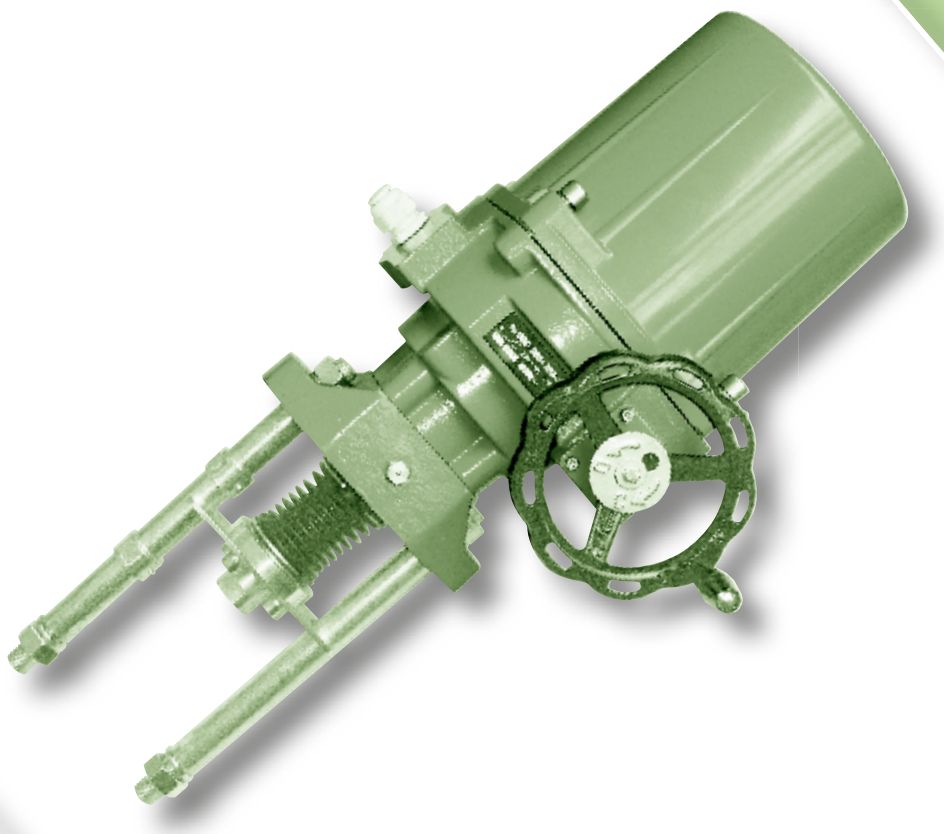
ZPA PEČKY, a.s.

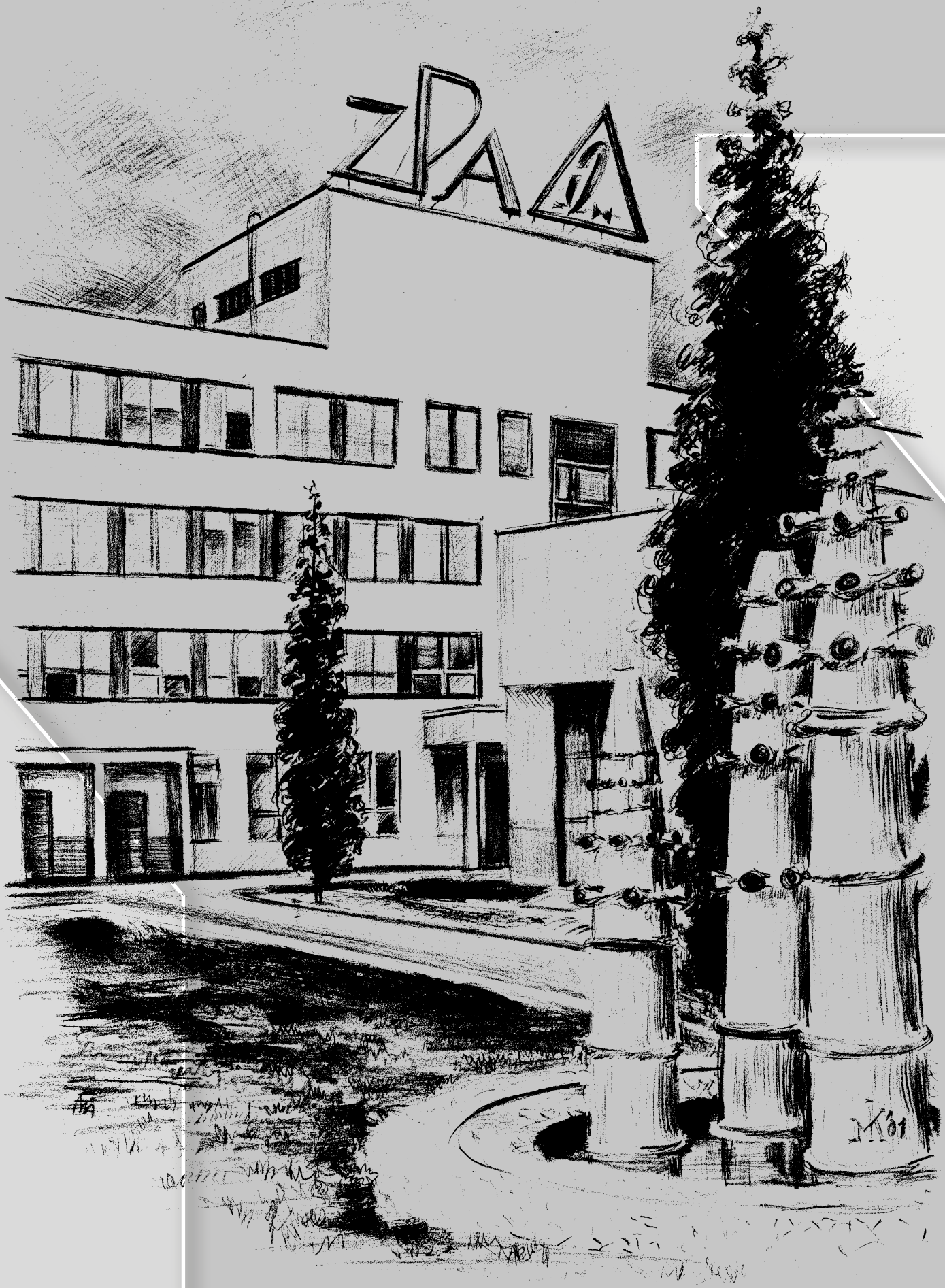


MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory přímočaré (táhlové)

MODACT MTP

Typové číslo 52 441



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

OBSAH

1. Použití **3**
2. Pracovní prostředí, Pracovní poloha **3**
3. Pracovní režim, Životnost servomotorů **4**
4. Technické údaje **5**
5. Výbava servomotoru **6**
6. Elektrické parametry **7**
7. Popis **8**
8. Balení a skladování **15**
9. Ověření funkce přístroje a jeho uvedení do provozu **16**
10. Montáž na armaturu **16**
11. Seřízení servomotoru s armaturou **16**
12. Obsluha a údržba **16**
13. Závady a jejich odstranění **17**
Tabulky základních technických parametrů **18–19**
Rozměry servomotorů MODACT MTP **20–21**
Schéma zapojení **22–23**
Náhradní díly **24**

1. POUŽITÍ

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

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

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

Při umístnění na volném prostranství doporučujeme opatřit servomotor lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů. Stříška by měla přesahoval 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 % nebo na volném prostranství je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Použití servomotorů v prostorech s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována jejich funkce. 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° od svislice.

Umístění servomotoru musí být takové, aby chladící vzduch měl k němu volný přístup. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je servomotor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větraný.

Teplota

Provozní teplota okolí pro servomotory **MODACT MTP** je -25 °C až +60 °C. Relativní vlhkost od 10 % do 100 % s kondenzací.

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

Třída:

1) AC1 – nadmořská výška ≤ 2000 m
2) AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření
3) AE6 – silná prašnost
4) AF2 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický. Přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná.

5) AG2 – mechanické namáhání střední. V běžných průmyslových provozech.
6) AH2 – vibrace střední. V běžných průmyslových provozech.
7) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní.
8) AL2 – vážné nebezpečí výskytu živočichů *(hmyzu, ptáků, malých zvířat)*
9) AM-2-2 – normální úroveň signálního napětí. Žádné dodatečné požadavky.
10) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita > 500 a ≤ 700 W / m^2.
11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení > 300 Gal ≤ 600 Gal.
12) BA4 – schopnost osob. Poučené osoby.
13) BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý. Osoby se často dotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladu.

Ochrana proti korozi

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

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

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

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

Pracovní poloha

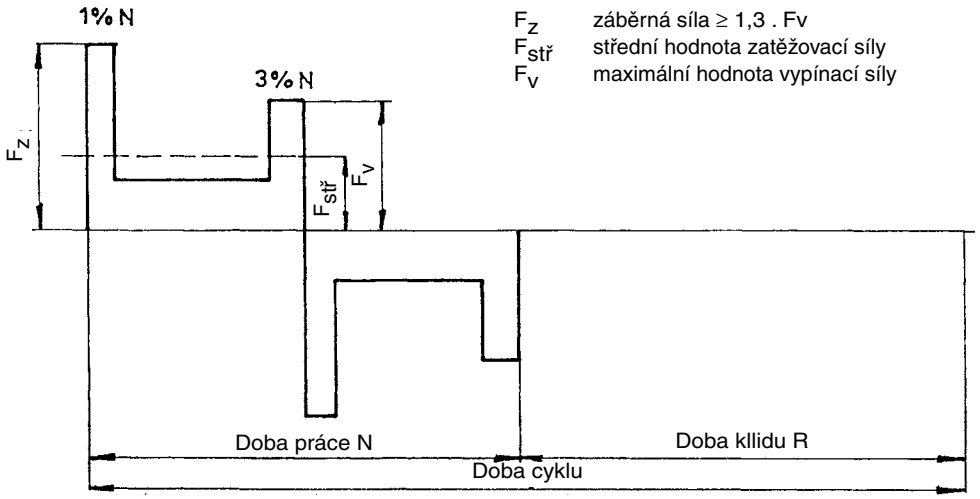
Servomotory mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat při krátkodobém zatížení s druhem zatížení S2 podle ČSN EN 60034-1, přičemž průběh zatížení je podle obrázku. Doba práce při teplotě +50 °C je 10 minut a střední hodnota zatěžovací síly je nejvýše 60 % hodnoty maximální vypínací síly F_V. Servomotory mohou pracovat také v režimu přerušovaného chodu s rozběhem S4 *(přerušovaný chod s rozběhem)* podle ČSN EN 60034-1. *(např. při postupném otevírání armatury apod.)*. Zatěžovatel N/N+R je max. 25 %; nejdelší pracovní cyklus N+R je 10 minut. Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 sepnutí za hodinu. Střední hodnota zatěžovací síly při zatěžovateli 25 %, teplotě okolí +50 °C je nejvýše 40 % hodnoty maximální vypínací síly F_V. Nejvyšší střední hodnota zatěžovací síly se rovná jmenovité síle servomotoru.

Nejdelší pracovní cyklus je dán dobou běhu na plný pracovní zdvih servomotoru.



