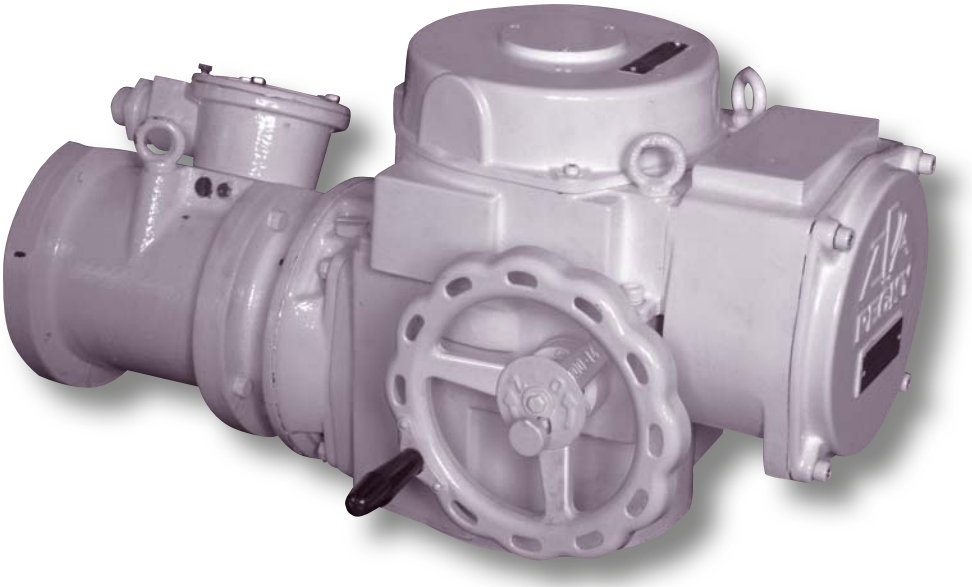
ZPA PEČKY, a.s.



MONTÁŽNÍ NÁVOD

Na elektrické servomotory
pro speciální armatury
umístěné pod hermetickou obálkou
jaderných elektráren
s reaktory VVER nebo RBMK

MODACT MOA OC

Typová čísla 52 070.6xxx - 52 074.6xxx
52 070.7xxx - 52 074.7xxx

10/12

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle

EN ISO 9001 : 2008

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

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

s místy uvedenými v příloze

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

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

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

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

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

TGA-ZM-07-06-00

1-10

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

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové **MODACT MOA OC** jsou určeny pro dálkové ovládání speciálních armatur, umístěných v hermetických boxech nebo pod obálkou jaderných elektráren s reaktory VVER nebo RBMK. Jsou určeny pro bezpečnostní okruhy i pro normální použití.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Servomotory **MODACT MOA OC** musí spolehlivě pracovat při těchto parametrech okolního prostředí:

Normální pracovní režim:

Teplota	od 5 °C do 70 °C
Tlak	0,085 – 0,1032 MPa
Relativní vlhkost	do 95 ±3 %
Úroveň radiace	do 1 Gy / h

Pracovní režim za poruchy odvodu tepla *(reaktory VVER):*

Teplota	od 5 °C do 75 °C
Tlak	0,05 – 0,12 MPa
Relativní vlhkost	do 100 %
Úroveň radiace	do 1 Gy / h
Doba trvání režimu	do 15 h
Četnost vzniku režimu	1 krát za rok

Havarijní režim malé netěsnosti *(reaktor VVER):*

Teplota	do 90 °C
Tlak	do 0,17 MPa
Relativní vlhkost	parovzdušná směs
Úroveň radiace	do 1 Gy / h
Doba trvání havarijního režimu *(havarijního tlaku, teploty)*	do 5 hodin
Doba trvání pohavarijního režimu *(pohavarijního tlaku, teploty)*	do 720 hodin
Pohavarijní tlak	0,05 – 0,12 MPa
Pohavarijní teplota	od 5 do 60 °C
Četnost vzniku režimu	1 x za 2 roky

Havarijní režim v boxech způsobený dehermetizací zařízení *(reaktor RBMK):*

Teplota	do 105 °C
Tlak	do 0,15 MPa
Relativní vlhkost	do 100 %
Úroveň radiace	do 1 Gy / h
Doba trvání režimu	6 hodin
Četnost vzniku režimu	1 x za 2 roky

Havarijní režim velké netěsnosti *(reaktor VVER):*

Teplota	do 150 °C
Tlak	do 0,5 MPa
Relativní vlhkost	parovzdušná směs
Úroveň radiace	do 1x 10^3 Gy / h

Doba trvání režimu *(havarijního tlaku, teploty)*	do 10 hodin
Doba trvání pohavarijního režimu *(pohavarijního tlaku, teploty)*	do 720 hodin
Pohavarijní tlak	0,05 – 0,12 MPa
Pohavarijní teplota	od 5 do 60 °C
Četnost vzniku režimu	1 x za 30 let

3. TECHNICKÉ PARAMETRY

Základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce provedení.

Napájecí napětí elektromotoru – 3 x 400 *(380)* V, 50 Hz *(nebo podle údajů na štítku)*

Stupeň krytí servomotoru – IP 55

Pracovní poloha – pracovní poloha servomotorů je libovolná.

Odolnost proti seizmickým otřesům, proti působení dezaktivačních prostředků a další parametry jsou uvedeny v Technických podmínkách těchto servomotorů.

4. POPIS

Servomotory jsou konstruovány pro přímou montáž na armaturu. Spojení je provedeno pomocí příruby:

tvar B3 podle ISO 5210 *(tvar E podle DIN 3210)*

tvar C podle DIN 3338.

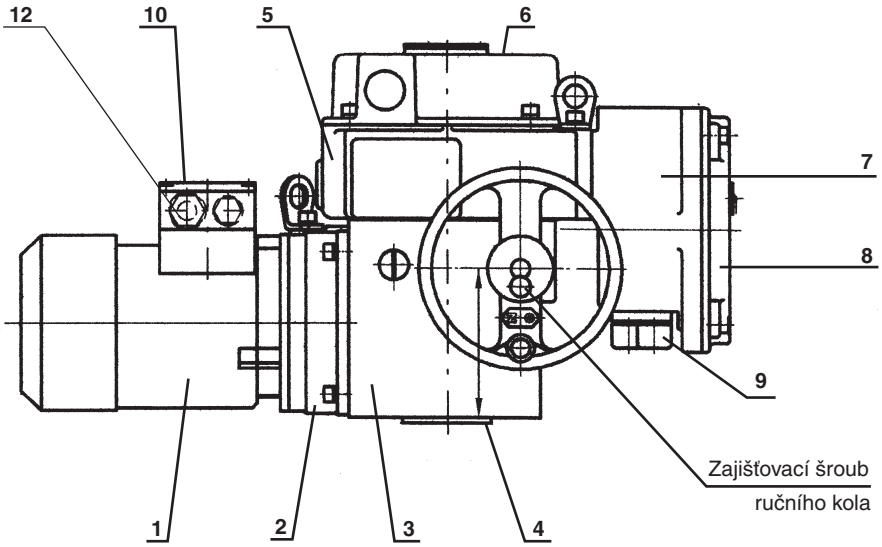
Konkrétní rozměry jsou uvedeny v příloze tohoto návodu. Je možné dodávat servomotory i s připojením podle ruské normy GOST.

