

UNIMA-KS

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

Ing. Z.Královský

Nová Ves 41
675 21 OKŘÍŠKY

Tel.: 568 870982

Fax: 568-870982

e-mail: Unima-ks@volny.cz

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356
674 01 TŘEBÍČ

Tel.: 568 848179

Fax: 568 847178

e-mail: petr.stol@volny.cz

Specifikace měřicího systému

DATALOGGER



18.03.2005
verze SW: V 1.00

OBSAH:

1. Účel zařízení.....	2
2. Provozní podmínky	2
3. Mechanické provedení	2
4. Elektrické provedení	2
4.1 Indikace stavu DLG	2
4.2 Binární vstupy	2
4.3 Analogové vstupy	3
4.3.1 Kalibrace analogových vstupů	3
4.4 RS-232.....	4
5. Nastavení DLG	5
5.1 Nastavení typu fyzického vstupu	5
5.2 Konfigurace ukládaných a monitorovaných veličin.....	7
5.3 Nastavení parametrů	8
6. CF karta	9

1. Účel zařízení

Úkolem popisovaného řídicího systému DATALOGGER (dále DLG) je dlouhodobé snímání analogových a binárních veličin na paměťové médium CompactFlash (dále CF). Systém je kartový, počet měřených dat je dán množstvím vložených karet. Systém obsahuje 8 slotů pro měřicí karty, analogová karta umožňuje snímat 8 signálů, všechny vstupy karty jsou nezávisle konfigurovatelné. Pomocí binární karty lze snímat 8 logických veličin. Data je možné importovat a dále zpracovat např. programem Excel.

2. Provozní podmínky

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

- a) správné připojení veličin na vstupní konektorů
- b) napájení ŘS splňující dané tolerance
- c) správné nastavení parametrů SW DLG a měřících karet
- d) dodržení provozní teploty okolního prostředí 0-60°C

3. Mechanické provedení

DLG je umístěn v samostatné kovové skřínce. Přední panel DLG (rozměr panelu 445x165 mm) obsahuje komunikační konektory CANNON, na zadní části DLG jsou sloty pro vložení měřících karet a CF.

4. Elektrické provedení

Vstupní signály jsou do DLG přivedeny pomocí měřících karet zasunutých ze zadní části DLG. Pro připojení signálů jsou na kartách konektory typu PA257/5.08/počet pinů (protikus na kabel PA256/5.08/počet pinů), dodavatel Enika Nová Paka.

Konektor CANNON slouží pro připojení ŘS k PC. DLG je napájen síťovým napětím 230V/50Hz.

4.1 Indikace stavu DLG

LED diody na čelním panelu DLG indikují přítomnost napájecího napětí, čtení a ukládání dat a chybu CF.

LED dioda „Sampling“ krátkým bliknutím indikuje vzorkování dat, dlouhým bliknutím ukládání dat na CF

LED dioda „Error“ počtem bliknutí indikuje chybu DLG:

Počet bliknutí	Chyba
1x	Chyba inicializace CF
2x	Chyba při otevření souboru (např. při zaplněné paměti)
3x	Otevřen kryt CF
4x	Chyba napájení

Pokud DLG pracuje správně, dioda „Error“ neblinká.

4.2 Binární vstupy

Binární signály jsou do DLG připojeny pomocí binární karty. Každá karta obsahuje 8 binárních vstupů, které se aktivují zkratem proti společné zemi. Typ vstupu lze definovat z kontrolou vedení, v takovém případě musí být vedení zatíženo odporem 3k3.

4.3 Analogové vstupy

Analogové signály jsou do DLG připojeny pomocí analogové karty. Každá karta obsahuje 8 analogových vstupů, typ každého vstupu lze nastavit a kalibrovat nezávisle.

