

Radonový program TERA**Monitor radonu RADIM 3AT**
Technický popis a návod k obsluze

v.1 – 2018

Návod také dostupný na www.tesla.cz

Obsah

1	Úvod	3
2	Použití přístroje	3
3	Sestava přístroje	3
4	Technické parametry	4
5	Servis	4
6	Záruka	4
7	Obsluha přístroje.....	5
7.1	Obecné zásady obsluhy, způsobu měření a zobrazování na displeji.....	5
7.2	PodMenu Sys - test, nastavení kontrastu LCD, hodin a mazání paměti.....	7
7.2.1	Vypínání/zapínání displeje- služba Dsp	7
7.2.2	Test zařízení pomocí interního generátoru- služba Tst	7
7.2.3	Nastavení kontrastu - služba LCD	8
7.2.4	Nastavení hodin - služba Clk	8
7.2.5	Mazání celé paměti - služba Clr	9
7.2.6	Inicializace - služba Ini	9
7.2.7	Vypínání napájení - služba Charg-PwrOFF	9
7.2.8	Nastavení a čtení identifikačního čísla monitoru - služba Ide	9
7.3	PodMenu Par - pozadí, délka vzorkovacího intervalu a baterie.....	9
7.3.1	Určení pozadí- služba Bcg	9
7.3.2	Určení délky vzorkovacího intervalu - služba Sti	10
7.3.3	Čtení zbytkové kapacity akumulátoru a nabíjení - služba Bat	10
7.4	PodMenu Rdn - měření radonu a ukládání výsledků do paměti.....	11
7.5	PodMenu Res - Čtení výsledků.....	12
7.6	PodMenu Del - Mazání posledních měření.....	14
8	Technické poznámky	14
8.1	Zamořování detektoru.....	14
8.2	Stanovení větracího koeficientu.....	16
9	PC program pro čtení, zpracování dat a ovládání Radim3AT	18
9.1.1	Instalace.....	18
9.1.2	Popis programu.....	18
9.1.3	Čtení dat z Radim3AT.....	19
9.1.4	Informace o blocích.....	19
9.1.5	Výběr bloku.....	19
9.1.6	Graf vybraného bloku.....	20
9.1.7	Tabulka s daty vybraného bloku.....	21
9.1.8	Zadání R.O.I.	21
9.2.1	Ukládání výsledků do PC	23
9.2.2	Export dat do Excelu (Word nebo obdobného textového souboru).....	24
9.3	Informace o parametrech monitoru.....	25
9.4	Dálkové ovládání.....	26

VLASTNICKÁ PRÁVA

Tato publikace ani její části nesmí být žádným způsobem kopírovány, znovu vydávány, překládány nebo převáděny do elektronické formy bez předchozího písemného souhlasu TESLA.

Informace obsažené v tomto návodu se vztahují pouze k součásti systému TERA v titulním listu. Další verze a modifikace mohou být vytvářeny bez předchozího oznámení uživatelům verze stávající. TESLA se snažila, aby informace obsažené v návodu byly postačující a bez chyb. TESLA nenesе žádnou odpovědnost za chyby, opomenutí a škody vyplývající z použití těchto informací. Odpovědnost TESLA za chyby je omezena pouze na opravu těchto chyb a níže uvedený poradenský servis.

Uživatel by se měl seznámit se základy obsluhy daného produktu. Pokud se při obsluze produktu uvedeného v titulním listu vyskytnou nějaké problémy, kontaktujte prosím:

TESLA
Poděbradská 56/186
180 66 Praha 9
www.tesla.cz

1 Úvod

Tento dokument popisuje technické parametry Monitoru radonu RADIM 3AT.

Jedná se o produkt vyvinutý a vyrobený v České republice. Všechna práva na tento výrobek jsou vyhrazena TESLA. Nabídka, případně dodávka tohoto výrobků nebo služeb s výrobkem spojených neobsahuje předání těchto vlastnických práv.

Před použitím výrobku se prosím dobře seznamte s tímto návodem a se všemi provozními a bezpečnostními upozorněními. Dodržováním provozních a bezpečnostních opatření lze předejít poškození zařízení, či zraněním a úrazům obsluhy. Provozní a bezpečnostní upozornění jsou v dokumentu označeny takto:

***Pozor!:* Takto formátovaný text značí provozní a bezpečnostní upozornění.**

Zařízení používejte pouze předepsaným způsobem a pro uvedené oblasti použití. Při předávání výrobku třetím osobám předejte spolu s ním i tento dokument.

2 Použití přístroje

Přenosný přístroj Radim3AT je určen ke kontinuálnímu monitorování objemové aktivity radonu (dále OAR), teploty, vlhkosti a tlaku v obytných prostorech. Přístroj má vysokou citlivost a jeho výsledky jsou nezávislé na relativní vlhkosti, teplotě a dalších podmínkách. Ovládání přístroje je možné pomocí LCD displeje a třemi tlačítky nebo pomocí PC připojeného přes USB. PC aplikace je dodávána spolu s přístrojem. Díky vnitřnímu vysokokapacitnímu akumulátoru je možné přístroj provozovat bez síťového napájení.

3 Sestava přístroje

Monitor Radim3AT je dodáván jako komplet, sestávající se z následujících částí:

- přístroj Radim3AT,
- návod k použití,
- síťový adaptér,
- transportní box
- CD s PC aplikací.

4 Technické parametry

Měřená veličina:	objemová aktivita radonu
Princip funkce:	Radon difunduje do detekční komory přístroje, překryté vrstvou filcu. Filc zachycuje dceřinné produkty radonu, vytvářené ve vnějším vzduchu. Aktivita radonu je stanovena měřením alfa-aktivity dceřiných produktů radonu RaA sebraných na povrch polovodičového detektoru elektrickým polem vysoké intenzity.
Odezva přístroje:	0,5 imp/h/Bq/m ³
Nejistota měření:	< 9 % při 300 Bq/m ³ a 1 hodině měření; < 2 % při 300 Bq/m ³ a 24 hodinovém měření
Minimální aktivita:	aktivita, která je stanovena se statistickou chybou ±20%: 30 Bq/m ³ při délce měření 1 hodina
Maximální aktivita:	cca 150 kBq/m ³ při 1 hodinovém měření
Objem komory:	0,8 l
Doba 1 měření:	vzorkovací doba nastavitelná od 10 minut do 24 hodin
Vliv vlhkosti:	změna relativní vlhkosti z 50 na 90% vyvolá pokles citlivosti o – 6,5%, výsledky měření jsou automaticky korigovány na absolutní vlhkost
Elektronika:	nízkopříkonová, ochrana dat při odpojení napájení
Odběr:	při měření 0.49 mA , v klidovém režimu cca 6 μA
Paměť:	lze uložit výsledky 210 dní měření při 1-hodinové vzorkovací době, tj. 16096 jednotlivých měření
Napájení:	Li-Ion akumulátor s kapacitou 2,5 Ah
Doba provozu:	5060 hodin (210 dní)
Ovládání:	3 tlačítka, dálkové ovládání pomocí PC
Displej:	dvouřádkový LCD, 2 x 16 znaků
Čtení dat:	tlačítka na LCD, dálkově pomocí PC přes rozhraní USB
Teploměr:	přesnost: 0,5 ^o C
Vlhkoměr:	rozsah 0% až 99%, přesnost 3% , rozlišení 1%
Tlakoměr:	rozsah 750 až 1150 hPa, přesnost 3hPa , rozlišení 0,1 hPa
Rozměry, hmotnost:	230 x 230 x 230 mm, 1,5 kg
Klimatické podmínky:	teplota 5 až 40 °C, rel. vlhkost 10 až 90%
Kalibrace:	provedena výrobcem

5 Servis

Vyjma "základní údržby", opravu a servis provádí pouze výrobce TESLA.

TESLA

Poděbradská 186/56

180 66 Praha 9 – Hloubětín

www.tesla.cz

6 Záruka

- Na tento přístroj získáváte záruku v trvání 24 měsíců od data zakoupení.
- V případě uplatnění záruky se spojte se servisním oddělením.
- Záruční plnění se vztahuje na vady materiálu nebo výrobní vady, nikoli na škody způsobené při dopravě a manipulaci a při nevhodném zacházení.
- Při nesprávném a neodborném používání popř. při porušení pečeti záruka zaniká.
- Záručním plněním se záruční doba prodlužuje o dobu opravy.
- S výrobkem se musí po ukončení životnosti zacházet jako s elektronickým odpadem.

7.0- Obsluha přístroje

7.1 - Obecné zásady obsluhy, způsobu měření a zobrazování na displeji

Přístroj je vybaven úspornými mikrokontrolery. Software hlavního procesoru byl navržen tak, že program nabízí jednotlivé služby a obsluha si z těchto služeb vybírá- není nutné si detailně pamatovat soubor příkazů nebo stále listovat v manuálu. Je však nezbytné mít představu co jednotlivé služby- položky Menu provádí a jak jsou data ukládány do paměti. Vzhledem k použitému LCD, který zobrazuje pouze základní sadu ASCII znaků, jsou všechny texty v angličtině.

Způsob měření:

Ve službě Meas (viz dále) se spustí a zastaví měření- není tedy nutno experiment předem programovat na rozdíl od předchozích verzí.

Paměť, způsob ukládání a zpracování dat:

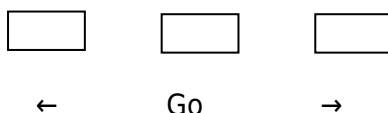
Přístroj je vybaven pamětí, do které lze uložit **celkem 16096 výsledků- záznamů**. Záznamy (angl. records, dále rekordy) jsou číslovány od 1 do 16096 od začátku paměti. V každém rekordu je zaznamenána příslušnost k bloku (viz dále), ze které se odvodí čas počátku měření rekordu, počet změřených impulsů, teplota, vlhkost a tlak.