F_z záběrná síla ≥ 1,3 . Fv
$F_{stř}$ střední hodnota zatěžovací síly
F_v maximální hodnota vypínací síly

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 je uvedeno v tabulce provedení

Napájecí napětí elektromotoru – 1 x 230 V, +10 % -15 %, 50 Hz ±2 %
– 3 x 230/400 V, +10 % -15 %, 50 Hz ±2 % *(nebo podle údajů na štítku)*

Krytí

Krytí servomotoru je IP 67 podle ČSN EN 60 529.

Hluk

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

Vypínací síla

Vypínací síla se u výrobce nastavuje podle požadavku zákazníka v rozsahu uvedeném v tabulce. Pokud není nastavení vypínací síly požadováno, nastavuje se na maximální vypínací sílu požadovaného typového čísla servomotoru.

Záběrná síla

Záběrná síla je výpočtová hodnota, daná záběrným momentem elektromotoru, celkovým převodem servomotoru a jeho účinností. Servomotor může vyvinout záběrnou sílu po reverzaci chodu po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele, kdy je blokováno momentové vypínání. Momentové vypínání je blokováno pouze v koncových polohách. Doba blokování je nastavitelná v rozsahu 0 – 20 s.

Samosvornost

Servomotor je samosvorný.

Pracovní zdvih

Pracovní zdvih je uveden v Tabulce 1.

Ruční ovládání

Servomotory jsou ovládány ručním kolem přímo *(bez spojky)* a ovládání je možné i za chodu elektromotoru. Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se výstupní táhlo servomotoru vysouvá *(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 Záběrná síla).*

Hodnotu vypínací síly lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tabulce 1. 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 MTP** 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 Vss
Maximální proud	100 mA

b) Pasivní proudový vysílač CPT 1Az. 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 1Az se nastavuje potenciometrem na tělese vysílače a výchozí hodnota odpovídajícím pootočením vysílače.

Technické parametry CPT 1Az:

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

c) Aktivní proudový vysílač DCPT. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω.

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

Technické parametry DCPT:

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

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

Ukazatel polohy

Servomotor je vybaven místním ukazatelem polohy.

Topný článek

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

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

Servomotor je vybaven svorkovnicí pro připojení servomotorů k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena svorkami pro připojení jednoho vodiče do průřezu 2,5 mm^2, nebo dvou vodičů se stejným průřezem do 1 mm^2.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

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

V servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu servomotoru. Svorky jsou označeny čísly na 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. Podrobnější údaje jsou v technických podmínkách.

Elektrická pevnost

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

Odchylky základních parametrů

Vypínací síla	±12 % z max. hodnoty rozsahu
Rychlost přestavení	+10 % jmenovité hodnoty -15 % jmenovité hodnoty
Hystereze polohových a signálních vypínačů	max. 1 mm posuvu výstupního táhla
Nastavení polohových a signálních vypínačů	±0,2 mm posuvu výstupního táhla *(bez vlivu doběhu)*
Vůle výstupní části	max. 1 mm

Ochrana

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

Ochranné svorky jsou označeny značkami podle ČSN IEC 417 *(34 5555)*.

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

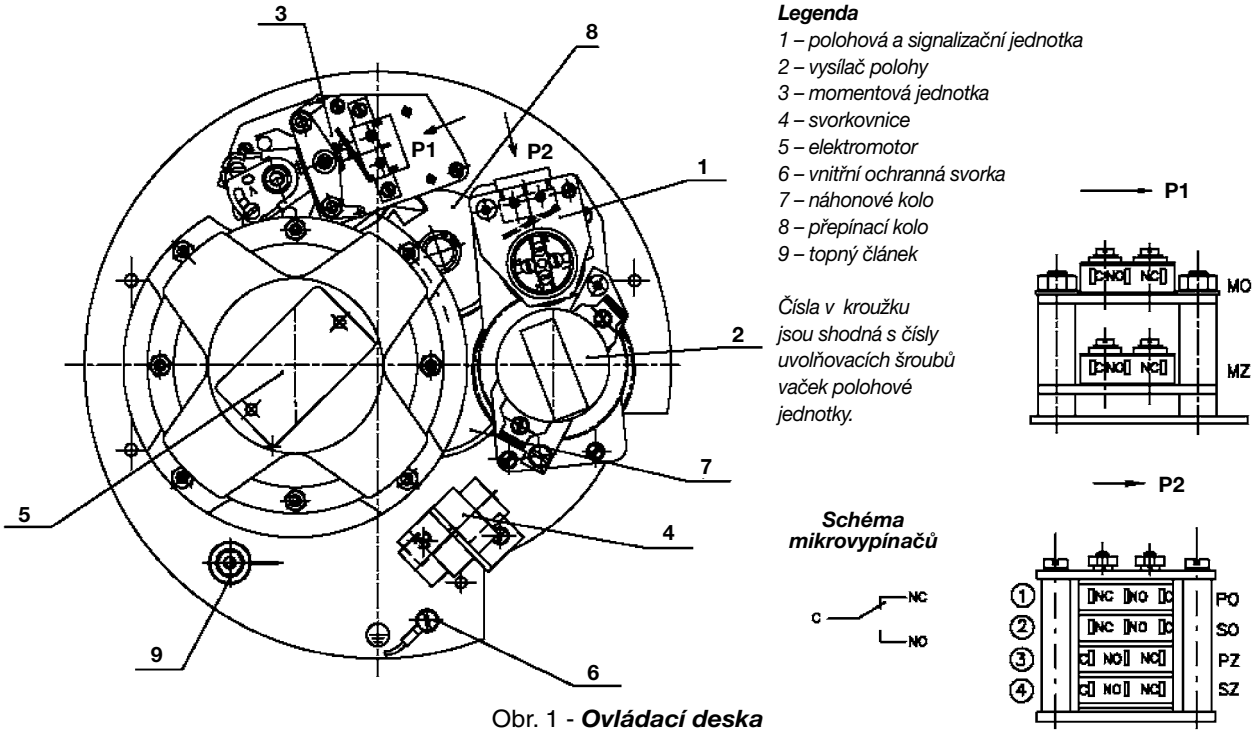
7. POPIS

Servomotory MTP konstrukčně vycházejí z řady servomotorů MODACT MOP, t. č. 52 039. Navíc mají přímočaré ústrojí, převádějící otočný pohyb na přímočarý.

Servomotory se základními připojovacími rozměry jsou konstruovány pro přímou montáž na armaturu. Spojení servomotoru s armaturou je umožněno pomocí sloupků podle ČSN 18 6314, čl. 1.3. K přenášení pohybu výstupního táhla servomotoru do armatury jsou servomotory opatřeny spojkou – viz rozměrové náčrtky a Tabulka č. 2.

Asynchronní elektromotor pohání přes předlohové soukolí centrální kolo diferenciálního převodu, umístěného 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 se nachází řídící jednotka se snímačem polohy, snímač momentu a topný odpor.



Obr. 1 - ***Ovládací deska***

Servomotory se skládají z těchto částí:

– **silová část** - vyvozuje a přenáší kroutící moment na výstupní hřídel servomotoru - je tvořena jednofázovým nebo třífázovým asynchronním elektromotorem, předlohovou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupním hřídelem, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem. Výstupní hřídel je spojen s maticí přímočarého ústrojí, které mění otočný pohyb hřídele na přímočarý pohyb táhla.

– **ovládací část** - zajišťuje jednotlivé pracovní funkce servomotoru jako vypínání od momentu, vypínání od polohy, signalizace a dálkové hlášení polohy a skládá se z těchto mechanických skupin *(jednotek)* umístěných na ovládací desce podle obr. č. 1 - polohová a signalizační jednotka 1, vysílač polohy 2, momentová jednotka 3, svorkovnice 4 a topný článek 9. Polohová a signalizační jednotka je vybavena čtyřmi mikrospínači, vždy dvěma pro každý směr otáčení výstupního hřídele. Bod přepnutí každého mikrospínače je samostatně nastavitelný v rámci pracovního zdvihu servomotoru. Momentová jednotka má samostatně nastavitelné mikrovypínače - pro každý směr otáčení jeden.

Momentové vypínače jsou blokovány proti vypnutí při záběrné síle. Odporový vysílač polohy je opatřen prokluzovací spojkou, která umožňuje jeho seřízení s výstupním hřídelem. Topný článek 9 zamezuje kondenzaci vodních par pod krytem ovládací části. Polohová jednotka a vysílač polohy odvozují svůj pohyb od výstupní hřídele servomotoru přes náhonové kolo 7. Momentová jednotka je poháněna „plovoucím šnekem“ ručního ovládání, kde posuv šneku je přímo úměrný kroutícímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty kroutícího momentu, na kterou je nastavena momentová jednotka.

Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí dvou kabelových vývodek M25x1,5. Kabelové vývodky utěsní průměr kabelu 9 až 16 mm.

Důležité upozornění:

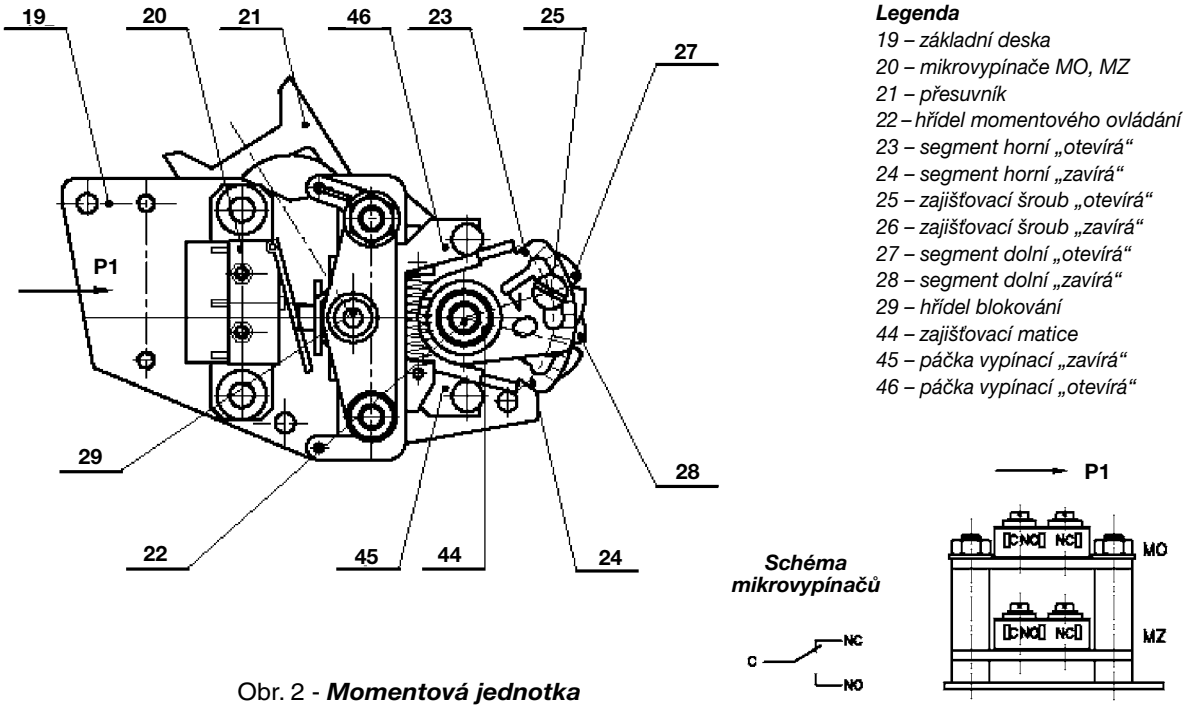
Použité mikrospínače v jednotlivých jednotkách neumožňují přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Popis a funkce ovládacích jednotek

a) Jednotka momentového vypínání

- obr. 2 je jako samostatný montážní celek tvořena základní deskou 19, která nese mikrospínače 20 a současně tvoří ložiska pro hřídel momentového ovládání 22 a hřídel blokování 29.

