

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 STAREČ

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

852

pro kogenerační jednotky



12.11.2003

verze SW: V 7.73

OBSAH:

1. Účel zařízení.....	4
2. Provozní podmínky	4
3. Mechanické provedení	4
4. Elektrické provedení	4
4.1 Indikace interní chyby ŘS	5
4.2 Binární výstupy	5
4.3 Binární vstupy	6
4.4 Analogové vstupy	6
4.4.1 Kalibrace analogových vstupů	6
4.5 RS-232U	8
4.5.1 Připojení ŘS k PC.....	8
4.5.2 Připojení více ŘS k PC	8
4.5.3 Připojení více ŘS k PC na delší vzdálenost přes 422	9
4.5.4 Připojení ŘS k modemu.....	10
5. Měření a vyhodnocování otáček soustrojí	11
5.1 Měření otáček	11
5.2 Vyhodnocování otáček	11
5.3 Regulace otáček.....	12
5.4 Měření, vyhodnocování a zobrazování teploty vody primárního okruhu.....	12
5.5 Měření teploty	12
5.6 Vyhodnocování teploty	12
6. Měření elektrické spotřeby objektu	14
7. Měření, regulace, vyhodnocování a zobrazování okamžité hodnoty elektrického výkonu jednotky	15
7.1 Měření výkonu	15
7.2 Vyhodnocování výkonu.....	15
7.3 Regulace výkonu	15
7.4 Limitace výkonu	16
7.5 Zadaná hodnota výkonu	17
7.6 Dobírání ze sítě	17
7.7 Prohřívací výkon	17
8. Měření, regulace a vyhodnocování bohatosti směsi.....	18
8.1 Měření bohatosti směsi.....	18
8.2 Regulace bohatosti směsi.....	18
8.3 Vyhodnocování bohatosti směsi	18
9. Měření a regulace teploty výstupní vody.....	19
9.1 Měření teploty výstupní vody	19
9.2 Regulace teploty výstupní vody.....	19
10. Měření a vyhodnocování teploty výfuku.....	21
10.1 Měření teploty výfuku	21
10.2 Vyhodnocování teploty výfuku	21
11. Měření a vyhodnocování teploty kontroléru	21

11.1	Měření teploty kontroléru	21
11.2	Vyhodnocování teploty kontroléru.....	21
12.	Startovací dávka.....	22
12.1	Start ze sítě	22
12.2	Letmé fázování.....	22
13.	Dvouhodnotové vstupy.....	24
13.1	Definice vstupů.....	24
13.1.1	<i>Tlak oleje</i>	24
13.1.2	<i>Hladina oleje</i>	24
13.1.3	<i>Hladina vody</i>	24
13.1.4	<i>Chyba frekvence</i>	24
13.1.5	<i>Chyba napětí</i>	24
13.1.6	<i>Nadproud generátoru</i>	25
13.1.7	<i>Centrál Stop</i>	25
13.1.8	<i>HDO</i>	25
13.2	Vliv jednotlivých vstupů na stav KJ	25
14.	Dvouhodnotové výstupy.....	26
14.1	Definice výstupů.....	26
14.1.1	<i>Startér</i>	26
14.1.2	<i>Zapalování</i>	26
14.1.3	<i>Ventily plynu</i>	26
14.1.4	<i>Čerpadlo</i>	27
14.1.5	<i>Stykač generátoru (start se sítí)</i>	27
14.1.6	<i>Stykač generátoru (letmé fázování)</i>	27
14.1.7	<i>Stykač pro zapojení statoru do hvězdy</i>	27
14.1.8	<i>Stykač pro zapojení statoru do trojúhelníku</i>	27
14.1.9	<i>Signál Servo t+</i>	29
14.1.10	<i>Signál Servo t-</i>	29
14.1.11	<i>Signál Servo P+</i>	30
14.1.12	<i>Signál Servo P-</i>	30
14.1.13	<i>Připraven</i>	30
14.1.14	<i>Porucha</i>	30
14.2	Stavy výstupů v závislosti na provozním stavu KJ	31
14.2.1	<i>Blokace startu</i>	31
14.2.2	<i>Klidový stav</i>	31
14.2.3	<i>Start (se sítí)</i>	32
14.2.4	<i>Start (letmé fázování)</i>	32
14.2.5	<i>Normální provoz</i>	33
14.2.6	<i>Plynulé odstavení</i>	34
14.2.7	<i>Okamžité odstavení s dochlazováním</i>	34
14.2.8	<i>Okamžité odstavení bez dochlazování</i>	35
15.	Požadavek na zobrazované informace.....	35
15.1	Seznam a příčiny poruchových a blokačních hlášení	37
15.2	Volba jazyka	40
15.3	Indikační dioda „Chyba procesoru“	41
16.	Ovládací prvky.....	42
17.	Režimy ovládání	42
17.1	Režim „Místní“	42
17.2	Režim „Dálkový“.....	42

17.3	Režim místní při regulaci výkonu KJ dle spotřeby objektu	42
17.4	Režim dálkový při regulaci výkonu KJ dle spotřeby objektu.....	43
17.5	Režim „Program“	43
17.6	Režim „Podřízený“.....	44
18.	Signály blokuující start KJ.....	44
19.	Důvody pro neúspěšný start KJ.....	44
20.	Důvody pro odstavení KJ	45
20.1	Důvody pro provoz KJ na omezeném výkonu	45
20.2	Důvody pro postupné odstavení KJ	45
20.3	Důvody pro okamžité odstavení KJ s dochlazováním.....	45
20.4	Důvody pro okamžité odstavení KJ bez dochlazování.....	45
21.	Připojení ŘS k PC a modemu	46
21.1	Servisní program.....	46
21.2	Přímé připojení modemu	48
21.3	Připojení GSM modemu a odesílání SMS.....	50
21.4	DDE server.....	51
21.4.1	<i>Inicializace DDE.....</i>	<i>51</i>
21.4.2	<i>Data posílaná DDE serverem.....</i>	<i>51</i>
21.4.3	<i>Příkazy DDE serveru</i>	<i>54</i>
22.	Další funkce ŘS	55
22.1	Opakování startu KJ.....	55
22.2	Počítadlo motohodin a vyrobené elektrické energie	55
22.3	Hodiny reálného času	56
22.4	Historie.....	57
22.5	Chování ŘS po obnovení výpadku elektrické energie	58
23.	Nastavitelné parametry	59
24.	Modifikace SW ŘS	61

1. Účel zařízení

Úkolem popisovaného řídicího systému 852 (dále jen ŘS) je automatické řízení provozu kogenerační jednotky (dále KJ).

2. Provozní podmínky

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

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

3. Mechanické provedení

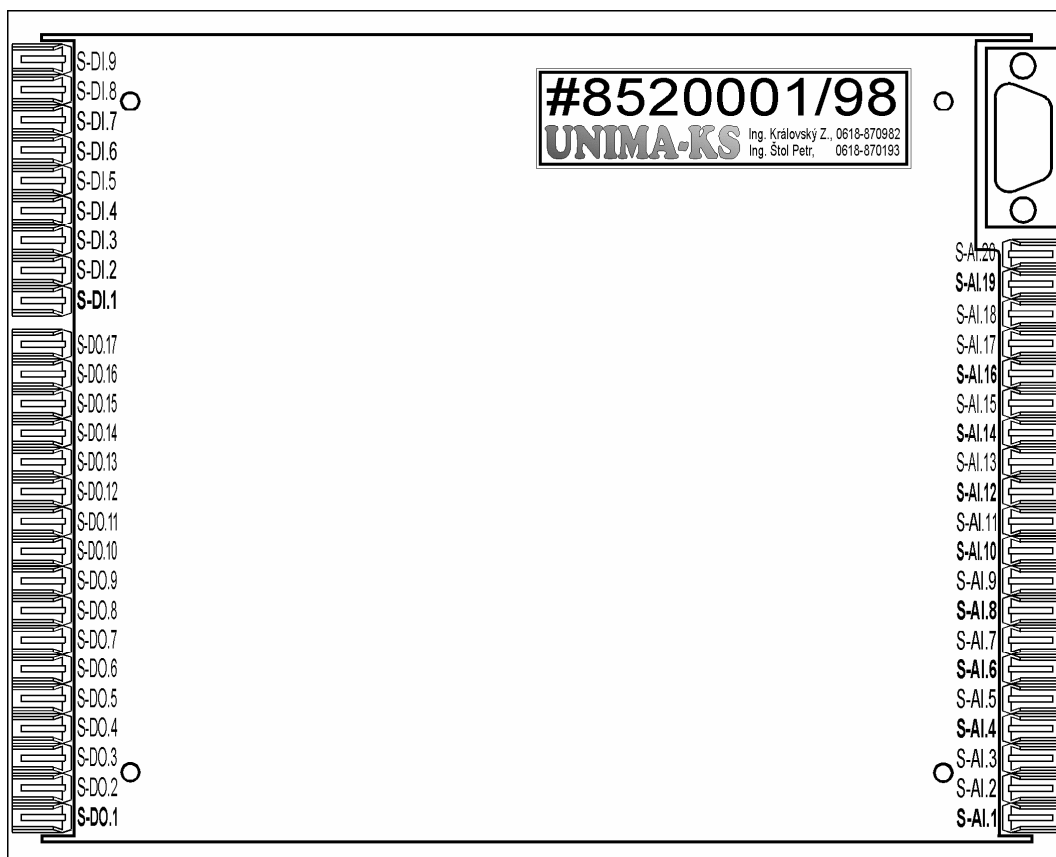
ŘS je umístěn v samostatné kovové skříňce, kterou lze zapustit do otvoru v kapotě KJ (rozměr otvoru do karoserie 170x139 mm). Přední panel ŘS (rozměr panelu 180x145 mm) obsahuje alfanumerický displej 2x16 znaků s podsvitem pro tisk informací o stavu KJ a ovládací klávesy. Po kratších stranách ŘS jsou konektory pro připojení k rozvaděči.

4. Elektrické provedení

ŘS je k rozvaděči připojen pomocí třech násuvných konektorů CUM/CUF označených S-DO (binární výstupy), S-DI (binární vstupy) a S-AI (analogové vstupy).

Konektor CANNON slouží pro připojení ŘS k PC, případně k nadřízenému řídicímu systému (Koncentrátoru) či dalšímu zařízení. Napájení ŘS je symetrické, dvoucestně usměrněným a vyfiltrovaným napětím +/-14.5V (tolerance napájecího napětí: -10% ... +10%).

Rozmístění konektorů (pohled ze spodní strany ŘS):



4.1 Indikace interní chyby ŘS

LED dioda na čelním panelu ŘS indikuje chybu. Svítí-li dioda žlutě, ŘS nemá správné napájecí napětí. Bliká-li dioda červeně, došlo k chybě procesoru.

Dojde-li k chybě procesoru, ŘS se po cca 10s sám zresetuje a byla-li KJ v provozu a byl nastaven parametr „Auto-START“, dojde k automatickému startu KJ. Pokud tento stav nastane víc jak třikrát za osm hodin, ŘS v chybě procesoru zůstane až do okamžiku odkvitování tohoto stavu obsluhou.

Výpadky napájecího na ŘS častější než 3x za 5min způsobí také chybu procesoru.

Podrobnější popis stavů indikační diody je v kapitole 15.3 Indikační dioda „Chyba procesoru“ na str.41.

4.2 Binární výstupy

Výstupy S-DO.2 ... 7 a S-DO.12 ... 17 jsou realizovány spínacími tranzistory spínajícími proti zemi. Při aktivním výstupu je výstupní tranzistor sepnutý. Maximální spínané napětí je 80V, spínaný proud 50mA (max. 100mA).

Výstupy S-DO.8 ... 11 jsou realizovány speciálním obvodem pro řízení krokového motoru, napětí pro budící vinutí krokového motoru na těchto výstupech je cca +/-12V (napájecí napětí).

Konektor	Účel
S-DO.1	GND
S-DO.2	Startér
S-DO.3	Zapalování
S-DO.4	Ventily plynu
S-DO.5	Čerpadlo
S-DO.6	Stykač generátoru
S-DO.7	Stykač Y/D
S-DO.8	Ovládání krokového motoru (V1)
S-DO.9	Ovládání krokového motoru (V1)
S-DO.10	Ovládání krokového motoru (V2)
S-DO.11	Ovládání krokového motoru (V2)
S-DO.12	Servo t+ (regulace teploty výstupu)
S-DO.13	Servo t- (regulace teploty výstupu)
S-DO.14	Servo P+ (regulace výkonu bez NSU)
S-DO.15	Servo P- (regulace výkonu bez NSU)
S-DO.16	Připraven
S-DO.17	Porucha

Pozn.: Je-li KJ v klidu, musí být ventil krokového motoru uzavřen. Pokud je otevřen, je chod KM otočen a v takovém případě je nutné otočit jedno z vinutí KM (např. S-DO.8 s S-DO.9).

4.3 Binární vstupy

K aktivaci vstupu dochází zkratováním příslušné svorky proti zemi. Vstupy s kontrolou vedení musí být v neaktivním „rozepnutém“ stavu zatíženy odporem 3k Ω , jinak budou řídicím systémem vyhodnoceny jako poruchy vedení.

Konektor	Účel
S-DI.1	GND
S-DI.2	Tlak oleje
S-DI.3	Hladina oleje
S-DI.4	Hladina vody
S-DI.5	Chyba frekvence
S-DI.6	Chyba napětí
S-DI.7	Nadproud generátoru
S-DI.8	Centrál STOP
S-DI.9	HDO

4.4 Analogové vstupy

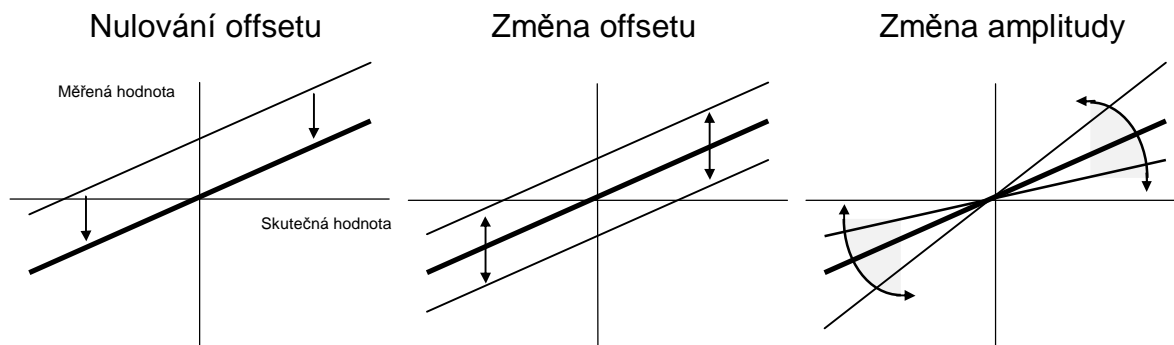
Na konektor S-AI je kromě vstupních analogových veličin přivedeno napájecí napětí. Na konektoru je také vyvedeno stabilizované napětí +5V pro napájení digitálního teplotního čidla.

Konektor	Účel	
S-AI.1	GND	
S-AI.2	+14.5V	
S-AI.3	-14.5V	
S-AI.4	GND	
S-AI.5	Otáčky	
S-AI.6	GND	
S-AI.7	Pt100 (teplota primární vody)	
S-AI.8	Proudové trafo (GND)	Měření výkonu (bez NSU)
S-AI.9	Proudové trafo	
S-AI.10	GND	
S-AI.11	Napětí	
S-AI.12	GND	
S-AI.13	Lambda sonda	
S-AI.14	GND	
S-AI.15	Termočlánek (měření teploty výfuku)	
S-AI.16	GND	
S-AI.17	SMT160-30 (teplota výstupní vody)	
S-AI.18	+5V (výstup napájení pro teplotní čidlo)	
S-AI.19	GND	
S-AI.20	20mA	

4.4.1 Kalibrace analogových vstupů

Všechny analogové vstupy (výkon, 20mA, teplota Pt100 teplota termočlánek, napětí lambda-sondy) lze digitálně kalibrovat bez nutnosti zásahu do ŘS (nastavování trimrů).

Kalibrace se provádí připojením ŘS k PC pomocí RS-232. Volbou menu „Monitor / Nástroje / Kalibrace“ v programu „MONITOR.EXE“ se po zadání přístupového hesla zobrazí dialogové okno pro kalibraci. Tlačítka pro změnu offsetu a amplitudy lze zvolený parametr přesně nastavit na požadovanou hodnotu:



Doporučený postup při kalibraci:

- a) Odpojení (nulování) kalibrovaného vstupu (v případě kalibrace Pt100 připojení vodičů a odporu 100Ω)
- b) Znulování offsetu tlačítkem „Offset 0“
- c) Připojení vstupu na definovanou hodnotu
- d) Nastavení požadované hodnoty tlačítka „Amplituda +“ a „Amplituda -“

POZOR: Neodborná manipulace s kalibrací může způsobit i havárii KJ !

4.5 RS-232U

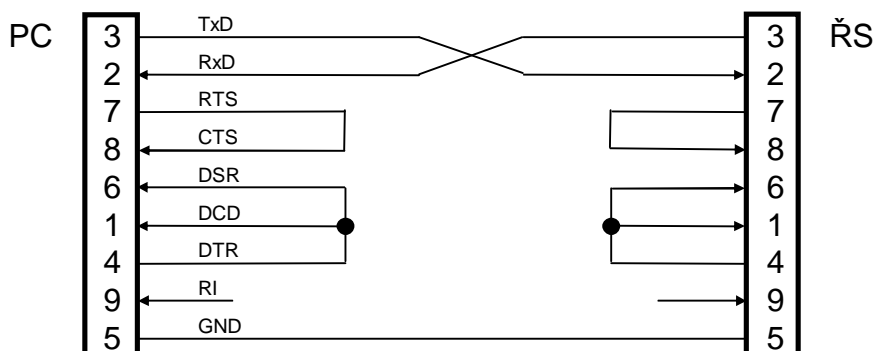
Komunikace ŘS s okolním světem je realizována pomocí sériového rozhraní RS-232U (rozhraní RS-232 vybavené možností sdílení vysílacího vodiče více zařízeními).

Pro připojení k tomuto rozhraní slouží 9-pinový konektor CANNON.

4.5.1 Připojení ŘS k PC

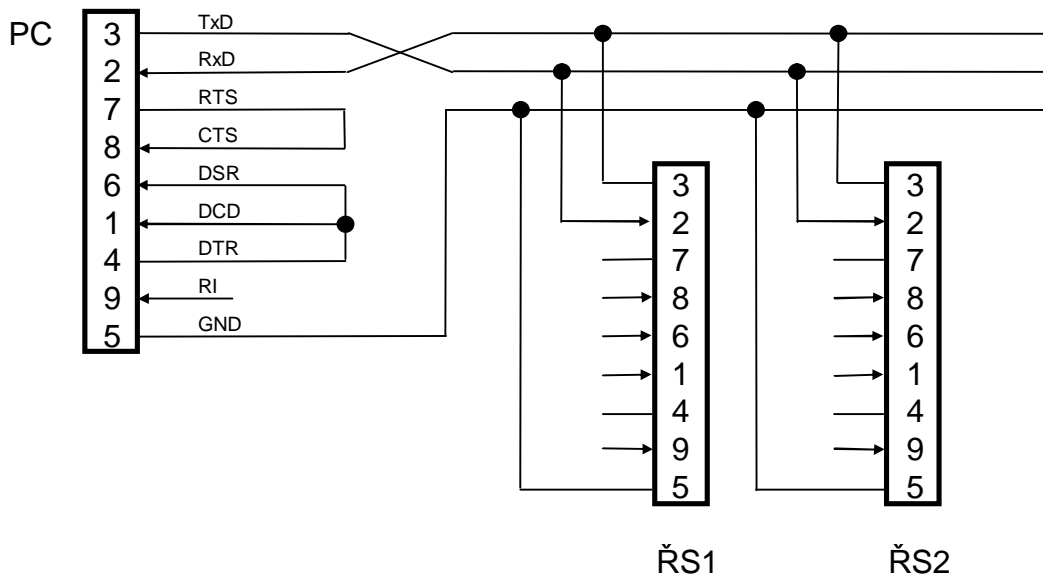
Připojením ŘS k PC sériovým kabelem a spuštěním programu „MONITOR.EXE“ je možné monitorovat provoz ŘS, nastavovat parametry ŘS, kalibrovat analogové vstupy, číst historii provozu ŘS atd.

