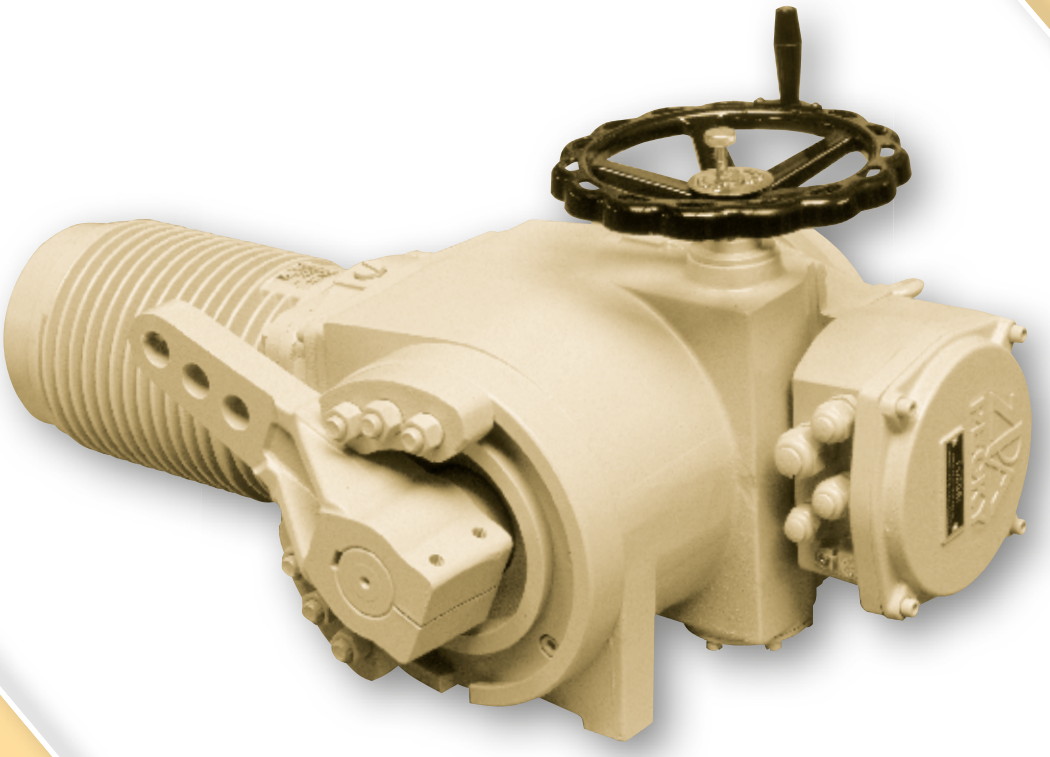
ZPA PEČKY, a.s.

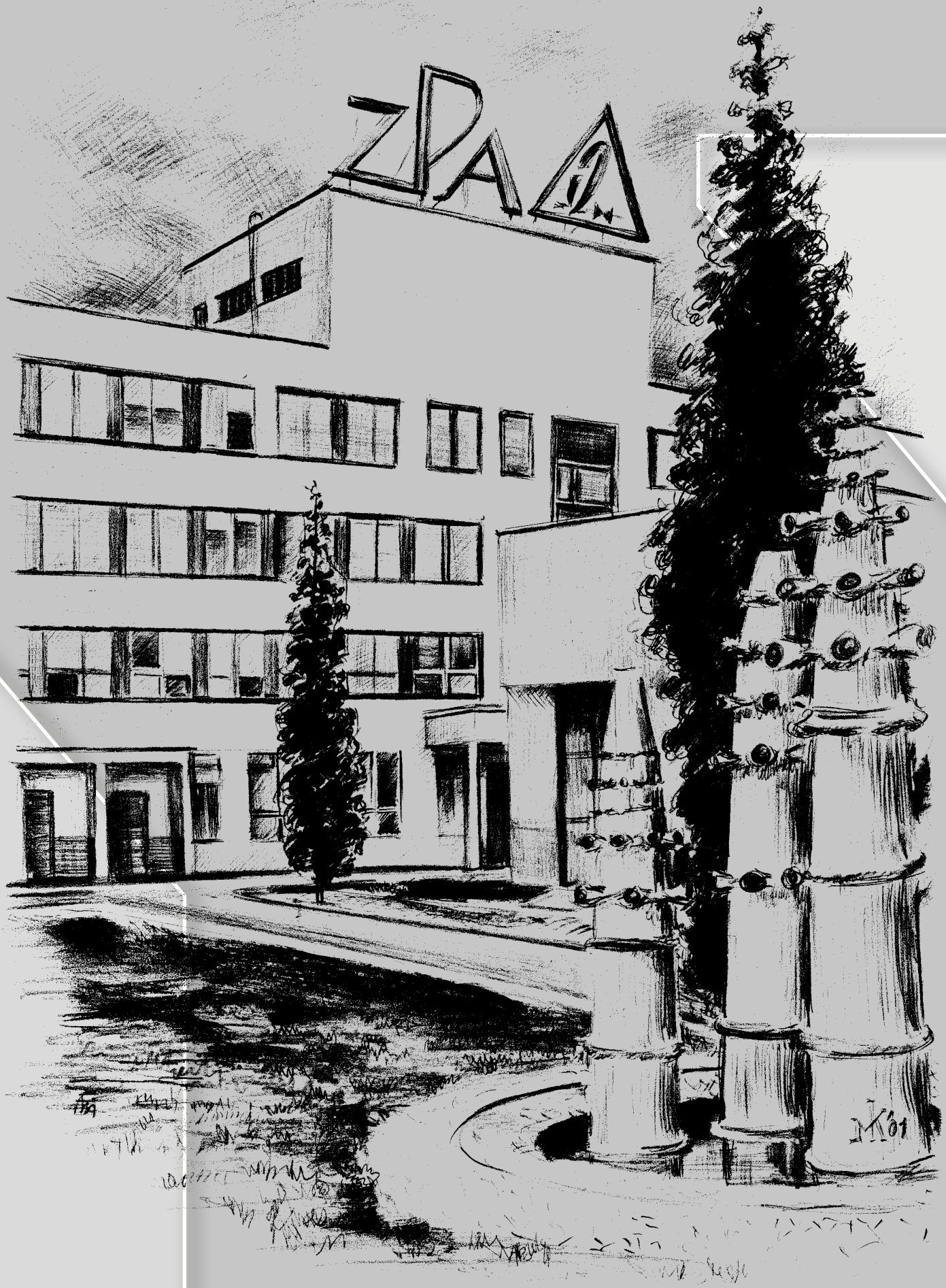


MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory pákové s proměnnou ovládací rychlostí

MODACT MPR

Typová čísla 52 221 - 52 223


ZPA

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory pákové s plynule řiditelnými otáčkami **MODACT MPR Variant** jsou určeny k ovládání akčních veličin *(koncové členy spojitých a nespojitých regulačních obvodů – klapky, žaluzie a ventily)* v systémech průmyslové automatizace a regulace.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MPR Variant** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD5, AE4, 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 nepříznivěovlivňována 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.

Krytí

IP 55 podle ČSN EN 60529.

Teplota

Provozní teplota okolí pro servomotory **MODACT MPR** je -25 °C až +70 °C.

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
3) AE4 – lehká prašnost
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.

Pracovní poloha

Servomotory mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

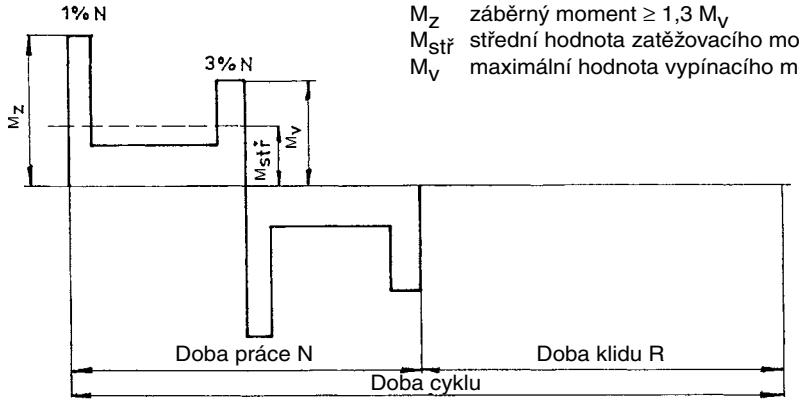
Pracovní režim

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.



M_Z záběrný moment ≥ 1,3 M_V
$M_{stř}$ střední hodnota zatěžovacího momentu
M_V maximální hodnota vypínacího momentu

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 PODMÍNKY

Pokud není servomotor při zakoupení vybaven nadproudovou ochranou, je nutné aby tato ochrana byla zajištěna externě.

Parametr	Jednotka	Typ elektromotoru		
		J9A10-00	J10A12-00	J11A11-00
Výkon elektromotoru	W	16	25	50
Napětí budící fáze	V	230	230	230
Napětí řídící fáze	V	230	230	230
Kmitočet	Hz	50	50	50
Jmenovité napětí brzdy	V	230	230	230
Záběrný moment	Nm	0,33	0,56	1,0
Jmenovité otáčky	1/min	1150 - 10 %	1250 - 10 %	1100 - 10 %
Jmenovitý proud brzdy	A	0,1 + 10 %	0,1 + 10 %	0,14 + 10 %
Jmenovitý proud motoru	A	0,31 + 10 %	0,41 + 10 %	0,78 + 10 %
Hmotnost	kg	9	14,5	27

Hluk

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

Vypínací moment

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

Směr otáčení

Směr „zavírá“ je při pohledu na výstupní hřídel ve směru do ovládací skříně shodný se smyslem otáčení hodinových ručiček.

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. Momentové vypínače jsou blokovány pro případ, že po jejich vypnutí dojde ke ztrátě zatěžovacího momentu. Tím je servomotor zabezpečen proti tzv. „pumpování“.

Polohové vypínače

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

Servomotory s odporovým vysílačem – typ B 611, 2 kusy

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 s proudovým vysílačem a servomotory bez vysílače – typ DB1G-A1LC, 2 kusy

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MPR** 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°
Linearita	≤ 1 %
Přechodový odpor	max. 1,4 Ω
Přípustné napětí	50 Vss
Maximální proud	100 mA

b) Pasivní proudový vysílač 4 – 20 mA, typu CPT 1Az. 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 1Az se nastavuje potenciometrem na tělese vysílače a výchozí hodnota odpovídajícím pootočením vysílače.

Technické parametry CPT 1Az:

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 4 – 20 mA, typu DCPT. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω.

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 1Az 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 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 a ovládací prvky na víku svorkovnicové skříně.

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 MPR** 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 MPR** 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; 250 V ss/0,2 A
SO, SZ	250 V stř./2 A; 250 V ss/0,2 A
PO, PZ	250 V stř./2 A; 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. Podrobnější údaje jsou v Technických podmínkách.

Elektrická pevnost

Obvod odporového vysílače polohy	500 V, 50 Hz
Obvod proudového vysílače polohy	50 V ss
Obvody mikrospínačů a topného odporu	1 500 V, 50 Hz
Elektromotor 230 V	1 500 V, 50 Hz

Odchylky základních parametrů

Maximální vůle na páce – t. č. 52 221, 52 222	1°
– t. č. 52 223	2°
Přesnost nastavení vypínacího momentu	0 – 30 % max. hodnoty rozsahu nastavení
Přesnost nastavení pracovního zdvihu	1°
Hystereze polohových vypínačů	max. 4°
Tolerance ovládací doby při jmenovitém napájecím napětí, dvoufázovém zapojení a jmenovitém momentu	+15 % až - 30 % z jmenenovité hodnoty ovládací doby
Napájecí napětí elektromotoru *(včetně brzdy)*	230 V, +10 %, -15 %; 50 Hz, ±2 %

Ochrana

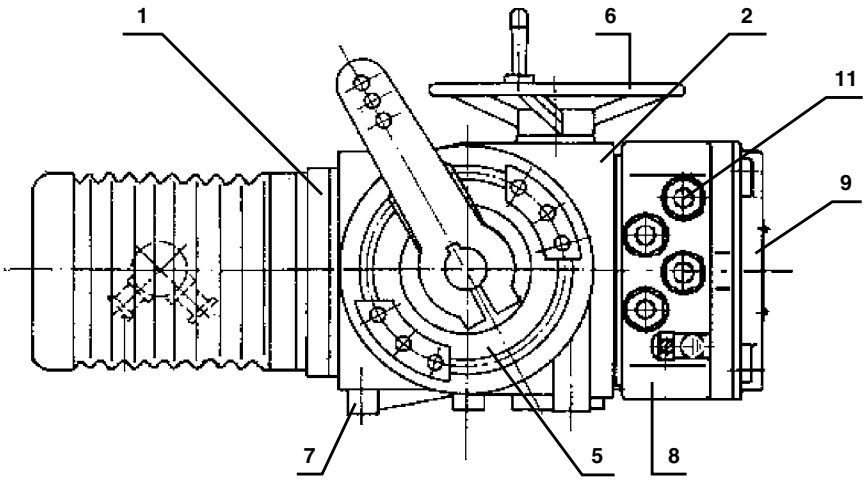
Servomotory jsou opatřeny jednou vnitřní a jednou vnější ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41. Jednou ochrannou svorkou je opatřen také elektromotor. Ochranné svorky jsou označeny značkou podle ČSN EN 60 417-1 a 2 *(013760)*.

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

7. POPIS

Elektrické servomotory **MODACT MPR Variant** jsou konstrukčně řešeny pomocí stavebnicové řady MODACT, která je složena z těchto skupin *(modulů)* – obr. 1

a)	předlohová skříň se spec. elektromotorem	1
b)	silový převod s ručním ovládáním	2
c)	ovládací skříň	3
d)	pákové ústrojí	5
e)	svorkovnicová skříň	8



Legenda:

1 – Předlohová skříň s elektromotorem
2 – Silový převod s ručním ovládáním
5 – Pákové ústrojí
6 – Kolo ručního ovládání
7 – Upevňovací patky
8 – Svorkovnicová skříň
9 – Víko svorkovnicové skříně
11 – Kabelové vývodky

Obr. 1 – ***Sestava servomotoru***

Předlohová skříň s elektromotorem

Skládá se z dvoufázového asynchronního elektromotoru s kotvou nakrátko a skříně, ve které jsou uloženy jeden až tři páry čelních ozubených převodů. Z předlohové skříně vystupuje pastorek, zabírající s ozubeným kolem silového převodu. Elektromotory snesou trvalý provoz nakrátko *(v zabrzděném stavu).*

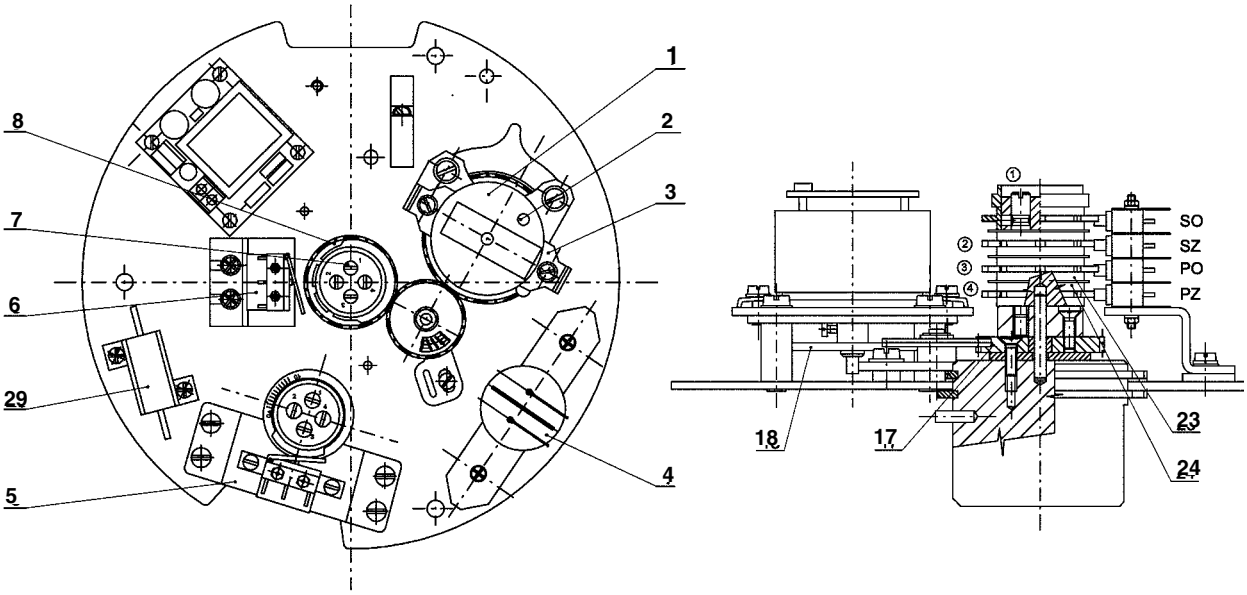
Silový převod

Silový převod má centrálně uložené planetové soukolí, poháněné přes kuželové soukolí. Ve skříni je dále uložen šnekový hřídel pro ruční ovládání a šnekové kolo, spojené pevně s korunovým kolem. Šnekový hřídel je suvně uložený a opírá se o pružinu pro snímání točivého momentu. Ruční kolo 6 slouží k přestavění ovládaného orgánu v případě přerušení dodávky elektrického proudu. Na protilehlé straně jsou tři nálitky 7 s vnitřními závity pro upevnění servomotoru.

Ovládací skříň

Je u pákového servomotoru na boku, to znamená na protilehlé straně než je modul 5 pákového ústrojí. K ovládací skříni je připevněna svorkovnicová skříň 8, v níž je umístěna svorkovnice, přístupná po sejmutí víčka 9. V ovládací skříni je umístěn ovládací deska 12 *(obr. 2, 3)*. Ovládací skříň je zakryta víkem 10 *(obr. 1)*. Ve svorkovnicové skříňce jsou zašroubovány tři vývodky GP 16 11. Na ovládací desce jsou umístěny jednotlivé funkční bloky:

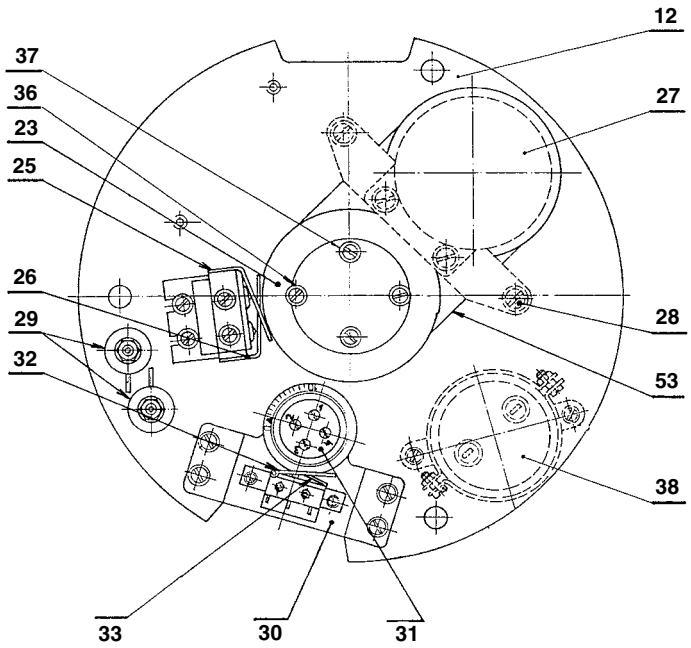
a)	momentové vypínače	32, 33	*(obr.3)*
b)	polohové vypínače	25, 26	*(obr. 3, 5)*



Legenda:

1 – Proudový vysílač polohy
2 – Trimr
3 – Příložka
4 – Rozběhový kondenzátor
5 – Momentová jednotka
6 – Polohové a signalizační vypínače
7 – Vačkové šrouby
8 – Náhonové kolo
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
24 – Vačka dolní pro polohový vypínač PZ
29 – Topné odpory

Obr. 2 – ***Ovládací deska s proudovým vysílačem***



Legenda:

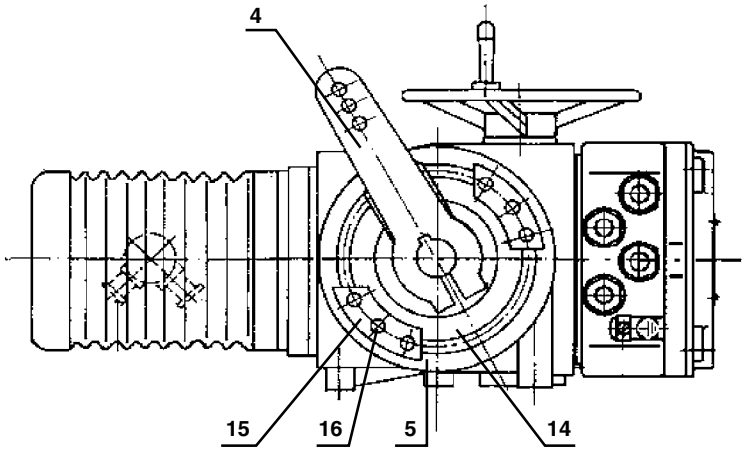
12 – Nosná deska ovládací části
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
25 – Polohový vypínač PO
26 – Polohový vypínač PZ
27 – Odporový vysílač ZPA
28 – Šrouby vysílače
29 – Topné odpory
30 – Momentové vypínání
31 – Vypínací vačky
32 – Momentový vypínač MO
33 – Momentový vypínač MZ
36 – Šrouby horní vačky
37 – Šrouby dolní vačky
38 – Kondenzátor
53 – Ocelové pásky CHRONIFER

Obr. 3 – ***Ovládací deska s odporovým vysílačem 2 x 100 Ω***

c) vysílač polohy:	proudový	1	*(obr. 2)*
	odporový	27	*(obr. 3, 5)*
d) vačky pro nastavení polohových vypínačů		23, 24	*(obr. 3, 5)*
e) kondenzátor		38	*(obr. 3)*
f) topný odpor *(zdvojený)*		29	*(obr. 3)*

Pákové ústrojí *(obr. 4)*

Sestává z vlastní páky 4, upevněné na výstupní hřídel silového převodu a kruhové příruby 14, opatřené v čelní ploše drážkou tvaru T, ve které jsou stavitelně připevněny dorazy 15 pro omezení pohybu páky. Příruba s dorazy je pevně spojena se skříní silového převodu.



Legenda:
4 – Páka
5 – Pákové ústrojí
14 – Příruba pákového ústrojí
15 – Dorazy pákového ústrojí
16 – Šrouby dorazů

Obr. 4 – ***Pákové ústrojí***

Svorkovnicová skříň

Je přírubově spojena s ovládací skříní a slouží pro 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 vyvedeny všechny elektrické obvody ovládací skříně, tj. polohové a momentové vypínače, dálkové vysílače polohy výstupního hřídele a topné odpory. Přívodní kabely jsou utěsněny v zástrčce pomocí kabelových vývodek. Ve svorkovnicových skříních obou provedení je mimo hlavní svorkovnice namontována podružná čtyřsvorková svorkovnice pro propojení se svorkovnicí elektromotoru. Toto propojení však výrobce neprovádí.

8. POPIS OVLÁDACÍCH PRVKŮ

V dalším textu se směrem „zavírá“ rozumí směr otáčení výstupního hřídele ve směru otáčení hodinových ručiček při pohledu na výstupní hřídel směrem do ovládací komory. Směr „otvírá“ je opačný.

a) Momentové vypínání *(obr. 3)*

Momentová jednotka 30 sestává za dvou částí, namontovaných na společné nosné destičce:

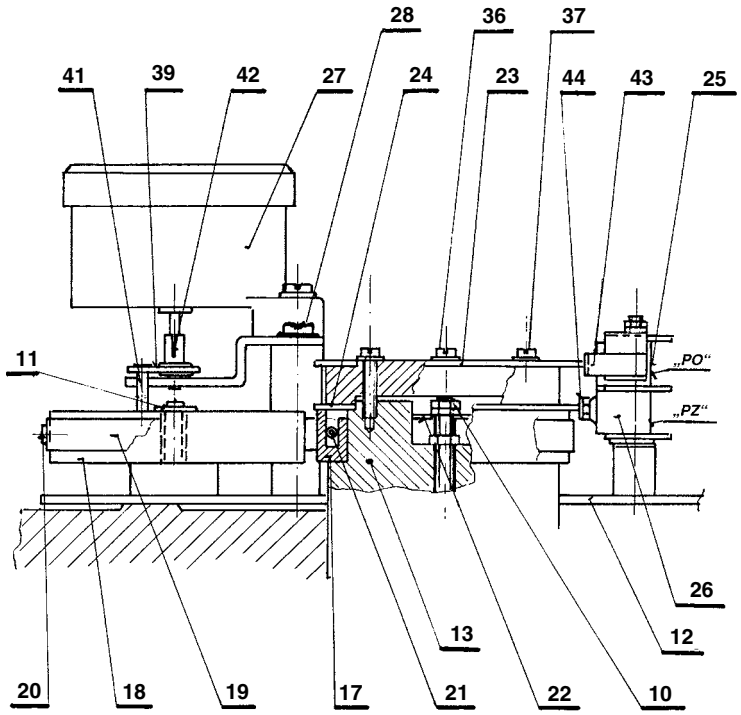
– mikrospínače MO, MZ 32, 33
– vypínací vačky 31.

Vypínací vačky jsou upevněny na válečku, na kterém jsou také pomocné stupnice pro nastavení vypínacího momentu. Maximálnímu momentu odpovídá barevná značka na stupnici, minimálnímu momentu nula. Vypínací vačky i stupnice jsou zajištěny šrouby, označenými číslicemi 1–4, vylisovanými na čele válečku. Šroub č. 1 zajišťuje vačku umístěnou nejvýše atd.

b) Polohové vypínače a vačky

Provedení s odporovým vysílačem *(obr. 5)*

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. 3).* Spodní vypínač 26



Legenda:

10 – Matice
11 – Třmenový kroužek
12 – Nosná deska ovládací části
13 – Výstupní hřídel
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
19 – Ocelový pásek "CHRONIFER"
20 – Šroub
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
28 – Šrouby vysílače
36 – Šrouby horní vačky
37 – Šrouby dolní vačky
39 – Unášeč
41 – Kolík
42 – Pružný spoj
43 – Planžeta pro vypínač PO
44 – Planžeta pro vypínač PZ

Obr. 5 – ***Ovládací deska s odporovým vysílačem 2 x 100 Ω***

je pro polohu „zavírá“ *(PZ)* a je ovládán pomocí planžety 44 vačkou 24. Vačka 24 se uvolňuje a upevňuje šrouby 37 *(obr. 3, 5).* Použití mikrospínačů B-611 1A a umístění vaček přímo na výstupním hřídeli snižuje hysterezi přepínání. Provedení s proudovým vysílačem *(obr. 2)*. Toto provedení je vybaveno čtyřmi vypínači, reagujícími na polohu výstupního hřídele – PO, PZ a SO, SZ. Vypínače SO, SZ lze využít např. k signalizaci polohy výstupního hřídele.

c) Náhon odporového vysílače polohy *(obr. 5)*

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 s maticemi 10 *(obr. 5),* je nutné dbát, aby po ukončení manipulace byly 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. 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 polohy vysílače v souladu s koncovou polohou páky. Je nutné, aby tlak pera 22 byl nastaven tak, aby pero zaručovalo spolehlivý přenos otočného pohybu na vysílač, ale aby při nastavení kola 18 v jedné z krajních poloh vysílače zbytečně nenapínalo celý převodový systém, který by se mohl poškdit.

d) Spojení odporového vysílače s náhonem *(obr. 5)*

Odporový vysílač je spojen s kolem 18 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. 3, 5).* Jsou–li tyto šrouby uprostřed podélných otvorů nosníku vysílače, jsou osy vysílače a kola 18 přibližně nad sebou, jmenovitý rozsah páky tedy odpovídá 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 úhlu natočení páky *(sektor)* o –15 % až +10 % při zachovaných parametrech linearity.¨

e) Spojení proudového vysílače s náhonem *(obr. 2)*

Proudové vysílače CPT 1Az 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 1Az	60°		
	90° – 160°	224653280 *(64 zubů)*	214634375 *(90 zubů)*

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

9. VYBALENÍ A USKLADNĚNÍ

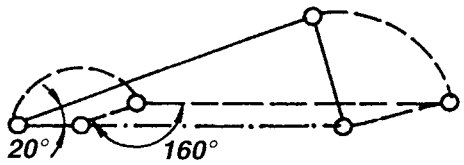
Obaly servomotorů jsou přizpůsobovány podmínkám při dopravě a vzdálenosti místa určení. Při vybalování servomotoru překontrolujte, zda nedošlo během dopravy k jeho poškození. Současně porovnejte, zda údaje na štítcích souhlasí s údaji v průvodní dokumentaci a v objednávce.

Případné nesrovnalosti, závady a poškození ihned hlaste dodavateli. Nebudete-li servomotor ihned montovat, uložte jej v čisté místnosti steplotou 0 °C až +40 °C a s relativní vlhkostí do 80 %. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před montáží. Před započetím montáže znovu prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen. Při skladování vložte do prostoru ovládací a svorkovnicové skříně plátěný sáček se 100 g KORROSIONu nebo jiného vhodného vysoušedla.

10. UMÍSTĚNÍ SERVOMOTORU A MONTÁŽ

Pákové servomotory mohou pracovat v libovolné poloze s výjimkou polohy s osou elektromotoru pod 15° od vodorovné roviny. Servomotory musí být umístěny tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládání a svorkovnicové skříňce. Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá odstavci „Pracovní podmínky“. Vyžadují–li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutné dohodnout se s výrobcem. Elektrické servomotory pákové se připevňují šrouby, které se šroubují do otvorů se závity v dosedacích patkách 7 *(obr. 1).* Dosedací plochy, na které jsou servomotory připevňovány, musí být v jedné rovině, aby řádným dotažením šroubů nedošlo k deformaci skříně servomotoru. Pákové servomotory jsou dodávány v základním provedení s pákou a dorazy, což odpovídá jejich hlavnímu použití pro regulaci nebo ovládání natáčivých pohybů klapek, žaluzií nebo ventilů. Při regulaci nebo ovládání otáčivých pohybů je ovšem možno použít ke spojení servomotorů s regulovaným orgánem volný konec hřídele *(bez páky)* pomocí spojky, kterou však výrobce nedodává. Při montáži páky a táhla je nutno dbát na to, aby v krajních polohách nebyl úhel mezi táhlem a pákou větší než 160° nebo menší než 20° *(obr. 6).*

Je–li servomotor řízen tyristorovým regulátorem NOTREP, je nutné aby při seřizování byly dorazy po dosažení koncové polohy vráceny asi o 1 mm tak, aby byl vyvozován dostatečný moment pro funkci momentových vypínačů.



Obr. 6 – ***Pracovní zdvih páky servomotoru s táhlem***

Při elektrickém zapojování dbáme všech pokynů příslušných ČSN.

U provedení s konektoru 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 *(spojením)* přístrojové zásuvky a zástrčky *(konektoru)* servomotor odpojit od sítě.
d) Rozpojování *(spojování)* zásadně neprovádět taháním za přívodní kabely nebo tlačením na ně.
e) Před rozpojením *(spojením)* konektoru zkontrolovat uzemnění servomotoru.

11. NASTAVENÍ A SEŘÍZENÍ

Nastavení a seřízení vypínání MO, MZ – momentové vypínače nemají při změně smyslu otáček motoru blokování záběrového momentu a reagují podle nastavení na každé překročení nastaveného vypínacího momentu.

Ve výrobním závodě jsou nastaveny podle požadavku zákazníka nebo na max. vypínací moment *(tabulka č. 1)* a nedoporučujeme jejich seřízení měnit.

Nastavení koncových polohových vypínačů PO, PZ – provádí se po seřízení vysílače polohy. Vypínače PO, PZ lze použít pro vypnutí servomotoru v nastavené koncové poloze případně pro signalizaci. Při seřizování postupujeme následovně:

Nejprve uvolníme obě vačky 23, 24 *(obr. 5)*

Ručním kolem přestavíme servomotor do polohy „zavřeno“, přitom se páka otáčí ve směru „zavírá“.

V koncové poloze se musí páka zastavit o doraz 15 pákového ústrojí. Nyní otáčíme dolní vačkou 24 též ve směru hodinových ručiček až se pomocí planžety 44 stiskne tlačítko vypínače PZ 26 *(obr. 5)*. Pro seřízení je vhodné použít např. světelnou zkoušečku, připojenou na svorku vypínače, která se v tomto okamžiku rozsvítí. V této poloze zajistíme vačku 24 dotažením dvou šroubů 37 *(obr. 3)*. Nyní přestavíme servomotor do opačné polohy, to znamená, že se páka otáčí ve směru „otevírá“. Když se páka zastaví v požadované poloze o doraz 15, otáčíme horní vačkou 23 *(obr. 5)* též proti směru hodinových ručiček, až vačka přepne vypínač PO 25 a žárovka zkoušečky, připojené na svorky vypínače PO se rozsvítí. Vačku v této poloze zajistíme šrouby 36.

Nastavení polohových a signalizačních vypínačů u provedení s proudovým vysílačem polohy *(obr. 2)*

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. 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.*

Změna jmenovitého pracovního zdvihu *(úhlu natočení páky)* – provedení s odporovým a proudovým vysílačem

Je-li třeba provést změnu jmenovitého pracovního zdvihu *(sektor 60°, 90°, 120°, 160°)*, postupujeme následovně:

1. Z tabulky 3 převodů vyhledáme správné výměnné kolo 18 *(obr. 5).*
2. Vyšroubujeme šrouby 37 a sejmeme vačky.
3. Vyšroubujeme šrouby 28 a sejmeme skupinu odporového vysílače.
4. Vyšroubujeme šroubek 20 a vyjmeme třmenový kroužek 11.

5. Pružinu 21 vyzvedneme z drážky náhonového kola a sejmeme ocelový pásek.
6. Vyjmeme kolo 18 a nahradíme jej novým podle tabulky 3 *(podle tab. 2 vezmeme nový ocelový pásek pro požadovaný převod).*
7. Nový pásek upevníme šroubkem do výměnného kola 18. Kolo pootočíme tak, aby šroubek ve výměnném kole a drážka v náhonovém kole byly na protilehlých stranách v přímce přes otočné osy. V této poloze vložíme konce pásku do drážky v náhonovém kole, zavlékneme pružinu 21 a vložíme ji do kruhové drážky náhonového kola. Při dodržení předepsaného postupu budou konce pásku stejně dlouhé.
8. Výměnné kolo 18 opět zajistíme třmenovým kroužkem 11, vezmeme vysílač 27, umístíme kolík do drážky výměnného kola 18 a vysílač opět upevníme šrouby 28.
9. Vačky 23 a 24 umístíme na své místo na hřídeli a upevníme šrouby 37.

Se servomotorem se dodává výměnné kolo a pásek pouze pro jeden pracovní zdvih podle objednávky. Je-li nutné provést změnu, musí se pro nový zdvih výměnné kolo i pásek objednat ve výrobním závodě.

Tabulka 2 – Délky pásků CHRONIFER SPECIAL

pracovní zdvih (sektor)	č. výkresu	rozteč otvorů
60♈	4-61393	365
90♈	4-61394	380
120♈	4-61395	395
160♈	4-61396	420

Tabulka 3 – Výměnná kola

pracovní zdvih (sektor)	č.v. kolo 18	vnější průměr kola (mm)
60♈	4-58710-1	22,5
90♈	4-58710-2	33,75
120♈	4-58710-3	45
160♈	4-58710-4	60

Mechanickou stavitelností převodu mezi pákou servomotoru a vysílačem lze měnit pracovní zdvih *(úhel natočení páky)* o -30° až +10° od jmenovité hodnoty při plné výchylce vysílače. Provádí se posunutím nosníku vysílače v oválném otvoru z polohy A do polohy B – viz následující odstavec.

Nastavení odporového vysílače polohy a pracovního zdvihu *(úhlu natočení páky)*

Nosník vysílače, upevněný šrouby 28, posuneme přibližně na střed oválných otvorů *(obr. 3)* a v této poloze jej šrouby 28 zajistíme. Matice šroubů 16 povolíme a dorazy 15 přisuneme k páce. Přerušíme event. spojení servomotoru s ovládaným orgánem. Otáčením ručním kolem přestavujeme páku v libovolném směru a přitom sledujeme, kdy se ukazatel vysílače zastaví v koncové poloze 0° nebo 160° *(podle směru otáčení)* a dále se již nepohybuje. Potom 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 kroutící momenty *(nebo síly)* než je klidový 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 klidový moment servomotoru na ovládaný orgán a zůstane zachycen v konstrukci servomotoru, který je na to dimenzován. Potom ručním kolem otáčíme opačným směrem k druhé koncové poloze ovládaného orgánu a po jejím dosažení zajistíme polohu páky příslušným dorazem jako v předcházejícím postupu.

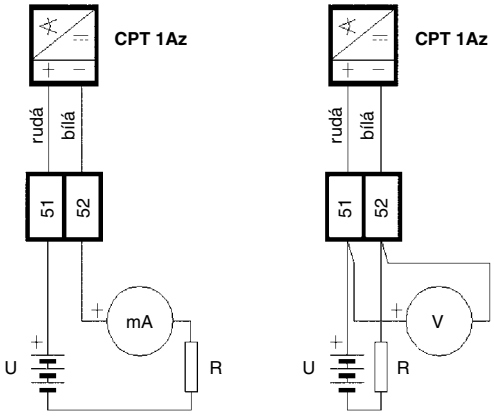
Otáčením ručním kolem najdeme přesně střed mezi oběma koncovými polohami páky *(např. pomocí úhloměrného kotouče, připevněného k hřídeli servomotoru nebo ovládaného orgánu apod.)*. Uvolníme šrouby 28 tak, aby bylo možno pohybovat nosníkem vysílače. V této poloze páky najdeme otáčením náhonového kola 17 *(hřídel servomotoru se nepohybuje)* takovou polohu ukazatele vysílače, ve které se při pohybování nosníkem vysílače ve směru A–B poloha běžce vysílače nemění *(bude to obvykle kolem 80° na stupnici vysílače)*. Potom přestavíme páku do jedné z koncových poloh *(k dorazu)*. Přitom dbáme, aby se ukazatel polohy vysílače během přestavování nedostal předčasně do koncové polohy. Toho dosáhneme vytvořením dostatečného zpoždění ukazatele vysílače proti páce pomocí posunutí nosníku vysílače ve vhodném směru. 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 běžec vysílače přestavil do opačné koncové polohy. Pokud tomu tak není, je nutné celý postup opakovat, přičemž je nutné věnovat větší pečlivost 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 1Az – 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 1Az).* Doporučená hodnota je 18 – 28 Vss.

Kladný pól zdroje připojit na kladný pól vysílače CPT 1Az 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 1Az. 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 1Az 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:

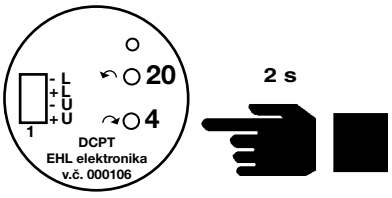
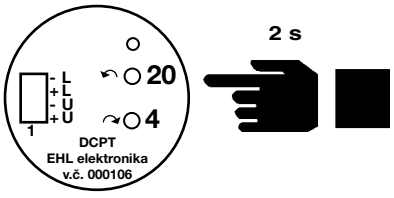
Stisknout tlačítko **„20“,** následně tlačítko **„4“** a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

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	

12. OBSLUHA A ÚDRŽBA

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

V případě přerušení dodávky elektrického proudu provedeme přestavění 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 výpadku automatiky. Při běhu elekromotoru musí být na jeho brzdové vinutí *(svorka č. 8)* přivedená fáze přímo, nikoliv přes rozběhový kondenzátor.

Obsluha dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba a servomotor chráněn před škodlivými vlivy prostředí a povětrnosti. Při delším odstavení doporučujeme vložení vhodného vysoušedla do ovládací a svorkovnicové komory. Použití topného článku při venkovní montáži je nezbytně nutné. V prostředí do teploty ovzduší +35 °C se zapojí oba topné články *(paralelně),* nad +35 °C se použije pouze jeden. U provedení konektoru, kde jsou oba topné články spojeny paralelně, je nutno při teplotě okolí nad 35 °C jeden článek odpájet.

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. Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství. Pro všechny typy se používají maziva CIATIM 201 a CIATIM 221.

Skříň adaptéru u servomotoru 52 223 je plněna ve výrobním závodě mazacím tukem PM LV 2-3 *(cca 1 kg),* který není nutno doplňovat. Množství maziva pro jednotlivé typy el. servomotorů je uvedeno v Tabulce č. 1.

Poznámka:

Mazivem CIATIM 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem.

13. DEMONTÁŽ A ODESLÁNÍ DO OPRAVY

Proveďte odpojení přívodu od svorkovnice a servomotor demontujte, tj. oddělte od ovládaného orgánu a od základu nebo nosné konstrukce.

Servomotor zabalte do voskovaného papíru, uložte jej do bedny a zajistěte proti pohybu. Přiložte k němu pouze balící list. Ostatní dokumenty, zejména vysvětlující dopis, odešlete listovní poštou. V dopise popište závadu a její příčinu nebo podmínky, ve kterých přístroj pracoval. Po opravě se opět řiďte pokyny tohoto návodu!

14. TÁHLA

K pákovým servomotorům **MODACT MPR Variant** se vyrábí táhla s kloubovými ložisky. Táhlo je sestaveno z kloubového čepu s levým a pravým závitem a ze spojovací trubky, která však není předmětem dodávky ZPA Pečky, a.s. Kloubový čep s pravým závitem se dodává ve dvou provedeních a to pro připojení na jednoduchou páku a pro připojení na páku rozvidlenou. Kloubový čep sestává z oka, ve kterém je uloženo kloubové ložisko, upevněné dvěma vnitřními pojistnými kroužky. V ložisku uložený čep má vnější kalibrovaný povrch broušený. Jeho zadní konec má plochy pro přidržení stranovým klíčem a ve směru osy je zajištěn třmenovým pojistným kroužkem. Přední konec čepu má jemný závit pro stahovací matici. Pro přimazávání ložiska slouží mazací hlavice umístěné v ose zadní části čepu. Ložisko je chráněno hřídelovými těsnícími kroužky. Kloubové čepy jsou našroubovány v trubkových nástavcích, kde se zajišťují v nastavené poloze pojistnými maticemi. Při montáži se pravý a levý kloubový čep přivaří na spojovací trubku. Otáčením táhla se nastavuje vzdálenost mezi kloubovými čepy při seřizování celého převodu. Rozměrové dispozice jsou na náčrtcích P 0449 a P 0452.

Tabulka č. 1 – *Elektrické servomotory MODACT MPR Variant*

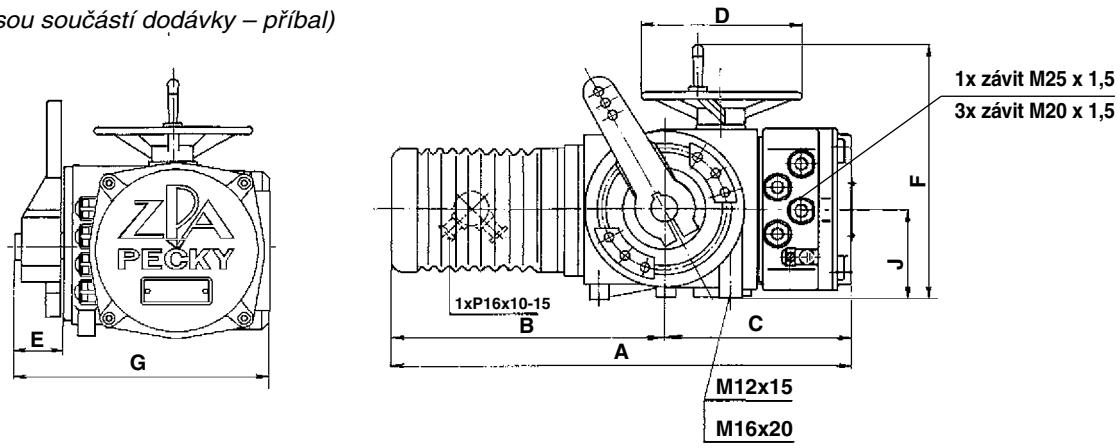
– technické parametry, určení typového čísla

Typové označení	Jmenovitý moment [Nm]	Klidový moment [Nm]	Rozsah ovládací doby* [s/90°]	Elektromotor			Množství maziva [kg]	Hmotnost [kg]	Typové číslo	
				[W]	[μF]	BF/ŘF [A]			základní	doplňkové
MPR 6,3 - 10	63 - 100	290	11-19	16	2,5	0,33/0,1	0,5	50	52 221	x x 0 x
MPR 10 - 16	100 - 160	510	14-27							x x 1 x
MPR 16 - 25	160 - 250	600	22,5-46							x x 2 x
MPR 20 - 32	200 - 320	950	20-39	25	3,5	0,45/0,1		67		x x 3 x
MPR 25 - 40	250 - 400	1400	10-19	50	8	0,85/0,14	0,7	109	52 222	x x 0 x
MPR 40 - 63	400 - 630	1750	14-30							x x 1 x
MPR 63 - 100	630 - 1000	2650	30-55							x x 2 x
MPR 100 - 200	1000 - 2000	4550	50-80	50	8	0,85/0,14	0,7	239	52 223	x x 0 x
MPR 160 - 300	1600 - 3000	5950	73-138							x x 1 x
MPR 250 - 400	2500 - 4000	8940	130-195							x x 2 x
Provedení										
se svorkovnicí bez BMO									52 22x	6 x x x
s konektorem bez BMO										7 x x x
se svorkovnicí a s BMO										8 x x x
s konektorem a s BMO										9 x x x
Pracovní zdvih										
Pracovní zdvih	60° pro t.č. 52 221,2			67,5° t.č. 52 223					52 22x	x 1 x x
Pracovní zdvih	90° pro t.č. 52 221,2			90° t.č. 52 223						x 2 x x
Pracovní zdvih	120° pro t.č. 52 221,2			112,5° t.č. 52 223						x 3 x x
Pracovní zdvih	160° pro t.č. 52 221,2			157° t.č. 52 223						x 4 x x
Pracovní zdvih	90° pro t.č. 52 221,2; přímé připojení									x 5 x x
Přídavná výzbroj										
–	Provedení bez vysílače								52 22x	x x x 0
V2	Odporový vysílač ZPA 2 x 100 Ω									x x x 1
DCPT	Proudový vysílač DCPT 4 - 20 mA, dvoudrátové zapojení se zabudovaným napájecím zdrojem									x x x 7
CPT 1Az	Proudový vysílač CPT 1Az 4 - 20 mA, dvoudrátové zapojení bez zabudovaného napájecího zdroje									x x x 9
Táhla - objednat slovně podle rozměrových náčrtků P-0449 nebo P-0452										

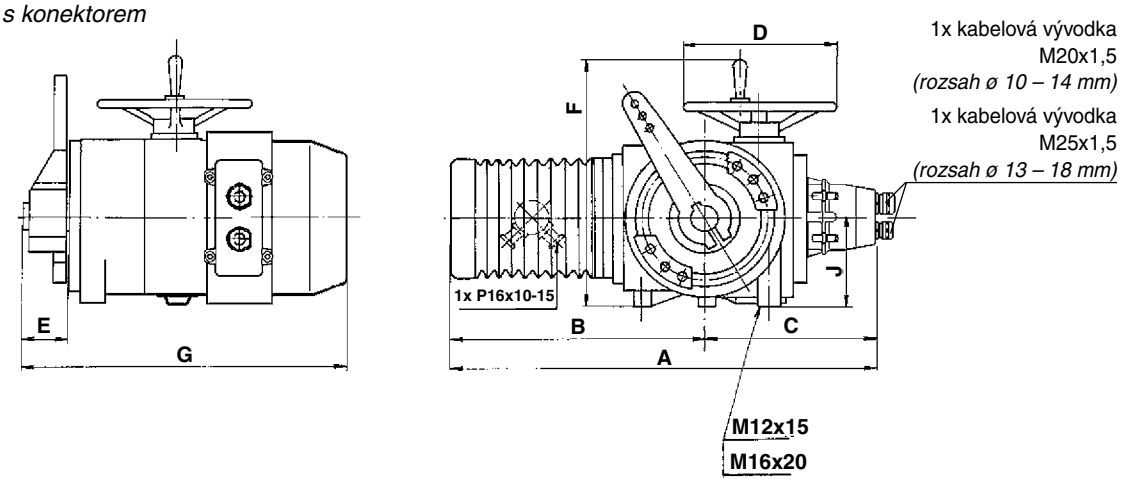
** Rozsah ovládací doby je závislý na velikosti zatížení na výstupním hřídeli (s vyšším zatížením se ovládací doba prodlužuje)*

Rozměrové náčrtky el. servomotorů **MODACT MPR Variant**, t. č. 52 221 a 52 222

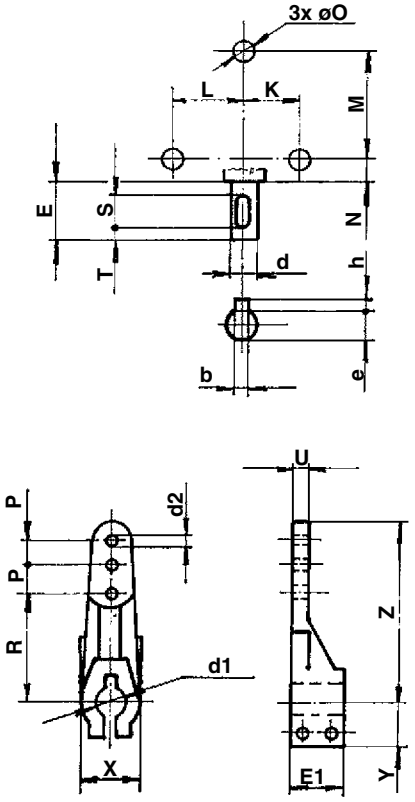
– provedení se svorkovnicí
(vývodky jsou součástí dodávky – příbal)



– provedení s konektorem

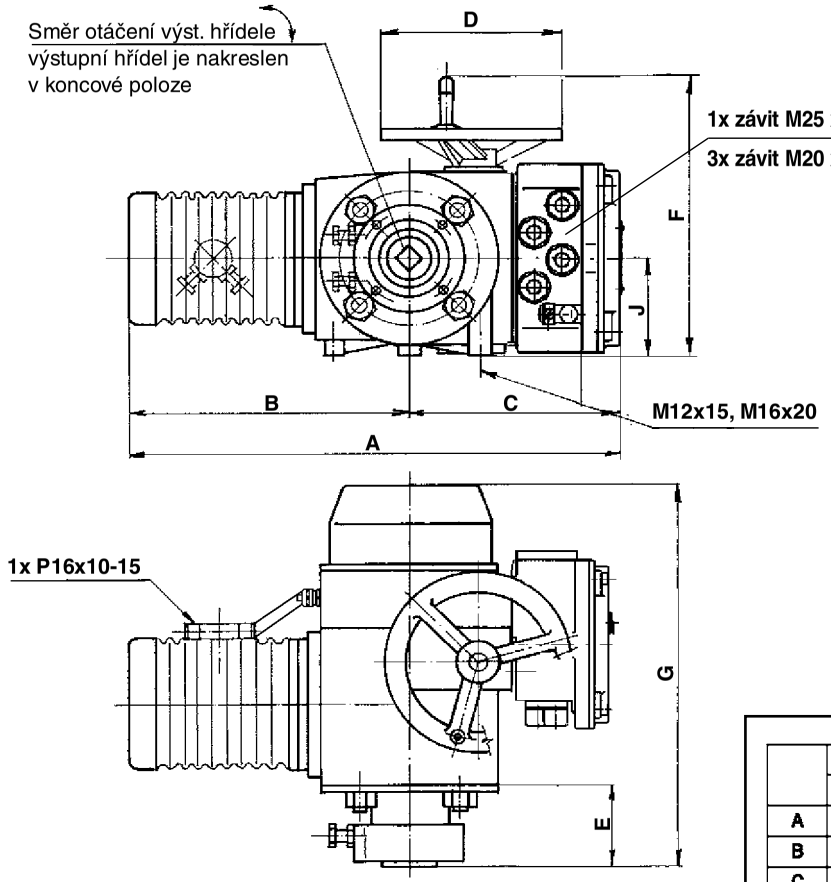


	svorkovnice			konektor		
	52 221		52 222	52 221		52 222
	16 W	25 W	50 W	16 W	25 W	50 W
A	580	637	782	580	637	782
B	350	407	517	350	407	517
C	230		265	230		265
D	Ø 200		Ø 250	Ø 200		Ø 250
E	65		85	65		85
E_1	60		80	60		80
F	355		420	355		420
G	455		555	455		555
J	120		145	120		145
K	70		100	70		100
L	90		110	90		110
M	140		200	140		200
N	41		57	41		57
O	Ø 14		Ø 18	Ø 14		Ø 18
P	40					
R	170					
S	56		70	56		70
T	4		7	4		7
U	25		30	25		30
X	66		80	66		80
Y	41		55	41		55
Z	273		278	273		278
d h8	Ø 40		Ø 50	Ø 40		Ø 50
d_1	Ø 40		Ø 50	Ø 40		Ø 50
d_2 H8	3 x Ø 20		3 x Ø 25	3 x Ø 20		3 x Ø 25
b P9	12		16	12		16
h	8		10	8		10
e	35		43,8	35		43,8



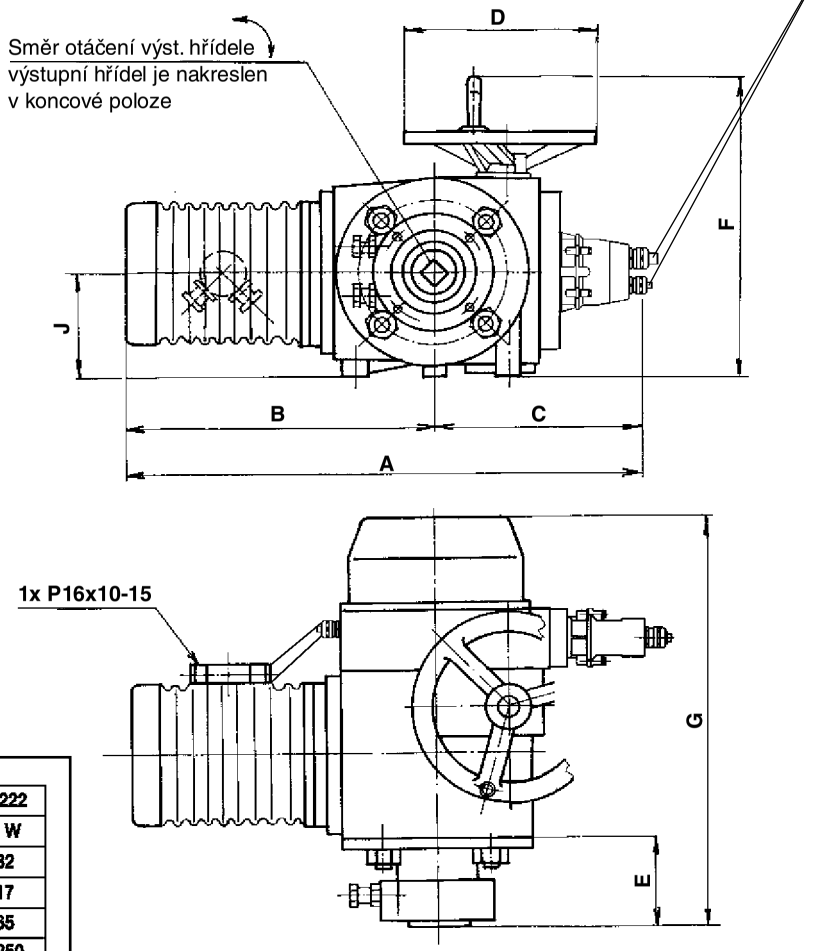
Rozměrové náčrtky el. servomotorů **MODACT MPR Variant**, t. č. 52 221 a 52 222, s adaptérem přímého připojení

– provedení se svorkovnicí
(vývodky jsou součástí dodávky – příbal)



– provedení s konektorem

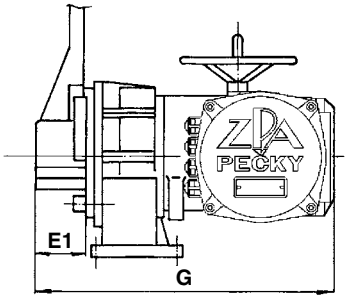
1x kabelová vývodka M20x1,5 *(rozsah ø 10 – 14 mm)*
1x kabelová vývodka M25x1,5 *(rozsah ø 13 – 18 mm)*

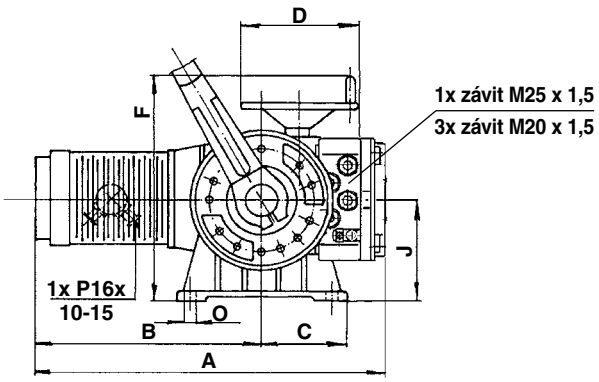


	52 221	52 221	52 222
	16 W	25 W	50 W
A	580	637	782
B	350	407	517
C	230	230	265
D	Ø 200	Ø 200	Ø 250
E	81	81	120
F	355	355	420
G	451	451	556

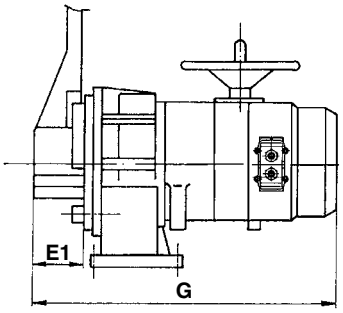
Rozměrové náčrtky el. servomotorů **MODACT MPR Variant,** t. č. 52 223

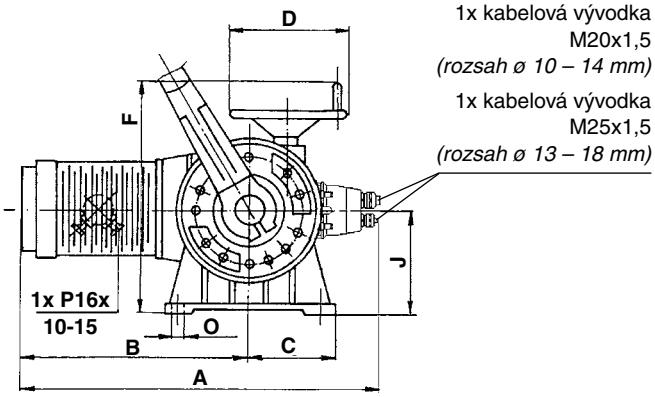
– provedení se svorkovnicí
(vývodky jsou součástí dodávky – příbal)





– provedení s konektrorem

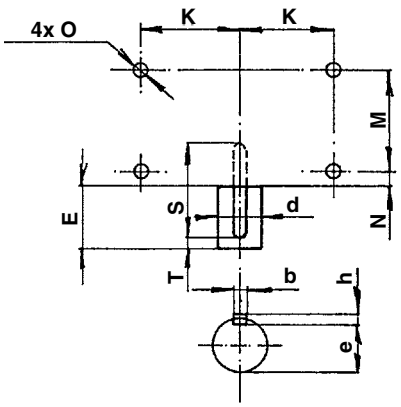




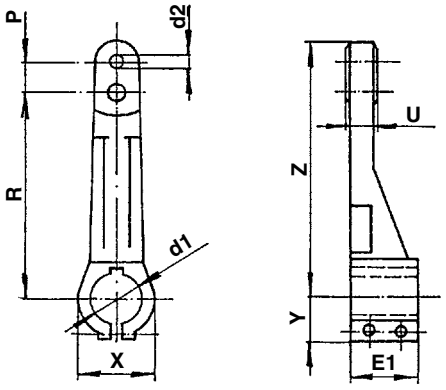
1x kabelová vývodka
M20x1,5
(rozsah ø 10 – 14 mm)
1x kabelová vývodka
M25x1,5
(rozsah ø 13 – 18 mm)

	52 223
A	793
B	548
C	220
D	Ø 250
E	123
E_1	120
F	560
G	750
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 90h8
d_1	Ø 90h7
d_2	Ø 40h8
b	25P9
h	14
e	81,3

Základní deska



Páka



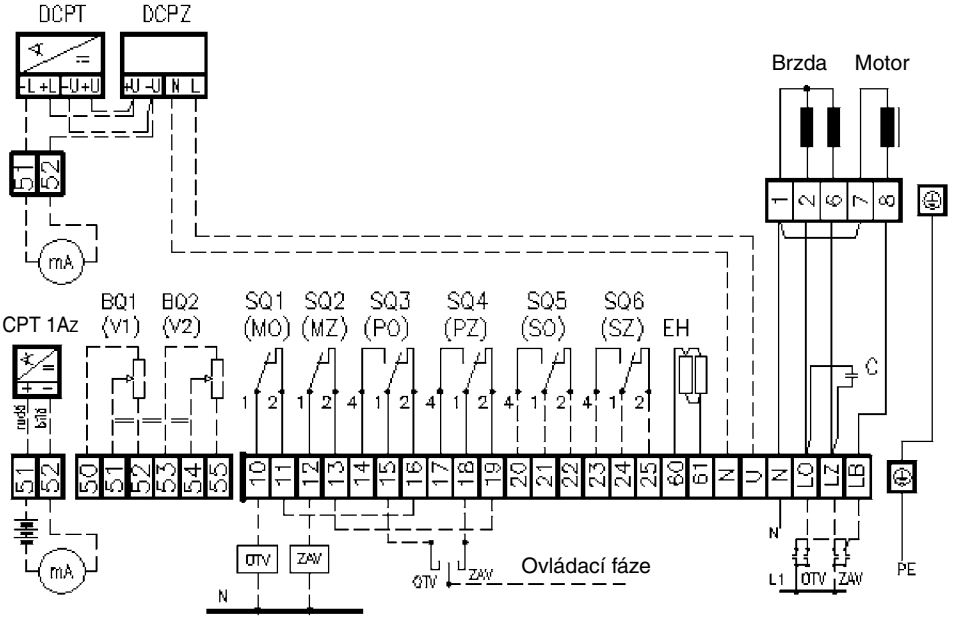
Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MPR Variant**

Legenda ke schématům:

MO	– moment. vypínač ve směru „otvírá“	BQ1,BQ2	– odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω
MZ	– moment. vypínač ve směru „zavírá“	CPT 1Az	– proudový vysílač polohy CPT 1Az 4 – 20 mA
PO	– polohový vypínač ve směru „otvírá“	DCPT	– proudový vysílač polohy DCPT
PZ	– polohový vypínač ve směru „zavírá“	DCPZ	– napájecí zdroj pro proudový vysílač DCPT
SO	– signalizační vypínač ve směru „otevírá“	M	– motor dvoufázový asynchronní
SZ	– signalizační vypínač ve směru „zavírá“	MS	– svorkovnice
H	– topné články	Z	– zástrčka „konektor“
C	– kondenzátor	ST	– hlídač teploty

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MPR Variant**

– se svorkovnicí **P0957**

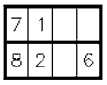


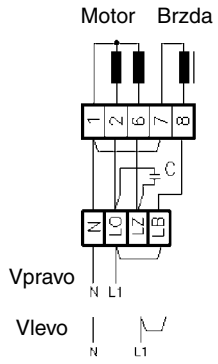
Volitelné příslušenství:

vysílač polohy – odporový V1, V2
– proudový pasivní CPT 1Az
– proudový aktivní DCPT, DCPZ
– bez vysílače

Servomotory s odporovým vysílačem V1, V2,
nejsou osazeny signalizačními vypínači SO, SZ

Svorkovnice elektromotoru MODACT MPR Variant

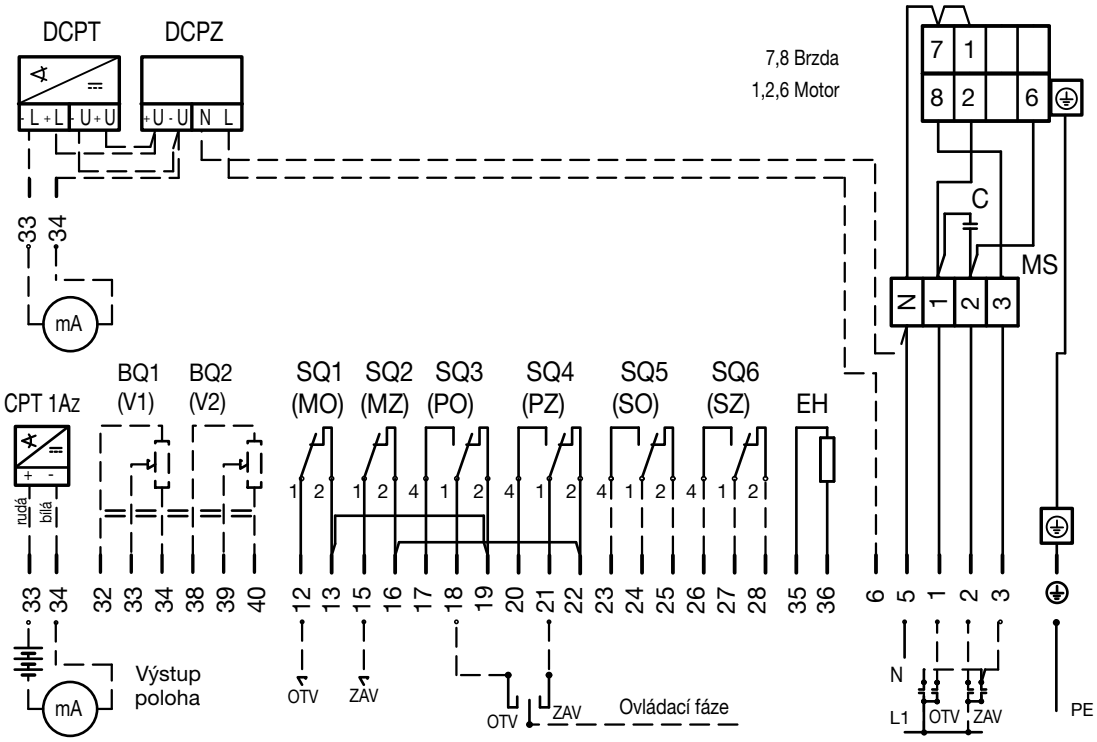




Zapojení elektromotoru

Na svorkovnici je vyvedeno vinutí motoru a vinutí brzdy.
Bez napětí je brzda zabrzděna.
Při spínání motoru, musí být společně
s ovládací fází připojeno napětí i na brzdu,
pro její odbrždění.

– s konektorem **P0958**

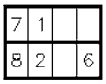


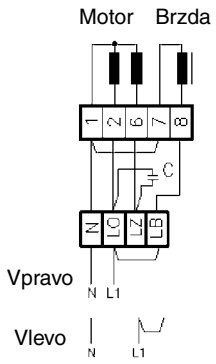
Volitelné příslušenství:

vysílač polohy – odporový V1, V2
– proudový pasivní CPT 1Az
– proudový aktivní DCPT, DCPZ
– bez vysílače

Servomotory s odporovým vysílačem V1, V2,
nejsou osazeny signalizačními vypínači SO, SZ

Svorkovnice elektromotoru MODACT MPR Variant

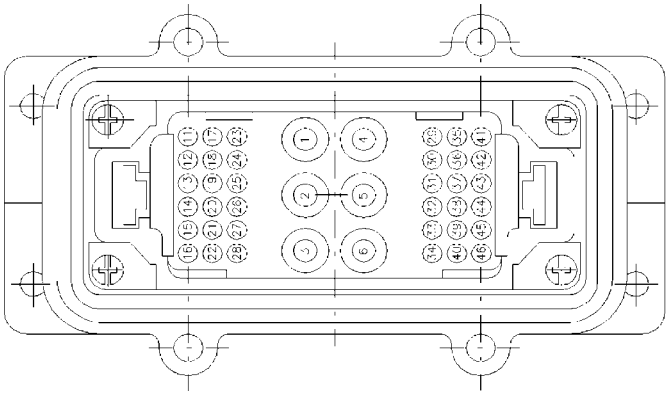




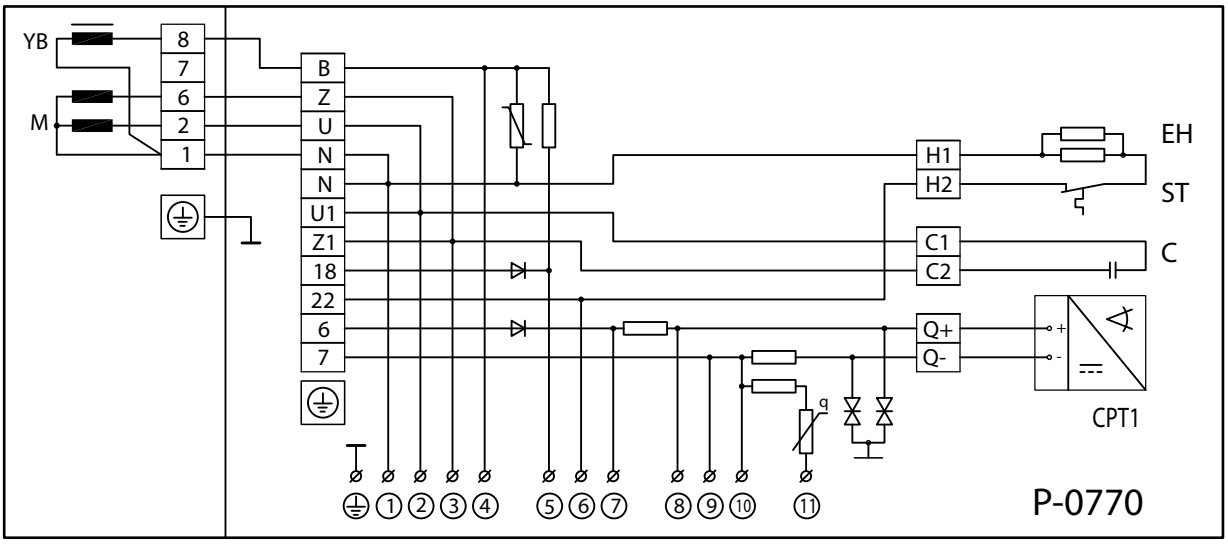
Zapojení elektromotoru

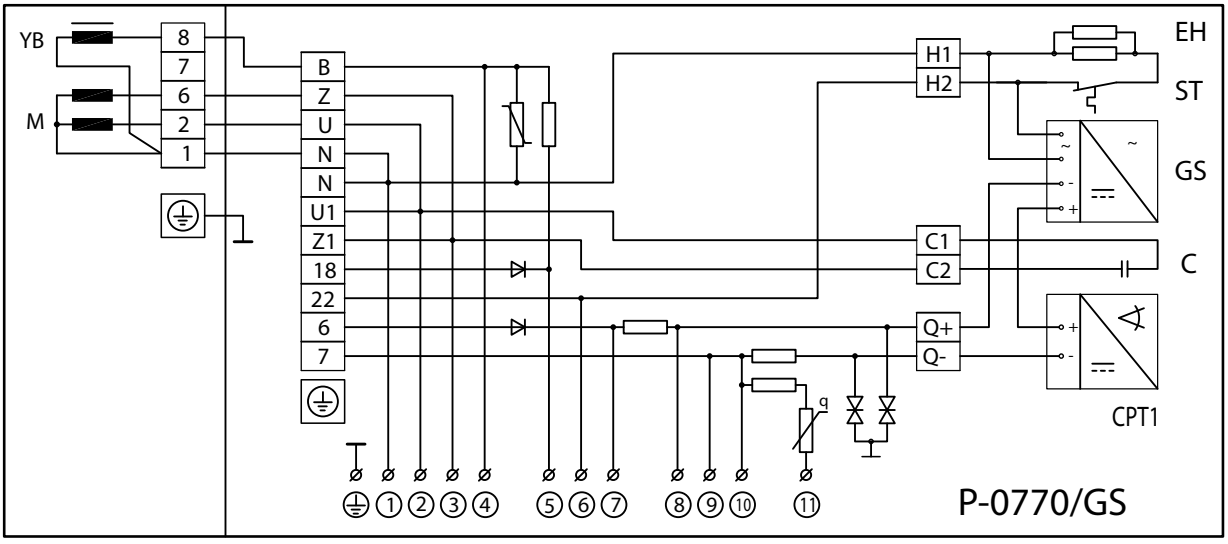
Na svorkovnici je vyvedeno vinutí motoru a vinutí brzdy.
Bez napětí je brzda zabrzděna.
Při spínání motoru, musí být společně
s ovládací fází připojeno napětí i na brzdu,
pro její odbrždění.

– rozložení signálů na přípojném konektoru



Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MPR Variant**
t. č. 52 22x.66x9, 52 22x.66x7, pracovní zdvih 60 – 160°, s vysílačem CPT 1Az,
– se zdrojem GS – ZPT 1 nebo bez zdroje

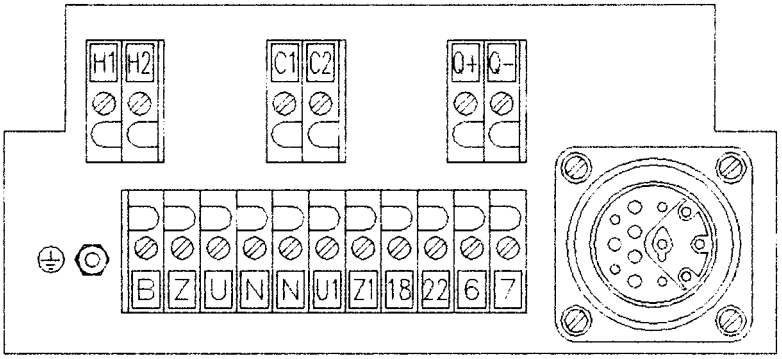




ST – hlídač teploty
⏚, ① ÷ ⑪ – kontakty konektoru pro připojení zkušebního zařízení

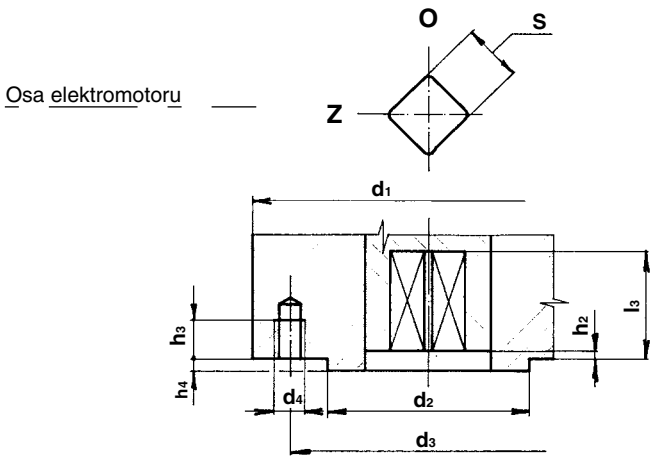
Zkušební zařízení dodává DICONT, a.s., Prvního pluku 12a, 186 00 Praha 8 - Karlín.

Rozmístění svorek a konektoru na svorkovnici servomotoru



Příruba dle DIN 5211, díl 1;
rozměry čtyřhranu ON 133119 *(DIN 79).*

Servomotor *(adaptér přímého připojení)* v koncové poloze



	52 221 F 10	52 222 F 14
d1	125	175
d2	70	100
d3	102	140
d4	M 10	M 16
h2	max 2	max 2
h3	min 16	min 25
h4	max 3	max 4
S H11	22	36
l3	min 24	min 38

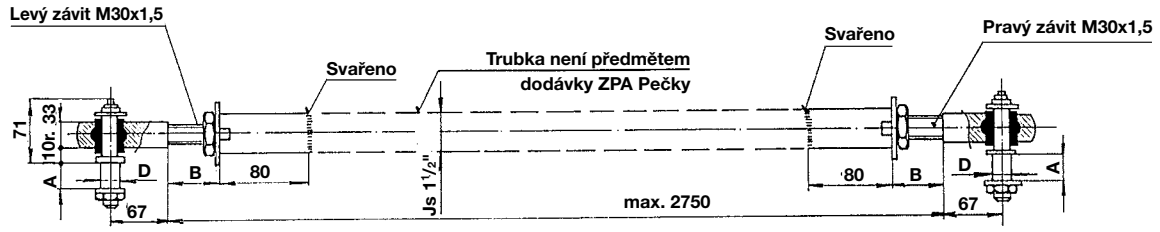
	52 221	52 221	52 222
	16 W	25 W	50 W
A	580	637	782
B	350	407	517
C	230	230	265
D	∅ 200	∅ 200	∅ 250
E	81	81	120
F	355	355	420
G	451	451	556

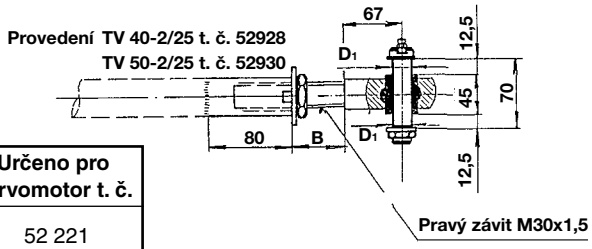
Rozměrový náčrtek - táhla TV 40 a TV 50

Strana servomotoru

Strana ovládaného orgánu

Provedení TV 40-1/20 - t. č. 52927
TV 50-1/25 - t. č. 52929





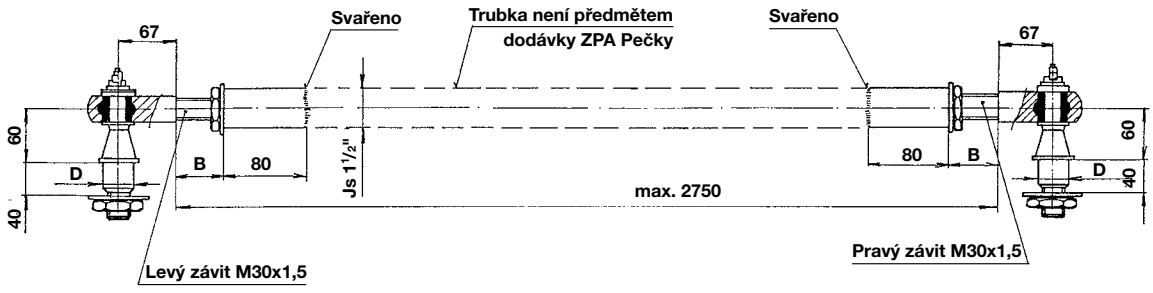
Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D_1 j7	A	B	
TV 40-1/20	52 927	20	25	23	min. 20 max. 50	52 221
TV 40-2/25	52 928					
TV 50-1/25	52 929	25	25	28		52 222
TV 50-2/25	52 930					

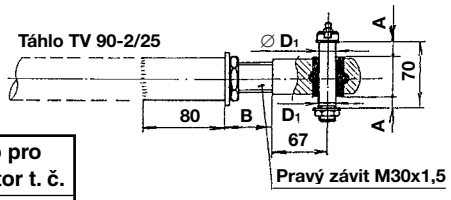
P-0449

Rozměrový náčrtek - táhla TV 90-1/40

Strana servomotoru

Strana ovládaného orgánu





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 max. 50	52 223
TV 90-2/25	52 935		25	12,5		

P-0452

NÁHRADNÍ DÍLY pro 3 a 5 letý provoz

Název dílu **Číslo výkresu nebo normy**		**ks**	**ks**	**Použití nebo umístění**
Společné náhradní díly pro t. č. 52 221– 52 223				
Odpor topný TR 551 10K/A 2337110540		2	4	Montáž na ovládací desce
Mikrospínač B-611 – polohový vypínač 2337441059		2	4	Montáž na ovládací desce
Mikrospínač DB1G–A1LC momentový vypínač 2337441092		–	1	Montáž na ovládací desce
Vysílač odporový 2 x 100 Ω t. č. 99556-3 2340510285		–	1	Montáž na ovládací desce
Podložka těsnící 22/16 224580840		2	4	Těsnění plnícího a vypouštěcího otvoru pro převod. olej
Těsnění 27322004	4-56480 B	1	1	Těsnění víka svorkovnice
Kroužek „O“ 10x6 2327311001	ČSN 029280.2	1	2	Těsnění hřídelky momentového vypínání
Těsnění 223527530		1	2	Těsnění mezi svorkovnicovou a ovládací skříní
Náhradní díly pro provedení s proudovým vysílačem				
Mikrospínač DB1G-A1LC MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ 2337441092		–	1	Montáž na ovládací desce
Vysílač proudový CPT 1Az 2340510393		–	1	Montáž na ovládací desce
Vysílač proudový DCPT 214652060		–	1	Montáž na ovládací desce
Zdroj pro DCPT 214651921		–	1	Montáž ve svorkovnicové skříni
Náhradní díly pro t. č. 52 221				
Gufero 60x75x8 2327352090	ČSN 029401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele
Gufero 55x70x8 2327352083	ČSN 029401.0	1	2	Těsnění výstup. hřídele v ovládací skříni
Gufero 20x32x7 2327352027	ČSN 029401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
Gufero 8x22x8 2327352002	ČSN 029401.0	1	1	Těsnění hřídele elektromotoru
Kroužek „O“ 190x3 2327311056	ČSN 029281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
		1	2	Těsnění ovládací skříně

Název dílu Číslo výkresu nebo normy		ks	ks	Použití nebo umístění
Kroužek „O“ 160x3 2327311048	ČSN 029281.2	1	2	Těsnění mezi silovým převodem a předlohovou skříní
Kroužek „O“ 95x85 2327311029	ČSN 029280.2	1	2	Těsnění kroužku výstupního hřídele
Kroužek „O“ 50x2 2327311028	ČSN 029281.2	1	2	Těsnění víčka šnekového hřídele
Těsnění 224594870		1	2	Těsnění mezi elektromotorem a předlohovou skříní
Zátka hliníková 224599760		4	8	Těsnění spojovacích šroubů pro elektromotor

Náhradní díly pro t.č. 52 222

Gufero 80x100x10 2327352096	ČSN 029401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele
Gufero 80x100x13 2327352097	ČSN 029401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříni
Gufero 27x40x10 2327352044	ČSN 029401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
Gufero 14x24x7 2327352014	ČSN 029401.0	1	2	Těsnění hřídele elektromotoru
Kroužek „O“ 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	1	2	Těsnění mezi silovým převodem a předlohovou skříní
		1	2	Těsnění víka ovládací skříně
		1	2	Těsnění ovládací skříně
Kroužek „O“ 125x110 2327311019	ČSN 029280.2	1	2	Těsnění kroužku výstupního hřídele
Kroužek „O“ 70x2 2327311058	ČSN 029281.2	1	2	Těsnění víčka šnekového hřídele
Těsnění	222519140	4	8	Těsnění mezi elektromotorem a předlohovou skříní

Náhradní díly pro t.č. 52 223 (jsou shodné s-t.č. 52 222, avšak přibývají následující):

Gufero 130x160x15 2327352110	ČSN 029401.0	–	1	Těsnění výstupního hřídele adaptéru
Gufero 30x47x10 2327352053	ČSN 029401.0	–	1	Těsnění výstupního hřídele od ovládací desky

Elektromotory		
– pro t.č. 52 221 2335962002	J9A10-00 *(16 W)*	Na 10 ks instalovaných servomotorů doporučujeme skladovat 1 příslušný motor
– pro t.č. 52 221 2335962022	J10A12-00 *(25 W)*	
– pro t.č. 52 222 a 52 223 2335962052	J11A11-00 *(50 W)*	

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

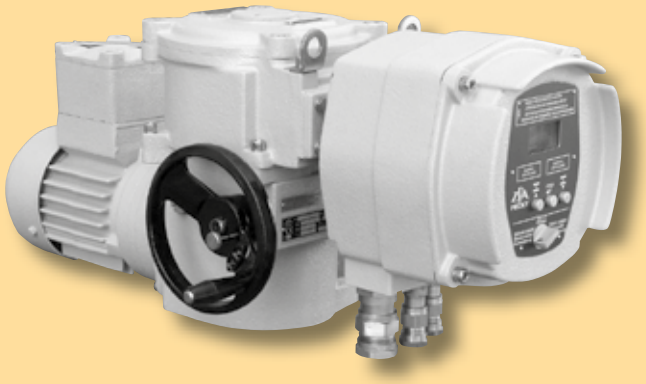
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

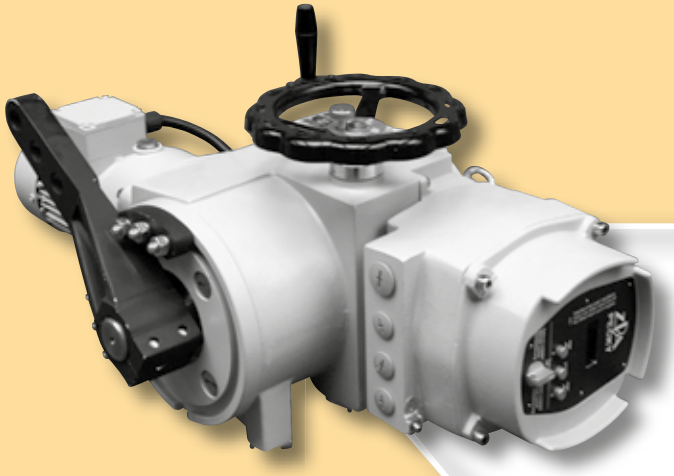
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

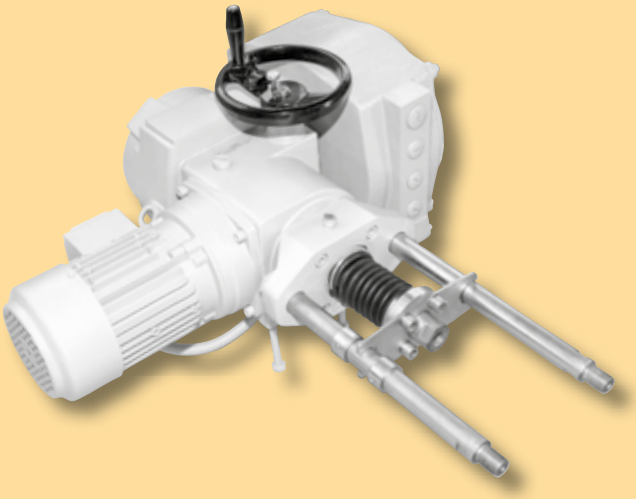
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

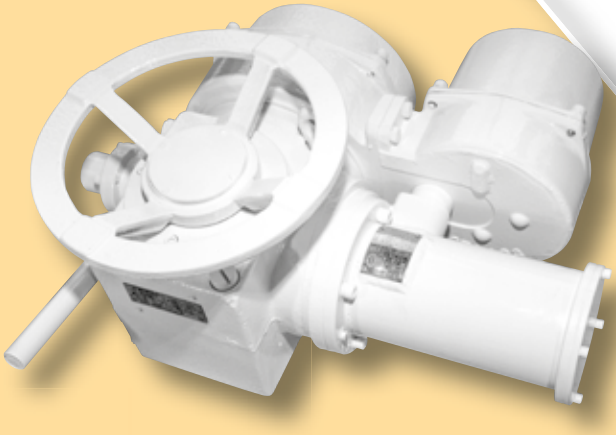
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

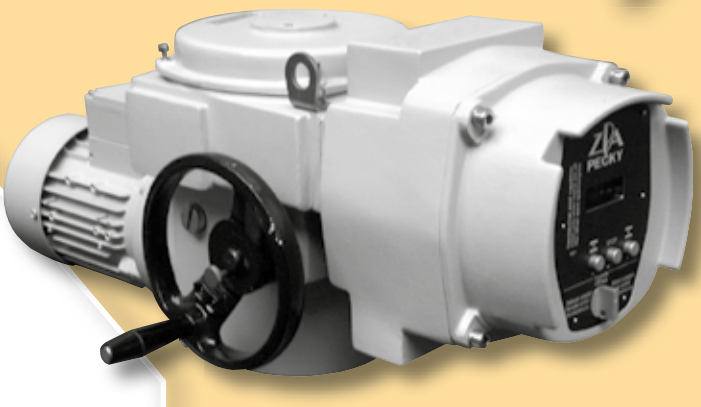
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

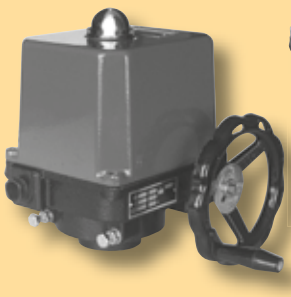


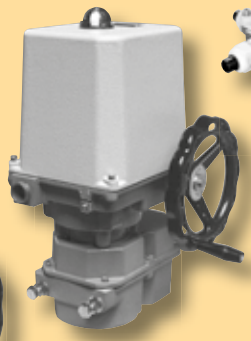












ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY
www.zpa-pecky.cz

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