Hřídel momentového ovládání přenáší pohyb plovoucího šneku ze silového převodu pomocí segmentů 23 nebo 24 a páček 45 nebo 46 na mikrovypínače MO nebo MZ. Natočením segmentů oproti vypínacím páčkám se nastavuje velikost vypínacího momentu. Pro přestavování vypínacího momentu mimo výrobní závod jsou segmenty 23, 24 opatřeny stupnicí, na které jsou individuálně u každého kusu servomotoru vyznačeny ryskami body pro nastavení maximálního a minimálního momentu. Nastavený moment ukazují pak výřezy v segmentech 27 a 28.



Obr. 2 - ***Momentová jednotka***

Čísla na této stupnici neudávají nastavení vypínacího momentu přímo. Dílky na této stupnici slouží pouze k přesnějšímu rozdělení pásma mezi body maximálního a minimálního vypínacího momentu a tím k přesnějšímu přestavení vypínacího momentu mimo výrobní závod, není-li k dispozici zatěžovací stolice. Segment 28 je určen pro směr „zavírá“, segment 27 pro směr „otvírá“.

Jednotka momentového ovládání je také vybavena blokovacím mechanizmem. Blokovací mechanizmus zajistí po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětovnému sepnutí a tím i pulzování servomotoru. Mimoto zabrání blokovací mechanizmus vypnutí momentového vypínače po reverzaci chodu servomotoru a tím umožní plné využití záběrného momentu elektromotoru. Blokovací mechanizmus pracuje při obou směrech pohybu výstupního hřídele servomotoru v koncových polohách i v mezipoloze po dobu určenou druhým doplňkovým číslem servomotoru v otáčkách výstupního hřídele po reverzaci jeho pohybu.

Při zatížení výstupního hřídele servomotoru kroutícím protimomentem se pootočí hřídel momentového ovládání 22 a tím i segmenty 23 a 24, z nichž se pohyb přenese na vypínací páčku 45 nebo 46. Dosáhne-li kroutící moment na výstupním hřídeli servomotoru hodnoty, na kterou je jednotka momentového vypínání nastavena, stlačí vypínací páčka tlačítko příslušného mikrospínače, čímž se dosáhne odpojení elektromotoru od sítě a servomotor se zastaví.

Postup při nastavování momentové jednotky

Nastavení jiného vypínacího momentu, než na který byla jednotka nastavena ve výrobním závodě, se provádí tak, že se uvolní zajišťovací matice 44 *(viz obr. 2),* dále příslušný zajišťovací šroub 26 *(pro směr „zavírá“)* nebo 25 *(pro směr „otvírá“).* Potom nasadíme šroubovák do výřezu v horním segmentu 24 event. 23 a otáčíme segmentem, až výřez v segmentu 28 event. 27 ukazuje na příslušné místo na stupnici. Toto místo se stanoví tak, že rozdíl mezi maximálním a minimálním nastavitelným momentem v Nm dělíme počtem dílků mezi značkou maximálního a minimálního momentu. Tím získáme údaj, kolik Nm vypínacího momentu připadá na jeden dílek stupnice a interpolací stanovíme místo na stupnici, na které má ukazovat výřez v segmentu 28 nebo 27.

Značka > na horních segmentech 23 a 24 určuje na kterou stranu nastavovaný moment zvětšujeme nebo zmenšujeme a která barevná ryska na stupnici označuje místo nastavení maximálního vypínacího momentu a místo nastavení minimálního momentu. Jednotka momentového ovládání nesmí být nikdy nastavena tak, aby výřez v dolním segmentu byl mimo pásmo vymezené barevnými ryskami na stupnici.

Po nastavení vypínacího momentu se dotáhne zajišťovací šroub 26 nebo 25 a zajišťovací matice 44.

Vypínací síla nesmí být nastavena na vyšší hodnoty než ty, které odpovídají jednotlivým typovým označením v Tabulce č.1!

b) Jednotka polohová a signalizační

- obr. 3 a obr. 4 zajišťuje při dosažení nastaveného počtu otáček výstupního hřídele vypnutí polohových vypínačů PO nebo PZ a pomocí signalizačních vypínačů SO a SZ vyslání elektrického signálu pro účely signalizace polohy výstupního hřídele servomotoru. Náhon jednotky je proveden ozubeným kolem -38- od výstupního hřídele přes stupňovou převodovku na vačky ovládající mikrospínače PO, PZ, SO, SZ. Okamžik sepnutí signalizačních vypínačů lze volit v libovolném místě pracovního zdvihu servomotoru mimo úzké pásmo kolem koncových poloh *(signalizační vypínač musí sepnout před vypínačem polohovým, dokud se ještě výstupní hřídel pohybuje).*

Signalizační a polohová jednotka je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku 39, pod nímž jsou namontovány převody uspořádané podle kinematického schémtu obr. 5. Převod je sestaven tak, že přestavné kolo K4 je možno po uvolnění zajišťovacího šroubku 47 přesunout do různých úrovní *(I, II, III, IV, V,).* Přestavením kola K4 se mění rozsah nastavení polohových a signalizačních vypínačů a vysílače podle pracovního zdvihu servomotoru podle uvedené Tabulky.

Rozsah nastavení pracovního zdvihu *(pro odporový i proudový vysílač polohy)*

Pracovní zdvih servomotoru *(mm)*	7,5-13	13-26	26-50	50-97	97-190
Převodový stupeň jednotky	I	II	III	IV	V

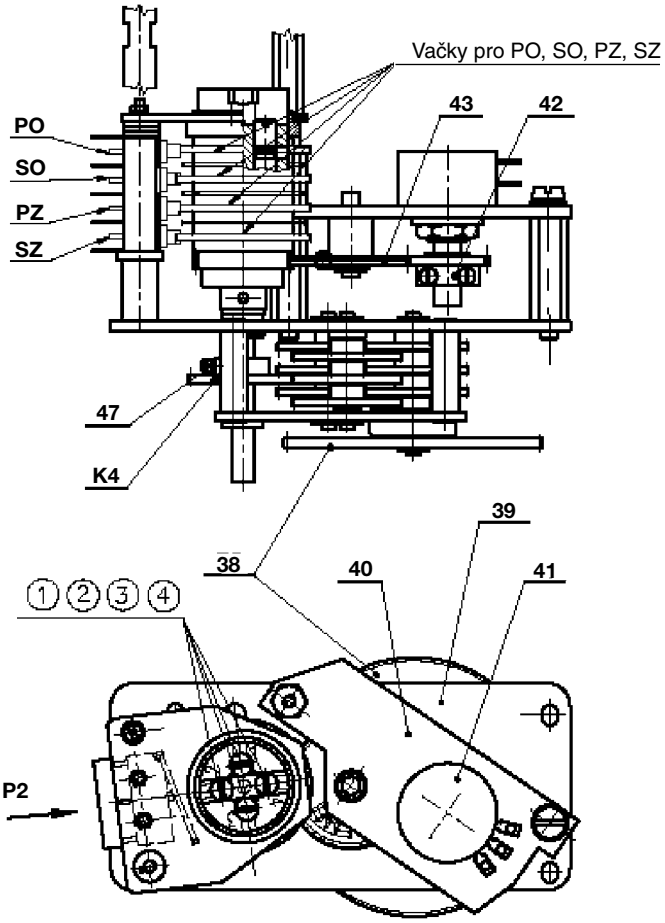
Nastavení polohové a signalizační jednotky

Před nastavováním polohové a signalizační jednotky je nutno sejmout sestavu ukazatele polohy *(obr. 6)* odšroubováním šroubů 66, aby byl přístup k šroubům vaček 1, 2, 3, 4. Po nastavení jednotky se sestava ukazatele opět přišroubuje a seřídí podle bodu 4d).

Je-li nutné změnit rozsah nastavení polohových a signalizačních vypínačů a vysílače polohy, je třeba změnit polohu přestavného kola K4. Po přestavení je nutno zajišťovací šroubek -47- opět řádně dotáhnout a zajistit.

Uspořádání vaček a mikrospínačů polohové a signalizační jednotky je na obr. 3 a 4. Výstupky vaček ovládají mikrospínače PO, PZ, SO a SZ.

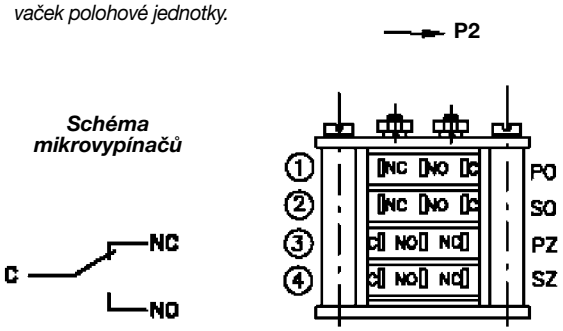
Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do koncové polohy, ve které má vypínat nastavovaný mikrospínač. Potom uvolníme příslušným uvolňovacím šroubem *(1, 2, 3, 4)* vačku mikrospínače *(PO, PZ, SO, SZ).* Uvolnění se provede otáčením uvolňovacího šroubu proti směru hodinových ručiček. Uvolňovacím šroubem otáčíme jen tolik, aby se vačka uvolnila. Dalším otáčením uvolňovacího šroubu by se vačka opět přitáhla.



