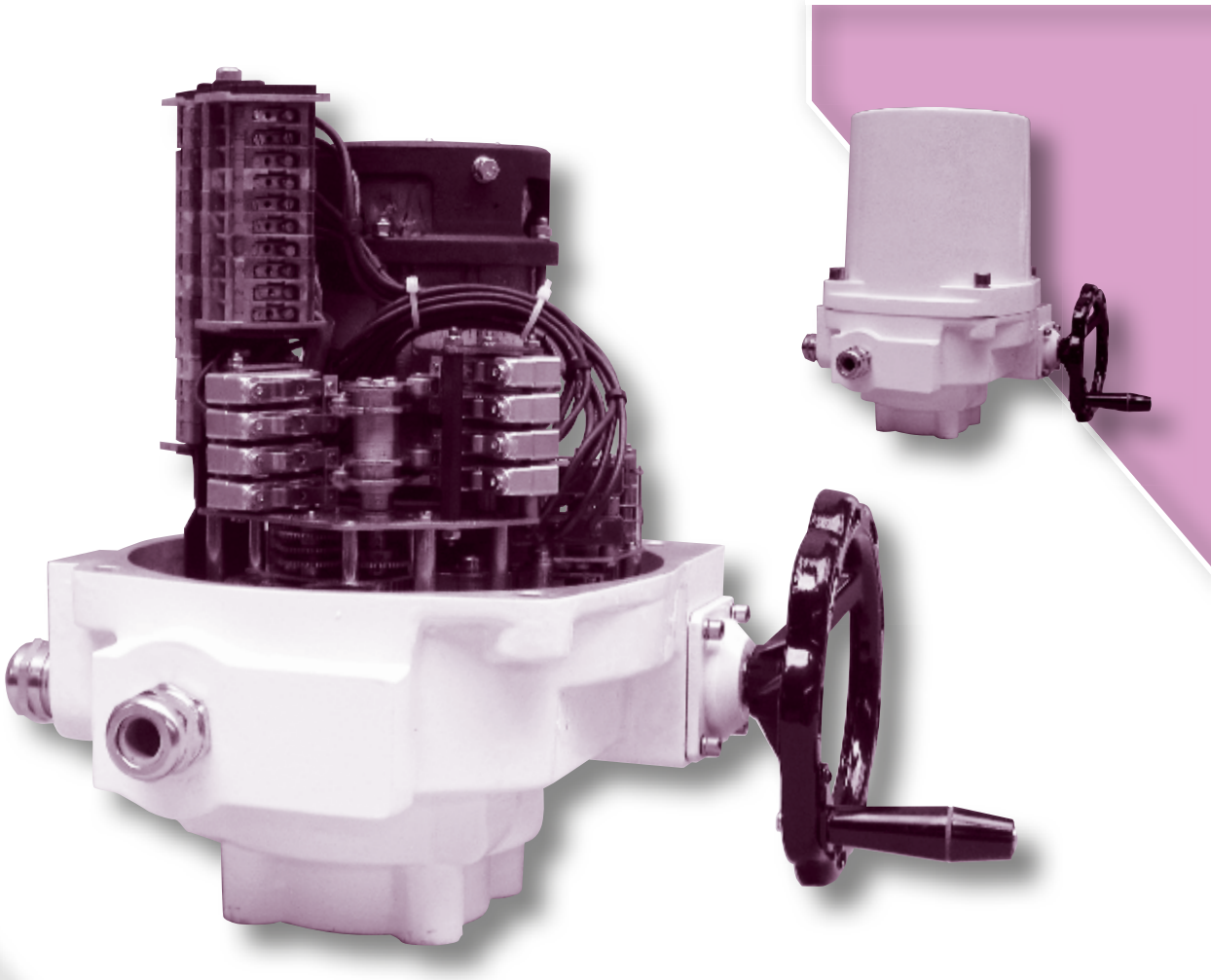
ZPA PEČKY, a.s.



MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrický servomotor víceotáčkový pro jaderné elektrárny do aktivní zóny

MODACT MOA OC

Typové číslo 52 079

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

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

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

s místy uvedenými v příloze

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

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

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

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

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

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

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

IAF

TGA-ZM-07-06-00

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	od 0,085 do 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 / 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	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 V, 50 Hz *(nebo podle údajů na štítku)*
Stupeň krytí servomotoru	– IP 67
Pracovní poloha	– pracovní poloha je libvoná

Odolnost proti seismickým otřesům, proti působení dezaktivačních prostředků a další parametry jsou uvedeny v Technických podmínkách TP 07-02/05.

4. POPIS

Servomotory 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 nebo D.

Servomotory se skládají ze dvou částí:

– **silová část** – vyvozuje a přenáší kroutící moment na výstupní hřídel servomotoru – je tvořena třífázovým asynchronním elektromotorem, předlohovou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupní hřídelí, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem.

