

**DL221**

**Elektronický záznamník údajov**

**Návod na obsluhu**

Programová verzia V-1.0

**Výrobca:**

**PROTELCONT s.r.o.**

**Športová 3,**

**SK - 900 24 Veľký Biel**

**Tel./Fax : 02/4591 5022**

**e-mail – [protelcont@protelcont.sk](mailto:protelcont@protelcont.sk)**

**[www.protelcont.sk](http://www.protelcont.sk)**

# OBSAH

Číslo	Názov	Strana
1.	Popis	2
1.1	Oblasti použitia DL221	2
1.2	Všeobecný popis zariadenia	2
2.	Technické údaje	3
3.	Príslušenstvo	4
4.	Princíp činnosti	5
5.	Zapojenie vstupov	6
5.1	Príklady zapojenia prevodníkov a snímačov	6
6.	Zapojenie konektorov a pripojovacích káblov	7
6.1	Vstupný konektor CANON DB9M	7
6.2	Konektor RS232 CANON DB9F	7
6.3	Napájacie konektory CANON DB15F	7
6.4	Sieťový zdroj PI 13,8V/3A a zapojenie napájacieho kábla	7
6.5	Napájací kábel akumulátora pre automatické nabíjanie zo sieťového zdroja 13,8V=	7
6.6	Napájací kábel pre batérie a suché články	8
6.7	Nulmodemový kábel RS232 pre pripojenie DL221 k počítaču (COMx port PC)	8
7.	Mechanické rozmery	8
8.	Obsluha užívateľského programu	9
8.1.	Pripojenie DL221 k počítaču:	9
8.2.	Vytvorenie novej konfigurácie:	10
8.3.	Spustenie záznamu údajov:	11
8.4.	Zastavenie záznamu údajov:	12
8.5.	Vyčítanie zaznamenaných údajov z DL221	12
8.6.	Vypnutie zariadenia DL221	12
8.7.	Servisné príkazy	12
8.8.	Grafické znázornenie údajov	12
8.9.	Export do txt súboru	15
8.10.	Tlač načítaných údajov	15
9.	Údržba, oprava	15
10.	Skladovacie podmienky	15
11.	Rýchle oboznámenie s obslužným programom	16
12.	Certifikát kvality	16
13.	Záručné podmienky	16
	Záručný list	17

# Vážení Zákazník !

Do rúk sa Vám dostáva zariadenie, ktoré nájde široké uplatnenie vo všetkých oblastiach priemyslu, obzvlášť tam, kde treba dlhodobo zaznamenávať určité signály a merané veličiny bez prítomnosti obsluhy na základe stanovených kritérií. Takým zariadením je elektronický záznamník údajov – datalogger typu DL221.

## 1. Popis

### 1.1 Oblasti použitia DL221

- V priemysle na záznam nameraných údajov z čidiel a snímačov, napr. dlhodobý záznam tlaku, hladiny, prietoku, teploty, hodnoty pH, obsahu kyslíka, hmotnosti, sily, krútiaceho momentu, odobratej energie, záznam časového priebehu výkonu strojov, atď.
- V štátnej správe na kontrolu množstva vypúšťaných odpadových vôd, pri monitorovaní kvality ovzdušia, v meteorologických staniciach, monitorovanie dopravy, atď.
- V poľnohospodárstve na záznam odobratého množstva zavlažovacej vody, registráciu vlhkosti pôdy, záznam priebehu sušenia obilia, atď.
- V medicíne na záznam priebehu teploty v sterilizátoroch, na záznam výstupných signálov lekárskeho prístrojov, atď.
- V teplárstve a vykurovacej technike na záznam tepelných procesov, vonkajšej a vnútornej teploty, teploty a prietoku vykurovacieho média, atď.

### 1.2 Všeobecný popis zariadenia

Zariadenie typu DL221 je programovateľný, päťkanálový záznamník údajov na záznam nameraných hodnôt v reálnom čase s dvomi analógovými a dvomi binárnymi vstupmi, ako aj jedným udalostným kanálom. Záznamník údajov (datalogger) DL221 nemá žiaden ovládací alebo signalizačný prvok, pretože sa ovláda, programuje a vyčítava pomocou osobného počítača (PC).

Pomocou počítača (PC) a užívateľského programu, pracujúceho pod operačným systémom MS WINDOWS® 95, 98, NT, 2000, je možné záznamník užívateľsky nakonfigurovať a vyčítať zaznamenané údaje, ktoré je možné okamžite aj graficky znázorniť a uložiť aj vo formáte, ktorý je vhodný pre väčšinu tabuľkových procesorov (napr. MS EXCEL®, LOTUS®, atď.). Vďaka tejto univerzálnosti ďalšie spracovanie údajov (napr. filtrácia, triedenie, prepočet údajov, grafické spracovanie, zápis do tabuľky, tlač, atď.) môže prebehnúť v prostredí so silnými a účinnými programovými prostriedkami.

Všetky prípojné body konektorov zariadenia DL221 sú chránené prepäťovými ochranami až do energie 600 W/1 ms.

## 2. Technické údaje

Analogové kanály	0-20 mA / 4-20 mA (programovateľné)
Počet analogových kanálov	0, 1, 2 (programovateľné)

*Analogové GND je spojené so záporným pólom napájacieho zdroja*

Funkcia analogových kanálov: (programovateľné)	zápis nameranej hodnoty v danom čase
	zápis na relatívnu zmenu nameranej hodnoty v %
	zápis pri absolútnej zmene nameranej hodnoty
	zápis nameranej hodnoty v danom čase a na relatívnu zmenu v %
	zápis nameranej hodnoty v danom čase a pri absol.zmene

Binárne kanály	beznapäťový kontakt , TTL, resp. otvorený kolektor
Počet binárnych kanálov	0, 1, 2 (programovateľné)

*Binárne GND je spojené so záporným pólom napájacieho zdroja*

Funkcia binárnych kanálov: (programovateľné)	zápis stavu vstupov v danom čase (log0, log1)
	zápis pri zmene stavu vstupu (log0→1, log1→0)
	zápis pri zmene stavu vstupu a v danom čase
	zápis celkového počtu impulzov v danom čase
	meranie periódy T v danom čase
	meranie periódy T a celkového počtu impulzov v danom čase (T = čas medzi impulzami, [ms] )
	meranie podľa funkcie $K * 1/T$
	meranie podľa funkcie $K * 1/T$ a celkového počtu impulzov v danom čase

Počet udalostných kanálov:	0, 1 (programovateľný)
----------------------------	------------------------

Typy zaznamenaných udalostí:	pripojenie na napájanie
	RESET počas normálneho napájania (napr.watchdogom)
	pripojenie PC k dataloggeru
	odpojenie PC od dataloggera
	vstup do programovacieho módu
	vstup do módu merania
	vyčítanie údajov
	štart záznamu údajov
	stop záznamu údajov
	vypnutie napájania DL221 pomocou PC
	vypnutie zariadenia od vybitého akumulátora pri 10,8V=
	naplnenie pamäte záznamníka