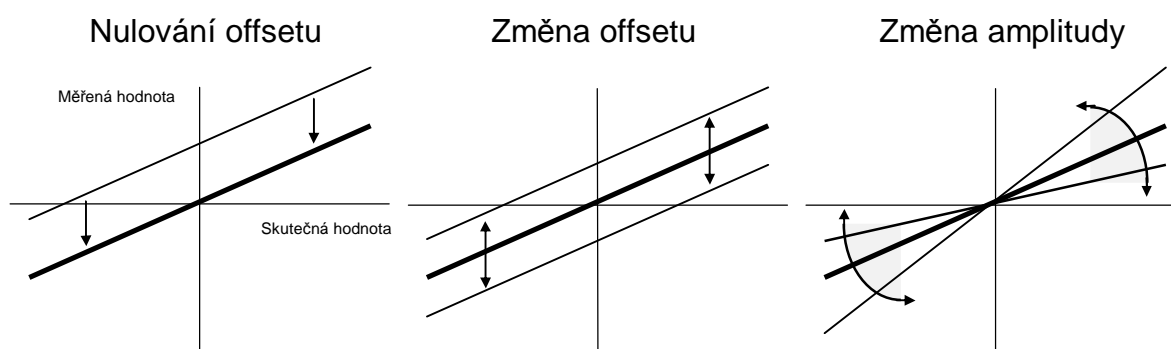
Typ vstupu lze zvolit z těchto následujících možností: $-20\div 20\text{mA}$, $-10\div 10\text{V}$, $-1\div 1\text{V}$, $-50\text{mV}\div 50\text{mV}$, Pt100, potenciometr 100ohm. Snímací odpory proudových vstupů jsou 10ohm, Pt100 a 100ohm pot. vstupy jsou měřeny pomocí zdroje proudu 2.7mA.

Přesnost měření analogových vstupů je do 1%.

4.3.1 Kalibrace analogových vstupů

Všechny analogové vstupy (výkon, 20mA, teplota Pt100, 50mV) lze digitálně kalibrovat bez nutnosti zásahu do DLG (nastavování trimrů).

Kalibrace se provádí připojením ŘS k PC pomocí RS-232 stiskem tlačítka „CfgCards“ v programu „MANAGER.EXE“. Tlačítka pro změnu offsetu a amplitudy lze zvolený parametr přesně nastavit na požadovanou hodnotu:



Doporučený postup při kalibraci:

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

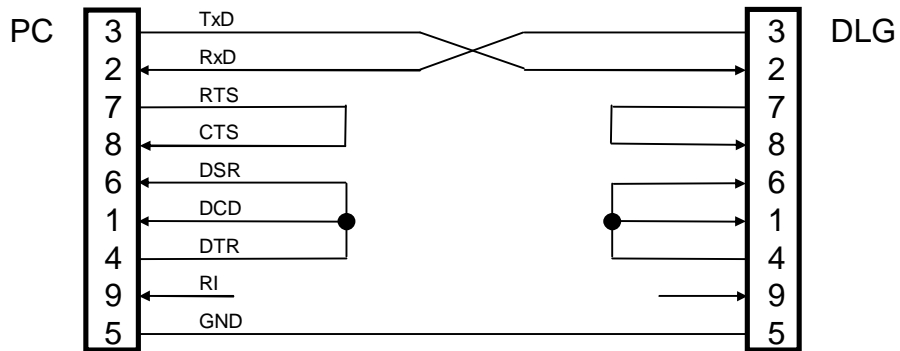
POZOR: Neodborná manipulace s kalibrací může způsobit nesprávné měření analogových vstupů!

4.4 RS-232

Komunikace DLG s PC je realizována pomocí sériového rozhraní RS-232. Pro připojení k tomuto rozhraní slouží 9-pinový konektor CANNON.

Připojením DLG k PC sériovým kabelem a spuštěním programu „MANAGER.EXE“ je možné monitorovat provoz DLG, nastavovat parametry DLG, kalibrovat analogové vstupy atd.

Zapojení kabelu pro připojení DLG k PC:



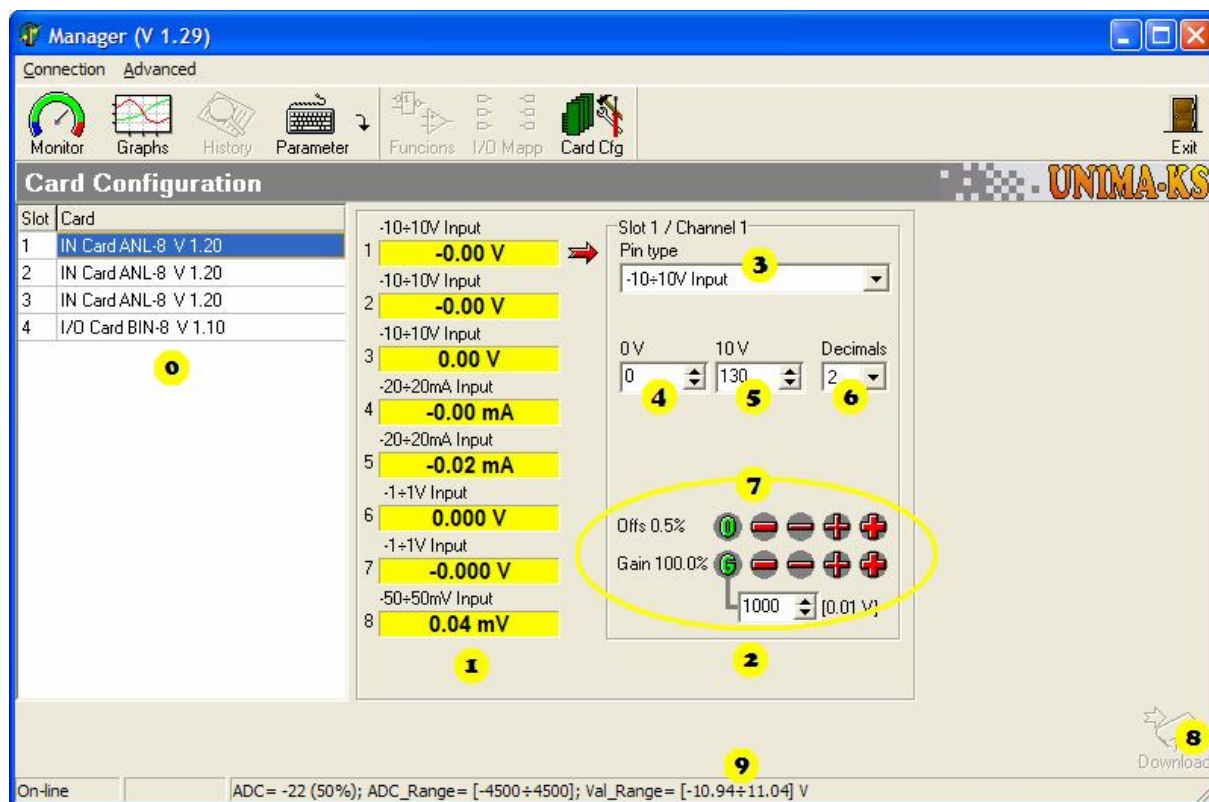
5. Nastavení DLG

Pro správné monitorování požadovaných veličin je důležitá konfigurace DLG. Při konfiguraci DLG se postupuje dle následujících kroků:

1. Nastavení typu a měřitek vstupů na měřících kartách (20mA, 10V, 1V, 50mV, Pt100, potenciometr, binární vstup....)
2. Konfigurace veličin, které DLG bude ukládat na CF a které bude možné monitorovat
3. Nastavení parametrů rychlosti vzorkování, ukládání na CF, pretriggeru a posttriggeru.
4. Nastavení reálného času a datumu (menu „Servis / Set Time and Date“)
5. Vymazání veškerých dat na CF
6. Připojení měřených signálů a zahájení monitorování

5.1 Nastavení typu fyzického vstupu

Před připojením signálu na vstup měřící karty je nutné nastavit typ vstupu. Po stisku klávesy „Card Cfg“ v hlavním menu Manageru se objeví menu viz.obr. Program nejdříve proskenuje všechny sloty DLG a zobrazí názvy karet které v systému najde (0).



Kliknutím na některou z nalezených karet se rozbalí další menu. V sekci (1) je zobrazeno všech 8 signálů snímaných kartou, nad každým měřeným signálem je indikován aktuální typ vstupu. Kliknutím na některý z měřených signálů lze zvolit, který vstup budeme konfigurovat v sekci (2). Který vstup je zvolen pro konfiguraci indikuje jednak červená šipka vpravo od měřeného signálu a dále je v záhlaví sekce (2) uvedeno, který slot a který vstup (Slot X / Channel Y) je v této sekci zobrazen a který je možno konfigurovat.

V horní části sekce (2) volíme pomocí (3) typ zvoleného vstupu analogové (20mA, 10V, 1V, 50mV, Pt100, potenciometr) nebo binární (vstup, vstup s kontrolou vedení) karty.

U binární karty lze dále volit inverze vstupu, u analogové karty lze volit měřítko a kalibrovat vstup.

Měřítka udává, jaká hodnota veličiny odpovídající přivedenému signálu bude ukládána na CF a monitorována v grafech DLG. Např. budeme-li ukládat výkon generátoru přivedený do DLG pomocí signálu 0-10V, nastavíme, jaký výkon odpovídá signálu 0V (0kW) a jaký výkon odpovídá signálu 10V (130kW). Pomocí parametru (4) tedy definujeme, jaká hodnota veličiny bude ukládána na CF při signálu 0V (0mA, 0ohm...), pomocí parametru (5) definujeme, jaká hodnota veličiny bude ukládána na CF při signálu 10V (1V, 50mV, 20mA, 100ohm...). Parametr „Decimals“ (6) definuje, na kolik desetinných míst je veličina měřena. Veličiny jsou ukládány jako 16-ti bitové hodnoty se znaménkem, proto počet desetinných míst ovlivňuje maximální rozsah měřítka dle následující tabulky.

Decimals	Maximální rozsah měřítka
0	-32000÷32000
1	-3200÷3200
2	-320÷320
3	-32÷32

Pokud má být na CF ukládána přímo hodnota vstupu (např. 10V), lze zvolit měřítko 0V=0, 10V=10, Decimals=2. Na CF bude v tomto případě ukládána přímo hodnota napětí na dvě desetinná místa.

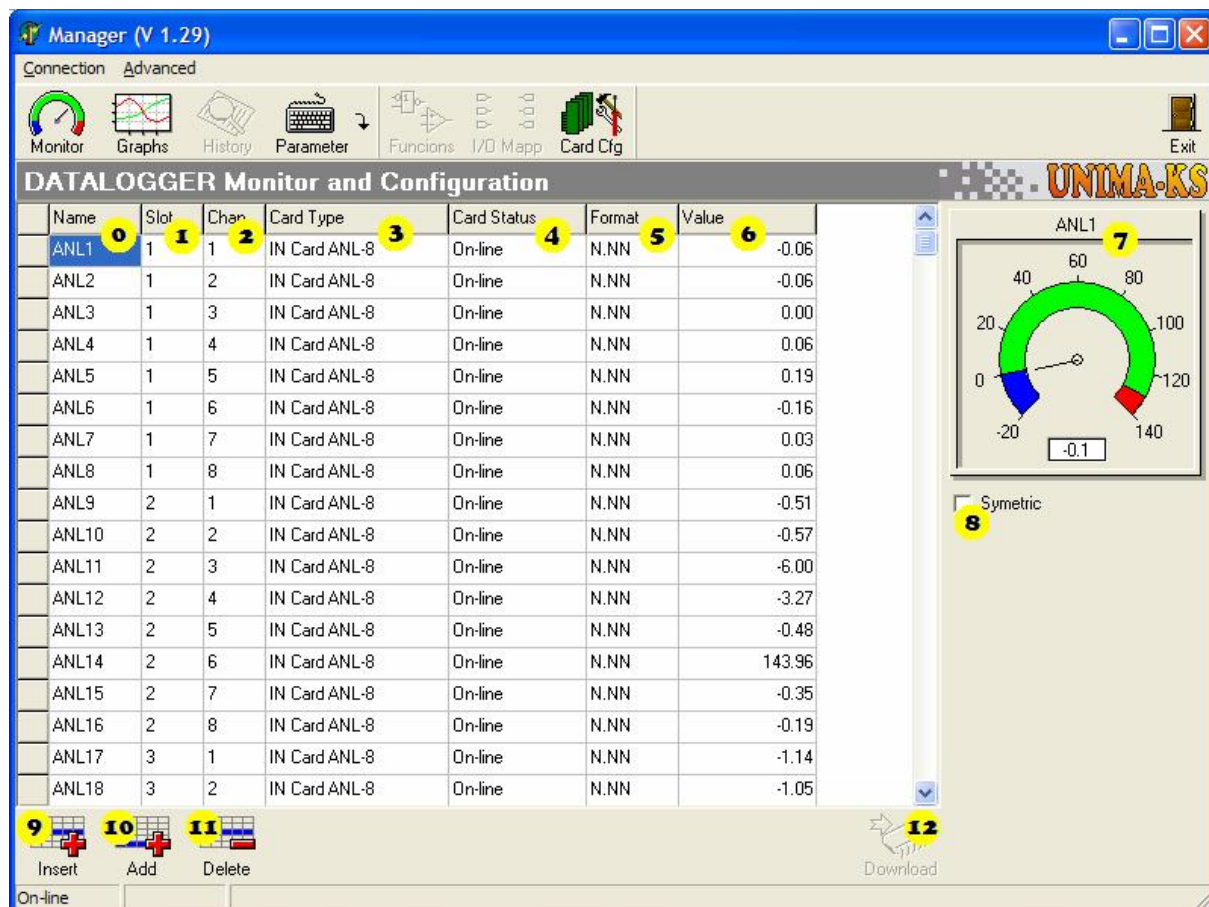
Pomocí ovládacích prvků (7) lze měření signály kalibrovat. Analogové karty jsou kalibrovány výrobcem, nicméně odpor vodičů Pt100 nebo stárnutí karty může kalibraci ovlivnit. Karta si ukládá kalibrační parametry pro každý vstup i každý typ vstupu. Je-li např. zvolen a nakalibrován typ vstupu 10V, poté zvolen a nakalibrován typ vstupu 20mA, není nutné při opětovném zvolení typu vstupu 10V kalibraci provádět.

Na informačním řádku (9) jsou uvedeny podrobnější informace k měřené veličině, např. skutečný fyzický rozsah měření stupu (Val_Range).

Provedené změny v konfiguraci typu vstupů karty je nutné potvrdit stiskem klávesy „Download“ (8).

5.2 Konfigurace ukládaných a monitorovaných veličin

Pokud máme správně nastavené karty (typy vstupních pinů a měřítka), definujeme dále, které veličiny (a s jakým názvem) se budou ukládat na CF. Tato definice se provádí Managerem po stisku klávesy „Monitor“.



Program zobrazí seznam všech definovaných veličin. Ve sloupci „Name“ (0) lze definovat název veličiny. Tento název bude uveden u příslušné veličiny v záhlaví příslušného sloupce. Délka názvu je omezena na maximální délku osmi znaků. Slot (1) a Chan (2) dále definuje, na jaký slot (umístění karty) a na jaký vstup karty je signál fyzicky připojen. Card Type (3) udává jméno karty. Pokud je karta v příslušném slotu nalezena, jméno karty je vyplněno programem automaticky. Card Status (4) udává, zda je karta připojena a komunikuje se systémem. Pokud je vše v pořádku, mělo by být uvedeno u všech veličin hlášení „On=line“. Format (5) koresponduje s nastavením počtu desetinných míst zvolených při konfiguraci karty, nebo udává binární typ vstupu:

Format	popis
0/1	Dvouhodnotový vstup binární karty
N	Analogová karta, Decimals=0
N.N	Analogová karta, Decimals=1
N.NN	Analogová karta, Decimals=2
N.NNN	Analogová karta, Decimals=3

Ve sloupci „Value“ (6) je konečně zobrazována hodnota měřené veličiny (fyzická hodnota signálu přepočtená dle definovaného měřítka).

Indikátor (7) zobrazuje veličinu na zvoleném řádku v „budíkové“ podobě, pokud je využíván rozsah vstupu i do záporných hodnot, lze použít volbu (8).

Pomocí tlačítek (9), (10) a (11) lze vkládat nové veličiny. Pomocí „Insert“ vložíme nový řádek před aktuálně vypraný, pomocí „Add“ vložíme nový řádek na konec seznamu, pomocí „Delete“ odstraníme zvolený řádek ze seznamu.