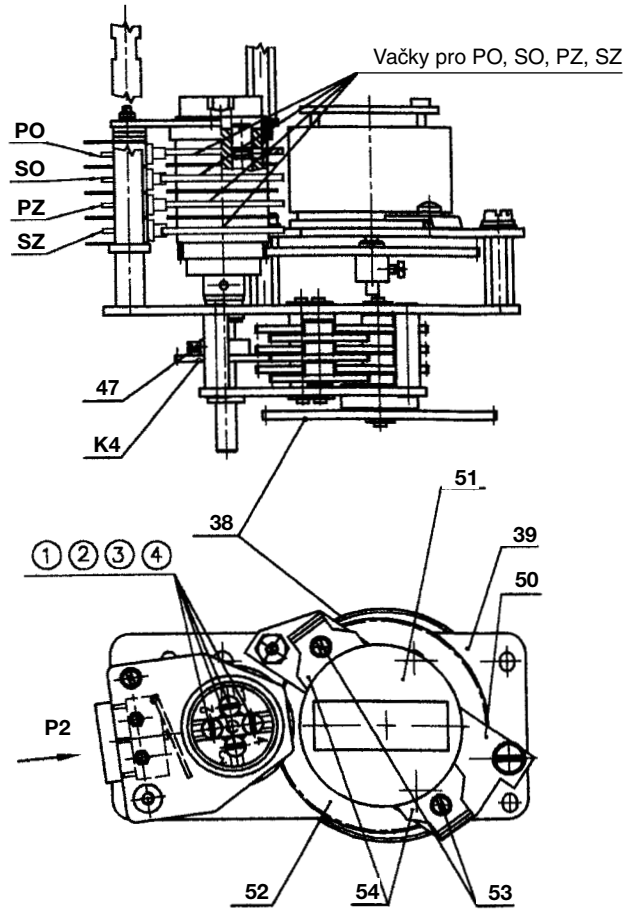
Legenda

PO – polohový mikrovypínač „otevřeno“
SO – signalizační mikrovypínač „otevřeno“
PZ – polohový mikrovypínač „zavřeno“
SZ – signalizační mikrovypínač „zavřeno“
① – šroub pro vačku mikrospínače PO
② – šroub pro vačku mikrospínače SO
③ – šroub pro vačku mikrospínače PZ
④ – šroub pro vačku mikrospínače SZ
38 – ozubené (náhonové) kolo
39 – nosník jednotky
40 – nosník vysílače
41 – odporový vysílač polohy
42 – pastorek s třecí spojkou
43 – odpružené náhonové kolo
47 – pojišťovací šroub přestavného kola
K4 – přestavné kolo

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

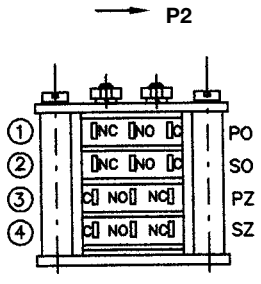


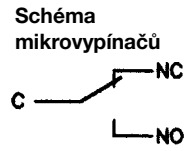
Obr. 3 - ***Polohová a signalizační jednotka s odporovým vysílačem***



Legenda:

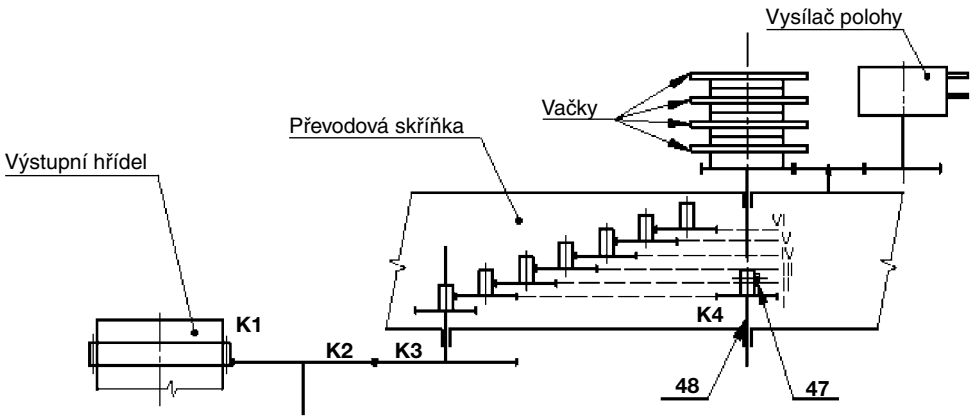
PO – polohový mikrovypínač „otevřeno“
SO – signalizační mikrovypínač „otevřeno“
PZ – polohový mikrovypínač „zavřeno“
SZ – signalizační mikrovypínač „zavřeno“
① – šroub pro vačku mikrospínače PO
② – šroub pro vačku mikrospínače SO
③ – šroub pro vačku mikrospínače PZ
④ – šroub pro vačku mikrospínače SZ
38 – ozubené (náhonové) kolo
39 – nosník jednotky
50 – nosník vysílače
51 – proudový vysílač polohy
52 – náhonové kolo proudového vysílače
53 – zajišťovací šroub
54 – příložka
K4 – přestavné kolo





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

Obr. 4 - ***Polohová a signalizační jednotka s proudovým vysílačem***



Legenda:
K1 – ozubené kolo výstupního hřídele
K2 – mezikolo
K3 – náhonové kolo
K4 – přestavné kolo
47 – zajišťovací šroub přestavného kola
48 – hřídel vaček

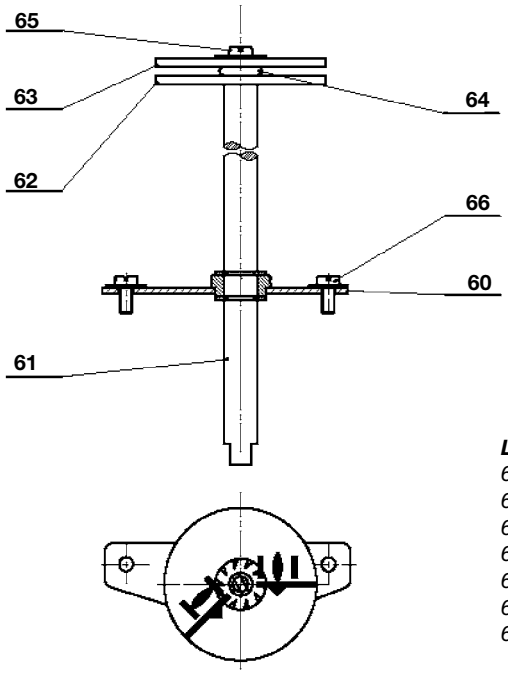
Obr. 5 - ***Kinematické schéma převodů***

Čísla příslušných uvolňovacích šroubů *(1, 2, 3, 4)* jsou uvedena na hřídeli vaček polohové jednotky *(obr. 3 a 4).* Po uvolnění otáčíme vačkou v opačném směru, než se pohybuje výstupní hřídel servomotoru při nastavování polohy „zavřeno“ nebo „otevřeno“ tak dlouho, dokud mikrospínač nepřepne. V této poloze vačku zajistíme dotažením uvolňovacího šroubu *(ve směru hodinových ručiček).*

Signalizační vypínač musí být nastaven tak, aby přepnul dříve než příslušný polohový koncový nebo momentový vypínač, popř současně.

Upozornění

Po každé manipulaci se zajišťovacími šrouby v ovládací části servomotoru je nutné tyto šrouby zajistit proti uvolnění při vibracích zakápnutím rychleschnoucím lakem. Jestliže byly tyto šrouby již dříve lakem zajištěny, je nutné zbytky starého laku při seřizování odstranit a plochu pod nimi řádně odmastit.



Legenda:
60 – držák ukazatele
61 – hřídel ukazatele
62 – ukazatel dolní „zavírá“
63 – ukazatel horní „otevírá“
64 – gumový kroužek
65 – utahovací šroub
66 – připevňovací šrouby

Obr. 6 - ***Sestava ukazatele polohy***

c) Vysílače polohy

Odporový vysílač polohy 1x100 Ω

Nejprve je nutné nastavit vhodný převod z výstupního hřídele servomotoru na hřídel vysílače podle požadovaného pracovního zdvihu servomotoru viz Rozsah nastavení pracovního zdvihu.

Nastavení se provede pomocí přestavného kola K4 v převodovce polohové a signalizační jednotky podle bodu b).

Odporový vysílač má jmenovitou hodnotu odporového signálu 100 Ω. Vysílač má jednostranně vyvedený hřídel. Na konci hřídele je nasunut pastorek s třecí spojkou poz. 42, který má možnost proklouznutí na hřídeli v obou koncových polohách vysílače, což je výhodné při seřizování.

Nastavení odporového vysílače

Vzhledem k odstupňovanému převodovému poměru polohové a signalizační jednotky se běžec potenciometru nepohybuje vždy v celém rozsahu odporové dráhy, ale pouze v určité části.

Při nastavování polohové a signalizační jednotky do koncových poloh „otevřeno“ a „zavřeno“ podle bodu b) dojde automaticky k určitému nastavení odporového vysílače vlivem proklouznutí třecí spojky poz. 42 v koncové poloze vysílače.

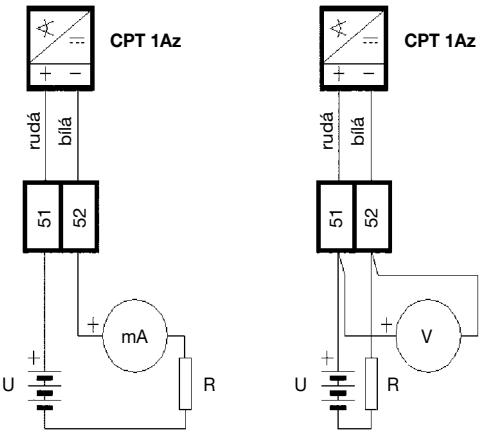
Toto automatické nastavení lze změnit podle svých požadavků následujícím způsobem:

Při nastavení je rozhodující, zda chceme v poloze „zavřeno“ nízký odpor *(dolní hranice odporové dráhy),* nebo vysoký odpor *(horní hranice odporové dráhy)*. Chceme-li v poloze zavřeno nízký odpor, musí být na svorkovnici zapojeny svorky 30,31; pro vysoký odpor svorky 31,32. Nastavení odporového vysílače se provede tak, že 2 otáčky ručního kola před polohou „zavřeno“ povolíme šroub a svorník pro ukazatel polohy, který drží nosník vysílače poz. 40 *(obr. 3)* a vysuneme ze záběru kolo vysílače. Vysílač poté otáčením hřídele nastavíme na nejnižší hodnotu odporu *(pod 4 Ω),* dáme zpět do záběru a dotáhneme svorník a šroub. Otáčením ručního kola do polohy „zavřeno“ se dostaví minimální odporová hodnota vysílače. Při zapnutí servomotoru nebo otáčením ručního kola na „otevřeno“ začne odpor stoupat až na hodnotu odporu odpovídající koncové poloze „otevřeno“ *(max. 96 Ω).*

V případě, že chceme na „zavřeno“ vysoký odpor, zapojíme svorky 31, 32 a 2 otáčky ručního kola před polohou „zavřeno“ nastavíme vysílač dle předešlého postupu na nejvyšší hodnotu odporu *(nad 96 Ω).* Při zapnutí servomotoru nebo otáčením ručního kola na „otevřeno“ začne odpor klesat až na hodnotu odporu odpovídající koncové poloze „otevřeno“ *(max. 4 Ω).* Tím je vysílač seřízen.

Proudový vysílač polohy CPT 1Az – nastavení

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



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

1. Přestavit výstupní hřídel do polohy Zavřeno. Při zavírání musí hodnota proudového signálu klesat. Pokud stoupá, uvolnit těleso vysílače a pootočením o cca 180° přejít na klesající část výstupní charakteristiky. Jemnějším pootáčením nastavit 4 mA. Dotažením příložek zajistit vysílač proti samovolnému otočení.
2. Přestavit výstupní hřídel do polohy Otevřeno a potenciometrem na tělese vysílače nastavit 20 mA. Potenciometr má rozsah 12 otáček a je bez dorazů, takže ho dalším otáčením nelze poškodit.
3. Znovu prověřit hodnotu proudu ve stavu Zavřeno. Pokud se příliš změnila, zopakovat body 1. a 2. Jsou-li potřebné korekce velké, je třeba tento postup několikrát zopakovat. Po nastavení zajistit vysílač proti otáčení a šrouby zakápnout lakem.
4. Voltmetrem zkontrolovat napětí na svorkách CPT 1Az. Z důvodů zachování linearity výstupního signálu nesmí klesnout pod 9 V ani při odběru 20 mA. Není-li tato podmínka splněna, je třeba zvýšit napájecí napětí *(v rozsahu doporučených hodnot)* nebo snížit celkový odpor proudové smyčky R.