Protože program nabízí možnost statistického zpracování dat, tj. výpočet průměru, statistické chyby, maxima a minima souboru dat, jsou tyto soubory - jednotlivé experimenty - označeny interně jako **bloky** (blocks) a čísla rekordů jsou přiřazena k jednotlivým sekvenčně číslovaným blokům. Blok je vytvořen při startu měření, očíslován prvním nepoužitým číslem., a při stopu měření je uzavřen. Do paměti lze umístit až **128 bloků- experimentů**.

Data lze číst a statisticky zpracovat z celého bloku nebo z časově ohraničeného intervalu rekordů (ROI- viz dále) v tomto bloku.

Koncepce obsluhy a displeje:

Koncepce softwarového vybavení vycházela z rozhodnutí, že se přístroj bude **ovládat 3 tlačítky**, které jsou umístěny pod LCD- displejem . Tato tlačítka budou jsou označeny jako:



Při výběru položek, které nabízí **spodní řádek displeje**, se pomocí levého tlačítka pohybujeme **doleva** (tlačítko je označeno symbolem ←), nebo pomocí pravého tlačítka **doprava**, (tlačítko je označeno symbolem →). Vybraná položka je sevřena mezi znaky " > < ", které dále budeme nazývat **kurzorem**. Tímto způsobem lze prohlížet možnosti výběru v dané úrovni struktury Menu. Tlačítkem GO se pak spustí kurzorem vybraná položka, což může být buď přímá akce, nebo výběr z dalších položek sub-menu.

Při **zadávaní numerických hodnot** se používá odlišný styl ovládání:

Pod vybranou číslicí daného čísla v horní řádce začne blikat LCD podtržítka, a obsluha má čtyři stavy ovládání dle dolní řádky:

- " << MODE >> " změna vybrané číslice doleva / doprava
- " INC MODE DEC " zvýšení / snížení hodnoty vybrané číslice s přenosem do vyšších řádů
- " OK MODE ESC " ukončení zadávání, platné / neplatné
- "MAX MODE MIN " dosazení maximální / minimální povolené hodnoty

Zde naopak krajní tlačítka mají výkonnou úlohu, zatímco tlačítko GO přepíná cyklicky stavy. Aby nebylo nutno neustále procházet všemi stavy, jsou poslední dva stavy přeskočeny, pokud došlo v prvních dvou stavech ke změně, tj.použití krajních tlačítek.

Vypínání/ zapínání přístroje:

Přístroj není vybaven vypínačem. Pro minimalizaci spotřeby přechází automaticky do několika úsporných módů:

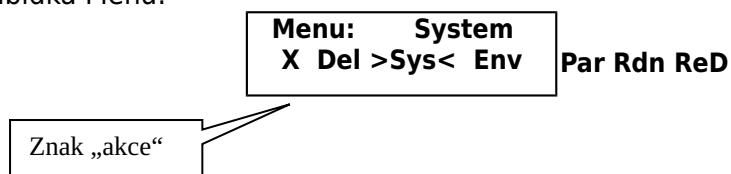
- neměří-li se, jsou nepotřebné obvody odpojeny od napájení
- je-li povoleno automatické zhasínání LCD, viz bod 7.2.1., pak tento zhasne, nebylo-li stisknuto 1 minutu žádné tlačítko. LCD se znovu rozsvítí současným stiskem krajních tlačítek
- neběží-li ani komunikace s PC, přístroj přechází do režimu spánku

Aby se předešlo zničení akumulátoru, přístroj se automaticky vypne, klesne-li napětí pod kritickou mez 3,1 V. V případě potřeby lze přístroj vypnout i ručně, viz bod 7.2.7. Opětovné zapnutí lze provést pouze připojením nabíjecího adaptéru. Je-li připojen adaptér, přístroj nelze vypnout.

Displej:

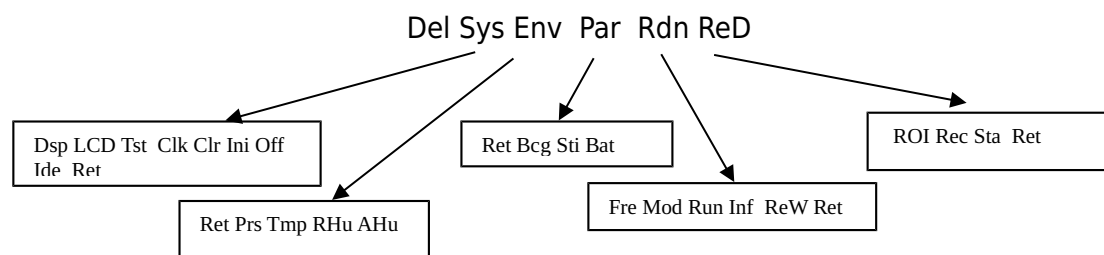
Po zapnutí přístroje se na displeji objeví základní nabídka hlavního **Menu**- viz obrázek níže. Rámeček na obrázku naznačuje to co se objeví na displeji a **text na spodní řádce, který je mimo rámeček, označuje další skryté položky nabídky, který se objeví, pokud kurzorem > < odjedeme doprava nebo doleva- nabídku lze číst cyklicky.**

Hlavní nabídka Menu:



Hlavní Menu:

Protože popis služeb nelze plným textem popsat na LCD s 16 znaky, hlavní menu se skládá ze 6 položek, přičemž zkratkami se označují položky Menu tak, jak označuje následující obrázek, kde jsou též uvedeny první kroky služeb.

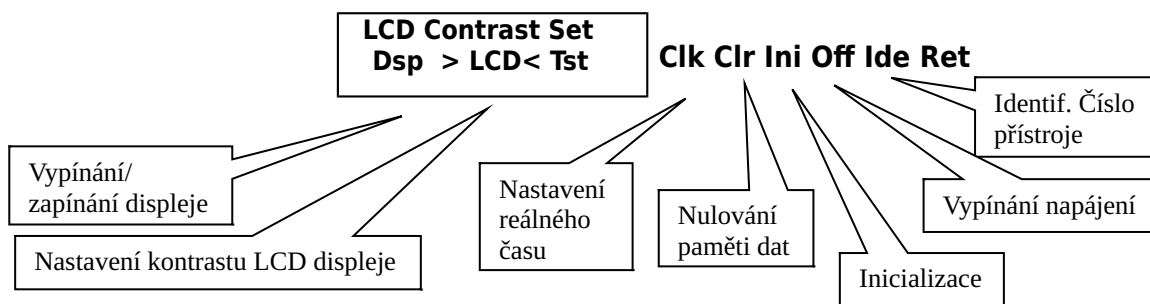


Při výběru položky Menu se adekvátně mění text na prvním řádku, který tak naznačuje co jednotlivé položky- služby provádí. Přehled služeb:

Zkratka	Text na 1.řádku LCD	Funkce
Sys	System	vyp/zap LCD, kontrast, hodiny, test, mazání paměti, výr. číslo
Env	Enviroment	čtení / spuštění měření tlaku, teploty, vlhkosti
Par	Parameters	nastavení pozadí, měřící doby, čtení napětí akumulátoru
Rdn	Radon Meas	měření radonu, výpočet OAR, ukládání výsledků
ReD	Rerults Read	čtení výsledků
Del	LastMeasDel	mazání posledního bloku dat

7.2-PodMenu Sys- Test, nastavení kontrastu LCD, hodin a mazání paměti

Po výběru Sys v hlavním Menu se na displeji objeví:



7.2.1- Vypínání /zapínání displeje- služba Dsp

Po výběru Dsp ve službě Sys se na displeji objeví:

Display: Fixed On
Ret > Dsp< LCD

a přístroj má **trvale zapnutý displej**. Abychom snížili odběr **znovu stiskneme GO** a na displeji se objeví:

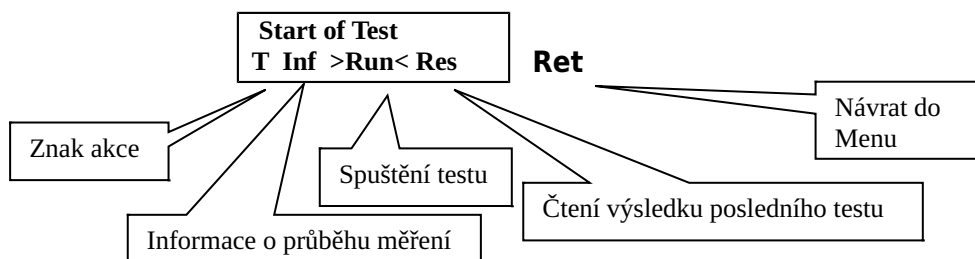
Display: Auto off
Ret > Dsp< LCD

a pokud po dobu **1 minuty nestlačíme** žádné tlačítko displej se **automaticky vypne**. Displej lze znovu **aktivovat současným stlačením okrajových tlačítek „← →“**.

7.2.2- Test zařízení pomocí interního generátoru- služba Tst.

Po spuštění této služby se na vstup předzesilovače přivádí impulsy s přesnou frekvencí a amplitudou a tím se testuje správná poloha okna analyzátoru, nastaveného okolo RaA-píku a správnost funkce číslicové části elektroniky. Impulsy se čítají a srovnávají s interně zadaným počtem impulsů. Službu lze spustit pouze tehdy, když se neměří radon nebo pozadí.

