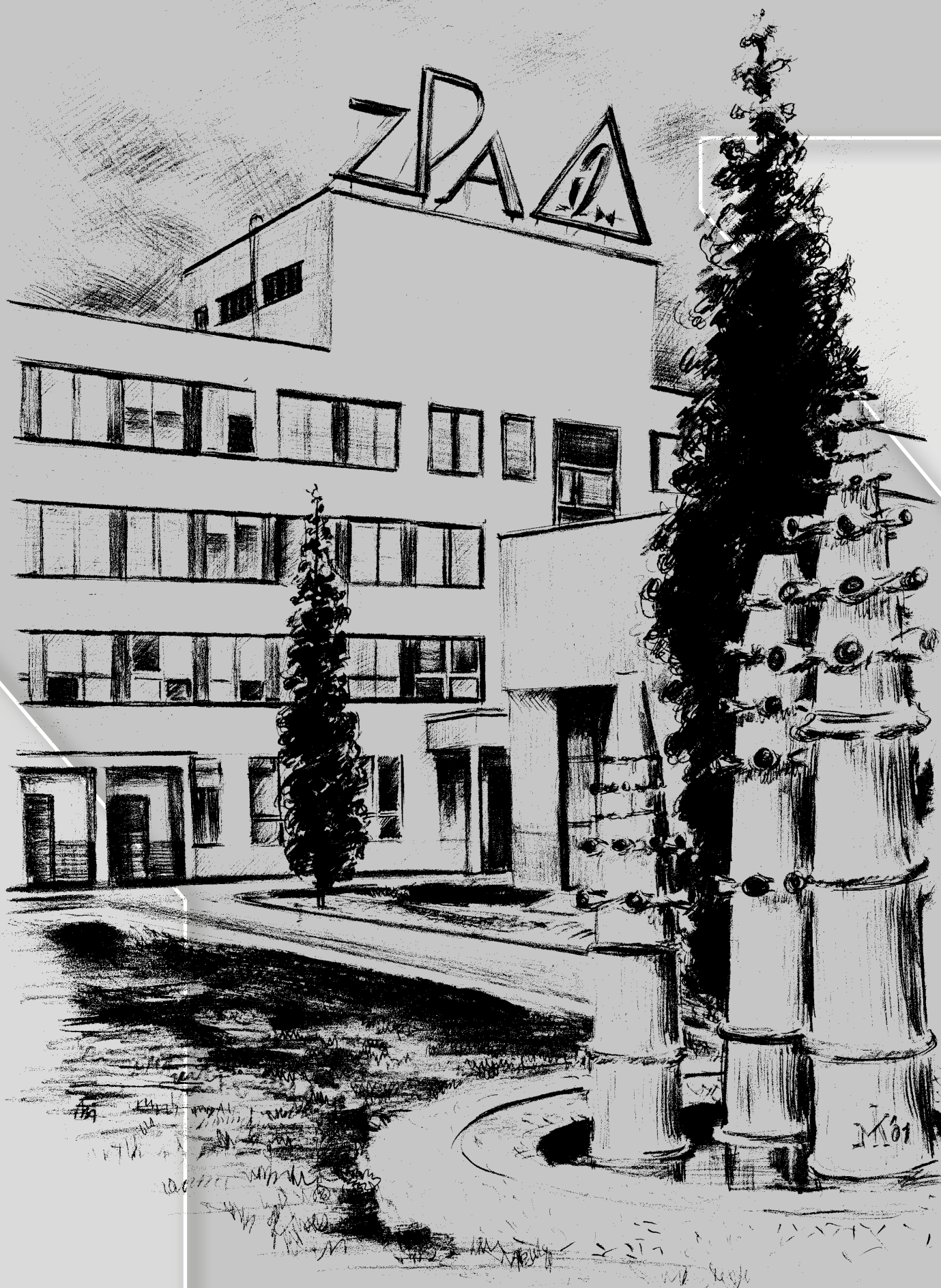


**Elektrický servomotor víceotáčkový
pro jaderné elektrárny
do aktivní zóny**

MODACT MOA OC

Typové číslo 52 079

MONTÁŽNÍ NÁVOD



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

OBSAH

1. Použití	3
2. Pracovní prostředí	3
3. Technické parametry	4
4. Popis	4
5. Balení a skladování	7
6. Ověření funkce přístroje a jeho uvedení do provozu	7
7. Montáž na armaturu	7
8. Seřízení servomotoru s armaturou	8
9. Obsluha a údržba	8
10. Závady a jejich odstranění	8
11. Preventivní prohlídky a opravy servomotorů pro JE	9
Rozměry servomotorů MODACT MOA OC	10
Tabulka základních technických parametrů	11
Mechanické připojovací rozměry servomotorů MODACT MOA OC	12
Schéma zapojení	13
Náhradní díly	14

