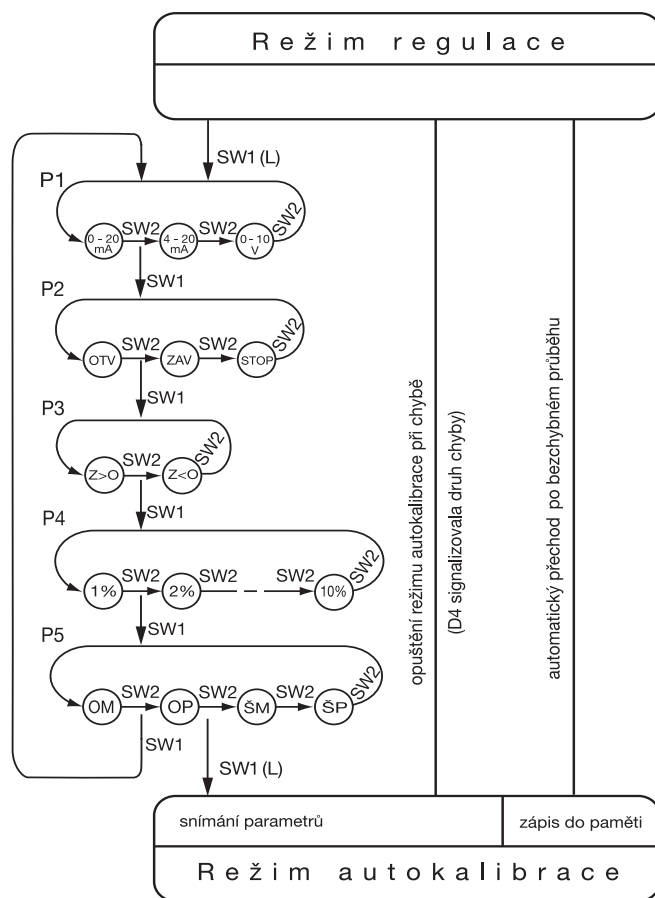
Aktivní úroveň signálu TEST

Aktivní úroveň signálu TP

Při tlačítkovém nastavování, se zápis změněných parametrů zapíše do paměti regulátoru až v režimu Auto-kalibrace. Při nastavování počítačem, mohou být parametry zapsány také bez Autokalibrace.

Autokalibrace je automatický proces, během něhož regulátor zjistí další potřebné údaje:

Zkontroluje vysílač polohy a smysl otáčení výstupního hřídele



Obr. 2 – Režim nastavení ZP2.RE4

Přestaví hřídel do krajních poloh Otevřeno a Zavřeno a zaznamená zde hodnoty z vysílače polohy

Změří setrvačnost hřídele pro oba směry otáčení.

Při bezchybném průběhu, uloží nastavené parametry a zjištěné údaje do paměti. Autokalibrace je nejpřesnější, když je v potrubí armatury již napuštěno pracovní médium. Před jejím spuštěním, musí mít servomotor připojené a nastavené koncové spínače (*polohové a/nebo momentové*) a seřízený vysílač polohy. Pokud jsou jako koncové spínače použity spínače momentové, musí být prověřeno, že servomotor je schopen potřebný vypínací moment vyvinout.

Autokalibraci je třeba spustit vždy, když se změní podmínky, které mohou narušit bezchybnou činnost regulátoru. Např. při změně seřízení koncových spínačů servomotoru, nebo při změně mechanických vlastností armatury (*dotažení ucpávky, výměně armatury, apod.*).

Funkce tlačítek SW1 a SW2

Pro nastavování parametrů regulátoru, jsou určena tlačítka SW1 a SW2.

Dlouhým stiskem tlačítka **SW1(L)** se postupně mění režimy Regulace, Nastavení a Auto-kalibrace.

Dlouhý stisk tlačítka **SW2(L)** má význam pouze při společné funkci s SW1(L), při nastavování záložních parametrů

V režimu Nastavení, se krátkým stiskem tlačítka **SW1** přechází mezi jednotlivými parametry a krátkým stiskem tlačítka **SW2** se vybírá žádaná hodnota právě aktuálního parametru. Postup nastavování parametrů je patrný z Grafického znázornění.

Kontrolky **D3** a **D4** zobrazují odezvu regulátoru. V režimu Nastavení, **D3** signalizuje blikáním číslo aktuálního parametru a **D4** jeho volenou hodnotu.

V tabulce je detailně uveden význam signalizace kontrolky a přehled hodnot jednotlivých parametrů.

Hodnoty parametrů P1 – P5

Parametr	D3 (žlutá)	D4 (rudá)	Hodnota parametru	Pozn.
P1 Řídicí signál	1x	1x	0 – 20 mA	
		2x	4 – 20 mA	
		3x	0 – 10 V	
P2 Odezva na signál TEST a ztrátu ŘS	2x	1x	otevře	
		2x	zavře	
		3x	stop pohonu	
P3 Zrcadlení	3x	1x	ano	menší signál otvírá větší signál otvírá
		2x	ne	
P4 Necitlivost regulátoru	4x	1x	1 %	
		2x	2 %	
		...	...	
		10x	10 %	
P5 Způsob regulace	5x	1x	úzká, na moment	viz Poznámky pod tabulkou ZS – zpětnovazební signál ŘS – řídicí signál
		2x	úzká, na polohu	
		3x	široká, na moment	
		4x	široká, na polohu	

Poznámky k parametru **P5**:

- „úzká“ – servomotor najede, anebo dokrokuje přesně do polohy, určené ŘS; parametr P4 je neaktivní.
- „široká“ – servomotor najede do pásma necitlivosti (*viz parametr P4*) polohy, určené ŘS.
- „na moment“ – poblíž krajních hodnot (*pro řídicí signál 4 – 20 mA to jsou hodnoty menší, než 4,2 mA a větší, než 19,8 mA*) servomotor nezastaví při shodě řídicího a zpětnovazební signálu, ale pokračuje v pohybu až do zapůsobení příslušného koncového spínače. Je-li jako koncový spínač zapojen spínač momentový, je tímto armatura těsně uzavřena.
- „na polohu“ – servomotor vždy, i poblíž koncových poloh, zastaví v poloze, kde ZS = ŘS („úzká“), respektive ZS = ŘS ě pásma necitlivosti („široká“)

Doporučené nastavení je „úzká, na polohu“.

Autokalibrace

Autokalibrace začíná přestavováním polohy ve směru Otevřeno. Aby nevznikla chyba, je nutno předem nastavit servomotor do mezipolohy, dostatečně vzdálené od koncových poloh. Při bezchybném ukončení Autokalibrace, se zapíší do paměti regulátoru parametry a regulátor automaticky přejde do režimu Regulace. V případě vzniku některé chyby, se parametry nezapíší a je třeba servomotor resetovat. Po odstranění chyby a opětovném zapnutí napájení, je nutno znovu nastavit parametry a Autokalibraci opakovat.

Provozní a chybová hlášení v režimu Autokalibrace

Parametr	D3 (žlutá)	D4 (rudá)	Hodnota parametru	Pozn.
P6 Autokalibrace	6x	ne	A. probíhá bezchybně	
	6x	3x	A. začala na koncový spínač , nebo porucha koncový spínač	
		4x	chybně zapojený koncový spínač	Názvem konc.sp. je zde označen ten momentový, nebo polohový spínač, který je zapojen v ovládacím obvodu
		5x	chybně zapojený, nebo vadný proudový snímač polohy CPT	
		8x	špatný směr otáčení, opačně zapojený R snímač polohy	

Režim regulace

Při provozu servomotor reaguje na změnu řídicího signálu. V době regulačního zásahu svítí kontrolka D3, během prodlevy nesvítí D3, ani D4. Při výskytu chyby, se rozsvítí D4 a kontrolka D3 bliká kód chyby (viz tab. 1.5.1.). Po odstranění chyby, se regulátor vrátí do režimu Regulace.

Provozní a chybová hlášení

Hlášení	D3 (žlutá)	D4 (rudá)	Stav, nebo druh závady	Reakce na chybu
Provozní	svítí	ne	probíhá regulační zákrok	Normální provozní stav
	ne	ne	reg. odchylka v pásmu necitlivosti	
Chybová	1x	svítí	Režim TEST	Podle nastavení P2 .
	2x		Chybí napěťový řídicí signál	Podle nastavení P2 .
	4x		Servomotor vypnut koncovými spínači v mezipoloze (<i>překážka v armatuře</i>)	Servomotor bez reakce. Regulace pouze při požadavku opačným směrem.
	5x		Chyba vysílače polohy	Servomotor bez reakce.
	6x		Zapůsobení TP	Servomotor bez reakce.
	7x		Chyba proudového řídicího signálu (<i>řídicí proud <3,5 mA</i>)	Podle nastavení P2 .

Relé KOK

Chybovým výstupem z regulátoru je kromě optické signalizace také kontakt relé KOK. Při výskytu některé z rozlišovaných chyb se současně s rozsvícením kontrolky D4 sepne kontakt (*konektor J1-4 a J1-5*) chybového relé KOK.

Pomocné funkce

Funkce Test

Spojením svorky konektoru (*J1-1*) TEST se svorkou (*J1-2*) GND, přejde servomotor do předem definovaného stavu, který je dán nastavením parametru P2. Pokud se funkce TEST nevyužívá, svorka J1-1 se nezapojuje. Regulátor přejde do stavu daného parametrem P2 také při ztrátě řídicího signálu.

Reset

Použije se při podezření na chybu software a k uvolnění regulátoru při chybovém průběhu Autokalibrace. Reset spočívá ve vypnutí napájecího napětí regulátoru asi na 20 sec než se vybijí filtrační kondenzátory v napájecím zdroji a opětovném zapnutí.

Nastavení záložních parametrů

Pokud se regulátor dostane do stavu, který chceme zrušit (*např. po přepsání většího množství parametrů*), je možno provést návrat k základnímu továrnímu nastavení:

Řídící signál (P1)	4 – 20 mA
Odezva na TEST (P2)	stop
Zrcadlení (P3)	ne
Necitlivost (P4)	2 %
Typ regulace (P5)	úzká, na polohu
Úroveň signálu TEST	aktivní Low
Úroveň signálu TP	aktivní High

Poslední dva parametry lze měnit pouze počítačem.

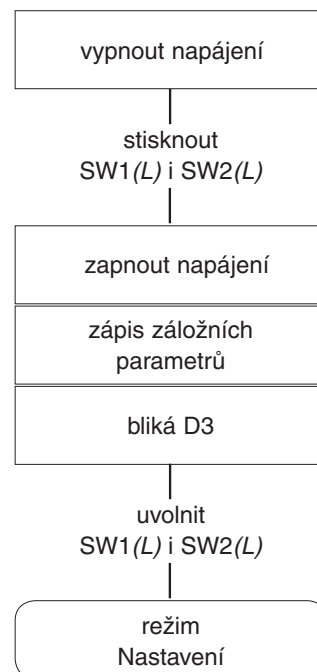
Postup nastavení záložních parametrů je patrný z obr.3:

Vypnout napájení regulátoru

Stisknout současně **SW1(L)** i **SW2(L)**

Zapnout napájení regulátoru a podržet tlačítka stisknutá cca 2 sec než se rozblíká kontrolka D3 (žlutá)

Uvolnit tlačítka; regulátor přejde do režimu Nastavení.