Po spuštění služby **Tst** a na displeji objeví :

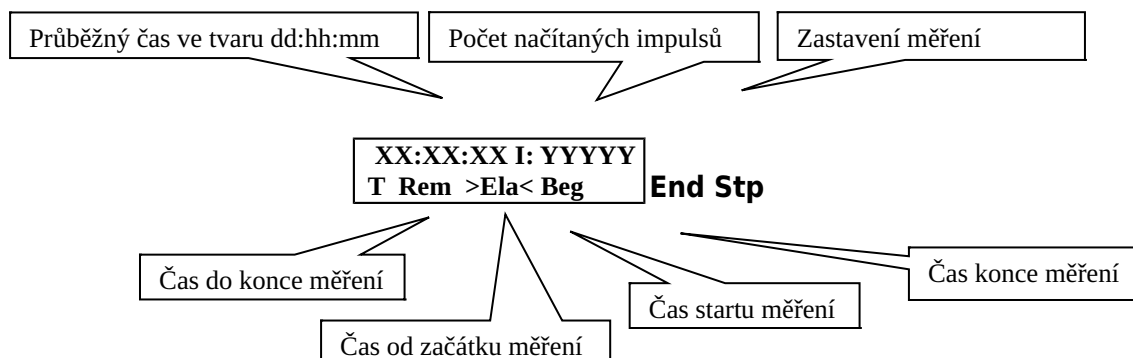


Měření a vyhodnocení výsledku měření ve službě Tst:

V nabídce služby Tst zvolíme **Run** a službu potvrdíme tlačítkem GO. První znak na dolní řádce- „znak akce“ se změní na T. V průběhu trvání znaku T se do předzesilovače přivádějí impulsy a výsledek se čítá. Pokud se na **displeji objevuje znak T není vhodné volit**

jinou službu než Info. Konec měření je naznačen tím, že znak T se změní na obvyklý znak „-“.

Pokud chcete **sledovat průběh měření**, spustíte službu **Inf** a na displeji se objeví :



Služba **Inf** má identický tvar i při sledování měření radonu nebo pozadí. V této službě lze měření zastavit pomocí **Stp** a odečíst počet impulsů, pokud měření je dokončeno.

Znázornění výsledku testu:

po výběru služby Res počítač znázorňuje výsledek **pozitivního** výsledku testu takto:

```
Test   OK: 100%
Run   >Res< Ret
```

a na horním řádku se objeví poměr čítaného počtu impulsů ku nominálnímu počtu, vyjádřený v %.

Pokud se naměřený počet impulsů liší od nominálu o více než 5% na horním displeji se objeví nápis „**Dev. Test Failed**“. **V tomto případě kontaktujte výrobce a přístroj nepoužívejte !**

7.2.3-Nastavení kontrastu- služba LCD:

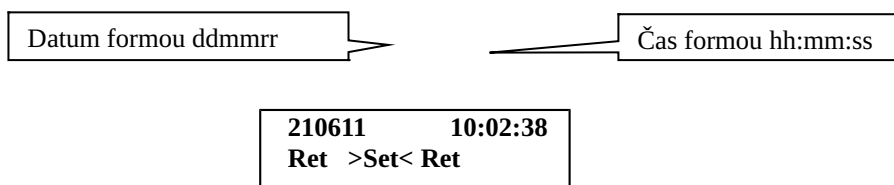
Jakmile je kurzor nastaven na nabídku LCD a stlačíme Go, displej se změní na:

```
Contrast setting
Ret   >Inc< Dec
```

a pokud je kurzor nastaven na Inc, lze stlačováním Go zvyšovat kontrast, naopak pomocí Dec lze kontrast snižovat.

7.2.4-Nastavení hodin- služba Clk:

Jakmile je kurzor nastaven na nabídku Clk a stlačíme Go, displej se změní na (datum a čas jsou pro demonstraci smyšlené):



Jakmile zvolíme službu Set displej se změní na :

210611	10:02:38
<< MODE >>	

Levou nebo pravou šipkou můžeme „najat“ na číslo, které chceme změnit (pod zvoleným číslem je čárka). Po následném stlačení GO program nabídne možnost zvolené číslo měnit pomocí INC a DEC. Při změnách si program „hlídá“ rozumné zadání času i datumu. Celé nastavení hodin se ukončí najetím na „OK“ a potvrzením pomocí YES.

7.2.5-Mazání celé paměti- služba Clr:

Jakmile je kurzor nastaven na nabídku Clr a stlačíme Go, displej se změní na:

Are You sure ?
No >No< Yes

7.2.6-Inicializace- služba Init:

Počítač je resetován. Služba se musí potvrdit.

7.2.7-NoCharg-power OFF- služba vypnutí napájení.

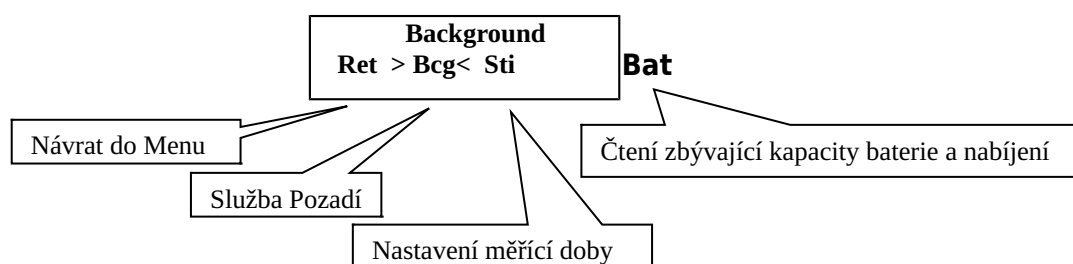
V přístroji jsou složité mikroprocesory, které se mohou „zaseknout“. Jediným řešením situace je vypnutí napájení. Toto lze provést službou OFF pokud není přístroj připojen k adaptéru. Pro nové oživení přístroje je **nutné připojit znovu adaptér !**

7.2.6-Čtení identifikačního čísla monitoru- služba Ide:

Výrobce u každého vyrobeného monitoru zadá výrobní číslo monitoru (procedura zadání není uživateli přístupná) a uživatel může po otevření služby Ide číslo monitoru přečíst.

7.3-PodMenu Par- Určení pozadí, zadání délky vzorkovacího intervalu a baterie.

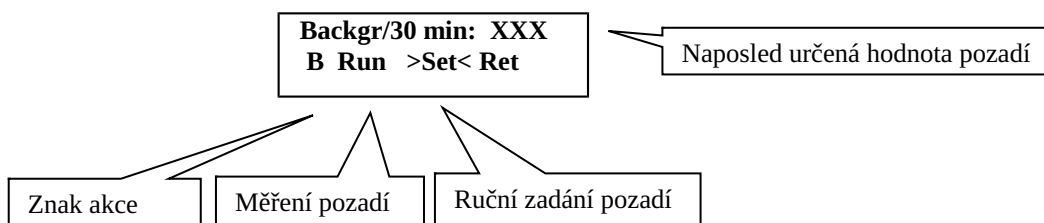
Po výběru Par v hlavním Menu se na displeji objeví:



7.3.1- Určení pozadí- služba Bcg:

Při dlouhodobém provozu a obzvláště pak v prostředí s vysokou OAR se všechny typy monitorů radonu zamořují – podrobněji viz kap. 8.8 Služba Bcg umožňuje měřit pozadí. Při měření je vypnuto VN a nesbírají se dpRn na povrch detektoru- měří se pouze aktivita, deponovaná na detektoru.

Jakmile je kurzor nastaven na nabídku Bcg a stlačíme GO, displej se změní na:



Měření pozadí:

Ve službě **Par** zadáme délku vzorkovacího intervalu aspoň 3 hodiny, monitor umístíme do prostředí s nízkou hodnotou OAR- nejlépe mimo pobytový prostor (balkon, zahrada apod.) a spustíme měření výběrem Run a jeho potvrzením pomocí GO. Po startu měření se „znak akce“ změní z obvyklého“-“ na „B“. Průběh měření můžeme sledovat výběrem služby Inf (viz Test v kap. 7.2.).

Zadání pozadí:

Pokud máme výsledky mnohonásobného měření pozadí nebo jsme schopni určit dlouhodobý trend vývoje pozadí, lze hodnotu pozadí zadat pomocí služby **Set**. Počet impulsů za 30 minut se zapíše **procedurou zápisu čísla**, viz bod 7.1., která je stejná jako při zápisu času s tím rozdílem, že se na počátku objeví naposledy uložená hodnota.

7.3.2- Určení měřící doby, tj. délky vzorkovacího intervalu- služba STi:

Obecné zásady:

Délku vzorkovacího intervalu- délku měření jednoho rekordu volíme s ohledem na očekávanou úroveň OAR tak, aby byla dosažena přijatelná statistická chyba. Určitým vodítkem může být Tab.4, ve které jsou uvedeny relativní chyby měření, vyjádřené v %, pro různé délky vzorkovacích intervalů a různé úrovně OAR,

Tab.4- Statistické chyby měření, udané v %, při délce vzorkovacího intervalu T

OAR (Bq/m ³)	20	50	100	500	1000	2000	5000	10000	50000
T=0,5h	50	33	20	10	7	5	3,2	2,2	1,6
T=1,0h	35	20	16	7	5	3,2	2,2	1,6	1,1
T=2,0h	25	16	7	5	3,2	2,2	1,6	1,1	0,8

Z uvedené tabulky vyplývá, že pro většinu úrovní OAR vyhovuje délka intervalu rovná 0,5 h, pouze pro úrovně nižší než 100 Bq/m³ se doporučuje nastavit délku delší.

Délku vzorkovacího intervalu lze nastavit v rozmezí od 10 minut do 24 hodin. **Upozornění:** pokud nastavíme **délku vz. intervalu kratší než 30 minut, hodnota OAR nemusí být přesná**, protože četnost impulsů, vzniklých přeměnou RaA, není v rovnováze s OAR. Proto toto nastavení používáme pouze pro studium velice rychlých procesů, kdy jsou především zajímavé relativní hodnoty.