Vstupný konektor:	CANON DB 9 M (protikus v príslušenstve)
Počet napájacích vstupov:	2

*Výmena zdrojov je možná aj počas plnej prevádzky zariadenia. Jeden zdroj musí byť vždy pripojený !*

*DL221 je chránený proti napájaciemu napätiu nad 30 V= a proti prepólovaniu napájacieho napätia.*

Napájacie napätia:	10,8 až 30 V DC
Doporučený sieťový napájač:	PI 13,8 V DC / 3A (v príslušenstve)
Konektor napájania:	CANON DB 15 F

Odber prúdu v stave minimálnej spotreby (SLEEP) :	
pri napájacom napätí 13,8 V DC:	cca 13 mA
pri napájacom napätí 24 V DC:	cca 57 mA

Max. odber prúdu pri zápise:	
pri napájacom napätí 13,8 V DC:	cca 195 mA
pri napájacom napätí 24 V DC:	cca 238 mA

(A11, A12 = 20 mA, B11, B12 aktívne, zapnuté pomocné napájania 24 V=)

Pomocné napájanie UP1, 2, 3: (programovateľné)	+UP1, +UP2, +UP3 sa rovná napájacemu napätiu zdrojov (s dodaným napájačom +13 V=) +24 <sup>+2V</sup> / <sub>-5V</sub> , interný impulzný zdroj
Maximálne prúdové zaťaženie zdroja pomocného napájania:	UP1: 30 mA, UP2: 30 mA, UP3: 30 mA Jednotlivo sa dajú zaťažiť do 90mA

Veľkosť napätia UP1, UP2, UP3 je nastavená vo výrobe, preto ju treba špecifikovať v objednávke.

Bez špecifikácie sa štandardne dodáva s napätím UP1, UP2, UP3 = + 24V=.

Záporný pól zdroja pomocného napájania je spojený so záporným pólom napájacieho zdroja.

Kapacita zálohovanej pamäte :	4 Mbit, dynamicky pridelovaná všetkým kanálom, cca 60000 - 70000 zápisov
Zálohovacia batéria pamäte:	3 V, valcový lítiový článok 900 mAh CR ½AA . 6127 VARTA s axiálnymi drôtovými vývodmi
Životnosť zálohovacej batérie:	cca 3 roky

Komunikačné rozhranie:	RS 232 (signály: TxD, RxD, GND)
Konektor na pripojenie PC:	CANON DB 9 F
Pripojovací kábel:	špeciálny nulmodemový (v príslušenstve)

Rozmery prístroja (š x d x v):	106 x 160 x 32 mm
Váha prístroja (bez príslušenstva):	410 g
Krytie:	DL221-1: IP54, DL221-2: IP65
Vlhkosť:	max. 95 % rel.
Materiál krytu:	DURALUMINIUM s čiernou povrchovou úpravou

### 3. Príslušenstvo

1 ks	sieťový napájač PI 13,8V=/ 3A
1 ks	bezúdržbový olovený akumulátor 12 V= / 1,3 Ah
1 ks	pripojovací kábel akumulátora s nabíjacím odporom 100 Ω v konektore
1 ks	pripojovací nulmodemový kábel RS232 s odporom 68 Ω v konektore
1 ks	pripojovací konektor vstupov
1 ks	obslužný program na CD nosiči alebo na diskete 1,44 MB
1 ks	návod na použitie

#### 4. Princíp činnosti

Záznamník údajov-datalogger v princípe je moderný elektronický „zapisovací prístroj“, ktorý do svojej pamäte zapisuje v daných časových okamihoch hodnoty vstupných veličín.

Niektoré zariadenia potrebujú k svojej činnosti aj pomocné napájanie (napr. rôzne prevodníky, snímače, atď.). DL221 poskytuje aj pomocné napájanie pre tieto zariadenia. Prítomnosť pomocného napätia sa dá programovať, a to tak, že buď toto pomocné napätie sa vôbec nevyužije (vypne sa), využíva sa len počas merania v daných časových okamihoch, alebo je prítomné stále. Navyše pri voľbe prerušovanej prítomnosti sa dá nastaviť aj čas, o koľko sekúnd skôr sa musí zapnúť pomocné napájanie pred okamihom merania, aby sa ustálili elektrické parametre pripojeného snímača (senzoru).

Vypínanie pomocného napájania má veľký význam vtedy, ak pracujeme z batériového zdroja a chceme dosiahnuť dlhú životnosť napájacej batérie.

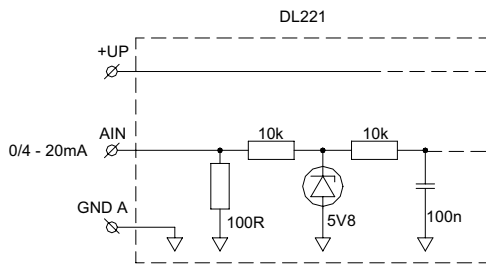
Predpokladajme, že máme pripojené dva zdroje, napr. sieťový zdroj s napätím 13,8 V= (v príslušenstve) je pripojený ako „Napájací zdroj 1“ a akumulátor 12 V= je pripojený ako „Napájací zdroj 2“. Kludne však môžeme zdroje pripojiť aj opačne. Vzhľadom na zapojenie napájacích vstupov zariadenie DL221 bude napájané zo zdroja s vyšším napätím. Pri výpadku sieťového napájania prevezme úlohu napájača pripojený akumulátor. V dodávanom príslušenstve je aj kábel pre akumulátor, opatrený prípojným konektorom. Pod krytom konektora je zabudovaný odpor hodnoty 100  $\Omega$ , ktorý zabezpečuje nabíjanie akumulátora. V prípade, že používame iný sieťový napájač s inou veľkosťou napájacieho napätia, než je v príslušenstve (13,8 V=), musíme tento odpor odstrániť – hrozí deštrukcia akumulátora! Po odstránení odporu musíme zabezpečiť nabíjanie akumulátora iným spôsobom.

V prípadoch, keď DL221 je napájané len z batérie (alebo akumulátora), môžeme za chodu zariadenia meniť vybitú batériu tak, že najprv pripojíme druhú nabitú batériu a potom odpojíme vybitú, ktorú nabijeme iným spôsobom. Dodaná batéria sa nabíja konštantným napätím 13,8 V= po dobu 48 hodín. Na napájanie DL221 môžeme použiť aj akumulátor inej kapacity, než je dodaný typ (v príslušenstve 1,3 Ah). Pri použití akumulátora s kapacitou napr. 12V= / 12 Ah sa úmerne predĺži doba možnej prevádzky DL221. S dodaným sieťovým napájačom sa však predlžuje potrebný čas na dobitie akumulátora.