Uspořádání částí servomotoru je na obr. 1.

Třífázový asynchronní motor -1- pohání přes předlohové soukolí -2- centrální kolo diferenciálního převodu, umístěné v nosné skříni servomotoru *(silový převod)* -3-. Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládání drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem. Ruční kolo -4- spojené se šnekem umožňuje ruční ovládání a to i za běhu motoru. Výstupní dutý hřídel je pevně spojen s unášečem planetového převodu a prochází do ovládací skříně -5-, kde jsou soustředěny všechny ovládací prvky servomotoru- momentové, polohové a signalizační vypínače. Činnost polohových a signalizačních vypínačů je odvozena přes mechanizmy od otáčení výstupního hřídele.

Činnost momentových vypínačů je odvozena od axiálního posuvu „plovoucího šneku“ ručního ovládání, který je snímán a páčkou přenášen 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 vývodek -9-. Elektromotor je opatřen samostatnou svorkovnicí -10- a kabelovou vývodkou -12-.

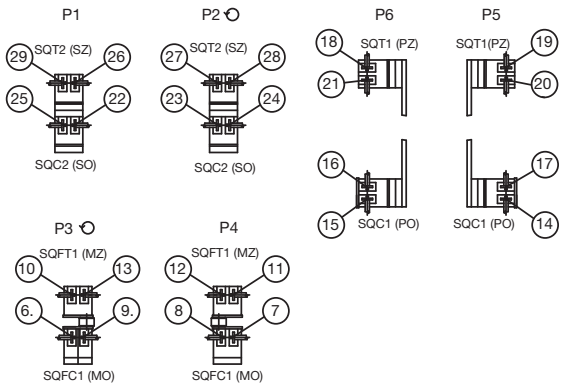
Jednotlivé pracovní funkce servomotoru jako vypínání od momentu, vypínání od polohy, signalizace polohy zajišťují mechanické skupiny *(jednotky).* Tyto jednotky jsou univerzální pro všechny velikosti servomotorů a jsou umístěny na ovládací desce dle obr. 2 upevněné v ovládací skříni.

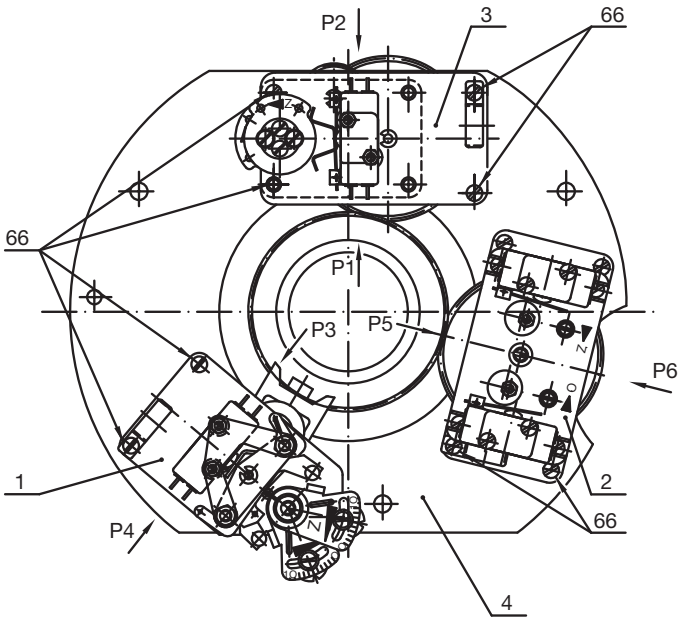


Popis:

1 – třífázový asynchronní motor
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
12 – kabelová vývodka pro motor

Obr. 1 – ***Sestava servomotoru***





Legenda:

1 – jednotka momentového vypínání
2 – jednotka polohová
3 – jednotka signalizační
4 – základní ovládací deska
66 – připevňovací šrouby jednotek

Jednotlivé ovládací jednotky se skládají z mechanických náhonů a vlastních mikrospínačů.

Čísla v kroužcích odpovídají číslům svorek na svorkovnici.

Použité mikrospínače neumožňují přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází. Lze je použít jen jako spínače, vypínače nebo přepínače pro jeden okruh.

Obr. 2 – ***Ovládací deska servomotoru***

Popis a funkce ovládacích jednotek

a) Jednotka momentového vypínání – obr. 3 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-.

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. Mimo to 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 1 – 2 otáček 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, servomotor se zastaví.

Postup při nastavování momentové jednotky

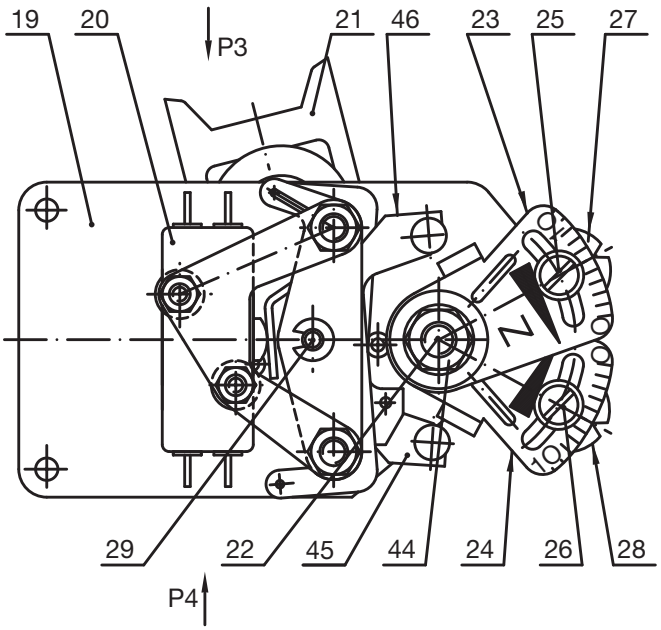
Nastavení jiného vypínacího momentu, než na který byla jednotka nastavena ve výrobním závodě, se provádí tak, že se uvolní zajišťovací matice -44- *(viz obr. 3),* dále příslušný zajišťovací šroub -25- *(pro směr „zavírá“)* nebo -26- *(pro směr „otvírá“).* Potom nasadíme šroubovák do výřezu v horním segmentu -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 minimál-

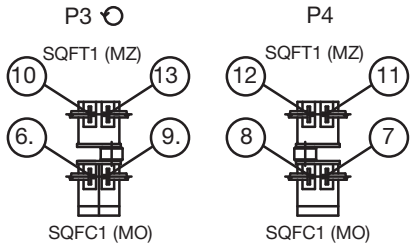
ního momentu. Tím získáme údaj, kolik Nm vypínacího momentu připadá na jeden dílek stupnice a interpolací stanovíme místo na stupnici, na které má ukazovat výřez v segmentu -27- nebo -28-.

