

Inteligentní ukazovací přístroj APOSYS 02 - xx - x - x

TECHNICKÁ DOKUMENTACE



Výrobce:

APOELMOS
measurement & control

A.P.O. – ELMOS v.o.s.
Pražská 90, 509 01 Nová Paka
Česká republika
tel.: 493 504 261, fax: 493 504 257
e-mail: apo@apoelmos.cz
<http://www.apoelmos.cz>



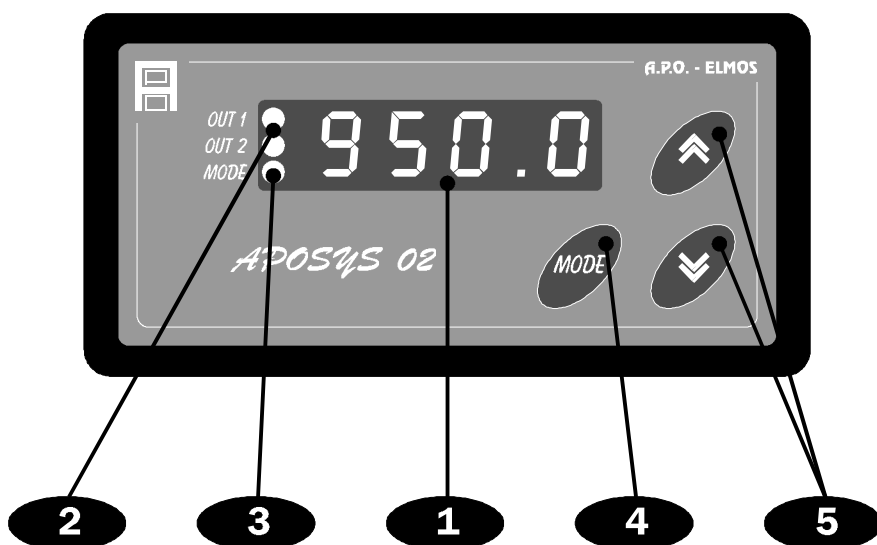
Leden 2015, TD-U-04-01

1. Úvod

APOSYS 02 je inteligentní 4 místný ukazovací přístroj řízený mikroprocesorem s možností signalizace 2 mezních hodnot.

2. Popis

2.1 Čelní panel



1 - Displej

Displej zobrazuje naměřenou hodnotu. Při programování parametrů displej poskytuje přehledná hlášení.

2 - Kontrolky stavu výstupů

Kontrolky „OUT1“ a „OUT2“ indikují stav výstupních relé takto: kontrolka svítí - výstup sepnut, kontrolka nesvítí - výstup vypnut.

3 - Kontrolka „MODE“

Kontrolka „MODE“ indikuje přítomnost v režimu programování.

4 - Klávesa „MODE“

Klávesa „MODE“ slouží ke vstupu do programování parametrů a k potvrzování nastavených údajů.

5 – Nastavovací klávesy

Klávesy slouží k listování ve výběru parametrů a k nastavování číselných údajů při programování. Při přidržení klávesy probíhá listování nebo nastavování zrychleně. Současným stiskem obou kláves se nuluje nastavovaný údaj.

2.2 Vstupní část

Na vstupní svorky přístroje lze připojit snímač Pt100, Ni1000/6180ppm, odporový vysílač teploty Mesit (P1-8, LUN 1356-8 až LUN 1358-8 s odporem $0^{\circ}\text{C} = 90,1\Omega$ a $100^{\circ}\text{C} = 129,8\Omega$), termočlánek (J, K, E, T, R, S), proudový signál (4 až 20 mA, 0 až 20 mA) nebo napěťový signál (0 až 10 V). Změny typu vstupního signálu lze uživatelsky provést z klávesnice ukazováku nebo pomocí programu PA 02a. Z výroby je přístroj nastaven na vstupní veličinu, která je uvedena v tabulce mezních hodnot na str. 14.

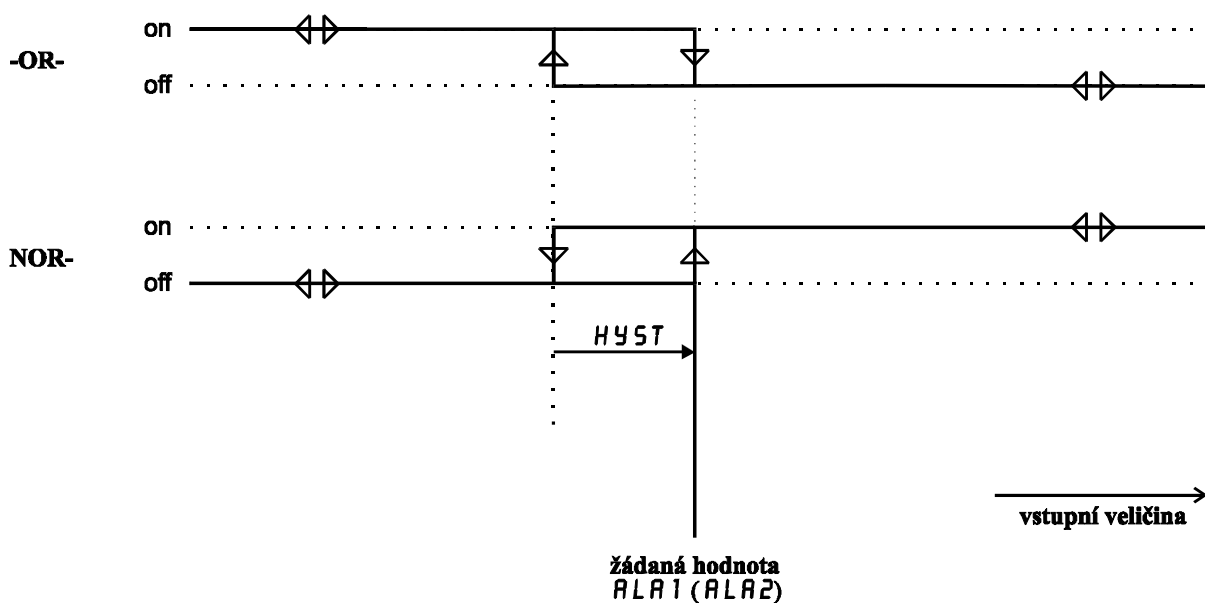
2.3 Výstupní část

Výstupní prvky jsou dvě miniaturní relé s maximálním zatížením 250 VAC, 2 A. Kontakty relé jsou chráněny varistory. Při spínání indukčních zátěží se doporučuje pro zvýšení spolehlivosti a snížení rušení zapojit k příslušným kontaktům odrušovací RC články (např. $0,1\mu\text{F} + 220\Omega$).

Pozor: Připojené varistory jsou určeny pro maximální provozní napětí 250 Vef. Při spínání některých motorů v jednofázovém zapojení s kondenzátorem pro posuv fáze může dojít u vinutí připojeného přes kondenzátor k trvalému zvýšení pracovního napětí nad uvedenou hodnotu dovoleného napětí varistorů.