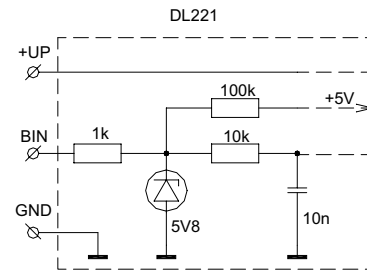
Akumulátor s dodaným sieťovým napájačom nabíjame tak, že pripojíme sieťový napájač aj akumulátor k DL221 a sieťový napájač dáme do sieťovej zásuvky. Akumulátor môže byť spolu so zdrojom trvale pripojený k DL221. Pri tom DL221 nemusí byť zapnutý (pri pripojení sa sám zapne, ale z PC ho môžeme následne vypnúť). Opätovné zapnutie vykonáme tak, že odstránime všetky zdroje, 15 sekúnd počkáme a zdroje znova pripojíme.

Záznamník DL221 obsahuje v sebe aj záložnú batériu 3 V= pre udržanie obsahu pamäte. Treba si uvedomiť, že v prípade odpojenia oboch zdrojov je pamäť zariadenia sústavne zálohovaná. To znamená, že zapísané údaje v pamäti sa nestratia, môžeme ich kedykoľvek po pripojení napájania znovu vyčítať. Pre exaktné ukončenie činnosti DL221 sa odporúča zariadenie vypínať pomocou funkcie v obslužnom programe „Vypnutie prístroja“ a nie tak, že jednoducho odpojíme zdroje. Napätie oboch zdrojov a stav záložnej batérie môžeme sledovať v obslužnom programe.

## 5. Zapojenie vstupov

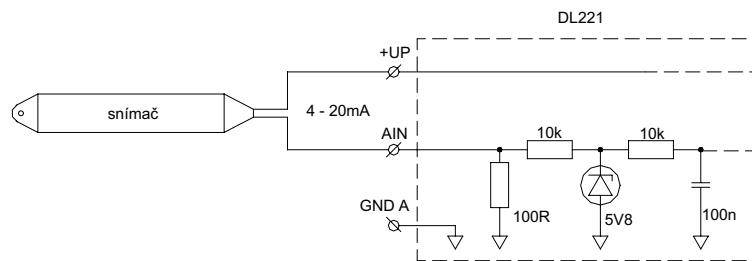


obr.1 Analógový vstup

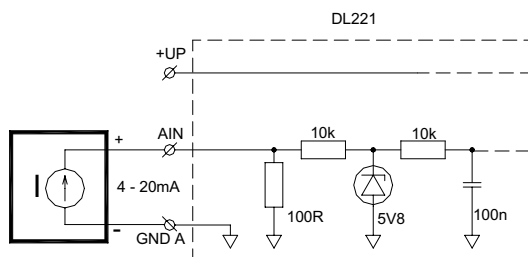


obr.2 Binárny vstup

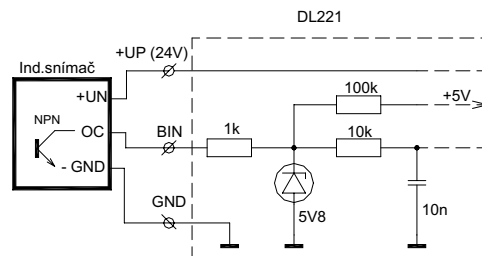
### 5.1. Príklady zapojenia prevodníkov a snímačov



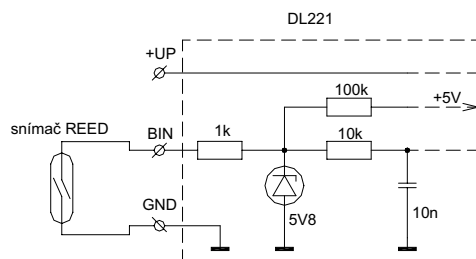
obr.3 Pripojenie dvojvodičového snímača 4-20mA



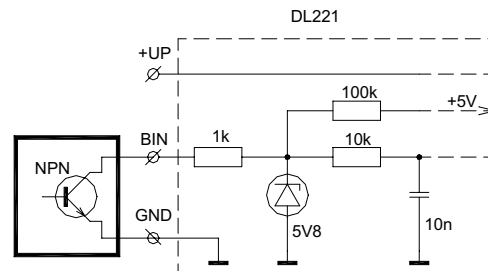
obr.4 Pripojenie výstupu pH-metra s prúdovou sľučkou 0 – 20mA



obr.5 Pripojenie indukčného približovacieho snímača s výstupom NPN



obr.6 Pripojenie impulzného snímača vo vodomere na záznam prietoku



obr.7 Pripojenie elektromera s výstupom typu „otvorený kolektor“

## 6. Zapojenie konektorov a pripojovacích káblov

### 6.1 Vstupný konektor CANON DB9M

Špička konektora	Signál
1	analogový vstup AIN1
2	binárny vstup BIN1
3	analogový vstup AIN2
4	binárny vstup BIN2
5	pomocné napätie +UP1
6	pomocné napätie +UP3
7	pomocné napätie +UP2
8	binárna zem GND
9	analogová zem GNDA

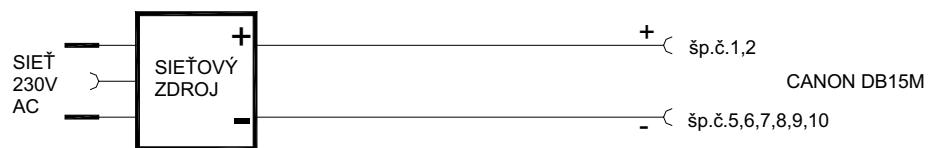
### 6.2 Konektor RS232 CANON DB9F

Špička konektora	Signál
1	napájanie rozhrania RS232
2	R x D
3	T x D
5	GND
9	systemové napájanie +5V

### 6.3 Napájacie konektory CANON DB15F

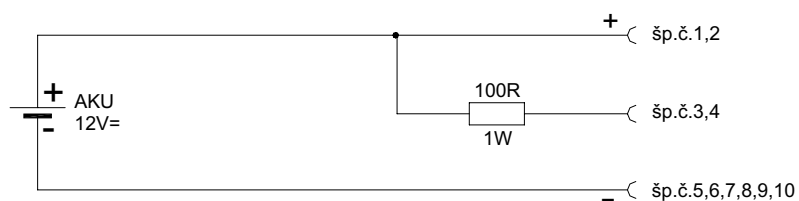
Špička konektora	Napájací zdroj I	Napájací zdroj II
1,2	+U1	+U2
3,4	+U2	+U1
5,6,7,8,9,10	GND	GND