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

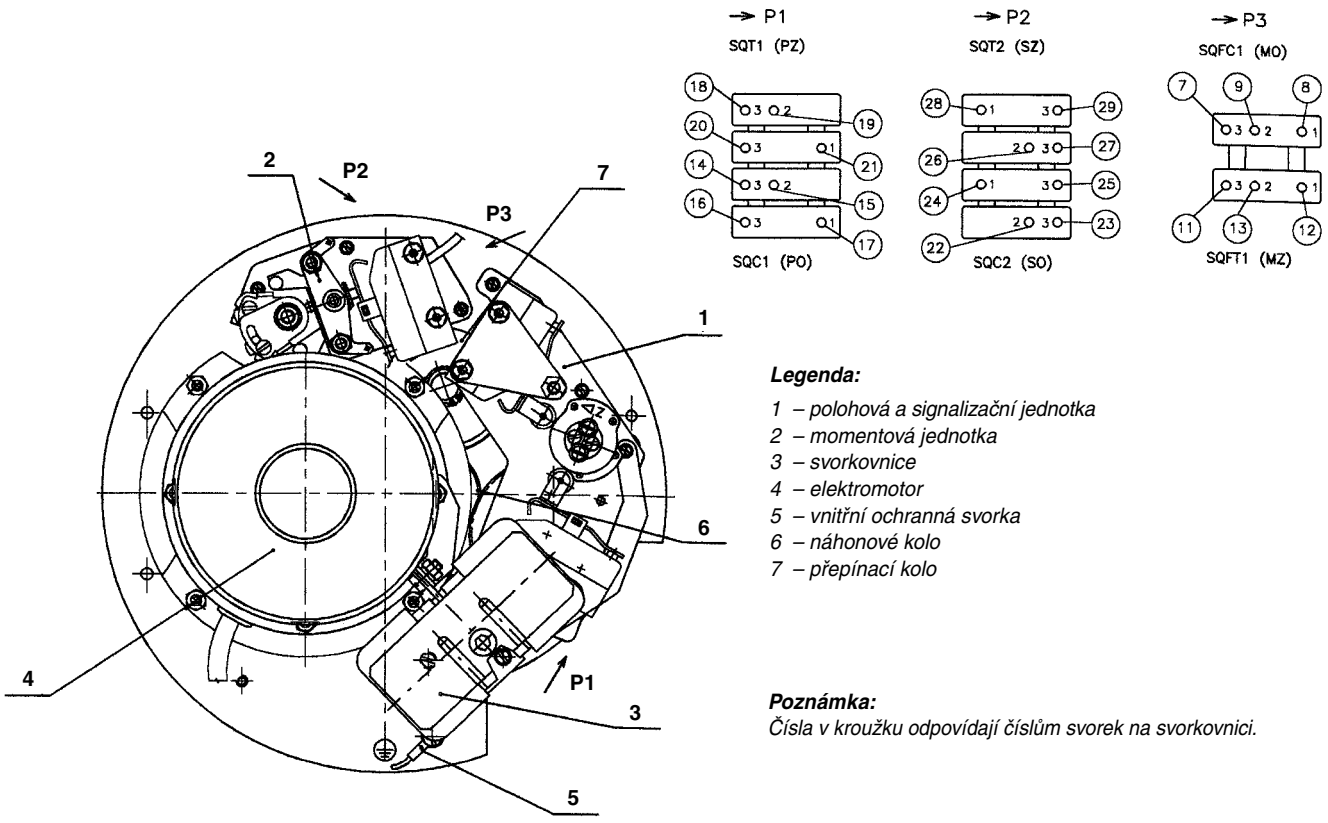
Momentové vypínače jsou blokovány proti vypnutí při záběrném momentu. Polohová a signalizační jednotka odvozuje svůj pohyb od výstupní hřídele servomotoru přes náhonové kolo 6. Momentová jednotka je poháněna „plovoucím šnekem" ručního ovládání kde posuv šneku je přímo úměrný kroutícímu momentu na výstupní hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty kroutícího momentu na kterou je nastavena momentová jednotka.

Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí dvou kabelových vývodek M 25 x 1,5. Kabelové vývodky utěsní průměr kabelu 9 až 16 mm.

Popis a funkce ovládacích jednotek

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

Hřídel momentového ovládání přenáší pohyb plovoucího šneku ze silového převodu pomocí segmentů -23- nebo -24- a páček -45- nebo -46- na mikrovypínače MO nebo MZ. Natočením segmentů oproti vypínacím páčkám se nastavuje velikost vypínacího momentu. Pro přestavování vypínacího momentu mimo výrobní závod jsou segmenty -23, 24- opatřeny

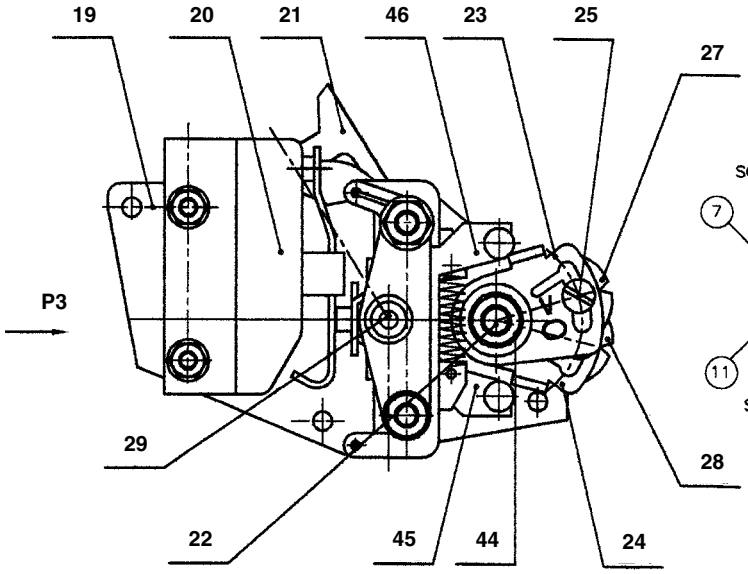


Legenda:

1 – polohová a signalizační jednotka
2 – momentová jednotka
3 – svorkovnice
4 – elektromotor
5 – vnitřní ochranná svorka
6 – náhonové kolo
7 – přepínací kolo

Poznámka:
Čísla v kroužku odpovídají číslům svorek na svorkovnici.

