



**Elektrické servomotory otočné  
víceotáčkové  
- nevýbušné provedení**

**MODACT MO EEx**

**Typová čísla 52 120 - 52 125**



[www.zpa.cz](http://www.zpa.cz)

# 1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové **MO EEx** jsou určeny k ovládání orgánů vratným otočným pohybem jako například šoupátek, ventilů a ve spojení s vhodnou převodovkou také klapek nebo kulových ventilů a jiných zařízení, pro která jsou svými vlastnostmi vhodné.

Mohou pracovat v prostředí s nebezpečím výbuchu výbušné plynné atmosféry v zóně 1 a v zóně 2 podle ČSN EN 60079-10-1. Servomotory jsou zkonstruovány a navrženy jako zařízení skupiny **II**, kategorie **2G** v souladu s normami ČSN EN 60 079-0:2010 a ČSN EN 60 079-1:2008 a ČSN EN 60079-7:2007 pro výbušnou plynnou atmosféru.

Servomotory **MODACT MO EEx** se dodávají pro teplotu okolí od -25 °C do +55 °C.

Servomotory **MODACT MO EEx** lze dodat také pro teplotu okolí od -50 °C do +55 °C nebo -60 °C až +55 °C (pouze v provedení bez vysílače nebo s proudovým vysílačem polohy CPT 1AF). V typovém označení mají na posledním místě doplňkového čísla písmeno F (tedy 52 12x.xxxxF, pro -60 °C 52 12x.xxxxFF).

## Značení servomotorů

Servomotory jsou označeny znakem ochrany proti výbuchu a symboly skupiny a kategorie zařízení  $\text{Ex}$  **II 2G** a dále podle provedení pro teplotu okolí -25 °C až +55 °C s označením **Ex de IIC T4 Gb** (u t. č. 52 125 s označením **Ex de IIB T4 Gb**) nebo pro teplotu okolí -50 °C až +55 °C nebo -60 °C až +55 °C s označením **Ex de IIB T4 Gb** (viz kapitola Údaje na servomotech).

## Servomotory MODACT MO EEx v důlním provedení

Elektrické servomotory **MODACT MO EEx** lze dodávat rovněž v důlním provedení s označením  $\text{Ex}$  **I M2 Ex de I Mb**.

Další modifikací servomotorů je provedení pro použití v jiskrově bezpečných ovládacích obvodech. Certifikace servomotorů **MO EEx** byla rozšířena a servomotory definovány jako jednoduchá zařízení dle článku 5.7. ČSN EN 60079-11 s označením „**I M2 Ex d ib I Mb**“. Servomotory svou konstrukcí splňují základní podmínky úrovně **ochrany jiskrové bezpečnosti „ib“**. Ovládací část obvodů (řízení servomotorů) a silová část obvodů (elektromotory) jsou odděleny a každá má vlastní svorkovnici.

## Značení nevýbušné ochrany servomotorů MODACT MO EEx

- znakem ochrany proti výbuchu a symboly skupiny a kategorie zařízení  $\text{Ex}$  **II 2G** nebo  $\text{Ex}$  **I M2**
- a dále podle provedení pro teplotu okolí
  - 25 °C až +55 °C s označením **Ex de IIC T4 Gb**  
(u t. č. 52 125 s označením **Ex de IIB T4 Gb**)
  - 50 °C až +55 °C nebo -60 °C až +55 °C s označením **Ex de IIB T4 Gb**
- jako modifikace pro používání v dolech skupiny **I**, kategorie **M2** s označením **Ex d e I Mb**
- jako modifikace pro používání v jiskrově bezpečných ovládacích obvodech v dolech skupiny **I**, kategorie **M2** s označením **Ex d ib I Mb**

## Význam jednotlivých znaků:

- Ex** Elektrické zařízení odpovídá normě ČSN EN 60 079-0 a souvisejícím normám pro různé druhy ochrany proti výbuchu.
- d** Označení druhu ochrany proti výbuchu, pevný závěr podle normy ČSN EN 60 079-1.
- e** Označení druhu ochrany proti výbuchu, zajištěné provedení podle normy ČSN EN 60 079-7.
- II** Označení skupiny nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60 079-0.
- B, C** Označení podskupiny skupiny II nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60 079-0.
- T4** Označení teplotní třídy nevýbušného elektrického zařízení skupiny II podle ČSN EN 60 079-0.
- 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 60 079-0.
- ib** Označení ochrany jiskrové bezpečnosti podle ČSN EN 60 079-11.

## Názvosloví

<b>Prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	– prostředí, ve kterém může vzniknout výbušná atmosféra.
<b>Výbušná plynná atmosféra</b>	– směs hořlavých látek ( <i>ve formě plynů, par nebo mlhy</i> ) se vzduchem za atmosférických podmínek, ve které se po inicializaci šíří hoření do nespotřebované směsi.
<b>Maximální povrchová teplota</b>	– nejvyšší teplota, která vznikne při provozu v nejnepříznivějších podmínkách ( <i>avšak v uznávaných tolerancích</i> ) na kterékoliv části povrchu elektrického zařízení, které by mohlo způsobit vznícení okolní atmosféry.
<b>Závěr</b>	– všechny stěny, dveře, kryty, kabelové vývodky, hřídele, tyče, táhla atd., které přispívají k typu ochrany proti výbuchu anebo ke stupni krytí ( <i>IP</i> ) elektrického zařízení.
<b>Pevný závěr „d“</b>	– druh ochrany, u kterého jsou části schopné vznítit výbušnou atmosféru umístěny uvnitř závěru; tento závěr při explozi výbušné směsi uvnitř závěru vydrží tlak výbuchu a zámězí přenesení výbuchu do okolní atmosféry.
<b>Zajištěné provedení „e“</b>	– druh ochrany proti výbuchu, u kterého je použito dodatečných opatření, která vytváří zvýšenou bezpečnost proti nedovolenému zvýšení teploty a vzniku jisker nebo oblouků uvnitř a na vnějších částech elektrického zařízení, které za normálního provozu nevytváří jiskry nebo oblouky.
<b>Jiskrová bezpečnost „i“</b>	– typ ochrany proti výbuchu, který je založen na omezení elektrické energie v zařízení a propojovacím vedení, které je vystaveno prostředí s nebezpečím výbuchu, na úroveň nižší, než je úroveň která by mohla způsobit vznícení jiskřením nebo tepelnými účinky.
<b>Jiskrově bezpečný obvod</b>	– obvod, který za předepsaných zkušebních podmínek podle normy ČSN EN 60079-11 nevytváří jiskry ani tepelné účinky, které by byly schopny způsobit vznícení dané výbušné plynné atmosféry.
<b>Jednoduché zařízení</b>	– elektrická součástka nebo kombinace součástí jednoduché konstrukce s dobře definovanými elektrickými parametry, které jsou slučitelné s jiskrovou bezpečností obvodu, ve kterém jsou použity.
<b>Zóna 1</b>	– prostor, ve kterém je při běžném provozu pravděpodobnost výskytu výbušné atmosféry směsi hořlavých látek ve formě plynu, páry nebo mlhy se vzduchem příležitostná.
<b>Zóna 2</b>	– prostor, ve kterém není vznik výbušné plynné atmosféry, tvořené směsí hořlavých látek ve formě plynu, par nebo mlhy se vzduchem, pravděpodobný za normálního provozu, avšak pokud tato atmosféra vznikne, bude přetrvávat pouze po krátké časové období.

## Normy

Na nevýbušné servomotory se vztahují tyto základní normy:

ČSN EN 60079-0	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Všeobecné požadavky.
ČSN EN 60079-1	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Pevný závěr „d“.
ČSN EN 60079-7	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Zajištěné provedení „e“.
ČSN EN 60079-10	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Určování nebezpečných prostorů.
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 33 0371	Nevýbušné směsi. Klasifikace a metody zkoušek.
ČSN 34 3205	Obsluha elektrických strojů točivých a práce s nimi.
ČSN EN 60079-11	Výbušné atmosféry – Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností.

## 2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

### Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MO EEx** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD5, AE4, AE5, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM-2-2, AN2, AP3, BA4, BC3 a BE3 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Při umístění na volném prostranství doporučujeme servomotor opatřit 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 tropickém je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Použití servomotorů do prostorů s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována funkce elektromotoru. Přitom je třeba důsledně dodržovat ČSN 34 3205. Prach se doporučuje setřít při dosažení vrstvy cca 1 mm.

#### Poznámky:

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

*Umístění elektromotoru musí být takové, aby chladící vzduch měl k němu volný přístup a aby vyfukovaný oteplený vzduch se do něj znovu nenasával. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je motor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větraný.*

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

##### Třída:

- 1) Teplota okolí od -25 °C do +55 °C nebo teplota okolí od -50 °C do +55 °C, případně i teplota okolí od -60 °C do +55 °C
- 2) Teplota okolí shodná s bodem 1) a relativní vlhkost od 10 % do 100 % s kondenzací
- 3) AC1 – nadmořská výška ≤ 2 000 m.
- 4) AD5 – tryskající voda ve všech směrech
- 5) AE5 – mírná prašnost, střední vrstvy prachu, spad prachu větší než 35 a nejvýše 350 mg / m<sup>2</sup> za den.
- 6) AF2 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický. Přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná.
- 7) AG2 – mechanická namáhání rázy střední – běžné průmyslové provozy
- 8) AH2 – mechanická namáhání vibracemi střední – běžné průmyslové provozy
- 9) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
- 10) AL2 – vážné nebezpečí výskytu živočichů
- 11) AM-2-2 – normální úroveň signálního napětí. Žádné dodatečné požadavky.
- 12) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita od 500 do 700 W / m<sup>2</sup>.
- 13) AP3 – seismické účinky střední. Zrychlení od 300 Gal do 600 Gal
- 14) BA4 – schopnost osob, poučené osoby.
- 15) BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý. Osoby se často dotýkají cizích vodivých částí nebo stojí na vodivém podkladu.
- 16) BE3N2 – nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par. ČSN EN 60079-10 (ČSN 33 2320), ZÓNA1.

#### Pracovní poloha

Pracovní poloha servomotorů **MODACT® MO EEx** je u servomotorů s plastickým mazivem libovolná.

Servomotory s plastickým mazivem jsou označeny štítkem „*Plněno plastickým mazivem*“, který je umístěn na silové skříni ze strany ručního kola.

U servomotorů s olejovou náplní je omezena pouze sklonem osy elektromotoru - max 15° pod vodorovnou rovinu. Tímto se zamezí, aby případné úlomky či nečistoty v olejové náplni snižovaly životnost gumového těsnění hřídele elektromotoru.

Při montáži s elektromotorem nad vodorovnou rovinu je třeba doplnit olejovou náplň tak, aby bylo spolehlivě zajištěno mazání motorového pastorku.

Servomotory s olejovou náplní jsou bez označení.

