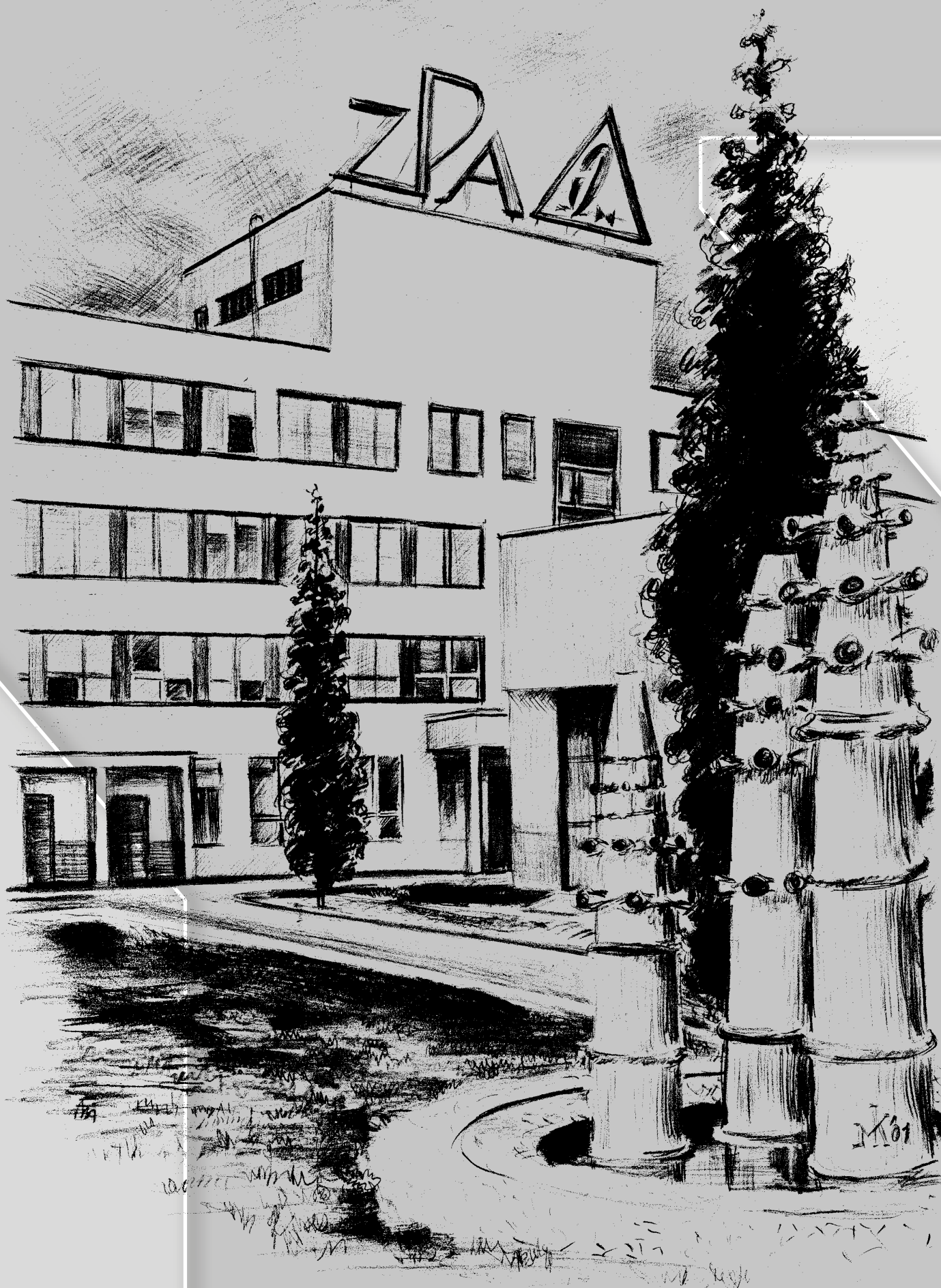


**Elektrické servomotory víceotáčkové
pro umístění v obsluhovaných prostorech
jaderných elektráren s reaktory
VVER, RBMK nebo BN**

MODACT MOA

Typová čísla 52 020 - 52 026



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

OBSAH

1. Použití	3
2. Technické parametry	3
3. Popis	4
4. Balení a skladování	12
5. Ověření funkce přístroje a umístění	13
6. Montáž	13
7. Seřízení servomotoru	13
8. Obsluha a údržba	13
9. Závady a jejich odstranění	14
10. Závady a jejich odstranění	14
Tabulka základních technických parametrů	16–17
Rozměry servomotorů MODACT MOA	18–21
Schéma zapojení	22
Náhradní díly	24

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové **MODACT MOA** jsou určeny pro dálkové ovládání speciálních uzavíracích a regulačních armatur, umístěných v obsluhovaných prostorech jaderných elektráren s reaktory VVER, RBMK nebo BN.

2. TECHNICKÉ PARAMETRY

Základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce.

Napájecí napětí elektromotoru 3 x 400 V / 50 Hz
nebo 3 x 380 V / 50 Hz

Stupeň krytí IP 55

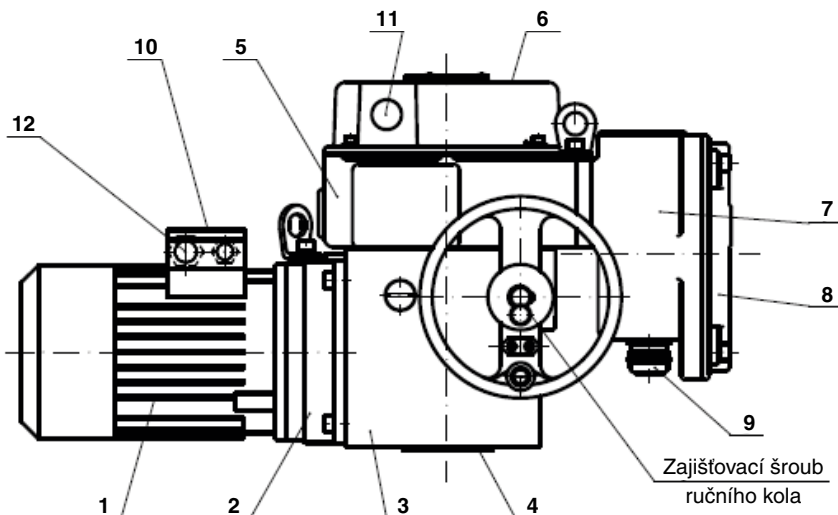
Pracovní poloha

Pracovní poloha servomotorů **MODACT® MOA** 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. Servomotory s olejovou náplní jsou bez označení.

U servomotorů s olejovou náplní je omezena pouze sklonem osy elektromotoru – max 15° pod vodorovnou rovinu. Tímto se zamezí, aby případné úločky 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.



Legenda:

- 1 – Třífázový asynchronní elektromotor
- 2 – Skříň předlohového soukolí
- 3 – Silový převod
- 4 – Kolo ručního ovládání
- 5 – Ovládací skříň
- 6 – Víko ovládací skříně
- 7 – Svorkovnicová skříň
- 8 – Víko svorkovnicové skříně
- 9 – Kabelové vývodky
- 10 – Svorkovnice elektromotoru
- 11 – Ukazatel polohy
- 12 – Kabelová vývodka (pro motor)

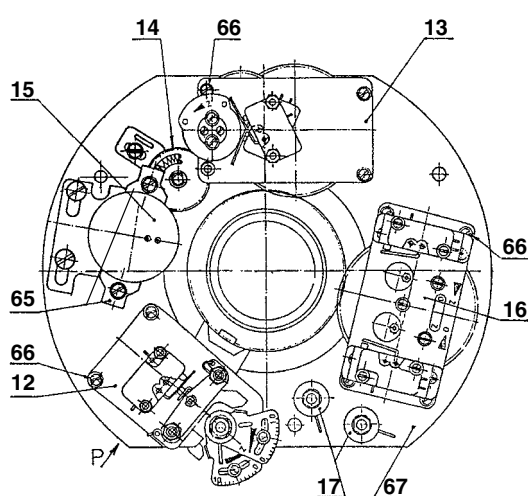
Obr. 1 - Sestava servomotoru

3. POPIS

Servomotory **MOA** jsou konstruovány pro přímou montáž na armaturu a spojení je provedeno pomocí příruby podle ISO 5210 a spojky podle DIN 3210 tvar C nebo E. Uspořádání částí servomotoru je na obr. 1. Třífázový asynchronní motor 1 pohání přes předlohouvé soukolí 2 centrální kolo diferenciálního převodu, umístěného v nosné skříni servomotoru (*silový převod*) 3. Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládní drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem i za běhu motoru. Výstupní dutý hřídel je pevně spojen s unášečem planetového převodu. Výstupní hřídel prochází do ovládací skříně 5, kde jsou soustředěny všechny ovládací prvky servomotoru – polohové, signalizační a momentové vypínače, vysílač polohy a topný odpor. Činnost polohových a signalizačních vypínačů je odvozena přes mechanismy od otáčení výstupního hřídele.

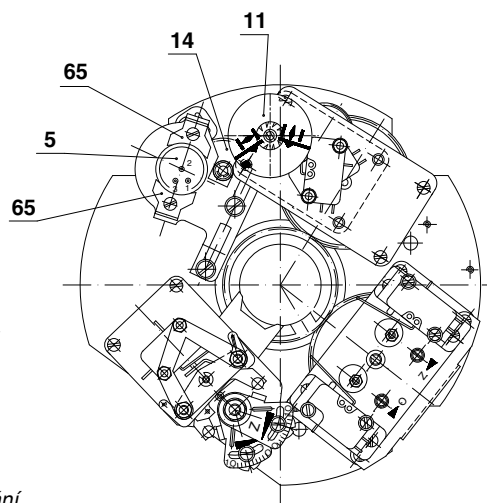
Činnost momentových vypínačů je odvozena od axiálního posuvu „plovoucího šneku“ ručního ovládní, který je snímán a páčkou přenesen do ovládací skříně. Po sejmutí víka 6 této skříně jsou přístupny ovládací prvky. Rovněž svorkovnicová skříň 7 je přístupná po sejmutí víka 8. Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí kabelových vývodků (9). Elektromotor je opatřen samostatnou svorkovnicí 10 a kabelovou vývodkou. Polohu výstupního hřídele lze zjistit na ukazateli polohy 11.

Jednotlivé pracovní funkce servomotoru jako vypínání od momentu, vypínání od polohy, signalizace, dálkové hlášení polohy (*odporový nebo proudový vysílač*) zajišťují mechanické skupiny (*jednotky*). Ty jsou umístěny na ovládací desce (obr. 2), upevněné v ovládací skříni.



Popis:

- 5 – odporový vysílač polohy
- 11 – místní ukazatel polohy
- 12 – jednotka momentového vypínání
- 13 – jednotka signalizační
- 14 – hnací kolo
- 15 – proudový vysílač polohy (4 – 20 mA)
- 16 – jednotka polohová
- 17 – topný odpor
- 65 – příložky
- 66 – upevňovací šrouby
- 67 – základní deska ovládní



U servomotorů t.č. 52 020 s proudovým vysílačem polohy je nosník s vysílačem otočen o 180° oproti obrázku 2a.
U servomotorů t.č. 52 021–52 026 s odporovým vysílačem polohy je nosník s vysílačem otočen o 180° oproti obrázku 2b.

Obr. 2a - Ovládací deska - provedení s proudovým vysílačem polohy

Obr. 2b - Ovládací deska - provedení s odporovým vysílačem polohy a ukazatelem polohy

Důležité ujednání

Použití mikrospínače v jednotlivých jednotkách neumožňují přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází. Tyto mikrospínače lze použít jen jako spínače, vypínače nebo přepínače pro jeden okruh.

Popis a funkce ovládacích jednotek

a) Jednotka momentového vypínání (obr. 3) jako samostatný montážní celek je tvořena základní deskou 19, která nese mikrospínače 20 a současně tvoří ložiska pro hřídel momentového ovládní 22 a hřídel blokování 29. Hřídel momentového ovládní přenáší pohyb plovoucího šneku ze silového převodu pomocí segmentů 23 nebo 24 a páček 45 nebo 46 na mikrospínače MZ nebo MO. Natočením segmentů proti vypínacím páčkám se nastavuje velikost vypínacího momentu. Pro přestavování vypínacího momentu mimo výrobní závod jsou segmenty 23 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 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 23 je určen pro směr „zavírá“, segment 24 pro směr „otvírá“.

Jednotka momentového ovládní je také vybavena blokovacím mechanismem. Blokovací mechanismus zajistí po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětovnému samovolnému sepnutí a tím i pulzování servomotoru. Mimo to zabrání blokovací mechanismus vypnutí momentového vypínače po reverzaci chodu servomotoru a tím umožní plné využití záběrného momentu elektromotoru. Blokovací mechanismus pracuje při obou směrech pohybu výstupního hřídele servomotoru v koncových polohách i v mezipoloze po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele po reverzaci jeho pohybu.