Obr. 1 - ***Ovládací deska***



Legenda:
19 – základní deska
20 – mikrovypínače MO, MZ
21 – přesuvník
22 – hřídel momentového ovládání
23 – segment horní „otevírá“
24 – segment horní „zavírá“
25 – zajišťovací šroub „otevírá“
26 – zajišťovací šroub „zavírá“
27 – segment dolní „otevírá“
28 – segment dolní „zavírá“
29 – hřídel blokování
44 – zajišťovací matice
45 – páčka vypínací „zavírá“
46 – páčka vypínací „otevírá“

Poznámka:
Čísla v kroužku odpovídají číslům svorek na svorkovnici.

Obr. 2 - ***Momentová jednotka***

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 určenou druhým doplňkovým číslem servomotoru v otáčkách výstupního hřídele po reverzaci jeho pohybu.

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

Postup při nastavování momentové jednotky

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

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

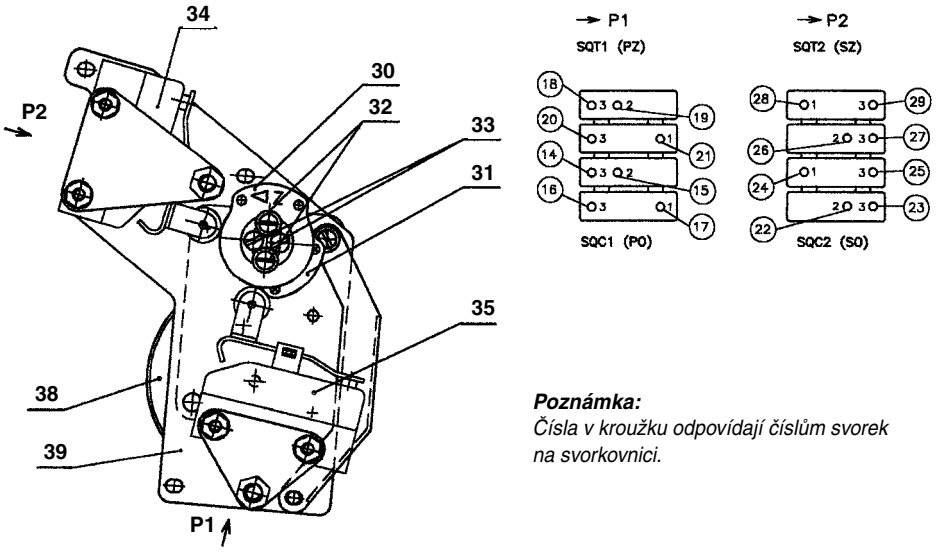
Po nastavení vypínacího momentu se dotáhne zajišťovací šroub -26- nebo -25- a zajišťovací matice -44-.

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

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

Legenda:

30 – vačky pro směr „zavírá“
31 – vačky pro směr „otvírá“
32 – zajišťovací šrouby pro směr „zavírá“
33 – zajišťovací šrouby pro směr „otvírá“
34 – signalizační mikrovypínače (horní „zavírá“, spodní „otvírá“)
35 – polohové mikrovypínače (horní „zavírá“, spodní „otvírá“)
38 – ozubené (náhonové) kolo
39 – vnosník jednotky



Poznámka:
Čísla v kroužku odpovídají číslům svorek na svorkovnici.

Obr. 3 - ***Polohová a signalizační jednotka***

Signalizační a polohová jednotka je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku -39-, pod nímž jsou namontovány převody uspořádané podle kinematického schéma obr. -4-. Převod je sestaven tak, že přestavné kolo K4 je možno po uvolnění zajišťovacího šroubku -47- přesunout do různých úrovní *(I, II, III, IV, V,).* Přestavením kola K4 se mění rozsah nastavení polohových a signalizačních vypínačů podle pracovního zdvihu servomotoru podle uvedené tabulky.

Rozsah nastavení pracovního zdvihu

Pracovní zdvih servomotoru *(ot.)*	1,5 – 2,6	2,6 – 5,2	5,2 – 10	10 – 19,5	19,5 – 38,1
Převodový stupeň jednotky	I	II	III	IV	V

Nastavení polohové a signalizační jednotky

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

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

Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má vypínat nastavovaný mikrospínač. Potom uvolníme příslušné zajišťovací šrouby -32- *(pro SQT1 a SQT2 - směr „zavírá“)* nebo -33- *(pro SQC1 a SQC2 – směr „otvírá“).*

Potom otáčíme příslušnou vačkou V1, V2, V3, V4 *(obr. 4)* ve směru šipky tak dlouho, dokud mikrospínač nepřepne. V této poloze vačky opět zajistíme dotažením zajišťovacích šroubů.