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 -25- nebo -26- a zajišťovací matice -44-.

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





Legenda:
19 – deska základní
20 – vypínače SQFT1(MZ). SQFC1(MO)
21 – přesuvník
22 – hřídel momentového ovládání
23 – segment horní „zavírá“
24 – segment horní „otvírá“
25 – zajišťovací šroub „zavírá“
26 – zajišťovací šroub „otvírá“
27 – segment dolní „zavírá“
28 – segment dolní „otvírá“
29 – hřídel blokování
44 – zajišťovací matice
45 – páčka vypínací „otvírá“
46 – páčka vypínací „zavírá“

Čísla v kroužcích odpovídají číslům svorek na svorkovnici.
Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena 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).*

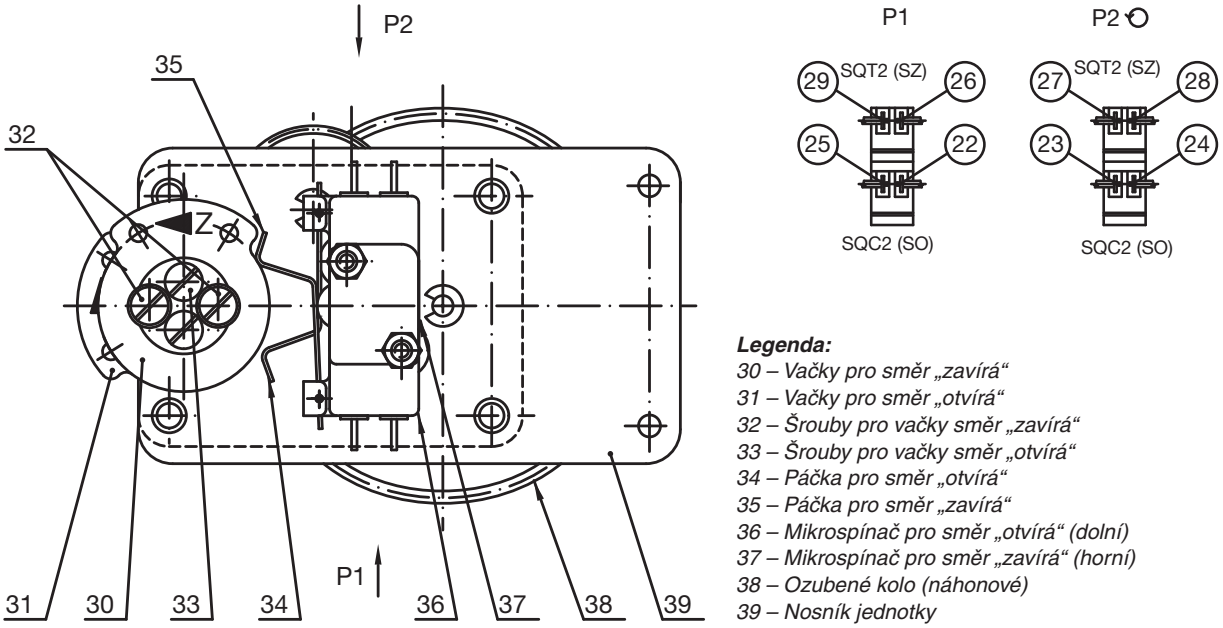
Horní vačka -30- pracuje pro směr „zavírá“, spodní -31- pro směr otvírá.

Signalizační jednotka 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, II, III, IV, V).* Přestavením kola K3 se mění rozsah nastavení signalizačních vypínačů 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, je třeba změnit polohu přestavného kola K3. Pro přestavení kola K3 je nutné částečně vysunout ovládací 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 zajišťovací šroubek -47- přestavného kola K3 *(obr. 5)* zajistí drátěnou pojistkou a jednotka se upevní zpět na své místo. Před dotažením šroubů -66- je nutné zkontrolovat správný záběr kol K1 a K2 *(obr. 5).*

Uspořádání vaček a mikrospínačů signální jednotky je na obr. 4. Výstupky vaček -30- nebo -31- vychylují páčky -34- nebo -35-, které ovládají mikrospínače -36-, -37-. Při nastavování signalizačních i polohových vypínačů je vždy nutné přestavit výstupní hřídel servomotoru do polohy, ve které má dojít k přepnutí mikrospínačů.



Čísla v kroužcích odpovídají číslům svorek na svorkovnici.
Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 4 – ***Signalizační jednotka***

Při seřizování signalizačních vypínačů se nejdříve uvolní šrouby -32- pro SQT2 *(SZ)* nebo -33- pro SQC2 *(SO)* obr. 4. Potom se otáčí vačkou -30- nebo -31- ve směru šipky, až mikrospínač sepne. V této poloze se vačky přidrží a zajišťovací šroubky 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, plochu pod nimi řádně odmastit a šrouby znovu zakápnout lakem.

c) Jednotka polohová - obr. 6

Tato jednotka zajišťuje vypnutí vypínačů SQT1 *(PZ)* nebo SQC1 *(PO)* při dosažení nastaveného počtu otáček výstupního hřídele. Otočný pohyb jednotky je odvozen od pohybu výstupního hřídele a to náhonovým kolem. Toto kolo natáčí krokovým způsobem uspořádaná převodová kola ovládající vačku -57- *(-60-)*. Natočení vačky na páčku vypínače SQT1 *(PZ)* nebo SQC1 *(PO)* způsobí přepnutí vypínačů.

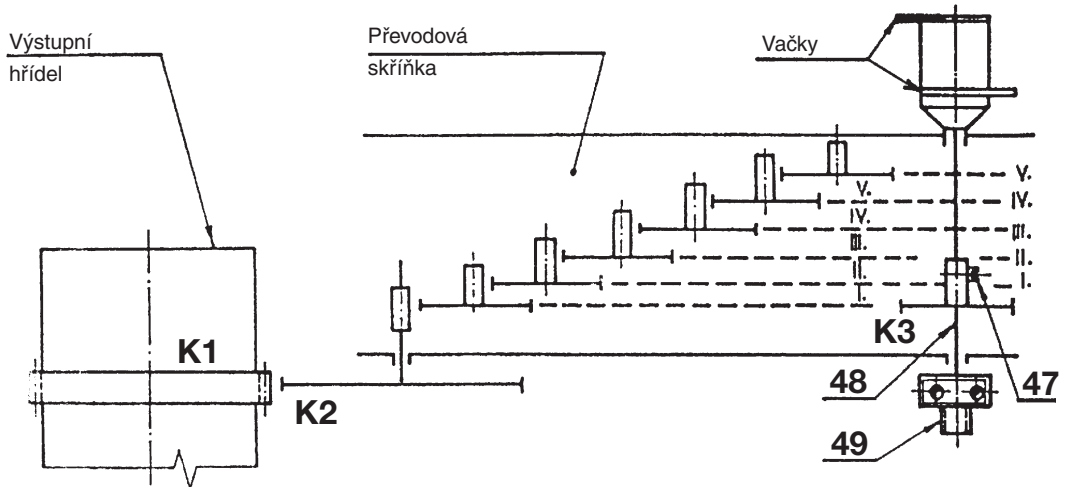
Manipulace a nastavení

Jednotka je stavitelná v rozsahu 2 – 250 otáček. Postup při seřizování je následující:

– Po upevnění servomotoru na armaturu přestavíme servomotorem armaturu do polohy „zavřeno“.
– V této poloze zatlačíme na vypínací tyčku -58- ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu.
– Stavěcím šroubem -56- otáčíme ve směru šipky „Z“ tak dlouho, až vačka -57- stlačí pero mikrospínače SQT1 *(PZ)* -63-.
– Vypínací tyčku -58- pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem -56- nebo -59-.
– Přestavíme servomotorem armaturu o požadovaný počet otáček do polohy „otevřeno“.
– Znovu zatlačíme vypínací tyčku -58- ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu.
– Stavěcím šroubem -59- otáčíme ve směru šipky „O“ tak dlouho, až vačka -60- stlačí pero mikrospínače SQC1 *(PO)* -61-.
– Vypínací tyčku -58- pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem -59- nebo -56-.

Poznámka:

Stavěcími šrouby -56-, -59- je nutno přestat otáčet v okamžiku přepnutí.



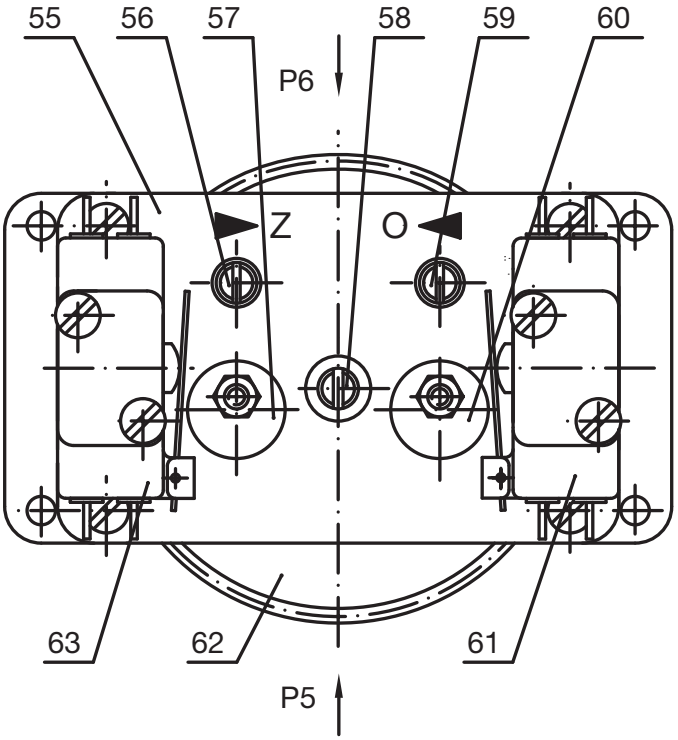
Legenda:
K1 – náhonové kolo na hřídeli
K2 – náhonové kolo na jednotce
K3 – přestavné kolo
47 – zajišťovací šroubek přestavného kola
48 – hřídelka vaček
49 – pastorek s třecí spojkou

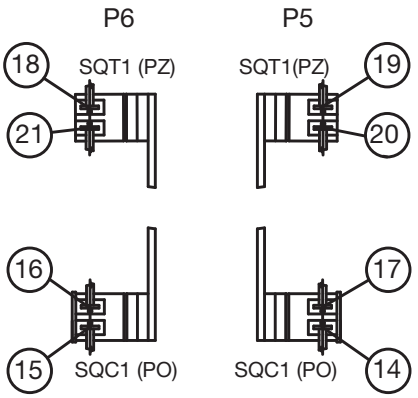
Poznámka
Poloha přestavného kola pro servomotory t.č. 52 070 je pro jednotlivé převodové stupně uvedena na obrázku vlevo, pro ostatní t.č. vpravo.

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu v převodové skříňce signalizační jednotky

Převodový stupeň	Typové číslo		
	52 070	52 071 52 072	52 074
I	1-2,5	2-6.5	2-5
II	2,5-10,5	6,5-22	5-17
III	10,5-35	22-72	17-55
IV	35-111	72-220	55-190
V	111-250	220-250	190-240

Obr. 5 – ***Kinematické schéma převodů***





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 SQC1 (PO)
62 – Náhonové kolo
63 – Vypínač SQT1 (PZ)

Čísla v kroužcích odpovídají číslům svorek na svorkovnici.
Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 6 – ***Polohová jednotka***

Jestliže jsou vačky před seřízením v takové poloze, jak je uvedeno na obr.6, 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 seřízen. Potom vysuneme vypínací tyčku -58- výše uvedeným způsobem.

5. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Servomotory se balí spolu s armaturou, na které jsou namontovány. Způsob balení kompletu s armaturou musí být uveden v technických podmínkách pro armatury s namontovaným servomotorem.

Pro přepravu servomotorů od výrobce servomotorů ke kompletaci u výrobce armatur v tuzemsku se používají kryté dopravní prostředky nebo přepravní skříně. Servomotory se v tomto případě přepravují nezabalené. Při přímé dodávce servomotorů bez armatury do jaderné elektrárny *(JE)* se servomotory balí podle zvláštního předpisu.

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. 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.

6. 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.

7. MONTÁŽ NA ARMATURU

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

8. 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 otáčení výstupního hřídele. Při pohledu do ovládací skříně se výstupní hřídel 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 SQT1 (PZ) podle bodu 4c).*
4) Přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SQT2 *(SZ).* Seřízení vypínače SQT2 *(SZ)* provedeme podle bodu 4b.
5) Přestavíme výstupní hřídel servomotoru o požadovaný počet otáček *(pracovní zdvih)* a nastavíme vypínač polohy SQC1 *(PO)* „otevřeno“ podle bodu 4c.
6) Přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SQC2 *(SO).* Seřízení vypínače SQC2 *(SO)* provedeme podle bodu 4b.
   Nastavení polohových a signalizačních vypínačů několikrát ověříme.

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 tj. zda správně reaguje na vypínání pomocí příslušných momentových nebo polohových vypínačů. Ověření je možno provést stlačením páčky příslušného vypínače. Pokud se servomotor netočí správným směrem, přepojí se navzájem dva fázové vodiče napájení elektromotoru.