Obr. 3 – **Grafické znázornění nastavení záložních parametrů**

10. MONTÁŽ A UVEDENÍ SERVOMOTORU DO PROVOZU

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno překontrolovat, zda během dopravy nedošlo k jejich poškození. Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotoru souhlasí s objednávkou a s průvodní dokumentací. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlase 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. Přebytkový 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 vysoušečem.

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 a zkontrolovat:

- stav dílů a spojů tvořících pevný závěr
- izolační odpor vinutí motoru
- 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 příводы ze sítě měly trvale dobrý styk s připojovacími svorkami. Napětí sítě musí odpovídat napětí uvedenému na výkonostním štítku servomotoru. Vnitřní prostor krytu musí být čistý a suchý. Připojované vodiče nesmějí mít volně odstávající dráty.

Jištění

Elektromotory servomotorů mají vestavěnou automaticky vratnou tepelnou ochranu dle ČSN EN 600034-11. 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.*). Servomotor musí být jističen proudovým jističem s charakteristikou C nastaveným na jmenovitý proud I_n dle Tabulky č.1.

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 vysílače CPT 1A je 20 MΩ při 50 Vss.

Servomotory s menším izolačním odporem se nesmějí uvést do chodu. Příčinou může být poškozené vinutí nebo nadměrná vlhkost. Navlhle motory, jejichž izolační odpor je menší než uvedená 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 2 nebo 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 ø 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

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

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

V případě použití vývodky 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 neopancéřovanými 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 nenese 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.

ROZDĚLENÍ VÝVODKY

PŘÍPRAVA KABELU

VYTLAČENÍ TĚSNIČÍ HMOTY

MONTÁŽNÍ NÁVOD PO JEDNOTLIVÝCH KROCÍCH

TABULKA 1

Velikost vývodky	Délka těsnicí hmoty
16 – 25	40mm
32 – 40	45mm
50S – 75	50mm
80 – 100	60mm

STLAČENÍ TĚSNIČÍ HMOTY

DOKONČENÁ MONTÁŽ

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 převlečná 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

okolo a mezi žílami. Dávejte pozor, abyste nepřeřízli izolační obaly žil. Skruťte 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.**

5. Zkontrolujte, že lhůta použitelnosti těsnicí hmoty není prošlá. Je třeba se vyhnout montáži při teplotách pod 10 °C.
6. 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.
7. 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 strany vnějších 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.
8. Protáhněte žíly skrz vstupní díl a natlačte těsnicí hmotu do vstupního dílu, dokud zadní sestava pevně nezapadne. Odstraňte vymáčkutou 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 závitě (šipka C).
9. Očistěte přebývajícím těsnicí hmotu ze vstupního dílu, aby bylo po vytvrdnutí (šipka C) možné vyjmutí. Žilami je možné hýbat po jedné hodině. Nechte vytvrdnout po dobu 4 hodin, pokud pracujete při 21 °C.
10. Chcete-li spojení uvolnit a demontovat ho kvůli revizi, odšroubujte převlečnou matici.
11. Pro opětovné spojení utáhněte převlečnou matici rukou. Poté se podívejte do tabulky níže a utáhněte převlečnou matici klíčem o daný počet otáček. Středový uzávěr přidržujte pomocí klíče a utahujte protimatici na kabel. Ujistěte se, že těsnění přichází do dokonalého kontaktu s pláštěm kabelu, pak utáhněte o další 1 otáčku.
12. 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

1. – 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
2. Montáž by měla být prováděna pouze způsobilým elektrikářem, který má kvalifikaci na montáž kabelové vývodky.
3. ŽÁDNÁ MONTÁŽ SE NESMÍ PROVÁDĚT VE STAVU POD NAPĚTÍM.
4. Pro zachování vstupního krytí nad IP54 používejte pro paralelní závitů IP podložky nebo O-kroužky; pro kuželové závitů - těsnicí materiál na závitě.

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

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

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

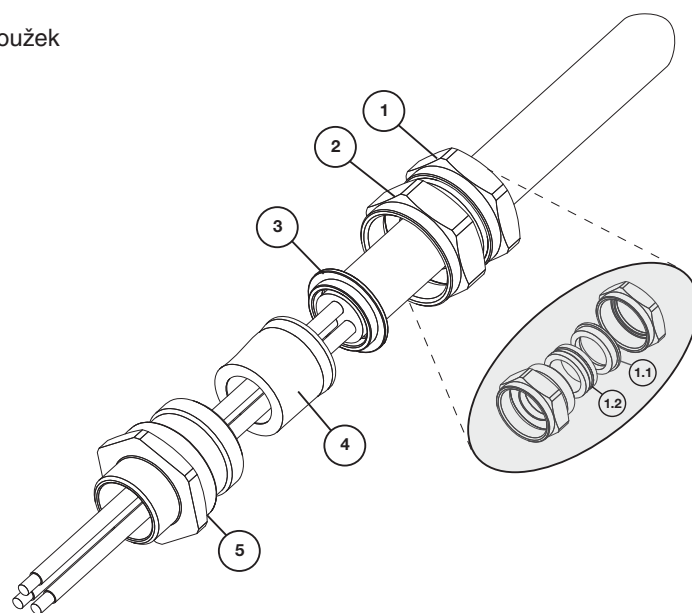
Certifikát BASEEFxA č. BAS 02 ATEX 0177X (Ex) IM 2 IP66 CE

Provozní teplota -60 °C +80 °C

Montážní pokyny
A1 305 / Vydání D – 12/02

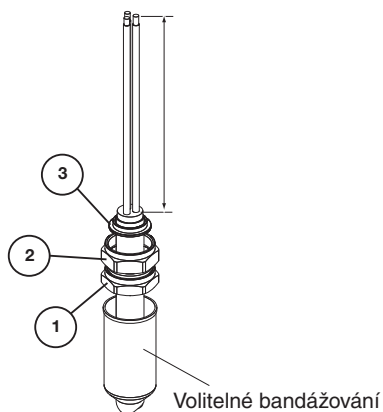
HAWKE International

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

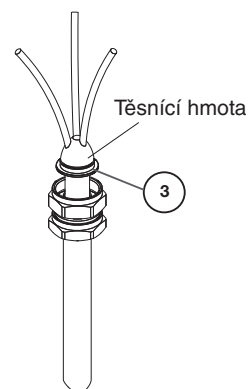
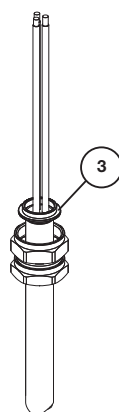


Detail pro upřesnění.
Součásti 1 a 2 nedemontujte

Příprava kabelu



Příprava kabelové vývodky



A

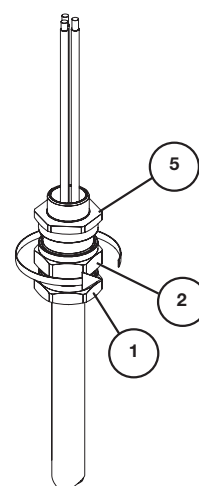
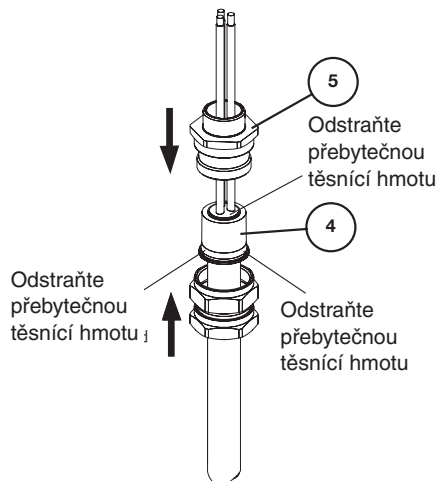
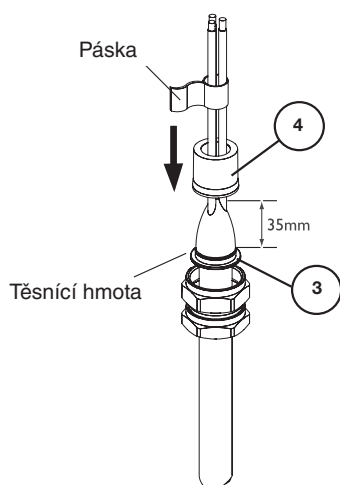
Odizolujte kabel, aby byl použitelný pro zařízení jak je uvedeno výše tak, že odstraníte veškerou izolační výplň. Délka *L* musí být dostatečná pro připojení na svorky zařízení. Pokud je to nutné, použijte bandážování. Viz Poznámky v kapitole Dráty koncentrického vodiče.

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

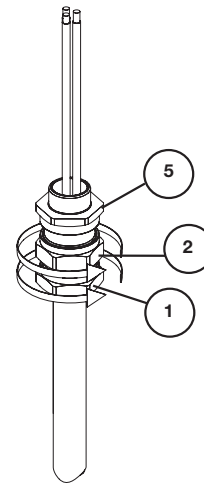
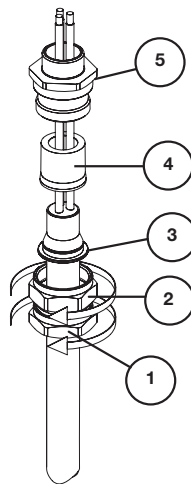
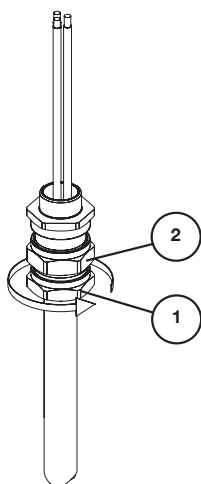
Jakmile jsou všechny mezery a otvory utěsněny, vraťte vodiče zpět k sobě a dejte více těsnicí hmoty na vnější stranu vodičů. Spojte vodiče páskou, abyste zabránili narušení těsnicí hmoty. Přetáhněte pryžový nástavec (4) přes víčko (3) a odstraňte přebytečnou těsnicí hmotu z horní části pryžového nástavce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

E

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

F

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



G

Další umístění a zajištění těsnicí 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 těsnicí hmotu vyzrát. (viz obrázek 7 - doba vyzrání). Nejprve 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 těsnicí hmotu.

I

Znovu sestavte pryžový nástavec (4) a ústí (5). Rukou utáhněte podsestavu (1) a (2) na ústí (5) a klíčem dotáhněte (2) o půl otáčky. Utáhněte převlečnou matici (1), aby vytvořila těsnění kolem kabelu, potom dotáhněte klíčem 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 nejvhodnější 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 směsí. 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

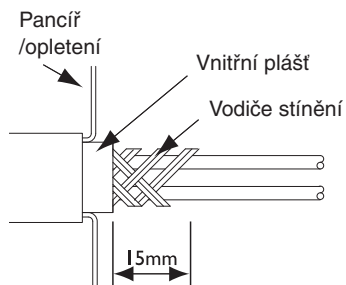
- 1.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej v pravém úhlu od vnitřního pláště.
- 1.2. Odstraňte fólii a pásku na úrovni vnějšího pláště, obnažte dráty koncentrického vodiče a izolovaného vodiče. Odřízněte dalších 10 mm vnitřního pláště.
- 1.3. Přetahněte 100 mm trubičky smršťující se za tepla nebo za 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

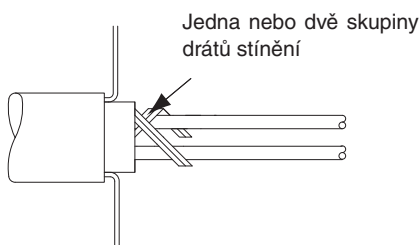
- 2.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej v pravém úhlu od vnitřního pláště.
- 2.2. Odstraňte dalších 15 mm vnitřního pláště (viz obr. 1)
- 2.3. Rozpleťte jednu nebo dvě skupiny drátů z drátů stínění, potom odstraňte zbývající dráty stínění (obr. 2).
- 2.4. Spleťte skupinu drátů stínění do copánku a zkratěte 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.