Upozornění!

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

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

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

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

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

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

Poznámka:

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

Proudové vysílače polohy DCPT - nastavení

1. Nastavení krajních poloh

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

1.1. Poloha „4 mA“

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

1.2. Poloha „20 mA“

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

2. Nastavení smyslu otáčení

Smysl otáčení je určován pohledem ze strany panelu DCPT.

2.1. Levotočivý

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

2.2. Pravotočivý

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

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

3. Chybová hlášení

V případě vzniku chyby, bliká dioda LED chybový kód:

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

4. Kalibrace proudů 4 mA a 20 mA.

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

Tímto je proveden vstup do nabídky 4.1 Kalibrace 4 mA.

4.1. Kalibrace proudu 4 mA

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

4.2. Kalibrace proudu 20 mA

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

4.3. Přepínání mezi nabídkou kalibrace 4 mA a 20 mA

Vstup do nabídky kalibrace 4 mA:

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

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

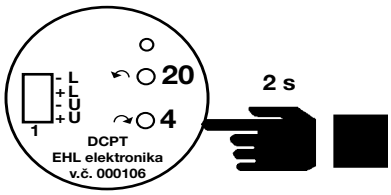
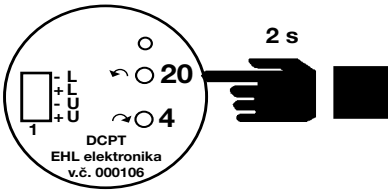
Stisknout tlačítko **„20“,** následně tlačítko **„4“** a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

5. Zápis standardních parametrů

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

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

Nastavení parametrů

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

d) Ukazatel polohy

Místní ukazatel polohy slouží k orientačnímu určení polohy výstupního hřídele. Je odnímatelně mechanicky připojen na sloupky polohové a signalizační jednotky a unášen drážkou v hřídelí vaček této jednotky. Při seřizování vaček polohové a signalizační jednotky je nutno celou sestavu ukazatele *(obr. 6)* sejmout po povolení připevňovacích šroubů poz. 66.

Seřízení ukazatele polohy

Nejprve je nutné provést nastavení polohové a signalizační jednotky podle bodu 4b).

Po nastavení této jednotky pak připevníme sestavu ukazatele seřídíme ukazatel podle tohoto postupu:

Nejprve nastavíme výstupní hřídel servomotoru do polohy zavřeno a v průhledu nasazeného krytu zjistíme polohu značky „zavřeno“ vůči značce na průhledu. Sejmeme kryt a na toto místo se nastaví dle obr. 6 značka „zavřeno“ dolního ukazatele poz. 62 po povolení šroubu poz. 65. Po opětovném nasazení krytu zkontrolujeme přesnost nastavení značek proti sobě a polohu případně ještě upravíme. Potom přejedeme výstupní hřídelí servomotoru do polohy „otevřeno“ a zjistíme polohu značky „otevřeno“ vůči značce na průhledu. Sejmeme kryt a na toto místo se nastaví značka „otevřeno“ horního ukazatele poz. 63 a utáhneme šroub poz. 65. Při tom dbáme, abychom nezměnili již nastavenou polohu dolního ukazatele „zavřeno“. Po nasazení krytu opět zkontrolujeme přesnost nastavení značek proti sobě a polohu případně ještě upravíme. Tím je ukazatel nastaven pro obě krajní polohy.

8. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Servomotory se při přepravě k tuzemským odběratelům přepravují nezabalené. Pro přepravu servomotorů se pak používá krytých dopravních prostředků nebo přepravních skříní.

Při dodávkách servomotorů zahraničním odběratelům musí být servomotory opatřeny obalem. Druh obalu a jeho provedení musí být přizpůsoben podmínkám dopravy a vzdálenosti místa určení.

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno překontrolovat, zda nedošlo během dopravy k jejich poškození. Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotoru souhlasí s objednávkou a s průvodní dokumentací. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlaste ihned dodavateli. Uvedení do provozu je v tomto případě vyloučeno.

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou v rozsahu od -25 °C do +50 °C, s relativní vlhkostí do 80 %, prosté žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Při skladování po dobu více než 3 let je nutné před uvedením do provozu vyměnit mazací náplň. Jakákoliv manipulace při teplotách nižších než -25 °C je zakázána. Je nepřípustné skladovat servomotory venku, nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit pod kryt servomotoru sáček se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

9. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU

Před započetím montáže znovu prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen. Činnost elektromotoru lze ověřit připojením na síť přes vypínač a krátkodobým spuštěním. Stačí sledovat, zda se elektromotor rozběhne a pootočí se výstupní hřídel. Servomotory musí být umístěny tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládaní a ovládací desce. Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá ustanovením odst. „Pracovní podmínky“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

10. MONTÁŽ NA ARMATURU

Servomotor usadíme na armaturu tak, aby bylo možno výstupní táhlo servomotoru spojit s výstupním táhlem armatury. Servomotor se spojí s armaturou. Otáčením ručního kola se provede kontrola správného spojení. Sejmeme kryt servomotoru a provedeme elektrické připojení servomotoru dle schéma vnitřního a vnějšího zapojení.

11. SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU S ARMATUROU

Po usazení servomotoru na armaturu a ověření mechanického spojení přistoupíme k vlastnímu nastavení a seřízení.

1) Přestavíme servomotor ručně do mezipolohy.
2) Servomotor připojíme na síť a krátkým spuštěním uprostřed pracovního zdvihu ověříme správný směr pohybu výstupního táhla. Při pohledu do ovládací skříně se výstupní hřídel při pohybu táhla ve směru „zavírá“ otáčí ve směru hodinových ručiček a táhlo se vysunuje. Nastavení polohových a signalizačních vypínačů a vysílače polohy několikrát ověříme.
3) Servomotor přestavíme elektricky do blízkosti polohy „zavřeno“, zbytek přestavení do polohy „zavřeno“ provedeme pomocí ručního kola. V této poloze „zavřeno“ nastavíme polohovou jednotku *(mikrospínač PZ)* podle bodu 5b.
4) Přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SZ. Seřízení vypínače SZ provedeme podle bodu 5b.
5) Přestavíme výstupní hřídel servomotoru o požadovaný počet otáček a nastavíme vypínač polohy PO „otevřeno“ podle bodu 5b.
6) Přestavíme výstupní táhlo do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SO. Seřízení vypínače SO provedeme podle bodu 5b.

Upozornění:

Při montáži armatury na potrubí je třeba ručním kolem servomotoru nastavit armaturu do střední polohy. Krátkým spuštěním elektromotoru zjistíme, zda se servomotor točí správným směrem. Pokud tomu tak není, přepojí se navzájem dva fázové vodiče napájení elektromotoru.

12. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha přímočarých servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. V případě přerušení dodávky el. proudu provedeme přestavení ovládaného orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen v obvodu automatiky doporučuje se umístit v obvodu členy pro ruční dálkové řízení tak, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadku automatiky.

Obsluha dbá na to, aby byla prováděná předepsaná údržba, servomotor chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které nejsou uvedeny v odstavci „Pracovní podmínky“. Dále dbát, aby nedocházelo k nadměrnému oteplení povrchu servomotoru. Sledovat, aby nedocházelo k překročení štítkových hodnot a nadměrnému chvění servomotoru.

Údržba

Jednou za dva roky je nutné lehce potřít zuby soukolí v převodovce polohové a signalizační jednotky, ložiska, ve kterých jsou tato soukolí usazena a ozubená kola náhonu vysílače.

K mazání se používá mazací tuk CIATIM 201. Ke zvýšení odolnosti proti korozi se potřou mazacím tukem též všechny pružiny a planžety v ovládací části.

Jedenkrát za rok se také promaže přímočaré ústrojí. Do maznice se vtlačí cca 50g tuku MOGUL LV 2-EP. Závit matice a vřetena se také promaže tukem MOGUL LV 2-EP tak, že se uvolní horní stahovací páska prašnice. Prašnice se stáhne a vzniklým otvorem se závit promaže. Tento postup se provede v poloze táhla „zavřeno“.

Nejdéle do půl roku po uvedení servomotoru do provozu a pak alespoň jedenkrát za rok je třeba řádně dotáhnout šrouby spojující armaturu se servomotorem.

13. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

1) Servomotor je v koncové poloze, nerozbíhá se, motor bzučí.
   Zkontrolujte, zda není přerušená fáze. Je-li armatura zaklínována a nelze ji ručním kolem ani motorem odtrhnout, je nutné servomotor demontovat a závěr mechanicky uvolnit.
2) Dochází-li po spuštění servomotoru z koncové polohy výstupního hřídele servomotoru k jeho samovolnému zastavení, je nutné zajistit, aby výřez v přepínacím kole *(obr. 1)* zastavoval v koncové poloze výstupního hřídele servomotoru *(po vypnutí momentového vypínače)* před najetím na přesuvník -21- obr. 2. Toho se dosáhne vhodným natočením natočením přepínacího kola vzhledem k výstupnímu hřídeli. K tomu je přepínací kolo opatřeno dalšími dvěma otvory.

Čištění - generální prohlídka

Elektrické servomotory je nutno udržovat v čistotě a dbát, aby nebyly zaneseny špínou a prachem. Čištění je třeba provádět pravidelně a tak často, jak to provozní podmínky vyžadují. Občas je třeba se přesvědčit, zda všechny připojovací i zemnící svorky jsou řádně dotaženy, aby se při provozu nezahřívaly. Generální prohlídka servomotoru se doporučuje za 4 pracovní roky, pokud není v revizních předpisech el. zařízení stanoveno jinak.

Tabulka č. 1 – Elektrické servomotory MODACT MTP, t. č. 52 441

– základní technické parametry, provedení

Základní elektrická výzbroj:
- 2 momentové vypínače MO, MZ
- 2 polohové vypínače PO, PZ
- 2 polohové signalizační vypínače SO, SZ
- 1 topný článek
- 1 asynchronní elektromotor

Přídavná elektrická výzbroj: *(podle přání zákazníka)*
- 1 odporový vysílač 1 x 100 Ω
- 1 proudový vysílač CPT 1Az
- 1 proudový vysílač DCPT s napájecím zdrojem
- 1 blok místního ovládání

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY:

Typ	Rozsah nastavení vyp. síly [kN]	Záběrná síla [kN]	Rychlost přestavení [mm/min]	Zdvih [mm]	Elektromotor						Hmotnost [kg]	Typové číslo	
					Typ	Výkon [W]	Otáčky [1/min]	I_n (400 V) [A]	$\frac{I_z}{I_n}$	Napětí [V]		základní 1 2 3 4 5	doplňkové 6 7 8 9
MTP 15	5 – 15	19	45	10 – 100	T42RL477	50	1350	0,24	2	3x400	22	52 441	x x 0 x P
			75		T42RR478	90	1300	0,34	2,5	3x400			x x 1 x P
			125		T42RX479	150	1270	0,53	2,2	3x400			x x 2 x P
			200		T42RX479	150	1270	0,53	2,2	3x400			x x 3 x P
			45		J42RT502	100	1370	0,8	1,7	1x230			x x 5 x P
			75		J42RT502	100	1370	0,8	1,7	1x230			x x 6 x P
	5 – 10	13	125		J42RT502	100	1370	0,8	1,7	1x230			x x 7 x P
MTP 25	15 – 25	33	45		T42RR478	90	1300	0,34	2,5	3x400			x x 8 x P
			75		T42RR478	90	1300	0,34	2,5	3x400			x x 9 x P
			45		J42RT502	100	1370	0,8	1,7	1x230			x x A x P
Mechanické připojení – se svorkovnicí pro rozteče A = 160 mm nebo B = 150 mm *(+ označení na 7. místě dle Tabulky 2)*													6 x x x P
Mechanické připojení – se svorkovnicí pro rozteče A = 132 mm nebo B = 100 mm *(+ označení na 7. místě dle Tabulky 2)*													1 x x x P
Mechanické připojení – s konektorem pro rozteče A = 160 mm nebo B = 150 mm *(+ označení na 7. místě dle Tabulky 2)*													7 x x x P
Mechanické připojení – s konektorem pro rozteče A = 132 mm nebo B = 100 mm *(+ označení na 7. místě dle Tabulky 2)*													2 x x x P

PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY

T. č. 52 441.xxxxP *(Tab č. 2)*

Vysílač polohy *(bez bloku místního ovládání a regulátoru polohy)*	proudový vysílač CPT 1Az 4 – 20 mA	x x x 0 P
	proudový vysílač DCPT 4 – 20 mA s napájecím zdrojem	x x x 1 P
	odporový vysílač 1 x 100 Ω	x x x 2 P
	bez vysílače polohy	x x x 3 P

		Vysílač 1 x 100 Ω	Proudový vysílač
Blok místního ovládání	s blokem místního ovládání	x x x 4 P	x x x A P
	s blokem místního ovládání s DCPT + zdroj		x x x D P
	s blokem místního ovládání bez vysílače	x x x 5 P	

Poznámka:

[1]) Žádá-li zákazník provedení bez blokace síly, uvede na posledním místě typového čísla písmeno M, např. 52 441.6211 P M Nelze dodat u provedení s měničem.

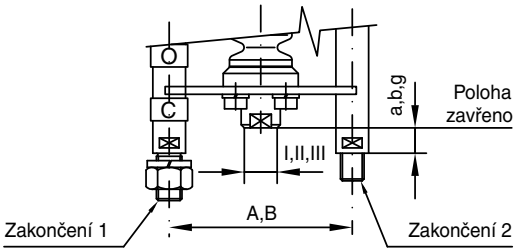
Tabulka č. 2 – Připojovací rozměry *– určení 7. místa typového čísla 52 441.xxxxx*

Rozteč sloupků A (160 nebo 132 mm)	Znak na 7. místě
Aa1I	0
Aa1II	1
Aa1III	2
Aa2I	3
Aa2II	4
Aa2III	5
Ab1I	6
Ab1II	7
Ab1III	8
Ab2I	9
Ab2II	A
Ab2III	B

rozteč sloupků
závit ve spojce
zakončení sloupků
poloha „zavřeno“

Rozteč sloupků B (150 nebo 100 mm)	Znak na 7. místě
Ba1I	C
Ba1II	D
Ba1III	E
Ba2I	F
Ba2II	G
Ba2III	H
Bb1I	I
Bb1II	J
Bb1III	K
Bb2I	L
Bb2II	M
Bb2III	P
Bg2I	R

Dodávky provedení III se spojkou M 10 x 1 jen po dohodě s výrobcem.



Rozteč sloupků	A	160 nebo 132 mm		
	B	150 nebo 100 mm		
Poloha „zavřeno“	a	30 mm	délka sloupků c	dle tabulek
	b	74 mm	délka sloupků d	„Provedení“
	g	130 mm	délka sloupků h	- obr. 1 a 2
Závit ve spojce	I	M20 x 1,5		
	II	M16 x 1,5		
	III	M10 x 1		

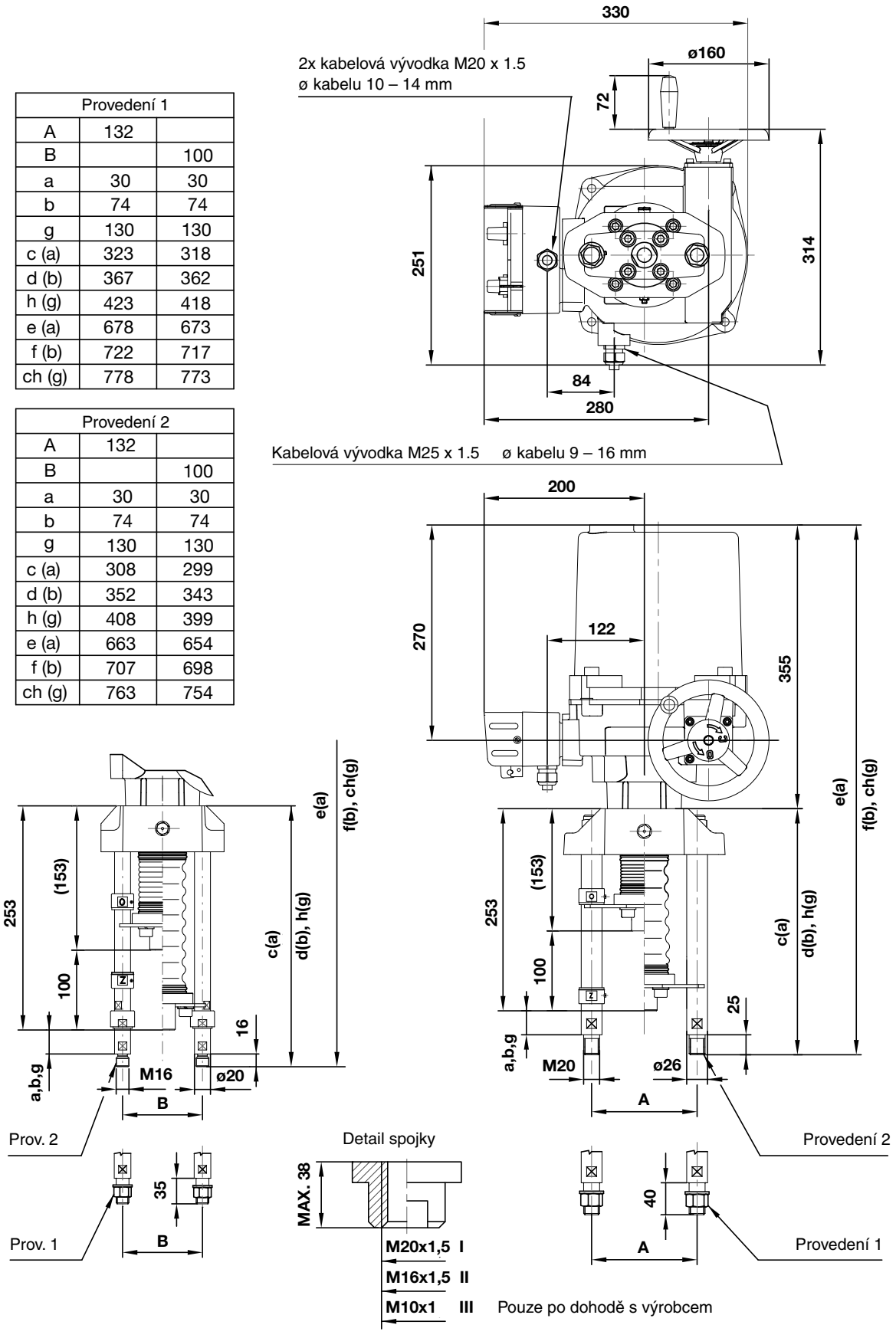
Rozměrový náčrtek elektrického servomotoru **MODACT MTP 15, t. č. 52 441**

(rozteč sloupků 132 a 100 mm)

(servomotor v provedení s místním ovládáním)

Provedení 1		
A	132	
B		100
a	30	30
b	74	74
g	130	130
c (a)	323	318
d (b)	367	362
h (g)	423	418
e (a)	678	673
f (b)	722	717
ch (g)	778	773

Provedení 2		
A	132	
B		100
a	30	30
b	74	74
g	130	130
c (a)	308	299
d (b)	352	343
h (g)	408	399
e (a)	663	654
f (b)	707	698
ch (g)	763	754

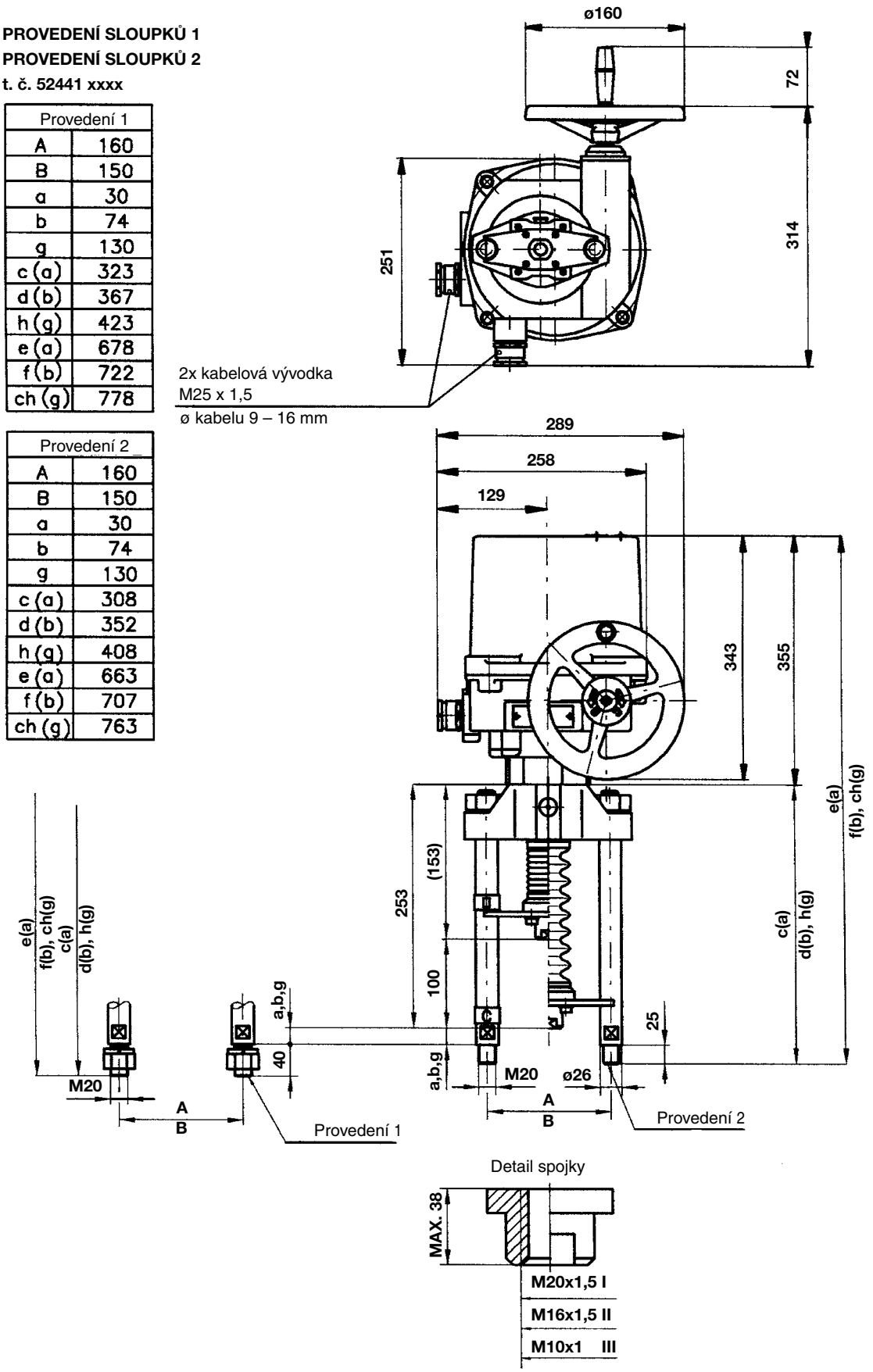


Rozměrový náčrtek elektrického servomotoru **MODACT MTP 15, t. č. 52 441**
(rozteč sloupků 160 a 150 mm)

