ZPA PEČKY, a.s.

KATALOG

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové - nevýbušné provedení

MODACT MO EEx

Typová čísla 52 120 - 52 125

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

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

IAF

TGA-ZM-07-06-00

www.zpa-pecky.cz

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové **MODACT 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 Ⓔx **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 servomotorech).*

Servomotory MODACT MO EEx v důlním provedení

Elektrické servomotory **MODACT MO EEx** lze dodávat rovněž v důlním provedení s označením Ⓔx **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 Ⓔx **II 2G** nebo Ⓔx **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

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

Výbušná plynná atmosféra – směs hořlavých látek *(ve formě plynů, par nebo mlhy)* se vzduchem za atmosférických podmínek, ve které se po inicializaci šíří hoření do nespotřebované směsi.

Maximální povrchová teplota – nejvyšší teplota, která vznikne při provozu v nejnepříznivějších podmínkách *(avšak v uznaných tolerancích)* na kterékoliv části povrchu elektrického zařízení, které by mohlo způsobit vznícení okolní atmosféry.

Závěr – všechny stěny, dveře, kryty, kabelové vývodky, hřídele, tyče, táhla atd., které přispívají k typu ochrany proti výbuchu anebo ke stupni krytí *(IP)* elektrického zařízení.

Pevný závěr „d“ – 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 zámezí přenesení výbuchu do okolní atmosféry.

Zajištěné provedení „e“ – 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.

Jiskrová bezpečnost „i“ – 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.

Jiskrově bezpečný obvod – 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.

Jednoduché zařízení – elektrická součástka nebo kombinace součástek jednoduché konstrukce s dobře definovanými elektrickými parametry, které jsou slučitelné s jiskrovou bezpečností obvodu, ve kterém jsou použity.

Normy

Na nevýbušné servomotory se vztahují tyto základní normy:

ČSN EN 60 079-0	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Všeobecné požadavky.
ČSN EN 60 079-1	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Pevný závěr „d“.
ČSN EN 60 079-7	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Zajištěné provedení „e“.
ČSN EN 60 079-10	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru. Určování nebezpečných prostorů.
ČSN EN 60 079-14	Předpisy pro elektrická zařízení v místech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par.
ČSN IEC 60 721	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^2 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) AM2 – škodlivé účinky unikajících bludných proudů
12) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita od 500 do 700 W / m^2.
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^{-1}]**	**Teplota okolí [°C]**	
		-25 +60	**-50 +60**
52 120, 52 121, 52 122 52 123, 52 124	do 40	M	M
	nad 40	O	–
52 125	do 70	M	M
	nad 70	O	–

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

3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

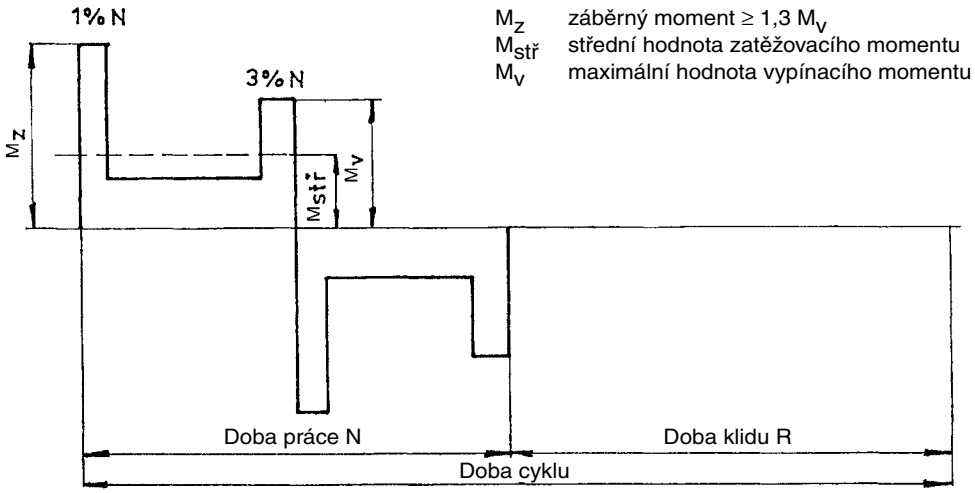
Pracovní režim

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.



M_Z záběrný moment ≥ 1,3 M_V
$M_{stř}$ střední hodnota zatěžovacího momentu
M_V maximální hodnota vypínacího momentu

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	1000	2000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

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 ovládání.

Z důvodů dodržení bezpečnostních předpisů není přípustné použití servomotorů pro pohon dopravních zdvíhacích 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 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 kromě oblasti, 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 1x100 Ω.

Technické parametry:

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

b) Pasivní proudový vysílač 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°)*
(Nelinearita i hysteréze se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)	
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
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

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 článek

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^2 a s max. průřezem 4 mm^2. Svorkovnice je přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříně, 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 katalogu.

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříně. 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 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

Odchylky základních parametrů

Vypínací moment	±12 % z max. hodnoty rozsahu
Rychlost přestavení	-10 % z max. hodnoty rozsahu
	+15 % z jmenovité hodnoty *(při chodu naprázdno)*
Nastavení signálních vypínačů	±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.

7. ELEKTRICKÉ SERVOMOTORY MODACT MO EEX V DŮLNÍM PROVEDENÍ I M2 PRO JISKROVĚ BEZPEČNÉ OBVODY

Servomotor zajišťuje úroveň ochrany jiskrové 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^2. Izolace vodičů musí zasahovat až ke kovové části svorky, aby byly dodrženy jiskrově bezpečné povrchové a vzdušné izolační vzdálenosti.

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.

Např.: *pro napětí*	*12 V*	*24 V*	*48 V*
hodnota odporu	*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 Vss
- – 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	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
12-13	XGK 12-88-J21	momentový spínač	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
14-15-16	D 433-B8LA	polohový spínač	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
17-18-19	D 433-B8LA	polohový spínač	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
20-21-22	D 433-B8LA	signalizační spínač	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
23-24-25	D 433-B8LA	signalizační spínač	Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF
50-51-52	odporový vysílač	snímač polohy 100 Ω	Pi=1W, Ui = 50V, Ii =100mA, Li=0 mH, Ci=0 µF
60-61	TRA25	topný odpor	Pi=12,5W, Ui = 60V, Ii = 1A, Li = 0 mH, Ci = 0 µF

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

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

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

Ovládací prvky jsou přístupné po sejmutí víka ovládací skříně.