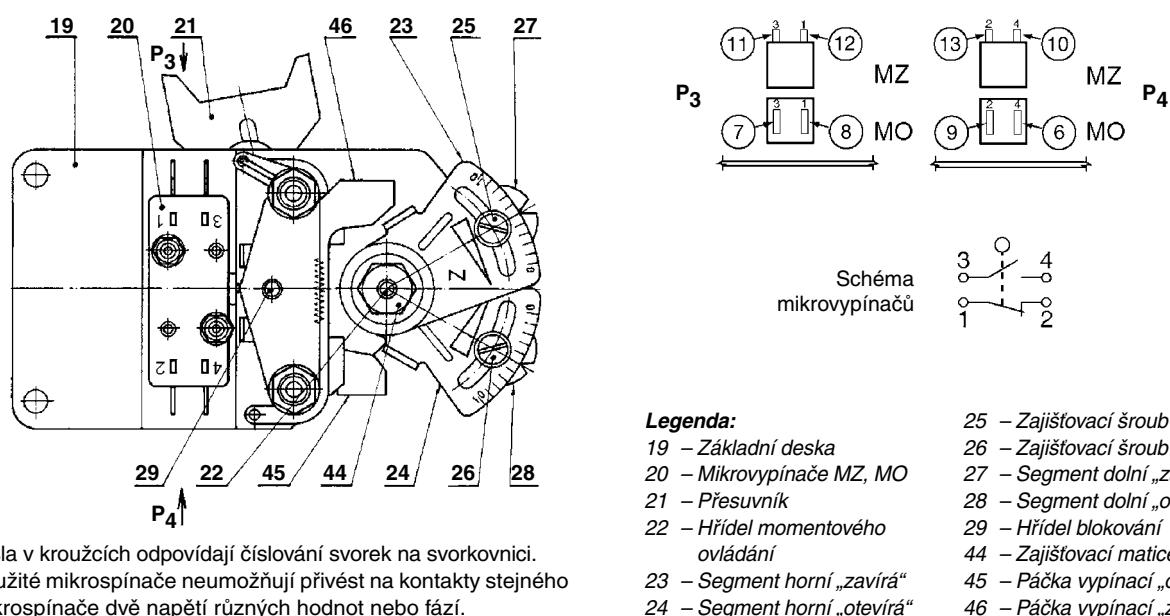
Jednotka momentového ovládání je také vybavena blokovacím mechanismem. Blokovací mechanismus zajistí po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětovnému samovolnému sepnutí a tím i pulzování servomotoru. Mimo to zabrání blokovací mechanismus vypnutí momentového vypínače po reverzaci chodu servomotoru a tím umožní plné využití záběrného momentu elektromotoru. Blokovací mechanismus pracuje při obou směrech 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 přenesse 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. 3), dále příslušný zajišťovací šroub 25 (pro směr „zavírá“) nebo 26 (pro směr „otvírá“). Potom nasadíme šroubovák do výřezu v horním segmentu 23 event. 24 a otáčíme segmentem, až výřez v segmentu 27 event. 28 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 nastavení maximálního vypínacího momentu, druhá ryska označuje 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 25 nebo 26 a zajišťovací matice 44.



Číslo v kroužcích odpovídají číslování svorek na svorkovnici. Použití mikrospínače neumožňuje přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 3 - Momentová jednotka

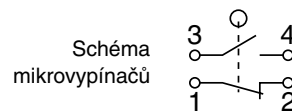
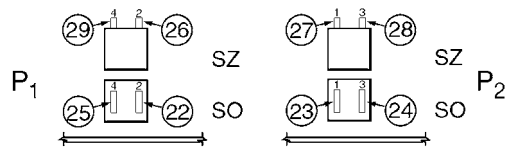
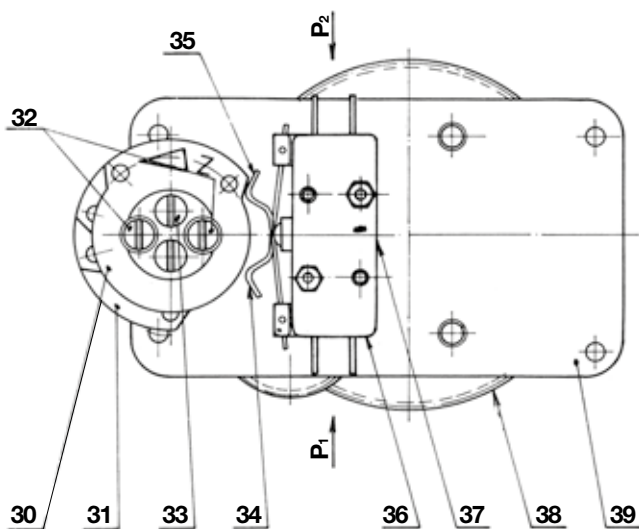
b) Jednotka signalizační (obr. 4) zajišťuje vyslání elektrického signálu pro účely signalizace polohy výstupního hřídele servomotoru. Náhon jednotky je proveden ozubeným kolem 38 od výstupního hřídele přes stupňovou převodovku na vačky 30, 31 ovládající mikrospínače 36 (SO) a 37 (SZ). Okamžik sepnutí 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).

Horní vačka 37 pracuje pro směr „zavírá“ a spodní 36 pro směr „otvírá“.

Signalizační jednotka obr. 4 je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku 39, pod nímž jsou namontovány převody, uspořádané podle kinematického schématu (obr. 5). Převod je sestaven tak, že přestavné kolo K3 je možno po uvolnění zajišťovacího šroubku 47 přesunout do různých úrovní (I - V). Přestavením kola K3 se mění rozsah nastavení signalizačních vypínačů a vysílače podle pracovního zdvihu servomotoru. U obr. 5 je tabulka, kde jsou uvedeny rozsahy nastavení pro jednotlivé polohy přestavného kola K3.

Nastavení signalizační jednotky

Je-li nutné změnit rozsah nastavení signalizačních vypínačů a vysílače, je třeba změnit polohu přestavného kola K3. Pro přestavení kola K3 je nutné částečně vysunout signalizační jednotku z ovládací skříně (délka přívodních vodičů k mikrospínačům to umožňuje). Toto je možné po vymontování čtyř šroubů 66 (obr. 2), které připevňují jednotku k základní desce. Po přestavení signalizační jednotky na potřebný rozsah se jednotka vrátí zpět. Před dotažením šroubů 66 je nutné zkontrolovat

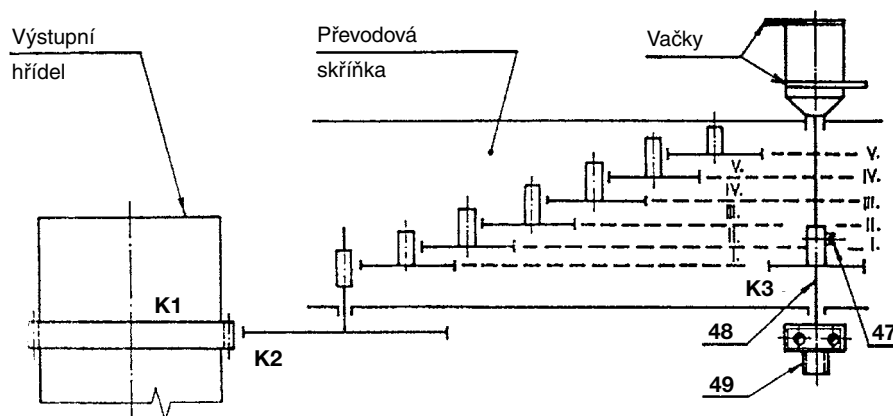


Legenda:

- 30 – Vačky pro směr „zavírá“
- 31 – Vačky pro směr „otevívá“
- 32 – Šrouby pro vačky směr „zavírá“
- 33 – Šrouby pro vačky směr „otevívá“
- 34 – Páčka pro směr „otevívá“
- 35 – Páčka pro směr „zavírá“
- 36 – Mikrovypínač pro směr „otevívá“ (dolní)
- 37 – Mikrovypínač pro směr „zavírá“ (horní)
- 38 – Ozubené kolo (náhonové)
- 39 – Nosník jednotky

Čísla v krouzcích odpovídají číslování svorek na svorkovnici.
Mikrovypínače je možno použít jen jako jednookruhové.
Na kontakty téhož mikrovypínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 4 - **Signalizační jednotka**



Legenda:

- K2 – Náhonové Kolo
- K3 – Přestavné kolo
- 47 – Zajišťovací šroubek přestavného kola
- 48 – Hřídel vaček
- 49 – Pastorek s třecí spojkou

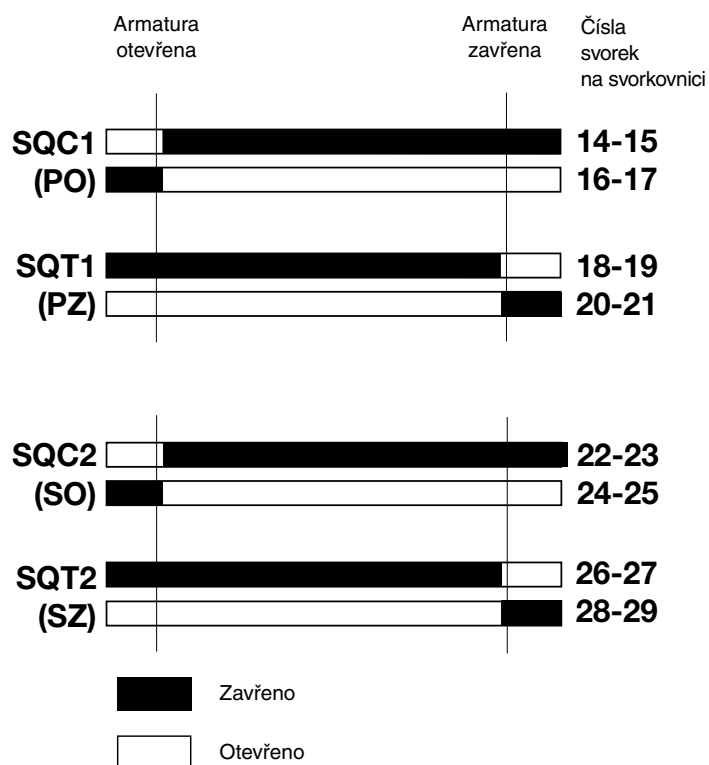
Poznámka

Poloha přestavného kola pro servomotory t.č. 52 020 je pro jednotlivé převodové stupně uvedena na obrázku vlevo, pro statní t.č. vpravo.

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu v převodové skřínce signalizační jednotky

Převodový stupeň	Typové číslo			
	52 020	52 021 52 022	52 024 52 025	52 026
I	2 - 2.5	2 - 6.5	2 - 5	2 - 2.2
II	2.5 - 10.5	6.5 - 22	5 - 17	2.2 - 7.5
III	10.5 - 35	22 - 72	17 - 55	7.5 - 24
IV	35 - 111	72 - 220	55 - 190	24 - 82
V	111 - 250	220 - 250	190 - 240	82 - 100

Obr. 5 - **Kinematické schéma převodů**



Obr. 6 - Pracovní diagram polohových a signalizačních vypínačů

správný záběr kol K1 a K2 (obr. 5). Na spodním konci hřídele vaček 48 je nasunut pastorek 49, který je s hřídelem 48 spojen stavitelnou třecí spojkou. Z tohoto pastorku je snímán pohyb pro pohon odporového vysílače. Uspořádání vaček a mikrospínačů signalizační jednotky je na obr. 4. Výstupky vaček 30 nebo 31 vychylují páčky 34 nebo 35, které ovládají mikrospínače SO 36, SZ 37. Při nastavování signalizačních a polohových vypínačů a vysílače polohy je vždy nutné přestavit výstupní hřídel servomotoru do polohy, ve které má dojít k přepnutí mikrospínačů nebo k dosažení žádané polohy běžce vysílače.

Při seřizování signalizačních vypínačů se nejdříve uvolní šrouby 32 (pro SZ) nebo 33 (pro SO) obr. 4. Potom se otáčí vačkou 30 nebo 31 ve směru šipky, až mikrospínač sepne. V této poloze se vačky přidrží a zajišťovací šrouby se opět dotáhnou.

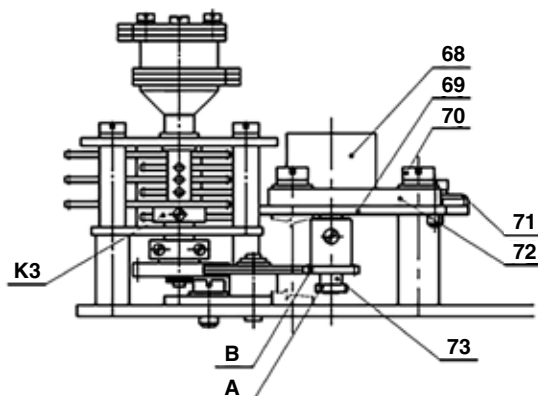
Upozornění

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.

c) Vysílače polohy

I. Odporový vysílač

Servomotory MOA mohou být vybaveny odporovým vysílačem Vishay. Tento vysílač má jednostranně vyvedený hřídel a na jeho konci je upevněno dvojkolo 73 složené z ozubených kol A a B. Princip náhonu a seřízení vysílače Vishay je stejný, jako u proudového vysílače CPT 1AAE. Rozdíl je pouze ve velikostech ozubených kol A a B dvojkola 73 a tím i v tabulce pro nastavení pracovního zdvihu.



Popis:

- 68 – Odporový vysílač
- 69 – Nosník vysílače
- 70 – Zajišťovací šroub
- 71 – Příložka
- 72 – Distanční podložky
- 73 – Dvojkolo

Kolo na vysílači – převody (provedení s odporovým vysílačem polohy)

Nastavení odporového vysílače polohy

Nejprve je nutné nastavit vhodný převodový stupeň z výstupního hřídele servomotoru na hřídel vysílače podle požadovaného pracovního zdvihu servomotoru viz následující tabulka.