Zapojení kabelu pro připojení ŘS k PC:



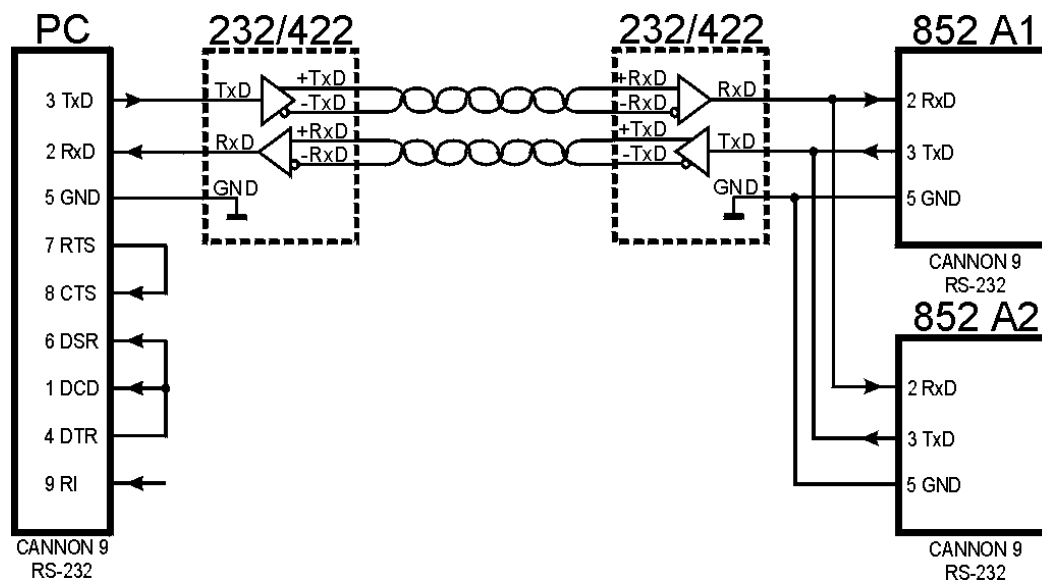
4.5.2 Připojení více ŘS k PC

Zapojení kabelu pro připojení více ŘS k PC:



4.5.3 Připojení více ŘS k PC na delší vzdálenost přes 422

Pro připojení jednoho či více ŘS 852 na delší vzdálenosti je nutné použít převodníky úrovní (např. 232/422).



Lze použít např. převodníky EI5066.30 (propojky na modulu musí být ve standardní poloze – příjem i v době vysílání, vysílač připojen na výstup trvale).

Schéma je kresleno bez zatěžovacích odporů, které je nutno osadit dle doporučení výrobce pro přenosovou rychlost do 5kBd.

4.5.4 Připojení ŘS k modemu

Připojení ŘS k PC je možné realizovat nejen přímo sériovým kabelem, ale také telefonní linkou pomocí modemu. Po navázání spojení je možné provádět veškeré operace jako při přímém připojení ŘS k PC.

Po přivedení napájecího napětí do ŘS dochází k inicializaci modemu (je-li připojení aktivováno) a proto je nutné připojit modem před zapnutím ŘS ! V případě, že modem není připojen, nebo není zapnut, dojde k chybovému hlášení.

Zapojení kabelu pro připojení ŘS a modemu



Způsob nastavení ŘS v případě přímého připojení modemu je uveden v kapitole 21.2.

4.6 RS-485

ŘS může být volitelně osazen komunikačním modulem RS-485 a dalším konektorem CANNON (konektor je umístěn na zadním krytu ŘS). Komunikační modul slouží pro rozšiřující komunikaci s dalšími periferiemi, například s modulem síťových ochranných (dále NSU). Pomocí NSU může ŘS fázovat na síť synchronní generátory.

Konektor	Účel	
S-485.1	485+ (Pin 1 na konektoru CANNON)	RS-485
S-485.2	485- (Pin 6 na konektoru CANNON)	

5. Měření a vyhodnocování otáček soustrojí

5.1 Měření otáček

Otáčky KJ jsou snímány pomocí indukčního čidla typu IS 03, výrobce ČKD Hronov.

Napětí na výstupu čidla je cca 3,5V, frekvence (perioda) signálu odpovídá otáčkám soustrojí dle následujících vztahů daných metodou měření:

a) Měření otáček snímáním zubů setrvačnicku (N impulsů na otáčku)

$$f = n * z / 60$$

b) Měření otáček snímáním rozdělovače (1 impuls na 2 otáčky)

$$f = 0.5 * n / 60$$

kde: **f** označuje frekvenci signálu v Hz
n jsou otáčky soustrojí za minutu
z je počet zubů na setrvačnicku.
Pro MT 22 je z=124.

Při použití druhé metody měření jsou díky maximální době pro měření periody vstupního signálu vyhodnotitelné pouze otáčky vyšší jak 500 min⁻¹.

5.2 Vyhodnocování otáček

Význačné stavy jednotky z hlediska otáček jsou tyto:

- Nulové otáčky: Otáčky soustrojí jsou menší než otáčky stanovené jako minimální vyhodnotitelné (parametr „Otáčky startovací“). Po snížení otáček pod tuto hodnotu je zahájeno časování, během kterého je blokován start KJ. Pro zjednodušení je možno tuto otáčkovou úroveň stanovit takto: Pokles otáček pod 500 min⁻¹, byly-li předtím otáčky vyšší plus 15 sekund, zrušení blokády startu.
- Startovací otáčky (cca 500 min⁻¹): Při této úrovni otáček je odstaven startér a blokuje se jeho spuštění. Není-li startér od impulsu na start odstaven do doby dané parametrem „Maximální doba pro dosažení startovacích otáček“ je start považován za neúspěšný pro nízké otáčky. KJ je okamžitě odstavena s dochlazováním (odpojení od sítě, vypnuto zapalování a uzavřeny ventily plynu, v provozu zůstává čerpadlo)
- Polovina startovacích otáček (cca 250 min⁻¹): V době po odstavení startéru do dosažení připojovacích otáček nesmí otáčky klesnout pod tuto úroveň. V opačném případě dojde k neúspěšnému startu.
- Otáčky připojovací (pro MT22 je parametr „Otáčky připojovací“ roven 3000 min⁻¹): Při spouštění jednotky ze sítě je při této hodnotě otáček přepnuto zapojení generátoru z hvězdy do trojúhelníku. Následuje zatížení generátoru na prohřívací úroveň výkonu. Pokud není po uplynutí doby dané parametrem „Zpoždění startovacího výkonu“ od impulsu na start výkon vyšší než startovací výkon (parametr „Hodnota startovacího výkonu“), je start považován za neúspěšný pro nízký výkon. KJ je odstavena s dochlazováním. Stejně tak je start považován za neúspěšný (tentokrát pro nízké otáčky) i v případě, že nedojde k dosažení připojovacích otáček do 10s od startu. Dojde-li v době od odpojení startéru do okamžiku přepnutí generátoru do trojúhelníku k poklesu otáček pod 1/2 startovacích, dojde také k chybovému hlášení neúspěšného startu pro nízké

- otáčky. Pokud při provozu jednotky dojde k poklesu otáček pod tuto hodnotu, je KJ okamžitě odstavena s dochlazováním. (Odpojení od sítě, vypnuto zapalování a uzavřeny ventily plynu, v provozu zůstává čerpadlo)
- e) Otáčky přeběhové (pro MT22 je parametr „*Otáčky přeběhové*“ roven cca 3300 min⁻¹): Při dosažení této hodnoty je jednotka okamžitě odstavena s dochlazováním. (Vypnuto zapalování a uzavřeny ventily plynu, v provozu zůstává čerpadlo). K odstavení KJ dojde s časovým zpožděním max. 1s od překročení přeběhových otáček.

5.3 Regulace otáček

V případě letmého fázování jsou po uplynutí doby chodu na volnoběh otáčky pomocí signálu servo+ pro otevírání škrtkové klapky v sání motoru postupně zvyšovány z volnoběžných otáček až na otáčky připojovací. Regulace (zvyšování) otáček je proporcionální, jakmile se otáčky blíží k připojovacím, otevírání servopohonu v sání je pomalejší (aby nedošlo k překmitu regulace). Po dosažení připojovacích otáček přejde regulace otáček na regulaci výkonu. Doba fázování (interval po ukončení doby volnoběhu do dosažení připojovacích otáček) musí být kratší než 240s. Pokud doba fázování překročí tento interval dojde k neúspěšnému startu (nenafázován včas) a k okamžitému odstavení KJ s dochlazováním.

5.4 Měření, vyhodnocování a zobrazování teploty vody primárního okruhu

Teplota vody primárního okruhu je jeden z parametrů, který je během normálního provozu KJ zobrazován na displeji ŘS.

5.5 Měření teploty

Teplota primárního okruhu je měřena pomocí čidla Pt100, jehož výstupem je odporový signál, při teplotě 0°C je odpor čidla 100Ω, při teplotě 100°C je odpor 138,5Ω. Charakteristika čidla je v této oblasti lineární.

5.6 Vyhodnocování teploty

Pro provoz jednotky jsou důležité tyto úrovně teploty:

- Teplota je nižší než „*Prohřívací teplota*“: Tento stav může nastat po spuštění jednotky, dokud nedojde k jejímu prohřátí. V této situaci pracuje KJ na prohřívací výkon (cca 30% svého nominálního výkonu, dáno parametrem „*Omezený výkon*“).
- Teplota je vyšší než „*Prohřívací teplota*“ a současně nižší než „*Výstražná teplota*“: Toto je normální teplotní režim jednotky. Zpět do režimu prohřívání se KJ může dostat až při poklesu teploty pod hodnotu „*Prohřívací teplota*“ - 2°C. Hystereze 2°C zabraňuje rozkmitání výkonu při kolísání primární teploty okolo prohřívací hodnoty.
- Teplota je vyšší než parametr „*Teplota pro konec výstrahy, maximální teplota bez limitace výkonu*“: Tento stav signalizuje zhoršený odvod tepla z KJ. Výkon KJ je postupně snižován (viz kapitola 7.4 Limitace výkonu na str. 16) tak, aby teplota vody nepřekročila výše uvedený parametr. Pokud teplota klesne o více jak 1°C pod tento parametr, výkon KJ se začne zpět zvyšovat až na původní hodnotu. Při přetrvávajícím mírně zhoršeném odvodu tepla KJ je tedy výkon KJ zregulován tak, aby teplota primární vody měla teplotu danou tímto parametrem.
- Teplota je vyšší než „*Výstražná teplota*“ a současně nižší než „*Poruchová teplota*“: Tento stav signalizuje přetrvávající zhoršený odvod tepla z KJ (i přes postupné snižování výkonu). Od tohoto signálu snižuje jednotka svůj výkon okamžitě na 30% nominální hodnoty (parametr „*Omezený výkon*“) a je zahájeno časování po dobu cca 180 až 300 sekund (parametr „*Trvání teplotní výstrahy*“). Dále mohou nastat následující stavy:

- Teplota během stanoveného času klesne pod teplotu „*Teplota pro konec výstrahy*“, zhoršený odvod tepla byl pouze přechodným jevem, časování je zastaveno a výkon jednotky bude postupně zvýšen zpět na původní hodnotu.
- Teplota se během časování neustále drží v rozmezí „*Teplota pro konec výstrahy*“ - „*Poruchová teplota*“. Po ukončení časování bude jednotka okamžitě odstavena s dochlazováním.
- Teplota během časování přesáhne na dobu delší než 2s hodnotu „*Poruchová teplota*“, jednotka je okamžitě odstavena s dochlazováním.

Obvod teploměru musí být schopen zjistit poruchu čidla nebo propojovací trasy. V případě, že je hodnota odporu na vstupu do ŘS bude mimo tolerované rozmezí dobu delší než 2s (teplota odpovídající odporu čidla bude menší než -25.5°C nebo vyšší než $163,6^{\circ}\text{C}$) je tento stav vyhodnocen jako porucha čidla, jednotka okamžitě odstavuje s dochlazováním a na displeji ŘS je zobrazeno příslušné hlášení.

6. Měření elektrické spotřeby objektu

Pomocí normalizovaného proudového signálu $-20\div 20\text{mA}$ / $0\div 20\text{mA}$ / $4\div 20\text{mA}$ lze měřit spotřebu objektu, na základě které je možno regulovat výkon KJ. Přepočítání mA na kW spotřeby je dán násobícím koeficientem P_{max} (kolik kW odpovídá 20mA), typem regulace (regulace na nulu / na hodnotu) a typem použitého čidla viz. následující grafy v tabulce:

Typ čidla	Regulace na hodnotu	Regulace na nulu
$-20\div 20\text{mA}$		
$0\div 20\text{mA}$		
$4\div 20\text{mA}$		

Při regulaci na hodnotu je spotřeba objektu daná proudem přepočítaným na výkon dle výše uvedených grafů. Při regulaci na nulu je spotřeba objektu daná součtem přepočítaného proudu a aktuálního výkonu jednotky.

7. Měření, regulace, vyhodnocování a zobrazování okamžité hodnoty elektrického výkonu jednotky

Okamžitá hodnota elektrického výkonu je parametr, který bude jednak při nominálním provozu zobrazován na displeji ŘS, jednak bude sledován a vyhodnocován pro regulaci výkonu, pro funkci zpětné wattové ochrany (dále jen ZWO) a kontroly dodržení výkonu.

7.1 Měření výkonu

Výkon jednotky je vypočítáván z proudu v jedné fázi generátoru a z jednoho fázového napětí ve shodné fázi. Proud generátoru je převáděn pomocí proudového transformátoru s převodem 50/5A. Při použití proudového transformátoru s jiným převodem stačí pouze recalibrovat amplitudu měření výkonu.

Z důvodu kontroly ZWO je měření výkonu řešeno dvoukvadrantově, tj. měření činného výkonu KJ v kladné i záporné oblasti.

Přijatá konvence značení:

- znaménko „+“ značí dodávku do sítě (zobrazování znaménka „+“ na displeji se nepředpokládá)
- znaménko „-“ odběr ze sítě.

Je-li k ŘS připojena přes datovou komunikaci jednotka síťových ochran NSU (a parametr „Startovací dávka“ nastaven na hodnotu „Fázování s NSU“), ŘS vyčítá hodnotu činného výkonu z NSU a proto nemusí být zapojeny svorky pro měření výkonu na ŘS.

7.2 Vyhodnocování výkonu

Aby byl start KJ považován za úspěšný, musí výkon KJ překročit hodnotu startovacího výkonu (parametr „*Hodnota startovacího výkonu*“) dříve než za dobu danou parametrem „*Časové zpoždění startovacího výkonu*“ od startu.

Pro správný provoz KJ je význačný stav, kdy odběr ze sítě přesáhne hodnotu výkonu danou parametrem „*Hodnota zpětného výkonu*“, pak s časovým zpožděním (parametr „*Zpoždění zpětného výkonu*“) dochází k okamžitému odstavení KJ s dochlazováním (působení ZWO).

Další kontrolou správného provozu KJ je kontrola dodržení výkonu. Pokud je požadovaný výkon (výkon, na který se reguluje) vyšší než hodnota parametru „*Hodnota pro testování nedodržení výkonu*“ a současně skutečný výkon KJ klesne pod hodnotu danou parametrem „*Hranice pro pokles při nedodržení výkonu*“ dojde s časovým zpožděním „*Časové zpoždění nedodržení výkonu*“ k postupnému odstavení jednotky s dochlazením.

7.3 Regulace výkonu

ŘS předpokládá, že kogenerační jednotka je vybavena servopohonem, který ovládá polohu škrťací klapky v sání motoru. Výkon KJ je přímo úměrný otevření této klapky. Servopohon je přestavován pomocí dvou relé, která dle povelů z ŘS přivádějí napětí buď na jednu, nebo na druhou cívku servopohonu, a tím řídí směr jeho pohybu. Vymezení koncových poloh servopohonu je zajištěno mikrospínači a vačkami, které jsou součástí pohonu.

Regulace výkonu není v celé oblasti lineární. Blíží-li se skutečná hodnota výkonu KJ k požadované hodnotě, není signál na servopohon (servo+ respektive servo- dle znaménka odchylky) kontinuální, ale dochází k přerušování signálu. Střída řídicího signálu pro servopohon je v tomto případě přímo úměrná velikosti odchylky, perioda signálu je 250ms.

Neustálému spínání servopohonu po dosažení žádané hodnoty zabraňuje necitlivost. Je-li absolutní velikost odchylky požadovaného a skutečného výkonu menší než parametr „*Necitlivost*“ nedochází k regulaci (spínání servopohonu).

Je-li k ŘS připojena přes datovou komunikaci jednotka síťových ochranných NSU (a parametr „*Startovací dávka*“ nastaven na hodnotu „*Fázování s NSU*“), neovládá výkon přímo ŘS, ale pouze posílá datovou cestou požadavek na změnu výkonu do NSU. NSU pomocí signálu otáčky více a otáčky méně koriguje (prostřednictvím regulátoru otáček) hodnotu otáček během fázování a po nafázování pomocí těchto signálů a požadavku na změnu výkonu od ŘS reguluje výkon. Svorky na ovládání výkonu na ŘS zůstanou v tomto případě nezapojené. Akčním členem pro regulaci výkonu není v tomto případě servopohon, ale akční člen regulátoru otáček (např. Heinzmann při použití regulátoru SPEEDCON)

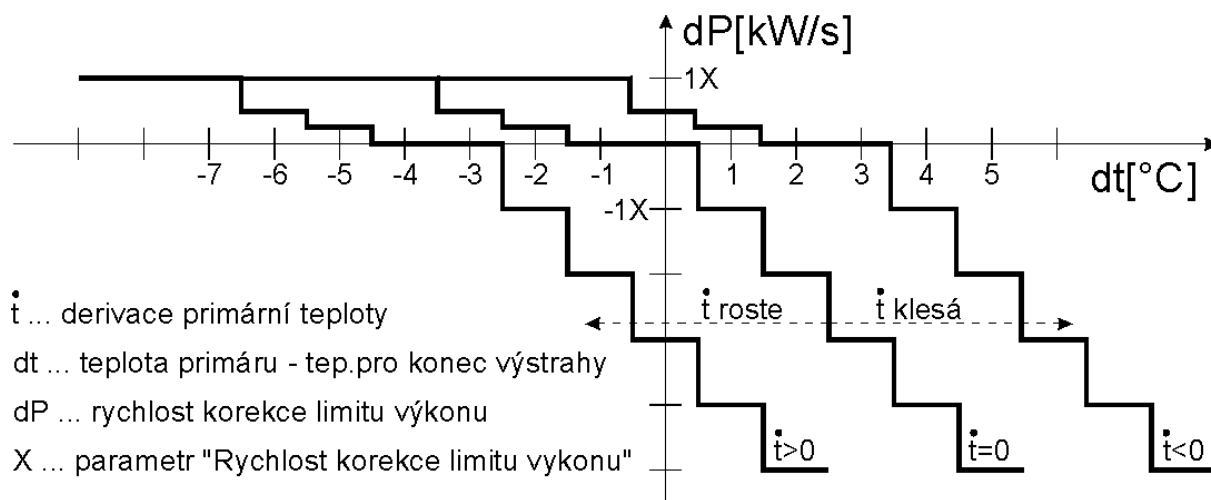
7.4 Limitace výkonu

Při zhoršeném odvodu tepla z KJ dojde ke korekci maximálního výkonu KJ, tak aby teplota primární vody byla maximálně rovna parametru „*Teplota pro konec výstrahy, maximální teplota bez limitace výkonu*“. Pokud je požadovaný výkon vyšší než limit, dojde k jeho snížení požadovaného výkonu na úroveň limitu. Okamžitá hodnota limitu výkonu ve vykreslována jako šedá křivka v grafu výkonu servisního programu. Při správném provozu KJ by měl být za provozu limit výkonu stále roven maximálnímu výkonu KJ.

