

# MODBUS

**Technická dokumentace**

**Příloha montážního návodu  
pro MOKED a MONED**

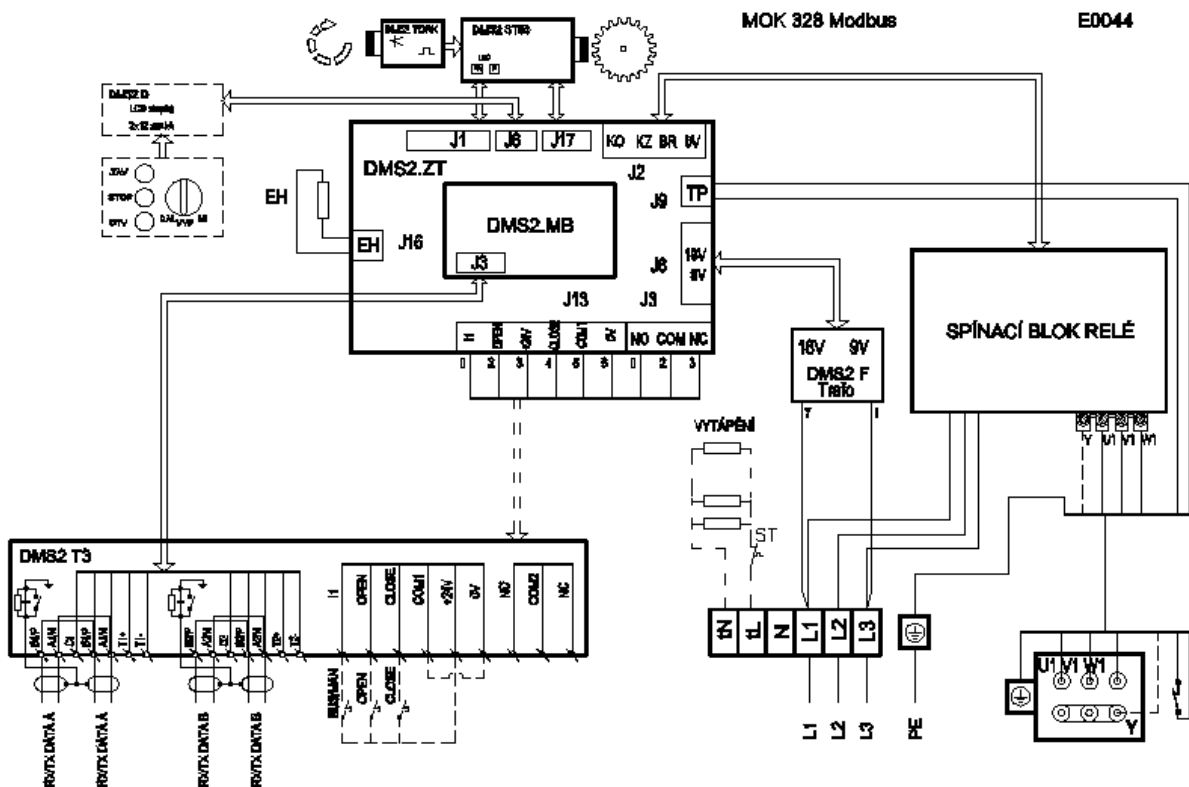
## Obsah

1. Úvod.....	3
1.1 Schema zapojení pro MODBUS.....	3
1.2 Zapojení desky DMS2 T3 a uživatelských vstupů.....	3
2. Sběrnice modbus RTU.....	4
2.1 Základní vlastnosti.....	4
2.2 Přenos dat.....	4
2.3 Funkční možnosti (provedení).....	4
3. Modul DMS2 MB.....	5
3.1 Parametry nutné pro komunikaci po sběrnici.....	5
3.2 Průběh komunikace.....	5
4. Technické údaje.....	7
5. Nastavení pro práci v síti.....	7
6. Uvedení servopohonu do provozu.....	7
7. Popis desek DMS2 ZT 1111 a DMS2 MB 1202.....	9
8. Signalizace režimu činnosti.....	9
9. Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MOKED.....	10

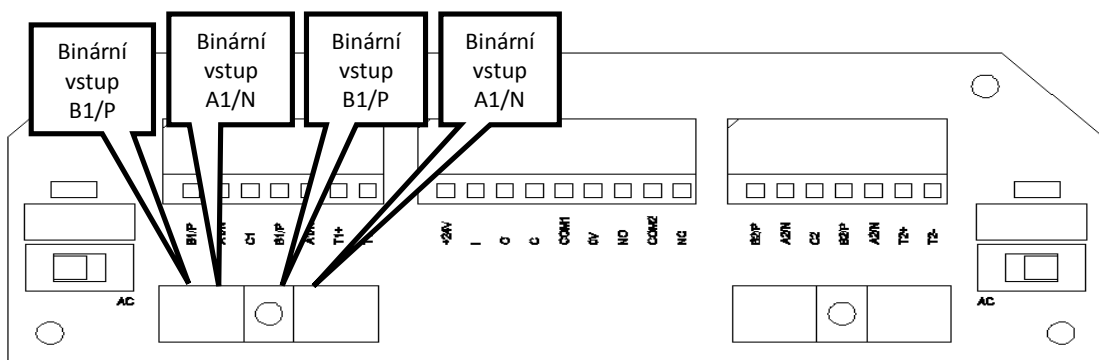
## 1. Úvod

- Snímač (řídící jednotka) je hlavní část systému DMS2.
- Zpracovává data ze snímačt, vstupt, vyhodnocuje je, nastavuje výstupy a relé, vysílá nápisy do displejt.
- Provádí funkci regulátoru polohy.
- Obsahuje ve své paměti parametry pro konfiguraci a funkci systému.
- Realizuje systém menu pro změnu parametrů.
- Snímač obsahuje:
  - Mikrokontrolér
  - Snímače polohy
  - 2 signalizační LED
  - Konektory pro připojení snímače momentu, zdrojové desky, analogové desky a konektor sériové linky RS232

### 1.1 Schema zapojení pro MODBUS



### 1.2 Zapojení desky DMS2 T3 a uživatelských vstupů





DMS2 s rozšířením pro MODBUS umožňuje řízení servopohonu pomocí dvou vodičové sériové sběrnici.

## 2. Sběrnice modbus RTU

Průmyslová sběrnice modbus rtu je otevřený protokol pro vzájemnou komunikaci různých zařízení. Modbus RTU patří k nejrozšířenějším standartům pro průmyslovou automatizaci. Komunikace funguje na principu předávání datových zpráv mezi MASTER a SLAVE. Sběrníkový systém výměny dat mezi automatizačními systémy a technologickými prvky přináší úsporu nákladů na kabeláž, uvádění do provozu i údržbu.

### 2.1 Základní vlastnosti:

Komunikace probíhá po dvoudrátovém krouceném vedení přes rozhraní RS-485. Na jedné sběrnici může být maximálně 32 zařízení. Z toho jednotka MASTER (který řídí provoz na sběrnici) a dále jednotky SLAVE (podřízené zařízení). Masterem bývá např. průmyslový počítač nebo některá PLC. Stanicemi SLAVE jsou vstupně/výstupní zařízení, ventily a servopohony. Systém může být napojen na sběrnici o délce max. 1200m (mohou zde být použity opakovací signálu pro zesílení signálu) Elektronika DMS2.MB je provedena jako dvoukanálová s galvanickým oddělením obou kanálů (i vzájemným).

### 2.2 Přenos dat:

Pro svou činnost využívá sběrnici RS-485, data jsou přenášena v bitové podobě. Podoba přenášeného komunikačního rámce:

START	ADRESA	FUNKCE	DATA	LRC	KONEC
3,5 CHAR	8bitů	8bitů	N x 8bitů	16bitů	3,5 CHAR

### 2.3 Funkční možnosti (provedení):

- jednocanálové
- dvoukanálové s kabelovou nebo komponentní redundancí
- opakováč (společná adresa a komunikační parametry)

V případě dvoukanálového provedení (redundance):

Vypnuta: Jednocanálové provedení, druhý kanál vypnut (neodpovídá na instrukce).

Kabelová: Komunikace probíhá prvním kanálem, druhý kanál vysílá stejné odpovědi jako první kanál. Master používá odpovědi na druhém kanálu jako kontrolu sběrnice druhého kanálu. V případě výpadků odpovědí na prvním kanálu (žádné instrukce adresované pro servomotor po dobu danou parametrem *čas kontroly spojení*) změní Master komunikaci na druhý kanál a servomotor začne přijímat a reagovat na instrukce

zasílané druhým kanálem. V případě obnovení komunikace na prvním kanálu se servomotor přepne zpět na první kanál.

**Komponentní:** Komunikace probíhá oběma kanály, každý kanál odpovídá samostatně. Servomotor přijme instrukce prioritně od prvního kanálu. Pokud dojde k výpadku komunikace na prvním kanálu (žádné instrukce adresované pro servomotor po dobu danou parametrem *čas kontroly spojení*), dojde k přepnutí na druhý kanál. V případě obnovení komunikace na prvním kanálu se servomotor přepne zpět na první kanál.

**Opakovač:** Servomotor přeposílá přijatou komunikaci z jednoho kanálu na druhý, vysílanou komunikaci posílá na oba kanály. Chování je stejné, jako by byly oba kanály propojené, ale dochází k oddělení segmentů sběrnice umožňující zvýšit počet servomotorů připojených ke sběrnici. Pokud je servomotor s funkcí opakovače vypnutý, dojde k propojení obou kanálů a komunikace je možná i přes vypnutý servomotor.

### 3. Modul DMS2 MB

Servopohony MOKED používají pro práci v síti Modbus RTU jednotky DMS2STxx, DMS2.ZT a DMS2.MB.

#### 3.1 Parametry nutné pro komunikaci po sběrnici:

Provedení	-	DMS2 FIELDBUS (řízení průmyslovou sběrnici)
Adresa	-	1...247
Přenosová rychlost	-	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 57600, 115 200 bit/s
Parita	-	sudá (1 stop bit), lichá (1 stop bit), žádná (2 stop bity)
Redundance	-	vypnuta, kabelová, komponentní, opakovač
Čas kontroly spojení	-	po 0,1s

#### 3.2 Průběh komunikace:

Adresa	Bit	Význam	Podporované instrukce
1000	0	Otevřeno	Read holding registers (03)
	1	Zavřeno	
	2	0 = dvupolohové řízení pomocí Otevřeno a Zavřeno	Write single registers (06) Writemultipleregisters (16)
		1 = 3 polohové řízení	
1001		Požadovaná poloha (%◐)	

1002		Skutečná poloha (%)	Read holding registers (03)
1003	0	Moment Open	
	1	Moment Close	
	2	Blokování mometu	
	3	Není dálkové ovládání	
	4	Chyba komunikace se snímačem	
	5	V archívu chyb jsou chyby	
	6	Chyby	
	7	Varování	
	8	Skutečný směr otáčení snímače	
	9	00 – stojí, 01 – otevírá, 10 - zavírá	
1003	10	Požadovaný směr otáčení	
	11	00 – stojí, 01 – otevírá, 10 - zavírá	
	12	Skutečný směr otáčení motoru	
	13	00 – stojí, 01 – otevírá, 10 - zavírá	
1004	0	Chyba – safe	
	1	Chyba – řídicí signál < 3 mA	
	2	Chyba – moment nastavení	
	3	Chyba – moment	
	4	Chyba – zdvih	
	5	Chyba – smysl otáčení	
	6	Chyba – eeprom	
	7	Chyba – nastavovací režim	
	8	Chyba – ram	
	9	Chyba – parametry	
	10	Chyba – snímač momentu	
	11	Chyba – snímač 1	
	12	Chyba – snímač 2	
	13	Chyba – snímač 3	
	14	Chyba – snímač 4	
	15	Chyba - kalibrace	
1005	0	Chyba – otáčení	
	1	Chyba – teplota min.	
	2	Chyba – teplota max.	
	3	Chyba – lcdint.	
	4	Chyba – lcdext.	
	5	Chyba – fieldbus modul	
	6	Chyba – can	
	7	Chyba – tp	
	8	Chyba – fieldbus není akt.	
	9	Chyba – fáze	
	10	Chyba – relé životnost	
	11	Chyba – reset	
	12	Chyba – rom	
	13	Chyba – can verze	
	14	Chyba – chybný povel	
	15	Chyba – chybná poloha	

#### 4. Technické údaje:

Řídící jednotka SLAVE	- DMS2.MB
Teplota okolí	- -40°C až +70°C
Komunikační protokol	- Modbus RTU
Rozhraní	- RS-485
Rychlost přenosu	- 300 bit/s až 115,2kbit/s
Elektrické připojení	- připojovací terminál DMS2.T3, průřez max. 1,5mm <sup>2</sup>
Vedení sběrnice (dop. kabel)	- 2x 0,22 / 2x 0,25UNITRONIC® BUS LD (FD P)
Chování při výpadku komunikace	- zůstat stát na dané poloze - nastavit koncovou polohu Zavřeno nebo Otevřeno - nastavit předvolenou mezipolohu
Poloha požadovaná, aktuální	- Otvírej, Zavírej nebo 0 - 1000‰
Povolené adresy	- 1 – 247

#### 5. Nastavení pro práci v síti

Pro práci v síti je nutné nastavit parametry provedení, adresa, parita, přenosová rychlost, čas kontroly spojení.

**Nastavení pomocí programu DMS2 ZPA** (po spuštění programu a navázání komunikace se servopohonem):

1. Záložka parametry – parametr provedení – provedení – dms2 fieldbus
2. Záložka parametry – parametr provedení – modbus – přenosová r., parita, redundance
3. Záložka parametry – parametr provedení – konfigurace CAN – fieldbus
4. Záložka parametry - parametr provedení – regulátor – aktivní I1 v případě práce s relé Ready nastavit na hodnotu – 230V
5. Záložka parametry – parametr adresa – nastavit adresu (1..247)

Po provedení nastavení výše je možné komunikovat se zařízením po sběrnici.

#### 6. Uvedení servopohonu do provozu:

Připojit síťové napětí k silové svorkovnici. Krátkým zapnutím servomotoru prověřit správnost sledu fází. Ovládacími prvky nebo počítačem se servisním software DMS2ZPA nastavit koncové polohy.

Připojení do sítě MODBUS:

Do levých svorek A1, B1 připojit kabel od Masteru, do pravých svorek A1, B1 napojit další Slave téže větve.

U posledního Slave ve větvi, propojit T1+ a T1- (aktivace „terminátoru“ – zakončovací odpor vedení) V ostatních případech je T1+ a T1- nezapojeno

Kabel(y) zajistit profilovanou přichytkou. Pro práci v síti Modbus RTU je servomotor z velké části nastaven již z výroby. Na místě je pouze třeba nastavit adresu. To lze nastavit počítačem se servisním programem DMS2ZPA nebo tlačítky MO.

Nastavení tlačítky:

1. Přepínač místního ovládání nastavit do polohy vypnuto
2. Podržet tlačítko STOP(ESC) déle než tři vteřiny – tímto se vstoupí do režimu nastavení. Na displeji se zobrazí nastavení a výběr jazyka
3. Tlačítka NAHORU nebo DOLU přepínat do té doby než se na displeji objeví „25“ ADRESA
4. Krátkým stiskem tlačítka STOP(ESC) potvrdit
5. Tlačítka NAHORU, DOLU nastavíme požadovanou adresu
6. Dlouhým stiskem (více jak 3s) zapíšeme hodnotu adresy do paměti
7. Krátkým stiskem tlačítka STOP(ESC) se dostaneme o úroveň výše
8. Dlouhým stiskem STOP(ESC) ukončíme nastavovací režim. Nastavovací režim se ukončí také automaticky v případě nečinnosti

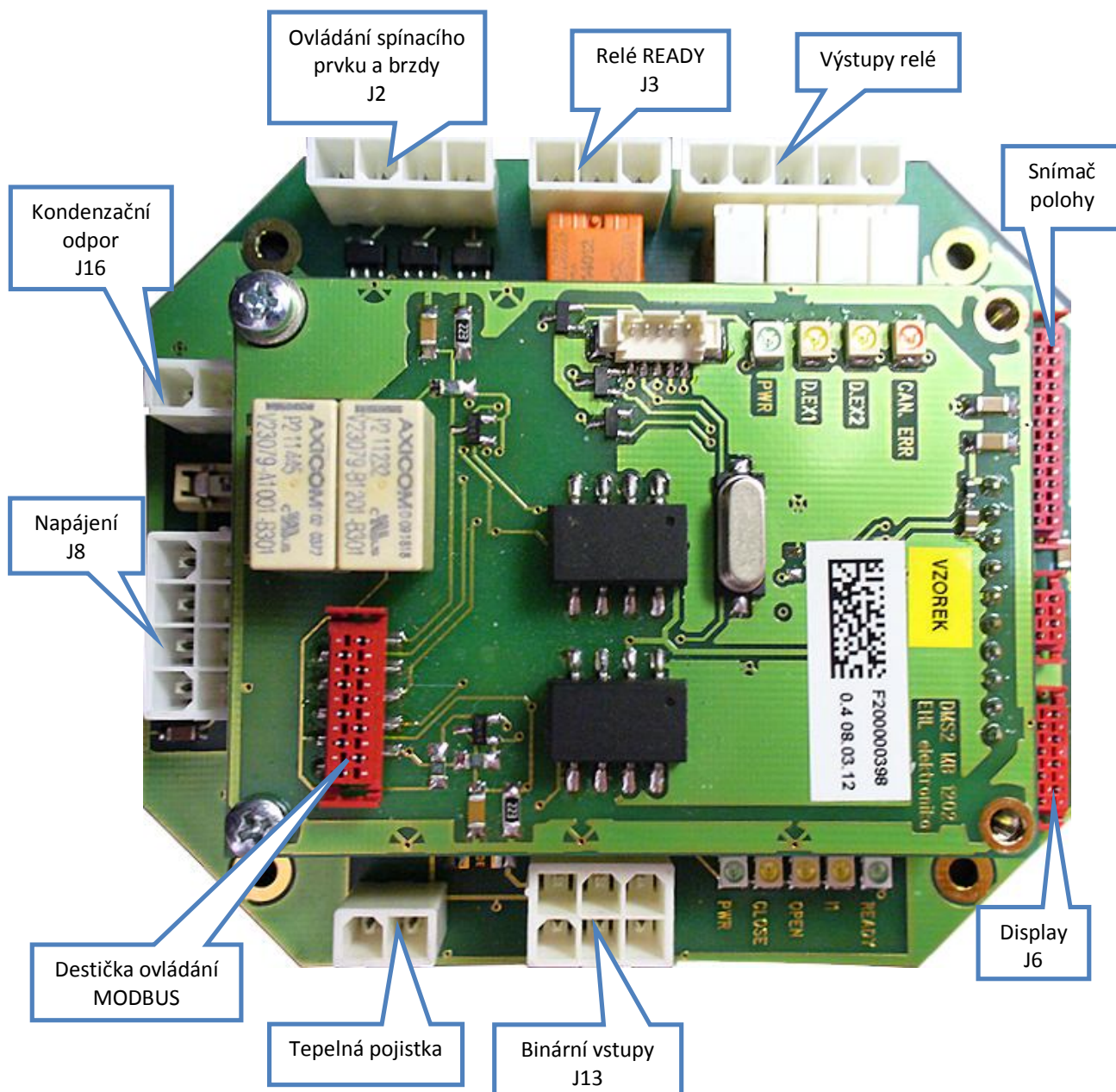
Stejným postupem můžeme nastavit i ostatní parametry

Nastavení pomocí PC (po startu programu DMS2ZPA a navázání komunikace se servopohonem) :

Záložka parametry → parametr adresa → nastavit adresu (1..247)



## 7. Popis desek DMS2 ZT 1111 a DMS2 MB 1202



### 4.1 Signalizace režimu činnosti

LED

Červená	Zelená	Stav
-	-	System bez napájení
-	svítí	Vše v pořádku – pracovní režim (dálkové-místní nebo vypnuté ovládání).
bliká	svítí	Chyba nebo varování – pracovní režim (dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)

svítí	svítí	Nastavení parametrů pomocí tlačítek nebo PC
-------	-------	---

**Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MOKED – základní technické parametry**

Typ	Typové číslo		Doba přestavení [s/90°]	Vypínací moment [Nm]	Elektromotor					Hmotnost [kg]
	základní	doplňkové			Typ	Výkon [W]	Otáčky [1.min <sup>-1</sup> ]	Napětí [V]	Proud [A]	
	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10								
MOKED63	523 25	xx1 xED	10	16–32	FCJ2B52D	15	2780	1x230	0,37	7,4
		xx2 xED	20	25–80*		15	2780	1x230	0,37	7,4
		xx3 xED	40	15		2780	1x230	0,37	7,4	
		xx4 xED	80	25–45	FCT2B54D	4	1270	1x230	0,25	7,4
		xx5 xED	10	16–32	FT2B52D	15	2680	3x400	0,10	7,4
		xx6 xED	20	25–80		15	2680	3x400	0,10	7,4
		xx7 xED	40	15		2680	3x400	0,10	7,4	
xx7 xED	40	15	2680	3x400		0,10	7,4			
MOKED125	523 26	xx1 xED	10	63–125	FCJ4C52N	60	2770	1x230	0,53	12,7
		xx2 xED	20			60	2770	1x230	0,53	12,7
		xx3 xED	40		FCT4C54N	20	1350	1x230	0,4	12,3
		xx4 xED	80			20	1350	1x230	0,4	12,3
		xx5 xED	10		FT4C52NA	90	2770	3x400	0,34	12,7
		xx6 xED	20			90	2770	3x400	0,34	12,7
		xx7 xED	40		EAMR56N04A	20	1440	3x400	0,20	12,7
		xx8 xED	80			20	1440	3x400	0,20	12,7
MOKED250	523 27	xx2 xED	20	125-250	FCJ4C52N	60	2770	1x230	0,53	21
		xx3 xED	40			60	2770	1x230	0,53	21
		xx4 xED	80		FCT4C54N	20	1350	1x230	0,4	20,5
		xx5 xED	160			20	1350	1x230	0,4	20,5
		xx6 xED	20		FT4C52NA	90	2770	3x400	0,34	21
		xx7 xED	40			90	2770	3x400	0,34	21
		xx8 xED	80		EAMR56N04A	20	1440	3x400	0,20	21
		xx9 xED	160			20	1440	3x400	0,20	21
		MOKED500	523 28		xx2 xED	20	250–500	1PK7060-4AB	120	1350
xx3 xED	40			120	1350	3x400			0,42	26
xx4 xED	80			120	1350	3x400			0,42	26,3
xxC xED	40			EAMRB63L02	90	2780		1x230	0,90	27
xxC xED	40				120	1350		3x400	0,42	45
MOKED1000	523 29	xx3 xED	40	500–1000	1PK7060-4AB	120	1350	3x400	0,42	43
		xx4 xED	80			120	1350	3x400	0,42	43,3
		xx5 xED	160			120	1350	3x400	0,42	43,3
		xxC xED	80		EAMRB63L02	90	2780	1x230	0,90	45

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

**V typovém čísle se uvede:**

6. místo: písmeno „U“, pokud na 7. místě bude písmeno P nebo R (servomotor je vybaven elektronikou DMS2), Y pokud na

7. místě bude O (servomotor je vybaven elektronikou DMS2)

ST), T pokud na 7. místě bude písmeno R a servomotor nebude vybaven displejem a místním ovládním znak z Tabulky 2, pokud na 7. místě je písmeno E (elektronika DMS2ED)

Tabulka 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P	R
Místní ovládní		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Displej			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X
Silová relé					X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X
Analogový modul									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
																	X	X	X	X	X	X	X	X

7. místo: E – servomotor je osazen elektronikou DMS2ED

P – servomotor je osazen elektronikou DMS2 propřipojen na Profibus

**R**—servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro dvounebo třípolohové řízení\*\*)

**O**—servomotor je osazen elektronikou DMS2 ST pro připojení na Modbus

\*\*) Jestli servomotor bude určen pro dvoupolohovou nebo třípolohovou regulaci, nastaví ve výrobní závadě. Pokud v objednávce nebude určeno jinak, bude servomotor nastaven pro třípolohovou regulaci (ovládání signálem 4–20 mA).

9. místo:      napíše

se číslicou nebo písmenem podle Tabulky č. 3 **Poznámky: Servomotorystřífázový elektromotorema elektronikou DMS2 nebo elektronikou DMS2E** a regulátorem mohou být vybaveny i blokem silových relé.





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

ZPA Pečky. a.s.  
tř. 5. května 166  
289 11 PEČKY  
[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

tel. 321 785 141-9  
fax. 321 785 165  
321 785 167  
e-mail: [zpa@zpa-pecky.cz](mailto:zpa@zpa-pecky.cz)