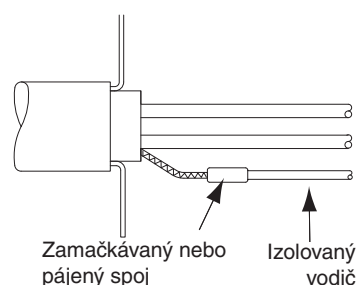
- 2.6. Abyste zaizolovali spoj mezi dráty stínění a izolovaným vodičem, překryjte exponovaný kovový spoj jedním překrytím izolační PVC páskou.
- 2.7. Poté, co provedete kroky podle 2.1. až 2.6. na každém drátě koncentrického vodiče, dejte pancíř/opletení do polohy rovnoběžné s kabelem. Potom postupujte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



Obr. 1



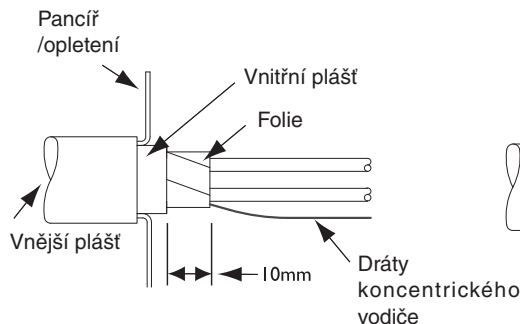
Obr. 2



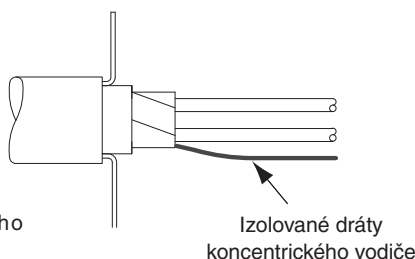
Obr. 3

3.0. Izolování drátů koncentrického vodiče lakem nebo nátěrovou hmotou

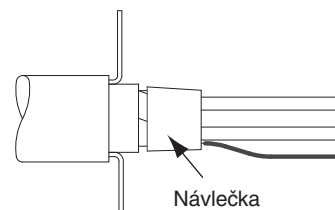
- 3.1. Odehněte pancíř/opletení a ohněte jej v pravém úhlu od vnitřního pláště.
- 3.2. Odstraňte fólii a pásku na úrovni vnitřního pláště, odhalte dráty koncentrického vodiče a páry vodičů.
- 3.3. Odřízněte dalších 10 mm vnitřního pláště (viz obr. 4).
- 3.4. Nastříkejte nebo natřete dráty koncentrického 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 provedte 10 mm překrytí PVC páskou (viz obr. 6)
- 3.6. Po té, 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

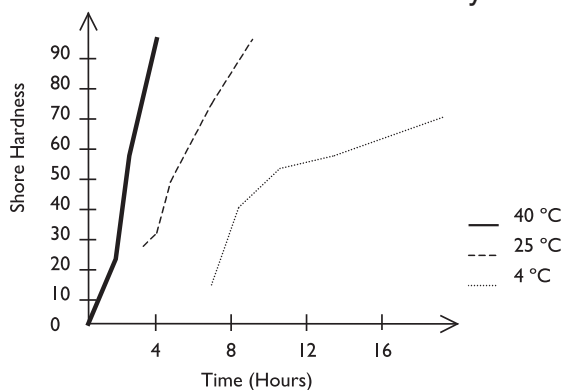


Obr. 5



Obr. 6

Epoxidová těsnicí směs Doba vyzrávání v závislosti na teplotě



Obr. 7

- Těsnicí 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).

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

TABULKA PRO VÝBĚR KABELOVÉ VÝVODKY

TABULKA PRO VÝBĚR KABELOVÉ VÝVODKY												
Vel.	Závit přední části		Podrobné údaje o kabelu							Max. délka	Rozměry šestihranu	
			Vnitřní plášť / žíly kabelu			Vnější plášť						
	Stardardní těsnění					Alternativní těsnění (5)						
			Metrický	NPT	Max. přes žíly			Max. vnitřní plášť	Max. počet žil		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 musí být 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 seznámte 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

Prívod k servomotoru a spojení s jeho spínacími, ochrannými a jistícími 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 přírodních 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 vazelinou.

Po zapojení se krátkým spouštěním servomotoru v mezipoloze pracovního zdvihu přesvědčíme, zda se výstupní hřídel servomotoru otáčí správným směrem. Smysl otáčení výstupní hřídele změníme u servomotorů s jednofázovým elektromotorem tak, že přepojíme navzájem přírodní 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.

11. OBSLUHA A ÚDRŽBA SERVOMOTORŮ

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 žádný přepínač 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, aby byl zachován klidný chod servomotoru, dbát na řádné dotažení šroubových spojů dílů pevného závěru a překontrolovat po delší přestávce izolační stav.

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 nutné 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 (T₆) je stanovena bez vrstvy prachu. Generální prohlídka servomotoru se doporučuje jedenkrát za rok, pokud není v revizních předpisech el. zařízení stanoveno jinak.

Kontrola částí nevýbušného 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 nevýbušného 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 60079-1.

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

Typ	Typové číslo		Doba přestavení s/90 °	Vypínací moment Nm	Elektromotor						Hmotnost kg
	základní	doplňkové			Výkon W	Typ	Otáčky 1.min ⁻¹	Napětí V	Proud A	Kapacita µF	
	1 2 3 4 5	6 7 8 9									
MOKP 100 Ex	5 2 3 2 0	x x 1 x	10	25 – 100	74	ES 7150-2AL	2750	1 x 230	0,67	7	9,7
		x x 2 x	20		74	ES 7150-2AL	2750	1 x 230	0,67	7	
		x x 3 x	40	25 – 85	15	FCJ2B52D	2780	1 x 230	0,37	3,5	
		x x 4 x	80	25 – 100	17	ES 7130-4AY	1300	1 x 230	0,27	3,5	
		x x 5 x	10	16 – 32	15	FT2B52D	2680	3 x 400	0,10	-	
		x x 6 x	20	25 – 80	15	FT2B52D	2680	3 x 400	0,10	-	
		x x 7 x	40	25 – 100	15	FT2B52D	2680	3 x 400	0,10	-	
MOKP 250 Ex	5 2 3 2 1	x x 1 x	10	63 – 125	90	EAMRB56N02	2780	1 x 230	0,9	8	18,5
		x x 2 x	20	100 – 250	90	EAMRB56N02	2780	1 x 230	0,9	8	
		x x 3 x	40		40	EAMRB56N04A	1380	1 x 230	0,55	5	
		x x 4 x	80		40	EAMRB56N04A	1380	1 x 230	0,55	5	
		x x 5 x	10	63 – 200	90	EAMR56N02L	2790	3 x 400	0,25	-	
		x x 6 x	20	100 – 250	90	EAMR56N02L	2790	3 x 400	0,25	-	
		x x 7 x	40		60	EAMR56N02A	2790	3 x 400	0,20	-	
		x x 8 x	80		20	EAMR56N04A	1440	3 x 400	0,20	-	
MOKP 600 Ex	5 2 3 2 2	x x 1 x	10	250 – 510	180	EAMR63N04	1370	3 x 400	0,6	-	31
		x x 2 x	20	250 – 600	120	EAMR63N04L	1390	3 x 400	0,45	-	
		x x 3 x	40		60	EAMR63L02A	2790	3 x 400	0,20	-	
		x x 4 x	80		20	EAMR63L04A	1440	3 x 400	0,20	-	
		x x 5 x	160		20	EAMR63L04A	1440	3 x 400	0,20	-	
		x x 6 x	20	250 – 450	180	EAMRB63N04	1320	1 x 230	1,35	10	
		x x 7 x	40	250 – 550	90	EAMRB63L02	2780	1 x 230	0,90	8	
		x x 8 x	80	250 – 600	40	EAMRB63L04A	1380	1 x 230	0,55	5	
		x x 9 x	160		40	EAMRB63L04A	1380	1 x 230	0,55	5	

V typovém čísle se uvede:

6. místo:

Zdvih 90°	Zdvih 60°	Zdvih 120°	Zdvih 160°	Použití vysílače
6	-	-	-	s odporovým vysílačem 2 x 100 Ω
7	B	F	J	s CPT 1A 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje
8	C	G	K	bez vysílače
9	D	H	L	s DCPT 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem

7. místo:
- 0 provedení bez vestavěného regulátoru polohy, bez místního ovládání
 - 1 provedení s vestavěným regulátorem polohy, bez místního ovládání ¹⁾
 - 2 provedení bez vestavěného regulátoru polohy, s místním ovládáním
 - 3 provedení s vestavěným regulátorem polohy a s místním ovládáním ¹⁾
 - 4 provedení s vestavěnými silovými relé, bez regulátoru polohy a bez místního ovládání ²⁾
 - 5 provedení s vestavěnými silovými relé, s regulátorem polohy a bez místního ovládání ²⁾
 - 6 provedení s vestavěnými silovými relé, bez regulátoru polohy s místním ovládáním ²⁾
 - 7 provedení s vestavěnými silovými relé, s regulátorem polohy s místním ovládáním ²⁾

8. místo: doba přestavení, vypínací moment (*číslice podle Tabulky č. 1*)

9. místo: způsob připojení (*číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 2*)

Označení servomotorů pro teplotu okolí od -50 °C do +55 °C bude prováděno písmenem F na posledním místě typového čísla: tedy 52 32x.xxxxF.

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

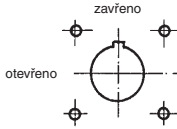
- Poznámky:**
- 1) Toto provedení se dodává pouze s jednofázovým elektromotorem
 - 2) Toto provedení se dodává pouze s třífázovým elektromotorem
 - 3) Servomotory t. č. 52 320 v provedení s třífázovým elektromotorem se dodávají bez vestavěných stykačů z důvodu nedostatku místa
 - 4) Provedení 52 32x.xxxxF se dodává pouze s třífázovými elektromotory a bez vysílače nebo s proudovým vysílačem CPT 1AF

Tabulka č. 2 – Způsob připojení servomotorů MODACT MOKP Ex
– způsob určení 9. místa v typovém čísle

Velikost příruby	Spojení	Strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Znak na 9. místě typového čísla	Konstrukční provedení výstupu
Typové číslo 52 320					
F05	perem			0	věnc
F05	čtyřhranem	14	základní	1	výměnné vložky
F04	keyway			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	
Typové číslo 52 321					
F10	čtyřhranem	22	základní	1	výměnné vložky
F07	perem			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	
Typové číslo 52 322					
F12	perem			0	věnc
F12	čtyřhranem	27	základní	1	výměnné vložky
F10	perem			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	

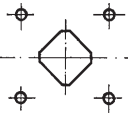
Poloha výstupního hřídele servomotoru
(při pohledu směrem na místní ukazatel polohy). Ruční kolo je proti poloze „zavřeno“.