Nastavení se provede pomocí přestavného kola K3 v převodovce signalizační jednotky podle předchozího bodu b). Dále je nutné zasunout do záběru potřebné kolo dvojkola, které je upevněno na hřídeli vysílače. Kolo s menším průměrem je označeno A, větší kolo je označeno B.

Přestavení se provede přesunutím podložek 72 buď pod nosník vysílače (je v záběru kolo A) nebo nad nosník vysílače (je v záběru kolo B). Toto se provede v poloze, kdy je nosník vysílače nejvíce vzdálen od převodovky.

Potom se šrouby připevňující nosník vysílače mírně dotáhnou tak, aby bylo možno přisunout nosník vysílače do polohy, kdy je kolo A nebo B v záběru s hnacím kolem. V této poloze překontrolujeme záběr kol a případně pomocí podložek na hřídeli vysílače upravíme výšku dvojkola oproti náhonovému kolu. Mezi kolem A (případně B) a hnacím kolem musí být nepatrná vůle, aby nebyl hřídel vysílače namáhán ve směru kolmém na jeho osu. Potom řádně dotáhneme připevňovací šrouby nosníku vysílače a zajistíme lakem.

Volba převodového stupně kola K3 a kol A,B se provádí podle následující tabulky. Pokud požadovaný pracovní zdvih je v překrytí dvou pásem, je výhodnější zvolit nižší pásmo.

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu odporového vysílače polohy

Převodový stupeň	Kolo na vysílači	Typové číslo		
		52020	52021 - 52022	52023 - 52026
I	A	0,5 - 1,0	1,2 - 2,5	0,9 - 1,8
	B	0,9 - 1,9	2,3 - 4,6	1,7 - 3,4
II	A	1,7 - 3,5	4,0 - 8,2	3,1 - 6,4
	B	3,2 - 6,4	7,7 - 15,4	5,9 - 11,7
III	A	5,8 - 11,7	13,8 - 27,7	10,6 - 21,4
	B	10,4 - 20,8	25,6 - 51,3	19 - 38
IV	A	20 - 39,9	46,8 - 93,8	36,4 - 73
	B	37,4 - 74,8	86 - 172,2	68,5 - 137
V	A	67,1 - 134,2	155,4 - 311,1	122,9 - 245,7
	B	122,5 - 245,3	292 - 584,5	224,3 - 450

Po nastavení vhodného převodového stupně seřídíme odporový vysílač podle tohoto postupu:

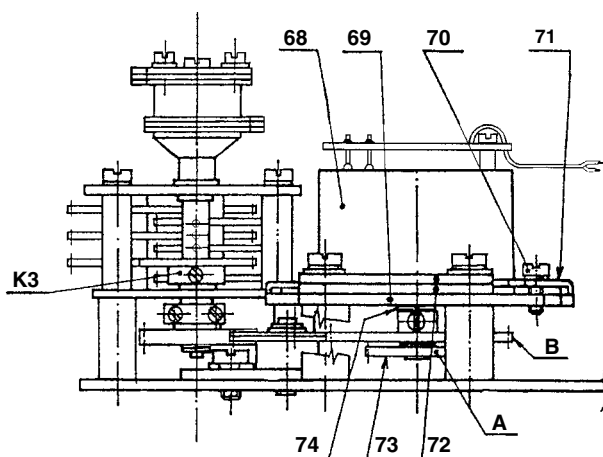
Vzhledem k odstupňovanému převodovému poměru signalizační jednotky se běžec potenciometru nepohybuje vždy v celém rozsahu odporové dráhy, ale pouze v určité části.

Při nastavování signalizační jednotky do koncových poloh „otevřeno“ a „zavřeno“ podle bodu b) dojde automaticky k určitému nastavení odporového vysílače.

Konečné nastavení vysílače se provede následujícím způsobem:

Přestavíme výstupní hřídel servomotoru do polohy „zavřeno“. Potom uvolníme šrouby příložek vysílače tak, aby celým vysílačem bylo možno otáčet. Vysílač poté otáčením nastavíme na nejnižší hodnotu odporu (cca 4 Ω , méně ne) a dotáhneme šrouby příložek. Při zapnutí servomotoru nebo otáčením ručního kola na „otevřeno“, začne odpor stoupat až na hodnotu odporu odpovídající koncové poloze „otevřeno“ (50 Ω až max. 98 Ω). Tím je vysílač seřízen.

II. Proudový vysílač polohy CPT 1AAE



Legenda:

68 – Proudový vysílač CPT 1AAE
69 – Nosník vysílače
70 – Zajišťovací šroub

71 – Příložka
72 – Oválné podložky
73 – Dvojkolo
74 – Vymezovací podložky

Kolo na vysílači – převody (provedení s proudovým vysílačem polohy)

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu proudového vysílače polohy CPT 1AAE

Převodový stupeň	Kolo na vysílači	Typové číslo		
		52 020	52 021 - 022	52 023 - 026
I	A	0,9 - 1,8	1,3 - 2,6	1 - 2
	B	1,6 - 3,3	2,4 - 4,8	1,8 - 3,7
II	A	2,1 - 4,2	4,4 - 8,8	3,4 - 6,8
	B	3,4 - 6,9	8 - 16	6,1 - 12,3
III	A	6,7 - 13,4	14,8 - 29,6	11,4 - 22,8
	B	11,6 - 23,3	27 - 54	20,8 - 41,7
IV	A	21,4 - 42,9	49 - 99	37,8 - 76,5
	B	39,2 - 78,5	90 - 181	69,5 - 139
V	A	75 - 144	167 - 334	129 - 258
	B	131 - 263	304 - 609	234 - 470

Důležité upozornění:

Pokud budou servomotory MOA používány jako regulační, je třeba, aby v koncových polohách byly vypínány polohovými koncovými mikrosplínači!

Je-li požadován např. v poloze „zavřeno“ těsný uzávěr, je možno vypínat i od momentu, avšak s následujícím doporučením:

- u těchto servomotorů není vhodná regulace těsně před zavírací polohou armatury (*do 10 % zdvihu*)
- pro malé zdvihy armatury musí být doba blokace momentu co nejkratší. Proto je pro tyto účely vhodnější použít servomotory **MOA** v provedení 20 02x.xxxS1, kde je doba blokace mezi 1/4 a 1/2 otáčkou výstupního hřídele servomotoru od změny směru otáčení.
- pokud provoz armatury nevyžaduje blokaci momentu, doporučujeme objednávat a používat servomotory **MOA** v provedení 52 02x.xxxxSM. V tomto provedení je blokování momentových vypínačů vyraženo na obě strany otáčení.
- servomotory mohou být dodány i s upravenou momentovou jednotkou - bez blokace momentu na stranu zavřeno.

Proudový vysílač polohy CPT 1AAE – seřízení

Nejprve je nutné nastavit vhodný převod z výstupního hřídele servomotoru na hřídel vysílače podle požadovaného pracovního zdvihu servomotoru – viz tabulku na str. 9. Nastavení se provede pomocí přestavného kola K3 v převodovce signalizační jednotky podle bodu b) na str. 6. montážního návodu.

Dále je nutné zasunout do záběru potřebné kolo dvojkola, které je upevněno na hřídeli vysílače. Kolo s menším průměrem je označeno A, větší kolo je označeno B.

Přestavení se provede přesunutím oválných podložek s dvěma otvory buď pod nosník vysílače (*je v záběru kolo A*), nebo nad nosník vysílače (*je v záběru kolo B*). Toto se provede v poloze, kdy je nosník vysílače nejvíce vzdálen od převodovky.

Potom se šrouby, připevňující nosník vysílače, mírně dotáhnou tak, aby bylo možno přisunout nosník vysílače do polohy, kdy je kolo A nebo B v záběru s hnacím kolem. V této poloze překontrolujeme záběr kol a případně pomocí podložek na hřídeli vysílače upravíme výšku dvojkola oproti náhonovému kolu. Mezi kolem A (*případně B*) a hnacím kolem musí být nepatrná vůle, aby nebyl hřídel vysílače namáhán ve směru kolmém na jeho osu. Potom řádně dotáhneme připevňovací šrouby nosníku vysílače a zajistíme lakem.

Volba převodového stupně kola K3 a kol A, B se provádí podle tabulky u obr. 8. Pokud požadovaný pracovní zdvih je v překrytí dvou pásem, je výhodnější zvolit nižší pásmo.

Po nastavení vhodného převodového stupně seřídíme proudový vysílač podle tohoto postupu:

Upozornění!

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

1. 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 rudo/černý vodič (+) - je zapojen na svorku 51 resp. na špičku 41 u provedení s konektorem. Záporný pól vysílače (*černý vodič*) je připojen na svorku 52 resp. na špičku 42 u provedení s konektorem.

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

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

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

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

Poznámka:

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

d) Místní ukazatel polohy

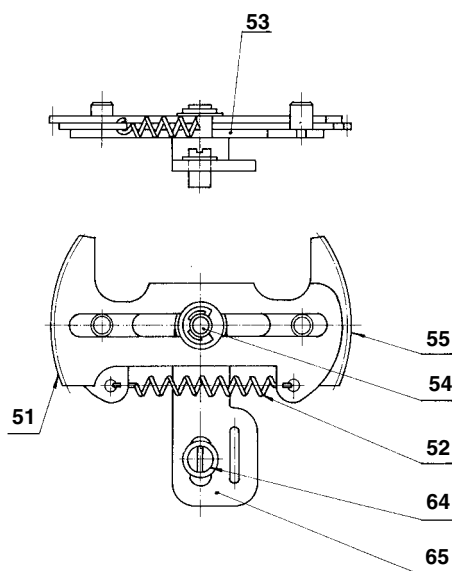
Místní ukazatel polohy slouží k orientačnímu určení polohy výstupního hřídele.

Ukazatel – provedení bez vysílače polohy

U servomotorů MOA bez vysílače polohy je ukazatel (obr. 8) připevněn na ovládací desce. Jeho seřízení se provede pomocí přestavného mechanismu (obr. 7) následujícím způsobem:

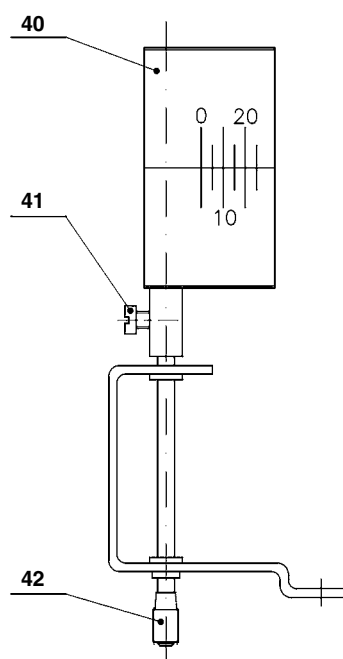
Nastavení ukazatele polohy

Nejprve je nutné provést nastavení signalizační jednotky podle bodu b). Nastavení ukazatele polohy se provádí tak, že v poloze výstupního hřídele „zavřeno“ vysuneme kulisu 51 (obr. 7) stlačením ve směru k ukazateli ze záběru s pastorkem 49 (obr. 5). Potom otáčíme kulisou ve směru hodinových ručiček až k dorazu, který tvoří sloupek pod signalizační jednotkou. Potom zasuneme kulisu opět do záběru s pastorkem 49. Polohu zkontrolujeme nasazením víka. 0 musí být proti značce na průhledu. Pokud tomu tak není, vrátíme kulisu 51 před její doraz a stlačíme kulisu 55. Tím se uvolní pastorek ukazatele 42 a ten nastavíme poblíž značky 0 na stupnici tak, aby po uvedení kulisy 55 do záběru s pastorkem ukazatele jejich zuby do sebe správně zapadly. O tom se přesvědčíme opatrným natáčením hřídele ukazatele. Potom opět vysuneme kulisu 51 ze záběru a zvýšenou silou ji dotlačíme k dorazu. Kulisu 51 opět



Popis:

- 51 – ozubená kulisa
- 52 – pružina
- 53 – lišta a čepy
- 54 – přestavný čep
- 55 – ozubená kulisa
- 64 – šroub
- 65 – přestavná páčka



Popis:

- 40 – ukazatel polohy
- 41 – šroub ukazatele
- 42 – pastorek ukazatele

Obr. 7 - Přestavný mechanismus ukazatele polohy

Obr. 8 - Ukazatel polohy

přivedeme do záběru s pastorkem 49 (obr. 5). Správnou polohu opět zkontrolujeme nasazením víka. V této poloze jsou oválné otvory v ozubených kulisách rovnoběžné s oválným otvorem v základní desce ovládní 67 (obr. 2a, 2b). Tím je vysílač pro polohu „zavřeno“ seřízen. Potom uvolníme šroub 64 (obr. 7), přestavnou páčku 65 (obr. 7) přestavíme směrem k ukazateli až na doraz a šroub 64 opět přitáhneme. Přestavíme servomotor do polohy „otevřeno“, přičemž se ukazatel přestaví do polohy mezi 0 a 100. Uvolníme šroub 64 a přestavnou páčku 65 otáčíme proti směru hodinových ručiček tak dlouho, poloha 100 není proti značce na průhledu. Potom šroub 64 opět přitáhneme a zakápnutím rychleschnoucí barvou zajistíme proti uvolnění. Tím je ukazatel nastaven i pro polohu „otevřeno“.