Nastavení délky intervalu se zapíše obvyklou **procedurou zápisu čísla**, viz bod 7.1.,

7.3.3- Čtení zbytkové kapacity akumulátoru a nabíjení - služba Bat

Přístroj je napájen z Li-Ion akumulátoru s kapacitou 2,5 Ah. Pro uživatele je užitečné znát zbytkovou kapacitu akumulátoru a tak odhadnout zbývající dobu provozu. Zbývající kapacita akumulátoru se přibližně odhaduje z napětí akumulátoru, které se automaticky

pravidelně měří a z vybíjecí charakteristiky akumulátoru. Tedy pokud služba Bat ukáže zbývající kapacitu, rovnou na příklad 50%, zbývající dobu provozu můžeme odhadnout jako $0,5 * 5060$ hodin, kde 5060 hodin je doba provozu s plně nabitými akumulátory.

Čtení zbytkové kapacity:

Po výběru Bat na dolním řádku displeje a stlačení tlačítka Go se na displeji objeví na př.:

Bat: 4.17V -OK-
- Sti >Bat< Ret

OK se objeví pokud je napětí vyšší než 3.7V,

To End se objeví pokud napětí je mezi 3.5 a 3.7 V,

Low objeví pokud napětí je mezi 3,3 a3,5 V

Pokud je napětí nižší než 3,5V, nové měření nelze spustit.

Pokud je napětí nižší než 3,3V, běžící měření se automaticky vypne.

Při poklesu na 3,1V se přístroj vypíná.

Dlouhodobá měření:

Pokud experiment bude trvat déle než je provozní doba je nutné k přístroji připojit síťový adaptér a pak jsou **akumulátory automaticky dobíjeny proudem, který kompenzuje průměrný odběr.**

Dobíjení akumulátoru:

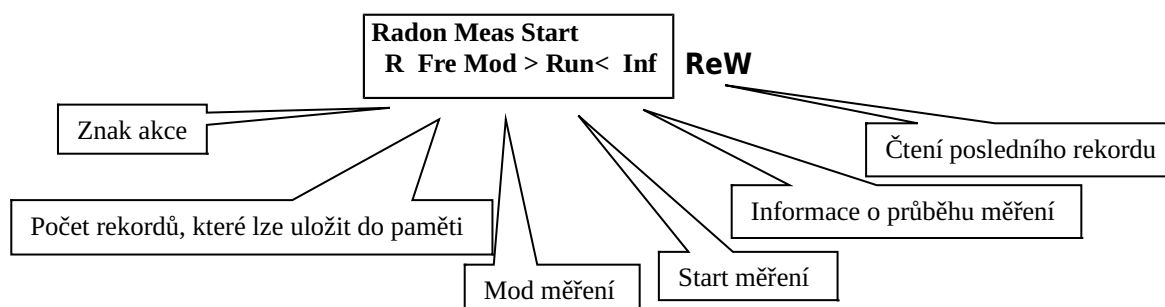
Jakmile zbytková kapacita akumulátoru klesne pod požadovanou mez, lze akumulátory dobít externím síťovým adaptérem. Akumulátory jsou dobíjeny proudem řízeným vnitřními obvody, max. 0,5A, a tedy plně vybité akumulátory budou nabity za cca 16 hodin. Přístroj kontroluje nabíjecí proces a nabíjení ukončí jakmile jsou akumulátory plně nabity- není tedy nutné nabíjení „hlídat“.

Nabíjení: k přístroji připojíme síťový adaptér. Když jsou akumulátory nabíjeny, na zadním panelu svítí kontrolní LED červeně. Při úplném nabití se barva LED změní na zelenou.

Důležité upozornění: používejte pouze adaptér dodávaný pro tento model s výstupním napětím 5V. Použití jiných adaptérů s vyšším napětím, např. 12V z starších modelů Radima, spolehlivě zničí celou elektroniku!!

7.4 - PodMenu Rdn- Automatické měření radonu a ukládání výsledků do paměti.

Po výběru Rdn v hlavním Menu se na displeji objeví:



Před spuštěním měření zkontrolujeme pomocí služby **Fre** kolik rekordů lze uložit ještě do paměti a ve službě **Par** nastavíme délku vzorkovacího intervalu a pozadí. Měření se spustí výběrem **Run**. Znak akce se změní na R.

Mod: přístroj nabízí dvě možnosti:

- **Mode: DataLogging** -výsledky jsou ukládány do paměti

- **Mode: MonitorOnly**- výsledky nejsou ukládány do paměti, lze pouze číst poslední výsledek službou **ReW** nebo pomocí PC (určeno pro provoz s trvalým připojením PC)

Průběh měření lze sledovat pomocí **Inf** (podrobně viz kap. 7.2.2.):

Služba: Průběžné čtení výsledku- služba **ReW**

V průběhu měření lze číst výsledek naposled ukončeného rekordu pomocí **ReW**:

138 +- 12 Bq
R Ret >Rnc < Imp Prs Tmp Rhu

kde **Rnc** je OAR

Imp jsou počty impulsů

Prs je tlak

Tmp je teplota

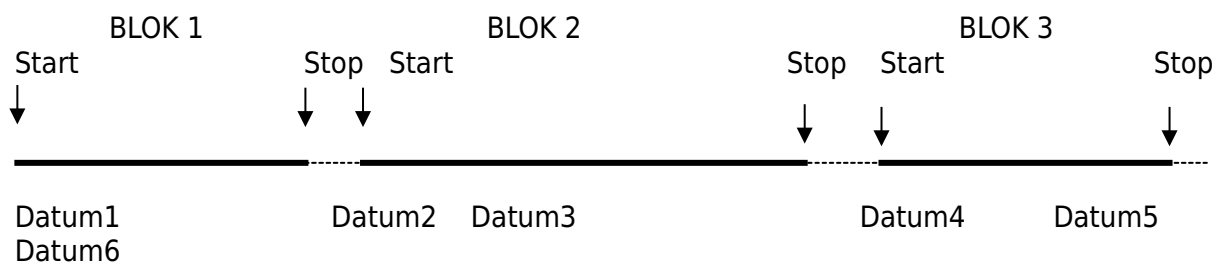
Rhu je relativní vlhkost

Pokud není rekord ukončen není na displeji znázorněna žádná položka.

7.5 - PodMenu ReD- Čtení výsledků.

Obecně:

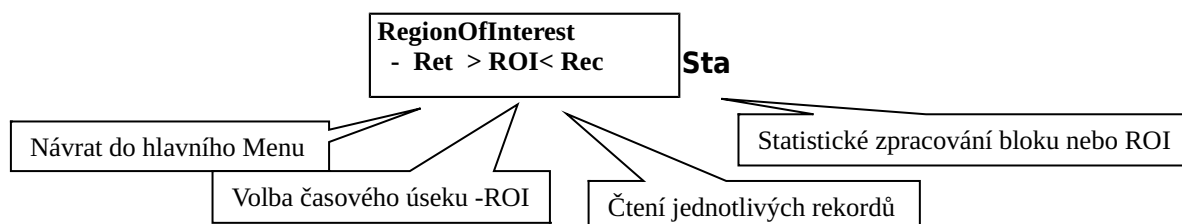
Jak již bylo uvedeno výše, výsledky měření jsou automaticky ukládány do interních bloků tak, jak naznačuje následující obrázek:



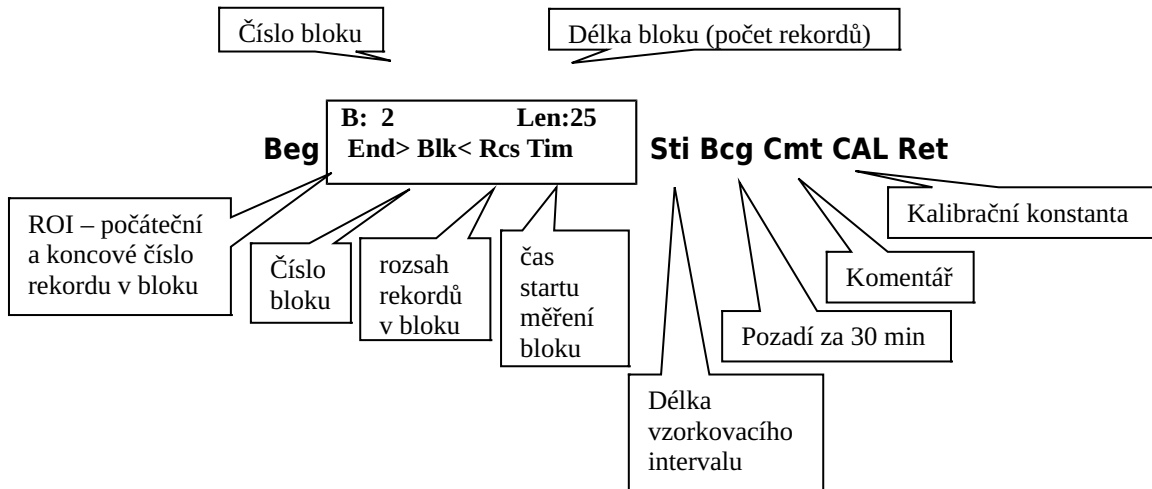
Blok 1 je tedy ohraničen startem v době Datum1 a stopem v době Datum2 atd.

Výsledky měření je možno číst po rekordech a statisticky zpracovat celé bloky nebo lze z vybraného bloku „ vyřezat“ pouze časové úseky-ROI, které nás zajímají.

Po výběru **ReD** v hlavním Menu se na displeji objeví:



Službou **ROI** vybereme úsek dat, který nás zajímá. Program nabídne souhrnné informace o měření, které jsou uloženy v hlavičce bloku:



Výběr provedeme ve dvou krocích:

Nejprve službou **Blk** nastavíme číslo bloku procedurou zadání čísla. Program vyplní veškeré údaje z hlavičky, a nastaví ROI na celý blok, tj. počáteční číslo rekordu **Beg** a koncové **End** na údaje z **Rcs**, tj. první a poslední rekord bloku.