Spojení perem

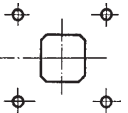


Spojení čtyřhranem

základní poloha
(odpovídá DIN 3337)

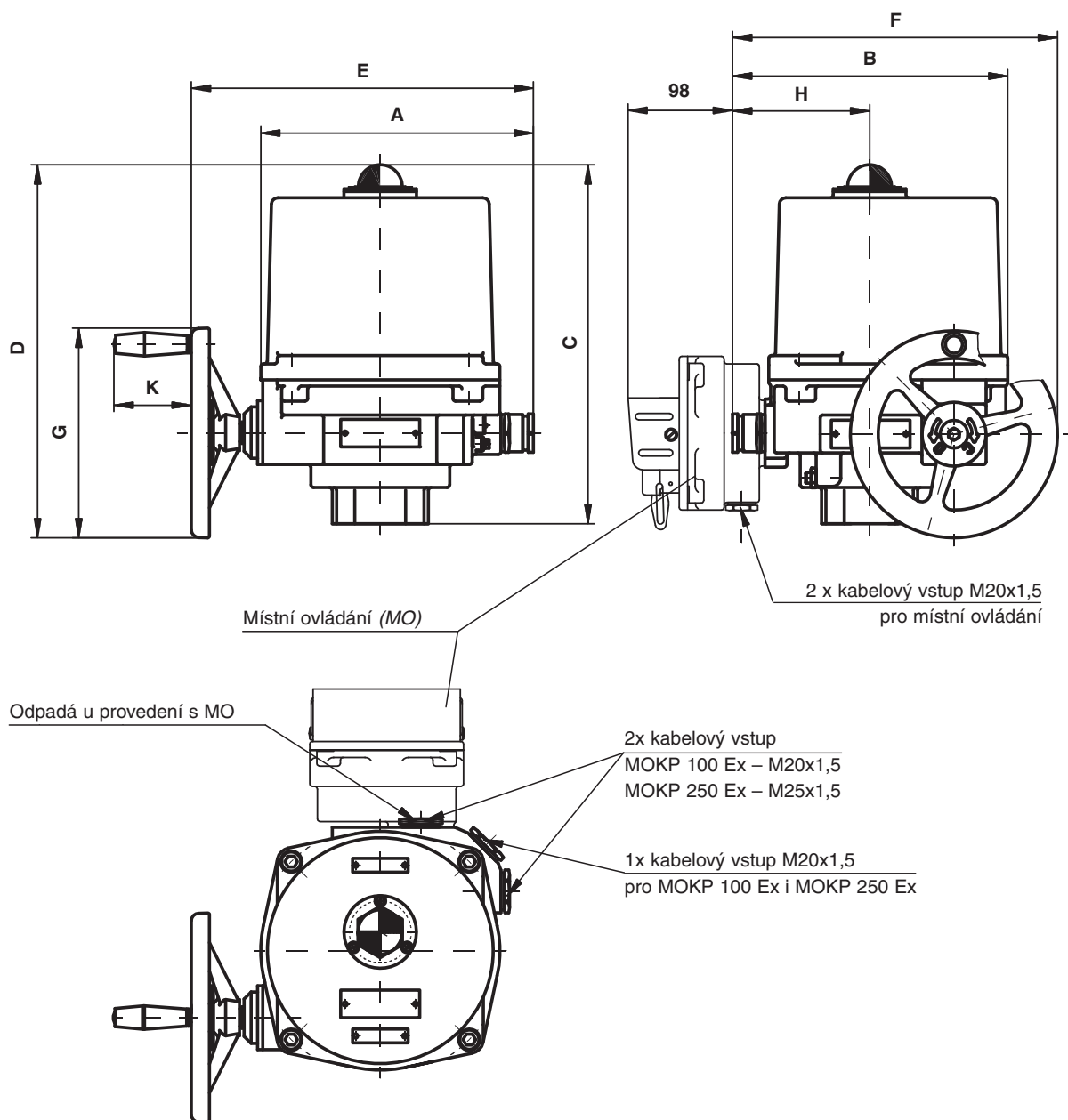


pootočená poloha
(odpovídá ISO 5211)



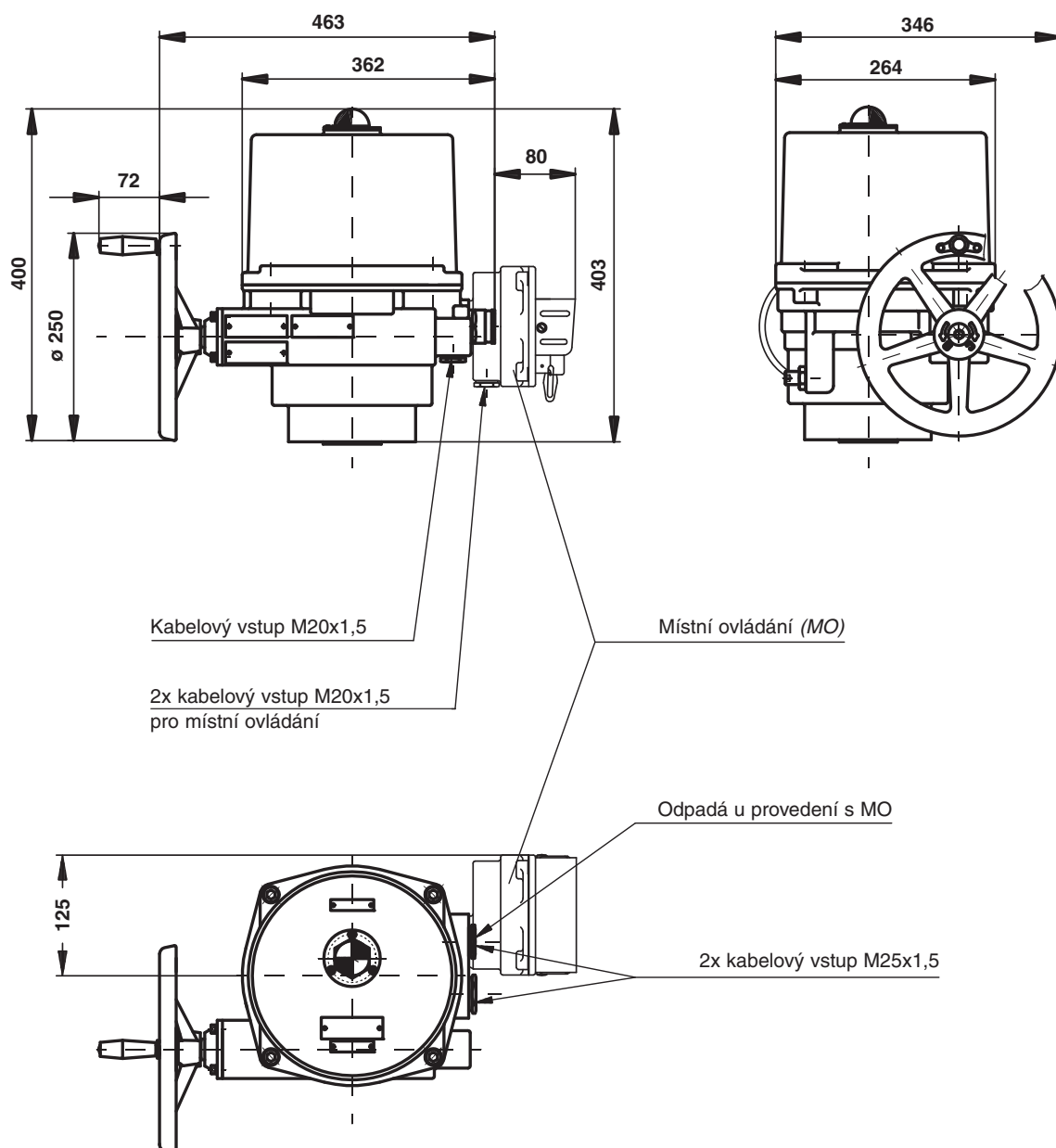
Jiné připojení servomotorů na dotaz.

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů MODACT MOKP 100 Ex a 250 Ex



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

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů MODACT MOKP 600 Ex



Otvory se závitem pro kabelové vývodky jsou v jejich blízkosti označeny vyražením M20x1,5 nebo M25x1,5 v souladu s čl. 13 ČSN EN 60079-1.

Uvedené vstupy jsou uzavřeny záslepkami M20x1,5 nebo M25x1,5.

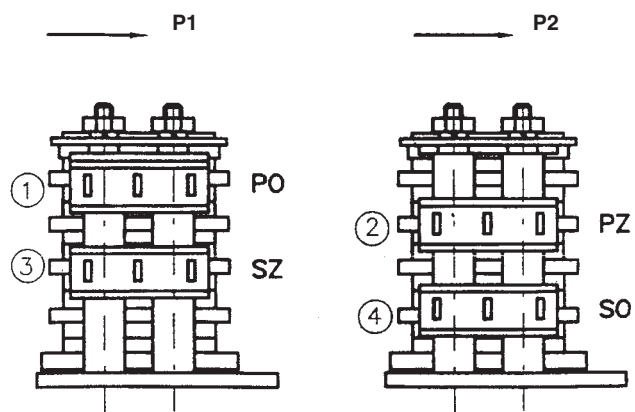
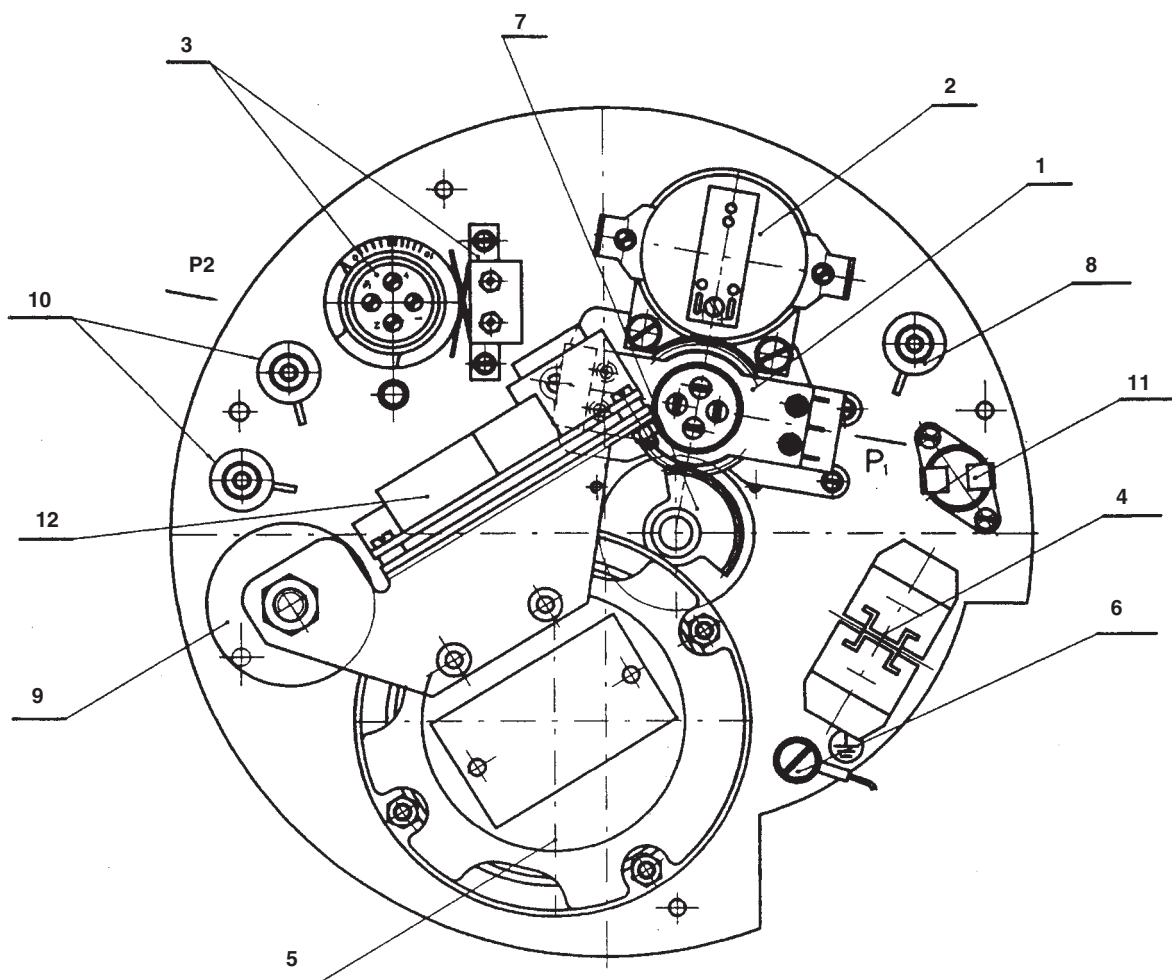
Zákazník je povinen zřídit elektrické připojení pro přímý vstup do závěru, které podle zařazeného prostoru odpovídá požadavkům normy ČSN EN 60079-14 a má krytí min. IP67.