#### Maziva

Typové číslo servomotoru	Rychlost přestavení výstupního hřídele [min <sup>-1</sup> ]	Teplota okolí [°C]	
		-25 +60	-50 +60
52 120, 52 121, 52 122	do 40	M	M
52 123, 52 124	nad 40	O	O
52 125	týká se všech rychlostí	M	M
		O	O

**Poznámka:** M – plastické mazivo  
O – převodový olej

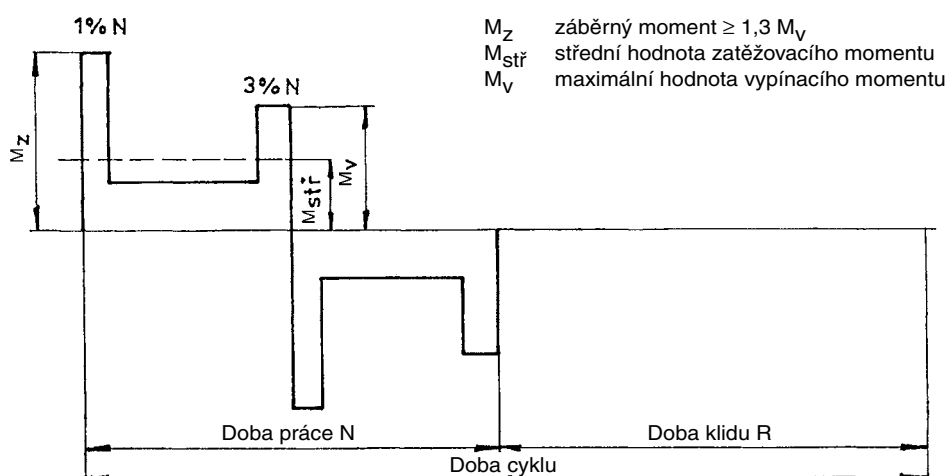
### 3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVO MOTORŮ

#### Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat s druhem zatížení S2 podle ČČSN 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.



Průběh pracovního cyklu

#### Životnost servomotorů

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

Servomotor, určený pro regulační účely, musí vykonat nejméně 1 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 servomotorů **MODACT MO EEx:** 3 x 380 – 690 V, +10 %, 50 Hz, ±2 %;

V tomto rozsahu napájecího napětí zůstávají zachovány jmenovité hodnoty všech parametrů mimo záběrného momentu, který se mění s druhou mocninou odchylky napájecího napětí od jeho jmenovité hodnoty. Závislost je přímo úměrná změně napájecího napětí. Větší odchylky napájecího napětí a kmitočtu se nepřipouštějí. Po dohodě s dodavatelem je možno dodat servomotory i pro jiná střídavá třífázová napájecí napětí.

#### Krytí

Krytí servomotorů **MODACT MO EEx** je IP 55 podle ČSN EN 60529.

## Hluk

Hladina akustického tlaku A max. 85 dB (A)

Hladina akustického výkonu A max. 95 dB (A)

## Vypínací moment

Vypínací moment je u výrobce nastavován podle požadavku zákazníka v rozsahu, uvedeném v Tabulce 1 nebo 2. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment.

## Záběrný moment

Záběrný moment je výpočtová hodnota, daná záběrným momentem elektromotoru, celkovým převodem servomotoru a jeho účinností. Servomotor může vyvinout záběrný moment po reverzaci chodu po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele, kdy je blokováno momentové vypínání. Může to být v koncové poloze nebo i libovolné mezipoloze.

## Samosvornost

Servomotor podle těchto technických podmínek je samosvorný za předpokladu, že zátěž působí pouze ve směru proti pohybu výstupního hřídele servomotorů. Samosvornost zabezpečuje válečková zdrž, která znehybní rotor elektromotoru i v případě ručního ovládní.

Z důvodů dodržení bezpečnostních předpisů není přípustné použití servomotorů pro pohon dopravních zdvihadacích zařízení s možnou dopravou osob nebo pro zařízení, kde pod zdvíhaným břemenem je možná přítomnost osob.

## 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 je uveden v Tabulce 1 nebo 2.

## Stoupající vřeteno

U provedení servomotorů s připojovacími rozměry tvaru A, C je možné provést úpravu pro montáž servomotoru na armaturu se stoupajícím vřetenem, které v koncové poloze armatury přesahuje přes horní konec výstupního hřídele servomotoru. Prostor pro stoupající vřeteno armatury je patrný z rozměrových náčrtků. V případě potřeby upevní uživatel místo krytky otvorů ve víku ovládací skříně ochranný válcový kryt pro stoupající vřeteno. Ochranný kryt pro stoupající vřeteno není součástí dodávky servomotoru.

## Ruční ovládní

Ruční ovládní 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 servomotech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.**

**V případě, že bude použito ruční ovládní, tzn. servomotor bude ovládnán 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 kromě oblastí, ve které jsou blokovány (*viz Záběrný moment*).

Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tabulce 1 nebo 2. Momentové vypínače jsou blokovány pro případ, že po jejich vypnutí dojde ke ztrátě zatěžovacího momentu. Tím je servomotor zabezpečen proti tzv. „pumpování“.

## 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 MO EEx** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

### a) Odporový vysílač 1 x 100 Ω.

#### Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	0° – 160°
Nelinearita	≤ 1 %
Přechodový odpor	max. 1,4 Ω
Přípustné napětí	50 V <sub>ss</sub>
Maximální proud	100 mA

**b) Pasivní proudový vysílač CPT 1A.** Napájení proudové smyčky není součástí servomotoru. Doporučené napájecí napětí je 18 – 28 V<sub>ss</sub>, 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 % ( <i>pro max. zdvih 120°</i> ).
Hysteréze včetně převodů	≤ 5 % ( <i>pro max. zdvih 120°</i> )
<i>(Nelinearita i hysteréze se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)</i>	
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Napájecí napětí pro R <sub>Z</sub> 0 – 100 Ω	10 – 20 V ss
pro R <sub>Z</sub> 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 ( <i>jiné na dotaz</i> )
Rozměry	ø 40 x 25 mm

Zapojení vysílače CPT 1A 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.

## Topný článěk

Servomotory jsou vybaveny topným článkem pro zamezení kondenzace vodních par. Připojuje se na síť s napětím 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“. První přepínač může být vestavěn dvoupólový nebo čtyřpólový. Přepínače jsou umístěny ve svorkovnicové skříni a ovládací prvky na víku svorkovnicové skříně.

## 6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

### Vnější elektrické připojení

Servomotor je vybaven svorkovnicí pro připojení k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena šroubovacími svorkami pro připojení vodičů s min. průřezem 0,75 mm<sup>2</sup> a s max. průřezem 4 mm<sup>2</sup>. Svorkovnice je přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříňe, která je v zajištěném provedení „e“. Na svorkovnici jsou vyvedeny všechny elektrické ovládací obvody servomotoru. Svorkovnicová skříň je vybavena kabelovými vývodkami pro elektrické připojení servomotoru. Elektromotor je vybaven samostatnou skříňkou se svorkovnicí a vývodkou.

Při zapojování vnějších vodičů jejich konce odizolovat v délce 8 mm a do jednotlivých svorek vkládat tak, aby izolace vodičů zasahovala až k jejich kovové části. Tím budou dodrženy povrchové a vzdušné izolační vzdálenosti pro zajištěné provedení „e“.

### Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx** s označením svorek jsou uvedena v tomto Návodu k montáži a obsluze.

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříňe. Svorky jsou označeny čísly na samolepicím 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 jednookruhové. Na svorky téhož mikrospínače nelze připojit dvě napětí různých hodnot nebo fází.

### Izolační odpor

Izolační odpor el. obvodů proti kostře nebo mezi sebou při normálních podmínkách musí být nejméně 20 MΩ, po zkoušce ve vlhku nejméně 2 MΩ. Izolační odpor elektromotoru musí být nejméně 1,9 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 = 3 x 230/400 V	1 800 V, 50 Hz

### Odchytky základních parametrů

Vypínací moment	±12 % z max. hodnoty rozsahu
Rychlost přestavení	-10 % z max. hodnoty rozsahu
Nastavení signálních vypínačů	+15 % z jmenovité hodnoty (při chodu naprázdno) ±2,5 % z max. hodnoty rozsahu (rozsahy jsou uvedeny v Montážním návodu)
Hysteréze signálních vypínačů	max. 4 % z max. hodnoty rozsahu
Nastavení polohových vypínačů	±25° úhlu natočení výstupního hřídele (bez vlivu doběhu)
Hysteréze polohových vypínačů	max. 45° úhlu natočení výstupního hřídele

### Ochrana

Servomotory jsou opatřeny jednou vnitřní a jednou vnější ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41. Jednou ochrannou svorkou je opatřen také elektromotor. Ochranné svorky jsou označeny značkou podle ČSN EN 60 417-1 a 2 (013760).

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

## Elektrické servomotory MODACT MO EEx v důlním provedení I M2 pro jiskrově bezpečné obvody

Servomotor zajišťuje úroveň ochrany jiskrově bezpečnosti „ib“ jako jednoduché zařízení dle ČSN EN 60079-11. Jednotlivé obvody servomotoru lze zapojovat do různých jiskrově bezpečných obvodů. Nesmí však být připojeny jiné než jiskrově bezpečné obvody.

Elektromotor má vlastní oddělenou svorkovnici. Obvod elektromotoru není jiskrově bezpečný.

### Popis elektrických ovládacích obvodů

Použité součásti

#### 1. Svorkovnice servomotoru

Svorkovnice je tvořena certifikovanými řadovými svorkami MXK4. Ke svorkovnici je možno připojit vodiče o maximálním průřezu 4 mm<sup>2</sup>. Izolace vodičů musí zasahovat až ke kovové části svorky, aby byly dodrženy jiskrově bezpečné povrchové a vzdušné izolační vzdálenosti.

	– jmenovité napětí	400 V AC / DC
	– jmenovitý proud	27 A
2. Mikrospínače momentové XGK 12-88-J21	– jmenovité napětí	250 V AC, 60 V DC
	– jmenovitý proud	26 A
3. Mikrospínače polohové a signalizační D 433-B8LA	– jmenovité napětí	250 V AC, 60 V DC
	– jmenovitý proud	6(2) A
4. Průchodka D41V21x0,75	– jmenovité napětí	300 V
	– max. trvalý proud	8 A
5. Topný odpor TRA25	– jmen. zatížení bez chladící desky	12,5 W
	– maximální dovolené napětí	550 V AC / DC
	– hodnota topného odporu je dána velikostí ovládacího napětí, které zákazník uvede v objednávce.	
	<b>Např.: pro napětí</b>	12 V      24 V      48 V
	<b>hodnota odporu</b>	12 Ω      56 Ω      220 Ω

#### 6. Vysílač polohy

Vysílač polohy je volitelné příslušenství. Pro jiskrově bezpečné obvody je certifikován pouze odporový vysílač následujících parametrů:

– jmenovitý výkon	1 W
– přípustné napětí	50 V <sub>ss</sub>
– maximální proud	100 mA
– elektrická pevnost	500 V

Servomotory, které jsou určeny pro použití v jiskrově bezpečných ovládacích obvodech, nemohou být vybaveny:

- proudovým vysílačem polohy 4 – 20 mA
- blokem (přepínači) místního ovládání

### Umístění součástí

Svorkovnice je umístěna ve svorkovnicové skříni s krytím IP 67. Ostatní součásti jsou umístěny v ovládací skříni servomotoru v provedení pevný závěr „d“. Skříně jsou vzájemně odděleny certifikovanou průchodkou D41V21x0,75 (tl. izolace vodičů průchodky je 0,5 – 0,6 mm).

### Jednotlivé samostatné jiskrově bezpečné obvody a jejich elektrické parametry.

Svorky	Připojená součást	Funkce	Parametry pro jiskrově bezpečné obvody
10-11	XGK 12-88-J21	momentový spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
12-13	XGK 12-88-J21	momentový spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
14-15-16	D 433-B8LA	polohový spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
17-18-19	D 433-B8LA	polohový spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
20-21-22	D 433-B8LA	signalizační spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
23-24-25	D 433-B8LA	signalizační spínač	U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF
50-51-52	odporový vysílač	snímač polohy 100 Ω	P <sub>i</sub> =1W, U <sub>i</sub> = 50V, I <sub>i</sub> =100mA, L <sub>i</sub> =0 mH, C <sub>i</sub> =0 μF
60-61	TRA25	topný odpor	P <sub>i</sub> =12,5W, U <sub>i</sub> = 60V, I <sub>i</sub> = 1A, L <sub>i</sub> = 0 mH, C <sub>i</sub> = 0 μF

## 7. POPIS

### Servomotory MODACT MO EEx

Servomotory **MODACT MO EEx** jsou konstruovány pro přímou montáž na ovládací orgán. Připojují se pomocí příruby a spojky podle ČSN ISO DIN 5210 a DIN 3338. Pro připojení na armatury s jinými připojovacími rozměry se dodávají adaptéry.