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

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.

Ruční ovládání

Výstupní hřídel servomotoru lze přestavovat také ručně pomocí ručního kola. Otáčením ručním kolem ve směru pohybu hodinových ručiček se armatura zavírá *(předpokládá se levý závit v armatuře).* Servomotor lze přestavovat ručně i motoricky zároveň.

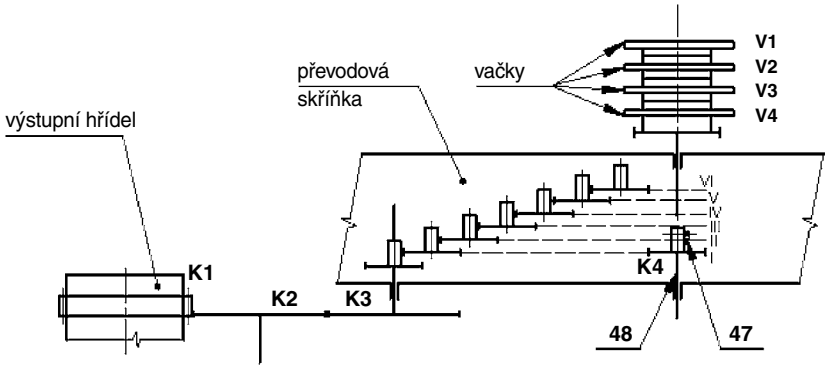
Momenty v servomotorech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.

V případě, že bude použito ruční ovládání, tzn. servomotor bude ovládán mechanicky, nefunguje nastavení momentu a může dojít k poškození armatury.

5. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

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

Legenda:
K1 – ozubené kolo výstupního hřídele
K2 – mezikolo
K3 – náhonové kolo
K4 – přestavné kolo
47 – zajišťovací šroub přestavného kola
48 – hřídel vaček
V1 – vačka mikrovypínače signalizace „zavírá“
V2 – vačka mirkovypínače poloha „zavírá“
V3 – vačka mikrovypínače signalizace „otvírá“
V4 – vačka mikrovypínače poloha „otvírá“



Obr. 4 - ***Kinematické schéma převodů***

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 do jaderné elektrárny *(JE)* se balení provádí dle článku 6 technických podmínek TP 07-02/05.

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

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

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou v rozsahu od -25 °C do +50 °C, s relativní vlhkostí do 80%, prosté žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Při skladování po dobu více než 4 let je nutné před uvedením do provozu vyměnit mazací náplň. Jakákoliv manipulace při teplotách nižších než -25 °C je zakázána. Je nepřípustné skladovat servomotory venku, nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit pod kryt servomotoru sáček se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

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 kryt servomotoru 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 PZ)* podle bodu 4b.
4) Přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SZ. Seřízení vypínače SZ provedeme podle bodu 4b.
5) Přestavíme výstupní hřídel servomotoru o požadovaný počet otáček a nastavíme vypínač polohy PO „otevřeno“ podle bodu 4b.

6) Přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SO. Seřízení vypínače 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. Pokud tomu tak není, 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 ovládaného orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen v obvodu automatiky doporučuje se umístit v obvodu členy pro ruční dálkové řízení tak, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadku automatiky.

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

Údržba

Jednou za čtyři roky je nutné lehce potřít zuby soukolí v převodovce a ložiska, ve kterých jsou tato soukolí usazena. K mazání se používá mazací tuk CIATIM 221. Ke zvýšení odolnosti proti korozi se potřou mazacím tukem též všechny pružiny a planžety v ovládací části.

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 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.1)* zastavoval v koncové poloze výstupního hřídele servomotoru *(po vypnutí momentového vypínače)* před najetím na přesuvník -21- obr.2. 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 otvory.