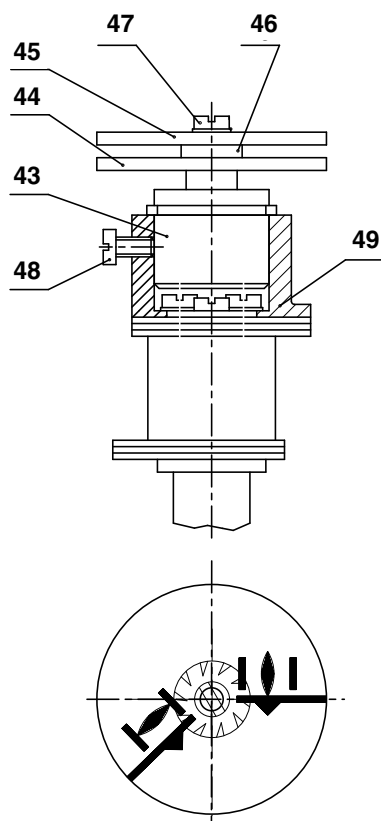
Ukazatel – provedení s vysílačem polohy

U servomotorů MOA s vysílačem polohy je ukazatel (obr. 9) odnímatelně mechanicky připojen na hřídel vaček signalizační jednotky poz 49. Při seřizování vaček signalizační jednotky je nutno celou sestavu ukazatele sejmout po povolení připevňovacích šroubů poz. 48.

Nastavení ukazatele polohy

Nejprve je nutné provést nastavení signalizační jednotky podle bodu b) Montážního návodu. Po nastavení této jednotky pak připevníme sestavu ukazatele na hřídel vaček a seřídíme ukazatel podle následujícího postupu:

Výstupní hřídel servomotoru přestavíme do polohy „zavřeno“. V této poloze servomotoru po povolení šroubu poz. 47 nastavíme značku „zavřeno“ dolního ukazatele proti sloupku signální jednotky, který je na obrázku 2b tučně zvýrazněn. (Poloha tohoto sloupku odpovídá potom poloze značky na průhledu krytu po jeho nasazení). Utáhneme šroub poz. 47 a přejedeme výstupní hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“. V této poloze stejným způsobem nastavíme značku „otevřeno“ horního ukazatele opět proti stejnému sloupku signální jednotky. Při tom dbáme, abychom nezměnili již nastavenou polohu dolního ukazatele „zavřeno“. Po nasazení krytu zkontrolujeme přesnost nastavení značek proti značce na průhledu a polohu případně ještě upravíme. Tím je ukazatel nastaven pro obě krajní polohy.



Popis:

- 43 – hřídel ukazatele
- 44 – ukazatel dolní „zavírá“
- 45 – ukazatel horní „otvírá“
- 46 – pryžový unášecí kroužek
- 47 – zajišťovací šroub
- 48 – připevňovací šroub
- 49 – horní vačka s otvorem

Obr. 9 - Ukazatel polohy

e) Jednotka polohová 16 (obr. 10)

Tato jednotka zajišťuje vypnutí vypínačů PZ nebo PO při dosažení nastaveného počtu otáček výstupního hřídele. Otočný pohyb jednotky je odvozen od pohybu výstupního hřídele a to náhonovým kolem 62.

Toto kolo natáčí krokovým způsobem uspořádaná převodová kola, ovládací vačku 57 (60). Natočení vačky pro pero vypínače PZ a PO způsobí přepnutí vypínačů.

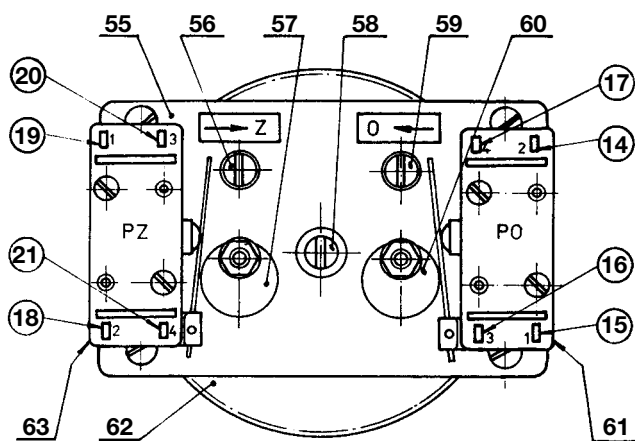
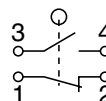


Schéma
mikrovypínačů



Legenda:

- 55 – Dekadický převod
- 56 – Stavěcí šroub „Z“
- 57 – Vypínací vačka „Z“
- 58 – Vypínací tyčka
- 59 – Stavěcí šroub „O“
- 60 – Vypínací vačka „O“
- 61 – Vypínač PO
- 62 – Náhonové kolo
- 63 – Vypínač PZ

Čísla v kroužku odpovídají číslování svorek na svorkovnici.
Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 10 - Polohová jednotka

Manipulace a nastavení

Jednotka je stavitelná v rozsahu 2 – 250 otáček (1 – 100 otáček u t. č. 52 026). Postup při seřizování je následující:

- a) po upevnění servomotoru na armaturu přestavíme servomotorem armaturu do polohy zavřeno
- b) v této poloze zatlačíme na vypínací tyčku 58 ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu
- c) stavěcím šroubem 56 otáčíme ve směru šipky „Z“ tak dlouho, až vačka 57 stlačí pero mikrosplínače PZ 63
- d) vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem 56 nebo 59
- e) přestavíme servomotorem armaturu o požadovaný počet otáček do polohy otevřeno
- f) znovu zatlačíme na vypínací tyčku 58 ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu
- g) stavěcím šroubem 59 otáčíme ve směru šipky „O“ tak dlouho, až vačka 60 stlačí pero mikrosplínače PO 61
- h) vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem 59 nebo 56.

Poznámka

Stavěcím šroubem 56, 59 je nutno přestat otáčet v okamžiku přepnutí!

Jestliže jsou vačky před seřizováním v takové poloze, jako je uvedeno na obr. 9 nebo vačka již stlačila tlačítko mikrospínače, je výhodný následující postup seřizování:

Po stlačení a pootočení vypínací tyčky 58 otáčíme stavěcími šrouby 56 event. 59 proti směru šipek až vačka svým vrcholem sjede z páčky mikrospínače (směrem k příslušnému stavěcímu šroubu) a mikrospínač přepne (o tom se přesvědčíme vhodnou zkoušečkou). Potom zpětným pootočením stavěcího šroubu 56 event. 59 ve směru šipky najedeme vrcholem vačky zpět na páčku mikrospínače, až mikrospínač opět přepne (tlačítko mikrospínače je stlačeno). Tím je mikrospínač seřizen. Potom vysuneme vypínací tyčku 58 výše uvedeným způsobem.

4. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Servomotory se balí spolu s armaturou, na které jsou namontovány. Způsob balení armatury s namontovaným servomotorem musí být uveden v technických podmínkách pro armatury s namontovaným servomotorem. Pro přepravu servomotorů od výrobce ke kompletaci s armaturami u tuzemského výrobce armatur se používá krytých dopravních prostředků. V tomto případě se servomotory přepravují nezabalené.

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno přezkontrolovat, zda nedošlo během přepravy k jejich poškození. Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotorů souhlasí s průvodní dokumentací a s objednávkou. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlase ihned dodavateli.

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou -50 °C až +50 °C, s relativní vlhkostí do 75 %, prostě žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Jakákoliv manipulace se servomotory při teplotách nižších než -50 °C je zakázána. Je nepřipustné skladovat servomotory venku nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit do svorkovnicové skříně sáček ze Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

Servomotory je nutno skladovat v prostředí charakterizovaném třídami klimatických a jiných podmínek 1K3, 1Z1, 1B2, 1CL1, 1S1, 1M1 podle ČSN EN 60721-3-1.

Při skladování je nutné pravidelně alespoň každého půl roku kontrolovat, zda jsou dodržovány podmínky skladování, např. zda do skladu nezateká apod. Pokud jsou servomotory skladovány v původních neporušených obalech

provádí se rekonzervace po uplynutí 3 let skladování. Rekonzervace se provádí nanesením souvislé vrstvy vhodného konzervačního oleje na části servomotoru bez povrchové úpravy. Při rekonzervaci je nutné sáček s vysoušedlem vysušit a vložit zpět do obalu a obal neprodyšně zavařit, nebo zalepit páskou. Skladuje-li se servomotor déle než 1 rok, musí se před uvedením do provozu vyměnit olej v silové skříni. Skladuje-li se servomotor déle než 4 roky, je nutné před uvedením servomotoru do provozu vyměnit všechna pryžová těsnění.

Po ukončení skladování je nutné před montáží servomotoru na armatury odstranit konzervační prostředek z přípojovací příruby pomocí tkaniny napuštěné vhodným rozpouštědlem.

5. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A UMÍSTĚNÍ

Před započítím montáže znovu prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen.

Činnost elektromotoru lze ověřit připojením přes vypínač na síť 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 ovládání, svorkovnicové skříňce a do ovládací skříňě. Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá odstavci „Pracovní podmínky“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

6. MONTÁŽ

Servomotor usadíme na armaturu tak, aby výstupní hřídel spolehlivě zapadal do spojky armatury. S armaturou se servomotor spojí čtyřmi (*osmi*) šrouby. Otáčením ručního kola se provede kontrola správného spojení servomotoru s armaturou. Sejmeme víčko svorkovnicové skříňky a provedeme elektrické připojení servomotoru dle schématu vnitřního a vnějšího zapojení.

7. SEŘÍZENÍ SERVMOTORU

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 ověříme správný směr otáčení výstupního hřídele. Při pohledu do ovládací skříňě na výstupní hřídel se při pohybu ve směru „zavírá“ otáčí ve směru hodinových ručiček,
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 5e a odporový vysílač podle bodu 5d,
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 5e a odporový vysílač podle bodu 5d. Nastavení polohových a signalizačních vypínačů a odporového vysílače několikrát ověříme.
6. přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SO. Seřízení vypínače SO provedeme podle bodu 5b.

Upozornění

Víko ovládací skříňě je nutné snímat posunutím ve směru prodloužené osy výstupního hřídele servomotoru tak, aby nedošlo k poškození ukazatele polohy. Při montáži armatury na potrubí je třeba ručním kolem servomotoru nastavit armaturu do střední polohy. Krátkým spuštěním elektromotoru zjistíme, zda se servomotor otáčí správným směrem. Pokud tomu tak není, přepojí se navzájem dva fázové vodiče na svorkovnici elektromotoru.

8. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha otočných servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. V případě přerušení dodávky el. proudu provedeme přestavení ovládacího orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen v obvodu automatiky (*není míněn regulační provoz*) 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 prováděna předepsaná údržba, servomotor chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které nejsou uvedeny v odstavci „Pracovní podmínky“.

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.

Údržba

Pro mazání servomotorů se používají plastická konzistentní maziva nebo převodový olej PP80.

Servomotory s plastickým mazivem

Typy maziv a jejich použití jsou uvedeny v tabulce. Mazivo v dodávaných servomotech je určeno pro celou dobu jejich životnosti.

Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství.

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

Typové číslo servomotoru	Množství maziva (kg)	Typ maziva
52 020	0,30	pro všechny typy se používají maziva CIATIM 201 a CIATIM 221
52 021, 52 022	0,50	
52 024	0,70	

Poznámka: Mazivem CIATIM 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem, válečková brzda a náboj vnějšího ozubeného kola planetového diferenciálu u servomotorů 52 020 (v místech tření s hřídelem a na plochách).

Servomotory s olejovou náplní

Pokud olej nevytéká z převodové skříně vinou vadného těsnění, je náplň stálá. Výměna se provede po 500 hod. provozu servomotoru, nejdéle po 10 letech. Kontrolu oleje je nutné provádět čtvrtletně. Hladina oleje musí dosahovat až k plnicímu otvoru. Servomotor se plní převodovým olejem PP 80.

Množství oleje pro jednotlivá typová čísla:

Typové číslo servomotoru	Množství oleje (l)
52020	1,3
52021	2,8
52022	2,8
52024	6
52025	12 nebo 14 (dle předlohy)
52026	12 nebo 14 + tuk – viz dále

Adaptér servomotoru 52 026 se plní tukem PM MOGUL LV2-3, množství 3 kg.

9. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

- Servomotor je v koncové poloze, nerozebíhá se, motor bzučí - zkontrolujte, zda není přerušená fáze. Je-li šoupátko zaklínováno a nelze jej ručním kolem ani motorem odtrhnout, je nutné servomotor demontovat a závěr mechanicky uvolnit.
- Po spuštění servomotoru z koncové polohy výstupního hřídele dochází k jeho samovolnému zastavení. Je nutné zajistit, aby výřez v přepínacím kole (obr. 2) zastavoval v koncové poloze výstupního hřídele servomotoru (po vypnutí momentového vypínače) před najetím na přesuvník 21 (obr. 3). Toho se dosáhne vhodným natočením výstupního hřídele servomotoru při spojování servomotoru s armaturou případně vhodným natočením přepínacího kola vzhledem k výstupnímu hřídeli. K tomu je přepínací kolo opatřeno dvěma drážkami pro spojovací pero. Kromě toho lze ještě přepínací kolo převrátit.

10. TECHNICKÁ ÚDRŽBA

Při provádění technické údržby je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy společnosti provádějící technickou údržbu.

Technická údržba zahrnuje:

- pravidelné kontroly elektrických servomotorů bez demontáže z armatury a odpojení elektrického servomotoru od sítě. Tyto práce jsou dále označeny jako PK;
- práce s demontáží elektrického servomotoru z armatury a odpojením od sítě. Tyto práce jsou dále označeny jako TÚ.