Veškeré nastavení monitorovaných veličin je nutné potvrdit stiskem klávesy „Download“ (12). Vždy, pokud je tato klávesa aktivní, je nastavená konfigurace odlišná od konfigurace v DLG a je nutné stisknout „Download“ aby se konfigurace aktualizovala.

5.3 Nastavení parametrů

Pomocí parametrů lze nastavit interval vzorkování, interval ukládání dat na CF, velikost vyrovnávací paměti „Posttriggeru“ a „Pretriggeru“ (množství vzorků před a za spouštěcí událostí).

Parametr	Název	Význam
Sampling	Interval vzorkování	Interval vzorkování dat. Nastane-li spouštěcí událost, uloží se na paměťové médium definovaný počet záznamů s touto nižší vzorkovací dobou.
CFStoring	Interval ukládání	Interval ukládání záznamů na paměťové médium. Nedochozí-li k žádné spouštěcí události, ukládají se na paměťové médium záznamy s touto vyšší vzorkovací dobou.
TrigSource	Spouštění kanálem	Volba veličiny, která způsobí spuštění zhuštěného záznamu dat na CF
TrigLevel	Spouštěcí úroveň	Pouze u analogových veličin – úroveň signálu způsobující spuštění události
TrigEdge	Spouštěcí hrana	Volba spuštění události vzestupnou hranou signálu (nárůstem veličiny nad spouštěcí úroveň) nebo sestupnou hranou signálu (poklesem veličiny pod spouštěcí úroveň)
PreTrig	Záznamů před událostí	Počet zaznamenaných zhuštěných záznamů před událostí
PosTrig	Záznamů po události	Počet zaznamenaných zhuštěných záznamů po události

6. CF karta

Jako paměťové médium slouží paměťová karta typu CompactFlash. DLG podporuje paměti se souborovým systémem FAT12 a FAT16, maximální kapacita podporované paměti je 2GB.

Data jsou na CF zaznamenávána do souborů v textové podobě. Každý soubor obsahuje data za jeden den, v názvu souboru je zakódován datum (např. v souboru „20050321.TXT“ budou uložena data změřená dne 21.3.2005). Při zahájení ukládání dat na CF DLG zkontroluje, zda je soubor s příslušným datem již vytvořen. Jestliže ne, vytvoří nový soubor do kterého vygeneruje hlavičku a názvy sloupců. Pokud je soubor již vytvořen, pokračuje v ukládání dat na konec souboru. Nový soubor s hlavičkou je vytvořen také vždy po půlnoci, kdy se začnou data ukládat do souboru s následujícím dnem.

Data v každém souboru jsou uloženy za hlavičkou identifikující DLG a obsahující názvy sloupců. Data jsou uložena ve sloupcích oddělených tabulátorem, na začátku každého řádku je vždy uvedena časová značka.

Příklad souboru vytvořený pomocí DLG:

```
UNIMA-KS Datalogger file (C)2005  
Serial num: #DL000000/00 V 1.00
```

```
-----  
Rec_Time  BIN1  BIN2  BIN3  BIN4  ANL1  ANL2  ANL3  ANL4  
11:31:26  0     0     0     0     0.73  0.4   0.0   0.0  
11:31:27  0     0     0     0     0.78  0.4   0.0   0.0  
11:31:28  0     0     0     0     0.78  0.3   0.0   0.0  
11:31:29  1     0     0     0     0.63  0.3   0.0   0.0  
11:31:30  1     0     0     0     0.59  0.3   0.0   0.0  
11:31:31  1     0     0     0     0.59  0.3   0.0   0.0  
11:31:32  1     0     0     0     0.59  0.3   0.0   0.0
```

Tento soubor lze snadno naimportovat do Excelu, při otvírání souboru zvolíme typ souboru „Textové soubory“ a poté se řídíme průvodcem importu textu. Typ souboru oddělovač, oddělovačem je Tabulátor. Excel musí být dále nastaven tak, aby oddělovačem desetinného místa byla tečka (nikoli čárka).