9. 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^{-1}, 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

Čísla 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	Pracovní zdvih	Typ maziva	Elektromotor					Hmotnost [kg]		Typové číslo	
	vypínací	záběrný	[1/min]	[ot.]		Typ AVM	Výkon [kW]	Otáčky [1/min]	In (400 V)	Iz / In	provedení litina	provedení hliník	základní 1 2 3 4 5	doplňkové 6 7 8 9 10
MO EEx 40/130 – 8	20 – 40	130	8	2–250 (2–620)		71A8	0,09	680	0,35	1,8	–	45	52120	x x H x
MO EEx 40/220 – 10		220	10			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		x x I x
MO EEx 40/130 – 17		130	17			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		x x J x
MO EEx 40/110 – 25		110	25			71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47		x x 1 x
MO EEx 40/110 – 40		110	40			71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49		x x 2 x
MO EEx 40/130 – 50		130	50		♦	71MK02	0,37	2810	0,9	5,6	–	49		x x K x
MO EEx 40/80 – 80		80	80		♦	71MK02	0,37	2810	0,9	5,6	–	49		x x L x
MO EEx 40/130 – 8	40 – 80	130	8			71A8	0,09	680	0,35	1,8	–	45		x x M x
MO EEx 80/220 – 10		220	10			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		x x N x
MO EEx 80/130 – 17		130	17			71M06	0,18	900	0,74	1,8	–	47		x x P x
MO EEx 80/110 – 25		110	25			71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47		x x 3 x
MO EEx 80/110 – 40		110	40			71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49		x x 4 x
MO EEx 80/200 – 50		200	50		♦	71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49		x x R x
MO EEx 80/120 – 80		120	80		♦	71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49		x x S x
MO EEx 125/170 – 8	80 – 125	170	8			71B8	0,12	660	0,46	1,8	–	45		x x T x
MO EEx 125/230 – 11		230	11			71MK04	0,25	1360	0,75	3,4	–	47		x x 6 x
MO EEx 125/200 – 17		200	17			71ML06	0,25	900	0,95	2,9	–	47		x x U x
MO EEx 125/170 – 25		170	25			71M04	0,37	1360	1,05	3,1	–	49		x x 5 x
MO EEx 125/200 – 50		200	50		♦	71M02	0,55	2810	1,3	5,9	–	49		x x V x
MO EEx 100/130 – 8	63 – 100	130	8	2–250 (2–620)		71A8	0,09	680	0,35	1,8	70	45	52121	x x M x
MO EEx 100/200 – 10		200	10			71M06	0,18	900	0,74	1,8	70	47		x x N x
MO EEx 100/180 – 17		180	17			71ML06	0,25	900	0,95	2,9	70	47		x x P x
MO EEx 100/180 – 25		180	25			80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57		x x 1 x
MO EEx 100/180 – 40		180	40			80MK04	0,55	1390	1,45	4,2	71	58		x x 2 x
MO EEx 100/170 – 63		170	63		♦	80M04	0,75	1410	1,9	3,9	71	58		x x 3 x
MO EEx 100/230 – 80		230	80		♦	80M02	1,1	2940	3,0	6,8	78	58		x x R x
MO EEx 100/130 – 100		130	100		♦	90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	71	65		x x 4 x
MO EEx 100/170 – 145		170	145		♦	90LK02	1,5	2870	3,2	6,8	78	65		x x S x
MO EEx 130/170 – 8	100 – 130	170	8			71B8	0,12	660	0,46	1,8	70	45		x x T x
MO EEx 160/300 – 10	100 – 160	300	10			71ML06	0,25	900	0,95	2,9	70	47		x x U x
MO EEx 160/220 – 16		220	16			80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57		x x 5 x
MO EEx 160/240 – 25		240	25			80M06	0,55	910	1,6	3,4	71	57		x x 6 x
MO EEx 160/290 – 40		290	40			80M04	0,75	1410	1,9	3,9	71	58		x x 7 x
MO EEx 160/210 – 65		210	65		♦	90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	71	65		x x 8 x
MO EEx 160/320 – 80		320	80		♦	90LK02	1,5	2890	3,2	6,8	78	65		x x V x
MO EEx 160/210 – 100		210	100		♦	90L04	1,5	1410	3,4	4,8	71	66		x x 9 x
MO EEx 160/250 – 125		250	125		♦	90L02	2,2	2865	4,5	6,0	78	67		x x A x
MO EEx 250/400 – 8	160–250	400	8			71M8	0,25	680	0,85	2,0	70	57	52122	x x H x
MO EEx 250/400 – 10		400	10			80MK06	0,37	910	1,1	3,3	70	57		x x 0 x
MO EEx 250/400 – 16		400	16			80M06	0,55	910	1,6	3,4	71	58		x x 1 x
MO EEx 250/330 – 25		330	25			90LK06	0,75	930	2,1	3,9	81	68		x x 2 x
MO EEx 250/330 – 40		330	40			90LK04	1,1	1410	2,7	4,6	78	65		x x 3 x
MO EEx 250/325 – 65		325	65		♦	90L04	1,5	1410	3,4	4,8	79	66		x x 4 x
MO EEx 250/400 – 80		400	80		♦	90L02	2,2	2865	4,5	6,0	80	67		x x 5 x
MO EEx 500/750 – 16	250–500	750	16	2–240 (2 –470)		100L08	1,1	690	3,1	3,6	126	113	52123	x x 0 x
MO EEx 500/850 – 25		850	25			100L06	1,5	940	3,9	4,9	125	112		x x 1 x
MO EEx 500/800 – 40		800	40			112M06	2,2	945	5,4	5,0	146	126		x x 2 x
MO EEx 450/600 – 63	250–450	600	63		♦	100L04	3,0	1435	6,5	5,9	132	112		x x 3 x
MO EEx 500/700 – 100	250–500	700	100		♦	112M04	4,0	1430	8,5	6,5	150	130		x x 4 x
MO EEx 550/750 – 16	320–550	750	16			100L08	1,1	690	3,1	3,6	128	108	52124	x x 0 x
MO EEx 630/820 – 25	320–630	820	25			100L06	1,5	940	3,9	4,9	128	108		x x 1 x
MO EEx 630/1000 – 63		1000	63		♦	112M04	4,0	1430	8,5	6,5	150	130		x x 2 x
MO EEx 960/1250 – 32	630–960	1250	32			132M08	3,0	725	7,3	5,5	239		52125	x x 1 x
MO EEx 1100/1400 – 45	630–1100	1400	45		♦	132MK06	4,0	975	9,2	7,0	240			x x 2 x
MO EEx 1100/1400 – 63	630–1100	1400	63		♦	132M06	5,5	970	12,5	6,5	248			x x 3 x
MO EEx 920/1200 – 100	630–920	1200	100		♦	132M04	7,5	1455	15,5	6,8	243			x x 4 x

