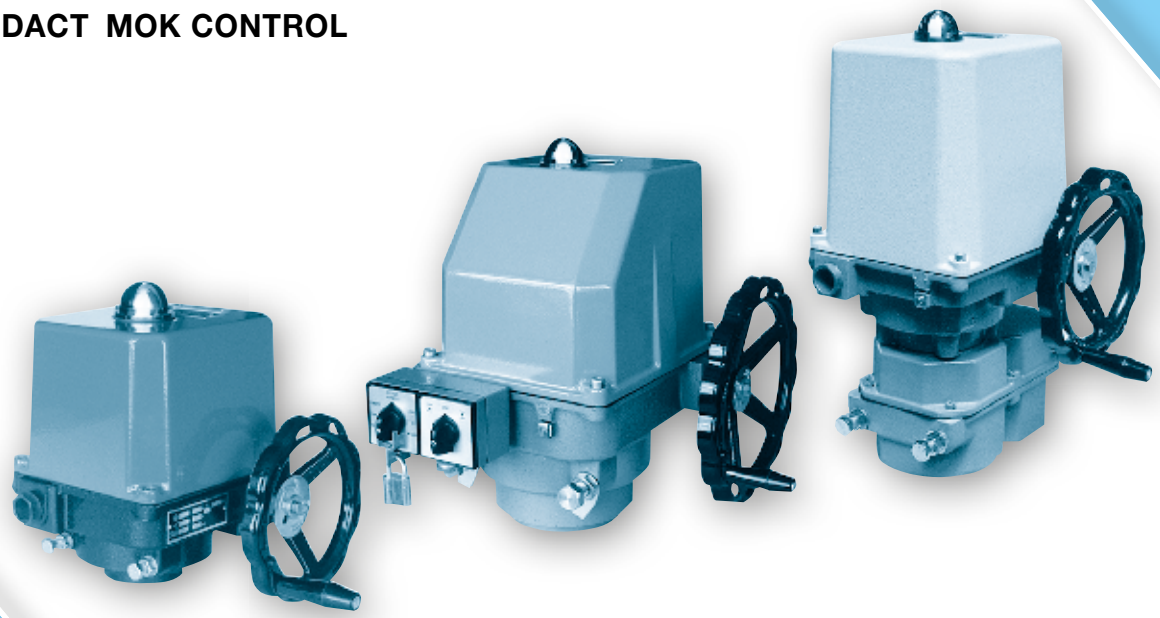
ZPA PEČKY, a.s.

MODACT	MOK	63	t.č. 52 325
	MOK	125	t.č. 52 326
	MOK	250	t.č. 52 327
	MOK	500	t.č. 52 328
	MOK	1000	t.č. 52 329

MODACT MOK CONTROL



MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory otočné jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOK
MODACT MOK CONTROL

Typová čísla 52 325 - 52 329

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle

EN ISO 9001 : 2008

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

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

s místy uvedenými v příloze

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

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

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

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

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

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

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

TGA-ZM-07-06-00

1. POUŽITÍ

Servomotory **MODACT MOK** jsou určeny k přestavování ovládacích orgánů vratným otočným pohybem s úhlem natočení výstupní části do 90° včetně případů, kde se vyžaduje těsný uzávěr v koncových polohách. Typickým příkladem použití je ovládání kulových ventilů a klapek v podobných zařízeních v režimu dálkového ovládání i automatické regulace. Servomotory **MODACT MOK** se montují přímo na ovládaný orgán.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MOK** ***(MODACT MOK Control)*** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD5, AD7, AE5, 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 % nebo na volném prostranství je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Použití servomotorů v prostorech s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována jejich funkce. 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° od svislice.

Umístění servomotoru musí být takové, aby chladící vzduch měl k němu volný přístup. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je servomotor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větraný.

Teplota

Provozní teplota okolí pro servomotory **MODACT MOK** je -25 °C až +70 °C nebo -60 °C až +60 °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
   AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření
3) AE5 – střední prašnost
   AE6 – silná 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

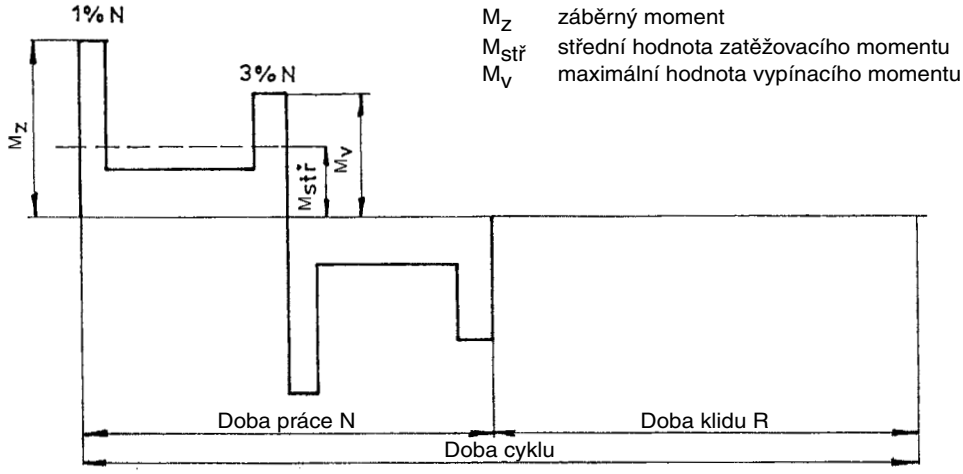
Pracovní režim

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.



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 servomotorů

Podle Tabulky č. 1 — 1 x 230 V, +10 %, -15 %, 50 Hz ±2 %;
3 x 230/400 V, +10 %, -15 %, 50 Hz ±2 %;
(nebo podle údajů na štítku)

Jiná napájecí napětí pro servomotory se musí projednat s výrobcem.

Krytí

Stupeň ochrany krytem servomotorů **MODACT MOK** je IP 67 podle ČSN EN 60529.

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 provedení 1. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment.

Samosvornost

Servomotory jsou samosvorné. Samosvornost servomotorů je zabezpečena mechanickou nebo elektromagnetickou brzdou elektromotoru.

Směr otáčení

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

Pracovní zdvih

Jmenovitý pracovní zdvih servomotoru je 90°.

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),* každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele servomotoru. 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).*

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.

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MOK** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

a) Odporový vysílač 1 x 100 Ω.

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	0° – 320°
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 MOK Control** s regulátorem ZP2.RE4, 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.

Ukazatel polohy

Servomotor je vybaven místním ukazatelem polohy.

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.

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

Svorkovnice servomotoru je opatřena svorkami pro připojení jednoho vodiče do průřezu 2,5 mm^2 nebo dvou vodičů se stejným průřezem do 1 mm^2.

Konektorové připojení na dotaz.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

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

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

Ochrana elektromotoru proti přehřátí

Všechny elektromotory mají ve vinutí tepelné pojistky. Ty slouží jako přídavná ochrana, nenahrazují nadproudovou ochranu a jištění.

U jednofázových elektromotorů jsou pojistky interně propojené s vinutím a při přehřátí elektromotor odpojí, po ochlazení ho opět samočinně připojí.

Třífázové elektromotory mají pojistky samostatně vyvedené a je možno je zapojit do ovládacích nebo signalizačních obvodů. Na svorkovnici servomotoru se standardně připojují pouze u **MOK 63** *(t.č. 52 325).*

Zatižitelnost je 250 V AC / 2,5 A.

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 elektrických 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

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	Un = 1 x 230 V	1 500 V, 50 Hz
	Un = 3 x 230/400 V	1 800 V, 50 Hz

Odchylky základních parametrů

Vypínací moment		±15 % z hodnoty max. vypínacího momentu
Doba přestavení výstupního hřídele		+10 % - 15 % jmenovité hodnoty
Hysteréze polohových a signalizačních vypínačů		≤4°
Nastavení pracovního zdvihu		±1°
Vůle na výstupní části	t. č. 52 325, 52 326, 52 328	max. 1,5°
	t. č. 52 327, 52 329	max. 2,5°

Ochrana

Servomotory jsou opatřen+y vnější a vnitřní ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před nebezpečným dotykovým napětím.

Ochranné svorky jsou označeny značkami podle ČSN IEC 417 *(34 5555)*.

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

7. TECHNICKÝ POPIS

Servomotory MODACT MOK *(MODACT MOK Control)* se skládají ze dvou částí:

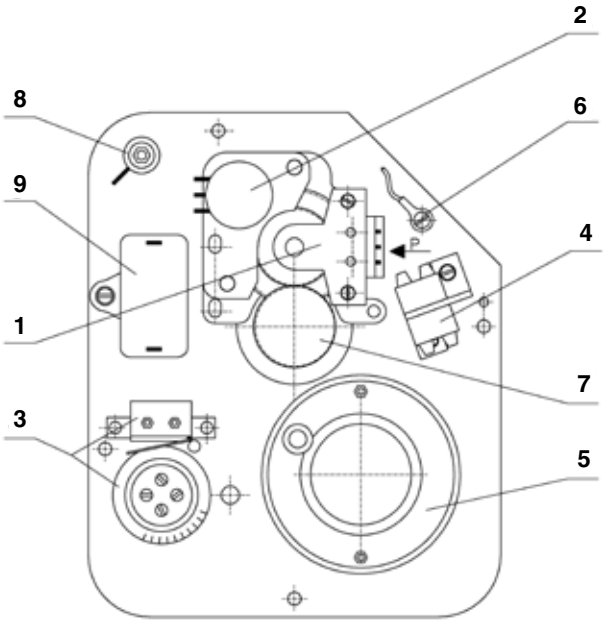
– **silová část -** je tvořena jednofázovým nebo třífázovým asynchronním elektromotorem *(Tabulka č. 1),* předlohovou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupním hřídelem, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem a u t. č. 52 327 a 52 329 výstupní převodovou skříní *(adaptérem)* s převodovým poměrem 1:2.

– **ovládací část -** je shodná pro všechny servomotory **MODACT MOK 125 – 1000** *(t. č. 52 326 – 52 329)* - obr. 2. U jednotlivých typů se liší pouze natočením jednotek na základní desce. U servomotorů **MODACT MOK 63** *(t. č. 52 325)* je jednotka polohových signalizačních vypínačů uspořádána podle obr. 1. Ovládací část se skládá z polohové jednotky, 1 odporového vysílače polohy 2, momentové jednotky 3, svorkovnice 4 a topného článku 8. Polohová jednotka je vybavena čtyřmi mikrospínači, vždy dvěma pro každý směr otáčení výstupního hřídele. Bod přepnutí každého mikrospínače je samostatně nastavitelný v rámci pracovního zdvihu servomotoru.

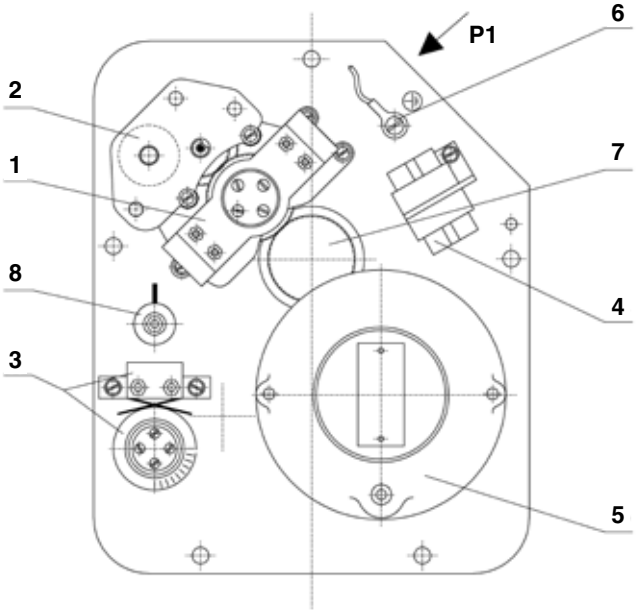
Momentová jednotka má samostatně nastavitelné mikrovypínače - pro každý směr otáčení jeden. Momentové vypínače nejsou blokovány proti vypnutí při záběrném momentu. Odporový vysílač polohy je opatřen prokluzovací spojkou, která umožňuje jeho automatické seřízení s výstupním hřídelem.

Topný článek 8 *(obr. 1, 2)* zamezuje kondenzaci vodních par pod krytem ovládací části. Polohová jednotka a vysílač polohy odvozují svůj pohyb od výstupního hřídele servomotoru přes náhonové kolo *(u t. č. 52 326 a 52 327 náhonový segment)* - 7.

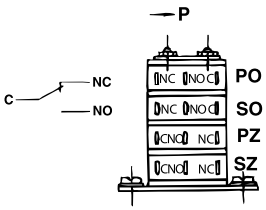
Momentová jednotka je poháněna „plovoucím šnekem“ ručního ovládání, kde posuv šneku je přímo úměrný kroutícímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty kroutícího momentu na výstupním hřídeli servomotoru, na kterou je nastavena momentová jednotka.



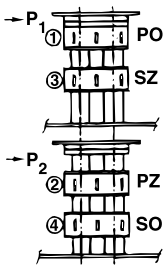
Obr. 1 - ***Ovládací deska (t. č. 52 325)***



Obr. 2 - ***Ovládací deska (t. č. 52 326 - 52 329)***



Legenda:
1 – polohová jednotka
2 – vysílač polohy
3 – momentová jednotka
4 – svorkovnice
5 – elektromotor
6 – vnitřní ochranná svorka
7 – náhonové kolo (nebo segment)
8 – topný článek
9 – rozběhový kondenzátor



Poznámka:
Čísla v kroužku jsou shodná s čísly uvolňovacích šroubů vaček polohové jednotky.

Upozornění:

Použité mikrospínače jsou jednokomorové, tzn. že mohou pracovat jako jednopólový vypínač, spínač nebo přepínač; momentové vypínače jen jako vypínač - viz. příslušné schéma zapojení.