PROVEDENÍ SLOUPKŮ 1
PROVEDENÍ SLOUPKŮ 2
t. č. 52441 xxxx

Provedení 1	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	323
d (b)	367
h (g)	423
e (a)	678
f (b)	722
ch (g)	778

Provedení 2	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	308
d (b)	352
h (g)	408
e (a)	663
f (b)	707
ch (g)	763

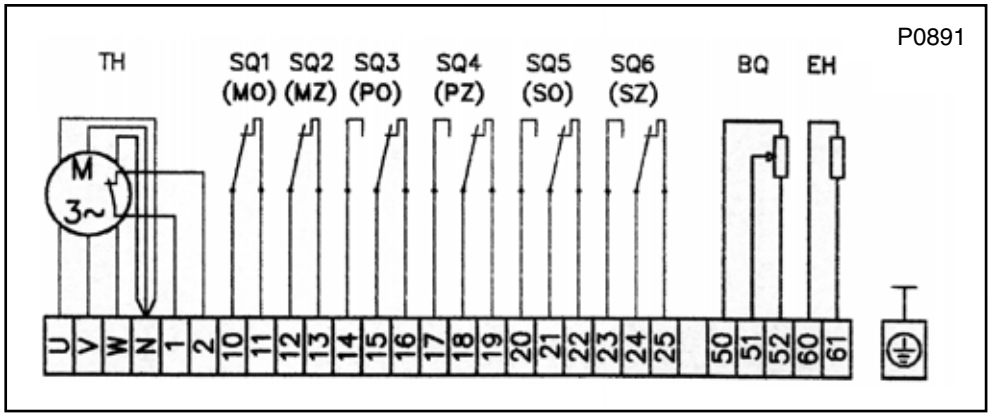


Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MTP, t. č. 52 441**

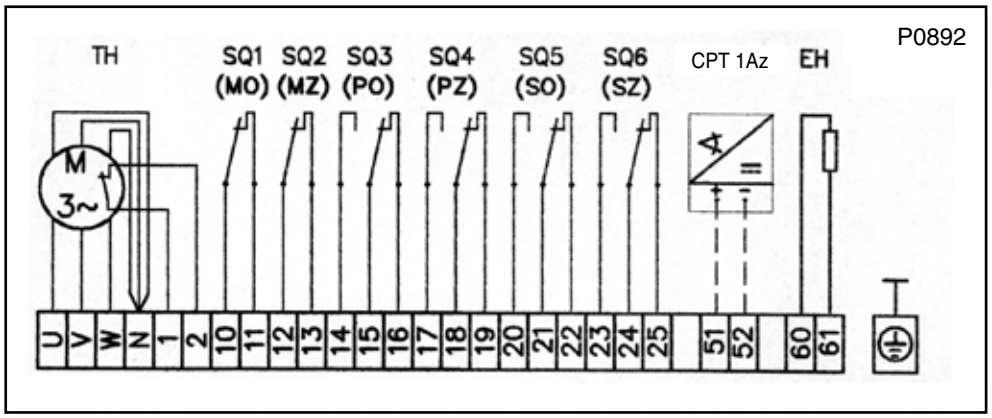
Legenda ke schématům:

SQ1 *(MO)* – momentový vypínač pro směr "otevřeno"
SQ2 *(MZ)* – momentový vypínač pro směr "zavřeno"
SQ3 *(PO)* – polohový koncový spínač „otevřeno“
SQ4 *(PZ)* – polohový koncový spínač „zavřeno“
SQ5 *(SO)* – polohový signalizační spínač „otevírá“
SQ6 *(SZ)* – polohový signalizační spínač „zavírá“
EH – topný odpor
C – motorový kondenzátor
BQ – odporový vysílač 1 x 100 Ω
CPT 1Az – proudový vysílač polohy CPT 1Az
DCPT – proudový vysílač polohy DCPT
DCPZ – napájecí zdroj pro DCPT
M1 ~ – jednofázový asynchronní motor
M3 ~ – třífázový asynchronní motor
TH – termokontakt

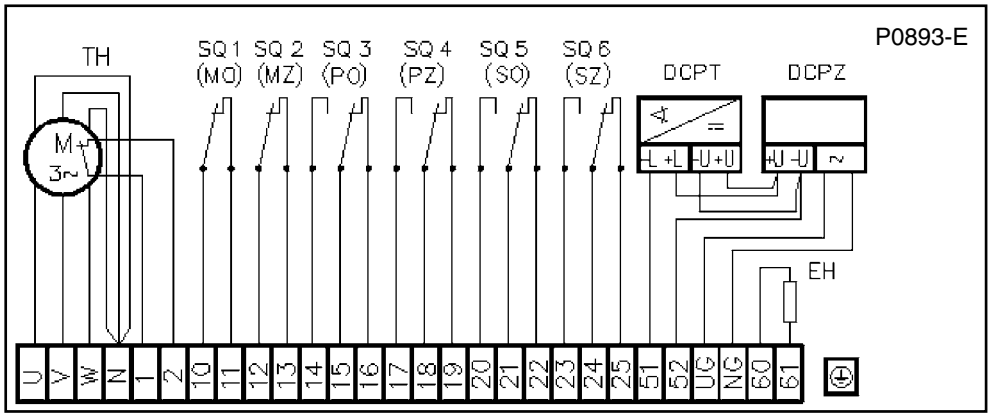
Vysílač polohy: odporový 100 Ω



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA nebo bez vysílače

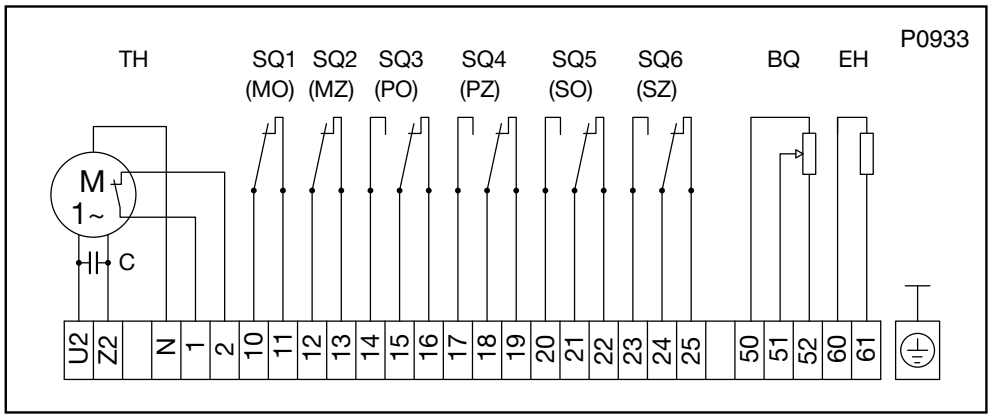


Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA s napájecím zdrojem

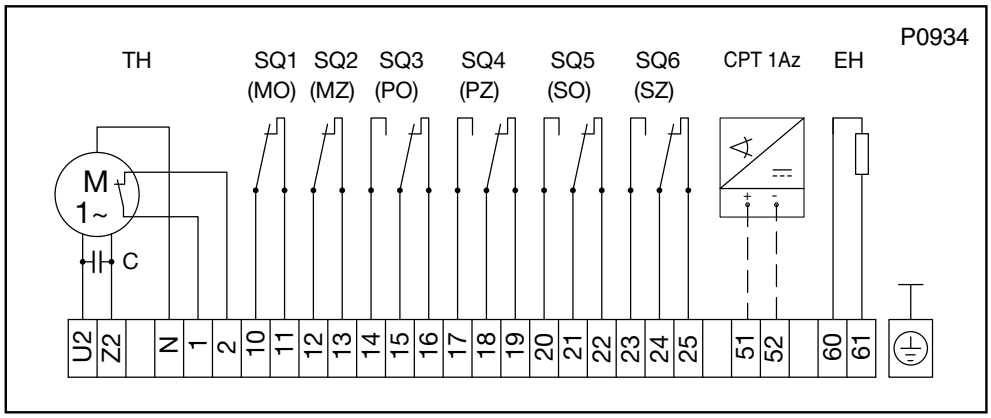


Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází. Kontakty mikrospínačů jsou kresleny v mezipoloze. U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače a pod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