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 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 1×10^3 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 libvná

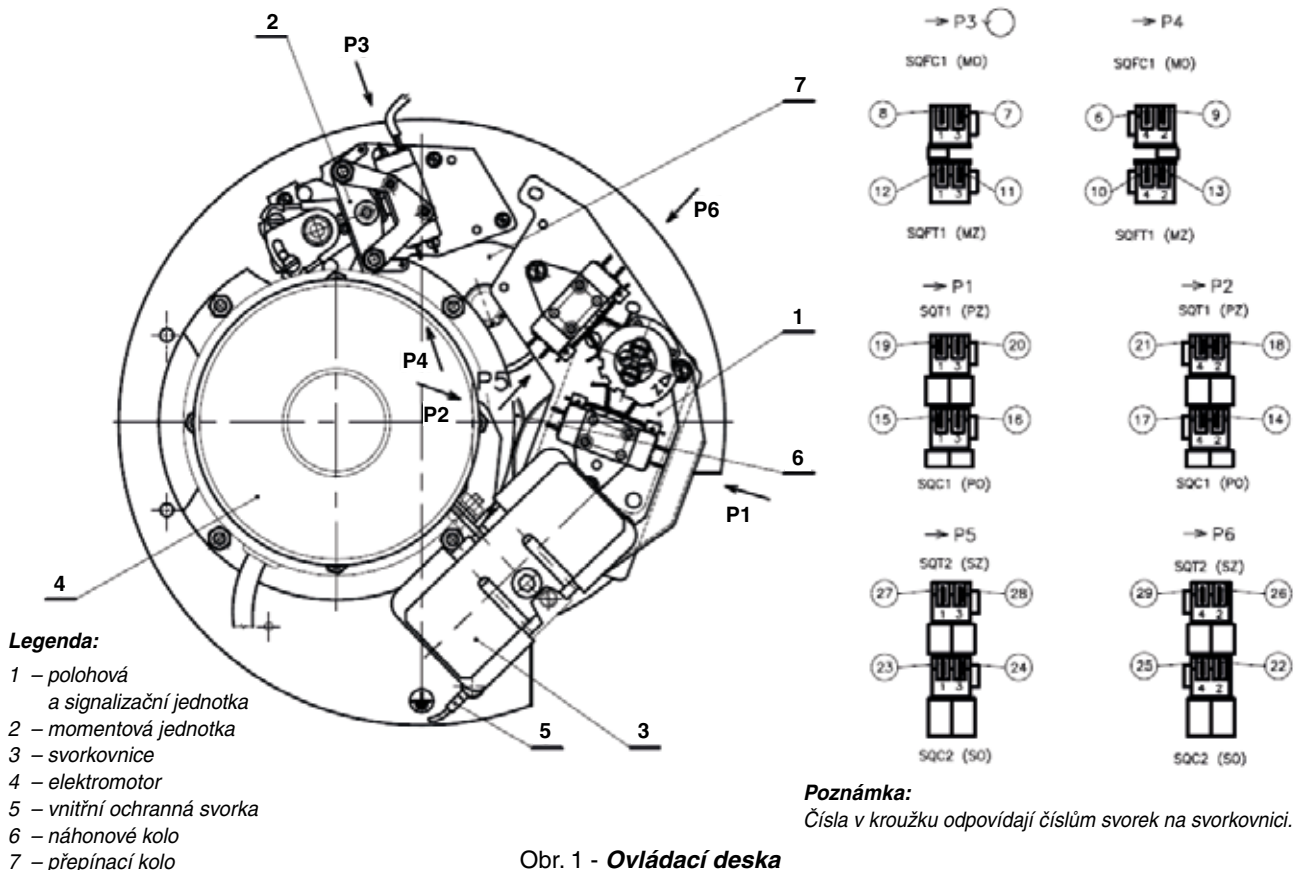
Odolnost proti seismickým otřesům, proti působení dezaktivčních prostředků a další parametry jsou uvedeny v Technických podmínkách TP 07-02/05.

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, předlohou 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 mikro vypínače – 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 krouticímu momentu na výstupní hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty kroutícího momentu na kterou je nastavena momentová jednotka.

Kabelové přírady jsou zajištěny pomocí dvou kabelových vývodků 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 mikro vypínače 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-.