Asynchronní motor pohání přes předloňové soukolí centrální kolo diferenciálního převodu, umístěné v nosné skříni servomotoru (*silový převod*). Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládní drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem. Ruční kolo, spojené se šnekem, umožňuje alternativní ruční ovládní i za běhu elektromotoru bez nebezpečí pro obsluhu.

Výstupní hřídel je pevně spojen s unášečem planetového převodu a prochází do ovládací skříňe, kde jsou soustředěny všechny ovládací prvky servomotoru.

Činnost polohových vypínačů, signalizačních vypínačů a vysílače polohy je odvozena přes náhonové mechanismy od otáčivého pohybu výstupního hřídele. Činnost momentových vypínačů je odvozena od axiálního posuvu plovoucího šneku ručního ovládní, který je snímán a páčkou přenesen do ovládací skříňe.

Ovládací prvky jsou přístupné po sejmutí víka ovládací skříňe.

## 8. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

### Technické náležitosti objednávky:

V objednávce je nutno uvést tyto údaje:

- počet kusů
- označení servomotoru
- typové číslo podle Tabulek provedení č. 1, 2 a 3
- napájecí napětí a kmitočet (*pro elektromotor*)
- nastavení vypínacího momentu (*pokud zákazník požaduje jiný než maximální moment*)

### Příklad objednávky

Servomotor otočný, víceotáčkový v nevýbušném provedení **MODACT MO EEx** t. č. 52 122 s vypínacím momentem v rozsahu 160 – 250 Nm, s rychlostí přestavení výstupního hřídele 16 min<sup>-1</sup>, s připojovacími rozměry tvaru C, vybavený všemi jednotkami a odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω s požadavkem na nastavení jiného vypínacího momentu než maximálního, s napájecím napětím 3 x 230 / 400 V, 50 Hz se v objednávce označí takto:

*Servomotor 52 122.7012, nastavení momentových vypínačů na 200 Nm, napájecí napětí elektromotoru 3 x 230 / 400 V, 50 Hz, hliníkové provedení.*

Předmětem dodávky je servomotor podle objednávky ve smyslu uvedeného příkladu označení v objednávce. Se servomotorem se nedodává žádné speciální nářadí ani náhradní díly. Náhradní díly se objednávají zvlášť.

### Elektrické servomotory MODACT MO EEx v důlním provedení s označením I M2

Zákazník musí při objednávce uvést, že servomotor je určen pro použití v jiskrově bezpečných ovládacích obvodech a pokud možno specifikovat jejich parametry. Na základě toho bude dodaný servomotor vybaven příslušným topným odporem a označen příslušnými údaji.


### ES certifikáty o přezkoušení typu

Elektrické servomotory, určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu byly přezkoušeny Fyzikálně technickým zkušebním ústavem (FTZÚ) Ostrava - Radvanice, Státní zkušební laboratoř č. 1026 a byla vydána následující osvědčení.

#### ES certifikáty o přezkoušení typu:

MO EEx 52 120	– číslo FTZÚ 02 ATEX 0043 X
MO EEx 52 121, MO EEx 52 122	– číslo FTZÚ 02 ATEX 0044 X
MO EEx 52 123, MO EEx 52 124	– číslo FTZÚ 02 ATEX 0107 X
MO EEx 52 125	– číslo FTZÚ 02 ATEX 0108 X

Označení servomotorů dle provedené certifikace:

 **II 2G Ex de IIC T4 Gb -25 ≤ Ta ≤ 55 °C**  
**II 2G Ex de IIB T4 Gb -50 ≤ Ta ≤ 55 °C**  
**II 2G Ex de IIB T4 Gb -60 ≤ Ta ≤ 55 °C**  
**I M2 Ex d e I Mb**  
**I M2 Ex d ib I Mb**

Číslo příslušných certifikátů jsou vždy uvedena na štítku, upevněném na pevné části servomotoru (*na ovládací skříni*).

Výsledky typových zkoušek jsou uvedeny ve zkušební zprávě FTZÚ Ostrava - Radvanice.

**Tabulka č. 1 – Servomotory MODACT MO EEx – napájení 3 x 400 V / 230 V, 50 Hz**  
 – základní technické parametry a provedení (servomotory s elektromotory AVM)

Základní výzbroj:		1 elektromotor typ AVM				2 momentové vypínače MO, MZ								
		1 topný článek				2 polohové vypínače PO, PZ								
Typové označení	Moment [Nm]		Rychlost přestavení [1/min]	Pracovní zdvih [ot.]	Typ maziva	Elektromotor					Hmotnost [kg]		Typové číslo	
	vypínací	záběrný				Typ AVM	Výkon [kW]	Otáčky [1/min]	I <sub>n</sub> (400 V)	I <sub>z</sub> / I <sub>n</sub>	provedení		základní	
			litina	hliník							1	2	3	4
MO EEx 40/130 – 8	20 – 40	130	8	2–250 (2–620)		71A8	0,09	680	0,35	1,8	–	45	52120 F10	xxHx
MO EEx 40/220 – 10		220	10			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		xxIx
MO EEx 40/130 – 17		130	17			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		xxJx
MO EEx 40/110 – 25		110	25			71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47		xxIx
MO EEx 40/110 – 40		110	40			71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49		xx2x
MO EEx 40/130 – 50		130	50			♣ 71MK02	0,37	2810	0,9	5,6	–	49		xxKx
MO EEx 40/80 – 80		80	80			♣ 71MK02	0,37	2810	0,9	5,6	–	49		xxLx
MO EEx 40/130 – 8	40 – 80	130	8		71A8	0,09	680	0,35	1,8	–	45	xxMx		
MO EEx 80/220 – 10		220	10		71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47	xxNx		
MO EEx 80/130 – 17		130	17		71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47	xxPx		
MO EEx 80/110 – 25		110	25		71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47	xx3x		
MO EEx 80/110 – 40		110	40		71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49	xx4x		
MO EEx 80/200 – 50		200	50		♣ 71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49	xxRx		
MO EEx 80/120 – 80		120	80		♣ 71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49	xxSx		
MO EEx 125/170 – 8	80 – 125	170	8		71B8	0,12	660	0,46	1,8	–	45	xxTx		
MO EEx 125/230 – 11		230	11		71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47	xx6x		
MO EEx 125/200 – 17		200	17		71ML06	0,25	900	0,95	2,9	–	47	xxUx		
MO EEx 125/170 – 25		170	25		71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49	xx5x		
MO EEx 125/200 – 50		200	50		♣ 71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49	xxVx		
MO EEx 100/130 – 8		63 – 100	130	8		71A8	0,09	680	0,35	1,8	70	45	xxMx	
MO EEx 100/200 – 10			200	10		71M06	0,18	900	0,74	1,8	70	47	xxNx	
MO EEx 100/180 – 17	180		17		71ML06	0,25	900	0,95	2,9	70	47	xxPx		
MO EEx 100/180 – 25	180		25		80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57	xx1x		
MO EEx 100/180 – 40	180		40		80MK04	0,55	1390	1,45	4,2	71	58	xx2x		
MO EEx 100/170 – 63	170		63		♣ 80M04	0,75	1410	1,9	3,9	71	58	xx3x		
MO EEx 100/230 – 80	230		80		♣ 80M02	1,1	2940	3,0	6,8	78	58	xxRx		
MO EEx 100/130 – 100	100 – 130	130	100		♣ 90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	71	65	xx4x		
MO EEx 100/170 – 145		170	145		♣ 90LK02	1,5	2870	3,2	6,8	78	65	xxSx		
MO EEx 130/170 – 8		170	8		71B8	0,12	660	0,46	1,8	70	45	xxTx		
MO EEx 160/300 – 10		100 – 160	300	10		71ML06	0,25	900	0,95	2,9	70	47	xxUx	
MO EEx 160/220 – 16			220	16		80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57	xx5x	
MO EEx 160/240 – 25			240	25		80M06	0,55	910	1,6	3,4	71	57	xx6x	
MO EEx 160/290 – 40			290	40		80M04	0,75	1410	1,9	3,9	71	58	xx7x	
MO EEx 160/210 – 65	210		65		♣ 90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	71	65	xx8x		
MO EEx 160/320 – 80	320		80		♣ 90LK02	1,5	2890	3,2	6,8	78	65	xxVx		
MO EEx 160/210 – 100	210		100		♣ 90L04	1,5	1410	3,4	4,8	71	66	xx9x		
MO EEx 160/250 – 125	250	125		♣ 90L02	2,2	2865	4,5	6,0	78	67	xxAx			
MO EEx 250/400 – 8	160–250	400	8		71M8	0,25	680	0,85	2,0	70	57	xxHx		
MO EEx 250/400 – 10		400	10		80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57	xx0x		
MO EEx 250/400 – 16		400	16		80M06	0,55	910	1,6	3,4	71	58	xx1x		
MO EEx 250/330 – 25		330	25		90LK06	0,75	930	2,1	3,9	81	68	xx2x		
MO EEx 250/330 – 40		330	40		90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	78	65	xx3x		
MO EEx 250/325 – 65		325	65		♣ 90L04	1,5	1410	3,4	4,8	79	66	xx4x		
MO EEx 250/400 – 80		400	80		♣ 90L02	2,2	2865	4,5	6,0	80	67	xx5x		
MO EEx 500/750 – 16	250–500	750	16		100L08	1,1	690	3,1	3,6	126	113	52123	xx0x	
MO EEx 500/850 – 25		850	25		100L06	1,5	940	3,9	4,9	125	112	xx1x		
MO EEx 500/800 – 40		800	40		112M06	2,2	945	5,4	5,0	146	126	xx2x		
MO EEx 450/600 – 63	250–450	600	63		♣ 100L04	3,0	1435	6,5	5,9	132	112	F16	xx3x	
MO EEx 500/700 – 100	250–500	700	100		♣ 112M04+	4,0	1430	8,5	6,5	150	130		xx4x	
MO EEx 550/750 – 16	320–550	750	16		100L08+	1,1	690	3,1	3,6	128	108	52124	xx0x	
MO EEx 630/820 – 25	320–630	820	25		100L06+	1,5	940	3,9	4,9	128	108	F16	xx1x	
MO EEx 630/1000 – 63		1000	63		♣ 112M04+	4,0	1430	8,5	6,5	150	130		xx2x	
MO EEx 960/1250 – 32	630–960	1250	32		♣ 132M08+	3,0	725	7,3	5,5	239			xx1x	
MO EEx 1100/1400 – 45	630–1100	1400	45		♣ 132MK06+	4,0	975	9,2	7,0	240		52125	xx2x	
MO EEx 1100/1400 – 63	630–1100	1400	63		♣ 132M06+	5,5	970	12,5	6,5	248		F25	xx3x	
MO EEx 920/1200 – 100	630–920	1200	100		♣ 132M04+	7,5	1455	15,5	6,8	243			xx4x	

**Poznámky:** – Jmenovitý moment je roven 60 % max. vypínacího momentu pro provoz S2 a 40 % max. vypínacího momentu pro provoz S4

– Místo x na 6., 7. a 9. místě typového čísla se doplňuje číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 3

– Jiné napájecí napětí než je uvedeno v tabulce na dotaz u výrobce

– Elektromotory označené v tabulce + mají zabudovány termistory PTC, které jsou vyvedeny do svorkovnicového krytu na 2 nevybušné průchodky.