9. 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“.

Údržba

Pokud olej nevytéká ze silové skříně vinou vadného těsnění, je náplň oleje stálá. Kontrola oleje a případné doplnění se provede po dvou letech. Výměna olejové náplně se provede po čtyřech letech. Servomotor se plní olejem PP90.

Množství oleje je uvedeno v následující tabulce:

Typové číslo servomotoru	Množství oleje (kg)	Typ oleje
52 070	1,3	pro všechny typy se používá olej PP90
52 071, 52 072	2,8	
52 074	6	

Poznámka:

Jednou za čtyři roky je nutné lehce potřít zuby všech soukolí a točná uložení v ovládací skříni mazacím tukem CIATIM 221. Ke zvýšení odolnosti proti korozi se potřou tímto tukem také pružiny v ovládací skříni. Mazacím tukem se nesmí potřít suvná uložení v momentové jednotce. Při všech prohlídkách a údržbě se musí znovu řádně dotáhnout všechny šrouby a matice, které mají vliv na vytvoření dostatečného tlaku na pryžová těsnění, zajišťující hermetičnost servomotoru.

10. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

1) **Servomotor je v koncové poloze, nerozbíhá se, motor bzučí.**
   Zkontrolujte, zda není přerušená některá 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 kola *(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 dalšími dvěma drážkami pro spojovací pero. Kromě toho lze ještě přepínací kolo převrátit.

Provozní pokyny

- Je zakázáno uvádět do provozu elektrický servomotor, pokud k němu není k dispozici pasport nebo pokud nejsou k dispozici Pokyny pro montáž, obsluhu, ošetřování a údržbu, které musí uživatel dodržovat.
- Intervaly mezi dvěma preventivními prohlídkami servomotoru jsou čtyři roky.
- Při instalaci elektrického servomotoru je nutno dbát na zabezpečení podmínek nutných pro provádění prohlídky, opravy a ručního ovládání.
- Zakazuje se používat elektrický servomotor při parametrech nebo prostředích překračujících hodnoty, uvedené v tomto Montážním návodu.
- Je zakázáno provádět demontáž, údržbu a ošetřování, pokud není zajištěno odpojení servomotoru od napájecí sítě.
- Při provozu, údržbě a opravách musí být servomotory řádně uzemněny.

Tabulka 1 - ***Základní technické parametry a charakteristiky servomotorů typu MODACT s reaktory VVER nebo RBMK, planetová převodovka, s elektromotory 1AC, 4AC, nebo litinové provedení t. č. 52 07x.6xxx (ve sloupci typového čísla bude***

Velikost příruby	SERVOMOTOR								
	Typové označení	Typové číslo	Rozsah nastavení vypínacího momentu	Rychlost přestavení výstupního hřídele servomotoru	Převodový poměr mezi hřídelem servomotoru a elektromotorem	Převodový poměr mezi hřídelem servomotoru a ručním kolem	Maximální síla na ručním kole	Záběrný moment	Hmotnost servomotoru hliníkové provedení
		Základní Doplňkové	[Nm]	[1/min]			N[1)]	[Nm]	[kg]
F 10	MOA OC 40-16	52 070.7x40	20 – 40	16	1:90	1:27	100	139	30
	MOA OC 40-25	52 070.7x00		25	1:56			86	
	MOA OC 32-40	52 070.7x10	20 – 32	40	1:34		70	42	
	MOA OC 63-25	52 070.7x60	40 – 63	25	1:56		100	86	
	MOA OC 45-40	52 070.7x70	25 – 45	40	1:34		134	73	34
F 14	MOA OC 160-25	52 071.7x00	63 – 160	25	1:56		120	400	64
	MOA OC 160-40	52 071.7x10		40	1:36				
	MOA OC 160-70	52 071.7x20		70	1:20			350	
	MOA OC 160-100	52 071.7x30		100	1:14			250	
	MOA OC 250-25	52 072.7x00	160 – 250	25	1:56		150	630	62,5
	MOA OC 250-40	52 072.7x10		40	1:36			600	64
	MOA OC 250-70	52 072.7x20		70	1:20			400	
F 16	MOA OC 400-33	52 074.7x00	250 – 400	33	1:42	1:31	280	750	93
	MOA OC 400-63	52 074.7x10		63	1:23			700	106
	MOA OC 400-95	52 074.7x20		95	1:15			780	111
	MOA OC 630-33	52 074.7x40	400 – 630	33	1:42		350	1200	106
	MOA OC 630-63	52 074.7x50		63	1:23			1000	111

x… zákazník doplní: 0 ... pro připojovací rozměr tvar C
1 ... pro připojovací rozměr tvar E

MOA OC pro uzavírací armatury umístěné pod hermetickou obálkou jaderných elektráren hliníkové provedení t. č. 52 07x.7xxx (je uvedeno ve sloupci typového čísla této tabulky) na prvním místě za tečkou číslice 6 místo 7)

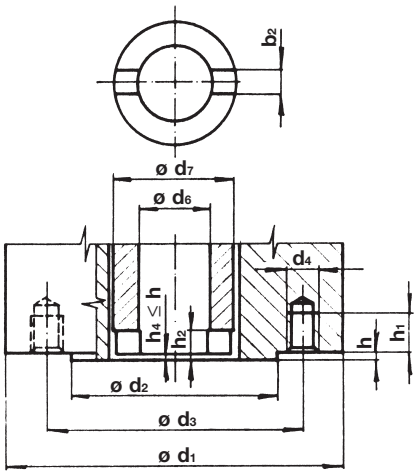
ELEKTROMOTOR									
Typ	**Jmenovitý výkon [kW]**	**Rychlost otáčení elektromotoru [1/min]**	**Účinnost [%]**	**Účinník [cos φ]**	**Poměr záběrného momentu ke jmenovitému**	**Poměr záběrného proudu ke jmenovitému**	**Jmenovitý proud [A]**	**Hmotnost elektro-motoru [kg]**	**Záběrný moment [Nm]**
1AC-56A4A5B3	0,18	1371	48	0,60	2,2	5	0,95	10,3	2,54
1AC-63B4A5B3	0,25	1350	50	0,57			1,2	13,8	3,72
4AC80A4A5	1,3	1380	62	0,70	2,2			24	20,5
4AC80B4A5	1,7	1400	64	0,65	2,5		6,2	22,5	30
4AC80A4A5	1,3	1380	62	0,70	2,2			24	20,5
4AC80B4A5	1,7	1400	64	0,65	2,5		6,2	22,5	30
4AC100S4A5	3,2	1410	75	0,76	2,3	6	7,9	39,5	49
4AC100L4A5	4,25		77		2,6		10,2	45	76,5
4AC100S4A5	3,2		75		2,3		7,9	39,5	49
4AC100L4A5	4,25		77		2,6		10,2	45	76,5

Poznámky:

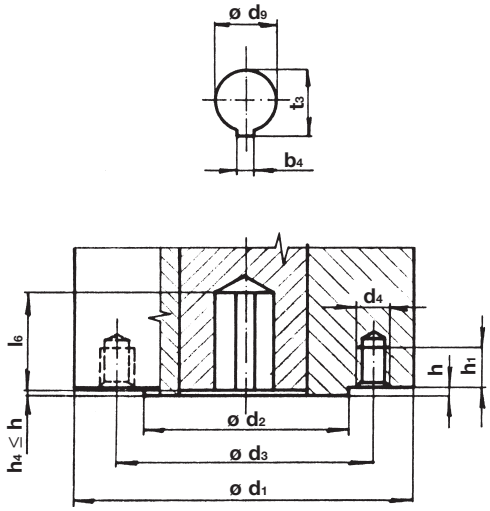
1) V tabulce je uvedena jedna síla z dvojice sil, působících na obvodu ručního kola;
Velikost servomotoru – je určena velikostí připojovací příruby podle ISO 5210.
2) Rozsah nastavení pracovního zdvihu je u všech servomotorů 2 – 250 ot.
3) Připojení servomotorů – ucpávkovou vývodkou na svorkovnici
4) Uvedený jmenovitý proud je pro napájecí napětí 380 V. Pro napájecí napětí 400 V je In 400 = In 380 x 380/400.

Připojovací rozměry elektrických servomotorů **MOA OC**

Tvar C *(podle DIN 3338)*



Tvar B3 podle ISO 5210
(tvar E podle DIN 3210)



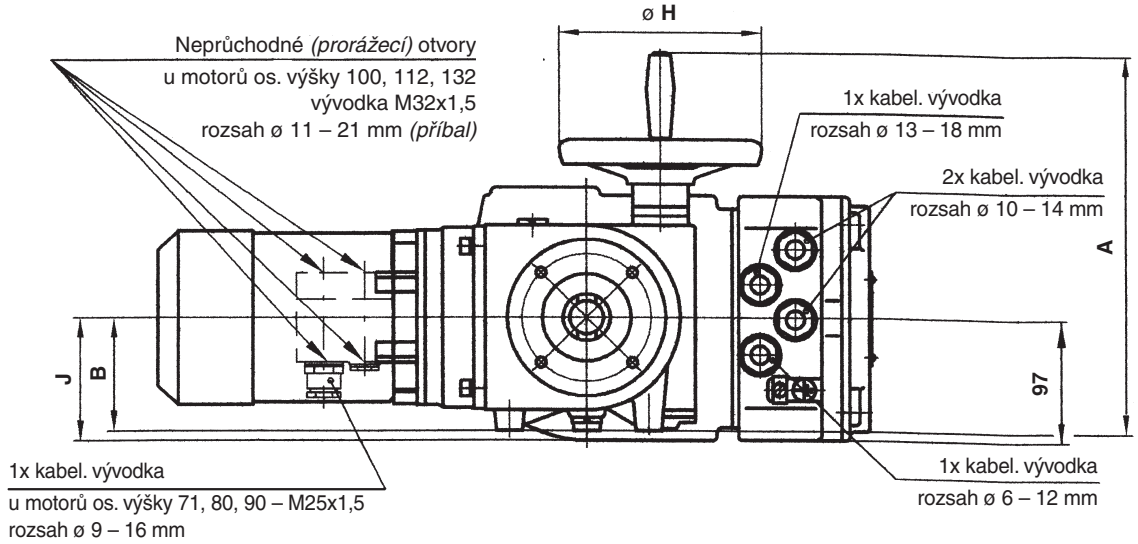
Tvar	Rozměr	Typové číslo		
		52 070	**52 071** **52 072**	**52 074**
Společné hodnoty pro oba tvary C, B3 *(E)*	ø d_1 orient. hodnoty	125	175	210
	ø d_2f8	70	100	130
	ø d_3	102	140	165
	ø d_4	M 10	M 16	M 20
	počet otvorů se závitovem	4	4	4
	h1 min. 1,25 d_4	12,5	20	25
	h max.	3	4	5
Hodnoty pro tvar C	ø d_7	42	60	80
	h_2	10	12	15
	b_2 H11	14	20	24
	ø d6	28	41,5	53
Hodnoty pro tvar B3 *(E)*	ø d_9 H8	20	30	40
	l_6 min.	55	76	97
	t_3	22,8	33,3	43,3
	b4Js9	6	8	12

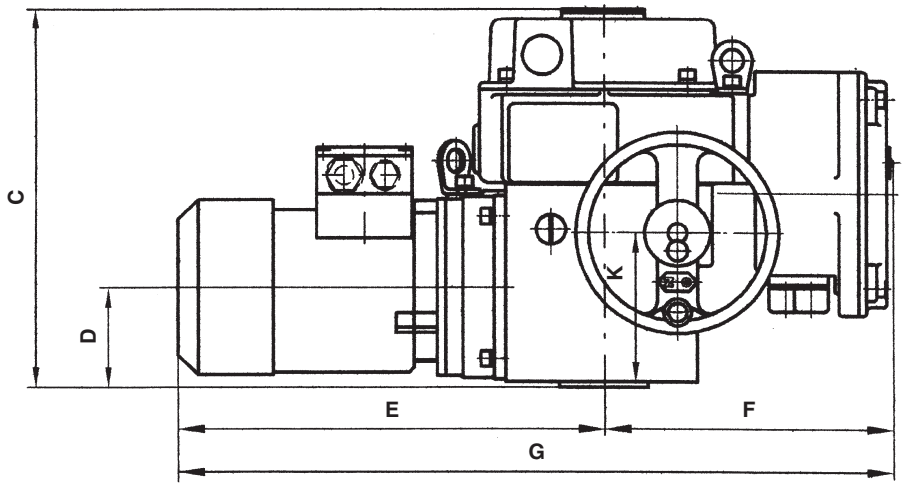
Rozměry ø d_6 a l_6 nesmí být menší než je uvedeno v tabulce.
Rozměry jsou uvedeny v mm.