Po startu KJ je limit výkonu nastaven na hodnotu parametru „*Omezený výkon*“. Po prohřátí KJ (teplota primární vody je větší než parametr „*Prohřívací teplota*“) se limit výkonu postupně zvýší až na hodnotu maximálního výkonu (při správném odvodu tepla z KJ). KJ tedy nepřejde po startu na plný výkon jednorázově, ale postupně definovanou dobu danou parametrem pro rychlost korekce limitu výkonu.

Na rychlost a způsob korekce limitu výkonu má vliv parametr „*Rychlost korekce limitu výkonu*“, teplota primární vody a její derivace (parametr „*Vliv derivace teploty na korekci výkonu*“).

Závislost korekce limitu výkonu na teplotě primární vody zobrazuje následující graf. Prostřední křivka vyjadřuje závislost rychlosti změny limitu výkonu na teplotě při konstantní teplotě primární vody. Při růstu teploty primární vody se křivka posouvá doleva, při klesající primární teplotě se dochází k posunu vpravo. Posun křivky je dán parametrem „*Vliv derivace teploty na korekci výkonu*“ - podíl derivace teploty ve °C/min a tohoto parametru určuje posun křivky ve °C. Tak je zajištěno to, že při rychlém růstu primární teploty začne ŘS omezovat výkon KJ ještě dříve, než teplota primární vody dosáhne parametru „*Teplota pro konec výstrahy*“. Např. je-li nárůst primární teploty 15°C/min a parametr „*Vliv derivace teploty na korekci výkonu*“ je roven 3, výkon KJ se začne omezovat o 5°C dříve než v případě, že by teplota primární vody byla konstantní. Zvyšování parametru „*Vliv derivace teploty na korekci výkonu*“ zmenšuje vliv derivace teploty na korekci výkonu a při růstu teploty ze proto výkon začne omezovat až později, blíže k maximální teplotě primární vody.



7.5 Zadaná hodnota výkonu

Požadovaný výkon, na kterém má jednotka pracovat je možno zadávat dvěma způsoby:

a) Pomocí tlačítek VÝKON (+), PARAMETR (-).

Po stisku tlačítka VÝKON je na dobu cca 3 sec zobrazen zadaný výkon. Stiskem tlačítek VÝKON respektive PARAMETR lze měnit zadanou hodnotu výkonu. Při každém stisku příslušného tlačítka se hodnota zvoleného výkonu zvýší (sníží) o 1kW v rozmezí daném parametry „Maximální nastavitelný výkon“ a „Minimální nastavitelný výkon“. Zadanou hodnotu výkonu je nutné potvrdit stiskem tlačítka POTVRZENÍ.

b) Prostřednictvím normalizovaného proudového signálu (-20÷20mA / 0÷20mA / 4÷20mA) – viz. měření elektrické spotřeby objektu. Toto řešení se používá v případech, kdy je výkon KJ regulován podle vlastní spotřeby objektu. Proudový signál reprezentuje velikost vlastní spotřeby objektu, a výkon jednotky je regulován tak, aby byl v každém okamžiku shodný se spotřebou objektu, a nedocházelo tak ani k dodávce ani k odběru ze sítě. KJ kopíruje spotřebu objektu ovšem pouze do výše výkonového limitu. Parametrem „Typ regulace“ lze určit, zda je regulováno na nulu (výkon KJ je regulován tak, aby byla měřená hodnota proudu přepočítaného na výkon byla nulová), nebo na hodnotu (výkon KJ odpovídá velikosti proudového signálu přepočítaného na výkon). Hodnota výkonu, která odpovídá vstupnímu proudovému signálu 20mA je daná parametrem „Příkon odpovídající 20mA“. Aktuální hodnota spotřeby objektu je na cca 3s zobrazena při 1. stisku klávesy PARAMETR. Je-li regulováno na nulu, hodnota spotřeby objektu je dána součtem výkonu KJ a proudového signálu přepočítaného na výkon.

7.6 Dobírání ze sítě

Pokud je parametr „Dobírání ze sítě“ nastaven na nenulovou hodnotu, není při kopírování spotřeby objektu regulováno tak, aby byl výkon KJ v každém okamžiku shodný se spotřebou objektu, ale tak, aby byl rozdíl mezi spotřebou objektu a výkonem KJ roven tomuto parametru.

7.7 Prohřívací výkon

V odstavci, ve kterém je popsáno vyhodnocování teploty vody primárního okruhu, je zmiňován prohřívací výkon KJ. Tento výkon představuje cca 30% nominální hodnoty výkonu a je dán parametrem „Hodnota omezeného výkonu“. V případě, že je teplota vody vyhodnocena v takové úrovni, která vyžaduje úpravu výkonu KJ na hodnotu prohřívacího výkonu, je tento požadavek prioritní před hodnotou výkonu zadanou pomocí ovládacích kláves nebo signálem o spotřebě objektu.

Korekce výkonu na prohřívací úroveň se provádí pouze v případě, že požadovaný výkon je vyšší než prohřívací výkon. Je-li požadovaný výkon nižší než prohřívací výkon, ke zvýšení výkonu nedochází.

Po zvýšení teploty se výkon KJ postupně vrátí do požadovaného stavu.

8. Měření, regulace a vyhodnocování bohatosti směsi

8.1 Měření bohatosti směsi

Bohatost směsi je snímána Lambda-sondou, která je umístěná ve spalinovém potrubí. Výstupem z čidla je stejnosměrné napětí v rozsahu 0...1V.

8.2 Regulace bohatosti směsi

Bohatost směsi je řízena krokovým motorem. Při nárůstu napětí z čidla nad zadanou mez (parametr „*Žádaná hodnota napětí na výstupu Lambda-sondy*“) ventil zavírá, při poklesu otevírá. Je-li odchylka skutečné a žádané hodnoty napětí menší než „*Necitlivost*“ (parametr), nedochází k regulaci. Regulace bohatosti směsi je proporcionální - s větší odchylkou se zvyšuje rychlost pohybu krokového motoru. Zjednodušeně lze říct, že rychlost krokového motoru se zvyšuje tolikrát, kolikrát je odchylka skutečného a požadovaného napětí vyšší než parametr „*Rychlost*“. Snižování hodnoty parametru „*Rychlost*“ způsobuje zvýšení rychlosti přejezdu krokového motoru, regulace je živější, ale může dojít k rozkmitání regulátoru. Aby bylo dosaženo lepší citlivosti regulace, je v oblasti malých odchylek využito 8-taktní řízení krokového motoru (krokování s mezipolohami).

Je-li KJ v klidu, sjede krokový motor do dolní koncové polohy (na mechanický doraz), následuje vynulování počtu kroků a vypnutí budících napětí na vinutí krokového motoru.

Při požadavku na start dojde k aktivaci budících napětí na vinutí krokového motoru a otevření krokového motoru do polohy dané parametrem „*Výchozí poloha krokového motoru po startu KJ*“. V této poloze krokový motor zůstává až do okamžiku spuštění regulace.

Regulátor se uvádí do činnosti s definovaným časovým zpožděním od okamžiku, kdy napětí na výstupu čidla po startu KJ dosáhlo hodnoty parametru „*Prohřívacího napětí*“. (V tomto okamžiku se předpokládá, že snímací čidlo dosáhlo pracovní teploty, při které je výstupní napětí úměrné bohatosti směsi.)

Regulaci napětí na Lambda-sondě je možné při jejím odpojení od ŘS deaktivovat vypnutím parametru „*Aktivace LS*“. Krokový motor (pokud je připojen) zůstane ve výchozí poloze po celou dobu provozu KJ.

8.3 Vyhodnocování bohatosti směsi

Po startu KJ ve význačný stav, kdy napětí na výstupu čidla Lambda-sondy překročí hodnotu „*Prohřívacího napětí*“. Je-li napětí z čidla menší než toto napětí i po uplynutí doby „*Maximální doba pro dosažení prohřívacího napětí*“ od startu KJ, dojde k okamžitému odstavení jednotky pro poruchu Lambda-sondy.

Během provozu KJ ve vyhodnocována poloha krokového motoru. Dosáhne-li poloha krokového motoru některý z krajních elektrických dorazů na dobu delší než parametr „*Zpoždění chyby způsobené najetím motoru na doraz*“, dojde opět k okamžitému odstavení jednotky pro poruchu Lambda-sondy. Hodnota horního i dolního elektrického dorazu je dána parametrem definovaným počtem kroků.

Je-li zapnut parametr „*Ignorovat chyby*“, ŘS reguluje napětí na Lambda-sondě, ale nevyhodnocuje chybnou funkci regulace (nedosažení prohřívací hodnoty napětí Lambda-sondy po startu ani krajní polohy KM) způsobující odstavení KJ. Není-li po startu dosaženo prohřívací hodnoty napětí, nedojde k poruše ale k aktivaci regulace.

K poruše nedochází ani v případě, že je KM libovolnou dobu na horním či dolním dorazu, ŘS bez ohledu na polohu KM setrvává v provozu.

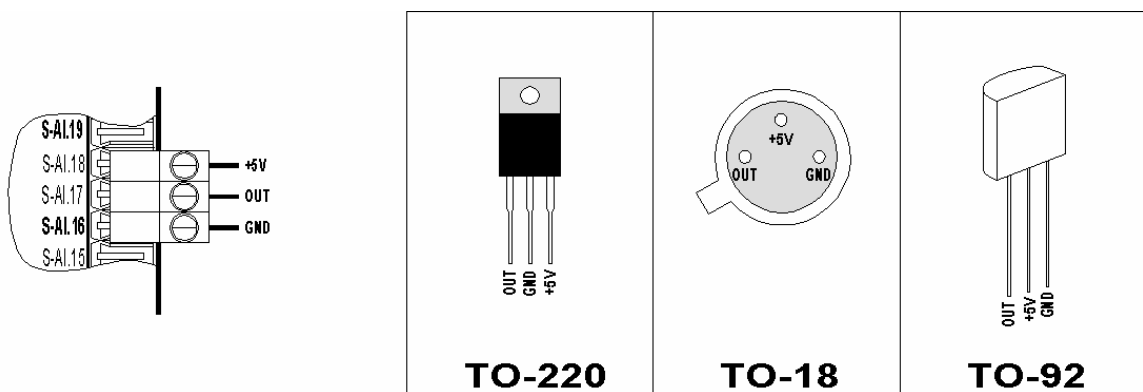
9. Měření a regulace teploty výstupní vody

Nadstandardní funkcí ŘS je regulace teploty výstupní vody trojcestným ventilem. ŘS vybavené touto funkcí mají za verzí SW uvedeno „+ORT“ (do verze SW 7.30), od verze SW 7.31 jsou touto funkcí vybaveny všechny ŘS, k aktivaci funkce je ovšem nutné vložení správného kódu do parametru „Aktivační klíč pro regulaci teploty výstupní vody“.

Účelem této regulace je udržovat konstantní teplotu vody na výstupu KJ.

9.1 Měření teploty výstupní vody

Teplota výstupní vody je snímána digitálním teplotním čidlem SMT160-30. Výstupem z čidla je šířkově modulovaný logický signál s kmitočtem 1-4 kHz, měřená teplota je přímo úměrná střídě tohoto signálu dle vztahu $t=(D.C.-0,320)/0,0047$.



9.2 Regulace teploty výstupní vody

Teplota výstupní vody je daná nastavením trojcestného ventilu ovládaného servopohonem. Servopohon je přestavován pomocí dvou relé, která dle povelů z ŘS přivádějí napětí buď na jednu, nebo na druhou cívku servopohonu, a tím řídí směr jeho pohybu. Vymezení koncových poloh servopohonu je zajištěno mikrospínači a vačkami, které jsou součástí pohonu. Je-li teplota výstupní vody vyšší než parametr „Žádaná teplota vody na výstupu KJ“ dochází k otvírání ventilu, je-li teplota nižší ventil zavírá. Necitlivost regulace je 1°C. ŘS ovládá servopohon impulsy, jejichž opakovací doba je daná parametrem „Opakovací doba regulace teploty výstupní vody“, délka impulsu je přímo úměrná násobku odchylky teploty a parametru „Násobitel šířky impulsu“.

Je-li KJ v klidu a nejede dochlazovací čerpadlo, je stále aktivní signál servo-, čímž dojde k zavření výstupního ventilu. K ukončení regulace dojde zároveň s deaktivací dochlazovacího čerpadla.

Na regulaci teploty výstupní vody působí následující omezující faktory:

- Neuplynulo 60s od startu. Po tuto dobu je stále aktivní signál servo+. Výstupní ventil se otevře, aby nedošlo po startu KJ k přehřátí primárního okruhu (předpokládá se, že výstupnímu ventilu stačí 60s na přejetí z jedné krajní polohy do druhé).
- Nepůsobí teplotní výstraha. Pokud během provozu dojde k teplotní výstraze (překročení výstražné teploty primárního okruhu), je trvale aktivní signál servo+.
- Požadavek na signál servo- je akceptován pouze v případě, že teplota primární vody neroste více jak parametr „Maximální strmost nárůstu primární teploty pro možnost aktivace signálu servo-“. V případě, že teplota primární vody roste, lze výstupní ventil pouze otvírat.

- d) Požadavek na signál servo- je akceptován pouze tehdy, když teplota primáru je menší nebo rovna parametru „*Teplota pro konec výstrahy*“. V opačném případě jsou generovány bez ohledu na teplotu výstupní vody impulsy na servo+
- e) Derivace (růst) primární vody je větší než parametr „*Maximální strmost nárůstu primární teploty bez aktivace signálu servo+*“ a zároveň dochází ke snižování limitu výkonu. V takovém případě je trvale aktivní signál servo+. Pokud bude teplota primární vody nízká (nebude docházet ke snižování limitu výkonu), nezpůsobí rychlejší nárůst teploty (větší než parametrem definovaný) omezení regulace a aktivaci signálu servo+.

10. Měření a vyhodnocování teploty výfuku

10.1 Měření teploty výfuku

Teplota výfuku je snímána termočlánkem typu K umístěným ve spalinovém potrubí. Výstupem z čidla je stejnosměrné napětí v rozsahu cca 0..50mV. Předpokládá se idealizovaná lineární charakteristika, při teplotě 0°C je napětí čidla 0V, při teplotě 1000°C je napětí 41,2mV.

10.2 Vyhodnocování teploty výfuku

Pro provoz KJ je význačný stav, kdy teplota výfuku přesáhne teplotu danou parametrem „*Maximální přípustná teploty výfuku*“. Trvá-li tento stav déle jak 2s, dojde k poruchovému odstavení KJ.

Pomocí parametru „*Kvitace teploty výfuku*“ lze nastavit, zda poruchu teploty výfuku je možné po poklesu teploty odkvitovat klávesou POTVRZENÍ na panelu ŘS, nebo zda lze odkvitovat pouze ostrou verzí servisního programu. Pokud je parametr nastaven na hodnotu „*Potvrzením na ŘS*“, lze po odeznění příčiny odkvitovat poruchu ŘS stejně jako ostatní poruchy. V případě nastavení parametru na hodnotu „*Jen servisním SW*“, porucha teploty výfuku nelze odkvitovat klávesou POTVRZENÍ, porucha zůstává na displeji ŘS i po odeznění příčiny poruchy i po resetu ŘS. V takovém případě lze poruchu odkvitovat pouze stiskem klávesy „Ok“ v okně parametrů (porucha se odkvituje při každém přepsání parametrů ŘS) servisního programu.

11. Měření a vyhodnocování teploty kontroléru

Z důvodů tepelné ochrany vnitřních obvodů ŘS je snímána teplota uvnitř kontroléru

11.1 Měření teploty kontroléru

Teplota uvnitř kontroléru je snímána digitálním teplotním čidlem SMT160-30.

11.2 Vyhodnocování teploty kontroléru

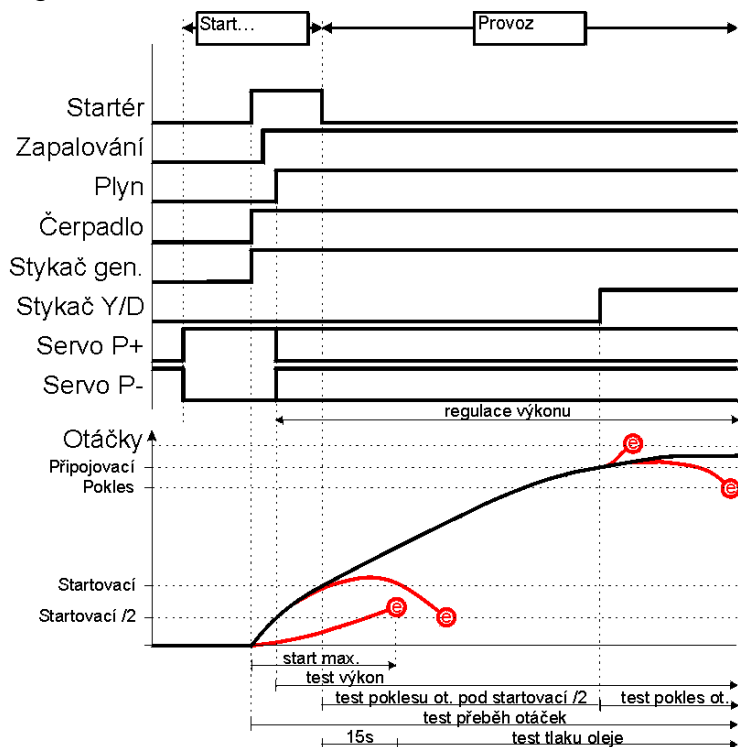
Pro provoz ŘS je význačný stav, kdy teplota uvnitř kontroléru dosáhne teploty 65°C. Trvá-li tento stav déle jak 2s, dojde k poruchovému odstavení KJ.

12. Startovací dávka

Pomocí parametru „Startovací dávka“ lze definovat způsob fázování (sepnutí stykače generátoru).

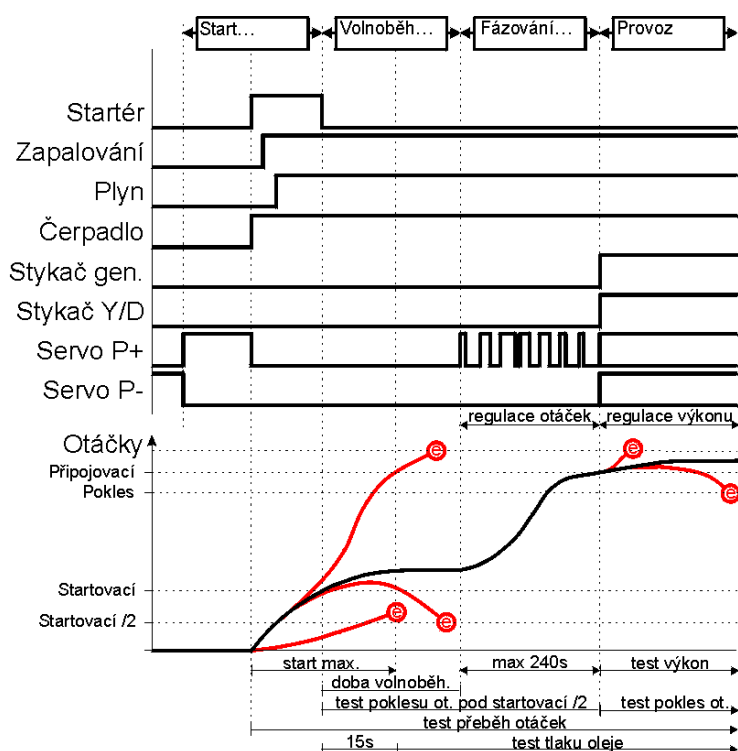
12.1 Start ze sítě

V případě startování ze sítě je stykač generátoru aktivován zároveň se signálem startéru.