PK elektrických servomotorů se provádějí v intervalech určených provozovatelem, jakož i v případě potřeby, například pokud existují známky, které mohou naznačovat poruchu elektrického servomotoru a armatury.

TÚ elektrických servomotorů je zahrnuta do ročních plánů údržby zařízení JE v souladu s její periodicitou a v stanoveném objemu, pokud provozní data, pravidelné kontroly a výkonnostní zkoušky nevyžadují údržbu mimo roční plány údržby. TÚ v souladu s ročním rozvrhem se provádí bez ohledu na stav elektrického servomotoru a počet vykonaných pracovních cyklů.

Frekvence TÚ s 12měsíční periodou je 1 rok nebo 500 cyklů „otevřeno-zavřeno“; při provozu v normálním režimu jsou elektrické servomotory navrženy na provedení oprav za 10 let (5 000 cyklů). Frekvence TÚ s 18měsíční periodou je 1,5 roku nebo 750 cyklů; při provozu v normálním režimu jsou elektrické servomotory navrženy tak, na provedení oprav za 9 let (4500 cyklů). Celková životnost elektrických pohonů je 20 let (10 000 cyklů).

Opravy elektrických pohonů jsou řízeny sadou dokumentace o opravách.

Kontroly prováděné během PK a TÚ

№	Vada, která podléhá kontrole	Kritérium shody	Způsob kontroly, Nástroje kontroly	Nápravná opatření
1	Poškození povrchové úpravy	Žádná závada	Vizuálně	Obnova povrchové úpravy
2	Nečitelné označení	Žádná závada	Vizuálně	Obnovení označení
3	Mechanické poškození, které narušuje normální funkčnost	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
4	Poškozené svorky*	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
5	Poškození kabelových průchodek	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
6	Chybná hodnota izolačního odporu*	Ne méně než 20 MΩ za normálních podmínek	Měření, megohmmetr	Odeslání na opravu
7	Chybná hodnota elektrické pevnosti*	Žádné poškození izolace	Vizuálně, přístroj pro měření elektrické pevnosti	Odeslání na opravu
8	Závada koncových, signalizačních a momentových spínačů *	Žádná závada	Měření, multimetr	Odeslání na opravu
9	Neshoda frekvence otáček výstupního hřídele *	Žádná závada	Měření, stopky	Odeslání na opravu
10	Nesoulad polohy ukazatele polohy*	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
11	Nesoulad otevíracích a zavíracích vypínacích momentů*	Žádná závada	Měření, zkušební stolice	Odeslání na opravu
12	Absence nebo nekonzistence signálu snímače polohy*	Žádná závada	Měření, multimetr	Odeslání na opravu
13	Vada samosvornosti při ovládní ručním kolem	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
14	Netěsnost těsnících spojů, těsnících kroužků a gufer	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
15	Ztráta pružnosti nebo opotřebení gufer elektromotoru*	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
16	Zaseknutí, nerovnoměrný odpor otáčení hřídele motoru (při ručním otáčení hřídele) *	Žádná závada	Vizuálně	Odeslání na opravu
17	Nerovnoměrnost jmenovitých proudů elektromotoru*	Žádná závada	Měření, ampérmetr	Odeslání na opravu
18	Povolení spojovacích prvků elektrického pohonu k armaturám a stavebním konstrukcím**	Žádná závada	Vizuálně, sada klíčů	Dotazení spojů

Poznámka – * kontrola není prováděna během PK; ** - kontrola se provádí pouze během PK a neprovádí se během TÚ.

Tabulka 1 – Základní technické parametry

Velikost přípojovací příruby podle ISO 5210	Typové označení	Typové číslo ¹		POHON			Převodový poměr		Maximální síla ⁴ na ručním kole	Hmotnost ² ±10 %	
		zákl.	dopl.	Rozsah nastavení vypínacího momentu	Rozsah nastavení pracovního zdvíhu	Rychlost přestavení výstupního hřídele	Typ maziva ⁶	mezi hřídelem servomotoru a elektromotorem			mezi hřídelem servomotoru a elektromotorem
				Nm	otáčky	1/min					
F10	MOA 40-5	52020.XY42S		20...40	2...250	5		140	27	40	43/28
	MOA 40-9	52020.XY02S		20...40	2...250	9		112	27	40	43/25
	MOA 40-15	52020.XY12S		20...40	2...250	15		72	27	40	43/25
	MOA 40-25	52020.XY22S		20...40	2...250	25		55	27	40	43/27
	MOA 40-40	52020.XY32S		20...40	2...250	40		34	27	40	44/27
	MOA 63-5	52020.XYD2S		40...63	2...250	5		140	27	70	43/28
	MOA 63-9	52020.XY52S		40...63	2...250	9		112	27	80	43/25
	MOA 63-15	52020.XY62S		40...63	2...250	15		72	27	80	43/25
	MOA 63-25	52020.XY72S		40...63	2...250	25		55	27	60	43/26
	MOA 63-40	52020.XY82S		40...63	2...250	40		34	27	60	44/27
	MOA 160-8	52020.XY92S		100...160	2...250	8		122	27	150	43/25
	MOA 180-5	52020.XYA2S		100...180	2...250	5		140	27	170	46/26
MOA 150-15	52020.XYB2S		100...150	2...250	15		72	27	110	43/26	
MOA 150-24	52020.XYC2S		100...150	2...250	24		122	27	110	43/26	
F14	MOA 140-7	52021.XY02S		63...140	2...250	7		98	27	120	64/38
	MOA 160-9	52021.XY42S		63...160	2...250	9		98	27	120	64/38
	MOA 160-16	52021.XY52S		63...160	2...250	16		56	27	120	65/40
	MOA 160-25	52021.XY62S		63...160	2...250	25		36	27	120	69/41
	MOA 160-40	52021.XY12S		63...160	2...250	40		36	27	120	73/46
	MOA 160-63	52021.XY22S		63...160	2...250	63	T	22	27	120	78/51
	MOA 125-100	52021.XY32S		63...125	2...250	100	T	14	27	120	78/51
	MOA 250-9	52022.XY42S		160...250	2...250	9		98	27	160	68/42
	MOA 250-16	52022.XY52S		160...250	2...250	16		56	27	160	70/44
	MOA 250-25	52022.XY62S		160...250	2...250	25		36	27	160	70/44
	MOA 250-40	52022.XY12S		160...250	2...250	40		36	27	190	75/48
	MOA 220-63	52022.XY22S		160...220	2...250	63	T	22	27	160	78/52
MOA 250-80	52022.XY32S		160...250	2...250	80	T	36	27	190	79/54	
F16	MOA 400-16	52024.XY92S		250...400	2...240	16		42	62	210	135/90
	MOA 400-20	52024.XY02S		250...400	2...240	20		47	62	210	119/76
	MOA 400-40	52024.XY12S		250...400	2...240	40		23	62	210	123/88
	MOA 400-63	52024.XY22S		250...400	2...240	63	T	23	62	210	133/91
	MOA 400-100	52024.XY42S		250...400	2...240	100	T	15	62	210	142/103
	MOA 250-100	52024.XY32S		160...250	2...240	100	T	14	62	130	133/106
	MOA 630-16	52024.XY72S		400...630	2...240	16		43	62	260	135/89
	MOA 630-20	52024.XY82S		400...630	2...240	20		47	62	260	126/84
MOA 630-40	52024.XY52S		400...630	2...240	40		35	62	260	130/83	
MOA 630-63	52024.XY62S		400...630	2...240	63	T	23	62	330	140/102	
F25	MOA 1000-20	52025.XY42S		630...1000	2...240	20	T	34	54	400	228/195
	MOA 1150-45	52025.XY02S		630...1150	2...240	45	T	21	54	400	220/171
	MOA 1220-63	52025.XY22S		630...1220	2...240	63	T	23	54	400	226/174
	MOA 800-63	52025.XY32S		630...800	2...240	63	T	23	54	400	226/172
	MOA 2000-16	52025.XY52S		1000...2000	2...240	16	T	60	54	400	243/188
	MOA 2000-21	52025.XY62S		1000...2000	2...240	21	T	45	54	400	243/188
	MOA 2000-24	52025.XY72S		1000...2000	2...240	24	T	60	54	400	249/194
	MOA 2000-34	52025.XY82S		1000...2000	2...240	34	T	43	54	400	249/194
	MOA 2000-40	52025.XY92S		1000...2000	2...240	40	T	38	54	400	265/210
	MOA 1600-70	52025.XYA2S		1000...1600	2...240	70	T	21	54	400	239/210
F30	MOA 2000-32	52026.XY02S		1250...2000	1...100	32	T	45	134	400	338/257
	MOA 1850-42	52026.XY12S		1000...1850	1...100	42	T	35	134	400	338/261
	MOA 4000-30	52026.XYA2S		2000...4000	1...100	30	T	48	134	400	348/271
	MOA 3000-42	52026.XYB2S		1500...3000	1...100	42	T	35	134	400	348/271
	MOA 4000-9	52026.XY22S		2000...4000	1...100	9	T	103	134	400	349/256
	MOA 4000-11	52026.XY32S		2000...4000	1...100	11	T	139	134	400	355/262
	MOA 4000-14	52026.XY42S		2000...4000	1...100	14	T	103	134	400	355/262
	MOA 4000-17	52026.XY52S		2000...4000	1...100	17	T	84	134	400	371/279

Poznámky

1. X znamená: 4 – litinové těleso, 5 – hliníkové těleso.

Y znamená tvar připojení k armatuře, vybavení vysílačem polohy a napájecím zdrojem:

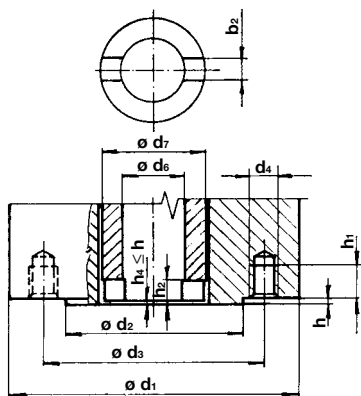
Provedení	Y										
	0	1	2	4	5	6	7	8	9	C	E
Tvar připojení	C	E nebo B3	ZPA	C	E nebo B3	C	E nebo B3	C	E nebo B3	C	E nebo B3
Vysílač	Odporový			Proudový			Proudový s napájecím zdrojem		-	-	Odporový speciální

Typ	ELEKTROMOTOR					SERVOMOTOR		
	Jmenovitý výkon	Jmenovitý proud ⁵	Rychlost otáčení výstupního hřídele	Účinnost	Účinník	Poměr záběrného proudu ke jmenovitému	Poměr záběrného momentu ke jmenovitému	Minimální záběrný moment
	kW	A	1/min	%	cos φ			Nm
1LE1001-0CD2	0,09	0,50	630	36	0,67	1,6	1,5	60
1LE1001-0CC2	0,18	0,68	875	52	0,68	2,5	1,5	60
1LE1001-0CC2	0,18	0,68	875	52	0,68	2,5	1,5	60
1LE1001-0CB2	0,25	0,76	1395	64	0,69	3,7	1,5	60
1LE1001-0CB3	0,37	1,02	1380	70	0,72	3,8	1,5	60
1LE1001-0CD2	0,09	0,50	630	36	0,67	1,6	1,4	90
1LE1001-0CC2	0,18	0,68	875	52	0,68	2,5	1,6	100
1LE1001-0CC2	0,18	0,68	875	52	0,68	2,5	1,6	100
1LE1001-0CB2	0,25	0,76	1395	64	0,69	3,7	1,6	100
1LE1001-0CB3	0,37	1,02	1380	70	0,72	3,8	1,6	100
1LE1001-0CC2	0,18	0,68	875	52	0,68	2,5	1,5	240
1LE1001-0CD3	0,12	0,65	640	34	0,66	1,8	1,3	240
1LE1001-0CC3	0,25	0,84	870	59	0,70	2,6	1,5	230
1LE1001-0CA2	0,37	0,95	2770	68	0,81	4,1	1,5	230
1LE1001-0CD3	0,12	0,65	640	34	0,66	1,8	1,4	200
1LE1001-0CC3	0,25	0,84	870	59	0,70	2,6	1,5	240
1LE1001-0DC2	0,37	1,14	925	64	0,69	4,0	1,5	240
1LE1001-0DC3	0,55	1,65	935	70	0,66	4,4	1,6	250
1LE1003-0EB0	1,1	2,4	1440	83	0,78	6,9	1,6	250
1LE1003-0EB4	1,5	3,15	1445	85	0,8	7,3	1,6	250
1LE1003-0EB4	1,5	3,15	1445	85	0,8	7,3	1,6	200
1LE1001-0DC2	0,37	1,14	925	64	0,69	4,0	1,4	360
1LE1001-0DC3	0,55	1,65	935	70	0,66	4,4	1,7	420
1LE1003-0EC0	0,75	1,96	945	79	0,70	4,6	1,6	400
1LE1003-0EB4	1,5	3,15	1445	85	0,8	7,3	1,7	420
1LE1003-0EB4	1,5	3,15	1445	85	0,8	7,3	1,8	400
1LE1003-0EA4	2,2	4,2	2910	86	0,88	8,3	1,5	400
1LE1003-1BD2	1,5	4,65	725	71	0,63	4,0	1,6	400
1LE1003-0EC4	1,1	2,95	950	79	0,66	5,0	1,3	520
1LE1003-1BC2	2,2	5,0	970	84	0,75	5,6	1,8	700
1LE1003-1AB5	3,0	5,9	1460	88	0,83	7,3	1,6	630
1LE1003-1AB6	4,0	8,3	1460	87	0,80	7,5	2,0	800
1LE1003-1AB5	3,0	5,9	1460	88	0,83	7,3	1,6	630
1LE1003-1BD2	1,5	4,65	725	71	0,63	4,0	2,0	500
1LE1003-1AC4	1,5	3,6	970	81	0,73	5,2	1,3	800
1LE1003-1AB5	3,0	5,9	1460	88	0,83	7,3	1,4	900
1LE1003-1AB6	4,0	8,3	1460	87	0,80	7,5	2,1	1300
1LE1003-1CD2	3,0	8,5	725	82	0,61	3,8	1,6	1000
1LE1003-1CC3	5,5	12,5	975	87	0,72	6,8	1,3	1300
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,7	2000
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,6	2000
1LE1003-1CC3	5,5	12,5	975	87	0,72	6,8	1,6	1300
1LE1003-1CC3	5,5	12,5	975	87	0,72	6,8	1,8	3500
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,8	3500
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,6	3200
1LE1003-1CB6	11	21,5	1470	91	0,80	7,7	1,6	3200
1LE1003-1CB6	11	21,5	1470	91	0,80	7,7	1,7	3400
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,7	2700
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,6	3200
1LE1003-1CB6	11	21,5	1470	91	0,80	7,7	1,6	3000
1LE1003-1CB6	11	21,5	1470	91	0,80	7,7	1,7	6800
1LE1003-1CC3	5,5	12,5	975	87	0,72	6,8	1,7	5000
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,7	6800
1LE1003-1CB2	7,5	14,3	1470	91	0,84	7,4	1,6	6500
1LE1003-1CB6	11	21,5	1470	91	0,80	7,7	2,6	6500