Poté lze ve vybraném bloku časový úsek zúžit pomocí služeb **Beg** a **End**, a definovat tak čísla rekordů jako začátek a konec ROI (obvykle se začíná od počátku bloku).

V těchto službách se první řádek přepíše na "r12345 ROI:23456", kde číslo za **r** je aktuální číslo **Beg** nebo **End**, které lze měnit procedurou zadávání čísel, a číslo za **ROI** zobrazuje celkový počet vybraných rekordů v ROI.

Další nabídky služby **ROI**:

Rcs- rozsah rekordů v bloku (1-16096). Následný stisk GO vybere předcházející blok

Tim- čas počátku měření bloku. Následný stisk GO vybere předcházející blok

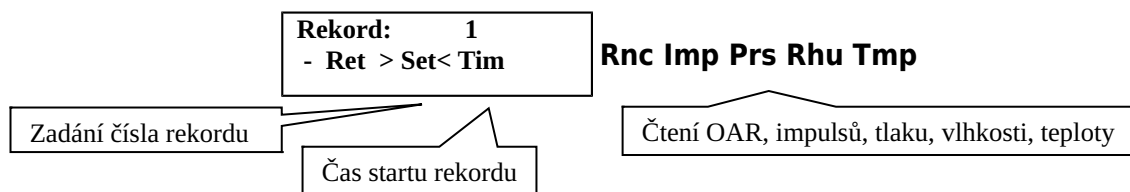
Sti- vzorkovací doba, tj. doba měření jednoho rekordu

Bcg- pozadí za 30 min. Následným stiskem GO lze přepsat hodnotu (0-255)

Cmt- číselný komentář. Následným stiskem GO lze přepsat hodnotu (0-65535)

Cal- kalibrační konstanta.

Pokud se zvolí z menu **ReD** položka **Rec**, lze číst jednotlivé rekordy. Tyto rekordy jsou číslovány relativně vůči začátku bloku (ROI), aby se udržel přehled o uběhlém čase od začátku.



Program začne číst rekordy od začátku bloku nebo zadaného čísla rekordu. Následný stisk GO na **Tim**, **Rnc**, **Imp**, **Prs**, **Rhu** nebo **Tmp** automaticky zvýší číslo rekordu- není tedy nutné stále přecházet na službu **Set**.

Statistické zpracování výsledků:

vrátíme se na počátek služby **ReD** a volbou služby **Sta** můžeme přechít průměr, výběr, směrodatnou odchylku, minimální a maximální hodnotu souboru dat recordů vybraných službou **ROI**:

OAR Stat Ret > Rnc < Imp	Prs Tmp Rhu
--	--------------------

Po výběru libovolné položky stiskem GO se zahájí výpočet statistiky této položky, přičemž na LCD se zobrazuje počet již zpracovaných rekordů. Po ukončení výpočtu si lze prohlížet vypočtené statistické hodnoty.

7.6 - PodMenu Del- Mazání posledních měření

Po výběru Del v hlavním Menu se na displeji objeví:
a po výběru **Yes** program vymaže **poslední blok**.

Are you sure ? -- No > No < Yes

8.0 - Technické poznámky

8.1 - Zamořování monitoru

Bylo pozorováno, že po delším provozu monitoru narůstá pozadí. Tento nárůst je způsoben kumulací ²¹⁰Pb na povrch detektoru (ostatní typy přístrojů vykazují obdobný efekt), Poměr akumulované aktivity **a_{Pb}** k aktivitě radonu **a_{Rn}** může být přibližně vyjádřen vztahem:

$$a_{Pb}/a_{Rn} = \lambda_{Pb} * t = 0.032 / year \quad (K1)$$

Za předpokladu, že detekční účinnost α - částic emitovaných RaA a ²¹⁰Po jsou stejné- mají prakticky stejnou energii, byly vypočten následující nárůst pozadí při měření **OAR po dobu jednoho měsíce:**

OAR (kB/m ³)	5	10	50
Bcg (imp/h)	13	27	133!!!!

Měření vysoké OAR může způsobit vysoký nárůstu pozadí. Aby se ocenil vliv pozadí na celkovou přesnost měření je vhodné studovat statistiku měření detailněji.

Vliv pozadí na přesnost měření.

Během měření po dobu t_s je kumulován počet impulsů, popsáný symbolem N_{B+S} , kde index B označuje pozadí a S je index vzorku.. Četnost impulsů pozadí je určena z počtu impulsů pozadí N'_B , měřeného v časovém intervalu o délce t_b :

$$N_S = N_{B+S} - N'_B t_S / t_B = N_B + N_S - N'_B t_S / t_B \quad (K2)$$

a směrodatná odchylka σ počtu impulsů N_s se vypočte jako:

$$\sigma^2 = N_S + N_B + N'_B \left(t_S / t_B \right)^2 \quad (K3)$$

tento vztah může být upraven na:

$$\sigma^2 = N_S + N'_B t_S / t_B \left(1 + t_S / t_B \right) \quad (K4)$$

a po zavedení četnosti impulsů pozadí, vypočtené jako N'_B / t_B , se získá konečný vztah ve tvaru:

$$\sigma^2 = N_S + n_B t_S \left(1 + t_S / t_B \right) \quad (K5)$$

Statistická chyba je obvykle vyjádřena relativně jako:

$$s = \frac{\sigma}{N} * 100 (\%) \quad (K6)$$

a po úpravě:

$$\frac{\sigma^2}{N_S^2} = \frac{1}{N_S} + \frac{n_B t_S}{n_S^2 t_S^2} \left(1 + t_S / t_B \right) = \frac{1}{n_S t_S} \left\{ 1 + \frac{n_B}{n_S} \left(1 + t_S / t_B \right) \right\} \quad (K7)$$

dostaneme následující vyjádření:

$$s = \frac{1}{N_S^{1/2}} \left\{ 1 + \frac{n_B}{n_S} \left(1 + \frac{t_S}{t_B} \right) \right\}^{1/2} \quad (K8)$$

kde četnost impulsů vzorku n_s (imp/hour) je rovna:

$$n_S = a_{Rn} k$$

kde a_{Rn} je OAR (Bq/m^3)

k je odezva přístroje, rovná 0,8.

Následující výběrové odchylky byly vypočteny pro různé úrovně OAR a pozadí- výsledky jsou uvedeny v Tab. K1 a Tab. K2

Table K1 - Standardní výběrové odchylky s pro $t_B = 0.5$ h a $t_S = 0.5$ h.

a_{Rn} (Bq/m^3):	50	100	200	500	Pozadí (imp/h)
s (%)	20	14.9	10.5	6.7	0
s (%)	21	15	10.6	6.7	0.5
s (%)	22	15.2	10.7	6.7	2
s (%)	25	16.5	11.1	6.8	10
s (%)	29	17.9	11.6	7	20
s (%)	49	26.8	15.3	8	100

Table K2 - Standardní výběrové odchylky **s** pro $t_B = 0.5$ h a $t_S = 1$ h

a_{Rn} (Bq/m ³):	50	100	200	500	Pozadí (imp/h)
s (%)	15	10.9	7.5	4.7	0
s (%)	15	10.6	7.5	4.7	0.5
s (%)	16	10.8	7.6	4.7	2
s (%)	19	12.1	8.0	4.8	10
s (%)	23	13.5	8.6	5	20
s (%)	41	21.8	12.1	6.1	100

Závěry a doporučení:

- Aby se zabránilo kontaminaci detektoru je vhodné **zkrátit měření OAR o vysokých hodnotách na minimum**, tj. na začátku měření je užitečné stanovit úroveň OAR a jestliže tato úroveň převyšuje 20- 30 kBq/m³ měření by měl být zkráceno na několik dní.
- Když má být měřena OAR nižší než 100 Bq/m³ je vhodné prodloužit vzorkovací doby na 1 hodinu a měřit pozadí po dobu několika hodin v prostředí, kde OAR je zaručeně nízká, tj. mimo budovu.
- Pokud úroveň pozadí bude vyšší než 200 imp/h je vhodné kontaktovat výrobce, který detektor vymění.

8.2- Větrací koeficient.

Při posuzování vhodnosti nápravných opatření pro snížení radonového rizika v obydlích, kde OAR je vysoké, je velice užitečné znát rychlost výměny vzduchu (dále pouze větrací koeficient) a rychlost přísunu radonu do místnosti.

V těch případech, kdy je rychlost přísunu konstantní a OAR nepodléhá denním variacím (tento případ nastává když rozdíl mezi venkovní a vnitřní teplotou je vysoký), lze uskutečnit následující experiment:

1. Měření po dobu několika dní zkontrolujte, zda OAR je v studované místnosti stálé, tj. během dne se nemění o více než 20%.
2. Místnost vydatně vyvětrejte a během větrání do místnosti umístěte Radim3A, který bude po dobu cca 2- 3 hodin měřit „nulovou“ hodnotu OAR (doba vzorkování 0,5h) .
3. Místnost uzavřete a měřte nárůstovou křivku OAR. Je velice žádoucí prodloužit experiment natolik, aby byla dosažena rovnovážná hodnota OAR (odhad nutné doby je uveden dále).

