

VOLNÉ PROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMŮ TECOREG

Tento dokument lze poskytnout firmám v případě, kdy použijí systémy Tecoreg jako volně programovatelné (např. pomocí XPRO).

Určení

1. ÚVOD

Úvod

Systémy Tecoreg TR050, TR200, TR300 lze programovat stejnými prostředky jako systémy řady Tecomat osazené centrální procesorovou jednotkou řady D (viz příručka Instrukce a systémové služby TXV 001 05.01). To znamená, že pro naprogramování je možno použít SW xPRO za podmínek, jež jsou uvedeny dále. Také komunikace a obsluha uživatelských sériových kanálů je shodná se systémy Tecomat a odpovídá příručce Sériová komunikace programovatelných automatů Tecomat TXV 001 06.01. Soupis implementovaných režimů pro jednotlivé sériové kanály je zřejmý z hardwarové dokumentace pro TR050 (TXV 138 13.01), TR200 (TXV 138 02.01) resp. TR300 (TXV 138 03.01), kde se lze dočíst co lze pro jednotlivé kanály nastavit a jak.

2. OCHRANA PŘÍSTUPU

Přístupová hesla

Rozdíl oproti programovatelným automatům Tecomat je především v tom, že přístup do systému Tecoreg je chráněn přístupovým heslem. To znamená, že uživatel, který chce naprogramovat systém Tecoreg např. pomocí programovacího SW xPRO, musí mít k dispozici program, který „odemkne“ Tecoreg pro programovací prostředky. Tento program je potřebné spustit dříve než programovací SW s parametrem pro „odemknutí“. Zamknutí systému Tecoreg po ukončení programátorských prací je možno provést dvojím způsobem. Buď se spustí stejný program, kterým se „odemykal“ přístup do Tecoregu, ale s parametrem pro zamčení, nebo se vypne a zapne napájení systému Tecoreg.

Pevná hesla

Každý systém Tecoreg je od výrobce opatřen dvěma hesly. První heslo je vyhrazeno výrobcem a slouží pro případný servis systému. Druhé heslo je uživatelské, je přiděleno konkrétní aplikační firmě a slouží pro naprogramování systému Tecoreg touto firmou. Pro „odemknutí“ je pro každou aplikační firmu určen konkrétní odemykací program KEYREG.EXE, který se spouští pod operačním systémem MS DOS s následujícími parametry :

Odemknutí
systému

	KEYREG.EXE P1 P2 P3 P4			
	kde			
	P1	1,2,3,4		číslo COM portu v PC
	P2	1200,...,19200,38400		rychlost komunikace
	P3	0,1,...,99		adresa TRxxx
	P4	U nebo L		odemknout nebo zamknout

Poznámka k názvu

Úspěšné odemknutí resp. zamknutí systému Tecoreg je programem KEYREG.EXE ohlášeno textem : TECOREG O.K. Každý jiný stav je nutno hodnotit jako neúspěšný pokus, většinou je zveřejněn text o typu vzniklé chyby. Při neúspěšném odemknutí program KEYREG.EXE současně nastavuje pro dávkové zpracování systémovou proměnnou ERRORLEVEL do úrovně 1.

Vlastní název programu KEYREG.EXE bude z hlediska jednoznačnosti modifikován pro konkrétní firmu.

Příklad dávkového zpracování

Pro spuštění programovacího SW XPRO pro programování systémů Tecoreg je zde uveden příklad dávkového *.bat souboru.

```
c:\xpro\keyreg.exe 1 19200 0 U
if errorlevel 1 goto konec
c:\xpro\xpro.exe
:konec
```

3. PŘÍRAZENÍ PERIFERÍ DO ZÁPISNÍKU

Přiřazení periferií

Přiřazení jednotek do prostoru obrazu vstupů a výstupů v zápisníku se provádí pomocí direktiv **#unit** . Obecná struktura těchto #unit je následující:

```
#unit MODUL, ADRESA, TYP, P_IN, P_OUT, Z_IN, Z_OUT, AKT,
INITAB
```

Položka TYP nabývá pro jednotky Tecoreg následujících absolutních hodnot:

```
$80 ;digitální jednotka (TR050)
$90 ;digitální jednotka (TR200, TR300)
$D0 ;analogová jednotka
$E0 ;klávesnice a displej
$10 ;seriový kanál (CH2 nebo CH3)
```

Deklarace digitálních ani analogových jednotek nevyžaduje inicializační tabulku, u displeje není tabulka povinná, a kanál CH2 (CH3) tabulku vyžaduje.

Příklady konkrétních direktiv #unit v symbolickém tvaru jsou uvedeny zde:

Příklady #unit

TR050

```
#unit 0, 0, Digit_050 , 1, 1, x0, y0, on ;digit tr051
#unit 0, 0, Analog_050, 2, 1, x0, y0, on ;analog tr051
;
#unit 0, 0, Digit_050 , 1, 1, x0, y0, on ;digit tr052
#unit 0, 0, Analog_050, 4, 0, x0, y0, on ;analog tr052
;
#unit 0, 0, Digit_050 , 1, 1, x0, y0, on ;digit tr053
#unit 0, 0, Analog_050, 4, 2, x0, y0, on ;analog tr053
;
#unit 0, 0, Digit_050 , 1, 1, x0, y0, on ;digit tr054
#unit 0, 0, Analog_050, 8, 2, x0, y0, on ;analog tr054
```

TR200

```
#unit 0, 0, Digit_200 , 1, 2, x0, y0, on ;digit tr201
#unit 0, 0, Analog_200, 8, 0, x0, y0, on ;analog tr201
;
#unit 0, 0, Digit_200 , 1, 2, x0, y0, on ;digit tr202
#unit 0, 0, Analog_200, 8, 4, x0, y0, on ;analog tr202
;
#unit 0, 0, Digit_200 , 2, 2, x0, y0, on ;digit tr203
#unit 0, 0, Analog_200,16, 0, x0, y0, on ;analog tr203
;
#unit 0, 0, Digit_200 , 2, 2, x0, y0, on ;digit tr204
#unit 0, 0, Analog_200,16, 4, x0, y0, on ;analog tr204
```

TR300

```
#unit 0, 0, Digit_300 , 1, 2, x0, y0, on ;digit tr301
#unit 0, 0, Analog_300, 8, 8, x0, y0, on ;analog tr301
#unit 0, 0, Analog_300, 8, 0, x0, y0, on ;analog tr301
;
```

```
#unit 0, 0, Digit_300 , 1, 2, x0, y0, on ;digit tr302
#unit 0, 0, Analog_300, 8, 4, x0, y0, on ;analog tr302
;
#unit 0, 0, Digit_300 , 2, 2, x0, y0, on ;digit tr303
#unit 0, 0, Analog_300,16, 8, x0, y0, on ;analog tr303
#unit 0, 0, Analog_300,16, 0, x0, y0, on ;analog tr303
;
#unit 0, 0, Digit_300 , 2, 2, x0, y0, on ;digit tr304
#unit 0, 0, Analog_300,16, 4, x0, y0, on ;analog tr304
;
#unit 0, 1, Digit_300 , 1, 2, x0, y0, on ;digit tr321
#unit 0, 1, Analog_300, 8, 0, x0, y0, on ;analog tr321
;
#unit 0, 1, Digit_300 , 2, 2, x0, y0, on ;digit tr322
#unit 0, 1, Analog_300,16, 0, x0, y0, on ;analog tr322
;
```

V případě problémů s překladem symbolických tvarů v položce TYP, je nutné použít absolutních hodnot (viz. výše), případně si u výrobce vyžádat novější verzi konfiguračního souboru xpro.sys.

Deklarace seriových kanálů viz. příručka Seriové komunikace (TXV 001 06.01).

4. POPIS OBSLUHY DISPLEJE A KLÁVESNICE

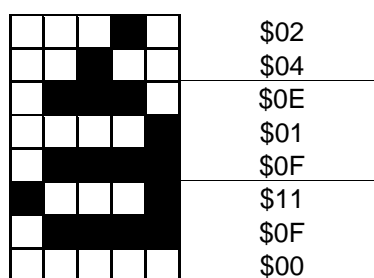
Displej a
klávesnice TR200

Pro klávesnici TR200 je v zápisníku vyhrazen 1 byte (P_IN = 1), pro displej 32 bytů (P_OUT = 32). Inicializační tabulka není povinná, ale umožňuje definovat interval, po kterém pohasne podsvícení displeje, a až 8 uživatelských znaků zobrazitelných na displeji.

Inicializační tabulka má následující strukturu:

; položka 0 interval pohasnutí displeje v minutách (0 až 59 min)
; položky 1 - 8 ... generování znaku
; položka 9 ASCII kód znaku

Příklad generování znaku „á“:



např.:

Inicializační
tabulka

```
#table byte IniDisp = 5, ;5 minut
; 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ;číslo položky
2, 4, $0E, 1, $0F, $11, $0F, 0, $A0, ;á
$0A, 4, $0E, $10, $10, $11, $0E, 0, $87, ;č
2, 4, $0E, $11, $1F, $10, $0E, 0, $82, ;é
$0A, 4, $0E, $11, $1F, $10, $0E, 0, $88, ;ě
$0A, 4, $16, $19, $10, $10, $10, 0, $A9, ;ř
$0A, 4, $0F, $10, $0E, 1, $1E, 0, $A8, ;š
2, 4, $11, $11, $0F, 1, $0E, 0, $98, ;ý
$0A, 4, $1F, 2, 4, 8, $1F, 0, $91 ;ž
```

Příslušná direktiva #unit vypadá pro klávesnici a displej takto :

#unit

```
#unit 0, 0, _KeyDisp_200_, R0, R1, On, IniDisp
```

V uživatelském programu se displej obsluhuje tím způsobem, že co se naplní do obrazu displeje v zápisníku, to je vysláno na displej. Při stisku klávesy se objeví kód této klávesy v obrazu klávesnice po dobu jednoho cyklu uživatelského programu. Po uvolnění klávesy je po dobu jednoho cyklu programu generován v obrazu klávesnice kód FFh. Při delším stisku klávesy (cca 1,5 s) je realizován autorepeat a kód stisknuté klávesy je pak k dispozici v každém cyklu uživatelského programu.

Následující tabulka uvádí seznam znaků zobrazitelných na displeji a jejich kódování (včetně znaků definovaných výše uvedenou tabulkou IniDisp).

Tab.1 Znaký zobrazitelné na displeji TR200 a jejich kódování

Kódy
zobrazitelných
znaků

JD	\$2x	\$3x	\$4x	\$5 x	\$6x	\$7x	\$8x	\$9x	\$Ax	\$D x	\$Ex	\$Fx
\$x0		0	@	P	\	p			á		α	ρ
\$x1	!	1	A	Q	a	q		ž			ä	q
\$x2	"	2	B	R	b	r	é				β	⊖
\$x3	#	3	C	S	c	s					ε	∞
\$x4	\$	4	D	T	d	t					μ	Ω
\$x5	%	5	E	U	e	u					σ	ü
\$x6	&	6	F	V	f	v					ρ	Σ
\$x7	'	7	G	W	g	w	č					π
\$x8	(	8	H	X	h	x	ě	ý	š		√	
\$x9	)	9	I	Y	i	y			ř			Ϸ
\$xA	*	:	J	Z	j	z						
\$xB	+	;	K	[	k	{				□	×	
\$xC	,	<	L		l	|					φ	
\$xD	-	=	M	]	m	}					Ł	÷
\$xE	.	>	N	^	n	→				~		
\$xF	/	?	O	_	o	←				°	ö	■

5. INSTRUKCE CNV

Instrukce CNV

Instrukce CNV je určena především pro převody naměřených hodnot získaných z analogových vstupů TECOREGů.

Instrukce CNV je popsána v příručce Instrukce a systémové služby (TXV 001 05.01). Rozsahy normalizovaných hodnot platné pro TECOREG TR200 a TR300 jsou uvedeny v tab.2, pro TECOREG TR050 v tab.3. Ostatní údaje a parametry jsou shodné s příručkou.

Tab.2 Tabulka typů konverze pro TR200 , TR300

MODE	Analogový vstup	Typ vstupu	Výstup VAL
2001 2101	0 ÷ 20 mA	proudový	0 ÷ 10000
2010 2110	4 ÷ 20 mA	proudový	0 ÷ 10000
2030 2130	0 ÷ 1870Ω	pasivní	0 ÷ 1870 (jednotky Ω)
2031 2131	Pt1000 ($W_{100} = 1,385$)	pasivní	-1000 ÷ +2315 (desetiny °C)
2032 2132	Ni1000 ($W_{100} = 1,618$)	pasivní	-500 ÷ +1350 (desetiny °C)
2033 2133	Ni1000 ($W_{100} = 1,500$)	pasivní	-500 ÷ +1600 (desetiny °C)

Tab.3 Tabulka typů konverze pro TR050

MODE	Analogový vstup	Typ vstupu	Výstup VAL
2001 2101	0 ÷ 20 mA	proudový	0 ÷ 10000
2010 2110	4 ÷ 20 mA	proudový	0 ÷ 10000
2025	0 ÷ 1000Ω	pasivní	0 ÷ 1000 (jednotky Ω)
2032 2132	Ni1000 ($W_{100} = 1,618$)	pasivní	-500 ÷ +1350 (desetiny °C)
2033 2133	Ni1000 ($W_{100} = 1,500$)	pasivní	-500 ÷ +1600 (desetiny °C)

6. CHYBOVÁ HLÁŠENÍ

Kód chyby	Specifikace chyby
07 00 00 00	chyba při kontrole remanentní zóny
08 00 00 00	překročení první meze hlídání doby cyklu
09 00 00 00	chybný systémový čas obvodu RTC
10 00 00 00	dělení nulou
11 00 00 00	počáteční index pro instrukci WMS je mimo tabulku T
12 00 00 00	počáteční index pro instrukci LMS je mimo tabulku T
13 00 00 00	tabulková instrukce nad zápisníkem překročila jeho rozsah
14 00 00 00	zdrojový blok dat byl definován mimo rozsah
15 00 00 00	cílový blok dat byl definován mimo rozsah
23 00 00 00	chráněné tabulky obnoveny z EEPROM
80 01 00 00	chybná délka mapy uživatelského programu v EEPROM
80 02 00 00	chybný zabezpečovací znak (CRC) mapy uživatelského programu v EEPROM
80 03 00 00	chybný zabezpečovací znak (CRC) celého programu v EEPROM
80 04 00 00	v EEPROM není uživatelský program
80 05 00 00	chybná délka mapy uživatelského programu v RAM
80 06 00 00	chybný zabezpečovací znak (CRC) mapy uživatelského programu v RAM
80 07 00 00	chybný zabezpečovací znak (CRC) celého programu v RAM
80 08 00 00	ediční zásah do uživatelského programu při připojené paměti EEPROM
80 09 00 00	program je přeložen pro jinou řadu centrálních jednotek
80 0A 00 00	pokus programovat neexistující EEPROM
80 0B 00 00	nepodařilo se naprogramovat EEPROM
80 0C 00 00	závada obvodu reálného času RTC
80 0D 00 02	chybný režim sériového kanálu CH2
80 0E 00 00	závada displeje
80 0F 00 00	nepodařilo se naprogramovat E ² PROM
80 0F 01 00	nepodařilo se přečíst E ² PROM
80 10 PC PC	přetečení zásobníku návratových adres
80 11 PC PC	podtečení zásobníku návratových adres
80 12 PC PC	nenulový zásobník návratových adres po skončení procesu
80 13 PC PC	návěští není deklarováno
80 14 PC PC	číslo návěští je větší než maximální hodnota
80 15 PC PC	tabulka T není deklarována
80 16 PC PC	neznámý kód instrukce
80 17 PC PC	neregulární uživatelská instrukce USI
80 18 PC PC	neexistuje požadovaná uživatelská instrukce USI
80 19 PC PC	chyba vnoření instrukcí BP
80 1A PC PC	proces pro obsluhu BP není naprogramován
80 1B PC PC	chybná konfigurace tabulky T
80 30 00 00	překročení maximální doby cyklu
80 31 00 00	překročení maximální doby přerušovacího procesu
81 00 30 AJ	překročení počtu bytů na jednotce
81 00 31 AJ	chybí inicializační tabulka
81 00 32 AJ	neznámá obsluha
81 00 33 AJ	lichý počet bytů pro analogovou jednotku
81 00 34 AJ	špatný počet bytů inicializační tabulky
81 00 35 AJ	přeplnění inicializační zóny
81 00 36 AJ	číslo inicializační tabulky je větší než maximální hodnota
81 00 37 AJ	chybná konfigurace inicializační tabulky
81 00 38 AJ	chybný údaj v inicializační tabulce
81 00 40 AJ	neohlásila se vstupní jednotka
81 00 41 AJ	neohlásila se výstupní jednotka
81 00 43 AJ	spuštění neexistující jednotky
81 00 61 00	přeplnění zóny pro konfiguraci vstupů
81 00 61 01	přeplnění zóny pro konfiguraci výstupů
82 06 AM AJ	chyba kontroly konfigurace
82 07 AM AJ	chyba při inicializaci jednotky z inicializační tabulky

Tab.4 Přehled chybových hlášení TECOREG

PC = program counter

AJ = horní byte fyzické adresy jednotky

Významy jiných nepopsaných chyb je nutné konzultovat s pracovníky firmy Teco a.s. .