Tato vestavná tepelná ochrana ve spolupráci s řídicí soustavou odpojí elektromotor od napájecí sítě, pokud oteplení vinutí elektromotoru při tepelných přetíženích způsobených poruchami přesáhne teplotu 145 °C.

♣ – Označení servomotorů plněných olejem. Ostatní servomotory jsou plněny plastickým mazivem.

## Tabulka č. 2 – Servomotory MODACT MO EEx s elektromotory 4 KTC

– základní technické parametry a provedení

Základní výzbroj:		1 elektromotor typ 4 KTC 1 topný článek				2 momentové vypínače MO, MZ 2 polohové vypínače PO, PZ									
Typové označení	Moment [Nm]		Rychlost přestavení [1/min]	Pracovní zdvih [ot.]	Typ maziva	Elektromotor					Hmotnost [kg]		Typové číslo		
	vypínací	záběrný				Typ 4 KTC	Výkon [kW]	Otáčky [1/min]	In (400 V)	I <sub>Z</sub> In	provedení		základní		doplňkové
			litina	hliník							1	2	3	4	5
MO EEx 40/90-25	20 - 40	90	25	2-250 (2-620)		71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49	52120 F10	xxAxx	
MO EEx 40/80-40	20 - 40	80	40			71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50		xxBxx	
MO EEx 63/90-25	40 - 63	90	25			71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49		xxCxx	
MO EEx 63/80-40	40 - 63	80	40			71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50		xxDxx	
MO EEx 100/130-25	63 - 100	130	25			71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	-	50		xxExx	
MO EEx 125/160-11	80 - 125	160	11			71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	-	49		xxFxx	
MO EEx 100/130-25	63 - 100	130	25	2-250 (2-620)		80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63	52121 F14	xxBxx	
MO EEx 100/130-40	63 - 100	130	40			80A - 4	0,55	1410	1,38	4,6	76	63		xxCxx	
MO EEx 100/130-63	63 - 100	130	63		◆	80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64		xxDxx	
MO EEx 100/130-100	63 - 100	130	100		◆	90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70		xxExx	
MO EEx 160/210-16	100 - 160	210	16			80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63		xxFxx	
MO EEx 160/210-25	100 - 160	210	25			80B - 6	0,55	915	1,5	4,1	76	63		xxHxx	
MO EEx 160/210-40	100 - 160	210	40			80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64		xxIxx	
MO EEx 160/210-65	100 - 160	210	65		◆	90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70		xxJxx	
MO EEx 160/210-100	100 - 160	210	100		◆	90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73		xxKxx	
MO EEx 160/210-125	100 - 160	210	125		◆	90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73		xxLxx	
MO EEx 250/325-10	160 - 250	325	10			80A - 6	0,37	925	1,1	3,3	76	63		52122 F14	xxAxx
MO EEx 250/325-16	160 - 250	325	16			80B - 6	0,55	915	1,5	3,4	77	64			xxBxx
MO EEx 250/325-25	160 - 250	325	25		90L - 6	1,1	915	3,0	4,1	87	74	xxCxx			
MO EEx 250/325-40	160 - 250	325	40		90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70	xxDxx			
MO EEx 210/280-65	160 - 210	280	65	◆	90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73	xxExx			
MO EEx 250/325-80	160 - 250	325	80	◆	90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73	xxFxx			
MO EEx 500/650-16	250 - 500	650	16	2-240 (2-470)		100LB - 8	1,1	695	3,25	3,8	135	122	52123 F16		xxAxx
MO EEx 500/650-25	250 - 500	650	25			100L - 6	1,5	930	3,7	4,7	134	121			xxBxx
MO EEx 500/650-40	250 - 500	650	40			112M - 6	2,2	960	5,0	6,1	153	133		xxCxx	
MO EEx 400/520-63	250 - 400	520	63		◆	100LB - 4	3,0	1400	6,4	5,3	137	117		xxDxx	
MO EEx 400/520-100	250 - 400	520	100		◆	112M - 4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131		xxExx	
MO EEx 550/715-16	320 - 550	715	16			100LB - 8	1,1	695	3,25	3,8	137	117		xxAxx	
MO EEx 630/820-25	320 - 630	820	25			100L - 6	1,5	930	3,7	4,7	137	117		xxBxx	
MO EEx 630/820-63	320 - 630	820	63		◆	112M - 4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131		xxCxx	
MO EEx 950/1235-32	630 - 950	1235	32	2-240 (2-470)	◆	132M - 8	3,0	710	7,2	4,8	237		52125 F25	xxAxx	
MO EEx 950/1235-45	630 - 950	1235	45		◆	132MA - 6	4,0	960	8,8	6,3	240			xxBxx	
MO EEx 950/1235-63	630 - 950	1235	63		◆	132MB - 6	5,5	955	11,8	6,1	247			xxCxx	
MO EEx 950/1235-100	630 - 950	1235	100		◆	132M - 4	7,5	1445	14,8	6,5	245			xxDxx	

**Poznámky:** – Jmenovitý moment je roven 60 % max. vypínacího momentu pro provoz S2 a 40 % max. vypínacího momentu pro provoz S4

– Místo x na 6., 7. a 9. místě typového čísla se doplňují číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 3

– Jmenovité proudy pro jiná napájecí napětí, než je uvedeno v tabulce, na dotaz u výrobce

– Elektromotory mají zabudovány termistory PTC, které jsou vyvedeny do svorkovnicového krytu na 2 svorky. Tato vestavní tepelná ochrana ve spolupráci s řídicí soustavou odpojí elektromotor od napájecí sítě, pokud oteplení vinutí elektromotoru při tepelných přetíženiích způsobených poruchami přesáhne teplotu 145 °C.

– Vinutí elektromotorů 4KTC lze zapojit „do trojúhelníku“ nebo „do hvězdy“ (údaje v této Tabulce předpokládají elektromotor pro napájecí napětí 3 x 400 V v zapojení „do hvězdy“) Napájecí napětí a proudy pro obě možnosti zapojení jsou uvedeny na štítku elektromotoru.

◆ – Označení servomotorů plněných olejem. Ostatní servomotory jsou plněny plastickým mazivem.

**Tabulka č. 3 – Rozpis typového čísla**

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

6. místo typového čísla

Připojovací rozměry		
Připojovací rozměry ISO a DIN	tvar A	5
	tvar B	6
	tvar C	7
	tvar D	8
	tvar E	9
připojovací rozměry podle OCT ( <i>Rusko</i> )	připojení M	M
	připojení A	A
	připojení Б	B
	připojení В	V
	připojení Г	G

Připojení OST (*Rusko*) je podle velikosti servomotorů následující:

t. č. 52120	Připojení M, A, Б
t. č. 52121 a 52122	Připojení A, Б, B
t. č. 52123 a 52124	Připojení Б, B
t. č. 52125	Připojení B, Г

7. místo typového čísla

Pracovní zdvih (ot.)	
2 – 250 (2 – 240) – základní provedení	0
2 – 620 (2 – 470) – zvláštní provedení	A
2 – 250 (2 – 240) – s blokem místního ovládání, M-D dvou pólový	1
2 – 250 (2 – 240) – s blokem místního ovládání, M-D čtyř pólový	2
2 – 620 (2 – 470) – s blokem místního ovládání, M-D dvou pólový	B
2 – 620 (2 – 470) – s blokem místního ovládání, M-D čtyř pólový	C

8. místo typového čísla

Vypínací momenty, rychlost přestavení a ostatní technické parametry jsou včetně označení uvedeny v tabulce č.1 nebo č.2. Na tomto místě se uvede číslice nebo písmeno, odpovídající požadovaným parametrům.

9. místo typového čísla

Signalizace, vysílač polohy	
Bez signalizace, vysílače polohy ( <i>základní provedení</i> )	0
Bez vysílače polohy, se signalizací	1
Se všemi jednotkami a odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω	2
Se všemi jednotkami a proudovým vysílačem polohy 4 – 20 mA	3
Bez signalizace, s odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω	4
Bez signalizace, s proudovým vysílačem polohy 4 – 20 mA	5
Bez signalizace, se zdvojenými polohovými přepínači, bez vysílače polohy*)	6
Bez signalizace, se zdvojenými polohovými přepínači, s odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω*)	7
Bez signalizace, se zdvojenými polohovými přepínači, s proudovým vysílačem polohy*)	8

\*) Provedení s tímto označením pro pracovní zdvih 2 – 240 ot. – základní provedení.

10. místo typového čísla

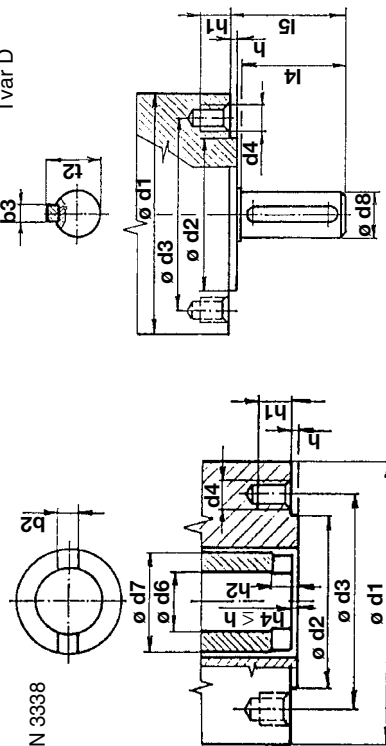
Teplota okolí	
Pro teplotu okolí od -25 °C do +55 °C	bez označení
Pro teplotu okolí od -50 °C do +55 °C	F
Pro teplotu okolí od -60 °C do +55 °C	FF

## Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MO EEX** (základní provedení bez adaptéru)

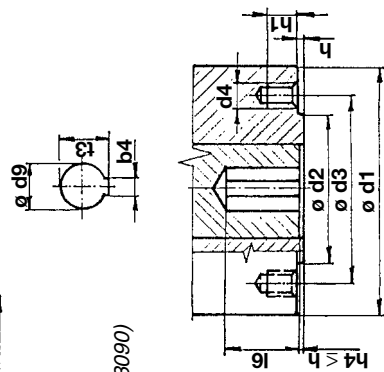
Servomotory jsou konstruovány pro přímou montáž na ovládaný orgán (armaturu apod.). Připojují se pomocí příruby a spojky podle ČSN 186314. Příruby servomotorů odpovídají také ISO 5210. Spojky pro přenos pohybu na armatury jsou:

- tvar A (s adaptérem), podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- tvar B1 (s adaptérem), podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- tvar B3 (bez adaptéru), podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090)
- tvar D (bez adaptéru)
- tvar C (bez adaptéru), podle DIN 3338.