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 doplní 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 nevýbušné 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	Pracovní zdvih	Typ maziva CIATIM 201	Elektromotor					Hmotnost [kg]		Typové číslo	
	vypínací	záběrný	[1/min]	[ot.]		Typ 4 KTC	Výkon [kW]	Otáčky [1/min]	In (400 V)	Iz / In	provedení litina	provedení hliník	základní 1 2 3 4 5	doplňkové 6 7 8 9 10
MO EEx 40/90-25	20 - 40	90	25			71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	–	49		x x A x x
MO EEx 40/80-40	20 - 40	80	40			71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	–	50		x x B x x
MO EEx 63/90-25	40 - 63	90	25	2-250		71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	–	49		x x C x x
MO EEx 63/80-40	40 - 63	80	40	(2-620)		71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	–	50	52120	x x D x x
MO EEx 100/130-25	63 - 100	130	25			71B - 4	0,37	1350	1,05	3,8	–	50		x x E x x
MO EEx 125/160-11	80 - 125	160	11			71A - 4	0,25	1355	0,75	3,8	–	49		x x F x x
MO EEx 100/130-25	63 - 100	130	25			80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63		x x B x x
MO EEx 100/130-40	63 - 100	130	40			80A - 4	0,55	1410	1,38	4,6	76	63		x x C x x
MO EEx 100/130-63	63 - 100	130	63		♦	80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64		x x D x x
MO EEx 100/130-100	63 - 100	130	100		♦	90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70		x x E x x
MO EEx 160/210-16	100 - 160	210	16			80A - 6	0,37	925	1,1	3,6	76	63		x x F x x
MO EEx 160/210-25	100 - 160	210	25			80B - 6	0,55	915	1,5	4,1	76	63	52121	x x H x x
MO EEx 160/210-40	100 - 160	210	40			80B - 4	0,75	1400	1,8	5,0	77	64		x x I x x
MO EEx 160/210-65	100 - 160	210	65	2-250	♦	90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70		x x J x x
MO EEx 160/210-100	100 - 160	210	100	(2-620)	♦	90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73		x x K x x
MO EEx 160/210-125	100 - 160	210	125		♦	90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73		x x L x x
MO EEx 250/325-10	160 - 250	325	10			80A - 6	0,37	925	1,1	3,3	76	63		x x A x x
MO EEx 250/325-16	160 - 250	325	16			80B - 6	0,55	915	1,5	3,4	77	64		x x B x x
MO EEx 250/325-25	160 - 250	325	25			90L - 6	1,1	915	3,0	4,1	87	74		x x C x x
MO EEx 250/325-40	160 - 250	325	40			90S - 4	1,1	1410	2,4	5,4	83	70	52122	x x D x x
MO EEx 210/280-65	160 - 210	280	65		♦	90L - 4	1,5	1405	3,25	5,8	86	73		x x E x x
MO EEx 250/325-80	160 - 250	325	80		♦	90L - 2	2,2	2845	4,4	6,9	86	73		x x F x x
MO EEx 500/650-16	250 - 500	650	16			100LB - 8	1,1	695	3,25	3,8	135	122		x x A x x
MO EEx 500/650-25	250 - 500	650	25			100L - 6	1,5	930	3,7	4,7	134	121		x x B x x
MO EEx 500/650-40	250 - 500	650	40			112M - 6	2,2	960	5,0	6,1	153	133	52123	x x C x x
MO EEx 400/520-63	250 - 400	520	63	2-240	♦	100LB - 4	3,0	1400	6,4	5,3	137	117		x x D x x
MO EEx 400/520-100	250 - 400	520	100	(2-470)	♦	112M - 4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131		x x E x x
MO EEx 550/715-16	320 - 550	715	16			100LB - 8	1,1	695	3,25	3,8	137	117		x x A x x
MO EEx 630/820-25	320 - 630	820	25			100L - 6	1,5	930	3,7	4,7	137	117	52124	x x B x x
MO EEx 630/820-63	320 - 630	820	63		♦	112M - 4	4,0	1430	8,2	6,6	151	131		x x C x x
MO EEx 950/1235-32	630 - 950	1235	32			132M - 8	3,0	710	7,2	4,8	237			x x A x x
MO EEx 950/1235-45	630 - 950	1235	45	2-240	♦	132MA - 6	4,0	960	8,8	6,3	240			x x B x x
MO EEx 950/1235-63	630 - 950	1235	63	(2-470)	♦	132MB - 6	5,5	955	11,8	6,1	247		52125	x x C x x
MO EEx 950/1235-100	630 - 950	1235	100		♦	132M - 4	7,5	1445	14,8	6,5	245			x x D x x

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 doplní 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 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.

– 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 *(Rusko)*	připojení M	M
	připojení A	A
	připojení Б	B
	připojení B	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 dvoupólový	1
2 – 250 *(2 – 240)* – s blokem místního ovládání, M-D čtyřpólový	2
2 – 620 *(2 – 470)* – s blokem místního ovládání, M-D dvoupólový	B
2 – 620 *(2 – 470)* – s blokem místního ovládání, M-D čtyřpólový	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 *(základní provedení)*	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

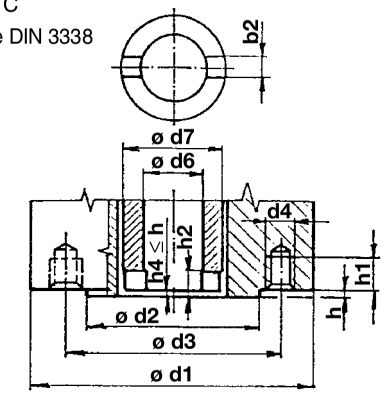
Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MO EEx**

(základní provedení bez adaptéru)

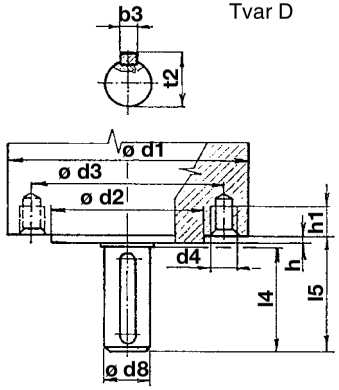
Servomotory jsou konstruovány pro přímou montáž na ovládaný orgán *(armaturu apod.)*. Připojují se pomocí příruby a spojky podle ČSN 186314. Příruby servomotorů odpovídají také ISO 5210. Spojky pro přenos pohybu na armatury jsou:

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.

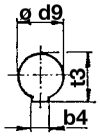
Tvar C
podle DIN 3338

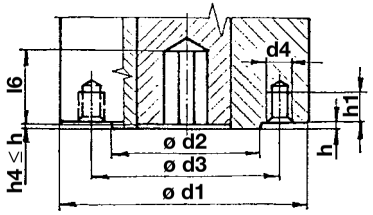


Tvar D



Tvar B3
podle ČSN EN
ISO 5210 *(13 3090)*

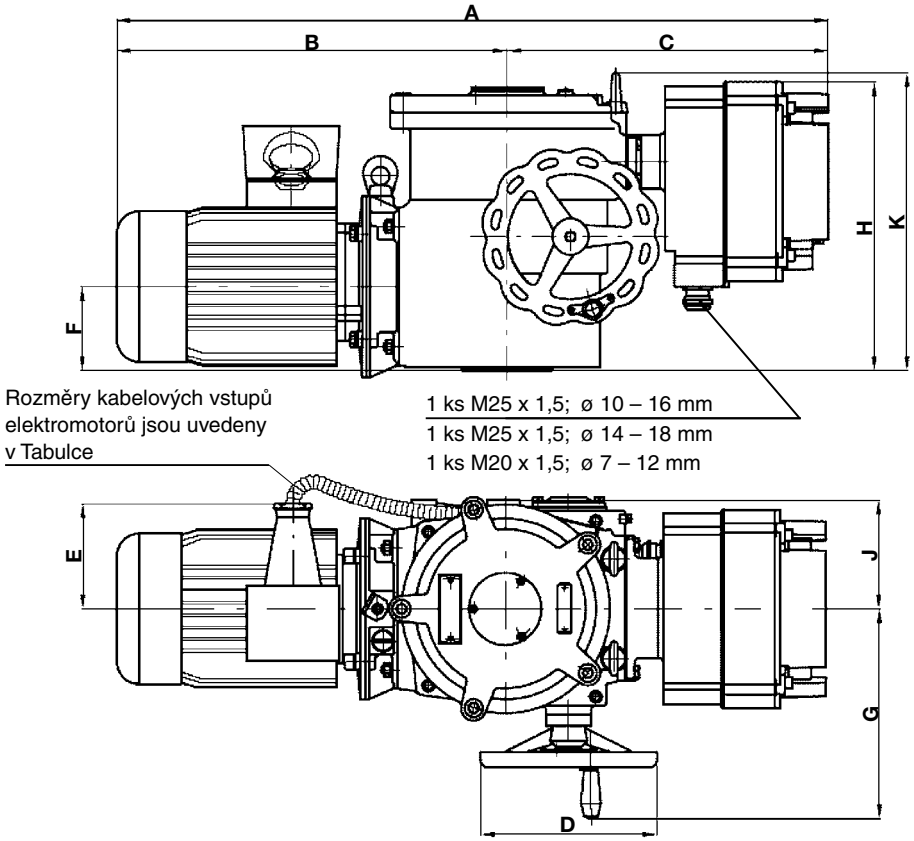




Tvar	Rozměr	Typové číslo			
		52 120	**52 121, 2**	**52 123, 4**	**52 125**
C, D, B3 *(shodné rozměry)*	ø d1 *(orient. hodnota)*	125	175	210	300
	ø d2 f8	70	100	130	200
	ø d3	102	140	165	254
	d4	M 10	M 16	M 20	M 16
	počet závitových otvorů	4	4	4	8
	h $^{0}_{-0,2}$	3	4	5	5
	h1 min. 1,25 d4	12,5	20	25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