Rozměrový náčrtek servomotorů typu **MODACT MOA OC,**

hliníkové provedení – t. č. 52 070.7xxx až 52 074.7xxx *(planetová převodovka)*

litinové provedení – t. č. 52 070.6xxx až 52 074.6xxx *(planetová převodovka)*



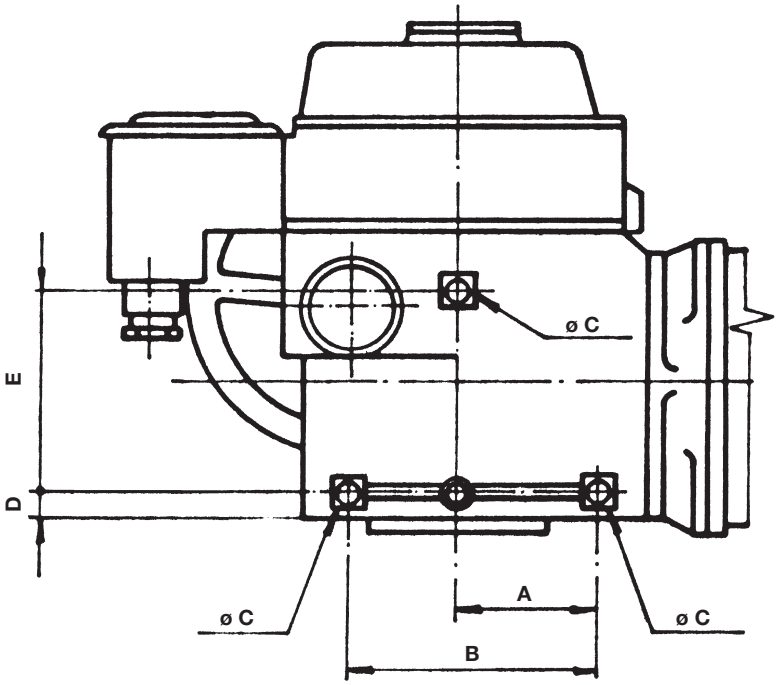


Typové označení	A	B	C	D	E	F	G	ø H	J	K
52 070.6xxx , 52 070.7xxx	305	90	300	78	334	228	562	160	99	120
52 071.6xxx, 52 072.6xxx 52 071.7xxx, 52 072.7xxx	376	120	328	92	436	228	664	200	-	144
52 074.6xxx , 52 074.7xxx	455	145	382	123	519	258	777	250	-	190

Otvory pro uchycení servomotorů ke konstrukci

Servomotory **MODACT MOA OC** s planetovou převodovkou a elektromotory 1AC a 4 AC

(t. č. 52 070.7xxx až 52 074.7xxx a t. č. 52 070.6xxx až 52 074.6 xxx)



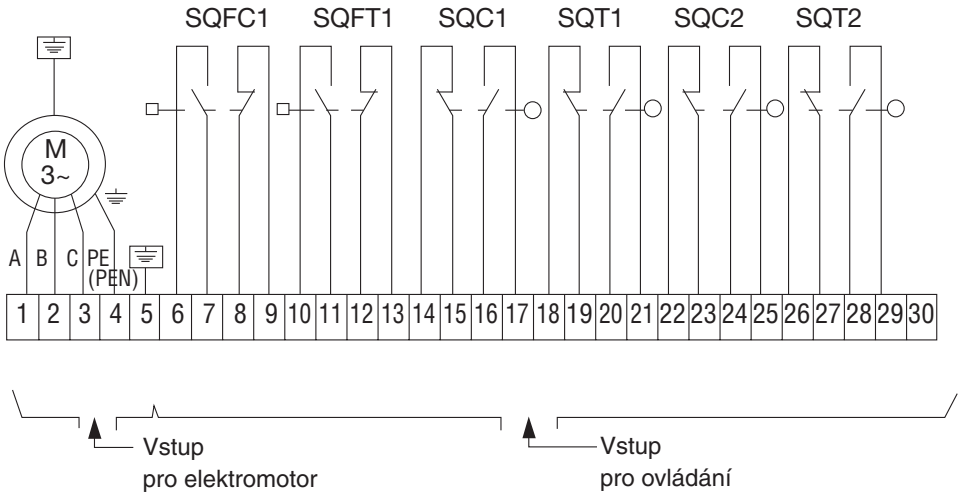
	Typové číslo		
	52 070.7xxx	**52 071.7xxx** **52 072.7xxx**	**52 074.7xxx**
Maximální síla na místa doplňujícího uchycení	1000 N	2000 N	4000 N

Typové číslo	**Rozměr [mm]**				
	A	**B**	**ø C**	**D**	**E**
52 070.6xxx, 52 070.7xxx	61	110	M 10	16	120
52 071.6xxx, 52 072.6xxx 52 071.7xxx, 52 072.7xxx	90	160	M 12	21	140
52 074.6xxx, 52 074.7xxx	110	210	M 16	23	200

Poznámka:

Na upevňovací prvky servomotorů ø C nesmí působit vyšší celková síla než je uvedeno v tabulce.

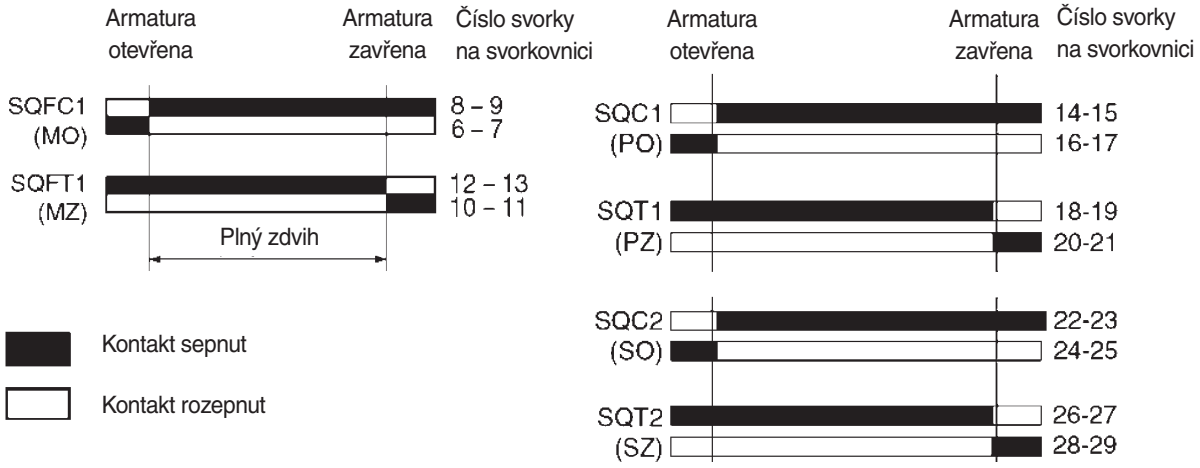
Vnitřní schéma zapojení elektrických servomotorů typu **MODACT MOA OC**
litinové i hliníkové provedení, planetová převodovka, s elektromotory 1AC, 4AC
t. č. 52 070.6xxx až 52 074.6xxx a 52 070.7xxx až 52 074.7xxx



LEGENDA:

SQFC1 *(MO)*	– momentový vypínač „otevřeno“
SQFT1 *(MZ)*	– momentový vypínač „zavřeno“
SQC1 *(PO)*	– polohový vypínač „otevřeno“
SQT1 *(PZ)*	– polohový vypínač „zavřeno“
SQC2 *(SO)*	– polohový signalizační vypínač „otvírá“
SQT2 *(SZ)*	– polohový signalizační vypínač „zavírá“
M	– třífázový asynchronní elektromotor