Tvar C  
podle DIN 3338

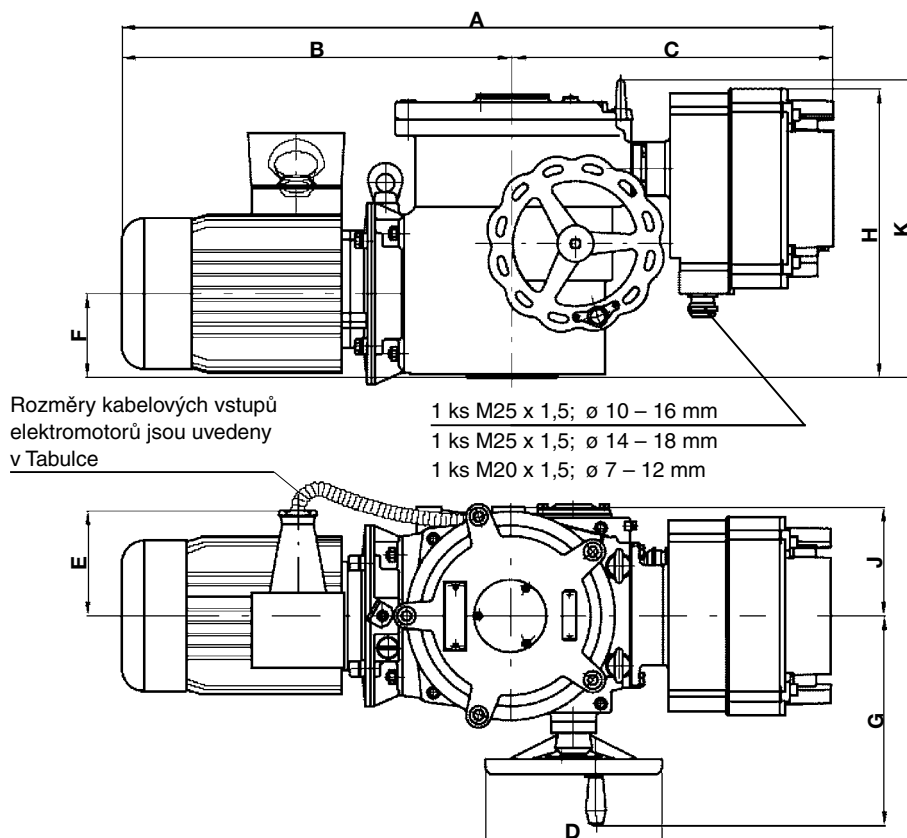


Tvar B3  
podle ČSN EN  
ISO 5210 (13 3090)



Tvar	Rozměr	Typové číslo			
		52 120	52 121, 2	52 123, 4	52 125
C, D, B3 (shodné rozměry)	ø d1 (orient. hodnota)	125	175	210	300
	ø d2 f8	70	100	130	200
	ø d3	102	140	165	254
	d4	M 10	M 16	M 20	M 16
C	počet závitových otvorů	4	4	4	8
	$h \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$	3	4	5	5
	h1 min. 1,25 d4	12,5	20	25	20
	ø d7	40	60	80	100
	h2 min.	10	12	15	16
	b2 H11	14	20	24	30
	ø d6	30	41,5	53	72
	ø d8 g6	20	30	40	50
	l4	50	70	90	110
	t2 max.	22,5	33	43	53,5
D	b3 h9	6	8	12	14
	ø l6	55	76	97	117
	ø d9 H8	20	30	40	50
	l6 min.	55	76	97	117
B3	t3	22,8	33,3	43,3	53,8
	b4 Js9	6	8	12	14

## Rozměrový náčrtek elektrického servomotoru MODACT MO EEx



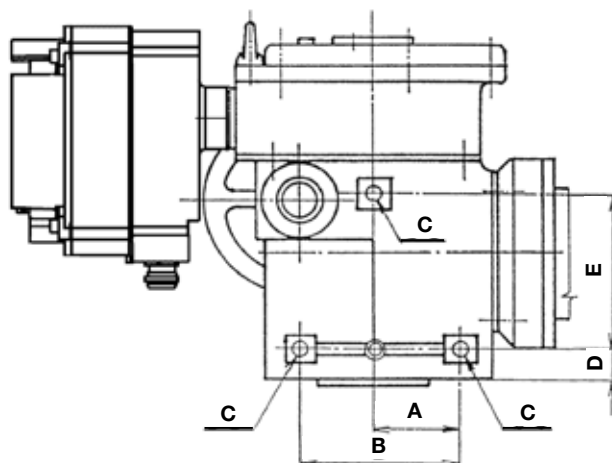
### Kabelové vstupy elektromotorů používaných u víceotáčkových servomotorů MODACT MO EEx

Typ elektromotoru	Osová výška motoru	Počet vstupů x rozsah $\varnothing$ kabelu (velikost závitů)
AVM	71, 80, 90, 100	1 x $\varnothing$ 13 až 16 mm
	112, 132	2 x $\varnothing$ 17 až 20 mm
4KTC	71	2 x $\varnothing$ 6 až 12 mm (M20 x 1,5)
	80, 90, 100	1 x $\varnothing$ 6 až 12 mm (M20 x 1,5)
		1 x $\varnothing$ 13 až 18 mm (M25 x 1,5)
	112	1 x $\varnothing$ 6 až 12 mm (M20 x 1,5)
		1 x $\varnothing$ 13 až 18 mm (M32 x 1,5)
	132	1 x $\varnothing$ 6 až 12 mm (M20 x 1,5)
2 x $\varnothing$ 13 až 18 mm (M32 x 1,5)		

Uvedené kabelové vstupy elektromotorů (viz tabulka) i vlastního servomotoru jsou dodávány standardně. Požadavek na jiné průměry připojovacích kabelů je nutné specifikovat v objednávce.

Rozměr	Typové číslo			
	52 120	52 121, 2	52 123, 4	52 125
A max.	569	708	832	966
B max.	340	462	573	684
C	239	246	259	282
D	$\varnothing$ 160	$\varnothing$ 200	$\varnothing$ 250	$\varnothing$ 375
E	130	130	165	165
F	80	92	123	153
G	215	256	310	362
H max.	306	318	382	438
J	90	120	145	178
K	315	335	400	442

## Otvory pro přídavné uchycení elektrického servomotoru MODACT MO EEx

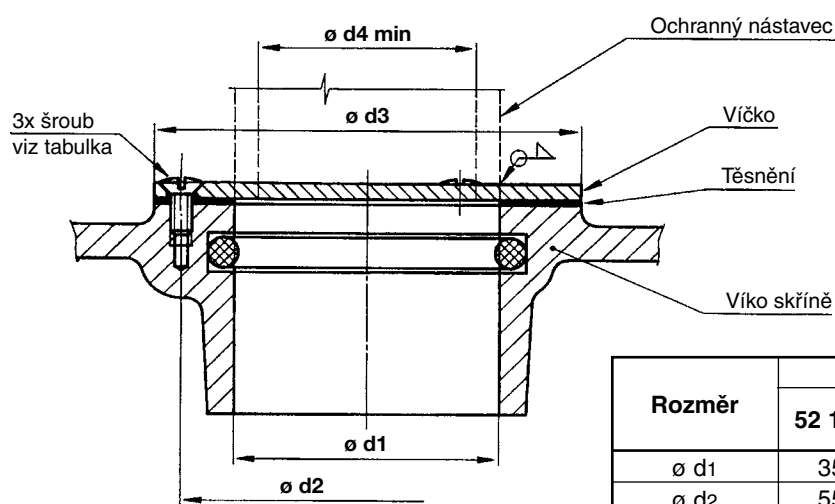


Rozměr	Typové číslo			
	52 120	52 121, 2	52 123, 4	52 125
A	61	90	110	120
B	110	160	210	240
C	M 10	M 12	M 16	M 20
D	16	21	23	47
E	120	140	200	220

**Poznámka:**

Otvory pro přídavné uchycení servomotorů MODACT slouží pouze k zachycení hmotnosti servomotorů a nesmí být namáhány žádnou další přídavnou silou.

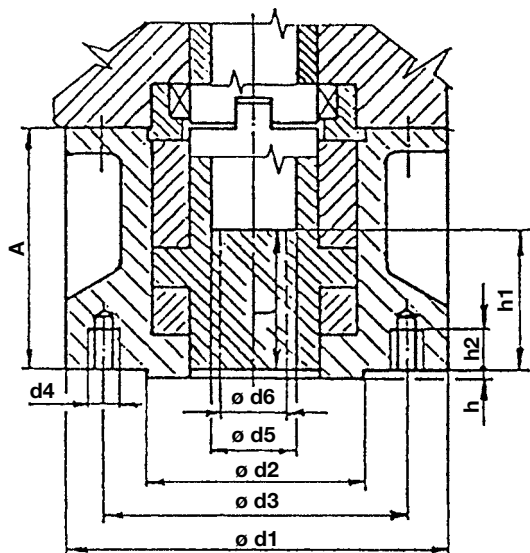
### Úprava pro stoupající vřeteno



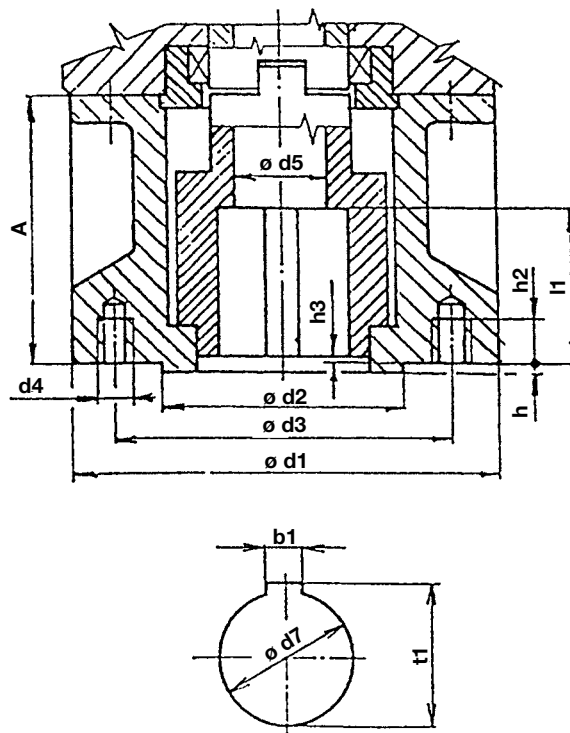
Rozměr	Typové číslo			
	52 120	52 121 52 122	52 123 52 124	52 125
$\varnothing d1$	35	50	75	80
$\varnothing d2$	55	70	100	100
$\varnothing d3$	65	80	112	112
$\varnothing d4$	30	41,5	53	72
Šroub ISO 2010 (ČSN 021155)	M4x10	M4x10	M5x10	M5x10

## Adaptéry k servomotorům **MODACT MO EEx**

Tvar A  
podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090)



Tvar B1  
podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090)



### Přiřazení adaptérů k servomotorům

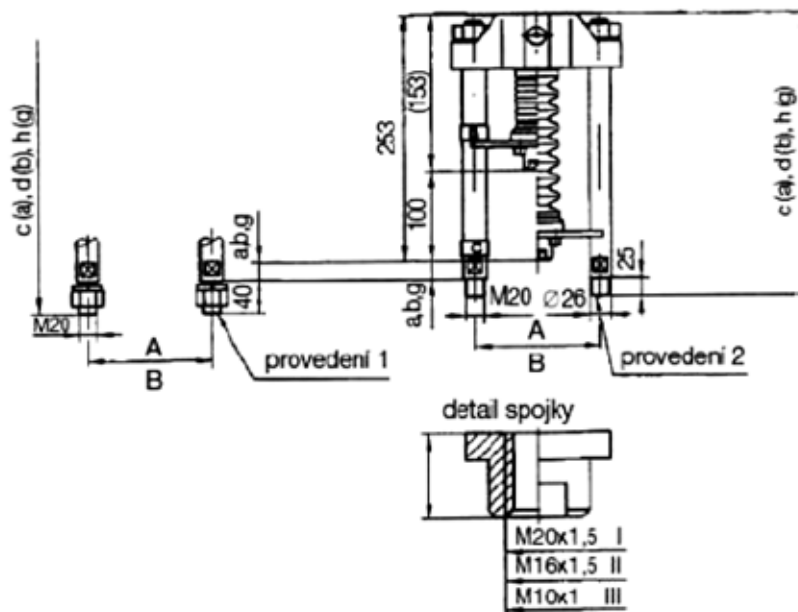
Tvar	Rozměr	Typové číslo			
		52 120	52 121, 2	52 123, 4	52 125
A, B1 (shodné rozměry)	ø d1	125	175	210	300
	ø d2 f8	70	100	130	200
	ø d3	102	140	165	254
	d4	M 10	M 16	M 20	M 16
	počet otvorů d4	4	4	4	8
	h	3	4	5	5
	h2 min.	12,5	20	25	20
A	A	63,5	110	179	155
	ø d5	30	38	53	63
	ø d6 max.	28	36	44	60
	h1 max.	43,5	65	92	110
	l1 min.	45	55	70	90
B1	A	63,5	110	122	155
	ø d5	30	40	50	65
	l1 min.	45	65	80	110
	h3 max.	3	4	5	5
	b1	12	18	22	28
	ø d7 H9	42	60	80	100
	t1	45,3	64,4	85,4	106,4