Z naměřené nárůstové křivky lze odhadnout větrací koeficient a rychlost přísunu radonu

Teorie:

Po uzavření místnosti nárůst aktivity radonu, označený jako **a**, je popsán diferenciální rovnicí:

$$da = \frac{Rdt}{V} - ladt - \lambda adt \quad (T1)$$

kde

a je objemová aktivita radonu,

R je rychlost přísunu radonu do místnosti,

l je konstanta charakterizující rychlost výměny vzduchu,

V je objem místnosti,

λ je konstanta přeměny radonu , rovná $\ln 2/T_{1/2} = 0.008 \text{ h}^{-1}$, kde $T_{1/2}$ je poločas přeměny

Za předpokladu, že rychlost přísunu R a větrací koeficient se nemění během experimentu, diferenciální rovnice má řešení ve tvaru:

$$a = \frac{R}{V(l+\lambda)} (1 - \exp(-(l+\lambda)t)) \quad (T2)$$

Tato rovnice má dvě neznámé: rychlost R a ventilační koeficient l . Tyto dvě neznámé lze určit proložení exponenciální funkcí experimentálními výsledky:

$$a_i = a_0 (1 - \exp(-nt_i)) \quad (T3)$$

ve které je nutno určit konstanty a_0 a n . Numerická analýza může být značně zjednodušena, pokud při experimentu je dosaženo rovnovážného stavu, kdy se a prakticky nemění. V následující tabulce jsou uvedeny časy, kdy je dosažena rovnováha při různých větracích koeficientech (člen $(1 - \exp(-nT))$ je blízký k jednotce).

Tab. 1: Čas T -hodiny, nutný k dosažení požadované hodnoty $1 - \exp(-nT)$

$(1 - \exp(-nT)):$	0.1	0.63	0.9	0.95
$l = 0.1 \text{ h}^{-1}$	0.98	9.3	21	28
$l = 0.3 \text{ h}^{-1}$	0.3	3.2	7.5	9.7
$l = 0.5 \text{ h}^{-1}$	0.2	2	4.5	5.9

Je zřejmé, že úspěch experimentu závisí na tom, zda se podaří získat dostatek bodů zatížených nízkou statistickou chybou měření, ze kterých je možno určit počáteční hodnoty a rovnovážné hodnoty OAR. S výjimkou extrémně nízkých ventilačních koeficientů stačí měřit nárůstovou křivku po dobu 12 hodin

9.0- PC program pro čtení, zpracování dat a ovládání Radim3A

Program je určen pro sběr a archivaci dat z monitoru Radim3A. Pracuje v prostředí Windows 95/98/XT.

Minimální konfigurace PC musí splňovat následující požadavky:

- operační systém Windows 95 a vyšší
- procesor 486 a vyšší
- 16MB RAM
- VGA grafická karta
- HD min 5MB
- 1 x RS232
- 1 x LPT.

**Ovládání programu zachovává pravidla ovládání systému MS-Windows.
Lze jej ovládat pomocí menu, myši nebo funkčními klávesami.**

Funkce a jejich popis jsou v následujícím textu.

9.1 Úvod

9.1.1. Instalace

Jelikož se jedná o aplikaci pro systém Windows 95 a vyšší, je třeba aplikaci nainstalovat standardním postupem, obvyklým pro tyto systémy.

Instalace programu se provádí následujícím způsobem:

Na CD- disku se nachází program SETUP.EXE. Po spuštění tohoto programu je nutné se nechat vést instalačním programem. Po odpovědi na místo instalace se program automaticky začne instalovat. Program oznámí dokončení instalace. Tím je program nainstalován.

9.1.2. Popis programu

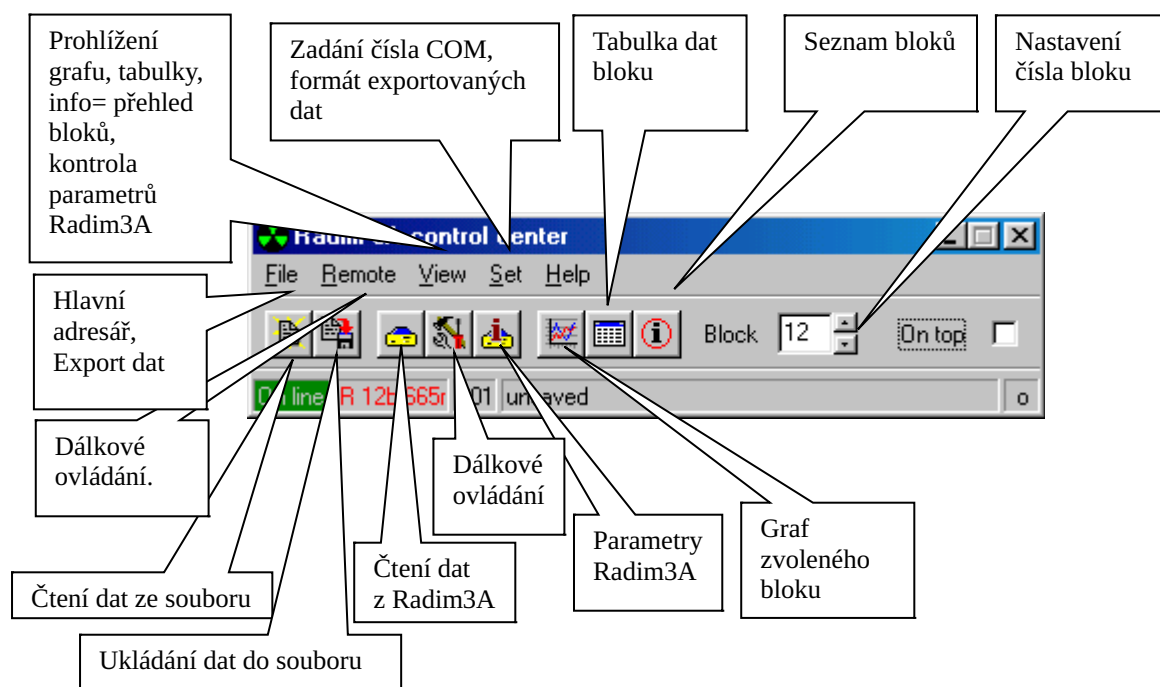
Program pracuje ve dvou základních módech, OFF LINE a ON LINE. Pokud přístroj není připojen k PC, na dolní liště v levém rohu Hlavního Menu se objeví text OFF LINE . V módu OFF-LINE může obsluha prohlížet archivovaná data a ukládat je do souborů. Mód ON-LINE kromě výše uvedených funkcí nastavuje komunikaci, funkce měřidla a čte data z paměti měřidla .

Po startu programu se v hlavním okně objeví malé okno Hlavního Menu- viz Obr.5 Před propojením PC s Radim3A otevřete službu „Set“ a nastavte číslo COM (u velkého PC je toto číslo obvykle rovno 2 u notebooku číslo 1- nutno zkusit).

Hlavní menu nabízí následující možnosti:

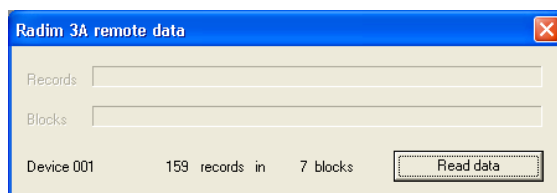
- čtení dat z uloženého souboru,
- ukládání dat do souboru,
- čtení dat z Radim3A,
- znázornění grafu vybraného bloku,
- znázornění tabulky dat vybraného bloku,
- přehled dat (seznam bloků),
- File - operace se soubory,
- Remote - informace o parametrech Radim3A, čtení dat a parametrů z Radim3A, dálkové ovládání Radim3A.

Obr.5- Panel Hlavního Menu

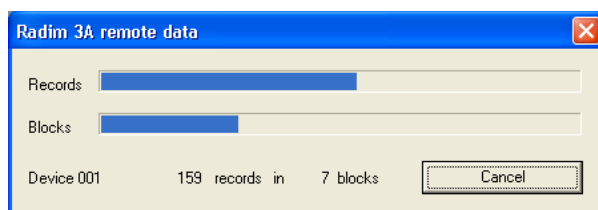


9.1.3- Čtení dat z Radim3A:

Použijte službu buď službu „Remote“ a pak službu „Data“ nebo klikněte na ikonu „Radim3A“. P odstartování služby se objeví následující okno:



A po výběru „Read data“ se okno změní:



9.1.4- Informace o blocích:

V hlavním Menu vyberte ikonu „i“ a pak se objeví tabulka s přehledem bloků. V tabulce je uveden čas startu a konce měření, počet rekordů atd.