12.2 Letmé fázování

Při letmém fázování KJ startuje bez sítě a stykač generátoru se aktivuje při dosažení připojovacích otáček.

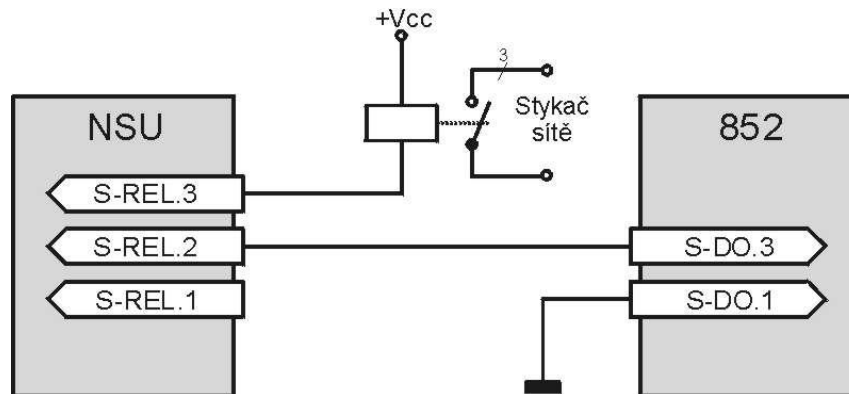


12.3 Fázování s NSU

Při této volbě musí být k ŘS 852 připojen datovou komunikací RS-485 modul ochran NSU. KJ startuje bez sítě, stykač generátoru spíná (po povolení sepnutí řídicím systémem 852) modul NSU, jakmile dojde ke sfázování napětí generátoru a napětí sítě. Tato volba slouží pro řízení synchronních KJ.

Je-li NSU k ŘS připojeno, není nutné na ŘS zapojovat vstupy a výstupy pro měření a regulaci výkonu. Aktuální hodnotu činného výkonu ŘS čte z NSU a naopak do NSU zapisuje požadavek na změnu výkonu. Fyzicky pak výkon (potažmo otáčky) ovládá NSU pomocí výstupů „Otáčky méně“ a „Otáčky více“.

Ovládání stykače generátoru musí být realizované tak, aby byl sepnut v závislosti na sepnutí výstupu „Deon generátoru“ NSU a výstupu Zapalování ŘS:



V Parametrech NSU musí být v tomto případě tedy parametr „Rel1“ (konfigurace relé 1) nastaven na hodnotu „Deon generátoru“.

13. Dvuhodnotové vstupy

13.1 Definice vstupů

13.1.1 Tlak oleje

Čidlo spíná při nízkém tlaku oleje proti kostře motoru.

Vstup s kontrolou vedení.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje s dochlazováním.

Tento vstup je po startu blokován, dokud otáčky nedosáhnou hodnoty připojovacích otáček (parametr „*Startovací otáčky*“) časovým zpožděním 15 sec. Pokud je KJ v klidu a není detekován nízký tlak oleje, je start KJ blokován.

13.1.2 Hladina oleje

Při nízké hladině oleje v motoru dojde k přepnutí přepínacího kontaktu.

Využit spínací kontakt.

Při působení tohoto signálu KJ postupně odstavuje s dochlazováním.

Vstup je testován nepřetržitě, při aktivaci signálu dojde k okamžitému hlášení poruchy.

13.1.3 Hladina vody

Hladina vody ve vyrovnávací nádobě je vyhodnocována přímo pomocí ŘS 852. V chladícím systému motoru je izolovaně umístěna elektroda, která je při dostatečné hladině vody spojena na kostru motoru. Při poklesu hladiny se toto spojení přeruší. ŘS testuje hladinu vody pomocí střídavého signálu o amplitudě 5V a kmitočtu 1KHz (tolerance na oba parametry 15%). Aby ŘS nevyhodnotil poruchu hladiny vody, musí být odpor mezi elektrodou a kostrou menší než 10kΩ. Je-li odpor mezi elektrodou a kostrou větší než 150kΩ, je tento stav vždy vyhodnocen jako porucha hladiny vody.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje s dochlazováním.

Vstup je testován nepřetržitě, při aktivaci signálu na dobu delší než 3s dojde k okamžitému hlášení poruchy.

V parametrech ŘS nelze definovat ani polaritu ani kontrolu vedení tohoto vstupu.

13.1.4 Chyba frekvence

Vyhodnocováno pomocí frekvenčního relé, výstupem je dvojice přepínacích kontaktů s nastavitelným časovým zpožděním.

Využity rozpínací kontakty zapojené do série.

Inverzní vstup.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje s dochlazováním.

Je-li KJ v klidu, aktivace vstupu nezpůsobí poruchu, ale pouze blokování startu. K poruše dojde jen při provozu nebo při požadavku na start.

13.1.5 Chyba napětí

Vyhodnocováno napěťovým relé, výstupem je přepínací kontakt s nastavitelným časovým zpožděním.

Využit rozpínací kontakt.

Inverzní vstup.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje s dochlazováním.

Je-li KJ v klidu, aktivace vstupu nezpůsobí poruchu, ale pouze blokování startu. K poruše dojde jen při provozu nebo při požadavku na start.

ŘS má schopnost sám odkvitovat chybu napětí (simulovat stisk klávesy POTVRZENÍ). Pokud je doba výpadku (působení chyby na vstupu ŘS) kratší než

parametrem definovaný interval v rozsahu 0-3s, dojde po uplynutí pevně definovaného času 10s od deaktivace vstupu ke kvitaci poruchy.

Porucha není odkvitována v těchto případech:

- ŘS je v místním režimu nebo v režimu „Program“ (autokvitace je možná pouze v dálkovém nebo v podřízeném režimu)
- krátký výpadek napětí nastal častěji než 3x za 8 hodin bez přítomnosti obsluhy (stisku libovolného tlačítka na panelu ŘS)
- parametr definující maximální možnou délku výpadku pro autokvitaci je roven 0 (autokvitace je vypnutá)

13.1.6 Nadproud generátoru

Vyhodnocováno pomocí tepelné ochrany, kontakt spíná při působení ochrany.

Vstup s kontrolou vedení.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje s dochlazováním.

Vstup je testován nepřetržitě, při aktivaci signálu dojde k okamžitému hlášení poruchy.

13.1.7 Centrál Stop

Vyhodnocován spínací kontakt tlačítka. Rozpínací kontakt tlačítka je využit v liniovém schématu.

Vstup s kontrolou vedení.

Při působení tohoto signálu KJ okamžitě odstavuje bez dochlazování.

Vstup je testován nepřetržitě, při aktivaci signálu dojde k okamžitému hlášení poruchy.

13.1.8 HDO

Při navolení režimu dálkového ovládání je KJ při aktivování tohoto vstupu spuštěna, při deaktivaci KJ postupně odstaví s dochlazením.

13.2 Vliv jednotlivých vstupů na stav KJ

Označ. Vstupu	Technologický význam vstupu	Kontrola vedení	Inverzní vstup	Odezva
S-DI.2	Tlak oleje	ANO	NE	Ok. odst. s dochlaz.
S-DI.3	Hladina oleje	NE	NE	Post. odst. s dochlaz.
S-DI.4	Hladina vody	NE	ANO	Ok. odst. s dochlaz.
S-DI.5	Chyba frekvence	NE	ANO	Ok. odst. s dochlaz.
S-DI.6	Chyba napětí	NE	ANO	Ok. odst. s dochlaz.
S-DI.7	Nadproud generátoru	ANO	NE	Ok. odst. s dochlaz.
S-DI.8	Centrál Stop	ANO	NE	Ok. odst. bez dochlaz.
S-DI.9	HDO	NE	NE	Spuštění/post. odst. s dochlaz.

Pozn.: Polaritu vstupu stejně jako aktivaci kontroly vedení (kromě hladiny vody) lze u každého vstupu individuálně ovlivnit nastavením příslušných parametrů.

14. Dvuhodnotové výstupy

14.1 Definice výstupů

14.1.1 Startér

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)	<ul style="list-style-type: none">• otáčky KJ větší než startovací (parametr „<i>Startovací otáčky</i>“)• od startu uplynula doba daná parametrem „<i>Maximální doba chodu startéru</i>“ a otáčky jsou stále menší než startovací• působí ochrana způsobující odstavení KJ

14.1.2 Zapalování

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Časové zpoždění výstupu zapalování</i>“ (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)	<ul style="list-style-type: none">• při signálu na postupné odstavení KJ s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Doba prochlazování</i>“• okamžitě při signálu na okamžité odstavení KJ s dochlazováním• okamžitě při signálu na odstavení KJ bez dochlazování

14.1.3 Ventily plynu

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Časové zpoždění výstupu ventilu plynu</i>“ (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)	<ul style="list-style-type: none">• při signálu na postupné odstavení KJ s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Doba prochlazování</i>“• okamžitě při signálu na okamžité odstavení KJ s dochlazováním• okamžitě při signálu na odstavení KJ bez dochlazování

14.1.4 Čerpadlo

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)• Zvýšení primární teploty odstavené KJ nad hodnotu parametru „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“	<ul style="list-style-type: none">• při signálu na postupné odstavení KJ s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Doba dochlazování</i>“ po odpojení jednotky od sítě a primární teplotě menší než parametr „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“ snížený o 2°C hystereze• při signálu na okamžité odstavení KJ s dochlazováním s časovým zpožděním daným parametrem „<i>Doba dochlazování</i>“ po odpojení jednotky od sítě a primární teplotě menší než parametr „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“ snížený o 2°C hystereze• okamžitě při signálu na odstavení KJ bez dochlazování (např. Centrál-stop)• Po poklesu primární teploty odstavené KJ pod hodnotu parametru „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“ snížené o 2°C hystereze a uplynutí dochlazovací doby.

14.1.5 Stykač generátoru (start se sítí)

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)	<ul style="list-style-type: none">• povel k odpojení KJ od sítě

14.1.6 Stykač generátoru (letmé fázování)

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Dosažení připojovacích otáček (KJ je v provozu a fází)	<ul style="list-style-type: none">• povel k odpojení KJ od sítě

14.1.7 Stykač pro zapojení statoru do hvězdy

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start (nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ)	<ul style="list-style-type: none">• otáčky větší než připojovací (parametr „<i>Otáčky připojovací</i>“)

14.1.8 Stykač pro zapojení statoru do trojúhelníku

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Otáčky větší než připojovací (parametr „<i>Otáčky připojovací</i>“)	<ul style="list-style-type: none">• povel k odpojení KJ od sítě

14.1.9 Signál Servo t+

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Povel na start• Jednou za dobu danou parametrem „<i>Opakovací doba regulace</i>“ po uplynutí 60s od startu, je-li skutečná teplota výstupní vody vyšší než zadaná o více jak 1°C• Jednou za dobu danou parametrem „<i>Opakovací doba regulace</i>“ po uplynutí 60s od startu bez ohledu na teplotu výstupní vody v případě, že teplota primární vody je větší než parametr „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“• Při překročení maximálně povolené strmosti nárůstu primární vody současném snižování limitu výkonu	<ul style="list-style-type: none">• po uplynutí 60s od startu, je-li absolutní hodnota rozdílu skutečné teploty výstupní vody a požadované teploty menší než 1°C• po uplynutí 60s od startu, definovanou dobu od aktivace signálu (délka impulsu je daná násobkem teplotní odchylky a parametrem „<i>Násobitel šířky impulsu</i>“)• v klidovém stavu (po vypnutí dochlazovacího čerpadla)

14.1.10 Signál Servo t-

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Jednou za dobu danou parametrem „<i>Opakovací doba regulace</i>“ po uplynutí 60s od startu, je-li skutečná teplota výstupní vody nižší než zadaná o více jak 1°C• v klidovém stavu (po vypnutí dochlazovacího čerpadla) <p>Signál t- je akceptován pouze v případě, že teplota primární vody neroste a je menší než parametr „<i>Teplota pro konec výstrahy</i>“</p>	<ul style="list-style-type: none">• povel na start• po uplynutí 60s od startu, je-li absolutní hodnota rozdílu skutečné teploty výstupní vody a požadované teploty menší než 1°C• po uplynutí 60s od startu, definovanou dobu od aktivace signálu (délka impulsu je daná násobkem teplotní odchylky a parametrem „<i>Násobitel šířky impulsu</i>“)

14.1.11 Signál Servo P+

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Dobu danou parametrem „<i>Doba otvírání klapky před startem</i>“ před startem KJ• skutečný výkon je nižší než požadovaný o více jak hodnota necitlivosti	<ul style="list-style-type: none">• absolutní hodnota rozdílu skutečného výkonu a požadovaného výkonu je menší než necitlivost• v klidovém stavu

14.1.12 Signál Servo P-

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• skutečný výkon je vyšší než požadovaný o více jak hodnota necitlivosti• signál na odpojení KJ od sítě• v klidovém stavu KJ	<ul style="list-style-type: none">• Dobu danou parametrem „<i>Doba otvírání klapky před startem</i>“ před startem KJ• absolutní hodnota rozdílu skutečného výkonu a požadovaného výkonu je menší než necitlivost

14.1.13 Připraven

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• Nepůsobí ochrana způsobující odstavení KJ, nepůsobí blokáda startu KJ, KJ je připravena k provozu	<ul style="list-style-type: none">• povel na start• působí ochrana způsobující odstavení KJ (poruchu)• působí ochrana způsobující blokování startu KJ

14.1.14 Porucha

Aktivace:	Deaktivace:
<ul style="list-style-type: none">• působí ochrana způsobující odstavení KJ (poruchu)	<ul style="list-style-type: none">• Porucha je odkvitována obsluhou• Nepůsobí žádná jiná ochrana způsobující odstavení KJ

14.2 Stavy výstupů v závislosti na provozním stavu KJ

Přijatá konvence značení: 0- výstup je neaktivní
 1- výstup je aktivní

14.2.1 Blokace startu

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> • nepůsobí žádná ochrana způsobující poruchu, KJ je v klidovém stavu • působí blokáda startu KJ 	<ul style="list-style-type: none"> • BLOKOVÁN START: • (důvod blokování startu)

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	0	Zapalování
S-DO.4	0	Ventily plynu
S-DO.5	0 ($t_{\text{prim}} < t_{\text{konec výstrahy}} - 2^\circ$) 1 ($t_{\text{prim}} > t_{\text{konec výstrahy}}$)	Čerpadlo
S-DO.6	0	Stykač generátoru
S-DO.7	0	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	0	Servo t+
S-DO.13	1	Servo t-
S-DO.14	0	Servo P+
S-DO.15	1	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	0	Porucha

14.2.2 Klidový stav

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> • Nepůsobí žádná ochrana způsobující odstavení KJ • nepůsobí blokáda startu KJ 	<ul style="list-style-type: none"> • PRIPRAVEN ! • REZIM: MISTNI (DALKOVI)

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	0	Zapalování
S-DO.4	0	Ventily plynu
S-DO.5	0 ($t_{\text{prim}} < t_{\text{konec výstrahy}} - 2^\circ$) 1 ($t_{\text{prim}} > t_{\text{konec výstrahy}}$)	Čerpadlo
S-DO.6	0	Stykač generátoru
S-DO.7	0	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	0	Servo t+
S-DO.13	1	Servo t-
S-DO.14	0	Servo P+
S-DO.15	1	Servo P-
S-DO.16	1	Připraven
S-DO.17	0	Porucha

14.2.3 Start (se sítí)

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> nepůsobí žádná ochrana způsobující odstavení KJ nepůsobí blokáda startu KJ 	<ul style="list-style-type: none"> START ...

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	$1 \text{ } n \geq 0 t_{\text{Startovací}} 0$	Startér
S-DO.3	$0 \text{ } dT = t_{\text{ZpožděníZapalování}} 1$	Zapalování
S-DO.4	$0 \text{ } dT = t_{\text{ZpožděníVentilůPlynu}} 1$	Ventily plynu
S-DO.5	1	Čerpadlo
S-DO.6	1	Stykač generátoru
S-DO.7	$0 \text{ } n > 0 t_{\text{Připojovací}} 1$	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	$1 \text{ } dT = 30s ?$	Servo t+
S-DO.13	$0 \text{ } dT = 30s ?$	Servo t-
S-DO.14	$0 \text{ } dT = -t_{\text{DobaOtvKlapkyPředStartem}} 1$	Servo P+
S-DO.15	0	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	0	Porucha

14.2.4 Start (letmé fázování)

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> Nepůsobí žádná ochrana způsobující odstavení KJ nepůsobí blokáda startu KJ 	<ul style="list-style-type: none"> START ...

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	$1 \text{ } n \geq 0 t_{\text{Startovací}} 0$	Startér
S-DO.3	$0 \text{ } dT = t_{\text{ZpožděníZapalování}} 1$	Zapalování
S-DO.4	$0 \text{ } dT = t_{\text{ZpožděníVentilůPlynu}} 1$	Ventily plynu
S-DO.5	1	Čerpadlo
S-DO.6	$0 \text{ } n > 0 t_{\text{Připojovací}} 1$	Stykač generátoru
S-DO.7	$0 \text{ } n > 0 t_{\text{Připojovací}} 1$	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	$1 \text{ } dT = 30s ?$	Servo t+
S-DO.13	$0 \text{ } dT = 30s ?$	Servo t-
S-DO.14	$0 \text{ } dT = -t_{\text{DobaOtvKlapkyPředStartem}} 1$	Servo P+
S-DO.15	0	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	0	Porucha

14.2.5 Normální provoz

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> výkon KJ v rozmezí cca 30 až 100% N_{nom} nepůsobí žádná ochrana způsobující odstavení KJ 	<ul style="list-style-type: none"> VYKON XX kW MIST (DALK) TEPLOTA XX°C

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	1	Zapalování
S-DO.4	1	Ventily plynu
S-DO.5	1	Čerpadlo
S-DO.6	1	Stykač generátoru
S-DO.7	1	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	?	Servo t+
S-DO.13	?	Servo t-
S-DO.14	?	Servo P+
S-DO.15	?	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	0	Porucha

14.2.6 Plynulé odstavení

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> • signál Stop • působí ochrana způsobující plynulé odstavení KJ 	<ul style="list-style-type: none"> • VYKON XX kW MIST (DALK) • Odstavování !

Snížení zadaného výkonu na hodnotu danou parametrem „*Omezený výkon*“, po uplynutí prochlazovací doby (parametr „*Doba prochlazování*“) provozu na omezeném výkonu následuje odpojení od sítě a dochlazení. Doba dochlazení je daná parametrem „*Doba dochlazování*“

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	1 $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 0	Zapalování
S-DO.4	1 $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 0	Ventily plynu
S-DO.5	1 ($dT=t_{\text{Prochlazování}}+t_{\text{Dochlazování}}$) & ($t_{\text{prim}} < t_{\text{konec v\ystrahy}} - 2^{\circ}\text{C}$) 0	Čerpadlo
S-DO.6	1 $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 0	Stykač generátoru
S-DO.7	1 $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 0	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	? $dT=t_{\text{Prochlazování}}+t_{\text{Dochlazování}}$ 0	Servo t+
S-DO.13	? $dT=t_{\text{Prochlazování}}+t_{\text{Dochlazování}}$ 1	Servo t-
S-DO.14	? $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 0	Servo P+
S-DO.15	? $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 1	Servo P-
S-DO.16	0 $dT=t_{\text{Prochlazování}}$ 1 (legál. Stop) 0 (porucha)	Připraven
S-DO.17	0 (legální stop), 1 (porucha)	Porucha

14.2.7 Okamžité odstavení s dochlazováním

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> • Působí ochrana způsobující okamžité odstavení KJ 	<ul style="list-style-type: none"> • PORUCHA: (PORUCHA VEDENI:) • (popis poruchy)

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	0	Zapalování
S-DO.4	0	Ventily plynu
S-DO.5	1 ($dT=t_{\text{Dochlazování}}$) & ($t_{\text{prim}} < t_{\text{konec v\ystrahy}} - 2^{\circ}\text{C}$) 0	Čerpadlo
S-DO.6	0	Stykač generátoru
S-DO.7	0	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	? $dT=t_{\text{Dochlazování}}$ 0	Servo t+
S-DO.13	? $dT=t_{\text{Dochlazování}}$ 1	Servo t-
S-DO.14	0	Servo P+
S-DO.15	1	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	1	Porucha

14.2.8 Okamžité odstavení bez dochlazování

Charakteristika stavu	Hlášení na displeji
<ul style="list-style-type: none"> působí ochrana způsobující okamžité odstavení KJ bez dochlazování 	<ul style="list-style-type: none"> PORUCHA: (PORUCHA VEDENI:) (popis poruchy)

Výstup	Stav výstupu	Poznámka
S-DO.2	0	Startér
S-DO.3	0	Zapalování
S-DO.4	0	Ventily plynu
S-DO.5	0	Čerpadlo
S-DO.6	0	Stykač generátoru
S-DO.7	0	Stykač hvězda/trojúhelník
S-DO.12	0	Servo t+
S-DO.13	1	Servo t-
S-DO.14	0	Servo P+
S-DO.15	1	Servo P-
S-DO.16	0	Připraven
S-DO.17	1	Porucha

15. Požadavek na zobrazované informace

Na displeji ŘS budou zobrazovány hlášení charakterizující provozní stavy KJ. Při normálním provozu je na displeji zobrazována okamžitá hodnota elektrického výkonu KJ v kW a teplota vody primárního okruhu ve stupních Celsia. Dále by bylo vhodné, aby byl zobrazen i navolený režim ovládání (místní nebo dálkový).

VYKON 22 kW MIST TEPLOTA 70°C	Hlášení displeje při provozu, KJ je v místním režimu ovládání
VYKON 7 kW DALK TEPLOTA 98°C !	Hlášení displeje při provozu, KJ je v dálkovém režimu ovládání, probíhá teplotní výstraha

Při odstavení KJ působením některého poruchového signálu je na displeji zobrazen popis poruchy. Tento stav trvá do té doby, dokud není poruchové hlášení kvitováno obsluhou. Pokud není provedena kvitace, trvá současně i blokáda startu KJ, i když prvopříčina poruchy již minula.

Poruchové hlášení nesmí z displeje zmizet před odkvitováním, i když prvopříčina poruchy již pominula a odkvitování poruchového hlášení není možné, pokud prvopříčina trvá.

PORUCHA: TLAK OLEJE	Hlášení při poruše, druhý řádek displeje charakterizuje druh poruchy
PORUCHA VEDENI: NADPROUD GEN	Hlášení při poruše vedení, na druhém řádku displeje je název čidla (vstupu)

Pokud nepůsobí poruchový signál, ale start KJ je blokován, je na displeji zobrazen důvod blokování startu. Pominou-li důvody způsobující blokování startu KJ, hlášení na displeji zmizí bez nutnosti kvitace.

BLOKOVAN START: VYSOKE OTACKY	Hlášení při blokování startu, druhý řádek displeje charakterizuje příčinu tohoto stavu
----------------------------------	--

Po vymizení prvopříčiny poruchy a po odkvitování poruchového hlášení přechází KJ do klidového stavu s příslušným hlášením na displeji ŘS.

PRIPRAVEN ! REZIM: MISTNI	Hlášení v klidovém stavu, KJ je připravena k provozu, na druhém řádku displeje je aktuální režim KJ
------------------------------	---

Stiskem klávesy „VÝKON“ a „PARAMETR“ lze nastavovat hodnotu požadovaného výkonu:

ZVOLENY VYKON: 13 kW	První stisk klávesy „VÝKON“ způsobí tisk aktuální hodnoty zvoleného výkonu (na dobu 3s)
VOLBA VYKONU... 14 kW	Další stisk (během 3s) klávesy „VÝKON“ respektive klávesy „PARAMETR“ zvýší respektive sníží hodnotu výkonu
AKCEPTUJI VYKON: 14 kW	Pro potvrzení zvolené hodnoty požadovaného výkonu je nutný stisk klávesy „POTVRZENÍ“

Stiskem klávesy „REŽIM“ lze volit provozní režim KJ:

ZVOLENY REZIM: MISTNI 13 kW	První stisk klávesy „REŽIM“ způsobí tisk aktuálně zvoleného režimu (na dobu 3s)
VOLBA REZIMU... MISTNI KOPIE	Další stisk klávesy „REŽIM“ (během 3s) způsobí postupný výběr následujících režimů
AKCEPTUJI REZIM: MISTNI KOPIE	Pro potvrzení zvoleného režimu je nutný stisk klávesy „POTVRZENÍ“

Klávesa „PARAMETR“ slouží k odečítání následujících parametrů:

PRIKON-SPOTREBA: 10 kW	První stisk klávesy „PARAMETR“ vyvolá tisk spotřeby objektu (na dobu 3s)
MOTOHODINY: 000138.53 hod	Druhý stisk klávesy „PARAMETR“ vyvolá tisk celkové doby provozu KJ (na dobu 5s)
VYROBENA ENERGI.: 0001105.1 kWh	Třetí stisk klávesy „PARAMETR“ vyvolá tisk celkové vyrobené činné energie (na dobu 5s)
REALNY CAS: Po 25.09. 14:11	Po čtvrtém stisku klávesy „PARAMETR“ je zobrazen aktuální reálný čas ŘS (na dobu 5s)

Podsvit displeje je závislý na stavu ŘS. Blikání displeje v sekundovém intervalu indikuje poruchu (poruchu vedení). Podsvit displeje se dále aktivuje na dobu 60s po stisku kteréhokoli ovládacího tlačítka. Pokud je ŘS připraven (nebo v provozu) dojde po uplynutí 60s od posledního stisku klávesy ke zhasnutí podsvitu displeje. Je-li podsvit displeje i po uplynutí této doby stále aktivní, ŘS blokuje start KJ.

15.1 Seznam a příčiny poruchových a blokačních hlášení

Následující seznam obsahuje všechna abecedně seřazená poruchová a blokační hlášení na displeji, včetně vysvětlení jejich příčiny.

BLOKOVAN START: DOBA MEZI STARTY	ŘS čeká po neúspěšném startu na uplynutí doby „ <i>Prodleva mezi neúspěšným startem a pokusem o nový start</i> “. Po uplynutí této doby dojde k pokusu o nový start KJ
BLOKOVAN START: CHYBA FREKVENCE	Aktivní binární vstup Chyba frekvence v době, kdy KJ není (nebyla) v provozu
BLOKOVAN START: CHYBA NAPETI	Aktivní binární vstup Chyba napětí v době, kdy KJ není (nebyla) v provozu
BLOKOVAN START: LAMBDA SONDA	Probíhá nulování polohy krokového motoru. Hlášení by nemělo trvat déle než cca 3s
BLOKOVAN START: NIZKA SPOTREBA	KJ je v režimu kopie a příkon objektu nedosáhl hodnoty spotřeby pro start. Po zvýšení spotřeby objektu nad tuto mez dojde k automatickému startu KJ, bude-li i nadále trvat požadavek na start KJ. Požadavek na start lze deaktivovat stiskem klávesy „STOP“, nebo (v dálkovém režimu) deaktivací signálu HDO
BLOKOVAN START: TEPLOTA VODY ANL	KJ je v klidu a teplota primární vody je vyšší než „ <i>Poruchová teplota</i> “
BLOKOVAN START: TLAK OLEJE	KJ je v klidu a přesto čidlo tlaku oleje nehlásí nulový tlak (binární vstup Tlak oleje není aktivován)
BLOKOVAN START: VYSOKE OTACKY	Otáčky KJ jsou vyšší než otáčky „ <i>startovací</i> “, nebo od poklesu pod tuto hodnotu ještě neuplynula doba 15s
NEUSPESNY START: NENAFAZOVAN VCAS	Po ukončení doby volnoběhu se nepodařilo náfázovat (dosáhnout připojovacích otáček) do 240s
NEUSPESNY START: NIZKE OTACKY	1. Po uplynutí doby dané parametrem „ <i>Maximální povolená doba pro dosažení startovacích otáček</i> “ od startu byly otáčky stále menší než „ <i>startovací</i> “ 2. Po uplynutí 10s od startu byly otáčky stále menší než „ <i>připojovací</i> “ 3. V době mezi odpojením startéru a dosažením „ <i>připojovacích</i> “ otáček poklesly otáčky pod 1/2 „ <i>startovacích</i> “
NEUSPESNY START: NIZKY VYKON	Po uplynutí doby dané parametrem „ <i>Zpoždění startovacího výkonu</i> “ od startu byl výkon KJ stále menší než „ <i>Startovací výkon</i> “
PORUCHA: AUTO-START	KJ byla v místním režimu s nastaveným parametrem „ <i>Auto-START</i> “ a jela. Během tohoto stavu došlo více jak 3x za 8 hodin (bez zásahu obsluhy) k výpadku napájecího napětí.
PORUCHA: CENTRAL STOP	Aktivován binární vstup Centrální stop
PORUCHA: HLADINA OLEJE	Aktivován binární vstup Hladina oleje
PORUCHA: HLADINA VODY	Aktivován binární vstup Hladina vody. Odpor mezi elektrodou a kostrou je větší než 10kΩ.
PORUCHA: CHYBA FREKVENCE	Za provozu aktivován binární vstup Chyba frekvence
PORUCHA: CHYBA NAPETI	Za provozu aktivován binární vstup Chyba napětí. Porucha se může někdy sama automaticky odkvitovat (viz. kapitola

	13.1.5 na straně 24).
PORUCHA : LAMBDA SONDA	1. Po uplynutí doby dané parametrem „ <i>Maximální doba pro dosažení prohřívacího napětí</i> “ od startu bylo napětí na výstupu Lambda-sondy stále menší než „ <i>Prohřívací napětí</i> “ 2. Během provozu KJ zůstal krokový motor pro regulaci bohatosti směsi déle jak dobu danou parametrem „ <i>Zpoždění chyby způsobené najetím motoru na doraz</i> “ na jednom z elektrických dorazů Pokud není Lambda-sonda připojena, je nutné vypnout parametr „ <i>Aktivace LS</i> “
PORUCHA : MODEM	Hlášení se může objevit pouze po resetu ŘS 1. K ŘS není připojen modem 2. Inicializační řetězec modemu (Nastav / Modem ŘS / Inicializace) obsahuje chybu nebo neznámý AT příkaz Pokud není modem k ŘS připojen, je potřebné deaktivovat příslušný parametr (Nastav / Modem ŘS / Připojení modemu)
PORUCHA : NADPROUD GEN	Aktivován binární vstup Nadproud generátoru
PORUCHA : NEDODRZENY VYKON	Výkon KJ klesl oproti požadované hodnotě o více jak maximálně povolenou toleranci na dobu delší než „ <i>Časové zpoždění chyby způsobené nedodržením výkonu</i> “. Tato kontrola probíhá jen tehdy, je-li požadovaný výkon vyšší než parametr „ <i>Minimální žádaná hodnota, od které probíhá kontrola dodržení výkonu</i> “
PORUCHA : POKLES OTACEK	Během provozu došlo k poklesu otáček pod hodnotu parametru „ <i>Připojovací otáčky</i> “. Tato kontrola je aktivována po dosažení připojovacích otáček, nejdéle však 10s od startu.
PORUCHA : PREBEHOVE OTACKY	Během provozu došlo ke zvýšení otáček KJ nad úroveň parametru „ <i>Přeběhové otáčky</i> “
PORUCHA : TEPLOTA KONTROL.	Vnitřní teplota kontroléru přesáhla maximální povolenou mez 65°C
PORUCHA : TEPLOTA VODY ANL	1. Teplota primární vody přesáhla během provozu hodnotu parametru „ <i>Poruchová teplota</i> “ 2. Teplota primární vody přesáhla během provozu hodnotu parametru „ <i>Výstražná teplota</i> “ a během doby „ <i>Trvání teplotní výstrahy</i> “ neklesla pod hranici parametru „ <i>Konec teplotní výstrahy</i> “
PORUCHA : TEPLOTA VYFUKU	Teplota výfuku je vyšší než parametrem definovaná mez. Pokud i přes pokles teploty porucha nelze odkvítovat klávesou potvrzení a zůstává na displeji i po resetu ŘS, je nutné provést kvitaci servisním programem (parametr „ <i>Kvitace teploty výfuku</i> “ je nastaven na „ <i>Jen servisním SW</i> “).
PORUCHA : TLAK OLEJE	Za provozu aktivován binární vstup Tlak oleje
PORUCHA : ZPETNY VYKON	Výkon KJ během provozu klesl pod úroveň parametru „ <i>Zpětný výkon</i> “ na dobu delší než parametr „ <i>Zpoždění zpětného výkonu</i> “
PORUCHA VEDENI : CENTRAL STOP	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu centrální stop je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr

	(Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : HDO	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu HDO je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : HLADINA OLEJE	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu hladiny oleje je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : CHYBA FREKVENCE	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu chyby frekvence je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : CHYBA NAPETI	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu chyby napětí je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : NADPROUD GEN	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu nadproudu generátoru je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)
PORUCHA VEDENI : TEPLOTA VODY ANL	Teplota odpovídající odporu čidla připojené Pt100 pro měření teploty primární vody je menší než -25.5°C nebo vyšší než 163,6°C
PORUCHA VEDENI : TLAK OLEJE	Odpor rozepnutého kontaktu binárního vstupu tlaku oleje je mnohem větší než 3k3 (paralelní odpor sloužící pro kontrolu připojení). Pokud tento vstup nemá kontrolu vedení, je potřeba deaktivovat příslušný parametr (Parametry / Zbytek)

15.2 Volba jazyka

ŘS může komunikovat s uživatelem pěti různými jazyky (čeština, angličtina, španělština, němčina a ruština). Volba jazyka je daná výrobcem a nelze jej na uživatelské úrovni později měnit. Následující tabulka obsahuje překlady všech zobrazovaných textů. V současné verzi SW je prozatím implementována pouze čeština a angličtina.

Česky	Anglicky	španělsky	německy	rusky
PRIPRAVEN !	SYSTEM READY !	PREPARADO !	BEREIT !	ГОТОВ !
START ...	START ...	ARRANQUE ...	START ...	СТАРТ ...
VOLNOBEH ...	IDLE RUN ...			
FAZOVANI ...	PHASING ...			
STOP ...	STOP ...	PARADA ...	STOP ...	СТОП ...
ODSTAVOVANI !	PUTING ASIDE !	PARANDO !	STILLSETZEN !	ОТКЛЮЧЕНИЕ !
ZVOLENY REZIM:	SELECTED MODE:	REGIMEN ELEGIDO:	GEWAHLTER BETR:	ВЫБРАННЫЙ РЕЖИМ:
VOLBA REZIMU:	SELECT MODE:	ELEGIR REGIMEN..	WAHL BETRIEBSART	ВЫБОР РЕЖИМА...
AKCEPTUJI REZIM:	ACCEPT MODE:	ACEPTO REGIMEN:	BETR.AKZEPTIERT:	ПРИНИМАЮ РЕЖИМ:
MISTNI	LOCAL	LOCAL	LOKAL	МЕСТНЫЙ
DALKOVY	REMOTE	REMOTO	FERNBETR.	ДИСТАНЦ.
PROGRAM	PROGRAM			
PODRIZENY	SLAVE	CONTROLADO	UNTERGEORDNET	ПОДЧИНЕННЫЙ
KOPIE	COPY	COPIA	KOPIE	КОПИЯ
REZIM: DALKOVY	MODE : REMOTE	REGIMEN: REMOTO	BETRIEB: FERN-	РЕЖИМ: ДИСТАНЦ.
REZIM: MISTNI	MODE : LOCAL	REGIMEN: LOCAL	BETRIEB: LOKAL	РЕЖИМ: МЕСТНЫЙ
REZIM: PODRIZENY	MODE : SLAVE	REGIMEN: CONTROL	BETRIEB: UGEORDT	РЕЖИМ: ПОДЧИН.
PRIKON-SPOTREBA	CONSUMPTION:	CONSUMO CLIENTE:	EIGENVERBRAUCH:	ПОТР.МОЩНОСТЬ:
VYROBENA ENERG.:	PRUDUCED ENERGY:			
MOTOHODINY:	MOTOHOURS:			
REALNY CAS:	REAL-TIME:			
Ne Po Ut St Ct Pa So	Su Mo Tu We Th Fr Sa			
ZVOLENY VYKON:	SELECTED POWER:	POTENC ELEGIDA:	GEWAHLTE LEISTUNG	ВЫБР.МОЩНОСТЬ:
VOLBA VYKONU...	SELECT POWER:	ELEGIR POTENC...	WAHL LEISTUNG..	ВЫБОР МОЩНОСТИ..
AKCEPTUJI VYKON:	ACCEPT POWER:	ACEPTO POTENCIA:	LEISTUNG AKZEPT.	ПРИНИМ.МОЩНОСТЬ:
TEPLOTA	TEMPERATURE	TEMPERATURA	TEMPERATUR	ТЕМПЕРАТУРА
VYKON	POWER	POTENC	LEISTUNG	МОЩНОСТЬ
BLOKOVAN START:	BLOCKING START	START BLOQUEADO	START BLOCKIERT:	СТАРТ БЛОКИРОВАН
NEUSPESNY START:	UNSUCCESS START:	START FALLADO:	START ERFOLGLOS:	БЕЗУСПЕШ.СТАРТ:
PORUCHA VEDENI:	ROUTING ERROR:	FALLO RED:	LEITUNG DEFEKT:	ПОМЕХА ПРИВОДА:
PORUCHA:	ERROR:	FALLO:	DEFEKT:	ПОМЕХА:
HDO	HDO			
TLAK OLEJE	OIL PRESURE	PRESION ACETTE	OELDRUCK	ДОВЛЕНИЕ МАСЛА
TEPLOTA VODY	WATER TEMPER	TEMPER AGUA	WASSETEMP.	ТЕМПЕРАТУРА
TEPLOTA VYPUKU	EXHAUST TEMPER.	TEMPER ESCAPE		
NADPROUD GEN	OVERCURRENT GEN	SOBRETENS.ALT.	UEBERSTROM GEN.	ПОВЫШЕН.ТОК ГЕН.
CENTRAL STOP	CENTRAL STOP	PARADA TOTAL	ZENTRAL STOP	ВСЕ СТОП
HLADINA VODY	WATER LEVEL	NIVEL DE AGUA	WASSERNIVEAU	УРОВЕНЬ ВОДЫ
HLADINA OLEJE	OIL LEVEL	NIVEL DE ACETTE	OELNIVEAU	УРОВЕНЬ МАСЛА
CHYBA FREKVENCE	WRONG FREQUENCY	FALLO FREQUENC.	FEHLER FREQUENZ	ЧАСТОТА
CHYBA NAPETI	WRONG VOLTAGE	FALLO TENSION	FEHLER SPANNUNG	НАПРЯЖЕНИЕ
PREDBEHOVE OTACKY	TURNING OVERRUN	EXCESO RPM	UEBERDREHZAHL	ПЕРЕХОД.ОБОРОТЫ
POKLES OTACEK	TURNING FALL	BAJANDO RPM	UNTERDREHZAHL	ПОНИЖ.ОБОРОТОВ
DOBEH MOTORU	ENGINE RUN DOWN			
NIZKE OTACKY	LOW TURNING	RPM BAJAS	DREHZAHL NIEDRIG	НИЗКИЕ ОБОРОТЫ
ZPETNY VYKON	BACK POWER	RETORNO POTENCIA	RUECKLEISTUNG	ОБРАТНАЯ МОЩНОСТЬ
NIZKY VYKON	LOW POWER	BAJO POTENCIA	LEISTUNG NIEDRIG	НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ
NIZKA SPOTREBA	LOW CONSUMPTION	BAJO CONSUMO	VERBR. NIEDRIG	НИЗКИЙ РОСХОД
NEDODRZENY VYKON	UNAVAILAB. POWER	POT.NO CUMPLIDA	LEISTUNG ???	НЕВЫПОЛНЕН.МОЩ.
LAMBDA	LAMBDA	LAMBDA	LAMBDA	ЛАМБДА
TEPLOTA KONTROL.	CONTR. TEMPER.			
AUTO-START	AUTO-START			
NENAFAZOVAN VCAS	PHASING TIMEOUT			
DOBA MEZI STARTY	BETW.START DELAY			
SPOJENI S NSU	NSU CONNECTION			
MODEM	MODEM	MODEM	MODEM	МОДЕМ

15.3 Indikační dioda „Chyba procesoru“

Pokud je ŘS napájen a na displeji ŘS není žádný text nebo ŘS nereaguje, indikační dioda „Chyba procesoru“ indikuje příčinu tohoto stavu:

Dioda	Příčina	Reakce
Svítlí žlutě	Napájecí napětí ŘS nesplňuje dané tolerance (je příliš nízké, chybí jedna polarita napájení)	ŘS najede s časovým zpožděním po zvýšení napájecího napětí.
Bliká 1x (chyba 1)	Procesor ŘS vyslal špatný kontrolní kód.	Pokud tento stav nenastal víc jak 3x za 8 hodin, ŘS se po uplynutí 10s sám restartuje. V opačném případě ŘS zůstává v tomto stavu až do odkvitování obsluhou.
Bliká 2x (chyba 2)	Procesor ŘS nevyslal během 100ms kontrolní kód	
Bliká 3x (chyba 3)	HW ochrany odpojily výstupy ŘS	
Bliká 4x (chyba 4)	Chyba napájení, výpadky napájecího napětí jsou častější než 3x za 5min	ŘS se uvede do provozu pouze odkvitováním chyby obsluhou.

Typ chyby (č.1-4) je indikován počtem bliknutí diody s periodou 500ms (250ms svítí, 250ms nesvítí). Mezi opakováním indikace chyby je přestávka 750ms.

Po přivedení napájecího napětí na ŘS dojde po zvýšení napájecího napětí nad minimální úroveň k časování před spuštěním ŘS. V tomto okamžiku indikační dioda svítí žlutě. Po odčasování se indikační dioda na 1s rozsvítí červeně a po 250ms zhasnutí indikuje počtem bliknutí s periodou 500ms (250ms svítí, 250ms nesvítí) stav čítače chyby procesoru a po dalším 250ms zhasnutí indikuje počtem bliknutí s periodou 500ms (250ms svítí, 250ms nesvítí) stav čítače chyby napájení. Poté (pokud ŘS pracuje správně) zůstane indikační dioda zhaslá.

Čítač chyby procesoru se sníží pokaždé, když dojde k chybě č.1-3. V případě, že je tento čítač různý od nuly, dojde po 10s indikování poruchy k restartu ŘS. Je-li čítač roven nule, ŘS zůstane v chybovém stavu až do odkvitování poruchy obsluhou. Čítač se nastavuje na hodnotu 3 pokusů při každém stisku klávesy na ŘS nebo po uplynutí 8 hodin, během kterých byl ŘS v provozu bez chyby procesoru.

Čítač chyby napájení se sníží při každém spuštění ŘS nebo při výpadku napájecího napětí. Byl-li před tím již stav čítače nulový, dojde k chybě č.4. Čítač se nastavuje na hodnotu 3 pokusů při každém stisku klávesy na ŘS nebo po uplynutí 5 minut, během kterých byl ŘS v provozu bez výpadku napájení.

Pracuje-li řídicí systém správně (bez chyb procesoru a bez výpadků napájení) indikační dioda bude po zapnutí ŘS indikovat stav obou čítačů hodnotou 3 pokusů.

16. Ovládací prvky

1. Tlačítko START
2. Tlačítko STOP
3. Tlačítko POTVRZENÍ
4. Tlačítko REŽIM
5. Tlačítko VÝKON / VÝKON+
6. Tlačítko PARAMETR / VÝKON -

17. Režimy ovládání

Na ovládacím panelu ŘS je umístěno tlačítko REŽIM, kterým je možno navolit režim ovládání KJ. Navolený režim ovládání je zobrazován na displeji ŘS.

Při prvním stisku tlačítka REŽIM je na dobu cca 3s zobrazen aktuálně zvolený režim ovládání. Každý další stisk tlačítka znamená změnu režimu na další následující režim v pořadí. (Možné režimy jsou: „MISTNI XX kW“, „MISTNI KOPIE“, „DALKOVY XX kW“, „DALKOVY KOPIE“, „PROGRAM“ a „PODRIZENY“). Potvrzení navoleného režimu je nutné provést stiskem tlačítka POTVRZENÍ.

17.1 Režim „Místní“

Je-li navolen tento režim ovládání, jsou na ovládacím panelu ŘS aktivní tlačítka START a STOP. Při stlačení tlačítka START KJ najíždí, po stlačení tlačítka STOP KJ postupně odstaví s dochlazením.

V tomto režimu nereaguje ŘS na vstup HDO.

17.2 Režim „Dálkový“

Při tomto režimu ovládání je jednotka spuštěna na základě signálu, který aktivuje vstup HDO. Aktivní v 1.

K odstavení KJ v tomto režimu dochází poté, co skončí signál, který způsobil aktivaci vstupu. KJ je samozřejmě možno odstavit i v tomto režimu ovládání pomocí tlačítka STOP. KJ po stisknutí tlačítka plynule odstaví s dochlazováním, režim ovládání přejde do místního ovládání. Pokud je po doběhu KJ opětovný požadavek na její spuštění v dálkovém režimu ovládání, je tento režim nutno znovu navolit. To, jestli KJ skutečně najede, záleží na tom, zda trvá příslušný signál.

17.3 Režim místní při regulaci výkonu KJ dle spotřeby objektu

Shodně s místním režimem ovládání, výkon je řízen proudovým vstupem dle spotřeby objektu.

Po stisku klávesy START KJ najíždí jen v případě, že spotřeba objektu je déle jak „Časové zpoždění startu KJ po dosažení spotřeby pro start“ vyšší než parametr „Hodnota spotřeby objektu pro start“. V opačném případě je start KJ blokován až do doby, kdy je tato podmínka splněna.

Pokles spotřeby objektu pod hodnotu „Hodnota spotřeby objektu pro odstavení“ na dobu delší jak „Časové zpoždění odstavení KJ po poklesu spotřeby pod hodnotu pro odstavení“ způsobí okamžité odstavení KJ s dochlazováním. KJ přejde do režimu blokování startu (čekání na opětovné zvýšení spotřeby objektu).

Po stisku klávesy STOP KJ postupně odstaví s dochlazením (v případě provozu KJ), nebo dojde k přerušení režimu blokování startu (čekání na nárůst spotřeby objektu).

Pokud je nenulový parametr „Dobírání ze sítě“, výkon KJ je regulován tak, aby byl o tuto hodnotu menší než spotřeba objektu. Při testování spotřeby objektu pro start nebo pro odstavení, ŘS připočítává k těmto parametrům hodnotu dobírání ze sítě.

17.4 Režimy dálkový při regulaci výkonu KJ dle spotřeby objektu

Shodné s dálkovým režimem ovládní, výkon je řízen proudovým vstupem dle spotřeby objektu.

Po aktivaci signálu HDO KJ najíždí jen v případě, že spotřeba objektu je déle jak dobu danou parametrem „Časové zpoždění startu KJ po dosažení spotřeby pro start“ vyšší než parametr „Hodnota spotřeby objektu pro start“. V opačném případě je start KJ blokován až do doby, kdy je tato podmínka splněna a signál HDO je stále aktivní.

Pokles spotřeby objektu pod hodnotu „Hodnota spotřeby objektu pro odstavení“ na dobu delší jak parametr „Časové zpoždění odstavení KJ po poklesu spotřeby pod hodnotu pro obstavení“ způsobí okamžité odstavení KJ s dochlazováním. KJ přejde do režimu blokování startu (čekání na opětovné zvýšení spotřeby objektu).

Po deaktivaci signálu HDO KJ postupně odstaví s dochlazením (v případě provozu KJ), nebo dojde k přerušení režimu blokování startu (čekání na nárůst spotřeby objektu).

17.5 Režim „Program“

Tento režim je nadstandardní funkcí ŘS. ŘS vybavené touto funkcí mají za verzí SW uvedeno „+PGM“ (do verze SW 7.30), od verze SW 7.31 jsou touto funkcí vybaveny všechny ŘS, k aktivaci funkce je ovšem nutné vložení správného kódu do parametru „Aktivační klíč pro řízení KJ dle časového plánu“.

V tomto režimu je provoz KJ řízen dle naprogramovaného časového harmonogramu. Časový harmonogram umožňuje v týdenním plánu střídat po čtvrt hodině tři (respektive čtyři – KJ v klidu) z devíti různých stavů:

Stav	Popis
XX kW	KJ bude v definovaném čase v provozu na pevně definovaném výkonu bez ohledu na stav signálu HDO.
XX kW &HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na pevně definovaném výkonu pouze v případě aktivního signálu HDO. Pokud bude signál HDO neaktivní, KJ bude v klidu.
XX kW ^HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na pevně definovaném výkonu, v případě aktivního signálu HDO přejde na plný výkon.
Zadaný	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu zvoleném v ŘS pomocí tlačítek VÝKON a PŘÍKON bez ohledu na stav signálu HDO.
Zadaný &HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu zvoleném v ŘS pomocí tlačítek VÝKON a PŘÍKON pouze v případě aktivního signálu HDO. Pokud bude signál HDO neaktivní, KJ bude v klidu.
Zadaný ^HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu zvoleném v ŘS pomocí tlačítek VÝKON a PŘÍKON, v případě aktivního signálu HDO přejde na plný výkon.
Kopie	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu kopírujícím spotřebu objektu bez ohledu na stav signálu HDO.
Kopie &HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu kopírujícím spotřebu objektu pouze v případě aktivního signálu HDO. Pokud bude signál HDO neaktivní, KJ bude v klidu.
Kopie ^HDO	KJ bude v definovaném čase v provozu na výkonu kopírujícím spotřebu objektu, v případě aktivního signálu HDO přejde na plný výkon.

Při volbě provozního stavu „Kopie“ je stejně jako v dálkovém či místním režimu při regulaci dle spotřeby objektu start KJ podmíněn hodnotou spotřeby objektu. Je-li v časovém harmonogramu požadavek na provoz, KJ najíždí jen v případě, že spotřeba objektu je déle jak dobu danou parametrem „*Časové zpoždění startu KJ po dosažení spotřeby pro start*“ vyšší než parametr „*Hodnota spotřeby objektu pro start*“. V opačném případě je start KJ blokován až do doby, kdy je tato podmínka splněna a požadavek na provoz v časovém harmonogramu stále trvá.

Pokles spotřeby objektu pod hodnotu „*Hodnota spotřeby objektu pro odstavení*“ na dobu delší jak parametr „*Časové zpoždění odstavení KJ po poklesu spotřeby pod hodnotu pro obstavení*“ způsobí okamžité odstavení KJ s dochlazováním. KJ přejde do režimu blokování startu (čekání na opětovné zvýšení spotřeby objektu).

Výběr tří provozních stavů a jejich časové rozdělení v týdenním plánu lze provést pouze pomocí PC programem „Monitor / Program“. KJ nelze nastartovat tlačítkem START, stiskem tlačítka STOP KJ odstaví s dochlazováním a přejde do místního režimu.

17.6 Režim „Podřízený“

V podřízeném režimu je provoz KJ (start, stop, výkon) řízen Koncentrátorem případně jiným nadřízeným systémem (PC). KJ nelze nastartovat tlačítkem START a nelze volit požadovaný výkon. Stiskem tlačítka STOP KJ odstaví s dochlazováním a přejde do místního režimu.

18. Signály blokující start KJ

1. Otáčky větší než startovací (parametr „*Otáčky startovací*“).
2. Otáčky menší než startovací + 15 sekund po poklesu pod tuto hodnotu.
3. Spotřeba objektu menší než hodnota daná parametrem „*Hodnota spotřeby objektu pro start*“ (pouze v režimu kopie).
4. Spotřeba objektu větší než hodnota daná parametrem „*Hodnota spotřeby objektu pro start*“ + zpoždění „*Časové zpoždění startu KJ po dosažení spotřeby pro start*“ po zvýšení nad tuto hodnotu (pouze v režimu kopie).
5. Porušení vedení čidla s kontrolou vedení (tlak oleje, nadproud generátoru, centrální stop, teplota vody analogová).
6. Nepřítomnost signálu Nízký tlak oleje.
7. Vysoká teplota vody.
8. Nízká hladina oleje.
9. Nízká hladina vody.
10. Chyba frekvence.
11. Chyba napětí
12. Nadproud generátoru.
13. Centrální Stop.
14. Na displeji je zobrazeno poruchové hlášení, které nebylo odkvitováno obsluhou.
15. Probíhá nulování polohy krokového motoru.

19. Důvody pro neúspěšný start KJ

1. Výkon KJ nepřekročil hodnotu startovacího výkonu (parametr „*Hodnota startovacího výkonu*“) dříve než za dobu danou parametrem „*Časové zpoždění startovacího výkonu*“ od aktivace stykače generátoru.
2. Nedošlo k deaktivaci startéru respektive dosažení startovacích otáček (parametr „*Otáčky startovací*“) do doby dané parametrem „*Maximální doba chodu startéru*“.
3. V době mezi odpojením startéru a sepnutím stykače generátoru došlo k poklesu otáček pod 1/2 „*startovacích*“

4. 10sec od startu (start ze sítě) jsou otáčky KJ stále menší než připojovací (parametr „*Otáčky připojovací*“).
5. Po 240s od ukončení volnoběhu nebyly dosaženy připojovací otáčky (letmé fázování)

20. Důvody pro odstavení KJ

20.1 Důvody pro provoz KJ na omezeném výkonu

1. Teplota vody menší než prohřívací (parametr „*Teplota prohřívací*“).
2. Teplota vody větší než výstražná (parametr „*Výstražná teplota*“) a zároveň menší než poruchová (parametr „*Teplota poruchová*“).
3. Od doby, co byla teplota vody větší než výstražná a zároveň menší než poruchová, teplota neklesla pod hodnotu pro konec výstrahy (parametr „*Teplota konec výstrahy*“).
4. Příkaz na postupné odstavení.

20.2 Důvody pro postupné odstavení KJ

1. Stisk tlačítka STOP. Postupné odstavení KJ lze zrušit stiskem tlačítka START.
2. Deaktivace vstupu HDO v dálkovém režimu.
3. Nízká hladina oleje.
4. Aktivace ochrany neudržení výkonu.

20.3 Důvody pro okamžité odstavení KJ s dochlazováním

1. Držení tlačítka STOP po dobu delší než 3sec.
2. Otáčky větší než přeběhové (parametr „*Otáčky předběhové*“).
3. Otáčky menší než připojovací (parametr „*Otáčky připojovací*“), pokud předtím byly otáčky vyšší.
4. Spotřeba objektu menší než hodnota daná parametrem „*Hodnota spotřeby objektu pro odstavení*“ po dobu delší jak „*Časové zpoždění odstavení KJ po poklesu spotřeby pod hodnotu pro odstavení*“ (pouze v režimu kopie).
5. Porušení vedení čidla s kontrolou vedení (tlak oleje, nadproud generátoru, centrální stop, teplota vody analogová).
6. Teplota vody (analogová) vyšší než poruchová (parametr „*Teplota poruchová*“).
7. Nízký tlak oleje.
8. Nízká hladina vody.
9. Chyba frekvence.
10. Chyba napětí. Porucha se může někdy sama automaticky odkvitovat (viz. kapitola 13.1.5 na straně 24).
11. Nadproud generátoru.
12. Aktivace ZWO.

20.4 Důvody pro okamžité odstavení KJ bez dochlazování

1. Centrální Stop.
2. Chyba procesoru (svítí LED na panelu ŘS).
3. Výpadek napájecího napětí ŘS.

21. Připojení ŘS k PC a modemu

ŘS lze připojit sériovým kabelem k PC. Komunikace s ŘS je zajištěna pomocí servisního programu „MONITOR.EXE“ (kterým lze vizualizovat měřené veličiny, nastavovat parametry, kalibrovat ŘS, zjišťovat historii ŘS) nebo pomocí DDE serveru (pomocí kterého lze přenášet měřené veličiny z ŘS do jiného SW a ovládat KJ).

21.1 Servisní program

Servisní program lze spustit pomocí „MONITOR.EXE“. Po spuštění programu provádí PC autodetekci portu, na kterém je ŘS (případně modem) připojen, proto není třeba zadávat komunikační port. (Pokud je nutné, aby program hledal zařízení pouze na určitém COMu, je možné zadat parametr „/COMx“, kde x je číslo požadovaného COMu.) Je-li ŘS k PC úspěšně připojen, dojde k hlášení „Nalezen TEDOM 852“. Po přečtení parametrů EEPROM se zobrazí hlavní menu programu:

- Ovládání (čelní panel ŘS pro dálkové ovládání s informací o stavu ŘS)
- Monitor (monitorování analogových i logických vstupů, stavy výstupů, atd.)
- Parametry (nastavení parametrů ŘS)
- Historie (čtení událostí a poruch KJ)
- Vytoč (navázání spojení s ŘS přes telefonní linku)
- Nastav (nastavení modemu, stavu počítačů, komunikační adresy atd.)
- Aplikace (informace o programu)
- Konec (ukončení programu)

Pokud je k PC paralelně připojeno více ŘS (viz 4.5.2), je po identifikaci zařízení nutné zvolit pouze jeden z připojených ŘS, s kterým bude nadále komunikováno.

Pro spuštění ostré verze servisního programu je nutné, aby se v adresáři spolu s programem „MONITOR.EXE“ nacházel i soubor „KEY.EXE“ (do verze SW 7.56 Monitoru) a soubor „KEY.NUM“, který obsahuje aktivační klíč vázaný na sériové číslo pevného disku. Pokud některý z uvedených souborů nebude nalezen, nebo klíč nebude souhlasit, program bude pracovat pouze jako zákaznické verze (nebude možno uložit nové parametry do ŘS, kalibrovat...). Pokud není k PC připojen žádný ŘS, program pracuje i se správným klíčem pouze jako zákaznická verze.

Chybová hlášení při identifikaci zařízení:	
Verze SW připojené jednotky je aktuálnější než verze monitoru. Program nebude pracovat správně a může dojít k poškození parametrů. Mám přesto pokračovat ?	Program „MONITOR.EXE“ identifikoval známé zařízení, jehož verze SW je ovšem natolik nová, že Monitor nedokáže toto zařízení plně podporovat. Doporučuje se nepokračovat v programu a požádat dodavatele SW o aktualizovanou verzi Monitoru.
Verze SW připojené jednotky je natolik zastaralá, že verze monitoru již nedokáže tuto jednotku podporovat. Je nutné přeprogramovat ŘS. Program nebude pracovat správně a může dojít k poškození parametrů. Mám přesto pokračovat ?	Program „MONITOR.EXE“ identifikoval známé zařízení, jehož verze SW je ovšem natolik zastaralá, že Monitor nedokáže toto zařízení plně podporovat. Doporučuje se nepokračovat v programu a požádat dodavatele SW o přeprogramování SW řídicí jednotky nebo spustit starší verzi monitorovacího programu. Pokračování programu může vážně narušit důležitá data v paměti ŘS !
Neznámý typ připojeného zařízení, program bude ukončen !	Program „MONITOR.EXE“ identifikoval neznámé zařízení. Monitor buď toto zařízení nepodporuje, nebo je chybná komunikace se zařízením. Možná příčina je také stará verze

	programu.
Reálný čas ŘS neodpovídá nastavení času v PC. Nastavit čas automaticky dle PC ?	Rozdíl v nastavení reálného času ŘS a systémovému času PC je větší než 30s. Stiskem klávesy „Yes“ dojde k nastavení reálného času dle PC (doporučeno), stiskem klávesy „No“ je nastavení reálného času v ŘS ignorováno.

Stavová hlášení v okně „Detekce zařízení ..“ při identifikaci zařízení (vytáčení)	
Hledám zařízení na COMx	Program testuje připojení zařízení na příslušném COMu.
Nalezen TEDOM 852	Program úspěšně detekoval připojení ŘS TEDOM 852
Nalezen modem 144 VOICE (např.)	Program detekoval připojení modemu. Komunikaci se zařízením lze navázat pouze po telefonní lince volbou „Vytoč“ v hlavním menu.
Chyba při inicializaci modemu !	Na inicializační řetězec („Nastavení / Modem PC / Inicializace“) modem odpověděl chybou. V inicializačním řetězci je pravděpodobně chyba.
Chyba komunikace !	Zařízení odpovědělo na identifikační požadavek chybně.
Nic jsem nenašel !	Na žádném COMu nebyl detekován ŘS ani modem, při navazování spojení přes modem ŘS neodpovídá.
Vytáčím a čekám na navázání spojení modemů	Modem PC vytáčí a čeká na spojení s modemem ŘS. Vytáčení je možné přerušit klávesou „Přeruš navazování spojení“ .
Navazování spojení přerušeno uživatelem	Uživatel stisknul během vytáčení klávesu „Přeruš navazování spojení“.
Spojeno 2400/V42BIS (např.)	Došlo k úspěšnému spojení modemů. Hlášení udává druh spojení a komunikační rychlost.
Nedetekována nosná !	Modem nenavázal spojení – na volaném čísle nebyl detekován modem.
Chyba při vytáčení !	Modem nenavázal spojení – na vytáčecí řetězec modem odpověděl chybou.
Nedetekován vytáčecí tón !	Modem nenavázal spojení - nedetekován vytáčecí tón.
Linka je obsazena !	Modem nenavázal spojení - volané číslo je obsazené.
Hledám zařízení na lince	Po úspěšném navázání spojení modemů program detekuje zařízení připojené k modemu na volaném čísle.
Zavěšuji linku ...	Program ruší spojení. Nepodařilo se detekovat žádné zařízení na volaném modemu (modem nebyl inicializován) nebo zavěšení linky způsobil uživatel.

21.2 Přímé připojení modemu

Jak již bylo uvedeno v kapitole 4, k ŘS je možné přímo pomocí konektoru CANNON připojit modem.

Připojení modemu je nutné ŘS oznámit ve formou aktivace parametru „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Připojení modemu“ programem „MONITOR.EXE“. Je-li tento parametr aktivován, ŘS provede po přivedení napájení inicializaci modemu zasláním inicializačního řetězce uvedeného v „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Inicializace“. Tento řetězec musí obsahovat jednak sekvenci „ATV0E0“, dále pak volací charakteristiku „ATX3“ nutnou pro naše podmínky. Pro spolehlivější pulzní vytáčení je také vhodný příkaz „AT&P1“ (příkaz je platný pouze na některých modemech). Obdobný inicializační příkaz musí být uveden i pro modem PC („Nastavení / Modem PC / Připojení modemu“). Při změně inicializačního řetězce PC je nutné program restartovat, aby se změna uplatnila. Obvyklé (odladěné) nastavení inicializačního řetězce ŘS a PC:

Modem	Inicializace ŘS	Inicializace PC
Suprafax	AT&FV0E0X3\Q0M0&KS0=3	AT&FX3M0/N2
GVC	AT&FV0E0X3\Q0M0&P1S0=3	AT&FX3M0

Příkaz „ATM0“ vypíná odposlech modemu, „ATS0=3“ definuje, po kolikátém zazvonění modem odpovídá (v tomto případě po třetím zazvonění).

Inicializační řetězec se může lišit dle typu modemu, pokud modem nebude nakonfigurován správně, nemusí dojít k správnému spojení s ŘS. V zásadě platí pro konfiguraci modemu tyto pravidla:

- odpověď modemu ŘS musí být číselná nikoli textová (ATV0)
- odpověď modemu PC musí být textová nikoli číselná (ATV1)
- je nastaven přenos dat bez řízení toku (AT\Q0)
- modem nesmí data ukládat po vysílacího bufferu či čekat na paket, data musí být modemem vysílány bezprostředně po jejich obdržení z PC (ŘS)
- je možné nastavit ignorování signálu DTR (AT&D0)

Je-li inicializace modemu úspěšná (modem vrátí kód „OK“, během několika sekund od resetu tedy nedojde k chybovému hlášení „PORUCHA: MODEM“), je ŘS schopen navázat spojení s programem „MONITOR.EXE“ i po telefonní lince. Pokud dojde k poruše modemu, modem není pravděpodobně připojen, nebo je chyba v inicializačním řetězci.

Je-li připojen modem a aktivován také parametr „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Odesílání poruchy“, dochází při poruše ŘS k telefonickému oznámení vzniku poruchy na dispečink (PC s běžícím programem „CENTRALA.EXE“). Telefonní číslo centrály je součástí vytáčeního příkazu definovaného v „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Vytáčení dispečinku“. Před vlastním číslem musí být uveden způsob vytáčení („ATDT“ pro tónovou volbu, „ATDP“ pro pulzní volbu). ŘS navazuje telefonické spojení až po uplynutí doby dané parametrem „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Zpoždění“ od okamžiku vzniku poruchy. Pokud dojde během této doby k odkvitování poruchy, k modemu nedojde. Probíhá-li již však modemu, poruchu nelze až po okamžiku zavěšení linky odkvitovat. Při neúspěšném navázání spojení se modemu s časovým zpožděním („Nastavení / Modem řídicí jednotky / Zpoždění“) opakuje. Celkový počet pokusů je dán parametrem „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Pokusy“.

Maximální délka inicializačního řetězce je omezena na 23 znaků, maximální délka vytáčeního řetězce (ATDT+volané číslo) na 21 znaků.

21.3 Připojení GSM modemu a odesílání SMS

Je-li k ŘS připojen GSM modem, lze aktivovat servisním programem odesílání SMS při poruše ŘS. Nahradí-li se řetězec pro odesílání poruchy na dispečink („ATDT*číslo*“ nebo „ATDP*číslo*“) na řetězec pro odesílání SMS „AT+CMGS=*číslo*“ a aktivuje se parametr „Nastavení / Modem řídicí jednotky / Odesílání poruchy“ dojde s definovaným časovým zpožděním od vzniku poruchy k odesílání SMS zprávy.

Nastavení inicializačního a odesílacího řetězce pro odeslání SMS:

Modem	Inicializace GSM modemu	Odesílání poruchy
Siemens TC35	ATV0E0\Q0+CMGF=1	AT+CMGS="603734627"

Podle syntaxe řetězce pro odesílání poruchy ŘS pozná, zda při vzniku poruchy bude vytáčet dispečink nebo odesílat SMS. Je-li 3. znak odesílacího řetězce „+“, zpráva o poruše je odeslána jako SMS, v opačném případě je odesílána ve formátu pro dispečink.

SMS zpráva je odeslána ve tvaru: TEDOM 852 (výrobní číslo) popis poruchy!, tedy např. TEDOM 852 (#8520060/51) PORUCHA:HLADINA VODY!.

Odesílání SMS je aktivováno při poruše, poruše vedení nebo při neúspěšném startu KJ. Při blokování startu se SMS neodesílá.

Pro správnou funkci odesílání SMS je nutné umístit anténu GSM modemu do místa s dostatečným signálem. Ke zjištění optimálního umístění lze použít terminálový příkaz „AT+CSQ“, který vrací dvojici čísel, první z nich odpovídá síle signálu (max. 32). Dle doporučení pro spolehlivý přenos dat je nutná úroveň minimálně 22.

21.4 DDE server

DDE server slouží pro přenos měřených veličin z ŘS do jiné aplikace a k ovládání KJ (start, odstavení, nastavení požadovaného výkonu).

21.4.1 Inicializace DDE

Pro navázání spojení DDE serveru s ŘS je nutné, aby se v adresáři spolu s programem DDE serveru „DDE_T852.EXE“ nacházel také soubor „DDE_T852.INI“ a soubor „KEY.NUM“.

Soubor „DDE_T852.INI“ obsahuje informaci o sériovém rozhraní, na kterém je připojen jeden či více ŘS TEDOM 852. V souboru musí být uvedeno buď číslo sériového rozhraní (např. „COM = 2“), nebo řetězec obsahující název komunikačního zařízení, v takovém případě musí být tento řetězec uveden znakem „\$“ (např. „COM = \$COM2“, což je ekvivalentní zápisu „COM = 2“).

Při připojení více ŘS je před připojením ŘS a spuštění DDE serveru nutné nastavit servisním programem u každého ŘS jinou komunikační adresu (v rozsahu 0..7).

Po spuštění DDE serveru se provede detekce připojených zařízení, zahájí se snímání důležitých veličin z připojených ŘS a aplikace klienta může navázat spojení. Pro navázání spojení je nutné zadat název serveru („dde_t852“) a titulěk formuláře DDE serveru („DDE Server TEDOM 852“). Je-li spojení úspěšné, musí si ještě aplikace klienta nastavit vlastnost Ddeltem na prvek serveru „DdeServerT852“. Když je spojení nastaveno a vazba je aktivní, začne server posílat klientovi data při každé jejich změně na serveru (v závislosti na počtu připojených KJ v intervalu cca 2-4s).

Příklad inicializace připojení klienta na server (v Delphi):

```
procedure TFormTestDDE.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  if DdeClientConvT852.SetLink('dde_t852', 'DDE Server TEDOM 852') then
    DdeClientT852.DdeItem := 'DdeServerT852'
  else
    MessageDlg('Chyba Serveru TEDOM 852', mtError, [mbOK], 0);
end;
```

21.4.2 Data posílaná DDE serverem

Je-li spojení klienta a DDE serveru aktivní, server posílá cyklicky (bez nutnosti žádat o data) klientovi veškeré měřené veličiny. Každá jednorázově obdržená data ze serveru obsahují informaci o jedné připojené KJ a všech těch, které nejsou připojeny. Jsou-li např. připojeny 2 KJ (1. a 2.), server střídavě posílá informaci o měřených veličinách 1.KJ a nepřipojení 3.-7.KJ a informaci o měřených veličinách 2.KJ a nepřipojení 3.-7.KJ.

První řádek v přenesených datech obsahuje vždy text „DATA_T852“ („DATA_SIGMA“), následující řádky pak přenášejí měřené veličiny ve formátu:

„[addr]_název=hodnota“

kde

- *addr* je adresa ŘS v rozsahu 0..7 definovaná servisním SW
- *název* je název veličiny
- *hodnota* je hodnota veličiny (text, reálné číslo s jednotkou, binární stav 0/1)

Následující tabulka obsahuje názvy všech přenášených veličin z ŘS 852:

Název veličiny	Možná hodnota	Význam
Stav	Nepřipojena BlokovanStart Připraven Porucha Provoz	Informace o stavu KJ. Nepřipojena (ŘS s danou adresou nepřipojen nebo nenalezen registrační klíč), blokován start, připraven (KJ je připravena k provozu, je možno startovat), porucha (KJ je v poruše)
Rezim	Místní Dálkový Program Podřízený	Režim ovládání KJ. Místní (KJ lze spouštět pouze tlačítkem „Start“ na ŘS), dálkový (provoz KJ je ovládán signálem HDO), program (provoz KJ je řízen interním programem ŘS), podřízený (KJ je ovládána nadřazeným systémem, pouze v tomto režimu může DDE klient posílat příkazy na start KJ nebo nastavení výkonu !)
D1	Text max.16 znaků	1. řádek hlášení na displeji ŘS
D2	Text max.16 znaků	2. řádek hlášení na displeji ŘS
MotoHod	Reálné číslo v hod.	Celková doba provozu KJ
Qcinna	Reálné číslo v kWh	Celkový vyrobená činná energie
Pcinny	Reálné číslo v kW	Okamžitý činný výkon KJ
Pzadany	Celé číslo kW	Zadaný výkon
Plimit	Reálné číslo v kW	Limit výkonu. Maximální možný výkon KJ, pokud požadovaný výkon překročí tento parametr, je výkon KJ omezen pouze na tuto hodnotu
Tprimar	Reálné číslo ve °C	Teplota vody v primárním okruhu
Otacky	Reálné číslo v ot/min	Otáčky soustrojí
BinOutStarter	Bin. informace 0/1	Stav stykače startéru
BinOutZapalovani	Bin. informace 0/1	Stav stykače zapalování
BinOutPlyn	Bin. informace 0/1	Stav stykače ventilu plynu
BinOutCerpadlo	Bin. informace 0/1	Stav stykače čerpadla
BinOutStykacGen	Bin. informace 0/1	Stav stykače generátoru
BinOutPřipraven	Bin. informace 0/1	Stav stykače připravenosti KJ
BinOutPorucha	Bin. informace 0/1	Stav stykače poruchy KJ
BinInHlVody	Bin. informace 0/1	Stav vstupu hladiny vody
BinInHlOleje	Bin. informace 0/1	Stav vstupu hladiny oleje
BinInTlOleje	Bin. informace 0/1	Stav vstupu tlaku oleje
BinInChybaSite	Bin. informace 0/1	Stav vstupu chyby napětí nebo frek.
BinInNadproudG	Bin. informace 0/1	Stav vstupu nadproudu generátoru
BinInCentralStop	Bin. informace 0/1	Stav vstupu centrálního stopu
Odstavovani	Bin. informace 0/1	Informace o odstavení KJ

Příklad dat zaslaných DDE serverem:

```
DATA_T852
[1]_Stav=BlokovanStart
[1]_Rezim=Místní
[1]_D1=BLOKOVAN START:
[1]_D2=TLAK OLEJE
[1]_MotoHod=10.3 hod
```

```

[1]_QCinna=120.7 kWh
[1]_PCinny=0 kW
[1]_PZadany=15 kW
[1]_PLimit=0 kW
[1]_TPrimar=69.2 °C
[1]_Otacky=0 o/min
[1]_BinOutStarter=0
[1]_BinOutZapalovani=0
[1]_BinOutPlyn=0
[1]_BinOutCerpadlo=0
[1]_BinOutStykacGen=0
[1]_BinOutPripraven=0
[1]_BinOutPorucha=0
[1]_BinInHlVody=0
[1]_BinInHlOleje=0
[1]_BinInTlOleje=0
[1]_BinInChybaSite=0
[1]_BinInNadproudG=0
[1]_BinInCentralStop=0
[1]_Odstavovani=1
[2]_Stav=Nepripojena
[3]_Stav=Nepripojena
[4]_Stav=Nepripojena
[5]_Stav=Nepripojena
[6]_Stav=Nepripojena
[7]_Stav=Nepripojena

```

Pokud DDE server komunikuje s ŘS 852 přes nadřazený řídicí systém TEDOM SIGMA (nebo je připojen pouze NŘS TEDOM SIGMA a jiný ŘS), DDE server přenáší veličiny i o jeho stavu:

Název veličiny	Možná hodnota	Význam
Kjn:Stav	Nepripojena Porucha Pripraven (v jinem režimu) Provoz (v jinem režimu)	Informace o stavu KJ. Nepřipojena (ŘS s danou adresou nepřipojen nebo nenalezen registrační klíč), porucha, připraven, provoz. Je-li stav „Připraven“ nebo „Provoz“ a KJ není v podřazeném režimu, je za stavem uvedeno „(v jinem režimu)“
Kjn:BinPLimit	Bin. Informace 0/1	Informace o tom, že KJn jede na omezeném výkonu. Informace se posílá pouze v případě, že KJ není v poruše.
KJn:Pcinny	Reálné číslo v kW	Okamžitý činný výkon KJ
KJn:Pzadany	Celé číslo kW	Zadaný výkon, je-li zadaná výkon „? kW“, požadovaný výkon nezadává SIGMA, je dán požadovaným výkonem a režimem ŘS.
Prikon	Celé číslo kW	Spotřeba objektu v kW měřená SIGMOU
Rezim	Mistni Mistni kopie Dalkovy Dalkovy kopie	Režim SIGMY

Příklad dat zaslaných DDE serverem:

```

DATA_SIGMA
[0]_KJ1:Stav=Nepripojena
[0]_KJ2:Stav=Pripraven
[0]_KJ2:BinPLimit=0

```

```

[0]_KJ2:PCinny=0.0 kW
[0]_KJ2:PZadany=0 kW
[0]_KJ3:Stav=Provoz
[0]_KJ3:BinPLimit=0
[0]_KJ3:PCinny=21.8 kW
[0]_KJ3:PZadany=22 kW
[0]_KJ4:Stav=Pripraven
[0]_KJ4:BinPLimit=0
[0]_KJ4:PCinny=-0.1 kW
[0]_KJ4:PZadany=0 kW
[0]_KJ5:Stav=Nepripojena
[0]_KJ6:Stav=Nepripojena
[0]_KJ7:Stav=Nepripojena
[0]_KJ8:Stav=Nepripojena
[0]_Prikon=0 kW
[0]_Rezim=Dalkovy kopie
[1]_Stav=Nepripojena
[2]_Stav=Nepripojena
[3]_Stav=Nepripojena
[4]_Stav=Nepripojena
[5]_Stav=Nepripojena
[6]_Stav=Nepripojena
[7]_Stav=Nepripojena

```

21.4.3 Příkazy DDE serveru

DDE server a připojené KJ lze ovládat vložení příkazu. Definované příkazy umožňují ovládat aplikaci serveru a startovat, odstavovat a nastavovat požadovaný výkon KJ.

Následující tabulka obsahuje seznam definovaných příkazů:

Příkaz	Význam
CMD_[<i>addr</i>]._START	Nastartuje KJ s adresou <i>addr</i>
CMD_[<i>addr</i>]._STOP	Zahájí odstavování KJ s adresou <i>addr</i>
CMD_[<i>addr</i>]._PWR= <i>x</i>	Nastaví požadovaný výkon KJ s adresou <i>addr</i> na hodnotu <i>x</i> , <i>x</i> je celé číslo v kW v parametry definovaném rozsahu
DDE_SHOW	Zobrazí formulář aplikace DDE serveru
DDE_HIDE	Schová formulář aplikace DDE serveru
DDE_TERMINATE	Ukončí činnost aplikace DDE serveru

Po použití příkazů „DDE_SHOW“ nebo „DDE_HIDE“ nelze již aplikaci serveru ukončit stiskem ikony „zavřít“ na formuláři DDE serveru (dojde jen ke schování formuláře), ale pouze příkazem „DDE_TERMINATE“ odeslaným klientem při ukončení aplikace klienta. Je tak zajištěno nepatřičné ukončení serveru. Při spuštění DDE serveru (bez klienta) stisk ikony „zavřít“ způsobí ukončení aplikace klienta. Je doporučeno po spuštění klienta vyslat příkaz „DDE_SHOW“ nebo „DDE_HIDE“, aby nebylo možno po dobu běhu aplikace klienta aplikaci serveru ukončit a ztratit tak zdroj dat a spojení s KJ.

22. Další funkce ŘS

22.1 Opakování startu KJ

Parametrem „*Počet pokusů o nový start*“ lze definovat, kolikrát se má ŘS bez účasti obsluhy pokusit o nový start. Je-li parametr nastaven na nenulovou hodnotu (max.3), dojde v případě neúspěšného startu KJ (pro nízké otáčky, nízký výkon, nenafázování) k zobrazení informace o příčině poruchy. Pokud není vyčerpán počet pokusů o nový start, dojde po 3s k odkvitování poruchy neúspěšného startu a KJ se po uplynutí doby „*Prodleva mezi neúspěšným startem a pokusem o nový start*“ pokusí o nový start. Pokud je vyčerpán počet pokusů o start, chybové hlášení s příčinou neúspěšného startu zůstane na displeji a ŘS čeká na odkvitování poruchy obsluhou.

K novému pokusu o start dochází ve všech režimech, v místním režimu vždy, (nebyla-li v době mezi starty stisknuta klávesa „STOP“), v ostatních režimech pokud trvá požadavek na chod KJ.

Počítadlo počtu pokusů o start se nastavuje na výchozí hodnotu při fyzickém stisku klávesy „START“, „STOP“, „KVITACE“, nebo při legálním odstavení KJ (např. při deaktivaci signálu HDO v dálkovém režimu).

22.2 Počítadlo motohodin a vyrobené elektrické energie

Součástí ŘS je počítadlo motohodin (celkové doby provozu KJ) a celkové vyrobené činné elektrické energie. Obě počítadla je uvádějí do provozu po dosažení připojovacích otáček. Počítadlo vyrobené elektrické energie neodečítá od celkového stavu záporný výkon (při startu nebo před působením ZWO).

Rozsah počítadla motohodin je 0 - 999 999.99 hod, rozsah počítadla vyrobené elektrické energie je 0 - 9 999 999.9 kWh. Stav počítadel je možné nulovat či nastavit na požadovanou hodnotu programem „MONITOR.EXE“ v „Nastavení / Počítadla“. Pro úspěšnou změnu stavu počítadla je nutná znalost přístupového hesla.

Na displeji ŘS se stav počítadla zobrazuje při druhém a třetím stisku klávesy „PARAMETR“.

22.3 Hodiny reálného času

ŘS 852 je vybaven obvodem reálného času. Reálný čas ŘS využívá při řízení provozu KJ dle časového plánu v režimu „Program“ (kap.17.5) a pro časový údaj při vkládání události do historie ŘS (kap.22.4).

Na displeji ŘS se hodnota reálného času zobrazí po čtyřnásobném stisku klávesy „PARAMETR“.

Hodiny reálného času jsou zálohovány baterií, proto při vypnutí ŘS nedojde ke ztrátě časového údaje. Správný údaj reálného času lze nastavit pomocí PC servisním programem. Servisní program po zdetekování ŘS 852 zkontroluje nastavení časového údaje a v případě, že se liší od hodnoty času v PC o více jak 30s, dojde po potvrzení uživatelem k jeho úpravě dle PC.

Přesnost hodin reálného času je do značné míry ovlivněna teplotou okolí. Průběh závislosti chyby na teplotě zobrazuje následující graf. Přibližně lze teplotní chybu popsat vztahem:

$$\Delta f = \alpha(t_T - t_k)^2$$

kde

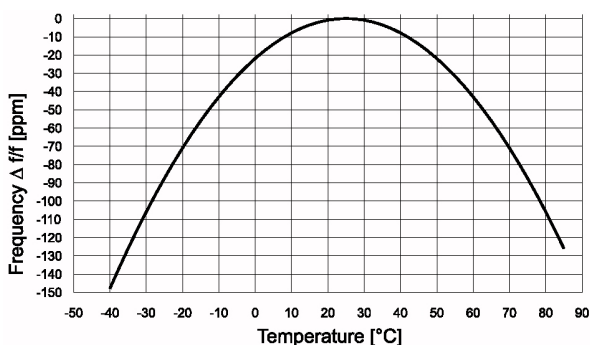
$$\alpha = -3,5 \cdot 10^{-8} / ^\circ\text{C}^2$$

$$t_T = 25^\circ\text{C}$$

t_k je teplota uvnitř kontroléru

Chyba za 1min je tedy:

$$\Delta f_{\min} = -2,1 \cdot 10^{-6} (25 - t_k)^2$$



Pokud je ŘS pod napětím, automaticky tuto chybu kompenzuje. Jednou za minutu je čítač chyby zvýšen o hodnotu $2,1 \cdot 10^{-6} (25 - t_k)^2$. Pokud čítač překročí hodnotu 1, dojde ke korekci času o +1s. Pokud není ŘS napájen, k teplotní korekci reálného času nedochází.

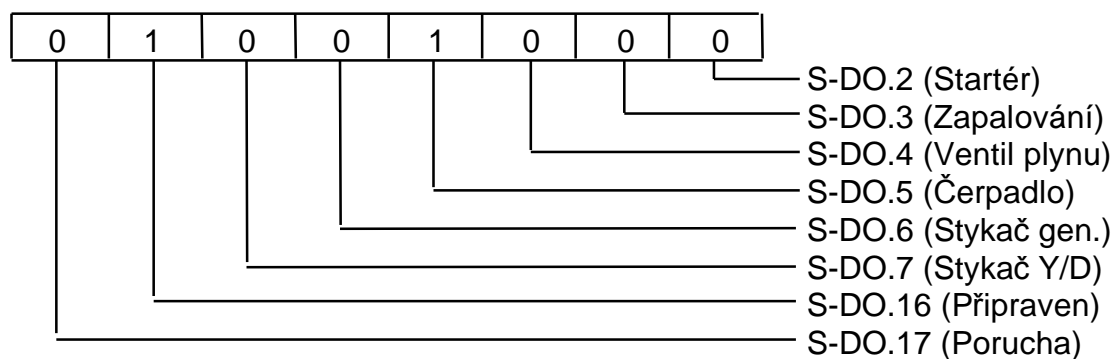
22.4 Historie

ŘS 852 uchovává informace o událostech a poruchách, ke kterým došlo během provozu KJ. Kromě data a času vzniku příslušné události se do historie ukládají i další parametry (režim ovládání, výkon, stav vstupů a výstupů, měřené analogové veličiny, poloha krokového motoru, zvolený výkon).

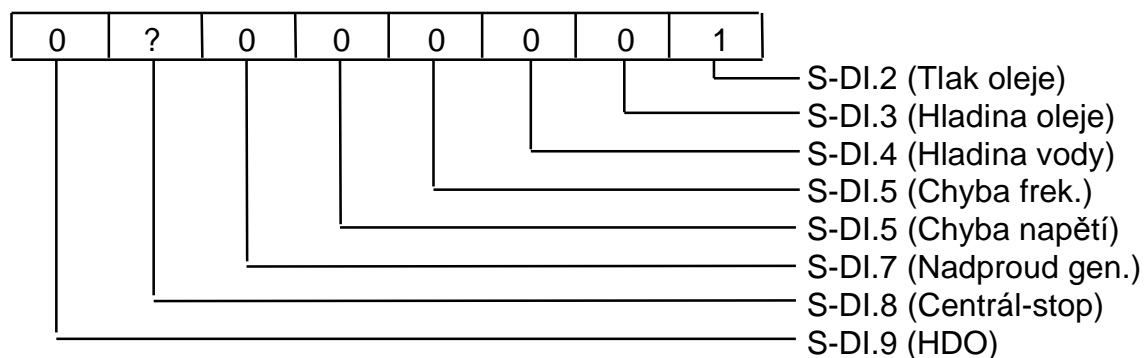
Kapacita paměti ŘS je na 256 záznamů, do historie se ukládají následující události:

- Reset ŘS (přivedení napájecího napětí)
- Start (start KJ stiskem příslušné klávesy nebo aktivací signálu HDO)
- Stop (legální odstavení stiskem klávesy „STOP“ nebo deaktivací HDO, poklesem spotřeby v režimu kopie)
- Porucha
- Porucha vedení
- Záznam o provozu (ukládá se během normálního provozu po uplynutí doby definované v menu „Nastav / Zbytek / Historie“, pokud je tento parametr nastaven na nulovou hodnotu, nedochází k ukládání událostí o normálním provozu KJ do paměti historie)

Kódování výstupů v databázi historie:



Kódování vstupů v databázi historie:



Pozn.: 1 - vstup (výstup) je aktivní (porucha)

0 - vstup (výstup) neaktivní

? - porucha vedení vstupu

Historii staženou z ŘS je možné uložit do souboru a později opět nahrát. Soubory s historií se implicitně ukládají do adresáře „\HIST“ s názvem souboru dle sériového čísla ŘS (např. „#8520001.db“). V souboru „\HIST\history.db“ je uložena naposledy stahovaná historie, tento soubor nesmí být z adresáře vymazán.

22.5 Chování ŘS po obnovení výpadku elektrické energie

V paměti ŘS je i při výpadku napájení uložena informace o naposledy zvoleném režimu a hodnotě požadovaného výkonu. Dále je v paměti ŘS uložena informace o tom, byla-li KJ před výpadkem elektrické energie v provozu.

Po obnovení napájení proto ŘS přejde automaticky do režimu, ve kterém byl před výpadkem. Pokud byl zvolen dálkový režim ovládání, je KJ spuštěna v závislosti na stavu signálu HDO. V místním režimu dojde ke spuštění KJ v případě, že je aktivován parametr „Parametry TEDOM 852 / Zbytek / Auto-START“ a KJ byla v okamžiku výpadku napájení v provozu. Spuštění KJ je i v těchto případech samozřejmě podmíněno nepůsobením žádného z poruchových či blokačních signálů.

Aby nedocházelo při častých výpadcích napájení ŘS k neustálému automatickému startování KJ, čtvrtý pokus o start způsobený výpadkem napájení bez zásahu obsluhy v intervalu kratším jak 8 hodin způsobí poruchu KJ.

23. Nastavitelné parametry

Chování ŘS je možné ovlivnit nastavením parametrů. Celkem 64 uvedených parametrů lze nastavit po připojení ŘS k PC programem MONITOR.EXE. Pomocí kláves „Načti“ a „Ulož“ v okně „Parametry TEDOM 852“ lze parametry načíst (respektive uložit) na pevný disk. Změněné parametry jsou ŘS akceptovány až po jejich uložení do paměti ŘS stiskem klávesy „Ok“. Stiskem klávesy „Zrušit“ lze opustit zadávání parametrů bez uplatnění provedených změn.

Název parametru		Meze	Krok	Jedn.
Teplota				
1.	Teplota způsobující okamžité odstavení KJ	80 – 110	1	°C
2.	Teplota způsobující začátek výstrahy	80 – 105	1	°C
3.	Teplota pro konec výstrahy, maximální teplota bez limitace výkonu	75 – 105	1	°C
4.	Prohřívací teplota	50 – 80	1	°C
5.	Doba teplotní výstrahy	60 – 1800	30	s
6.	Maximální teplota výfuku	400 - 800	20	°C
7.	Žádaná teplota vody na výstupu KJ	50 - 95	1	°C
8.	Opakovací doba regulace teploty výstupní vody	1 - 5	1	s
9.	Násobitel šířky impulsu (reg. Výstupní vody)	1 - 50	1	dt*10 ms
10.	Maximální povolená strmost nárůstu teploty primární vody bez aktivace signálu servo+ (regulace výstupní vody)	5 - 60	1	°C/mi n
11.	Maximální povolená strmost nárůstu teploty primární vody pro možnost aktivace signálu servo- (regulace výstupní vody)	1 - 10	1	°C/mi n
12.	Rychlost korekce limitu výkonu	50 - 2500	10	W/s
13.	Vliv derivace teploty na korekci výkonu	1 - 10	1	
Otáčky				
1.	Způsob snímání otáček soustrojí	1 imp. / 2 ot. N imp. / 1 ot.		
2.	Počet zubů ozubeného věnce	20 - 200	1	
3.	Startovací otáčky	100 (500)*1) - 1000	10	ot/min
4.	Pokles otáček	1000-3000	10	ot/min
5.	Připojovací otáčky	1000-3200	10	ot/min
6.	Přeběhové otáčky	1500-4000	10	ot/min
7.	Maximální doba chodu startéru	0 – 10	1	s
8.	Doba volnoběhu	10-240	1	s
Výkon 1				
1.	Spotřeba objektu odpovídající proudu 20mA	10 – 125	1	kW/ 20mA
2.	Typ proudového čidla pro snímání spotřeby	-20÷20mA 0÷20mA 4÷20mA		
3.	Typ regulace podle vlastní spotřeby objektu	Nula/Hodn.		
4.	Omezený (prohřívací) výkon	0 - 150000	1000	W
5.	Minimálně nastavitelný výkon	0 - 150000	1000	W
6.	Necitlivost regulace výkonu	20 - 2500	10	W
7.	Maximálně nastavitelný výkon	0 – 150000	1000	W
8.	Spotřeba objektu pro start (v režimu kopie)	2000-20000	100	W
9.	Časové zpoždění startu KJ po dosažení spotřeby pro start (v režimu kopie)	0 - 240	1	s
10.	Spotřeba objektu pro odstavení (v režimu kopie)	1000-10000	100	W
11.	Časové zpoždění odstavení KJ po poklesu spotřeby pod hodnotu pro odstavení (rež. kopie)	0 - 240	1	s
12.	Dobírání ze sítě	-50000 - 150000	100	W
Výkon 2				

1.	Hodnota startovacího výkonu	0 - 20000	100	W
2.	Časové zpoždění startovacího výkonu	0 - 15	1	s
3.	Hodnota zpětného výkonu	-5000 - 0	100	W
4.	Časové zpoždění zpětného výkonu	0 - 30	1	s
5.	Maximální žádaná hodnota, od které probíhá kontrola dodržení výkonu	0-50000	1000	W
6.	Pokles výkonu způsobující odstavení KJ pro nedodržení výkonu	1000-10000	100	W
7.	Časové zpoždění chyby způsobené nedodržením výkonu	30 – 240	15	s
Č a s				
1.	Časové zpoždění stykače generátoru (servo+)	0 – 5	0,1	s
2.	Časové zpoždění výstupu zapalování	0 – 10	0,1	s
3.	Časové zpoždění výstupu ventilu plynu	0 – 10	0,1	s
4.	Doba dochlazování	0 – 600	30	s
5.	Doba prochlazování	0 – 600	5	s
L a m b d a				
1.	Aktivace Lambda-sondy	On/Off		
2.	Ignoruj chyby	On/Off		
3.	Horní doraz krokového motoru	0 – 255	1	krok
4.	Spodní doraz krokového motoru	0 – 255	1	Krok
5.	Výchozí poloha krokového motoru po startu KJ	0 – 255	1	Krok
6.	Žádaná hodnota napětí na výstupu Lambda-sondy	480 – 880	10	MV
7.	Prohřívací napětí Lambda-sondy	100 – 400	10	MV
8.	Maximální doba pro dosažení prohřívacího napětí	10 – 240	1	S
9.	Zpoždění spuštění regulace po dosažení prohřívacího napětí	10 – 240	1	S
10.	Zpoždění chyby způsobené najetím motoru na doraz	5 – 240	1	S
11.	Necitlivost regulace Lambda-sondy	10 – 250	1	MV
12.	Rychlost regulace Lambda-sondy	5 – 50	1	MV
Z b y t e k				
1.	Nastavení polarit binárních vstupů	Přímý/Invert.		
2.	Startovací dávka	Start ze sítě Letmé fázování Fázování s NSU		
3.	Kvitace teploty výfuku	Potvrzením na ŘS Jen Servisním SW		
4.	Aktivace kontroly vedení binárních vstupů	S/Bez		
5.	Autokvitace chyby napětí	0-3000	100	ms
6.	Počet pokusů opakování startu při neúspěšném startu	0-3		
7.	Prodleva mezi novým startem po neúspěšném startu	20-60	1	s
8.	Auto-start KJ po obnovení výpadku el.energie	On/Off		
9.	Aktivační klíč pro regulaci teploty výstupní vody	0000-FFFF		
10.	Aktivační klíč pro řízení KJ dle časového plánu	0000-FFFF		

*1) Při použití metody měření otáček „1 impuls na 2 otáčky“ jsou minimální měřitelné otáčky 500 min⁻¹, proto nemůže parametr „Startovací otáčky“ nabývat menší než tuto hodnotu.

24. Modifikace SW ŘS

Výše uvedené specifikace platí pro ŘS s verzí SW V 7.72 a výše.
Až do této verze prošel SW následujícím vývojem:

SW	Dne	Změny
V 1.0		Vývojová verze
V 4.0	03.03.1999	Termočlánek
V 4.1	19.03.1999	Odstavuje při překročení teploty termočlátku
V 4.2	04.04.1999	Opravena chyba v historii (místo příkonu byla teplota výfuku)
V 5.0	19.05.1999	Možnost volba způsobu měření otáček
V 5.1	20.05.1999	Opravena chyba občasného nereagování tlačítka START
V 5.2	13.07.1999	Občasný reset displeje
V 5.3	16.07.1999	Vysílání kontrolního signálu do hlídacího procesoru
V 5.4	29.08.1999	Teplotní čidlo pro snímání teploty uvnitř ŘS
V 5.5	29.09.1999	Ochrana proti náhodnému nesprávnému přečtení bin.
V 5.6	27.10.1999	Ochrana proti náhodnému přepsání RTC
V 5.61	01.11.1999	Oprava chyby při přepínání do dálkového režimu
V 5.7	23.11.1999	Ochrana proti náhodnému nesprávnému změření analog.
V 5.71	23.11.1999	Úprava SW bez vlivu na funkci
V 5.72	28.11.1999	Úprava SW bez vlivu na funkci
V 5.73	16.12.1999	Hystereze na prohřívací teplotu 2°C
V 6.0	18.02.2000	Režimy PODRIZENY a PROGRAM, úprava SW
V 6.1	24.04.2000	Úprava SW bez vlivu na funkci
V 6.2	14.05.2000	Limitace výkonu, úprava ORT, opr. chyba v modemování
V 6.21	18.05.2000	Úpravy v limitaci výkonu a ORT (nové parametry)
V 6.22	03.08.2000	V průběhu ukládání historie se ignoruje zápis další události
V 6.3	21.08.2000	Opravena chyba v příkazu na zaslání komunikační adresy
V 6.4	18.10.2000	Teplotní kompenzace RTC
V 6.41	04.11.2000	Teplotní kompenzace RTC (pouze ŘS s proc. AT89C55)
V 6.5	22.08.2001	Podmíněná autokvítace chyby napětí
V 6.53	17.09.2001	Opravena chyba v náhodné inicializaci komunikační rychlosti Starší verze SW se nedoporučuje nasazovat na DDE vizualizaci a koncentrátor Sigma
V 6.55	19.09.2001	Úprava komunikačních procedur modemu
V 7.0	19.09.2001	Možnost odesílání SMS při poruše
V 7.01	20.09.2001	Volba odesílání SMS/dispečink není daná parametrem ale automaticky dle formátu odesílacího řetězce
V 7.02	23.09.2001	Reset komunikace už po 100ms (bylo 900ms), cyklicky (nejen jednou) tehle SW nebude modemovat
V 7.03	24.09.2001	Reset komunikace jinak, timeout zpátky na 900ms
V 7.10	18.03.2002	Oprava v režimu PROGRAM při kopie&HDO
V 7.11	04.04.2002	Je-li KJ v klidu, výstupní čerpadlo spíná při zvýšení primární teploty nad mez „teplota pro konec výstrahy“
V 7.20	26.04.2002	Letmé fázování, tlak oleje se testuje 15s po překročení 500ot (předtím 10s po 3000ot)
V 7.30	18.09.2002	Podmíněná kvítace termočlátku
V 7.31	19.09.2002	Aktivační klíč ORT a PGM
V 7.40	16.10.2002	Úprava SW (KM) pro „plusovou“ řadu ŘS
V 7.41	18.10.2002	Tisk výkonu i nad 99kW (pro KJ vyšších výkonů)
V 7.42	21.10.2002	Omezení kalibr.apmlitudy, korekce režimu při neinic.EEPROM, opravena chyba v RTC při neinic.EEPROM
V 7.43	22.10.2002	Úprava v regulaci výkonu a teploty výstupní vody
V 7.50	21.11.2002	Parametr „Ignoruj chyby“ v Lambda-sondě
V 7.60	20.02.2003	Nastavitelné opakování startu při neúspěšném pokusu o start
V 7.61	22.05.2003	Možnost volby čidla pro snímání spotřeby -20÷20mA / 0÷20mA / 4÷20mA
V 7.62	12.09.2003	Trojmištný tisk teploty
V 7.70	04.10.2003	Fázování synchroních strojů s pomocí NSU
V 7.71	27.01.2004	Možnost měření výkonu přes NSU, BLOKOVAN START: VYSOKE OTACKY změněno na BLOKOVAN START: DOBĚH MOTORU