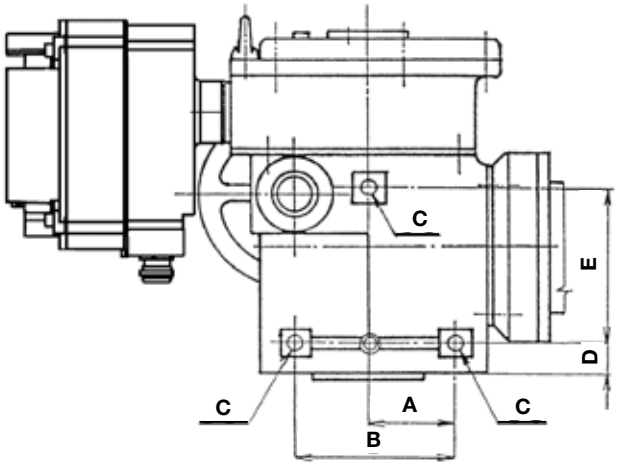
Typ elektromotoru	**Osová výška motoru**	**Počet vstupů x rozsah ø kabelu *(velikost závitu)***
AVM	71, 80, 90, 100	1 x ø 13 až 16 mm
	112, 132	2 x ø 17 až 20 mm
4KTC	71	2 x ø 6 až 12 mm *(M20 x 1,5)*
	80, 90, 100	1 x ø 6 až 12 mm *(M20 x 1,5)*
		1 x ø 13 až 18 mm *(M25 x 1,5)*
	112	1 x ø 6 až 12 mm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

Uvedené kabelové vstupy elektromotorů (viz tabulka) i vlastního servomotoru jsou dodávané 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	ø 160	ø 200	ø 250	ø 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

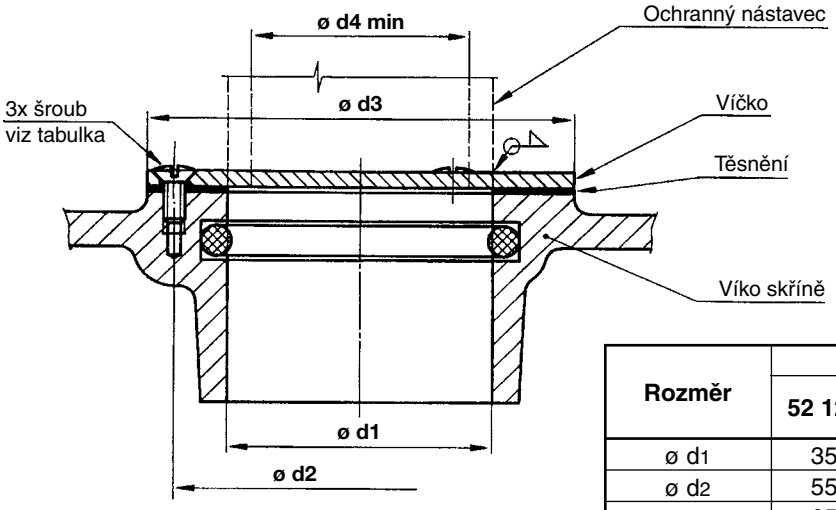


Rozměr	Typové číslo			
	52 120	**52 121, 2**	**52 123, 4**	**52 125**
A	61	90	110	120
B	110	160	210	240
C	M 10	M 12	M 16	M 20
D	16	21	23	47
E	120	140	200	220

Poznámka:

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

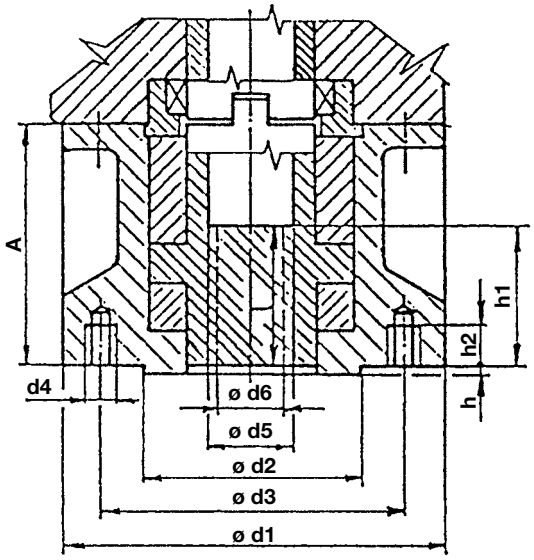
Úprava pro stoupající vřeteno



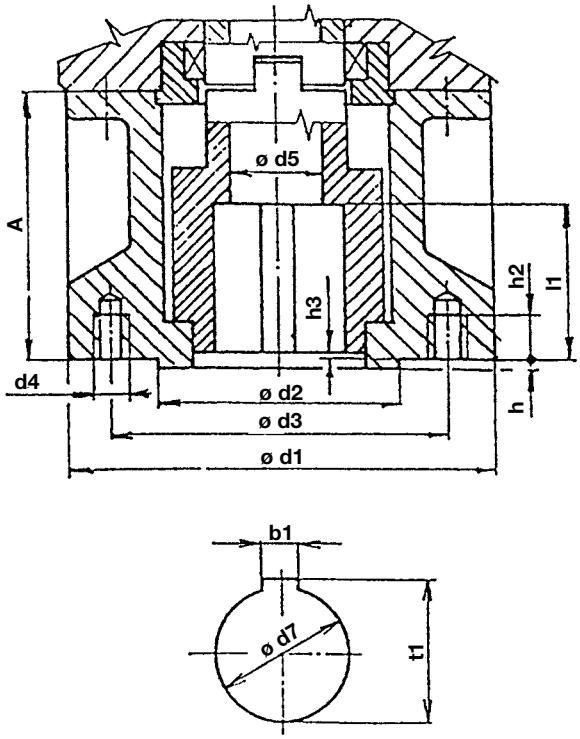
Rozměr	Typové číslo			
	52 120	**52 121 52 122**	**52 123 52 124**	**52 125**
ø d_1	35	50	75	80
ø d_2	55	70	100	100
ø d_3	65	80	112	112
ø d_4	30	41,5	53	72
Šroub ISO 2010 *(ČSN 021155)*	M4x10	M4x10	M5x10	M5x10