### 6.4 Sieťový zdroj PI 13,8V/3A a zapojenie napájacieho kábla



obr.8

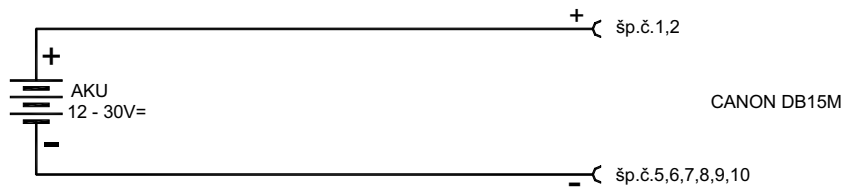
### 6.5 Napájací kábel akumulátora pre automatické nabíjanie zo sieťového zdroja 13,8V=



obr.9

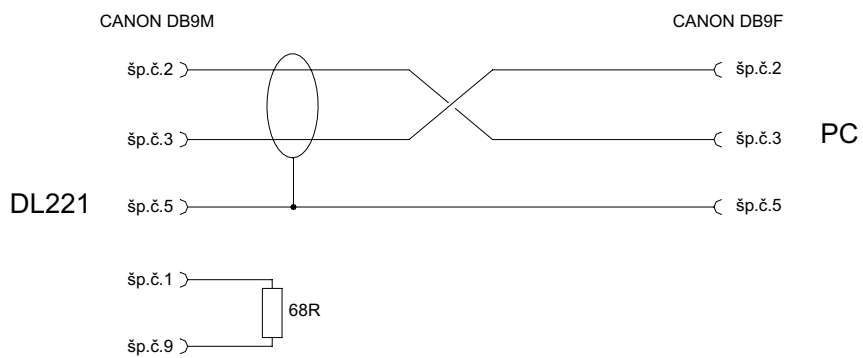
## 6.6 Napájací kábel pre batérie a suché články

(Aj pre akumulátory pri inom napätí sieťového zdroja, ako 13,8V=)



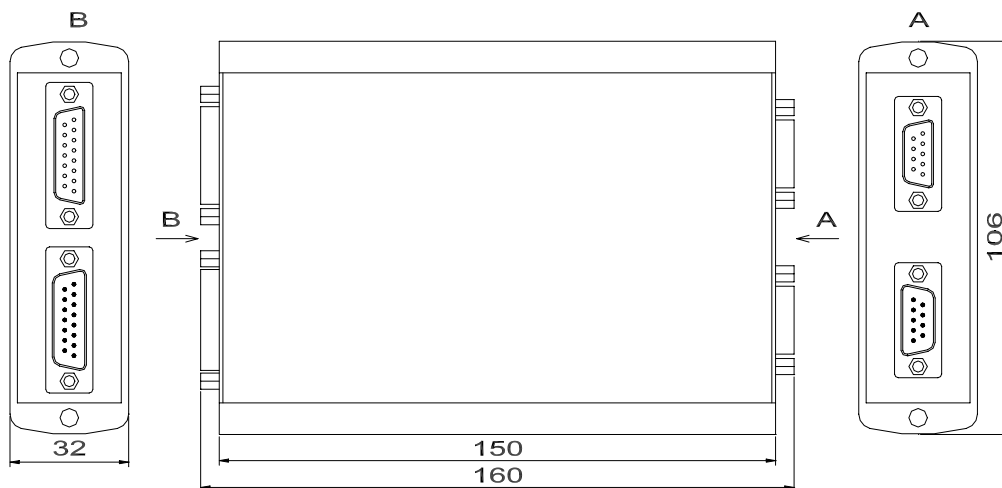
obr.10

## 6.7 Nulmodemový kábel RS232 pre pripojenie DL221 k počítaču (COMx port PC)



obr.11

## 7. Mechanické rozmery



obr.12

## 8. Obsluha užívateľského programu

Minimálne požiadavky na HW a SW pripojeného počítača:

Processor 486, RAM min. 48 MB, jeden funkčný komunikačný port COM x, myš (COM ,PS2 alebo USB), voľný priestor na HDD min. 5 MB, operačný systém MS WINDOWS® 95, 98, NT, 2000.

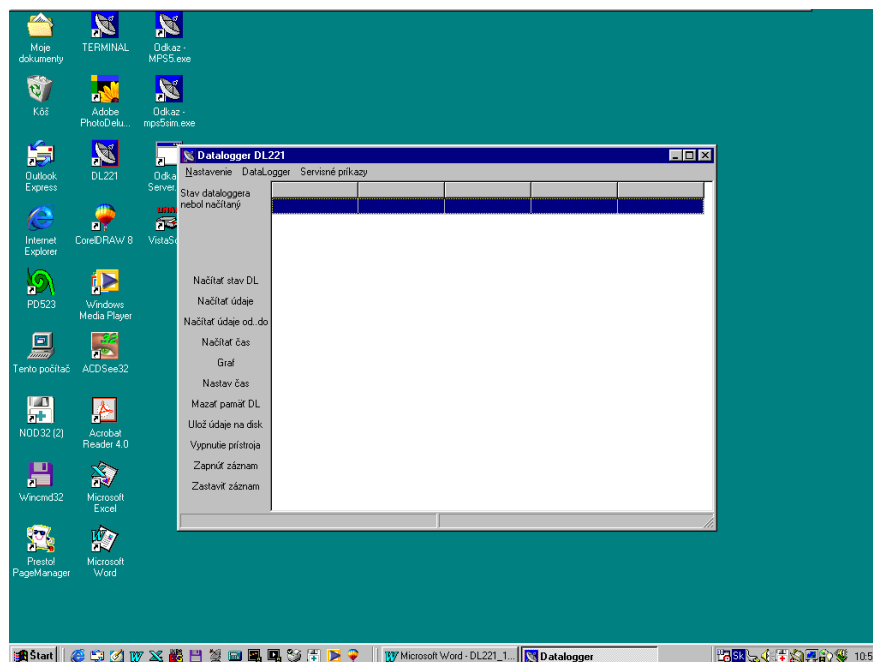
### 8.1. Pripojenie DL221 k počítaču:

Pred pripojením DL221 k počítaču sa presvedčíme, či zariadenie bolo pripojené na napájanie. Potom dodaným káblom (v príslušenstve) pripojíme DL221 k počítaču na sériový port COM1, COM2, alebo COM3. Dbáme na správne pripojenie konektorov – každá strana kábla je označená, kam treba konektor pripojiť.

Program sa spúšťa z prostredia MS WINDOWS® a pracuje sa s ním ako so štandardnými programami tohoto typu. Preto je žiadúce, aby obsluha záznamníka mala aspoň minimálne skúsenosti v práci na počítači pod uvedeným operačným systémom.