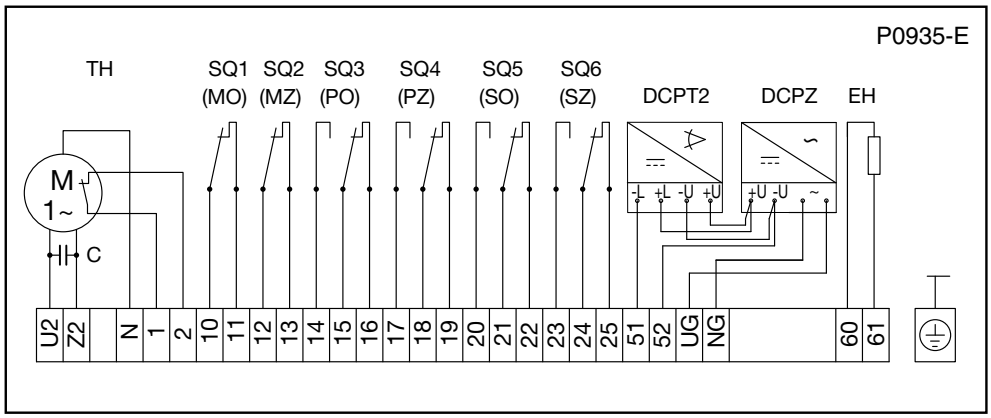
Vysílač polohy: odporový 100 Ω



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA nebo bez vysílače



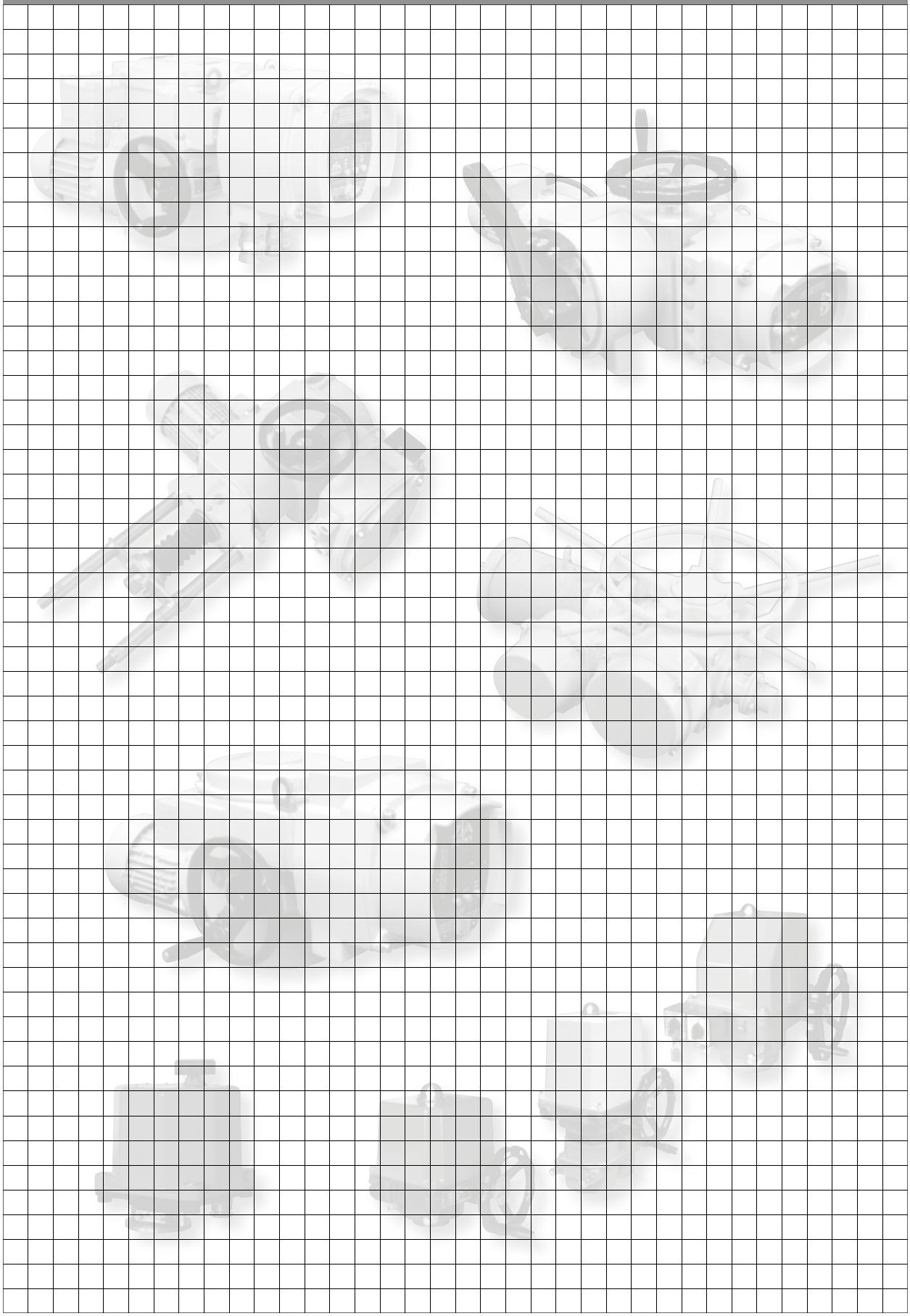
Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA s napájecím zdrojem

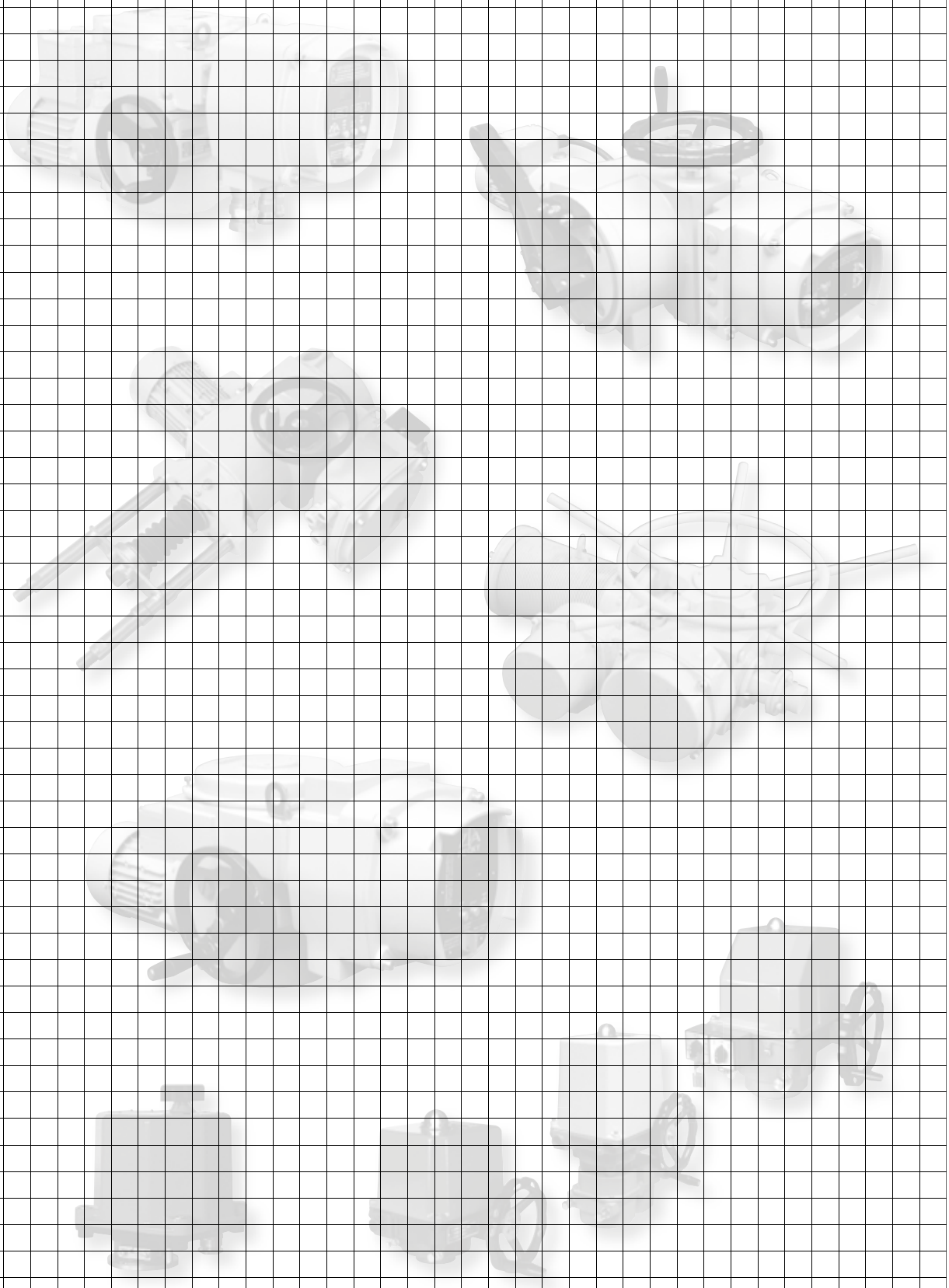


Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází. Kontakty mikrospínačů jsou kresleny v mezipoloze. U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače a pod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

Seznam náhradních dílů servomotorů **MODACT MTP**, **t. č. 52 441**

Název náhradního dílu	Objednací číslo	Použití
Těsnící kroužek 24x20 PN 029280.2	2327311500	Utěsnění hřídele ručního kola
Těsnící kroužek 40x2 PN 029281.2	2327311032	Utěsnění průhledu ukazatele
Těsnící kroužek 50x2 PN 029281.2	2327311028	Utěsnění příruby ručního kola
Těsnící kroužek 50x40 PN 029280.2	2327311007	Utěsnění výstupního hřídele
Těsnící kroužek 210x3 PN 029281.2	2327311401	Utěsnění krytu
Mikrospínač DB1G-A1LC CHERRY	2337441092	Momentové, polohové a signalizační mikrospínače
Vysílač Megatron RP19	2340510210	Montáž na ovládací desce
Vysílač proudový CPT 1Az	2340510393	Montáž na ovládací desce
Vysílač proudový DCPT	214652060	Montáž na ovládací desce
Zdroj DCPZ pro vysílač DCPT	40510368	Montáž na svorkovnicové skříni





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

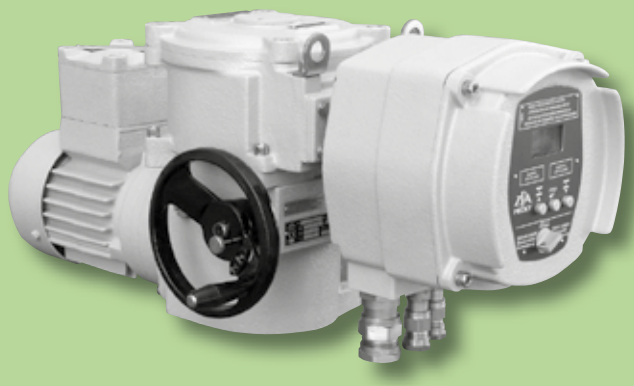
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

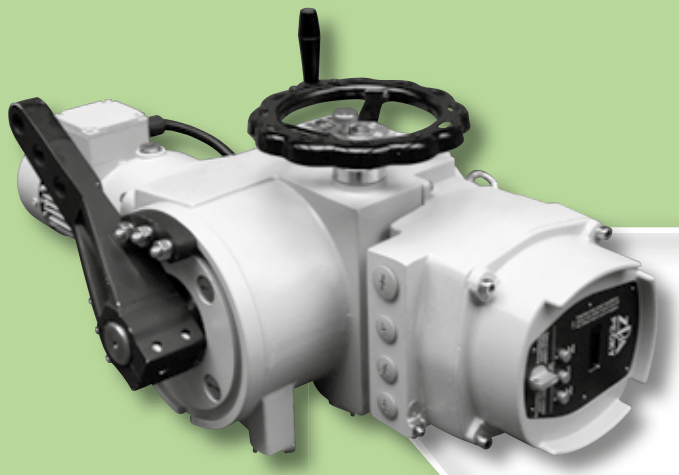
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

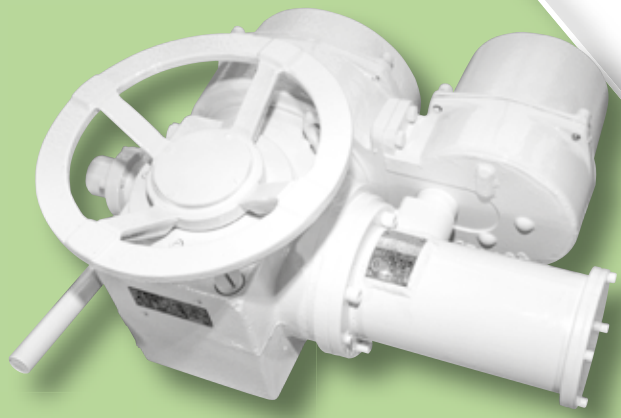
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

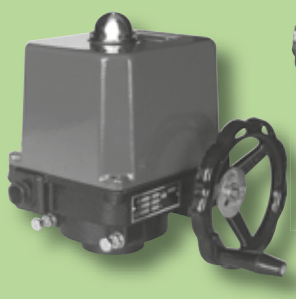
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

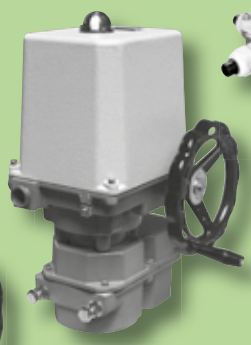
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST











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