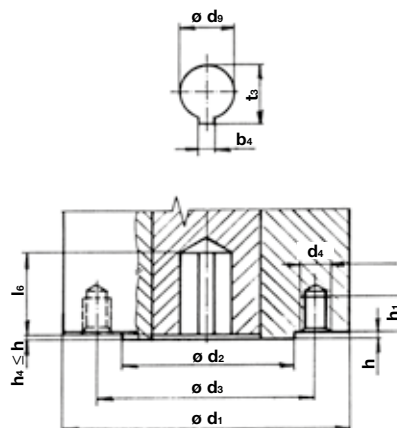
- Hmotnost: číselník udává hmotnost pohonu s litinovým tělesem a jmenovatel s hliníkovým tělesem.
- Těsnění připojovacích kabelů zajištěno ucpávkovými vývodkami na svorkovnice.
- V tabulce je uvedena jedna síla z dvojice sil, působících na obvodu ručního kola.
- Proudy jsou uvedeny pro napětí 400 V. Pro napětí 380 V je jmenovitý proud $I_{380} = I_{400} \times 400 / 380$.
- Typ maziva: T znamená tekutý olej, ostatní typy – CIATIM-201.

Připojovací rozměry elektrických servomotorů **MODACT MOA**,
t. č. 52 020 – 52 026

TVAR C

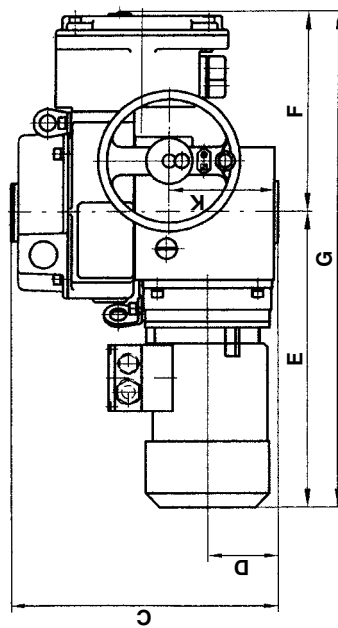
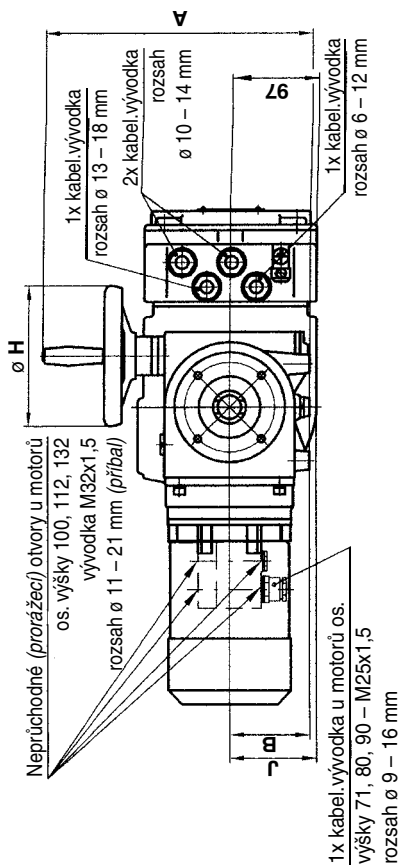


TVAR E



Tvar	Rozměr	Typové označení a typová čísla				
		MOA 40 (63)	MOA 160 MOA 250	MOA 400 (MOA 630)	MOA 1250	MOA 2000
		52 020	52 021 52 022	52 024	52 025	52 026
C, E (společné údaje)	$\varnothing d_1$ orient. hodnoty	125	175	210	300	350
	$\varnothing d_2 f_8$	70	100	130	200	230
	$\varnothing d_3$	102	140	165	254	298
	d_4	M 10	M 16	M 20	M 16	M 20
	počet závitových otvorů	4	4	4	8	8
	h_1 min. $1,25 d_4$	12,5	20	25	20	25
	h max.	3	4	5	5	5
C	$\varnothing d_7$	40	60	80	100	120
	h_2	10	12	15	16	18
	$b_2 H11$	14	20	24	30	40
	$\varnothing d_6$	30	41,5	53	72	72
E	$\varnothing d_9 H8$	20	30	40	50	60
	l_6 min.	55	76	97	117	127
	t_3	22,8	33,3	43,3	53,8	64,4
	$b_4 Js_9$	6	8	12	14	18
Rozměry $\varnothing d_6$ a l_6 nesmí být menší, než je uvedeno v tabulce. Rozměry jsou uvedeny v mm.						

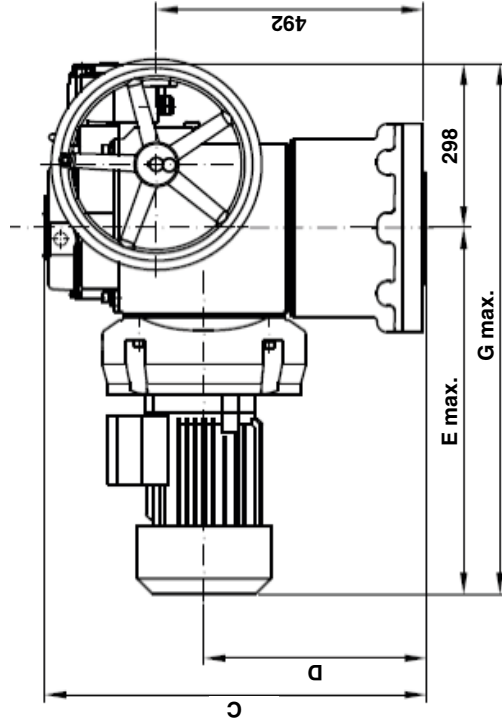
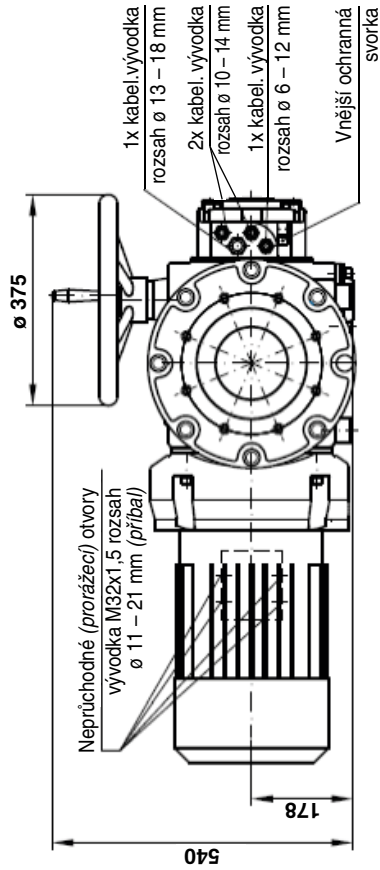
Rozměrový náčrtek servomotorů typu **MODACT MOA**,
hliníkové provedení – t.č. 52 020.3xxxS až 52 025.3xxxS
litinové provedení – t.č. 52 020.2xxxS až 52 025.2xxxS



Typové označení	A	B	C	D	E max.	F	G max.	ø H	J	K
52 020.2xxxS	290	90	300	78	344	228	572	160	99	120
52 020.3xxxS	305	120	328	92	469	228	697	200	-	144
52 021.2xxxS, 52 022.2xxxS	360	145	382	123	560	258	818	250	-	190
52 021.3xxxS, 52 022.3xxxS	376	178	442	153	745	298	1043	375	-	234
52 024.2xxxS	435									
52 024.3xxxS	440									
52 025.2xxxS	523									
52 025.3xxxS	540									

Na všechny rozměry je tolerance 10%.

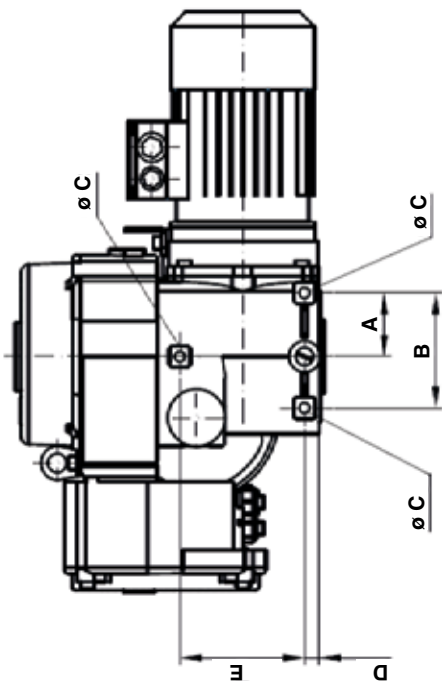
Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MOA**,
litinové provedení – t.č. 52026.2xxxS
hliníkové provedení – t.č. 52026.3xxxS



Typové označení	C	D	E max.	G max.
52 026.2xxxS tvar A	750	463	745	1043
52 026.2xxxS tvar B, C, D, E	705	418	745	1043

Na všechny rozměry je tolerance 10%.

Otvory pro uchycení servomotorů MODACT MOA
na konstrukci



Typové číslo	Rozměr [mm]				
	A	B	ø C ¹⁾	D	E
52 020	61	110	M 10	16	120
52 021, 52 022	90	160	M 12	21	140
52 024	110	210	M 16	23	200
52 025, 52 026	120	240	M 20	47	220

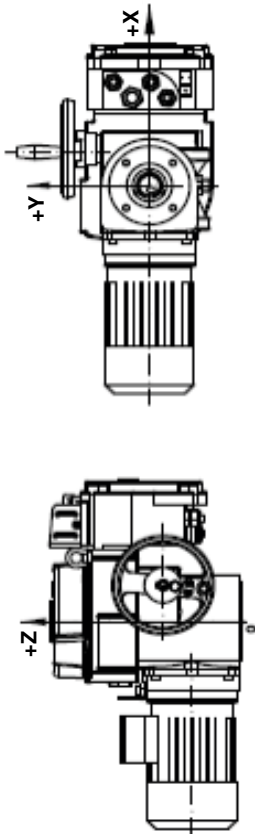
Poznámka 1)

Na prvky upevnění servomotoru ø C nesmí působit celková síla vyšší, než je uvedeno v tabulce.