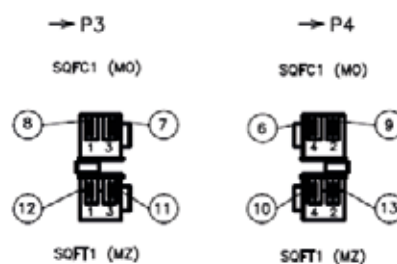
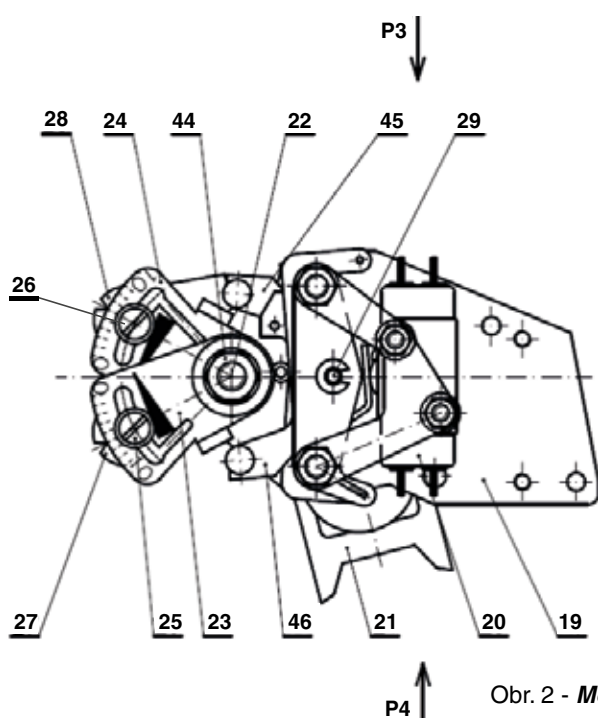
Čísla na této stupnici neudávají nastavení vypínacího momentu přímo. Díky na této stupnici slouží pouze k přesnějšímu rozdělení pásma mezi body maximálního a minimálního vypínacího momentu a tím k přesnějšímu přestavení vypínacího momentu mimo výrobní závod, není-li k dispozici zatěžovací stolice. Segment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

Jednotka momentového ovládání je také vybavena blokovacím mechanismem. Blokovací mechanismus zajistí po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětovnému 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 mezipolozě 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 přenesou 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 seg-



Legenda:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 19 – základní deska | 6 – zajišťovací šroub „zavírá“ |
| 20 – mikro vypínače MO, MZ | 27 – segment dolní „otvírá“ |
| 21 – přesuvník | 28 – segment dolní „zavírá“ |
| 22 – hřídel momentového ovládání | 29 – hřídel blokování |
| 23 – segment horní „otvírá“ | 44 – zajišťovací matice |
| 24 – segment horní „zavírá“ | 45 – páčka vypínací „zavírá“ |
| 25 – zajišťovací šroub „otvírá“ | 46 – páčka vypínací „otvírá“ |

Poznámka:

Čísla v kroužku odpovídají číslům svorek na svorkovnici.

Obr. 2 - Momentová jednotka

mentu -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 ovládací mikrospínače PO, PZ, SO, SZ. Okamžik sepnutí signalizačních vypínačů lze volit v libovolném místě pracovního zdvihu servomotoru mimo úzké pásmo kolem koncových poloh (*signalizační vypínač musí sepnout před vypínačem polohovým, dokud se ještě výstupní hřídel pohybuje*).

Signalizační a polohová jednotka je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku -39-, pod nímž jsou namontovány převody uspořádané podle kinematického 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.

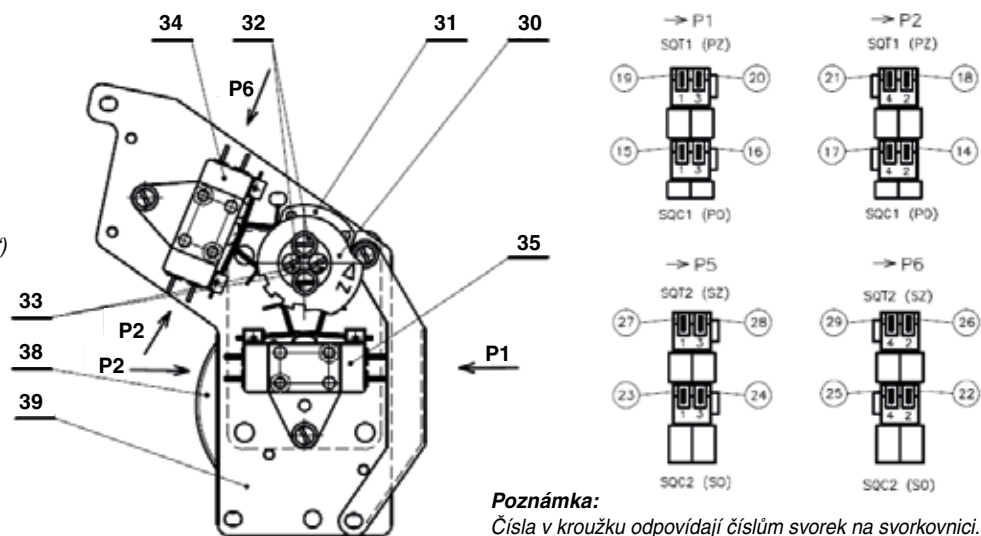
Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má vypínat nastavovaný mikrospínač. Potom uvolníme příslušné zajišťovací šrouby -32- (pro SQT1 a SQT2 - směr „zavírá“) nebo -33- (pro SQC1 a SQC2 – směr „otvírá“).