2.4 Signalizace

Přístroj je vybaven funkcí signalizace 2 mezních hodnot. U obou lze volit funkci (po překročení žádané hodnoty sepnout/vypnout). Oba možné průběhy jsou znázorněny na následujícím grafu:



2.5 Technická data

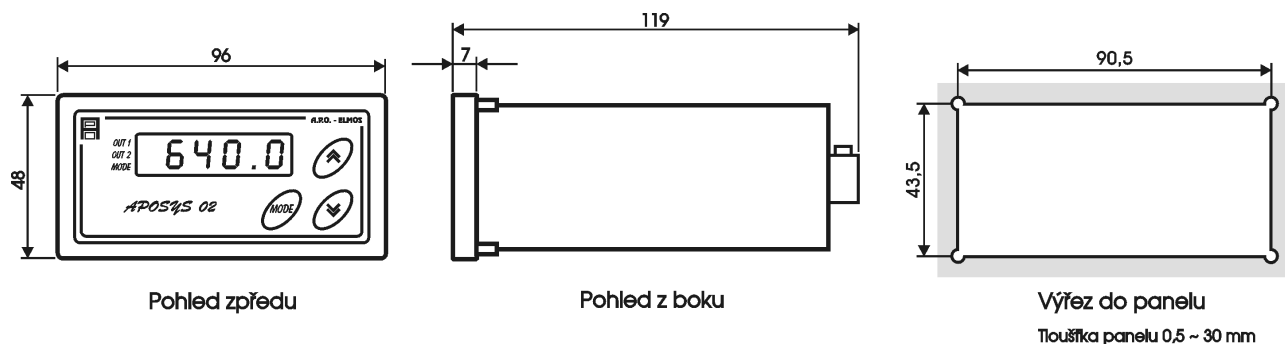
Napájení	APOSYS 02-xx-1=1/N/PE - 230 VAC(+10 -15%) 50Hz APOSYS 02-xx-2= 24 VDC (+10 -15%) APOSYS 02-xx-3= 24 VAC (+10 -15%) 50Hz APOSYS 02-xx-4= 12 VDC (+10 - 5%)
Příkon	max. 5 VA
Pojistka	pro napájení 230VAC - 0,05A (T 50 mA) pro napájení 24VDC – 1,25A (T 1,25 A) pro napájení 12VDC – 1,25A (T 1,25 A) pro napájení 24VAC - 0,63A (T 630 mA)
Displej	-999 ~ 0 ~ 9999 4 místný LED červený s vysokou svítivostí nebo 4 místný LED zelený s vysokou svítivostí výška znaků 10 mm
Desetinná tečka	programově nastavitelná
Vstupní signál:	
snímač Pt100 dle DIN IEC 751/A2	-80 ~ 800°C
snímač Ni1000/6180ppm	-50 ~ 200°C
termočlánek „J“	-200 ~ 1200°C
termočlánek „K“	-200 ~ 1300°C
termočlánek „E“	-200 ~ 1000°C
termočlánek „T“	-200 ~ 400°C
termočlánek „R“	-50 ~ 1700°C
termočlánek „S“	-50 ~ 1700°C
proudový signál	4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA
napětíový signál	0 ~ 10 V, 0 ~ 70 mV
odporový vysílač teploty MESIT	-50 ~ 300°C („P1-8, LUN 1356-8, LUN 1357-8, LUN1358-8“ přesnost měření 0,5%)
Kompensace srovnávacích konců termočláneků:	
vnitřní	přesnost 0,5°C při teplotě 20°C teplotní koeficient 50ppm/°C
vnější	20°C, 50°C nebo 70°C programově volitelná
Výstupy:	
spínací	2x relé 250 VAC, 2 A
datový	RS 485, obousměrná komunikace, rychlost 9600 Baud 11 přenosových bitů, komunikace master-slave
Teplotní koeficient	25 ppm/°C
Přesnost měření	±0,15 % z rozsahu ±1 digit
Rychlost	3 měření/s
Rozlišení	dle polohy desetinné tečky, max. 0,01
Kalibrace	při 25°C a 40 % r.v.
Zálohování dat	elektricky (EEPROM)
Provedení	panelové
Rozměry	96 x 48 x 119 mm
Otvor do panelu	90,5 x 43,5 mm (s otvory Ø 3 mm v rozích)

Klávesnice	foliová, 3 klávesy
Hmotnost	0,4 kg
Pracovní teplota	0 ~ 60 °C
Doba ustálení	do 5 minut po zapnutí
Provedení	bezpečnostní třída II.
Krytí	IP 54 (čelní panel)
Připojení	konektorová svorkovnice (max. průřez 2,5 mm ²)
Zdroj	pro napájení snímače do 25 mA

Elektromagnetická kompatibilita	ČSN EN 50081 – 2 ČSN EN 50082 – 1
--	--------------------------------------

Seismická odolnost	ČSN IEC 980:1993, čl.6
---------------------------	------------------------

2.6 Rozměry



2.7 Pokyny pro montáž

Regulátor se upevní do panelu pomocí dvou třmenů.

Vodiče se připojují do šroubovacích svorek na zadním panelu regulátoru. Svorky jsou řešeny jako 3 samostatné odnímatelné konstrukční bloky takto: svorka 1 až 6 - blok vstupů a komunikace, svorka 7 až 10 - blok reléových výstupů, svorka 11, 12 - blok napájení. Každý blok svorek je možno po překonání aretační síly vysunout z přístroje směrem dozadu. Připojovací vodiče je možno připojit k odejmutým blokům svorek a pak bloky do přístroje zasunout.

2.8 Připojení přístroje

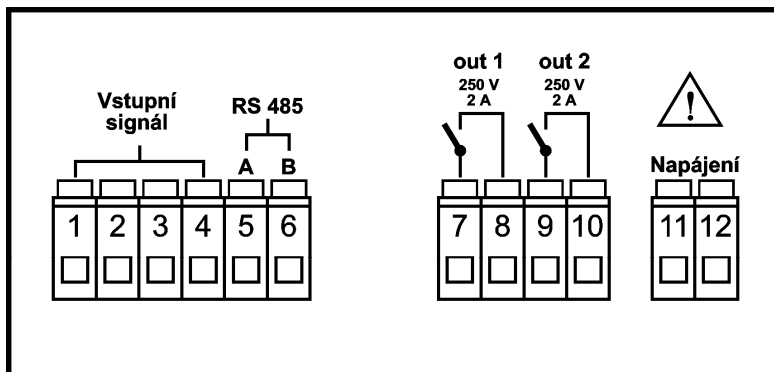
Vypínač nebo jistič musí být:

- součástí instalace budovy
- v bezprostřední blízkosti zařízení
- dosažitelný obsluhou
- označen jako odpojovací prvek zařízení

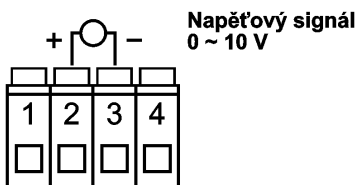
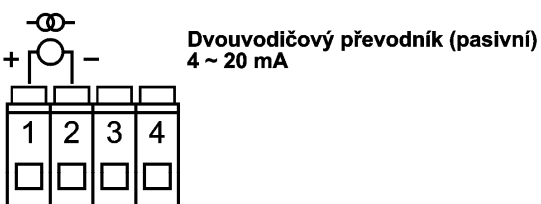
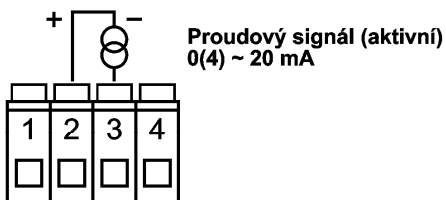
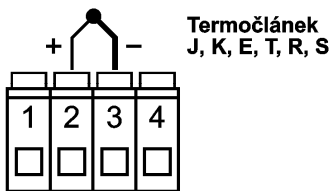
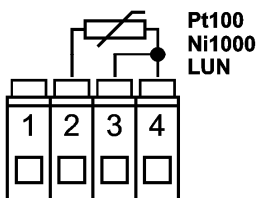
UPOZORNĚNÍ:

Použije-li se zařízení způsobem jiným, než pro něj je výrobcem určeno, může být ochrana poskytovaná zařízením narušena.

