

UNIMA-KS

vývoj a výroba měřicí a řídicí techniky
SW pro vizualizaci, měření a regulaci
WWW.UNIMA-KS.CZ unima-ks@unima-ks.cz

Ing. Z.Královský

Perk 457
675 22 STAŘEČ

Tel.: 568 870982

Fax: 568 870982

e-mail: kralovsky@unima-ks.cz

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356
674 01 TŘEBÍČ

Tel.: 568 848179

Mob.: 777 753753

e-mail: stol@unima-ks.cz

Specifikace řídicího systému

UniGEN

univerzální firmware



OBSAH:

1. Účel zařízení.....	5
2. Provozní podmínky	5
3. Mechanické provedení	5
4. Elektrické provedení	6
4.1 Konektor SREL (binární výstupy relé)	7
4.2 Konektor SBOA (binární výstupy otevřené kolektory)	7
4.3 Konektor SBOB (binární výstupy otevřené kolektory + PWM).....	7
4.4 Konektor SSTM (krokový motor).....	7
4.5 Konektor SBIA (binární vstupy)	8
4.6 Konektor SBIB (binární vstupy)	8
4.7 Konektor SAIA (analogové vstupy 50mV).....	9
4.8 Konektor SAIB (analogové vstupy 20mA).....	9
4.9 Konektor SAIC (analogové vstupy Pt100)	9
4.10 Konektor SAID (analogové vstupy 10V)	10
4.10.1 Kalibrace analogových vstupů	10
4.11 Konektor SAO (analogový výstup).....	11
4.12 Konektor SWW (akční člen Woodward).....	11
4.13 Konektor SVC (regulace napětí).....	11
4.14 Konektor SSC (regulace otáček)	11
4.15 Konektor SRPM (měření otáček)	12
4.16 Konektor SGV (napětí generátoru)	13
4.17 Konektor SMV (napětí sítě).....	13
4.18 Konektor SGC (proud generátoru).....	13
4.19 Konektor SMC (proud do sítě – měření spotřeby)	13
4.20 Konektor SCAN (komunikace CAN).....	14
4.21 Konektor SMBS (komunikace RS-485 ModBUS).....	14
4.22 Konektor SUNI (komunikace RS-485 UnimaBUS).....	14
4.23 Konektor SPWR (napájení)	14
4.24 Konektor CANNON (RS-232)	14
5. Ovládání ŘS	15
5.1 Ovládací panel.....	15
5.2 Volba režimu ŘS.....	18
5.3 Popis indikačních LED Popis indikačních LED.....	20
6. Informace zobrazované na displeji ŘS	21
6.1 Generátor.....	22
6.1.1 1/1 GENERATOR.....	22
6.1.2 1/2 GENERATOR (Mereni).....	22
6.1.3 1/3 GENERATOR (Ochrany).....	22
6.1.4 1/4 GENERATOR (Statistika)	23
6.1.5 1/5 GENERATOR (Alarmy)	23
6.2 Síť.....	24
6.2.1 2/1 SIT.....	24
6.2.2 2/2 SIT (Mereni).....	24
6.2.3 2/3 SIT (Ochrany).....	24

6.3	Fázování k síti.....	25
6.3.1	3/1 FAZOVANI K SITI.....	25
6.4	Měření.....	26
6.4.1	4/1 MERENI (Voda, olej)	26
6.4.2	4/2 MERENI (Sek.voda)	26
6.4.3	4/3 MERENI (Tep.spalin).....	26
6.4.4	4/4 MERENI (Smes).....	26
6.4.5	4/5 MERENI (Bin I/O CU)	26
7.	Konfigurace	27
7.1	Mapování.....	27
7.2	Funkce	29
7.2.1	Přehled dostupných funkčních bloků	30
7.2.2	Příklady použití funkčních bloků	33
7.3	Parametry	34
8.	Internet-bridge	36
8.1	Nastavení Internet-bridge pomocí ŘS.....	36
8.2	Nastavení Internet-bridge pomocí webového rozhraní	39
8.3	Nastavení odesílání e-mailů	41
9.	Připojení modemu	42
9.1	Nastavení modemu	42
9.2	Diagnostika modemu pomocí ŘS.....	43
9.3	Odesílání SMS při poruše.....	44
9.4	Ovládání ŘS pomocí SMS zpráv	44
10.	RS-485.....	45
10.1	ModBUS.....	45
10.1.1	Čtení vstupních registrů (funkce 4).....	47
11.	Binární vstupy	48
11.1	Fyzické binární vstupy	48
11.2	Logické binární vstupy	48
11.2.1	UsrBI1÷UsrBI8.....	48
11.2.2	HDO.....	48
11.2.3	Deion Mns State	48
11.2.4	Deion Gen State	48
11.2.5	User Block Start.....	48
11.2.6	Gas Escape	48
11.2.7	Oil Press Bin	48
11.2.8	Oil Level.....	48
11.2.9	Water level.....	48
11.2.10	PID A/B	49
11.2.11	Fuel A/B	49
11.2.12	Choked Filter.....	49
11.2.13	Ext Error Mns	49
11.2.14	Central-Stop.....	49
11.2.15	Fuel Press.....	49
11.2.16	ImpMetA(B).....	49
12.	Binární výstupy	50
12.1	Fyzické binární výstupy	50
12.2	Logické binární výstupy	50
12.2.1	UsrBO1 ÷ UsrBO8.....	50

12.2.2	Ready	50
12.2.3	Error.....	50
12.2.4	ModeOff.....	50
12.2.5	Start/Stop.....	50
12.2.6	Idle/Rated	50
12.2.7	Starter.....	50
12.2.8	Ignition	50
12.2.9	Solenoid.....	51
12.2.10	Pump.....	51
12.2.11	Mot.Prot.Enable	51
12.2.12	Emergency.....	51
12.2.13	Deion Mns Ctrl	51
12.2.14	Deion Gen Ctrl	51
12.2.15	Load Off Req.....	51
12.2.16	Vgen Up (Down).....	51
12.2.17	Twp Open (Close).....	51
12.2.18	Tws Open (Close).....	51
12.2.19	Vgen Down (Up).....	51
12.2.20	Speed Down (Up).....	51
12.2.21	XPort CP0 (CP1).....	52
12.2.22	Err200 ÷ Err205.....	53
13.	Analogové vstupy	55
13.1	Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy.....	55
13.2	Logické analogové vstupy	55
13.2.1	UsrAl1÷3.....	55
13.2.2	Power Copy	55
13.2.3	Water temper.....	56
13.2.4	Out water temp.....	56
13.2.5	In water temp.....	56
13.3	Gas-air mix.press.....	56
13.4	Gas-air mix.temp.....	56
13.5	Escape temp.....	56
13.6	Escape temp.S1 (S2).....	56
13.7	Oil temp.....	56
13.8	Oil press anl.....	56
13.9	Methane Level	56
13.10	Power Lim User	57
13.11	Ulambda.....	57
13.12	Ostatní anaogové vstupy	57
14.	Analogové výstupy	58
14.1	Fyzické analogové výstupy.....	58
14.1.1	AnIOut (V/mA).....	58
14.1.2	PwmA (PwmB).....	58
14.1.3	StM Position.....	58
14.1.4	WW Position	58
14.2	Logické analogové výstupy.....	58
14.3	Ostatní analogové výstupy	59
15.	Historie	60
15.1	Vlastnosti historie	61
15.2	Nastavení historie	62
16.	Integrované síťové ochrany.....	63

16.1	Přepětová ochrana ($\uparrow V$)	64
16.2	Podpětová ochrana ($\downarrow V$).....	64
16.3	Ochrana proti napětové nesymetrii ($\uparrow V$).....	64
16.4	Nadfrekvenční ochrana ($\uparrow Hz$)	64
16.5	Podfrekvenční ochrana ($\downarrow Hz$)	65
16.6	Ochrana vektorového skoku (V_{Jump}).....	65
16.7	Ochrana sledu fází (PhaseSeq).....	65
16.8	Externí informace o chybě sítě	65
16.9	Reakce ŘS na síťové ochrany	65
17.	Algoritmy ŘS	66
17.1	Režimy spolupráce se sítí.....	66
17.1.1	Režim „P“	66
17.1.2	Režim „I“	67
17.1.3	Režim „P+I“	70
17.1.4	Režim „E“	72
17.1.5	Režim „P+E“	73
17.2	Sdílení výkonu	74
17.2.1	Základní principy činnosti sdílení výkonu.....	74
17.2.2	Diagnostika funkce sdílení výkonu.....	75
17.2.3	Příklad konfigurace sdílení výkonu	76
17.2.4	Rozdělování výkonů mezi jednotky značně rozdílných nominálních výkonů 76	
17.3	Ochrany generátoru.....	77
17.3.1	Základní parametry generátoru	77
17.3.2	Startovací výkon	78
17.3.3	Zpětný výkon	78
17.3.4	Nedodržený výkon	78
17.4	Ochrany motoru	79
17.5	Algoritmy řízení.....	80
17.5.1	Startovací fáze.....	80
17.5.2	Provoz soustrojí	80
17.5.3	Odstavení	81
17.5.4	Regulace napětí (účinníku) generátoru	81
17.5.5	Regulace otáček.....	81
17.5.6	Regulace výkonu	82
17.5.7	Regulace teploty primární a sekundární vody	82
17.5.8	Regulace směsí	82
17.5.9	Modifikace SW ŘS.....	84

1. Účel zařízení

Úkolem popisované řídicího systému UniGEN (dále ŘS) je řízení soustavy spalovacího motoru a generátoru.

2. Provozní podmínky

Pro správný provoz ŘS je nutné dodržet základní provozní podmínky, které jsou definovány v následujících kapitolách:

- a) správné připojení vstupně-výstupních konektorů
- b) napájení ŘS splňující dané tolerance
- c) správné nastavení parametrů řídicího SW
- d) dodržení provozní teploty okolního prostředí do 60°C

3. Mechanické provedení

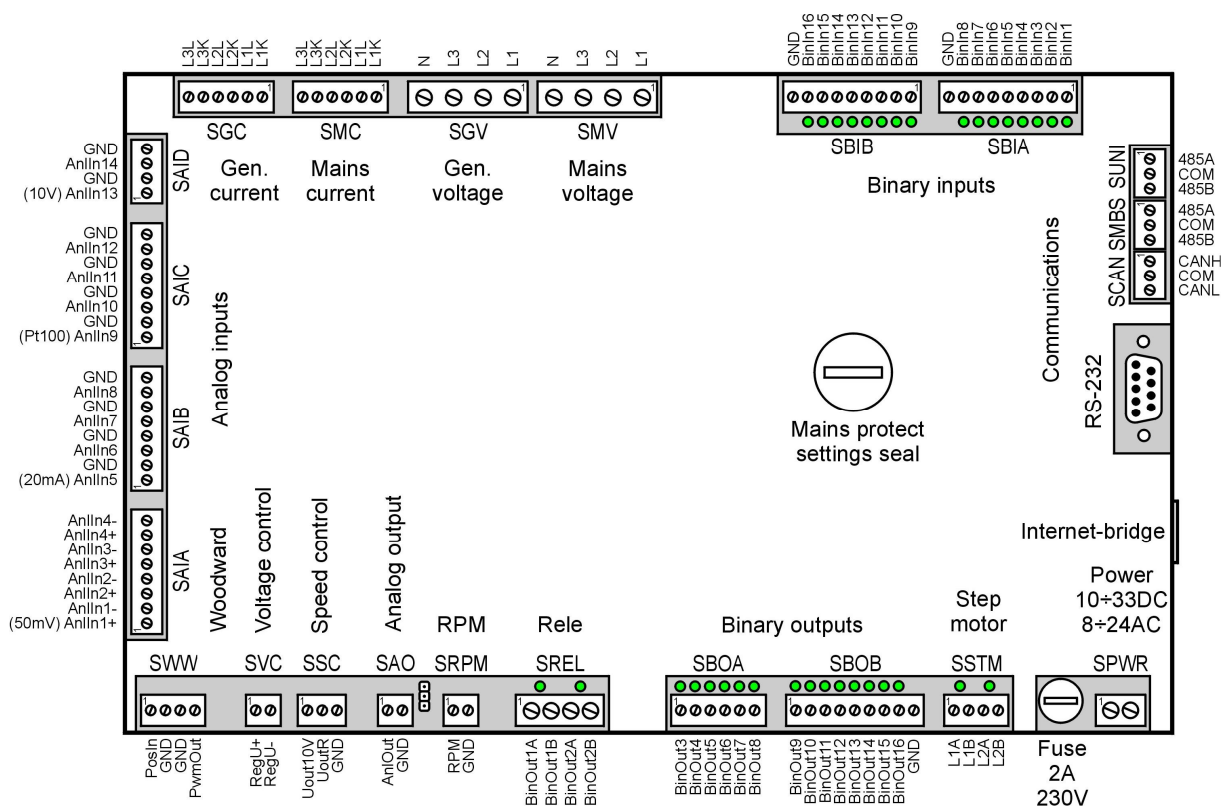
ŘS je umístěn v samostatné kovové skříňce o rozměrech 290x185mm (+5mm těsnící guma po obvodu), výška 95mm. Velikost montážního otvoru je 175x275. Konektory pro připojení všech signálů jsou umístěny podél zadního obvodu ŘS, konektor pro ethernetové připojení je umístěn z boku cca 30mm od vnitřní strany čelního panelu.

4. Elektrické provedení

ŘS je k rozvaděči připojen pomocí konektorů PA256 (rozteč 5,08), ARKZ1550 (rozteč 3,81) a BLZ7,62/90 (rozteč 7,62). ŘS je napájen stejnosměrným napětím 10÷33V nebo střídavým napětím 8÷24V.

Konektor CANNON slouží pro připojení ŘS k PC (monitorování, nastavení diagnostika), ke stejnému účelu slouží i ethernetová zásuvka pomocí které lze komunikovat i po síti.

Rozmístění konektorů:



4.1 Konektor SREL (binární výstupy relé)

Pin	Jméno	Popis
SREL.1	BinOut1A	Konfigurovatelný fyzický binární výstup (kontakty relé binárního výstupu 1)
SREL.2	BinOut1B	
SREL.3	BinOut2A	Konfigurovatelný fyzický binární výstup (kontakty relé binárního výstupu 2)
SREL.4	BinOut2B	

Rozteč konektoru: 5,04mm
Max.průřez vodiče: 2,5mm²
El. parametry kontaktu: 8A/250V AC

4.2 Konektor SBOA (binární výstupy otevřené kolektory)

Pin	Jméno	Popis
SBOA.1	BinOut3	Konfigurovatelné fyzické binární výstupy
SBOA.2	BinOut4	
SBOA.3	BinOut5	
SBOA.4	BinOut6	
SBOA.5	BinOut7	
SBOA.6	BinOut8	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El. parametry výstupu: otevřený kolektor 50mA/60V DC

4.3 Konektor SBOB (binární výstupy otevřené kolektory + PWM)

Pin	Jméno	Popis
SBOB.1	BinOut9	Konfigurovatelné fyzické binární výstupy
SBOB.2	BinOut10	
SBOB.3	BinOut11	
SBOB.4	BinOut12	
SBOB.5	BinOut13	
SBOB.6	BinOut14	
SBOB.7	BinOut15	Konfigurovatelný fyzický binární výstup nebo PWM
SBOB.8	BinOut16	Konfigurovatelný fyzický binární výstup nebo PWM
SBOB.9	GND	Společný kontakt

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El. parametry výstupu: otevřený kolektor 50mA/60V DC

4.4 Konektor SSTM (krokový motor)

Pin	Jméno	Popis
SSTM.1	L1A	Cívka L1 krokového motoru
SSTM.2	L1B	
SSTM.3	L2A	Cívka L2 krokového motoru
SSTM.4	L2B	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El. parametry výstupu: Volitelná velikost budícího proudu 40mA÷600mA

4.5 Konektor SBIA (binární vstupy)

Pin	Jméno	Popis
SBIA.1	BinIn1	Konfigurovatelné fyzické binární vstupy
SBIA.2	BinIn2	
SBIA.3	BinIn3	
SBIA.4	BinIn4	
SBIA.5	BinIn5	
SBIA.6	BinIn6	
SBIA.7	BinIn7	
SBIA.8	BinIn8	
SBIA.9	GND	Společný kontakt

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El.parametry vstupů:
- bezpotenciálový vstup s kontrolou vedení Rv=3K3
- Uout =12V/5V výstupní napětí
- Uext =+/- 50V max. ext.napětí které nepoškodí vstup

4.6 Konektor SBIB (binární vstupy)

Pin	Jméno	Popis
SBIB.1	BinIn9	Konfigurovatelné fyzické binární vstupy
SBIB.2	BinIn10	
SBIB.3	BinIn11	
SBIB.4	BinIn12	
SBIB.5	BinIn13	
SBIB.6	BinIn14	
SBIB.7	BinIn15	
SBIB.8	BinIn16	
SBIB.9	GND	Společný kontakt

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El.parametry vstupů:
- bezpotenciálový vstup s kontrolou vedení Rv=3K3
- Uout =12V/5V výstupní napětí
- Uext =+/- 50V max. ext.napětí které nepoškodí vstup

4.7 Konektor SAIA (analogové vstupy 50mV)

Pin	Jméno	Popis
SAIA.1	AnIn1+	Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy 50mV
SAIA.2	AnIn1-	
SAIA.3	AnIn2+	
SAIA.4	AnIn2-	
SAIA.5	AnIn3+	
SAIA.6	AnIn3-	
SAIA.7	AnIn4+	
SAIA.8	AnIn4-	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
Elektrické parametry: rozlišení převodníku 13 bitů, symetrické měření

4.8 Konektor SAIB (analogové vstupy 20mA)

Pin	Jméno	Popis
SAIB.1	AnIn5	Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy 20mA
SAIB.2	GND	
SAIB.3	AnIn6	
SAIB.4	GND	
SAIB.5	AnIn7	
SAIB.6	GND	
SAIB.7	AnIn8	
SAIB.8	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
Elektrické parametry: rozlišení převodníku 13 bitů, symetrické měření

4.9 Konektor SAIC (analogové vstupy Pt100)

Pin	Jméno	Popis
SAIC.1	AnIn9	Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy Pt100
SAIC.2	GND	
SAIC.3	AnIn10	
SAIC.4	GND	
SAIC.5	AnIn11	
SAIC.6	GND	
SAIC.7	AnIn12	
SAIC.8	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
Elektrické parametry: rozlišení převodníku 13 bitů

4.10 Konektor SAID (analogové vstupy 10V)

Pin	Jméno	Popis
SAID.1	AnIn13	Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy 10V
SAID.2	GND	
SAID.3	AnIn14	
SAID.4	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm

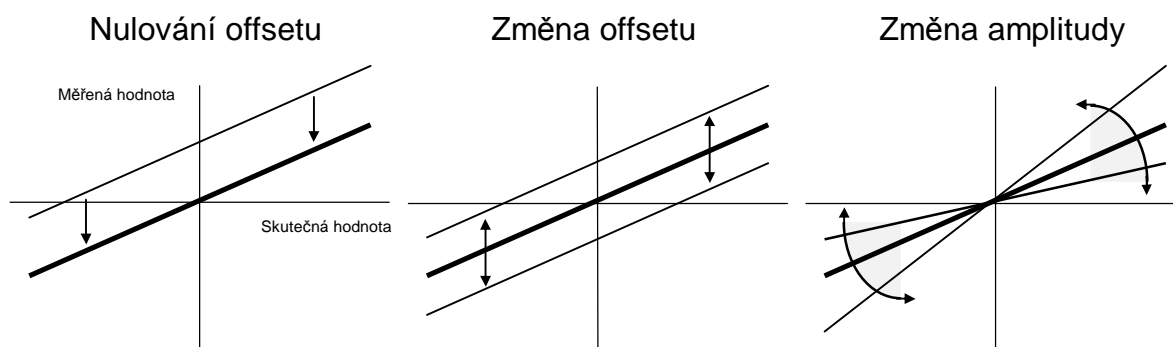
Max.průřez vodiče: 1,5mm²

Elektrické parametry: rozlišení převodníku 13 bitů, symetrické měření

4.10.1 Kalibrace analogových vstupů

Všechny analogové vstupy (20mA, Pt100, poloha AČ...) lze digitálně kalibrovat bez nutnosti zásahu do ŘS (nastavování trimrů).

Kalibrace se provádí připojením ŘS k PC pomocí RS-232. Volbou menu „Servis / Calibration“ v programu „MANAGER.EXE“ se zobrazí dialogové okno pro kalibraci. Tlačítka pro změnu offsetu a amplitudy lze zvolený parametr přesně nastavit na požadovanou hodnotu:



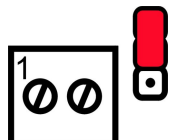
Doporučený postup při kalibraci:

- Odpojení (nulování) kalibrovaného vstupu
- Nulování offsetu tlačítkem „Offset 0“
- Připojení vstupu na definovanou hodnotu
- Nastavení požadované hodnoty tlačítka „Amplituda +“ a „Amplituda -“

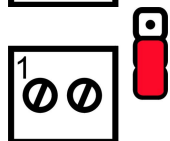
4.11 Konektor SAO (analogový výstup)

Pin	Jméno	Popis
SAO.1	AnlOut	Konfigurovatelný fyzický analogový výstup 10V/20mA
SAO.2	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm
 Max.průřez vodiče: 1,5mm²
 El.parametry výstupu: Zkratovací propojkou volitelný výstup 10V (20mA), napěťový výstup má max.výstupní proud 5mA



Poloha zkratovací propojky pro volbu výstupu 20mA



Poloha zkratovací propojky pro volbu výstupu 10V

4.12 Konektor SWW (akční člen Woodward)

Pin	Jméno	Popis
SWW.1	PosIn	Měření zpětné vazby polohy AČ Woodward
SWW.2	GND	
SWW.3	GND	Výstup PWM pro řízení polohy AČ Woodward
SWW.3	PwmOut	

Rozteč konektoru: 3,81mm
 Max.průřez vodiče: 1,5mm²
 Izolační pevnost: 2,5kV

4.13 Konektor SVC (regulace napětí)

Pin	Jméno	Popis
SVC.1	RegU+	Výstup pro přímé řízení regulátoru napětí
SVC.2	RegU-	

Rozteč konektoru: 3,81mm
 Max.průřez vodiče: 1,5mm²
 Izolační pevnost: 2,5kV

4.14 Konektor SSC (regulace otáček)

Pin	Jméno	Popis
SSC.1	Uout10V	Výstup pro analogové řízení regulátoru otáček (není-li osazen Speedcon)
SSC.2	UoutR	
SSC.3	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm
 Max.průřez vodiče: 1,5mm²

4.15 Konektor SRPM (měření otáček)

Pin	Jméno	Popis
SRPM.1	RPM	Vstup pro měření otáček soustrojí. V případě připojení regulátoru otáček SpeedCON lze otáčky přenášet datově, není tedy nutné další čidlo pro snímání otáček.
SRPM.2	GND	

Rozteč konektoru: 3,81mm

Max.přířez vodiče: 1,5mm²

4.16 Konektor SGV (napětí generátoru)

Pin	Jméno	Popis
SGV.1	L1	Vstupy pro připojení 3-fázového napětí generátoru
SGV.2	L2	
SGV.3	L3	
SGV.4	N	

Rozteč konektoru: 7,62mm
Max.průřez vodiče: 2,5mm²
El.parametry vstupu: Max.napětí 600V

4.17 Konektor SMV (napětí sítě)

Pin	Jméno	Popis
SMV.1	L1	Vstupy pro připojení 3-fázového napětí sítě
SMV.2	L2	
SMV.3	L3	
SMV.4	N	

Rozteč konektoru: 7,62mm
Max.průřez vodiče: 2,5mm²
El.parametry vstupu: Max.napětí 600V

4.18 Konektor SGC (proud generátoru)

Pin	Jméno	Popis
SGC.1	L1K	Vstupy pro připojení 3-fázového proudu generátoru
SGC.2	L1L	
SGC.3	L2K	
SGC.4	L2L	
SGC.5	L3K	
SGC.6	L3L	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El.parametry vstupu: Max.proud 8A

4.19 Konektor SMC (proud do sítě – měření spotřeby)

Pin	Jméno	Popis
SMC.1	L1K	Vstupy pro připojení 3-fázového proudu sítě
SMC.2	L1L	
SMC.3	L2K	
SMC.4	L2L	
SMC.5	L3K	
SMC.6	L3L	

Rozteč konektoru: 3,81mm
Max.průřez vodiče: 1,5mm²
El.parametry vstupu: Max.proud 8A

4.20 Konektor SCAN (komunikace CAN)

Pin	Jméno	Popis
SCAN.1	CANH	Komunikační rozhraní CAN
SCAN.2	COM	
SCAN.3	CANL	

Rozteč konektoru: 3,81mm

Max.průřez vodiče: 1,5mm²

4.21 Konektor SMBS (komunikace RS-485 ModBUS)

Pin	Jméno	Popis
SMBS.1	485A	Komunikační rozhraní RS-485 pro datovou komunikaci s nadřazeným systémem a vyčítání informací z ŘS pomocí ModBUS
SMBS.2	COM	
SMBS.3	485B	

Rozteč konektoru: 3,81mm

Max.průřez vodiče: 1,5mm²

4.22 Konektor SUNI (komunikace RS-485 UnimaBUS)

Pin	Jméno	Popis
SUNI.1	485A	Komunikační rozhraní RS-485 pro připojení dalších zařízení UNIMA-KS (Speedcon, TMC12, atd.)
SUNI.2	COM	
SUNI.3	485B	

Rozteč konektoru: 3,81mm

Max.průřez vodiče: 1,5mm²

4.23 Konektor SPWR (napájení)

Pin	Jméno	Popis
SPWR.1	POWER	Napájecí napětí 10÷33V DC nebo 8÷24V AC. Vedle napájecího konektoru se nachází jistící pojistka 2A, 230V.
SPWR.2		

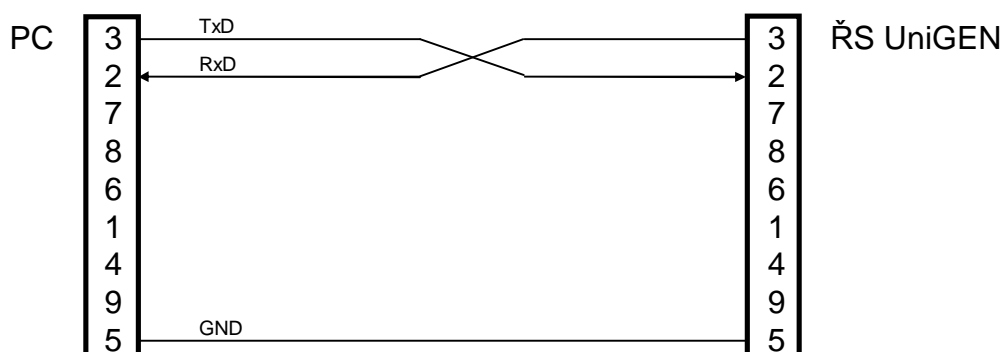
Rozteč konektoru: 5,04mm

Max.průřez vodiče: 2,5mm²

4.24 Konektor CANNON (RS-232)

Pin	Jméno	Popis
CAN.2	RxD	Komunikační rozhraní RS-232 pro připojení ŘS k PC (vizualizace, nastavení, kalibrace programem Manager). Připojení je možné realizovat i pomocí síťového kabelu a ethernetové zásuvky.
CAN.3	TxD	
CAN.5	GND	









Zapojení kabelu pro připojení ŘS k PC:


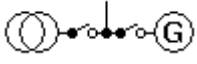

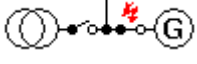


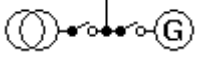

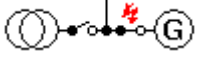







5. Ovládání ŘS

5.1 Ovládací panel

Ovládací panel obsahuje 26 ovládacích kláves, grafický display 240x128 bodů a 6 dvojbarevných LED pro indikaci stavů.

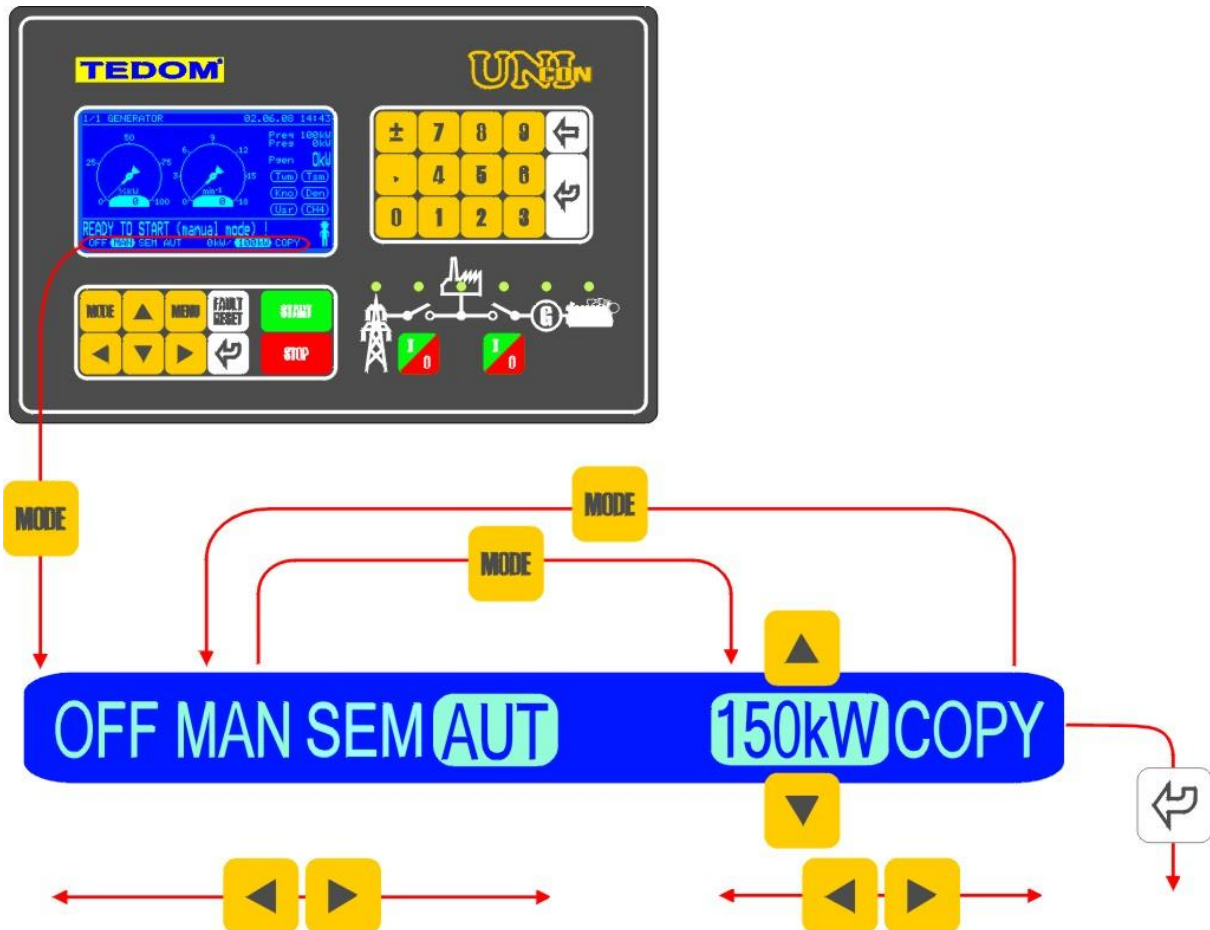
	Volba režimu ŘS, režimu ovládání a režimu výkonu (viz. kapitola 5.2).
	Vstup do menu ŘS (výběr informací zobrazovaných na displeji, parametry, historie, nastavení síťových ochran, servisní a diagnostické menu). MENU: opětovný stisk menu způsobí návrat zpět na hlavní obrazovku PARAMETRY: návrat zpět na hlavní obrazovku
	Klávesy nahoru a dolů, na základní obrazovce slouží k volbě zobrazovaných informací. MENU: v menu slouží pro výběr požadované položky HISTORIE: listování historií (posouvání záznamů) PARAMETRY: volba parametru
	Klávesy vlevo a vpravo, na základní obrazovce slouží k přepínání podobrazovek. Přidržením klávesy vpravo lze rychle přejít na seznam Alarmů (1/5). Přidržením klávesy vlevo lze rychle přejít na výchozí obrazovku generátoru (1/1). HISTORIE: listování historií (posouvání zobrazených veličin záznamu) PARAMETRY: změna hodnoty zvoleného parametru
	Klávesa pro odkvitování poruchy, odezněla-li příčina poruchy.
	Klávesa „Enter“ MENU: zvolení příslušné položky v menu HISTORIE: návrat zpět na hlavní obrazovku PARAMETRY: návrat zpět na hlavní obrazovku (potvrzení hodnoty parametru zadaného numerickou klávesnicí)
	Start soustrojí v manuálním či poloautomatickém režimu - aktivuje požadavek na běh soustrojí. Je-li start blokován, dojde ke startu bezprostředně po odeznění příčiny blokování. Je-li nastaven poloautomatický režim, ŘS postupně nafázuje a přejde do paralelního provozu (deion sítě sepnut) nebo přejde do provozu se zatížením (deion sítě rozepnut). V manuálním režimu přejde po startu do pouze režimu provozu na jmenovité otáčky. Stisk klávesy během odlehčení (požadavku na postupné snížení zátěže) způsobí návrat k paralelnímu (ostrovnímu) provozu.
	Zahájení odstavení soustrojí a přechod do poloautomatického režimu (byl-li v automatickém režimu). Aktivuje odlehčení, po uplynutí definované doby odfázuje (v paralelním režimu) nebo odepne stykač generátoru (v ostrovním režimu), po prochlazení

	<p>odstaví. Stisk klávesy během odlehčení způsobí okamžité odpojení stykače generátoru a přechod na prochlazovací běh. Stisk klávesy během prochlazovacího běhu způsobí okamžité ukončení prochlazovacího běhu a zastavení jednotky. Podržení klávesy alespoň na 1s v automatickém režimu během nouzovém běhu (jednotky typu „E“ a „P+E“ viz. kapitoly 17.1.4 a 17.1.5) způsobí poruchové odstavení jednotky uživatelem (jednotku v nouzovém režimu ovládá stav sítě nikoli běžný stisk kláves „START“ a „STOP“).</p>
 MCB (vlevo)	<p>Ovládání deionu sítě. Deion je možné ovládat pouze v manuálním režimu a jen v některých režimech spolupráce se sítí (E, P+I a P+E). V režimu spolupráce P a I je tato klávesa blokována, LED indikátor deionu sítě na panelu v režimu P trvale svítí, režimu I trvale nesvítí. V režimu spolupráce P+I lze pomocí této klávesy zvolit, zda generátor bude pracovat v ostrovním či paralelním provozu (není-li ovládání deionu z klávesnice ŘS blokováno parametrem „MCBCrtIPI“, automatický režim stav deionu neovládá. V režimu spolupráce E a P+E a automatickém režimu ŘS je výstup ovládán dle algoritmu ŘS.</p>
	 <p>Stisk tlačítka aktivuje deion sítě (bez ohledu stav provozu generátoru).</p>
	 <p>Stisk tlačítka deaktivuje deion sítě (bez ohledu na stav provozu generátoru).</p>
	 <p>Stisk tlačítka aktivuje zpětné fázování k síti a následně paralelní provoz se sítí. Opětovný stisk během zpětného fázování k síti fázování zruší. Překročení varovných či havarijních mezí některého parametru sítě či generátoru (U,f,fáze) blokuje sepnutí deionu, může tak dojít k poruše „Nenafázováno včas“.</p>
	 <p>Stisk tlačítka deaktivuje deion sítě a způsobí přechod generátoru z paralelního do ostrovního režimu (běh se zatížením)</p>
 GCB (vpravo)	<p>Ovládání deionu generátoru. Deion je možné ovládat pouze v manuálním režimu (v automatickém režimu je ovládán automaticky dle algoritmu ŘS).</p>
	 <p>Běží-li generátor na jmenovitých otáčkách, stisk tlačítka způsobí připnutí zátěže a přechod na běh se zatížením. Překročení varovných či havarijních mezí některého parametru generátoru (U,f,fáze) blokuje sepnutí deionu.</p>
	 <p>Běží-li generátor na jmenovitých otáčkách, stisk tlačítka aktivuje fázování k síti (nejsou-li překročeny havarijní meze parametrů sítě). Opětovný stisk během fázování fázování zruší. Překročení varovných či havarijních mezí některého parametru sítě či generátoru (U,f,fáze) blokuje sepnutí deionu, může tak dojít k poruše „Nenafázováno včas“.</p>
	 <p>Stisk tlačítka odepne zátěž a způsobí přechod z běhu se zatížením na odlehčený běh na jmenovité otáčky.</p>

		<p>Stisk tlačítka odfázuje generátor a způsobí přechod z paralelního běhu na odlehčený běh na jmenovité otáčky.</p>
	<p>Numerická klávesnice. MENU: V menu slouží pro rychlou volbu položky v menu (nahrazuje volbu položky klávesami nahoru a dolů a stisk „Enter“). PARAMETRY: Zadání parametru přímo numerickou hodnotou (nahrazuje volbu hodnoty parametru klávesami nahoru a dolů). RESET ŘS: po resetu ŘS stisk kombinace kláves 2&7 aktivuje terminál pro nastavení parametrů internet-bridge (viz.kapitola 8.1 Nastavení Internet-bridge pomocí ŘS). DIAGNOSTIKA MODEMU: klávesy 0,1,2,3 a 9 slouží pro odeslání příkazu při diagnostice modemu (viz.kapitola 9.2 Diagnostika modemu pomocí ŘS)</p>	
	<p>Klávesa plus(mínus). PARAMETRY: Volba znaménka parametru při přímém zadávání parametru numerickou klávesnicí. HISTORIE: Přepíná zobrazení historie 8 záznamů na displeji bez popisu (4 záznamy na displeji s popisem stavu soustrojí)</p>	
	<p>PARAMETRY: Zadání desetinné čárky při přímém zadávání parametru numerickou klávesnicí.</p>	
	<p>Klávesa „zpět“: PARAMETRY: Mazání poslední číslice při přímém zadávání parametru numerickou klávesnicí.</p>	

5.2 Volba režimu ŘS

Volba režimu se aktivuje stiskem klávesy „MODE“. Po prvním stisku této klávesy se rozblíká režim stroje a šipkami vlevo a vpravo lze volit mezi „OFF-MAN-SEM-AUT“ (vypnuto - manuální režim - poloautomatický režim - automatický režim). Dalším stiskem klávesy „MODE“ se rozblíká volba režimu výkonu „150kW-COPY“, výběr se provádí šipkami vlevo a vpravo, je-li zvolen pevný výkon (ne „COPY“) lze požadovaný výkon nastavit šipkami nahoru a dolů. Pro potvrzení režimu je nutné stisknout klávesu „ENTER“.

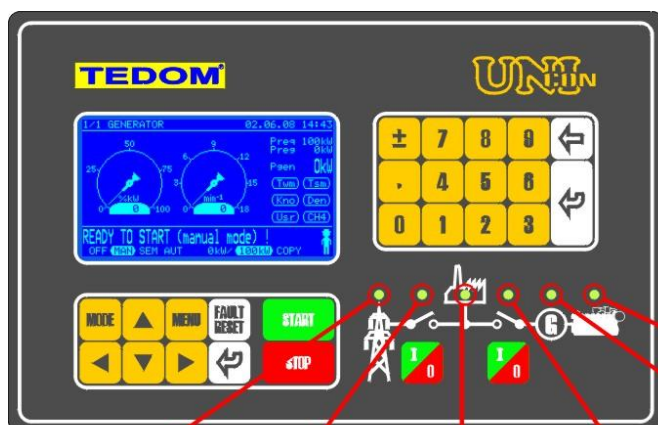


Režim ŘS	OFF	ŘS je neaktivní, signál „Ready“ nebude vystaven i kdyby nepůsobila žádná blokace či porucha. ŘS nereaguje na klávesu „START“ (v manuálním či poloautomatickém režimu) ani na signál externího spouštění (v automatickém režimu). Je aktivní logický signál „ModeOFF“.
	MAN	Manuální režim, KJ startuje ale nepřechází automaticky do fázování. Lze z klávesnice ŘS manuálně ovládat GCB a MCB. Je-li zároveň zvolen i režim „COPY“, jednotka lze nastartovat bez ohledu na hodnotu požadovaného výkonu; při nízké hodnotě požadavku pojedje KJ na minimálním výkonu (v paralelu).
	SEM	Poloautomatický režim, jednotka se startuje a odstavuje klávesami START/STOP a dále pracuje plně automaticky stejně jako v automatickém režimu. Ovládání GCB a MCB z klávesnice ŘS je blokováno. Je-li zároveň zvolen i režim „COPY“ a deion sítě je sepnutý, jednotka startuje a odstavuje dle požadovaného výkonu.

	AUT	Automatický režim, KJ pracuje plně automaticky na základě vstupního požadavku na provoz (vstupní logický signál HDO). Ovládání GCB a MCB z klávesnice ŘS je blokováno. Je-li zároveň zvolen i režim „COPY“ a deion sítě je sepnutý, jednotka při požadavku na provoz startuje a odstavuje dle požadovaného výkonu.
Režim výkonu	150k W	Režim konstantního výkonu. KJ pojede na zadaný výkon (nebude-li působit žádná ochrana omezující výkon)
	COPY	Režim kopie. KJ bude kopírovat spotřebu objektu (hodnotu požadovaného výkonu).

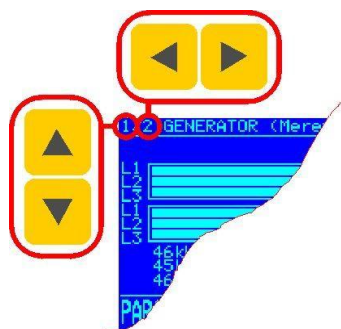
Stisk klávesy STOP v automatickém režimu způsobí přechod jednotky do režimu poloautomatického.

5.3 Popis indikačních LED



Síť	MCB	Odběratel	GCB	Generátor	Motor	Barva LED
Napětí sítě ve všech fázích je menší než 25V (měřeno ŘS) a nepůsobí externí síťové ochrany	Deion rozepnut, zpětná vazba OK	Není sepnutý ani MCB ani GCB	Deion rozepnut, zpětná vazba OK	Napětí generátoru ve všech fázích je menší než 25V	Motor zastaven, připraven k provozu	Nesvítí
Parametry sítě OK	Deion sepnut, zpětná vazba OK	Je sepnutý MCB nebo GCB	Deion sepnut, zpětná vazba OK	Parametry generátoru OK	Motor v provozu	Zelená
-	Probíhá zpětné fázování k síti	-	Probíhá fázování k síti	-	-	Zelená (bliká)
Překročeny varovné parametry sítě	Porucha zpětné vazby, deion rozepnut (je požadavek ale nesepnul)	-	Porucha zpětné vazby, deion rozepnut (je požadavek ale nesepnul)	Překročeny varovné parametry generátoru	Blokace motoru, odstavování, ostatní provozní stavy	Oranžová
Překročeny havarijní parametry sítě (měřeno ŘS) nebo působí externí síťové ochrany	Porucha zpětné vazby, deion sepnut (není požadavek ale je sepnutý)	-	Porucha zpětné vazby, deion sepnut (není požadavek ale je sepnutý)	Překročeny havarijní parametry generátoru	Porucha motoru	Červená

6. Informace zobrazované na displeji ŘS







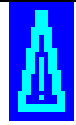
Pomocí kurzorových kláves nebo pomocí volby Menu/Displej lze přepínat informaci zobrazenou na displeji ŘS. Pomocí kurzorových kláves nahoru a dolů se přepínají základní obrazovky ŘS (Generátor – Síť – Fázování k síti – Měření), pomocí klávesy vpravo lze pak otevřít doplňkovou obrazovku ke zvolené základní.

Informace o aktuálním datu, času, stavu soustrojí a režimu je na displeji zobrazována stále bez ohledu na

výše zmíněnou volbu.

„Postavička“ v pravém dolním rohu indikuje požadavek na provoz (provoz soustrojí):

	Tento obrázek indikuje stav, kdy je KJ odstavena a není ani aktivní žádný požadavek na start (nebyla stisknuta klávesa START v manuálním či poloautomatickém režimu nebo není aktivní signál HDO v automatickém režimu). Je-li start KJ blokován, KJ tedy nebude startovat ani po odeznění příčiny blokování startu.
	Blikající obrázek jdoucí postavičky indikuje, že je požadavek na běh soustrojí (byla stisknuta klávesa START v manuálním či poloautomatickém režimu nebo je aktivní signál HDO v automatickém režimu), nicméně provoz KJ je blokován. Po odeznění důvodu blokujícího start dojde ke startu. Tato indikace nastane i v případě automatického režimu, je-li KJ v poruše a trvá signál HDO (v manuálním či poloautomatickém režimu dojde při poruše k ukončení požadavku na chod). V takovémto případě dojde ke startu KJ po odkvitování poruchy (nepůsobí-li žádný poruchový či blokační signál).
	Tento obrázek indikuje, že soustrojí je v provozu a trvá také i požadavek na jeho běh (nebyla stisknuta klávesa STOP v manuálním či poloautomatickém režimu nebo je aktivní signál HDO v automatickém režimu).
	Blikající obrázek stojící postavičky indikuje, že probíhá odstavení soustrojí z důvodu ukončení požadavku na jeho provoz (byla stisknuta klávesa STOP v manuálním či poloautomatickém režimu nebo není aktivní signál HDO v automatickém režimu). Po doběhu soustrojí postavička přestane blikat. Probíhá-li odstavení soustrojí a je stále indikován provoz (neblinkající obrázek jdoucí postavičky), KJ je odstavována při trvajícím požadavku na provoz (např. z důvodu poklesu požadavku v režimu „COPY“). Tento obrázek také může indikovat nouzový běh jednotky v režimu „P+E“, kdy jednotka běží z důvodu výpadku sítě nikoli požadavku na běh.
	V čistém nouzovém režimu jednotky „E“ se postavička nezobrazuje. Požadavek na chod soustrojí je pouze při výpadku sítě a klávesa START či signál HDO nemá vliv na provoz jednotky.

	Blikající výstražný trojúhelník v pravém dolním rohu vedle „postavičky“ indikuje, že seznam alarmů (varování a neodkvitované poruchy) není prázdný. Seznam alarmů lze zobrazit stiskem sekvence kláves MENU, 1, 1, 5 nebo přidržením kurzorové klávesy vpravo.
---	--

Komunikační jazyk na displeji ŘS je možné parametrem přepínat. V současné době ŘS podporuje český, anglický a ruský jazyk.

6.1 Generátor

Základní informace a měření na generátoru

6.1.1 1/1 GENERATOR

Základní obrazovka generátoru obsahuje dva „budíky“. Poměrný výkon (procentuální vyjádření aktuálního výkonu k výkonu nominálnímu) a otáčky soustrojí.

Informace vpravo jsou:

- Preq: požadovaný výkon (spotřeba)
- Preg: výkon na který se reguluje
- Pgen: aktuální výkon generátoru v kW
- Twm: indikátor omezení výkonu od vysoké teploty motoru
- Tws: indikátor omezení výkonu od vysoké teploty sekundární vody
- Kno: indikátor omezení výkonu při detekci detonací
- Den: indikátor omezení výkonu při detekci nepálení
- Usr: indikátor omezení výkonu na základě uživatelského algoritmu
- CH4: indikátor omezení výkonu od nízkého obsahu metanu v palivu



Požadovaná hodnota výkonu může být pevně zadaná hodnota interním parametrem (režim XXXkW) nebo externí požadavek vstupující do ŘS přes logický analogový vstup „Power Copy“ (režim COPY). Veličina „Power Copy“ může být mapovaná např. na veličinu „WatMns“ (v takovém případě bude sledovat hodnotu výkonu měřenou ŘS na síti), na fyzický proudový vstup 20mA, na výstup uživatelských funkcí atd.

Nebude-li během provozu aktivní žádné omezení výkonu, hodnota Preg bude mít stejnou hodnotu jako Preq. V případě omezení výkonu hodnota Preg definuje, na jakou hodnotu je výkon redukován.

6.1.2 1/2 GENERATOR (Mereni)

Informace o napětí, proudech, činných a jalových výkonech v jednotlivých fázích generátoru, celkovém činném a jalovém výkonu a frekvenci generátoru. V bargrafu napětí je zobrazena nominální hodnota napětí sítě a varovné i havarijní meze podpětí (přepětí).

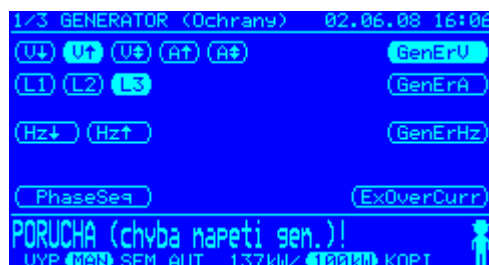
V bargrafu proudu je zobrazena varovná a havarijní mez nadproudu generátoru.



6.1.3 1/3 GENERATOR (Ochrapy)

Ochrapy generátoru. Blikající kontrolky indikují překročení varovné meze, trvalé svícení pak překročení havarijní meze.

- V↓: chyba podpětí (bez zpoždění)
- V↑: chyba přepětí (bez zpoždění)
- V↕: chyba napěťové nesymetrie (bez zpoždění)
- A↑: nadproud generátoru (bez zpoždění)
- A↕: chyba proudové nesymetrie generátoru (bez zpoždění)
- L1-L3: indikuje fázi, ve které došlo k překročení parametrů
- Hz↓: podfrekvence (bez zpoždění)
- Hz↑: nadfrekvence (bez zpoždění)
- ExOverCurr: Externí informace o nadproud generátoru (externí vstup)

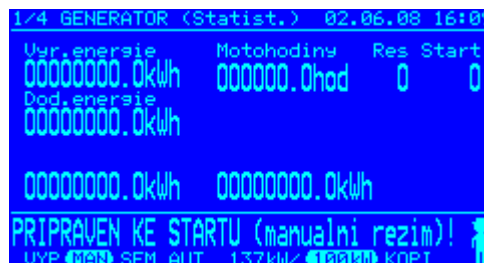


- GenErV: Celková chyba napětí generátoru (součet dílčích poruch napětí se zpožděním)
- GenErA: Celková chyba proudu generátoru (součet dílčích poruch proudu se zpožděním)
- GenErHz: Celková chyba frekvence generátoru (součet dílčích poruch frekvence se zpožděním)
- PhaseSeq: Indikace nesprávné posloupnosti fází generátoru

6.1.4 1/4 GENERATOR (Statistika)

Statistické informace o provozu generátoru.

- Vyr.energie: počítání vyrobené energie z výkonu měřeného ŘS na generátoru
- Dod.energie: počítání dodané energie z výkonu měřeného ŘS na síti
- Res: počet resetů ŘS (čítá do 255)
- Start: počet startů generátoru (čítá do 65535)
- Elektroměr (Plynoměr): uživatelsky definované impulsní čítače. Zamapováním log.bin.vstupů „ImpMetA(B)“ lze čítat vstupní impulsy. Uživatelsky („Parametry/Měřidla“) lze nastavit název čítačů, jednotku a hodnotu odpovídající jednomu impulsu.



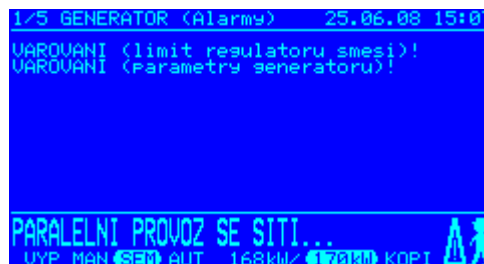
Nulování všech energií a počítadel lze provést z klávesnice ŘS volbou „Menu/Servis/Reset pocitadel“. Aby byla tato volba zpřístupněna, musí být přihlášen uživatel s přístupovým heslem L2.

6.1.5 1/5 GENERATOR (Alarmy)

Souhrn varovných a neodkvitovaných havarijních stavů generátoru (jednotky). Blikající výstražný trojúhelník v pravém dolním rohu (viditelný ve všech obrazovkách) indikuje, že seznam alarmů není prázdný.

Havarijní stavy (poruchy) lze z výpisu alarmů odstranit kvitací (nepůsobí-li příčina vzniku), varování z výpisu alarmů zmizí po odeznění příčiny vzniku automaticky.

Seznam alarmů lze rychle zobrazit přidržetím kurzorové klávesy vpravo.



6.2 Síť

Základní informace o měření na síti, stavy deionů...

6.2.1 2/1 SIT

Souhrnná informace o napětí sítě, napětí generátoru, činném a jalovém výkonu měřeném na generátoru i na síti.

- MCB: požadavek na sepnutí stykače sítě (stav spínače indikuje skutečný stav)
- GCB: požadavek na sepnutí stykače generátoru (stav spínače indikuje skutečný stav)



6.2.2 2/2 SIT (Mereni)

Informace o napětí, proudech, činných a jalových výkonech v jednotlivých fázích sítě, celkovém činném a jalovém výkonu a frekvenci sítě. V bargrafu napětí je zobrazena nominální hodnota napětí sítě a varovné i havarijní meze podpětí (přepětí).



6.2.3 2/3 SIT (Ochrany)

Ochrany sítě. Blikající kontrolky indikují překročení varovné meze, trvalé svícení pak překročení havarijní meze.

- V↓: chyba podpětí sítě (bez zpoždění)
- V↑: chyba přepětí sítě (bez zpoždění)
- V↑↓: chyba napěťové nesymetrie sítě (bez zpoždění)
- L1-L3: indikuje fázi, ve které došlo k překročení parametrů
- Hz↓: podfrekvence sítě (bez zpoždění)
- Hz↑: nadfrekvence sítě (bez zpoždění)
- ExErrMns: externí informace o chybě napětí nebo frekvence
- VJmp: indikace překročení meze vektorového skoku, číselný údaj pod kontrolkou indikuje aktuální velikost vektorového skoku (hodnota je indikována 5s po detekci maxima vektorového skoku)
- MnsErV: Celková chyba napětí sítě (součet dílčích poruch napětí se zpožděním)
- MnsErHz: Celková chyba frekvence sítě (součet dílčích poruch frekvence se zpožděním)
- PhaseSeq: Indikace nesprávné posloupnosti fází sítě



Více o vlastnostech síťových ochran je uvedeno v kapitole 16. Integrované síťové ochrany.

6.3 Fázování k síti

6.3.1 3/1 FAZOVANI K SITI

Informace o fázování generátoru k síti. „Budík“ vlevo ukazuje fázový rozdíl mezi fází L1 sítě a generátoru. Bargrafy indikují velikost napětí ve fázi L1 sítě (L1M) a fází generátoru (L1G). V bargrafu napětí sítě jsou indikovány havarijní meze napětí, v bargrafu napětí generátoru jsou indikovány meze požadovaného napětí na generátoru (střed pásma odpovídá napětí sítě + parametr „RegVgD“).

SlipFreq je skluzová frekvence (rozdíl frekvence generátoru a sítě), během fázování se skluzová frekvence reguluje na hodnotu 0.1Hz.

VoltRegOut je akční zásah na regulátor napětí, při pulsním řízení se místo akčního zásahu zobrazuje informace UP/DOWN (požadavek na zvýšení/snížení napětí generátoru).



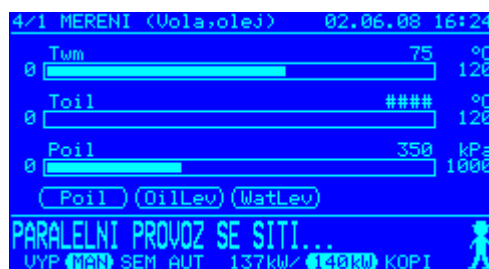
6.4 Měření

Informace o měřených základních analogových a binárních vstupech

6.4.1 4/1 MERENI (Voda,olej)

Analogové vstupy týkající se primární vody a oleje:

- Teplota primární vody (Twm)
- Teplota oleje (Toil)
- Tlak oleje (Poil)
- TIolej: stav logického binárního vstupu tlaku oleje „Oil Press Bin“
- HIolej: stav logického binárního vstupu hladiny oleje „Oil Level“
- HIVoda: stav logického binárního vstupu hladiny vody „Water Level“

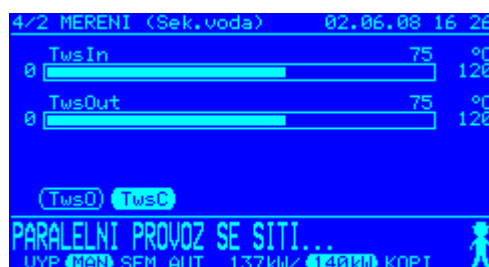


Je-li místo informace o zobrazované hodnotě indikováno jen „####“, příslušná hodnota logického analogového vstupu není namapovaná na žádný fyzický vstup.

6.4.2 4/2 MERENI (Sek.voda)

Analogové vstupy týkající se teplot chladicí vody na sekundární straně:

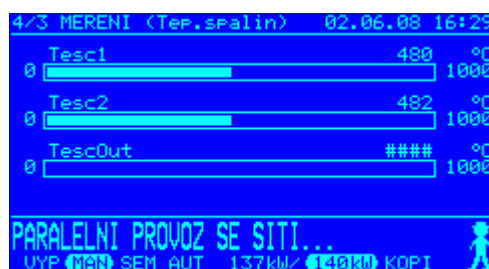
- Sekundární voda (Tws) měřená ŘS
- Vstupní voda (Twi) měřená ŘS
- Vystupní voda (Two) měřená ŘS



6.4.3 4/3 MERENI (Tep.spalin)

Analogové vstupy týkající se měření teplot spalin:

- Sekce 1 (Tesc1): teplota sekce 1
- Sekce 2 (Tesc2): teplota sekce 2
- Vystup (TescOut): teplota výfuku



6.4.4 4/4 MERENI (Smes)

Analogové vstupy a poloha AČ týkající se regulace směsi:

- Tlak směsi (Psm)
- Teplota směsi (Tsm)
- Poloha AČ (ActPos): poloha AČ woodward nebo krokovho motoru
- Napětí na Lambda-sondě (Ulambda): napětí na Lambda-sondě se zobrazuje při regulaci směsi dle napětí na Lambda-sondě.



6.4.5 4/5 MERENI (Bin I/O CU)

Stavy fyzických binárních vstupů a výstupů na svorkách ŘS



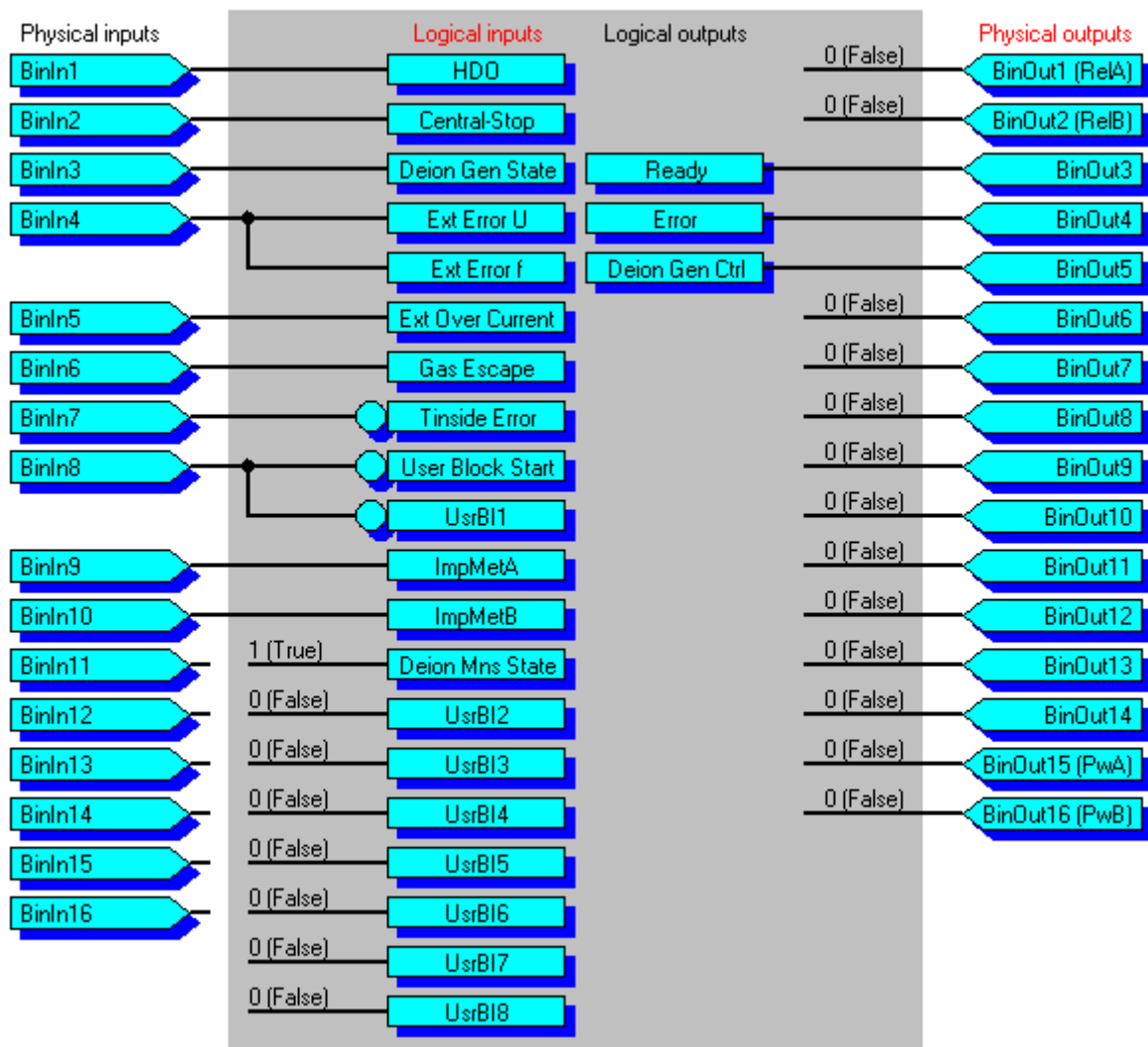
7. Konfigurace

7.1 Mapování

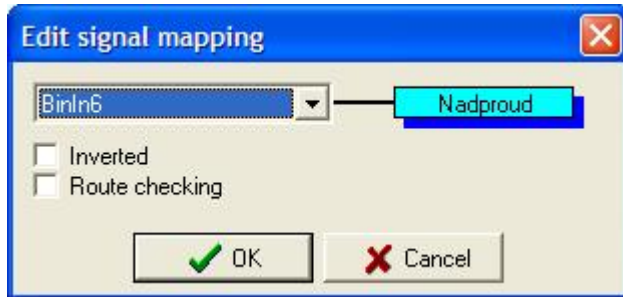
Význam fyzických vstupů a výstupů je konfigurovatelný. Algoritmus ŘS pracuje s logickými vstupy a výstupy, pomocí mapování se definuje vztah mezi logickými a fyzickými vstupy a výstupy. Přiřazení logickým vstupům fyzický vstup (fyzickým výstupům logický výstup) budeme dále nazývat mapování.

Ve spodní části okna Mapování jsou tlačítka pro výběr, zda si přejeme přiřazovat signály binární, analogové nebo všechny.

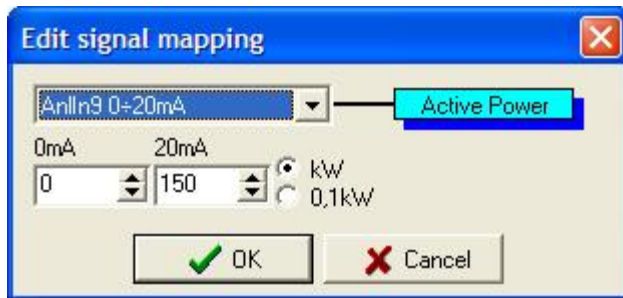
Jedním fyzickým vstupem lze ovládat několik logických vstupů, logické signály lze trvale deaktivovat nastavením na 0 (False) nebo trvale aktivovat nastavením na 1 (True). Analogové vstupy lze zanechat nepřipojené (NC).



Kliknutím na název logického vstupu (Logical inputs) nebo fyzického výstupu (Physical outputs) v okně Mapování (I/O Mapp) servisního programu Manager se objeví okno s volbou, kam má být příslušný signál připojen.



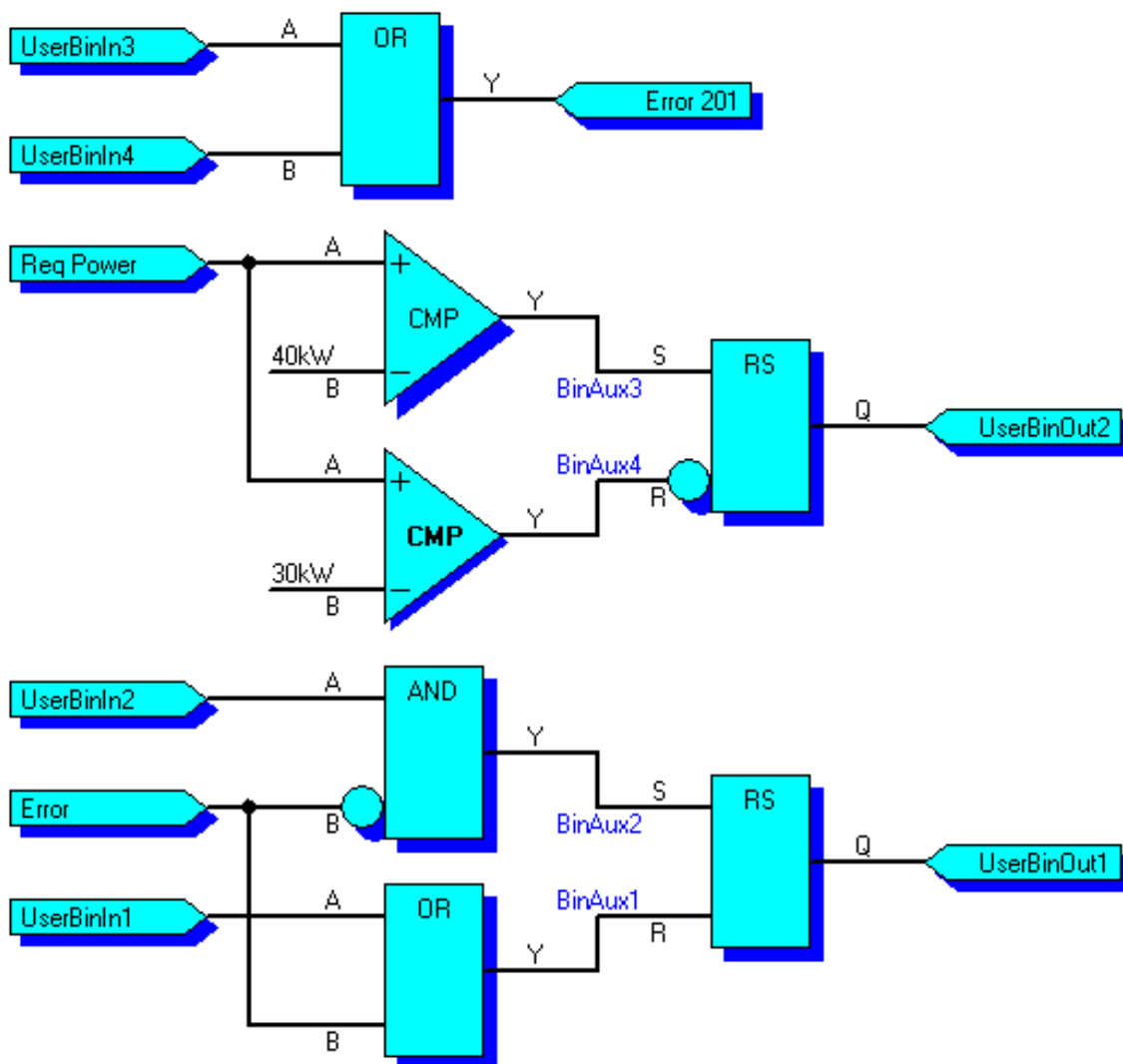
Signál je možné připojit také invertovaně (Inverted) a pokud je to HW dostupné je možné u vstupu aktivovat kontrolu vedení (Route checking).



U logických analogových vstupů lze dále v okně volby připojení definovat meze veličiny (jaká hodnota odpovídá minimální a maximální hodnotě fyzického vstupu).

7.2 Funkce

Pomocí funkcí lze vytvářet z logických vstupů a výstupů další signály, které lze použít pro řízení algoritmu ŘS (ovládání jiných logických vstupů) nebo je mapovat na fyzické výstupy.



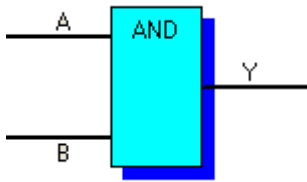
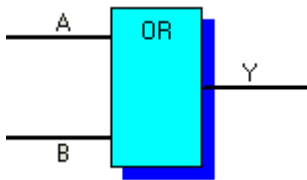
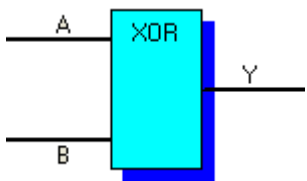
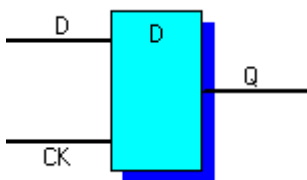
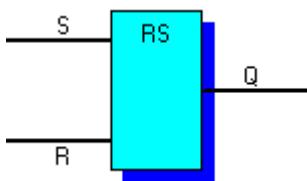
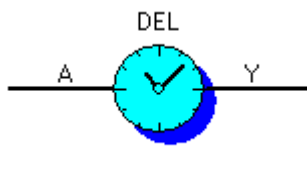
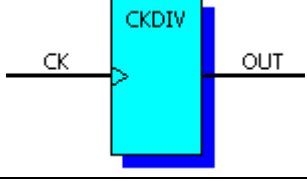
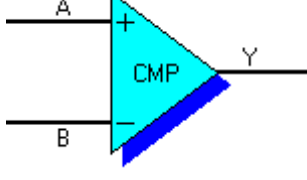
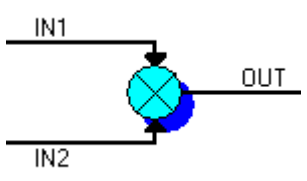
Na vstupy funkčních bloků lze připojovat veškeré logické vstupy a výstupy, na výstupy bloků lze připojit logické výstupy a uživatelské poruchy.

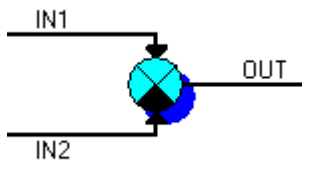
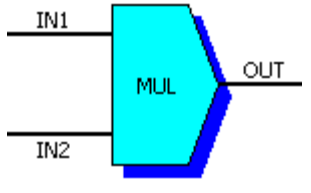
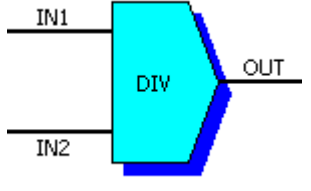
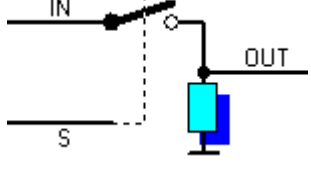
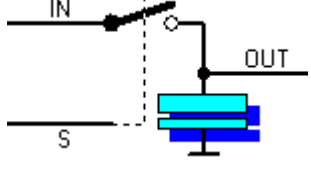
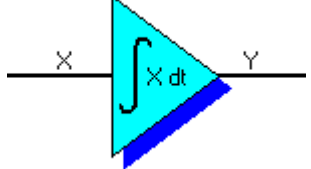
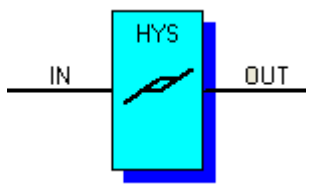
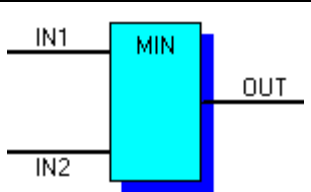
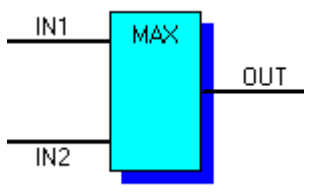
Pokud výstup z jednoho funkčního bloku pouze vstupuje do dalšího (nebude využit pro fyzický výstup), lze pro propojení bloků využít pomocné signály (BinAuxN, AnlAuxN). Při použití těchto pomocných veličin se příslušné bloky také již vykreslí zapojené.

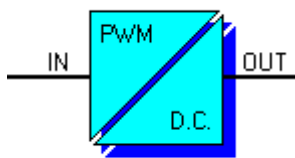
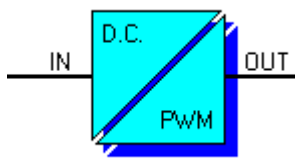
Po změně struktury funkcí (přidání bloku, změně vstupního nebo výstupního signálu) je nutné pro správnou funkci restartovat ŘS (dojde k výchozí inicializaci bloků). Pokud se reset neprovede, může být výchozí hodnota např. integrátorů nebo časového zpoždění či stav RS klopných obvodů náhodný.

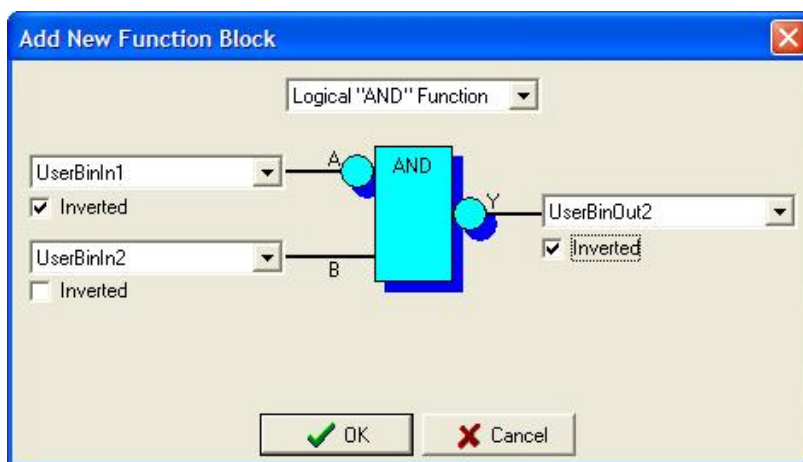
Aritmetika "analogových" funkcí je 16-ti bitová a počítá s jedním desetinným místem. Výsledek analogových operací nesmí tedy být větší než 3276,7 či menší než -3276,8

7.2.1 Přehled dostupných funkčních bloků

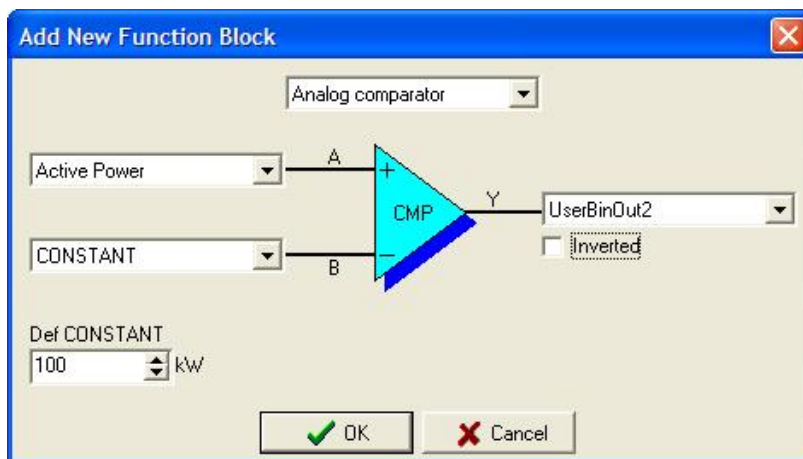
Logical „AND“ function		Logický součin vstupních signálů Y = 1 když A=1 a současně B=1 Y = 0 když A=0 nebo B=0
Logical „OR“ function		Logický součet vstupních signálů Y = 1 když A=1 nebo B=1 Y = 0 když A=0 a současně B=0
Logical „XOR“ function		Logický exkluzivní součet vstupních signálů Y = 1 když A≠B Y = 0 když A=B
Flip-flop circuit „D“		Klopný obvod typu D Q = D když CK=1 Q = Q _{t-1} když CK=0 Při resetu RS je stav KO nulován
Flip-flop circuit „RS“		Klopný obvod typu RS Q = 1 když S=1 Q = 0 když R=1 Q = Q _{t-1} když S=0 a R=0 Při resetu RS je stav KO nulován
Signal Delay		Zpožďuje nástupnou hranu logického signálu o definovaný čas. Po resetu RS Y=A bez ohledu na nastavené zpoždění.
Pulse Divider		Dělí vstupní kmitočet v definovaném poměru. Každý N-tý kladný puls se objeví na výstupu.
Analog Comparator		Analogový komparátor Y = 1 když A ≥ B Y = 0 když A < B
Analog Addition		Součet analogových signálů OUT = IN1 + IN2

<p>Analog Subtraction</p>		<p>Rozdíl analogových signálů $OUT = IN1 - IN2$</p>
<p>Analog multiplicat.</p>		<p>Násobení analogových signálů $OUT = IN1 * IN2$</p>
<p>Analog division</p>		<p>Dělení analogových signálů $OUT = IN1 / IN2$</p>
<p>Analog Switch</p>		<p>Analogový spínač $OUT = IN$ když $S=1$ $OUT = 0$ když $S=0$</p>
<p>Analog Memory</p>		<p>Analogová paměť (obdobu klopného obvodu typu „D“ v analogové formě) $OUT = IN$ když $S=1$ $OUT = OUT_{t-1}$ když $S=0$ Při resetu ŘS je výstup nulován.</p>
<p>Analog Integrator</p>		<p>Analogový integrátor, na výstupu funkce se časově integruje vstupní signál. Při resetu ŘS je výstup integrátoru nulován.</p>
<p>Hysteresis</p>		<p>Hystereze $OUT = IN + Hys$ když $OUT > IN + Hys$ $OUT = IN - Hys$ když $OUT < IN - Hys$ Kde Hys je volitelná velikost hystereze.</p>
<p>Minor of two</p>		<p>Minimum z obou vstupů $OUT = IN1$ když $IN1 \leq IN2$ $OUT = IN2$ když $IN1 > IN2$</p>
<p>Major of two</p>		<p>Maximum z obou vstupů $OUT = IN1$ když $IN1 \geq IN2$ $OUT = IN2$ když $IN1 < IN2$</p>

PWM to D.C. convertor		Převádí vstupní binární signál na analogovou hodnotu 0÷100% odpovídající střídě signálu na vstupu. Perioda vstupního signálu musí být menší než 4s, přesnost měření je v řádu jednotek ms.
D.C. to PWM convertor		Převádí vstupní analogovou hodnotu 0÷100% na výstupní binární signál s odpovídající střídou. Perioda výstupního binárního signálu je 2s.



Všechny logické signály (vstupy i výstupy bloků) lze konfigurovat jako přímé nebo invertované (z ANDu lze tedy snadno vytvořit NAND atd.).



Na jeden ze vstupů analogových bloků je možné připojit signál s konstantní úrovní (porovnání analogové veličiny s konstantou, přičtení konstanty) atd. Konstanta může být přímo definovaná hodnota nebo některý z parametrů.

7.2.2 Příklady použití funkčních bloků

	<p>Zpoždění s přímým vstupem i výstupem zpožďuje nástupnou hranu výstupního signálu oproti vstupnímu. Lze použít k odfiltrování impulsů kratších než zpoždění nebo k oddálení reakce na vstupní signál.</p>
	<p>Zpoždění s invertovaným vstupem i výstupem zpožďuje sestupnou hranu výstupního signálu oproti vstupnímu (monostabilní klopný obvod). Lze použít např. pro prodloužení reakce na vstupní signál.</p>
	<p>Zařazením neinvertovaného a invertovaného zpoždění lze ovládat zpoždění vzestupné i sestupné hrany. Lze tedy definovat např. zpoždění některé ochrany a její trvání po odeznění příčiny.</p>
	<p>Zařazením monostabilního klopného obvodu za děličku „clk“ signálu lze generovat periodický signál s libovolnou střídou, nebo je možné odpočítávat počet událostí (pulsů) do aktivace jiné události.</p>

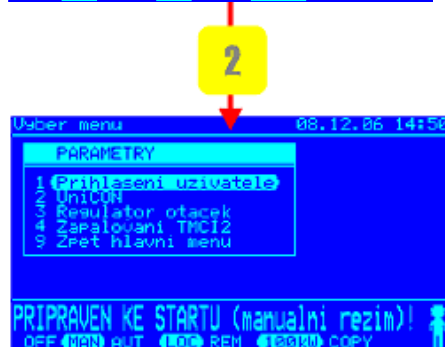
7.3 Parametry

Všechny parametry ŘS lze nastavovat pomocí servisního SW „Manager“, většina parametrů obsahuje nápovědu ve formě textu či obrázku.

Vybrané parametry lze nastavovat i přímo z klávesnice ŘS, ŘS umožňuje nastavovat nejen „své“ parametry, ale také parametry regulátoru otáček SpeedCON či zapalování TMC12 (jsou-li zařízení připojena k ŘS sběrnici RS-485).



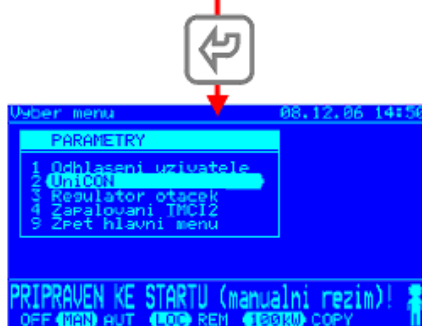
Volba editace parametrů z klávesnice ŘS se aktivuje tlačítkem „MENU“ a výběrem položky „2 Parametry“ (stisk kl.“2“).



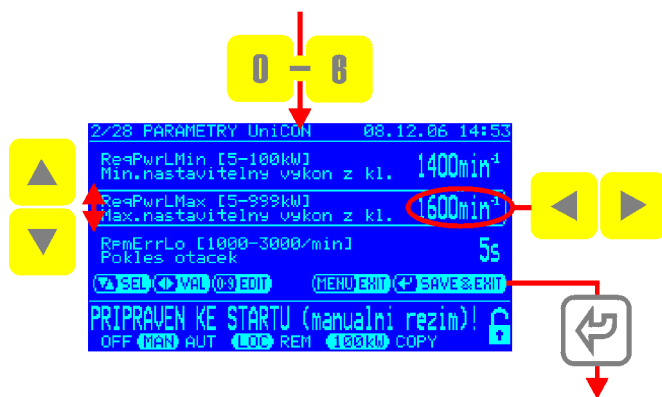
První položkou menu parametrů je přihlášení uživatele (definuje přístupová práva k jednotlivým parametrům). Další položky slouží k výběru zařízení, jehož parametry chceme editovat.



Zvolíme-li v menu „PARAMETRY“ položku přihlášení, ŘS se zeptá na přístupové heslo. Bez zadání hesla lze měnit pouze jen některé parametry, přístup do ostatních parametrů je dán dle úrovně hesla. Zadané heslo potvrdíme klávesou „ENTER“.



Je-li zadané heslo správné, ŘS se vrátí do menu parametrů (pro výběr zařízení), kde si vybereme zařízení jehož parametry chceme editovat. Neodpovídá-li heslo žádné přístupové úrovni, ŘS se vrátí zpět na úvodní obrazovku.



Po volbě zařízení lze parametry editovat. Klávesami nahoru (dolu) se provádí výběr parametru, klávesami vlevo a vpravo lze měnit hodnotu vybraného parametru. Hodnotu parametru je možné také nastavit přímo zadáním čísla na numerické klávesnici ŘS. Klávesou „ENTER“ se parametry uloží, kl.“MENU“ se editace parametrů ukončí bez jejich aktualizace.

Symbol zámku indikuje, zda je pro aktuálně zadaný přístupový kód zvolený parametr zpřístupněn. Po dokončení editace parametrů je vhodné odhlásit se (MENU/Parametry/Odhlášení uživatele), aby parametry nemohly být měněny neoprávněnou osobou.

Není-li déle jak 25s vybrán parametr či změněna jeho hodnota dojde k návratu na základní obrazovku bez uložení provedených změn.

8. Internet-bridge

Součástí ŘS je integrovaný „internet-bridge“ (dále IB) – ethernetová zásuvka pro komunikaci přes lokální síť či internet. Pomocí IB je možné realizovat také připojení (kříženým ethernetovým kabelem) k počítači ke kterému se nelze připojit přes RS-232. Po připojení přes IB je možné provádět veškeré operace s ŘS stejně jako při přímém propojení přes RS-232 (včetně provádění upgrade firmware). Výhodou připojení PC k ŘS přes IB je možnost současné komunikace více PC s ŘS.

Pro správnou funkci IB je nutné provést jeho konfiguraci. Konfiguraci lze provádět přímo z klávesnice ŘS, pomocí webového rozhraní či telnetu. Následující kapitoly popisují první dva zmíněné způsoby konfigurace IB.

8.1 Nastavení Internet-bridge pomocí ŘS

Konfiguraci IB je možné provést přímo pomocí jednoduchého terminálu implementovaného do ŘS. Terminál pro nastavení IB lze aktivovat pouze bezprostředně po přivedení napájecího napětí na ŘS současným držením kláves „2“ a „7“ (stisk kombinace kláves se testuje cca 1s po zobrazení úvodní obrazovky s logem ŘS).

Po spuštění terminálu se na displeji ŘS objeví hlášení s MAC adresou ŘS(IB) a verzí SW IB (např.):

```
MAC address 00204A8F67F0
Software version V6.1.0.0 (051122) XPTEXE
Press Enter for Setup Mode
```

ŘS v této chvíli očekává (cca do 5s) potvrzení vstupu do nastavení stiskem klávesy Enter (není-li klávesa Enter stisknuta, ŘS zůstane zablokovaný až do vypnutí a zapnutí napájecího napětí). Po stisku klávesy Enter dojde k výpisu nastavení IB (např.):

```
*** basic parameters
Hardware: Ethernet TPI
IP addr 192.168.1.195, no gateway set,
netmask 255.255.255.0

*** Security
SNMP is          enabled
SNMP Community Name: public
Telnet Setup is  enabled
TFTP Download is enabled
Port 77FEh is    enabled
Web Server is    enabled
Web Setup is     enabled
ECHO is          disabled
Enhanced Password is disabled
Port 77F0h is    enabled

*** Channel 1
Baudrate 57600, I/F Mode 4C, Flow 00
Port 10195
Connect Mode : CC
Datagram Type 01
Pack Cntrl: 20
Remote IP Adr: 192.168.2.255, Port 10195

*** Expert
TCP Keepalive : 45s
ARP cache timeout: 600s
High CPU performance: disabled
Monitor Mode @ bootup : enabled
HTTP Port Number : 80
SMTP Port Number :
MTU Size: 1400
Alternate MAC: disabled
Ethernet connection type: auto-negotiate

*** E-mail
Mail server: 0.0.0.0
Unit :
Domain :
```

```

Recipient 1:
Recipient 2:

- Trigger 1
Serial trigger input: disabled
  Channel: 1
  Match: 00,00
Trigger input1: X
Trigger input2: X
Trigger input3: X
Message :
Priority: L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

- Trigger 2
Serial trigger input: disabled
  Channel: 1
  Match: 00,00
Trigger input1: X
Trigger input2: X
Trigger input3: X
Message :
Priority: L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

- Trigger 3
Serial trigger input: disabled
  Channel: 1
  Match: 00,00
Trigger input1: X
Trigger input2: X
Trigger input3: X
Message :
Priority: L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

```

```

Change Setup:
 0 Server
 1 Channel 1
 3 E-mail
 5 Expert
 6 Security
 7 Defaults
 8 Exit without save
 9 Save and exit
                                Your choice ?

```

Na displeji zůstane zobrazeno posledních 16 řádků (výpisem lze listovat kurzorovými klávesami nahoru a dolů). Pomocí menu na konci výpisu lze provádět změny v nastavení (stisk 0÷9 a Enter). Stisk klávesy volby menu vrátí výpis na aktuální obrazovku (byl-li posunut).

0 Server	IP Address Gateway IP addr Netmask Telnet config password	IP adresa ŘS IP adresa brány (nutné zadávat pouze v případě odesílání e-mailů; pro komunikaci s Managerem není nutná) Maska podsítě, implicitní nastavení 8 odpovídá masce 255.255.255.0 (zadáva se počet bitů masky) Heslo pro konfiguraci IB telnetem
1 Channel 1	Baudrate I/F Mode Flow Port No ConnectMode Datagram Type Remote IP Address Remote Port Pack Cntrl SendChar 1 SendChar 1	Pro komunikaci s ŘS musí být rychlost nastavena na hodnotu 57600 4C 00 – bez řízení toku dat (stačí pro komunikaci s jedním PC) 02 – hardwarové řízení toku dat (nutné nastavit pro komunikaci s více PC) Číslo portu je nutné zadat v Manageru pro spojení s ŘS. Implicitní nastavení je 10195 CC 01 IP adresa PC, nastavení na 0.0.0.0 umožňuje přístup z libovolného PC (více v nastavení spojení přes webové rozhraní) Číslo portu odpovědi, je nutné nastavit shodně s „Port No“ 20 00 00
3 E-mail	Mail server Unit name Domain name Receptient 1 Receptient 2 Trigger 1-3	IP adresa poštovního serveru e-mailová adresa příjemce 1 e-mailová adresa příjemce 2 Slouží pro nastavení aktivace odesílání e-mailů; ŘS využívá spouštění

	Serial trigger Trigger input 1÷3 Message Priority Min.notification interval Re-notification interval	pomocí signálů CP0 a CP1.
5 Expert	TCP Keepalive time ARP Cache timeout Enable High Performance Disable Monitor Mode & bootup HTTP Port Number SMTP Port Number MTU Size Enable alternative MAC Ethernet connection type	
6 Security	Disable SNMP SNMP Community Name Disable Telnet Setup Disable TFTP Firmware Update Disable Port 77FE Disable Web Server Disable Web Setup Disable ECHO ports Enable Enhanced Password Disable Port 77F0	Musí být zadáno „N“, aby bylo možné konfigurovat IB pomocí webového rozhraní (viz následující kapitola)
7 Defaults		
8 Exit without save		
9 Save and exit		

Vzhledem ke klávesnici ŘS lze měnit pouze číselné parametry, stisk klávesy „vlevo“ zastupuje stisk „N“, stisk klávesy „vpravo“ zastupuje stisk „Y“. Interní terminál slouží především pro zjištění (nastavení) IP adresy (portu), která musí být nastavena v Manageru, aby bylo možné se připojit k ŘS přes IB či provést konfiguraci IB konfortněji pomocí webového rozhraní. Pro komunikaci ŘS s Managerem je navíc nutné správné nastavení komunikační rychlosti.

Po dokončení konfigurace IB (stisk 8 nebo 9) je nutné ŘS restartovat vypnutím a zapnutím napájecího napětí.

8.2 Nastavení Internet-bridge pomocí webového rozhraní

Konfiguraci přes webové rozhraní je možné provádět pomocí Internet Exploreru (zadáním IP adresy IB) nebo pomocí Manageru (menu „Servis/XPport settings“, přičemž musí být zadaná správná IP adresa v okně „Connection/Open Connection/Connect through: Ethernet UDP“). V obou případech dojde ke spuštění konfiguračního okna.

Serial Settings - nastavení sériového rozhraní

Serial Settings

Channel 1

Disable Serial Port

Port Settings

Protocol: RS232 Flow Control: CTS/RTS (Hardware)

Baud Rate: 57600 Data Bits: 8 Parity: None Stop Bits: 1

Pack Control

Enable Packing

Idle Gap Time: 12 msec

Match 2 Byte Sequence: Yes No Send Frame Only: Yes No

Match Bytes: 0x00 0x00 (Hex) Send Trailing Bytes: None One Two

Flush Mode

Flush Input Buffer

With Active Connect: Yes No

With Passive Connect: Yes No

At Time of Disconnect: Yes No

Flush Output Buffer

With Active Connect: Yes No

With Passive Connect: Yes No

At Time of Disconnect: Yes No

OK

Komunikační rychlost musí být nastavena na 57600bit/s, 8 datových bitů +1 stop bit, bez parity. Má-li do RS přistupovat více počítačů zároveň musí být zapnuto hardwarové řízení toku dat (Flow Control).

Configurable pins - nastavení konfigurovatelných pinů

Configurable Pin Settings

CP	Function	Direction	Active Level
0	General Purpose I/O	<input checked="" type="radio"/> Input <input type="radio"/> Output	<input checked="" type="radio"/> Low <input type="radio"/> High
1	General Purpose I/O	<input checked="" type="radio"/> Input <input type="radio"/> Output	<input checked="" type="radio"/> Low <input type="radio"/> High
2	Flow Control In (RTS)	<input type="radio"/> Input <input type="radio"/> Output	<input checked="" type="radio"/> Low <input type="radio"/> High

OK

Všechny piny musí být konfigurované jako vstupy. Je-li zapnuto hardwarové řízení toku dat (viz výše), musí být pin CP2 nastaven na „Flow Control In (RTS)“. Signál CTS se nevyužívá. Piny CP0 a CP1 lze ovládat z funkcí RS, jejich aktivací je možné např. aktivovat odeslání e-mailu z IB.

Network – nastavení sítě

Nastavení IP adresy IB a masky podsítě. Tuto IP adresu je poté nutné zadat v Manageru pro úspěšné spojení. Implicitní nastavení IP je 192.168.1.195, implicitní nastavení masky podsítě (Subnet Mask) je 255.255.255.0, je-li využito i odesílání e-mailů je nutné nastavit také bránu (Default Gateway)

Connection – nastavení spojení


ŘS využívá protokol UDP (Datagram Type 01).
Je zde nutné nastavit Port (Local i Remote shodně), tento port se zadává v Manageru pro úspěšné připojení. Implicitní nastavení je 10195. Nastavením Remote Host lze ovlivnit komunikaci - může zde být nastavena konkrétní IP připojovaného počítače, v takovém případě se jiný počítač s ŘS nespojí. Je-li nižší část adresy nastavena do „1“ (dle masky podsítě např. 192.168.1.255), odpověď z ŘS jde „broadcastem“ do celé podsítě a s ŘS může komunikovat libovolný počítač podsítě (i současně).
Je-li Remote Host nastaven na 0.0.0.0 lze se k ŘS připojit z libovolného PC (odpověď odejde na stejnou IP ze které byl dotaz přijat), ale nemůže s ŘS komunikovat více PC najednou.

Změny provedené na každém okně a potvrzené klávesou „OK“ je nutné ještě do IB uložit volbou „Apply Settings“!

8.3 Nastavení odesílání e-mailů

Pomocí integrovaného Internet-bridge je možné posílat e-maily v závislosti na různých uživatelem definovaných událostech. Pro konfiguraci je nutné správně nastavit IB a ve funkcích ŘS definovat řízení signálů XPort CP0 a CP1.

Email – nastavení serveru a příjemce



Firmware Version: V6.1.0.0
 MAC Address: 00-20-4A-8F-67-F0

- Network
- Server
- Serial Tunnel
- Hostlist
- Channel 1
- Serial Settings
- Connection
- Email
- Trigger 1
- Trigger 2
- Trigger 3
- Configurable Pins
- Apply Settings
- Apply Factory Defaults

Email Settings

Server IP Address: Server Port:

Domain Name:


Unit Name:

Recipients
 Recipient 1:
 Email Address:

Recipient 2:
 Email Address:

Zde je nutné nastavit údaje o poštovním serveru (IP adresa poštovního serveru, číslo portu a název domény) a e-mailové adresy příjemců. Unit Name je uživatelské jméno které použije internet-bridge pro odeslání emailu.

Trigger – nastavení spouštěcí události



Firmware Version: V6.1.0.0
 MAC Address: 00-20-4A-8F-67-F0

- Network
- Server
- Serial Tunnel
- Hostlist
- Channel 1
- Serial Settings
- Connection
- Email
- Trigger 1
- Trigger 2
- Trigger 3
- Configurable Pins
- Apply Settings
- Apply Factory Defaults

Email Trigger Settings

Trigger 1
Conditions

Configurable Pins
 Trigger Input 1:
 Trigger Input 2:
 Trigger Input 3:

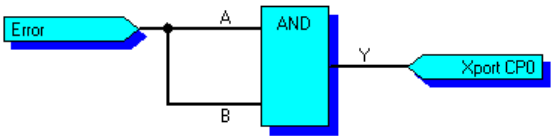
Enable Serial Trigger Input
 Channel:
 Data Size:
 Match Data: (in Hex)

Message Properties
 Message: Priority:
 Min. Notification Interval: (secs) Re-notification Interval: (secs)

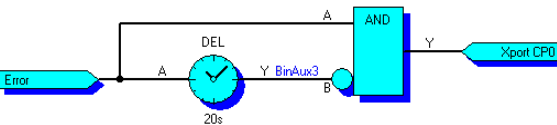
Pomocí Triger 1÷3 se definuje při jaké kombinaci signálů se e-mail odešle, lze tedy odeslat maximálně tři různé signály. Trigger input 1 odpovídá signálu XPort CP0, Trigger input 2 odpovídá signálu CP1, Trigger input 3 (signál CP2) nelze pro odesílání e-mailů využít (používá se pro řízení toku dat). Signály XPort CP0 a CP1 lze ovládat pomocí funkcí v ŘS a definovat tak důvod odeslání zprávy. „Min.Notification Interval“ je minimální doba mezi aktivacemi odeslání emailu, pokud nastane spouštěcí událost v kratším intervalu po sobě, bude ignorována. „Re-notification interval“ definuje periodu odesílání e-mailů zůstane-li spouštěcí událost aktivní.

Změny provedené na každém okně a potvrzené klávesou „OK“ je nutné ještě do IB uložit volbou „Apply Settings“!

Pomocí funkcí v ŘS a řízení signálů XPort CP0 a CP1 je nutné definovat spouštěcí událost pro odeslání emailu:



Je-li IB nastaven stejně jako v tabulce viz výše, bude e-mail zasílán při poruše každých 60s, dokud nedojde k odkvitování poruchy.



Při tomto nastavení funkcí se e-mail o poruše nebude zasílat periodicky, ale jen jednou po vzniku poruchy.

Signály XPort CP0 a CP1 lze samozřejmě řídit libovolným logickým signálem (nejen poruchou) a aktivovat tak odesílání emailů při libovolné události.

9. Připojení modemu

9.1 Nastavení modemu

K ŘS je možné připojit modem. Pro správnou funkci modemu je nutné jej před připojením k ŘS nakonfigurovat:

- pevná komunikační rychlost 57600bit/s
- 8 datových bitů bez parity
- jeden stop-bit
- vypnuté hardwarové řízení toku dat (modem je připojen pouze 3-vodičově)
- Automatická odpověď modemu



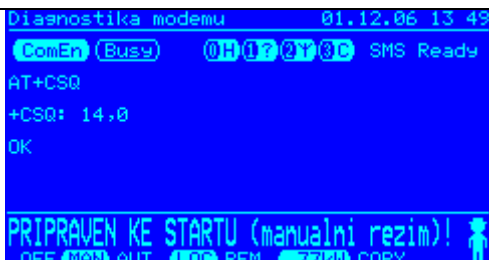

AT příkazy pro konfiguraci modemu se mohou lišit dle typu modemu, v následující tabulce je seznam možných AT příkazů, které je nutné použít při konfiguraci. Pro ladění modemování a odesílání SMS byl použit modem Maestro 100 (který doporučujeme pro připojení ŘS).

AT+IPR=57600	Nastavení komunikační rychlosti modemu. S modemem je nutné se nejprve spojit na jeho výchozí komunikační rychlosti a zadat tento AT příkaz (modem poté přestane reagovat na AT příkazy, je nutné se spojit na nové komunikační rychlosti...)
AT&S0	Ovládání signálů DSR, DTR a DCD
AT&D0	
AT&C0	
AT+IFC=0,0	Vypne řízení toku dat (modem Maestro 20,100)
AT\Q0	Vypne řízení toku dat (modem TC35)
AT+CMGF=1	Aktivuje textový formát SMS zpráv (nutné nastavit při ovládání ŘS pomocí SMS zpráv)
AT+CBST=7,0,1 AT+CBST=70,0,1 AT+CBST=7,0,0 AT+CBST=70,0,0	V případě problémů se spojením je možné pokusit se pevně nastavit druh přenosu některým z těchto příkazů
ATS0=1	Definuje, po kolikátém zazvonění má modem přijmout spojení. Musí být nastavena automatická odpověď (tedy nenulové číslo)
AT+CRC=0	Vypne zpětné zasílání reportů od modemu (modem Maestro 100)
AT+CR=0	
AT&W	Uložení konfigurace do paměti modemu (je nutné provést, v opačném případě by modem po výpadku napájení přešel zpět na původní parametry)

9.2 Diagnostika modemu pomocí ŘS

Pomocí menu Diagnostika modemu (stisk Menu-4-1) se na ŘS objeví obrazovka stavu modemu. Na displeji se zobrazuje probíhající komunikace s modemem a pomocí vybraných kláves je možné ověřit správné připojení modemu, sílu signálu (GSM modem) atd. AT příkaz ŘS vyšle jen v případě, že „ComEn“=1 a „Busy“=0. Indikátor „ComEn“ detekuje, zda je RS-232 linka volná (nekomunikuje s ŘS jiné zařízení přes RS-232 ani přes IB), indikátor „Busy“ se aktivuje při odeslání AT příkazu a deaktivuje se po obdržení odpovědi od modemu.

Text v pravém horním rohu informuje o stavu odesílání SMS při poruše (připraven k vysílání, SMS neaktivní, čas do odeslání zprávy při poruše)

Kl.	AT příkaz	Popis	
0	-	Zobrazí nápovědu k diagnostice modemu.	
1	ATI	Příkaz pro ověření správnosti nastavení modemu. Je-li modem správně nastaven, musí se na displeji zobrazit název modemu.	
2	AT+CSQ	Modem vrátí sílu signálu. Slouží pro ověření dostatečné síly signálu GSM modemu. Aby bylo spojení spolehlivé, musí modem vrátit hodnotu alespoň 18 (první z dvojice čísel v odpovědi). Při hodnotě 15 se již modem odhlašuje ze sítě. Obrázek je příkladem slabého signálu.	
3	AT&V	Modem vrátí svoje nastavení, u některých parametrů lze tímto způsobem ověřit správnost jejich nastavení (v porovnání s výše uvedenou tabulkou)	
9	-	Přeruší odpočet doby zbývající k odeslání SMS (SMS od poslední poruchy nebude odeslána)	

9.3 Odesílání SMS při poruše

Je-li k ŘS připojen GSM modem, je možné nastavit odesílání SMS při poruše KJ. Nastavení se provádí v menu „Servis/SMS messaging setup“ (přihlášený uživatel musí mít povolený přístup do konfigurace).



SMS je možné posílat na dvě různá čísla (případně dvakrát na jedno s různým časovým zpožděním, (nedojde-li ke kvitaci poruchy). Po uplynutí zpoždění „Delay1“ od vzniku poruchy dojde

k odeslání SMS na číslo „Recipient #1 number“ (je-li číslo zaškrtnuto a porucha není do té doby odkvitována). Po uplynutí zpoždění „Delay1“ + „Delay2“ od vzniku poruchy dojde k odeslání SMS na číslo „Recipient #2 number“ (je-li číslo zaškrtnuto a porucha není do té doby odkvitována).

V nastavení odesílání SMS lze dále povolit možnost ovládat ŘS pomocí SMS zpráv „Enable device control via SMS commands“ viz následující kapitola.

Formát odeslané SMS je (např.):

UniGEN Message (#UC000001/56 V 1.16), Instalace Jince, PORUCHA (central stop)!, P= 0kW

UniGEN Message je konstantní řetězec, následuje výrobní číslo ŘS, verze SW, název instalace (text zadaný v „SMS messaging setup“) a nakonec popis poruchy a aktuální výkon.

SMS je odeslána jen v případě, že s ŘS neprobíhá komunikace přes internet-bridge či RS-232.

9.4 Ovládání ŘS pomocí SMS zpráv

Je-li povolena možnost ovládat ŘS pomocí SMS zpráv, ŘS reaguje na následující příkazy:

Příkaz	Význam
START	3s po přijetí SMS aktivuje start (stisk klávesy START)
STOP	Okamžitě po přijetí SMS aktivuje stop (stisk klávesy STOP)
ACK	Okamžitě po přijetí SMS odkvituje poruchu (stisk klávesy FAULT RESET)
MODE=OFF MODE=MAN MODE=SEM MODE=AUT	Nastavení příslušného režimu ŘS
MSG	Požadavek na zpětnou SMS o stavu ŘS. 10s po přijetí SMS odešle ŘS zpět na číslo žadatele SMS se stavem soustrojí a hlavními měřenými veličinami.

Jednotlivé příkazy lze slučovat do jedné SMS, lze tedy odeslat např. SMS ve tvaru:

ACK, MODE=SEM, START, MSG

Po přijetí této SMS ŘS odkvituje případnou poruchu, nastaví poloautomatický režim ŘS, odstartuje ŘS a pošle zpět potvrzující informaci o stavu soustrojí (probíhajícím startu).

10. RS-485

ŘS obsahuje dvě rozhraní RS-485. Jedno z nich (UnimaBUS) slouží pro vzájemné propojení komponent UNIMA-KS (ŘS, regulátor otáček SpeedCON, zapalování TMC12 atd.). Na druhém rozhraní RS-485 je implementovaný protokol ModBUS pro vyčítání dat z ŘS standardně používaným protokolem.

10.1 ModBUS

Parametry RS-485 pro ModBUS:

- komunikační rychlost 9600bit/s
- 8 datových bitů bez parity
- jeden stop-bit

ŘS podporuje na ModBUSu funkci 4 („Read Input Registers“). Adresy registrů definuje následující tabulka:

Adresa Registru	Obsah Registru	Rozměr
0x00	<i>Nevyužito</i>	
0x01	Činný výkon dodávaný do sítě (součet reg. 0A+0B+0C)	0.1kW
0x02	Jalový výkon dodávaný do sítě (součet reg. 0D+0E+0F)	0.1kVAr
0x03	Frekvence sítě	0.01Hz
0x04	Efektivní napětí ve fázi A sítě	0.1V
0x05	Efektivní napětí ve fázi B sítě	0.1V
0x06	Efektivní napětí ve fázi C sítě	0.1V
0x07	Efektivní proud ve fázi A sítě	0.1A
0x08	Efektivní proud ve fázi B sítě	0.1A
0x09	Efektivní proud ve fázi C sítě	0.1A
0x0A	Činný výkon ve fázi A sítě	0.1kW
0x0B	Činný výkon ve fázi B sítě	0.1kW
0x0C	Činný výkon ve fázi C sítě	0.1kW
0x0D	Jalový výkon ve fázi A sítě	0.1kVAr
0x0E	Jalový výkon ve fázi B sítě	0.1kVAr
0x0F	Jalový výkon ve fázi C sítě	0.1kVAr
0x10	<i>Nevyužito</i>	
0x11	Činný výkon generátoru (součet reg. 1A+1B+1C)	0.1kW
0x12	Jalový výkon generátoru (součet reg. 1D+1E+1F)	0.1kVAr
0x13	Frekvence sítě	0.01Hz
0x14	Efektivní napětí ve fázi A generátoru	0.1V
0x15	Efektivní napětí ve fázi B generátoru	0.1V
0x16	Efektivní napětí ve fázi C generátoru	0.1V
0x17	Efektivní proud ve fázi A generátoru	0.1A
0x18	Efektivní proud ve fázi B generátoru	0.1A
0x19	Efektivní proud ve fázi C generátoru	0.1A
0x1A	Činný výkon ve fázi A generátoru	0.1kW
0x1B	Činný výkon ve fázi B generátoru	0.1kW
0x1C	Činný výkon ve fázi C generátoru	0.1kW
0x1D	Jalový výkon ve fázi A generátoru	0.1kVAr
0x1E	Jalový výkon ve fázi B generátoru	0.1kVAr

0x1F	Jalový výkon ve fázi C generátoru	0.1kVAr
0x20	Teplota primární vody na vstupu	0.1°C
0x21	Teplota primární vody na výstupu	0.1°C
0x22	Teplota sekundární vody na vstupu	0.1°C
0x23	Teplota sekundární vody na výstupu	0.1°C
0x24	Teplota směsi	0.1°C
0x25	Tlak směsi	0.1kPa
0x26	Množství metanu	0.1%
0x27	Teplota výfuku	0.1°C
0x28	Teplota sekce 1	0.1°C
0x29	Teplota sekce 2	0.1°C
0x2A	Teplota oleje	0.1°C
0x2B	Tlak oleje	0.1kPa
0x2C	Napětí na Lambda-sondě	0.1mV
0x2D	Napájecí napětí (napětí na baterii)	0.01V
0x2E	<i>Nevyužito</i>	
0x2F	<i>Nevyužito</i>	
0x30	<i>Nevyužito</i>	
0x31	<i>Nevyužito</i>	
0x32	<i>Nevyužito</i>	
0x33	<i>Nevyužito</i>	
0x34	<i>Nevyužito</i>	
0x35	<i>Nevyužito</i>	
0x36	<i>Nevyužito</i>	
0x37	<i>Nevyužito</i>	
0x38	<i>Nevyužito</i>	
0x39	<i>Nevyužito</i>	
0x3A	<i>Nevyužito</i>	
0x3B	<i>Nevyužito</i>	
0x3C	<i>Nevyužito</i>	
0x3D	<i>Nevyužito</i>	
0x3E	<i>Nevyužito</i>	
0x3F	<i>Nevyužito</i>	
0x40	Činná energie vyrobená (kladná), vyšší slovo (gen.)	6553.6kWh
0x41	Činná energie vyrobená (kladná), nižší slovo (gen.)	0.1kWh
0x42	<i>Nevyužito</i>	
0x43	<i>Nevyužito</i>	
0x44	<i>Nevyužito</i>	
0x45	<i>Nevyužito</i>	
0x46	<i>Nevyužito</i>	
0x47	<i>Nevyužito</i>	
0x48	Činná energie dodaná (kladná), vyšší slovo (sít')	6553.6kWh
0x49	Činná energie dodaná (kladná), nižší slovo (sít')	0.1kWh
0x4A	<i>Nevyužito</i>	
0x4B	<i>Nevyužito</i>	
0x4C	<i>Nevyužito</i>	
0x4D	<i>Nevyužito</i>	
0x4E	<i>Nevyužito</i>	
0x4F	<i>Nevyužito</i>	
0x50	Pulsní čítač A, vyšší slovo	MetAStep*65536
0x51	Pulsní čítač A, nižší slovo	MetAStep
0x52	Pulsní čítač B, vyšší slovo	MetBStep*65536

0x53	Pulsní čítač B, nižší slovo	MetBStep
0x54	<i>Nevyužito</i>	
0x55	<i>Nevyužito</i>	
0x56	<i>Nevyužito</i>	
0x57	<i>Nevyužito</i>	

10.1.1 Čtení vstupních registrů (funkce 4)

Funkce 4 – Dotaz

Adresa	1 Byt	0x00 ÷ 0x0F (MBSaddr)
Kód funkce	1 Byt	0x04
Adresa prvního registru	2 Byty	0x0000 ÷ 0x00NN
Počet registrů ke čtení (N)	2 Byty	0x0001 ÷ 0x00NN
Kontrolní součet	2 Byty	CRC16

Funkce 4 – Odpověď

Adresa	1 Byt	0x00 ÷ 0x0F (MBSaddr)
Kód funkce	1 Byt	0x04
Počet datových bytů	1 Byt	2*N
Hodnoty čtených registrů *)	2*N Bytů	
Kontrolní součet	2 Byty	CRC16

*) hodnoty registrů jsou dvou-bytové, vyšší byte obsahu registru jde první.

Funkce 4 - Příklad (Adresa ŘS=1)

Dotaz na čtení 2 registrů od adresy 4 (činný a jalový výkon generátoru)								Odpověď								
								P = 0x05F5 = 1525 = 152,5kW								
								Q = 0xFF22 = -222 = -22,2kVAhr								
01	04	00	11	00	02	21	CE	01	04	04	05	F5	FF	22	2A	93

Pokud při čtení vrátí ŘS obsah registru 0x7FFF, příslušná veličina není měřená (v mapování není přiřazena k žádnému fyzickému vstupu ale na „NC“)

11. Binární vstupy

11.1 Fyzické binární vstupy

Fyzické binární vstupy BinIn1÷BinIn16 odrážejí stav zkratování (rozpojení) vstupních svorek ŘS SBl.1÷SBl.16. Zkratování svorky aktivuje příslušný fyzický vstup.

11.2 Logické binární vstupy

Logické binární vstupy jsou binární veličiny ovlivňující algoritmus ŘS. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem jsou tyto binární veličiny ovládány (fyzickým vstupem, jinou binární veličinou, případně je lze trvale nastavit do aktivní nebo neaktivní úrovně).

Níže uvedené příklady konfigurace logických binárních vstupů zobrazují možné zapojení vstupů pomocí mapování a generování potřebných signálů pomocí funkcí.

11.2.1 UsrBI1÷UsrBI8

Tyto uživatelské vstupy nemají přímý vliv na algoritmus ŘS, lze je použít jako vstupy do uživatelských funkcí. Výstupy funkcí (UsrBO1÷UsrBO8) lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů ŘS (fyzických výstupů) pomocí Mapování.

Názvy těchto uživatelských signálů je možné editovat.

11.2.2 HDO

Vstup pro externí ovládání v automatickém režimu.

11.2.3 Deion Mns State

Stav stykače sítě.

11.2.4 Deion Gen State

Stav stykače generátoru.

11.2.5 User Block Start

Blokování startu ŘS uživatelským signálem. Je-li signál aktivní, start ŘS je blokován (signál „Ready“ není aktivní).

11.2.6 Gas Escape

Aktivace vstupů způsobí okamžité zavření ventilů plynu, tedy okamžité poruchové odstavení ŘS.

11.2.7 Oil Press Bin

Aktivace vstupu způsobí s parametrem definovaným zpožděním okamžité odstavení motoru. Stav vstupu se testuje pouze jsou-li aktivní ochrany motoru (po uplynutí definované doby od překročení minimálních otáček startéru).

11.2.8 Oil Level

Aktivace vstupu způsobí se zpožděním 2s okamžité odstavení motoru.

11.2.9 Water level

Aktivace vstupu způsobí se zpožděním 2s okamžité odstavení motoru.

11.2.10 PID A/B

Volba sady PID parametrů. Informace se pouze přeposílá do regulátoru otáček SpeedCON

11.2.11 Fuel A/B

Volba typu paliva. Informace se přeposílá do regulátoru otáček SpeedCON (různé krajní polohy AČ dle paliva). Při palivu B algoritmus ŘS bere v potaz množství metanu (korekce polohy směsi, omezení výkonu při malém množství metanu atd.)

11.2.12 Choked Filter

Aktivace signálu způsobí pomalé poruchové odstavení z důvodu zanesení filtru.

11.2.13 Ext Error Mns

Aktivace tohoto externího vstupu způsobí (stejně jako překročení havarijního napětí detekované uvnitř ŘS) okamžité odstavení ŘS z důvodu chyby sítě

11.2.14 Central-Stop

Způsobí okamžité odstavení ŘS včetně vypnutí čerpadla.

11.2.15 Fuel Press

Aktivace signálu způsobí okamžité poruchové odstavení z důvodu poklesu tlaku paliva.

11.2.16 ImpMetA(B)

ŘS obsahuje dva konfigurovatelné pulsní čítače. Pomocí nastavení parametrů lze definovat hodnotu odpovídající jednomu impulsu a jednotku měřené veličiny. Stav čítačů lze zobrazit na displeji ŘS (Generator/Statistika) a lze tak např. monitorovat vyrobenou energii měřenou externím elektroměrem, spotřebu plynu atd.

Pomocí funkce „Edit name“ lze čítači přiřadit jméno, které se pro přehlednost bude na displeji u čítače zobrazovat.

12. Binární výstupy

12.1 Fyzické binární výstupy

Fyzické binární výstupy BinOut1 respektive BinOut2 ovládají kontakty relé na svorkách ŘS SRE.1, SRE.2 respektive SRE.3, SRE.4

Fyzické binární výstupy BinOut3÷BinOut16 ovládají spínací výstupní tranzistory na svorkách ŘS SBO.1÷SBO.14. Aktivace výstupu sepne příslušný výstupní tranzistor.

Binární výstupy BinOut15 respektive BinOut16 lze použít pro generování PWM signálů PwmA respektive PwmB (více v kapitole 14.1.2 PwmA (PwmB) na straně 58). Díky těmto alternativním funkcím mají tyto výstupy o 0÷40ms delší reakční dobu, proto se nedoporučuje mapovat na ně signály s vysokým nárokem na rychlost reakce (např. výstup síťových ochran atd., ovládání deionu generátoru či sítě apod.).

12.2 Logické binární výstupy

Logické binární výstupy jsou binární veličiny generované algoritmem ŘS. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem tyto binární veličiny ovládají fyzické výstupy (který logický výstup ovládá který fyzický výstup).

12.2.1 UstrBO1 ÷ UstrBO8

Tyto uživatelské výstupy negeneruje přímo algoritmus ŘS, vznikají jako výstupy uživatelských funkcí, které lze pak použít pro ovládání dalších logických vstupů ŘS nebo fyzických výstupů pomocí Mapování.

Názvy těchto uživatelských signálů je možné editovat.

12.2.2 Ready

Signál indikuje, že ŘS je připraven k provozu (nepůsobí žádné poruchové ani blokační hlášení)

12.2.3 Error

Signál indikuje neodkvitovanou poruchu ŘS

12.2.4 ModeOff

Signál indikuje, že ŘS je odstaven - režim OFF (VYP). Signálem je možné například ovládat napájení některých pomocných obvodů, které lze tak v režimu OFF vypnout.

12.2.5 Start/Stop

Informace o požadavku na běh soustrojí (stav HDO v automatickém režimu, stisk START/STOP v manuálním či poloautomatickém režimu).

12.2.6 Idle/Rated

Ovládání volnoběžných (jmenovitých) otáček soustrojí. Po startu soustrojí je signál aktivní (požadavek na jmenovité otáčky), definovanou dobu po startu se deaktivuje (požadavek na jmenovité otáčky).

12.2.7 Starter

Ovládá chod startéru

12.2.8 Ignition

Aktivuje zapalování

12.2.9 Solenoid

Aktivuje ventily plynu

12.2.10 Pump

Ovládá chod čerpadla

12.2.11 Mot.Prot.Enable

Informace o tom, že jsou aktivní ochrany motoru (tlak oleje...). Signál se aktivuje definovanou dobu po startu motoru.

12.2.12 Emergency

Výstup je ovládán pouze u jednotek s nouzovým režimem spolupráce se sítí (jednotky „E“ a „P+E“) a pouze v režimu „AUT“, v ostatních režimech zůstává trvale neaktivní.

Výstup se aktivuje bezprostředně poté, co ŘS detekoval havarijní parametry na síti nebo byl aktivován signál externí síťové ochrany.

Výstup se deaktivuje, jsou-li parametry sítě v toleranci déle jak čas definovaný parametrem „EmChkDel“ (a nepůsobí ani po tuto dobu externí síťové ochrany). Podmínkou nutnou pro ukončení signálu Emergency je také sepnutý deion sítě (sít' je obnovena a zátěž je napájena i ze sítě).

V okamžiku aktivace signálu Emergency dojde k okamžitému odpojení deionu sítě.

Signál Emergency aktivuje požadavek na chod stroje bez ohledu na režim výkonu „XXXkW/COPY“ a požadavku na chod (stisk START/STOP v manuálním či poloautomatickém režimu nebo signál HDO v automatickém režimu).

12.2.13 Deion Mns Ctrl

Výstup pro ovládání stykače sítě

12.2.14 Deion Gen Ctrl

Výstup pro ovládání stykače generátoru

12.2.15 Load Off Req

Aktivuje se během ostrovního provozu před odpojením deionu generátoru. Slouží pro automatické postupné odpojení zátěže před odpojením deionu generátoru.

12.2.16 Vgen Up (Down)

Výstupy pro pulsní regulaci napětí generátoru

12.2.17 Twp Open (Close)

Výstupy pro řízení 3-cestného ventilu regulace teploty primární vody.

12.2.18 Tws Open (Close)

Výstupy pro řízení 3-cestného ventilu regulace teploty sekundární vody.

12.2.19 Vgen Down (Up)

Výstupy pro ovládání napětí generátoru (účiničku), je-li parametrem zvoleno pulsní řízení regulátoru napětí.

12.2.20 Speed Down (Up)

Výstupy pro ovládání otáček generátoru (výkonu), je-li parametrem zvoleno pulsní řízení.

12.2.21 XPort CP0 (CP1)

Tyto uživatelské výstupy také negeneruje přímo algoritmus ŘS, lze je generovat jako výstupy uživatelských funkcí. Signály ovládají vstupy IB CP0 a CP1, na jejich základě lze aktivovat odeslání e-mailu z ŘS.

12.2.22 Err200 ÷ Err205

Tyto uživatelské výstupy také negeneruje přímo algoritmus ŘS, lze je generovat jako výstupy uživatelských funkcí. Aktivací některého z těchto signálů dojde k poruchovému odstavení motoru (a aktivaci logického výstupu „Error“) s tím, že do historie ŘS se uloží záznam s odpovídajícím hlášením „Porucha 20X“.

Poruchy „Error 200÷201“ (označené „I“) způsobí okamžité poruchové odstavení (okamžité zastavení motoru), poruchy 202÷203 (označené „F“) způsobí rychlé odstavení (okamžité odřazování a prochlazovací volnoběh před zastavením), poruchy „Error 204÷205“ (označené „S“) způsobí postupné poruchové odstavení (snížení výkonu na prochlazovací hodnotu, volnoběh před zastavením).

Porucha (signál Error 20X) trvá (signál zůstává aktivní) i po odeznění důvodu, který poruchu způsobil (aktivoval signál Error 20X), porucha se odkvituje (deaktivuje signál Error 20X) stiskem klávesy „Fault Reset“.

Pomocí „Edit name“ v mapování nebo funkcích lze změnit jméno signálu z „Err20X“ na libovolný text (např. „teplota v kapotě“). Při aktivaci poruchy pak nedojde ke standardnímu hlášení „Porucha (20X)!“, ale zobrazí se přímo zadaný text (např. „Porucha (teplota v kapotě)!“).

Příklady využití logických výstupů Err20X

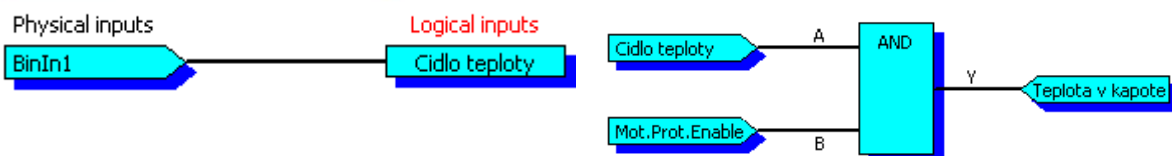
Nastavení textu a funkcí pro generování pomalé poruchy „Teplota v kapotě“ od binárního vstupu. Porucha se v příkladu aktivuje od ochrany motoru.



Nejdříve je vhodné pojmenovat uživatelský logický signál pro připojení binárního vstupu poruchy (UsrBI1) a název poruchy (Err204S).

Při editaci názvu nelze použít česká písmena (háčky a čárky). ASCII-kódy nad 192 jsou použity pro kódování ruského jazyka.

Poté lze namapovat logický binární vstup na příslušný fyzický vstup kam je čidlo teploty připojeno a ve funkcích nastavit generování poruchy:



Po aktivaci binárního vstupu BinIn1 dojde (jsou-li aktivovány ochrany motoru) k aktivaci signálu Err204S (Teplota v kapotě) a tedy k pomalému poruchovému odstavení s hlášením „PORUCHA (Teplota v kapotě)!“. Nebude-li přiřazeno v „Edit user signal names“ žádné jméno signálu Err204S (bude mít výchozí hodnotu), zobrazí se hlášením „PORUCHA (204)!“.

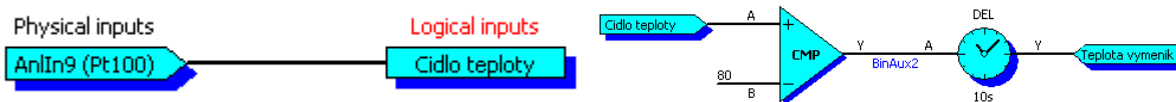


Nastavení textu a funkcí pro generování rychlé poruchy „Teplota výměníku“ měřené analogovým vstupem Pt100.



Opět nejdříve pojmenování signálu logického vstupu pro zpracování poruchy (UsrAI1) a název poruchy (Err202F).

Poté lze namapovat logický binární vstup na příslušný fyzický vstup kam je čidlo teploty připojeno a ve funkcích nastavit generování poruchy:



Překročí-li analogový vstup AnIn9 (Pt100) hodnotu 80°C dojde (s časovým zpožděním 10s) k aktivaci signálu Err202F (Porucha vymenik) a tedy k rychlému poruchovému odstavení s hlášením „PORUCHA (Teplota vymenik)“!

Nebude-li přiřazeno v „Edit user signal names“ žádné jméno signálu Err202S (bude mít výchozí hodnotu), zobrazí se hlášením „PORUCHA (202)!“.



13. Analogové vstupy

13.1 Konfigurovatelné fyzické analogové vstupy

ŘS obsahuje 14 analogových konfigurovatelných vstupů (4x Pt100, 4x napěťový vstup 0÷50mV, 2x napěťový vstup 0÷10V a 4x proudový vstup 0÷20mA) na konektorech SAIA÷SAID.

13.2 Logické analogové vstupy

Logické analogové vstupy jsou analogové veličiny ovlivňující algoritmus ŘS. Pomocí Mapování lze přiřadit logickému vstupu požadovaný fyzický vstup a dále měřítko - jaká hodnota logického analogového vstupu odpovídá jaké hodnotě fyzického analogového vstupu (např. 0mA=0kW, 20mA=150kW).

13.2.1 UstrAI1÷3

Tyto uživatelské analogové vstupy nemají přímý vliv na algoritmus ŘS, lze je po namapování na fyzický vstup použít jako vstupy do uživatelských funkcí.

Názvy těchto uživatelských signálů je možné editovat.

13.2.2 Power Copy

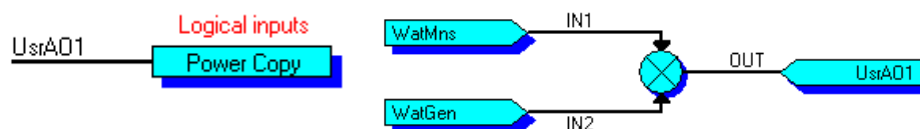
V režimu „COPY“ při paralelním provozu se sítí tento logický analogový vstup definuje hodnotu požadovaného výkonu, na který se bude regulovat výkon generátoru.

Příklady konfigurace vstupu Power Copy:

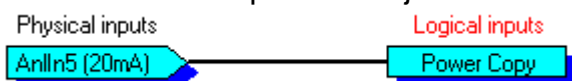
Mapování logického vstupu na interní měření činného výkonu. Výkon soustrojí bude v režimu „Copy“ regulován tak, aby nebyla dodávána žádná energie do sítě, tento způsob mapování lze použít pouze tehdy, je-li ŘS měřen proud do objektu nikoli do sítě (regulace na hodnotu).



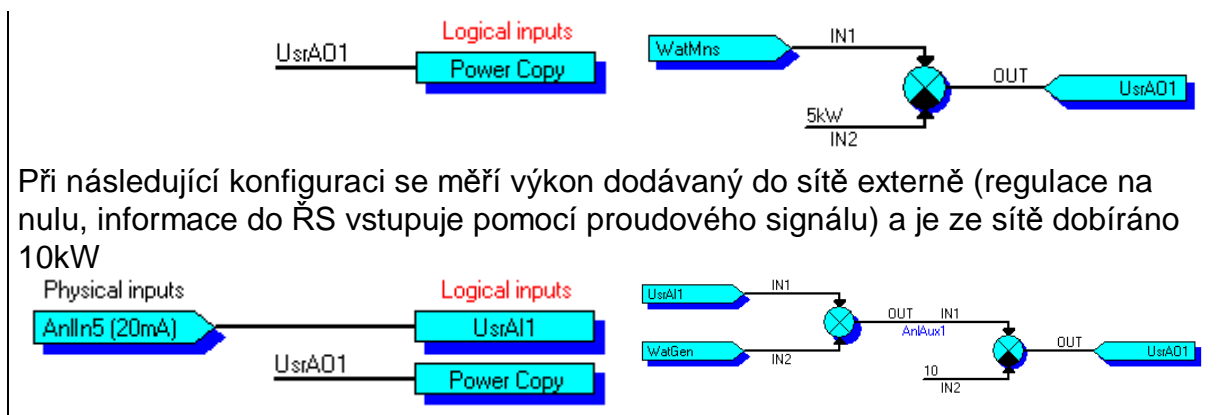
Měří-li ŘS proud dodávaný do sítě, je nutné logický vstup mapovat na regulaci na nulu (požadovaný výkon je dán součtem výkonu generátoru a výkonu dodávaného do sítě)



Mapování logického vstupu na fyzický vstup (například proudový), výkon se měří externím měřidlem. Během mapování lze přiřadit požadovaný výkon odpovídající vstupnímu proudu. Tato konfigurace odpovídá regulaci na hodnotu (proudový signál nese informaci o spotřebě objektu nikoli odběru ze sítě)



Je-li požadováno např. dobírání ze sítě (výkon generátoru se reguluje na hodnotu o něco menší než je spotřeba objektu), lze použít funkce následovně (ŘS měří proud do objektu, dobírá se 5kW):



Při následující konfiguraci se měří výkon dodávaný do sítě externě (regulace na nulu, informace do ŘS vstupuje pomocí proudového signálu) a je ze sítě dobíráno 10kW

Ve všech příkladech kladné znaménko proudu (výkonu) měřeného na síti znamená odběr ze sítě (spotřeba), v opačném případě by bylo nutné signál „WatMns“ invertovat.

13.2.3 Water temper.

Teplota chladicí vody. Teplota mimo rozsah blokuje start stroje, zvýšená teplota redukuje výkon, vysoká teplota způsobí poruchové odstavení stroje.

13.2.4 Out water temp.

Teplota výstupní vody sekundárního okruhu.

13.2.5 In water temp.

Teplota vstupní vody sekundárního okruhu.

13.3 Gas-air mix.press.

Tlak plnicí směsi. Na základě tlaku plnicí směsi může být volitelně regulována plnicí směs (AČ Woodward nebo krokovým motorem)

13.4 Gas-air mix.temp.

Teplota plnicí směsi. Zvýšená teplota směsi redukuje výkon, vysoká teplota způsobí poruchové odstavení stroje.

13.5 Escape temp.

Teplota výfuku.

13.6 Escape temp.S1 (S2)

Teplota výfuku sekce 1 a 2. Překročení teplot sekcí (absolutní hodnoty jejich rozdílu) způsobí poruchové odstavení stroje.

13.7 Oil temp.

Teplota oleje.

13.8 Oil press anl.

Tlak oleje (měřený analogově). Vysoký tlak v klidu soustrojí blokuje jeho start, nízký tlak během provozu soustrojí způsobí poruchové odstavení. Není-li tento signál zapojen (mapován na „NC“) hlídá tlak oleje pouze binární signál.

13.9 Methane Level

Množství metanu v palivu. Slouží ke korekci výkonu, regulaci bohatosti, nízké množství metanu způsobí poruchové odstavení stroje. Není-li tento signál zapojen (mapován na „NC“), ŘS se chová stejně jako při množství metanu 100%.

13.10 Power Lim User

Uživatelský signál pro omezení výkonu.

13.11 Ulambda

Napětí na Lambda-sondě pro regulaci bohatosti směsi.

13.12 Ostatní anaogové vstupy

Ostatní analogové vstupy slouží pro měření všech fází napětí generátoru a sítě a měření proudů.

Dalším nekonfigurovatelným analogovým vstupem je snímána poloha AČ Woodward (SWW.1).

14. Analogové výstupy

14.1 Fyzické analogové výstupy

14.1.1 AniOut (V/mA)

ŘS obsahuje 1 plnohodnotný analogový výstup (zkratovací propojkou konfigurovatelný na 10V případně 20mA) na svorkách SAO.1 a SAO.2

14.1.2 PwmA (PwmB)

ŘS umožňuje využít fyzické binární výstupy BinOut15 (PwmA) a BinOut16 (PwmB) jako „pseudo-analogové“ výstupy (generováním PWM signálu).

Zamapováním fyzických analogových signálů PwmA a PwmB na logický analogový výstup je možné generovat signál, jehož střída odpovídá požadované analogové hodnotě.

Fyzické binární signály BinOut15 a BinOut16 musí být nastaveny na log.1 (log.0 blokuje generování příslušného PWM).

Nejsou-li signály PwmA a PwmB namapované (přiřazeno NC), lze výstupy BinOut15 a BinOut16 použít jako běžné binární výstupy.

14.1.3 StM Position

Požadované poloha krokového motoru. Logická veličina, na kterou je tento fyzický výstup mapován musí mít hodnotu v rozsahu 0÷100%. Počet kroků odpovídající 100% definuje parametr StMMax.

Výstup lze využít k mapování např. na logický výstup „FuelPos“ pro řízení bohatosti směsi krokovým motorem.

Po přivedení napájení na ŘS dojde k resetu polohy krokového motoru jeho zavřením na spodní mechanický doraz (bez ohledu na aktuální polohu krokový motor zavře o 255 kroků, tím se bezpečně dostane na dolní mechanický doraz a nastaví se nulová poloha). Je-li krokový motor mapován na „FuelPos“ k resetu polohy krokového motoru dojde také při zavření ventilu regulace bohatosti při zastavení motoru.

14.1.4 WW Position

Požadovaná poloha akčního členu Woodward. Logická veličina, na kterou je tento fyzický výstup mapován musí mít hodnotu v rozsahu 0÷100%. Požadavek na polohu 0% odpovídá výstupnímu PWM signálu 10%, požadavek na polohu 100% odpovídá výstupnímu PWM signálu 90%. Požadavek na polohu 0% výstupní signál PWM vypne.

Výstup lze využít k mapování např. na logický výstup „FuelPos“ pro řízení bohatosti směsi akčním členem Woodward.

Je-li poloha AČ Woodward mapována na nějakou logickou veličinu (není přiřazen na „NC“), ŘS hlídá také zpětnou informaci o poloze AČ. Je-li odchylka požadované a měřené polohy větší než 10% po dobu alespoň 5s dojde k chybovému hlášení poruchy zpětné vazby AČ Woodward.

14.2 Logické analogové výstupy

Logické analogové výstupy jsou binární veličiny generované algoritmem ŘS. Pomocí Mapování lze definovat, jakým způsobem tyto analogové veličiny ovládají fyzický výstup.

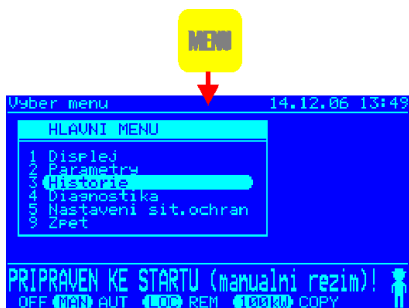
14.3 Ostatní analogové výstupy

Ostatní analogové výstupy slouží pro analogovou regulaci napětí a otáček generátoru. Tyto výstupy nejsou konfigurovatelné.

15. Historie

ŘS obsahuje konfigurovatelnou historii (lze definovat jaké veličiny se do historie ukládají, jaký je interval ukládání) s pretriggerem (v případě poruchového stavu jsou do historie zaznamenány i záznamy, které poruše předcházely).

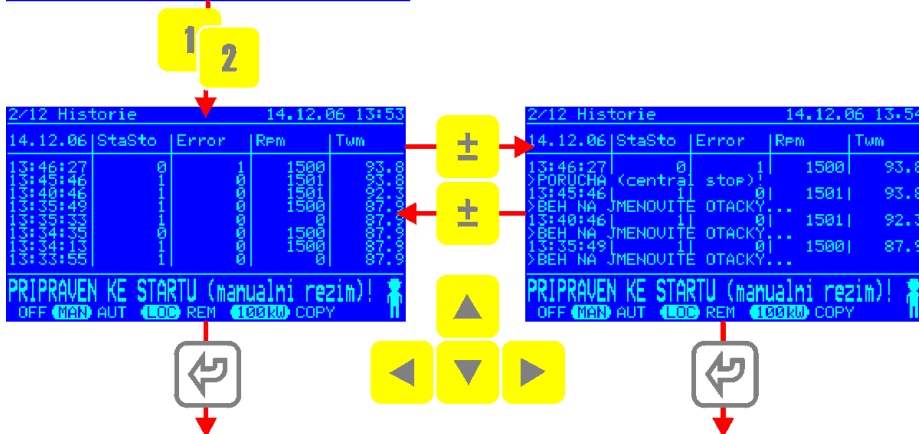
Záznamy historie lze procházet na displeji ŘS:



Po stisku klávesy „MENU“ vybereme položku „Historie“. Objeví se další podmenu s nabídkou, zda si přejeme zobrazit historii několika záznamů před poslední poruchou (pretrigger), nebo zda má být zobrazena celková historie všech poruch a záznamů událostí. Volbu provedeme klávesami „1“ nebo „2“ nebo kurzorovými klávesami a potvrzení klávesou „ENTER“.



Ve zobrazené historii je možné listovat klávesami nahoru/ dolu (posun v čase, pořadí záznamu je indikováno v levém horním rohu) a vlevo/vpravo (volba zobrazených veličin).



Zobrazení historie je možné přepínat klávesou „+/-“. Lze zobrazit 8 řádků historie na obr. současně, nebo jen 4 řádky s popisem stavu (důvodu zapsání do historie)

V záhlaví tabulky je zobrazen datum prvního zobrazeného záznamu.

Vyčtení a zobrazení záznamů v PC lze provést servisním programem Manager (klávesa „History“). Záznamy jsou v tabulce seřazeny podle datumu a času (nejmladší nahoře) a jsou rozděleny do dvou skupin. Záznamy na začátku tabulky (označené „LAST ERROR WITH RECORDS BEFORE“) jsou záznamy, které předcházely poslední poruše (pretrigger), následující záznamy (označené „ALL ERRORS AND RECORDS“) jsou pak záznamy všech ostatních poruch a stavů.

Záznamy lze uložit pomocí klávesy „Save“ (dříve uložené záznamy otevřít pomocí klávesy „Load“).

Všechny záznamy z historie lze vymazat pomocí klávesy „Clear“. Mazání i změna konfigurace historie je podmíněna přihlášením uživatele k Manageru, který má příslušná práva.

15.1 Vlastnosti historie

Celková kapacita paměti historie je 32768bytů, z toho je 255 bytů určeno pro záznamy pretriggeru, zbytek pak ostatním záznamům, které se do historie ukládají při těchto událostech:

- Reset systému (připojení napájecího napětí)
- Start motoru
- Zahájení odstavení
- Stop motoru
- Změna provozního stavu (chod na volnoběh, chod na jmenovité otáčky, paralelní provoz se sítí, utržení otáček)
- Poruchový stav (současně se uloží do historie i záznamy pretriggeru)
- Záznam během provozu po uplynutí minut definovaných parametrem „Records“. Je-li parametr „Records“ nastaven na 0, záznamy během provozu se neukládají

Počet bytů na jeden záznam je plovoucí, závisí na počtu a typu veličin ukládaných do historie. Délka jednoho záznamu v bytech je daná vztahem:

$$RecLen = 8 + BinCount/8 + AnlCount*2 \quad (\text{zaokrouhleno na byty nahoru})$$

kde

BinCount ... počet binárních veličin ukládaných do historie

AnlCount ... počet analogových veličin ukládaných do historie

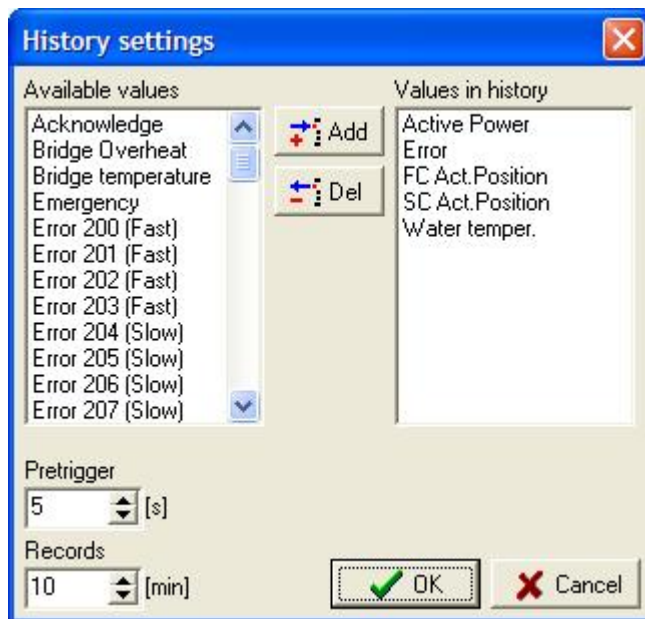
Bude-li se tedy například ukládat do historie 8 binárních a 8 analogových veličin, celková kapacita paměti historie bude 1912 záznamů + 15 záznamů které předcházely poslední poruše.

Je-li kapacita paměti historie naplněna, začne se postupně od nejstarších záznamů přepisovat.

Kromě nakonfigurovaných veličin každý záznam obsahuje datum a čas zápisu záznamu a také slovní popis stavu ŘS v okamžiku zápisu.

15.2 Nastavení historie

Konfigurace historie se provádí stiskem klávesy „Settings“ v okně historie.



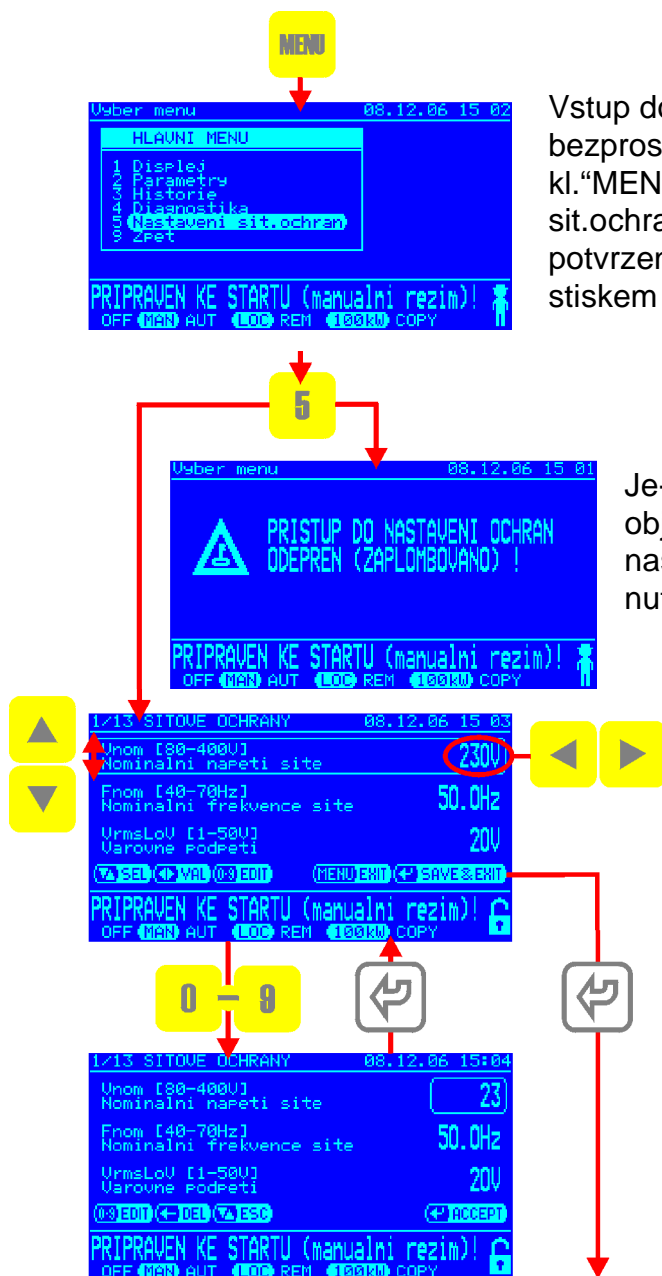
Do historie ŘS je možné vkládat libovolnou veličinu (analogovou či binární) ze seznamu dostupných veličin (Available values) výběrem veličiny a stiskem klávesy „Add“ (maximálně však 56 veličin). Ze seznamu veličin ukládaných do historie (Values in history) lze veličinu odebrat výběrem veličiny a stiskem klávesy „Del“. Přidání nebo odebrání veličiny z historie (změna konfigurace) způsobí vymazání všech záznamů z historie. Parametr „Pretrigger“ udává interval ukládání záznamů pretriggeru, parametr „Records“ pak interval ukládání záznamů do historie během provozu.

Změnu konfigurace historie je nutné potvrdit klávesou OK.

16. Integrované síťové ochrany

ŘS obsahuje integrované síťové ochrany, jejichž nastavení je možné „uzamčít“ plombou. Síťové ochrany jsou dvojestupňové.

Ochrany lze nastavit snadno přímo z klávesnice ŘS, nejsou-li síťové ochrany zaplombované, lze je nastavovat také pomocí servisního SW, v opačném případě se změna nastavení servisním programem do paměti ŘS neuloží.



Vstup do nastavení síťových ochran je bezprostředně v hlavním menu, po stisku kl.“MENU“ vybereme položku „Nastavení sit.ochran“ (výběrem položky klávesou dolů a potvrzením klávesou „ENTER“ nebo přímo stiskem klávesy “5“.

Je-li přístup do nastavení zaplombován, objeví se toho hlášení. Pro přístup do nastavení ochran je v takovém případě nutné plombu uvolnit.

Je-li přístup odplombován, lze parametry síťových ochran změnit. Klávesami nahoru (dolů) se provádí výběr parametru, klávesami vlevo a vpravo lze měnit hodnotu vybraného parametru.

Klávesou „ENTER“ se parametry uloží, klávesou “MENU“ se editace parametrů ukončí bez jejich aktualizace.

Hodnotu parametru je možné také nastavit přímo zadáním čísla na numerické klávesnici ŘS.

Není-li déle jak 25s vybrán parametr či změněna jeho hodnota dojde k návratu na základní obrazovku bez uložení provedených změn.

Odplobování ochran se provádí otočením a povytažením ovládacího prvku na zadní straně ŘS.

16.1 Přepět'ová ochrana ($\uparrow V$)



Aktivuje se při zvýšení efektivní hodnoty napětí nad definovanou mez (dvoustupňově). Nárůst napětí sítě nad hodnotu „Vnom“+„VmnsHi1Lev“ se zpožděním „VmnsHi1Del“ či nárůst nad hodnotu „Vnom“+„VmnsHi2Lev“ se zpožděním VmnsHi2Del aktivuje chybu napětí sítě („Mains Error V“).

16.2 Podpět'ová ochrana ($\downarrow V$)



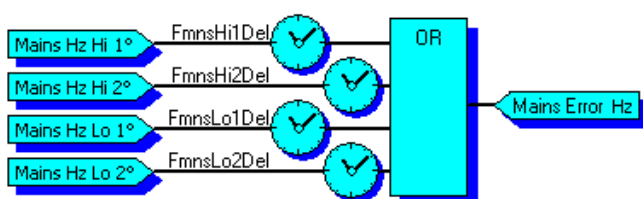
Aktivuje se při snížení efektivní hodnoty napětí pod definovanou mez (dvoustupňově). Pokles napětí sítě pod hodnotu „Vnom“-„VmnsLo1Lev“ se zpožděním „VmnsLo1Del“ či pokles pod hodnotu „Vnom“-„VmnsLo2Lev“ se zpožděním VmnsLo2Del aktivuje chybu napětí sítě („Mains Error V“).

16.3 Ochrana proti napět'ové nesymetrii ($\updownarrow V$)



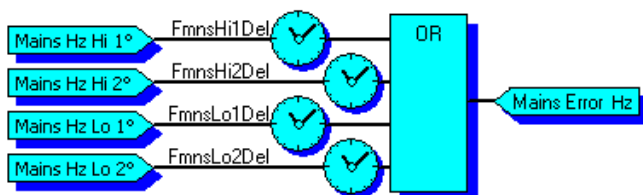
Aktivuje se při zvětšení rozdílu napětí mezi libovolnými dvěma fázemi nad definovanou mez. (jednostupňově). Rozdíl napětí mezi libovolnými dvěma fázemi větší než „VmnsUsLev“ se zpožděním „VmnsUsDel“ aktivuje chybu napětí sítě („Mains Error V“)

16.4 Nadfrekvenční ochrana ($\uparrow Hz$)



Aktivuje se při nárůstu frekvence (signálu ve fázi A) nad definovanou mez (dvoustupňově). Nárůst frekvence sítě nad hodnotu „Fnom“+„FmnsHi1Lev“ se zpožděním „FmnsHi1Del“ či nárůst nad hodnotu „Fnom“+„FmnsHi2Lev“ se zpožděním FmnsHi2Del aktivuje chybu frekvence sítě („Mains Error Hz“).

16.5 Podfrekvenční ochrana (\downarrow Hz)

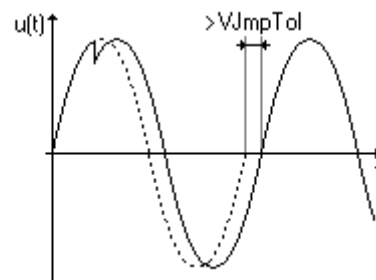


Aktivuje se při poklesu frekvence (signálu ve fázi A) pod definovanou mez (dvoustupňově). Pokles frekvence sítě pod hodnotu „Fnom“-„FmnsLo1Lev“ se zpožděním „FmnsLo1Del“ či pokles pod hodnotu „Fnom“-„FmnsLo2Lev“ se zpožděním FmnsLo2Del aktivuje chybu frekvence sítě („Mains Error Hz“).

16.6 Ochrana vektorového skoku (VJmp)

Aktivuje se v případě, že na síti dojde k vektorovému skoku o úhel větší než parametrem definovaný úhel „VjmplTol“. Signál zůstane aktivní min.po dobu 5s (nedojde-li následně k detekci ještě většího vektorového skoku).

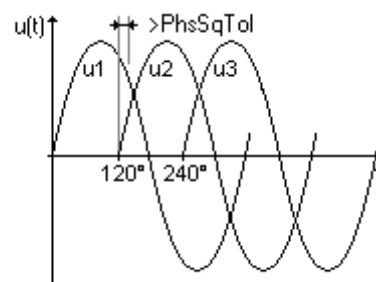
Signál bezprostředně aktivuje chybu napětí sítě.



16.7 Ochrana sledu fází (PhaseSeq)

Aktivuje se v případě, že fáze signálů B respektive C se liší o více jak definovaný úhel od očekávané hodnoty 120° respektive 240° .

Ochrana blokuje možnost sepnutí deionu generátoru i deionu sítě.



16.8 Externí informace o chybě sítě

Působením externího signálu „Ext Error V“ respektive „Ext Error Hz“ lze dosáhnout okamžitě aktivaci signálu „Mains Error V“ respektive „Mains Error Hz“ a následné reakce ŘS jako při působení interních ochran.

Signály slouží pro možnost připojení externích síťových ochran.

16.9 Reakce ŘS na síťové ochrany

Překročení meze některé ze síťových ochran, nesprávný sled fází nebo působení externí napěťové (frekvenční) ochrany blokuje připojení jednotky k síti.

U jednotek „P“ („PI“) a sepnutém deionu sítě v automatickém režimu ŘS je při překročení meze některé ze síťových ochran, nesprávném sledu fází nebo působení externí napěťové (frekvenční) ochrany blokován start soustrojí.

Překročení meze některé ze síťových ochran se zpožděním nebo aktivace externí napěťové (frekvenční) ochrany bezprostředně (tedy aktivace signálu „Mains Error V“ nebo „Mains Error Hz“) způsobuje během paralelního provozu jednotky se sítí okamžitě odpojení generátoru od sítě pro chybu napětí nebo frekvence.

Je-li jednotka typu „E“ v automatickém režimu ŘS, aktivace signálu „Mains Error V“ nebo „Mains Error Hz“ nezpůsobí poruchové odstavení jednotky, ale pouze vypnutí deionu sítě. Jednotka poté startuje (pokračuje v provozu) dle algoritmů nouzového režimu.

17. Algoritmy ŘS

Algoritmy ŘS obsahují kromě algoritmů na řízení a hlídání spalovacího motoru (kontrola parametrů motoru, regulace výkonu, otáček, směsi atd.) dále síťové ochrany, elektrické ochrany generátoru (nadproud, startovací výkon, zpětný výkon, nedodržený výkon), dále zajišťují regulaci napětí a účinníku generátoru, kontrolu otáček, regulaci teploty výstupní vody a další ochrany netýkající se bezprostředně motoru.

ŘS může dále sloužit pro řízení okolní technologie, ať již na základě svých pevně definovaných algoritmů nebo na základě uživatelsky konfigurovatelných funkčních bloků.

17.1 Režimy spolupráce se sítí

Pro automatický provoz ve všech režimech musí být ŘS v režimu „AUT“, v tomto režimu nelze manuálně ovládat stykače sítě ani generátoru (jejich ovládání je automaticky řízeno z ŘS).

17.1.1 Režim „P“

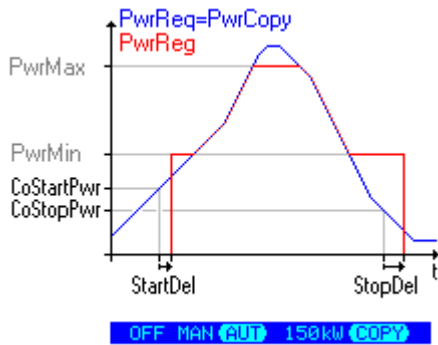
Paralelní režim slouží výhradně pro spolupráci se sítí. Pro automatický provoz musí být režim ŘS nastaven na „AUT“.

Stykač sítě je stále sepnut a nelze ovládat ani v manuálním režimu. Ovládání stykače sítě je stále aktivní, měřený stav stykače sítě je nastaven na log.1 (bez ohledu na to, kam je zamapován). Z formálního hlediska by měl být stav stykače sítě („Deion Mns State“) namapován na „1 (True)“.

Po stisku klávesy „START“ (v manuálním či poloautomatickém režimu) nebo aktivaci signálu HDO (v automatickém režimu) dojde ke startu jednotky. Po uplynutí prohřívacího běhu na jmenovité otáčky (parametr „LoadDel“) dojde k zahájení fázování jednotky na síť. Po připojení jednotky k síti je výkon jednotky postupně po rampě zvýšen až na požadovanou hodnotu (nepůsobí-li žádné omezení výkonu). Nejsou-li parametry generátoru či sítě (napětí, frekvence, posloupnost fází) po uplynutí prohřívacího běhu v pořádku (jsou překročeny třeba jen varovné meze), je připojení jednotky na síť blokováno. Jsou-li parametry překročeny trvale, k nafázování jednotky nedojde, jednotka je poruchově odstavena.

Po stisku klávesy „STOP“ (v manuálním či poloautomatickém režimu) nebo deaktivaci signálu HDO (v automatickém režimu) dojde k odstavení jednotky. Nejprve je výkon jednotky postupně snížen z aktuální hodnoty až na hodnotu prochlazovacího výkonu (parametr „PwrTwm“). Po uplynutí doby odlehčení (parametr ŘS „UnloadTime“) dojde k odpojení jednotky od sítě rozepnutím stykače generátoru. Jednotka poté ještě definovanou dobu (parametr „WrmDwnDel“) chodem na jmenovitých otáčkách prochladí a poté zastaví.

Výkon dodávaný generátorem je dán režimem výkonu („XXXkW/COPY“). Jednotka může pracovat na pevně definovaný výkon („XXXkW“) nebo v režimu kopie („COPY“).



V režimu kopie je výkon jednotky dán logickým signálem „Power Copy“, výkon jednotky bude po rampě sledovat tuto požadovanou hodnotu.

Je-li „Power Copy“ menší než „CoStartPwr“ (a ještě „StartDel“ po nárůstu nad tuto hodnotu), je start jednotky blokován. Klesne-li během provozu požadavek na výkon pod „CoStopPwr“ na dobu delší než „StopDel“ dojde k postupnému odstavení jednotky. Výkon jednotky je vždy omezen na

minimální hodnotu „PwrMin“ a maximální hodnotu „PwrMax“.

Signál „Power Copy“ může být namapován např. na fyzický vstup 20mA nebo pro určení požadovaného výkonu může sloužit hodnota výkonu měřená ŘS na síti a zpracování této hodnoty pomocí funkcí (regulace spotřeby na nulu, na hodnotu...).

Je-li start jednotky blokován z důvodu nízkého požadavku, symbol postavičky v pravém dolním rohu indikuje, zda je požadavek na běh jednotky. Při stojícím symbolu postavičky nepůsobí požadavek na provoz, po nárůstu požadavku nad definovanou mez jednotka začne hlásit stav připravenosti ke startu (nebude startovat). Blikající symbol jdoucí postavičky znamená, že je požadavek na chod stroje. Po nárůstu požadavku nad definovanou mez jednotka začne startovat.

Je-li nastaven režim ŘS na „MAN“, jednotka se chová obdobně jen s tím rozdílem, že nedochází k automatickému spuštění fázování stykače generátoru. Po startu zůstane jednotka běžet na jmenovitých otáčkách a fázování lze spustit (přerušit, následně odpojit jednotku od sítě) stiskem klávesy stykače generátoru.

V manuálním režimu ŘS není start jednotky blokován překročením havarijních parametrů sítě (nebudou-li parametry sítě v pořádku, nebude možné nafázovat).

V manuálním režimu ŘS a v režimu kopie není start jednotky blokován nízkým požadavkem na výkon (při nízkém požadavku na výkon pojedou jednotka po nafázování na výkon „PwrMin“ bez ohledu na hodnotu signálu „Power Copy“).

17.1.2 Režim „I“

V ostrovním režimu pracuje jednotka bez spolupráce se sítí. Pro automatický provoz musí být režim ŘS nastaven na „AUT“. Režim výkonu „XXXkW/COPY“ či stav sítě nemá vliv na algoritmus.

Stykač sítě je stále rozepnut a nelze ovládat ani v manuálním režimu. Ovládání stykače sítě je stále neaktivní, měřený stav stykače sítě je nulován (bez ohledu na to, kam je zamapován). Z formálního hlediska by měl být stav stykače sítě („Deion Mns State“) namapován na „0 (False)“.

Po stisku klávesy „START“ (v manuálním či poloautomatickém režimu) nebo aktivaci signálu HDO (v automatickém režimu) dojde ke startu jednotky. Po uplynutí prohřivacího běhu (parametr „LoadDel“) dojde k sepnutí stykače generátoru a připojení ostrovní zátěže (jsou-li parametry generátoru v pořádku). Sepnutí stykače generátoru by mělo připojit pouze základní malou zátěž, připojení další zátěže musí být realizováno postupným spínáním (lze realizovat pomocí funkcí ŘS viz níže). Nejsou-li parametry generátoru (napětí, frekvence, posloupnost fází) po uplynutí prohřivacího běhu v pořádku (jsou překročeny třeba jen varovné meze), dojde před sepnutím stykače generátoru k poruchovému odstavení jednotky pro poruchu parametrů generátoru.

Po stisku klávesy „STOP“ (v manuálním či poloautomatickém režimu) či deaktivaci signálu HDO (v automatickém režimu) dojde k odstavení jednotky. V okamžiku odpojení stykače generátoru by měla být připojena pouze základní malá zátěž.

Pokud je postupné připojování a odpojování ostrovní zátěže realizováno „automaticky“ a parametr „LoOfRqTime“ je různý od nuly, dojde při požadavku na odstavení nejprve k aktivaci logického výstupu „Load Off Request“, na základě kterého by měly obvody postupného odpojování zátěže v několika krocích snížit ostrovní zátěž na minimum. Po uplynutí doby „LoOfRqTime“ dojde teprve k odpojení stykače generátoru a tedy i zbytku ostrovní zátěže.

Je-li parametr „LoOfRqTime“ roven nule, stykač generátoru odepne bezprostředně po ukončení požadavku na provoz.

Po odpojení stykače generátoru jednotka ještě definovanou prochlazovací dobu (parametr „WrmDwnDel“) běží na jmenovitých otáčkách a poté zastaví.

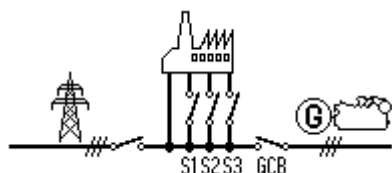
Je-li nastaven režim ŘS na „MAN“, jednotka se chová obdobně jen s tím rozdílem, že nedochází k automatickému připnutí stykače generátoru. Po startu zůstane jednotka běžet na jmenovitých otáčkách a zátěž lze připnout (odepnout) stiskem klávesy stykače generátoru.

V manuálním režimu se stykač generátoru ovládá bezprostředně bez ohledu na velikost připojené ostrovní zátěže.

17.1.2.1 Postupné připínání a odepínání zátěže v režimu „I“ pomocí ŘS

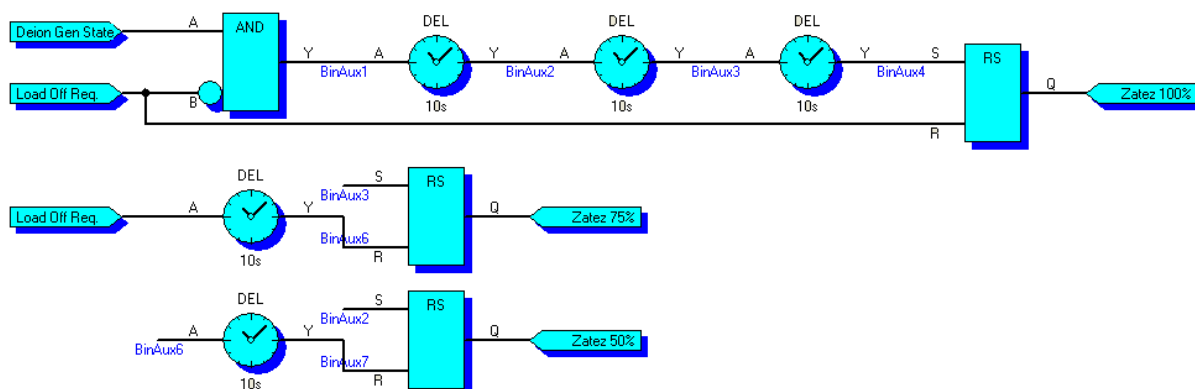
Aby bylo zajištěno připojení jen základní malé zátěže v okamžiku sepnutí a rezeptnutí stykače generátoru v ostrovním režimu, je nutné připínat a odepínat zátěž v krocích. Tento proces může být řízen automaticky přímo pomocí funkcí definovaných v ŘS.

Uvažujme následující zapojení:



Stykač generátoru připne pouze ¼ ostrovní zátěže. Pomocí stykačů S1-S3 se ve třech dalších krocích postupně připíná zbytek zátěže; každý ze stykačů ovládá ¼ ostrovní zátěže.

Potom lze pomocí následujících funkcí zajistit postupné připínání a odepínání zátěže následujícím zapojením funkcí (signál „Zatez 50%“ ovládá stykač S2, signál „Zatez 75%“ ovládá stykač S1, signál „Zatez 100%“ ovládá stykač S3):



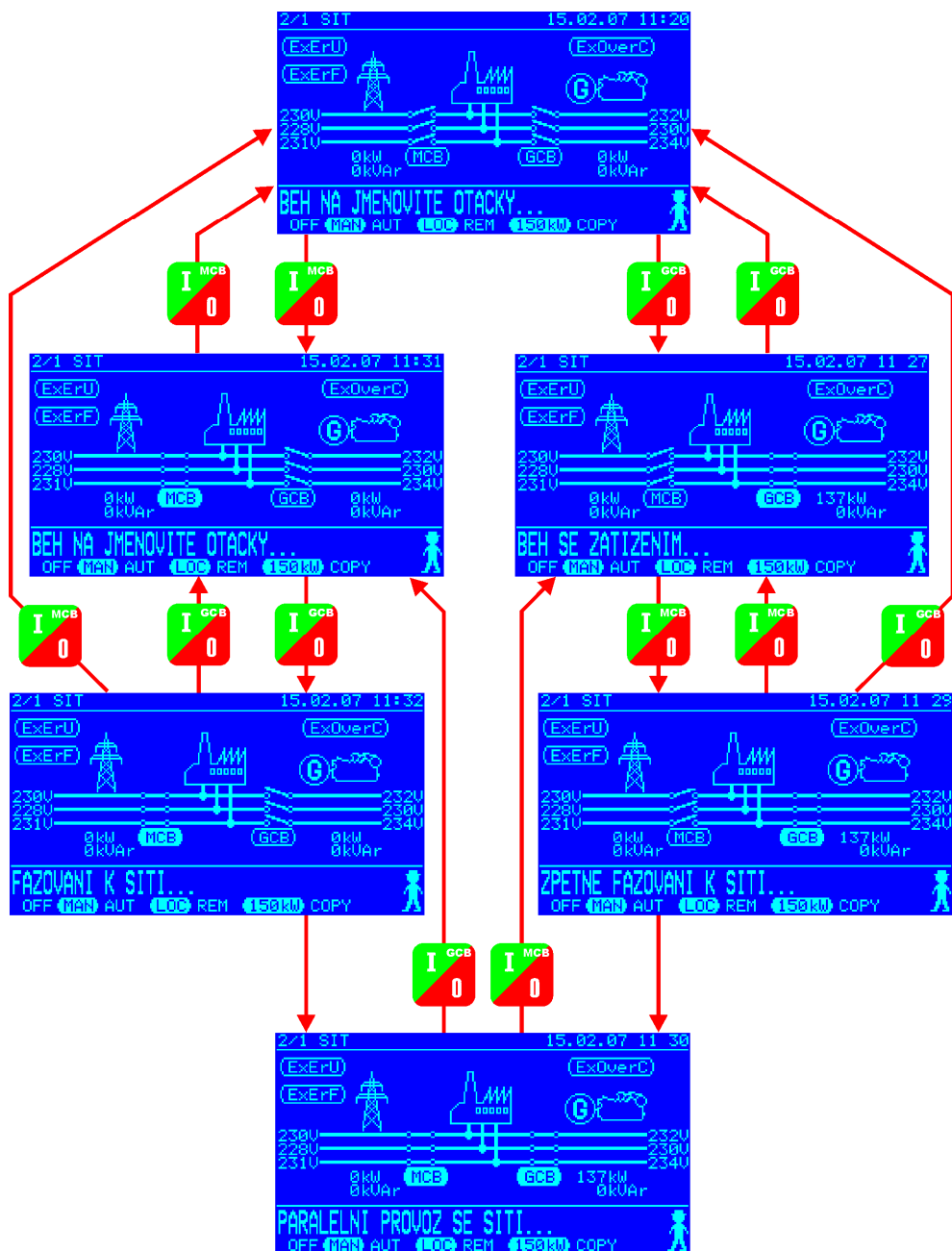
Zpoždění se kterým se stykače postupně spínají (rozepínají) lze samozřejmě nastavit na různé časy dle nastavení zpožďovacích členů. Algoritmus lze dle potřeby upravit, např. u jednotek „P+I“ lze stykače S1-S3 sepnout bez ohledu na zpoždění,

dojde-li k sepnutí stykače sítě (na vstupy S klopných obvodů RS přivést ještě pře člen OR signál „Deion Mcb State“).

17.1.3 Režim „P+I“

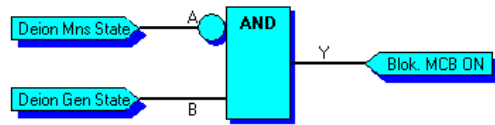
V tomto režimu jednotka může pracovat jak paralelně se sítí tak i ostrovně. Volba mezi paralelním a ostrovním režimem se neprovádí automaticky, režim „P“ / „I“ lze přepnout pouze je-li režim ŘS nastaven na „MAN“ klávesou pro ovládání stykače sítě. Je-li stykač sítě sepnut, jednotka se chová stejně jako v režimu „P“. Je-li stykač sítě rozepnut, jednotka se chová stejně jako v režimu „I“.

Je-li nastaven režim ŘS na „MAN“ a není parametrem „MCBCtrlPI“ blokováno ovládání MCB z klávesnice ŘS, lze pomocí ovládacích kláves stykačů manuálně ovládat všechny provozní stavy jednotky:



Je-li ovládání MCB v manuálním režimu z klávesnice parametrem blokováno, o ostrovním či paralelním provozu jednotky rozhoduje změřený stav deionu MCB (signál „Deion Mns State“). Aby nedošlo k chybě zpětné vazby MCB kopíruje v takovémto případě požadavek na sepnutí (signál „Deion Mns Ctrl“) stav vstupu.

Je-li MCB je ovládán „manuálně“ (ne výstupem z ŘS) musí být zajištěno, že nemůže dojít k jeho sepnutí, je-li sepnutý také deion GCB.



Uživatelsky generovaný signál „Blok. MCB ON“ by měl blokovat případné nežádoucí sepnutí deionu sítě.

17.1.4 Režim „E“

V nouzovém režimu „E“ plní generátor funkci záložního zdroje. Režim ŘS musí být nastaven na „AUT“. Režim výkonu „XXXkW/COPY“ nemá v tomto případě vliv na algoritmus.

Je-li síť v pořádku, je aktivován stykač sítě, ŘS je v pohotovostním režimu s hlášením „PRIPRAVEN KE STARTU!“ (není-li neodkvitovaná porucha). Stisk klávesy START (v manuálním či poloautomatickém režimu) ani aktivace signálu HDO (v automatickém režimu) nebude jednotku aktivovat.

Při výpadku sítě ŘS odepne stykač sítě a jednotka začne startovat obdobně jako v ostrovním režimu. Po prohřívacím běhu na jmenovitých otáčkách automaticky připne stykačem generátoru ostrovní zátěž. Do zátěže začne dodávat výkon generátor.

Dojde-li k obnovení sítě a síť je minimálně po dobu danou parametrem „EmChkDel“ v pořádku ještě před sepnutím stykače generátoru, dojde k ukončení požadavku na nouzový provoz jednotky a sepne se stykač sítě. Do zátěže tak dodává výkon opět síť. Při krátkém výpadku sítě je tak dodávka elektrické energie obnovena dříve, než by ji byl schopen dodávat generátor.

Dojde-li k obnovení sítě až během provozu jednotky v ostrovním režimu, jednotka ještě po dobu „EmLoadDel“ pracuje do ostrovní zátěže a ŘS systém kontroluje, zda nedošlo k opětovnému výpadku sítě.

Je-li síť v pořádku a k dalším výpadkům nedochází, zahájí se proces zpětného předání zátěže na síť. Dle nastavení parametrů lze provést tento proces dvěma způsoby.

ŘS zahájí proces zpětného fázování, po sepnutí stykače sítě přejde jednotka do režimu paralelního provozu se sítí a začne postupně omezovat po rampě svůj výkon z hodnoty výkonu který dodávala do ostrovní zátěže až na hodnotu prochlazovacího výkonu. Po uplynutí definované doby odlehčení (parametr „WrmDwnDel“) jednotka odepne stykač generátoru, ochladí a odstaví.

Druhý způsob předání zátěže zpět na síť je stříh stykačů. Jakmile uplyne minimální doba ostrovního provozu a síť je v pořádku, ŘS vypne stykač generátoru a hned v zápětí (jakmile přijde do ŘS zpětná informace o rozpojeném stavu) sepne stykač sítě. Při tomto méně šetrném způsobu nedojde k paralelnímu provozu jednotky se sítí a jednotka může odstavit i s plného výkonu (z výkonu který byl dodáván do ostrovní zátěže).

Držení klávesy „STOP“ v režimu „AUT“ během nouzového provozu po dobu min.1s způsobí poruchové odstavení jednotky.

Je-li nastaven režim ŘS na „MAN“, funkce záložního zdroje jednotky se eliminuje, jednotka nereaguje na pokles síťového napětí, lze manuálně ovládat stykače a startovat jednotku klávesou „START“ shodně jako u jednotky „P+I“ v manuálním režimu.

Je-li u nouzového režimu nastaveno zpětné připojení zátěže k síti na stříh stykačů, nelze manuálně sepnout současně stykač sítě a generátoru (je blokována aktivace fázování i zpětného fázování).

V manuálním režimu ŘS (nebo při poruchovém odstavení jednotky) se stykač sítě při výpadku sítě neodepíná (případně se po uplynutí zpoždění připne)! K obnovení energie do zátěže tak dojde okamžitě po obnovení sítě.

17.1.5 Režim „P+E“

Tento režim kombinuje jednotku pro paralelní spolupráci se sítí s funkcí záložního zdroje. Režim ŘS musí být nastaven na „AUT“.

Je-li síť v pořádku, jednotka pracuje shodně jako v režimu „P“.

Dojde-li k výpadku sítě a jednotka je v té době v klidu, jednotka pracuje shodně jako při nouzovém provozu. Po obnovení sítě předá jednotka zátěž zpět na síť a odstaví.

Dojde-li k výpadku sítě během paralelního provozu jednotky ze sítě, nedojde k odstavení jednotky pro poruchu sítě. ŘS odepne stykač sítě a pokračuje v dodávce výkonu do zátěže v ostrovním režimu bez přerušení dodávky elektrické energie. Po obnovení sítě provede jednotka zpětné nafázování k síti a pokračuje v paralelním provozu se sítí. Je-li nastaveno zpětné předání zátěže síti stříhem stykačů, po provedení stříhu jednotka nafázuje klasickým způsobem zpět na síť a pokračuje v paralelním provozu se sítí.

Pokud jednotka nebyla před výpadkem sítě v provozu a během nouzového provozu nastal požadavek na běh jednotky (stisk „START“ nebo aktivace signálu HDO), jednotka zůstane po obnovení sítě v paralelním provozu se sítí.

Byla-li jednotka před výpadkem proudu v provozu a během nouzového provozu zkončil požadavek na běh jednotky (krátký stisk „STOP“ nebo deaktivace signálu HDO), jednotka po obnovení sítě a předání zátěže zpět na síť odstaví.

Blikající stojící postavička v pravém dolním rohu displeje (respektive neblíkající jdoucí postavička) indukuje, zda po obnovení sítě jednotka odstaví (respektive zůstane v provozu).

Držení klávesy „STOP“ v režimu „AUT“ během nouzového provozu po dobu min.1s způsobí poruchové odstavení jednotky.

Je-li nastaven režim ŘS na „MAN“, funkce záložního zdroje jednotky se eliminuje. Jednotka pracuje obdobně jako v manuálním režimu „P+I“. Pracuje-li jednotka paralelně se sítí a dojde v manuálním režimu ŘS k výpadku sítě, jednotka bezprostředně odepne stykač generátoru a postupně odstaví pro poruchu sítě.

Je-li u nouzového režimu nastaveno zpětné připojení zátěže k síti na stříh stykačů, nelze manuálně sepnout stykač sítě je-li sepnut i stykač generátoru (je blokována aktivace zpětného fázování).

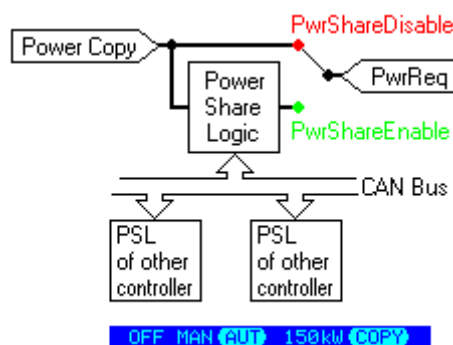
V manuálním režimu ŘS (nebo při poruchovém odstavení jednotky) se stykač sítě při výpadku sítě neodepíná (případně se po uplynutí zpoždění připne)! K obnovení energie do zátěže tak dojde okamžitě po obnovení sítě.

17.2 Sdílení výkonu

V paralelním režimu je možné aktivovat parametrem „PwrShare“ funkci „virtuálního koncentrátoru“. Navzájem propojené jednotky (pomocí sběrnice CAN) si mezi sebe dle priorit automaticky rozdělí požadovaný výkon bez nutnosti dalšího řídicího HW či SW. Jednotky si navzájem vyměňují informace o svých stavech (včetně motohodin), na základě kterých si každá jednotka určí, zda má jet a na jaký výkon. Žádná jednotka není „mozkem“ algoritmu, algoritmus pracuje autonomně ve všech ŘS, proto při výpadku libovolné jednotky funkce rozdělení výkonu nepřestává pracovat.

Kromě aktivace parametru „PwrShare“ je nutnou podmínkou pro aktivaci algoritmu režim ŘS „AUT/COPY“ a aktivovaný požadavek na běh soustrojí (stisk kl.“START“ v manuálním či poloautomatickém režimu respektive aktivní signál HDO v automatickém režimu). Jednotky musí být propojeny sběrnicí CAN, každá jednotka musí mít nastavenou jedinečnou adresu v rozsahu 0÷9 (výkon tedy může vzájemně sdílet až 10 jednotek). Informaci o požadovaném výkonu je možné přivést pouze do jednoho ŘS (pro případ výpadku ŘS je doporučeno přivést tuto informaci alespoň do dvou ŘS).

Algoritmus rozdělení výkonu dokáže pracovat i s jednotkami rozdílných výkonů podíl nominálního výkonu největší a nejmenší jednotky by neměl být více jak dvojnásobný. Rozdělení výkonu mezi jednotky s vyšším rozdílem nominálních výkonů je také možné a je popsáno ve speciální kapitole níže.



17.2.1 Základní principy činnosti sdílení výkonu

Jednotky jsou seřazeny dle priorit (v pořadí dle priorit jsou jednotky také zobrazeny na displeji diagnostiky sdílení výkonu). Jednotka s nejvyšší prioritou je v daném okamžiku řídicí (dále RKJ), ostatní jsou dorovnávací (dále DKJ).

DKJ pracují pouze ve 3 (respektive 4) výkonových stavech: vypnuto, 1/3 nominálního výkonu, 2/3 nominálního výkonu, nominální výkon.

RKJ doreguluje svůj výkon tak, aby výkon všech jednotek odpovídal požadavku.

Mezi aktivací (deaktivací) DKJ (stejně tak i mezi přepínání výkonových stupňů DKJ) pracuje hystereze cca 6% nominálního výkonu RKJ. Budeme-li mít např. jednotky o nominálních výkonech 150kW a požadovaný výkon se zvýší do 150kW, bude v provozu pouze RKJ. Překročí-li požadavek 150kW, dojde k aktivaci DKJ (DKJ pojede na 50kW, RKJ dorovná požadovaný výkon). Klesne-li dále požadovaný výkon pod 150kW, zůstává nadále v provozu RKJ i DKJ (přestože by RKJ už požadavek pokryla). K odstavení DKJ dojde až při poklesu požadovaného výkonu pod hranici 141kW. Obdobně hystereze pracuje i při regulaci DKJ - při požadavku do 200kW pojede DKJ na 50kW, při zvýšení požadavku nad 200kW zvýší DKJ výkon na 100kW. Klesne-li dále požadovaný výkon pod 200kW, DKJ zůstává v provozu na vyšší výkonový stupeň. Až při poklesu požadavku pod 191kW se DKJ vrátí na 50kW.

Pro zpoždění startu i odstavení RKJ a DKJ se uplatňují parametry stejné jako pro „sólo“ kopírování výkonu („CoStartDel“, „CoStopDel“). Stejně tak výkon pro start a odstavení RKJ je dán parametry „CoStartPwr“ a „CoStopPwr“. Aby se celý systém choval stejně bez ohledu na to, která jednotka je RKJ, měly by být výše uvedené parametry nastaveny ve všech propojených jednotkách stejně.

Při poruše některé jednotky (ztrátě komunikace, výpadku napájení, zvýšení motohodin, změně režimu, odstavení) dojde automaticky ke změně priorit jednotek a tedy i k přerozdělení funkcí jednotek RKJ (DKJ).

17.2.2 Diagnostika funkce sdílení výkonu





Na libovolném ŘS je možné pomocí menu diagnostiky sdílení výkonu (stisk Menu-4-1) zobrazit informace o všech propojených jednotkách:



- 1) Adresa ŘS
- 2) Zvýraznění lokální ŘS (jednotka na kterou se dívám)
- 3) Funkce jednotky, jednotky jsou seřazeny dle priorit, na prvním řádku je RKJ na dalších DKJ dle priorit
- 4) Potvrzení zda jednotku je možné použít pro automatické rozdělení výkonu (jednotka je v režimu „AUT/COPY“, „PwrShare=Zapnuto“, je aktivní požadavek na běh)
- 5) Stav jednotky
- 6) Výkon na který jednotka reguluje
- 7) Nominální výkon jednotky
- 8)
- 9) Celkový požadovaný výkon

17.2.3 Příklad konfigurace sdílení výkonu

Uvažujme čtyři jednotky každá s nominálním výkonem 150kW:

Adresa ŘS	Diagnostika sdílení výkonu na displeji příslušného ŘS	
#0		<p>Jednotka se třetí nejvyšší jede ve třech (respektive čtyřech) výkonových stavech (0, 1/3, 2/3, 3/3). Celkový výkon dorovnáva jednotka s nejvyšší prioritou</p>
#1		<p>Jednotka s druhou nejvyšší prioritou jede na plný výkon. Kledne-li požadavek tak, že odstaví jšechny jednotky s nižší prioritou, jednotka začne po 1/3 snižovat výkon.</p>
#2		<p>Start jednotky s nejnížší prioritou je blokován z důvodů nízké spotřeby. Jednotka by začala startovat až v případě požadavku přes 450kW (kdyby ostatní jednotky jely na 100%)</p>
#3		<p>Jednotka s nejvyšší prioritou plynule dorovnáva výkon na požadavek. Pojede-li jednotka na 100% výkonu, zvedne jednotka s následující prioritou svůj výkon o 1/3. Pokud pojedou všechny jednotky na 100%, dojde ke startu další KJ.</p>

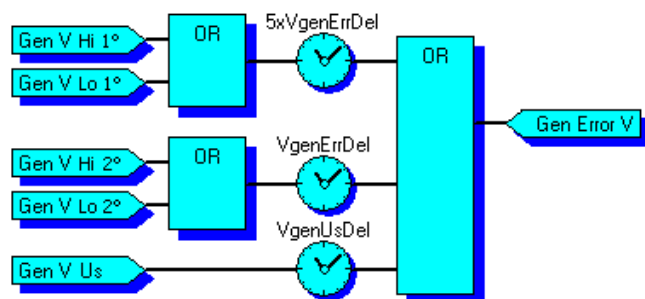
17.2.4 Rozdělování výkonů mezi jednotky značně rozdílných nominálních výkonů

Pro rozdělení výkonu mezi jednotky značně rozdílných výkonu lze využít fakt, že algoritmus rozdělení výkonu zahrnuje do výpočtu vyráběného výkonu i jednotky, které mají parametr „PwrShare“ neaktivní. Pokud všechny jednotky s nízkým nominálním výkonem budou mít parametr aktivní a jednotka s vysokým nominálním výkonem neaktivní (a výkon pro start nastaven např. na hodnotu Phi), bude-li celkový požadovaný výkon nižší než Phi, pojedou jen „malé“ jednotky. Překročí-li požadavek hodnotu Phi, dojde ke startu „velké“ KJ, tím se celkový požadovaný výkon pro rozdělení sníží o hodnotu výkonu této KJ (ta bude kopírovat spotřebu autonomním algoritmem). „Malé“ KJ v takovém případě začnou postupně startovat až když „velká“ KJ dosáhne svého nominálního výkonu.

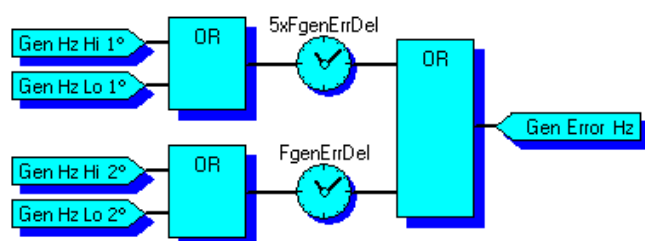
17.3 Ochrany generátoru

17.3.1 Základní parametry generátoru

Obdobně jako se testují parametry sítě interními síťovými ochranami (podpětí, přepětí, nadfrekvence, podfrekvence...), testují se také parametry generátoru (s možností nastavovat rozdílné tolerance a zpoždění než u ochran sítě).



K chybě napětí generátoru dojde se zpožděním „5xVgenErrDel“ po překročení meze 1° napětí generátoru nebo se zpožděním „VgenErrDel“ po překročení meze 2° napětí generátoru nebo se zpožděním „VgenUsDel“ Po překročení nesymetrie napětí generátoru.



K chybě frekvence generátoru dojde se zpožděním „5xFgenErrDel“ po překročení meze 1° frekvence generátoru nebo se zpožděním „FgenErrDel“ po překročení meze 2° frekvence generátoru.



K chybě nadproudu generátoru dojde se zpožděním „5xIgenErrDel“ po překročení meze 1° proudu generátoru nebo se zpožděním „IgenErrDel“ po překročení meze 2° proudu generátoru nebo se zpožděním „IgenUsDel“ po překročení nesymetrie proudu.

Překročení meze některé z ochran generátoru nebo nesprávný sled fází blokuje sepnutí deionu generátoru.

Překročení meze napětí nebo frekvence při sepnutém deionu generátoru způsobí se zpožděním okamžité odpojení deionu generátoru a následně poruchové odstavení generátoru pro chybu napětí nebo frekvence.

Překročení meze nadproudu nebo působení externího signálu nadproudu způsobí se zpožděním chybu nadproudu generátoru a jeho odstavení bez ohledu na stav deionů.

Překročení meze proudové nesymetrie způsobí se zpožděním chybu proudové nesymetrie generátoru a jeho odstavení bez ohledu na stav deionů.

Je-li jednotka typu „E“ v automatickém režimu ŘS a jedoucí paralelně se sítí, signál nadproudu generátoru (interní či externí) způsobí se zpožděním „IovrErrDel“ nejprve odepnutí generátoru od sítě (přechod do nouzového ostrovního provozu). K chybě nadproudu a odstavení generátoru dojde až v případě, že ani po opětovném uplynutí doby „IovrErrDel“ od odpojení jednotky od sítě nedošlo k poklesu proudu pod havarijní mez (deaktivaci externího signálu nadproudu).

17.3.2 Startovací výkon

Po připojení jednotky na síť musí být dosaženo do doby dané parametrem „StaPwrDel“ minimální hodnoty výkonu „StaPwrLev“. Bude-li i po uplynutí této doby výkon nižší, dojde k poruchovému odstavení jednotky.

17.3.3 Zpětný výkon

Klesne-li během paralelního provozu se sítí výkon jednotky pod úroveň parametru „BckPwrLev“ na dobu delší než „BckPwrDel“, dojde k poruchovému odstavení jednotky pro zpětný výkon.

17.3.4 Nedodržený výkon

Je-li během paralelního provozu se sítí požadovaný výkon vyšší než parametr „UnvPwrLev“ a absolutní hodnota rozdílu požadovaného a skutečného výkonu větší než „UnvPwrTol“ po dobu delší než „UnvPwrDel“, dojde k poruchovému odstavení jednotky pro nedodržený výkon.

17.4 Ochrany motoru

Ochrana	Aktivace ochrany	Zásah
Redukce výkonu teplotou směsi	Paralel=1 Emergency=0 *)	Snižování výkonu
Havarijní teplota směsi	Permanentní	Okamžité odstavení
Blokování startu nízkou teplotou primární vody	ŘS je v klidu Emergency=0 *)	Blokování startu
Omezení výkonu nízkou teplotou primární vody	Paralel=1 Emergency=0 *)	Omezení výkonu
Redukce výkonu vysokou teplotou primární vody	Paralel=1 Emergency=0 *)	Snižování výkonu
Havarijní teplota primární vody	Permenentní	Okamžité odstavení
Redukce výkonu dle obsahu metanu	Paralel=1 Fuel A/B=1 Emergency=0 *)	Snižování výkonu
Havarijní množství metanu	Permanentní	Okamžité odstavení
Tlak oleje binární	MotProtEn=1	Okamžité odstavení
Tlak oleje analogový	MotProtEn=1	Okamžité odstavení
Vysoká teplota spalin – sekce 1 a 2	Permanentní	Okamžité odstavení
Vysoká teplota spalin – rozdíl sekcí	$P > P_{min}$	Okamžité odstavení
Uživatelské blokování startu (UserBlockStart=1)	ŘS je v klidu	Blokování startu
Uživatelské ochrany Error 200÷201 (Error 20X=1)	Permenentní	Okamžité odstavení
Uživatelské ochrany Error 202÷203 (Error 20X=1)	Permenentní	Rychlé odstavení
Uživatelské ochrany Error 204÷205 (Error 20X=1)	Permenentní	Postupné odstavení

*) Je-li Emergency=1, lze příslušným parametrem ochranu deaktivovat

Pokud příslušná ochrana omezující výkon určí výkon nižší než je požadovaný („PwrReq“), rozsvítí se v Manageru na indikátoru výkonu příslušná kontrolka (která ochrana způsobila omezení výkonu) a výkon na který se reguluje („PwrReg“) je snížen z hodnoty požadovaného výkonu na výkon příslušné ochrany. Při působení více důvodů na snížení výkonu se uplatní ochrana s větším omezením výkonu.

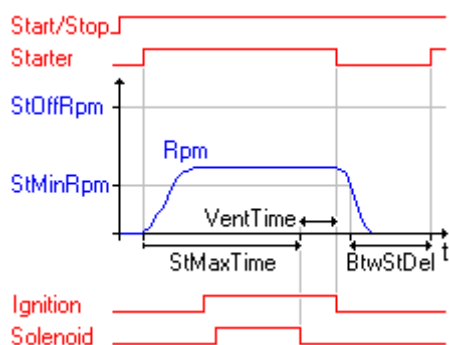
17.5 Algoritmy řízení

17.5.1 Startovací fáze

Start soustrojí je možný, nepůsobí-li žádný poruchový či blokační signál a je odkvitovaná poslední porucha (logický výstup „Error“ není aktivní, je aktivní logický výstup „Ready“).

Soustrojí se uvádí do provozu signálem „Start/Stop“ (signál HDO v automatickém režimu či stisk klávesy „START“ v manuálním či poloautomatickém režimu). Od nástupné hrany tohoto signálu se dle nastavení parametrů postupně odvíjí aktivace logických výstupů „Starter“, „Ignition“ (zapalování) a „Solenoid“ (ventil plynu). S časovým zpožděním „DelSta“ od aktivace signálu „Start/Stop“ dojde k aktivaci startéru. Překročí-li otáčky motoru hodnotu „StMinRpm“ je zahájen odpočet doby „Dellgn“ do aktivace signálu „Ignition“ (zapalování) a odpočet doby „DelSol“ do aktivace signálu „Solenoid“ (ventil plynu). Vzrostou-li otáčky motoru nad hodnotu parametru „StOffRpm“, dojde k deaktivaci startéru a ukončení startovací fáze.

Maximální doba trvání startovací fáze je daná parametrem „StMaxTime“. Pokud od aktivace startéru do uplynutí této doby nejsou otáčky motoru vyšší než



„StOffRpm“, je start vyhodnocen jako neúspěšný. Je-li v tomto okamžiku již otevřen ventil plynu (otáčky překročily alespoň mez „StMinRpm“), je nejdříve uzavřen ventil plynu a po uplynutí doby „VentTime“ deaktivováno zapalování a startér. Není-li v okamžiku vyhodnocení neúspěšného startu ventil plynu ještě otevřen (otáčky nepřekročily ani hodnotu „StMinRpm“), jsou logické výstupy startéru, zapalování a ventilů plynu deaktivovány bezprostředně bez zpoždění „VentTime“. Není-li vyčerpán maximální počet

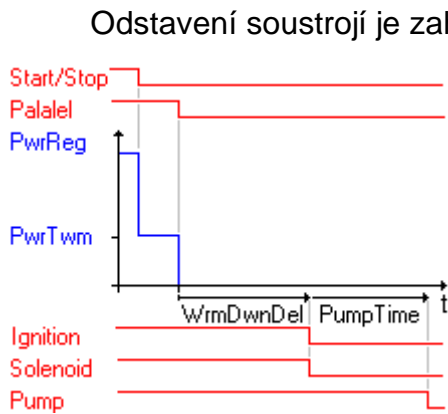
pokusů o start (parametr „StTryCount“), je po uplynutí doby „BtwStDel“ po deaktivaci startéru zahájen další pokus o start. Je-li počet pokusů opakování startu vyčerpán, dojde k poruše pro neúspěšný start.

17.5.2 Provoz soustrojí

Pokud nenastane stav způsobující poruchové odstavení, soustrojí zůstává v provozu až do okamžiku deaktivace signálu „Start/Stop“ (signál HDO v automatickém režimu či stisk klávesy „START“ v ostatních režimech).

Stavem stykačů generátoru a sítě je dán typ provozu (nezatížený provoz na jmenovité otáčky, paralelní provoz se sítí, ostrovní provoz).

17.5.3 Odstavení

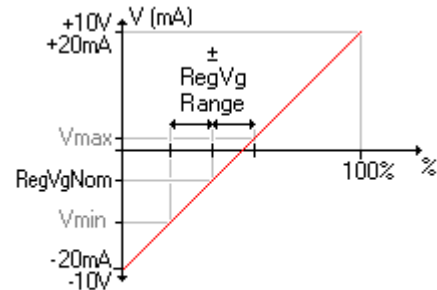


Odstavení soustrojí je zahájeno deaktivací signálu „Start/Stop“ (deaktivace signálu HDO v automatickém režimu či stisk klávesy „STOP“ v manuálním či poloautomatickém režimu). Po deaktivaci tohoto signálu je výkon generátoru omezen na prochlazovací hodnotu „PwrTwm“, na které setrvá až do okamžiku odfázování od sítě (doba odlehčení). Po odfázování motor jede po dobu „WrmDwnDel“ na jmenovité otáčky, po uplynutí doby ochlazení dojde k zastavení motoru a v provozu zůstávají po dobu „PumpTime“ jen dochlazovací čerpadla.

17.5.4 Regulace napětí (účinníku) generátoru

Regulátor napětí generátoru se řídí přímo analogově pomocí výstupu SVC (pozitivně/negativně – zvýšení/snížení řídicího napětí zvyšuje napětí generátoru) nebo pulsně pomocí logických výstupů „Vgen Up“ a „Vgen Down“.

Při analogovém způsobu řízení se definuje výchozí hodnota „RegVgNom“ výstupu pro regulátor napětí generátoru (měla by odpovídat nominálnímu napětí generátoru) v procentech. Rozsah výstupu regulátoru je $\pm 10V$ přičemž hodnota výstupu 50% odpovídá nulovému řídicímu napětí. Rozsah regulátoru „RegVgRange“ definuje maximální pracovní rozsah (minimální a maximální výstupní řídicí napětí). Rychlost změny řídicího napětí je úměrná odchylce požadovaného a skutečného napětí generátoru a parametru „RegVgP“. Dosáhne-li regulace krajní polohy (nelze dosáhnout požadované napětí) zobrazí se varování v Alarmech.



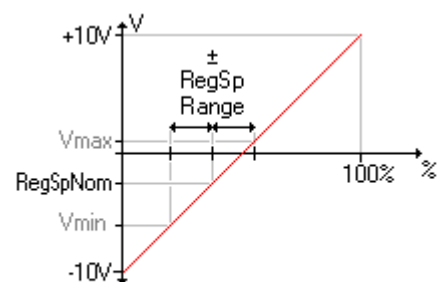
Při pulsním způsobu řízení se s opakovací periodou „RegVgT“ generují impulsy pro zvýšení (snížení) napětí, jejich délka je úměrná odchylce požadovaného a skutečného napětí a parametru „RegVgP“.

17.5.5 Regulace otáček

Je-li připojen regulátor otáček SpeedCON, je řízení otáček a výkonu plně zajištěno pouze datovou komunikací po RS-485 z ŘS.

Není-li SpeedCON připojen, lze řídit regulátor otáček analogově pomocí výstupu SSC (pozitivně/negativně – zvýšení/snížení napětí zvyšuje otáčky) nebo pulsně pomocí logických výstupů „Speed Up“ a „Speed Down“.

Při analogovém způsobu řízení se definuje výchozí hodnota „RegSpNom“ výstupu pro regulátor otáček (měla by odpovídat nominálnímu otáčkám generátoru) v procentech. Rozsah výstupu regulátoru je $\pm 10V$ přičemž hodnota výstupu 50% odpovídá nulovému řídicímu napětí. Rozsah regulátoru „RegSpRange“ definuje maximální pracovní rozsah (minimální a maximální výstupní řídicí napětí). Rychlost změny řídicího napětí je úměrná odchylce požadovaných a skutečných otáček a parametru „RegSpP“. Dosáhne-li regulace krajní polohy (nelze dosáhnout požadované otáčky) zobrazí se varování v Alarmech.



Při pulsním způsobu řízení se s opakovací periodou „RegSpT“ generují impulsy pro zvýšení (snížení) otáček, jejich délka je úměrná odchylce požadovaných a skutečných otáček a parametru „RegSpP“.

17.5.6 Regulace výkonu

V paralelním režimu je výkon jednotky regulován ovládním klapky regulátoru otáček datovou komunikací RS-485 z ŘS do regulátoru otáček SpeedCON, analogovým signálem či pulsně (viz předchozí kapitola).

Hodnota požadovaného výkonu je daná signálem „Power Copy“ v režimu kopie nebo pevně nastaveným parametrem.

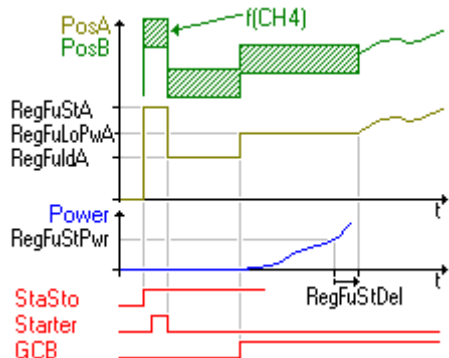
Pokud nepůsobí žádná ochrana omezující výkon, výkon na který se reguluje (PwrReg) je shodný s požadovaným výkonem (PwrReq). Je-li $PwrReg < PwrReq$ indikátor současně oznámí důvod omezení výkonu.

17.5.7 Regulace teploty primární a sekundární vody

Součástí standardního FW UniGENu jsou dva regulátory ovládní trojcestného ventilu pro řízení teplot primární a sekundární vody. Pomocí parametrů je možné nastavit požadovanou teplotu na kterou se reguluje, je možné regulovat na konstantu teplotu primární (sekundární) vody buď na vstupu nebo na výstupu. Do řízení trojcestného ventilu primární vody navíc vstupuje i derivace teploty primární vody.

17.5.8 Regulace směsi

Směs je regulována volitelně na základě informace napětí na Lambda-sondě nebo na základě tlaku směsi. Bez ohledu na typ regulace se při startu rozlišují tři různé polohy AČ.



Do výchozí polohy se AČ otevře při požadavku na provoz, do volnoběžné polohy po odpojení startéru a po sepnutí deionu sítě (do zahájení regulace) je AČ v poloze pro nízký výkon.

Při volbě paliva A jsou výše zmíněné polohy dané pevně parametrem, v případě paliva B závisí také na množství metanu dle definičních tabulek.

K zahájení regulace dojde poté, co je výkon generátoru déle jak „RegFuStDel“ vyšší než výkon „RegFuStPwr“.

V případě regulace dle napětí na Lambda-sondě se koriguje poloha tak, aby bylo dosaženo žádaného napětí. V případě paliva A je žádaná hodnota napětí daná tabulkou dle hodnoty výkonu generátoru, v případě paliva B je žádané hodnota napětí dané tabulkou dle výkonu generátoru a množství metanu.

V případě regulace dle tlaku směsi se koriguje poloha tak, aby bylo dosaženo žádaného tlaku směsi. Tlak směsi je definován křivkou závislosti na výkonu generátoru. Lze definovat až 5 bodů na křivce této závislosti, není-li všech pět bodů využito, musí zůstat nevyužitá políčka v tabulce prázdná. Požadovaný tlak z tabulky se dále koriguje dle teploty směsi vztahem:

$$PsmRqCor = PsmRq * (273,15 + Tsm) / (273,15 + 40)$$

Kde „PsmRqCor“ je tlak na který se bude regulovat, „PsmRq“ je tlak definovaný křivkou závislosti na výkonu a „Tsm“ je teplota směsi.

Akčním členem pro regulaci směsi může být dle mapování buď AČ Woodward řízený PWM signálem (konektor SWW) nebo krokový motor (konektor SSTM).

Dosáhne-li během regulace směsi akční člen krajní polohy („RegFuLo“, „RegFuFi“), objeví se v alarmech varování. Je-li akční člen v některé krajní poloze

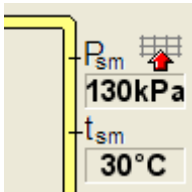
déle jak dobu definovanou parametrem „RegFuErDel“, dojde k poruchovému odstavení stroje.

Pro upřesnění požadovaných tlaků směsi je možné použít „průvodce“. Nejdříve je nutné nastavit v tabulce požadovaného tlaku v závislosti na výkonu požadovaná hodnoty výkonu, ve kterých bude definována závislost:

	1	2	3	4	5
Pel [kW]	50.0	80.0	130.0	180.0	225.0
Psm [kPa]	76.0	105.0	150.0	196.0	240.0

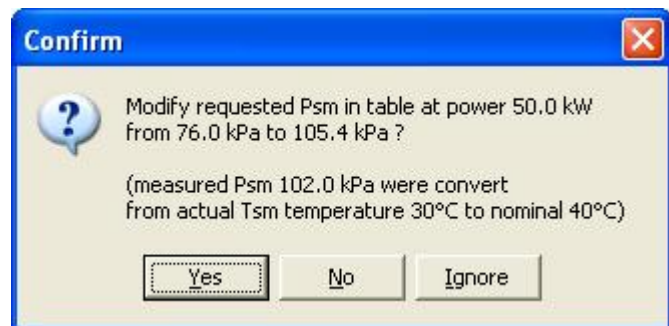
Nemusí být vyplněno všech pět výkonů, pokud bude závislost požadovaného tlaku na výkonu daná např. jen třemi body, sloupce 4. a 5. zanechte prázdné.

Po nafázování jednotky je nutné zadat požadovaný výkon z prvního sloupce a aktivovat ruční řízení AČ. Jakmile KJ dosáhne žádaného výkonu, v režimu ručního řízení se nastaví poloha klapky tak, aby byly splněny emisní podmínky.



Po stisku klávesy se symbolem šipky a tabulky vedle měřené hodnoty tlaku směsi se objeví dialog pro uložení nové hodnoty požadovaného tlaku (průměr deseti naposledy změřených tlaků) do příslušného sloupce tabulky požadovaných tlaků.

Je-li parametrem „RegPsmCor“ aktivována korekce tlaku směsi na nominální teplotu, je k uložení do tabulky nabídnut tlak zkorigovaný na nominální teplotu dle výše uvedeného vztahu. Po stisku „Yes“ se nová nabídnutá hodnota tlaku v aktualizuje do tabulky. Při stisku „No“ se zanechá v tabulce původní hodnota. V obou případech se požadovaný výkon automaticky změní na další v pořadí v tabulce. Při stisku „Ignore“ se tabulka ani požadovaný výkon nemění.



Po změně požadovaného výkonu je nutné počkat na ustálení výkonu (KJ dosáhne požadavku) a opakuje se postup s měřením emisí pro další hodnotu výkonu.