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

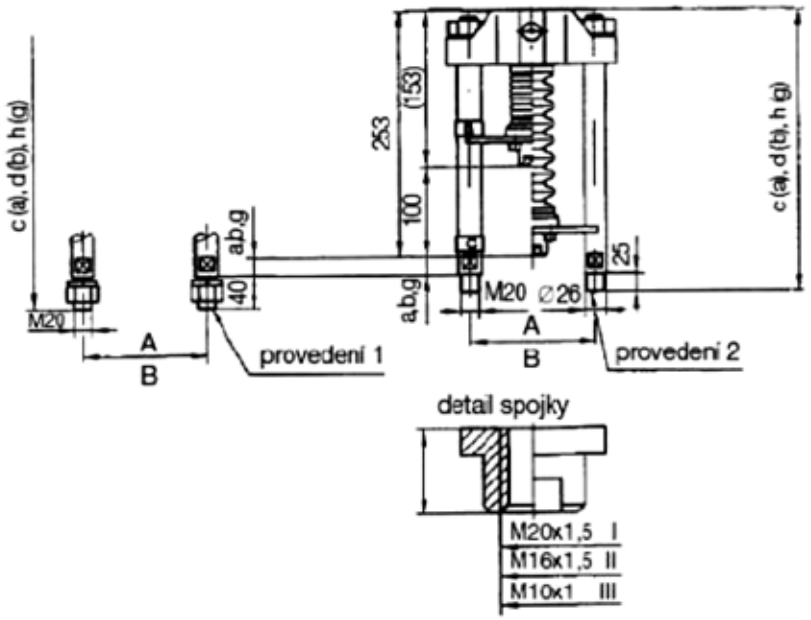
Tvar	Rozměr	Typové číslo			
		52 120	**52 121, 2**	**52 123, 4**	**52 125**
A, B1 *(shodné rozměry)*	ø d1	125	175	210	300
	ø d2 f8	70	100	130	200
	ø d3	102	140	165	254
	d4	M 10	M 16	M 20	M 16
	počet otvorů d4	4	4	4	8
	h	3	4	5	5
	h2 min.	12,5	20	25	20
A	A	63,5	110	179	155
	ø d5	30	38	53	63
	ø d6 max.	28	36	44	60
	h1 max.	43,5	65	92	110
	l 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)**		**Rych-lost přesta-vení (mm/ min)**	**Zdvih (mm)**
základní	**doplňkové**	**Výkon (W)**	**Otáčky 1/min**	**In (A)**	**Iz/I n**	**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		
	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		
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

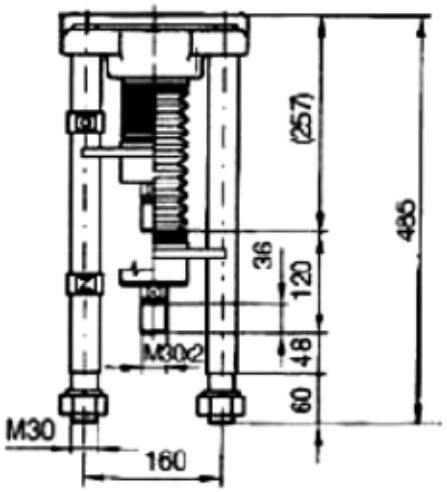


Konkrétní provedení táhlového ústrojí vzniká kombinací uvedených písmen a číslic v následujícím pořadí:

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 „otevírá“
SQ1 *(MO)*	– momentový vypínač ve směru „otevírá“	SQ6 *(SZ)*	– signalizační vypínač ve směru „zavírá“
SQ2 *(MZ)*	– momentový vypínač ve směru „zavírá“	EH *(R)*	– topné odpory
SQ3 *(PO)*	– polohový vypínač ve směru „otevírá“	T1, T2	– termistory

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

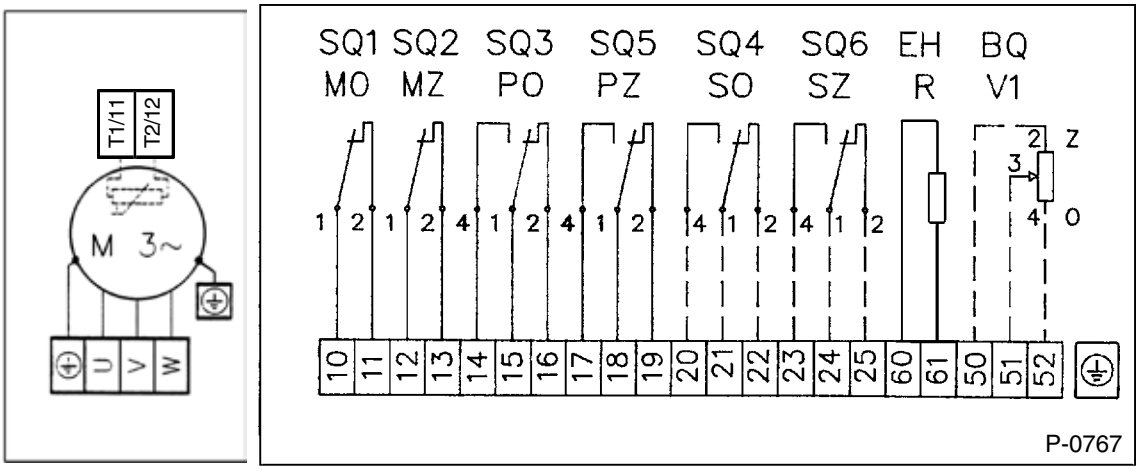
Poznámky:

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 okruh 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.

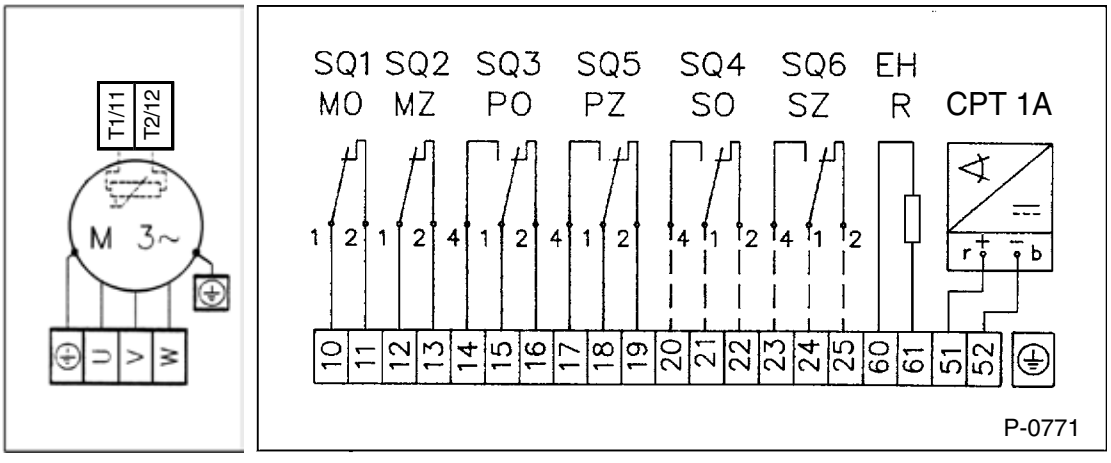
Schémata vnitřního elektrického zapojení elektrických servomotorů
MODACT MO EEx