Maximální síla pro doplňkové upevnění servomotoru

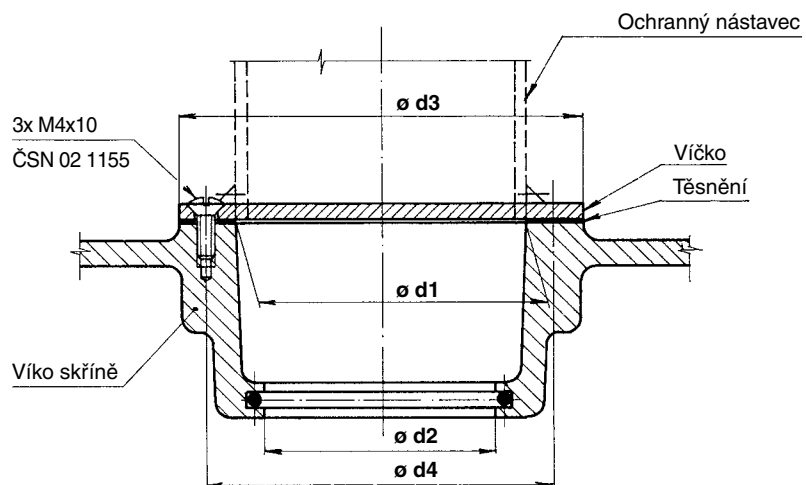
Typové číslo	52 020	52 021 52 022	52 024	52 025 52 026
Síla [N]	1000	2000	4000	6000

Těžiště servomotorů MODACT MOA



Typové číslo servomotoru	Souřadnice těžiště			Hmotnost servomotoru [kg]
	x [mm]	y [mm]	z [mm]	
52020.2022S	-56	2	114	42
52022.2012S	-79	0	120	72
52024.2042S	-132	5	136	127
52025.2022S	-153	6	161	206
52026.2002S	-97	0	331	318
52020.3x22S	-27	2	115	25
52022.3x12S	-48	10	105	45
52024.3x42S	-95	5	140	88
52025.3x22S	-165	6	145	154
52026.3x02S	-110	0	315	241

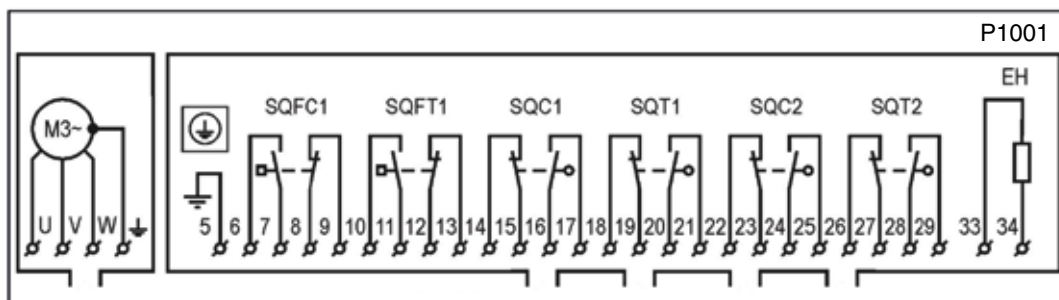
Úprava pro stoupající vřeteno



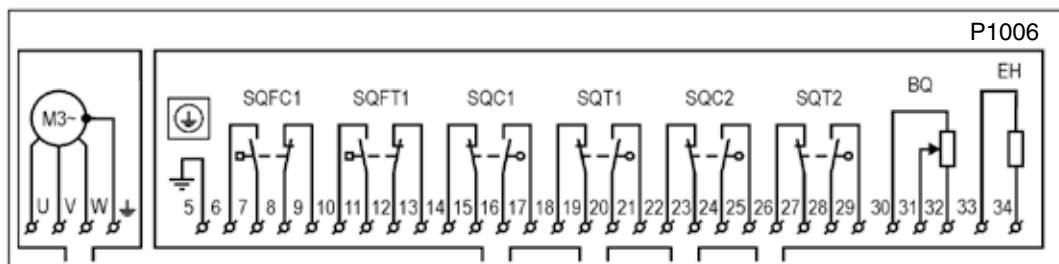
Rozměr	Typové číslo			
	52 020	52 021 52 022	52 024	52 025 52 026
$\varnothing d_1$	44	60	90	98
$\varnothing d_2$	35	50	75	86
$\varnothing d_3$	65	80	120	110
$\varnothing d_4$	55	70	160	100

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOA**

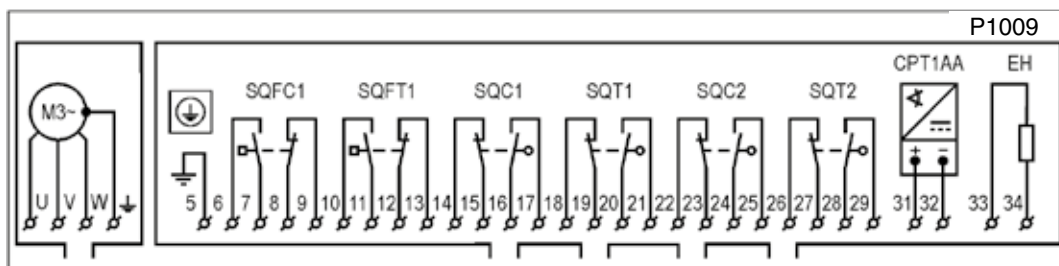
Bez vysílače polohy



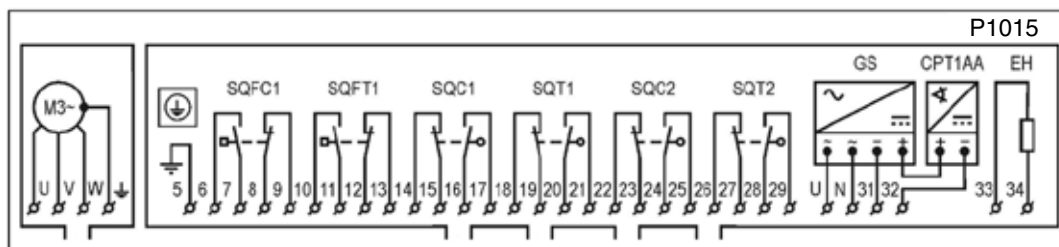
Vysílač polohy: odporový 100 Ω



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA se zdrojem (pouze pro hliníkové provedení)



Legenda

SQFC1 (MO) – momentový spínač „otevřeno“
 SQFT1 (MZ) – momentový spínač „zavřeno“
 SQC1 (PO) – polohový koncový spínač „otevřeno“
 SQT1 (PZ) – polohový koncový spínač „zavřeno“
 SQC2 (SO) – polohový signalizační spínač „otevřívá“

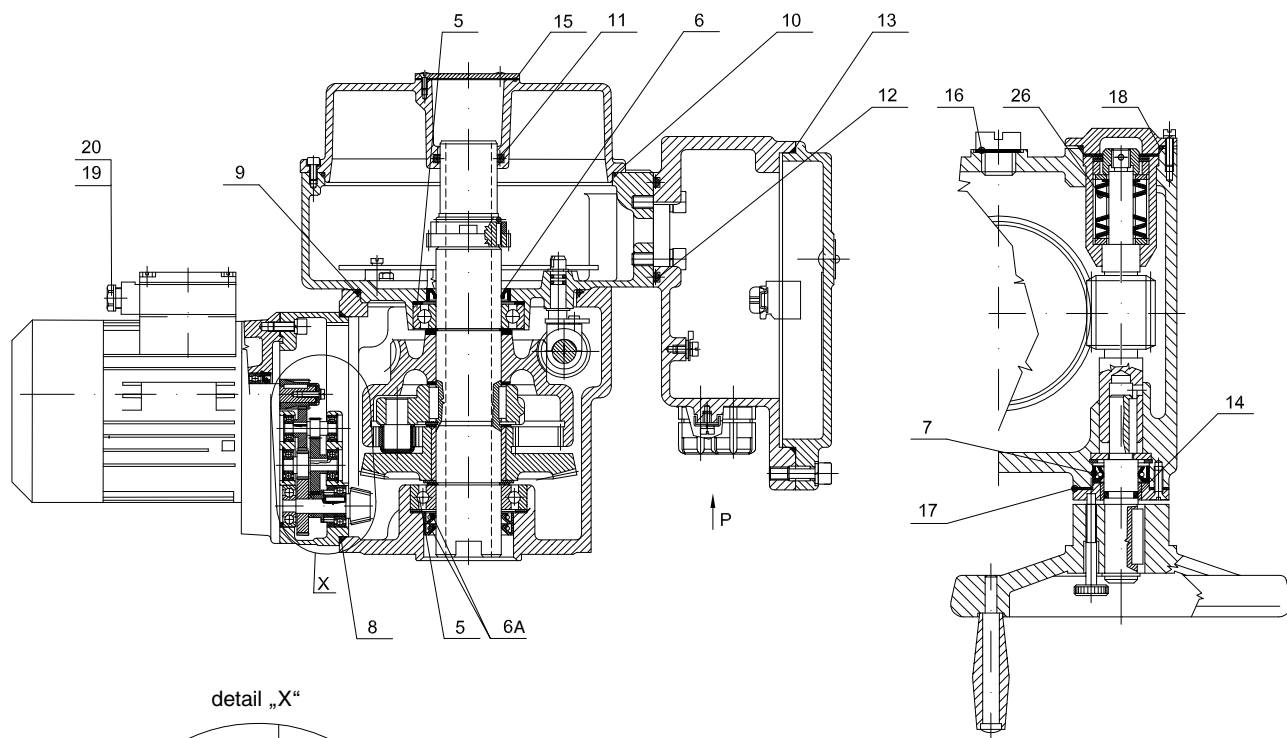
SQT2 (SZ) – polohový signalizační spínač „zavírá“
 BQ – dálkový vysílač (potenciometr)
 M – třífázový asynchronní motor
 EH – topný odpor
 CPT 1AA – proudový vysílač CPT 1AAE
 GS – napájecí zdroj pro ZPT 01AAE

Poznámky:

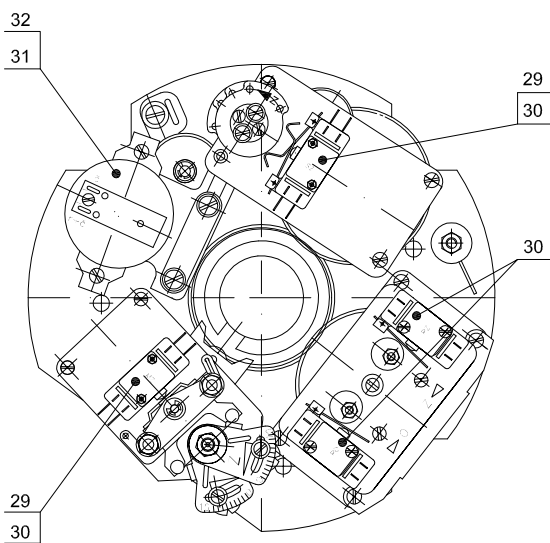
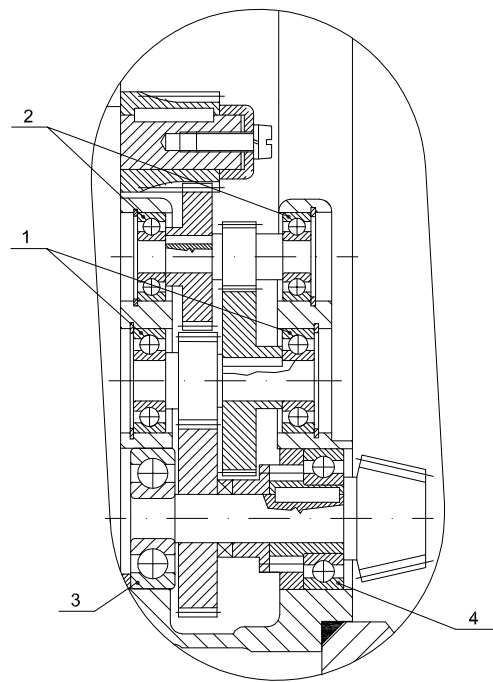
U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače a pod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

Mikrospínače lze použít jen jako jednoboké. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází. Kontakty mikrospínačů jsou kresleny v mezipolose.