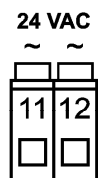
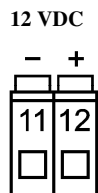
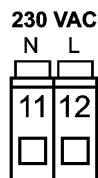
2.9 Zapojení svorkovnice



Vstupní signály



Napájení



UPOZORNĚNÍ:

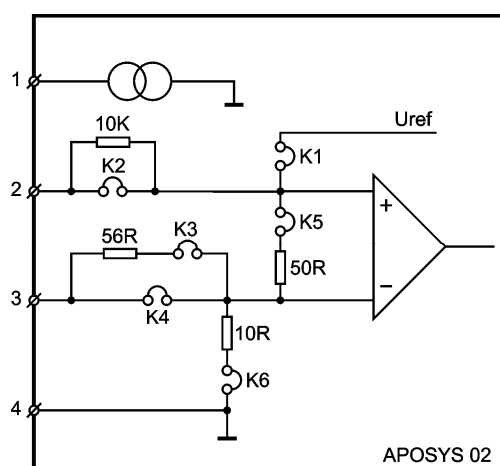


Výstraha rizika nebezpečí (pozor na napájecí napětí).

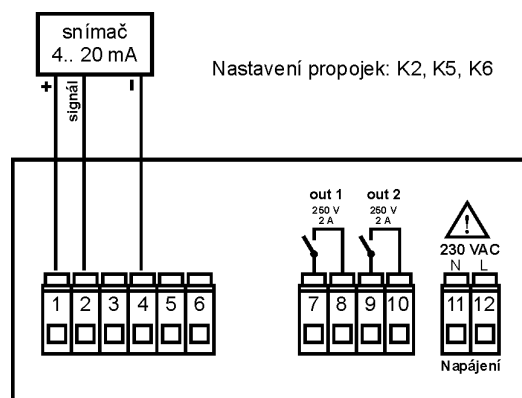
2.10 Měřicí rozsahy vstupních veličin

typ	rozsah
snímač Pt100	-80 ~ 800°C
snímač Ni1000/6180 ppm	-50 ~ 200°C
termočlánek J	-200 ~ 1200°C
termočlánek K	-200 ~ 1300°C
termočlánek E	-200 ~ 1000°C
termočlánek T	-200 ~ 400°C
termočlánek R	-50 ~ 1700°C
termočlánek S	-50 ~ 1700°C
proudový signál 4 ~ 20 mA	volitelný
proudový signál 0 ~ 20 mA	volitelný
napěťový signál 0 ~ 10 V	Volitelný
Odporový vysílač teploty P1-8, LUN 1356-8, LUN 1357-8, LUN 1358-8	-50 ~ 300°C

2.11 Vnitřní zapojení vstupů

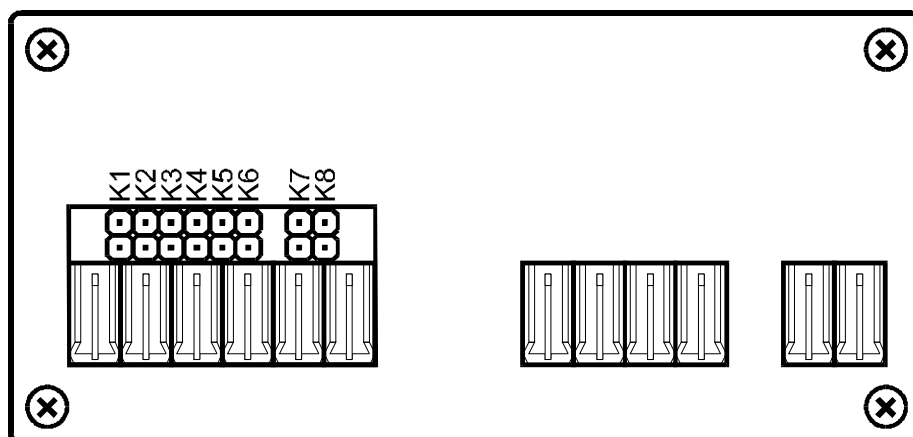


2.12 Příklad třívodičového připojení proudového snímače 4.. 20 mA



2.13 Zapojení propojovacího pole

V propojovacím poli nutno nastavit pomocí dodávaných propojek typ zvoleného vstupního signálu, případně uzamčení dat nebo ukončení komunikační linky RS 485. Propojovací pole je přístupné po vyjmutí svorek 1 až 6.



Varianty nastavení propojek:

typ	osazený propojky
snímač Pt100	K1, K2, K3
snímač Ni1000/6180 ppm	K1, K2, K3
termočlánek J, K, E, T, R, S	K2, K4
proudový signál 4 ~ 20 mA (pasivní)	K2, K5, K6
proudový signál 0(4) ~ 20 mA (aktivní)	K2, K4, K5
Odporový vysílač teploty P1-8, LUN 1356-8, LUN 1357-8, LUN 1358-8	K1, K2, K3
napěťový signál 0 ~ 10 V	K4, K5
zamčení dat	K7
zakočení linky RS 485	K8

Při volbě typu vstupního signálu pomocí programu PA 02a nutno respektovat nastavení propojovacího pole.

3. Programování

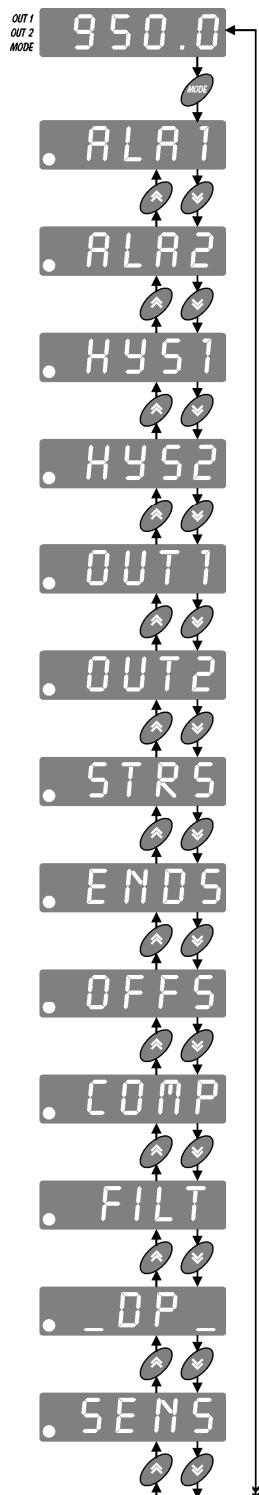
V programovacím módu lze nastavovat volitelné parametry regulátoru. Při uvádění regulátoru do provozu je nutno přístroj přizpůsobit konkrétní aplikaci uživatele nastavením požadovaných parametrů. Standardně jsou v programovacím módu nastaveny výrobcem předvolené hodnoty, které jsou uvedeny v tabulce mezních hodnot parametrů na str. 14. Po opuštění programu v menu END klávesou MODE proběhne zápis dat.

Pokud v průběhu programování nedojde po dobu cca 1 minuty ke stisku libovolné klávesy, přístroj samočinně přejde do hlavního menu bez zápisu nastavených parametrů (funkce TIME OUT).

UPOZORNĚNÍ:

Před naprogramováním je nutno zkontrolovat, zda je vyjmuta propojka K7 pro zamčení dat. Po ukončení programování je možno chránit parametry proti přepisu osazením propojky K7, tzn. že parametry lze libovolně měnit, ale po vypnutí a zapnutí napájení se objeví parametry nastavené před zákazem přepisu.