– provedení s odporovým vysílačem polohy 1 x 100 Ω



Elektromotor Ovládací skříň Vnější ochranná svorka

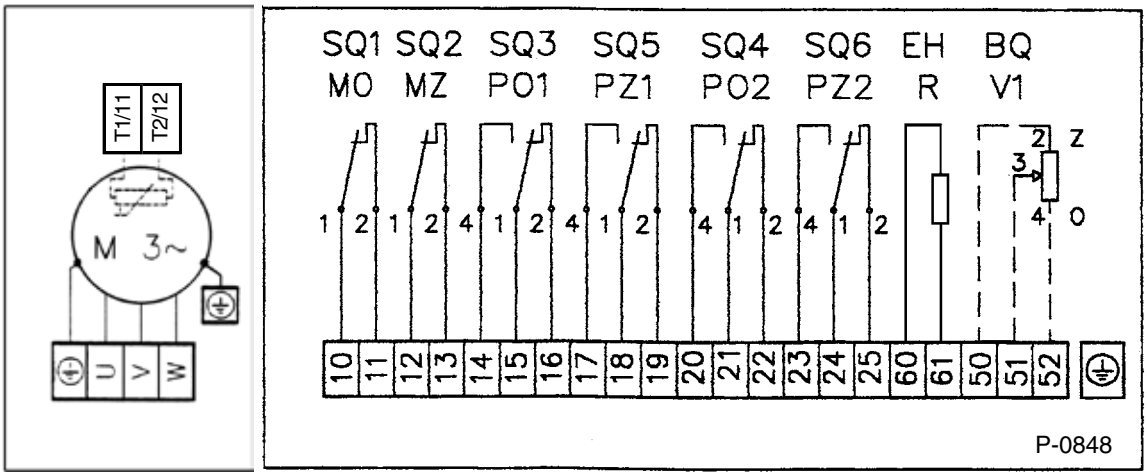
– provedení s proudovým vysílačem polohy



Elektromotor Ovládací skříň Vnější ochranná svorka

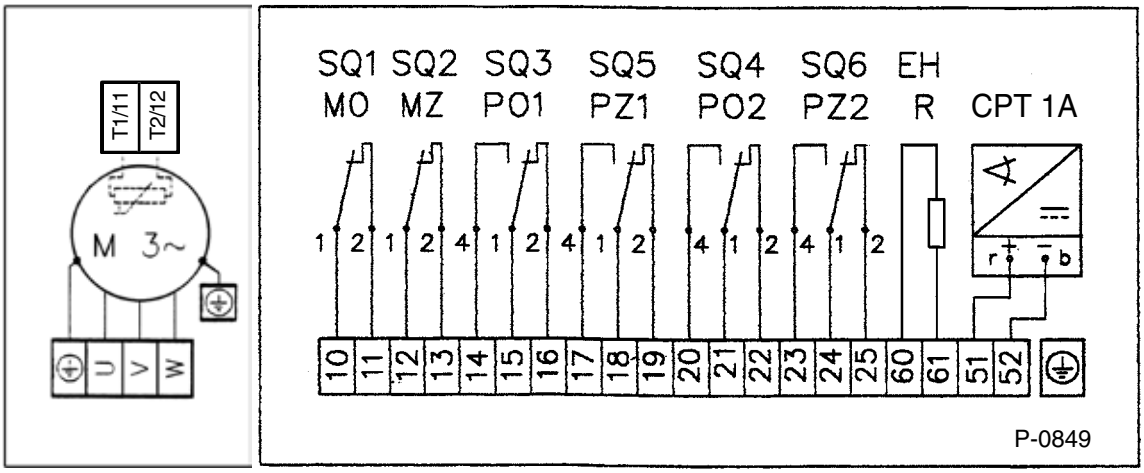
Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx,**
provedení bez signalizačních přepínačů se dvěma dvojicemi polohových přepínačů.
(Dvojice polohových přepínačů PO1, PO2 a PZ1, PZ2 spínají vždy současně.)

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



Elektromotor Ovládací skříň Vnější ochranná svorka

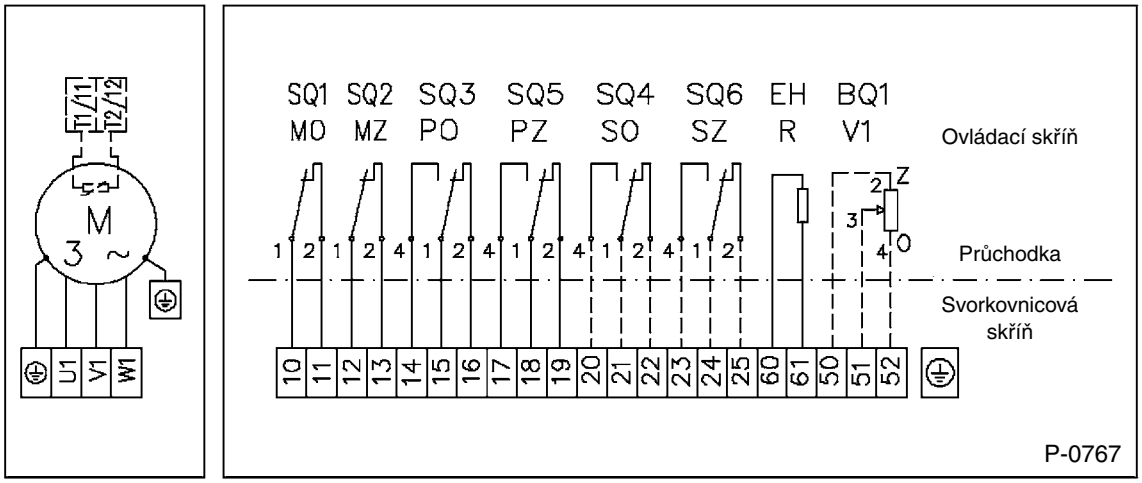
– provedení s proudovým vysílačem polohy



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 schematu 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)*

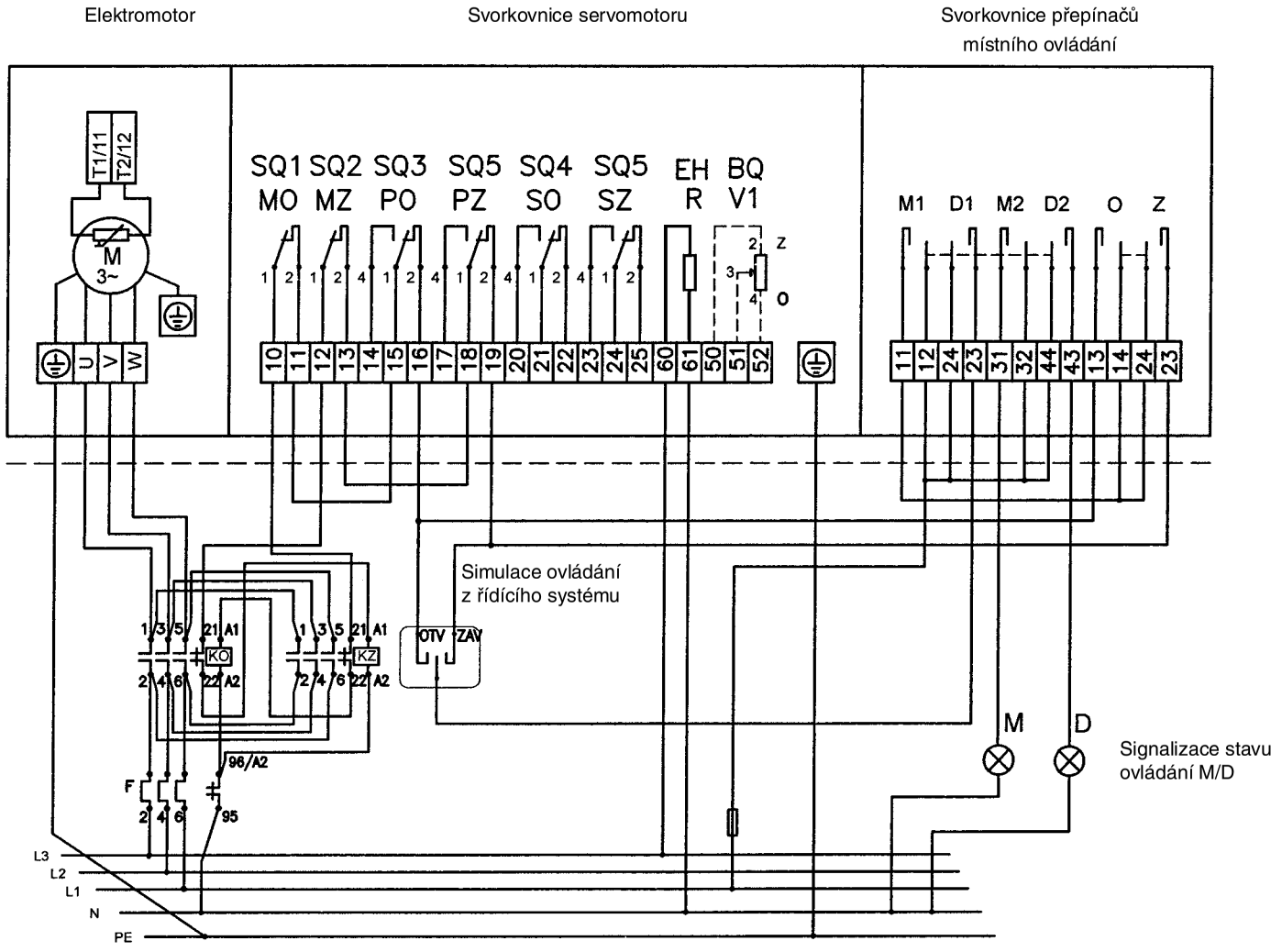
Podmínky jiskrově bezpečné ochrany.