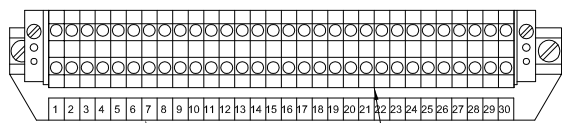
Celkový pohled



detail „X“

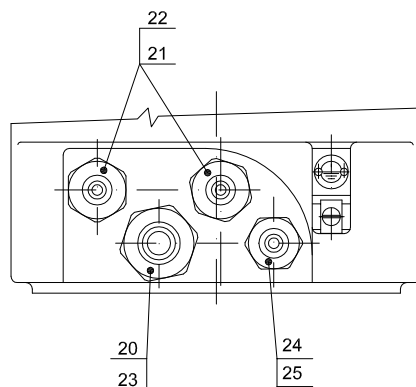


○ → P



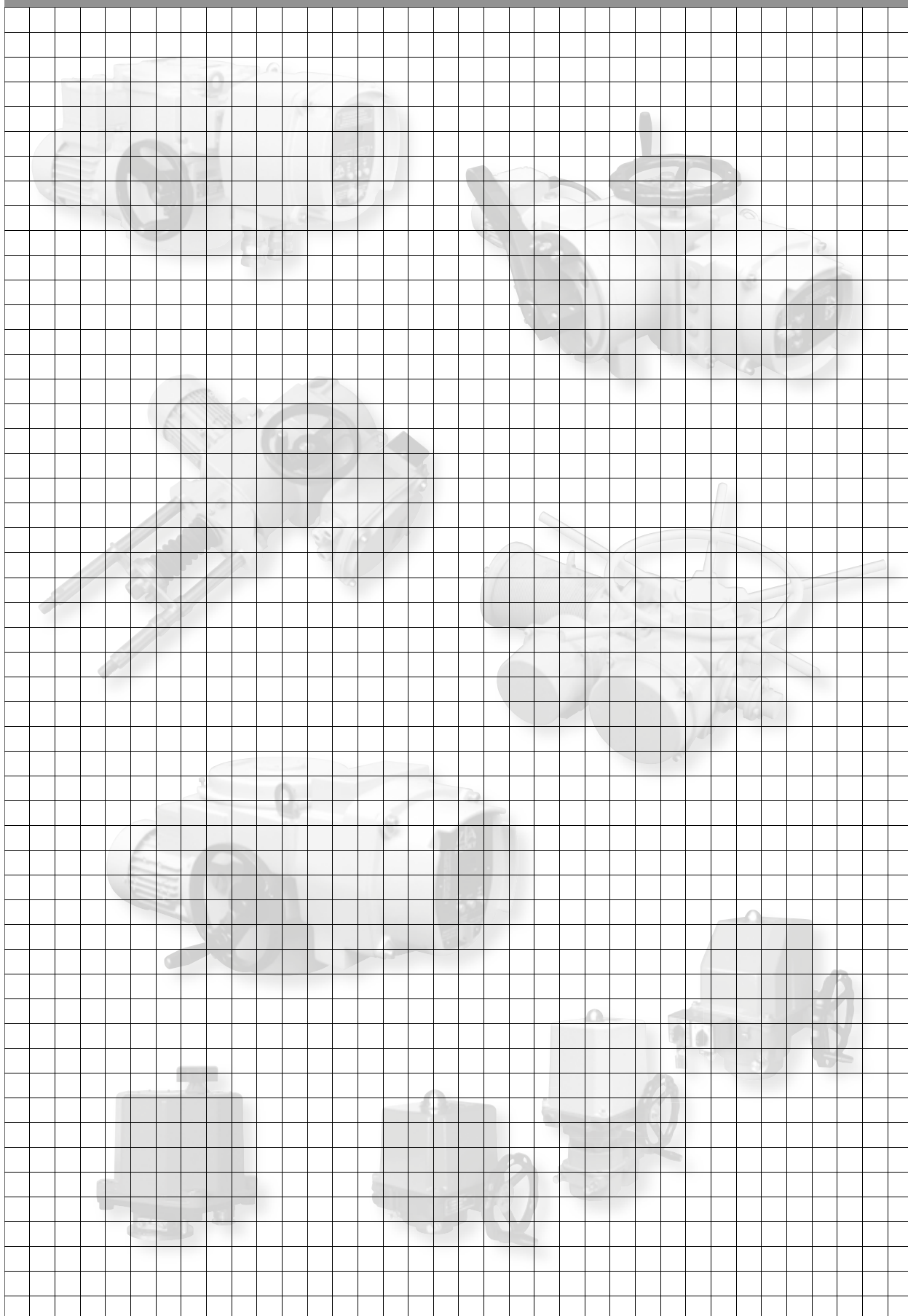
27

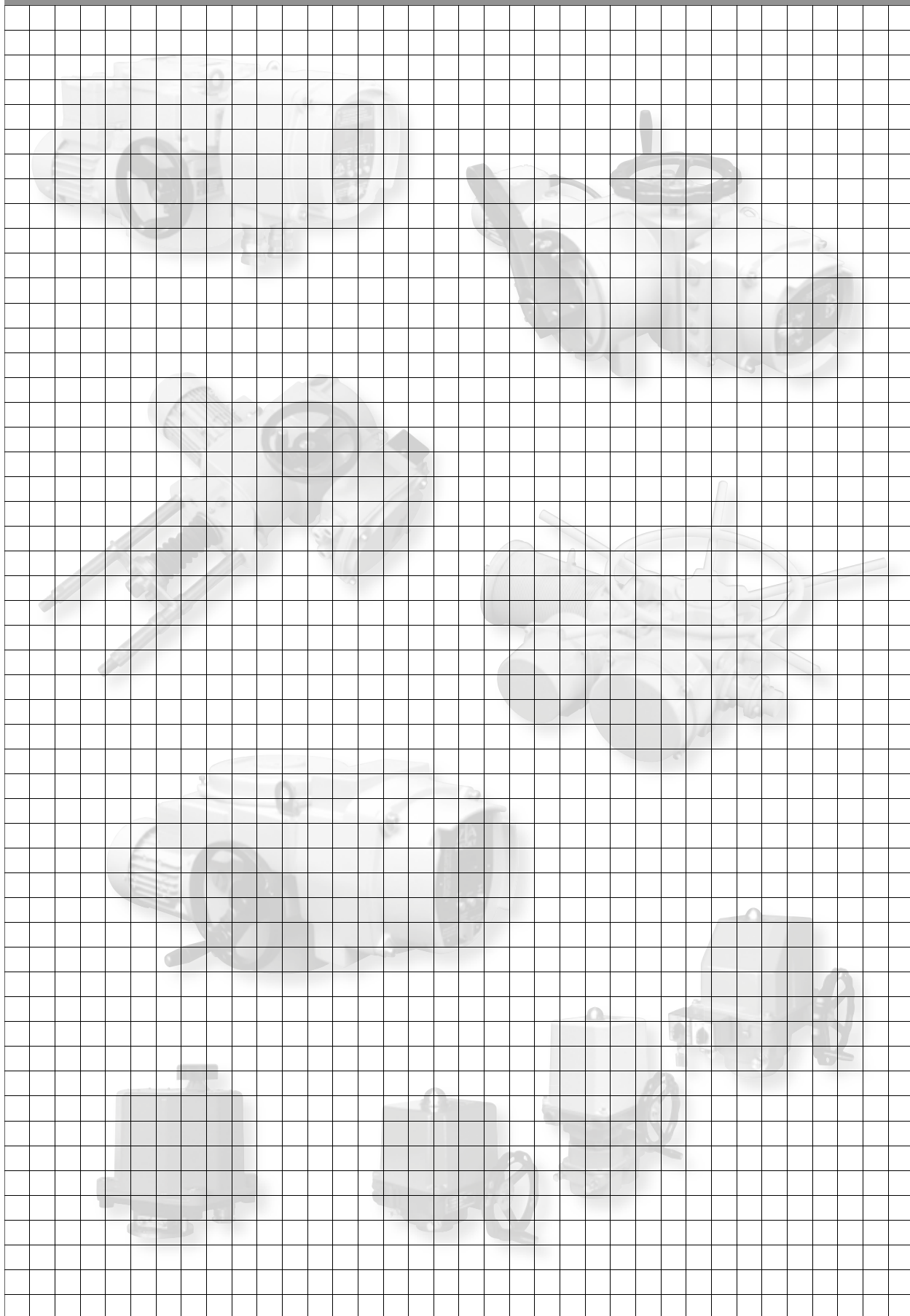
28



Seznam náhradních dílů pro servomotory MODACT MOA

No	Název náhradního dílu	Norma	Typové číslo			
			52020	52021, 52022	52024	52025
6	Kroužek "Gufero" 40x52x7, 55x70x8, 80x100x13, 85x120x13	ČSN 029401	2327352066	2327352083	2327352097	2327352098
6A	Kroužek „Gufero“ 40x52x7, 60x75x8, 80x100x10, 105x130x13 Těsnící kroužek 95x85, 125x110	ČSN 029401 PN 029280.1	2327352066	2327352090 2327311029	2327352096 2327311019	2327352109
7	Kroužek „Gufero“ 16x28x7, 20x32x7, 27x40x10, 30x50x12	ČSN 029401	2327352022	2327352027	2327352044	2327352054
8	Těsnící kroužek 125x3, 160x3, 200x3, 280x3	ČSN 029281.2	2327311049	2327311048	2327311044	2327311078
9	Těsnící kroužek 130x3, 190x3, 200x3, 260x5	PN 029281.2	2327311041	2327311056	2327311044	2327311046
10	Těsnící kroužek 170x3, 190x3, 200x3	PN 029281.2	2327311054	2327311056	2327311044	2327311044
11	Těsnící kroužek 43x35, 60x50, 75x65, 90x80	PN 029280.1	2327311008	2327311090	2327310991	2327311011
12	Těsnící kroužek 125x5	PN 029281.2	2327311404	2327311404	2327311404	2327311404
13	Těsnící kroužek 180x3	ČSN 029281.2	2327311043	2327311043	2327311043	2327311043
14	Těsnící kroužek 16x12, 20x16, 25x21, 30x22	ČSN 029280.2	2327311025	2327310992	2327310999	2327311026
15	Těsnění	–	224612280	224610741	224611130	224611130
16	Těsnění Al 16x22x1	DIN 7603A	2331190050	2331190050	2331190050	2331190050
17	Těsnění	–	224636450	224635080	224637060	224637320
18	Těsnící kroužek 36x2, 50x2, 90x2	ČSN 029281.2	2327311038	2327311028	2327311058	2327311081
19	Kabelová vývodka HSK-M pro M25x1,5 Kabelová vývodka M32x1,5	1.609.2500.51 1000.32.170	2334572072	2334572072	2334572086	2334572086
20	Ucpávka HSK-V для M25x1,5	1.280.0021.00	2334572040	2334572040	2334572040	2334572040
21	Ucpávka HSK-V pro BM 4916	1.609.0016.50	2334572066	2334572066	2334572066	2334572066
22	Kabelová vývodka HSK-M pro M20x1,5	1.609.2016.50	2334572062	2334572062	2334572062	2334572062
23	Kabelová vývodka HSK-M pro M25x1,5	1.609.2500.50	2334572063	2334572063	2334572063	2334572063
24	Ucpávka HSK-V pro M20x1,5	1.280.0013.00	2334572039	2334572039	2334572039	2334572039
25	Kabelová vývodka HSK-M pro M20x1,5	1.609.2000.50	2334572099	2334572099	2334572099	2334572099
27	Pásek se štítkem	–	214638090	214638090	214638090	214638090
28	Lišta se svorkami	–	21353810x	21353810x	21353810x	21353810x
29	Mikrospínač B 613-1 T2	–	2337441069	2337441069	2337441069	2337441069
30	Mikrospínač B 613-2 T2	–	2337441070	2337441070	2337441070	2337441070
31	Odporový vysílač polohy V1 Megatron RP 19	–	2340510210	2340510210	2340510210	2340510210
32	Proudový vysílač polohy CPT1 AAE	–	2340510401	2340510401	2340510401	2340510401







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

PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI

elektrické servomotory otočné jednotáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex

elektrické servomotory jednotáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

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

elektrické servomotory otočné víceotáčkové

MODACT MO EEx, MOED EEx

elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevýbušné

MODACT MOA

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MOA OC

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

MODACT MPR Variant

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

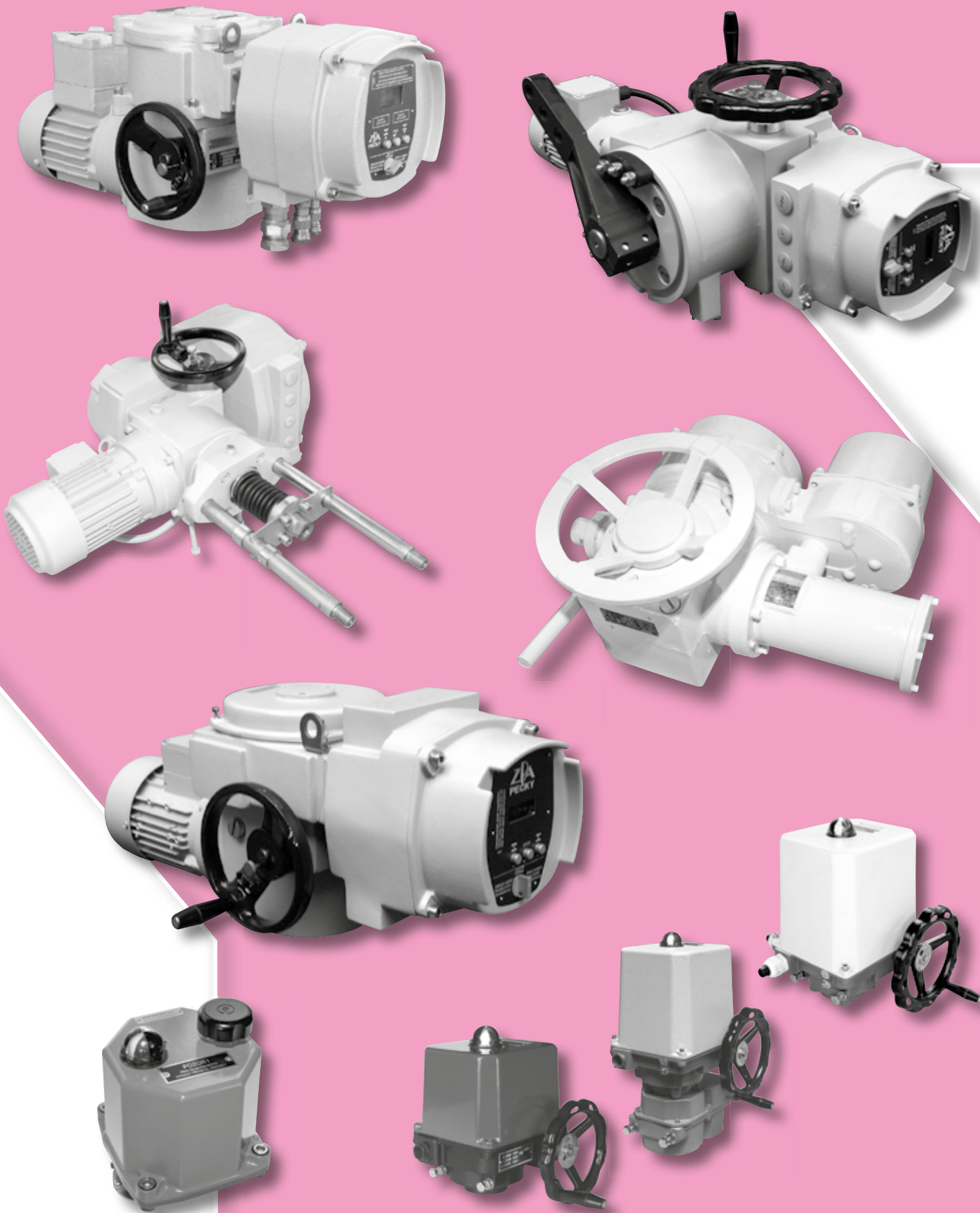
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED

elektrické servomotory jednotáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka)



ZPA Pečky, as.
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