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.

Legenda:

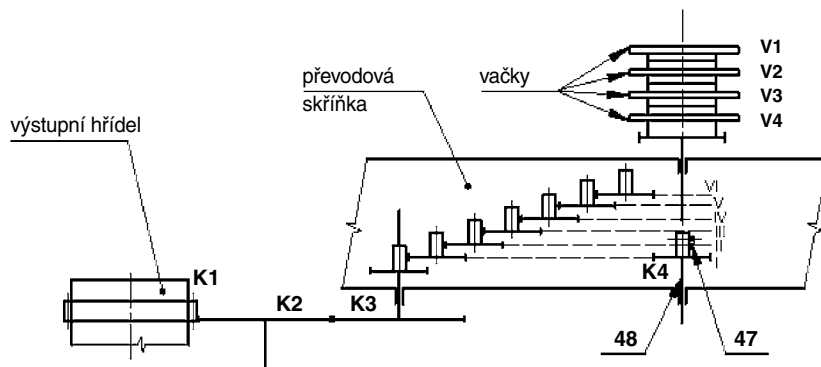
- 30 – vačky pro směr „zavírá“
- 31 – vačky pro směr „otvírá“
- 32 – zajišťovací šrouby pro směr „zavírá“
- 33 – zajišťovací šrouby pro směr „otvírá“
- 34 – signalizační mikrospínače (horní „zavírá“, spodní „otvírá“)
- 35 – polohové mikrospínače (horní „zavírá“, spodní „otvírá“)
- 38 – ozubené (náhonové)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



Obr. 3 - Polohová a signalizační jednotka

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 mikrovypínače poloha „zavírá“
- V3 – vačka mikrovypínače signalizace „otvírá“
- V4 – vačka mikrovypínače poloha „otvírá“



Obr. 4 - Kinematické schéma převodů

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.

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 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 pod kryt servomotoru sáček se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

6. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU

Před započítím 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 ovládání 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 skříňe 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 potříit 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 zemnicí 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.

11. PREVENTIVNÍ PROHLÍDKY A OPRAVY SERVMOTORŮ PRO JE

Životnost servomotorů pro JE řady MOAOC je dle technických podmínek stanovena na 40 let. Na základě provedených kvalifikačních zkoušek a dlouhodobých zkušeností z provozu výrobce servomotorů doporučuje provádět po dobu životnosti následující rozsah a periody preventivních prohlídek a oprav:

1. Preventivní prohlídky a revize servomotorů – 1x za 3 roky

Provádí se u provozovatele servomotorů a zahrnuje tyto činnosti:

- Vizuální kontrola servomotoru, zda není prasklý, napadený korozi, kontrola stavu těsnění, stav upevnění, kontrola těsnosti kabelových vývodů, dotažení šroubových spojů. V případě zjištění závad tyto závady odstranit nebo stanovit postup jejich odstranění.
- Po odšroubování víka servomotoru se provede vizuální kontrola zapojení a označení vodičů, kontrola vnitřních částí rozvodů v servomotoru, dotažení spojů svorkovnice, kontrola připojení ochranných vodičů a vodiče ze systému ochranného pospojování.
- Kontrola přechodového odporu spojů ochranných vodičů – $R_{přech} < 0,1 \Omega$.
- Jednotky na ovládací desce – převodovou jednotku, ovládací pružiny, obvod náhonové vačky a planžety lehce namazat tukem Ciatim 221.
- Provést funkční zkoušku obou krajních poloh pomocí dálkového nebo místního elektrického ovládání, přitom kontrolovat nastavení a funkci polohových, momentových a signalizačních spínačů a nastavení ukazatele polohy a vysílače polohy. Zjištěné nedostatky v nastavení a funkci odstranit nebo stanovit postup jejich odstranění.

2. Drobné opravy – při ztrátě funkčnosti nebo poškození

U provozovatele servomotorů je možno provádět drobné opravy spočívající ve výměně poškozených nebo opotřebovaných dílů jako jsou třeba těsnění, mikrospínače, motor, ložiska, ozubená kola apod. Toto může vykonávat pouze vyškolený personál s platným osvědčením pro tuto činnost.

3. Celková repase servomotorů (*generální oprava*)

Celková repase servomotorů (*generální oprava*) se provádí při rozsáhlé poruše servomotorů nebo u starých a značně opotřebovaných servomotorů. Jejím cílem je uvést servomotor do stavu blízcímu se novému servomotoru se zaručenými technickými parametry.