- 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“

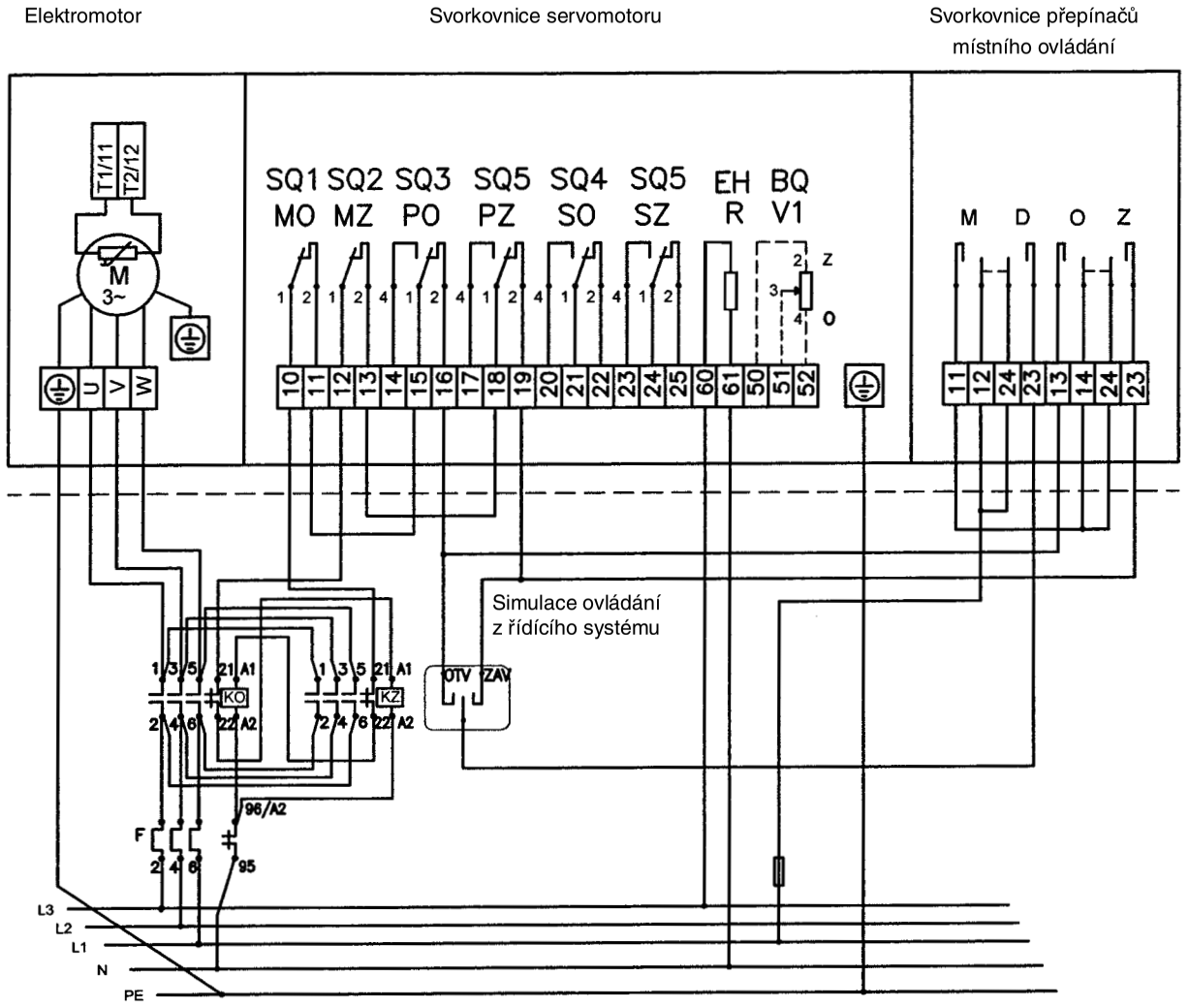
P-0909



(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“

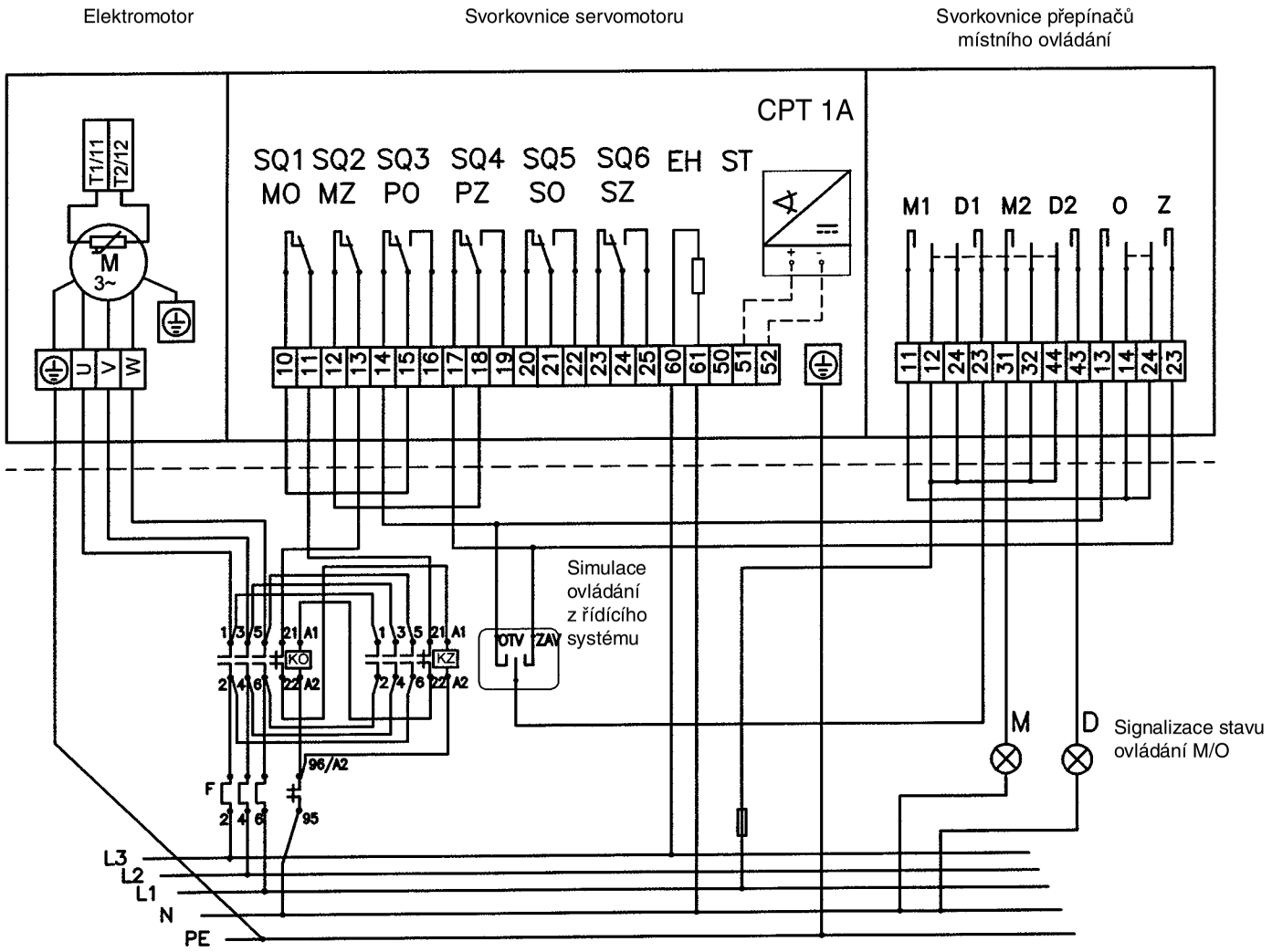
P-0910



(Příklad zapojení servomotoru)

Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx**
– provedení s proudovým vysílačem polohy,
– provedení s čtyřpólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

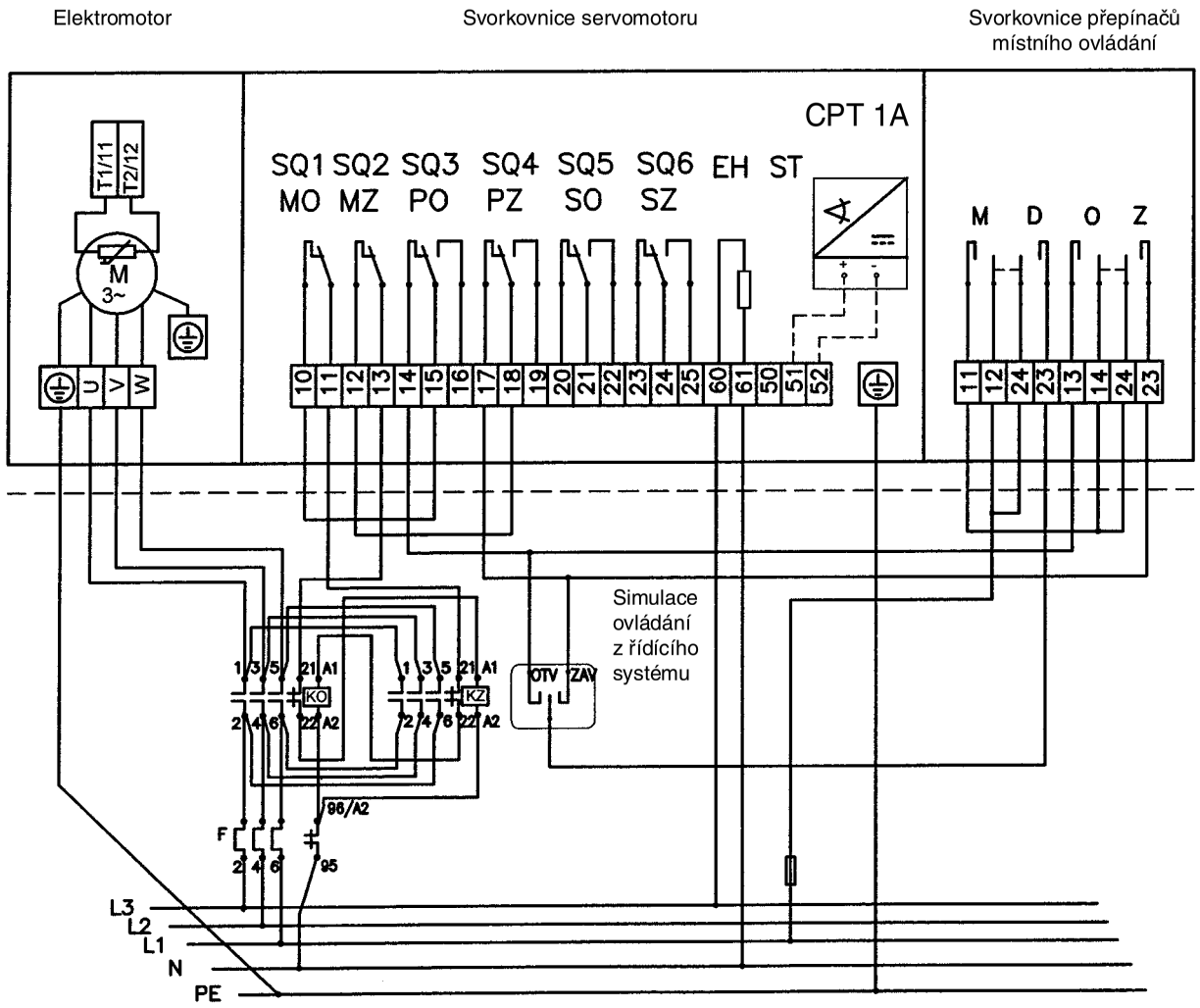
P-0911



(Příklad zapojení servomotoru)

Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MO EEx**
– provedení s proudovým vysílačem polohy
– provedení s dvoupólovým vypínačem „místní“ - „dálkové“

P-0912



(Příklad zapojení servomotoru)

ZPA PEČKY, a.s.

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

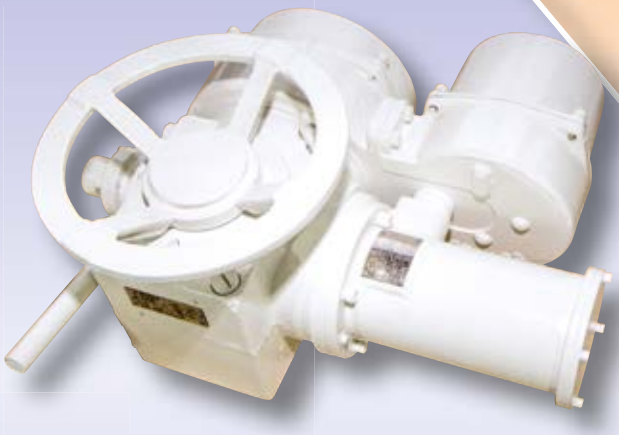
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

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)

TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST



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