Pracovní diagram momentových, polohových a signalizačních vypínačů



SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ SERVOMOTORŮ MODACT MOA OC

S PLANETOVOU PŘEVODOVKOU

Typové číslo	Název náhradního dílu	Č. výkresu nebo číslo normy ČSN	ks	Použití
52 070	Těsnící kroužek 125x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 180x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 130x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 43x35	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Těsnící kroužek 10x6	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Těsnící kroužek 170x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Kroužek „gufero“ 40x52x7	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Těsnění 44x35x4,5x28	2327344822	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQFC1, SQC2
	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Kroužek „gufero“ 40x52x7	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „gufero“ 16x28x7	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnění 22x16,2	2327344819	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnící kroužek 125x5	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Těsnění 140x115x8,5x96	2327344821	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění 65x55x4,3x45	2327344820		Těsnění pod víčko ručního ovládání
52 071	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQFC1, SQC2
+ 52 072	Kroužek „gufero“ 60x75x8	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „gufero“ 22x32x7	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 95x85	PN 029280.2	1	Těsnění vložky s kroužky „gufero“ v silové skříni
	Těsnící kroužek 50x2	PN 029281.2	1	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 22x16,2	2327344819	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnění dle motoru	2327224023- os. výšky 80a90 2327224026- os. výšky 70	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 125x5	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Těsnící kroužek 160x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly

Typové číslo	Název náhradního dílu	Č. výkresu nebo číslo normy ČSN	Ks	Použití
	Těsnící kroužek 180x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 190x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Kroužek „gufero“ 55x70x8	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Těsnící kroužek 10x6	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnící kroužek 190x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Těsnění 80x70x4,3x60	2327224019	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Těsnící kroužek 60x50	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně
	Těsnění 50x40x4,5x32,5	2327224018		Těsnění pod víčko ručního ovládání
52 074	Těsnící kroužek 200x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 180x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 200x3	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Kroužek „gufero“ 80x100x13	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Těsnící kroužek 10x6	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Těsnící kroužek 200x3	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Těsnící kroužek 75x65	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně
	Těsnění 110x100x4,5x75	2327224022	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQFC1, SQC2
	Kroužek „gufero“ 80x100x10	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „gufero“ 27x40x10	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 70x2	PN 029281.2	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnění 250x215x13x179,8	2327224020	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění 22x16,2	2327344819	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnění 60x50x4,5x40,5	2327224021		Těsnění pod víčko ručního ovládání
	Těsnící kroužek 125x5	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Mikrospínač D3031		1	Vypínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1

POZNÁMKY

POZNÁMKY

POZNÁMKY

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

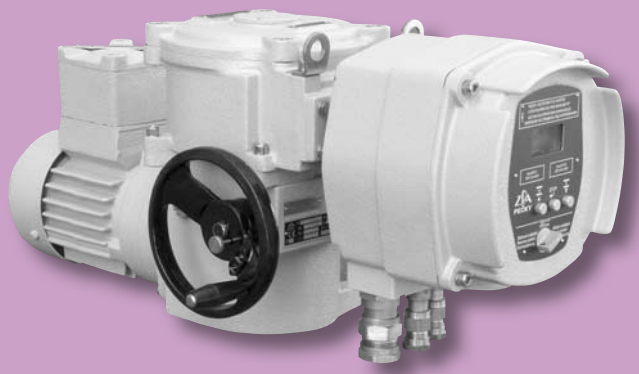
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

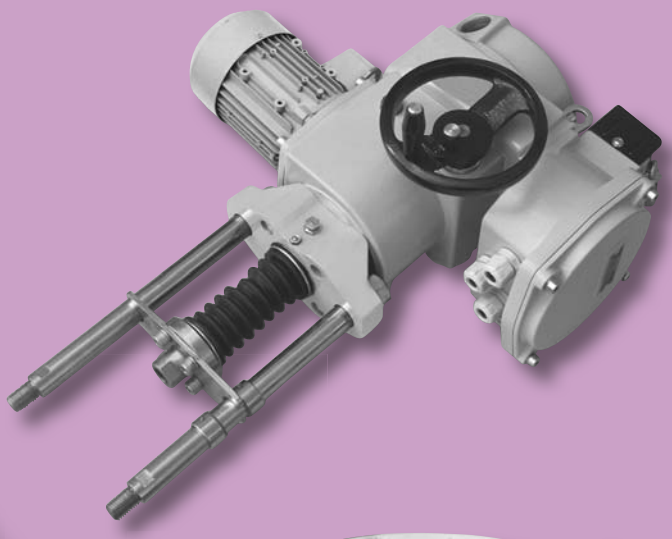
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

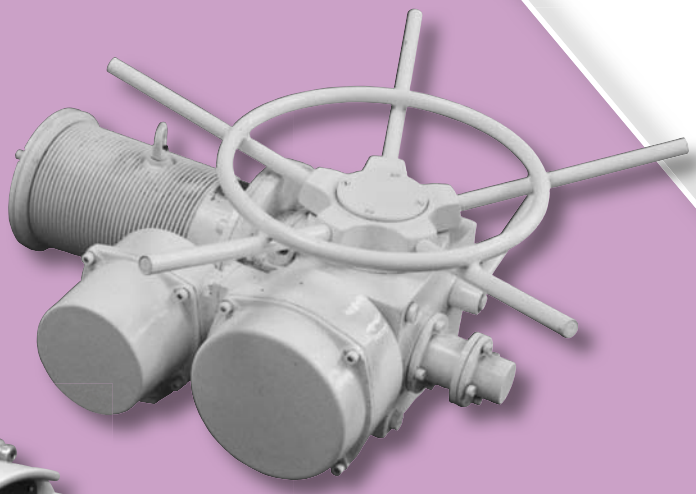
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

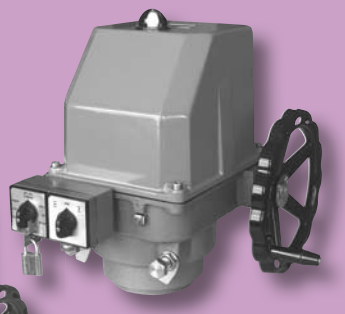
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

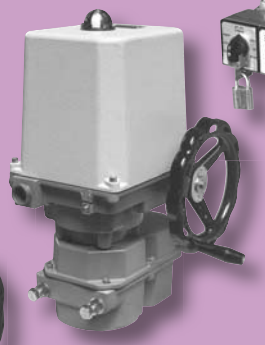
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

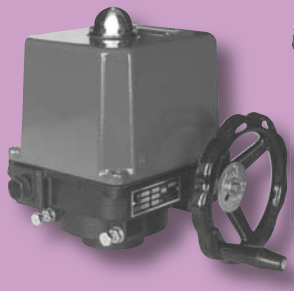












ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY, Czech Republic
www.zpa-pecky.cz

tel.: +420 321 785 141-9
fax: +420 321 785 165
+420 321 785 167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz