

Uživatelská příručka, popis funkce prvků knihovny

5.2013



GRAFICKÁ KNIHOVNA MAR

Uživatelský popis knihovních prvků pro měření a regulaci určených pro použití v grafickém programovacím prostředí Studio G

edice 5.2013 verze 1.0

Grafická knihovna MaR

© Ing. Jaroslav Kurzweil, Ing. Zdeněk Rozehnal MICROPEL s.r.o. 2013

všechna práva vyhrazena kopírování publikace dovoleno pouze bez změny textu a obsahu http:/www.micropel.cz

Obsah

1	G	Grafická knihovna MaR	9
		Důležitá upozornění:	9
	1.1	Orientace v knihovně	9
		časové programy	9
		zpracování signálů	9
		pomocné prvky	10
		regulační prvky	10
		zpracování poruchových stavů	10
		podpora pro tvorbu menu a souvisejících možností	10
	1.2	Editory parametrů	10
		MaR3strings - Seznam textů	10
		Names - Seznam textů	10
		Err-types - Seznam textů	11
		LW-Errors - Tabulkový	11
	1.3	Společné vlastnosti prvků	11
		Barevné značení pinů	11
		Editory prvků	12
	1.4	Seznam prvků	12
	1.5	Popis řešení a funkce projektu	15
		Napojení signálů na projekt	16
		Přehledová značka a IO prvky	16
		Řešené příklady a jejich uspořádání	17
	1.6	Vybrané vlastnosti prvků knihovny MaR	17
		Přizpůsobení menu	18
		Editor odkazů – Selector	18
		Editor Name	20
2	Р	Prvky knihovny	22
	2.1	Cal	22
		Připojovací vývody	22
		Editory parametrů	22
	2.2	Cal Menu	23
		Připojovací vývody	24
		Editory parametrů	24
	2.3	Cal MenuOut	24
		Připojovací vývody	24
		Editory parametrů	24
	2.4	тс	25
		Grafická knihovna MaR	2

Editory parametrů 25 2.5 TTI. 25 2.6 Pt. 25 Připojovací vývody 26 Editory parametrů 26 2.7 Al. 26 Připojovací vývody 27 Editory parametrů 27 Editory parametrů 27 Editory parametrů 27 Editory parametrů 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 Připojovací vývody 29 Připojovací vývody 30 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 2.10 AI Pt Ni Menu 30 2.10 AI Pt Ni Menu 30 2.11 AOS 31 Editory parametrů 31 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 34 Editory parametrů </th <th></th> <th>Připojovací vývody</th> <th>25</th>		Připojovací vývody	25
2.5 TTI		Editory parametrů	25
2.6 Pt	2.5	ΤΤΙ	25
Připojovací vývody 26 Editory parametrů 26 2.7 Al. 26 Připojovací vývody 27 Editory parametrů 27 Editory parametrů 27 Editory parametrů 27 2.8 Ni 6180ppm 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 E ditory parametrů 30 2.10 Al Pt Ni Menu 30 2.10 Al Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 E ditory parametrů 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 E ditory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 E ditory parametrů 33 2.13 PM. 33 E ditory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 E ditory parametrů 34 <	2.6	Pt	25
Editory parametrů .26 2.7 Al. .26 Připojovací vývody .27 Editory parametrů .27 2.8 Ni 6180ppm .28 Připojovací vývody .28 Editory parametrů .28 Připojovací vývody .28 Editory parametrů .28 2.9 Ni 5000pm .29 Připojovací vývody .30 Editory parametrů .30 2.10 AI Pt Ni Menu .30 Připojovací vývody .31 Editory parametrů .31 2.11 AOS .31 Připojovací vývody .32 Editory parametrů .32 2.12 AOSMenu .33 Připojovací vývody .33 Editory parametrů .33 2.13 PM. .33 Editory parametrů .33 Editory parametrů .34 Připojovací vývody .33 Editory parametrů .34 Připojovací vývody .35 Editory parametrů .34 Připojovací vývody .35		Připojovací vývody	26
2.7 Al		Editory parametrů	26
Připojovací vývody 27 Editory parametrů 27 2.8 Ni 6180ppm 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 2.9 Ni 5000pm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.15 DS 35 Přip	2.7	AI	26
Editory parametrů. 27 2.8 Ni 6180ppm 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů. 28 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů. 30 2.10 Al Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů. 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů. 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů. 33 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů. 33 2.13 PM. 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů. 34 Připojovací vývody 34 Editory parametrů. 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů. 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů. 35 2.16 DS Menu 36 Př		Připojovací vývody	27
2.8 Ni 6180ppm 28 Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 2.10 AI Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 2.10 AI Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.13 PM 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu		Editory parametrů	27
Připojovací vývody 28 Editory parametrů 28 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 2.10 Al Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 2.10 Al Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.13 PM 33 Připojovací vývody 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36	2.8	Ni 6180ppm	28
Editory parametrů 28 2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 2.10 Al Pt Ni Menu 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.13 PM 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.15 DS 35 Připojovací vývody 36 Připojovací vývody 36 Editory parame		Připojovací vývody	28
2.9 Ni 5000ppm 29 Připojovací vývody 30 Editory parametrů 30 2.10 Al Pt Ni Menu. 30 Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 Editory parametrů 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36		Editory parametrů	28
Připojovací vývody	2.9	Ni 5000ppm	29
Editory parametrů		Připojovací vývody	
2.10 AI Pt Ni Menu		Editory parametrů	
Připojovací vývody 31 Editory parametrů 31 2.11 AOS 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.12 AOSMenu 33 Statiory parametrů 33 2.14 OS 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 34 2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů	2.10	AI Pt Ni Menu	
Editory parametrů 31 2.11 AOS. 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.12 AOSMenu 33 Bělitory parametrů 33 Editory parametrů 33 2.13 PM 33 Editory parametrů 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 34 Editory parametrů 34 2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 Připojovací vývody 36 Připojovací vývody 36 Připojovací vývody		Připojovací vývody	31
2.11 AOS. 31 Připojovací vývody 32 Editory parametrů. 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů. 33 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů. 33 2.13 PM. 33 Editory parametrů. 33 Editory parametrů. 34 2.14 MS. 34 Editory parametrů. 34 2.15 DS. 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů. 35 2.16 DS Menu. 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů. 36 Připojovací vývody 36 Editory para		Editory parametrů	31
Připojovací vývody 32 Editory parametrů 32 2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.13 PM 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 34 Editory parametrů 34 2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36	2.11	AOS	31
Editory parametrů322.12 AOSMenu33Připojovací vývody33Editory parametrů332.13 PM33Připojovací vývody33Editory parametrů342.14 MS34Připojovací vývody34Editory parametrů342.15 DS35Připojovací vývody35Editory parametrů352.16 DS Menu36Připojovací vývody36Editory parametrů36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36		Připojovací vývody	32
2.12 AOSMenu 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 2.13 PM 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 33 Editory parametrů 34 2.14 MS 34 Připojovací vývody 34 Editory parametrů 34 2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36		Editory parametrů	32
Připojovací vývody	2.12	AOSMenu	33
Editory parametrů332.13 PM33Připojovací vývody33Editory parametrů342.14 MS34Připojovací vývody34Editory parametrů342.15 DS35Připojovací vývody35Editory parametrů352.16 DS Menu36Připojovací vývody36Editory parametrů36Připojovací vývody36Připojovací vývody36Připojovací vývody36		Připojovací vývody	33
2.13 PM. 33 Připojovací vývody 33 Editory parametrů 34 2.14 MS. 34 Připojovací vývody 34 Editory parametrů 34 2.15 DS. 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36		Editory parametrů	33
Připojovací vývody	2.13	PM	33
Editory parametrů		Připojovací vývody	33
2.14 MS		Editory parametrů	34
Připojovací vývody 34 Editory parametrů 34 2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 Připojovací vývody 36 2.17 AS 36 Připojovací vývody 36	2.14	MS	34
Editory parametrů		Připojovací vývody	34
2.15 DS 35 Připojovací vývody 35 Editory parametrů 35 2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 2.17 AS 36 Připojovací vývody 36 Připojovací vývody 36 2.17 AS 36		Editory parametrů	34
Připojovací vývody	2.15	DS	35
Editory parametrů		Připojovací vývody	35
2.16 DS Menu 36 Připojovací vývody 36 Editory parametrů 36 2.17 AS 36 Připojovací vývody 36 36 36 2.17 AS 36 9 36 36 36 37 36 38 36 39 36 39 36 39 36 39 36 36 36 <td></td> <td>Editory parametrů</td> <td>35</td>		Editory parametrů	35
Připojovací vývody	2.16	DS Menu	36
Editory parametrů		Připojovací vývody	36
2.17 AS		Editory parametrů	
Připojovací vývody	2.17	AS	
		Připojovací vývody	

2.18 AS Menu	37 37
	37
Pripojovaci vyvody	
Editory parametrů	38
2.19 S3P	38
Připojovací vývody	38
Editory parametrů:	38
2.20 S3P Menu	38
Připojovací vývody	39
Editory parametrů	39
2.21 DT	39
Připojovací vývody	39
Editory parametrů	39
2.22 DT Menu	40
Připojovací vývody	40
Editory parametrů	40
2.23 TI	40
Připojovací vývody	40
2.24 TO	40
Připojovací vývody	41
2.25 BR	41
Připojovací vývody	41
Editory parametrů	41
2.26 BR Menu	42
Připojovací vývody	42
Editory parametrů	42
2.27 SW	42
Připojovací vývody	43
Editory parametrů	43
2.28 SW Menu	43
Připojovací vývody	43
Editory parametrů	43
2.29 Ekv	43
Připojovací vývody	44
Editory parametrů	44
2.30 Ekv Menu	44
Připojovací vývody	45
Editory parametrů	45

2.31 UT	45
Připojovací vývody	45
Editory parametrů	46
2.32 UT Menu	46
Připojovací vývody	47
Editory parametrů	47
2.33 Pl	47
Připojovací vývody	47
Editory parametrů	48
2.34 UTE	48
Připojovací vývody	49
Editory parametrů	49
2.35 UTE Menu	50
Připojovací vývody	51
Editory parametrů	51
2.36 TUV	51
Připojovací vývody	51
Editory parametrů	52
2.37 TUV Menu	53
Připojovací vývody	53
Editory parametrů	53
2.38 CC	53
Připojovací vývody	54
Editory parametrů	
2.39 CC Menu	54
Připojovací vývody	
Editory parametrů	55
2.40 SH	55
Připojovací vývody	55
Editory parametrů	
2.41 SS	56
Připojovací vývody	56
Editory parametrů	
2.42 Název: SP	57
Připojovací vývody	57
Editory parametrů	57
2.43 SI Menu	58
Editory parametrů	58

2.44 SS Menu	58
Editory parametrů:	58
2.45 PC	58
Připojovací vývody	59
Editory parametrů	59
2.46 PC Menu	59
Připojovací vývody	59
Editory parametrů	60
2.47 VZT	60
Připojovací vývody	61
Editory parametrů	63
Záložka Main	63
Záložka PI	64
Záložka Heating	65
Záložka Cooling	65
Záložka Recuperator	66
2.48 VZT Menu	66
Připojovací vývody	66
Editory parametrů	67
2.49 Blending	67
Připojovací vývody	67
Editory parametrů	67
2.50 Fan	68
Připojovací vývody	68
Editory parametrů	69
2.51 Fan Menu	69
Připojovací vývody	70
Editory parametrů	70
2.52 Fan2	70
Připojovací vývody	71
Editory parametrů	71
2.53 Fan2 Menu	72
Připojovací vývody	72
Editory parametrů	72
2.54 EU	72
Připojovací vývody	73
Editory parametrů:	73
2.55 ECh	73

	Připojovací vývody	73
	Editory parametrů	73
2.56	E Menu	74
	Připojovací vývody	74
2.57	EIB	74
	Připojovací vývody	75
	Editory parametrů:	75
2.58	SE	75
	Připojovací vývody	76
	Editory parametrů	76
2.59	ES	76
	Připojovací vývody	76
	Editory parametrů	76
2.60	Psw	76
	Připojovací vývody	77
2.61	Psw NXT	77
	Připojovací vývody	77
	Editory parametrů	77
2.62	MM	77
	Připojovací vývody	78
	Editory parametrů	78
2.63	MM Menu	78
	Editory parametrů	78
2.64	Com	78
Ře	šené úlohy	79
3.1	Příklad 1 - Zpracování signálů různých typů čidel teploty	79
3.2	Příklad 2 - Zpracování poruch, vyhodnocení a připojení havarijní signalizace	81
3.3	Příklad 3 - Binární regulátor a menu	82
3.4	Příklad 4a,4b - Ekvitermní okruh UT s prostorovým ovladačem	84
3.5	Příklad 5 - Kaskáda plynových kotlů	86
3.6	Příklad 6 - Kalendář	87
3.7	Projekt 6 - Menu, UT, TUV, kaskáda kotlů, havarijní stavy, signalizace, kalendáře	88
3.8	Příklad 7 - Použití analogového a digitálního selektoru	89
3.9	Příklad 8 - Zabezpečení menu heslem ve dvou úrovních	90
3.10	Příklad 9 - VZT vodní ohřívač	91
3.11	Příklad 9b - VZT vodní ohřívač, trojbodový servopohon	93
	Deblokace VZT	93
3.12	Příklad 9c - VZT s elektrickým ohřívačem	93
	Grafická knihovna MaR	7

3.13 Příklad 9d – VZT, elektrický ohřívač, pulsně spínaný stupeň	94
3.14 Projekt 9 – Realizace dvojice vzduchotechnik	94
Zadání	94
Řešení	94

Knihovna je určena pro měření a regulaci-zejména pro techniku prostředí.

Důležitá upozornění:

- knihovnu vložte na úrovni projektu. Tím je zaručena kompatibilita všech nastavení v rámci projektu. Je to i výhodné z hlediska definováni uživatelských textu (nejčastěji v globálním editoru knihovny "Names"), které pak přejímají všechna MPC v projektu. V případě vkládáni knihoven na úrovni MPC a rozdílného nastavení může docházet ke kolizím.
- datové struktury prvků využívají zásobník. Ten je alokován systémovým prostředky. K zásobníku MPC není z této úrovně umožněn přístup, pro využívání zásobníku nutno nastudovat manuál ke GLCBuilder.
- knihovna pro systémové funkce využívá pevně: časovač T7, síťové proměnné M 127, D63 a LW252..LW255. Časovač T7 čítá cyklicky s frekvenci 100Hz, je možné jej využívat jen pro čtení. Vyjmenované síťové proměnné nepoužívejte v žádném případě.
- 4. pro integrovaný systém zpracováni poruchových stavů jsou ke každé adrese MPC alokovány dva síťové LW. To umožňuje přenos 64 poruchových stavů každého MPC. Výchozí nastavení alokuje síťové proměnné LW[190]..LW[251]. Toto nastavení je možné změnit (přiřadit více nebo méně LW libovolnému MPC) v globálním editoru knihovny "LWerrors"
- prvky knihovny obsahují nápovědu k prvku, často pak i nápovědu k editorům a nápovědu k pinům. Nápověda k pinům je zobrazována jen při povolení "automaticky zobrazovat nápovědu" v nastavení vlastnost prostředí.
- 6. ke správnému používání knihovny MaR existují řešené příklady (priklad_xx a projekty (projekt_xx)) uložené v automaticky nainstalované knihovně příkladů ve složce MaR, která se nachází v adresáři projektů. Příklady jsou číslovány v souvislé řadě, představují nejjednodušší dílčí zapojení prvku. To spočívá v tom, že pouze demonstrují funkci tzn. nejsou přímo v praxi použitelné. Ke skupině příkladů náleží "projekt_xx". Projekty nejsou číslovány v souvislé řadě. Označení "projekt_06" naznačuje, že vychází z dílčích poznatků příkladů "priklad_01 "…"priklad_06". K příkladům i projektům existují krátké nápovědy, které upozorňují na důležité vazby.

1.1 Orientace v knihovně

Knihovna obsahuje širokou paletu prvků, jejich logické seřazení je dosti obtížné. Prvky jsou uspořádány do funkčních skupin. Pokud existuje k regulačnímu prvku podpora pro tvorbu menu, je prvek menu umístěn hned za regulačním prvkem, má stejný název doplněný o přídomek "Menu". Řazení a popis skupin je:

časové programy

Cal, Cal Menu, Cal Menu Out

zpracování signálů

□ konverze typů TC, TTI

- □ analogové vstupy: Pt, Al, NI5000ppm, NI6I80ppm, Al PT Ni Menu
- □ analogové výstupy: AOS, AOS Menu
- pulsní modulátor: PM
- □ selektory MS, DS, DS Menu, AS, AS Menu

pomocné prvky

- trojbodový výstup: S3P, S3P Menu
- casovače: DT, DT Menu
- synchronizace času vsíti: TI, TO
- dvojstavový regulátor: BR, BR Menu
- aut. přepínač léto zima: Sw, SwMenu

regulační prvky

- u UT: Ekv, Ekv Menu, UT, UT Menu, PI, UTE, UTE Menu
- TUV: TUV, TUV Menu
- 🗅 kaskáda, řadiče: CC, CC Menu, SH, SS, SP, SI Menu, SS Menu
- dopouštění: PC, PCmenu
- vzduchotechnika: VZT, VZT Menu, Blending, Fan, Fan Menu, Fan 2, Fan 2 Menu

zpracování poruchových stavů

□ EU, ECh, E Menu, EIB, SE, ES

podpora pro tvorbu menu a souvisejících možností

- zaheslované submenu: Psw, Psw NXT
- manuální režim: MM, MM Menu
- podpora datové komunikace: Com

1.2 Editory parametrů

Editory parametrů knihovny MaR3 slouží k volbě a nastavení globálních vlastností prvků knihovny, nastavení společných uživatelských jmen a textů pro jednotlivé prvky knihovny.

MaR3strings - Seznam textů

Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textu odkazují nastavení připravených tiskových menu knihovny. *Proto nemažte řádky*. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07")

Names - Seznam textů

Výchozí nastavení editoru obsahuje pouze jediný text "user 1". Editor je určen k editaci uživatelských názvů prvků resp. regulačních okruhů. Tyto názvy se většinou uplatní v menu na displejích a jsou současně vypisovány na schématické značce prvku, který s regulačním okruhem souvisí (viz. Obr. 1).



Obr. 1 Zobrazení textu z editoru "Names" ve schématické značce

Err-types - Seznam textů

Seznam textů označující úroveň poruchy. Uplatní se v tisku poruchových stavů. Editor je možné doplnit o další libovolné texty.

LW-Errors - Tabulkový

Tímto editorem lze každému MPC podle jeho adresy alokovat síťové LW (longwordy), do nichž bude vysílat poruchové bity. Každá instance prvku EIB "Error Input Box" vysílá jeden bit a tudíž 32 instancí prvku obsadí právě jeden LW. Další instance EIB vysílají poruchové stavy do následujících LW. Tabulka LW je přednastavena tak, že každé MPC má k dispozici dva LW, tj. bez úprav této tabulky je možné vložit do schémat libovolného MPC max. 64 instancí EIB. Výchozí hodnota je nastavena na 190 tj. instance EIB zabírají síťové proměnné od indexu LW[190] do indexu LW[251].

1.3 Společné vlastnosti prvků

Barevné značení pinů

Prvky knihovny MaR používají jednotné barevné značení pinů podle typů datových proměnných (viz. Tab. 1). Vstupy typu bit jsou ve tvaru čáry, v parametrech je možné pomocí editoru "Mode" jednotlivé vstupní piny negovat. Negace se na příslušném vstupním pinu projeví symbolem kolečka - negace. Pokud pin není negován, je očekávána aktivní funkce pinu při připojení signálu "1", u negovaného "0". Aktivní funkcí se rozumí funkce popisovaná vstupem (např. aktivní úroveň na vstupu Run znamená požadavek na chod, na vstupu E (emergency) znamená odstavení jednotky).

Barva pinu	Datový typ
Světle modrá	Word
Tmavě modrá	Int
Tyrkysová	Byte
Oranžová	Signál - speciální typ knihovny
Světle zelená	Výstupní bit
Fialová	ldentifikační konstanta chybového signálu (nelze zobrazit v okénku sondy dat)
Růžová Šedá	Speciální piny, slouží k vzájemnému propojení.

Tab. 1 Barevné značení IO vývodů v knihovně MaR

Výstupní pin budí napojený obvod signálem a tento **signál lze zobrazit v okénku datové sondy**, které lze připnout na spoj a v políčku ukazuje hodnotu signálu. Ne vždy to tak ale je. **V okénku nelze zobrazit** např. předávanou konstantu tj.fialové piny a nelze zobrazit hodnoty, které v prvku nejsou reprezentovány paměťovou buňkou, ale jsou místo toho předávány funkcí. Typickým představitelem je prvek konverze typů "TC", kde výstupní signál nelze pomocí okénka sondy zobrazit.

S tím také souvisí **kanály vizualizace**. Všechny piny prvků, které jsou vnitřně interpretovány paměťovou buňkou, budou vygenerovány ve výpisu kanálů vizualizace (viz. popis prostředí G studia). Například výstupní bit nějakého prvku může být ve výpisu popsán: "stackw[77+3]?0". Hodnota 77 znamená počáteční adresu datového bloku daného prvku v zásobníku wordů (Stack resp. stackw) a hodnota 3 je pak relativním indexem wordu výstupní proměnné v zásobníku, ? 0 znamená výběr nejnižšího bitu daného wordu. Takže celkově lze říci, že výstup je reprezentován nejnižším (bit 0) bitem 80-tého wordu na zásobníku.

Barvy pinů usnadňují orientaci ve vzájemném propojení tj. měly by se na sebe napojovat tytéž barvy. Pokud potřebujete realizovat **propojení pinů různých barev**, použijte k tomu určené prvky TC a TTI, které provádějí konverzi signálů. Pro výběr bitu z číselných typů použijte prvek BSEL přímo z knihovny prvků daného MPC.

Existují prvky, které podle nastavení vnitřního parametru typu pinu mění typ pinu a v souladu s tím se mění i barva pinu. Vyzkoušejte prvek kalendáře (Cal), který na svém výstupním pinu poskytuje typ bit, word a nebo typ int.

Editory prvků

Většina prvků je vybavena editory parametrů, které jsou dostupné kliknutím na prvek. Většina parametrů je číselných (nastavení časových konstant, teplotních mezí atd.). Existují i konfigurační editory, které mají vliv na zobrazené piny (viz. prvek Cal). Jsou ale i složitější vazby, kterými se snaží prvek napovídat, co v dané modifikaci očekává. Nejsložitější je prvek VZT, který podle nastavené konfigurace skrývá resp. zviditelňuje na prvku potřebné piny. Jednotlivé editory mohou mít vliv i na dostupnost dalších editorů. Proto při nastavování postupujte systematicky. Nejprve prvek vložte, pak nastavte jeho vlastnosti a pak propojte schéma.

1.4 Seznam prvků

Všimněte si, že k většině prvků existují prvky s přídomkem "Menu". To jsou prvky, které k daným prvkům umí vytvořit zobrazovací menu na displeji MPC. Prvek Menu typicky poskytuje společné menu libovolnému počtu instancí prvku, ke kterému patří a to dokonce i když jsou jednotlivé prvky umístěné kdekoli v síti MPC v rámci projektu.

- Cal Týdenní kalendář
- Cal Menu Menu pro prvky typu Cal nastavení kalendáře
- □ Cal MenuOut Menu pro prvky typu Cal tisk aktuální hodnoty výstupů
- TC –Konverze typů datových signálů
- □ TTI Transformuje signál typu "temp" na signál typu "int"
- □ **Pt** Zpracování vstupu teploty poskytovaného automatem v desetinách Kelvina
- □ AI Zpracování obecného analogového vstupního signálu (např. napěťových vstupů)

Grafická knihovna MaR

- Ni 5000ppm Zpracuje vstupní hodnotu odporu na teplotu (převodní tabulku lze nastavit)
- Ni 6180ppm Zpracuje vstupní hodnotu odporu na teplotu (převodní tabulku lze nastavit)
- AI Pt Ni Menu Společné menu pro prvky Pt, AI,Ni5000ppm a Ni6180 ppm (lze kalibrovat jednotlivé prvky)
- □ AOS Konvertor analogového signálu (má několik režimů...)
- AOSMenu Menu pro prvky AOS (konvertor analogového signálu)
- D PM Pulsní modulátor (konvertuje analogový signál do výstupní střídy)
- IMS MS vyhledá maximální hodnotu ze signálů připojených vstupů
- DS Digitální osmivstupový multiplexer
- DS Menu Menu pro prvky DS (digitální osmivstupový multiplexer)
- AS Analogový osmivstupový multiplexer
- □ AS Menu Menu pro prvky AS (analogový osmivstupový multiplexer)
- S3P Transformuje analogovou polohu servopohonu na trojbodový výstup.
- □ S3P Menu Menu pro prvky S3P (konvertor servopohonu)
- DT Relé volitelně se zpožděným přítahem nebo odpadem
- DT Menu Menu pro prvky DT (relé)
- □ TI Nastavení reálného času automatu (pro synchronizaci času v jednotlivých MPC)
- TO Poskytuje aktuální hodnotu reálného času
- BR Binární regulátor
- BR Menu Menu pro prvky BR (binární regulátor)
- □ SW Přepínač léto-zima (summer-winter)
- SW Menu Vytvoří menu pro prvky typu SW
- Ekv Slouží k převodu venkovní teploty na žádanou ekvitermní teplotu
- Ekv Menu Menu pro prvky Ekv (ekvitermní konvertor)
- UT Reguluje teplotu UT
- **UT Menu** Menu pro prvky UT a PI
- PI samostatný externě řizený PI regulátor
- UTE Prvek v sobě zahrnuje funkce prvků "UT" a "Ekv"
- D UTE Menu Menu pro prvky UTE
- □ **TUV** Reguluje teplotu TUV
- □ TUV Menu Menu pro prvky TUV
- D CC Kaskádní regulátor (např. plynových kotlů)
- D CC Menu Menu pro prvky CC (kaskádní regulátor)
- SH Řízeni stupňů (plynových kotlů)
- SS Řízení stupňů (např. plynových kotlů)
- SP Řízení čerpadel (plynových kotlů)
- SI Menu Vytvoří menu pro prvky typu SS vkládané do systému menu PLC
- □ SS Menu Vytvoří menu pro prvky typu SS.

C Knihovny C M PLC Net MENU	th typů čidel teploty Vlastnosti Enter Odebrat Del Import IO automatici		
pis projektu			
lméno projektu	\checkmark		10
Zpracování signálů různých ty	pů čidel teploty		Stor
dentifikace projektu		0	
MICROPEL ***			~~~~
MaR3/priklad_01		Ć N	ladpis
	první stranu tis	sku	
Popis	první stranu tis	sku	
Projekt představuje funk Projekt představuje funk Pt Ni Menu. Na listu "Při simulátoru MPC. Z demonstračních důvo prvkem Pt. Čidlo 0-10V charakteristik jsou připo si, že ve vlastnostech ar Po vložení prvků nastavt pak přiřadte jednotlivým	ci prvků knihovny MaR3: Pt, Al, NI5000ppm, pojení IO* nastavujte hodnoty vstupů a on-li je připojeno na vstup I2 a je zpracováno jena na vstupy I8 a I10, jsou zpracováván alogových vstupů je režim n opřepnut je parametry. Jn prvku vložte do editoru prvkům.	NI6 180ppm, EIB, ECh, d ine sledujte funkci prvků Text s popisem projektu do na	Com, E Menu a Al i funkci menu v áno vsimněte merení odporu. ". Vyplněné názvy
Popis Projekt představuje funk Pt Ni Menu. Na listu "Při simulátoru MPC. Z demonstračních důvo prvkem Pt. Čidlo 0-10V charakteristik jsou připo si, že ve vlastnostech ar Po vložení prvků nastavt pak přířadle jednotlovým Všechny prvky pro zprac a poruchový signál. Pok Podrobnější popis funkci Na listu menu si všimně	ci prvků knihovny MaR3: Pt, Al, NI5000ppm, pojení 10° nastavujte hodnoty vstupů a on-li je připojeno na vstup 12 a je zpracováno jena na vstupy 18 a 110, jsou zpracováván alogových vstupů je režim n přepnut je e parametry. Jn prvku vložte do editoru prvkům.	NI6 180ppm, EIB, ECh, o ine sledujte funkci prvků Text s popisem projektu do n	Com, E Menu a Al i funkci menu v jáno simněte merení odporu. ". Vyplněné názvy ují hodnotu teploty B (Error Input Box)

Obr. 2 Popis a identifikace projektu

- D PC Zajišťuje doplňování vody (PressControl)
- Description PC Menu Menu pro prvky typu PC
- VZT Vzduchotechnika
- VZT Menu Menu pro prvky VZT (vzduchotechnika)
- Blending Napojení směšovací klapky na VZT
- □ Fan Řízení ventilátoru, filtr a související poruchové stavy
- □ Fan Menu Menu pro prvky Fan (řízení ventilátoru)
- **Fan2** Řeší ventilátor filtr a související poruchové stavy
- □ Fan2 Menu Vytvoří menu pro prvky typu Fan

- **EU** Umožní vložit do projektu uživatelské poruchy
- **ECh** Vytváří datové záznamy o vybraných poruchách
- E Menu Samostatné menu poruchových stavů
- □ EIB Vstupní brána generování poruchového stavu
- SE Generuje sumární poruchu ze zadaných poruchových stavů
- ES Havarijní signalizace
- **Psw** Zabezpečeni číselným heslem
- **Psw NXT** Rozvětvení menu se zabezpečeným obsahem
- D MM Režim "Manual mode.
- MM Menu Vytvoří řádek menu pro prvek typu MM
- □ Com Komunikační prvek , musí být vložen právě jednou do každého MPC.

1.5 Popis řešení a funkce projektu

Jedná se o vložení uživatelského popisu řešení přímo do souboru projektu StudiaG. Vložení popisu vyvoláme příkazem "Vlastnosti" pro kořenovou položku stromu projektu v okně manažeru projektu ve StudiuG. Spustí se dialogové okno s editorem jména projektu, identifikací a popisem projektu. Vyplněné údaje jsou formátovány do výsledného tisku projektu tak, že jméno projektu a jeho identifikace jsou tištěny na první stranu. Na druhou a další stranu podle potřeby se tiskne popis projektu. Dále pak následují tisky všech schémat projektu. Ukázka popisu projektu je na Obr. 2.



Obr. 3 Postup pro napojení na jména signálů projektu

Napojení signálů na projekt

Pro orientaci v řešení projektu a jednoznačnost propojení signálů na IO bodu automatu, je nezbytné vyplnit tabulku IO. Tuto tabulku má každý automat projektu. Editor tabulky IO pro zvolený spustíme dvojklikem na položce Tabulka IO v položce Nastavení IO.

Na Obr. 3 je ukázána tabulka IO, kde ve sloupci Signál vyplníme popis vývodu IO podle projektu. Podle potřeby do sloupce Poznámka můžeme připojit krátký vysvětlující text. Všechny takto popsané signály se nám z tabulky propojí na popisky u IO prvků automatu, včetně popisků přehledové značky. Tabulku IO můžeme také vyplnit pomocí šablony vstupů a výstupů pro program Microsoft Excel. Šablona vstupů a výstupů je k dispozici volně ke stažení na stránkách <u>www.micropel.cz</u>



Obr. 4 Jména signálů na přehledové značce

Přehledová značka a IO prvky

Pokud napojíme signály projektu do tabulky IO, promítnou se tyto názvy do všech IO prvků automatu a to i do přehledové značky, kterou doporučujeme umístit do prvního schématu daného automatu. Pořadí schémat odpovídá pořadí tisku dokumentu a je tedy nanejvýš vhodné umístit přehledový prvek do prvního schématu a do následujícího pak umístit všechny IO prvky použité pro propojení ve schématu. Tímto postupem se udrží vhodná logika tisku pro výslednou zprávu.



Obr. 5 Jména signálů na IO prvku automatu

Situace je ukázána na Obr. 4, kde přehledová značka ukazuje fyzické připojovací místa na automatu a na Obr. 5, kde je ukázána návaznost jména signálu projektu na aktivní signály ve schématu.

Řešené příklady a jejich uspořádání

Řešené příklady, které jsou k dispozici v instalaci grafického programovacího prostředí StudioG jsou číslovány vzestupně přičemž toto číslování vyjadřuje vzájemnou návaznost řešené problematiku. Příklady jsou doplněny soubory s názvem projekt, jejichž čísla odpovídají maximální úrovni příkladu, z něhož projekt čerpá pro řešení úlohy. Pokud mají příklady společné číslo a jsou odlišeny koncovým písmenem např. a, b, c ... obsahují v zásadě řešení totožného problému různými prostředky. Typicky se jedná o různý způsob ovládání výstupů regulátoru tj. např. 3bodové servo, analogový výstup pro frekvenční měnič případně stavový výstup pro řízení kaskády kotlů atp.

1.6 Vybrané vlastnosti prvků knihovny MaR

Prvky knihovny MaR tvoří kompaktní uzavřený celek funkčních prvků, který je možné navázat na prvky jiných knihoven v případech, kdy se to z principu funkce prvku předpokládá a nebo za pomoci prvků, které slouží ke konverzi vnitřních datových typů na typy obecné.





Přizpůsobení menu

Většina prvků či funkcí knihovny MaR je realizována pomocí výkonného prvku, který zajišťuje zpracování signálů podle parametrů a vlastností implementované funkce. K tomuto výkonnému prvku existuje prvek menu, který umožňuje vytvořit v systému nabídek automatu položku, která realizuje menu právě příslušné vybranému typu prvků.

Pro specifikaci a uživatelské nastavení menu je použit tabulkový editor, s jehož pomocí volíme a upravujeme výslednou grafickou podobu menu.

Na Obr. 6 je ukázán typický formát tabulkového editoru pro nastavení vlastností jednotlivých řádků menu. Jednotlivé řádky sloupců nastavují jednotlivé vlastnosti zobrazované na řádce menu. Mají tento význam:

- Line jméno parametru, má pouze orientační a popisný charakter
- De Mode nastavuje režim zpracování parametrů a dat řádku menu, má položky:
 - text mode povoluje převod hodnoty na text pro zobrazovanou hodnotu typu bit nebo byte
 - Edit povoluje editaci hodnoty
 - Edit_Man_mode povoluje editaci v manuálním režimu (řídicí systém je provozován s manuálním ovládáním)
- □ Min. minimální limit pro editaci hodnoty.
- □ Max. maximální limit pro editaci hodnoty.
- Text 1 tištěný text na začátku daného řádku, který popisuje zobrazovanou hodnotu či položku
- Text 2 má význam jednotky tištěné za číselnou hodnotou. Pokud je povolen textový režim zobrazení hodnoty a položka menu je typu bit nebo byte, ukazuje odkaz na výchozí text, který se zobrazuje, má-li položka hodnotu rovnu 0. Pokud je hodnota větší než 0, přičte se tento index k výchozímu indexu systémového textu a zobrazí se text odpovídající vypočtenému indexu. Tím je dosaženo například zobrazení VYP/ZAP, MAN/AUT pro položky typu bit.
- Format položkou nastavujeme formát tisku pro číselné zobrazení položky, položka formát odpovídá nastavení stejnojmenné proměnné v jazyce Simple4, položku není v naprosté většině případů upravovat.

Všechny výše uvedené parametry jsou přednastaveny a obvykle není potřeba jejich nastavení měnit. Nejčastěji je nutné jen určit řádky, které nebudeme chtít zobrazit. Pokud odebereme zaškrtnutí v hlavičce sloupce nebude řádek, který odpovídá danému sloupci, v menu zobrazován.

Editor odkazů – Selector

Odkazovací editor je klíčovým prvkem, který využívá knihovna MaR k vytváření vazeb mezi výkonnými prvky a prvky menu. Tyto vazby obsahují obvykle množství datových spojů, které by se ve schématu poměrně složitě zobrazovalo a navíc by schéma bylo značně nepřehledné. Princip použití odkazovacího editoru je jednoduchý. Editorem zvolíme prvky, pro něž se má vytvořit datové spojení na prvek, který odkazovací editor obsahuje jako jeden ze svých editorů parametrů. Takovými prvky jsou typicky prvky menu a zpracování poruchových stavů. Odkazovat je možné i prvky umístěné v jiném MPC v rámci projektu.

Editor odkazů		×
Jméno odkazu 🛛	0 - Alex [MPC303YE]-A4- ID2	ОК
Parametr	Hodnota	Storno
correction (°C) damping period (s) in-Min in-Max Name Tlačítk listov odkaz	4 50 1000 UT a pro ání v zech	Parametry odkazovaného prvku Nápověda editoru Editor pro tvorbu odkazů
+ +	Upravit odk	azy

Obr. 7 Odkazovací editor používaný u prvků menu

Na Obr. 7 je ukázán typický editor odkazů používaný v prvcích menu. Skládá se:

- □ Jméno odkazu jméno odkazu, které má pouze orientační význam
- Seznam parametrů a jejich hodnot ukazuje parametry a jejich hodnoty, které se předávají z odkazovaného prvku do odkazovacího editoru
- Listovací tlačítka s jejich pomocí listujeme seznamem odkazů
- Upravit odkazy tlačítkem spouštíme grafický nástroj pro volbu a úpravu pořadí odkazů (pořadí odkazů ukazuje pořadí zobrazení v menu)

Pokud do schématu vložíme prvek menu, musíme krom volby jak má vypadat požadované menu (nastavuje tabulkovým editorem), definovat i odkazy na prvky jejichž parametry a data bude dané menu zpracovávat. K tomu slouží odkazovací editor, specielně jeho vestavěný nástroj pro správu odkazů. Tento nástroj vyvoláme stiskem tlačítka "**Upravit odkazy**". Nástroj se skládá z pole jméno odkazu (definice uživatelského jména pro usnadnění orientace ve výpisu odkazů), stromu schémat daného automatu, seznamu již definovaných odkazů a sady ovládacích tlačítek pro jeho správu.

S pomocí stromu schémat volíme schéma, na němž se nachází prvek, který chceme přidat mezi odkazy. Zvolené schéma se nám zobrazí v editoru pro volbu odkazů. V tomto editoru posuneme kurzor myši nad zvolený prvek a stiskem levého tlačítka umístíme na tento prvek záměrný kříž. Pokud vybraný prvek odpovídá strukturou prvku referenčnímu, můžeme takto

vytvořený odkaz přidat do seznamu stiskem tlačítka 🖄. Úspěšné vytvoření odkazu se projeví zvýšením počítadla odkazovaných prvků (v horní části editoru).

lastavení odka:	zu		×
Jméno odkazu	00 - Alex [MPC303YE]-A4- ID2	Počet odkazů: 4	Schéma
	Ukázka zprac	ování analogových signálů různých	O - Alex [MPC303YE, F Přehled ID Pe Přehled ID Pe Menu
venkovní t.	0 12 ▷ 500 ► in 0 13 ▷ 0 14 ▷		Seznam O0 - Alex IMPC303YE1-A4- ID10
teplota UT1	5-7 [Pt] 0 Pt UT1	out 16384 TEP_UT1	00 - Alex [MPC303YE]-A4- ID11 00 - Alex [MPC303YE]-A4- ID12 00 - Alex [MPC303YE]-A4- ID2
Tep UT2	18 - 113 0 18 0 18 0 10 18 0 10 19 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	out 16384 TEP_UT2 Error 16384 TEP_TUV out 16384 TEP_TUV	
6	₹ + > ×		Nápověda

Obr. 8 Editovací nástroj pro definic a správu odkazů

Významy jednotlivých tlačítek jsou:

- zvětšení/zmenšení zobrazovaného schématu
- listování jednotlivými odkazy, odkazovaný prvek je zobrazován s červeným záměrným křížem
- odebrání vybraného odkazu ze seznamu
- potvrzení změny parametrů odkazu
- zrušení změny odkazu
- Přidání nového odkazu

Odkazovací editor a jeho grafický nástroj pro správu odkazů je koncipován takovým způsobem, že neumožní přidání nevhodného či nekompatibilního prvku do seznamu odkazů. Tím je zajištěno, že neuděláme při volbě odkazu chybu.

Editor Name

Tento editor má v knihovně MaR mnohostranné použití. Jedná se v zásadě o "společný" editor, což v terminologii grafického programovacího jazyka znamená, že hodnoty, vlastnosti či nastavení, která takový editor poskytuje, jsou dostupná pro všechny prvky knihovny, bez rozdílu jejich funkce. Pak záleží jenom na tvůrci knihovny, kterým prvků umožní společný editor využívat a

kterým ne. V případě editoru "**Name**" se jedná o editor, který přebírá seznam textů z globálního editoru MaR "**Names**", popsaného v odstavci "**Names - Seznam textů**".



Obr. 9 Vazby editorů Name na prvky a výsledném menu v MPC

Na Obr. 9 jsou ukázána vazby editoru "**Name**" na funkce a zobrazení v knihovně MaR. Jak je patrné společný editor "**Name**" u všech prvků, kde je k dispozici přebírá seznam textů z globálního editoru knihovny "**Names**". Vazba je naznačena zelenou šipkou. Další vazbou která je naznačena šipkou červenou, je promítnutí zvoleného textu na tělo prvku. Tím se usnadní orientace ve schématu. Řešíme-li např. 3 okruhy UT můžeme je pojmenovat a rozlišit. Třetí vazbu ukazuje modrá šipka. Jedná se o vazbu, kterou jsou vybaveny prvky menu a která spočívá v tom, že zvolený text prvek použije ve funkci titulku nebo názvu položky výsledného menu automatu.

Z uvedených vazeb tedy plyne využití editoru "**Name**" ve spolupráci s editorem "**Names**" pro zlepšení orientace tvůrce aplikace ve schématu a k popisu položek menu ve výsledném řešení úlohy regulace. V popisech k prvkům, které jsou vybaveny editorem "**Name**" nebude již detailně funkce tohoto editoru popisována, pouze bude uveden odkaz na tento odstavec.

2 Prvky knihovny

následující odstavce jsou věnovány popisu funkce jednotlivých prvků knihovny a to včetně nastavovacích parametrů.

2.1 Cal

Prvek realizuje týdenní kalendář, výstup je volitelný z typů bit, word nebo int. Prvek podporuje zpětné vyčítání dat z MPC. Je tak možné zpět do aplikace načíst uživatelské změny provedené uživatelem např. z displeje MPC. To je výhodné jak pro archivaci, tak pro provádění dodatečných změn v sw. Vyčtení dat je nutné ale provádět před změnami v programu, aby data byla vyčtena ze správných datových adres.

<mark>Cal</mark>user1 out ⊳

Obr. 10 Prvek Cal

Připojovací vývody

• out - výstupní signál uživatelsky volitelného typu bit, int, word

Editory parametrů

- Záložka Main
 - Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
 - Mode volba typu výstupu, výchozí hodnota je Bit_output
 - Min. value minimální limit pro editaci hodnoty, výchozí hodnota je 0.
 - Max. value maximální limit pro editaci hodnoty, výchozí hodnota je 1
 - Text 2 má význam jednotky tištěné za číselnou hodnotou. Pokud je povolen textový režim zobrazení hodnoty a položka menu je typu bit nebo byte, ukazuje odkaz na výchozí text, který se zobrazuje, má-li položka hodnotu rovnu 0. Pokud je hodnota větší než 0, přičte se tento index k indexu výchozího systémového textu a zobrazí se text odpovídající vypočtenému indexu. Tím je dosaženo například zobrazení VYP/ZAP, MAN/AUT pro položky typu bit.
 - Format nastavení formátu tisku pro číselné zobrazení, hodnota položky formát odpovídá nastavení stejnojmenné proměnné v jazyce Simple4, položku není nutné v naprosté většině případů upravovat.

Editory Min.value, Max.value, Text 2 a Format jsou v prvku nepřístupné a jejich hodnotu tedy uživatel nemůže nastavit. To je proto, že jejich hodnotu nastavujeme až pomocí položek odkazovacího editoru prvku CalMenu. Význam těchto položek je shodný s obvyklými parametry nastavení řádek menu. Jejich dostupnost až v samotném prvku menu totiž umožňuje realizovat společné menu kalendářům, které mají různé parametry zobrazení hodnot kalendáře. Položky pro odpovídající nastavení hodnot minima, maxima, textu2 a formátu v prvku CalMenu je vidět na .

Záložka Calendar

• Sunday - výběr profilu pro neděli, výchozí hodnota je 0

- Monday výběr profilu pro pondělí, výchozí hodnota je 0
- Thuesday výběr profilu pro úterý, výchozí hodnota je 0
- Wednesday výběr profilu pro středu, výchozí hodnota je 0
- Thuresday výběr profilu pro čtvrtek, výchozí hodnota je 0
- Friday výběr profilu pro pátek, výchozí hodnota je 0
- Saturday výběr profilu pro sobotu, výchozí hodnota je 0
- Záložky Profile 0, Profile 1, Profile 2, Profile 3 nastavení parametrů profilů
 - Value 0 7 výstupní hodnota kalendáře platná pro 1. až 8. interval profilu x, výchozí hodnoty jsou 0
 - **Hour 0 7** nastavení času pro začátek platnosti odpovídající hodnoty (value na výstupu kalendáře) pro 1. až 8. interval profilu x, výchozí hodnoty jsou rozloženy postupně po třech hodinách:0, 3,..,21
 - **Minute 0 7** nastavení času pro začátek platnosti odpovídající hodnoty (value na výstupu kalendáře) pro 1. až 8. interval profilu x, výchozí hodnoty jsou 0

2.2 Cal Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Cal začlenitelné do schématu s prvky knihovny Menu. Texty použité v Cal Menu volíme pomocí editoru parametrů. Způsob tisku hodnoty konkrétního kalendáře je možné nastavit v záložce Main vždy v příslušném prvku Cal. To umožňuje vytvoření společného menu pro více prvků Cal i v případě, že formát tisku jednotlivých prvků Cal je různý.

Parametr		Hodnota			OK		
Selector		1					
ext4	litor odkazů					×	E
ext3 ext1 ext2 '	Jméno odkazu	* 00 - Kot.1 [MF	C303Z, Paměť pro	gramu: ??%]-	Připojen	ок	
Submeni	Hodnota Iméno odkazu * 00 - Kot.1 [MPC303Z, Paměť programu: ??%]-Připojen OK Parametr Hodnota Min. value 0 Max. value 1 Text 2 VYP Format 6 Mode Bit_output Name Sunday 0 Monday 0 ZAP Wednesday 0 Friday 0 Upravit odkazy						
Jame	Min. value		0				÷
	Max. value		1				E
	Text 2		VYP				<u>.</u>
	Format		6	Text	2		_
	Mode		Bit_output	stupe	n		•
	Name		user 1	m/s			
	Sunday		0				
	Monday		0	VYP			
	Thuesday		0	ZAP			
	Wednesday		0	KAL			- 1
	Thuresday		0	Donue	hu		무
	Friday		0				E
	•						E.
							1

Obr. 11 Editace parametrů prvků Cal v Editoru Selektor prvku CalMenu (viz též. Obr. 89)

Prvky Cal, pro něž chcete vytvořit menu, vyberte odkazovacím editorem Selector.

Připojovací vývody

- Image: State st
- 😼 výstup pro připojení následující položky menu

÷	Cal. Menu	user 1
4		prvky:

Obr. 12 Prvek Cal Menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek Cal
- text4 Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávajíc seznam textu odkazuj nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: priklad_07"). Výchozí hodnota je ".int"
- text3 totéž jako "text4"- výchozí hodnota je "profil"
- text1 totéž jako "text4"- výchozí hodnota je "cas od"
- text2 totéž jako "text4"- výchozí hodnota je "hodnota".
- **Submenu 2** totéž jako "text4"- výchozí hodnota je "profily".
- □ Submenu 1 totéž jako "text4"- výchozí hodnota je "kalendar".

2.3 Cal MenuOut

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Cal pro společné použití s prvky knihovny Menu. Texty použité v Menu jsou nastavitelné pomocí editoru parametrů. Způsob tisku hodnoty konkrétního kalendáře je možné nastavil v záložce Main vždy v příslušném prvku Cal. To umožňuje vytvoření společného menu pro více prvků Cal i v případě, že formát tisku jednotlivých prvků Cal je různý.



Obr. 13 Prvek CalMenuOut

Menu tiskne aktuální výstupy kalendářů. Jednotlivé prcky kalendářů určené pro tisk menu vyberte odkazovacím editorem Selector.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

Name - editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name

 Selector - umožní vybrat prvky typu CAL, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek

2.4 TC

Type-convertor je prvek, který transformuje volitelný číselný typ na vstupu na volitelný číselný typ na výstupu.

🕨 In 🔽 Out 📐

Obr. 14 Prvek TC

Připojovací vývody

- In vstupní číselný typ. Vstup musí být vždy připojen
- Out vstupní číselný typ. Vstup musí být vždy připojen

Editory parametrů

- Ouput type typ výstupní číselné hodnoty. Volíme z možností word, int, byte. Výchozí typ je int.
- Input type typ výstupní číselné hodnoty. Volíme z možností word, int, byte. Výchozí typ je word.

2.5 TTI

Prvek transformuje typ vstupu temp na výstup typu int. Typ signálu temp, je interní datový typ používaný v prvcích knihovny MaR. Vývody vyžadující tento typ signálu, jsou zdůrazněny oranžovou barvou. Prvek nemá žádné editory.

► In 📶 Out ⊳

Obr. 15 Prvek TTI

2.6 Pt

Prvek zpracovává vstup ní signál odpovídající teplotě měřené v desetinách Kelvina na výstup typu teplota. Vstupní signál typu word, kde hodnota má význam teploty ve formátu desetin stupně Kelvina je 0°C reprezentováno hodnotou 2732. Prvek má několik funkcí:

- vstupní signál je porovnáván s povoleným rozsahem hodnot in-Min a in-Max a překročení mezí způsobí vyhlášení poruchy.
- v případě, že vstupní hodnota je větší než 0x7FFF (32767), je považována za chybovou a není dále zpracovávána. Výhodou je, že poslední korektně změřená hodnota zůstává na výstupu a dalším prvkům není předávána nesmyslná hodnota.
- vstupní hodnota je zpracovávána integračním článkem 1. stupně. Nastavení parametrů zpracování signálu se provádí v editorech **damping** a **period**. Výstupní hodnota je typu MaR3temp (vnitřní typ knihovny MaR, obdoba int), kdy např. teplota -10,5°C je reprezentována hodnotou -105.

 editorem correction lze aditivně korigovat výstupní hodnotu. Tím je možné kompenzovat odpor vedení při dvouvodičovém zapojení čidel. Hodnota korekce je přičtena ke zpracovanému signálu.



Obr. 16 Prvek Pt

Připojovací vývody

- in vstup pro připojení analogového vstupu MPC v režimu měření teploty pro Pt čidla. Vstup je očekáván ve formátu word a hodnota je v desetinách Kelvina. Teplota 0°C je v tomto formátu reprezentována číslem 2732, vyžaduje se připojení vstupního signálu
- out výstupní signál v interním formátu MaR3temp
- □ Error výstup signálu poruchy čidla nebo vstupu teploty, vstup mimo povolené meze

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- correction (°C) hodnota korekce je připočtena ke zpracovávanému signálu. Je vhodná např. pro kompenzaci odporu vedení dvouvodičového zapojení. Např. při použití čidel Pt 100 a odporu vedeni 10hm by hodnota editoru měla být nastavena na -1 / 0,375 = 2,7. Výchozí hodnota je 0.0.
- damping nastavení hodnoty zatlumení signálu. Hodnota editoru určí podíl původní a nové hodnoty pro zpracování výstupu. Pokud bude hodnota 0, tak zatlumení signálu je nulové a vstupní signál bude přímo kopírován na výstup. Je-li hodnota editoru nastavena na 2, tak se vstupní signál uplatní 1/3 na výstupní hodnotě, původní hodnota zůstane ze 2/3 zachována. Výchozí nastavená hodnota je 2.
- period (s) perioda zpracování vstupního signálu v sekundách, výchozí hodnota je 4s
- in-Min. Min Max nastavení minimální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Kelvina. Při vstupním signálu menším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota je 600. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Mm" < "in-Max"

 in-Max Min - Max - nastavení maximální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Kelvina. Při vstupním signálu větším než je toto nastavení, bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota je 10000. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Mm" < "in-Max"

2.7 AI

Prvek zpracovává obecný vstupní signál na výstup typu teplota. Vstupní signál je typu word, kde hodnota má libovolný význam. Typické použití prvku bude pro zpracováni signálu čidel teploty s výstupem 0...10V. Hodnoty editoru jsou přednastaveny pro čidlo teploty 0.....10V v rozsahu teplot -30 +60°C. Prvek má několik funkcí:

vstupní signál je porovnáván s povoleným rozsahem hodnot in-Min a in-Max, překročení mezí způsobí vyhlášení poruchy (např. in-Min=50 tj.0,5V a in-Max=1000 tj. I0V).

- v případě že vstupní hodnota je větší než 0x7FFF (32767), je považována za chybovou a není dále zpracovávána. Výhodou je, že poslední korektně změřená hodnota zůstává na výstupu a dalším prvkům není předávána nesmyslná hodnota.
- vstupní hodnota je zpracovávána integračním článkem 1. stupně. Nastavení parametrů zpracování signálu se provádí v editorech **damping** a **period**. Výstupní hodnota je typu MaR3temp (vnitřní typ knihovny MaR, obdoba int), např. teplota -10,5°C je reprezentována hodnotou -105.
- editorem correction lze aditivně korigovat výstupní hodnotu. Hodnota editoru je přičtena ke zpracovanému signálu.

Al	user 1	out	\supset
	in	Error	$ \land $

Obr. 17 Prvek Al

Připojovací vývody

- in Vstup pro připojení analogového vstupu MPC. Vstup je očekáván ve formátu word a vyžaduje se jeho připojení.
- out výstupní signál typu teplota
- □ Error výstup signálu poruchy čidla nebo vstupu teploty, vstup mimo povolené meze

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- conversion table určuje převodní charakteristiku. Přednastavené hodnoty odpovídají čidlu s rozsahy 0....10V, -30 +60 °C
- correction (°C) korekce je připočtena ke zpracovávanému signálu. Je vhodná např. pro kompenzaci odporu vedení dvouvodičového zapojení. Např. při použití čidel Pt 100 a odporu vedeni 1 Ohm by hodnota editoru měla být nastavena na (-1 /0,375) = -2,7.
- damping nastavení hodnoty zatlumení signálu. Hodnota editoru určí podíl původní a nové hodnoty pro zpracování výstupu. Pokud bude hodnota editoru=0, tak zatlumení signálu je nulové, vstupní signál je přímo kopírován na výstup. Je-li hodnota editoru=2, tak se vstupní signál uplatní 1/3 na výstupní hodnotě, původní hodnota zůstane ze 2/3 zachována.
- period (s) perioda zpracování vstupního signálu v sekundách, výchozí hodnota je nastavena na 4
- in-Min. Min Max nastavení minimální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách.
 Při vstupním signálu menším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota je 50 a odpovídá signálu 0.5V. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

$,\!\!\text{in-Min}``<,\!\!\text{in-Max}``$

 in-Max Min - Max - nastavení maximální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách. Při vstupním signálu větším než je toto nastavení, bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota 1000 odpovídá signálu 10,0V. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min" < "in-Max"

2.8 Ni 6180ppm

Prvek zpracovává vstupní signál (odpor) na výstup typu teplota. Vstupní signál je typu word, kde hodnota má libovolný význam. Přednastavené hodnoty převodní tabulky odpovídají charakteristice čidla Ni-6180ppm v rozsahu -60.200°C. Převodní charakteristiku lze editovat a proto je možné tento prvek použít pro jakýkoli signál. Prvek má několik funkcí:

- vstupní signál je porovnáván s povoleným rozsahem hodnot in-Min a in-Max, překročení mezí způsobí vyhlášení poruchy.
- v případě že vstupní hodnota je větší než 0x7FFF (32767), je považována za chybovou a není dále zpracovávána. Výhodou je, že poslední korektně změřená hodnota zůstává na výstupu a dalším prvkům není předávána nesmyslná hodnota.
- vstupní hodnota je zpracována integračním článkem 1. stupně. Nastavení parametrů zpracování signálu se provádí v editorech **damping** a **period**. Výstupní hodnota je typu MaR3temp (vnitřní typ knihovny MaR, obdoba int), např. teplota -10,5°C je reprezentována hodnotou -105.
- převodní charakteristika je vytvořena ze sedmi dvojicemi x-y souřadnic bodů na převodní charakteristice Ni-čidla. Tyto hodnoty je možné nastavit v tabulkovém editoru. Nastavené hodnoty určují převodní rozsah (-60 .. 200°C) a vyplývá z nich i přesnost aproximace. Přednastavennými hodnotami dosahujeme horší přesnost v rozsahu 100...200°C.
- editorem correction lze aditivně korigovat výstupní hodnotu. Tím je možné např. kompenzovat odpor vedení při dvouvodičovérn zapojení čidel. Hodnota editoru je přičtena ke zpracovanému signálu.



Obr. 18 Prvek NI 6180

Připojovací vývody

- in vstup pro připojení signálu analogového vstupu MPC. Vstup je očekáván ve formátu word. Pro použití pro čidla Ni se očekává, že režim vstupu je nastaven na měření odporu, vyžaduje se připojení vstupního signálu
- out výstupní signál typu teplota
- □ Error výstup chybového signálu, vstup mimo povolené meze

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- conversior table určuje převodní charakteritiku. Přednastavené hodnoty odpovídají čidlu Ni 6180ppm v rozsahu -60+200°C. V rozmezí teplot 100.200°C je charakteristika aproximována lineárně, je tedy nezbytné očekávat větší chybu viz podrobné tabulky závislost odporu na teplotě Ni čidel
- correction (°C) korekce je připočtena ke zpracovávanému signálu. Je vhodná např. pro kompenzaci odporu vedeni dvojvodičového zapojení. Např. při použití čidel Pt100 a odporu vedení 1 Ohm by hodnota editoru měla být nastavena na (-1 /0,375) = -2,7. Výchozí hodnota je 0.0.

- damping nastavení hodnoty zatlumení signálu. Hodnota editoru určí podíl původní a nové hodnoty pro zpracování výstupu. Pokud bude hodnota editoru=0, tak zatlumení signálu je nulové, vstupní signál je přímo kopírován na výstup. Je-li hodnota editoru=2, tak se vstupní signál uplatní 1/3 na výstupní hodnotě, původní hodnota zůstane ze 2/3 zachována. Výchozí hodnota je 2.
- period (s) perioda zpracování vstupního signálu v sekundách, výchozí hodnota je 4
- in-Min. Min Max nastavení minimální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Ohmu. Při vstupním signálu menším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota 6952 odpovídá odporu 695,2 Ohmu u čidel Ni 1000 tj. při použití modulu E. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min" < "in-Max"

in-Max Min - Max - nastavení maximální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Ohmu. Při vstupním signálu větším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota 24066 odpovídá odporu 2406,6 Ohmu u čidel Ni 1000 tj. při použití modulu E. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min" < "in-Max"

2.9 Ni 5000ppm

Prvek zpracovává vstupní signál (odpor) na výstup typu teplota. Vstupní signál je typu word, kde hodnota má libovolný význam. Přednastavené hodnoty převodní tabulky odpovídají charakteristice čidla Ni 5000ppm v rozsahu -60...200°C. Převodní charakteristiku lze editovat a proto je možné tento prvek použít pro jakýkoli signál. Prvek má několik funkcí:

- vstupní signál je porovnáván s povoleným rozsahem hodnot in-Min a in-Max, překročení mezí způsobí vyhlášení poruchy.
- v případě že vstupní hodnota je větší než 0x7FFF (32767), je považována za chybovou a není dále zpracovávána. Výhodou je, že poslední korektně změřená hodnota zůstává na výstupu a dalším prvkům není předávána nesmyslná hodnota.
- vstupní hodnota je zpracovávána integračním článkem 1. stupně. Nastavení parametrů zpracování signálu se provádí v editorech damping a period. Výstupní hodnota je typu MaR3temp (vnitřní typ knihovny MaR, obdoba int), např. teplota -10,5°C je reprezentována hodnotou -105.
- převodní charakteristika je vytvořena ze sedmi x-y souřadnic bodů na převodní charakteristice Ni-čidla. Tyto hodnoty je možné nastavit v tabulkovém editoru. Nastavené hodnoty určují převodní rozsah (-60...200°C) a vyplývá z nich i přesnost aproximace. Z přednastavených hodnot vyplývá nejmenší přesnost v rozsahu 100...200°C.
- editorem correction lze aditivní korigovat výstupní hodnotu. Tím je možné např. kompenzovat odpor vedení při dvouvodičovérn zapojení čidel. Hodnota editoru je přičtena ke zpracovanému signálu.

Ni	user 1	out	${} \supseteq$
	in	Error	\triangleright

Obr. 19 Prvek Ni 5000

Připojovací vývody

- in vstup pro připojení analogového vstupu MPC. Vstup je očekáván ve formátu word. Pro použití pro čidla Ni se očekává, že režim vstupu je nastaven na měření odporu
- out výstupní signál
- □ Error výstup chybového signálu, vstup mimo povolené meze

Editory parametrů

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- conversior table určuje převodní charakteristiku. Přednastavené hodnoty odpovídají čidlu Ni 6180ppm v rozsahu -60+200°C. V rozmezí teplot 100.200°C je charakteristika aproximována lineárně, je tedy nezbytné očekávat větší chybu viz podrobné tabulky závislost odporu na teplotě Ni čidel
- correction (°C) korekce je připočtena ke zpracovávanému signálu. Je vhodná např. pro kompenzaci odporu vedeni dvojvodičového zapojení. Např. při použití čidel Pt100 a odporu vedení 10hm by hodnota editoru měla být nastavena na (-1 /0,375) = -2,7. Výchozí hodnota je 0.0.
- damping nastavení hodnoty zatlumení signálu. Hodnota editoru určí podíl původní a nové hodnoty pro zpracování výstupu. Pokud bude hodnota editoru=0, tak zatlumení signálu je nulové, vstupní signál je přímo kopírován na výstup. Je-li hodnota editoru=2, tak se vstupní signál uplatní 1/3 na výstupní hodnotě, původní hodnota zůstane ze 2/3 zachována. Výchozí hodnota je 2.
- period (s) perioda zpracování vstupního signálu v sekundách, výchozí hodnota je 4
- in-Min. Min Max nastavení minimální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Ohmu. Při vstupním signálu menším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota 7518 odpovídá odporu 751,8 Ohmu u čidel Ni 1000 tj. při použití modulu E. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min" < "in-Max"

 in-Max Min - Max - nastavení maximální hodnoty vstupního signálu v měřených jednotkách tj. v desetinách Ohmu. Při vstupním signálu větším než je toto nastavení bude aktivní poruchový výstup. Výchozí hodnota 21370 odpovídá odporu 2137,0 Ohmu u čidel Ni 1000 tj. při použití modulu E. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min" < "in-Max"

2.10 AI Pt Ni Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Analog Input, Pt input, Ni 5000ppm a Ni 6l8Oppm vhodné pro propojení s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků daných typů. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6). Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků typu AI, Pt nebo Ni. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

÷	Al Pt Ni Menu	user 1	
prvky: , řádky: 3			

Obr. 20 Prvek AI, Pt, Ni menu

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- Distance editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu AI, Pt nebo Ni, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Menu-lines nastavení všech parametrů tisku všech řádků menu

2.11 AOS

Prvek generuje výstupní signál (out) jako lineární konverzi vstupního signálu (in) v mezích min.- max. vstupního a výstupního signálu. Meze signálu jsou nastavitelné editory prvku (pozor na podmínku in_min < in_max'). Editorem je možné nastavil typ výstupního signálu (out). Modrý pin reprezentuje typ **int**, světle modrý typ **word** a azurový **byte**. Při použití výstupu typu **word** (resp.byte je nutné pro správnou funkci použít **nezáporné hodnoty v editorech** (out-min a out-max) definujících rozsah výstupního signálu.



Obr. 21 Prvek AOS

V editoru "Mode" jsou k dispozici tři typy zpracování signálu. Vše ukazuje Obr. 22. V příkladu je zvolen rozsah vstupní hodnoty 0....1000, rozsah výstupní hodnoty 0....5. Při volbě "analog output" platí funkční závislost znázorněná černou čarou. Při volbě "stages output" platí graf včetně zelených šipek, které naznačují uplatňovanou hysterezi.



Obr. 22 Chování výstupu prvku AOS

Je-li vstupní hodnota nulová, je i výstup nula. Pokud se zvětši na hodnotu alespoň 200, překlopí se výstup do stavu 1. Zpátky do 0 se výstup překlopí až při nulové vstupní hodnotě. Této funkce lze s výhodou využít např. při regulaci teploty pomocí topnic spínaných stykači. Pokud je ale jeden stupeň elektrického ohřevu spínán např. elektronickým relé, využijte následující režim:

Při volbě "Stages-analog" je zviditelněn výstup "AO". Tento výstup poskytuje signál v rozsahu 0....1000 (0.100,0%) pro analogové řízeni jedné sekce ohřívače. Funkci ukazuje obrázek Obr. 23

Výstupem "AO" je možné řídit analogově řízený výkonový stupeň. Nebo je možné připojit pulsní modulátor (prvek PM), který signál transformuje na spínaný digitální výstup např. pro elektrické relé. Charakter funkce výstupu AO ukazuje Obr. 23.



Obr. 23 Chování výstupu AO

Shrnutí možnosti nastavení editoru Mode ukazuje na tyto vlastnosti:

- Analog_output představuje lineární aproximační funkci mezi vstupním a výstupním rozsahem hodnot.
- Stages_output (stupňovitý výstup) představuje lineární aproximaci vstupního rozsahu hodnot do výstupního rozsahu s uplatněním hystereze. Vhodné použití je pro n-stupňový elektrický ohřívač spínaný stykači.
- Stages-analog je kombinace výše uvedených. Výstup "ouť" je určen pro spínáni stupňů ohřívače, výstup "AO" poskytuje signály rozsahu 0.1000 (100,0%) pro spojité řízeni sekce ohřívače a to buď přímo 0-I0V nebo pomocí prvku PM pro řízeni elektronických relé. Při použití tohoto režimu musí platit navíc: in-Min > 0 a output by max. input > output by min. input

Připojovací vývody

- □ in vstup signálu pro konverzi hodnot
- out výstup konvertovaného signálu
- **AO** výstup poskytuje zbytkovou hodnotu vstupního signálu (viz popis prvku AOS).

Editory parametrů

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- □ **Mode** volba typu výstupního signálu, výchozí hodnota analog_output
- Output type nastavení datového typu výstupu, výchozí nastavení je "Int"
- output by min input nastavení hodnoty výstupního signálu při minimální hodnotě vstupního signálu, výchozí nastavení je 0
- output by max input nastavení hodnoty výstupního signálu při maximální hodnotě vstupního signálu, výchozí hodnota je 1000

in-Min - nastavení minimální hodnoty vstupního signálu. Při vstupním signálu menším než je toto nastavení bude hodnota výstupního signálu dána hodnotou editoru "out-Min", výchozí hodnota je 0. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Mm" < "in-Max"

in-Max - nastavení maximální hodnoty vstupního signálu. Při vstupním signálu větším než je toto nastavení bude hodnota výstupního signálu dána hodnotou editoru "out-Max", výchozí hodnota je 1000. Pro správnou funkci je nutné dodržet podmínku:

"in-Min < "in-Max"

2.12 AOSMenu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu AOS vhodné pro použití ve spolupráci s prvku knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenil více prvků typu AOS. Prvky vyberte odkazovacím editorem **"Selector**". Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci **"Přizpůsobení menu**" v kapitole 1.6).

÷	AOS Menu	user 1
÷	prvk	y: , řádky: 2

Obr. 24 Prvek AOS Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu AOS, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.13 PM

Prvek "Pulsní modulátor" generuje výstupní signál (out) se střídou v poměru daným vstupním signálem in k periodě dané parametrem "**Period**". Vstupní signál je očekáván v rozsahu 0....1000. Signál E blokuje výstup.

Připojovací vývody

- E vstupem blokujeme generování výstupního signálu
- □ in vstupní signál střídy ve výstupním signálu s rozlišením in / 1000, vyžaduje se připojení
- out výstup poskytuje signál se střídou danou hodnotou signálu na vstupu in v rozsahu 0.0-100.0%

in	PM.	out	\triangleright
 E			

Obr. 25 Prvek PM

Editory parametrů

- □ Period (s) umožňuje nastavit periodu signálu v sekundách, výchozí nastavení je 20s
- D Mode nastavení režimu vstupního signálu E
 - Not E voliteIná negace vstupu E

2.14 MS

Prvek MS vyhledá maximální hodnotu připojenou na vstupech AIx. Každému analogovému vstupu náleží příslušný digitální vstup. Aktivní úrovní digitálního vstupu je možné vyřadit odpovídající analogový vstup ze zpracování. Analogový výstup je omezen povoleným rozsahem hodnot viz. editory parametrů. Digitální výstup "**Run**" je aktivní pokud **AO > min**.



Obr. 26 Prvek MS

Připojovací vývody

- DI3, DI2, DI1 a DI0 digitální vstupy pro řízení zpracování signálů ze vstupů Alx, v případě nepřipojeného vstupu bude odpovídající signál Alx vždy vyhodnocen a použit.
- □ AO výstup maximální hodnoty ze signálů vyhodnocovaných analogových vstupů Alx
- AIO, AI1, AI2, AI3 vstupy pro připojení analogového signálu, vstupní signál se očekává v rozsahu od -32768 do 32767
- □ Run signalizuje stav, kdy je výstupní hodnota AO větší jak hodnota minimální.

Editory parametrů

- Correction Al3, Correction Al2, Correction Al1, Correction Al0 představují konstanty které jsou připočteny k signálům Alx.
- Min minimální hodnota výstupu. K aktivaci výstupu Run dojde, pokud je hodnota vyhodnocovaných analogových vstupů větší než hodnota tohoto parametru, pak výstup Run je nastaven na log. 1, výchozí hodnota Min je 10.0
- De Mode nastavení zpracování signálů digitálních vstupech
 - Not DIO negace vstupu DIO
 - Not DI1 negace vstupu DI1
 - Not DI2 negace vstupu DI2

• Not DI3 - negace vstupu DI3

2.15 DS

Prvek funguje jako digitální osmivstupový muitiplexer, podle stavové proměnné (Sel) je kopírován odpovídající digitální vstup na výstup prvku. Signál Sel je k dispozici i jako výstup jeho hodnota je dostupná i po jednotlivých bitech (S0, S1, S2).

Připojovací vývody

- S2 vstup bitu B2 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- □ S1 vstup bitu B1 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- **SO** vstup bitu B0 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- □ AI0 AI7 vstupní analogové hodnoty přepínané stavovou proměnnou Sel na výstup
- □ Sel vstup stavové proměnné Sel v reprezentaci typu word
- □ Sel výstup stavové proměnné Sel v reprezentaci typu word
- Dut výstup digitálního signálu

	010	user	1
	11		DS
	12		
	13		
	14	Out	\triangleright
	15		
	16		
	17		
	Sel	Sel	\triangleright
	SO	SO	\triangleright
s	51	S1	\triangleright
s	32	S2	\triangleright

Obr. 27 Prvek DS

Editory parametrů

- Distance editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- □ Sel výchozí hodnota výběru příslušného bitu
- D Mode nastavení režimu a zpracování vstupních signálů
 - Manual_Mode respektovat manuální režim, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI7 -volitelná negace vstupu DI7, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI6 -volitelná negace vstupu DI6, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI5 -volitelná negace vstupu DI5, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI4 -volitelná negace vstupu DI4, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI3 -volitelná negace vstupu DI3, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI2 -volitelná negace vstupu DI2, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI1 -volitelná negace vstupu DI1, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_DI0 -voliteIná negace vstupu DI0, výchozí hodnota je "ne"

Grafická knihovna MaR
- Not_S2 -volitelná negace vstupu S2, výchozí hodnota je "ne"
- Not_S1 -volitelná negace vstupu S1, výchozí hodnota je "ne"
- Not S0 -volitelná negace vstupu S0, výchozí hodnota je "ne"
- DIO-DI7 editory hodnoty odpovídajícího vstupu DI, nastavená hodnota se uplatní pouze tehdy, pokud není připojen signál na odpovídající vstup, výchozí hodnota je 0.

2.16 DS Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu DS vhodné ke spolupráci s knihovními prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu DS.

÷	DS Menu	user 1
÷	prvky: , řádky: 2	

Obr. 28 Prvek DS Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků DS. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu

Připojovací vývody

- Image: Second Second
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu DS, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.17 AS

Prvek funguje jako analogový osmivstupový multiplexer, který podle hodnoty stavové proměnné (Sel) kopíruje hodnotu odpovídajícího analogového vstupu na výstup. Signál Sel je k dispozici i jako výstup, jeho hodnota je dostupná i po jednotlivých bitech (S0, S1, S2).

- S2 vstup bitu B2 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- □ S1 vstup bitu B1 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- **SO** vstup bitu B0 stavové proměnné v bitové reprezentaci
- □ AIO AI7 vstupní analogové hodnoty přepínané stavovou proměnnou Sel na výstup
- □ Sel vstup stavové proměnné Sel v reprezentaci typu word
- □ Sel výstup stavové proměnné Sel v reprezentaci typu word
- Dut výstup v reprezentaci typu integer
- Out výstup v reprezentaci typu word

□ S0, S1, S2 – výstupy stavové proměnné Sel v bitové reprezentaci

Editory parametrů:

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- De Mode nastavení režimu a zpracování vstupních signálů
- Manual_Mode respektovat manuální režim, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_S2 -volitelná negace vstupu S2, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_S1 -volitelná negace vstupu S1, výchozí hodnota je "ne"
 - Not_S0 -volitelná negace vstupu S0, výchozí hodnota je "ne"
- Al0-Al7 editory hodnoty odpovídajícího vstupu Al, nastavená hodnota se uplatní pouze tehdy, pokud není připojen signál na odpovídající vstup, výchozí hodnota je 0

γ	AlO	user 1
$ \land $	Al1	AS
$ \land $	Al2	
$ \land $	Al3	
$ \land $	Al4	Out 🔁
$ \land $	AI5	Out 🖂
$ \land $	Al6	
$ \land $	AI7	
\triangleright	Sel	Sel 🖂
	S0	S0 🔼
	S1	S1 🔼
	S2	S2 🔼

Obr. 29 Prvek AS

2.18 AS Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu AS vhodné pro začlenění do systému knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu AS. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).



Obr. 30 Prvek AS Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků AS. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu

- vstup pro připojení k nadřízené či předešlé položce menu automatu
- výstup pro připojení následující položky menu

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu AS, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Menu-lines nastavení všech parametrů tisku všech řádků menu

2.19 S3P

Prvek transformuje analogovou polohu servopohonu na trojbodový výstup. Vstup je očekáván v rozsahu 0.0 ...100,0. Pro případné přizpůsobení vstupu do požadovaného rozsahu použijte prvek AOS.



Obr. 31 Prvek S3P

Připojovací vývody

- + výstup, servopohon otvírá
- výstup, servopohon zavírá
- in vstup, otevřeni servopohonu (povolený rozsah hodnot: 0.100,0), vývod musí být vždy připojen na budící signál.

Editory parametrů:

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- □ Stroke time (s) doba přestaveni servopohonu [s]. Výchozí hodnota je 140.
- **Trend delay (s)** zpoždění nulováni trendu servopohonu (s), Výchozí hodnota je 30
- Nonsensivity (s) necitlivosl (s). Představuje časovou filtraci výkyvů vstupní hodnoty.
 Výchozí hodnota je 0.50

2.20 S3P Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu S3P pro použití společně s prvku knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenil více prvků typu S3P. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6)



Obr. 32 Prvek S3P menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků S3P. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu S3P, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Den Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.21 DT

Prvek DT realizuje funkci relé volitelné buď se zpožděným přítahem nebo se zpožděným odpadem. Čas zpoždění v sekundách je nastavitelný v editoru "**Delay**" nebo je možné parametr nastavovat vstupem "**Delay**". Zobrazení tohoto pinu, výběr funkce součástky a invertor vstupního signálu "I" lze nastavil v editoru "**Mode**".

DT	user 1
	ו ל¦י ≻ ל סלוי

Obr. 33 Prvek DT

Připojovací vývody

- □ I vstup spouštěcího signálu. Vždy se vyžaduje připojení vstupního signálu.
- Y výstupní signál
- Delay vstupní signál udávající hodnotu zpoždění v sekundách, pokud je vstup povolen, zpoždění se nastavuje s pomocí hodnoty vstupního signálu, pokud povolen není, nastavuje se zpoždění editorem parametru Delay.

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Delay nastavuje hodnotu zpoždění v sekundách či minutách v závislosti na volbě typu funkce prvku, pokud není využit vstup Delay. Výchozí hodnota je 30
- □ Function editorem se volí jeden ze čtyř dostupných režimů:
 - zpožděný přítah realizuje časovací funkci dle časového průběhu:



• zpožděný odpad - realizuje časovací funkci dle časového průběhu:



Delay a I

- Negace_In volitelná negace vstupu I
- pi-Delay pro nastavení zpoždění použít vstup Delay

2.22 DT Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu DT pro použití společně s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu DT. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	DT Menu	user 1
÷	prvky: , řádky: 3	

Obr. 34 Prvek DT Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků DT. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu

Připojovací vývody

- Image: Second Second
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu DT, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- D Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.23 TI

Nastaví reálný čas automatu podle připojené hodnoty. Prvek připojte k síťovému wordu. V některém dalším MPC (odkud chcete čas synchronizovat na tuto síťovou proměnnou připojte prvek TO. Bude se tak synchronizoval čas v MPC. Synchronizovány budou hodiny, minuty, sekundy a den v týdnu. Tato synchronizace je určena pro časové hodnoty, které používá kalendář pro svoji funkci. Není synchronizováno datum. Vhodné použití je také v případě potřeby synchronizace spouštěni ventilátorů (prvek Fan).

🕨 in 🛛 🚺

Obr. 35 Prvek TI pro synchronizaci času

Připojovací vývody

□ in – vstup síťové proměnné se synchronizačním signálem času, vyžaduje se připojení signálu

2.24 TO

Generuje hodnotu typu word, která obsahuje aktuální reálný čas MPC. Prvek připojte k síťové proměnné typu wordu. V dalších MPC projektu připojte na tuto síťovou proměnnou prvek

TI. Bude se tak synchronizovat čas v MPC. Synchronizovány budou hodiny, minuty, sekundy a den v týdnu. Tato synchronizace je určena pro časové hodnoty, které používá pro svoji funkci kalendář. Není synchronizováno datum. Vhodné použití je také v případě potřeby synchronizace spouštění ventilátorů (prvek Fan).

TO out 🖂

Obr. 36 Prvek TO pro synchronizaci času

Připojovací vývody

□ TO – výstup synchronizačního signálu času

2.25 BR

Binární regulátor má vstupy pro žádanou hodnotu w a hysterezi h. Je-li w+h > y, pak výstup Y=1, je-li w-h < y, pak výstup je Y=0.

Signál Set nastaví "natvrdo" výstup Y=1. Signál Reset nastaví "natvrdo" výstup Y=0 a má nejvyšší prioritu. Zpracování signálu na vstupech Set a Reset je možné invertovat editorem Mode.

Volbou parametrů editoru Mode lze zobrazit pin pro nastavení hystereze (obvyklé nastavení editorem) a zobrazit výstup žádané hodnoty. To je výhodné při nastavován žádané hodnoty z MPC pro připojení žádané hodnoty do jiného prvku.



Obr. 37 Prvek BR

Připojovací vývody

- □ Set nastaví výstup Y do log. 1, má prioritu před výsledkem z regulační funkce
- □ Reset nastaví výstup do log. 0, má prioritu před vstupem Set a výsledkem z regulační funkce
- □ Y binární výstupní signál regulátoru
- □ W vstup žádané hodnoty v rozsahu od -32768 do +32767
- □ y vstup měřené hodnota regulované hodnoty v rozsahu od -32768 do +32767
- □ h vstup hystereze, viditelnost vývodu pro připojení signálu záleží na nastavení editoru Mode.
- w výstup žádané hodnoty v případě, že je žádaná hodnota nastavována editorem "y"

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- w=Set_point nastavení žádané hodnoty, editor je dostupný a uplatní se pokud pin žádané hodnoty není připojen, výchozí hodnota je nastavena na 20.0
- y nastavení měřené hodnoty, editor je dostupný a uplatní se pokud pin měřené hodnoty není připojen, výchozí hodnota je 20.0

- h=Hysteresis nastavení hystereze, výchozí hodnota je 10.0
- Mode slouží pro nastavení modifikace prvku a pro způsob zpracování vstupních binárních signálů.
 - Negace Reset negace vstupu Reset, výchozí hodnota je "ne"
 - Negace Set negace vstupu Set, výchozí hodnota je "ne"
 - Pin-Set_point nastavovat žádanou hodnotu ze vstupního pinu, výchozí hodnota je "ano"
 - Pin-hysteresis nastavovat hysterezi ze vstupního pinu, výchozí hodnota je "ne"

2.26 BR Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu BR začlenitelné do společného schématu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu BR. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).



Obr. 38 Prvek BR Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků BR. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu

Připojovací vývody

- Image: state st
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu BR, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.27 SW

Přepínač léto-zima (summer-winter). Počítá průměrnou denní teplotu a je-li tato teplota po nastavitelný počet dní větší (menší) než teplota pro přepnutí do období "léto" resp. "zima", dojde k odpovídajícímu nastavení výstupu.



Obr. 39 Prvek SW

Připojovací vývody

- **Outdoor** vstup pro připojení signálu venkovní teploty, vyžaduje se připojení signálu
- out výstup signálu zima/léto, výstupní hodnoty jsou zima = 1, léto=0
- A.tmp průměrná denní teplota za předcházející den

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Winter_temp_limu (°C) teplotní limit pro přepnutí do režimu zima. Pokud je průměrná denní teplota nižší než tento limit po dobu delší než je nastavená parametrem Days, dojde k přepnutí do stavu zima (výstup=1), výchozí hodnota je 17.0
- Summer_temp_limil (°C) teplotní limit pro přepnutí do režimu léto. Pokud je průměrná denní teplota větší než tento limit po dobu delší, než je nastavená parametrem Days, dojde k přepnutí do léta (výstup=0), výchozí hodnota je 18.0
- Days počet dnů zatlumeni překlopení výstupu, výchozí hodnota je 3

2.28 SW Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu SW. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje obsluhu a nastavení parametrů pro více prvků typu SW. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	SVV Menu	user 1
4	prv	/ky: , řádky: 5

Obr. 40 Prvek SW Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků SW. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- 🔄 vstup pro připojení k nadřízené či předešlé položce menu automatu
- 🛃 výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu FAN, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- Menu-lines všech parametrů tisku všech řádků menu

2.29 Ekv

Prvek Ekv (ekvitermní křivka) generuje výstupní signál (out) po částech lineární konverzi vstupního signálu venkovní teplota (out temp). Převodní charakteristikou prvku je tzv. ekvitermní křivka.

	out.temp.		Ekv
\triangleright	W	user	1
\triangleright	correction	0	ut 🗅
_	Start	out.tem	p. 🔼

Obr. 41 Prvek Ekv

Tuto charakteristiku lze posouvat vstupním signálem w (žádaná teplota). Při nepřipojeném vstupu w platí základní nastavení (platí shodně pro w = 20,0°C). K charakteristice prvku je dále přičtena hodnota vstupu "correction". Vstup typicky slouží pro připojení kalendáře útlumu topné vody. Výstupní signál (out) typu "int" představuje žádanou ekvitermní teplotu.

Připojovací vývody

- Start vstup povolení chodu, jeli nepřipojen, je chod povolen. Chod je také automatcky povolen při venkovní teplotě nižší než 3°C.
- correction korekce výstupní žádané hodnoty. Vstup slouží typicky pro připojení kalendáře útlumu teploty topné vody.
- out výstup žádané ekvitermní teploty
- out. temp vstup pro připojení čidla venkovní teploty
- w vstup pro připojení žádané prostorové teploty. Připojená hodnota způsobí posun ekvitermní křivky.
- out.temp. výstup pro signalizaci poruchy čidla venkovní teploty

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- De Max. temp. limit. nastavení maximální ekvitermní teploty, výchozí hodnota 80.0
- □ **Temp. by +15°C** nastavení žádané teploty při venkovní teplotě +15°C, výchozí hodnota 40.0
- **Temp. by +5°C** nastavení žádané teploty při venkovní teplotě +5°C, výchozí hodnota 50.0
- □ Temp. by -5°C nastavení žádané teploty při venkovní teplotě -5°C, výchozí hodnota 60.0
- □ Temp. by -15°C nastaven žádané teploty při venkovní teplotě -15°C, výchozí hodnota 70.0
- Mode řízení negace vstupního signálu
 - Not_Start volitelná negace spouštěcího signálu Start, výchozí hodnota 0

2.30 Ekv Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Ekv začlenitelné do schématu spolu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje vytvořit společné menu pro více prvků typu Ekv. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	Ekv Menu	user 1
i	prvky: , řádky: 7	

Obr. 42 Prvek Ekv Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků Ekv. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu EKV, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- D Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.31 UT

Prvek reguluje teplotu UT (y) v souladu s žádanou hodnotou (w). Výstupem je analogový signál (yr) v celočíselném znaménkové formátu pro případné další zpracováni ve schématu nebo v celočíselném formátu bez znaménka pro přímé připojení na analogový výstup MPC. Parametry PI regulátoru a rozsah výstupních hodnot jsou nastavitelné editorem. Čerpadlo okruhu (P) je zapnuto při kladné žádané teplotě. Vstup žádané hodnoty může být zobrazen jako vstupní (pro zadáváni žádané hodnoty ze schématu) a nebo jako výstupní (pro zadáváni žádané hodnoty z panelu MPC). To je vhodné pro další použití žádané hodnoty ve schématu. Čerpadlo je odstaveno při poruše jističe (BP - NO). Dále je vyhodnocován chod čerpadla (RP) a od obou signálů tj. BP a RP jsou generovány odpovídající poruchy (). Při chybě termostatu (T) je zavřen ventil, čerpadlo zůstává v provozu. Vstup (E) odstavuje čerpadlo, vstup (S) zavírá ventil podobně jako termostat. Prvek je vybaven protimrazovou ochranou a pokud teplota okruhu je menší než 5°C, spouští se automaticky regulace bez respektování signálu S.

_				
UT		user 1		
${}^{\diamond}$	w	W	$ \land $	
	У	yr	Δ	
_	Е	yr	$\[\] \]$	
	S	Р	Δ	
		У	Δ	
	Т	Т	Δ	
_	ΒP	BP	Δ	
_	RP	RP	Δ	

Obr. 43 Prvek UT

- RP vstup požadavek na chod čerpadla. V klidovém stavu při vypnutém čerpadle (pokud vstupní signál není negován) je očekáván signál 0 (NO). Porucha neblokuje chod čerpadla.
- BP vstup pro jistič čerpadla. V klidovém stavu (pokud vstupní signál není negován) je očekáván signál 0 (NO). Porucha blokuje chod čerpadla.

- T vstup pro připojení havarijního termostatu UT. V klidovém stavu (pokud vstupní signál není negován) je očekáván signál O (NO). Zavírá ventil, neblokuje čerpadlo.
- S vstup blokuje odběr tepla tj. zavírá ventil, neblokuje chod čerpadla. Vhodné použití při nabíhání kotelny. Funkce je podmíněna teplotou okruhu větší než 5°C.
- □ E vstup signálu emergency, blokuje chod čerpadla
- w vstup žádané hodnoty, v parametrech je možné přepnout vývod jako výstupní. To je výhodné při nastavování žádané hodnoty z menu MPC a při potřebě použít tuto hodnotu i pro jiné prvky.
- y > vstup měřené teploty UT, musí být vždy připojen
- P výstup spínání chodu čerpadla
- y 🔁 výstup signálu poruchy čidla UT
- T výstup signálu porucha T- přehřátí okruhu
- □ **BP** výstup signálu porucha jističe čerpadla
- **RP** výstup signálu porucha chodu čerpadla
- yr > výstup regulátoru (word)
- yr > výstup regulátoru (integer)

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- w-setpoint Editor žádané hodnoty, se uplatní se pokud na vstup w není připojen signál, výchozí nastavení je 50.0
- Mode nastavení režimu
 - Spin-week-pump týdenní protáčeni čerpadla, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not E volitelná negace signálu na vstupu E, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not S volitelná negace signálu na vstupu S, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not T volitelná negace signálu na vstupu T, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not BP volitelná negace signálu na vstupu BP, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not RP volitelná negace signálu na vstupu RP, výchozí nastavení \rightarrow ne
- Deriod (s) parametry okruhu UT, perioda zásahu regulátoru, výchozí hodnota je 25
- **Ti (s)** parametry okruhu UT, časová integrační konstanta, výchozí hodnota 55
- **P** parametry okruhu UT, zesílení regulátoru, výchozí hodnota 0.25
- **Coef.max** parametry okruhu UT, max. koeficient multiplikace zesílení, výchozí hodnota 4
- De Min. limit yr. minimální hodnota rozsahu výstupní hodnoty, výchozí hodnota 0
- Max. limit yr. maximální hodnota rozsahu výstupní hodnoty, výchozí nastavení 1000

2.32 UT Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu UT začlenitelné do schématu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněná řádky a umožňuje začlenit více prvků typu UT. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	UT Menu	user 1
÷	prvky: , řádky: 4	

Obr. 44 Prvek UT Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků UT. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu UT, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení všech parametrů tisku všech řádků menu

2.33 PI

Prvek PI reguluje teplotu (y) v souladu s žádanou hodnotou (w). Výstupem je analogový signál (yr) ve formátu integer pro případné další zpracování ve schématu nebo ve formátu word pro přímé připojení na analogový výstup MPC. Parametry PI regulátoru a rozsah výstupních hodnot jsou nastavitelné editorem. Pin žádané hodnoty je zobrazen jako vstupní v pro případ zadávání žádané hodnoty ze schématu a současně jako výstupní pro další použití při zadávání žádané hodnoty z panelu MPC.

Při chybě termostatu (**T**) je zavřen ventil resp. výstup (yr) je nastaven na minimální hodnotu. Vstup (**Break**) aktivní úrovní zastavuje PI regulátor a současně povoluje nastavení výstupní hodnoty (yr) pomocí vstupu (yr). Pokud vstup (yr) není připojen, výstup regulátoru není nastavován.

Prvek PI má shodnou datovou strukturu jako prvek UT. Pro vytvoření menu je proto možné využít prvek UTmenu (položky týkající se čerpadla jsou samozřejmě neplatné a v menu je nutné je vypnout).



Obr. 31 Prvek Pl

Připojovací vývody

T – vstup pro připojení havarijního termostatu . V klidovém stavu (pokud vstupní signál není negován) je očekáván signál O (NO). Zavírá ventil.

- Break vstup signálu emergency, blokuje chod čerpadla
- □ w vstup, výstup žádané hodnoty.
- y > vstup měřené teploty, musí být vždy připojen
- y > výstup signálu poruchy čidla
- T výstup signálu porucha T- přehřátí okruhu
- □ yr □ výstup regulátoru (word)
- yr > výstup regulátoru (integer)

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- w-setpoint Editor žádané hodnoty, se uplatní se pokud na vstup w není připojen signál, výchozí nastavení je 50.0
- Mode nastavení režimu
 - Not Break volitelná negace signálu na vstupu Break, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - Not T volitelná negace signálu na vstupu T, výchozí nastavení \rightarrow ne
- Deriod (s) parametry okruhu PI, perioda zásahu regulátoru, výchozí hodnota je 25
- □ Ti (s) parametry okruhu PI, časová integrační konstanta, výchozí hodnota 55
- De P parametry okruhu PI, zesílení regulátoru, výchozí hodnota 0.25
- D Coef.max parametry okruhu PI, max. koeficient multiplikace zesílení, výchozí hodnota 4
- Diminication Min. limit yr. minimální hodnota rozsahu výstupní hodnoty, výchozí hodnota 0
- De Max. limit yr. maximální hodnota rozsahu výstupní hodnoty, výchozí nastavení 1000

2.34 UTE

Souhrnný prvek pro funkce prvků "UT", "Ekv" (prvek Ekvitermu)" a "S3P" (prvek tříbodového serva)". Prvek reguluje teplotu UT (y) v souladu s vypočtenou žádanou hodnotou (w). Výstupem je analogový signál (yr) ve formátu integer pro případné další zpracování ve schématu nebo ve formátu word pro přímé připojení na analogový výstup MPC.

UTE	Ξ	user	1	
	o	ut.temp.	w	$ \land$
\triangleright	٧	v-Ekv	yr	Δ
\triangleright	С	orrection	yr	Δ
\neg	S	Start	+	Δ
			-	Δ
	у	•	Ρ	⊳
\neg	E	out.ter	np.	Δ
\neg	S	;	У	Δ
\neg	Т		Т	\triangleright
\neg	B	P	ΒP	\triangleright
-	R	P	RP	⊿

Obr. 45 Prvek UTE

Parametry PI regulátoru jsou nastavitelné editorem. Čerpadlo okruhu (P) je zapnuto při kladné žádané teplotě. Čerpadlo je odstaveno při poruše jističe (BP-NO). Dále je vyhodnocován chod čerpadla (RP) a od obou signálů tj. BP a RP jsou generovány odpovídající poruchy (E). Při chybě termostatu (T) je zavřen ventil, čerpadlo zůstává v provozu. Vstup (E) odstavuje čerpadlo, vstup (S) zavírá ventil podobně jako termostat. Prvek je vybaven protimrazovou ochranou a pokud teplota okruhu je menší než 5°C, spouští se automaticky regulace bez respektování signálu S.

Připojovací vývody

- E vstupní signál emergency blokuje chod čerpadla
- S vstup Stop, blokuje odběr tepla tj. zavírá ventil. Neblokuje ale chod čerpadla. To je vhodné použití zejména při nabíhání kotelny. Funkce je podmíněna teplotou okruhu větší než 5°C.
- T vstup pro havarijní termostat UT. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO). Zavírá ventil, neblokuje čerpadlo.
- BP vstup pro připojení jističe čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO). Porucha blokuje chod čerpadla.
- RP chod čerpadla. V klidovém stavu při vypnutém čerpadle (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO). Porucha neblokuje chod čerpadla.
- Start Vstup pro řízeni chodu okruhu, obvykle k připojení přepínače léto-zima. Chod je také automatcky povolen při venkovní teplotě nižší než 3°C.
- □ y vstup pro připojení měřená teploty UT, vyžaduje se vždy připojit vstupní signál
- □ w výstup žádané teploty okruhu UT poskytuje hodnotu vypočtené ekvitermní teploty.
- P výstup pro spouštění čerpadla
- □ y výstup se signalizací poruchy čidla UT
- □ T výstup se signalizací poruchy přehřátí okruhu (T)
- BP výstup se signalizací poruchy jističe čerpadla
- □ **RP** výstup se signalizací poruchy chodu čerpadla
- yr > výstupní signál regulátoru typu "word"
- yr > výstupní signál regulátoru typu "integer"
- out. temp. vstup pro připojení signálu venkovní teploty, musí být vždy připojen
- w-Ekv vstup žádané prostorové teploty. Připojený signál způsobí posun ekvitermní křivky. Pokud není budící signál připojen nebo je jeho hodnota 20.0°C, k posunu ekvitermní křivky nedochází resp. posun křivky je roven 0.
- correction vstup externího signálu pro posun ekvitermní křivky jehož typické využití je připojení výstupu týdenního kalendáře.
- + výstup, servopohon otvírá
- výstup, servopohon zavírá
- out. temp. výstup pro signalizaci poruchy čidla venkovní teploty

Editory parametrů

- Záložka Function editory pro nastavení parametrů okruhu UT
 - Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name

Grafická knihovna MaR

micropil

- Mode nastavení režimu
 - o **3-point-output** zapíná sekci řízení trojbodového serva, výchozí nastavení \rightarrow ano
 - $\circ \quad \textbf{Spin-week-pump} \text{ týdenní protáčeni čerpadla, výchozí nastavení} \rightarrow ano$
 - \circ Not Start volitelná negace signálu na vstupu Start, výchozí nastavení \rightarrow ne
 - $\circ \quad \text{Not E} \text{volitelná negace signálu na vstupu E, výchozí nastavení} \ \rightarrow \text{ne}$
 - $\circ \quad \text{Not S} \text{voliteIná negace signálu na vstupu S, výchozí nastavení} \rightarrow \text{ne}$
 - $\circ \quad \text{Not } \mathbf{T} \text{volitelná negace signálu na vstupu } \mathbf{T}, \, \text{výchozí nastavení} \rightarrow \text{ne}$
 - $\circ \quad \text{Not BP} \text{volitelná negace signálu na vstupu BP, výchozí nastavení} \rightarrow \text{ne}$
 - $\circ \quad \text{Not RP} \text{volitelná negace signálu na vstupu RP, výchozí nastavení} \rightarrow \text{ne}$
- Záložka Ekviterm nastavení parametrů ekvitermní regulace
 - Max. temp. limit. nastavení maximální ekvitermní teploty, výchozí hodnota 80.0
 - **Temp. by +15°C** žádaná teplota při venkovní teplotě +15°C, výchozí hodnota 40.0
 - Temp. by +5°C žádaná teplota při venkovní teplotě +5°C, výchozí hodnota 50.0
 - **Temp. by -5°C** žádaná teplota při venkovní teplotě -5°C, výchozí hodnota 60.0
 - **Temp. by -15°C** žádaná teplota při venkovní teplotě -15°C, výchozí hodnota 70.0
- D Záložka UT nastavení parametrů okruhu UT, maximální koeficient multiplikace zesílení
 - Period (s) parametry okruhu UT, perioda zásahu regulátoru, výchozí hodnota je 25
 - Ti (s) parametry okruhu UT, časová integrační konstanta, výchozí hodnota 55
 - P parametry okruhu UT, zesílení regulátoru, výchozí hodnota 0.25
 - Coef.max parametry okruhu UT, max. koeficient multiplikace zesílení, výchozí hodnota 4
 - Záložka 3-point-output nastavení parametrů ovládání tříbodového serva
 - Stroke time (s) doba přestavení servopohonu [s]. Výchozí hodnota je 140.
 - Trend delay (s) zpoždění nulováni trendu servopohonu (s), Výchozí hodnota je 30
 - Nonsensivity (s) necitlivosl (s). Představuje časovou filtraci výkyvů vstupní hodnoty.

2.35 UTE Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu UTE použitelné společně s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenil více prvků typu UTE. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).



Obr. 46 Prvek UTE Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků UTE. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: state st
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu UTE, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.36 TUV

Prvek reguluje teplotu TUV (y) v souladu s žádanou hodnotou (w). Hystereze regulace je nastavitelná editorem. Nabíjecí čerpadlo (HP) je zapnuto při požadavku na teplou vodu (výstup WS, žádaná teplota TV ws) a při dostatečné teplotě zdrojové vody v primárním okruhu (ys) viz editory parametrů. Pin žádané hodnoty může být zobrazen jako vstupní (pro zadáváni žádané hodnoty ze schématu) a nebo jako výstupní (pro zadávání žádané hodnoty z panelu MPC). To je vhodné pro další použití žádané hodnoty ve schématu.



Obr. 47 Prvek TUV

Požadavek na chod cirkulačního čerpadla (vstup CP) je kopírován na výstup (CP). Čerpadlo je odstaveno při poruše jističe (BCP- NO), je vyhodnocován chod čerpadla (RCP)- od obou signálu jsou generovány odpovídající poruchy (D). Obdobně jsou vyhodnocovány stavy nabíjecího čerpadla (BHP, RHP). Funkci termostatu (T) lze nastavil editorem. Vstup (E) odstavuje obě čerpadla, vstup (S) blokuje pouze nabíjecí čerpadlo.

- RHP vstup chodu nabíjecího čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO). Porucha neblokuje chod nabíjecího čerpadla.
- BHP vstup pro připojení jističe nabíjecího čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO). Porucha blokuje chod nabíjecího čerpadla.
- RCP vstup pro signál chod cirkulačního čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO). Porucha neblokuje chod cirkulačního čerpadla.

- T vstup pro připojení havarijního termostatu TUV. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO).
- BCP vstup pro připojení jističe cirkulačního čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO). Porucha blokuje chod cirkulačního čerpadla.
- S vstup signálu Stop, blokuje odběr tepla tj. blokuje chod nabíjecího čerpadla. Vhodné použití je při nabíhání kotelny.
- **E** vstup signálu "Emergency", blokuje chod obou čerpadel
- CP vstup požadavku na chod cirkulačního čerpadla (CP). Obvykle se připojuje na výstup kalendáře.
- CP výstup pro připojení cirkulačního čerpadla
- w vstup žádané hodnoty, v parametrech je možné přepnout pin jako výstupní. To je výhodné je-li žádaná hodnota nastavována z menu MPC a v případě potřeby použití této hodnoty i pro jiné prvky.
- □ y vstup měřená teplota TUV, vyžaduje se připojení signálu
- w výstup žádané hodnoty, v parametrech je možné přepnout pin jako vstupní.
- □ HP výstup spínání nabíjecího čerpadla
- ys -vstup měřené teploty zdrojové topné vody. Pokud pin zůstane nepřipojen, je použita hodnota z editoru.
- □ y výstup signalizace poruchy čidla TUV
 - ys výstup signalizace poruchy čidla zdrojové vody
- □ T výstup signalizace poruchy termokontaktu T přehřátí okruhu
- BCP výstup signalizace poruchy jističe cirkulačního čerpadla
- **RCP** výstup signalizace poruchy chodu cirkulačního čerpadla
- BHP výstup signalizace poruchy jističe nabíjecího čerpadla
- □ RHP výstup signalizace poruchy chodu nabíjecího čerpadla
- **WS** výstup požadavku na zdrojovou vodu.
- **ws** výstup požadované teploty zdrojové vody.

- Di Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Mode volba a nastavení vlastností řídících obvodů
 - Spin-weekly-pump týdenní protáčeni čerpadla, výchozí hodnota "ne"
 - Stop_HP_by_T blokování nabíjecího čerpadla při přehřátí, výchozí hodnota "ne"
 - Stop_CP_by_T blokování cirkulačního čerpadla při přehřátí, výchozí hodnota "ano"
 - Pin-Set Point nastavovat žádanou hodnotu ze vstupního pinu, výchozí hodnota "ne"
 - Not-CP-volitelná negace vstupu CP, výchozí hodnota "ne"
 - Not-E -volitelná negace vstupu E, výchozí hodnota "ne"
 - Not-S -volitelná negace vstupu S, výchozí hodnota "ne"
 - Not T-volitelná negace vstupu T, výchozí hodnota "ne"

- Not-BCP-volitelná negace vstupu BCP, výchozí hodnota "ne"
- Not-RCP-volitelná negace vstupu RCP, výchozí hodnota "ne"
- Not-BHP-volitelná negace vstupu BHP, výchozí hodnota "ne"
- Not-RHP-volitelná negace vstupu RHP, výchozí hodnota "ne"
- w=setpoint nastavení žádané teploty, výchozí hodnota 50.0
- □ hysteresis-w hystereze regulátoru pro žádanou hodnotu, výchozí hodnota 2.0
- delta ws diference pro žádanou teplotu zdrojové vody. Výchozí hodnota je 5.0. Žádaná teplota zdrojové vody bude v případě požadavku na nabíjení (WS) vypočtena:

ws=w+delta_ws+h_ws

• hysteresis-ws - hystereze ws výchozí hodnota 2.0

2.37 TUV Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu TUV pro použití společně s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenil více prvků typu TUV. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	TUV Menu	user 1
	prv	/ky: , řádky: 5

Obr. 48 Prvek TUV Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků TUV. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- Image: state state

Editory parametrů

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu TUV, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.38 CC

Kaskádní regulátor pro regulaci spínaných topných stupňů plynových nebo elektrických kotlů. Prvek reguluje teplotu (y) v souladu s žádanou hodnotou (w). Výstupem je analogový signál (yr) ve formátu integer (rozsah od 0 do 32768) nebo ve formátu byte (rozsah od 0 – do 255). Vstup "Emergency" (E) nuluje výstup. Princip regulátoru spočívá ve vyhodnocování úrovně a změny regulační odchylky. Regulátor přidá další stupeň pokud je žádaná vyšší než měřená, odchylka se nezmenšuje a od posledního zásahu regulátoru uplynula doba delší než parametr **T blocking.**

CC		user 1
$ \land $	w	
	У	yr 🔁
		yr ⊳
-	E	y Þ

Obr. 49 Prvek kaskádního regulátoru CC

Připojovací vývody

- □ E vstup signálu emergency, nuluje výstup kaskádního regulátoru
- w vstup žádané hodnoty, v parametrech je možné přepnout pin jako výstupní. To je výhodné při nastavován žádané hodnoty z menu MPC a potřebě použít tuto hodnotu i pro jiné prvky.
- □ y vstup měřené teploty, vždy se vyžaduje připojení signálu
- w výstup žádané hodnoty, v parametrech je možné přepnout pin jako vstupní.
- □ **y** výstup signalizace poruchy čidla
- yr výstup regulátoru (byte)
- yr výstup regulátoru (integer)

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- De Mode nastavení režimu a inverze vstupního signálu
 - Pin-Set-point volba nastavovat žádanou hodnotu ze vstupního pinu
 - Not-E volitelná negace vstupu E
- number of stages počet stupňů regulátoru, výchozí hodnota je 4
- w=setpoint (°C) nastavení žádané teploty, výchozí hodnota je 50.0
- **T difference (s)** perioda vyhodnocení diference měřené teploty, výchozí hodnota je 20
- **T blocking (s)** minimální interval jednotlivých zásahů regulátoru, výchozí hodnota je 150
- min. hysteresis (°C) hystereze platná vždy pro první zásah regulátoru v daném směru, výchozí hodnota je 0.5
- max. hysteresis (°C) hystereze platná pro vždy pro druhý a další zásahy regulátoru v daném směru, výchozí hodnota je 4.0
- temp. off-limil (°C) limit pro nulováni výstupu, je-li žádaná hodnota menší než tento limit, je nulován výstup regulátoru, výchozí hodnota je 10.0

2.39 CC Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu CC. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje společně zobrazit parametry více prvků typu CC. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	CC Menu	user 1		
	prvky: , řádky: 3			

Obr. 50 Prvek CC Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků CC. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu CC, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.40 SH

Prvek SH řeší řízení stupňů např. plynových kotlů (spolu s SP a SS). Prvky SH (sequencer head), SS (sequencer stage) a SP (sequencer pump) umožňují spínat postupně skupinu výstupů podle hodnoty vstupního požadavku, výstupy po dnech nebo podle externího požadavku rotovat. Jsou vhodné použití pro kaskádní spínání vícestupňových plynových kotlů, pro elektrické ohřívače VZT jednotek, pro spínání chladících stupňů VZT jednotek pro střídání zálohovaných oběhových čerpadel a pod.



Obr. 51 Prvek SH

Hlavním a nezbytným řídícím prvkem je SH (sequencer head). Tento prvek realizuje řízení připojených výstupních prvků, přičemž jejich celkový počet je omezen na nejvýše 16 stupňů. Pomocí šedých konektorů připojte k prvku SH výstupní prvky typu SS a SP. Pořadí propojení prvků SS logicky určí pořadí výstupních stupňů. Pořadí propojení prvků SP logicky určí pořadí výstupních šerpadel. Na vzájemném pořadí SS a SP nezáleží.

- Rotation vstup pro připojení externího požadavku na rotaci kotlů. Rotace se provede při náběžné hraně signálu. Úrovní 1 vstupního signálu je současně blokována automatická denní rotace kotlů (ta probíhá vždy o půlnoci).
- Image: Image:
- □ Inp vstup požadovaný počet sepnutých stupňů, vždy se vyžaduje připojení

- □ Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- D Mode režim zpracování vstupního signálu
 - Not-Rot negace binárního vstupu Rotation
 - Stages per boiler počet stupňů jednoho kotle, výchozí hodnota je 2
 - Num stages celkový počet stupňů kaskády, výchozí hodnota je 4

2.41 SS

Prvek SS řeší řízení stupňů například plynových kotlů (spolu s SH a SS). Prvky SH (sequencer head), SS (sequencer stage) a SP (sequencer pump) umožňují spínat postupně skupinu výstupu podle hodnoty vstupního požadavku, výstupy po dnech nebo podle externích požadavků rotovat. Vhodné použití pro kaskádní spínání vícestupňových plynových kotlů, pro elektrické ohřívače VZT jednotek, pro spínání chladících stupňů VZT jednotek pro střídání zálohovaných oběhových čerpadel apod. Hlavním a nezbytným řídícím prvkem je SH (sequencer head), který řízení připojených výstupních prvků realizuje. Celkový počet řízených stupňů je omezen na max. 16 stupňů. Pomocí šedých konektorů připojte k prvku SH výstupní prvky typu SS a SP. Pořadí propojení prvků logicky určí pořadí výstupů.

Připojovací vývody

- RS vstup pro signál chod ovládaného prvku (např. kotle nebo chladící jednotky), hodnotou signálu se neblokuje výstup
- BS vstup pro signál jističe ovládaného prvku (např. kotle nebo chladící jednotky), hodnotou signálu se blokuje výstup
- □ E vstup emergency, signál blokuje výstup
- Image: Image:
- Image: Image: several state i sev
- □ **Out** výstup pro sepnutí stupně kotle, chladicí jednotky atd.
- BS indikace poruchy pro signál jističe
- **RS** indikace poruchy pro signál chod kotle, chladicí jednotky atd.

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Mode editor slouží k úpravě polarity vstupních signálů
 - Not E volitelná negace vstupu emergency
 - Not BS volitelná negace vstupu porucha stupně
 - Not RS volitelná negace vstupu chod stupně

 E	SS	user 1	Y	Out	\triangleright
 BS				BS	Δ
 RS			∇	RS	$ \bigtriangleup $

Obr. 52 prvek SS

2.42 Název: SP

Prvek SP řeší řízeni čerpadel plynových kotlů (spolu s prvky SH a SS). Prvky SH (sequencer head), SS (sequencer stage) a SP (sequencer pump) umožňují spínat postupně skupinu výstupu podle hodnoty vstupního požadavku, výstupy po dnech (nebo podle externích požadavků) rotovat. Vhodné použití pro kaskádní spínáni vícestupňových plynových kotlů, pro elektrické ohřívače VZT jednotek, pro spínání chladících stupňů VZT jednotek pro střídání zálohovaných oběhových čerpadel apod.

 E	SP	user 1	V	Out	\triangleright
 BP				BP	$ \land $
 RP			∇	RP	$ \bigtriangleup $

Obr. 53 Prvek SP

Hlavním a nezbytným řídícím prvkem je SH (sequencer head), který realizuje řízení připojených výstupních prvků jejichž celkový počet je omezen na maximálně 16 stupňů. Pomocí šedých konektorů připojte k prvku SH výstupní prvky typu SS a SP. Pořadí propojení prvků logicky určí pořadí výstupu.

Připojovací vývody

- RP vstup pro signál chod ovládaného prvku (např. čerpadla), hodnotou signálu se neblokuje výstup
- BP vstup pro signál jističe ovládaného prvku (např. čerpadla), hodnotou signálu se blokuje výstup
- □ E vstup emergency, signál blokuje výstup
- Image: Image: se vždy připojení na signál kaskádního řazení prvků SS, vyžaduje se vždy připojení na signál kaskádního řazení
- □ Out výstup pro sepnutí stupně kotle, chladicí jednotky atd.
- BP indikace poruchy pro signál jističe
- □ **RP** indikace poruchy pro signál chod kotle, chladicí jednotky atd.

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Mode editor slouží k úpravě polarity vstupních signálů
 - Not E volitelná negace vstupu emergency
 - Not BS volitelná negace vstupu porucha stupně
 - Not RS volitelná negace vstupu chod stupně

2.43 SI Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu SS použitelné do schématu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenil více prvků typu SS. Ke každému prvku typu SS jsou tištěny dva řádky informací - doba chodu v hodinách a počet startů daného prvků. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector.

÷	SI Menu	user 1
÷		prvky:

Obr. 54 Prvek SI Menu

Editory parametrů

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybral prvky, jejichž menu bude tímto prvkem generováno

2.44 SS Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu SS nebo SP použitelné do schématu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje obsluhu více prvků typu SS nebo SP. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector.

÷	SS Menu	user 1
		prvky:

Obr. 55 Prvek SSMenu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro více prvků typu SS nebo SP. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

Editory parametrů:

- Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Mode Povolení editace výstupu v manuálním režimu regulátoru. Ve výchozím stavu je manuální ovládání zakázáno
- Selector umožní vybral prvky, jejichž menu bude generováno

2.45 PC

Prvek "PressControl" zajišť uje doplňování vody do okruhu topení. Po poklesu tlaku pod žádanou hodinu se aktivuje výstup Y na dobu danou časovačem. Doba aktivace se nastavuje pomocí editoru "time_fill". Po doplnění probíhá po dobu time_blocking kontrola tlaku. V případě, že během této doby tlak opět poklesne pod žádanou hodnotu, dojde k vyhlášení chyby a doplnění je blokováno. Tato funkce je vypínatelná parametrem Blocking v parametrech Mode.

PC	user 1		
\triangleright	W	w	$ \land $
	У	Y	Δ
_	Reset	в	$ \land $

Obr. 56 Prvek PC

Připojovací vývody

- Reset vstup slouží k odblokování funkce doplňování.
- □ Y výstup regulátoru
- □ w vstup žádané hodnoty
- □ y vstup měřené hodnoty
- □ w výstup žádané teploty
- B výstup signalizace poruchy přehřátí okruhu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- w=Set_point nastavení žádané hodnoty, editor se uplatní pokud vstup žádané hodnoty není připojen, výchozí hodnota je 100
- Lime_blocking čas pro detekci poklesu tlaku po doplnění okruhu, výchozí hodnota 60
- □ time_fill nastaven doby doplňování v sekundách, výchozí hodnota je 30s
- De Mode nastavení režimu a zpracování vstupního signálu
 - Negace-Reset -negace vstupu Reset, výchozí hodnota "ne"
 - Blokovat blokováni dopouštění, výchozí nastavení "ano"

2.46 PC Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu PC. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu PC. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků PC. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.



Obr. 57 Prvek PC Menu

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

- Distance editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu PC, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.47 VZT

Přívodní jednotka - vodní, elektrický (plynový ohřívač, analogové chlazeni nebo n-stupňový chladič, rekuperátor deskový nebo rotační. Prvek obsahuje jediný PI regulátor, jehož výstup (out P1) má nastavitelný rozsah hodnot. Stav tohoto výstupu tak jednoznačně určuje stav v kaskádě jednotlivých zdrojů tepla a chladu (dále ZTCh):



Obr. 58 Chování regulátoru Pl

ohřívač \rightarrow rekuperátor v režimu topení \rightarrow rekuperátor v režimu chlazeni \rightarrow chladič. Jednotlivé ZTCh jsou napojeny na úseky výstupní hodnoty PI-regulátoru. Výchozí nastavení vidíme na Obr. 58. Rozsah PI regulátoru od -1000 do 1000, rozsahy výstupu ZTCh vždy od 0 do 1000.

Všimněte si logiky propojení. U topného výměníku je výstup (v rozsahu 0...1000) napojen na nejvyšší část výstupu PI regulátoru (v rozsahu 100.....1000). Pokud bude výstup PI regulátoru < 100, bude výstup pro topný výměník nulový.

U chladícího výměníku je to podobně. Výstup chlazeni (0...1000) je připojen na PI regulátor v rozsahu (-1000...-100). Všimněte si logického překřížení, kdy pro nejnižší hodnotu P1 (-1000) je výkon chlazení nejvyšší (1000).

U rekuperátoru je situace nejkomplikovanější. Kombinuje totiž režim chlazení s režimem topení. Výstup rekuperátoru je navíc podmíněn smysluplným hodnotami teplot VZT (porovnání teploty na odtahu s nasávanou teplotou) tak, aby skutečná funkce rekuperátoru odpovídala požadavku.

Všimněte si, že úseky PI regulátoru určené regulaci rekuperátoru jsou podstatně menší než úseky pro regulaci topení a chlazení. Poměry úseků by totiž měly alespoň zhruba odpovídat poměru výkonu jednotlivých ZTCh. Nastavením těchto převodních poměrů je možné řídit dynamiku zesílení regulace pro jednotlivé regulační úseky.

- EP vstup signálu externí spuštění čerpadla
- RFA vstup signálu tlakové diference namrzání rekuperátoru. Pro detekci namrzání rekuperátoru pomocí teploty použijte binární regulátor (BR).
- **CFA** vstup signálu tlakové diference namrzání chladiče.
- Runfan vstup signálu chod ventilátoru. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO).
- Overheating vstup signálu termostatu přehřátí ohřívače. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO).
- **Run** vstup požadaveku na chod jednotky.
- HFA vstup signálu pro mrazovou ochrana výměníku. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál O (NO).
- RP vstup signálu chod čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO). Porucha neblokuje chod čerpadla.
- BP vstup jističe čerpadla. V klidovém stavu (pokud pin není negován) je očekáván signál 0 (NO). Porucha blokuje chod čerpadla.
- S vstup signálu pro korektní zastavení jednotky VZT
- **E** vstup signálu emergency, blokuje bez prodlení VZT jednotku.
- □ **P** výstup spínání čerpadla okruhu výměníku.
- w vstup žádané hodnoty teploty na výtlaku VZT ve vazbě na teplotu prostoru (viz. editor Room temp. coef v sekci parametrů Main).
- y-supply vstup měřené teploty na výtlaku VZT, vyžaduje se připojení
- out PI celkový výstup PI regulátoru
- outside vstup pro připojení venkovní teploty Pokud je menší než 10°C, dojde při startu k prohříváni výměníku (viz parametr Start heating delay v sekci Heating).
- y-supply výstup signalizace poruchy čidla na výtlaku
- □ suction výstup signalizace poruchy čidla nasávaného vzduchu
- **outside** výstup signalizace poruchy čidla venkovní teploty.
- **room** výstup signalizace poruchy čidla teploty v prostoru
- water výstup signalizace poruchy čidla zpátečky ohřívače
- exhaust výstup signalizace poruchy čidla odtahovaného vzduchu

- BP výstup signalizace poruchy jističe čerpadla
- Heating výstup ohřívač.
- □ suction vstup teploty nasávaného vzduchu, nutno připojit pro správnou funkci rekuperátoru.
- room vstup teploty v prostoru. Nutno připojit při požadavku regulace na prostorovou teplotu (viz parametr Room temp. coef. v sekci parametrů Main).
- water teploty vody na zpátečce ohřívače
- exhaust teploty odtahovaného vzduchu. Nutno připojit pro správnou funkci rekuperátoru.
- **RP** výstup signalizace poruchy chodu čerpadla
- pre-heating signalizace prohříváni výměníku před startem jednotky.
- **Fan** výstup ventilátoru. pro pokročilejší funkce připojte prvek Fan.
- □ HFA výstup signalizace poruchy mrazové ochrany
- **Overheating** výstup signalizace poruchy termostatu, přehřátí ohřívače.
- □ Run fan výstup signalizace poruchy chodu ventilátoru
- Break heating výstup signalizace blokováni ohřívače
- Heating + výstup ohřívač otvírá, tříbodové řízení výstupu ohřívače
- Heating výstup ohřívač zavírá, tříbodové řízení výstupu ohřívače
- Cooling výstup chlazení.
- Cooling + výstup chlazeni otvírá
- Cooling výstup chlazeni zavírá
- CFA výstup signalizace poruchy namrzáni chladiče
- Break cooling výstup signalizace blokováni chladiče
- Recuperator výstup rekuperátor
- Recuperator + výstup rekuperátor otvírá
- □ Recuperator - výstup rekuperátor zavírá
- □ **Rec. start** výstup start FM rotačního rekuperátoru.
- **RFA** výstup signalizace poruchy namrzání rekuperátoru
- Break rec výstup signalizace blokování rekuperátoru. Netýká se výstupu FM pro rotační rekuperátor. U rotačního rekuperátoru je pouze snížen výkon na minimum tak, aby nedošlo k zamrznutí žádné části výměníku.
- Heating stage výstup ohřívač.
- Cooling stage výstup chlazení.
- Off PI vstupem lze určit chování výstupu při klidovém stavu vypnuté VZT. Z tohoto stavu bude regulátor spuštěn. Viz také parametr Off P1 output status na záložce parametrů PI.
- **w** výstup žádaná teplota (pro připojení do dalších obvodu)

VZ	T user 1	w 🔁
\triangleright	w	out PI ⊳
\triangleright	Off PI	Heating ⊳
	y-supply	Heating + ⊳
$\[\] \]$	suction	Heating - ⊳
\triangleright	outside	P 🔼
\triangleright	room	Fan 🔀
\triangleright	water	Cooling 🔁
\triangleright	exhaust	
	Run _	
	E	(ecuperator
	s	
		v-supply 🎦
		suction D
		outside 🔼
		room
	EP	water 📐
	BP	exhaust >
	RP	BP 📐
		RP 📐
	HFA	pre-heating ⊳
		HFA 📐
_	CFA	
	RFA BI	reak cooling
		Break rec.

Obr. 59 Prvek VZT

Editory parametrů

Editory parametrů pro prvek VZT jsou členěny do skupin podle příslušnosti k vybrané funkční části vzduchotechniky. V závislosti na nastavení grafického prostředí jsou tyto části zobrazeny jako bloky nebo záložky v okně editorů

Záložka Main

Editory slouží k nastavení společných parametrů a základní volby

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- **Cooling** výběr typu výstupu řízení chladiče, výchozí hodnota cooling_analog_output
- Recuperator výběr typu výstupu řízení rekuperátoru, výchozí hodnota recuperator_analog_outpul
- Mode nastavení režimu a zpracování vstupních signálů
 - Not_external_pump bez externího čerpadla, výchozí hodnota je "ne"
 - Spin weekly pump týdenní protáčeni čerpadla, výchozí hodnota je "ano"
 - Not_run negace signálu vstupu Run, výchozí hodnota je "ne"

micropil

- Not_E negace signálu vstupu E, výchozí hodnota je "ne"
- Not_S negace signálu vstupu S, výchozí hodnota je "ne"
- Not_BP negace signálu vstupu BP, výchozí hodnota je "ne"
- Not_RP negace signálu vstupu RP, výchozí hodnota je "ne"
- Not_heating defrost výchozí hodnota je "ne"
- Not Overheating výchozí hodnota je "ne"
- Not Run fan výchozí hodnota je "ne"
- Not Cooling defrost výchozí hodnota je "ne"
- Not Rec. defrost výchozí hodnota je "ne"
- w=setpoint nastavení žádané hodnoty teploty na výtlaku VZT ve vazbě na teplotu prostoru (viz editor Room temp. coef v sekci parametrů Main), výchozí hodnota je 20.0
- Room temp. coef nastavení prostorové závislosti Je-li koeficient = 0, pak prvek reguluje na teplotu na výtlaku. Čím je koeficient vyšší tím je vazba teploty na výtlaku na teplotu v prostoru strmější. výchozí hodnota je 1
- De Min. supply temp nastavení minimální teploty na výtlaku jednotky, výchozí hodnota je 10.0
- De Max. supply temp nastavení maximální teploty na výtlaku jednotky, výchozí hodnota je 40.0
- Fan delay (s) doběh ventilátoru po vypnuti VZT (pro dochlazení el. ohřívače), výchozí hodnota je 60

Záložka Pl

Obsahuje editory na nastavení parametrů PI regulátoru kaskády všech výstupních prvků (ohřívač, rekuperátor, chladič)

- □ **Period (s)** perioda zásahu regulátoru, výchozí hodnota je 25.
- Ti (s) časová integrační konstanta, výchozí hodnota 55
- **P** zesílení regulátoru, výchozí hodnota je 0.25
- D Coef.max maximální koeficient multiplikace zesílení regulátoru, výchozí hodnota je 4
- Min. Pl output limit nastavení pracovního rozsahu výstupní hodnoty Pl regulátoru minimální hodnota, výchozí hodnota je -1000. Pro správnou funkci musí platit:

Min. output limit < Max. output limit

Max. Pl output limit - nastavení pracovního rozsahu výstupní hodnoty Pl regulátoru maximální hodnota, výchozí hodnota je 1000. Pro správnou funkci musí platit:

Min. output limit < Max. output limit

Off Pl output status - nastavení klidové výstupní hodnoty při vypnuté VZT. Parametr se uplatní pouze při nepřipojeném vstupu "Off Pl", výchozí hodnota je 0

Záložka Heating

Editory nastavují parametry topení.

- Heating type nastavení typu ohřívače, výchozí hodnota water
- Heating output mode nastavení typu výstupu topení. Analogový výstup představuje lineární aproximační funkci mezi vstupním a výstupním rozsahem hodnot. Stages_output (stupňovitý výstup) představuje lineární aproximaci vstupního rozsahu hodnot do výstupního rozsahu s uplatněním hystereze. Vhodné použití je pro n-stupňový elektrický ohřívač spínaný stykači, 3-bodový výstup pro připojení 3-bodového servopohonu, výchozí nastavení je 3_point_output
- De Pump delay (s) doběh čerpadla, výchozí hodnota je 300
- Pre-heating (s) interval prohřívání výměníku před startem (pouze při venkovní teplotě pod 10°C), při nulové hodnotě k prohřívání nedojde vůbec, výchozí hodnota je 60s.
- Min. heating input limit nastavení pracovního intervalu sekce ohřívače v rámci rozsahu Pl regulátoru nastavení minimální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je 100. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit < Max. input limit

Max. heating input limit - nastavení pracovního intervalu sekce ohřívače v rámci rozsahu Pl regulátoru - nastavení maximální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí nastavení je 1000. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit < Max. input limit

- Output by min. heating input nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce ohřívače nastavení výstupu pro minimální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 0.
- Output by max. heating input nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce ohřívače nastavení výstupu pro maximální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 1000.
- D Stroke time (s) doba přestavení servopohonu, výchozí hodnota je 140s
- **Trend delay (s)** zpoždění nulováni trendu servopohonu, výchozí hodnota 30s.
- Nonsensivity (s) necitlivost, výchozí hodnota 0.50

Záložka Cooling

Editory nastavují parametru chlazení

- Delay blocking cooling (s) interval blokování chlazení po výpadku diference namrzání chladiče, výchozí hodnota 120
- Min. cooling input limit nastavení pracovního intervalu sekce chlazeni v rámci rozsahu Pl regulátoru- nastavení minimální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je -1000. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit <Max. input limit

Max. cooling input limit - nastavení pracovního intervalu sekce chlazení v rámci rozsahu Pl regulátoru- nastavení maximální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je -100. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit < Max. input limit

 Output by min. cooling input - nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce chlazení nastavení výstupu pro minimální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 1000

micropil

 Output by max. cooling input - nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce chlazeni nastavení výstupu pro maximální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 0.

Záložka Recuperator

Editory nastavují parametry rekuperace.

- □ Function povolení rekuperace chladu, výchozí hodnota je use_rec_cooling
- Delay blocking rec. (s) interva blokování rekuperace po výpadku diference namrzání rekuperátoru, výchozí hodnota je 120
- Min. rec. heating input limit nastavení pracovního intervalu sekce rekuperace v režimu topení v rámci rozsahu P1 regulátoru- nastavení minimální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je 0. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit < Max. input limit

Max. rec. heating input limit - nastavení pracovního intervalu sekce rekuperace v režimu topení v rámci rozsahu PI regulátoru - nastavení maximální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je 100. Pro správnou funkci musí platit:

Min. input limit < Max. input limit

- Output by min. rec-heating input nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce rekuperace nastavení výstupu pro minimální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 0
- Output by max. rec-heating input nastavení výstupního rozsahu hodnot sekce rekuperace nastavení výstupu pro maximální hodnotu vstupního rozsahu, výchozí hodnota je 1000
- Min. rec. cooling input limit nastavení pracovního intervalu sekce rekuperace v režimu chlazeni v rámci rozsahu P1 regulátoru- nastavení minimální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je -100
- Max. rec. cooling input limit nastavení pracovního intervalu sekce rekuperace v režimu chlazeni v rámci rozsahu P1 regulátoru- nastavení maximální hodnoty pracovního rozsahu, výchozí hodnota je 0.

2.48 VZT Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu VZT pro použití ve společném schématu s prvky knihovny Menu. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu VZT. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků VZT. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

- Image: Image: state s
- □ 🛃 výstup pro připojení následující položky menu

÷	VZT Menu	user 1
÷	prvl	ky: , řádky: 20

Obr. 60 Prvek VZT Menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu VZT, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.49 Blending

Napojení směšovací klapky na VZT případně na AOS. Vstup inp je očekáván ve standardním rozsahu 0 (směšováni zavřeno)...1000 (100% směšování). Na vstup Limit připojte hodnotu minimálního množství čerstvého vzduchu. Není-li vstup připojen, uplatní se hodnota z editoru parametru Limit. Výstup řízen podle vztahu:

Out=MinOf (Inp, 1000-Limit)

Příklad:

Limit=300 (30,0%), Inp=750 (75,0%)

Out=700 (70,0%) uplatní se omezení Limu 30%

Pokud je vstup Fan=0, pak Out=1000. Při vypnutém ventilátoru je směšováni 100%, tj. vstupní a výstupní klapky jsou zavřené. Je-li Fan nepřipojen, je automaticky nastaven v sekci parametry na hodnotu 1.

Bld	user 1			
	Inp	Out	$ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $	
\triangleright	Limil	Out		
—	Fan			

Obr. 61 Prvek Blending

Připojovací vývody

- □ Fan vstup pro připojení signálu chodu ventilátoru
- Inp vstup pro připojení požadované úrovně směšování, je vyžadováno připojení vstupního signálu
- Limit vstup pro hodnotu minimálního množství čerstvého vzduhu
- Dut výstup pro nastavení směšovací klapky v rozsahu 0-1000 odpovídá 0.0 až 100.0%

Editory parametrů

- Name editor je určen k uživatelskému vyplnění názvů prvků resp. regulačních okruhu. Tyto názvy se většinou uplatní v menu na displejích MPC. Výchozí hodnota je "user1"
- Limit nastavení minimálního množství čerstvého vzduchu. Hodnota editoru se uplatní v případě, že vstup Limit zůstane nepřipojen, výchozí hodnota nastavena na 30.0.
- De Mode nastavuje zpracování vstupního signálu Fan

• Not-Fan – negace vstupního signálu Fan

2.50 Fan

Prvek řeší ventilátor, filtr a související poruchové stavy. Zpracovává vstupní signály požadavek chodu, havarijní odstavení, termostat motoru, jistič motoru, chod motoru, filtr, nulování poruchy filtru a porucha frekvenčního měniče. Na základě těchto signálů generuje odpovídající poruchové signály a ovládá motor ventilátoru. Ventilátor je odstaven při poruše jističe (BF), při havarijním odstavení (E) a při poruše termokontaktu (T). Od dalších poruchových stavů není ventilátor automaticky odstaven, blokování ventilátoru je nutné realizovat ve schématu.

Nejčastější požadavek na blokování ventilátoru resp. celé VZT jednotky bývá od chyby chodu ventilátoru (RF). Nabízí se tak nejjednodušší řešení, které spočívá ve zpracování výstupního signálu poruchy prvkem EIB a výstupem EIB blokovat ventilátor např. přivedením na svorku havarijních odstavení (E). Toto řešeni je správné jedině v tom případě, že případnou poruchu chodu ventilátoru zablokujeme odpovídající funkcí v prvku EIB a teprve následně vyřešíme její odblokování. V opačném případě hrozí nebezpečí cyklické destruktivní vazby

spuštění ventilátoru \rightarrow vznik poruchy chodu ventilátoru \rightarrow odstavení ventilátoru \rightarrow zánik poruchy \rightarrow chodu ventilátoru \rightarrow spuštění ventilátoru

Prvek umožňuje tzv. synchronizované spouštění ventilátorů To znemožní současné sepnutí více stykačů motoru najednou a tím dojde k omezeni vlivu akumulace rozběhových proudů na jištění hlavního přívodu. U všech instancí nastavte stejný parametr "Start period", u každé instance ventilátoru pak nastavte jiný "Start moment". Například pro dva ventilátory nastavte "Start period" = 4 u obou ventilátorů dále nastavte "Start moment" = 0 resp. 2. Tím bude zajištěn postupný start motorů s odstupem dvou sekund. Pokud je zapotřebí vzájemně časově podmínit start více ventilátorů v celé síti automatů, je pro správnou funkci nutné synchronizovat čas v příslušných MPC. To zajistíme pomocí prvků TI a TO v této knihovně.

Fan	ιt	user 1		
	Run	Fan	Δ	
	E	TΒ	Δ	
	Т	Т	Δ	
	BF	BF	Δ	
	RF	RF	Δ	
	F	F	Δ	
	FR	FM	Δ	
	FM			

Obr. 62 Prvek Fan

- **FM** vstup pro signál poruchy frekvenčního měnič, neodstaví ventilátor
- □ **FR** vstup nulování poruchy filtru, porucha je nulována náběžnou hranou vstupního signálu
- □ **F** vstup pro snímač tlakové diference filtru
- □ RF vstup porucha chodu ventilátoru (typicky snímač tlakové diference), neodstaví ventilátor
- BF vstup pro jistič motoru, odstaví ventilátor
- **T** signál termokontaktu motoru, odstaví ventilátor na dobu danou editorem T-delay.

- □ E vstup poruchového havarijního signálu Emergency, blokuje výstup
- Run požadavek na chod ventilátoru
- Fan výstup spínání ventilátoru
- □ TB poruchový signál, odstaveni ventilátoru od termokontaktu ventilátoru (T)
- T poruchový signál termokontaktu
- **BF** porucha jističe ventilátoru
- **RF** porucha chodu ventilátoru
- F porucha filtru
- □ FM porucha frekvenčního měniče

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Delay break (s) čas odstaveni ventilátoru od poruchy termokontaktu motoru, výchozí hodnota je 05:00.
- Delay Filter (s) čas zatlumeni vyhlášen poruchy filtru v sekundách, výchozí hodnota je 00:30
- Delay Filter OK (s) čas bezporuchového chodu pro automatické nulování poruchy filtru, výchozí hodnota 10:00
- Start period (s) interval synchronizovaného startu motoru, výchozí hodnota je 00:00
- **Start moment (s)** okamžik synchronizovaného startu motoru, výchozí hodnota 00:00
- Mode volitelné negace vstupních signálů
 - Not_run negace signálu pro start ventilátoru
 - Not_E negace havarijního signálu E
 - Not_T negace signálu termokontaktu
 - Not_BF negace signálu jističe motoru
 - Not_RF negace signálu poruchy chodu ventilátoru
 - Not_F negace vstupu snímače tlakové diference
 - Not_FM negace signálu poruchy frekvenčního měniče

2.51 Fan Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Fan. Menu má předvyplněné řádky, umožňuje začlenit více prvků typu Fan a je určeno k použití společně s prvky knihovny Menu.

Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	Fan Menu	user 1
÷	prv	ky: , řádky: 1

Obr. 63 Prvek Fan Menu

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků Fan. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu FAN, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- De Menu-lines nastavení parametrů tisku všech řádků menu

2.52 Fan2

Prvek řeší ventilátor filtr a související poruchové stavy. Prvek typu Fan zpracovává vstupy: požadavek chodu, havarijní odstavení, termostat motoru, jistič motoru, chod motoru, filtr, reset poruchy filtru a porucha frekvenčního měniče. Na základě těchto signálu generuje příslušné poruchy a ovládá motor ventilátoru.

Ventilátor je odstaven při poruše jističe (BF), při havarijním odstaveni (E) a při poruše termokontaktu (T).

Far	n2 –	user 1	
	Run	Fan	$\[\]$
-+	High	Low	\triangleright
-	E	High	\triangleright
-	Т	ΤÐ	\triangleright
-	ΒF	Т	\triangleright
-	RF	BF	\triangleright
-	F	RF	\triangleright
-	FR	F	\triangleright
-	FM 👘	FM	\triangleright

Obr. 64 Prvek Fan2

Od dalších poruchových stavů není ventilátor automaticky odstaven a blokování ventilátoru je nutné realizovat ve schématu. Nejčastější požadavek na blokování ventilátoru resp. celé VZT jednotky bývá od chyby chodu ventilátoru (RF). Nabízí se tak nejjednodušší řešení, které spočívá ve zpracování poruchového výstupu prvkem EIB a výstupem EIB blokovat ventilátor např. přivedením blokovacího signálu na svorku havarijního odstaveni (E). Toto řešeni je správné jedině v tom případě, že případnou poruchu chodu ventilátoru zablokujeme příslušnou funkcí v prvku EIB (následně je potřeba vyřešil odblokování). V opačném případě hrozí nebezpečí cyklické destruktivní vazby:

spuštění ventilátoru \rightarrow vznik poruchy chodu ventilátoru \rightarrow odstaveni ventilátoru \rightarrow zánik poruchy chodu ventilátoru \rightarrow spuštění ventilátoru \rightarrow

Prvek umožňuje tzv. synchronizované spouštění ventilátorů. To znemožní současné sepnutí více stykačů motoru najednou. Tímto způsobem spínání prvek omezuje vliv akumulace

Grafická knihovna MaR micro rozběhových proudů na jištění hlavního přívodu. Správné použití funkce řešíme pomocí editorů "Start period" a "Start moment". Editorem "Start Interval" nastavujeme interval synchronizovaného startu motorů. Editor "Start moment" nastavuje prodlevu pro spuštění motoru od okamžiku startu. Motory ovládané v systému synchronizovaného spouštění musí mít tedy periodu spouštění (Start period) nastavenou shodně a její hodnota musí být větší než hodnota maximální prodlevy zadávané pomocí editorů "Start moment". Tato hodnota musí být nastavena odlišně pro každý motor spouštěný v režimu synchronizovaného spouštění.

Připojovací vývody

- □ FM vstup signálu poruchy frekvenčního měniče, aktivní signál neodstaví ventilátor
- **FR** vstup nulovacího signálu poruchy filtru, porucha je nulována náběžnou hranou signálu.
- □ F vstup snímače tlakové diference filtru
- BF vstup poruchy chodu ventilátoru (typicky snímač tlaková diference), neodstaví ventilátor
- BF vstup poruchy jističe motoru, odstaví ventilátor
- **T** vstup poruchy termokontaktu motoru, odstaví ventilátor na dobu danou editorem T-delay.
- **E** vstup bezpečnostního vypnutí chodu (Emergency signál), blokuje výstup
- **Run** vstup požadavku na chod ventilátoru
- □ High vstup požadavku na 2.stupeň otáček
- Low výstup řízení motoru ventilátoru 1 .stupeň otáček
- High výstup řízení motoru ventilátoru 2 .stupeň otáček
- □ Fan výstup spínání motoru ventilátoru
- □ FM výstup poruchového signálu frekvenčního měniče
- □ F výstup poruchového signálu filtru
- **RF** výstup poruchy chodu ventilátoru
- □ BF výstup poruchy jističe ventilátoru
- □ T výstup porucha termokontaktu motoru
- **TB** poruchového signálu odstavení ventilátoru od T (termokontakt ventilátoru)

Editory parametrů

- Timer 1.Stage (s) minimální doba chodu na 1 .stupeň před přepnutím na 2.stupeň, výchozí hodnota 00:10
- Break change 2 to 1 (s) -prodleva při přepnutí z 2.stupně do 1 .stupně otáček, výchozí hodnota je 00:30
- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Delay break (s) čas odstaveni ventilátoru od poruchy termokontaktu motoru, výchozí hodnota je 05:00.
- Delay Filter (s) čas zatlumeni vyhlášen poruchy filtru v sekundách, výchozí hodnota je 00:30
- Delay Filter OK (s) čas bezporuchového chodu pro automatické nulování poruchy filtru, výchozí hodnota 10:00
- Start period (s) interval synchronizovaného startu motoru, výchozí hodnota je 00:00
- Start moment (s) okamžik synchronizovaného startu motoru, výchozí hodnota 00:00
- Mode volitelné negace vstupních signálů
 - Not_high negace signálu pro 2. stupeň otáček ventilátoru
 - Not_run negace signálu pro start ventilátoru
 - Not_E negace havarijního signálu E
 - Not_T negace signálu termokontaktu
 - Not_BF negace signálu jističe motoru
 - Not_RF negace signálu poruchy chodu ventilátoru
 - Not_F negace vstupu snímače tlakové diference
 - Not_FM negace signálu poruchy frekvenčního měniče

2.53 Fan2 Menu

Prvek vytvoří menu pro prvky typu Fan2. Menu má předvyplněné řádky a umožňuje začlenit více prvků typu Fan2. Prvky vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce Menu lines (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	Fan2 Menu	user 1
÷	prv	/ky: , řádky: 3

Obr. 65 Prvek Fan2

Prvek obvykle vytvoří samostatné menu s několika řádky pro jeden nebo více prvků Fan2. Výjimkou je volba zobrazení jediného řádku pro jediný prvek. V tomto případě nebude vytvořeno menu, ale pouze jeden řádek menu.

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu FAN, jejichž menu bude tímto prvkem generováno, ve výchozím nastavení není vybrán žádný prvek
- D Menu-lines nastavení všech parametrů tisku všech řádků menu

2.54 EU

Prvek umožní vložit do projektu zpracování uživatelské poruchy. Ta je vyhlášena pokud je detekován nesouhlasný logický signál na vstupech ln1 a ln2.



Obr. 66 Prvek EU

Připojovací vývody

- □ In1 vstup referenčního signálu detekce poruchy
- In2 vstup poruchového signálu

Editory parametrů:

- De Mode volba negace vstupních signálů a hodnoty použité v případě nepřipojených vstupů
 - Not_In1 negace vstupního signálu Inp1
 - Not_ln2 negace vstupního signálu lnp2
 - Value_In1 hodnota použitá při nepřipojeném vstupu In1, zaškrtnutá volba odpovídá hodnotě 1, nezaškrtnutá hodnotě 0
 - Value_In2 hodnota použitá při nepřipojeném vstupu In2, zaškrtnutá volba odpovídá hodnotě 1, nezaškrtnutá hodnotě 0

2.55 ECh

Prvek vytváří datové záznamy o vybraných poruchách a umožňuje jejich zobrazení na displeji pomocí prvku E Menu. Obsahuje odkazovací editor, jenž umožňuje vybral prvky EIB z celého projektu a na základě výběru, zařadí vybrané prvky EIB do zpracování poruch. ECh sleduje všechny poruchové stavy a vytváří tabulku událostí (je zapsán vznik i zánik každé poruchy). Dále ke každému stavu registruje datum posledního vzniku poruchy a celkovou četnost poruchy. Všechna tato data lze vymazal náběžnou hranou signálu Reset.



Obr. 67 Prvek ECh

Výstup EMe slouží k napojení E Menu. Výstupy OnE a OffE jsou aktivní při zápisu (tj. vzniku resp. zániku) události. Tyto výstupy lze použít např. pro zapisováni složitější datové struktury (např. teplot v systému) doprovázející událost poruchy.

Připojovací vývody

- Reset vstup nulování soupisu poruch
- **EMe** výstup pro připojení prvku E Menu pro potřebu zobrazení záznamu poruch
- Diffe výstup je aktivní při zápisu zániku události
- OnE výstup je aktivní při zápisu vzniku události

Editory parametrů

- De Mode nastavení režimu a zpracování vstupního signálu
 - Not-reset negace vstupního signálu Reset, výchozí hodnota "ne"
 - Aktivní_poruchy zobrazení aktivních poruch, výchozí hodnota "ano"
 - Výpis_poruch zobrazení výpisu poruch, výchozí hodnota "ano"
 - Všechny_poruchy zobrazení všech poruch, výchozí hodnota "ano"

- Selector Errors odkazovací editor pro výběr prvků EIB, ke zpracování do seznamu poruch
- Size dbase počet zaznamenaných událostí, výchozí hodnota je 100
- Name Submenu4 Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textů odkazuje nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07), výchozí volba je "Četnost"
- Name Submenu3 Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textů odkazuje nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07), výchozí volba je "Výpis poruch"
- Name Submenu2 Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textů odkazuje nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07), výchozí volba je "Všechny poruchy".
- Name Submenu1 Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textů odkazuje nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07), výchozí volba je "Aktivní poruchy" Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textů odkazuje nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07), výchozí volba je "Poruchy"

2.56 E Menu

Prvek vytvoří samostatné menu poruchových nebo provozních stavů. Prvek připojte na výstup prvku typu ECh, který poskytuje veškerá data a parametry nastavení zobrazení menu.

E Menu 🥹		
► EMe 🥹		

Obr. 68 Prvek E Menu

Připojovací vývody

EMe – vstup parametrů a dat pro zobrazení chybových stavů se připojuje na stejnojmenný výstup prvku ECh, vždy se vyžaduje připojení signálu

2.57 EIB

Prvek slouží jako vstupní brána generované poruchy k jejímu vyhodnocení v některém z navazujících prvků. Tím může být např. záznamník událostí (ECh), navazující prohlížeč poruchových stavů (E Menu) nebo generátor sumárního poruchového stavu(SE). Položením prvku dojde k zařazení poruchy do jednotného systému zpracování poruch. Porucha je vysílána do síťového bitu poruchového longwordu - viz nastavení poruchových LW v globálním editoru LW-Errors.

EIB	POR. user 1	RD 🔽	E ⊳
► In	V		

Obr. 69 Prvek EIB

Prvek disponuje funkcí zatlumeni poruchového signálu. Porucha je tak vyhlášena jen pokud trvá déle než nastavený interval zatlumeni (editor Delay). Editorem Mode lze nastavil funkční variantu chování prvku. Je to:

- □ funkce blokováni poruchy je signalizováno na prvku písmenem B.
- □ funkce připojení vertikálního vstupu D (deblok poruchy) je signalizováno na prvku písmenem D.
- funkce deblokace poruchy po restartu MPC je signalizována na prvku písmenem R. Při použití této volby je porucha automaticky deblokována po dobu deseti vteřin po restartu MPC.

Připojovací vývody

- In vstup poruchového signálu, vždy se vyžaduje připojení
- E pin poruchového stavu. Slouží k tvorbě jednoduchých blokovacích signálů. Pro složitější blokovací funkce použijte prvek typu "SE".
- □ PV vstup signál deblokace
- výstup signálu deblokace pro společné propojování prvků

Editory parametrů:

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- De Mode editor pro nastavení režimu zpracování vstupního poruchového signálu
- D Blocking zablokovat poruchu
- □ Use_deblock použít vstup signálu deblockace
- Reset_deblock odblokovat resetem MPC
- Error name Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textu odkazují nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07). Výchozí hodnota je text "V".
- Error type Seznam textu označující úroveň poruchy. Uplatní se v tisku poruchových stavů. Editor je možné doplnit o další libovolná texty. Výchozí hodnota je POR.
- Delay čas zatlumeni poruchy v sekundách, výchozí hodnota je 30 s.

2.58 SE

Prvek generuje sumární poruchu ze zadaných poruchových stavů. Obsahuje odkazovací editor, jenž umožňuje vybrat prvky EIB z celého projektu. Pokud má některý z vybraných prvků aktivní výstup (porucha) nastaví prvek SE svůj výstup do aktivního stavu. Prvek SE tak provádí funkci logického součtu výstupu odkazovaných prvků.

SE user text E 🖂

Obr. 70 Prvek SE

Připojovací vývody

E - výstup chybového signálu je aktivní, pokud některý z odkazovaných prvků EIB má aktivní výstup poruchy, tj. sledovaná vstupní hodnota je mimo povolený rozsah.

Editory parametrů

- Distance editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Selector umožní vybrat prvky typu EIB, jejichž poruchový stav bude promítat do výstupu E.

2.59 ES

Prvek ES realizuje havarijní signalizaci. Při aktivním vstupním signálu je výstup buzen zvoleným typem signálu (trvalý nebo přerušovaný). Náběžnou hranou vstupního signálu D (nebo podle nastavení parametrů také stiskem libovolného tlačítka na MPC dojde k zablokováni výstupu. Typické použití pro odstaveni akustické signalizace. Normální funkce je obnovena při klidové úrovni vstupního signálu.



Obr. 71 Prvek ES

Připojovací vývody

- In vstup signálu pro spuštění havarijní signalizace
- D vstup signálu kvitace odstavení výstupu, kvitace zruší neaktivní úroveň signálu ln

Editory parametrů

- Speed výběr výstupního signálu 7 rychlosti přerušovaného signálu nebo trvalá aktivní úroveň, výchozí hodnota Medium-speed_4.
- Mode colabrežimu funkce a zpracování vstupních signálů
 - press-button-mode blokováni výstupu stisknutím lib. tlačítka MPC
 - Not_In negace vstupního signálu In
 - Not_D negace vstupního signálu D

2.60 Psw

Prvek představuje zabezpečení ovládání vybraných sekcí schématu aplikace číselným heslem. Prvek je v menu reprezentován číselným editorem. Pokud je tento editor nastaven souhlasně s výstupem "Password", je výstup "Status" nastaven na úroveň log 1.



Obr. 72 Prvek Psw

Připojovací vývody

- Image: Image:
- výstup pro připojení následující položky menu
- □ Status výstup je v log. 1 právě tehdy, když je zadané platné heslo.
- Destruction výstup zobrazuje aktuální nastavené heslo.

2.61 Psw NXT

Prvek realizuje rozvětvení menu se zabezpečeným obsahem (viz prvek Psw).

Připojovací vývody

- Open menu umožní vstup do menu bez zadání hesla pokud je pin nepřipojený, v opačném případě se prvek aktivně účastní na realizaci menu má-li budící signál hodnotu 1.
- Menu výstup slouží k dalšímu navázání položek menu, obdobně, jako při konstrukci standardní položky menu.

÷	Psw NXT	user 1	
⇒	Open menu	1	Menu 🕂

Obr. 73 Prvek Psw NXT

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- Text editorem zvolte vhodný text pro zobrazení v případě, že přístup do menu je pro neplatné heslo odepřen Editor obsahuje předdefinované texty. Na stávající seznam textu odkazují nastavení připravených tiskových menu knihovny. Proto nemažte řádky. Ve výjimečných situacích je vhodné do seznamu přidat uživatelský text (např.: "priklad_07)
- Den Mode nastavení režimu vstupního signálu Open Menu
- Den Menu volitelná negace vstupu Open menu

2.62 MM

Prvek nastaví režim "Manual mode". Režim "Manual mode" má v rámci automatu dva důsledky. Pokud je tento režim aktivní, veškeré regulační prvky přestanou pracovat a nebudou tak ovlivňovat své výstupy. Dále se tento režim projeví v menu automatu. Veškeré řádky menu, které mají zatrženou volbu edit-manual-mode změní svoji funkci ze zobrazovacího režimu na režim editační. Tím je umožněno servisní manuální ovládáni výstupů. Je nezbytné si uvědomit, že v manuálním režimu nepracují žádné regulátory !!! Pro veškerou technologii nejsou funkční žádné bezpečnostní funkce (např. mrazová ochrana).

Logická funkce režimu "Manual mode" obvykle spočívá v jednotném chování v rámci celého projektu. Za účelem vytvoření tohoto propojení v rámci projektu existují piny vstupu a výstupu prvku. Vstup In i výstup Out mají zcela shodný význam. Typické správné použití tohoto prvku:

- v každém MPC projektu je vložen jeden prvek typu MM
- výstup jednoho prvku připojte na síťovou proměnnou typu bit

- na vstup ostatních prvků MM (v dalších MPC) připojte tutéž síťovou proměnnou. Tím je zajištěno propojení všech MPC
- □ prvek MM, který budí síťovou proměnnou řídí režim "Manual mode" ve všech MPC.

— In MM Out ⊳

Obr. 74 Prvek MM

Ovládat tento stav je možné vstupním signálem (např. připojením na vstup automatu tzn. "Manual mode" bude vyvolán externím signálem). Toto řešeni nedoporučuji, protože při opomenutí zrušení manuálního režimu zůstane celá aplikace "zakousnutá". Vhodnější je ovládat stav tohoto řídícího prvku ze servisního menu (prvek "MM Menu"). V tomto případě je "Manual mode" zrušen vždy při restartu MPC a vždy o půlnoci. Tím je zajištěn návrat do normálního režimu i v případě opomenutí.

Připojovací vývody

- In vstup signálu pro aktivaci manuálního režimu
- Out výstup aktivace manuálního režimu

Editory parametrů

- Mode režim zpracování vstupního signálu
- Not_IN1 volba negace vstupního signálu In

2.63 MM Menu

Prvek vytvoří řádek menu prvku typu MM použitelné do schématu s prvky knihovny Menu. Prvek vyberte odkazovacím editorem Selector. Obsah menu nastavte v tabulce "Menu lines" (postup nastavení a význam jednotlivých položek tabulky je uveden v odstavci "Přizpůsobení menu" v kapitole 1.6).

÷	MM Menu	
÷	prv	ky: "řádky: 1

Obr. 75 Prvek MM Menu

Editory parametrů

- D Name editor uživatelského názvu, blíže viz. odstavec Editor Name
- De Menu-lines nastavení všech parametrů tisku všech řádků menu
- □ Selector umožní vybral prvky, jejichž menu bude tímto prvkem generováno

2.64 Com

Prvek musí být vložen v každém automatu právě v jedné instanci. Nemá vstup ani výstup. Jedinou jeho funkcí je zprostředkování datové komunikace mezi prvky MaR knihovny v rámci sítě MPC. Využívá síťové proměnné L253 až L255,D63 a M 127.

Com

Obr. 76 Prvek Com

3 Řešené úlohy

Instalace knihovny MaR v grafickém prostředí StudioG s sebou nese sadu ukázkových příkladů použití jednotlivých prvků knihovny. Příklady jsou při instalaci umístěny do adresáře projektů a subadresáře MAR. Příklady samy o sobě nepředstavují celky, které by bylo možné přímo bez úprav nasadit v praxi, nicméně ukazují typické konstrukce a zpracování jednotlivých témat, ze kterých se dá při konstrukci praktické aplikace vycházet.

3.1 Příklad 1 - Zpracování signálů různých typů čidel teploty

Příklad představuje funkci prvků knihovny MaR: **Pt, AI, NI5000ppm, NI6180ppm, EIB, ECh, Com, E Menu a AI Pt Ni Menu**. Jádro příkladu ukazuje Obr. 77.

Všechny prvky pro zpracování čidel teplot mají velmi podobné vlastnosti. Na výstupu poskytují hodnotu signálu (obvykle teploty) a poruchový signál. Pokud poruchový signál chceme vyhodnocovat, je nutné použít prvek EIB (Error Input Box). Podrobnější popis funkce najdete v popisu prvku EIB a dále také v kapitole 3.2.



Obr. 77 Klíčové schéma příkladu na zpracování vstupního signálu

Z demonstračních důvodů jsou použita čidla čtyř typů. Čidlo Pt100 je připojeno na vstup I5 a je zpracováno prvkem Pt. Čidlo 0-10V je připojeno na vstup I2 a je zpracováno prvkem AI. Niklová čidla různých charakteristik jsou připojena na vstupy I8 a I10, jsou zpracovávána prvky NI5000ppm a NI6180ppm. Všimněte si, že ve vlastnostech analogových vstupů je režim měření přepnut do módu dvojvodičového měření odporu. Po vložení prvků nastavte parametry. Jméno prvku vložte do editoru knihovny MaR "Names". Vyplněné názvy pak přiřaďte jednotlivým prvkům. Použití prvků NIxxxppm se používá pro měření čidel Ni na většině MPC Micropel. Jedinou výjimkou v době vydání tohoto manuálu je MPC223 (nebo MPC221), které obsahuje firmwarovou podporu měření Ni čidel. Tzn. u těchto MPC stačí nastavit vstup automatu na příslušný typ připojeného čidla a MPC vstup již interpretuje v desetinách Kelvina. Pro zpracování tohoto signálu pak použijte prvek Pt.



Obr. 78 Spolupráce prvků knihoven Menu a MAR

Na listu menu na Obr. 78 si všimněte prvku INIT z knihovny MENU. V parametrech prvek mj. umožňuje nastavit text displeje, který bude zobrazen při delší nečinnosti (nestisknutí žádné klávesy). Zde je vhodné umístit základní info a případně kontakt na servis resp. na dodavatele aplikace.

Příklad přeložte a zatáhněte do simulátoru. Na listu "Připojení IO" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.



Obr. 79 Zpracování poruch v automatu Kot. 1

3.2 Příklad 2 - Zpracování poruch, vyhodnocení a připojení havarijní signalizace

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: EU, SE, ES, EIB, ECh, Com, E Menu a AI Pt Ni Menu.

Úloha má demonstrační význam, ukazuje možnosti práce s poruchovými stavy v rámci projektu. Projekt je tvořen dvěma MPC303Z. Každé MPC vyhodnocuje tři vybrané poruchové stavy v rámci "své kotelny". Všimněte si, že schémata obou MPC jsou téměř shodná viz. Obr. 79 a Obr. 80. V rámci projektu je tak vyhodnocováno šest poruch v obou automatech.

Prvek typu EU (Error-User) generuje poruchu při rozdílných úrovních svých vstupů. Je přípustné i zapojení pouze jediného vstupu (u nezapojeného vstupu lze nastavit výchozí hodnota v editorech parametrů).



Obr. 80 Zpracování poruch v automatu Kot. 2

Porucha je vyhodnocována prvkem EIB (Error Input Box). EIB vřadí poruchu do centrálního systému vyhodnocení poruch a vstupní signál časově zatlumí (viz nastavení parametrů prvku a nápověda k EIB). Další možností je blokování poruchy a následná deblokace poruchy vertikálním průchozím digitálním signálem. Po změně parametrů prvku je nutné nové parametry zatáhnout do MPC (nebo do simulátoru) příkazem "Data/parametry". Tímto příkazem se zatáhnou selektivně pouze parametry vybraného prvku. Pokud tato nabídka (pravé tlačítko myši) není dostupná, je nutné zatáhnout kód. Důležité upozornění: V každém MPC může být použito maximálně 64 instancí prvku EIB. Pokud by bylo potřeba více instancí, je potřeba nastavení knihovny upravit dle popisu k prvku EIB.

Dalším zajímavým prvkem je SE (Sumary error). Odkazovacím editorem prvku je možné ukázat na libovolné prvky EIB v rámci projektu. Prvek SE poskytuje na svém výstupu sumární poruchu vybraných stavů (tzn. provede logický součet všech výstupů odkazovaných prvků EIB). V příkladě jsou dvě shodné kotelny, v každém MPC je pět prvků SE. První ukazuje na poruchy úniku plynu z obou MPC, druhý ukazuje na poruchy zaplavení z obou MPC, třetí ukazuje na poruchy min. tlaku z obou MPC, čtvrtý ukazuje na všechny tři poruchy z prvního MPC- kotelna 1, pátý ukazuje na všechny tři poruchy z druhého MPC- kotelna 2.

Na prvky SE jsou napojeny prvky ES (emergency signalization). Prvky ES umí různou rychlostí přerušovat výstup, mají vstup pro blokování výstupu (pro odstavení připojené akustické signalizace). Variantou dostupnou v editoru prvku je odstavení výstupu po stisku jakéhokoli tlačítka na MPC. Blokování výstupu se obvzkle používá při zapojení na akustickou signalizaci.

List Menu obsahuje minimum prvků. Prvek INIT inicializuje menu (knihovna MENU), prvek EMenu generuje menu poruch, veškerá nastavení jsou dostupná v prvku ECh (Error-Check). ECh vytvoří tabulky dat k jednotlivým událostem (datum posledního vzniku, četnost poruchy) a tabulku pro chronologický záznam poruchových událostí (zaznamenává se vznik i zánik poruchy).

Prvek Com zprostředkovává datovou komunikaci mezi MPC. Ve schématech každého MPC musí být vložena právě jednou.

Projekt přeložte a zatáhněte do simulátorů. Na listu "Připojení IO" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.

3.3 Příklad 3 - Binární regulátor a menu.

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: **Pt, AI, BR, BR Menu, Com a TTI**. Spíná dvě chladící jednotky podle porovnání měřené a žádané prostorové teploty. Pro nastavení žádané teploty v prostoru-1 je použit ovladač s rozsahem 0-10V a představuje tak žádanou teplotu v rozsahu 10-30°C. V prostoru-2 lze žádanou teplotu nastavit z menu MPC. Zpracování vstupních signálů je ukázáno na Obr. 81.



Obr. 81 Zpracování vstupních signálů

Pro zpracování teplot prostoru jsou použity prvky Pt. Pro zpracování žádané teploty je použit Prvek AI, s jehož pomocí uzpůsobíme vstupní signál 0-10V požadovanému rozsahu teplot 10-30°C. Všimněte si nastavení editoru "Conversion table", která určuje charakteristiku převodu.

Protože BR (binární regulátor) má vstupy typu int (integer), je nezbytné připojit teploty pomocí prvků TTI (Temperature to integer). Situaci ukazuje Obr. 82. Vlastní funkce je jednoduchá a odpovídá základnímu použití prvku "Binární regulátor". Krom vstupních signálů žádané a měřené teploty je použit ještě signál EPS, který blokuje chod chladících jednotek.

Prvek BR Menu ukazuje na oba prvky BR, přepínání zobrazení menu se provádí v submenu chlazení šipkami vlevo a vpravo. V prvku "BR menu" si všimněte editoru "Menu lines". Editor je tabulka, kde každý sloupec popisuje jeden řádek menu. Zatrhávacím políčkem je možné daný řádek "vypnout", v jednotlivých polích sloupce je nutné nastavit tištěné texty (jsou předdefinované v globálních editorech knihovny), režim (zobrazení / editace), meze editace atd. Natavení této tabulky věnujte pozornost, shodný princip je použit u mnoha dalších prvků. Tabulka ovlivní řádky menu všech instancí prvku, které jsou v menu zobrazeny. V tomto případě je položka žádané teploty v režimu editace (kvůli prostoru 2) a že je tedy možné editovat tuto položku i pro okruh prostor 1. Pokud ale žádanou hodnotu prostoru 1 změníme a potvrdíme, ihned se změní zpět. To je důsledkem toho, že žádaná teplota je současně buzena na schématu externím signálem.

EPS BR Chlazeni 2 TEP_2: In TTI Out >> y Y P BR Chlazeni 2 y Y P CHLAZENI	BR Chlazeni 1	TEP_ZADANA_1
Set BR_Chlazeni 2 TEP_2: In TTI Out >> y Y >CHLAZENI	v v L≥ w-h w+h Reset	
TEP_2: TEP_2: In TTI Out >> y Y > TTI Out >> y Y	Set	
TEP_2 CHLAZENI		
	BR Chlazeni 2 W C CHLAZENI_2	TEP_2
EPS Reset	w-h w+h Reset	EPS

Obr. 82 Použití binárních regulátorů

Projekt přeložte a zatáhněte do simulátoru. Na listu "Připojení IO" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.

3.4 Příklad 4a,4b - Ekvitermní okruh UT s prostorovým ovladačem

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR Pt, AI, BR, Ekv, Ekv menu, UT, UT menu, S3P, S3P menu, Com a TTI. Projekt kromě MPC obsahuje ovladač EX01, který měří teplotu v prostoru, umožňuje nastavovat žádanou teplotu v prostoru a signalizuje stav LED diodami. Na listu "Připojení IO" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.

Napojení periférie EX01 na síťové proměnné je vidět na listu EX01. Propojení síťových proměnných dále do projektu je přehledně na listu Připojení IO. Obě tato propojení jsou sdružena do Obr. 83 a červenými šipkami jsou naznačeny vzájemné vazby přes síťové proměnné. U připojení LED diod ovladače si všimněte zejména síťové proměnné "zelena". Ta signalizuje chod čerpadla, ve schématu je připojena efektivním (trochu méně přehledným) způsobem na spoj, který na druhé straně budí výstup MPC (čerpadlo). Budící signál je tak zprostředkován popiskou (label), která signál přivádí z výstupu prvku UT1 typu UT z listu "Regulace". K napojení žádané teploty v prostoru je použit ovladač EX01 s rozsahem výstupní hodnoty 0-20 a představuje tak žádanou teplotu v rozsahu 10-30°C. Na tento rozsah je uzpůsoben prvek AI, který signál zpracuje na typ teplota. Napojení prostorové teploty probíhá pomocí síťové proměnné "prostorova" a k zpracování je použit prvek typu "Pt". Periferie totiž vysílá teplotu ve formátu desetin Kelvina.



Obr. 83 Propojení a vazby síťových proměnných

Na listu "Regulace" je vidět logika propojení prvků (Obr. 84). Prvek typu "Ekv" generuje z venkovní teploty a nastavitelné ekvitermní křivky žádanou teplotu pro prvek typu "UT". Prvek typu "BR" porovnává žádanou a skutečnou teplotu v prostoru (obě původně z EX01) a svým výstupem

zavírá při překročení teploty v prostoru ventil UT (signál "S"=stop). Všimněte si, že nevypíná čerpadlo. Signál EPS naopak blokuje čerpadlo, ale nezavírá ventil (pokud je požadována jiná funkce, je možné schéma upravit. Požadavek na zavírání ventilu při signálu EPS by bylo např. možné realizovat připojením EPS na vstup T. Analogový výstup regulátoru typu UT je konvertován na trojbodový výstup prvkem S3P. Ve vlastnostech S3P nastavte dobu přeběhu servopohonu. Více viz popis jednotlivých prvků.



Obr. 84 Zapojení regulátoru

V menu jsou standardně vytvořena submenu k jednotlivým prvkům. Úloha ukazuje správnou logiku zapojení, nicméně je zbytečně komplikovaná a zejména menu je pro konečného uživatele "nešikovně rozbité" do několika submenu. Stejnou úlohu lépe řeší příklad "priklad_04b". Porovnání řešení menu uvádí Obr. 85.



Obr. 85 Porovnání řešení menu

3.5 Příklad 5 - Kaskáda plynových kotlů

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: **Pt, CC, CC Menu, SH, SS, SS Menu, SI Menu, SP**. Na listu "Regulace" je kaskádní regulátor CC (Cascade Controller), který představuje klíčový prvek příkladu. Má připojené čidlo regulované teploty. Žádanou teplotu lze nastavovat z menu MPC a proto pin žádané teploty není připojen. Výstupem kaskádního regulátoru je požadovaný počet sepnutých stupňů. Regulátor nepracuje na principu PI regulace, nýbrž přidává a ubírá stupně na základě regulační odchylky, trendu regulované teploty a nastavených parametrů (viz popis prvku a jeho editorů parametrů).



Obr. 86 Zapojení kaskádního regulátoru

Výstup kaskádního regulátoru je připojen do sady prvků, kterou tvoří sekvenční řadič SH (Sequencer-Head) a výstupní prvky SP (Sequencer-Pump) a SS (Sequencer-Stage). Celkové zapojení je uvedeno na Obr. 86. Sekvenční řadič je řídícím prvkem všech výstupních prvků. Zajišťuje sepnutí požadovaného počtu výstupů tj. stupňů i obsluhu kotlových čerpadel. Není-li připojen vstup "Rotation", provádí automaticky o půlnoci rotaci pořadí spouštění kotlů (viz nastavení v editoru, více v popisu k prvku). Výstupní prvky musí být zapojeny ve správném logicky vzestupném pořadí (viz schéma). Na prvek SH smí být navázáno nejvýše 16 prvků typu SS a 16 prvků SP.

Pro správnou funkci je nezbytné nastavit zejména počet stupňů kaskádního regulátoru "CC" a podobně i v "SH"- počet stupňů celkem a počet stupňů na jeden kotel.

Na listu Menu jsou použity nové prvky (viz. Obr. 87). Je to prvek typu NXT knihovny Menu, který slouží ke stromovému rozvětvení menu. Prvek CC Menu zobrazuje vstupy a výstupy prvku CC a umožňuje nastavovat žádanou teplotu.

Prvek SS Menu zobrazuje výstupy odkazovaných prvků typu SP a SS. Každý odkazovaný prvek je reprezentován jedním řádkem menu, kde je zobrazen jeho výstup.



Obr. 87 Zapojení menu s prvkem NXT

Prvek SI Menu zobrazuje provozní informace odkazovaných prvků typu SS. Každý odkazovaný prvek je reprezentován dvěma řádky. Na prvním jsou zobrazeny motohodiny, na druhém počet startů daného prvku.

Projekt přeložte a na listu "Připojení IO" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.

3.6 Příklad 6 - Kalendář

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR **Cal, Cal menu, TO, TI**. Z menu MPC nastavujte časové programy a reálný čas automatu a na listu "Funkce (menu)" on-line sledujte výstupy MPC.

Týdenní kalendář (prvek Cal) má nastavitelný typ výstupu (bit, integer, word). Každému dni v týdnu je v kalendáři přiřazen jeden ze čtyř dostupných profilů. Každý denní profil lze rozdělit na max. osm časových intervalů a pro každý interval lze nastavit hodnotu výstupu. Nastavení lze provádět z menu libovolného MPC, přednastavit lze kalendáře v editorech parametrů prvku.



Obr. 88 Synchronizace času v automatech projektu

Menu kalendáře představované prvkem typu "Cal menu" může být společné více kalendářům "Cal" v rámci celého projektu. Protože vlastní kalendáře mohou být umístěny v automatech bez displeje, je nezbytné zajistit synchronizaci reálného času. K tomuto účelu nabízí knihovna MaR prvky TI a TO. Správné použití je patrné ze schémat příkladu a je shrnuto na Obr. 88. Definujte síťovou proměnnou, zde proměnná D32 se jménem "cas". Do schématu odkud má být čas vysílán, vložte prvek typu TO (Time Output) a připojte na proměnnou "cas" pomocí prvku pro výstup. Do schématu, kde má být čas přijímán, vložte prvek typu TI (Time Input) a připojte k síťové proměnné "cas" pomocí prvku pro vstup.

Po vložení "Cal menu" nastavte odkazy na editované kalendáře. V okně editoru odkazů se objeví parametry jednotlivých kalendářů, s jejichž pomocí lze nastavit parametry tisku pro každý kalendář zvlášť (viz obr. Obr. 89). Tím se menu časových programů z hlediska programátora značně liší od ostatních menu knihovny MaR.



Obr. 89 Nastavení parametrů menu

3.7 Projekt 6 - Menu, UT, TUV, kaskáda kotlů, havarijní stavy, signalizace, kalendáře.

Projekt představuje aplikaci na základě přikladů 01..06. Projekt přeložte, zatáhněte do automatu nebo simulátoru a na listu "**Připojení IO**" nastavujte hodnoty vstupů a on-line sledujte funkci prvků i funkci menu v simulátoru MPC.

Popis funkce: prvky typu **UTE** regulují ekvitermně okruhy **UT**. Výstupy **w** prvků typu **UTE** stejně jako výstup **ws** prvku **TUV** představují požadovanou teplotu primárního okruhu. Tyto čtyři teploty jsou přivedeny do prvku typu **MS** (Max.selector), který vybere požadované maximum. K vybrané hodnotě je připočtena konstanta dle popisu prvku **MS**. Výsledná teplota představuje žádanou teplotu pro kaskádní regulátor kotlů.

Prvky typu **EIB** zpracovávají poruchy všech šesti teplot a čtyř havarijních stavů. Havarijní stavy předpokládáme ve tvaru NC-normally connected, jsou proto na vstupech prvků typu **EU** negovány). Havarijní stavy jsou vyhodnocovány prvkem "odstavení" typu **SE**. Tento prvek generuje havarijní signál, který blokuje prvky typů **UTE**, **TUV** a **CC** a dále je připojen na prvek **Alarm**, který reprezentuje uživatelsky přístupnou indikaci na panelu MPC. Vznik havárie, kdy je některý z havarijních vstupů rozpojen, způsobí odstavení okruhů. Všimněte si, že čerpadla kotlů nebudou odstavena okamžitě, ale vypnou se zpožděním. Prvky typu SP totiž nemají připojen blokovací vstup E a proto realizují doběh kotlových čerpadel.

Menu je vytvořeno standardním způsobem. Nakonec bylo do projektu vloženo další MPC (ExtMenu). Celé menu i havarijní signalizace bylo vloženo jednoduchým zkopírováním včetně veškerého nastavení.

3.8 Příklad 7 - Použití analogového a digitálního selektoru.

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: **AS, AS menu, DS, DS menu**. Z menu simulátoru MPC nastavujte časové programy a reálný čas automatu a na listu "Funkce (menu)" online sledujte výstupy MPC. Protože je schéma velmi jednoduché, je připojení IO, zapojení prvků i menu na jednom listu. Je zřejmé, že pro jen trochu složitější úlohu je přehlednější vyjmenované součásti od sebe oddělovat (viz předcházející příklady). Příklad řeší dvě úlohy:

- Realizace ovládání digitálního výstupu (světlo) v režimu AUT (spínáno PIR čidlem), ručně VYP, ručně ZAP a nebo provoz podle časového kalendáře.
- Realizace spřaženého přepínání výkonu dvojice motorů pro VZT (přívod a odtah) ve třech stupních. Menu nastavení výkonů jednotlivých stupňů je odděleno od ovládání. Řešení úloh je ze schématu poměrně zřejmé. Všimněte si:
- analogové selektory jsou spřaženy ovládacím signálem "Sel". Z menu tak stačí ovládat "Přívod" a "Odtah" pracuje ve shodě.
- analogové selektory nemají připojené vstupy AI, hodnoty se nastavují v menu. Využity jsou vstupy AI0..AI3.
- digitální selektory mají připojené jen vstupy, které je nutné budit signálem. Stavy ručního režimu (VYP a ZAP) jsou předdefinovány v parametrech prvku.
- ovládání digitálního selektoru pracuje v menu v textovém režimu, využívá knihovnou předdefinované texty
- v konstrukci menu je několikrát použito menu s počtem prvků=1 i počtem řádků=1. V tomto případě není generováno submenu, ale jen jednotlivý řádek. V menu se tak neuplatní text na prvku menu a z tohoto demonstračního důvodu je všude záměrně ponechaný "user 1". Je tak vytvořeno submenu, kde v řádcích jsou zobrazeny např. výstupy z různých prvků.

Specialita:

Ve druhém a třetím řádku submenu "Ventilace" jsou tištěny texty "privod" a "odtah". Tyto texty bylo nutné vložit do tabulky menu-lines. Tam je však možné vložit jen texty z globálního editoru MaR3strings. I tento editor je ale editovatelný v grafickém prostředí a je možné do něj doplňovat texty stejně jako do dalších globálních textových editorů. Tak může programátor zasáhnout do jakýchkoli předdefinovaných textů.

3.9 Příklad 8 - Zabezpečení menu heslem ve dvou úrovních

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: **Psw a PswNXT**. Z menu simulátoru MPC nastavujte hesla a reálný čas automatu a na listu "Funkce (menu)" on-line sledujte výstupy MPC. Hesla je možné nastavit i ze schématu a uplatní se on-line v MPC. Tato vlastnost se uplatní při nastavení zapomenutého hesla. Protože je schéma velmi jednoduché, je připojení IO, zapojení prvků i menu na jednom listu viz. Obr. 90.

Příklad řeší zabezpečení tří submenu ve dvou úrovních, zabezpečená menu jsou tvořena jen titulkem s názvem menu realizovaným prvkem "**TITL**" z knihovny "**MENU**). Ze schématu vyplývá:

- **submenu "menu 1**" je zabezpečeno heslem 1, obdobně menu 2 je zabezpečeno heslem 2
- submenu "menu 1,2" je díky použití prvku "OR4" z knihovny "LOG" přístupné při zadání jakéhokoli hesla (1 nebo 2) nebo při aktivním signálu na vstupu MPC-X1. Pro potřeby simulace lze signál "PswMenu1,2" nastavit ze schématu. Takto je možné zpřístupnit část menu při použití např. zamykacího tlačítka na panelu rozvaděče.



Obr. 90 Modifikace menu s pomocí hesla

- submenu "sprava hesel" nemá připojen pin "Open menu". Je proto přístupné vždy. Takto použité rozvětvení menu má tedy shodnou funkci jako prvek "NXT" z knihovny "MENU"
- menu se uzamkne nastavením neplatného hesla. Nastavené heslo platí pouze v den nastavení, přičemž během první minuty po půlnoci jsou všechna hesla deaktivována. Funkci vyzkoušejte změnou data v menu nastavení reálného času MPC.

3.10 Příklad 9 - VZT vodní ohřívač

Projekt představuje funkci prvků knihovny MaR: VZT, VZT menu, Fan a Fan menu. Na listu "Připojení I/O" nastavujte vstupy a on-line sledujte chování regulace na simulátoru. Úloha řeší přívodní VZT jednotku s vodním ohřívačem a jedním ventilátorem. Jednotka je spouštěna externím kontaktem. Úloha představuje nejjednodušší použití prvku VZT. Protože prvek VZT je nejsložitějším prvkem knihovny MaR je nutné jeho nastavení věnovat patřičnou pozornost.

Funkční zapojení je jednoduché a uvádí ho Obr. 91. Srdcem aplikace je prvek VZT, ke kterému je přímo připojena většina I/O, jenom připojení ventilátoru je provedeno pomocí prvku Fan. Za bližší povšimnutí stojí zpětná vazba, která zastaví jednotku při poruše ventilátoru a je generována spojením Fan→EIB→VZT. Kontrolka "ALARM" na panelu MPC signalizuje zablokování VZT po chybě diference ventilátoru.

Nejdůležitější je nastavení vlastností prvku VZT. Na schématu popisovaného příkladu jsou I/O body prvku VZT značně prořídlé. Je to způsobeno volbou "**no cooling**" a "**no recuperator**" v parametrech na záložce "main". V důsledku tohoto nastavení zmizely z nabídky editace parametrů celé záložky "cooling" a "recuperator" a navíc zmizely i nepotřebné I/O z grafické značky prvku. To je důležité vodítko pro programátora. Vzhled značky je podle nastavení upravován tak aby zmizely editory těch parametrů a ty odpovídající IO pin, kterými se nemusí vůbec zabývat.



Obr. 91 Nejjednodušší použití prvku VZT

Všimněte si všech změn nastavení pro tuto úlohu:

- Volbou "no recuperator" zmizí kromě příslušných výstupů rekuperátoru také teploty: "suction" a "exhaust" tj. teplota nasávaná a teplota odtahu. Ty jsou totiž použity jen pro řízení rekuperátoru.
- □ Volbou "**no cooling**" zmizí příslušné výstupy chlazení.
- bit negace vstupu mrazové ochrany pro dosažení funkce NC (normally connected) v parametru "Mode"
- Na záložce "PI" nastavte parametr "Min PI output limit" na hodnotu 0. Tím je správně nastaven obor hodnot PI regulátoru v rozsahu 0...1000.
- Na záložce "heating" nastavte parametr "Min. heating input limit" na hodnotu 0. Tím je správně nastaven rozsah vstupních hodnot analogového výstupu ohřívače v rozsahu 0...1000. Bližší popis najdete v odstavci 2.47 VZT.
- V prvku typu Fan není nutné nastavovat nic. Dokonce i jméno prvku nebude nikde použito, není proto nutné ho nastavovat.

Nastavení poruch. U všech poruch nastavte správné texty pro tisk poruch. Časový interval "Delay" je u všech poruch nastaven na 10s. Toto nastavení je užito z demonstračních důvodů. Při nastavení používaném v praxi bychom museli dlouho čekat na odezvu. V úloze jsou použita tři různá nastavení úrovní poruch:

- poruchy teplotních čidel
- havárie ventilátoru
- provozní stav prohřívání výměníku

Stav "**prohřívání výměníku**" signalizuje, že VZT jednotka se připravuje ke spuštění a prohřívá si ohřívač. Všimněte si parametru "**Mode**". Ten obsahuje tři zatrhávací volby a to "**Blocking**", "**Use-deblock**" a "**Reset-deblok**". Stav těchto předvoleb je zobrazen přímo na značce prvku texty "B", "D" a "R". U všech poruch čidel a u prohřívání výměníku jsou tyto volby nezatržené. Naopak u havárie ventilátoru jsou všechny volby zatržené. "**Blocking**" způsobí, že jednou vyvolaná porucha již zůstane zablokována i po odeznění příčiny. "**Use-deblock**" umožní odblokovat poruchu externím přivedeným signálem připojeným na pin na horní straně prvku. "**Reset-deblock**" způsobí odblokování poruchy při restartu automatu.

Důležité je i prostudování detailní funkce havárie ventilátoru. Po spuštění jednotky tj. zapnutí ventilátoru je očekáváno sepnutí diference. Čas do vyhlášení havárie je nastaven parametrem "**Delay**" v prvku EIB (10 sec). Pokud diference nesepne, je vyhlášena havárie. Ta je v prvku EIB blokována a následně přivedena do vstupu "**S** –stop" prvku VZT a současně do kontrolky **ALARM**. Odblokování poruchy se děje buď náběžnou hranou signálu deblokačního tlačítka nebo restartem automatu. Porucha ventilátoru je vyhlašována při nesouladu výstupu Fan a vstupu RF (Run fan). Chyba je tedy vyhlášena nejen pokud ventilátor je v chodu a tlaková diference nesepne, ale i v případě, že ventilátor stojí a tlaková diference je sepnutá tzv. "zůstane viset". Není proto možné snímač tlakové diference "proklemovat" a tím poruchu obejít.

Poznámka:

Signál deblok je propojen i do dalších prvků EIB. Tyto prvky ho nepoužijí, protože nemají zatrženu volbu "**Use-deblock**". Propojení deblokačního signálu, který prvky nevyužívají, nemá žádné negativní důsledky a vlastní kód programu zůstane nezměněn.

Nastavení menu je důležité zejména u VZT menu. Prvek VZT menu obsahuje cca 20 řádek a nabízí tak kompletní menu pro plně vybavenou VZT. V editoru "**menu-lines**" je proto nutné všechny řádky, které nemají v této jednoduché variantě smysl, z menu vypustit. To provedeme odstraněním zaškrtnutí příslušného sloupce v tabulkovém editoru pro tvorbu a nastavení menu. Jeli například u ohřívače nastaven typ výstupu "analog output", není vůbec volána procedura na vyhodnocení trojbodového servopohonu. Důsledkem by byly nefunkční řádky zobrazení trojbodového servopohonu a jeho trendu. Podobně se bude menu projevovat i v dalších případech. Pokud chcete například trend ventilu zobrazit v menu, zvolte typ výstupu "3-point-output". I když trojbodové výstupy nebudou připojeny, bude se v menu správně zobrazovat trend servopohonu.

V menu ventilátoru se neuplatní název prvku a nevytvoří se samostatné submenu, protože je nastaven jen jeden řádek jednoho prvku. Všimněte si, že řádek "ventilátor" je generován prvkem typu Fan_menu a současně menu VZT1 obsahuje také řádek ventilátor. Zatímco v menu VZT je zobrazován výstup "Fan" z prvku "VZT" tak v hlavním menu zobrazuje prvek "Fan menu" výstup "Fan" prvku "Fan". Při stávajícím nastavení jsou oba výstupy shodné, takže by bylo možné jeden z nich vynechat. Nemusí tomu tak ale být vždy.

3.11 Příklad 9b - VZT vodní ohřívač, trojbodový servopohon

Projekt řeší tutéž jednoduchou úlohu jako priklad_09, liší se v několika detailech:

- je použit trojbodový servopohon
- není k dispozici vstup pro deblok VZT jednotky

Pro použití trojbodového servopohonu nastavte parametr "heating output type" na "**3point-**output". V parametrech ohřívače se objeví nové položky z nichž nejdůležitější je "**Stroke** time" tj. doba přeběhu servopohonu. V menu nezapomeňte nastavit zobrazení trojbodového servopohonu a trendu. Všimněte si, že při použití trojbodového výstupu není možné nastavovat parametry "**Output by min.input**" a "**Output by max.input**". Tyto jsou pevně nastaveny na rozsah výstupního signálu 0..1000 a je to nezbytné pro správnou funkci trojbodového výstupu.

Deblokace VZT

Protože jednotku je nutné umět deblokovat a deblokační signál nemáme k dispozici, je nutné hledat jiné řešení. Jednou z možností je deblokováním požadavkem chodu jednotky. Funkce je zřejmá: vždy při zapnutí požadavku dojde k odblokování VZT. Tzn. zablokovanou jednotku odblokujeme vypnutím a zapnutím ovladače požadavku chodu VZT.

3.12 Příklad 9c - VZT s elektrickým ohřívačem

Projekt řeší tutéž jednoduchou úlohu jako priklad_09, liší se však v použití třístupňového elektrického ohřívače, jednotlivé stupně jsou spínané stykači.

Pro použití elektrického ohřívače nastavte parametr "**heating type**" na "**elektricity**" a parametr "**heating output type**" na "**stage-output**". V parametrech na záložce "main" se objeví nová položka "**Fan delay**", s jejíž pomocí nastavujeme dobu doběhu ventilátoru. V parametrech ohřívače nastavte "**Output by max.input**" na hodnotu 3 (tři stykače), všimněte si nového parametru "**blocking heating delay**". Nastavení se projeví i na značce ve schématu. Zmizel pin HFA (mrazovka ohřívače) a místo toho se objevily piny přehřátí výměníku a chod ventilátoru. To umožní smazat prvek "Fan" a chybu ventilátoru tak generuje přímo prvek "VZT". Pro spínání výstupů el.ohřívače použijeme sekvenční řadič "SH" a sekvenční stupně "SS" viz priklad_05.

Všimněte si správného nastavení parametrů prvku "SH". Nakonec si všimněte potřebných úprav poruch a úprav v části menu změna názvu, jednotky a formátu tisku v řádku tisku výstupu ohřívače.

3.13 Příklad 9d – VZT, elektrický ohřívač, pulsně spínaný stupeň

Projekt řeší tutéž jednoduchou úlohu jako priklad_09c, odlišnost:

je použit třístupňový elektrický ohřívač, první dva stupně jsou spínané stykači, třetí stupeň je spínaný elektronickým relé.

Řešení spočívá v použití prvku "AOS" a pulsního modulátoru. Všimněte si nastavení prvků "AOS" a "SH". Zatímco "AOS" musí být nastaven na rozsah tří výstupních stupňů (dva spínané stykači a jeden spínaný el. relé), prvek "SH" již obsluhuje jen dva stykači spínáné stupně. Více viz nápovědy prvků.

Všimněte si, že výstup out prvku "AOS" je typu integer a že je připojen na vstup Inp prvku "SH" typu byte. V tomto případě to je možné, prvek "SH" si umí typ integer zpracovat. Další možností je přetypování výstupu prvku "AOS" neboť ten totiž umožňuje (viz parametry prvku). Naopak vstup AOS je typu integer a pro připojení na výstup "Heating" prvku "VZT" (word) je nutné použít prvek "TC" type konvertor. Typ vstupu a výstupu prvku se nastavuje v pomocí editorů parametrů.

3.14 Projekt 9 – Realizace dvojice vzduchotechnik

Zadání

- VZT kuchyň: přívodní a odtahový ventilátor spínaný stykači, přívodní a odtahový filtr, trojstupňový el. ohřívač s TK, třetí stupeň je spínaný elektronickým relé (pulsní řízení), deskový rekuperátor se servopohonem 0-10V. Ovládání pomocí EX01- žádaná teplota = otočné kolečko ovladače, tlačítkem zapínat a vypínat jednotku, zelená signálka požadavek chodu, červená signálka svití trvale souhrnná porucha, blikání havárie a odstavení VZT. Do ovládání zabudujte týdenní kalendář pracovní doby tak, aby v pracovní době byla VZT jednotka ovládána výhradně tlačítkem ovladače. Funkci ovládání tlačítkem v mimo pracovní době doplňte automatickým vypnutím VZT po nastavitelné době od posledního spuštění v rozsahu 30-120 min. Požadována regulace na výtlak.
- VZT restaurace: přívodní a odtahový ventilátor řízený FM, přívodní a odtahový filtr, vodní ohřívač, rotační rekuperátor s FM. Ovládání z menu MPC v požadovaných režimech VYP, 1.stupeň, 2.stupeň, 3.stupeň a AUT (automatika ovládaná z kalendáře). Výkony jednotlivých stupňů FM nastavitelné ze servisního menu chráněného heslem. Dvojstupňové chlazení a přímý odpar. Požadována regulace na prostor resp. na teplotu odtahovaného vzduchu. Poruchy signalizujte kontrolkou "Alarm" na MPC.

Řešení

Ovládání VZT restaurace ukazuje typické zapojení analogových a digitálních selektorů. Selektor výběru stavu VYPNUTO, 1.st., 2.st., 3.st. a kalendář je ovládán z menu a jeho výstup určuje požadovaný stupeň chodu VZT. Na tento výstup jsou napojeny tři selektory, první určuje požadavek chodu jednotky, další dva generují analogové výstupy pro řízení FM.

- U VZT Restaurace věnujte pozornost nastavení parametrů, všimněte si, že čidlo teploty odtahu musí být připojeno nejen jako čidlo teploty na odtahu, ale i jako čidlo prostorové teploty.
 Všimněte si zapojení chladících jednotek a zapojení havarijní signalizace na kontrolku "Alarm" na MPC.
- U VZT Kuchyň věnujte pozornost nastavení parametrů VZT a všimněte si synchronizovaného spouštění motorů VZT.
- Menu využívá prvek DT jako časovač, který prodlouží stisk klávesy v řádku "Deblok". To je nutné proto, že během jedné programové smyčky MPC je zpracován právě jeden prvek typu "EIB" a tak by se deblokace bez prodloužení projevila pouze u jediného prvku. Všimněte si, že pro resetování poruchových záznamů, kdy se resetuje četnost výskytu a chronologický záznam událostí, není prvek typu DT zapotřebí. Na posledním řádku v hlavním menu je položka pro nastavení zpoždění vypnutí VZT kuchyně v čase mimo pracovní dobu. Hodnotu lze nastavovat v rozsahu 30-120 min, aktuální hodnota po zatažení je jen dvě minuty. To proto, že v příslušném prvku DT je hodnota zpoždění dvě minuty nastavena jako výchozí a parametry prvku byly inicializovány nastavením prvku při zatahování programu a nebyly ještě změněny v menu.



Grafická knihovna MAR

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA, POPIS FUNKCE PRVKŮ KNIHOVNY Edice 5.2013 1.0 verze dokumentu

© MICROPEL 2013, všechna práva vyhrazena kopírování dovoleno jen bez změny textu a obsahu

http://www.micropel.cz