3.1 Význam parametrů



Provozní menu

Stiskem klávesy „MODE“ vstup do programování.

ALA1

mezní hodnota pro výstup out1

ALA2

mezní hodnota pro výstup out2

HYS1

hystereze spínání pro výstup out1

HYS2

hystereze spínání pro výstup out2

OUT1

funkce výstupu out1 (-OR- po dosažení meze vypne, -NOR po dosažení meze sepne)

OUT2

funkce výstupu out2 (-OR- po dosažení meze vypne, -NOR po dosažení meze sepne)

STRS

počátek rozsahu měření (start senzor), platí pouze pro proudové a napěťové signály, u odpor. a termočl. snímačů se nezobrazuje

ENDS

konec rozsahu měření (end senzor), platí pouze pro proudové a napěťové signály, u odpor. a termočl. snímačů se nezobrazuje

OFFS

posuv měřené hodnoty

COMP

typ kompenzace termočláneku – platí pouze pro termočlánek ! (-NO- bez kompenzace, TS-- kompenzace na teplotu svorek, 20, 50 nebo 70 °C)

FILT

integrační filtr pro ztlumení změn vstupního signálu

DP

poloha desetinné tečky

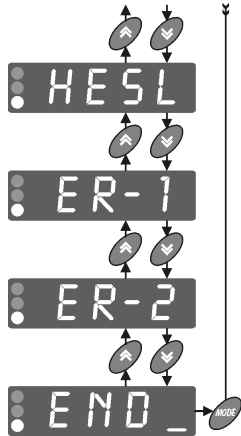
SENS

typ vstupního signálu:

_ _ J _	termočlánek „J“
[R A L	termočlánek „K“
_ _ E _	termočlánek „E“
_ _ T _	termočlánek „T“
_ _ R _	termočlánek „R“
_ _ S _	termočlánek „S“
_ P T _	snímač Pt100

NI_6	snímač Ni1000/6180ppm
4_20	proudový signál 4 až 20 mA
0_20	proudový signál 0 až 20 mA
0_10	napěťový signál 0 až 10 V
RESI	odporový snímač

Při změně typu vstupního signálu nutno zkontrolovat správnost volby propojek v propojovacím poli (viz. zapojení propojovacího pole str. 10).



HESL

přístupové heslo – z výroby je zadáno „0“. Tzn. že přístup do programovacího módu není zaheslován. Zadáte-li libovolné číselné heslo, bude vyžadováno vždy při vstupu do programování. Při neznalosti hesla lze vstoupit do programování po zadání servisního kódu „555“.

ER-1 (ER-2)

stav výstupního relé 1(2) při poruše vstupního snímače
(-OFF = při poruše výstup vypnut, -ON- = při poruše výstup sepnut)
Stiskem klávesy „MODE“ ukončení programování.

Pozor na funkci TIME OUT. Při funkci TIME OUT se neuloží nastavené parametry v programovém módu.

4. Mezní hodnoty parametrů

Označení	Význam	Mezní hodnoty	Z výroby
ALA1	mezní hodnota 1	-999 až 9999	0.0
ALA2	mezní hodnota 2	-999 až 9999	0.0
HYS1	hystereze spínání výstup 1	0 až 9999	0.0
HYS2	hystereze spínání výstup 2	0 až 9999	0.0
OUT1	funkce výstupu 1	-OR-, -NOR	-OR-
OUT2	funkce výstupu 2	-OR-, -NOR	-OR-
STRS	počátek rozsahu měření	-999 až 9999	
ENDS	konec rozsahu měření	-999 až 9999	
OFFS	offset	-999 až 9999	0.0
-DP-	Desetinná tečka	0., 0.0, 0.00	0.0
SENS	typ snímače	termočlánek J,K,E,T,R,S Pt100 Ni1000/6180ppm 4 až 20 mA 0 až 20 mA 0 až 10 V Odporový vysílač teploty P1-8, LUN 1356-8, LUN 1357-8, LUN 1358-8	
CoMP	typ kompenzace termočlátku	NO,tep.svorek,20°C,50°C,70°C	tepl. svorek
FILT	integrační filtr	0 až 10	0
HESL	přístupové heslo	-999 až 9999	0
ER-1	stav výstupního relé 1 při poruše snímače	-OFF, -ON-	-OFF
ER-2	stav výstupního relé 2 při poruše snímače	-OFF, -ON-	-OFF

Nastavení vstupního snímače z výroby

Tabulka poruchových stavů

Přístroj je vybaven signalizací poruchových stavů. Při poruše snímače lze v menu ER-1 (ER-2) volit stav výstupních relé (-OFF = vypnuto, -ON- = sepnuto).

typ snímače	signalizace E ₋₋₋	signalizace E ⁻⁻⁻
Pt100, Ni1000, MESIT	zkrat snímače	přerušení snímače
termočlánek J, K, E, T, R, S	-	přerušení snímače
0 ~ 20 mA	-	> 22 mA
4 ~ 20 mA	< 3 mA	> 22 mA
0 ~ 10 V	-	> 10,5 V

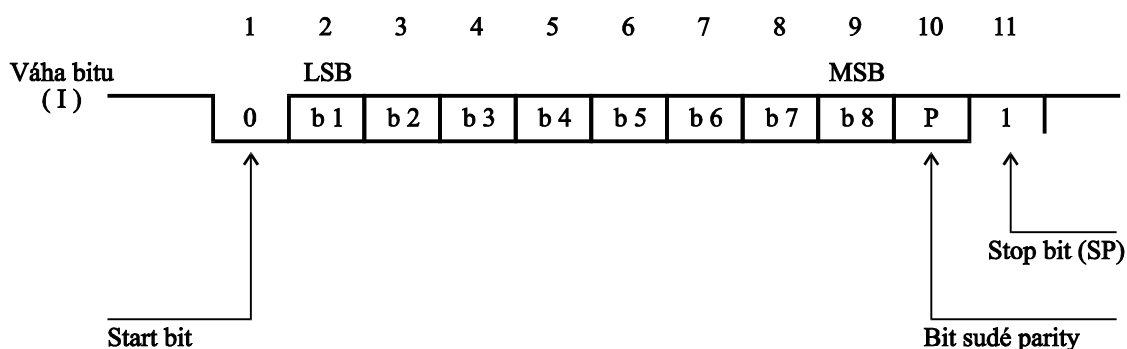
5. Popis komunikačního protokolu

Komunikační protokol vychází z protokolu **PROFIBUS** vrstva 2. Datová část (vrstva 7) implementuje protokol.

Komunikace je typu **master - slave** a umožňuje obousměrnou komunikaci mezi stanicemi. Komunikace využívá rozhraní RS 485.

Znak telegramu (UART - Character)

stavba:



Každý UART - charakter má 11 bitů, a to 1 start-bit (ST) se signálem logická "0", 8 informačních bitů (I), 1 paritní bit pro sudou paritu (P) se signálem logická "1" a 1 stop-bit (SP) se signálem logická "1". Použitá přenosová rychlost 9600 Bd.

Podmínky komunikace:

Komunikace jsou vyvolány nadřízeným účastníkem komunikace na principu dotaz - odpověď. Tento princip umožňuje připojení většího počtu účastníků k nadřízenému systému na rozhraní RS-485. Regulátory a snímače se chovají jako podřízený účastník (slave).

