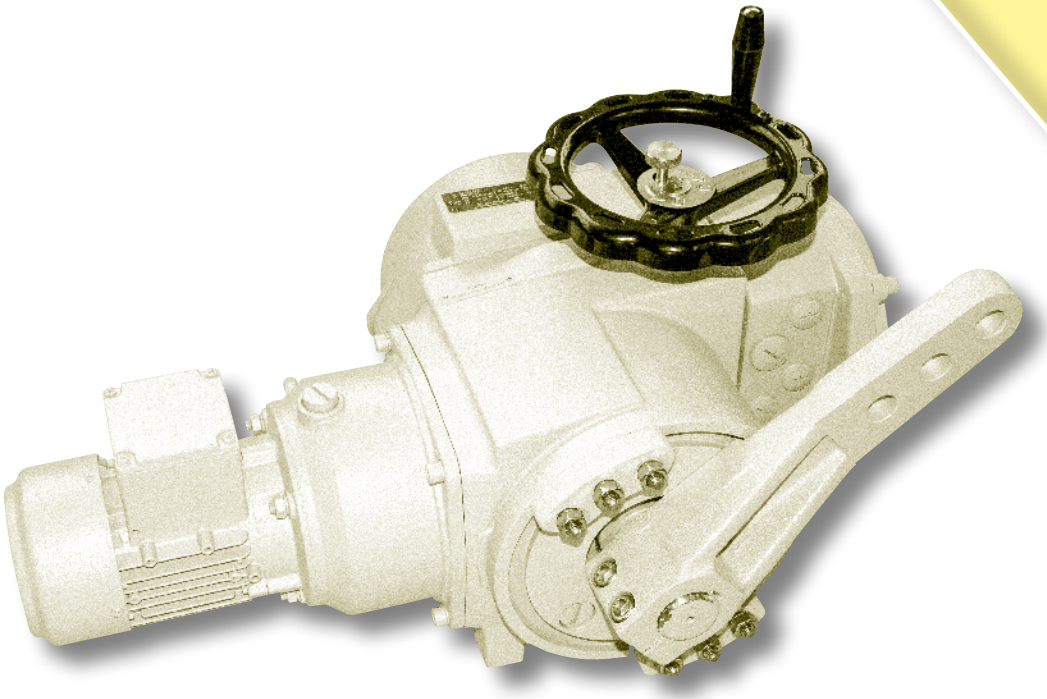
ZPA PEČKY, a.s.



MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory pákové
s konstantní ovládací rychlostí

MODACT MPS, MPSP
MODACT MPS, MPSP CONTROL

Typová čísla 52 260 - 52 266

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

51-10

1. POUŽITÍ

Servomotory pákové **MODACT MPS a MPSP** se používají k dálkovému ovládání a k automatické regulaci klapek, žaluziových uzávěrů, k natáčení kartáčů u el. motorů a k ovládání regulačních orgánů topenářských a klimatizačních nebo jiných zařízení, pro která jsou svými vlastnostmi vhodné. Servomotory **MODACT MPS a MPSP Control** jsou určeny pro práci v obvodech automatické regulace se spojitým řídícím signálem.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MPS, MPSP** ***(MODACT MPS, MPSP Control)*** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD5, AD7, AE4, AE6, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM-2-2, AN2, AP3, BA4 a BC3 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Při umístění na volném prostranství doporučujeme servomotor opatřit lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů. Stříška by měla přesahovat přes obrys servomotoru alespoň o 10 cm ve výšce 20 – 30 cm.

Při umístění servomotorů v pracovním prostředí s teplotou pod -10 °C, v prostředí s relativní vlhkostí nad 80 %, v prostředí pod přístřeškem a v prostředí tropickém je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Použití servomotorů do prostorů s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována funkce elektromotoru. Přitom je třeba důsledně dodržovat ČSN 34 3205. Prach se doporučuje setřít při dosažení vrstvy cca 1 mm.

Poznámky:

Za prostory pod přístřeškem se považují ty, kde je zabráněno dopadu atmosférických srážek pod úhly do 60° do svislice.

Umístění elektromotoru musí být takové, aby chladící vzduch měl k němu volný přístup a aby vyfukovaný oteplený vzduch se do něj znovu nenasával. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je motor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větraný.

Teplota

Provozní teploty okolí pro servomotory **MODACT MPS** ***(MPS Control)*** jsou -25 °C až +70 °C a -40 °C až +60 °C.

Provozní teploty okolí pro servomotory **MODACT MPSP** ***(MPSP Control)*** jsou -25 °C až +60 °C a -40 °C až +60 °C *(kromě 52 260).*

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

Třída:

1) AC1 – nadmořská výška ≤ 2000 m
2) AD5 – tryskající voda, voda může tryskat ve všech směrech
   AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření *(pouze u typu MPSP)*
3) AE4 – lehká prašnost
   AE6 – silná prašnost, *(pouze u typu MPSP)*
4) AF2 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický. Přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná.
5) AG2 – mechanické namáhání střední. V běžných průmyslových provozech.
6) AH2 – vibrace střední. V běžných průmyslových provozech.
7) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní.
8) AL2 – vážné nebezpečí výskytu živočichů *(hmyzu, ptáků, malých zvířat)*
9) AM-2-2 – normální úroveň signálního napětí. Žádné dodatečné požadavky.
10) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita > 500 a ≤ 700 W / m^2.
11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení > 300 Gal ≤ 600 Gal.
12) BA4 – schopnost osob. Poučené osoby.
13) BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý. Osoby se často dotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladu.

Arktické provedení *(t. č. 52 261-6.6xx0; 52 261-6.6xx9; 52 261-6.8xx0; 52 261-6.8xx9; 52 261-6.9xx0;5 2 261-6.9xx9)* pro teplotu okolí od -40 °C do +40 °C. Servomotory v arktickém provedení musí být odolné proti působení provozních podmínek charakterizovaných teplotou v rozsahu od -40 °C do +40 °C a relativní velikostí od 5 % do 95 % při teplotě +33 °C. Označení těchto servomotorů bude prováděno písmenem F na posledním místě doplňkového typového čísla *(např. 52 261-6xx0F).*

Pracovní poloha

Servomotory mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

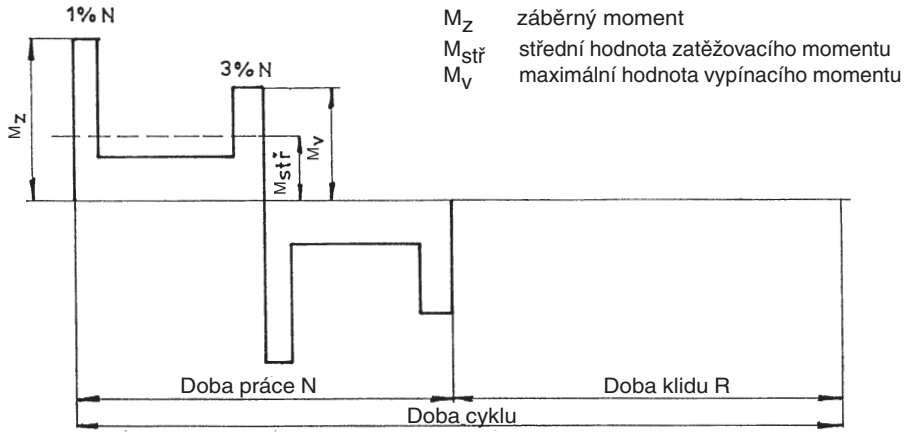
3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat s druhem zatížení S2 podle ČSN EN 60 034-1. Doba práce při teplotě +50 °C je 10 minut a střední hodnota zatěžovacího momentu je nejvýše 60 % hodnoty maximálního vypínacího momentu M_V.

Servomotory mohou pracovat také v režimu S4 *(přerušovaný chod s rozběhem)* podle ČSN EN 60 034-1. Zatěžovatel N/N+R je max. 25 %; nejdelší pracovní cyklus N+R je 10 minut *(průběh zatížení je podle obrázku).* Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 sepnutí za hodinu. Střední hodnota zatěžovacího momentu při zatěžovateli 25 % a teplotě okolí +50 °C je nejvýše 40 % hodnoty maximálního vypínacího momentu M_V.

Nejvyšší střední hodnota zatěžovacího momentu se rovná jmenovitému momentu servomotoru.



Průběh pracovního cyklu

Životnost servomotorů

Servomotor, určený pro uzavírací armatury, musí být schopen vykonat nejméně 10 000 pracovních cyklů *(Z - O - Z).*

Servomotor, určený pro regulační účely, musí vykonat nejméně 1 milion cyklů s dobou práce *(při které je výstupní hřídel v pohybu)* nejméně 250 hodin. Životnost v operačních hodinách *(h)* závisí na zatížení a na počtu sepnutí. Velká četnost spínání ne vždy pozitivně ovlivní přesnost regulace. K dosažení co nejdelšího bezporuchového období a životnosti se doporučuje četnost spínání nastavit na co nejnižší počet sepnutí potřebný pro daný proces. Orientační údaje životnosti, odvozené od nastavených regulačních parametrů, jsou uvedeny v následující tabulce.

Životnost servomotorů pro 1 milion startů

životnost [h]	830	1000	2000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Jmenovitá hodnota střídavého napájecího napětí elektromotoru pro servomotory je třífázové 230/400 V, -15 % až +10 %, 50 Hz, u servomotorů t. č. 52 260 vybavených elektromotory 20 W, 60 W - 1 x 230 V, 50 Hz. Jiné napájecí napětí je nutno předem dohodnout s výrobcem. U servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control** pouze 3 x 230/400 V, -15 % až +10 %, 50 Hz.

Krytí

Krytí elektrických servomotorů **MODACT MPS** ***(MODACT MPS Control)*** je IP 55 podle ČSN EN 60 529.
Krytí elektrických servomotorů **MODACT MPSP** ***(MODACT MPSP Control)*** je IP 67 podle ČSN EN 60 529.

Hluk

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

Vypínací moment

Vypínací moment je u výrobce nastavován podle požadavku zákazníka dle Tabulky 1. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment.

Samosvornost

Samosvornost je dána použitím šnekového převodu v předlohové skříni.

Pracovní zdvih

Pracovní zdvih je uveden v Tabulce 1.

Ruční ovládání

Ruční ovládání se provádí ručním kolem přímo *(bez spojky)* a je možné i za chodu elektromotoru *(výsledný pohyb výstupního hřídele je dán funkcí diferenciálu).* Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se výstupní hřídel servomotoru otáčí rovněž ve směru hodinových ručiček *(při pohledu na hřídel do ovládací skříně).* Za předpokladu, že matice armatury má levý závit, servomotor armaturu zavírá.

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

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

5. VÝBAVA SERVOMOTORU

Momentové vypínače

Servomotory jsou vybaveny dvěma momentovými vypínači MO, MZ *(typ DB1G-A1LC),* každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele servomotoru. Momentové vypínače mohou pracovat v libovolném bodu pracovního zdvihu. Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tabulce 1.

Polohové vypínače

Polohové vypínače PO, PZ vymezují pracovní zdvih servomotoru – každý jednu koncovou polohu

Servomotory s odporovým vysílačem – typ B 611, 2 kusy

Servomotory t. č. 52 260, servomotory s proudovým vysílačem a servomotory bez vysílače – typ DB1G-A1LC, 2 kusy

Signalizace polohy

Signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru zajišťují dva signální vypínače SO, SZ, každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele. Bod sepnutí mikrospínačů je možné nastavit v celém rozsahu pracovního zdvihu kromě úzkého pásma před bodem vypnutí mikrospínače, který vypíná elektromotor.

Servomotory t. č. 52 260, servomotory s proudovým vysílačem a servomotory bez vysílače – typ DB1G-A1LC, 2 kusy

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MPS, MPSP** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

a) Odporový vysílač 2 x 100 Ω.

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	0° – 160°
Nelinearita	≤ 1 %

Přechodový odpor	max. 1,4 Ω
Přípustné napětí	50 Vss
Maximální proud	100 mA

b) Pasivní proudový vysílač CPT 1A. Napájení proudové smyčky není součástí servomotoru. Doporučené napájecí napětí je 18 – 28 Vss, při maximálním zatěžovacím odporu smyčky 500 Ω. Proudovou smyčku je +třeba v jednom místě přizemnit. Napájecí napětí nemusí být stabilizováno, ale nesmí překročit 30 V, jinak hrozí zničení vysílače.

Rozsah CPT 1A se nastavuje potenciometrem na tělese vysílače a výchozí hodnota odpovídajícím pootočením vysílače.

Technické parametry CPT 1A:

Snímání polohy	kapacitní
Pracovní zdvih	nastavitelný 0° – 40° až 0° – 120°
Nelinearita	≤ 1 %
Nelinearita včetně převodů	≤ 2,5 % *(pro max. zdvih 120°).*
Hysteréze včetně převodů	≤ 5 % *(pro max. zdvih 120°)*
(Nelinearita i hysteréze se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)	
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Napájecí napětí pro R_Z 0 – 100 Ω	10 – 20 V ss
pro R_Z 400 – 500 Ω	18 – 28 V ss
Maximální zvlnění napájecího napětí	5 %
Maximální příkon vysílače	560 mW
Izolační odpor	20 MΩ při 50 V ss
Elektrická odolnost izolace	50 V ss
Teplota pracovního prostředí	-25 °C – +60 °C
Teplota pracovního prostředí - rozšířený rozsah	-25 °C – +70 °C *(jiné na dotaz)*
Rozměry	ø 40 x 25 mm

c) Aktivní proudový vysílač DCPT. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω. U provedení **MODACT MPS, MPSP Control** s regulátorem ZP2.RE5, se používá jako snímač polohy.

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

Technické parametry DCPT:

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

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

Topný článek

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

Místní ovládání

Místní ovládání slouží k ovládání servomotoru z místa jeho instalace. Sestává se ze dvou přepínačů: jeden má polohy „dálkové ovládání - vypnuto - místní ovládání", druhý „otvírá - stop - zavírá". První přepínač může být vestavěn dvoupólový nebo čtyřpólový. Přepínače jsou umístěny ve svorkovnicové skříni.

Regulátor polohy

Regulátor polohy, který je v servomotoru vestavěný, umožňuje řídit polohu výstupního hřídele servomotoru a tím i ovládanou armaturu vstupním analogovým signálem.

Základem regulátoru je mikropočítač, naprogramovaný k regulaci servomotoru, zjišťování a ošetření chybových stavů a k jednoduchému nastavování parametrů regulace.

Konstrukce regulátoru umožňuje vypnout napájení regulátoru. Pokud není regulátor napájen, nereguluje, ale po zapnutí napájení se funkce regulátoru samočinně obnoví; parametry a diagnostické údaje zapsané v paměti regulátoru se uchovají.

V obvodech regulátoru se porovnává vstupní signál se zpětnovazebním signálem z vysílače polohy výstupního hřídele servomotoru. Je-li mezi vstupním a zpětnovazebním signálem zjištěn rozdíl, pak regulátor sepne jeden z vestavěných stykačů v servomotoru tak, aby se hřídel servomotoru přestavil do polohy, která odpovídá velikosti vstupního signálu. Když zpětnovazební signál odpovídá vstupnímu, servomotor se zastaví.

Parametry regulace se nastavují funkčními tlačítky na regulátoru nebo osobním počítačem, který se po dobu nastavování parametrů a při diagnostice regulátoru připojí k regulátoru přes komunikační modul.

Elektrodynamická brzda

Snižuje čas doběhu servomotoru z běžných 0,5 – 1,3 s na 40 – 60 ms. Toto významné zkrácení času doběhu zpřesňuje regulaci. Po zastavení servomotoru brzda již žádný brzdný moment nevyvíjí.

BAM-002 je volitelným příslušenstvím servomotorů **MPS, MPSP Control bez regulátoru.**
Brzda pracuje autonomně a je spouštěna pomocnými kontakty stykačů.

BR2 je vždy součástí servomotorů **MPS, MPSP Control s regulátorem.**
Brzda je spínána řídícím signálem z regulátoru.

Spínání elektromotoru, stykačová jednotka

Servomotory v provedení Control mají vestavěné reverzační stykačové kombinace. Jsou sestaveny ze dvou stykačů a nadproudového relé. Součástí kombinace je také mechanické blokování, které zabraňuje současnému sepnutí obou stykačů. K tomu by mohlo dojít např. při chybném zapojeni propojek na svorkovnici. Blokace není dimenzována pro dlouhodobé působení. Nadproudové relé chrání elektromotor před přetížením a je dimenzováno podle jeho výkonu.

Podle provedení servomotoru jsou stykače ovládány regulátorem, přepínačem místního ovládání nebo externím vstupem. Ovládací napětí je standardně 230 V/50 Hz a přivádí se přes kontakty polohových a/nebo momentových mikrospínačů. Tyto mikrospínače tedy není nutno vyvádět ze servomotoru.

Použité stykače mají velkou mechanickou životnost a velkou rezervu ve spínací schopnosti, takže i elektrická životnost postačuje pro dané použití. Tepelné relé je voleno tak, aby spolehlivě ochránilo elektromotor proti přetížení. Uspořádání a výbava servomotorů umožňují jednoduché připojení k napájecím a řídícím obvodům.

Napájecí obvody mohou být společné pro celou skupinu servomotorů, což uspoří kabeláž.

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

a) Svorkovnice

Servomotor je vybaven svorkovnicí pro připojení k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena šroubovacími svorkami pro připojení vodičů s max. průřezem 2,5 mm^2. Svorkovnice je přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříně. Na svorkovnici jsou vyvedeny všechny elektrické ovládací obvody servomotoru. Svorkovnicová skříň je vybavena kabelovými vývodkami pro elektrické připojení servomotoru. Elektromotor je vybaven samostatnou skříňkou se svorkovnicí a vývodkou.

b) Konektor

Podle požadavku zákazníka je možné servomotory **MODACT MPS, MPSP** vybavit konektorem, který zajišťuje připojení ovládacích obvodů. Konektor je opatřen krimpovacími svorkami pro připojení vodičů s max. průřezem 2,5 mm^2. ZPA Pečky, a.s. dodavají i protikus na kabel. K připojení kabelu do tohoto protikusu jsou třeba specialní krimpovací kleště.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

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

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříně. Svorky jsou označeny čísly na samolepícím štítku, který je připevněn na nosném pásku pod svorkovnicí.

Proudová zatížitelnost a maximální napětí mikrospínačů

Maximální napětí mikrospínačů je 250 V stř. i ss, při těchto maximálních hodnotách proudů:

MO, MZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
SO, SZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
PO, PZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A

Mikrospínače je možno použít jen jako jednookruhové. Na svorky téhož mikrospínače nelze připojit dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Izolační odpor

Izolační odpor el. obvodů proti kostře nebo mezi sebou při normálních podmínkách musí být nejméně 20 MΩ, po zkoušce ve vlhku nejméně 2 MΩ. Izolační odpor elektromotoru musí být nejméně 1,9 MΩ. Podrobnější údaje jsou v technických podmínkách.

Elektrická pevnost izolace elektrických obvodů

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

Odchylky základních parametrů

Přesnost nastavení vypínacího momentu	±15 % z max. hodnoty rozsahu
Tolerance ovládací doby při jmenovitém napájecím napětí a jmenovitém kmitočtu	+10 % z max. hodnoty rozsahu -15 % z jmenovité hodnoty ovládací doby
Přesnost nastavení pracovního zdvihu	1 %
Úhlová vůle na páce	max 1 %

Ochrana

Ovládací deska je propojena s ochrannou svorkou, která je umístěna na svorkovnicové skříňce. Při montáži je nutno ochrannou svorku zapojit podle ČSN 33 2000-4-41. Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** mají vnitřní ochrannou svorku ve skříni elektroniky.

Pokud neni servomotor při zakoupeni vybaven nadproudovou ochranou, je nutne aby tato ochrana byla zajištěna externě.

7. POPIS

Servomotory sestávají z následujících modulů *(obr. 1)*

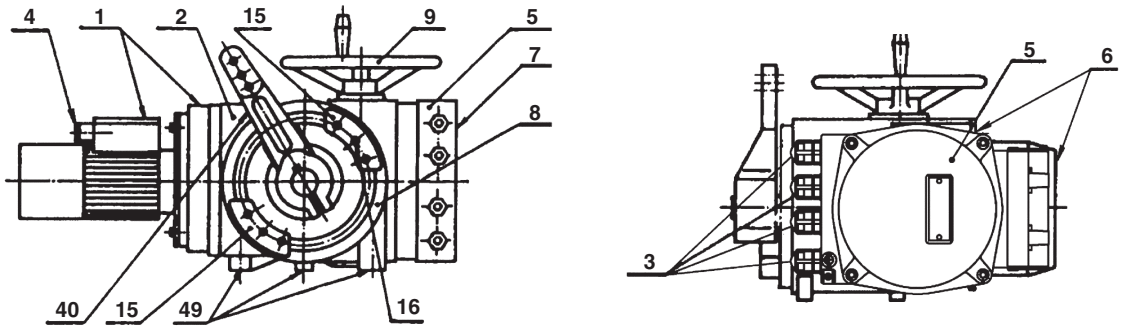
a)	Elektromotor s převodovou skříní	**1**
b)	Silový převod s ručním ovládáním	**2, 9**
c)	Ovládací skříň s krytem	**6**
d)	Pákové ústrojí	**40, 8, 15**
e)	Svorkovnicová skříň	**5**

a) Elektromotor s převodovou skříní *(obr. 1)*

sestává s třífázového asynchronního elektromotoru a přírubové převodové skříně se šnekovým převodem a s čelními ozubenými koly, jejichž volbou se dosahuje různé ovládací rychlosti servomotoru. Šnekový převod zabezpečuje samosvornost celého servomotoru.

b) Silový převod s ručním ovládáním *(obr. 1)*

je nosnou centrální částí servomotoru. Sestává ze skříně, ve které je uloženo planetové diferenciální soukolí. Centrální kolo planetového převodu je v případě motorického pohonu poháněno vstupním čelním převodem, na který se pohyb přenáší od převodové skříně elektromotoru. Korunové kolo planetového převodu je pevně spojeno se šnekovým kolem ručního šnekového náhonu. Šnek ručního kola je opatřen ručním kolem a axiálně pružně uložen pomocí talířové pružiny. Při ručním ovládání je centrální kolo planetového převodu zabrzděno a korunové kolo, poháněné šnekovým převodem od ručního kola přes planetový převod, uvádí do pohybu unašeč pevně spojený s výstupním hřídelem.



Legenda:

1 – Elektromotor s předlohovou skříní
2 – Silový převod s ručním ovládáním
3 – Kabelové vývodky ovládání
4 – Kabelová vývodka elektromotoru
5 – Svorkovnicová skříň
6 – Ovládací skříň s krytem
7 – Kryt svorkovnicové skříně
8 – Příruba pákového ústrojí
9 – Kolo ručního ovládání
15 – Dorazy pák. ústrojí
16 – Zajišťovací šrouby dorazů pákového ústrojí
40 – Páka
49 – Upevňovací otvory se závitem

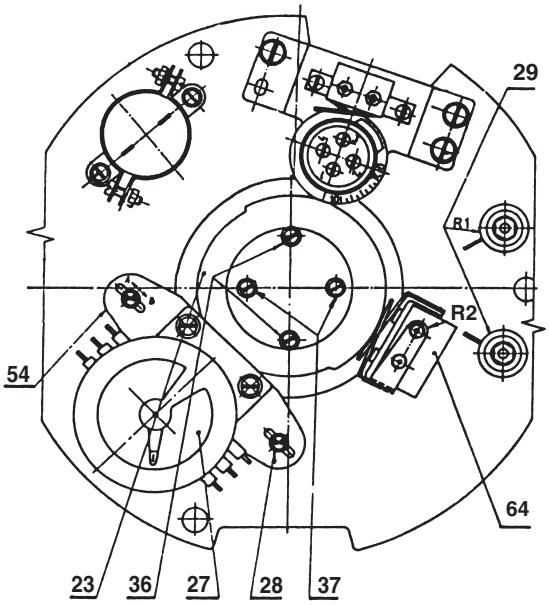
Obr. 1 – ***Sestava servomotoru***

Ruční kolo je opatřeno aretačním šroubem *(s pravým závitem)*, který se musí před použitím ručního ovládání uvolnit. Po ukončení ručního ovládání je nutno aretační šroub opět dotáhnout. Planetová převodovka umožňuje bezpečné současné motorické a ruční ovládání. Skříň silového převodu je opatřena třemi patkami s vnitřními závity pro upevnění servomotoru.

c) Ovládací skříň *(obr. 1)*

se při obvyklé poloze servomotoru *(osa výstupního hřídele ve vodorovné rovině)* nachází na boku servomotoru na protilehlé straně k páce. Ve skříni jsou na základní desce ovládací části *(obr. 2, 3, 6)* umístěny všechny elektrické a mechanické prvky, jako jsou polohové vypínače 25, jednotka momentového vypínání 30, odporový vysílač polohy 27 *(obr. 2, 6)* nebo proudový vysílač polohy 61 *(obr. 3, 4, 5)*. Servomotory mají vždy jen jeden vysílač polohy.

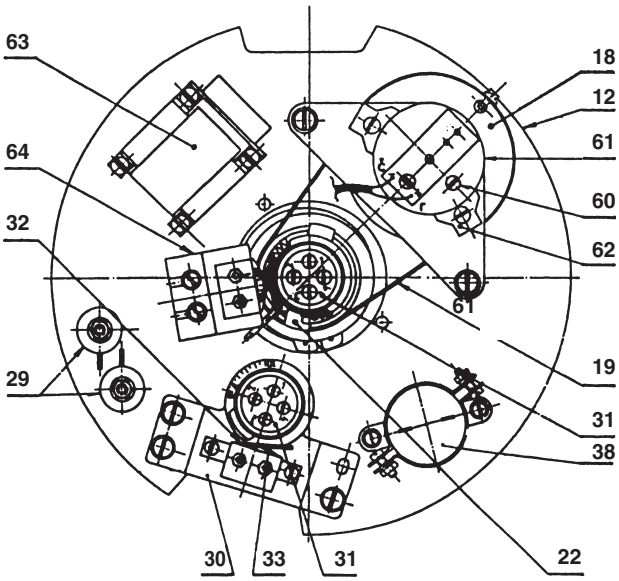
Ovládací skříň je zakryta víkem 6 *(obr. 1)*. Ve svorkovnicové skříňce 5 *(obr. 1)* jsou našroubovány tři vývodky nebo konektor.

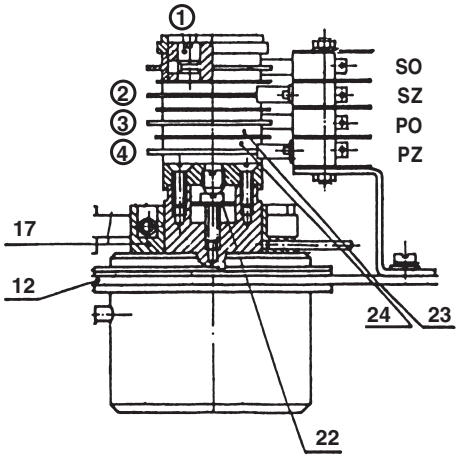


Legenda:

23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
27 – Odporový vysílač ZPA 2 x 100 Ω
28 – Zajišťovací šrouby nosníku vysílače
29 – Topné odpory
36 – Zajišťovací šrouby horní vačky
37 – Zajišťovací šrouby dolní vačky
54 – Nosník odporového vysílače
64 – Jednotka polohových a signalizačních vysílačů

Obr. 2 – ***Základní deska - provedení s odporovým vysílačem polohy (t. č. 52 260 – 52 266)***

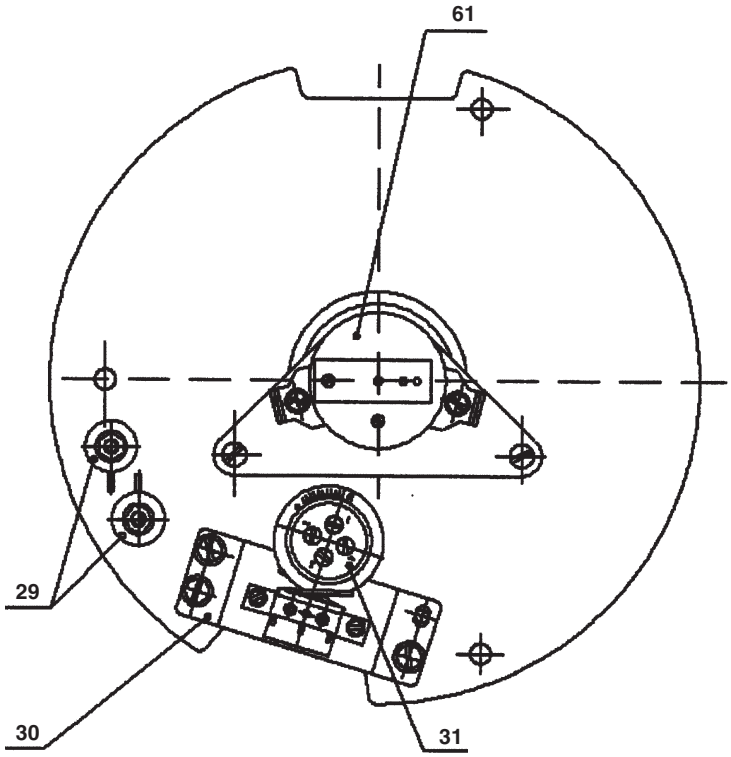


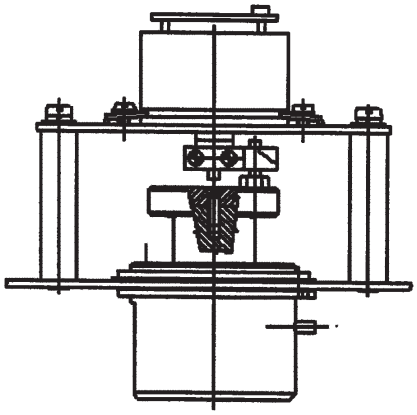


Legenda:

12 – Základní deska ovládací části
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
19 – Ocelový pásek „Chronifer“
22 – Pero spojky
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
24 – Vačka dolní pro polohový vypínač PZ
29 – Topné odpory
30 – Jednotka momentového vypínání
31 – Vačkový bubínek
32 – Momentový vypínač MO
33 – Momentový vypínač MZ
38 – Kondenzátor
60 – Potenciometr proudového vysílače
61 – Proudový vysílač
62 – Příložka vysílače
63 – Napájecí zdroj pro proudový vysílač
64 – Jednotka polohových a signalizačních vypínačů

Obr. 3 – ***Základní deska - provedení s proudovým vysílačem polohy (t. č. 52 260)***

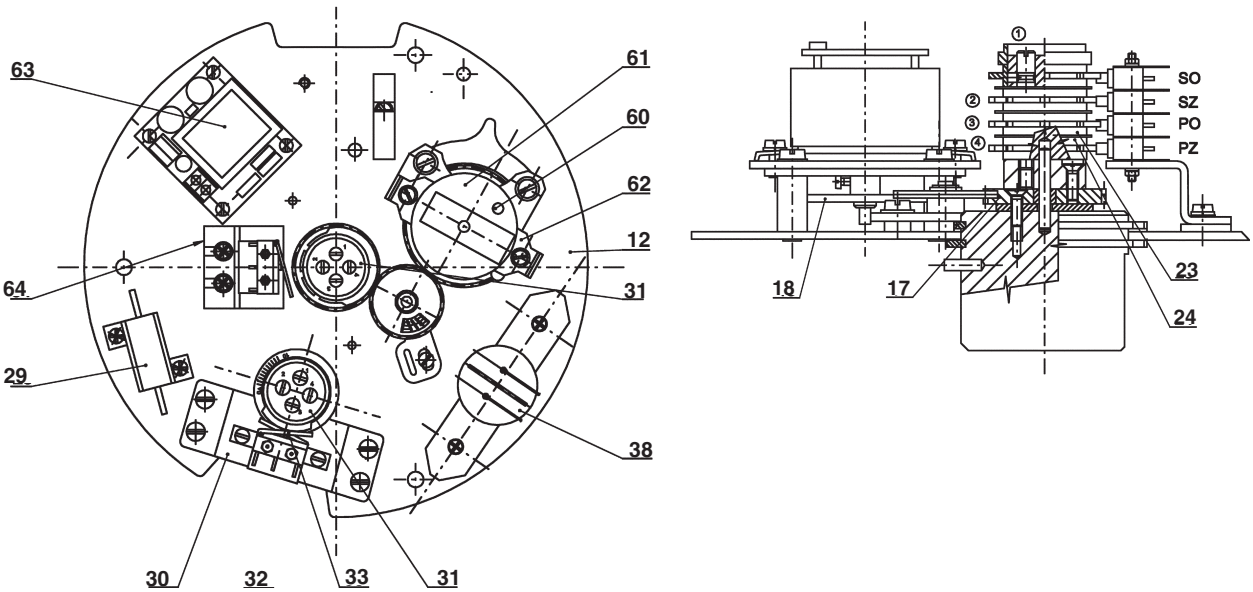




Legenda:

29 – Topné odpory
30, 31 – Jednotka momentového vypínání
61 – Proudový vysílač

Obr. 4 – ***Základní deska - s proudovým vysílačem*** *- bez polohových a signalizačních vypínačů - proudový vysílač přímo na výstupním hřídeli (toto provedení je označeno na druhém místě doplňkového čísla číslicí 9, např. 52 261.x9xx)*



Legenda:

12 – Základní deska ovládací části
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
24 – Vačka dolní pro polohový vypínač PZ
29 – Topné odpory
30 – Jednotka momentového vypínání
31 – Vačkový bubínek
32 – Momentový vypínač MO
33 – Momentový vypínač MZ
38 – Kondenzátor
60 – Potenciometr proudového vysílače
61 – Proudový vysílač
62 – Příložka vysílače
63 – Napájecí zdroj pro proudový vysílač
64 – Jednotka polohových a signalizačních vysílačů

Obr. 5 – ***Základní deska- provedení s proudovým vysílačem polohy (t. č. 52 261 – 52 266)***

Na ovládací desce jsou umístěny jednotlivé funkční bloky:

1. polohové vypínače s vačkami	25, 23	*(obr. 2, 3, 5)*
2. momentová jednotka	30, 31	*(obr. 3, 5)*
3. odporový vysílač s náhonem	27	*(obr. 2, 6)*
4. topné články	29	*(obr. 2, 3, 5)*
5. proudový vysílač 4 – 20 mA	61	*(obr. 3, 5)*
s napájecím zdrojem	63	*(obr. 3, 5)*

U **provedení s odporovým vysílačem** jsou na výstupním hřídeli 13 servomotoru *(obr. 6)* namontovány dvě vačky, které ovládají polohové vypínače.

Pro ulehčení montáže je výstupní hřídel proveden jako dělený. Výstupní konec hřídele je namontován přímo do ovládací desky a tento celek pak nasunut do dutiny výstupního hřídele. Mimoto je na výstupním hřídeli namontováno náhonové kolo 17 *(obr. 6)*, které přenáší pohyb výstupního hřídele na vysílač polohy. Náhonové kolo je spojeno s výstupním hřídelem pružnou spojkou 22, která umožňuje prokluzování náhonového kola, je-li výstupní hřídel mimo pracovní zdvih *(např. při seřizování servomotoru s ovládacím orgánem).*

d) Pákové ústrojí *(obr. 1)*

sestává z vlastní páky 40 upevněné na výstupní hřídel silového převodu a kruhové příruby 8 opatřené v čelní ploše drážkou tvaru T, ve které jsou stavitelně připevněny dorazy 15 pro omezení pohybu páky. Příruba a dorazy jsou pevně spojeny se skříní silového převodu.

e) Svorkovnicová skříň 5 *(obr. 1)*

je přírubově spojena s ovládací skříní a slouží k umístění svorkovnice, na níž jsou vyvedeny veškeré el. prvky ovládací skříně. Svorkovnice je snadno přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříně. K utěsnění kabelů, přiváděných do svorkovnicové skříně, slouží tři kabelové vývodky. Druhé provedení svorkovnicové skříně je vybaveno přístrojovou zásuvkou a zástrčkou *(konektoru)*. Na přístrojové zásuvce jsou též vyvedeny všechny elektrické obvody, tj. polohové a momentové vypínače, dálkové vysílače polohy výstupního hřídele a topné odpory. Přívodní kabely jsou utěsněny ve vidlici pomocí kabelových vývodek a přivádí se ze strany ovládací skříně.

Popis ovládacích prvků

a) Momentové vypínání

Momentová jednotka 30 *(obr. 3)* sestává ze dvou částí:

– vačkového bubínku se stupnicemi 31

– momentových vypínačů 32 *(MO)*, 33 *(MZ)*

Přímočarý pohyb šneku ručního ovládání, který je přímo úměrný kroutícímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru, se převádí na otočný pohyb vačkového bubínku. Vačky, které ovládají momentové vypínače, jsou opatřeny ukazatelem pro ukazování nastaveného vypínacího momentu na stupnici, která je rovněž na vačkovém bubínku. Vačky i stupnice jsou zajištěny šrouby, opatřenými číslicemi 1 – 4.

Šroub č. 1 zajišťuje vačku pro ovládání mikrospínače MO. Je to první vačka odshora. Nula na stupnici označuje minimální nastavení vypínacího momentu, červená značka maximální nastavení vypínacího momentu. Momentová jednotka je pro všechna provedení stejná.

b) Polohové vypínače a vačky - odporový vysílač *(obr. 6)*, proudový vysílač *(obr. 3)*

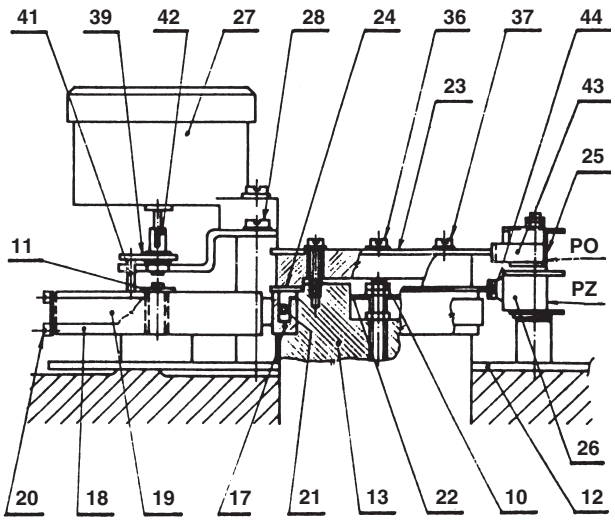
Polohové vypínače jsou umístěny nad sebou. Vrchní 25 je pro polohu „otevírá“ *(PO)* a je ovládán pomocí planžety 43 vačkou 23, umístěnou na výstupním hřídeli. Vačka se uvolňuje šrouby 36 *(obr. 2)*. Spodní vypínač 26 je pro polohu „zavírá“ *(PZ)* a je ovládán pomocí planžety 44 vačkou 24. Vačka 24 se uvolňuje a upevňuje šrouby 37 *(obr. 2)*. Použití mikrospínačů a umístění vaček přímo na výstupním hřídeli snižuje hysterezi přepínání.

U provedení s proudovým vysílačem jsou polohové vypínače doplněny dvěma vypínači pro signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru *(obr. 3)*. Zajištění vaček je stejné jako u momentové jednotky pomocí šroubů č. 1 – 4. Pořadí vaček a mikrospínačů je rovněž uvedeno na obr. 3.

c) Náhon vysílače polohy - odporový vysílač *(obr. 6)*

Na výstupním hřídeli je uloženo náhonové kolo 17, které je s tímto hřídelem spojeno pomocí kluzné spojky, tvořené perem 22. Velikost přenášeného momentu mezi hřídelem a náhonovým kolem 17 lze měnit přestavením dvou matic 10. Nastavení momentu spojky je prováděno v závodě. Pokud dojde k manipulaci, je nutné dbát, aby po jejím ukončení byly matice 10 opět proti sobě dotaženy. Při jejich uvolnění by v provozu došlo k nežádoucímu prokluzování náhonového kola 17 v mezipoloze a zkreslení údaje vysílače. Spojení náhonového kola 17 s výměnným kolem 18 je provedeno páskem z nerezavějící oceli 19. Aby nedošlo při provozu k prosmeknutí, je na výměnném kole pásek zajištěn šroubem 20 a do náhonového kola vtažen otvorem přes malé rádiusy, pomocí napínací pružiny 21. Při správném uložení pásku jsou jeho konce při poloviční výchylce vysílače v náhonovém kole 17 stejně dlouhé. Na straně vysílače je konstrukčně řešen doraz pro oba směry pohybu výstupního hřídele.

Dorazy odpovídají výchylce vysílače 0° a 160°. V těchto polohách se zastaví kolo 18 a s ním pomocí pásku spojené kolo 17. Při dalším otáčení hřídele 13 kolo 17 prokluzuje a vysílač stojí. To umožňuje samočinné nastavení koncové



Legenda:

10 – Zajišťovací a seřizovací matice spojky náhonu vysílače
11 – Třmenový kroužek
12 – Základní deska ovládací části
13 – Výstupní hřídel servomotoru
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
19 – Ocelový pásek „Chronifer“
20 – Zajišťovací šroub ocel. pásku „Chronifer“
21 – Napínací pružina
22 – Pero spojky
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
24 – Vačka dolní pro polohový vypínač PZ
25 – Polohový vypínač PO
26 – Polohový vypínač PZ
27 – Odporový vysílač ZPA 2 x 100 Ω
28 – Zajišťovací šrouby nosníku vysílače
36 – Zajišťovací šrouby horní vačky
37 – Zajišťovací šrouby dolní vačky
39 – Unašeč
41 – Kolík unašeče
42 – Pružný spoj
43 – Planžeta vypínače PO
44 – Planžeta vypínače PZ

Obr. 6 – ***Spojení odporového vysílače s náhonem***

polohy vysílače v souladu s koncovou polohou páky. Je nutné, aby tlak pera 22 byl nastaven tak, aby zaručoval spolehlivý přenos otočného pohybu na vysílač, ale při nastavení kola 1 v jedné z krajních poloh vysílače zbytečně nenapínal celý náhon vysílače, který by se tím mohl poškodit.

Spojení odporového vysílače s náhonem *(obr. 6)*

Odporový vysílač je spojen s kolem 18 *(obr. 6)* pomocí kolíkové spojky. Spojku tvoří kolík 41, vetknutý v unašeči 39 s pružným spojem 42, nasunutým na ose vysílače. Svým druhým koncem zasahuje kolík 41 do drážky kola 18.

Sestava vysílače je k ovládací desce připevněna dvěma šrouby 28 *(obr. 2)*. Jsou-li tyto šrouby uprostřed podélných otvorů nosníku vysílače, jsou osy vysílače a kola 18 přibližně nad sebou, pak odpovídá jmenovitý pracovní zdvih 60°, 90°, 120°, 160° rozsahu vysílače 0° – 160°.

Při posunutí nosníku vysílače ve směru A nebo B se mění poměr ramen vysílačové spojky. Znamená to, že při konstantním natočení jezdce vysílače o 160° lze měnit rozsah pracovního zdvihu *(úhlu natočení páky),* avšak za cenu poněkud zhoršené linearity a hystereze.

d) Náhon vysílače polohy - proudový vysílač, servomotory t. č. 52 260 *(obr. 3)*

Na výstupním hřídeli je uloženo náhonové kolo 17, které je s tímto hřídelem spojeno pomocí spojky, tvořené perem 22. Velikost přenášeného momentu mezi hřídelem a náhonovým kolem 17 lze měnit přitažením šroubu, upevňujícího pero 22. Zajišťovacím šroubem se upevňovací šroub zajistí. Oba šrouby jsou přístupné po sejmutí vačkového bubínku i s držákem. Při výměně náhonového pásku z nerezavějící oceli 19 se servomotor přestaví do středu pracovního zdvihu a jednotlivé součásti převodu na vysílač polohy se nastaví do polohy, která je zřejmá z obr. 3. Na základní desce 12 *(obr. 3)* jsou dorazy, na které kolíček náhonového kola 17 po otočení o pracovní zdvih narazí a zamezí tak jeho dalšímu otáčení a tím i mechanickému namáhání pásku při seřizování servomotoru.

e) Náhon vysílače polohy - proudový vysílač, servomotory t. č. 52 261 – 52 266 *(obr. 5)*

Proudové vysílače CPT 1A i DCPT jsou umístěny na dvou sloupcích na ovládací desce 12 a jsou spojeny s výstupním hřídelem servomotoru ozubeným převodem s konstantním převodovým poměrem. Převody mohou být dva podle požadovaného zdvihu servomotoru a podle použitého proudového vysílače. Ke každému převodu přísluší ozubená kola podle následující tabulky.

Použitý proudový vysílač	Pracovní zdvih servomotoru	Ozubené kolo 17 na výstupním hřídeli	Ozubené kolo 18 na hřídeli proudového vysílače
DCPT	60° – 160°	224652260 *(105 zubů)*	214634374 *(64 zubů)*
CPT 1A	60°		
	90° – 160°	224653280 *(64 zubů)*	214634375 *(90 zubů)*

Poloha hřídele vysílače DCPT nebo vysílače CPT 1A oproti hřídeli servomotoru není důležitá. Vysílače lze seřídit při jakékoliv poloze výstupního hřídele – viz nastavení proudových vysílačů v dalším textu.

8. VYBALENÍ A USKLADNĚNÍ

Obaly servomotorů jsou přizpůsobeny podmínkám při dopravě a vzdálenosti místa určení. Při rozbalování servomotorů překontrolujte, zda během dopravy nedošlo k jeho poškození. Současně porovnejte, zda údaje na štítcích odpovídají údajům na průvodní dokumentaci a objednávce. Případné nesrovnalosti, závady a poškození ihned hlaste dodavateli. Nebudete-li servomotor ihned montovat, uložte jej v čisté místnosti s teplotou od -25 °C do +55 °C a relativní vhkostí do 85 % bez přítomnosti agresivních par. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před montáží. Při delším skladování nebo odstavení doporučujeme vložit do ovládací komory a svorkovnicové skříně vhodné vysoušedlo *(není součástí dodávky).*

9. OVĚŘENÍ STAVU PŘÍSTROJE

Před započetím montáže znovu zkontrolujte servomotor, zda nebyl skladováním poškozen. Provede se vizuální kontrola, zda nedošlo ke korozi jednotlivých částí, zejména v ovládací a svorkovnicové skříni.

10. UMÍSTĚNÍ SERVOMOTORU

Servomotory mohou pracovat v libovolné poloze, pokud osa elektromotoru zůstane vodorovná. Servomotory mohou pracovat i v poloze s elektromotorem nahoře.

Servomotor musí být umístěn tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládání a ke svorkovnicové skříni. Servomotory se musí umístit tak, aby při jejich instalaci, provozu, seřizování nebo údržbě a demontáži nemohlo dojít k ohrožení osob nebo k poškození majetku. Pokud to není možné, musí organizace provádějící projektování a montáž technologického zařízení, jehož je servomotor součástí, učinit taková opatření, aby k ohrožení osob nebo k poškození majetku nemohlo dojít.

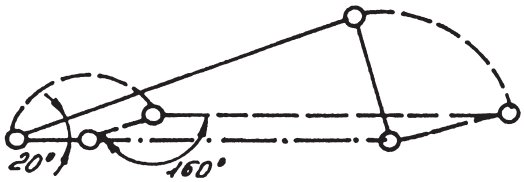
11. MONTÁŽ

Servomotory se připevňují šrouby pomocí otvorů se závity 49 v dosedacích patkách *(obr. 1).* Dosedací plochy, na které jsou servomotory připevňovány, musí být v jedné rovině, aby při dotažení nedošlo k deformaci skříně. Servomotory v základním provedení jsou dodávány již s pákou a dorazy, což odpovídá jejich hlavnímu využití, tj. ovládání natáčivých klapek, žaluzií či pák ventilů.

Při použití servomotoru s pákou a dorazy se páka servomotoru s pákou ovládacího orgánu spojuje táhlem.

Při montáži je třeba dbát, aby úhel mezi táhlem a pákou servomotoru nebyl v krajních polohách menší než 20° a větší než 160°, jinak hrozí nekontrolovatelný nárůst působících sil, a tím poškození servomotoru nebo snížení jeho životnosti. Podobné hledisko je samozřejmě nutné uplatnit i na straně ovládaného orgánu *(obr. 7).* Uspořádání mechanizmu *(délka páky servomotoru, délka táhla, délka ramene páky armatury)* je třeba volit dle místních dispozic podle všeobecných zásad tak, aby servomotorem bylo možno dosáhnout krajních poloh regulačního orgánu a při provedení s vysílačem též požadovaného signálu vysílače.

Servomotory lze však dodat také bez páky a dorazů a použít jej k přímému přírubovému spojení s klapkou, kulovým ventilem, atd. Má-li být i v tomto případě použito momentového vypínání, musí být ovládaný orgán vybaven dorazy.



Obr. 7 - ***Pracovní zdvih páky servomotoru s táhlem***

Při elektrickém zapojení dbáme pokynů příslušných norem a jiných předpisů.

U provedení s konektorem je nutno:

a) zajistit upevnění přívodních kabelů a to nejdále 150 mm od konce kabelové vývodky na zástrčce. Upevnění provést ke konstrukci, na které je upevněn servomotor
b) servomotor uzemnit pomocí vnější uzemňovací svorky, která se nachází na elektromotoru a na svorkovnicové skříni
c) před rozpojením a spojením přístrojové zásuvky se zástrčkou *(konektoru)* servomotor odpojit od sítě
d) rozpojování i spojování zásadně neprovádět taháním za přívodní kabely nebo tlačením na ně
e) rozpojení nebo spojení provést jen po předchozí kontrole uzemnění servomotoru.

Pokud je servomotor vybaven blokem místního ovládání *(BMO),* musí být ovládací napětí přivedeno nejprve na přepínač BMO tak, aby bylo zamezeno dálkovému ovládání při ovládání místním.

Při montáži a seřizování servomotoru musí být zajištěno řádné osvětlení.

Nastavení a seřízení servomotorů

Nastavení a seřízení servomotorů musí provádět jen osoba k tomu způsobilá.

Nastavení a seřízení vypínání momentových vypínačů MO, MZ.

Momentové vypínače nemají při změně smyslu otáček motoru blokování záběrového momentu a reagují podle nastavení na každé překročení nastaveného kroutícího momentu. Ve výrobním závodě jsou nastaveny na jmenovitý moment *(tab. č. 1)* a nedoporučujeme jejich seřízení měnit.

Nastavení koncových polohových vypínačů PO, PZ - odporový vysílač

Provádí se po seřízení vysílače polohy. Přepínače PO, PZ lze použít pro vypnutí servomotoru v nastavené koncové poloze, případně pro signalizaci. Při seřízení postupujeme následovně: nejprve uvolníme obě vačky 23, 24 *(obr. 6)* povolením šroubů 36 a 37 *(obr. 2).* Ručním kolem přestavíme servomotor do polohy „zavřeno". Přitom se páka 40 *(obr. 1)* otáčí ve směru „zavírá", tj. ve směru hodinových ručiček. *(při pohledu, kdy vidíme do řídící skříně).* V koncové poloze se musí páka zastavit o doraz 15 pákového ústrojí *(obr. 1).* Nyní otáčíme dolní vačkou 24 též ve směru „zavírá", tj. ve směru hodinových ručiček, až se pomocí planžety 44 stiskne tlačítko vypínače PZ 26 *(obr. 6)*. Pro seřízení je vhodné použít světelnou zkoušečku připojenou na svorku vypínače, která se v tomto okamžiku rozsvítí. V této poloze zajistíme vačku 24 dotažením dvou šroubů 37 *(obr. 2).* Nyní přestavíme servomotor do opačné polohy, to znamená, že se páka otáčí ve směru „otevírá" proti směru otáčení hodinových ručiček. Když se páka zastaví v požadované poloze o doraz 15, otáčíme horní vačkou 23 *(obr. 6)* též proti směru hodinových ručiček, až vačka přepne vypínač PO 25. Žárovka zkoušečky připojené na svorky vypínače PO se rozsvítí. Vačku v této poloze zajistíme šrouby 36.

Nastavení koncových polohových a signalizačních vypínačů PO, PZ, SO, SZ - proudový vysílač

Ručním kolem otáčíme ve směru hodinových ručiček až do polohy „zavřeno". V této poloze přisuneme zarážku na výstupní páku a šrouby zarážky dotáhneme. Potom seřídíme polohový vypínač PZ tak, že uvolníme vačkový šroub 4 a vačkou otáčíme ve směru hodinových ručiček, až mikrospínač sepne. Potom šroub 4 dotáhneme, uvolníme šroub č. 2 a obdobně seřídíme vačku SZ *(druhá shora).* Pak přestavíme výstupní páku proti směru hodinových ručiček do polohy „otevřeno" a páku opět zajistíme zarážkou. V této poloze seřídíme vačku mikrospínače SO pomocí vačkového šroubu 1 *(vačka první shora)* a vačku mikrospínače PO pomocí vačkového šroubu 3 *(vačka třetí shora)*. Mikrospínače SO, SZ seřizujeme tak, aby spínaly před mikrospínači PO, PZ.

Upozornění! *Vačkové šrouby je nutno uvolnit jen natolik, aby bylo možno vačkami otáčet. Dalším otáčením šroubu by se vačka opět utáhla.*

Nastavení odporového vysílače polohy a pracovního zdvihu servomotoru

Nosník vysílače 54, upevněný šrouby 28, posuneme přibližně na střed oválných otvorů *(obr. 2)* a v této poloze jej šrouby 28 zajistíme. Matice šroubů 16 *(obr. 1)* povolíme a dorazy 15 přisuneme k páce. Přerušíme event. spojení servomotoru s ovládaným orgánem. Otáčením ručního kola přestavujeme páku v libovolném směru a přitom sledujeme, kdy se ukazatel vysílače 27 *(obr. 6)* zastaví v koncové poloze 0° nebo 160° *(podle směru otáčení)* a dále se již nepohybuje.

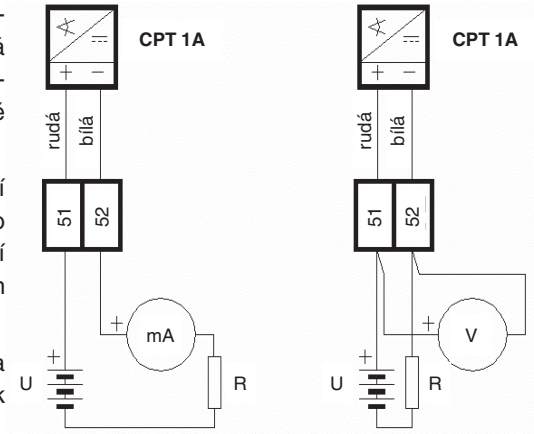
Dále pokračujeme v otáčení ručním kolem ve stejném směru až téměř do požadované koncové polohy páky *(náhon vysílače přitom prokluzuje).* Spojíme páku servomotoru s ovládaným orgánem a stále ve stejném směru otáčíme ručním kolem, až dosáhneme koncové polohy ovládaného orgánu. V této poloze přisuneme příslušný doraz 15 k páce a matice šroubů 16 řádně dotáhneme. U ovládaných orgánů, které nejsou konstruovány pro větší momenty *(nebo síly)*, než je jmenovitý moment servomotorů, je nutné, aby dorazy byly seřízeny tak, že nedovolí páce, aby dojela úplně do koncové polohy ovládaného orgánu. Jen tak se potom nepřenese jmenovitý moment servomotoru na ovládaný orgán a zůstane zachycen v konstrukci servomotoru, který je na to dimenzován. Potom ručním kolem otáčíme směrem k druhé koncové poloze ovládaného orgánu a po jejím dosažení zajistíme páku příslušným dorazem. Jako v předcházejícím postupu otáčením ručního kola najdeme přesně střed mezi oběma koncovými polohami páky *(např. pomocí úhloměrného kotouče připevněného k hřídeli servomotoru nebo ovládaného orgánu apod.).* Uvolníme šrouby 28 tak, aby bylo možno pohybovat nosníkem vysílače. V této poloze páky najdeme otáčením náhonového kola 17 *(hřídel servomotoru se nepohybuje)* takovou polohu ukazatele vysílače, ve které se při pohybování nosníkem vysílače ve směru A-B poloha běžce vysílače nemění *(obvykle to je kolem 80° na stupnici vysílače).* Polohu běžce vysílače kontrolujeme pomocí ss voltmetru zapojeného mezi běžce a konec dráhy vysílače. Přitom musí být na oba konce dráhy vysílače připojen zdroj ss napětí 6 – 10 V=.

Potom přestavíme páku do jedné z koncových poloh *(k dorazu)*. Přitom dbáme, aby se ukazatel polohyvysílače během přestavování nedostal předčasně do koncové polohy. Toho dosáhneme vytvořením dostatečného zpoždění ukazatele vysílače proti páce. Posouváním nosníku vysílače ve směru A-B pak nastavíme příslušnou koncovou polohu ukazatele vysílače. Šrouby 28 řádně dotáhneme. Nakonec přestavíme páku servomotoru do opačné koncové polohy a zkontrolujeme, zda se také ukazatel vysílače přestavil do opačné koncové polohy. Pokud tomu tak není, je nutné celý postup opakovat, přičemž je nutné věnovat pozornost nastavení takové polohy ukazatele vysílače *(páka je přesně uprostřed pracovního zdvihu)*, při které se jeho poloha nemění, pohybujeme-li nosníkem vysílače ve směru A-B.

Proudový vysílač polohy CPT 1A - nastavení

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

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



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

Upozornění!

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

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

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

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

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

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

Poznámka:

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

Proudové vysílače polohy DCPT - nastavení

1. Nastavení krajních poloh

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

1.1. Poloha „4 mA“

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

1.2. Poloha „20 mA“

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

2. Nastavení smyslu otáčení

Smysl otáčení je určován pohledem ze strany panelu DCPT.

2.1. Levotočivý

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

2.2. Pravotočivý

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

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

3. Chybová hlášení

V případě vzniku chyby, bliká dioda LED chybový kód:

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

4. Kalibrace proudů 4 mA a 20 mA.

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

Tímto je proveden vstup do nabídky 4.1 Kalibrace 4 mA.

4.1. Kalibrace proudu 4 mA

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

4.2. Kalibrace proudu 20 mA

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

4.3. Přepínání mezi nabídkou kalibrace 4 mA a 20 mA

Vstup do nabídky kalibrace 4 mA:

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

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

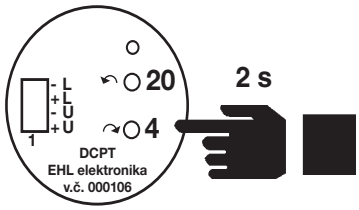
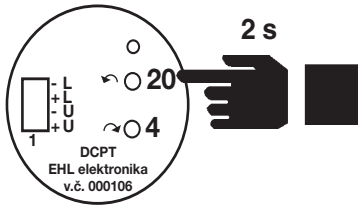
Stisknout tlačítko **„20“,** následně tlačítko **„4“** a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

5. Zápis standardních parametrů

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

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

Nastavení parametrů

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

Obsluha

Obsluha servomotoru je dána podmínkami jeho použití a zpravidla je omezena na kontrolu případně předávání povelů k jednotlivým funkčním úkolům.

V případě přerušení dodávky elektrického proudu provedeme přestavení ovládacího orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen do obvodu automatiky, doporučuje se umístit do obvodu členy pro ruční dálkové řízení, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadu automatiky. Uživatel dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba a servomotor chráněn před škodlivými vlivy prostředí a povětrnosti. Při delším odstavení mimo provoz doporučujeme vložení vhodného vysoušedla do svorkovnicové skříně.

Použití topného odporu při venkovní montáži je nezbytně nutné. V prostředí s teplotou nad 35 °C se použije pouze jeden odpor.

Servomotory se nesmí provozovat se sejmutými kryty. Po přestavení servomotoru ručním kolem je nutné zajistit ruční kolo pomocí šroubu v náboji ručního kola *(netýká se t. č. 52 260).*

12. ÚDRŽBA

Pro mazání se používají platická konzistentmí maziva. Typy maziv a jejich použití jsou uvedeny v tabulce. Mazivo v dodávaných servomotorech je určeno pro celou dobu jejich životnosti.

Pokud servomotor pracuje v prostředí prašném, je nutné pravidelně odstraňovat z jeho povrchu usazený prach, aby nedošlo ke zhoršení chlazení.

Poznámka:

Mazivem CIATIM 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem a uložení věnce na výstupní hřídeli u servomotorů 52260 (v místech tření s hřídelem a na plochách)

Adaptér servomotorů 52265 a 52266 se plní tukem PM LV 2-3 v množství 1kg.

Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství. Pro všechny typy se používají maziva CIATIM 201 a CIATIM 221. Množství maziv pro jednotlivé typy el. servomotorů je uvedeno v Tabulce č. 1.

Provádět opravy, údržbu a seřízení servomotorů smí jen k tomu způsobilá osoba. Před každou opravou je třeba odpojit servomotor od napájecí sítě a zabezpečit, aby nemohlo dojít k opětnému připojení. Pokud je servomotor vybaven blokem místního ovládání *(BMO),* je také nutné přepnout přepínač místního ovládání do polohy „vypnuto“.

Při údržbě a seřizování musí být zabezpečeno řádné osvětlení zejména ovládací a svorkovnicové skříně. Na servomotorech nesmí být prováděny úpravy bez projednání s výrobcem.

Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MPS, MPSP, MODACT MPS, MPSP Control
– základní technické parametry, provedení

ZÁKLADNÍ VÝZBROJ:	Doplňkové typové číslo
1 elektromotor 2 momentové vypínače MO, MZ 2 polohové vypínače PO, PZ 2 signalizační vypínače SO, SZ - u servomotorů t.č. 52 260, u servomotorů s proudovým vysílačem a u servomotorů bez vysílače 1 topný článek	

Způsob elektrického připojení		
	svorkovnice	6 x x x
	konektor	7 x x x
	svorkovnice + místní ovládání	8 x x x
	konektor + místní ovládání	9 x x x

TECHNICKÉ PARAMETRY

Typové označení	Rozsah vypínacího momentu [Nm]	Doba přestavení [s/90°]	Výkon motoru [W]	Napájecí napětí [V]	Proud motoru In [A]	Proud motoru Iz [A]	Množství maziva [kg]	Hmotnost [kg]	Typové číslo	
									základní	doplňkové
MPS, 8/8	20 – 80	8	90	400	0,34	1	0,3	26	5 2 2 6 0	x x 1 x
MPS, 8/16		16								x x 2 x
MPS, 8/32		32	60	230	0,53	1,15				x x 3 x
MPS, 8/63		63	20	230	0,4	1,63		27		x x 4 x
MPS, 12,5/8	60 – 125	8	90	400	0,34	1		26		x x 5 x
MPS, 12,5/16		16								x x 6 x
MPS, 12,5/32		32	60	230	0,53	1,15				x x 7 x
MPS, 12,5/63		63	20	230	0,4	0,63		27		x x 8 x
MPS, (MPSP) 16/16	100 – 160	16	120	400	0,42	1,44	0,5	70	5 2 2 6 1	x x 1 x (P)
MPS, (MPSP) 16/32		32						49		x x 2 x (P)
MPS, (MPSP) 16/63		63						70		x x 3 x (P)
MPS, (MPSP) 16/120		120								x x 4 x (P)
MPS, (MPSP) 32/16	160 – 320	16	180	400	0,56	1,82	0,5	50	5 2 2 6 2	x x 1 x (P)
MPS, (MPSP) 32/32		32						48		x x 2 x (P)
MPS, (MPSP) 32/63		63						49		x x 3 x (P)
MPS, (MPSP) 32/120		120						70		x x 4 x (P)
MPS, (MPSP) 63/16	320 – 630	16	370	400	1,03	3,25	0,7	120	5 2 2 6 3	x x 1 x (P)
MPS, (MPSP) 63/32		32	180	400	0,56	1,82				x x 2 x (P)
MPS, (MPSP) 63/63		63						94		x x 3 x (P)
MPS, (MPSP) 63/ 120		120						120		x x 4 x (P)
MPS, (MPSP) 125/16	630 – 1250	16	370	400	1,03	3,25	0,7	120	5 2 2 6 4	x x 1 x (P)
MPS, (MPSP) 125/32		32								x x 2 x (P)
MPS, (MPSP) 125/63		63								x x 3 x (P)
MPS, (MPSP) 125/120		120	180	400	0,56	1,82				x x 4 x (P)
MPS, (MPSP) 200/45	1250 – 2000	45	370	400	1,03	3,25	0,7	267	5 2 2 6 5	x x 0 x (P)
MPS, (MPSP) 400/45	2500 – 4000								5 2 2 6 6	x x 0 x (P)

Poznámky:

1) u typ. čísel 52 265 a 52 266 se nedodává
2) typové řady 52 261 – 52 266 je možné vyrobit s IP67.
   Typové označení je doplněno písmenem P na 10. místě.

Pracovní zdvih - způsob mechanického spojení s ovládaným orgánem		Doplňkové typové číslo
s pákou a přírubou se zarážkami	60°	x 1 x x
	90°	x 2 x x
	120°	x 3 x x
	160°	x 4 x x
přírubové provedení bez páky a příruby se zarážkami 1)	60°	x 5 x x
	90°	x 6 x x
	120°	x 7 x x
	160°	x 8 x x

PŘÍDAVNÁ VÝZBROJ Servomotory MODACT MPS, MPSP	Doplňkové typové číslo
Odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω	x x x 1
Provedení bez vysílače polohy	x x x 0
Proudový vysílač polohy DCPT 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem	x x x 7
Proudový vysílač polohy CPT 1A 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje	x x x 9

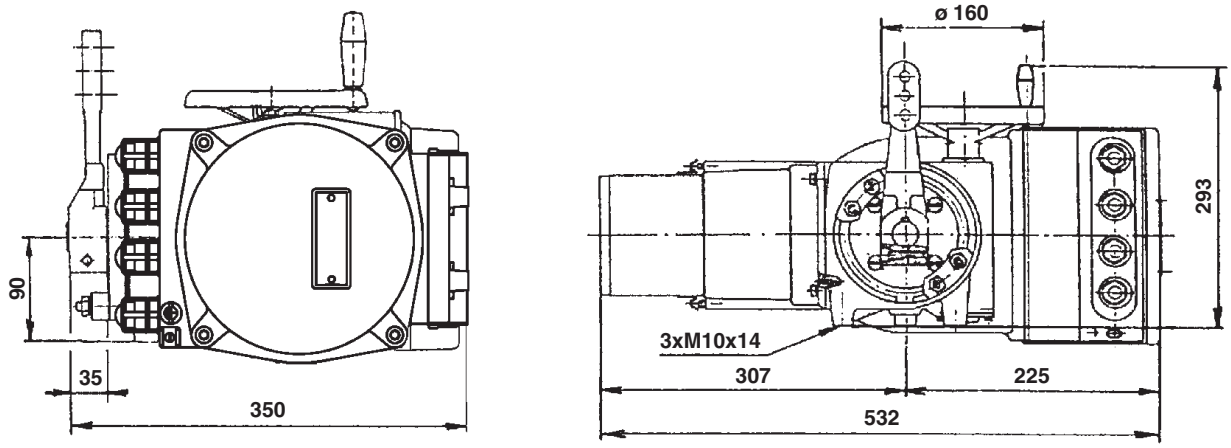
PŘÍDAVNÁ VÝZBROJ Servomotory MODACT MPS, MPSP CONTROL t.č. 52 261- 52 266	Písmeno na posledním místě typ. čísla					
	Provedení servomotoru					
	Kompletní vybavení s regulátorem polohy, brzdou a reverzačními stykači		Bez regulátoru polohy, s brzdou a reverzačními stykači		Bez regulátoru polohy a brzdy, s reverzačními stykači	
BMO - blok místního ovládání	s BMO	bez BMO	s BMO	bez BMO	s BMO	bez BMO
Bez vysílače polohy	–	–	.xxxC	.xxxL	.xxxG	.xxxR
Odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω	–	–	.xxxD	.xxxM	.xxxH	.xxxS
Proudový vysílač poloh DCPT 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem	.xxxA	.xxxB	.xxxE	.xxxN	.xxxJ	.xxxT
Proudový vysílač polohy CPT 1A 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje	–	–	.xxxF	.xxxP	.xxxK	.xxxU

Pozn: *Servomotory MODACT MPS, MPSP Control s regulátorem ZP2.RE5 - na 10. místě se uvede číslice 5.*

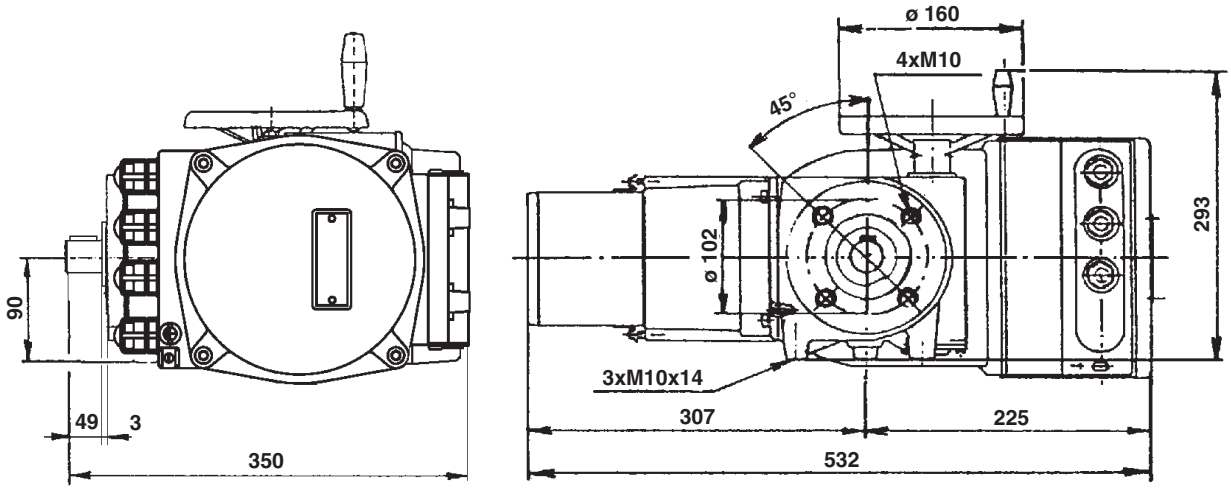
11. místo:	
Pro teplotu okolí od -25 °C do +70 °C	bez označení
Pro teplotu okolí od -40 °C do +60 °C	F1

Rozměrové náčrtky elektrického servomotoru **MODACT MPS, MPSP**, **t. č. 52 260**

– provedení se svorkovnicí

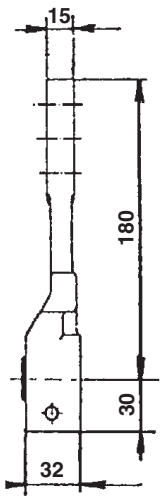


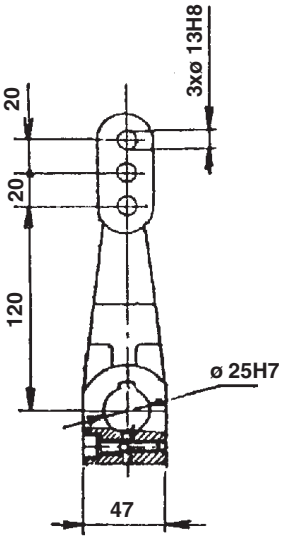
– přírubové provedení se svorkovnicí



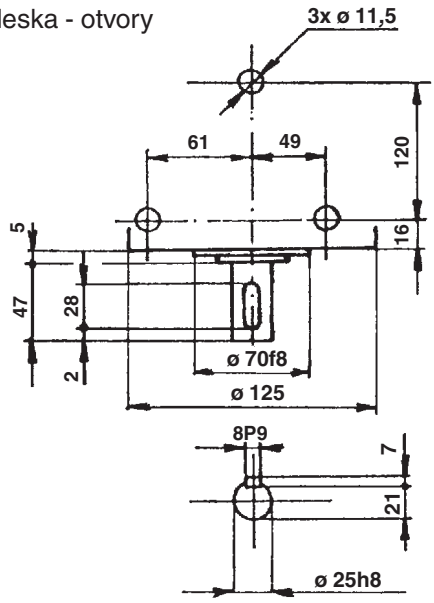
Poznámka: *Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).*

Páka



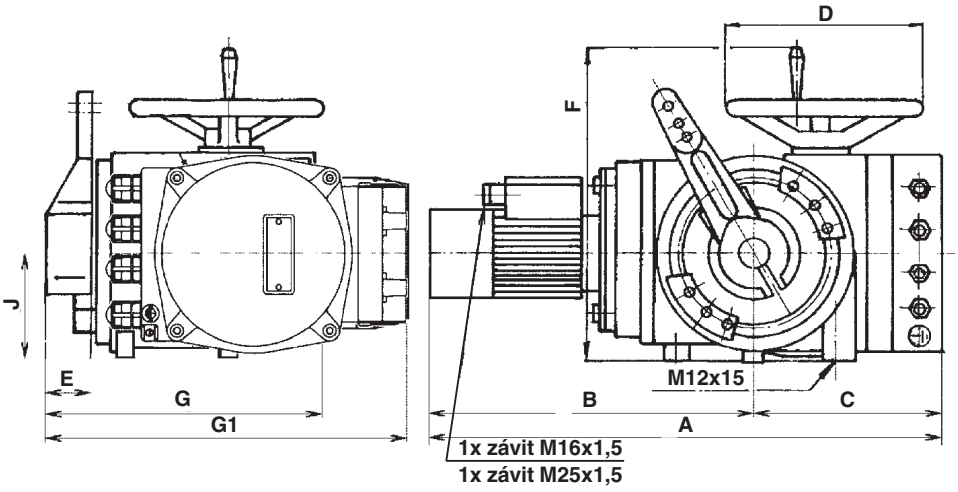


Základní deska - otvory



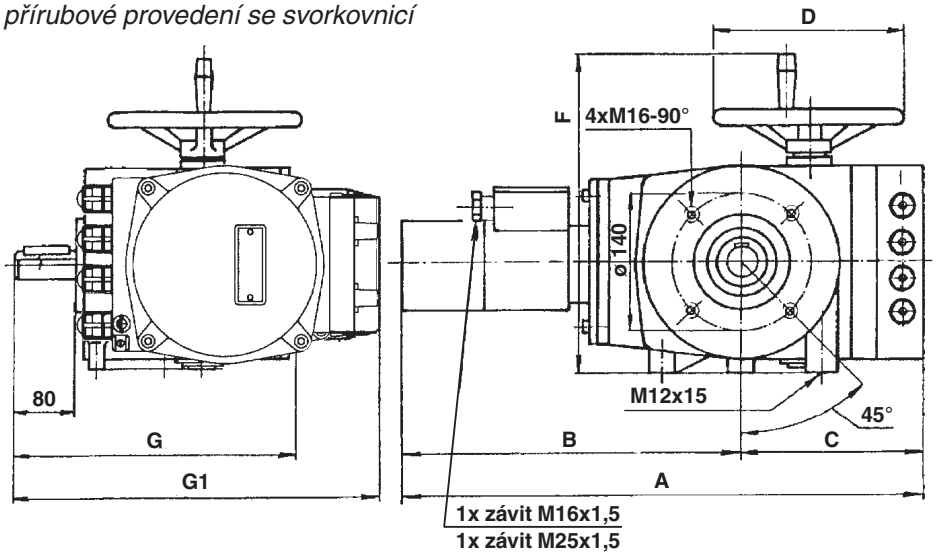
Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP**, **t. č. 52 261, 52 262**

– provedení se svorkovnicí



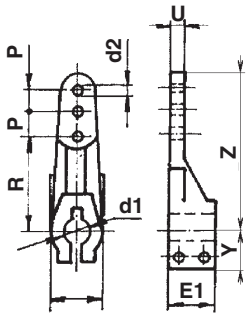
A	620
B	386
C	234
D	ø 200
E	62
E_1	60
F	346
G	340
G_1	456
J	120
K	70
L	90
M	140
N	41
O	ø 14
P	40
R	170
S	56
T	4
U	25
X	65
Y	41
Z	273
d	ø 40 h 8
d_1	ø 40 H 7
d_2	3 x ø 20 H 8
b	12 P9
h	8
e	35

– přírubové provedení se svorkovnicí

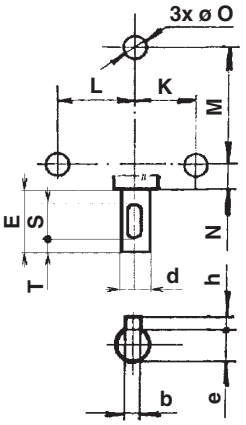


Poznámka: *Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).*

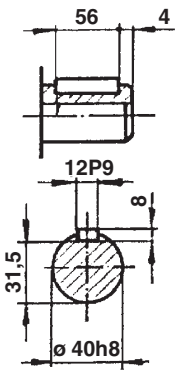
Páka



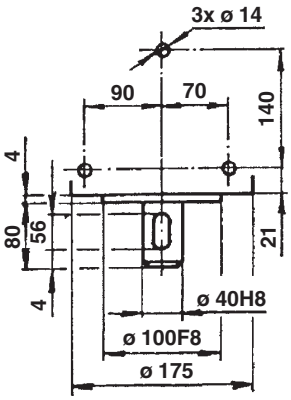
Základní deska - otvory



Výstupní hřídel

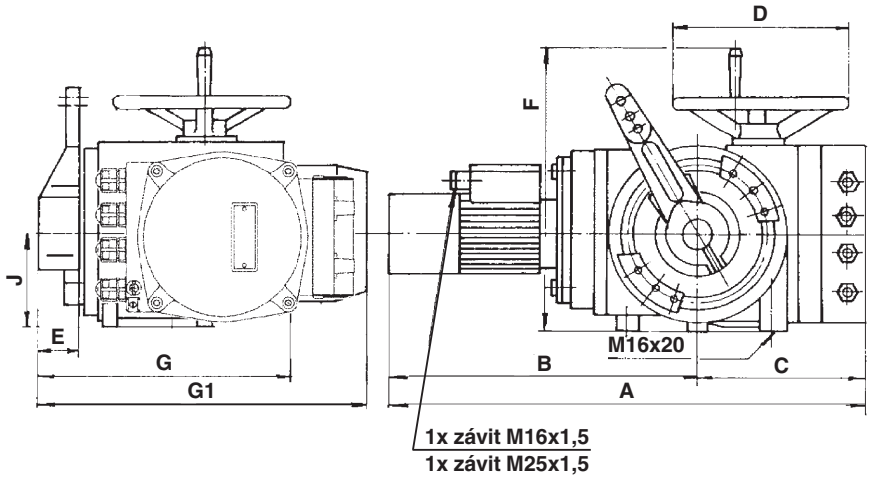


Základní deska - vrtání



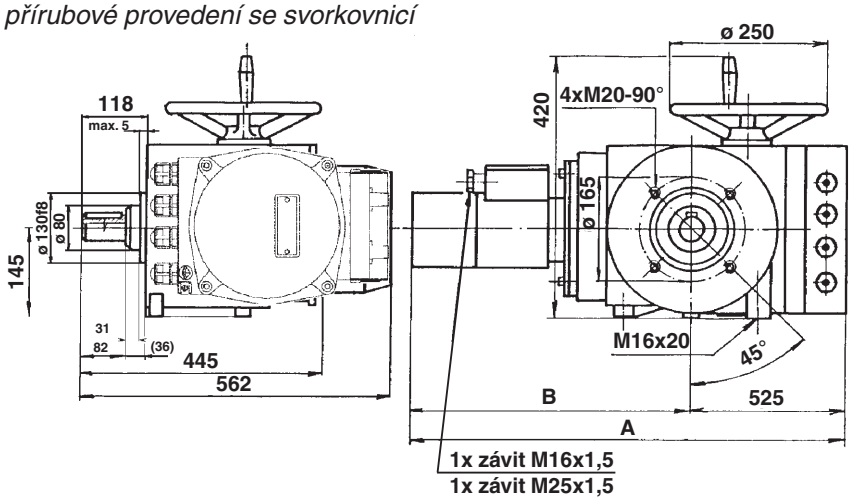
Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP**, **t. č. 52 263, 52 264**

– provedení se svorkovnicí



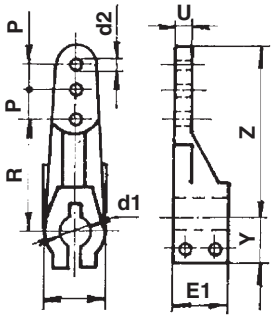
	52 263	52 264
A	712	731
B	460	479
C	252	
D	ø 250	
E	82	
E_1	80	
F	420	
G	445	
G_1	562	
J	145	
K	100	
L	110	
M	200	
N	60	
O	ø 18	
P	40	
R	170	
S	70	
T	7	
U	30	
X	80	
Y	55	
Z	278	
d	ø 50 h 8	
d_1	ø 50 H 7	
d_2	3 x ø 25 H 8	
b	16 P9	
h	10	
e	43,8	

– přírubové provedení se svorkovnicí

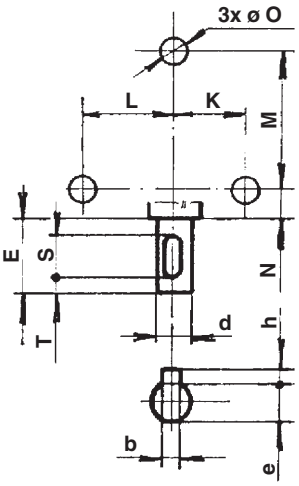


Poznámka: *Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).*

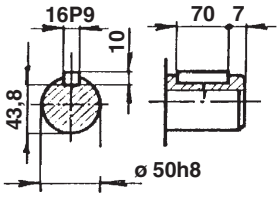
Páka



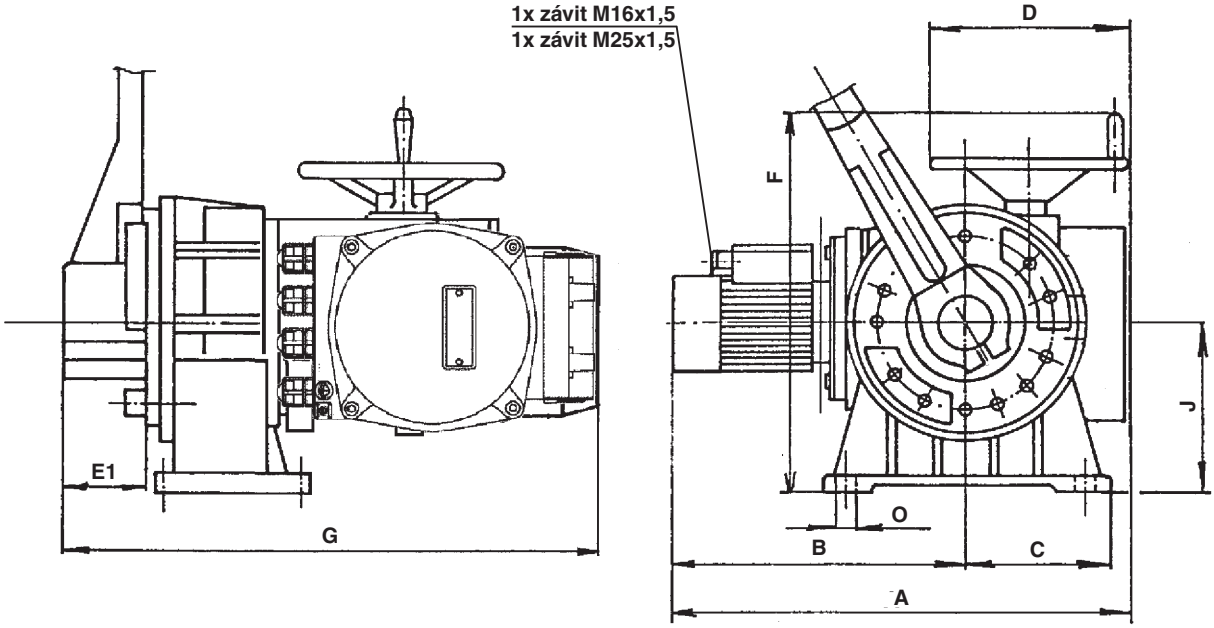
Základní deska - otvory



Výstupní hřídel

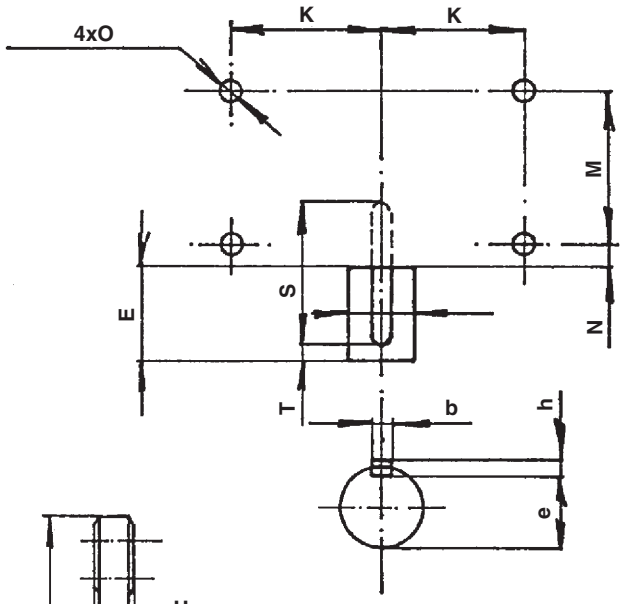


Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP,**
t. č. 52 265, 52 266



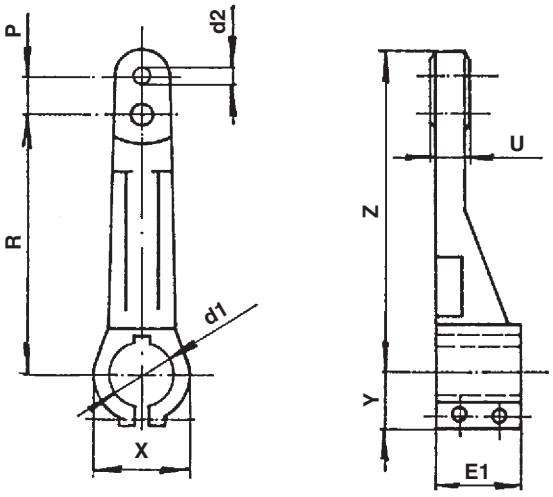
Poznámka: *Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).*

Základní deska - otvory



A	743
B	498
C	220
D	ø 300
E	123
E_1	120
F	560
G	760
J	260
K	185
M	200
N	33
O	ø 22
P	55
R	400
S	180
T	11
U	36
X	130
Y	80
Z	490
d	ø 90 h8
d_1	ø 90 H7
d_2	ø 40 H8
b	25 P9
h	14
e	81,3

Páka



Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MPS, MPSP**

Legenda ke schématům:

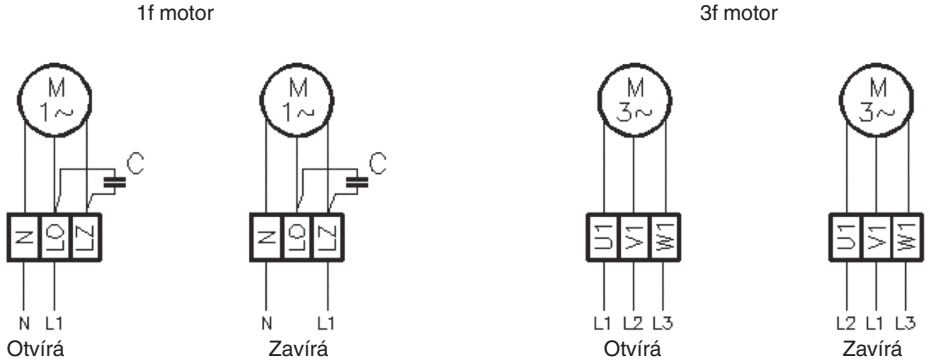
SQ1 *(MO)* – momentový vypínač ve směru „otvírá“
SQ2 *(MZ)* – momentový vypínač ve směru „zavírá“
SQ3 *(PO)* – polohový vypínač ve směru „otvírá“
SQ4 *(PZ)* – polohový vypínač ve směru „zavírá“
SQ5 *(SO)* – signalizační vypínač ve směru „otvírá“
SQ6 *(SZ)* – signalizační vypínač ve směru „zavírá“
BMO – blok místního ovládání
SA1 *(M/D)* – přepínač Místně/0/ Dálkově
SA2 *(O/Z)* – přepínač Otvírat/0/ Zavírat
BQ1, BQ2 *(V1,V2)* – odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω
CPT 1A – proudový vysílač polohy analogově nastavitelný
DCPT – proudový vysílač polohy digitálně nastavitelný
DCPZ – napájecí zdroj vysílače polohy DCPT
EH – topný odpor
C – kondenzátor
F – nadproudová ochrana elektromotoru
FT – filtr napájecího napětí
MS – svorkovnice pro připojení motoru
M1~ – jednofázový elektromotor
M3~ – třífázový elektromotor

Polohy přepínačů: M – místní ovládání; D – dálkové ovládání; Z – zavřeno; O – otevřeno

Servomotory MODACT MPS, MPSP – použité elektromotory:

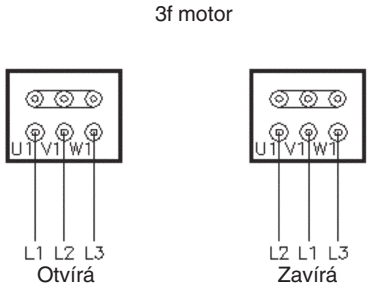
U typů **MODACT MPS, MPSP 52 260** jsou použity **jednofázové i třífázové motory v provedení s vývody.**

U servomotorů s přípojnou svorkovnicí se i motory připojují k této svorkovnici, u servomotorů s přípojným konektorem jsou také elektromotory připojeny přes tento konektor.



U typů **MODACT MPS, MPSP 52 261-6** jsou použity pouze **třífázové motory v provedení se svorkovnicí**.

U servomotorů s přípojnou svorkovnicí se připojují samostatně, u servomotorů s přípojným konektorem jsou také elektromotory připojeny přes tento konektor.



Volitelné příslušenství:

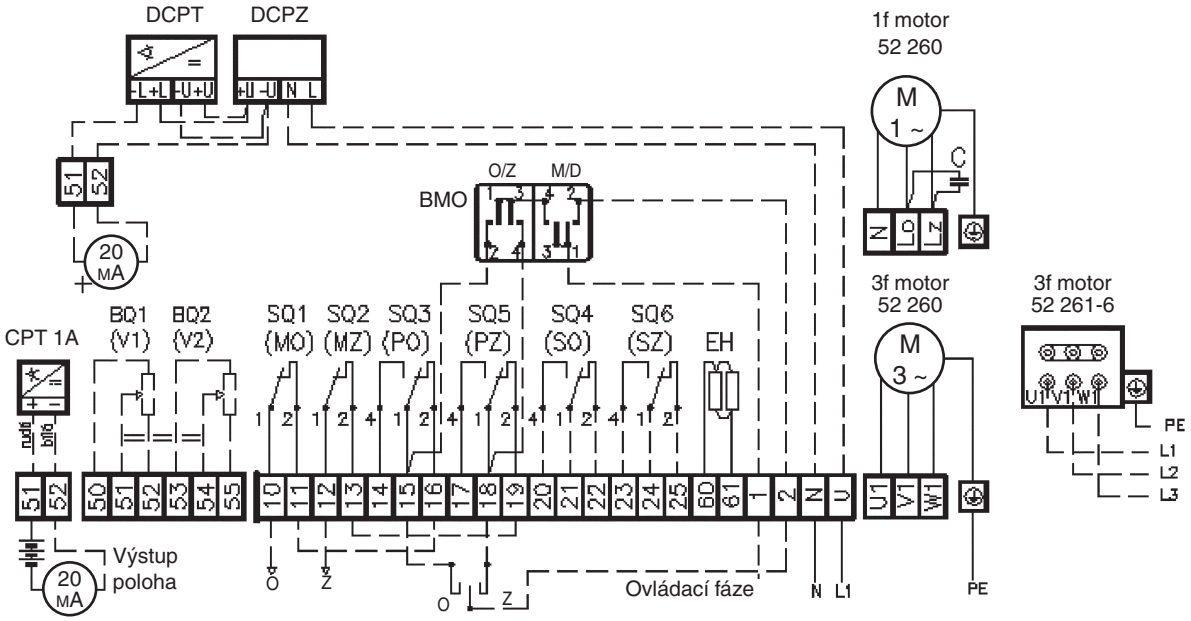
Vysílač polohy – odporový V1, V2
– proudový pasivní CPT 1A
– proudový aktivní DCPT + DCPZ
– bez vysílače
Blok místního ovládání BMO
Signalizační spínače SO, SZ
Elektrodynamická brzda BAM-002 *(u provedení Control)*

Pozn.: *U servomotorů MODACT MPS, MPSP 52 261-6 s odporovým vysílačem V1, V2 nejsou osazeny signalizační spínače SO, SZ*

Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP,**
t. č. 52 260 a 52 261-6

– se svorkovnicí

P0946

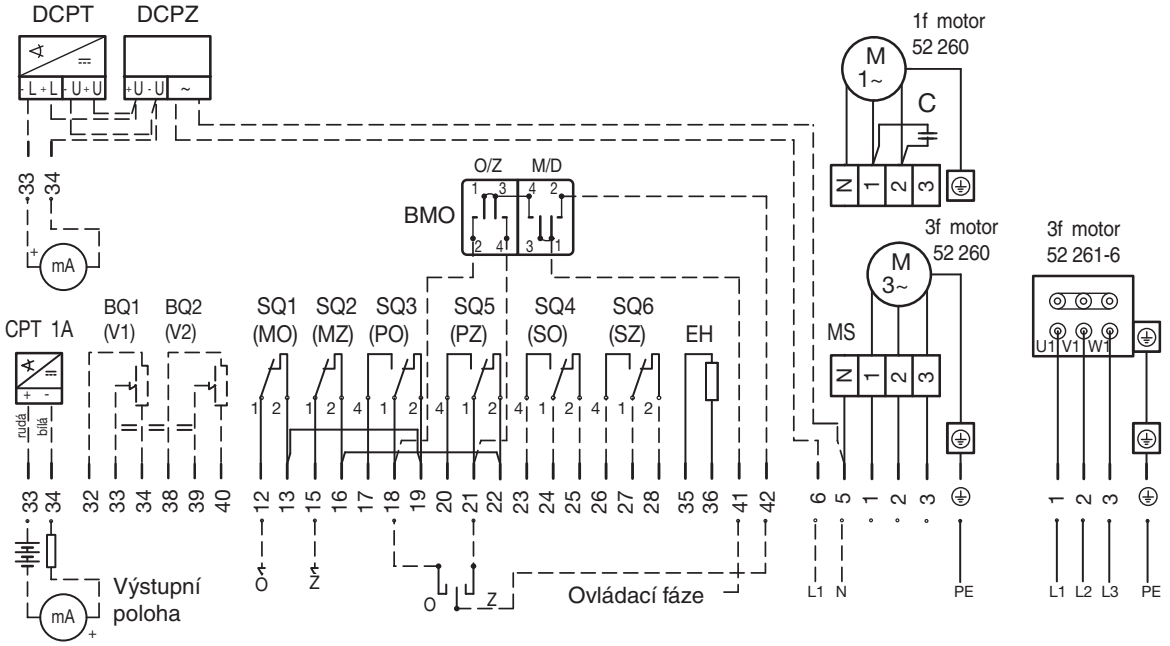


Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP**,

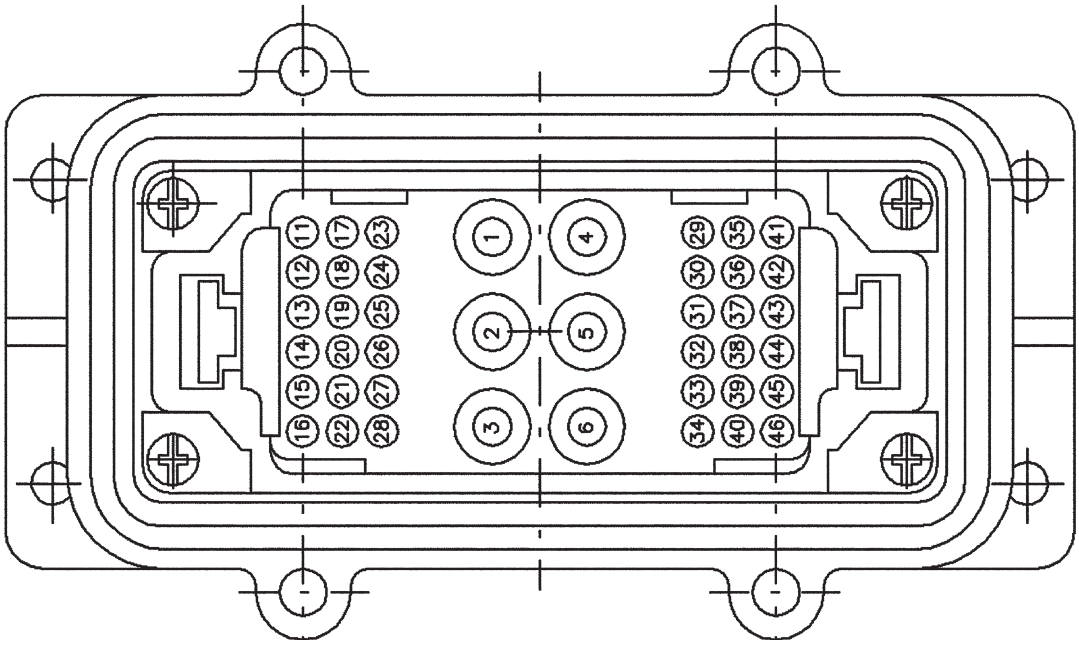
t. č. 52 260 a 52 261-6

– s konektorem

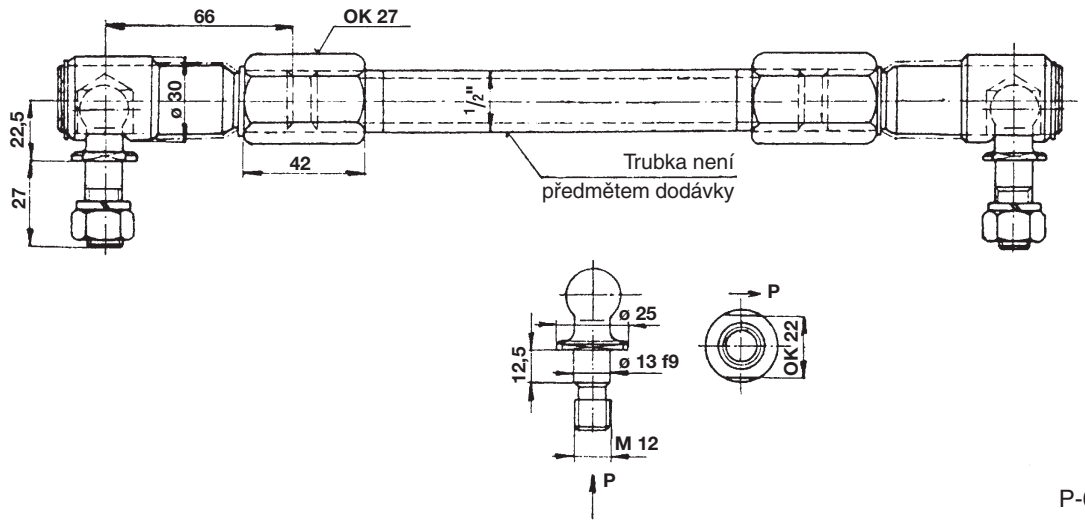
P0952



Přípojný konektor

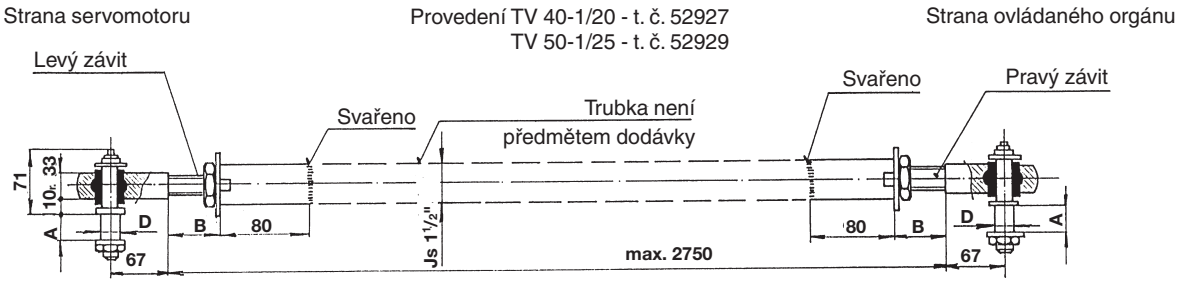


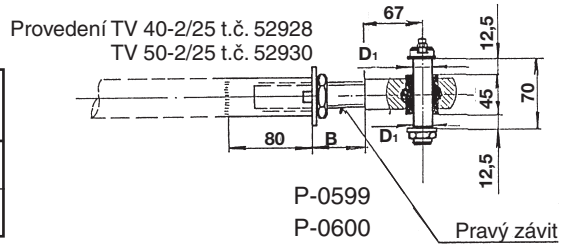
Rozměrový náčrtek – táhlo TV 360, t. č. 52 933, pro servomotory t. č. 52 260



P-0210

Rozměrový náčrtek – táhla TV 40 a TV 50

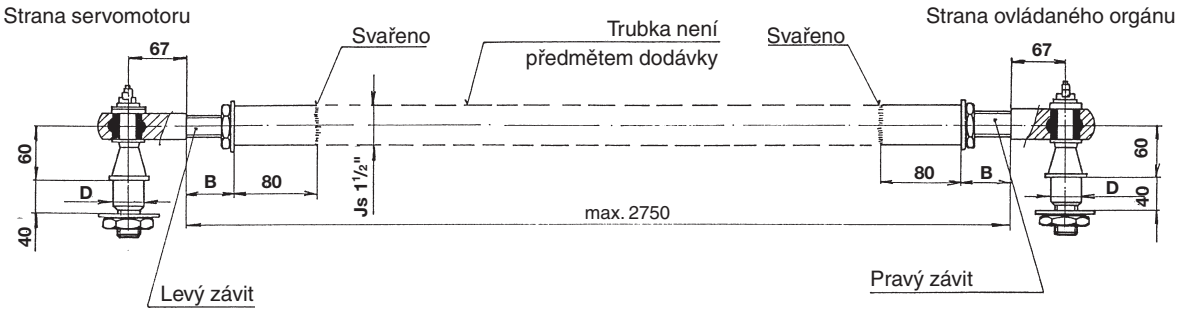


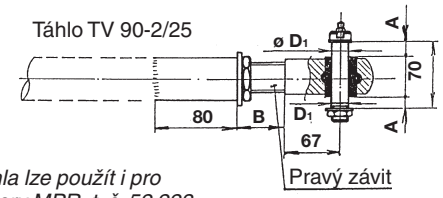


Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D_1 j7	A	B	
TV 40 - 1/20	52 927	20	-	23	min. 30 max. 50	52 261
TV 40 - 2/25	52 928		25			52 262
TV 50 - 1/25	52 929	25	-	28		52 263
TV 50 - 2/25	52 930		25			52 264

P-0599
P-0600

Rozměrový náčrtek – táhla TV 90





Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D_1 j7	A	B	
TV 90 - 1/40	52 934	40	–	–	min. 20	52 265
TV 90 - 2/25	52 935		25	12,5	max. 50	52 266

Tato táhla lze použít i pro servomory MPR, t. č. 52 223.

P-0452

Tato táhla jsou určena pro spojení servomotorů s ovládaným orgánem. Slouží pro přenos pohybu výstupní části servomotorů na ovládaný orgán. Nejsou předmětem dodávky servomotorů a je nutné je objednat zvlášť.

SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ SERVOMOTORŮ MODACT MPS, MPSP

Typové číslo	Název náhradního dílu a číslo jednotné klasifikace	Č. výkresu nebo normy ČSN	Kusů pro …letý provoz 3	5	Použití
52 260 – 52 266	Těsnící kroužek 125x5 2327311404	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a svorkovnicovou skříní
	Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Topný odpor 2337110540	TR 551 10K/A	-	2	Uvnitř ovládací skříně
	Mikrospínač *(poloha)* 2337441059	B 611	-	2	Uvnitř ovládací skříně, provedení s odporovým vysílačem *(t. č. 52 261-6)*
	Mikrospínač *(poloha)* 2337441092	DB1G-A1LC	-	2	Pro t. č. 52 260 a pro provedení s proudovým vysílačem a bez vysílače u všech t. č.
	Mikrospínač *(moment)* 2337441092	DB1G-A1LC	-	2	Uvnitř ovládací skříně
	Vysílač proudový 2340510393	CPT 1A	-	1	Uvnitř ovládací skříně
	Vysílač proudový 214652060	DCPT	-	1	Uvnitř ovládací skříně
	Zdroj pro DCPT 214651921	DCPZ	-	1	Uvnitř ovládací skříně
52 260	Kroužek „Gufero“ 17x28x7 2327352023	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Těsnící kroužek 36x2 2327311038	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 170x3 2327311054	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříni
	Těsnící kroužek 130x3 2327311041	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříní
	Těsnění	224631920	1	2	Těsnění mezi předlohovou skříní a skříni silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 17x28x7 2327352023	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění motorového pastorku
	Odporový vysílač 2x100 Ω 2340510340	99559-3	1	1	Uvnitř ovládací skříně
52 261 + 52 262	Kroužek „Gufero“ 20x32x7 2327352027	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Kroužek „Gufero“ 60x75x8 2327352090	ČSN 02 9401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Těsnící kroužek 95x85 2327311029	PN 02 9280.2	1	2	Těsnící vložka s kroužky „Gufero“ v silové skříni
	Těsnící kroužek 50x2 2327311028	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Kroužek „Gufero“ 55x70x8 2327352083	PN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříni
	Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříní
	Těsnění	224591870	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru a předlohovou skříní
	Odporový vysílač 2 x 100 Ω 2340510285	99556-3	1	1	Uvnitř ovládací skříně

Typové číslo	Název náhradního dílu a číslo jednotné klasifikace	Č. výkresu nebo normy ČSN	Kusů pro …letý provoz 3	5	Použití
52 263 – 52 266	Kroužek „Gufero“ 80x100x10 2327352096	ČSN 02 9401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „Gufero“27x40x10 2327352044	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Kroužek „Gufero“ 80x100x13 2327352097	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříni
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříní
	Těsnící kroužek 70x2 2327311058	PN 029281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnění	224591870	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru OV 63 a předlohovou skříní
	Těsnění	224623470	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru OV 71 a předlohovou skříní
	Odporový vysílač 2x100 Ω 2340510285	99556-3	1	1	Uvnitř ovládací skříně
52 265 + 52 266	Gufero 130x160x15 2327352110	ČSN 02 9401.0	-	1	Těsnění výstupního hřídele adaptéru
	Gufero 30x47x10 2327352053	ČSN 02 9401.0	-	1	Těsnění výstupního hřídele od ovládací desky

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

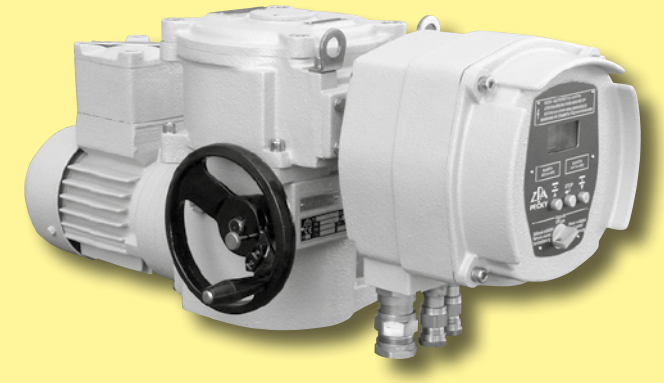
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

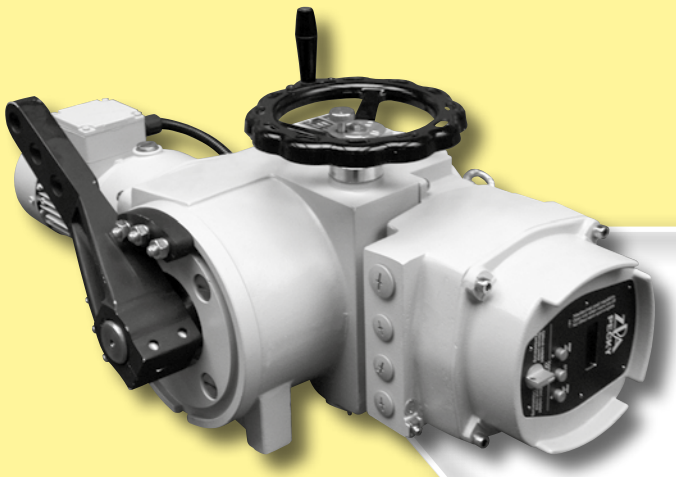
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

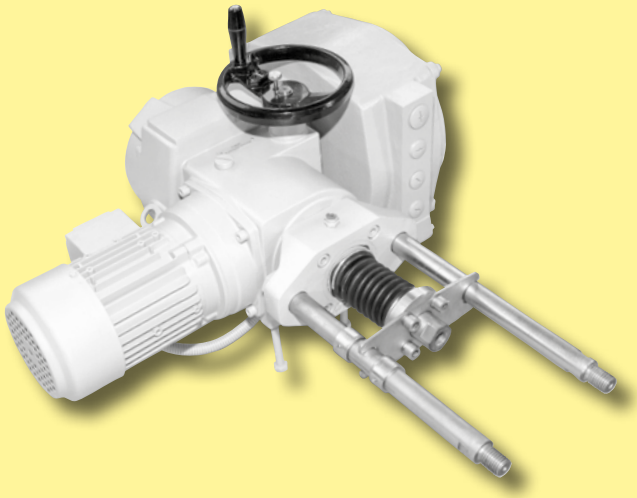
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

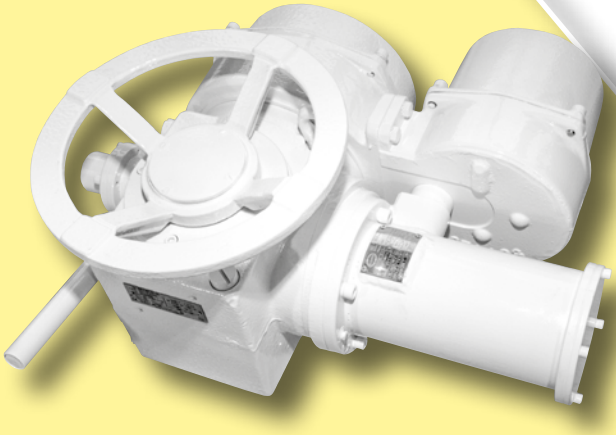
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

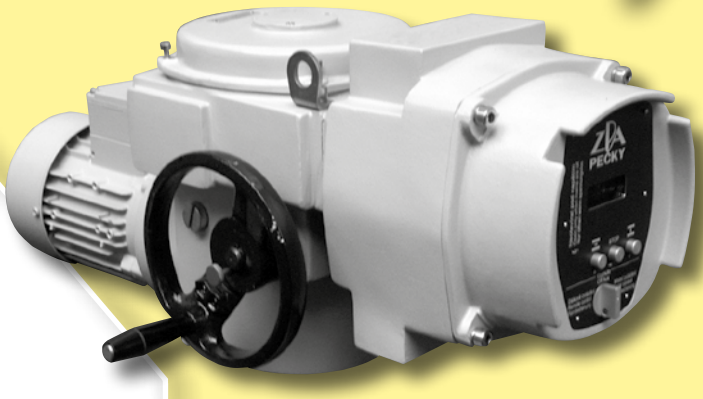
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

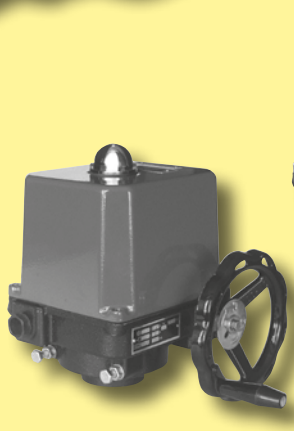


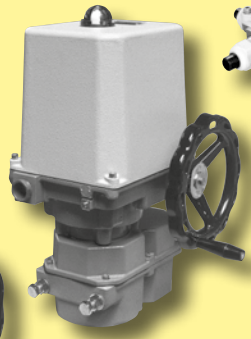


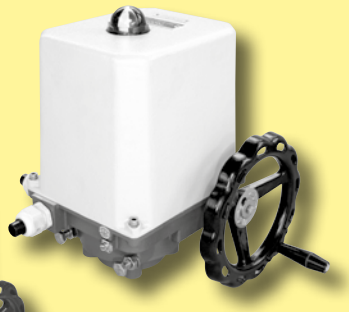












ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY
www.zpa-pecky.cz

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