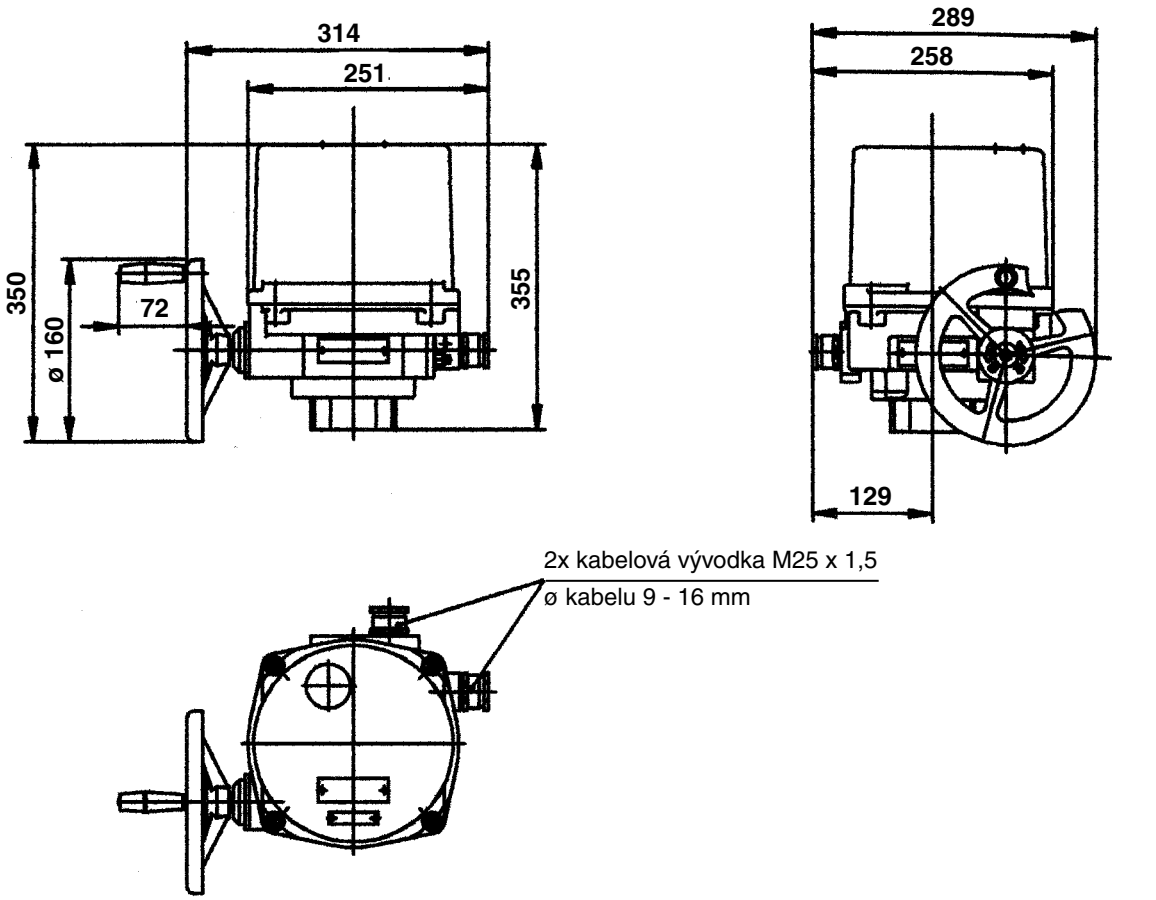
Čištění - generální prohlídka

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

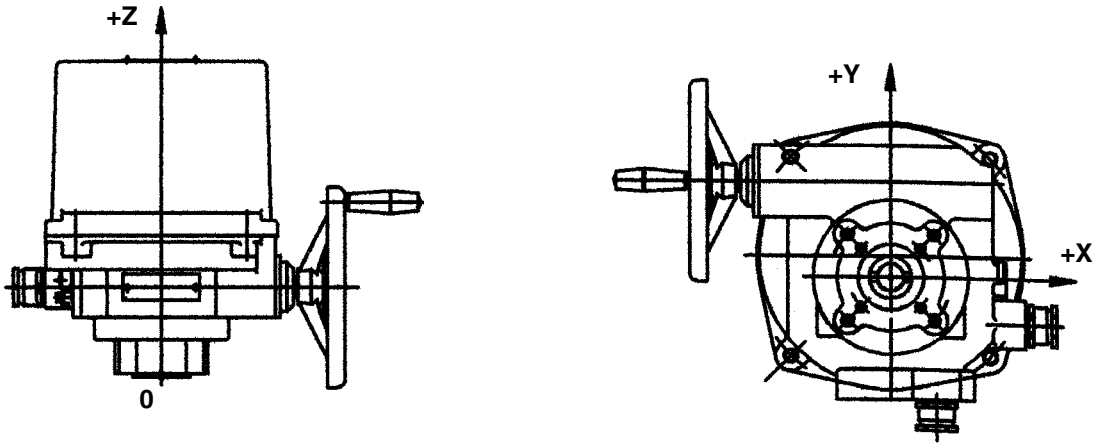
Provozní pokyny

– 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.
– Používání elektrických servomotorů podle těchto TP v prostředí a podmínkách, které neodpovídají ustanovením těchto TP, není dovoleno.
– 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.

Rozměrový náčrtek servomotoru **MODACT MOA OC**, t. č. 52 079



Těžiště servomotoru **MODACT MOA**, t. č. 52 079



Typové číslo	Souřadnice těžiště			Hmotnost servomotoru [kg]
	x [mm]	y [mm]	z [mm]	
52079.xx10	-1,5	+24,5	+158,5	19,4
52079.xx20	-1,5	+24,5	+160	20,1
52079.xx30	-1,5	+24,5	+162	20,7
52079.xx40	-1,5	+24,5	+164	21,6

Tabulka 1 – ***Základní technické parametry a charakteristiky servomotoru typu MOA OC s reaktory VVER nebo RBMK***

Velikost připojovací příruby	SERVOMOTOR										
	Typové označení	Typové číslo		Rozsah nastavení momentového vypínání [Nm]	Rozsah nastavení výstupních otáček (zdvihu) [ot.]	Rychlost přestavení výstupního hřídele [1/min]	Převod. poměr od výstupního hřídele k elektromotoru	Převod. poměr od výstupního hřídele k ručnímu kolu	Maximální síla na ručním kole [N] 1)	Min. zaručen $M_{zavírací}$ při U = 80 % U_{jm} [Nm] 3)	Hmotnost servomotoru s elektromotorem [kg]
		Základní	Doplňkové								
F10 *(F07)*	MOA OC 30-9	52 079.xx10		10 – 30	1,5 – 38	9	1:155	1:93	4	43	19.4
	MOA OC 30-15	52 079.xx20				15	1:91			41	20.1
	MOA OC 30-25	52 079.xx30				25	1:54			60	20.7
	MOA OC 30-40	52 079.xx40				40	1:34			59	21.6

1) V tabulce je uvedena jedna síla z dvojice sil, působících na průměru ručního kola

2) Způsob připojení kabelů je ucpávkovou vývodkou.