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 jsou zde použity certifikované zalévané vývodky příslušných velikostí.

Mohou být použity vývodky Peppers (typ CR-U) nebo HAWKE (typ ICG 623) dle následující tabulky:

Typ vývodky	Závitový otvor	Rozsah $\varnothing$ 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

Obrázek 1: Ovládací deska (t. č. 52 321)

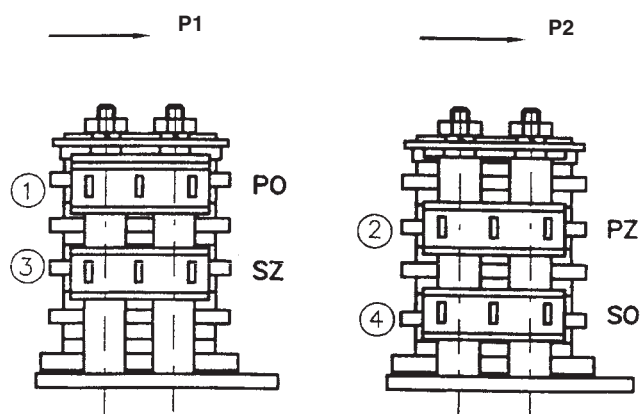
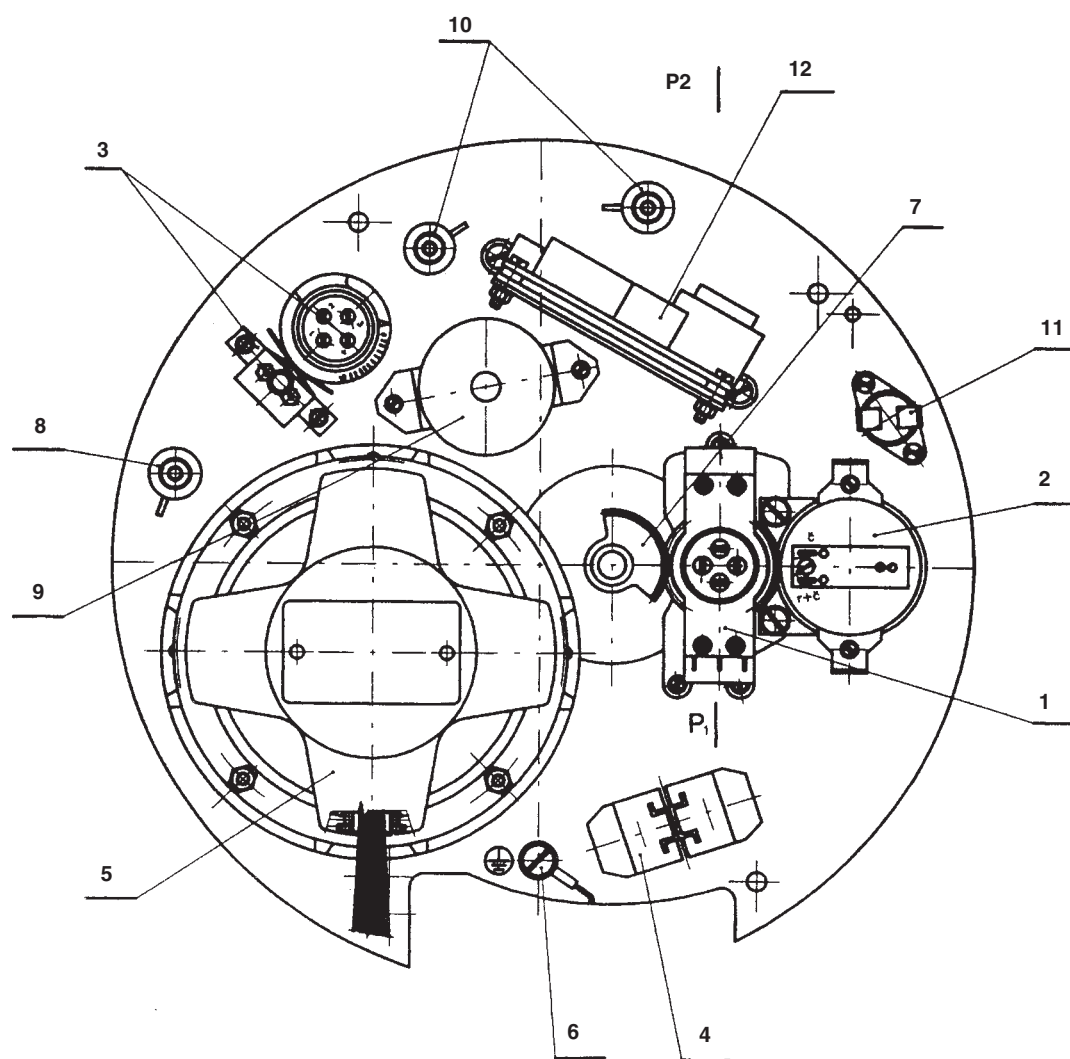


Legenda:

- 1 – polohová jednotka
- 2 – vysílač polohy
- 3 – momentová jednotka
- 4 – svorkovnice
- 5 – elektromotor
- 6 – vnitřní ochranná svorka
- 7 – náhonové kolo (nebo segment)
- 8 – topný článek
- 9 – rozběhový kondenzátor
- 10 – ochranný odpor
- 11 – tepelný spínač
- 12 – regulátor

Poznámka: Čísla v kroužku jsou shodná s čísly uvolňovacích šroubů vaček polohové jednotky.

Obrázek 1a: Ovládací deska (t. č. 52 322)

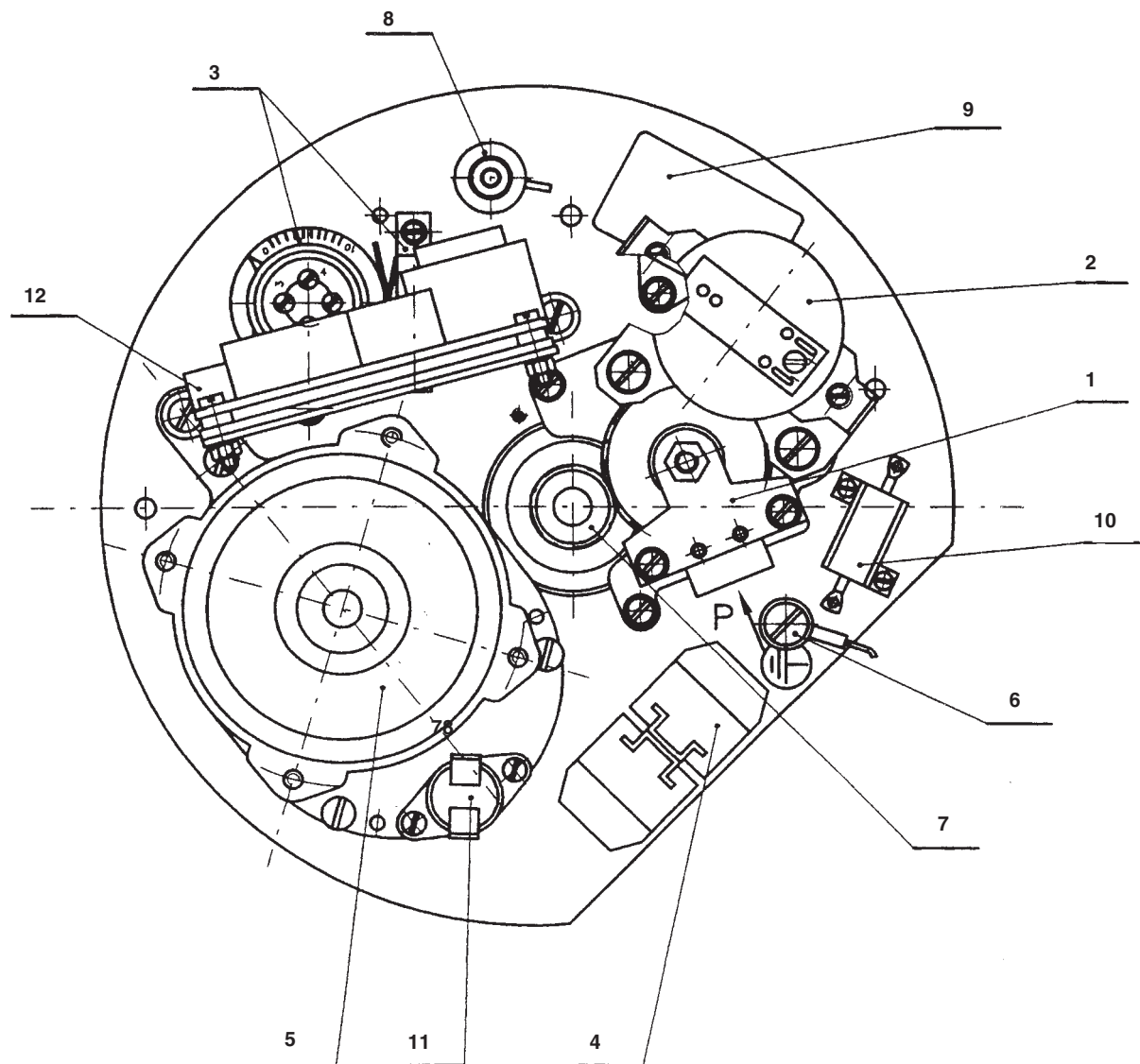


Legenda:

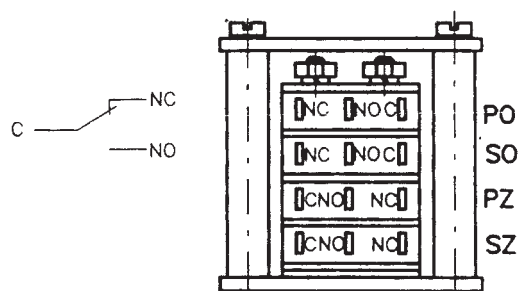
- 1 – polohová jednotka
- 2 – vysílač polohy
- 3 – momentová jednotka
- 4 – svorkovnice
- 5 – elektromotor
- 6 – vnitřní ochranná svorka
- 7 – náhonové kolo (nebo segment)
- 8 – topný článek
- 9 – rozběhový kondenzátor
- 10 – ochranný odpor
- 11 – tepelný spínač
- 12 – regulátor

Poznámka: Čísla v kroužku jsou shodná s čísly uvolňovacích šroubů vaček polohové jednotky.