Oprava tohoto rozsahu se doporučuje provádět u provozně důležitých pozic a pozic havarijních systémů dlouhodobě vystavených zvýšeným tepelným účinkům sálavého tepla nebo korozním účinkům za účelem udržení stálé provozní spolehlivosti zařízení po celou dobu stanovené životnosti (*např. prostory hermetické zóny za provozu nepřístupné, částečně nebo úplně uzavřené prostory parního potrubí, venkovní prostory, apod*).

Tuto činnost může provádět pouze výrobce servomotorů, ve výjimečných případech výrobcem pověřená a proškolená servisní organizace.

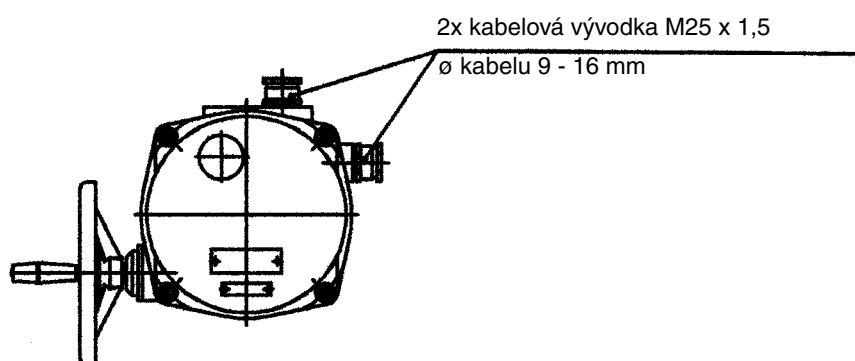
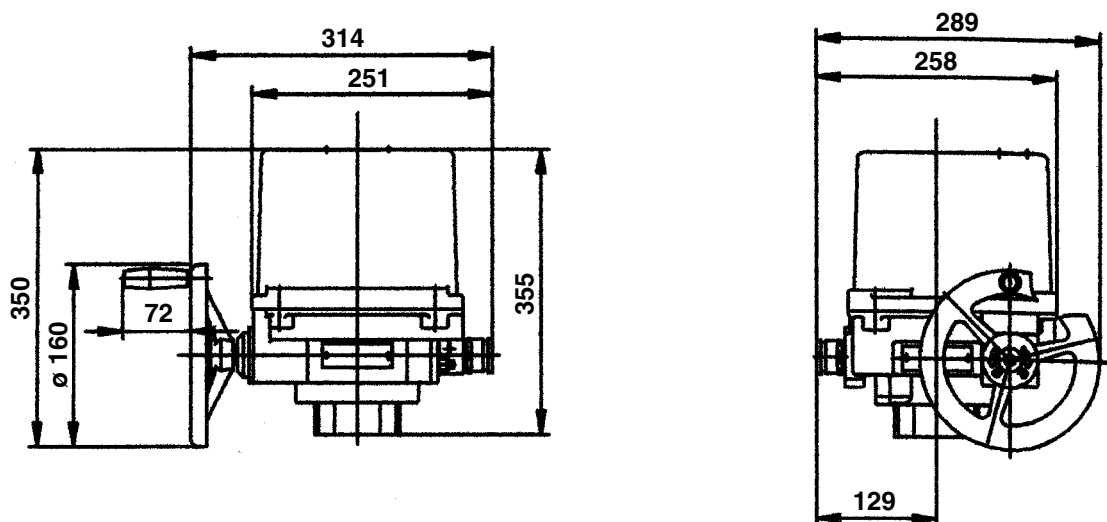
Pro provádění repasních činností jsou u výrobce zavedeny typové technologické postupy, ale její způsob a rozsah vždy záleží na posouzení stavu servomotoru a požadavcích zákazníka.

Generální oprava zahrnuje ve většině případů tyto činnosti:

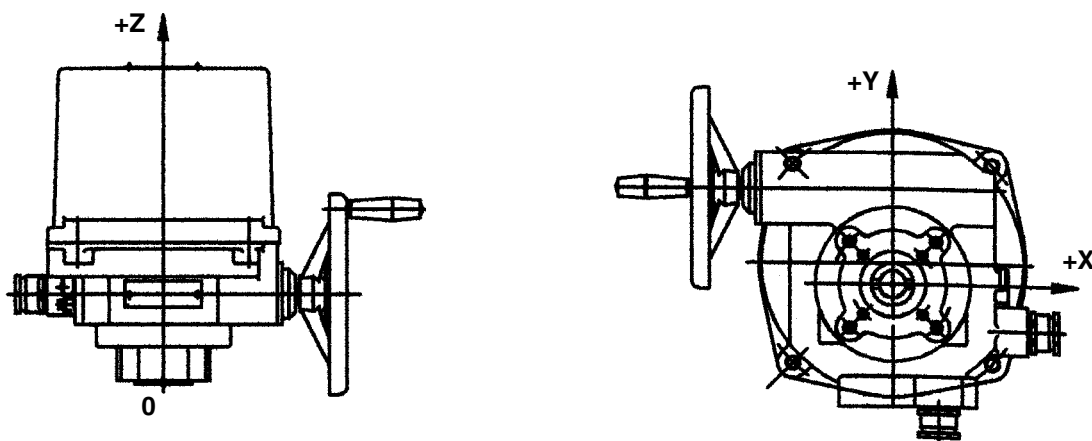
- Výměna těsnících prvků (*gufera, O-kroužky*)
- Výměna maziva
- Výměna momentových pružin
- Výměna ovládacích jednotek případně celé ovládací desky
- Výměna spojovacího materiálu

U rozsáhlých repasí, týkajících se velkého množství a typů servomotorů, je vhodné postup repasí vzájemně odsouhlasit a dohodnout i způsob jejich ověření (*např. plán kontrol a zkoušek repasovaných servomotorů*).

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	17,5
52079.xx20	-1,5	+24,5	+160	18
52079.xx30	-1,5	+24,5	+162	18,5
52079.xx40	-1,5	+24,5	+164	19,5

Tabulka 1 – Základní technické parametry a charakteristiky servomotoru typu MOA OC pro zavírání armatury umístěné pod hermetickou obálkou jaderných elektráren s reaktory VVER nebo RBMK

Velikost příjmací příruby		SERVOMOTOR										ELEKTROMOTOR										
		Typové označení	Typové číslo	Rozsah nastavení momentového vypínání [Nm]	Rozsah nastavení výstupních otáček (zdvíhů) [ot.]	Rychlost přestavení výstupního hřídele [1/min]	Převodový poměr od výstupního hřídele k elektromotoru	Převodový poměr od výstupního hřídele k ručnímu kolu	Maximální síla na ručním kole [N ¹⁾	Záběrný moment [Nm]	Hmotnost servomotoru s elektromotorem [kg]	Typ	Výkon [kW]	Rychlost otáčení elektromotoru [1/min]	Jmenovitý proud [A]	Záběrný proud [A]	Účinnost [%]	Účinník [cos φ]	Poměr záběrného proudu k jmenovitému	Poměr záběrného momentu k jmenovitému	Záběrný moment [Nm]	Hmotnost elektromotoru [kg]
F10 (F07)	MOA OC 30-9	52 079 . x x 1 0			9	1:155			40	19,4		T42RL477	0,05	1270	0,23	0,48	50	0,62	2,11	1,33	0,7	1,92
	MOA OC 30-15	52 079 . x x 2 0			15	1:91		4	40	20,1		T42RR478	0,09	1300	0,32	0,85	59	0,63	2,63	1,33	1,4	2,8
	MOA OC 30-25	52 079 . x x 3 0	10 – 30	1,5 – 38	25	1:54	1:93		40	20,7		T42RX479	0,15	1270	0,48	1,3	65	0,69	2,74	1,33	1,9	4,0
	MOA OC 30-40	52 079 . x x 4 0			40	1:34			40	21,6		T42RX479	0,15	1270	0,48	1,3	65	0,69	2,74	1,33	1,9	4,0

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

2) Způsob připojení kabelů je ucpávkovou vývodkou.

3) Tolerance hmotností servomotorů je ± 10 %.

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

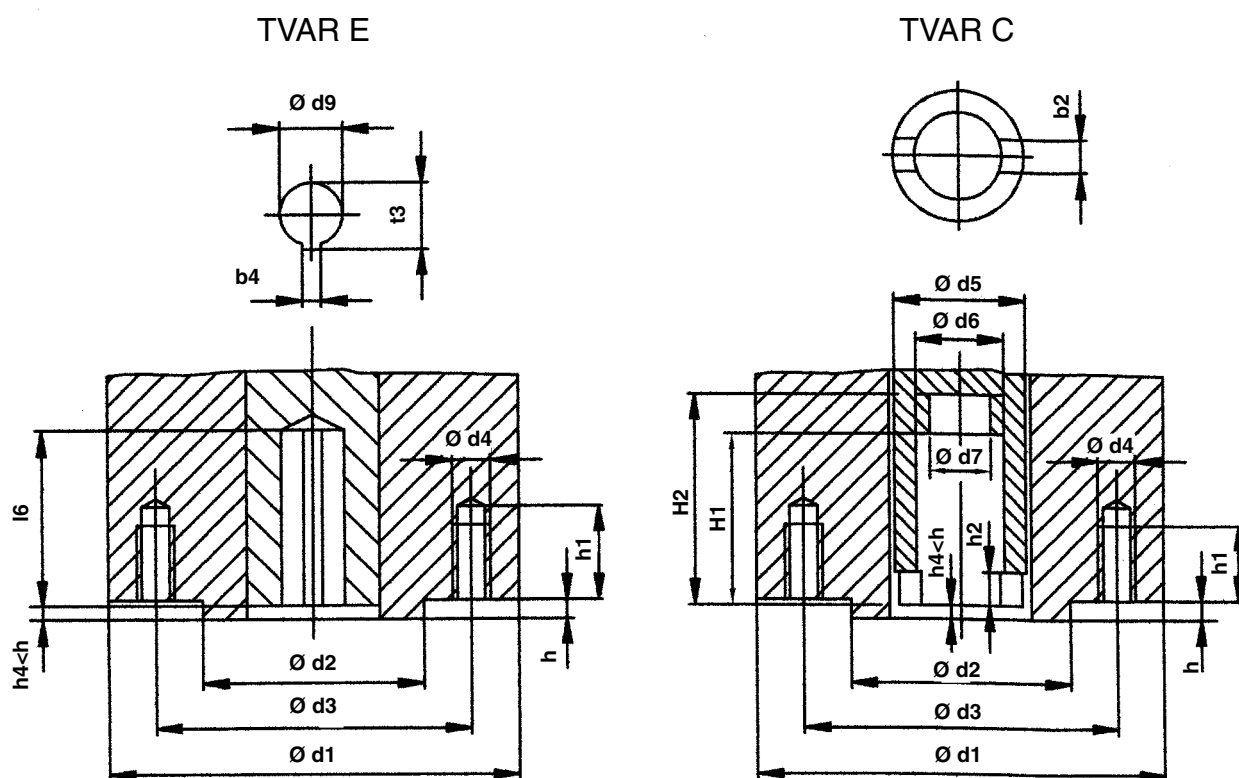
– druhé doplňkové číslo uvádí požadovanou dobu blokace momentů:

- 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
- xMxx - bez blokace

– třetí doplňkové číslo uvádí rychlost přestavení – viz tabulka

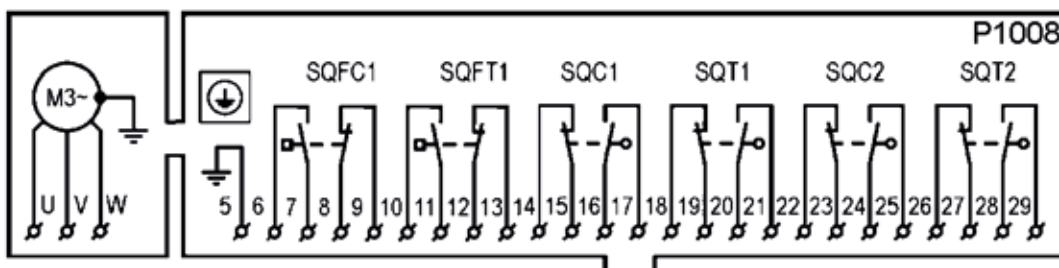
– čtvrté doplňkové číslo: 0

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



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

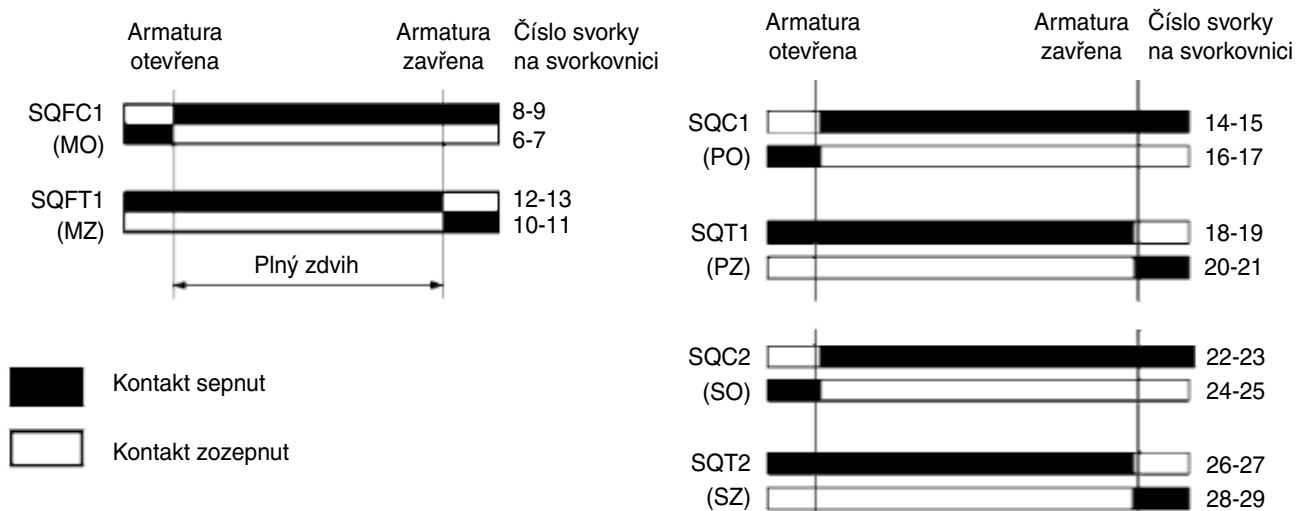


LEGENDA:

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

Kontakty mikrosvínačů 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 D3031 4 kusy	2337441086	Polohové a signalizační mikrospínače
Mikrospínač D3031 2 kusy	2337441086	Momentové mikrospínače



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 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

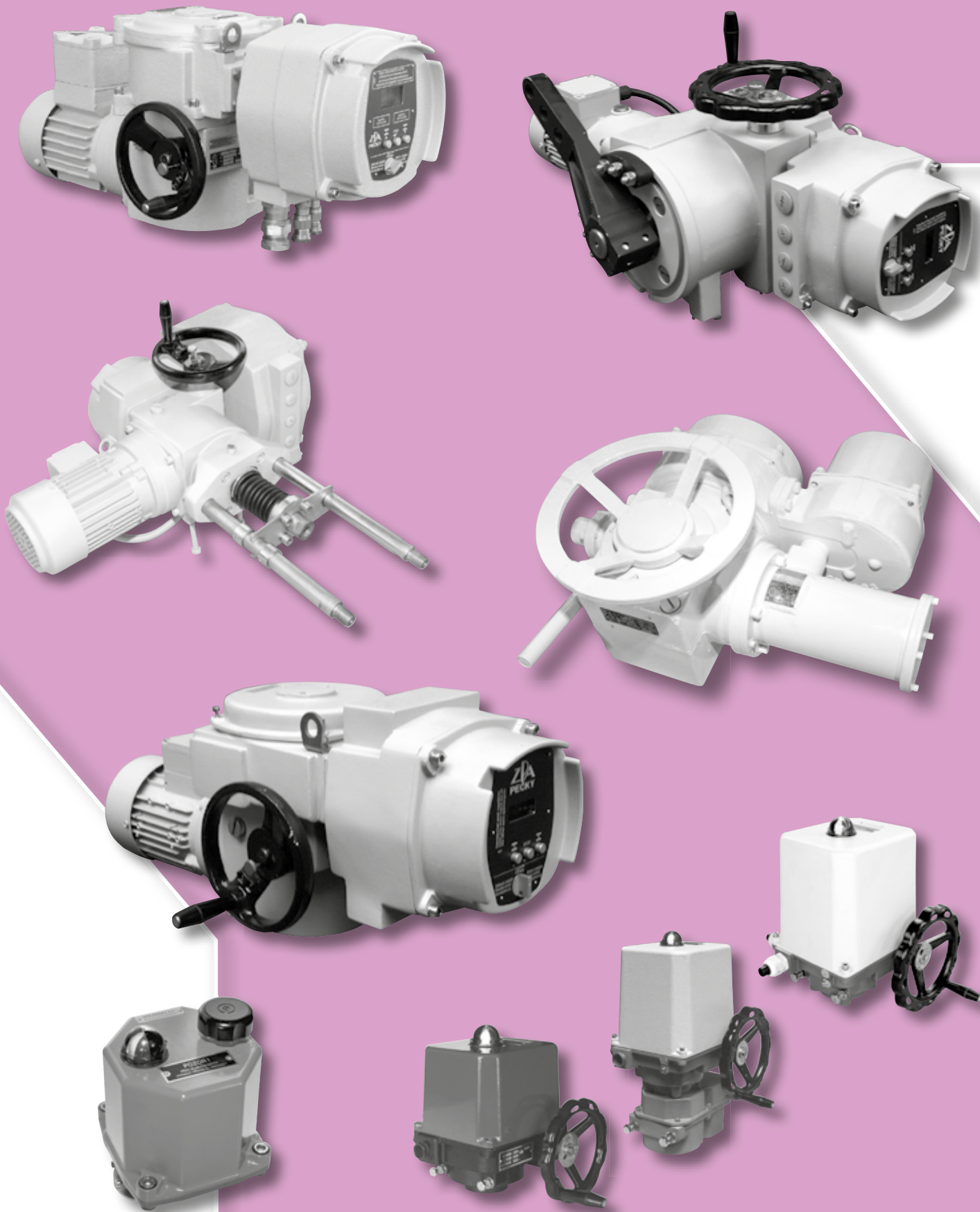
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED

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 MASTERGEAR)



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