Význam doplňkových čísel v typovém čísle servomotoru:

– první doplňkové číslo uvádí způsob mechanického připojení:
- 1xxx – připojení F07, tvar C
- 2xxx – připojení F07, tvar D
- 3xxx – připojení F07, tvar E
- 4xxx – připojení F10, tvar C
- 5xxx – připojení F10, tvar D
- 6xxx – připojení F10, tvar E

– druhé doplňkové číslo uvádí požadovanou dobu blokace momentů:
- x0xx – doba blokace mezi 1,5 až 3 otáčkami výst. hřídele po reverzaci
- x1xx – doba blokace mezi 0,75 až 1,5 otáčkami výst. hřídele po reverzaci
- x2xx – doba blokace mezi 0,4 až 0,75 otáčkami výst. hřídele po reverzaci

– třetí doplňkové číslo uvádí rychlost přestavení – viz tabulka

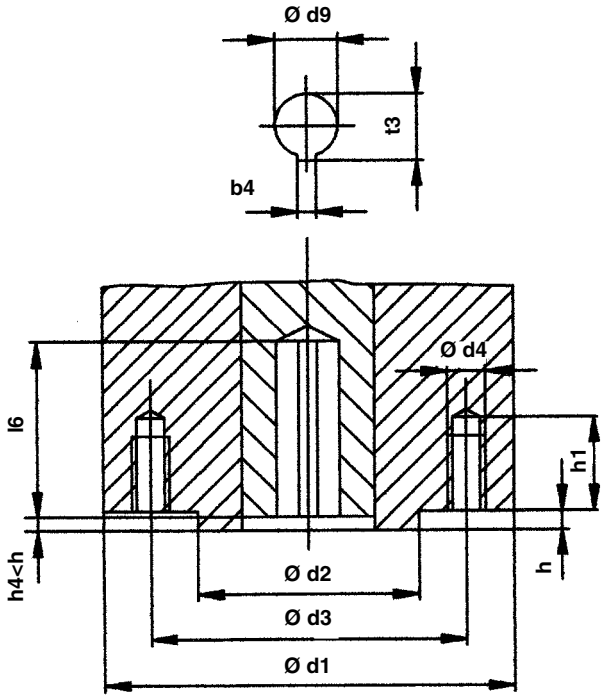
– čtvrté doplňkové číslo: 0

pro zavírání armatury umístěné pod hermetickou obálkou jaderných elektráren

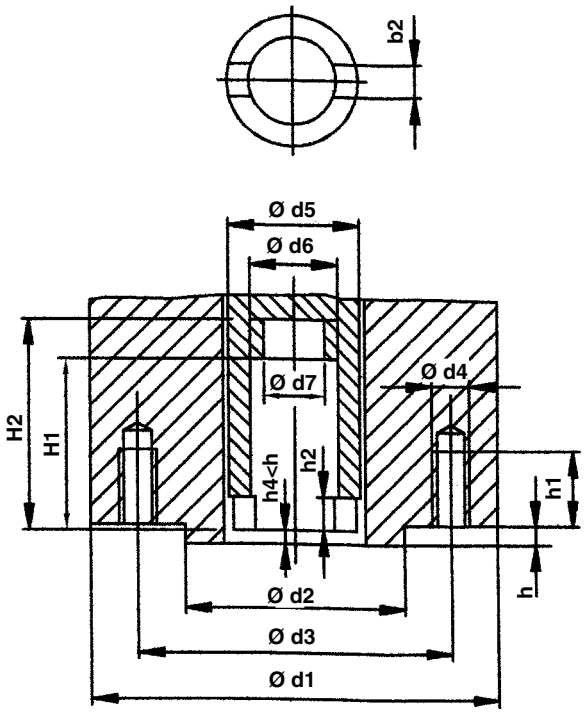
ELEKTROMOTOR										
Typové označení	Výkon [kW]	Rychlost otáčení servomotoru [1/min]	Jmenovitý proud [A]	Záběrný proud [A]	Účinnost [%]	Účiník [cos φ]	Poměr záběrného momentu k jmenovitému	Poměr záběrného proudu k jmenovitému	Záběrný moment [Nm]	Hmotnost elektro-motoru [kg]
1AJSI 89K-4	0,03	1465	0,37	1,2	33,8	0,37	2,5	3,2	0,5	3,8
1AJSI 89A-4	0,055	1455	0,45	1,6	45,6	0,41	2,2	3,6	0,8	4,2
1AJSI 89B-4	0,12	1420	0,7	2,5	54,2	0,52	2,4	3,6	2	4,8
1AJSI 89D-4	0,30	1342	1,1	3,7	60,7	0,63	1,4	3,3	3	5,7

Mechanické připojovací rozměry servomotoru **MODACT MOA OC**, t. č. 52 079

TVAR E

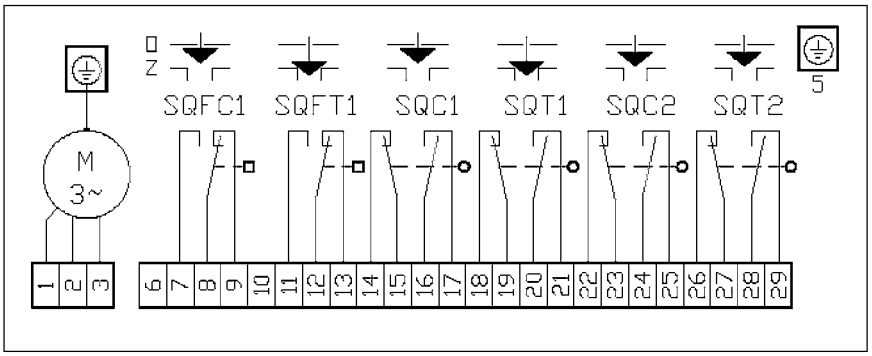


TVAR C



Velikost příruby	Společné údaje pro oba tvary							Údaje pro tvar C							Údaje pro tvar E			
	ø d1	ø d2f8	ø d3	ø d4	Počet záv. otvorů	h1	h	ø d5	h2	H1	H2	b2H11	ø d8	ø d7	ø d9 H8	l6	t3	b4Js9
F 07	125	55	70	M8	4	16	3	40	10	75	120	14	28	22	16	40	18,1	5
F 10	125	70	102	M10	4	20	3	40	10	75	120	14	28	22	20	55	22,5	6

Schéma vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOA OC**, t. č. 52 079

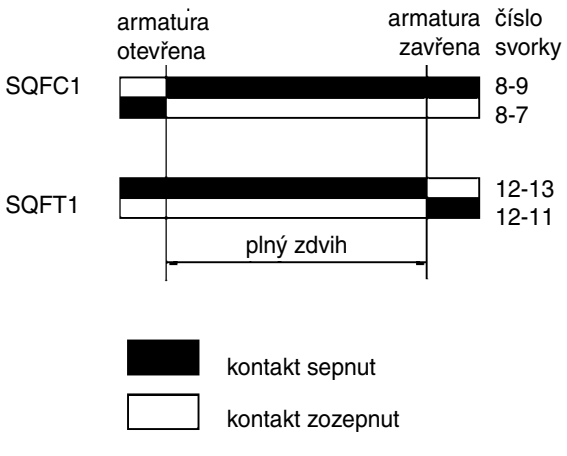


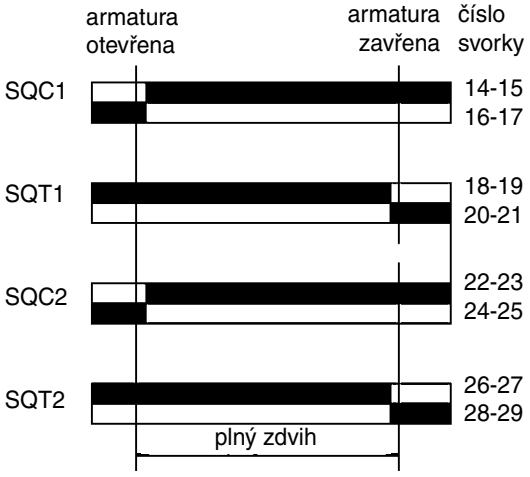
LEGENDA:

SQFC1 – momentový vypínač „otevřeno“
SQFT1 – momentový vypínač „zavřeno“
SQC1 – polohový koncový vypínač „otevřeno“
SQT1 – polohový koncový vypínač „zavřeno“
SQC2 – polohový signalizační vypínač „otevírá“
SQT2 – polohový signalizační vypínač „zavírá“
M – třífázový asynchronní motor

Kontakty mikrospínačů jsou kresleny ve střední poloze výstupního hřídele servomotoru.

Pracovní diagram momentových, polohových a signalizačních vypínačů





Seznam náhradních dílů pro servomotory **MODACT MOA OC**, t. č. 52 079

Název náhradního dílu	**Objednací číslo**	**Použití**
Těsnící kroužek 24x20 PN 029280.2	2327311770	Utěsnění hřídele ručního kola
Těsnící kroužek 50x2 PN 029281.2	2327311715	Utěsnění příruby ručního kola
Těsnící kroužek 50x40 PN 029280.2	2327311775	Utěsnění výstupního hřídele
Těsnící kroužek 210x3 PN 029281.2	2327311735	Utěsnění krytu
Mikrospínač PETERCEM R6860 4 kusy	2337441103	Polohové a signalizační mikrospínače
Mikrospínač PETERCEM R6874 2 kusy	2337441104	Momentové mikrospínače

ZPA PEČKY, a.s.

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

PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI
elektrické servomotory otočné jednootáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex
elektrické servomotory jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MON, MOP, MONJ, MONED, MOPED, MONEDJ
elektrické servomotory otočné víceotáčkové

MODACT MO EEx, MOED EEx
elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevýbušné

MODACT MOA
elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MOA OC
elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

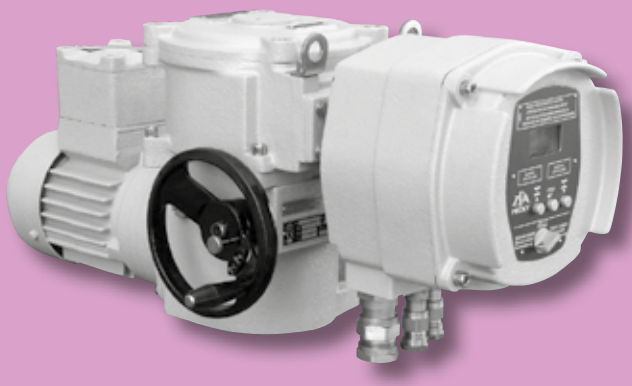
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

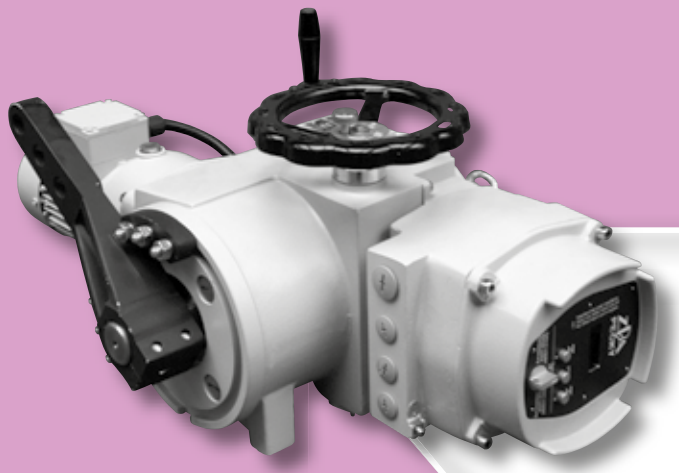
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

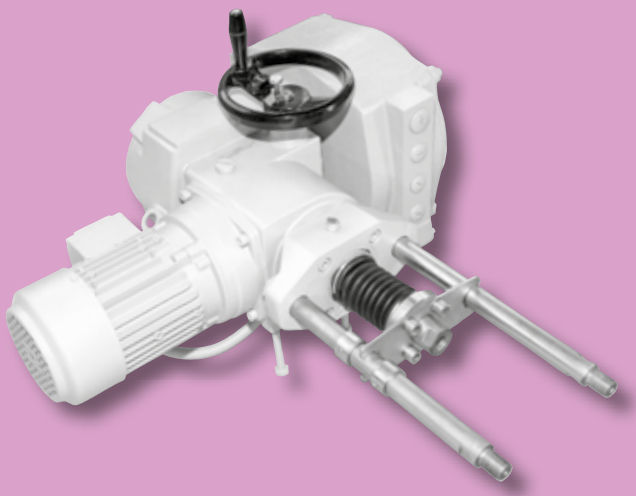
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

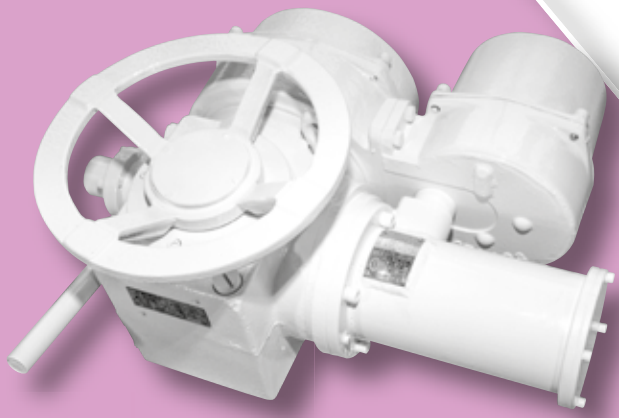
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

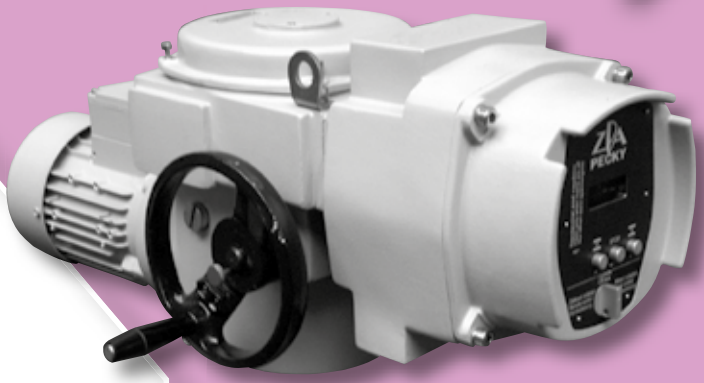
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

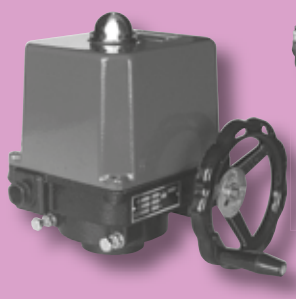


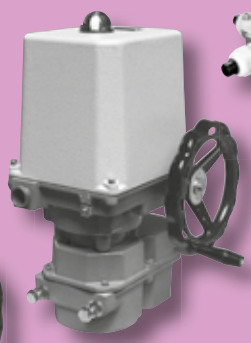












ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY
www.zpa-pecky.cz

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