Obrázek 2: Ovládací deska (t. č. 52 320)



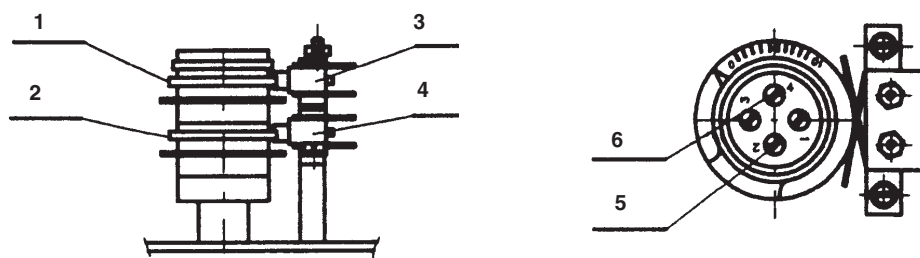
→ P



Legenda:

- 1 – polohová jednotka
- 2 – vysílač polohy
- 3 – momentová jednotka
- 4 – svorkovnice
- 5 – elektromotor
- 6 – vnitřní ochranná svorka
- 7 – náhonové kolo (nebo segment)
- 8 – topný článek
- 9 – rozběhový kondenzátor
- 10 – ochranný odpor
- 11 – tepelný spínač
- 12 – regulátor

Obrázek 3: Momentové vypínače



Legenda:

1 – vačka vypínače MO

2 – vačka vypínače MZ

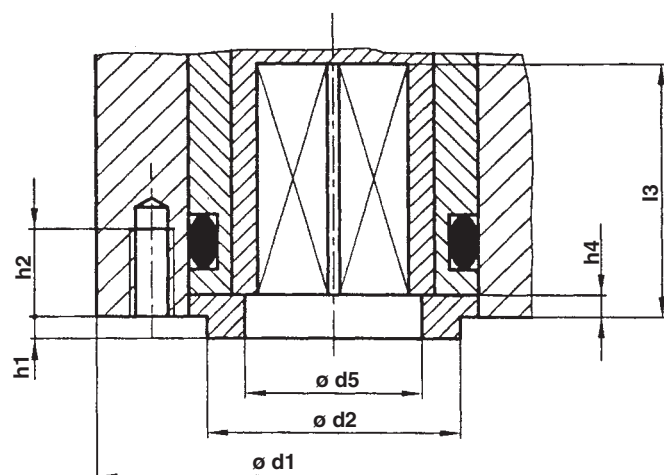
3 – momentový vypínač MO

4 – momentový vypínač MZ

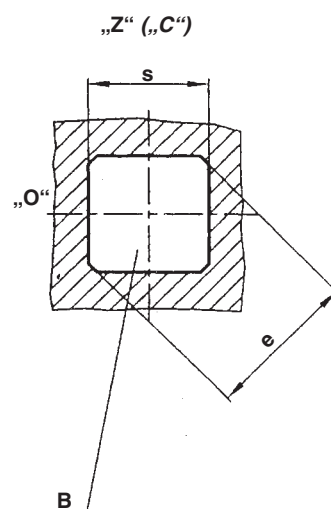
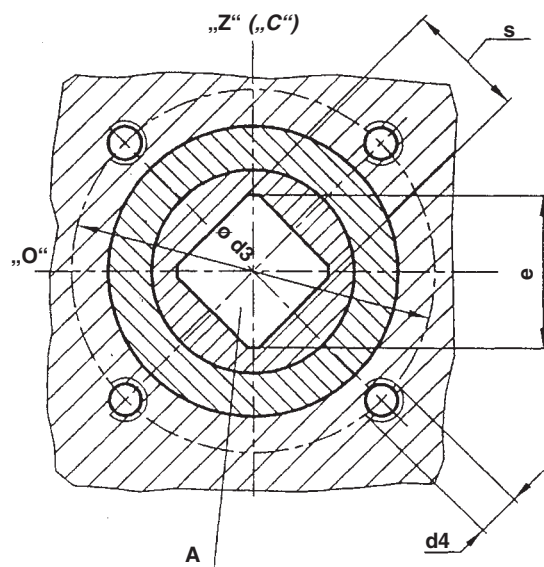
5 – uvolňovací šroub vačky vypínače MZ

6 – uvolňovací šroub vačky vypínače MO

Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MOKP Ex**
pro armatury a ovládací prvky – připojení čtyřhranem



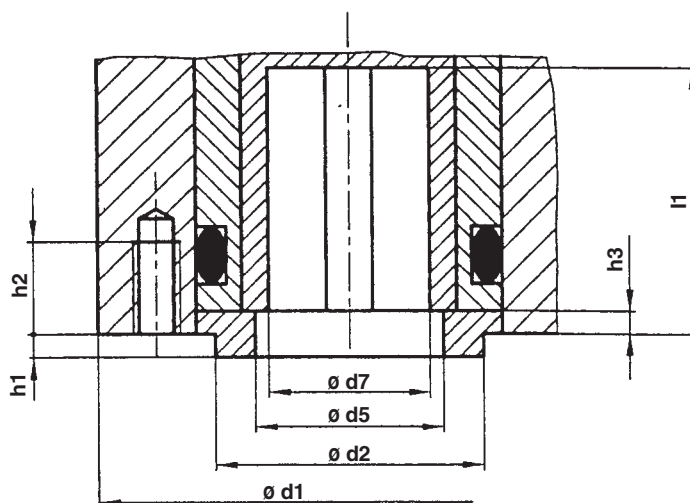
Poloha čtyřhranného otvoru v koncové poloze servomotoru. Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy. Čtyřhranný otvor je podle DIN-79. Připojovací rozměry jsou podle DIN-3337 nebo ISO-5211. Poloha „Z“ („C“) čtyřhranného otvoru pro vřeteno je shodná s polohou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



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

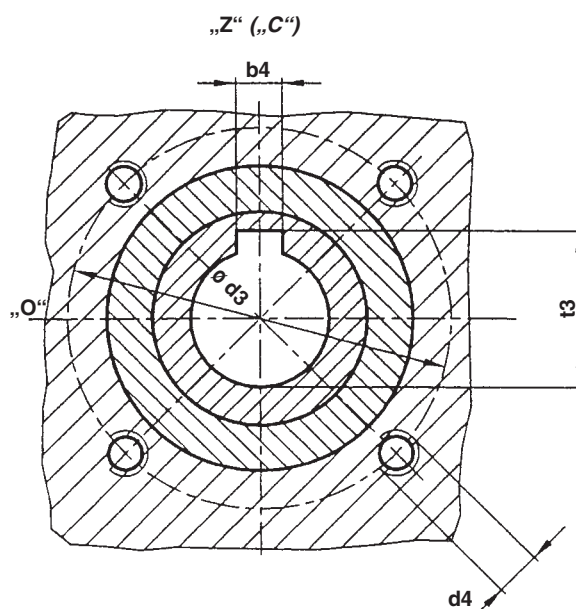
Příruba	ø d1	ø d2 f8	ø d3	d4	h4		h2 min.	h1 max.	l 3 min.	s H 11	e min.	ø d5
					min.	max.						
F04	65	30	42	M6	1,5	0,5	12	3	15,1	11	14,1	25
									16,1	12	16,1	
F05	65	35	50	M6	3	0,5	12	3	19,1	14	18,1	28
									22,1	16	21,2	
F07	90	55	70	M8	3	0,5	13	3	23,1	17	22,2	40
									26,1	19	25,2	
F10	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 MOKP Ex**
pro armatury a ovládací prvky – 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	$\varnothing d1$	$\varnothing d2$ f8	$\varnothing d3$	d4	d7 H9	h3 max.	h2 min.	h1 max.	l1 min.	b4 Js 9	t3 +0,4 +0,2	$\varnothing d5$
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

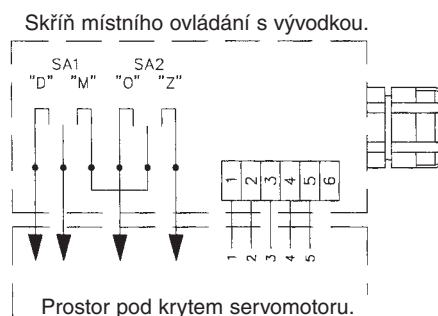
Schémata zapojení elektrických servomotorů MODACT MOKP Ex

Legenda ke schémátům:

SQ1 (MO) – momentový vypínač pro směr „otevívá“	M1~, TH – elektromotor jednofázový s tepelnou ochranou
SQ2 (MZ) – momentový vypínač pro směr „zavírá“	C – rozběhový kondenzátor
SQ3 (PO) – polohový vypínač pro směr „otevívá“	M3~, TH – elektromotor třífázový s tepelnou ochranou
SQ4 (PZ) – polohový vypínač pro směr „zavírá“	SA1 – přepínač „místní – dálkové“
SQ5 (SO) – signalizační vypínač pro směr „otevívá“	SA2 – přepínač „otevívá – zavírá“
SQ6 (SZ) – signalizační vypínač pro směr „zavírá“	ZP2 – elektronický regulátor polohy
EH, ST – topný článek s tepelným spínačem	KO – silové relé pro směr „otevívá“
BQ1, BQ2 – dvojitý odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω	KZ – silové relé pro směr „zavírá“
CPT1 – proudový vysílač polohy CPT1/A	F – tepelné relé
DCPT – proudový vysílač polohy DCPT	R1, R2 – ochranné odpory 10 Ω pro jednofázové elektromotory
DCPZ – napájecí zdroj pro DCPT	BMO – blok místního ovládání

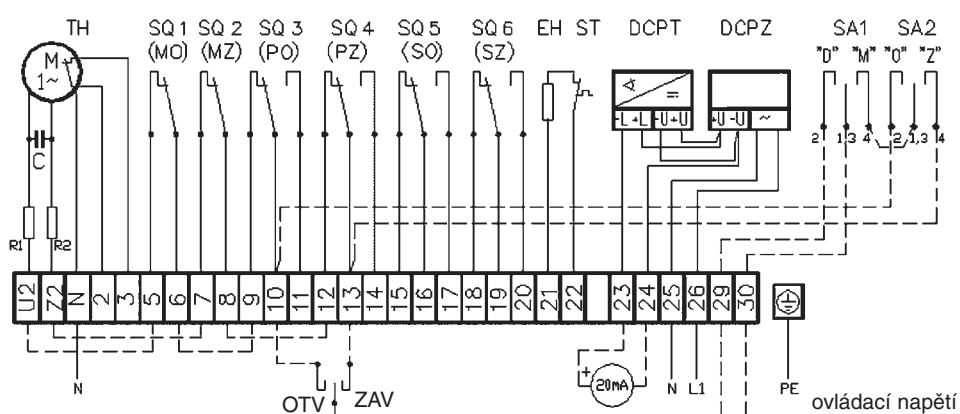
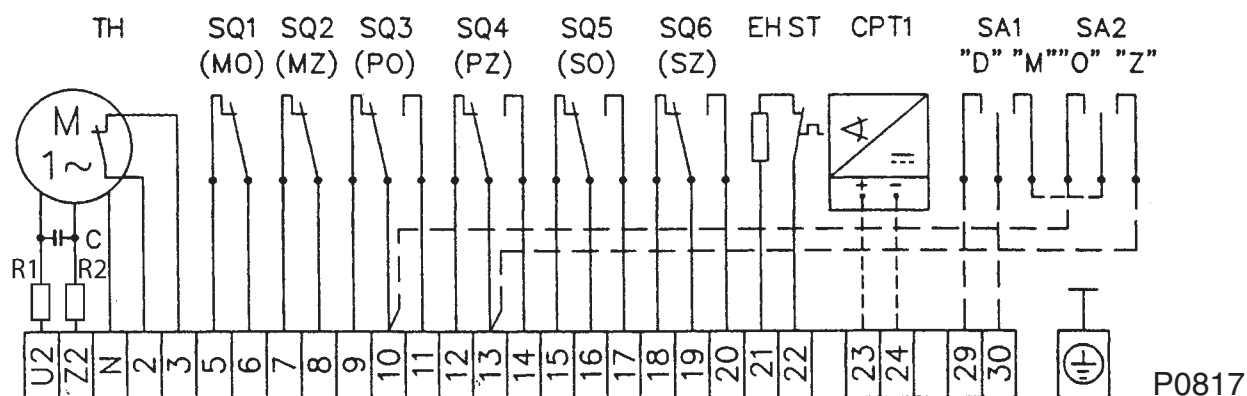
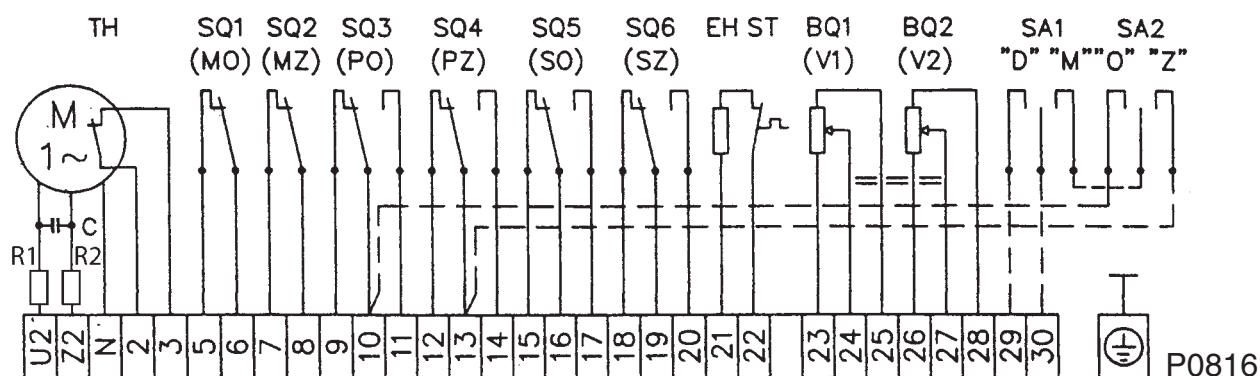
Schémata zapojení:

Číslo schématu	Elektromotor	Zpětnovazební vysílač	Ostatní
P0816	jednofázový	2 x 100 Ω	
P0817	jednofázový	CPT1 nebo bez vysílače	
P0818 E	jednofázový	DCPT + zdroj	
P0819	třífázový	2 x 100 Ω	
P0820	třífázový	CPT1 nebo bez vysílače	
P0821 E	třífázový	DCPT + zdroj	
P0822 E	jednofázový	DCPT	regulátor ZP2
P0823 E	třífázový	DCPT	regulátor ZP2, tepelné relé, reverzační silová relé



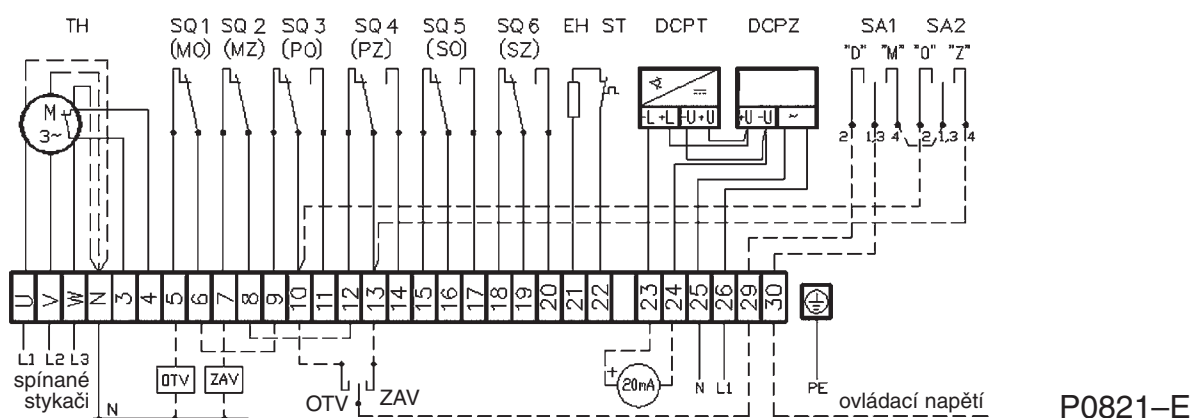
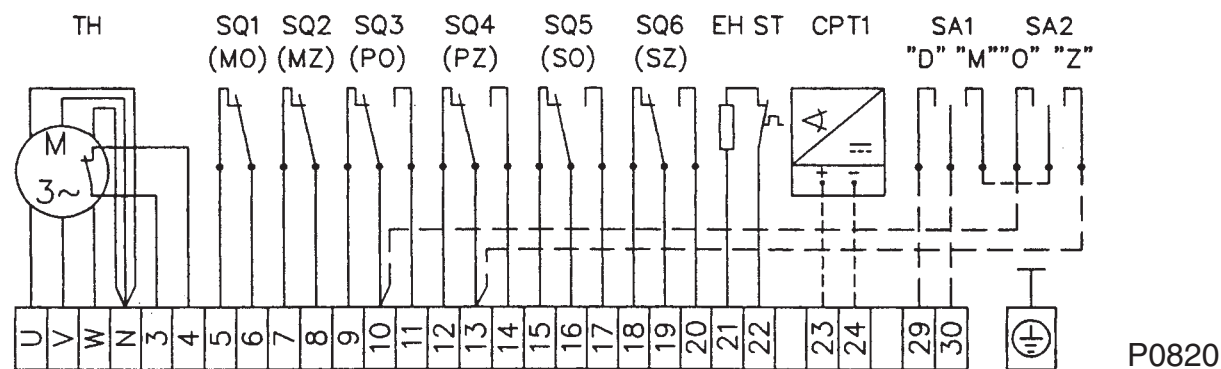
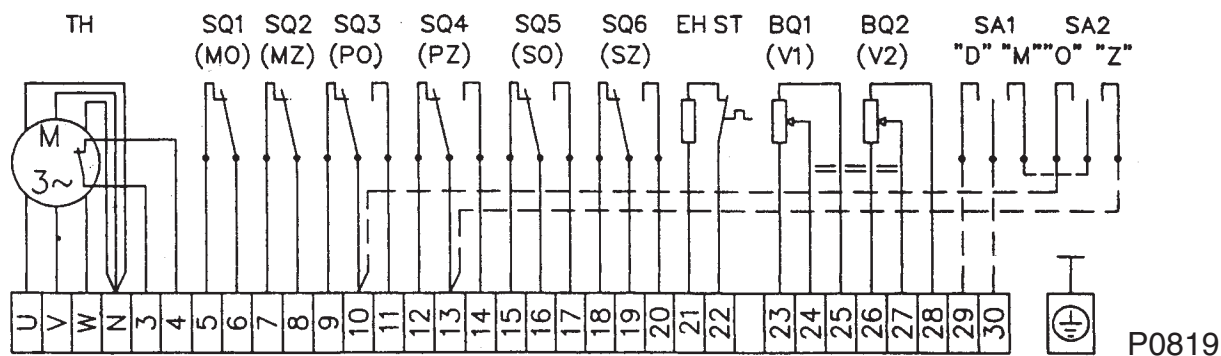
Servomotory mohou být vybavené blokem místního ovládání (na schématech čárkovaně). Servomotor **MOKP Ex** má dvě kabelové vývodky. Pokud je servomotor v provedení s blokem místního ovládání, jedna vývodka je na tělese servomotoru, druhá na tělese místního ovládání. Aby servomotor vyhověl požadavkům na provedení Ex, jsou vodiče mezi servomotorem a místním ovládáním zalité do izolační hmoty. Kromě vodičů pro připojení místního ovládání je do izolační hmoty zalito dalších 5 vodičů, které jsou k dispozici zákazníkovi. Tyto vodiče jsou v servomotoru označeny čísly 1 – 5 a jejich konce jsou zaizolovány. V bloku místního ovládání jsou vyvedeny na řadovou svorkovnici na svorky 1 – 5, (svorka č. 6 je volná).

Schémata zapojení elektrických servomotorů **MODACT MOKP Ex**,
t. č. 52 320 – 52 322



Poznámka:

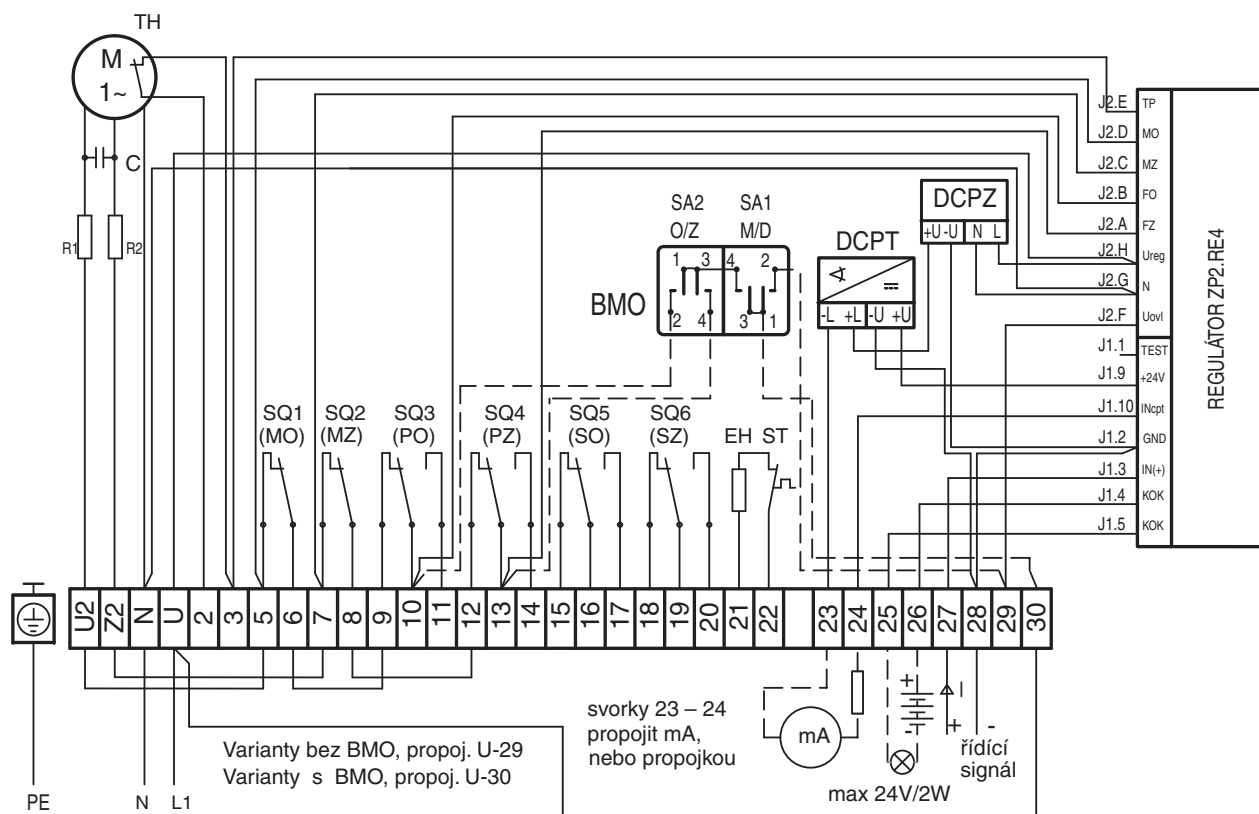
Polohové a signalizační spínače mohou pracovat jen jako jednookruhové. Stav kontaktů ve schématu platí pro mezipo-
lohu. U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na
elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače apod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné
části okruhu vně elektrického servomotoru. Napětí mezi elektronikou a pouzdrem vysílače nesmí překročit 50 Vss.



Poznámka:

Polohové a signalizační spínače mohou pracovat jen jako jednookruhové. Stav kontaktů ve schématu platí pro mezipoložu. U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače apod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru. Napětí mezi elektronikou a pouzdrem vysílače nesmí překročit 50 Vss.

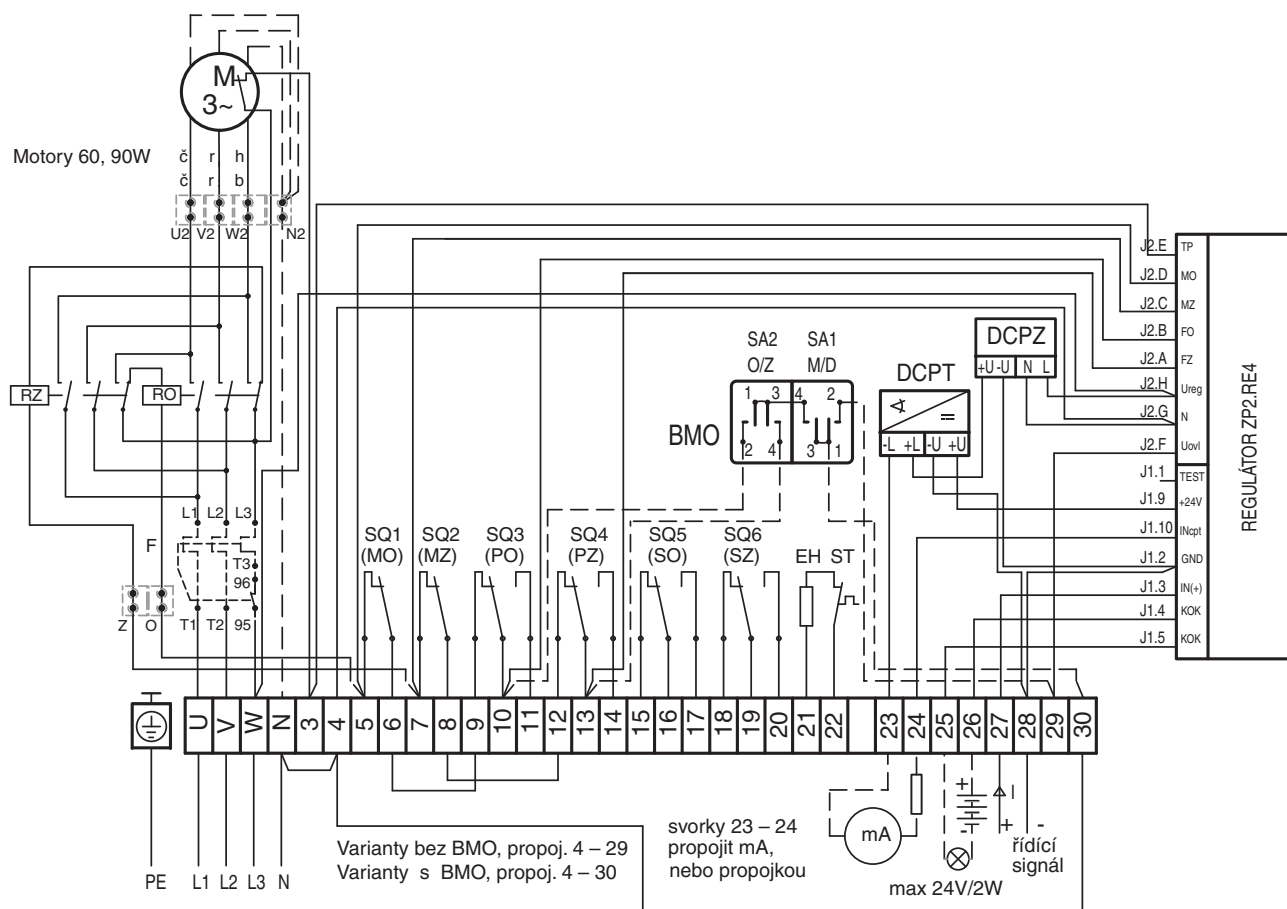
Schéma zapojení elektrických servomotorů **MODACT MOKP Ex Control**
t. č. 52 320 – 52 322



P0822-EZ

Schéma zapojení elektrických servomotorů MODACT MOKP Ex Control

t. č. 52 320 – 52 322



52 320 – relé Finder 56.34

52 321 a 52 322 – relé Schrack RM735730 + tepelné relé Lovato

P0823-EZ

Poznámka:

Analogový vstupní signál a analogový zpětnovazební signál (pokud je vyveden mimo servomotor) musí být vedeny stíněnými kabely. Stínění musí být připojeno na kostru u zdroje signálu.

Náhradní díly pro **MOKP Ex**

Název:	T. č. servomotoru:	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
Mikrospínač CHERRY DB1G-A1LC	52320 – 25322	MO,MZ; PO,PZ; SO,SZ



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

PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI

elektrické servomotory otočné jednootáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex

elektrické servomotory jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA

elektrické servomotory otočné jednootáčkové 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 jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

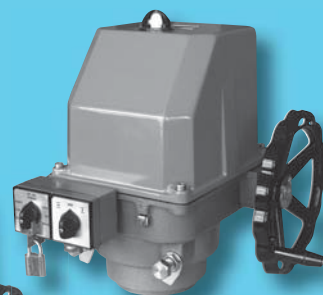
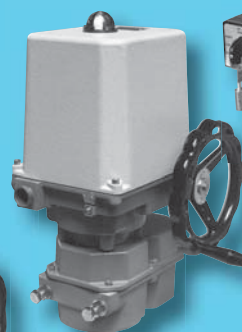
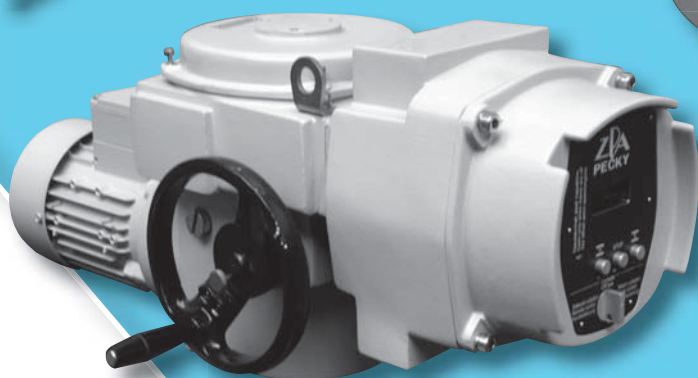
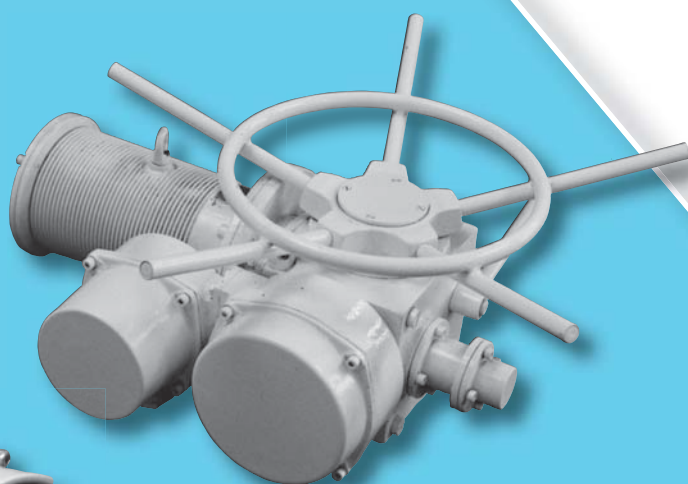
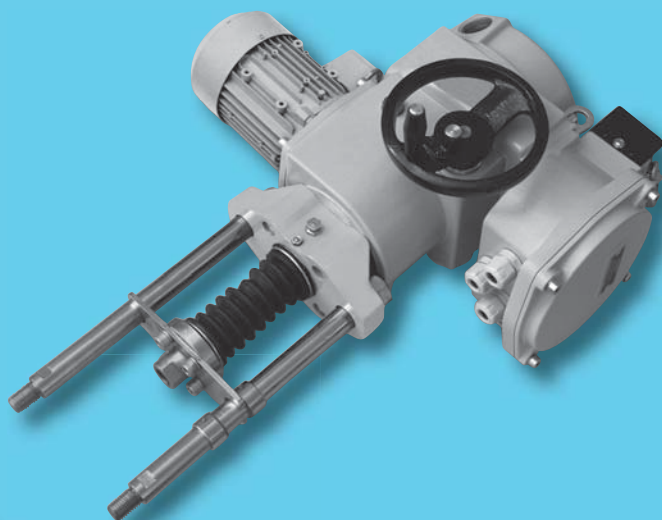
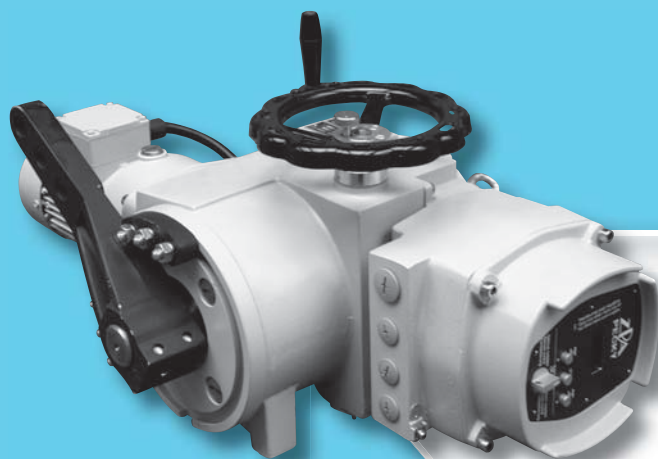
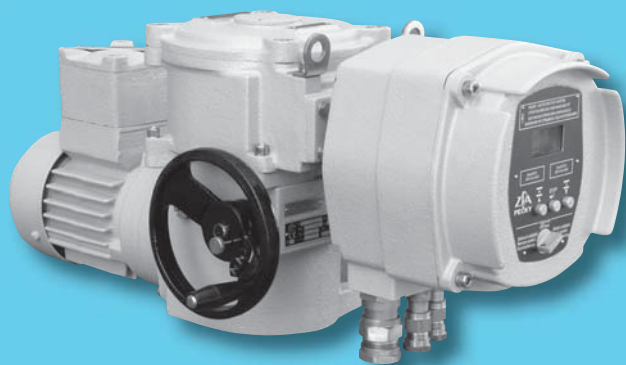
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED

elektrické servomotory jednootáčkové 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

tel.: 321 785 141-9
fax: 321 785 165
321 785 167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz