

# M-box

Datalogger pro přístroje řady SM

Verze firmware 0.90 (předběžné)



# 1 Datalogger M-box

## 1.1 Obecně

Datalogger (= záznamník dat) M-box slouží k načítání aktuálních dat z měřících přístrojů řady SM připojených přes komunikační linku RS-485 a uložení těchto dat na paměťové karty typu SD či MMC. Data zaznamenaná na kartě lze přenést do programu Retis a v něm vizualizovat, archivovat a dále zpracovávat.

Standardní součástí je obvod hodin reálného času (RTC), zálohovaný kondenzátorem. Chod RTC lze synchronizovat pomocí synchronizačního vstupu minutovými, čtvrt hodinovými nebo hodinovými impulzy. Jako paměťové médium slouží karta SD nebo MMC o kapacitě až 2 GB.

Pro připojení snímaných přístrojů slouží galvanicky oddělená linka RS-485.

Přístroj je dále vybaven LED-displejem a klávesnicí. Je zabudován v plastové krabičce v provedení pro montáž na lištu DIN-35.

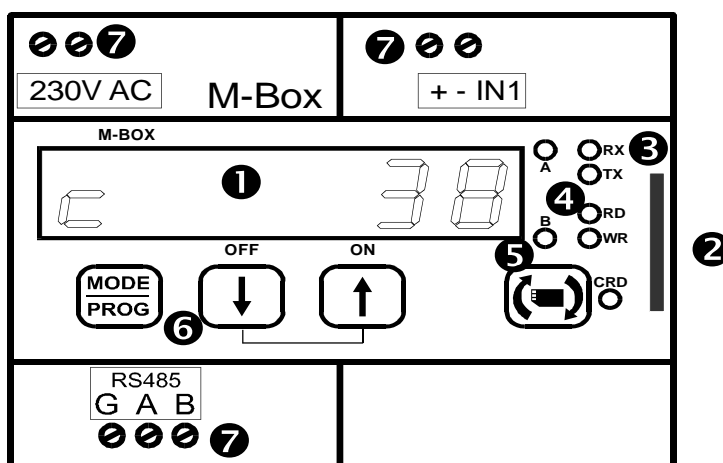
Firmware dataloggeru lze aktualizovat vložením karty s nakopírovaným novým firmware.

## 1.2 Historie verzí

verze	datum uvolnění	popis
0.90	1/2007	základní verze. Podpora přístrojů SML,SMM,SMN

## 1.3 Popis funkce

Provedení předního panelu a rozložení připojovacích svorkovnic je patrné z následujícího obrázku. Funkce je vysvětlena v tabulce.



①	Display	Přístroj je osazen 6-ti místným displayem ze sedmisegmentových LED. První dva znaky jsou zelené a znázorňují zkratku zobrazovaného či programovaného parametru, popř. hlášení. Zbylé čtyři znaky jsou červené a zobrazují hodnotu parametru, popř. význam hlášení.	
②	Karta	Štěrbina pro vložení SD nebo MMC karty. Vkládá se tak, aby byly kontakty karty na straně u displeje, zkoseným okrajem směrem dolů.	
③	LED diody žluté	Aktivita na sériové lince 485	
		TX	Vysílání
		RX	Příjem
④	LED diody zelené	RD	Čtení z paměťové karty
		WR	Zápis na paměťovou kartu
⑤	LED diody červené	CRD	Stav karty, svítí-li karta a soubory na ní jsou v pořádku
		A,B	A - indikuje přítomnost impulsu na vstupu IN1 (časová synchronizace). B- nevyužito
⑥	Tlačítka	MODE/PROG	Krátký stisk - volba zobrazovaného parametru Dlouhý stisk - vstup a výstup z režimu nastavování
		↓	Snižování hodnoty parametru (další funkce dle aplikace)
		↑	Zvyšování hodnoty parametru (další funkce dle aplikace)
		■ Karta	Krátký stisk – před vyjmutím karty pro korektní zápis neuložených dat. Dlouhý stisk – restart aplikace (pro upgrade firmware)
⑦	Svorkovnice	230V ~	Napájení 230 V
		A,B,G	Galvanicky oddělená linka 485
		+/- IN1	Opticky oddělený vstup – časová synchronizace

Na displeji lze sledovat jednak pozici ukazatele zápisu do datového souboru jednotlivých přístrojů, jednak aktuální datum a čas dataloggeru (dle tabulky níže). Listování se provádí krátkým stiskem klávesy MODE/PROG. Při zobrazení ukazatele zápisu souboru lze mezi jednotlivými soubory listovat tlačítky ↑ a ↓.

### Zobrazované veličiny

Symbol	Rozsah	Jednotka	Popis
0÷99	0 ÷ 100	%	Ukazatel na zapisovanou položku do souboru. Zeleně číslo je název datového souboru (odpovídá adrese připojeného přístroje). V souborech lze listovat tlačítky ↑ a ↓.
d	1.1. ÷ 31.12.	Den, měsíc	Aktuální datum
t	0.00 ÷ 23.59	Hodina, minuta	Aktuální čas

## 1.4 Instalace

Příklad zapojení dataloggeru je uveden na konci tohoto popisu.

### 1.4.1 Napájení

Datalogger pro svoji činnost napájecí napětí 230 V stř +/- 15%, potřebný příkon je max. 5 VA. Napájecí napětí musí být jištěno proti zkratu.

Článek 6.12.2.1 normy ČSN EN 61010-1 předepisuje, že přístroj musí mít vypínač nebo jistič jako prostředek pro odpojení, který je součástí instalace budovy, je v bezprostřední blízkosti a snadno dosažitelný obsluhou a je označen jako odpojovací prvek. Jako odpojovací prvek je vhodné použít jistič o jmenovité hodnotě 1A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav.

### 1.4.2 Komunikační linka RS-485

Linka RS-485 má vyvedeny signály A, B (datové signály) a G (zem linky).

V nenáročných podmínkách a při délce komunikační linky v řádu metrů postačí propojit signály A a B mezi dataloggerem a všemi připojenými přístroji.

Při délce komunikačního kabelu v řádu stovek metrů nebo v zarušeném prostředí je vhodné použití stíněného kabelu. Stínění se připojí ke svorce GND a v jednom bodě k ochrannému vodiči PE.

Rozhraní umožňuje připojení až 32 přístrojů na vzdálenost maximálně asi 1 km. Doporučovaný kabel je stíněný kroucený (=twisted) metalický dvoj pár.

Linka RS-485 vyžaduje při vzdálenostech od několika desítek metrů výše impedanční zakončení koncových uzlů pomocí instalace zakončovacích odporů. Zakončovací odpory o velikosti odpovídající vlnové impedanci použitého kabelu se připojí mezi svorky A a B (obvykle stovky Ohm, např. 330R).

### 1.4.3 Synchronizační vstup IN1

Vnitřní obvod reálného času (RTC) je řízen krystalovým oscilátorem. Pokud není vstup časové synchronizace připojen, dochází vlivem omezené přesnosti RTC k odchylce času dataloggeru od skutečného času, která může při déle trvajících záznamech dosáhnout až několik minut.

Časová synchronizace slouží pro zpřesňování vnitřního obvodu reálného času externím signálem. Při detekci synchronizačního impulzu provede přístroj seřízení vnitřního obvodu reálného času na nejbližší celou minutu. Synchronizační impulsy mohou být minutové, čtvrt hodinové, případně hodinové.

Vstup je na svorkách IN+ a IN-. Je galvanicky oddělený, pasivní. Aktivní úroveň signálu je stejnosměrné napětí o velikosti 5 ÷ 30 V (z externího zdroje). Synchronizační impuls musí mít šířku minimálně 40 ms.

## 1.5 Obsluha dataloggeru

Spuštění záznamu se provede následujícími kroky :

- zkontrolovat, případně nastavit číslo dataloggeru
- zkontrolovat, případně nastavit datumu a čas dataloggeru
- vložit do dataloggeru kartu nastavenou odpovídajícím způsobem programem Retis

### 1.5.1 Parametry dataloggeru

Do režimu editace parametrů se vstupuje dlouhým stiskem tlačítka MODE/PROG. Editace může být chráněna heslem, proto se nejprve zobrazí znaky „- -“ a datalogger očekává zadání hesla. Tato funkce je zatím neaktivní, proto pokračujeme dál stiskem tlačítka MODE/PROG.

Jelikož parametry jsou uspořádány ve dvou větvích, objeví se nejprve „rozcestník“, indikovaný písmenem „s“ (viz tabulku níže). Tlačítka ↑ a ↓ lze vybrat submenu „d-t“, obsahující informaci o aktuálním datumu a čase, nebo submenu „CONF“ s dalšími parametry.

Dalším stiskem tlačítka MODE/PROG lze pak listovat ve vybrané větvi. Hodnota lze měnit tlačítka ↑ a ↓.

Výstup z editace se provede opět dlouhým stiskem MODE/PROG. Pokud toto obsluha neprovede, dojde 30 sekund po posledním stisku tlačítka k výstupu z režimu editace automaticky.

Symbol	Rozsah	Jednotka	Popis
s	d-t CONF	-	Výběr vnořeného menu (submenu) d-t... datum, čas, CONF - konfigurace
submenu d-t			
ho	0 ÷ 23	hodina	zadání aktuálního času
mi	0 ÷ 59	minuta	
se	0 ÷ 59	sekunda	
dA	1 ÷ 31	den	zadání aktuálního data
mo	1 ÷ 12	měsíc	
YE	2000 ÷ 2099	rok	zadání aktuálního roku
ud	Po až Ne	-	den v týdnu – nelze editovat.
submenu CONF			
id	1 ÷ 9999	-	číslo dataloggeru
Eb	on / off	-	aktivace bzučáku – indikuje chybové stavy
FP	0.01 ÷ 0.99	s	min. délka čas. synchronizačního impulsu

#### 1.5.1.1 Číslo dataloggeru

Datalogger provádí záznam dat z připojených přístrojů podle řídicího souboru na paměťové kartě. Součástí řídicího souboru na kartě je i číslo dataloggeru, pro který je daná karta určena. Po zasunutí karty datalogger nejprve zkontroluje, zda vložená karta je určena pro něj – pokud se nastavené číslo v dataloggeru neshoduje s číslem na

kartě, datalogger ji odmítne a snímání dat nespustí.

Proto je nutné číslo v dataloggeru správně nastavit.

Pokud je číslo dataloggeru nastaveno na 0, datalogger kontrolu adresnosti karty neprovádí a zpracuje jakoukoliv kartu.

### 1.5.1.2 Čas dataloggeru

Čas dataloggeru se nastaví výše uvedeným způsobem. Při výpadku napájení je chod vnitřního obvodu RTC zálohován kondenzátorem po dobu přibližně 5 dní.

**POZOR** : V dataloggeru je nutno nastavit vždy tzv. **zimní** čas, nikoliv letní čas !!!

### 1.5.2 Spuštění záznamu

Po kontrole čísla a času dataloggeru možno spustit záznam. To se provede prostým vložením karty do dataloggeru. Karta musí být předem příslušně nastavena programem Retis – viz popis dále.

Karta se vkládá do štěrbin na pravé straně dataloggeru tak, aby její zkosená strana byla směrem dolů. Pokud přístroj kartu akceptuje, začne provádět stahování dat dle řídicího souboru na kartě z naprogramovaných přístrojů a ukládat je do připravených datových souborů na kartě.

Správnou funkci lze zkontrolovat na panelu. Žluté LED TX a RX indikují komunikaci (vysílání a příjem dat) po sériové lince, zelené LED RD a WR práci (čtení a zápis) s kartou. Červená LED CRD indikuje detekci karty ve slotu. Při správné funkci blikají obě LED TX a RX v intervalu měření a občas problikne LED RD a WR, LED CRD svítí trvale.

Chybové stavy jsou indikovány výpisem chybového hlášení (dle tabulky níže), případně i akusticky (pokud je bzučák zapnut).

#### Chybová hlášení

Hlášení	Význam
ErCard	karta není přítomna nebo je vadná
ErFAT	chybná souborová struktura na kartě
ErFrag	datové soubory jsou fragmentované
ErCon	chyba komunikace s připojenými přístroji
ErEEP	chyba CRC konfigurační EEPROM
Er Id	nesouhlasí číslo karty s číslem dataloggeru
Er Dev	nesouhlasí typ připojeného přístroje

### 1.5.3 Ukončení záznamu

Pokud chceme přenést data z dataloggeru do počítače, je nutné kartu vyjmout a načíst ji programem Retis.

Stiskněte tlačítko se symbolem karty. LED CRD začne blikat. Během 10 sekund kartu vyjměte. Pokud tak neučiníte, přístroj se vrátí do standardního provozního stavu, tzn.

Že bude pokračovat v záznamu dat.

Kartu vložíme do počítače (nebo čtečky) a načteme data programem Retis (viz popis dále).

Pokud nezapišeme na kartu novou záznamovou úlohu (obsah karty zůstane nezměněn), lze kartu opět vrátit do dataloggeru a záznam bude od té doby pokračovat stejným způsobem. Pokud vložíme nově nastavenou kartu, zahájí datalogger novou záznamovou úlohu dle nového řídicího souboru na kartě.

#### **1.5.4 Upgrade firmware M-boxu**

Firmware dataloggeru lze aktualizovat přes paměťovou kartu.

Nakopírujte na kartu aktuální verzi (soubor Flash.bin). Proveďte defragmentaci, vložte kartu do přístroje, stiskněte dlouze tlačítko KARTA nebo přístroj vypněte a zapněte. Po prvních dvou hlášení začnou blikat všechny LED, nová verze se nahraje do dataloggeru a spustí.

## 2 Ovládání dataloggeru v programu Retis

Program Retis je určen pro sledování aktuálního stavu přístrojů řady SM a následnou archivaci naměřených dat. Mimo to umožňuje i nastavení záznamu a zpracování zaznamenaných dat pomocí dataloggeru M-box.

Program Retis se dodává jako standardní příslušenství přístrojů řady SM, pokud jsou vybaveny komunikační linkou.

Program je dodáván ve dvou verzích. Základní verze je zdarma a dodává se s přístrojem na přiloženém CD, aktuální verzi lze stáhnout z internetu. Zahrnuje všechny vizualizační funkce v režimu on-line a archivaci dat do hloubky 1 den. Plná verze umožňuje navíc neomezenou hloubku archivace dat a dále práci s přístrojem v režimu off-line. Program obsahuje i demoverzi umožňující jeho vyzkoušení bez připojeného přístroje.

Následující text popisuje pouze ty funkce programu Retis, které jsou specifické pro práci s dataloggerem M-box. Obecné zásady práce s programem jsou popsány v nápovědě vlastního programu.

### 2.1 Nastavení paměťové karty pro záznam

Paměťovou kartu vložíme do PC nebo do odpovídající čtečky. Pokud se jedná o novou kartu, případně o kartu, která byla použita pro jiné účely než pro záznam dat v dataloggeru M-box, doporučujeme kartu nejprve naformátovat se souborovým systémem FAT16.

Spustíme program Retis a z hlavního menu zvolíme *Přístroj – Datalogger*. Program prohledá připojené paměťové karty a zobrazí nastavení záznamu na nalezené kartě v okně *Datalogger*, viz obr. 2.1.

V daném případě nalezl program kartu jako logický disk „G“ a načel a zobrazil nastavení záznamu dataloggeru na této kartě. Pokud program žádnou kartu nenajde, vybere logický disk „A“ - v takovém případě je třeba překontrolovat připojení karty k počítači.

Zobrazené nastavení záznamu je potřeba upravit dle potřeby a zapsat na kartu. Význam jednotlivých položek je následující :

- *Umístění karty* – označení logického disku, pod kterým je karta počítačem identifikována
- *Číslo dataloggeru* - číslo dataloggeru, pro který je toto nastavení záznamu určeno. Nastavení záznamu, zapsané na kartu, pak bude zpracováno a záznam bude proveden pouze v dataloggeru se shodně přednastaveným číslem.
- *Číslo karty* - číslo paměťové karty. Slouží pro identifikaci karty uživatelem, na činnost dataloggeru nemá vliv.
- *Interval aktualizace* – interval v sekundách, ve kterém má datalogger provádět periodické čtení dat z přístrojů. Při volbě intervalu nutno vzít v úvahu počet snímaných přístrojů, rychlost komunikační linky i její kvalitu (chybovost). Doporučení : hodnota intervalu v sekundách by neměla být kratší než počet snímaných přístrojů.

- *Komunikační rychlost* – rychlost komunikace v bytech za sekundu mezi dataloggerem a snímanými přístroji
- *Kapacita karty* – velikost paměti na kartě určený pro záznam dat. Informativní údaj, nenastavuje se.
- *Název* – název nastavení záznamu. Slouží pro snadnější orientaci uživatele při práci s kartou.
- *Zaznamenávané přístroje* – seznam přístrojů, ze kterých má datalogger načítat data a ukládat je na kartu

Obr. 2.1 : Okno Datalogger

Instrument	Address	Instrument type	% of capa...
Trafo T101	1	SMN	30
Trafo T102	2	SMN	30
Trafo T103	3	SMN	30

Při nastavení *Intervalu aktualizace* na příliš krátkou hodnotu se může stát, že v daném intervalu se dataloggeru vždy nepodaří načíst data ze všech snímaných přístrojů, tedy u některých přístrojů mohou být v záznamech výpadky.

Přístroje, které má datalogger snímat, lze do seznamu přidávat volbou *Přidej přístroj*. Přitom se zobrazí okno *Vyber přístroj*:

Obr. 2.2 : Vyber přístroj

V okně je nutno nejprve vybrat přístroj, se kterým má datalogger pracovat. Přístroj se vybírá z nabídky podle svého *názvu*, pod kterým je uložen v tzv. *Seznamu přístrojů* (viz obecný popis programu Retis). Z toho plyne, že všechny přístroje, které má datalogger snímat, musíme nejprve přidat do *Seznamu přístrojů*.

Výběrem přístroje jsou zároveň jednoznačně specifikovány další parametry nastavené ze *Seznamu přístrojů*: *Typ přístroje*, *Adresa přístroje*, volba *cyklického/lineárního* záznamu a informace, zda má datalogger v průběhu snímání dat *synchronizovat reálný čas* ve vybraném přístroji. Všechny tyto informace musí být tedy nejprve v *Seznamu přístrojů* přednastaveny.

Jediný parametr, který lze v okně nastavit, je *Velikost záznamu*, tedy vyhrazené místo na kartě pro data z vybraného přístroje. Nastavuje se v procentech datové kapacity použité karty.

Po stisknutí *OK* se v seznamu *Zaznamenávaných přístrojů* objeví nová položka.

Jednotlivé položky v seznamu lze editovat, resp. mazat. Nejprve vybereme položku a použijeme volbu *Edituj přístroj*, resp. *Smaž přístroj*.

Nakonec lze nastavení záznamu dataloggeru zapsat na kartu volbou *Zapiš nastavení*. Doba zápisu závisí na rychlosti PC, případně čtečky a na velikosti nastavených záznamů na kartě a může dosahovat několika minut. O průběhu zápisu je uživatel informován příslušným hlášením.

**POZOR !** Zápisem nového záznamu na kartu se všechny případné záznamy na kartě smažou !!!

Po ukončení zápisu lze kartu vyjmout z PC a zasunout do příslušného dataloggeru, čímž se záznam dat automaticky spustí.

Nastavení lze rovněž uložit pro případné další použití na disk počítače volbou *Ulož nastavení*.

## 2.2 Načtení záznamů z paměťové karty do počítače

Kartu se zaznamenanými daty připojíme k počítači a spustíme program. Opět z hlavního menu zvolíme *Přístroj – Datalogger*. Program vyhledá připojenou kartu a zobrazí nastavení záznamu. Přitom může nastat následující stav dle obr. 2.3.

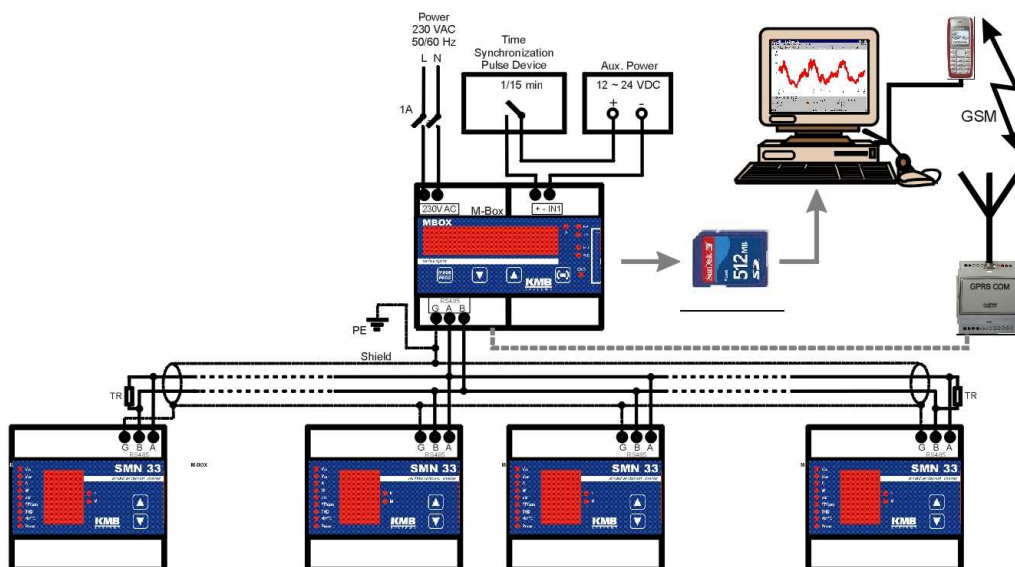
Obzvláště pokud načítáme data z karty na jiném počítači, než na kterém bylo nastavení záznamu na kartu zapsáno, mohou některé přístroje (resp. jejich nastavení), jejichž datové záznamy karta obsahuje, v *Seznamu přístrojů* chybět. V takovém případě se v seznamu zaznamenávaných přístrojů objeví v názvu přístroje řetěz „? ? ?“ a data nelze z karty načíst. Aby bylo možné data načíst, je třeba u všech takových položek nejprve vybrat název přístroje funkcí *Edituj přístroj*, případně doplnit nastavení přístrojů do *Seznamu přístrojů*.

Jakmile jsou všechny přístroje označeny příslušným jménem, lze volbou *Přečti data* spustit přenos zaznamenaných dat do počítače. Záznamy jsou zapsány na disk a okna jednotlivých archivních záznamů jsou přitom zobrazena.

Mimo datových záznamů lze ještě načíst a zobrazit zaznamenanou hodnotu maximálního průměrného trojfázového činného výkonu včetně data posledního nulování a data výskytu funkcí *Přečti Pmax*.



### 3 Příklad zapojení



## 4 Technické parametry

Ovládací panel	sedmiseg. display 6 znaků, 7 x LED, 4x tlačítko, bzučák
Obvod RTC	zálohovaný zlatým kondenzátorem po dobu typicky 5 dní bez napájecího napětí, max. odchylka +/- 5 sekund/den
Vstup IN1 (pro čas. synchronizaci)	1 x oddělený pasivní, 5 ÷ 30V, izolační napětí 2,5kV vstupní odpor 1 kOhm
Sériová linka	RS485, galvanicky oddělená, max rychlost 115kB, izolace min 1kV
Rozměry	58 * 90 *58 mm
Hmotnost	600g
Napájení	230V AC +10/-15 %, 50/60 Hz
Spotřeba	max. 5 VA
Krytí	IP20

## 5 Údržba, servis

### **Údržba**

Datalogger M-box nevyžaduje během svého provozu žádnou údržbu. Pro spolehlivý provoz je pouze nutné dodržet uvedené provozní podmínky a nevystavovat jej hrubému zacházení a působení vody nebo různých chemikálií, které by mohlo způsobit jeho mechanické poškození.

### **Servis**

V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u výrobce na adrese:

KMB systems , s.r.o.

Dr. M. Horákové 559

460 06 LIBEREC 7

tel. 485 130 314

fax 482 736 896

e-mail : [kmb@kmb.cz](mailto:kmb@kmb.cz)

internet : [www.kmb.cz](http://www.kmb.cz)

Výrobek musí být řádně zabalen tak, aby nedošlo k poškození při přepravě. S výrobkem musí být dodán popis závady, resp. jejího projevu.

Pokud je uplatňován nárok na záruční opravu, musí být zaslán i záruční list. V případě mimozáruční opravy je nutno přiložit i objednávku na tuto opravu.

## Záruční list

Na přístroj je poskytována záruka po dobu 24 měsíců ode dne prodeje, nejdéle však 30 měsíců od vyskladnění od výrobce. Vady vzniklé v těchto lhůtách prokazatelně vadným provedením, chybnou konstrukcí nebo nevhodným materiálem, budou opraveny bezplatně výrobcem nebo pověřenou servisní organizací.

Záruka zaniká i během záruční lhůty, provede-li uživatel na přístroji nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li přístroj na nesprávně volené veličiny, byl-li přístroj porušen nedovolenými pády nebo nesprávnou manipulací, nebo byl provozován v rozporu s uvedenými technickými parametry.

Typ výrobku : Datalogger M-box..... v.č.....

Datum vyskladnění : ..... Výstupní kontrola : .....

Razítko výrobce :

Datum prodeje : ..... Razítko prodejce :