8. NASTAVENÍ SERVOMOTORU

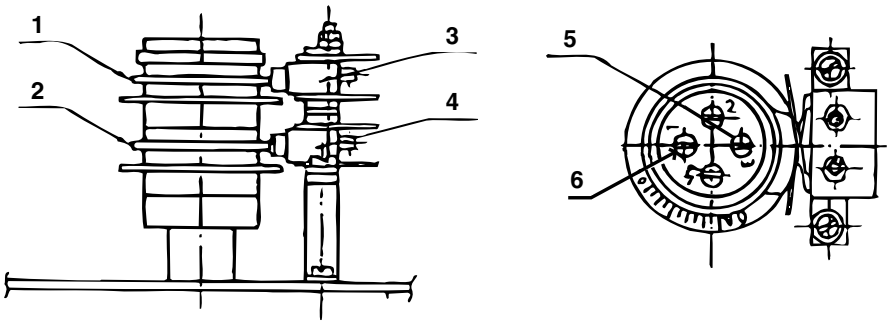
a) Dorazové šrouby

Dorazové šrouby se používají k omezení pracovního zdvihu servomotoru na hodnotu 90° v souladu s koncovými polohami „zavřeno“ nebo „otevřeno“ u armatur, které nemají vlastní dorazy. Dorazové šrouby jsou umístěny na vnější straně servomotoru, na které je umístěna také vnější ochranná svorka. Při pohledu na dorazové šrouby je pravý dorazový šroub určen pro polohu „zavřeno“ a levý pro polohu „otevřeno“. Přitom se předpokládá, že výstupní hřídel se při otáčení směrem „zavírá“ pohybuje při pohledu směrem na místní ukazatel polohy ve směru otáčení hodinových ručiček. Nastavení dorazových šroubů se provede tak, že se nejprve dorazové šrouby uvolní, potom se servomotor s armaturou přestaví do polohy „zavřeno“ a příslušným dorazovým šroubem otáčíme tak dlouho, dokud neucítíme zvýšený odpor při nárazu šroubu na dorazovou plochu uvnitř servomotoru. Dorazový šroub se zajistí řádným dotažením jeho pojišťovací matice. Potom se výstupní hřídel servomotoru otočí o 90° do polohy „otevřeno“ a obdobným způsobem se seřídí dorazový šroub pro polohu „otevřeno“.

Při seřizování dorazových šroubů u t. č. 52 326 a 52 327 je nutno dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „zavřeno“ nebo „otevřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru.

V obou koncových polohách výstupního hřídele servomotoru musí souhlasit poloha místního ukazatele polohy se značkami na štítku.

Požaduje-li se v koncové poloze armatury těsný uzávěr a tedy vypínání servomotoru pomocí momentových vypínačů, musí se vypínací moment přenést do armatury. V tom případě se příslušný dorazový šroub nastaví tak, aby při najetí narážek výstupního hřídele na dorazový šroub, při kterém dojde k vypnutí momentového vypínače, armatura řádně těsnila.



Legenda:

1 – vačka vypínače MO
2 – vačka vypínače MZ
3 – momentový vypínač MO
4 – momentový vypínač MZ
5 – uvolňovací šroub vačky vypínače MZ
6 – uvolňovací šroub vačky vypínače MO

Obr. 3 - ***Momentové vypínače***

Přitom se k vypnutí servomotoru použije příslušný momentový vypínač. Chceme-li použít dorazů pro zabezpečení servomotoru a armatury před poškozením při poruše polohového vypínače, nastavíme dorazové šrouby do takové polohy, ve které dochází ke spolehlivému vypínání polohového vypínače a která je ještě přípustná pro armaturu. Přitom se polohový a momentový vypínač zapojí do série. Toto lze provést jen v tom případě, kdy není požadováno těsné uzavření armatury.

b) Polohové vypínače

Polohové koncové vypínače PO, PZ se používají k vypínání servomotoru při dosažení polohy výstupního hřídele servomotoru, pro kterou jsou nastaveny.

Signalizační vypínače SO, SZ se používají k signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru.

Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má vypínat nastavovaný vypínač. Potom uvolníme píslušným uvolňovacím šroubem vačku mikrospínače. Uvolnění se provede otáčením uvolňovacího šroubu proti směru hodinových ručiček. Uvolňovacím šroubem otáčíme jen tolik, aby se vačka uvolnila. Dalším otáčením uvolňovacího šroubu by se vačka opět přitáhla.

Čísla příslušných uvolňovacích šroubů jsou na držáku polohové jednotky 1 *(obr. 1)* a souhlasí s označením na hřídeli vaček. Po uvolnění otáčíme vačkou v opačném směru, než se pohybuje výstupní hřídel servomotoru při nastavování polohy „zavřeno“ nebo „otevřeno“ tak dlouho, dokud mikrospínač nepřepne. V této poloze vačku zajistíme dotažením uvolňovacího šroubu *(ve směru hodinových ručiček).*

Signalizační vypínač musí být nastaven tak, aby přepnul dříve než příslušný polohový koncový nebo momentový vypínač. Při seřizování polohových a signalizačních vypínačů u servomotorů t. č. 52 326 a 52 327 je třeba dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „otevřeno“ nebo „zavřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru. U servomotoru t. č. 52 325 není polohová jednotka vybavena zajištěním vaček pomocí šroubů *(obr. 2).* Poloha vačky na hřídeli je zajištěna jen třením, které je nutno při seřizování vaček překonat. U provedení t. č. 52 325 jsou vačky zajištěny třením a centrální rýhovanou maticí s kontramaticí, které je nutno při seřizování uvolnit. Po seřízení se opět řádně dotáhnou.

c) Vysílače polohy

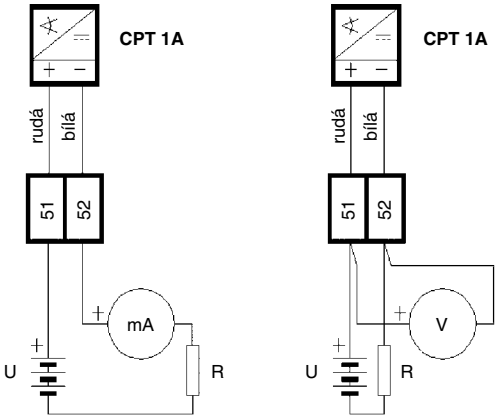
Odporový vysílač polohy

K nastavení odporového vysílače polohy postačí přestavit výstupní hřídel servomotoru do některé z koncových poloh „otevřeno“ nebo „zavřeno“. Tím je vysílač polohy automaticky nastaven. Obvykle se tak stane již při nastavování dorazových šroubů nebo polohových koncových vypínačů. V případě použití odporového vysílače 1x100 ohm je zapojen jako V1.

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:

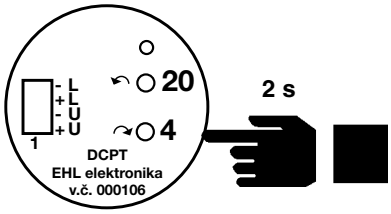
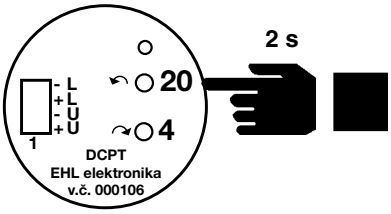
Stisknout tlačítko **„20“,** následně tlačítko **„4“** a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

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	

d) Momentové vypínače

Momentové vypínače jsou již z výrobního závodu nastaveny na předepsaný moment. Pokud je nutné přestavit momentové vypínače na jiný moment, uvolníme uvolňovacím šroubem příslušnou vačku *(čísla uvolňovacích šroubů jsou uvedena v legendě na obr. 3).* Lineárním rozdělením úseku příslušné stupnice mezi nulou a maximálním vypínacím momentem, který je na stupnici vyznačen zvláštní značkou - barvou, získáme pro požadovaný vypínací moment bod, proti kterému nastavíme šipku vačky. Uvolňovací šroub opět přitáhneme. Pro manipulaci uvolňovacími šrouby momentových vypínačů platí totéž, co pro uvolňovací šrouby polohové jednotky. Po nastavení momentových vypínačů se žárovkovou zkoušečkou přesvědčíme, zda vypínají.

Upozornění: *S uvolňovacími šrouby označenými čísly 2 a 4 je manipulace nepřípustná.*

9. REGULÁTOR POLOHY ZP2.RE VERZE 4

Elektronické regulátory polohy výstupního hřídele ZP2 se používají v elektrických servomotorech MODACT Control.

Umožňují řídit servomotor, v němž jsou vestavěny, analogovým vstupním signálem, přivedeným z nadřízeného řídicího systému.

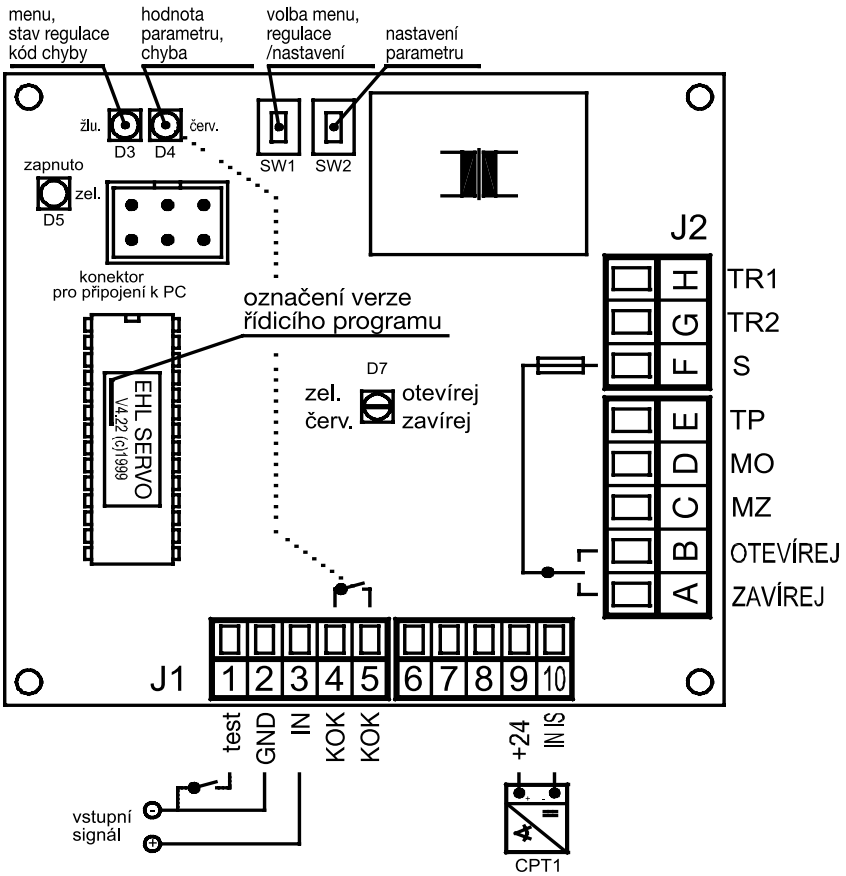
Základní částí regulátoru je mikropočítač s řídicím programem v jeho vnitřní paměti.

Součástí mikropočítače jsou

- A/D převodníky pro zpracování vstupního a zpětnovazebního signálu.
- paměť parametrů
- napájecí zdroj se síťovým transformátorem
- výstupní relé pro řízení servomotoru *(spínají elektromotor nebo silové spínače)*
- vstupní obvody pro připojení koncových mikrospínačů a kontaktu tepelného relé
- obvody pro vstup analogových signálů
- tlačítka a signálky, pomocí nichž lze zadat parametry regulace *(signálky slouží také k indikaci stavu regulace a druhů chyb)*

REGULATOR ZP2.xx

Rozmístění svítivých diod, tlačítek, svorek a konektorů na regulátoru ZP2.RE



J1 - signálová svorkovnice

1	testvstup logického řídicího signálu test	
2	GND	řídicí signál - záporný pól
3	IN	řídicí signál - kladný pól
4	KOK	spínací kontakt chybového hlášení
5	KOK	spínací kontakt chybového hlášení
6		
7	zde nezapojeno	
8		
9	+24 V	napájení proudového vysílače polohy
10	IN IS	signál z proudového vysílače polohy

J2 - silová svorkovnice

A	OTEVÍREJ	silový výstup „otevírej“
B	ZAVÍREJ	silový výstup „zavírej“
C	MZ	koncový spínač „zavřeno“
D	MO	koncový spínač „otevřeno“
E	TP	tepelná pojistka
F	S	napájení silových výstupů
		1) MOK 63, 125, 250 L1
		2) MOK 500, 1000 N
G	TR1	napájení regulátoru
H	TR2	

Poznámka: *Signály MO, MZ, TP a „test“ jsou vstupní; signál TP ani signál „test“ není nutné zapojovat. Nastavit aktivní úroveň (úroveň, kterou regulátor vyhodnotí jako chybový stav) signálů TP a „test“ jinak než jak je nastavena od výrobce regulátoru nebo ze ZPA Pečky, a.s. lze jen počítačem.*

– konektory pro propojení regulátoru se servomotorem
– konektor pro servisní spojení regulátoru s osobním počítačem

Regulátor má tyto funkce:

– umožňuje zadávat parametry regulace tlačítky na regulátoru, nebo z osobního počítače, který se připojí k regulátoru pomocí komunikačního modulu.
– po zadání parametrů regulace provede autokalibraci, při které regulátor zjišťuje parametry servomotoru a armatury
– po skončení autokalibrace zapíše zadané a naměřené parametry do paměti parametrů
– kontroluje vstupní a zpětnovazební signály a stav koncových mikrospínačů
– podle vstupního a zpětnovazebního signálu, stavu koncových mikrospínačů, parametrů regulace a parametrů servomotoru řídí servomotor

– sleduje a zapisuje do své paměti parametrů celkovou dobu provozu a celkový počet sepnutí výstupních relé
– zjišťuje, zda při regulaci nebo při nastavování regulátoru nedojde k poruše; pokud k poruše dojde, vyhodnotí a indikuje druh poruchy; podle zadaných parametrů nastaví výstupní hřídel servomotoru a parametry zjištěné poruchy zapíše do své paměti
– umožňuje připojit osobní počítač, kterým lze zadávat parametry regulace a monitorovat činnost regulátoru

Paměť programu je typu ROM, paměť parametrů regulace a parametrů servomotoru je typu EEPROM, takže vypnutím napájecího napětí není obsah pamětí narušen.

Rychlost otáčení výstupního hřídele servomotoru je dána typem a provedením servomotoru, regulátor ji nemůže ovlivnit.

Připojení servomotoru s regulátorem a třífázovým elektromotorem k napájecímu napětí

Servomotor s třífázovým elektromotorem je nutné zapojit k napájecímu napětí tak, aby se při provozu s regulátorem choval stabilně, to znamená, že pokud je servomotor v rovnovážné poloze a je z této polohy vnějším vlivem vychýlen *(například ručním kolem),* pak se do rovnovážné polohy působením regulátoru samočinně vrací. K tomu je potřeba dodržet správný sled fází napájecího napětí.

Dále je nutné, aby byly správně připojeny polohové nebo momentové spínače servomotoru tak, aby při dosažení některé z koncových poloh výstupního hřídele *(pokud dříve nevypne regulátor)* se vypnul pohon servomotoru působením příslušného spínače.

POZOR! *Pokud je servomotor připojen k třífázovému napětí s opačným sledem fází, než se kterým byl nastaven a vyzkoušen, začne se chovat nestabilně, tj. výstupní hřídel servomotoru se přestavuje do jedné z krajních poloh. Při dosažení krajní polohy se nevypne elektromotor servomotoru, protože koncový mikrospínač působí v tomto případě na stykač pro pohyb v opačném směru. Tak může dojít k poškození servomotoru nebo ovládané armatury.*

Ke změně sledu fází může dojít i při opravách a úpravách v obvodech rozvodu třífázového napětí pro napájení servomotorů!

Když se k servomotoru připojí napájecí napětí, servomotor se může samovolně zapnout i když k regulátoru ještě není připojen řídicí signál, protože regulátor tento stav vyhodnotí jako chybu a podle zadaného parametru nastaví výstupní hřídel servomotoru.

V případě, že připojené napájecí napětí má opačný sled fází, než na jaké je servomotor nastaven z výroby, servomotor se nezastaví ani pokud vypnou koncové spínače.

Proto je nutné při instalaci servomotoru a uvádění do provozu provést taková opatření, aby k samovolnému zapnutí servomotoru nemohlo dojít ani v případě, že při připojování servomotoru dojde k náhodnému zapnutí napájecího napětí.

K vypnutí servomotoru lze použít tlačítko „TEST“ na tepelném relé. V servomotorech **MODACT MOK 500 a 1000** Control je umístěné pod krytem servomotoru. Tlačítko lze stisknout např. malým šroubovákem. Po stisknutí tlačítka se přeruší napájení cívek silových relé a servomotor se zastaví.

Napájení servomotoru obnovíme stisknutím velkého červeného tlačítka na tepelném relé.

Pro kontrolu stavu tepelného relé je na jeho horní straně podlouhlý průzor. Pokud je působením tepelného relé vypnutý pohon servomotoru - tlačítkem TEST nebo následkem přetížení elektromotoru, je pod průzorem žlutý terčík. Stisknutím velkého červeného tlačítka žlutý terčík zmizí.

POZOR! *Obvody servomotoru jsou i po tomto vypnutí pod napětím. Před další prací na servomotoru, např. změnou sledu fází na svorkovnici servomotoru, je potřeba vypnout napájecí napětí.*

Poznámka: *Regulátory ZP2 verze 4 v režimu autokalibrace testují směr otáčení a nesprávný směr ohlásí jako chybu. V režimu regulace směr otáčení netestují.*

10. TECHNICKÉ PARAMETRY REGULÁTORU

Napájecí napětí	230 V +10 % -15 %, 50 – 6 0 Hz	
Řídicí signál	analogový	0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 10 V
	logický	TEST kontakt z nadřazeného systému *(simulace poruchového stavu)*
		MO, MZ stav koncových spínačů servomotoru*)
		TP stav tepelného relé

Výstupní signál	silové výstupy	2x relé 8 A, 230 V, jištěno pojistkou F1,6 A
	centrální porucha *(kontakt KOK)*	spínač kontrolky 24 V, 2 W
	5x LED	napájení, porucha, nastav., otevírá, zavírá
Vysílač polohy	proudový vysílač 4 – 20 mA**)	
Linearita regulátoru	0,5 %	
Necitlivost regulátoru	1 – 10 % *(nastavitelná)*	
Chybová hlášení	režim TEST	
	porucha zpětnovazebního vysílače	prohozeny koncové spínače*)
	chybí řídicí signál	
	servomotor byl vypnut v mezipoloze	koncovým spínačem*)
Reakce na poruchu	porucha zpětnovazebního vysílače	servomotor do polohy Test, chybové hlášení
	chybí řídicí signál	servomotor do polohy Test, chybové hlášení
	režim TEST	servomotor do polohy Test, chybové hlášení
Nastavovací prvky	komunikační konektor *(pro připojení počítače)*	
	2x tlačítko pro nastavení parametrů bez počítače	
Rozsah pracovních teplot	-25 °C – +75 °C	
Rozměry	75 x 75 x 25 mm	

**) Koncovým spínačem se rozumí polohový nebo momentový spínač servomotoru, zapojený tak, aby zastavil pohyb servomotoru v daném směru. Regulátor ZP2 při autokalibraci změří zpětnovazební signál, při kterém koncové spínače vypnou servomotor (pro oba směry pohybu) a zapíše ji do paměti jako parametr. Při regulaci se stav koncových spínačů trvale sleduje. Pokud dojde k vypnutí servomotoru koncovým spínačem v jiné poloze, než jaká odpovídá poloze zjištěné při autokalibraci, regulátor tento stav vyhodnotí jako chybu. Tento stav může vzniknout například tehdy, když je jako koncový spínač zapojen momentový spínač a při regulaci se zadře armatura.*

***) Pokud se použije dvoudrátový proudový vysílač, např. typ CPT 1A, pak tento vysílač je při obvyklém zapojení napájen z regulátoru napětím 24Vss, pokud je signál vyveden ze servomotoru, je aktivní.*

Nastavení parametrů regulátoru pomocí funkčních tlačítek

Pro správnou funkci regulátoru je po namontování servomotoru s regulátorem na armaturu nutné nastavit parametry regulátoru a spustit autokalibraci - nejlépe tehdy, kdy je v potrubí, kde je servomotor s armaturou namontován, pracovní médium.

Parametry regulátoru lze nastavovat tlačítky na regulátoru *(nastavovaný parametr je indikován LED diodami D3, D4 na regulátoru)* nebo osobním počítačem, který se propojí s regulátorem.

Tento předpis slouží jako návod k nastavení parametrů regulátoru ZP2.RE verze 4 *(označení na samolepce na pouzdru jednočipového počítače regulátoru např.: EHL SERVO V4.28 ©2004)* tlačítky. Pro nastavování regulátoru počítačem *(počítačem lze nastavovat i jiné parametry než jsou popsány v tomto návodu a je přístup k různým diagnostickým údajům)* bude vydán zvláštní předpis.

Před nastavováním parametrů musí mít servomotor připojené a nastavené koncové spínače a nastavený vysílač polohy. Pokud jsou jako koncové spínače použity momentové spínače, pak musí být zajištěno, že servomotor nebo armatura může potřebný vypínací moment vyvinout.

Parametry regulátoru nelze nastavovat, pokud je hřídel servomotoru v některé z krajních poloh a je vypnut koncovým spínačem; autokalibrace by neproběhla a regulátor by ohlásil chybu. Před nastavováním parametrů se proto musí servomotor nastavit - například ručním kolem - tak, aby výstupní hřídel byl v mezipoloze *(v poloze, kdy servomotor normálně není vypnutý žádným z koncových spínačů).*

Nastavení parametrů

Při nastavování parametrů podle tohoto předpisu přejdeme do nastavovacího režimu tak, že stiskneme tlačítko **SW1** po dobu, než se rozsvítí žlutá dioda **D3** na regulátoru *(cca 2s).* Poté tlačítko **SW1** uvolníme a můžeme nastavovat parametry regulátoru *(krátkým stisknutím **SW1** listovat **v menu** zobrazovaném žlutou diodou **D3**, krátkým stisknutím **SW1** nastavovat **parametry** zobrazované červenou diodou **D4**)* – viz následující popis Menu1 – Menu 5. Pokud tlačítkem SW2 zvolíme poslední hodnotu parametru v příslušném menu, dalším stiskem tlačítka SW2 se opět dostaneme na první hodnotu tohoto parametru. Tak můžeme cyklicky volit hodnoty parametrů dle seznamu pro daný parametr. Když zvolíme potřebnou hodnotu parametru, stiskneme krátce tlačítko SW1. Tím potvrdíme zvolenou hodnotu parametru a zvolíme nejbližší další menu. Pokud se postupným tisknutím tlačítka SW1 dostaneme až do MENU 5, pak dalším krátkým stisknutím tlačítka SW1 se dostaneme

opět do MENU 1 *(dalším stisknutím do MENU 2 atd.).* Tak lze v průběhu nastavování kontrolovat a měnit nastavené parametry.

Vždy, když svítí červená dioda D4 - při regulaci, autokalibraci i při nastavování parametrů - je sepnutý kontakt KOK *(svorky J1-4, J1-5).*

Diody D3 a D4 signalizují počtem bliknutí:

Menu 1 Nastavení řídícího signálu

D3 *(žlutá)*	☼	
D4 *(červená)*	☼	0 – 20 mA
	☼☼	4 – 20 mA
	☼☼☼	0 – 10 V

Menu 2 Nastavení odezvy na signál test a při poruše

D3 *(žlutá)*	☼☼	
D4 *(červená)*	☼	otevře
	☼☼	zavře
	☼☼☼	bez reakce

Menu 3 Nastavení zrcadlení *(vzestupná / sestupná charakteristika)*

D3 *(žlutá)*	☼☼☼	
D4 *(červená)*	☼	větší signál→ZAV *(sestupná char. - zrcadlí)*
	☼☼	větší signál→OTV *(vzestupná char. - nezrcadlí)*

Menu 4 Nastavení necitlivosti regulátoru

D3 *(žlutá)*	☼☼☼☼	
D4 *(červená)*	☼	1 %
	☼☼	2 %
	....	....
	☼☼☼☼☼☼☼☼☼☼	10 %

Menu 5 Nastavení způsobu regulace

D3 *(žlutá)*	☼☼☼☼☼	
D4 *(červená)*	☼	úzká na moment
	☼☼	úzká na polohu
	☼☼☼	široká na moment
	☼☼☼☼	široká na polohu

Regulace **„na polohu“** nastavuje hřídel servomotoru na polohu, ve které je shodný vstupní a zpětnovazební signál.

Regulace **„na moment“** znamená, že při nastavení vstupního signálu poblíž krajních hodnot - pro signál 4 – 20 mA je to do hodnoty asi 4,2 mA a od 19,8 mA výše *(tyto hodnoty jsou pevně nastaveny a nelze je měnit)* - se hřídel servomotoru nezastaví při shodě vstupního a zpětnovazebního signálu, ale pokračuje v pohybu, dokud se nezastaví působením příslušného koncového spínače. Toto nastavení se použije, pokud je potřeba bezpečně zajistit, aby se armatura v krajní poloze těsně uzavřela.

Regulace **„úzká“** znamená, že při regulaci se nastaví hřídel servomotoru tak, aby signál z vysílače polohy přesně odpovídal vstupnímu signálu. Pokud po zastavení servomotoru zpětnovazební signál neodpovídá vstupnímu, servomotor přejde do tzv. krokového režimu; do přesné polohy dojede opakovaným spínáním a vypínáním elektromotoru.

Regulace **„široká“** znamená, že hřídel servomotoru se nastaví tak, aby rozdíl vstupního a zpětnovazebního signálu po zastavení servomotoru byl menší nebo roven nastavenému pásmu necitlivosti.

Pokud není potřeba nastavit regulátor jinak, je doporučeno nastavit způsob regulace jako **„široká na polohu“.**

Po nastavení, kontrole a případné opravě parametrů je nutné dlouze stisknout tlačítko **SW1** *(lze to provést v kterémkoliv menu)* dokud se nerozsvítí dioda **D3.** Tím ukončíme nastavování parametrů a potvrdíme, že nastavené parametry jsou platné a mohou se zapsat do paměti regulátoru. Po uvolnění tlačítka **SW1** se samočinně spustí autokalibrace.

Autokalibrace je automatický proces, při kterém regulátor zkontroluje vysílač polohy, smysl otáčení výstupního hřídele servomotoru, přestaví hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“ a „zavřeno“, v těchto polohách změří zpětnovazební signály, změří setrvačnost ve směru „otevírá“ a „zavírá“ a uloží nastavené a naměřené parametry do paměti regulátoru.

Autokalibraci je třeba spustit vždy, když se změní podmínky, které mohou činnost regulátoru ovlivnit, např. při změně seřízení koncových spínačů servomotoru nebo při změně mechanických vlastností armatury, např. při dotažení ucpávky.

Menu 6 Autokalibrace *(chybová hlášení)*

D3 *(žlutá)*	☼☼☼☼☼☼	
D4 *(červená)*	nebliká	probíhá autokalibrace
	☼☼☼	autokalibrace začíná na koncovém spínači, porucha koncového spínače
	☼☼☼☼	chybně zapojeny koncové spínače
	☼☼☼☼☼	chybně zapojený nebo vadný vysílač polohy
	☼☼☼☼ ☼☼☼	špatný směr otáčení hřídele

V případě, že je regulátor špatně zapojen *(chybně zapojeny koncové spínače či vysílač polohy)* bude autokalibrace přerušena a regulátor pomocí diod **D3** a **D4** ohlásí chybu. Pokud je vše v pořádku, pak po dokončení autokalibrace regulátor přejde do regulačního režimu.

DŮLEŽITÉ!

Pokud nastavování parametrů a autokalibrace neproběhne bezchybně, pak se nastavené parametry do paměti regulátoru nezapíší. Po odstranění chyby je nutné nastavení parametrů a autokalibraci opakovat.

Pokud jsou parametry regulátoru nastaveny dříve, než je armatura se servomotorem instalována na potrubí, pak po namontování a po vpuštění pracovního média do potrubí se mohou vlastnosti kompletu změnit natolik, že je potřebné nastavení regulátoru a spuštění autokalibrace opakovat.

Programový RESET regulátoru

Pokud se regulátor dostane do stavu, který chceme zrušit *(provést RESET),* např. pro návrat z nastavovacího menu bez autokalibrace, je toto možné provést stisknutím tlačítka **SW1** a jeho podržením po dobu nejméně 6 sec.

Poznámka:

Při chybě autokalibrace tento postup nefunguje: chybový stav se musí zrušit vypnutím a zapnutím napájecího napětí regulátoru. Pokud nelze uvést do chodu nový regulátor nebo regulátor, do kterého byly omylem nastaveny špatné parametry, lze jej do výchozího stavu uvést tak, že se vypne napájecí napětí asi na půl minuty *(aby se vybily filtrační kondenzátory v napájecím zdroji),* poté je nutné stisknout a podržet obě tlačítka na regulátoru, při stisknutých tlačítkách zapnout napájení regulátoru a tlačítka držet nejméně po dobu 6 sekund. Tímto postupem se do paměti regulátoru načtou data, která dovolí uvést regulátor do chodu a provést nové nastavení parametrů.

Důležité upozornění:

Tento postup může nastavit i parametry, jejichž nastavení nelze změnit bez připojeného počítače *(např. napěťovou úroveň na vstupu TP, při které regulátor přejde chybového stavu – to může způsobit problémy u servomotorů* ***MODACT MOK 500 a 1000,*** *kde je potřeba nastavit opačnou aktivní úroveň než jak ji nastavuje výrobce regulátoru).* Proto nedoporučujeme RESET používat, není-li možné změněné parametry znovu nastavit počítačem.

Provozní a chybová hlášení regulátoru při regulaci

Provozní hlášení:

D4 *(červená)*	nesvítí	
D3 *(žlutá)*	svítí	regulátor reguluje
	nesvítí	regulační odchylka v rozsahu pásma necitlivosti

Chybová hlášení:

Pokud se vyskytne chyba, kterou je schopen regulátor rozpoznat, sepne se kontakt KOK, vyvedený na svorky J1-4 a J1-5; dioda D4 trvale svítí. Reakce regulátoru na chybu je dána nastaveným parametrem „odezva na signál TEST“. Dioda D3 blikacím kódem hlásí druh chyby:

D4 *(červená)*	trvale svítí	
D3 *(žlutá)*	☼	režim TEST
	☼☼	chybí řídicí signál u rozsahu 0 – 10 V
	☼☼☼☼	servomotor se vypnul koncovými spínači v mezipoloze
	☼☼☼☼☼	porucha vysílače polohy
	☼☼☼☼☼☼	porucha tepelné ochrany
	☼☼☼☼☼☼☼	řídicí signál při rozsahu 4 – 20 mA je menší než 3 mA nebo chybí

Po odstranění příčiny chybového stavu přejde regulátor **samočinně** do regulačního režimu.

11. MONTÁŽ A UVEDENÍ SERVOMOTORU DO PROVOZU

Po vybalení servomotoru jej prohlédneme a zkontrolujeme, zda při přepravě nebo skladování nedošlo k viditelnému poškození. Pokud nebyla zjištěna viditelná závada, připojíme servomotor k vnějším ovládacím a napájecím obvodům. Krátkým spuštěním servomotoru v mezipoloze pracovního zdvihu se přesvědčíme, zda se výstupní hřídel servomotoru otáčí správným směrem. O tom se můžeme přesvědčit tak, že při běhu servomotoru v určitém směru stlačíme tyčkou z izolantu páčku příslušného mikrovypínače koncového polohového nebo momentového *(podle způsobu ovládání servomotoru).* Pokud se poté servomotor nezastaví, ale zastaví se až na popud mikrospínače, příslušného pro opačný směr otáčení, musíme změnit smysl otáčení výstupního hřídele servomotoru. Smysl otáčení výstupního hřídele změníme u servomotorů s jednofázovým elektromotorem tak, že přepojíme navzájem přívodní vodiče na svorky U2, Z2 na svorkovnici servomotoru.

U servomotorů s třífázovým elektromotorem pak přepojíme některé dva vodiče na svorkách U, V, W svorkovnice servomotoru. Potom kontrolu funkce opakujeme. Po zabezpečení správného elektrického připojení servomotoru jej namontujeme na armaturu a seřídíme podle odstavce Nastavení servomotoru. Seřízení provádíme nejlépe za použití ručního ovládání. Sepnutí nebo rozepnutí mikrospínače kontrolujeme pomocí žárovkové nebo jiné vhodné zkoušečky na malé napětí do 24 V.

Důležité upozornění!

1) Při seřizování, opravě a údržbě servomotor zabezpečíme předepsaným způsobem, aby nedošlo k jeho připojení na síť a tím i k možnosti úrazu elektrickým proudem nebo otáčením ozubených kol.
2) Při reverzaci chodu servomotorů s jednofázovým elektromotorem nesmí ani na okamžik být fáze na obou vývodech rozběhového kondenzátoru, jinak může dojít k vybití kondenzátoru přes kontakty momentových vypínačů a tím k jejich spečení.
3) Při vypadnutí tepelné ochrany zabudované v elektromotoru *(kromě motoru 120 W),* je nutné počítat s tím, že se - pokud je na svorkách elektromotoru napájecí napětí - po vychladnutí tepelné ochrany servomotor automaticky rozběhne.

Po seřízení servomotoru zkontrolujeme jeho funkci pomocí ovládacího obvodu. Zejména zkontrolujeme, zda se servomotor správně rozbíhá a zda je elektromotor po vypnutí příslušného mikrospínače bez napětí. Pokud tomu tak není, vypneme ihned napájení servomotoru, aby nedošlo k poškození elektromotoru a vyhledáme závadu.

12. OBSLUHA A ÚDRŽBA SERVOMOTORŮ

Servomotory je možné ovládat dálkově elektricky i ručně z místa jejich instalace. Ruční ovládání je možné pomocí ručního kola servomotoru, nevyžaduje žádného přepínače a může se použít bez nebezpečí pro obsluhu i v případě běhu elektromotoru.

Údržba servomotorů spočívá v případné výměně vadných dílů a seřizování elektromagnetické brzdy elektromotorů, které jsou touto brzdou vybaveny.

Seřizování brzdy se provádí po vykonání 0,5 . 10^5 sepnutí. Seřizuje se vzduchová mezera mezi kotvou a jádrem elektromagnetu brzdy na hodnotu 0,6 – 0,8 mm. Seřizování se provádí pomocí matic na táhle brzdy. Maticí, která je blíže k elektromotoru, seřídíme velikost vzduchové mezery, druhá matice je pojišťovací. Po seřízení se zkontroluje správná činnost brzdy a matice se zakápnou barvou. Tuková náplň je stálá po dobu životnosti servomotoru, která činí minimálně 6 let. Pokud by byl servomotor schopen provozu i po 6 letech, bylo by nutné odstranit ze silové části starý tuk a naplnit ji novým tukem.

Nejdéle 6 měsíců po uvedení servomotoru do provozu a pak alespoň 1x za rok je třeba dotáhnout spojovací šrouby mezi armaturou a servomotorem. Dotahují se křížem.

Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MOK (Control)

– základní technické parametry

Typ	Typové číslo		Doba přestavení [s/90°]	Vypínací moment [Nm]	Elektromotor					Hmotnost [kg]
	základní 1 2 3 4 5	doplňkové 6 7 8 9			Typ	Výkon [W]	Otáčky [1.min^{-1}]	Napětí [V]	Proud [A]	
MOK 63	52 325	x x 1 x	10	16 – 32	FCJ2B52D	15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 2 x	20	25 – 80*)		15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 3 x	40			15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 4 x	80	25 – 45	FCT2B54D	4	1270	1 x 230	0,25	7,4
		x x 5 x	10	16 – 32	FT2B52D	15	2680	3 x 400	0,10	7,4
		x x 6 x	20	25 – 80		15	2680	3 x 400	0,10	7,4
		x x 7 x	40			15	2680	3 x 400	0,10	7,4
		x x C x	40	55 – 11	FCJ2B52D	15	2780	1x230	0,37	7,4
MOK 125	52 326	x x 1 x	10	63 –125	FCJ4C52N	60	2770	1 x 230	0,53	12,7
		x x 2 x	20			60	2770	1 x 230	0,53	12,7
		x x A x	20	80 – 160		60	2770	1x230	0,53	12,7
		x x 3 x	40	63 – 125	FCT4C54N	20	1350	1 x 230	0,4	12,3
		x x 4 x	80			20	1350	1 x 230	0,4	12,3
		x x 5 x	10		FT4C52NA	90	2770	3 x 400	0,34	12,7
		x x 6 x	20			90	2770	3 x 400	0,34	12,7
		x x 7 x	40		EAMR56N04A	20	1440	3 x 400	0,20	12,7
		x x 8 x	80			20	1440	3 x 400	0,20	12,7
MOK 250	52 327	x x 2 x	20	125 – 250	FCJ4C52N	60	2770	1 x 230	0,53	21
		x x 3 x	40			60	2770	1 x 230	0,53	21
		x x A x	40	160 – 320		60	2770	1 x 230	0,53	21
		x x 4 x	80	125 – 250	FCT4C54N	20	1350	1 x 230	0,4	20,5
		x x 5 x	160			20	1350	1 x 230	0,4	20,5
		x x 6 x	20		FT4C52NA	90	2770	3 x 400	0,34	21
		x x 7 x	40			90	2770	3 x 400	0,34	21
		x x 8 x	80		EAMR56N04A	20	1440	3 x 400	0,20	21
		x x 9 x	160			20	1440	3 x 400	0,20	21
MOK 500	52 328	x x 2 x	20	250 – 500	1 PK 7060-4AB	120	1350	3 x 400	0,42	27
		x x 3 x	40			120	1350	3 x 400	0,42	26
		x x 4 x	80			120	1350	3 x 400	0,42	26,3
		x x C x	40		EAMRB63L02	90	2780	1 x 230	0,90	27
MOK 1000	52 329	x x 3 x	40	500 – 1000	1 PK 7060-4AB	120	1350	3 x 400	0,42	45
		x x 4 x	80			120	1350	3 x 400	0,42	43
		x x 5 x	160			120	1350	3 x 400	0,42	43,3
		x x C x	80		EAMRB63L02	90	2780	1 x 230	0,90	45

**) Provedení s vyšším vypínacím momentem do 80 Nm lze použít v prostředí od -20 °C do +55 °C.*

Význam jednotlivých pozic typového čísla:

6. místo určuje možnosti použití vysílače polohy a elektrického připojení:

	svorkovnice	**konektor**
provedení s odporovým vysílačem 1 x 100 Ω	6 x x x	A x x x
provedení s proudovým vysílačem 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje	7 x x x	B x x x
provedení bez vysílače polohy	8 x x x	C x x x
provedení s proudovým vysílačem 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem	9 x x x	D x x x

7. místo: 0 – provedení bez vestavěného regulátoru polohy a bez místního ovládání
1 – provedení s vestavěným regulátorem polohy bez místního ovládání – **MODACT MOK Control**
2 – provedení bez vestavěného regulátoru polohy a s místním ovládáním
3 – provedení s regulátorem polohy a místním ovládáním – **MODACT MOK Control**

8. místo: napíše se číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 1

9. místo: napíše se číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 2

Tabulka 2 – Elektrické servomotory MODACT MOK (Control)

– způsob mechanického připojení (určení 9. místa v typovém čísle)

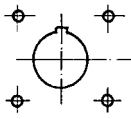
Velikost příruby	Spojení	Strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Znak na 9. místě typového čísla
Typové číslo 52 325				
F05	perem			0
F05	čtyřhranem	14	základní	1
F04	perem			2
F04	čtyřhranem	11	základní	3
F05		14	pootočen o 45°	4
F04		11	pootočen o 45°	5
F04		12	základní	6
F04		12	pootočen o 45°	7
F05		16	základní	8
F05		16	pootočen o 45°	9
Typové číslo 52 326				
F07	perem			0
F07	čtyřhranem	17	základní	1
F05	perem			2
F05	čtyřhranem	14	základní	3
F07		17	pootočen o 45°	4
F05		14	pootočen o 45°	5
F05		16	základní	6
F05		16	pootočen o 45°	7
F07		19	základní	8
F07		19	pootočen o 45°	9
Typové číslo 52 327				
F10	perem			0
F10	čtyřhranem	22	základní	1
F07	perem			2
F07	čtyřhranem	17	základní	3
F10		22	pootočen o 45°	4
F07		17	pootočen o 45°	5
F07		19	základní	6
F07		19	pootočen o 45°	7
F10		24	základní	8
F10		24	pootočen o 45°	9
F10		27	základní	A
F10		27	pootočen o 45°	B
Typové číslo 52 328				
F12	perem			0
F12	čtyřhranem	27	základní	1
F10	perem			2
F10	čtyřhranem	22	základní	3
F12		27	pootočen o 45°	4
F10		22	pootočen o 45°	5
F10		24	základní	6
F10		24	pootočen o 45°	7
F10		27	základní	8
F10		27	pootočen o 45°	9
F12		32	základní	A
F12		32	pootočen o 45°	B
Typové číslo 52 329				
F12	perem			0
F12	čtyřhranem	27	základní	1
F12		27	pootočen o 45°	4
F12		32	základní	5
F12		32	pootočen o 45°	6

Poloha výstupního hřídele servomotoru
(při pohledu směrem na místní ukazatel polohy). Ruční kolo je proti poloze „zavřeno“.

Spojení perem

zavřeno

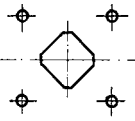
otevřeno



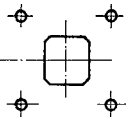
osa potrubí

Spojení čtyřhranem

základní poloha *(odpovídá DIN 3337)*



pootočená poloha *(odpovídá ISO 5211)*



Jiné připojení servomotorů na dotaz.

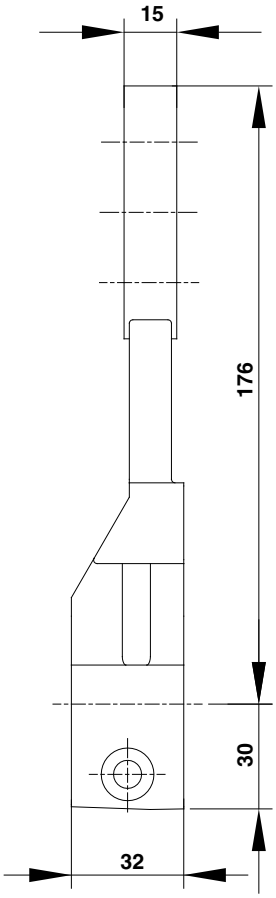
Doplněk tabulky 2 – Elektrické servomotory MODACT MOK (Control) s pákovým adaptérem

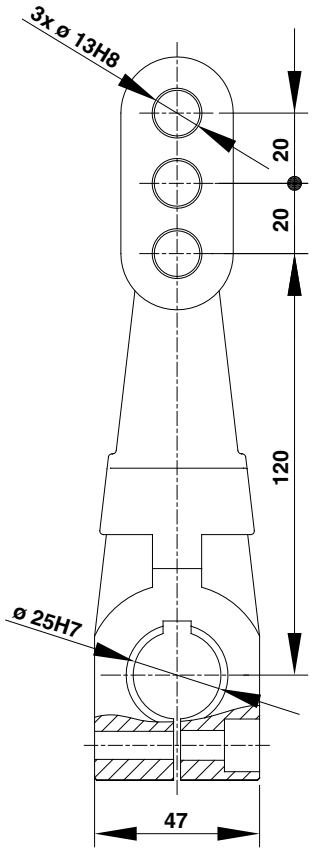
– způsob mechanického připojení (určení 9. Místa v typovém čísle)

Velikost příruby	Spojení	Strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Znak na 9. místě typového čísla	Konstrukční provedení výstupu
Typové číslo 52 325					
F05	perem			0	věnec
F05	čtyřhranem	14	základní	1	výměnné vložky
F04	perem			2	
F04	čtyřhranem	11	základní	3	
F05		14	pootočen o 45°	4	
F04		11	pootočen o 45°	5	
F04		12	základní	6	
F04		12	pootočen o 45°	7	
F05		16	základní	8	
F05		16	pootočen o 45°	9	
Servomotor v provedení s pákovým adaptérem				W	páka
Typové číslo 52 326					
F07	perem			0	nedodává se
F07	čtyřhranem	17	základní	1	výměnné vložky
F05	perem			2	
F05	čtyřhranem	14	základní	3	
F07		17	pootočen o 45°	4	
F05		14	pootočen o 45°	5	
F05		16	základní	6	
F05		16	pootočen o 45°	7	
F07		19	základní	8	
F07		19	pootočen o 45°	9	
Servomotor v provedení s pákovým adaptérem				W	páka

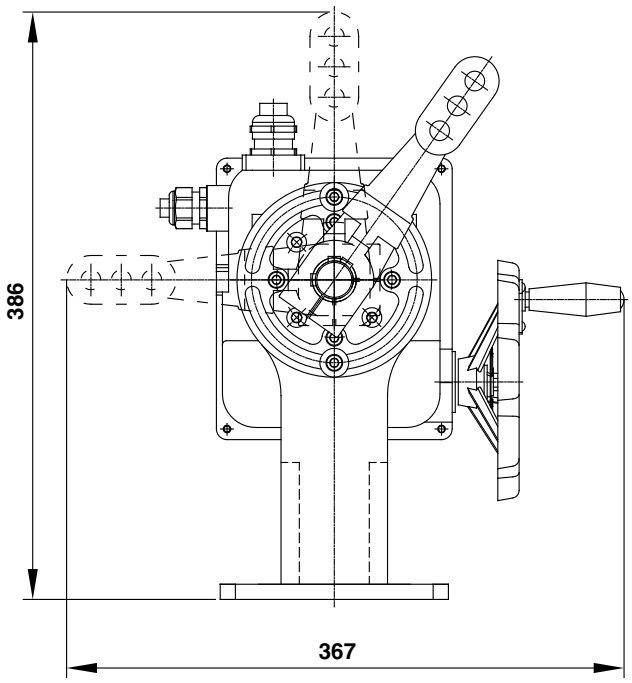
Rozměrové náčrtky elektrického servomotoru **MODACT MOK *(Control)***
s pákovým adaptérem

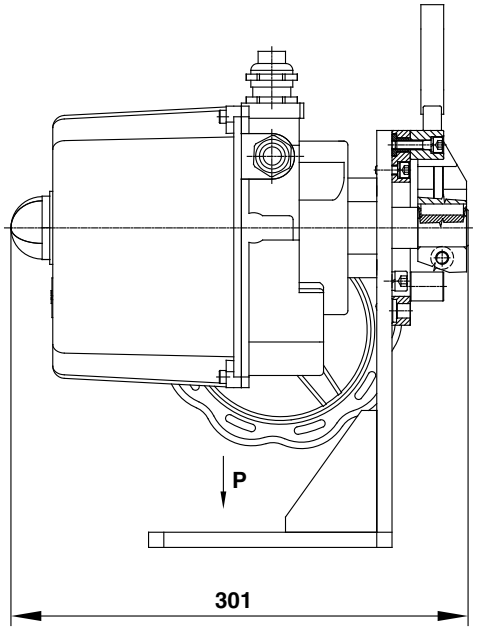
Páka





Pákový adaptér v provedení se servomotorem **t. č. 52325**

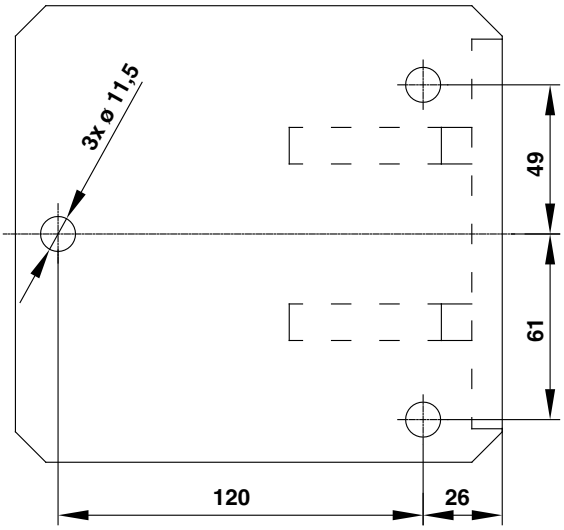




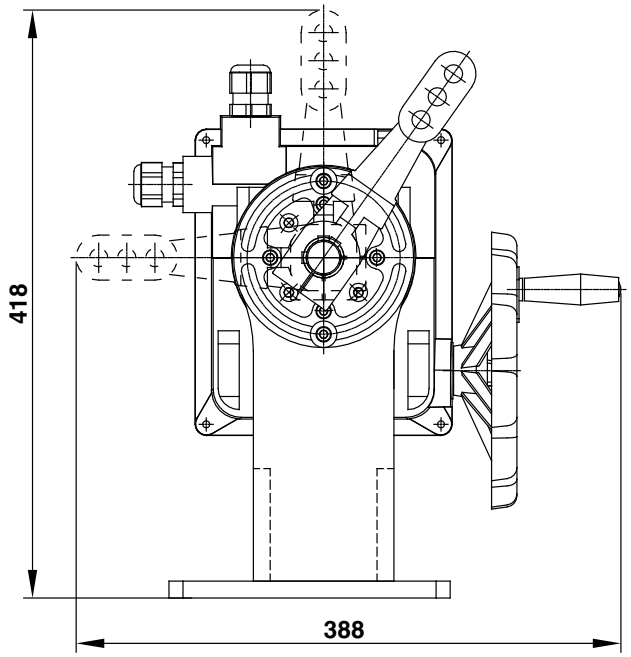
→ P

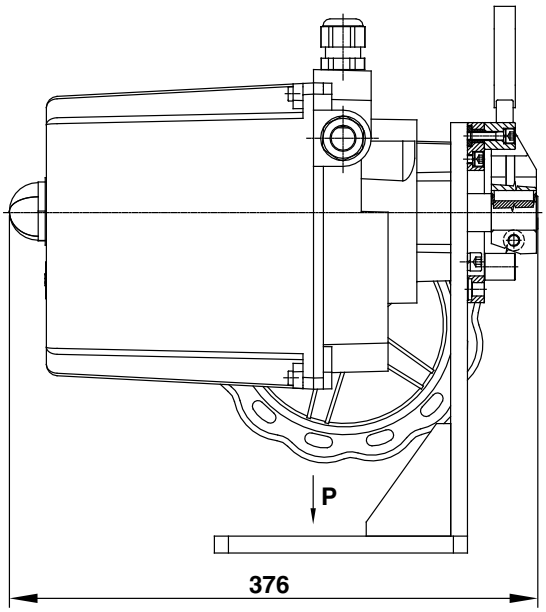
M2:1

(pohled na základní desku)

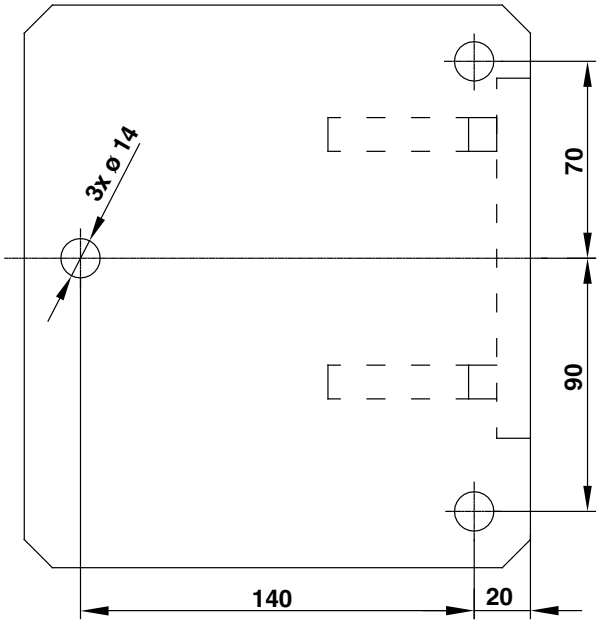


Pákový adaptér v provedení se servomotorem **t. č. 52326**



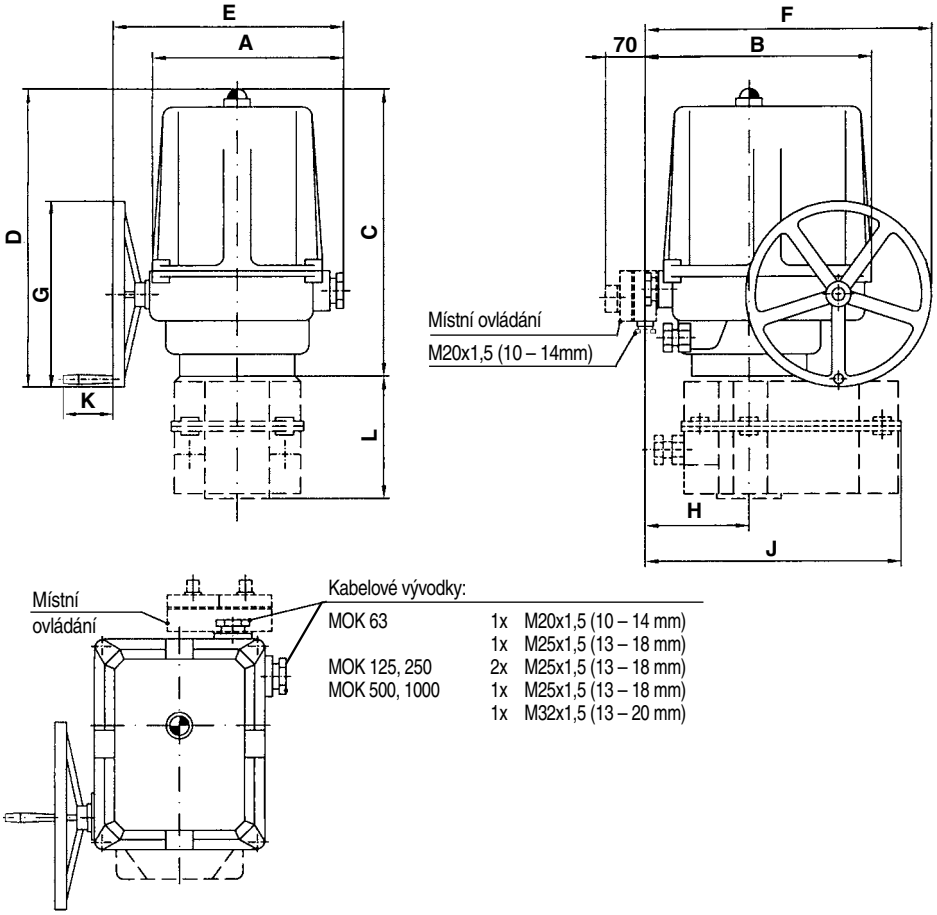


→ P
M2:1
(pohled na základní desku)



Poznámka: *Ostatní rozměry jsou uvedené v rozměrové tabulce přiděleného servomotoru.*

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MOK**



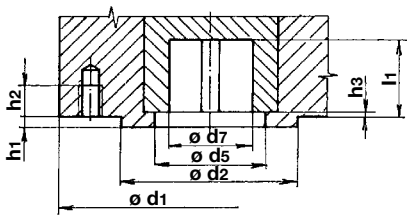
Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Příruba
MOK 63	173	203	247	244	213	245	160	98	-	73	-	F 05, F 04, F 07*
MOK 125	204	237	325	347	252	290	200	111	-	73	-	F 07, F 05, F 10*
MOK 250	204	237	325	347	252	290	200	111	263	73	128	F 10, F 07
MOK 500	250	290	386	398	325	362	250	128	-	73	-	F 12, F 10
MOK 1000	250	290	386	398	325	362	250	128	323	73	155	F 12

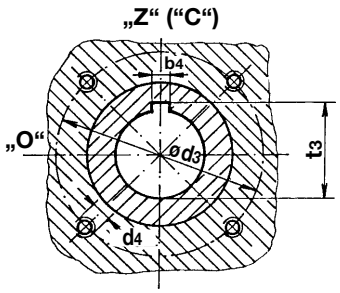
*) na dotaz

Poznámka: *Konektorové připojení servomotorů na dotaz.*

Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MOK**

– pro armatury a ovládací prvky s vřeteny, opatřenými těsným perem





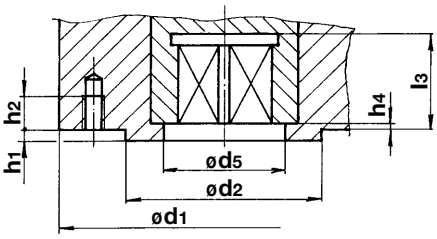
Poloha drážky pro pero podle ISO 5211 a DIN 3337 *(drážka je v poloze „zavřeno“, poloha „otevřeno“ je vlevo při pohledu směrem na místní ukazatel polohy).*

Příruba	ø d_1	ø d_2 f8	ø d_3	ø d_4	ø d_7 H9	h_3 max	h_2 min	h_1 max	l_1 min	b_4 Js9	t_3 +0,4 +0,2	ø d_5
F04	65	30	42	M6	18	3	12	3	26	6	20,5	25
F05	65	35	50	M6	22	3	12	3	30	6	24,5	28
F07	90	55	70	M8	28	3	13	3	35	8	30,9	40
F10	125	70	102	M10	42	3	16	3	45	12	45,1	50
F12	150	85	125	M12	50	3	20	3	53	14	53,5	70

Poznámka: *Poloha „Z“ („C“) drážky pro pero je shodná s polohou „C“ na místním ukazateli polohy.*
Rozměr d_1 je určen větší přírubou, použitou u servomotoru.

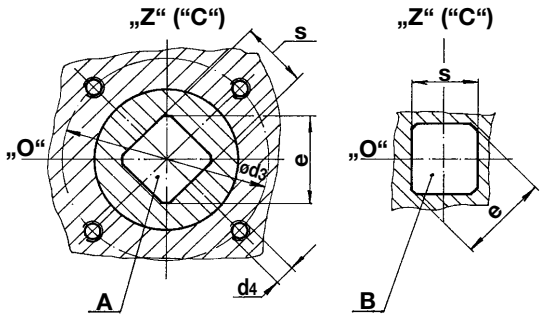
– pro armatury a ovládací prvky s vřeteny, opatřenými čtyřhranem

Poloha čtyřhranného otvoru v koncové poloze servomotoru. Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy. Čtyřhranný otvor je podle DIN 79. Připojovací rozměry jsou podle DIN 3337 nebo ISO 5211.



Příruba	ø d_1	ø d_2 f8	ø d_3	ø d_4	h_4 max.	h_4 min.	h_2 min	h_1 max	l_3 min	s H11	e min	ø d_5
F04	55	30	42	M6	1,5	0,5	12	3	15,1	11	14,1	25
									16,1	12	16,1	
F05	65	35	50	M6	3	0,5	12	3	19,1	14	18,1	28
									22,1	16	21,2	
F07	90	55	70	M8	3	0,5	13	3	23,1	17	22,2	40
									26,1	19	25,2	
F10	125	70	102	M10	3	1	16	3	30,1	22	28,2	50
									33,1	24	32,2	
									37,1	27	36,2	
F12	150	85	125	M12	3	1	20	3	37,1	27	36,2	70
									44,1	32	42,2	

Poznámka: *Poloha „Z“ („C“) drážky pro pero je shodná s polohou „C“ na místním ukazateli polohy.*
Rozměr d_1 je určen větší přírubou, použitou u servomotoru.



A – spojení čtyřhranem v základní poloze

B – spojení čtyřhranem, pootočeným o 45°

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOK**

Legenda:

SQ1 *(MO)*	– momentový vypínač pro směr „otvírá“
SQ2 *(MZ)*	– momentový vypínač pro směr „zavírá“
SQ3 *(PO)*	– polohový vypínač pro směr „otvírá“
SQ4 *(PZ)*	– polohový vypínač pro směr „zavírá“
SQ5 *(SO)*	– signalizační vypínač pro směr „otvírá“
SQ6 *(SZ)*	– signalizační vypínač pro směr „zavírá“
EH	– topný článek *(MOK 63 12 kΩ, ostatní 6,8 kΩ)*
SA1	– přepínač ovládání „místní – dálkové“
SA2	– přepínač „otvírá – zavírá“
C	– motorový kondenzátor
M1~	– jednofázový elektromotor
M3~	– třífázový asynchronní elektromotor
YB	– elektromagnetická brzda
BQ1	– odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω
CPT 1	– proudový vysílač polohy CPT 1A
DCPT	– proudový vysílač polohy DCPT
DCPZ	– napájecí zdroj pro DCPT
ZP2.RE	– mikropočítačový regulátor polohy
KO	– relé pro směr „otevírá“
KZ	– relé pro směr „zavírá“
F	– tepelná pojistka
F (ϑ)	– tepelné relé
R1, R2	– ochranné odpory 10 Ω pro jednofázové elektromotory

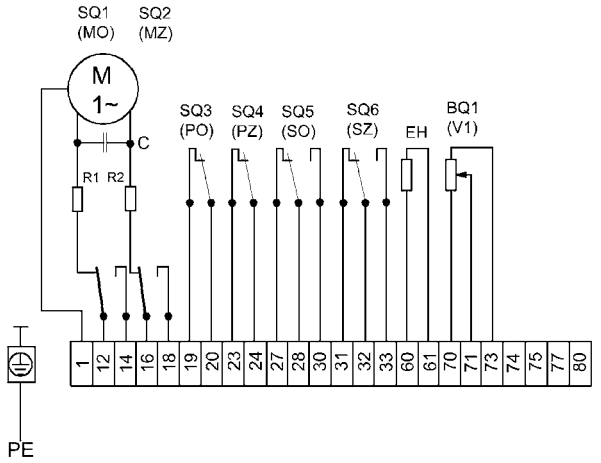
Polohy přepínačů: M – místní ovládání; D – dálkové ovládání; Z – zavřeno; O – otevřeno

Upozornění:

U servomotoru s jednofázovým elektromotorem se ovládací fáze nesmí ani na okamžik dostat na oba vývody kondenzátoru současně, jinak hrozí poškození koncových mikrospínačů.

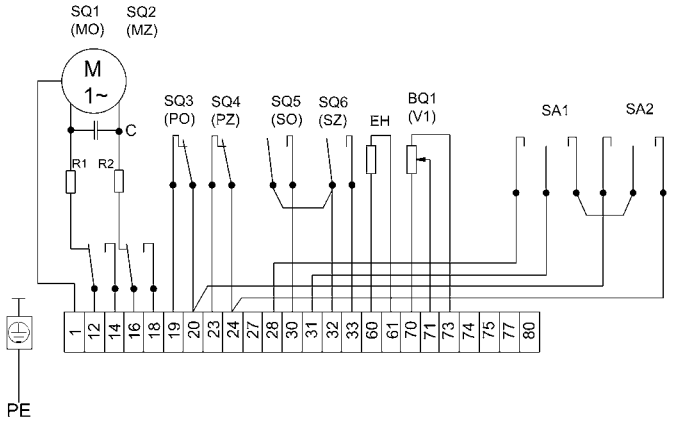
Schémata vnitřního zapojení servomotorů **MODACT MOK 63** – s odporovým vysílačem polohy

– s jednofázovým elektromotorem



P0648V1

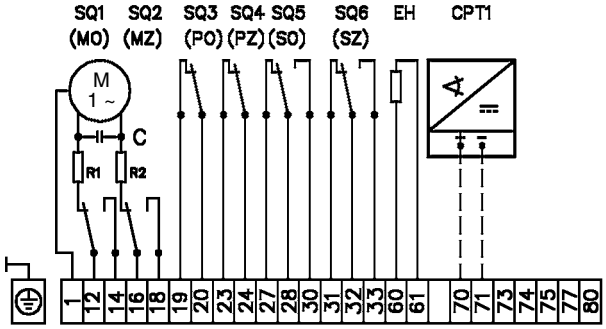
– s jednofázovým elektromotorem a místním ovládáním



P0650V1

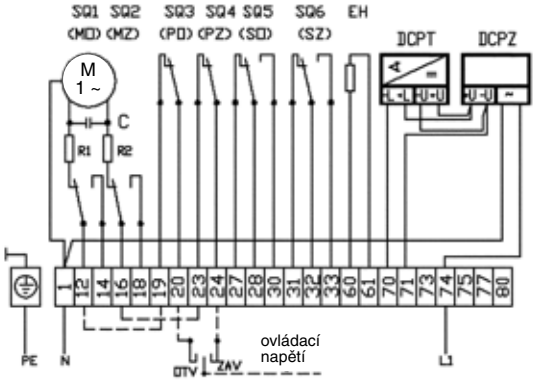
Schémata zapojení servomotorů **MODACT MOK 63**
– s jednofázovým elektromotorem

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače



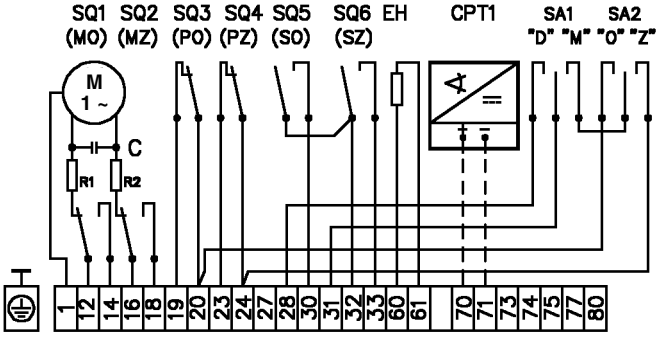
P-0693

– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem



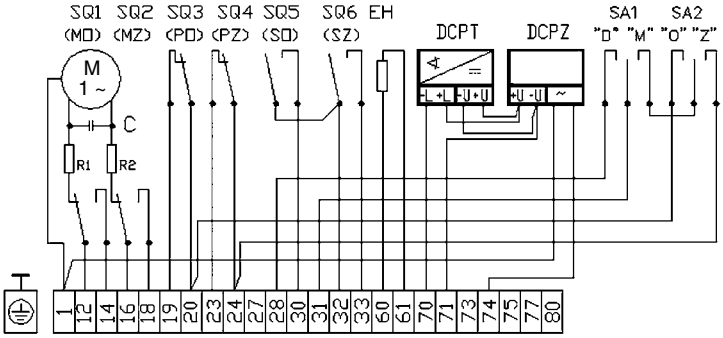
P-0694-E

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače, s místním ovládáním



P-0750

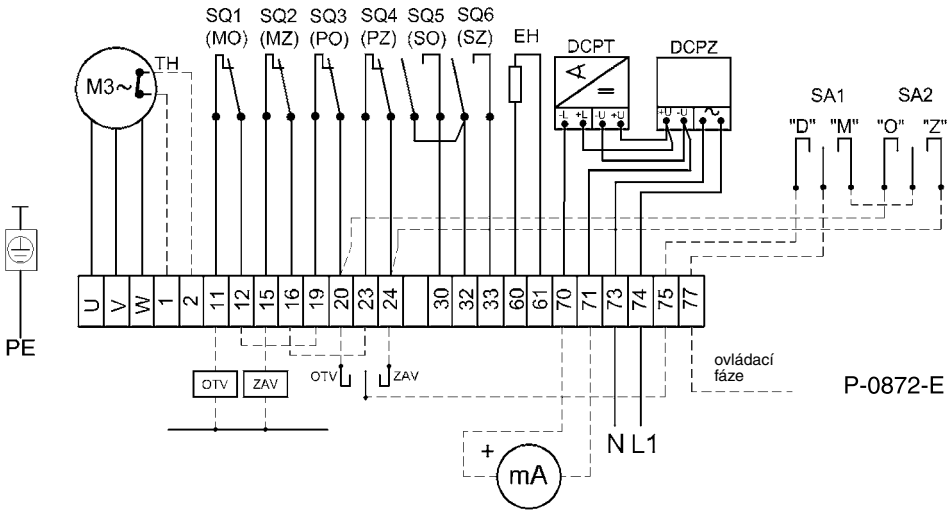
– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem, s místním ovládáním



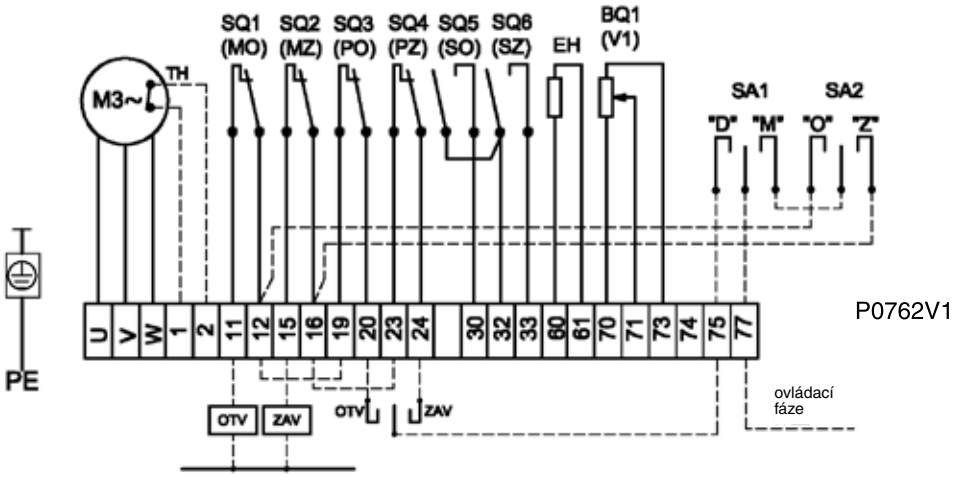
P-0751-E

Schémata zapojení elektrických servomotorů **MODACT MOK 63**
– s třífázovým elektromotorem

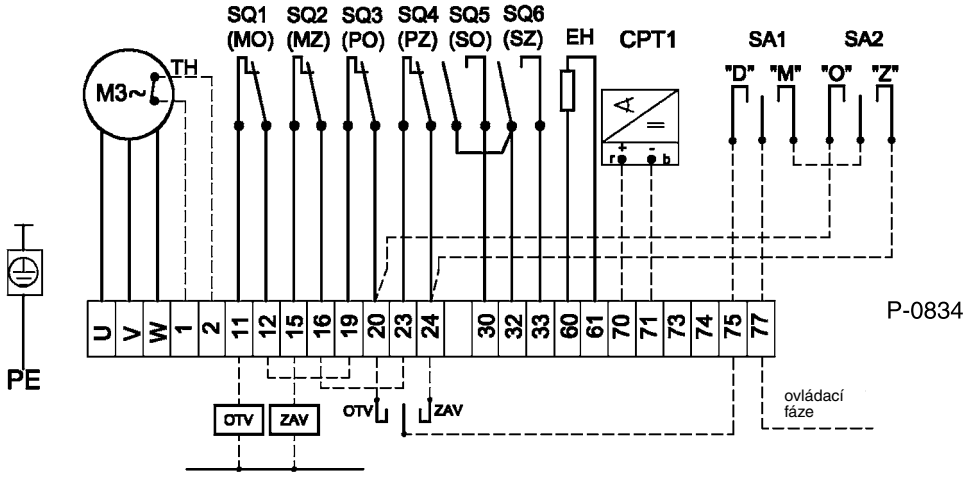
– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem, s místním ovládáním nebo bez místního ovládání



– s odporovým vysílačem, bez místního ovládání nebo s místním ovládáním

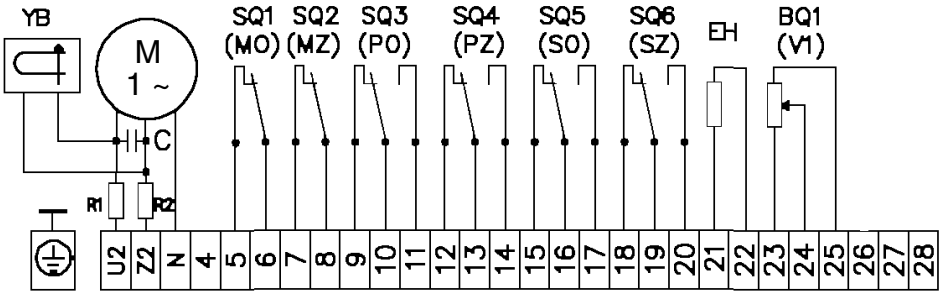


– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače, s místním ovládáním nebo bez místního ovládání



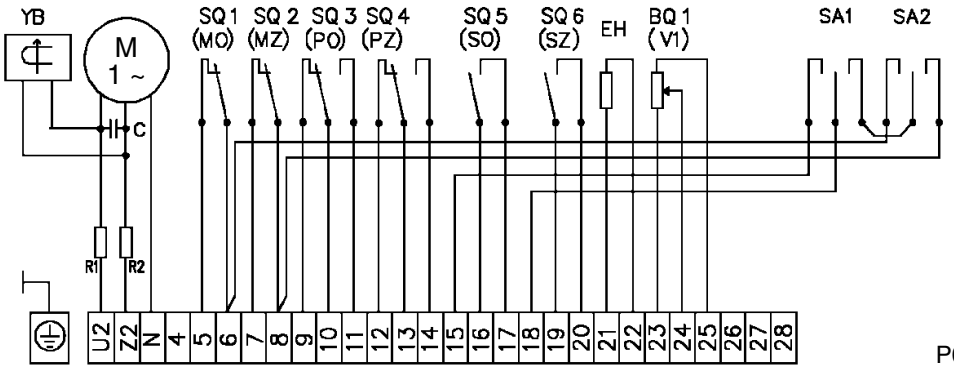
Schémata vnitřního zapojení servomotorů **MODACT MOK 125 – 1000**
– s jednofázovým elektromotorem

– s odporovým vysílačem polohy



P0619V1

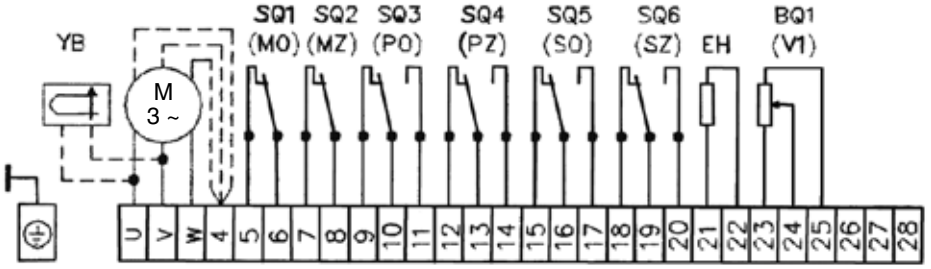
– s odporovým vysílačem polohy a místním ovládáním



P0632V1

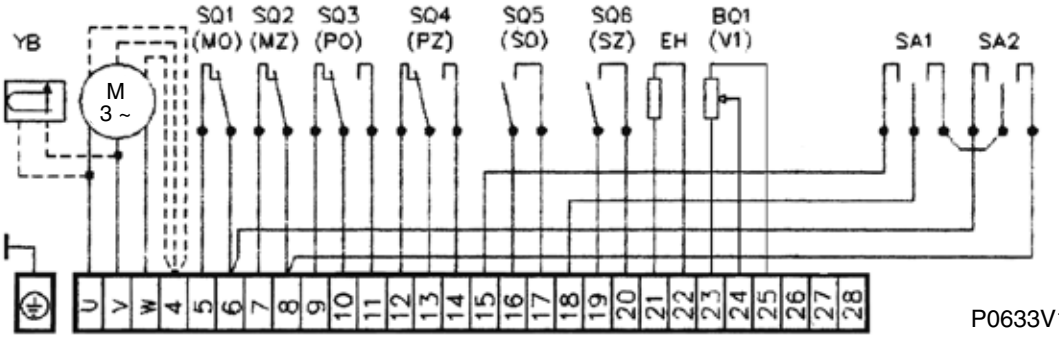
– s třífázovým elektromotorem

– s odporovým vysílačem polohy



P0618V1

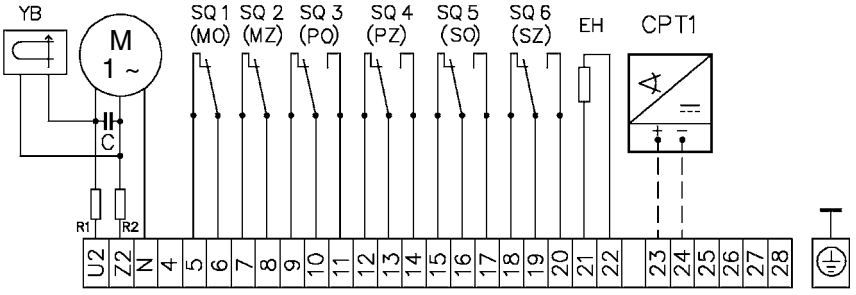
– s odporovým vysílačem polohy a místním ovládáním



P0633V1

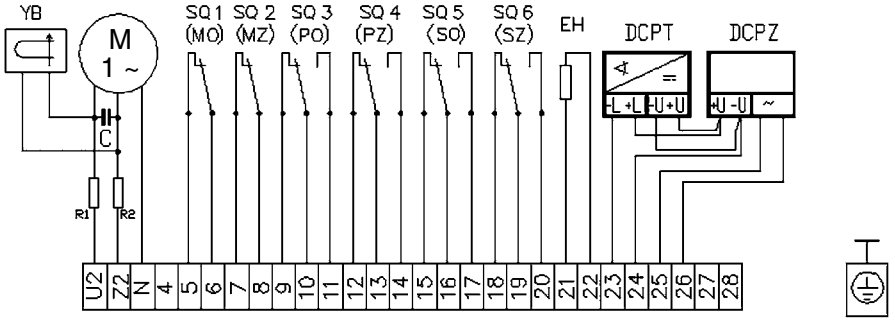
Schémata vnitřního zapojení servomotorů **MODACT MOK 125 – 1000**
– s jednofázovým elektromotorem

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače



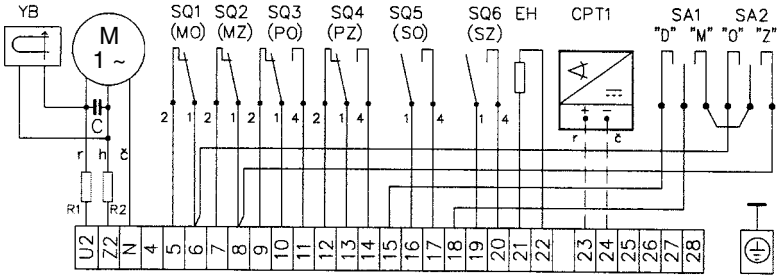
P-0695

– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem



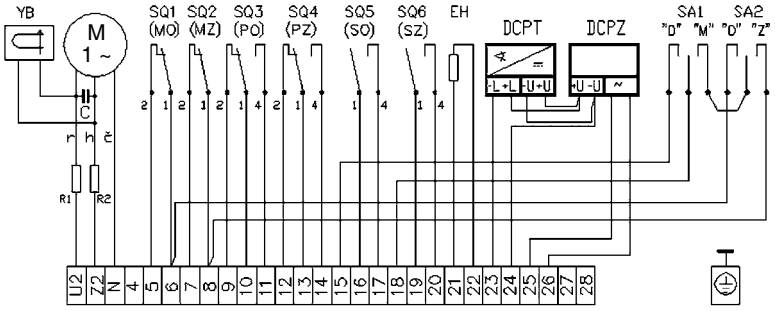
P-0696-E

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače, s místním ovládáním



P-0747

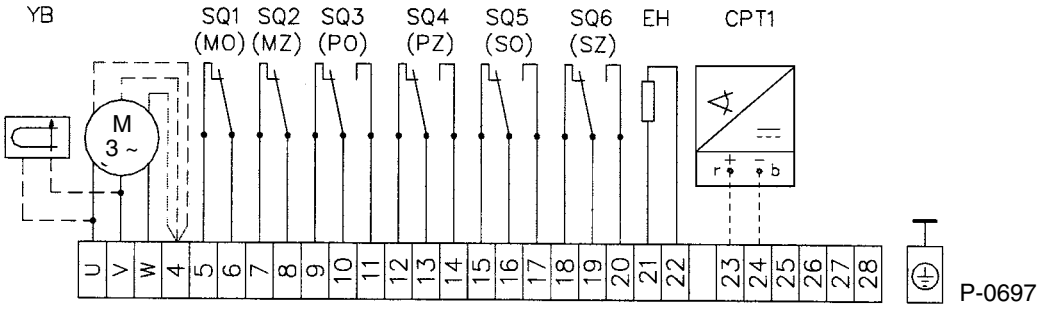
– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem, s místním ovládáním



P-0748-E

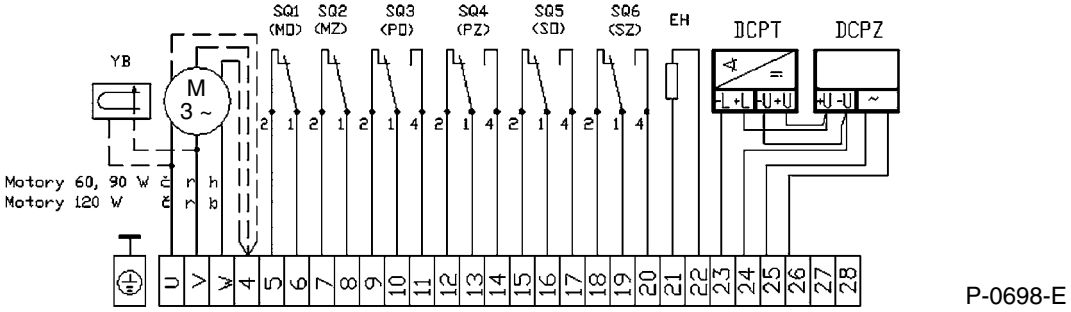
Schémata vnitřního zapojení servomotorů **MODACT MOK 125 – 1000** – s třífázovým elektromotorem

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače



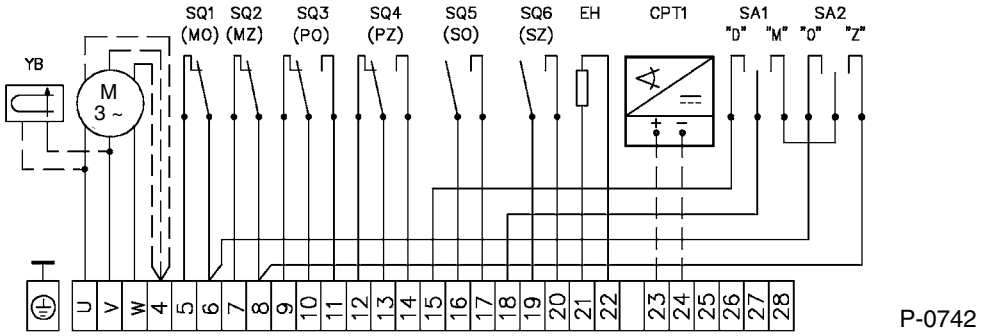
P-0697

– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem



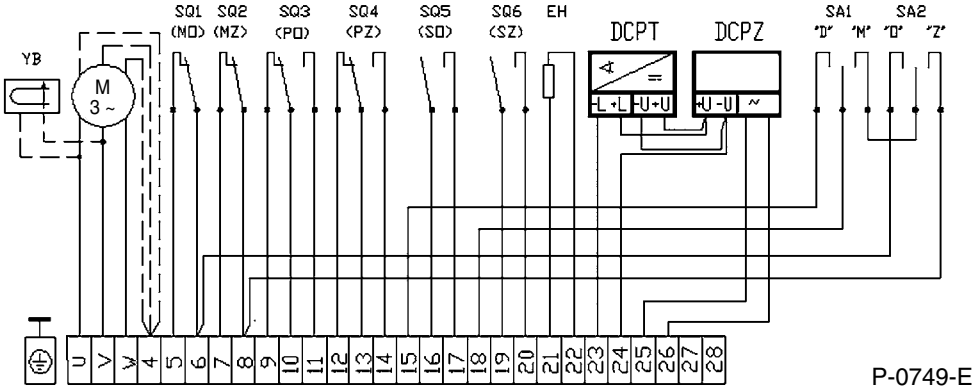
P-0698-E

– s proudovým vysílačem bez zabudovaného napájecího zdroje nebo bez vysílače, s místním ovládáním



P-0742

– s proudovým vysílačem se zabudovaným napájecím zdrojem, s místním ovládáním



P-0749-E

Schéma zapojení servomotoru **MODACT MOK 63 Control**

– s jednofázovým motorem a regulátorem ZP2.RE

P-0785-EZ

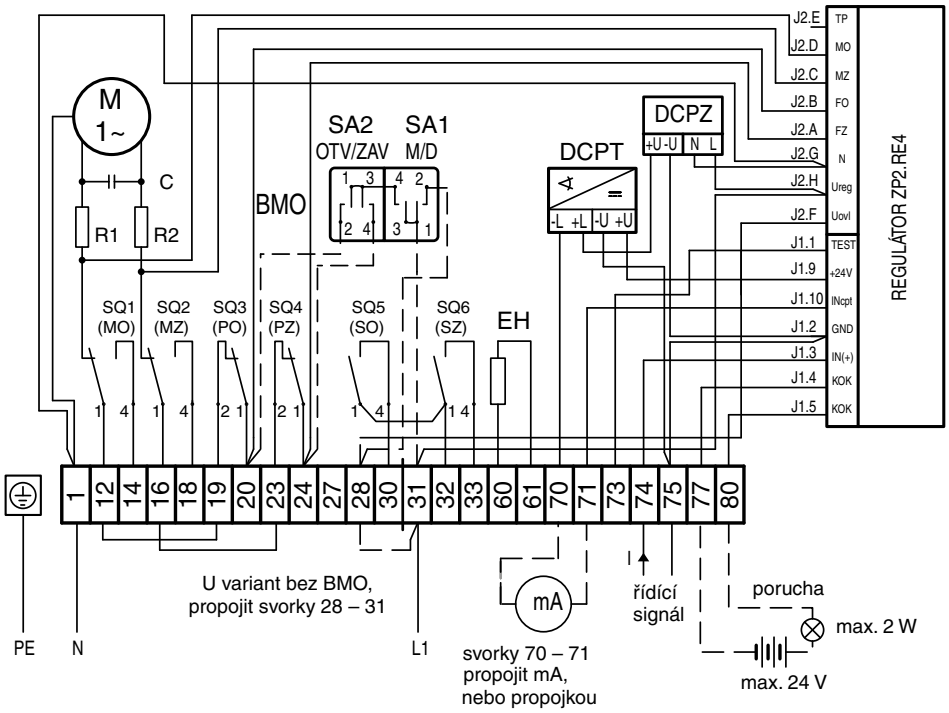


Schéma zapojení servomotorů **MODACT MOK 125 – 1000 Control**

– s jednofázovým motorem a regulátorem ZP2.RE

P-0780-EZ

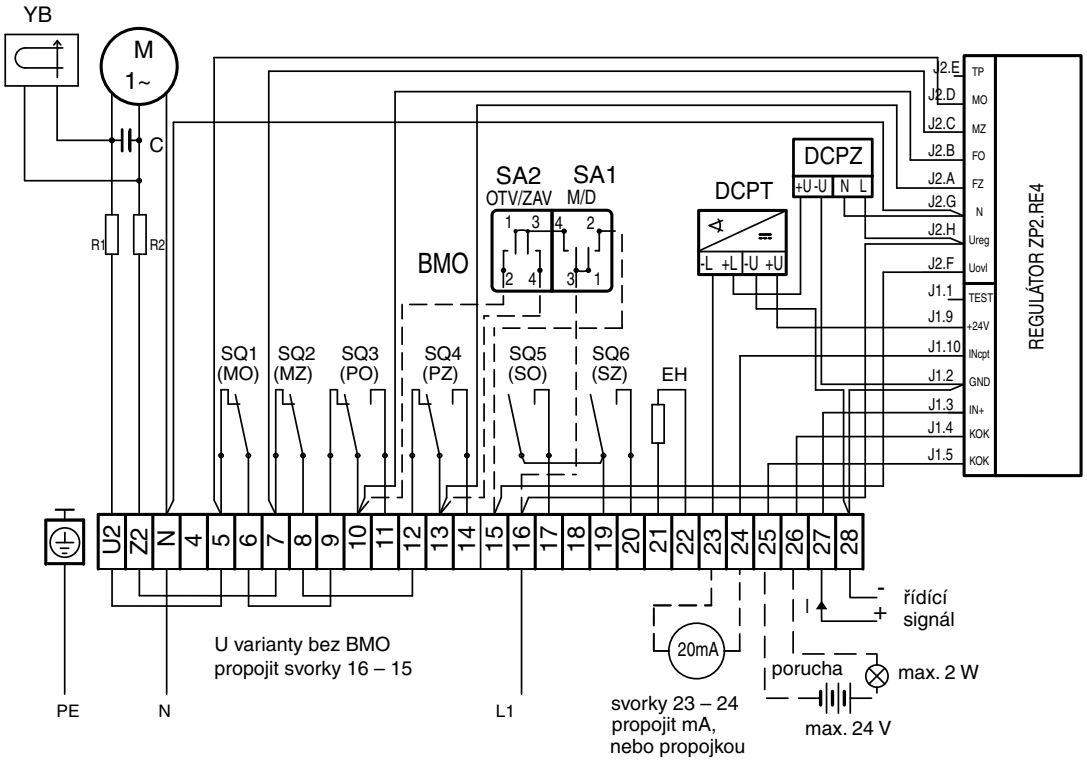


Schéma zapojení servomotorů **MODACT MOK 63 Control**

– s třífázovým motorem a regulátorem ZP2.RE

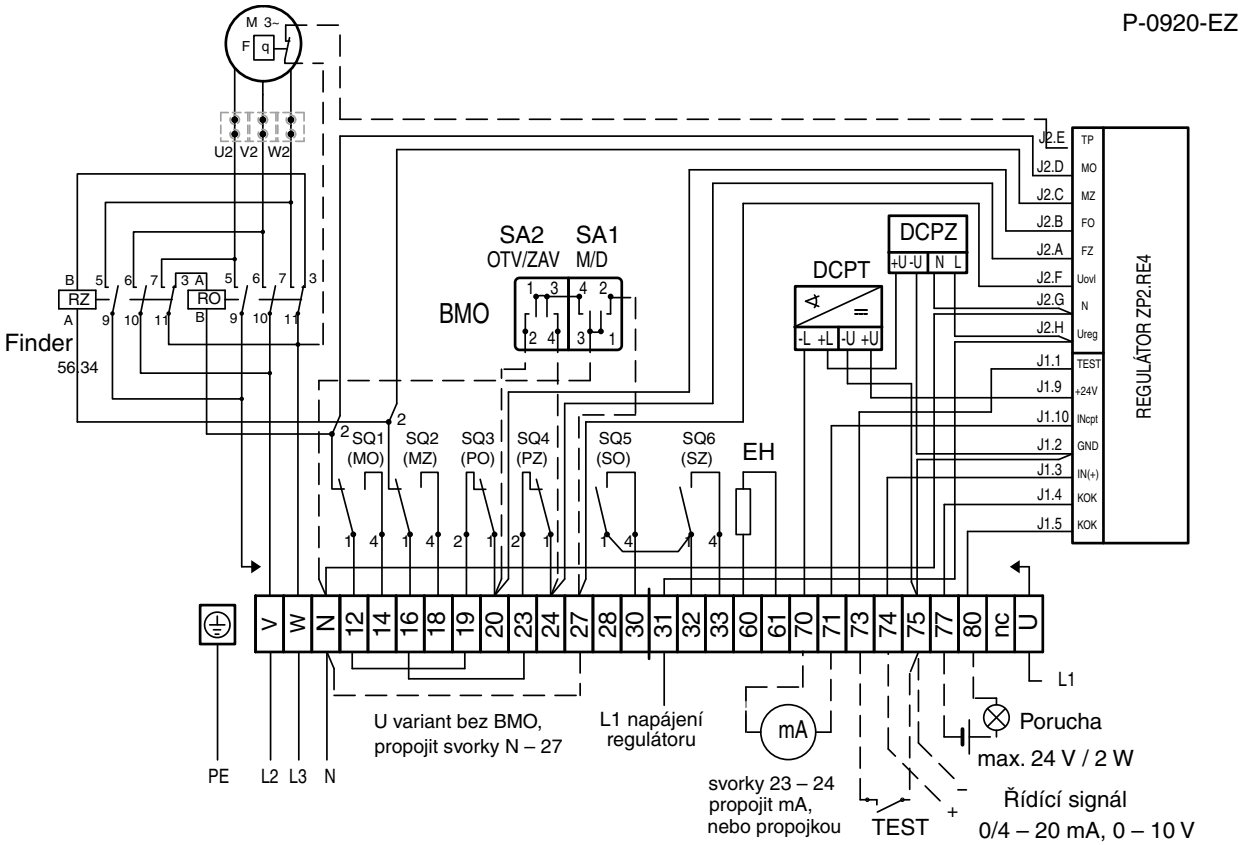
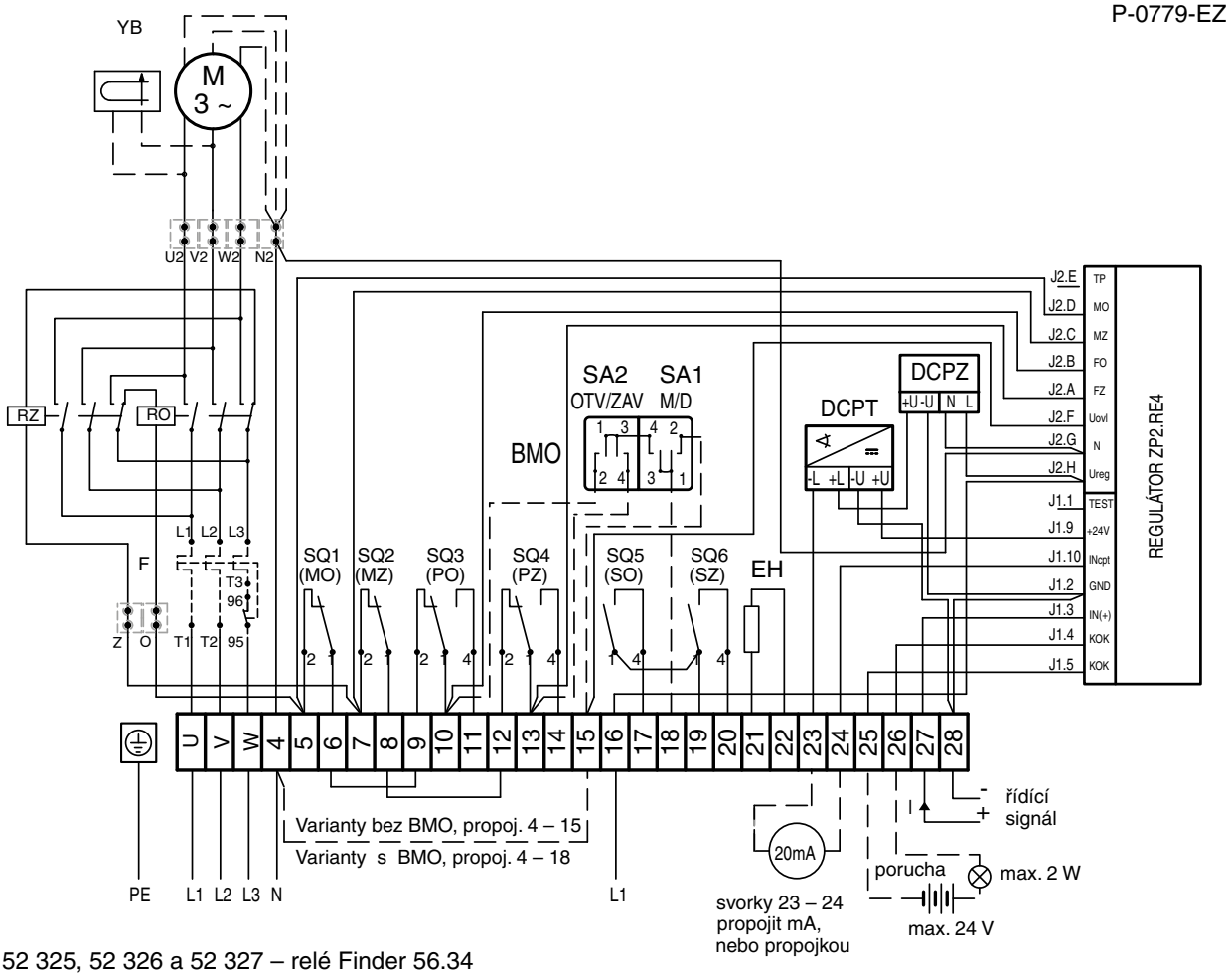


Schéma zapojení servomotorů **MODACT MOK 125 – 1000 Control**

– s třífázovým motorem a regulátorem ZP2.RE

P-0779-EZ



52 325, 52 326 a 52 327 – relé Finder 56.34

52 328 a 52 329 – relé Schrack RM735730 + tepelné relé Lovato

Poznámky:

Zpětnovazební signál lze vyvést, pokud bude zajištěno jeho galvanické oddělení od vstupního signálu.

Signál TEST lze aktivovat vnějším spínacím kontaktem. Tento signál není nutno připojovat.

*Ze svorek 25 a 26 (u servomotorů **MODACT MOK 125, 250, 500 a 1000**), resp. 77 a 80 (u servomotorů **MODACT MOK 63**) lze vyvést poruchový signál. Tento signál je galvanicky oddělen od obvodů regulátoru. Maximální napětí, které lze připojit na tyto svorky, je 24 V.*

U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítace apod. Připojení se musí provést pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru. Napětí mezi elektronikou a pouzdrem proudového vysílače nesmí překročit 50Vss.

***POZOR:** V regulátoru ZP2.RE jsou galvanicky propojeny obvody proudového vysílače s obvody vstupního signál a obvody, připojenými na svorku TEST regulátoru. Spojení s elektrickou zemí smí být v jediném místě jednoho z těchto tří obvodů, ostatní obvody se zemí spojeny být nesmějí.*

Analogové signály je nutné přivést stíněným vodičem. Stínění je nutné u zdroje signálu připojit ke společnému vodiči.

Náhradní díly

Název		Použití
Mikrospínač DB1G - A1LC Dodává ZPA Pečky, a.s.		MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ
Těsnění	224648300	Těsnění mezi krytem ovládací části a skříní silové části u servomotorů t. č. 52 325
Těsnění	224648301	Těsnění mezi krytem ovládací části a skříní silové části u servomotorů t. č. 52 326,7
Těsnění	224648302	Těsnění mezi krytem ovládací části a skříní silové části u servomotorů t. č. 52 328,9

POZNÁMKY

POZNÁMKY

POZNÁMKY

ZPA PEČKY, a.s.

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, MONxD, MOPxD, MONxDJ
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

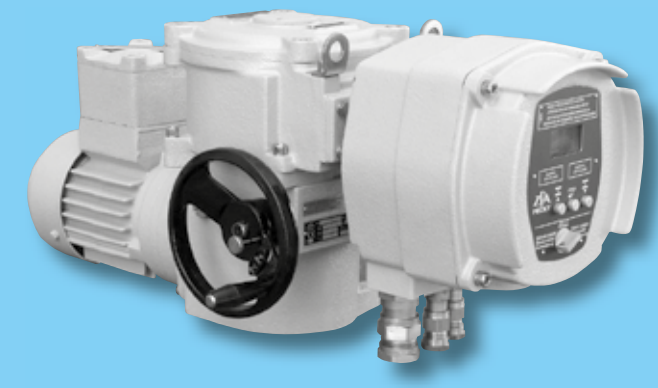
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

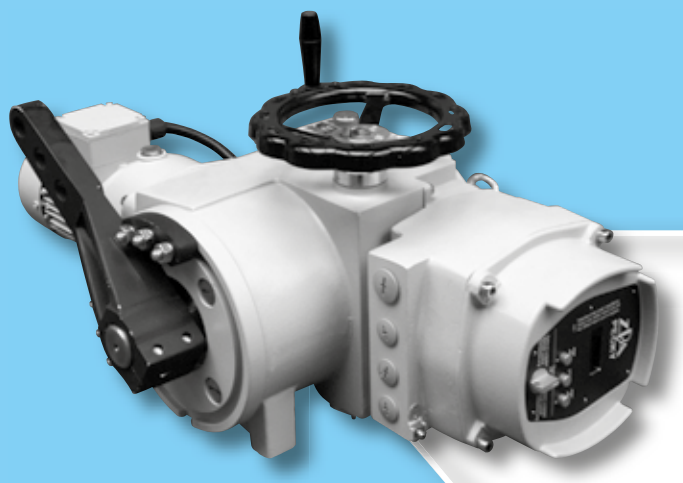
MODACT MPS, MPSP, MPSxD, MPSPxD
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

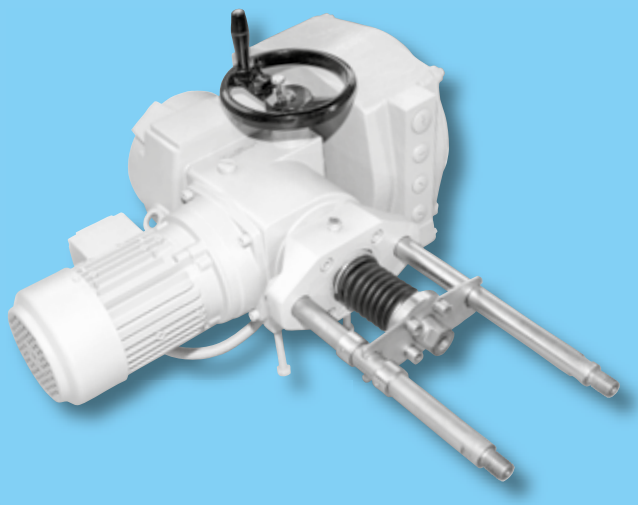
MODACT MTN, MTP, MTNxD, MTPxD
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

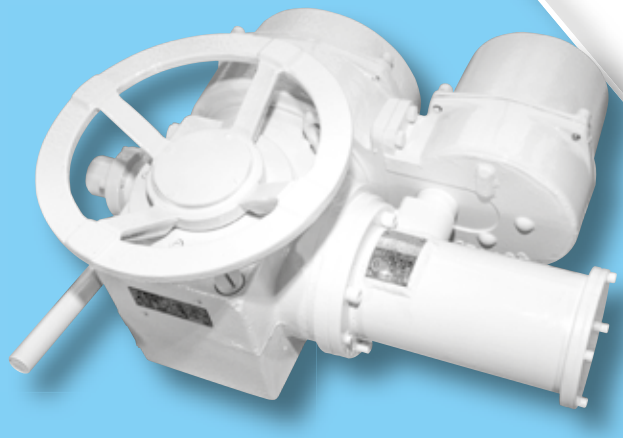
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

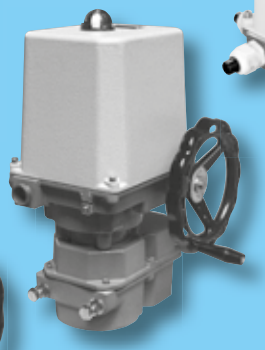
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

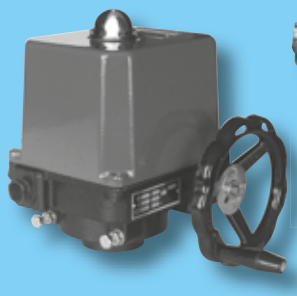












ZPA Pečky, a.s.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY
www.zpa-pecky.cz

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