Na dodanej diskete, resp. CD nosiči sa nachádza program datalogger.exe, ktorý je vlastne užívateľským programom. Po spustení tohoto programu PC začína na svojich COM-portoch automaticky hľadať záznamník, či je pripojený. Ak je záznamník pripojený, o chvíľu zmizne z obrazovky hlásenie o hľadaní. Ak nie je pripojený, alebo z iných dôvodov sa záznamník neprihlásil, vypíše sa chybová správa, že DL221 nie je pripojený k PC.

Ak DL221 a PC sa úspešne spojili, máme pred sebou nasledovné, zmenšené okno:



Ako je vidieť, systém menu sa skladá z vodorovného menu a zo zvislého menu. Vodorovné menu je určené pre činnosti, ktoré nevykonávame často, napr. servisná činnosť, sledovanie záznamu do DL221, hľadanie poruchy, atď. Zvislé menu je pre častú prácu s DL221. Niektoré funkcie sú prístupné v oboch menu.

Skontrolujeme v PC, či máme dobre nastavený reálny čas. Ak nie je správny, nastavíme ho (funkcia MS WINDOWS®). Pred začatím práce si treba uvedomiť, že celú inteligenciu záznamníka zabezpečuje PC s užívateľským programom. Aj reálny čas sa nastavuje z PC tak, že DL221 preberie systémový čas počítača po kliknutí na funkciu „Nastav čas“. Toto nastavenie času vykonajme len vtedy, ak vieme, že reálny čas v záznamníku nie je správny. O tom sa presvedčíme kliknutím na funkciu „Načítať čas“. Na obrazovke sa objaví reálny čas, ktorý je nastavený v DL221. **Pozor ! Pri vypnutí napájania záznamník stráca reálny čas.** Preto sa v prevádzke pred odpojením PC od DL221 presvedčme, či systémový reálny čas je správne nastavený. Je to jeden zo základných predpokladov úspešnej práce so záznamníkom.

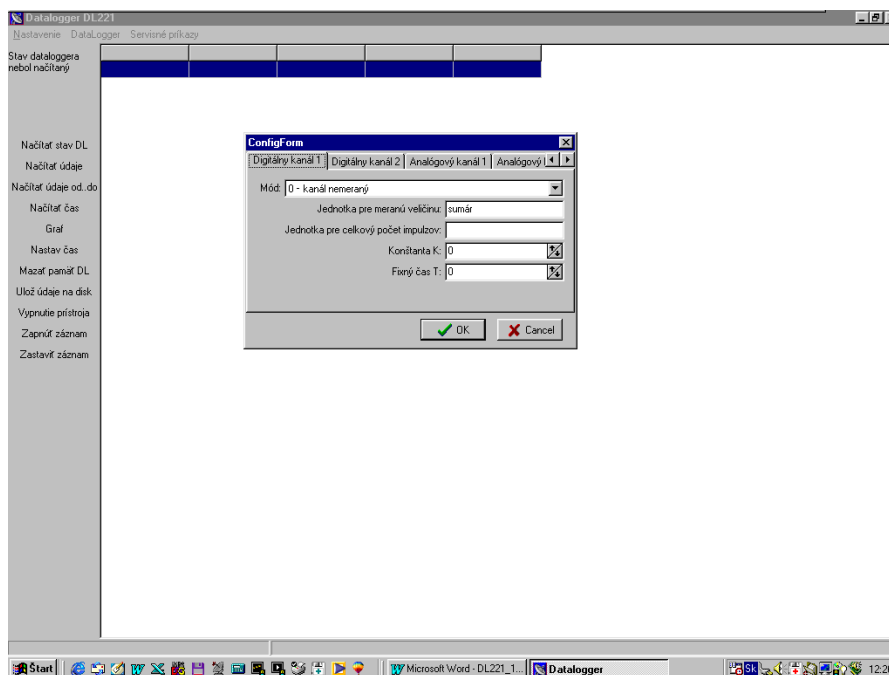
Ako už bolo spomenuté, DL221 sa konfiguruje pomocou PC podľa prania a potrieb zákazníka. Pri konfigurácii máme dve možnosti:

- v bode menu „Nastavenie“ a ďalej „Načítaj konfiguráciu z disku“ načítame vhodnú konfiguráciu, ktorú prípadne môžeme ďalej upraviť.
- v bode menu „Nastavenie“ a ďalej „Konfigurácia“ môžeme vytvoriť potrebnú novú konfiguráciu.

Obdobne hotovú (novú) konfiguráciu v bode menu „Nastavenie“ a ďalej „Ulož konfiguráciu na disk“ môžeme uložiť na disk pod ľubovoľným názvom. Takto si môžeme dopredu pripraviť tie konfiguračné súbory, ktoré najčastejšie používame. Pri zmene konfigurácie potom stačí načítať vhodný konfiguračný súbor a zapísať do pamäte DL221.

## 8.2. Vytvorenie novej konfigurácie:

Otvoríme menu „Nastavenie“ a ďalej „Konfigurácia“. Na obrazovke je okno „Konfigurácia“ s možnosťou konfigurácie všetkých vstupov:



Pri konfigurovaní konfigurujeme všetky vstupy (Binárny kanál 1, Binárny kanál 2, Analógový kanál 1, Analógový kanál 2, Udalostný kanál), teda aj tie, ktoré nebudeme používať – tieto konfigurujeme ako nepoužívané. Takto účinne šetríme pamäťový priestor, lebo hodnoty nepoužívaných vstupov sa nebudú do pamäte zapisovať. Postupne vyberieme patričný vstup a nakonfigurujeme.

U binárnych vstupov vyberieme vhodný mód a zadáme mernú jednotku. Do okna „Jednotka pre meranú veličinu“ môžeme zapísať max.8 znakov, teda aj krátky komentár, napr. „°C izba1“. Ak meráme aj celkový počet impulzov, tak zadáme aj túto jednotku. Ak používame funkciu K/T, zadáme hodnotu K. Nakoľko čas v DL221 je odmeriavaný v ms (0,001 sekundy), musíme to zohľadniť pri zadávaní hodnoty K. Napr. ak chceme merať okamžitý prietok v l/s z periódy impulzov vodomera, ktoré prichádzajú po pretečení každého m<sup>3</sup>, potom hodnota K = 1000000, lebo 1s = 1000ms, 1m<sup>3</sup> = 1000 l. Ak zapisujeme na fixný časový interval, potom zadáme aj hodnotu tohto intervalu v sekundách, čo je vlastne časový interval, po ktorom pravidelne dochádza k novému zápisu stavu práve konfigurovaného vstupu do pamäte DL221. Pri konfigurácii analógových kanálov, v módoch 1, 2, 3, 4 odporúčame použiť buď P=0 (pomocné napätie je trvale vypnuté) alebo P=255 (pomocné napätie je trvale zapnuté).

U analógových vstupov obdobne vyberieme vhodný mód, rozsah prúdového vstupu (0-20 / 4-20 mA, resp. že sa tento vstup nebude používať). Ďalej zadáme jednotku pre meranú veličinu, napr. kPa, m, kW, prípadne krátky komentár. Potom zadáme fyzikálne hodnoty veličiny, ktoré prislúchajú k prúdu 0 alebo 4 mA, ako aj k prúdu 20 mA. Napr.: ak meriame hladinu tekutiny sondou s výstupom 4-20 mA a rozsah merania je 0 – 5 m, potom k 4 mA priradíme hodnotu 0 a k 20 mA priradíme hodnotu 5. Ak zapisujeme aj na zmenu (lebo sme zvolili taký mód), zadáme aj hodnotu, ktorá určuje pri akej zmene veličiny má dôjsť k zápisu do pamäte. Hodnota parametru „Predstih P“ udáva čas v sekundách, o ktorý treba skôr zapnúť pomocné napájanie Up pred okamihom zápisu. Ak nastavíme hodnotu 0, Up sa nikdy nezapne, ak nastavíme hodnotu 255, bude Up stále zapnuté. Teda čas predstihu môžeme nastaviť medzi 1 až 254 sekúnd. Dajme pozor, aby hodnota predstihu nebola väčšia, alebo veľmi blízka hodnote fixného času. Ak zapisujeme na fixný časový interval, potom zadáme aj hodnotu tohto intervalu v sekundách, čo je vlastne časový interval, po ktorom pravidelne dochádza k novému zápisu stavu práve konfigurovaného vstupu do pamäte DL221.

Udalostný kanál môžeme len zapnúť, alebo vypnúť. Udalosti, ktoré bude záznamník zaznamenávať, sú dopredu určené (viď technické údaje). Tento udalostný kanál nám zaznamenáva vlastne históriu práce s dataloggerom.

Po odkliknutí „OK“ sa nás program opýta, či chceme zmeniť konfiguráciu v DL221. Ak nemáme zariadenie pripojené, resp. nechceme zmeniť konfiguráciu v pamäti DL221, zaklikneme „Nie“. Môžeme však takto vytvorenú konfiguráciu nahráť pod vhodným menom na disk. Koncovku cfg (meno súboru.cfg) nemusíme zadávať, PC ju pridá k menu súboru automaticky.

Pri voľbe „Áno“ je konfigurácia presunutá do pamäte DL221. Uloženie konfigurácie na disk je obdobné, ako v prípade voľby „Nie“.

### 8.3. Spustenie záznamu údajov:

Ak máme prístroj už nakonfigurovaný a signály pripojené do konektoru vstupov, a máme nastavený aj správny reálny čas, potom môžeme spustiť proces zaznamenávania údajov kliknutím na „Zapnúť záznam“ v ľavej dolnej časti obrazovky. Ak všetko hladko prebehlo, je záznamník v stave MEAS, t.j. v meracom móde. Môžeme sa o tom presvedčiť kliknutím na tlačidlo „Stav dataloggera“, kde nám PC vypíše stav napájacích zdrojov, pamäte, záložnej batérie pamäte a aj stav, či je v DL221 spustený alebo zastavený zapisovací proces.

Ak je všetko v poriadku, môžeme od DL221 odpojiť konektor komunikačného káblu RS232, čo sa samozrejme zapíše do udalostného kanála DL221. Aj pripojenie konektora komunikačného káblu RS232 na DL221 je zaznamenané do kanála udalostí.

Odporúčame, pred začatím nového záznamu, vymazať pamäť DL221. Docielime to v bode menu „Datalogger“ a „Vymazanie pamäti“.

#### **8.4. Zastavenie záznamu údajov:**

Kliknutím na tlačidlo „Zastaviť záznam“ zastavíme zapisovací proces do pamäte. Záznam môžeme kedykoľvek znova rozbehnúť kliknutím na tlačidlo „Zapnúť záznam“.

#### **8.5. Vyčítanie zaznamenaných údajov z DL221:**

Ide vlastne o vyčítanie pamäte, čo je možné urobiť aj počas zaznamenávania údajov – teda k vyčítaniu nie je potrebné v DL221 zastaviť záznam.

Vyčítanie údajov spustíme v bode menu „Načítať údaje“. Doba vyčítavania je závislá na počte zapisovaných kanálov a na počte zapísaných údajov. Môže to trvať aj niekoľko minút.

Ak nechceme vyčítať celú pamäť, volíme bod menu „Načítať údaje od...do“, kde zadáme počiatočný a konečný čas. Údaje budú z pamäte vyčítané v zadanom časovom rozsahu. Táto funkcia „Načítať údaje od...do“ je veľmi vhodná pri dlhodobých záznamoch a pri veľkom počte údajov, keď už predošlé údaje máme načítané a nechceme strácať čas znovuvyčítaním údajov, ktoré sme už vyčítali. Taktiež môžeme túto funkciu využiť pri príprave údajov pre niektoré tabuľkové procesory, ktoré dokážu spracovať iba menší počet údajov. Záznamník však musí nájsť začiatok zadaného bloku, čo tiež trvá nejaký čas.

#### **8.6. Vypnutie zariadenia DL221:**

Výrobca odporúča vypínať DL221 pomocou funkcie „Vypnutie prístroja“. V tomto prípade program riadne ukončí činnosť a môžeme mať istotu, že uložené údaje ostávajú v pamäti uchované a neskôr ich môžeme vyčítať. O tom, či DL221 je skutočne vypnuté, sa presvedčíme napr. načítaním stavu dataloggera. Ak je prístroj vypnutý, dostaneme chybovú správu, že datalogger nie je pripojený k PC. Po exaktnom vypnutí môžeme odopnúť aj napájacie zdroje.

#### **8.7. Servisné príkazy:**

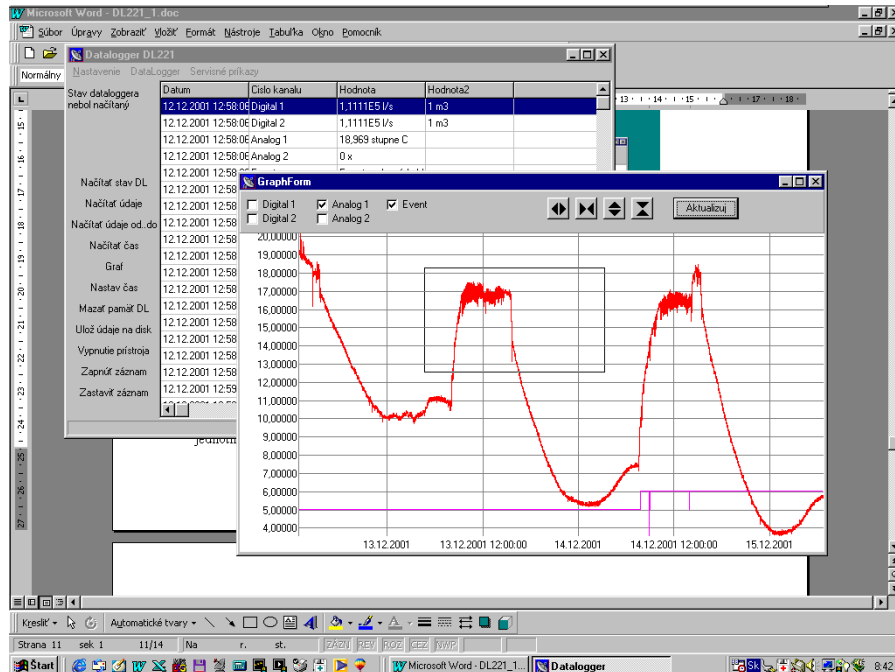
Slúžia na otestovanie pri výrobe a pri hľadaní porúch v spojení DL221 a PC. Pre bežného užívateľa neodporúčame ich použitie.

#### **8.8. Grafické znázornenie údajov:**

Načítané údaje je možné aj v užívateľskom programe graficky znázorniť. Grafická prezentácia je možná z tých údajov, ktoré sú práve načítané v PC. Tieto údaje môžu byť

načítané priamo z DL221, ako aj z disku, kde boli skôr uložené. Teda grafické znázornenie môžeme používať aj bez pripojeného DL221.

Grafickú prezentáciu spustíme kliknutím myšou na tlačidlo Graf v zvislom menu. Na obrazovke máme nasledovnú prezentáciu:

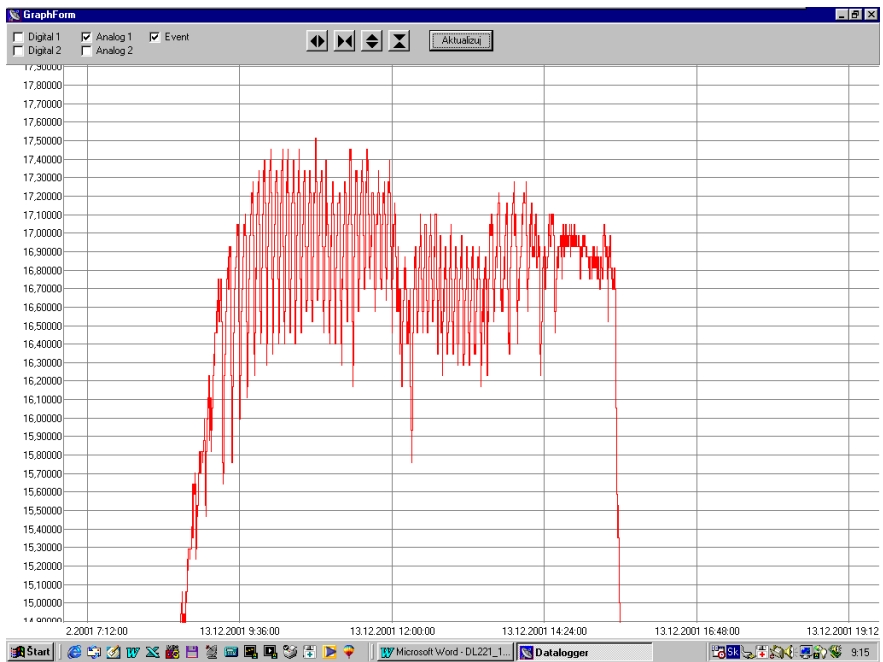
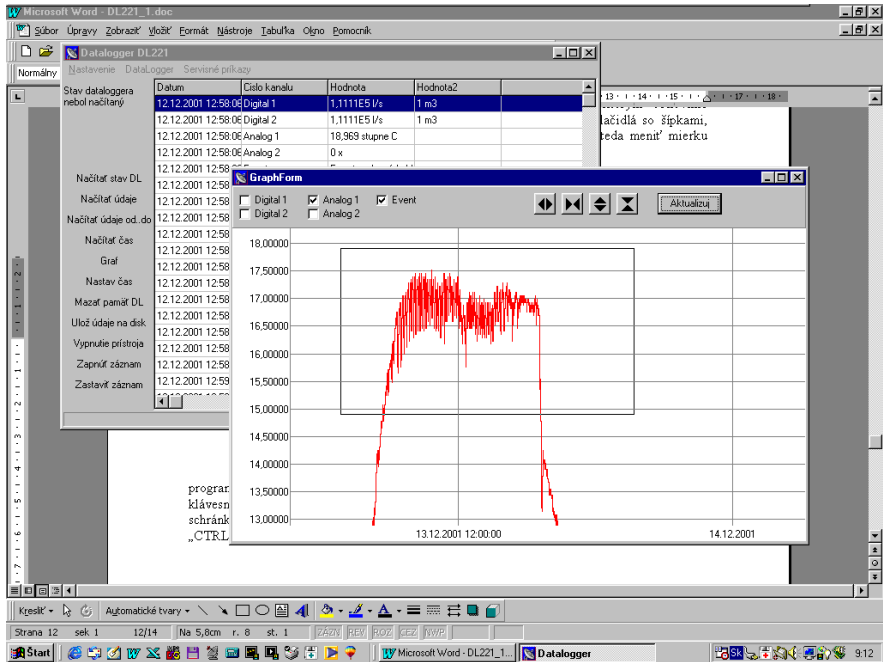


V ľavej hornej časti sú okienka na voľbu vstupov, ktoré chceme graficky znázorniť (zaklikneme myšou). V pravej hornej časti je tlačidlo „Aktualizuj“, ktorým obnovíme vykreslenie grafu na základe načítaných údajov. Vľavo od tlačidla sú tlačidlá so šípkami, ktorými je možné jednotlivé osi grafu „rozťahovať“ alebo „zhušťovať“, teda meniť mierku jednotlivých osí.

Obzvlášť pohodlnou a často využívanou funkciou je tzv. „lupa“. Ak chceme zväčšiť určitý detail na grafe, stačí urobiť okolo zaujímavého detailu obdĺžnik pomocou myši. Docielime to zatlačením ľavého tlačidla na myši a držíme ho stlačené počas kreslenia obdĺžnika. Ak zväčšenie ešte nedosiahlo požadovanú mieru, môžeme proces opakovať. Pri tom môžeme využívať aj tlačidlá so šípkami. K pôvodnému obrázku grafu sa môžeme vrátiť kedykoľvek kliknutím na tlačidlo „Aktualizuj“.

Ak graficky znázorňujeme udalosti, po stlačení tlačidla „Zoznam udalostí“ , si môžeme zobrazíť číselné priradenie udalostí k hodnotám v grafe.

Tu treba spomenúť užitočnú funkciu MS WINDOWS®, ktorá je platná v celej šírke programu. Ak chceme preniesť graf (alebo aktuálny obsah obrazovky) do iného programu a tam ďalej spracovávať, stačí na klávesnici PC stlačiť klávesu „Print Screen“, čím prekopírujeme aktuálnu obrazovku do schránky (clipboard) MS Windows. V druhom programe (napr. MS WORD®) na danom mieste stlačíme „CTRL+V“ a prekopírujeme obsah schránky na dané miesto iného programu. Dôkazom toho je aj tento návod, do ktorého boli importované takto vyhotovené grafické obrázky.



Príklad zväčšenia vybraného detailu grafu

## 8.9. Export do txt súboru:

Skutočne špičkové spracovanie načítaných údajov môžeme urobiť v na to určených programoch tzv. „tabuľkových procesoroch“, ako je napr. MS EXCEL®. Ak načítané údaje nahráme na disk funkciou „Export do txt súboru“, čo nájdeme v menu „Nastavenie“, potom takto uložené údaje je možné importovať do týchto programov a využiť všetky možnosti, ktoré poskytujú tieto programy, špeciálne určené na spracovávanie hromadných dát.

## 8.10. Tlač načítaných údajov:

Užívateľský program umožňuje aj jednoduchým spôsobom vytlačiť načítané údaje. Pri navolení tohoto bodu menu sa nám núka možnosť označiť oblasť tabuľky, ktorú chceme vytlačiť. Označíme začiatkový a koncový riadok oblasti a odklikneme myšou „OK“. (Nezabudnite pripojiť a zapnúť tlačiareň, vložiť do nej papier). Tlač prebehne na tlačiareň a LPT port podľa nastavenia v systéme MS WINDOWS®. Ak chceme tlačiť celú tabuľku, označíme úplný začiatok a koniec tabuľky. Tlač predspracovaných (napr. filtrovaných) údajov je možná z iných programov (napr. MS WORD®, MS EXCEL®, LOTUS®, atď...).

## 9. Údržba, oprava

Zariadenie DL221 po dobu životnosti lítiového článku nevyžaduje žiadnu údržbu. Životnosť článku je závislá aj na čase, ako dlho je DL221 pripojené na napájanie – ak je pripojený, vtedy interný článok sa temer neopotrebováva. Stav článku nám oznamuje obslužný program. Ak program hlási zlý článok, treba ho vymeniť za kompatibilný typ, najlepšie je poslať DL221 k výrobcovi za účelom výmeny zálohovacej batérie.

Dodaný akumulátor je olovený so želeovým elektrolytom. Napätie na batérii nikdy nesmie klesnúť pod 10,8 V=, lebo sa môže akumulátor trvale poškodiť. Z tohoto dôvodu je odporúčané aj mimo prevádzky (napr. na sklade) akumulátor nabiť aspoň raz za 4 mesiace. Pred použitím, po dlhšej dobe odstávky, odporúčame akumulátor nabiť. Akumulátor sa skladuje v nabitom stave. Dodaný akumulátor nemá pamäťový efekt, preto ho môžeme nabíjať kedykoľvek. Životnosť akumulátora je 3 – 5 rokov. Je závislá na spôsobe použitia.

Sieťový napájač nepotrebuje žiadnu údržbu, dbáme však na to, aby nedošlo k mechanickému a elektrickému poškodeniu napájača.

Ak sa neprihlási DL221 v obslužnom programe, skontrolujme napájanie, prípojný kábel k PC, popr. funkčnosť COM portu počítača. Prípadnú chybu odstránime. Ak aj po týchto zásahoch zariadenie odmieta komunikáciu s obslužným programom, doporučujeme DL221 zaslať na opravu k výrobcovi.

## 10. Skladovacie podmienky

Teplota skladovania: -10 až + 35 °C

Vlhkosť: max. 95 % rel.

Pri skladovaní akumulátora (v príslušenstve) je potrebné ho každé 4 mesiace nabiť konštantným napätím 13,8 V=.

## 11. Rýchle oboznámenie sa s obslužným programom

Na diskete, resp. CD nosiči v príslušenstve sa nachádzajú aj súbory, ktoré obsahujú rôzne konfigurácie dataloggera DL221. Sú tam aj údaje, ktoré po načítaní do DL221 môžeme graficky znázorniť, vytlačiť na tlačiarni alebo preniesť do iných programov. Tieto súbory slúžia na oboznámenie so zariadením DL221 bez toho, aby bol záznamník fyzicky k dispozícii. Podrobný popis konfiguračných a datových súborov sa nachádza v textovom súbore „citajma.txt“.

## **12. Certifikát kvality**

Skúšky prístroja:

Výrobca pred expedíciou prístroja dôkladne preskúšal funkciu dodávaného zariadenia. Vlastnosti výrobku zodpovedajú technickej dokumentácii za predpokladu, že je nainštalovaný, nastavený a používaný v zhode s pokynmi a doporučeniami, uvedenými v technickej dokumentácii a návode na použitie.

## **13. Záručné podmienky**

V dobe záruky výrobca bezplatne odstráni všetky závady, spôsobené chybami materiálu alebo chybami vo výrobe.

Podmienkou uplatnenia reklamácie je predloženie riadne vyplneného a potvrdeného záručného listu. Záruka sa predlžuje o dobu počas ktorej bol prístroj v oprave.

Záručnú opravu odberateľ uplatňuje v sídle výrobcu. Oprava sa vykonáva v sídle výrobcu. Dopravné náklady, spojené s opravou prístroja hradí odberateľ.

Záruka sa nevzťahuje na závady spôsobené:

1. Vinou odberateľa-užívateľa pri mechanickom poškodení, alebo pri používaní v rozpore s technickou dokumentáciou.
2. Pri poškodení zariadenia živelnou pohromou (účinky vysokých prepätí v dôsledku blesku a statickej elektriny, požiar, potopa, vysoká teplota, atď.).
3. Nesprávnym skladovaním, zapojením v rozpore s doporučeným zapojením, poškodením vonkajšími vplyvmi, hlavne účinkami elektrických veličín neprípustnej veľkosti.

# ZÁRUČNÝ LIST

**NÁZOV ZARIADENIA: ZÁZNAMNÍK ÚDAJOV (DATALOGGER)**

**TYP PRÍSTROJA: DL221**

**VÝROBCA: PROTELCONT, s.r.o., Športová 3, SK-900 24 Veľký Biel**

**tel./fax: 02/4591 5022**

**e-mail: protelcont@protelcont.sk**

**ZÁRUČNÁ DOBA:**

**12 mesiacov od dátumu expedície**

**VÝROBNÉ ČÍSLO:**

**DÁTUM VÝROBY:**

**DÁTUM EXPEDÍCIE:**

**PODPIS A PEČIATKA:**

Záruku je možné uplatniť za podmienok, uvedených v záručných podmienkach.