Technické parametry nevýbušných servomotorů **MODACT MO EEx**  
ve spojení s lineárním (táhlovým) ústrojím

Servomotory MO EEx									Servomotory MO EEx + táhlové ústrojí					
Typové číslo serv.		Použitý elektromotor				Moment (Nm)			rychlost přest. (1/min)	Typ táhl. ústrojí	Síla (kN)		Rychlost přestavení (mm/min)	Zdvih (mm)
základní	doplňkové	Výkon (W)	Otáčky 1/min	In (A)	Iz/In	Vypínací rozsah**	Záběrný	Vypínací rozsah*			Záběrná			
52120	7 x H x					20 – 40 (23 – 30)		8	MT15	10-20 (11,5-15)		40	10 – 100	
	7 x I x	180	900	0,74	1,8		220	10			110	50		
	7 x J x	180	900	0,74	1,8		130	17			65	85		
	7 x 1 x	250	1360	0,75	3,4		100	25			50	125		
	7 x A x	250	1370	0,69	3,8		120				60	60		
	7 x M x					40 – 63 (30 – 50)		8	MT25	20-31,5 (15-25)		40		
	7 x N x	180	900	0,74	1,8		220	10			110	50		
	7 x P x	180	900	0,74	1,8		130	17			65	85		
	7 x 3 x	250	1360	0,75	3,4		100	25			50	125		
	7 x C x	250	1370	0,69	3,8		120				60	60		
52121	7 x M x					63 – 100 (60 – 97)		8	MT40	26-41,5 (25-40)		24	20 – 120	
	7 x N x	180	900	0,74	1,8		200	10			83	30		
	7 x P x	250	900	0,95	2,9		180	17			75	51		
	7 x 1 x	370	910	1,1	3,3		140	25			58	75		
	7 x B x	370	925	1,1	3,6		180				75			
	7 x 2 x	550	1390	1,45	4,2		140	40			58	120		
	7 x C x	550	1400	1,34	4,4		170				70			
	7 x T x					100 – 160 (97 – 153)		7	MT63	41,5-66,5 (40-63)		21		
	7 x U x	250	900	0,95	2,9		280	10			116	30		
	7 x F x	370	925	1,1	3,6		280	16			116	48		
	7 x 6 x	550	910	2,6	3,4		240	25			100	75		
	7 x H x	550	915	1,5	4,1		280				116			
	7 x I x	750	1410	1,7	5,0		250	40			104	120		

\* Uvedené hodnoty vypínacího rozsahu síly odpovídají hodnotám vypínacího rozsahu momentu \*\*

Rozměrový náčrtek táhlového ústrojí MT15 a MT25

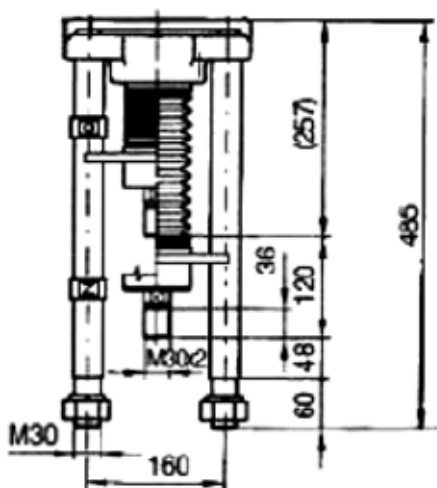


Konkrétní provedení táhlového ústrojí vzniká kombinací uvedených písmen a číslic v následujícím pořadí:

Pořadí v kódu označení ústrojí	Rozměrový parametr připojení	Kód označení rozměru	Rozměr	Výška ústrojí		Poznámka
				Proved. 1	Proved. 2	
1	Rozteč sloupků	A	160 mm			
		B	150 mm			
2	Poloha „zavřeno“	a	30 mm	c = 323 mm	c = 308 mm	a – krátké sloupky
		b	74 mm	d = 367 mm	d = 352 mm	b – dlouhé sloupky
		g	130 mm	h = 423 mm	h = 408 mm	c – délka sloupků 130 mm
3	Ukončení sloupků	1	Proved. 1			závit M20 délky 40 mm s maticí
		2	Proved. 2			závit M20 délky 25mm
4	Závit ve spojce	I	M20x1,5			
		II	M16x1,5			
		III	M10x1			po dohodě s výrobcem

Například provedení Aa1I značí táhlové ústrojí MT15 a MT25 s roztečí sloupků 160 mm, vzdáleností 30 mm konce spojky od konců sloupků v poloze „zavřeno“, ukončením sloupků v provedení 1 a se závitem ve spojce M20x1,5.

#### Rozměrový náčrtek táhlového ústrojí MT40 a MT63



## Schémata vnitřního elektrického zapojení elektrických servomotorů

### MODACT MO EEx

**Legenda:**

- |   |  |
|---|--|
| BQ1 (V1) – vysílač polohy - odporový 1 x 100 Ω  | SQ5 (PZ) – polohový vypínač ve směru „zavírá“      |
| CPT 1A – proudový vysílač polohy 4 – 20 mA      | SQ4 (SO) – signalizační vypínač ve směru „otevívá“ |
| SQ1 (MO) – momentový vypínač ve směru „otevívá“ | SQ6 (SZ) – signalizační vypínač ve směru „zavírá“  |
| SQ2 (MZ) – momentový vypínač ve směru „zavírá“  | EH (R) – topné odpory                              |
| SQ3 (PO) – polohový vypínač ve směru „otevívá“  | T1, T2 – termistory                                |

**Polohy přepínačů:** M – místní ovládání; D – dálkové ovládání; Z – zavřeno; O – otevřeno

**Poznámky:**

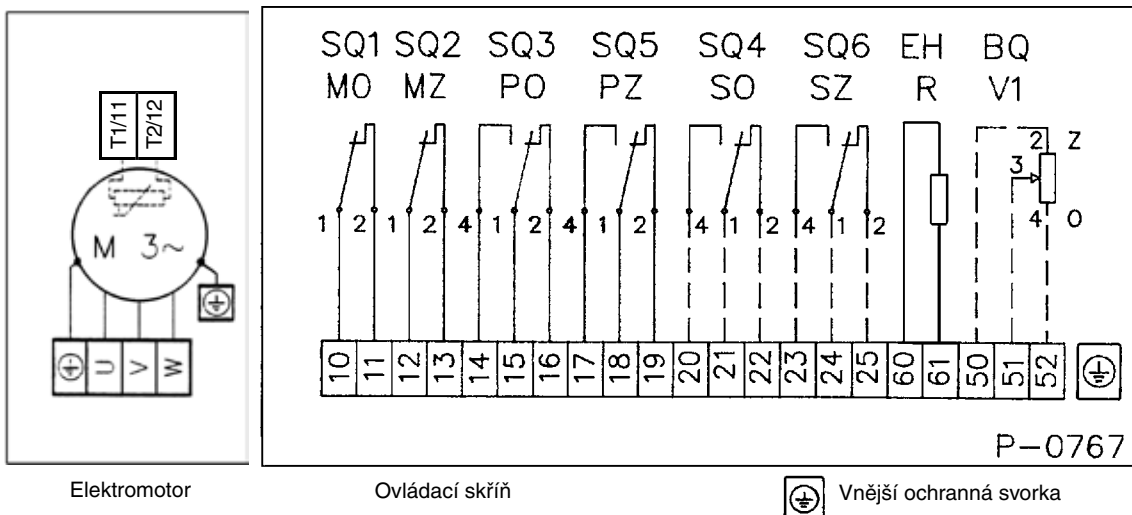
Některé elektromotory jsou vybaveny termistory (viz. list. 13, pozn. 4 TP 12-02/92, ve schématech čárkovaně). Termistory je nutno propojit s obvody termistorové ochrany motorů (např. Siemens Sirius 3RN1). Tyto obvody ZPA Pečky, a.s. nedodává.

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 proudového vysílače nesmí překročit 50 V ss.

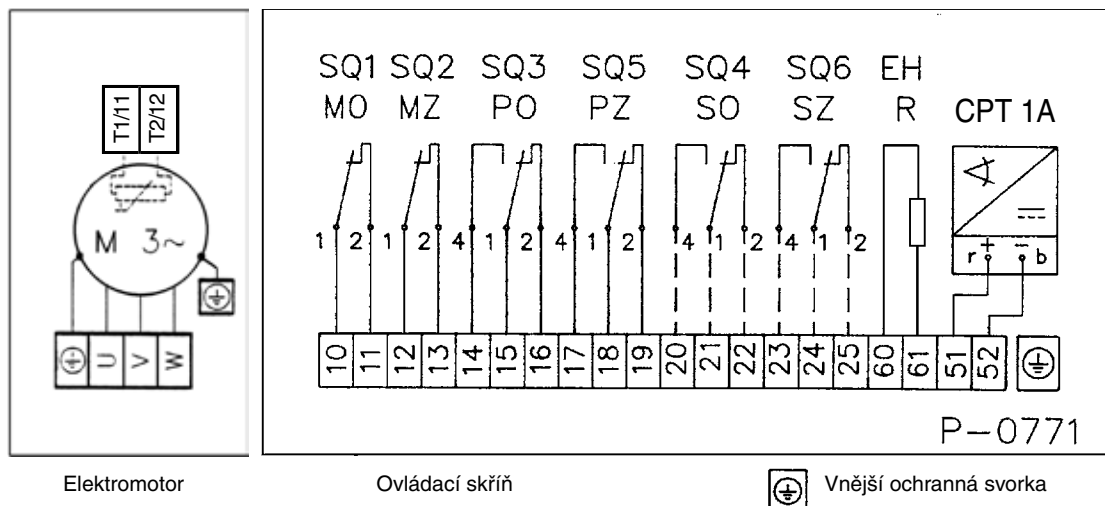
## Schémata vnitřního elektrického zapojení elektrických servomotorů

### MODACT MO EEx

– provedení s odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω

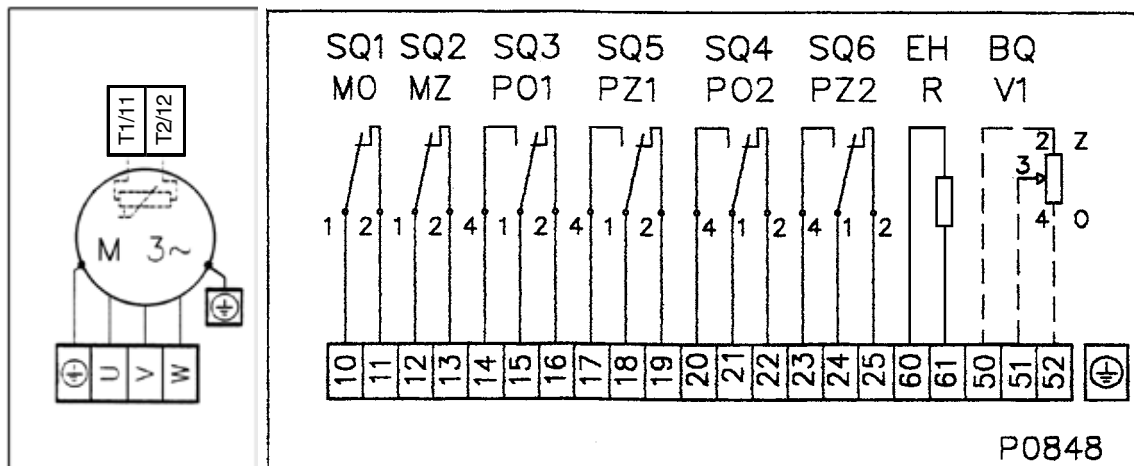


– provedení s proudovým vysílačem polohy



Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx**,  
 provedení bez signalizačních přepínačů se dvěma dvojicemi polohových přepínačů.  
 (Dvojice polohových přepínačů PO1, PO2 a PZ1, PZ2 spínají vždy současně.)