Z časového hlediska je nutné dodržet následující podmínky:

- mezi jednotlivými byty vysílanými z nadřízeného systému musí být **kratší** prodleva než trojnásobek doby potřebné pro vyslání jednoho bytu.
- mezi přijatou odpovědí a vyslanou další zprávou musí být klid na lince **delší** než trojnásobek doby potřebné pro vyslání jednoho byte.
- Jestliže dojde přijímací stranou k zjištění chyby linkového protokolu (chyba rámce, parity, neprůchodná linka, nedodržení výše uvedených podmínek), nebo k chybě v přenosovém protokolu (chybný startovací paritní, ukončovací znak, délka telegramu), přijímací strana zprávu nezpracuje ani na ni neodpoví. V případě nesplnitelného požadavku na vyslání nebo na zápis dat (přístroj data neobsahuje), se vyšle chybové hlášení s SD1 a FC = 2 (záporné potvrzení).
- mezi posledním bytem vyslané zprávy a prvním bytem přijaté odpovědi je prodleva minimálně stejná jako doba potřebná pro vyslání jednoho bytu..

VRSTVA 2

Formáty telegramů s pevnou délkou bez datového pole:

a) výzva

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

b) odpověď

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

Formát telegramu s pevnou délkou

Telegram začíná s SD1 a FC=0x69 a končí koncovým znakem ED.

Kladná odpověď je telegram s pevnou délkou s FC=0. Záporná odpověď FC=2.

Příklad zadání formátu telegramu s pevnou délkou bez datového pole:

ŽÁDOST	Počet vyslaných znaků:	6
10 02 04 69 6F 16		
ODPOVĚĎ	Počet přijatých znaků:	6
10 04 02 00 06 16		

Formáty telegramů s proměnnou délkou informačního pole:

a) výzva

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

Význam použitých symbolů

SD1	začátek rámce (Start Delimiter), kód 10H
SD2	začátek rámce (Start Delimiter), kód 68H
LE	délka informačního pole (Length) začíná bytem DA a končí bytem před FCS. Délka pole 4 - 249.
LEr	opakování bytu délky informačního pole (Length repeat)
DA	adresa cílové stanice (Destination Address)
SA	adresa zdrojové stanice (Source Address)
FC	řídící byte (Frame Control)
DATA	pole dat maximálně 246 bytů
FCS	kontrolní součet (Frame Check Sum)
ED	konec rámce (End Delimiter), kód 16H

LE, LEr - Délka informačního pole

Oba byty v hlavičce telegramu s proměnnou délkou informačního pole obsahují počet bytů informačního pole. Je v tom započítáno DA, SA, FC a DATA. Nejnižší hodnota LE je 4, nejvyšší 249. Tím lze přenést 1 - 246 bytů dat.

DA, SA - Adresa stanice (DA - cílová, SA - zdrojová)

Adresy mohou ležet v rozmezí 0 - 126, přičemž adresa 127 je použita jako globální adresa pro vysílání zpráv pro všechny stanice. Při zavolení globální adresy přístroj pouze naslouchá (nevysílá). V odpovídajícím telegramu je cílová adresa (DA) vlastně zdrojová adresa (SA) z výzvového telegramu.

Omezení: Maximální nastavitelná adresa je 126. Regulátory a snímače neumí rozšířit adresu pomocí bitu EXT, jak je definováno v PROFIBUSu.

FC - Řídící byt

Řídící byt v hlavičce rámce obsahuje přenosovou funkci a informaci zabráňující ztrátě resp. zdvojení zprávy.

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
RES	1	FCB	FCV	FUNKCE			
	0	Stn - Type					

RES - rezervováno

b7 = 1 - rámec výzvy (Send / Request)

FCB (Frame Count Bit): 0/1 - alternující bit sledu výzev

FCV (Frame Count Bit Valid): 0 - funkce FCB neplatná

1 - funkce FCB platná

Regulátory a snímače nevyužívá alternující bit FCB při FCV = 1, tyto bity musí mít hodnotu FCB=1 a FCV=0.

FUNKCE: rámec výzvy b7 = 1

kód	funkce
0x03	Send Dat with Acknowledge poslání dat s potvrzením
0x09	Request FDL - Status With Reply dotaz na Status
0x0C	Send and Request Data poslání a požadavek na data

b7 = 0 - rámec potvrzení nebo odpovědi (Acknowledgement/Response)

Stn - Type (Station type a FDL - STATUS) - charakterizuje typ účastníka.

Pouze pasivní účastník \Rightarrow b6 a b5 = 0.

FUNKCE: rámec odpovědi b7 = 0

kód	funkce
0x00	Acknowledgement positive kladné potvrzení
0x02	Acknowledgement negative záporné potvrzení
0x08	Response FDL / FMA - Date vyslání dat

FCS - kontrolní součet

Kontrolní součet je dán aritmetickým součtem dat informačního rámce DA, SA, FC a DATA modulo 256 (100h) se zanedbáním vyšších řádů vzniklých přenosem 256 (100h).

$$25h = (24h + 30h + 37h + 52h + 48h) \text{ MOD } 100h$$

$$\text{Pro SD1 } \sum_{\substack{\text{FC} \\ \text{DA}}} \text{ mod } 256 \qquad \text{pro SD2 } \sum_{\substack{\text{FCS-1} \\ \text{DA}}} \text{ mod } 256$$

Formát telegramu s proměnnou délkou informačního pole

Telegram začíná s SD2 a FC=0x6C a končí koncovým znakem ED.

Kladná odpověď je telegram s pevnou délkou s FC=0. Záporná odpověď FC=2.

ŽÁDOST	Počet vyslaných znaků: 13
68 07 07 68 02 04 6C 01 00 07 00 7A 16	
ODPOVĚĎ	Počet přijatých znaků: 11
68 05 05 68 04 02 08 81 01 90 16	

VRSTVA 7

Vrstva 7 (**datová** část PROFIBUSu) implementuje protokol. Jsou k dispozici následující služby:

- 1) **Čtení identifikace přístroje**
- 2) **Čtení verze firmware**
- 3) **Čtení hodnoty**
- 4) **Zápis hodnoty**
- 5) **Čtení stavu přístroje**
- 6) **Čtení a zápis synchronizačních dat**

1) Čtení identifikace přístroje - Identify

telegram SD2 datová část

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RI	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	----

FC		0x6C
RI	REQ_IDENTIFY	0x00

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

FC		0x08
DATA	Název typu zařízení	21 byte

2) Čtení verze firmware - Version

telegram SD2 datová část

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RV	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	----

FC		0x6C
RV	REQ_VERSION	0x04

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

FC		0x08
DATA		

3) Čtení dat - Read

Čtená hodnota je určena tabulkou, počtem byte a offsetem.

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RR TC PB OF	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	--------------------	------------	-----------

FC		0x6C
RR	REQ_READ	0x01
TC	TABULKA_ČÍSLO	číslo použité tabulky
PB	POČET_BYTE	počet byte v tabulce
OF	OFFSET	posuv v tabulce

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	1 - n byte dle tab.	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	----------------------------	------------	-----------

Kladné potvrzení (SD2, FC = 08), v případě chyby (SD1, FC = 2).

FC	0x08
Data	1 - n byte dle tab.

4) Zápis jedné hodnoty - Write

Zapísovaná hodnota je určena tabulkou, počtem byte a offsetem.

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RW TC PB OF DT	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------------------	------------	-----------

FC		0x63
RW	REQ_WRITE	0x02
TC	TABULKA_ČÍSLO	číslo použité tabulky
PB	POČET_BYTE	počet byte v tabulce
OF	OFFSET	posuv v tabulce
DT	DATA	posílaná data n byte (PB byte)

b) odpověď

Kladné potvrzení (SD1, FC = 0), v případě chyby FC = 2.

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

5) Čtení stavu přístroje

telegram SD2, datová část

a)žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RU	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

FC 0x6C

RU REQ_Unit_Status 0x03

b)odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-------------	------------	-----------

FC 0x08

DATA stav regulátoru 5 byte

4 byte	1 byte
naměř. hodnota (float)	OUT (char)

OUT bit = 0 výstupní relé je vypnuto

OUT bit = 1 výstupní relé je zapnuto

naměřená hodnota = float formát

OUT bit D0 reprezentuje výstup 1

bit D1 reprezentuje výstup 2

6) Čtení a zápis synchronizačních dat

Telegram SD2, datová část.

a)žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RSS	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-----------

FC 0x63

RSS REQ_SYNCHRO_SAMPLING 0x05

b) odpověď po instrukci REQ_SYNCHRO_SAMPLING s FC=0x63 se provede odběr naměřené hodnoty do paměti. Kladná potvrzení (SD1, FC = 0), v případě chyby (FC = 2). Při použití globální adresy DA=127 není žádná odpověď, přístroj pouze provede odběr naměřených dat.

c) odpověď po instrukci REQ_SYNCHRO_SAMPLING s FC=0x6C

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RES Naměřená hodnota	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	-----------------------------	-----	----

1 byte	4 - byte
RES	naměřená hodnota (float)

```
#define FC 0x08
#define RES 0x01 indikuje první odběr
#define RES 0x00 indikuje, že nejméně jednou přečtena data
```

Význam použitých symbolů

```
#define REQ_IDENTIFY 0x00 požadavek na identifikaci
#define REQ_READ 0x01 žádost na posláni dat
#define REQ_WRITE 0x02 žádost na zápis dat
#define REQ_Unit Status 0x03 požadavek na stav přístroje
#define REQ_VERSION 0x04 požadavek na verzi firmware
#define REQ_SYNCRO_SAMPLING 0x05 žádost na synchronní odběr
```

Tabulka 1

Tabulka číslo TC = 1				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Alarm 1	ALA1	-999 až 9999	float	4
Alarm 1	ALA2	-999 až 9999	float	4
Hystereze 1	HYS1	0 až 9999	float	4
Invertování výstupu 1	OUT1	0 / 1	char	1
Invertování výstupu 2	OUT2	0 / 1	char	1
Stav relé při poruše snímače	ER-1 / ER-2	0x00 / 0x01 0x10 / 0x11	char	1
Hystereze 2	HYS2	0 až 9999	float	4

```
OUTx      0 = OR      1 = NOR
ER-1      bit D0 = 0 Relé 1 vyp      bit D0 = 1 Relé 1 zap
ER-2      bit D4 = 0 Relé 2 vyp      bit D4 = 1 Relé 2 zap
```

Tabulka 2

Tabulka číslo TC = 2				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Začátek rozsahu	STRS	-999 až 9999	float	4
Konec rozsahu	ENDS	-999 až 9999	float	4
Offset	OFFS	-999 až 9999	float	4

Tabulka 3

Tabulka_ číslo TC = 3				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Typ senzoru		0 - 10	char	1
Kompensace	COMP	0 - 4	char	1
Desetinná tečka	_DP_	0 - 2	char	1
Filtr	FILT	0 - 10	char	1
Heslo	HESL	-999-9999	int	2

Typ senzoru

0 = termočlánek "J"	6 = Pt100
1 = termočlánek "K"	7 = Ni1000/6180ppm
2 = termočlánek "E"	8 = 4 až 20 mA
3 = termočlánek "T"	9 = 0 až 20 mA
4 = termočlánek „R“	10 = 0 až 10 V
5 = termočlánek "S"	11 = MESIT

KOMPENZACE

- 0 = bez kompenzace
- 1 = teplota svorek
- 2 = teplota 20°C
- 3 = teplota 50°C
- 4 = teplota 70°C

DP

- 0 = na celé číslo
- 1 = na jedno desetinné místo
- 2 = na dvě desetinná místa

FILTR 0 = není 1-10 = ano

Tabulka 4

Tabulka_ číslo TC = 4				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Adresa přístroje	-	0 - 126	char	1

Po nastavení adresy přístroje je odpověď s novou adresou SA.

Formát dat uložených v APOSYS 02

Signed and Unsigned Characters

Rozsah char typu je 1 byte (8 bitů). Pro příklad hodnota 0x12

Address	+0
Contents	0x12

Signed and Unsigned Integers

Rozsah int typu je 2 byte (16 bitů). Pro příklad hodnota 0x1234

Address	+0	+1
Contents	0x12	0x34

Signed and Long Integers

Rozsah long typu je 4 byte (32 bitů). Pro příklad hodnota 0x12345678

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	0x12	0x34	0x56	0x78

Floating-point Numbers

Rozsah float typu je 4 byte (32 bitů) dle standartu IEEE-754

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

S reprezentuje znaménko (1 záporná hodnota a 0 je kladná hodnota)

E „Two's complement exponent“ s offsetem 127

M 23-bit normální mantisa

Příklad: hodnota -12,5 je vyjádřena hexadecimálně 0xC1480000

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	0xC1	0x48	0x00	0x00

Poznámka:

Nejdříve je odvíšlán znak s adresou (address+0) a naposled je odvíšlán znak s adresou (address+n).

6. Pokyny při instalaci software PA 02a

6.1 Aplikace software APOELMOS

Požadavky na hardware:

počítač: Pentium 100

grafická karta: VGA

mechanika CD

Požadavky na software:

operační systém MS Windows 95/98/ME nebo vyšší verze.

Instalace software předpokládá základní znalosti pro práci s PC a vybrané instrukce MS Windows.

6.2 Postup při instalaci:

- 1) Vložte CD ROM do mechaniky CD počítače. Pokud vám po vložení CD ROM do mechaniky naběhne Internet Explorer (autorun), volte z konkrétní nabídky „Přístroje“, „Ukazovací přístroje“ a vyberte program pro nastavení dat ukazovacího přístroje APOSYS 02 (viz. Legenda – stažení / instalace sw)
- 2) Na disku vytvořte adresář
- 3) Program uložíme na disk do vytvořeného adresáře.
- 4) Spusťte soubor **Pa-02a.exe** .

6.3 Popis programu PA 02a

- 1) Úvod
- 2) První spuštění
- 3) Nastavení grafu
- 4) Nastavení rychlosti záznamu
- 5) Nastavení parametrů regulátoru
- 6) Uložení nastavených parametrů regulátoru
- 7) Spuštění záznamu

6.3.1 Úvod

Software slouží k nastavení parametrů regulátoru a monitorování naměřených hodnot.

6.3.4 Nastavení rychlosti záznamu

V menu nastavení klikneme na tlačítko rychlost záznamu. Otevře se okno rychlost záznamu, zde zadáme požadovanou rychlost ukládání do formuláře a čas automatického ukládání formuláře do souboru.

Ukládání naměřené hodnoty

Četnost zápisu do formuláře

Hodiny

Minuty

Vteřiny

vteřiny

1

Automatický zápis po 10 minutách

OK

6.3.5 Nastavení parametrů regulátorů

V menu nastavení klikneme na tlačítko nastavení regulátoru. Otevře se okno APOSYS 02 data. Tlačítkem čtení čteme parametry z regulátoru, a to vždy jen ty parametry, které obsahuje aktivní karta. Tlačítkem zápis zapisujeme parametry z aktivní karty do regulátoru. Po nastavení parametrů regulátoru klikneme na tlačítko „Zápis parametrů“, pro uchování parametrů v regulátoru v případě výpadku napájecího napětí regulátoru.

Parametry Aposys 02

Alarm | Senzor | Adresa

	Alarm 1	Hystereze 1	Out 1
RE 1	50	0.2	Při překročení vypne (OR)
	Alarm 2	Hystereze 2	Out 2
RE 2	80	0.5	Při překročení vypne (OR)

Nastavit parametr HYST 2

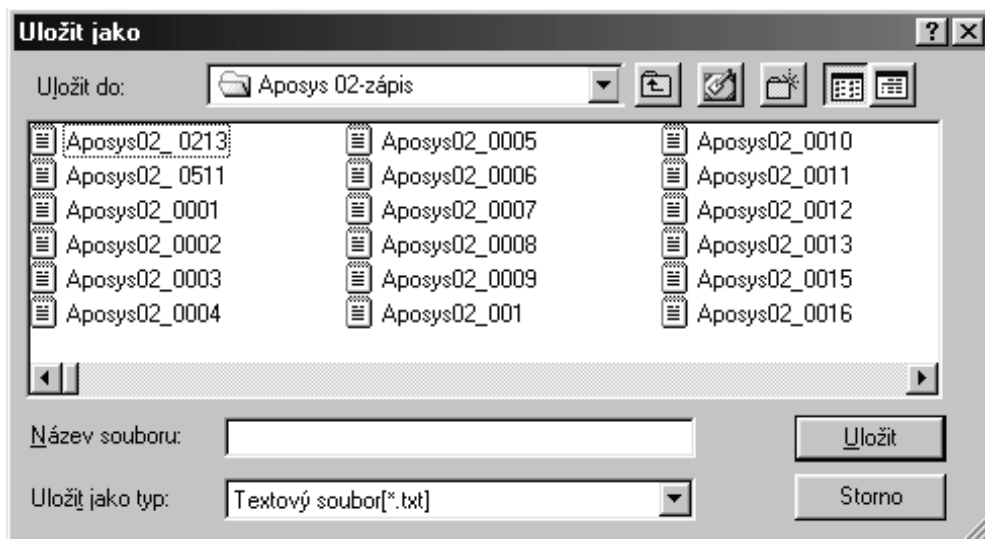
Stav výstupů při poruše senzoru

Out 1	Out 2
<input checked="" type="radio"/> vypnout	<input checked="" type="radio"/> vypnout
<input type="radio"/> zapnout	<input type="radio"/> zapnout

Zápis parametrů Čtení parametrů Storno

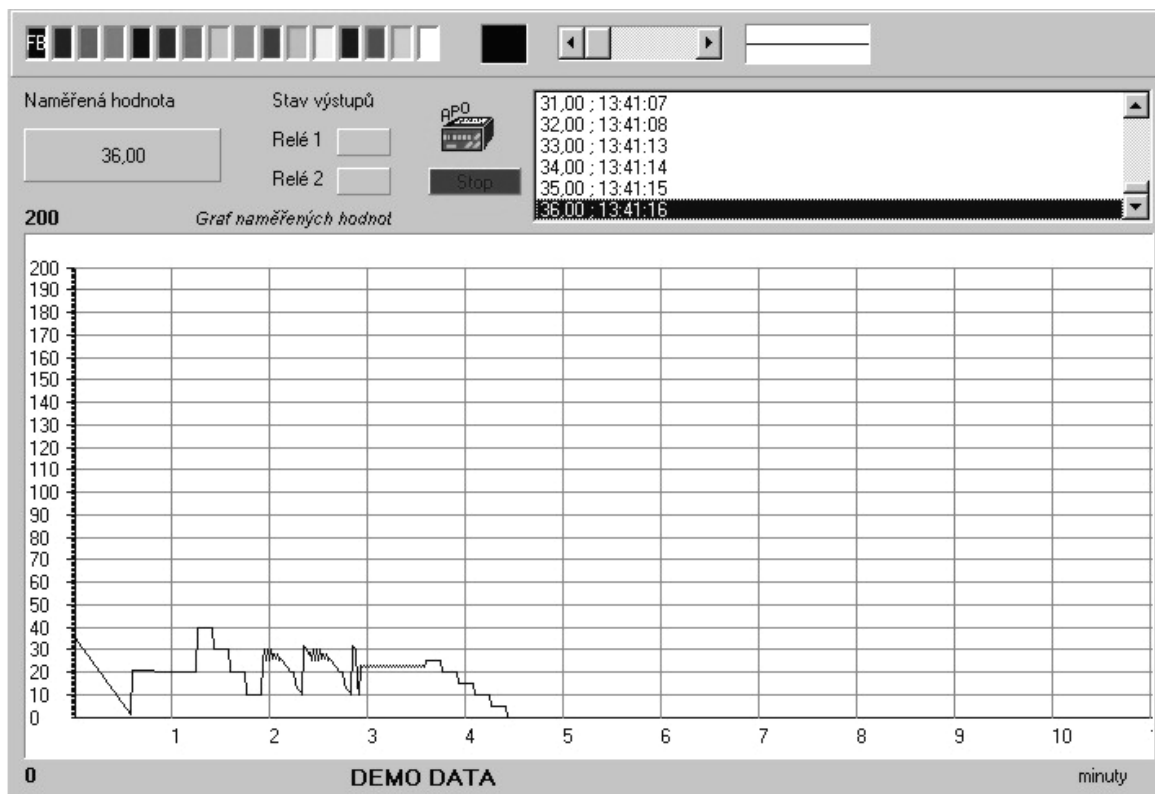
6.3.6 Uložení nastavených parametrů regulátoru

V okně APOSYS 02 Tlačítkem uložit můžeme nastavené parametry uložit do souboru. Soubor má příponu txt.

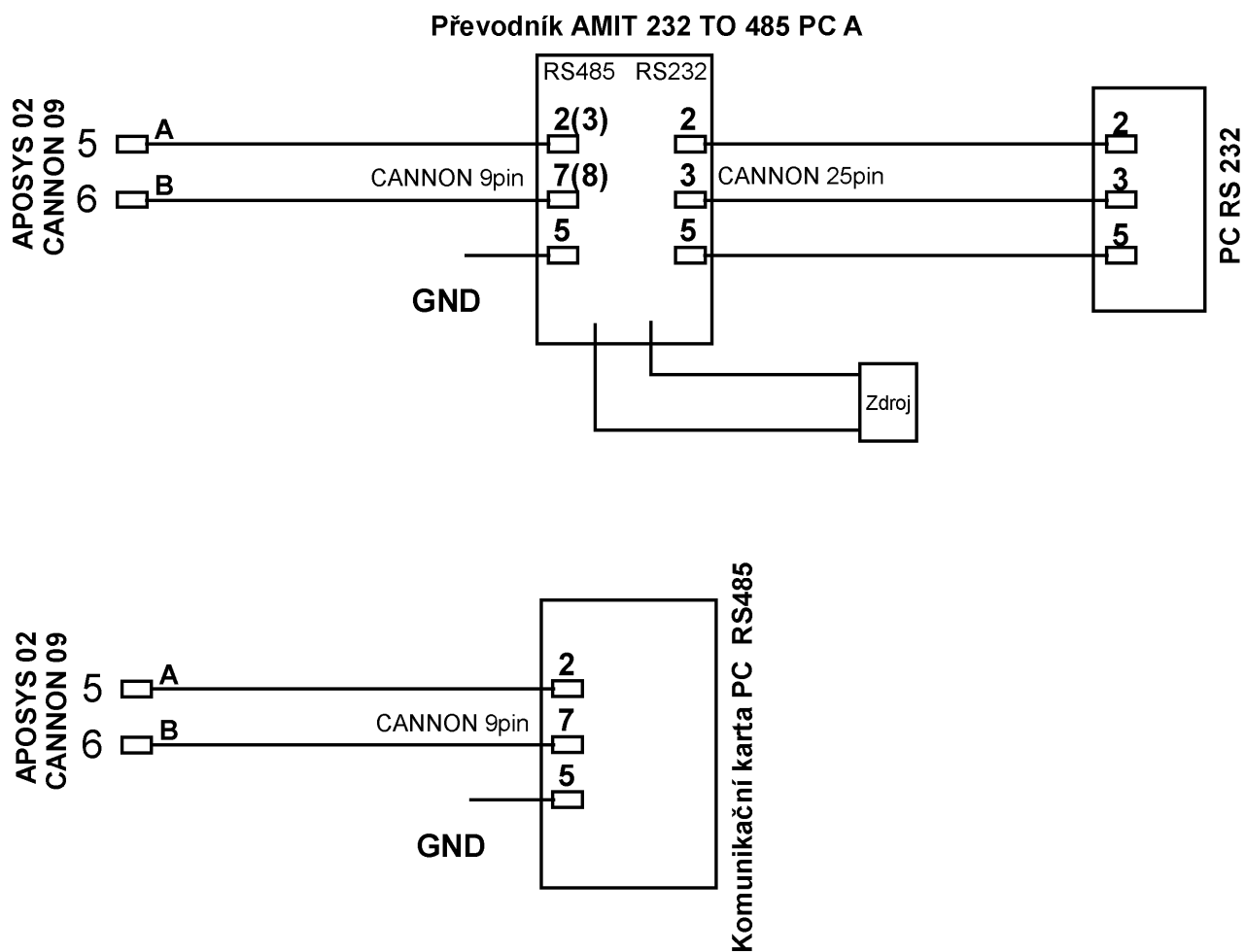


6.3.7 Spuštění záznamu

V hlavním okně je start a stop spuštění záznamu.



6.4 Propojení přístroje s PC



7. ES Prohlášení o shodě

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

My,

A.P.O. - ELMOS v.o.s., Pražská 90, 509 01 Nová Paka, Česká republika
IČO: 60111615

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že níže uvedený výrobek splňuje požadavky technických předpisů, že výrobek je za podmínek námi určeného použití bezpečný a že jsme přijali veškerá opatření, kterými zabezpečujeme shodu všech výrobků níže uvedeného typu, uváděných na trh, s technickou dokumentací a s požadavky příslušných nařízení vlády a evropských direktiv.

Výrobek: Ukazovací přístroj APOSYS 02

Typ: APOSYS 02

Výrobce: A.P.O. - ELMOS v.o.s.
Pražská 90
509 01 Nová Paka
Česká republika

Výrobek je určen k měření, zobrazení a signalizaci teploty nebo jiných veličin.

Posouzení shody výrobku je provedeno v rámci posouzení systému jakosti výroby v podniku autorizovanou osobou (č. AO 201, Elektrotechnický zkušební ústav, Pod lisem 129, Praha 8 – Troja) a provádění dohledu nad jeho řádným fungováním.

Výše uvedený výrobek je ve shodě s normami:\

ČSN EN 61010-1 ed.2:2011 včetně změn

EN 61010-1:2010 including amendment

ČSN EN 61326-1:2013 včetně změn

EN 61326-1:2013 including amendment

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a číslo EU směrnice:

NV 17/2003 Sb. včetně změn

2006/95/EC including amendment

NV 616/2006 Sb. včetně změn

2004/108/EC including amendment

NV 481/2012 Sb. včetně změn

2011/65/EU including amendment

Přezkoušení vzorku provedla autorizovaná osoba č. AO 201, Elektrotechnický zkušební ústav, Pod lisem 129, Praha 8 - Troja, která vydala na tento výrobek Certifikát č. 1040416 ze dne 5.4.2004 a Protokol o zkoušce EMC č. 4.800385-00 ze dne 20.4.1999.

Poslední dvojčíslí roku, v němž byl výrobek opatřen označením CE: 02

Místo vydání: Nová Paka

Jméno: Ing. Libor Lukeš

Datum vydání: 22.7.2014

Funkce: ředitel společnosti

AP ELMOS

A.P.O. - ELMOS v.o.s.
Pražská 90, 509 01 Nová Paka
DIČ: CZ60111615

Razítko:

Podpis: 

8. Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku

Inteligentní ukazovací přístroj APOSYS 02 v. č.



Potvrzujeme, že uvedený výrobek je kompletní, odpovídá technickým podmínkám a je řádně prohlédnut a přezkoušen.

9. Záruční podmínky

Výrobce odpovídá za to, že jeho výrobek má a bude mít po stanovenou dobu vlastnosti stanovené technickými normami, že je kompletní a bez závad. Rovněž výrobce odpovídá za vady, které odběratel zjistí v záruční lhůtě a které včas reklamuje. základní podmínkou záruky je užívání regulátoru tak, jak je uvedeno v uživatelské příručce.

Záruční doba je 36 měsíců ode dne prodeje.

Záruku lze uplatnit při materiálových vadách nebo při špatné funkci výrobku. Záruční opravy provádíme dle reklamačního řádu firmy A.P.O.-ELMOS v místě sídla firmy.

Záruka zaniká, pokud byly na výrobku provedeny úpravy nebo porušeny záruční štítky a pokud byl výrobek poškozen násilně mechanicky nebo nesprávným použitím.

Záruční i pozáruční servis provádí výhradně A.P.O. – ELMOS.

Datum prodeje:

Podpis:



Obsah

1. ÚVOD	3
2. POPIS	3
2.1 ČELNÍ PANEL	3
2.2 VSTUPNÍ ČÁST	4
2.3 VÝSTUPNÍ ČÁST	4
2.4 SIGNALIZACE	4
2.5 TECHNICKÁ DATA	5
2.6 ROZMĚRY	7
2.7 POKYNY PRO MONTÁŽ	7
2.8 PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE	7
2.9 ZAPOJENÍ SVORKOVNICE	8
2.10 MĚŘICÍ ROZSAHY VSTUPNÍCH VELIČIN	9
2.11 VNITŘNÍ ZAPOJENÍ VSTUPŮ	9
2.12 PŘÍKLAD TRÍVODIČOVÉHO PŘIPOJENÍ PROUDOVÉHO SNÍMAČE 4.. 20 MA	9
2.13 ZAPOJENÍ PROPOJOVACÍHO POLE	10
3. PROGRAMOVÁNÍ	11
3.1 VÝZNAM PARAMETRŮ	12
4. MEZNÍ HODNOTY PARAMETRŮ	14
5. POPIS KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU	15
6. POKYNY PŘI INSTALACI SOFTWARE PA 02A	26
6.1 APLIKACE SOFTWARE APOELMOS	26
6.2 POSTUP PŘI INSTALACI:	26
6.3 POPIS PROGRAMU PA 02A	26
6.3.1 ÚVOD	26
6.3.2 PRVNÍ SPUŠTĚNÍ	27
6.3.3 NASTAVENÍ GRAFU	27
6.3.4 NASTAVENÍ RYCHLOSTI ZÁZNAMU	28
6.3.5 NASTAVENÍ PARAMETRŮ REGULÁTORŮ	28
6.3.6 ULOŽENÍ NASTAVENÝCH PARAMETRŮ REGULÁTORU	29
6.3.7 SPUŠTĚNÍ ZÁZNAMU	29
6.4 PROPOJENÍ PŘÍSTROJE S PC	30
7. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ	31

8. OSVĚDČENÍ O JAKOSTI A KOMPLETNOSTI VÝROBKU 32

9. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY 32