– provedení s odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω nebo bez vysílače

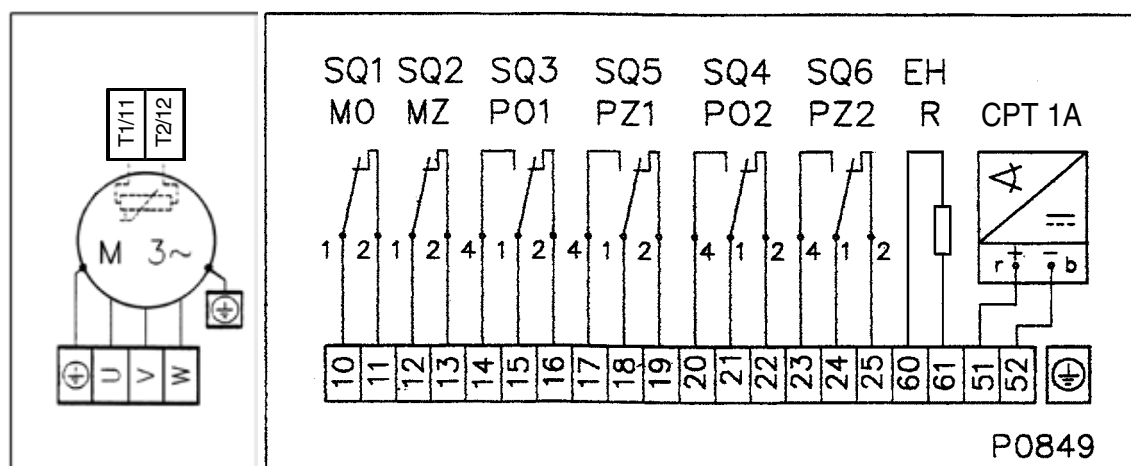


Elektromotor

Ovládací skříň

Vnější ochranná svorka

– provedení s proudovým vysílačem polohy



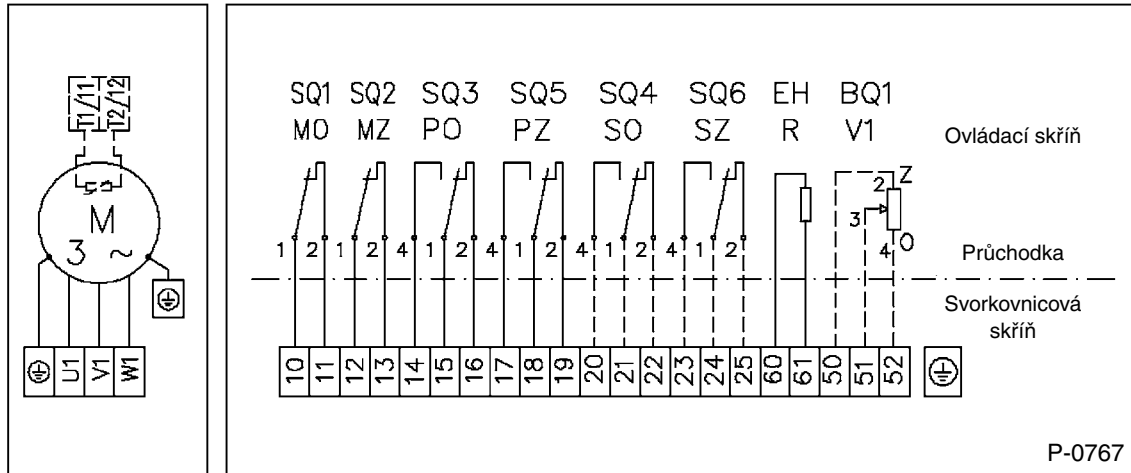
Elektromotor

Ovládací skříň

Vnější ochranná svorka

## Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx** v důlním provedení I M2

Pro použití servomotorů v jiskrově bezpečných ovládacích obvodech je certifikováno elektrické vybavení a zapojení podle schématu P-0767. Signalizační spínače, topný odpor a odporový vysílač jsou volitelným příslušenstvím.



Elektromotor  
(nezajišťuje  
jiskrovou bezpečnost)

Ovládací a svorkovnicová skříň (jiskrová bezpečnost zaručena, pokud jsou prvky připojeny pouze k jiskrově bezpečným obvodům)

### Podmínky jiskrově bezpečné ochrany.

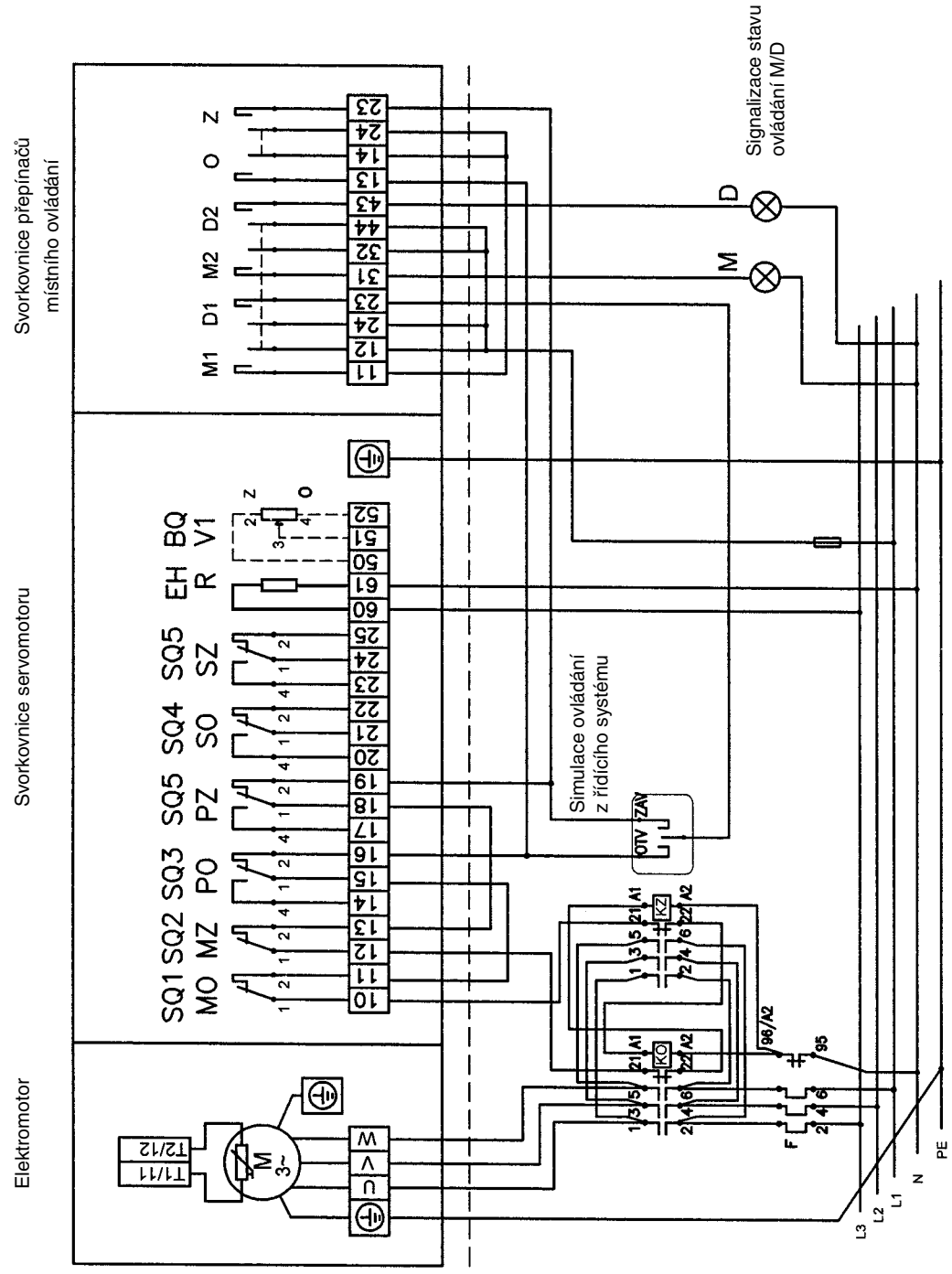
- Jednotlivé obvody servomotoru lze zapojovat do samostatných jiskrově bezpečných obvodů při dodržení výše uvedených elektrických parametrů
- Na svorky nesmí být připojeny jiné než jiskrově bezpečné obvody.
- Přípojné vodiče musí být izolovány až ke kovové části svorky, aby byly dodrženy jiskrově bezpečné povrchové a vzdušné vzdálenosti.

Za těchto podmínek servomotor zajišťuje úroveň ochrany jiskrové bezpečnosti „ib“ jako jednoduché zařízení dle ČSN EN 60079-11.

### Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů MODACT MO EEx

- provedení s odporovým vysílačem 1 x 100 Ω,
- provedení s čtyřpólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

P-0909

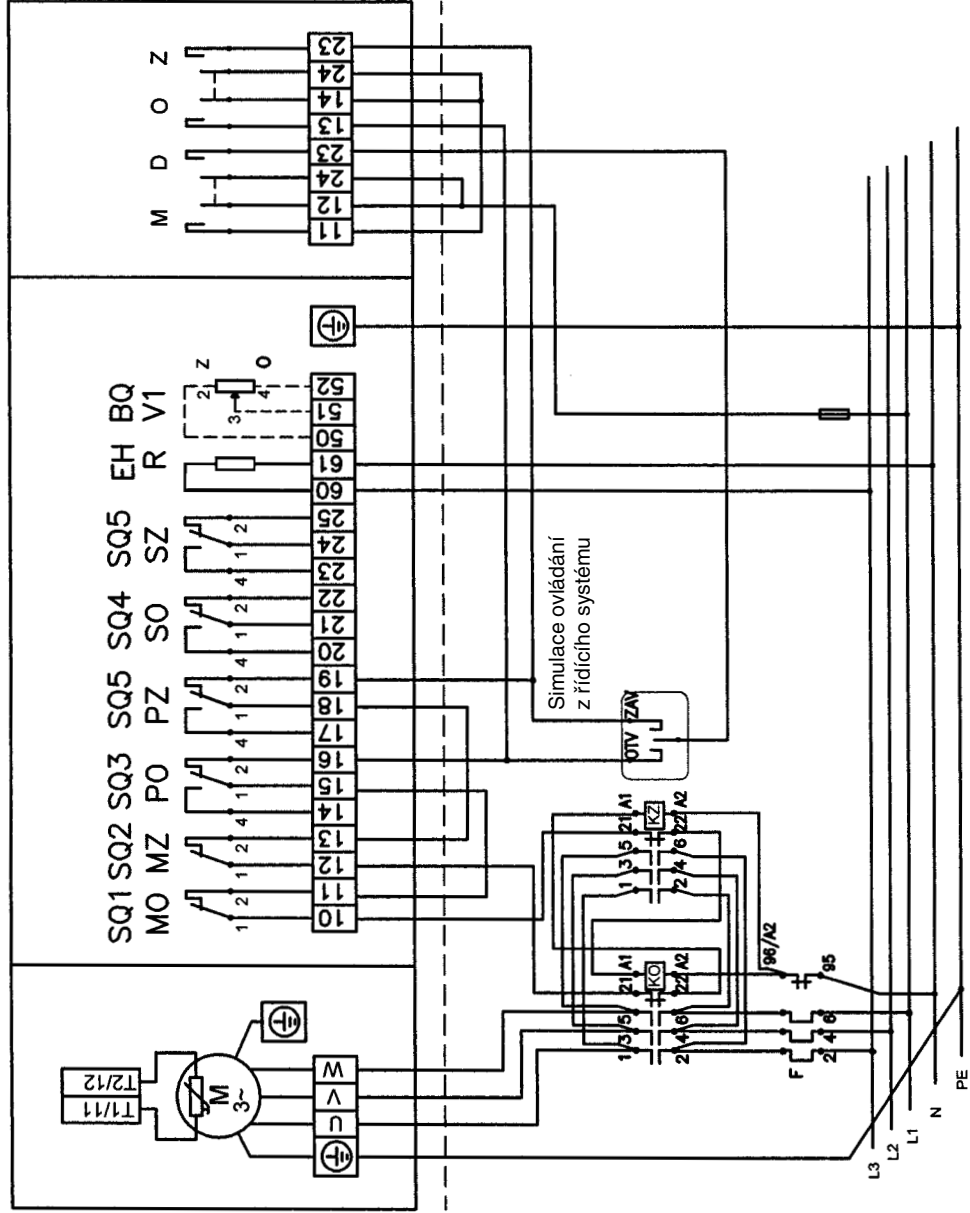


(Příklad zapojení servomotoru)

### Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEX**

- provedení s odporovým vysílačem 1 x 100 Ω,
- provedení s dvoupólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

Elektromotor Svorkovnice servomotoru Svorkovnice přepínačů místního ovládání P-0910

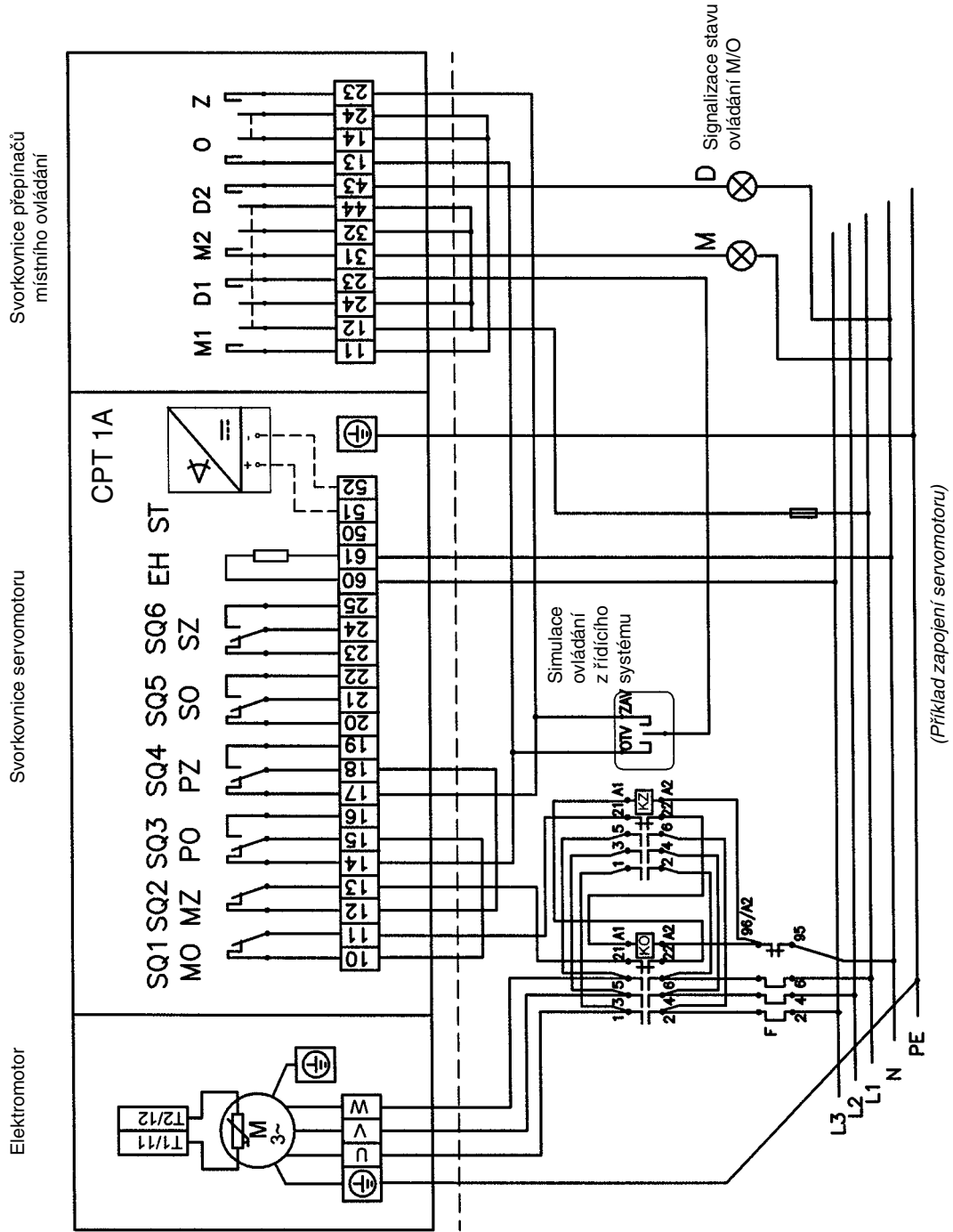


(Příklad zapojení servomotoru)

### Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx**

- provedení s proudovým vysílačem polohy,
- provedení s čtyřpólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

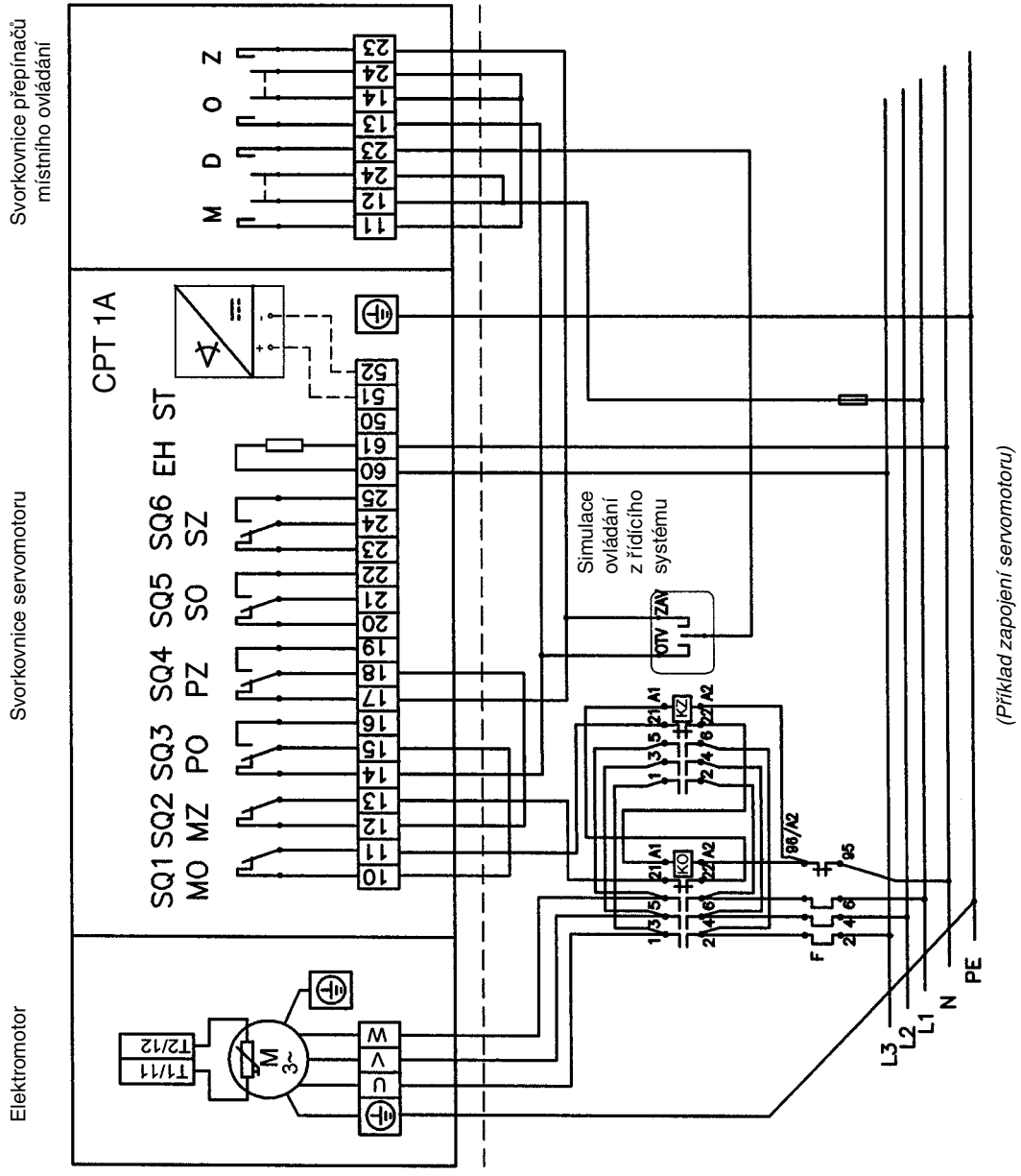
P-0911



### Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEX**

- provedení s proudovým vysílačem polohy
- provedení s dvoupólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

P-0912









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 jednotáčkové (do 30 Nm)

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

elektrické servomotory jednotáčkové pro kulové kohouty a klapky

### **MODACT MOKA**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

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

elektrické servomotory otočné víceotáčkové

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

elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevybušné

### **MODACT MOA**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

### **MODACT MOA OC**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

### **MODACT MPR Variant**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

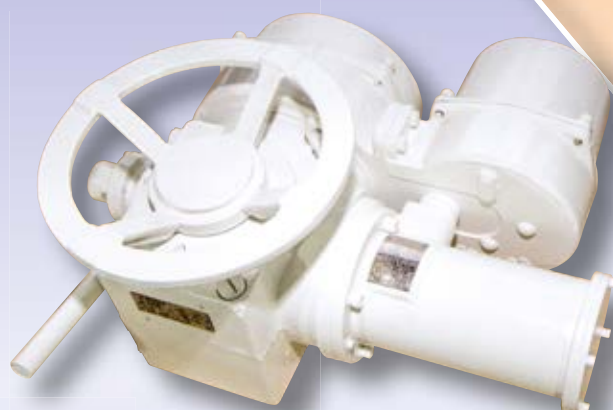
### **MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED**

elektrické servomotory jednotáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

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

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)



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

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