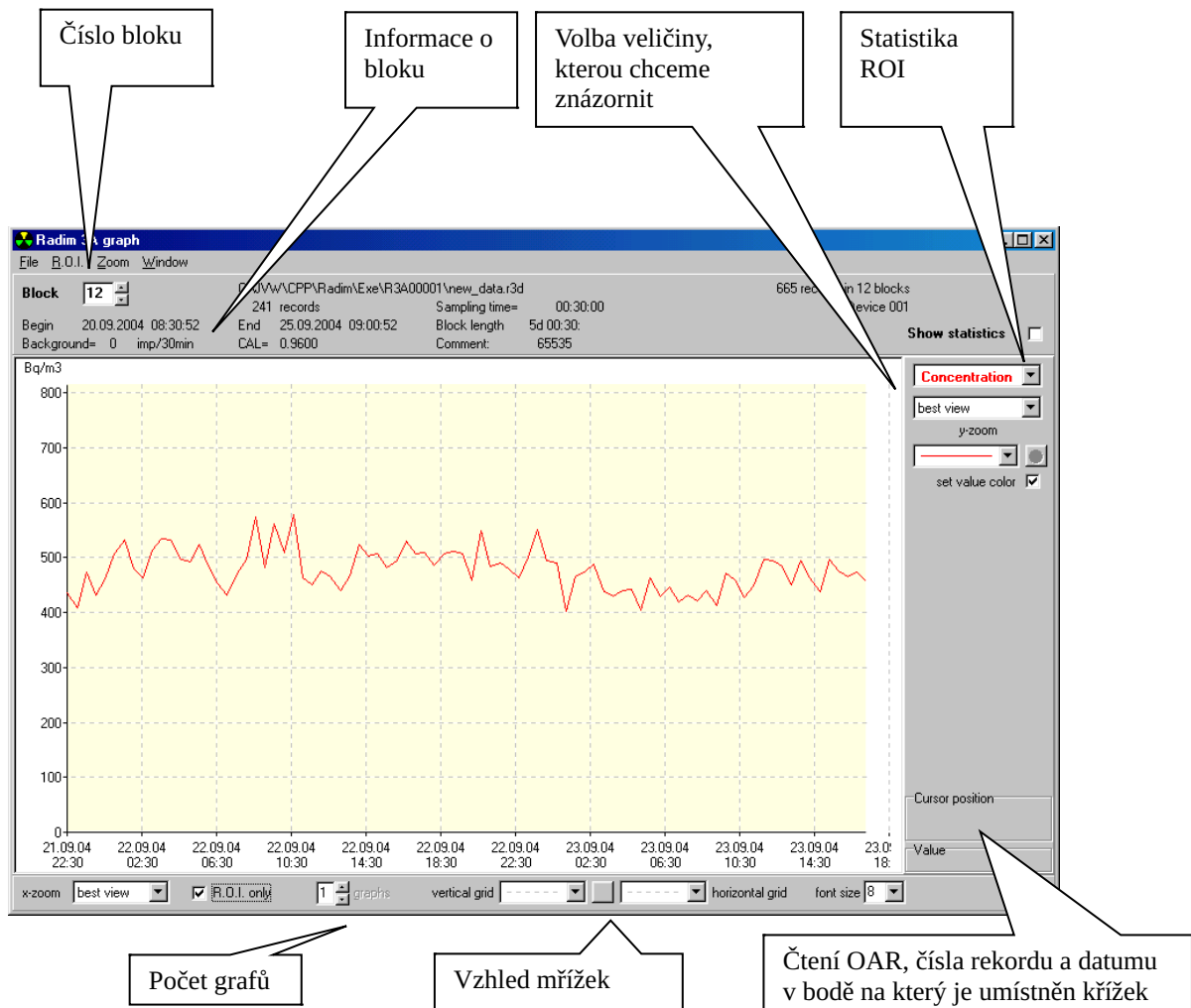
9.1.5- Výběr bloku

Číslo bloku může zadáno v službou Hlavního Menu (viz Obr.5) nebo označením bloku v informacích o blocích (služba „i“).

9.1.6- Graf vybraného bloku

Graf může být znázorněn pomocí ikony Hlavního Menu (viz Obr.5) nebo použitím služby „view“. Po výběru této služby se objeví okno:

Obr.6- Graf vybraného bloku

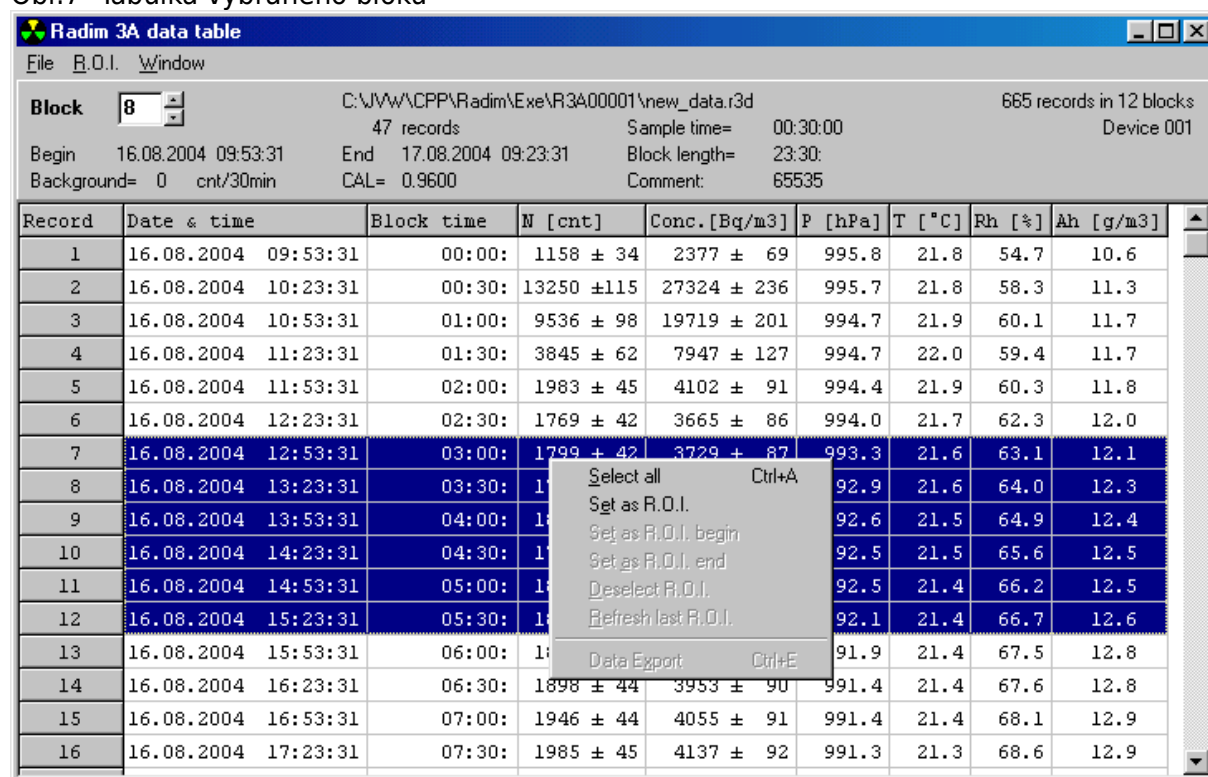


OAR (impulsy), číslo rekordu a datum v bodě, na který ukazuje křížek, se ukazuje v dolním rohu okna .

9.1.7- Tabulka s daty vybraného bloku:

Tabulka s daty může být znázorněna pomocí ikony v Hlavním Menu nebo pomocí služby „View“. Po výběru této služby se objeví okno:

Obr.7- Tabulka vybraného bloku



Radim 3A data table

File R.O.I. Window

Block 8 C:\VW\CPP\Radim\Exe\3A00001\new_data.r3d 665 records in 12 blocks
47 records Sample time= 00:30:00 Device 001
Begin 16.08.2004 09:53:31 End 17.08.2004 09:23:31 Block length= 23:30
Background= 0 cnt/30min CAL= 0.9600 Comment: 65535

Record	Date & time	Block time	N [cnt]	Conc. [Bq/m3]	P [hPa]	T [°C]	Rh [%]	Ah [g/m3]
1	16.08.2004 09:53:31	00:00:	1158 ± 34	2377 ± 69	995.8	21.8	54.7	10.6
2	16.08.2004 10:23:31	00:30:	13250 ± 115	27324 ± 236	995.7	21.8	58.3	11.3
3	16.08.2004 10:53:31	01:00:	9536 ± 98	19719 ± 201	994.7	21.9	60.1	11.7
4	16.08.2004 11:23:31	01:30:	3845 ± 62	7947 ± 127	994.7	22.0	59.4	11.7
5	16.08.2004 11:53:31	02:00:	1983 ± 45	4102 ± 91	994.4	21.9	60.3	11.8
6	16.08.2004 12:23:31	02:30:	1769 ± 42	3665 ± 86	994.0	21.7	62.3	12.0
7	16.08.2004 12:53:31	03:00:	1799 ± 42	3729 ± 87	993.3	21.6	63.1	12.1
8	16.08.2004 13:23:31	03:30:	1898 ± 44	3953 ± 90	991.4	21.4	67.6	12.8
9	16.08.2004 13:53:31	04:00:	1946 ± 44	4055 ± 91	991.4	21.4	68.1	12.9
10	16.08.2004 14:23:31	04:30:	1985 ± 45	4137 ± 92	991.3	21.3	68.6	12.9
11	16.08.2004 14:53:31	05:00:	1946 ± 44	4055 ± 91	991.4	21.4	68.1	12.9
12	16.08.2004 15:23:31	05:30:	1898 ± 44	3953 ± 90	991.4	21.4	67.6	12.8
13	16.08.2004 15:53:31	06:00:	1898 ± 44	3953 ± 90	991.4	21.4	67.6	12.8
14	16.08.2004 16:23:31	06:30:	1898 ± 44	3953 ± 90	991.4	21.4	67.6	12.8
15	16.08.2004 16:53:31	07:00:	1946 ± 44	4055 ± 91	991.4	21.4	68.1	12.9
16	16.08.2004 17:23:31	07:30:	1985 ± 45	4137 ± 92	991.3	21.3	68.6	12.9

Context menu options:
Select all (Ctrl+A)
Set as R.O.I.
Set as R.O.I. begin
Set as R.O.I. end
Deselect R.O.I.
Refresh last R.O.I.
Data Export (Ctrl+E)

Pomocí levého tlačítka myši lze označit časový interval a pak stlačením pravého tlačítka se objeví nabídka „Select all“ nebo „Set as R.O.I.“- takto lze zadat R.O.I. (viz dále)

9.1.8- Zadání R.O.I.:

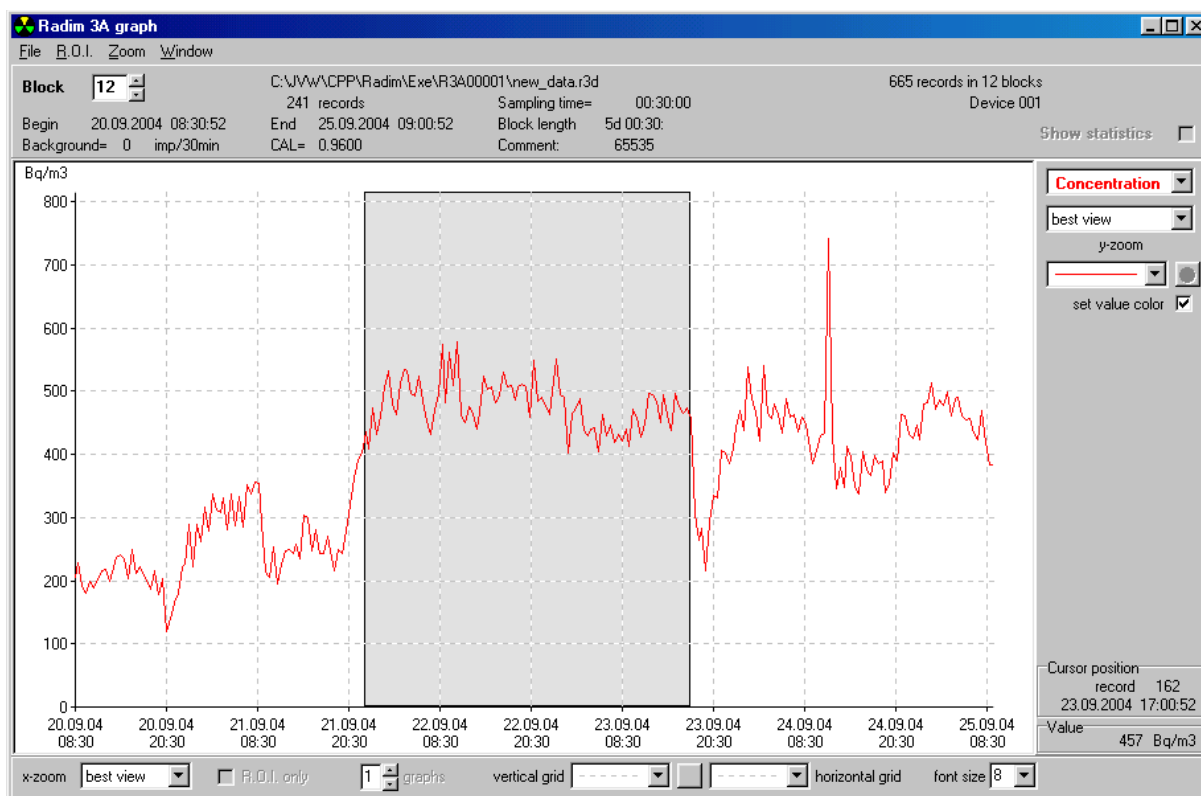
Velice často chceme vyhodnotit výsledky v zadaném časovém úseku, tj. v Oblasti zájmu (R.O.I.- systém). Toto může být zadáno v grafu nebo v tabulce.

Postup zadání R.O.I. v grafu:

1. nastavíme křížek na začátek oblasti, kterou chceme vymežit,
2. současným stlačením levého tlačítka myši a „tažením“ křížku vymežíme oblast,
3. stlačíme pravé tlačítko myši a v tabulce se objeví následující nabídka:
 - „Set as R.O.I.“- zadání vybrané oblasti jako R.O.I.
 - „Refresh last R.O.I.“- obnovené R.O.I.
 - „Select all“ - R.O.I bude tvořit celý blok.

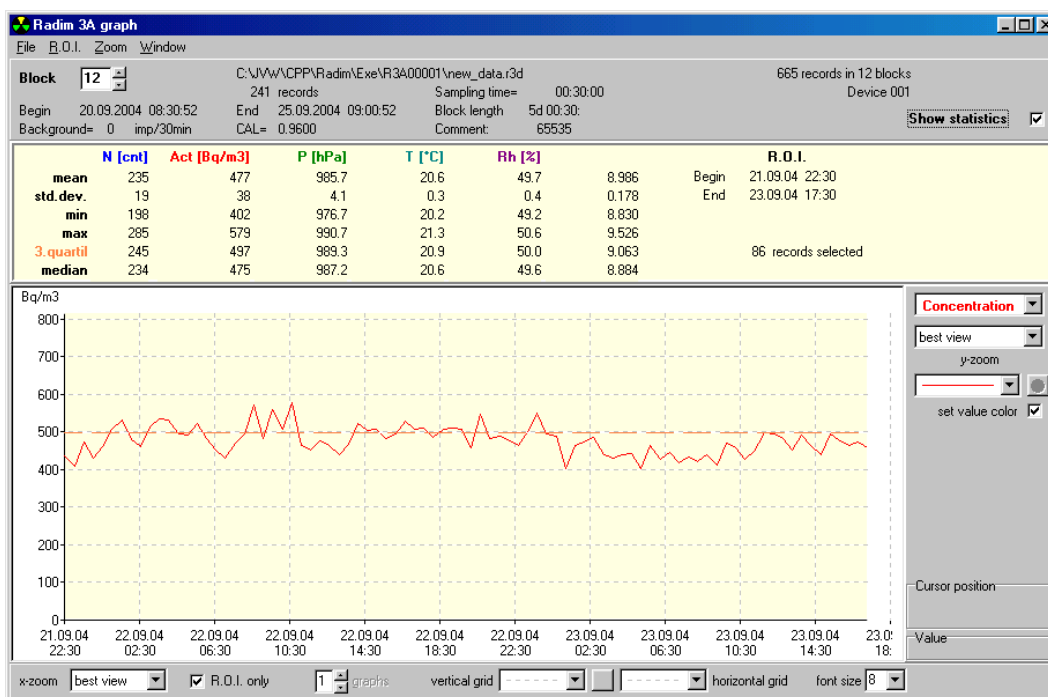
Okno se změní takto- viz Obr.8:

Obr.8- Graf vybraného bloku s R.O.I.



Jestliže se použije nabídka „Set as R.O.I“ a zatrhne se okénko v pravém rohu nahoře“ Show statistics“ v okně se znázorní pouze graf vybrané části a výsledky statistického zpracování R.O.I- viz Obr.9

Obr.9- Graf R.O.I. a výsledky statistického zpracování R.O.I.



Zadání R.O.I. v tabulce dat vybraného bloku:

V Hlavním Menu klikněte na ikonu „Tabulka bloku“- viz Obr.5 a stlačením levého tlačítka myši označte oblast zájmu. Poté stlačíte pravé tlačítko myši a z nabídky vyberte „Set as R.O.I.“- v dolní části tabulky se objeví výsledky statistického zpracování R.O.I.- viz Obr.10

Obr.10-Tabulka dat s R.O.I.

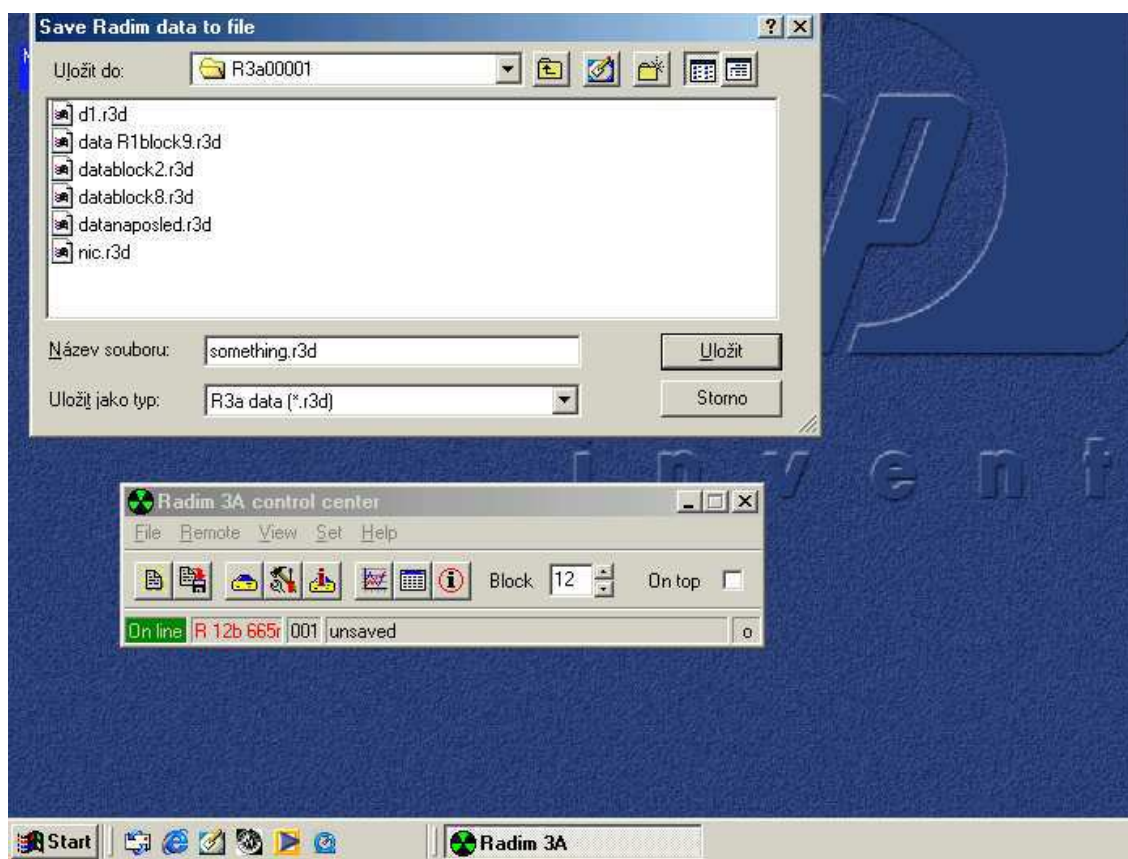
Radim 3A data table									
File R.O.I. Window									
Block		8		C:\VW\CPP\Radim\Exe\R3A00001\new_data.r3d				665 records in 12 blocks	
Begin		16.08.2004 09:53:31		End		17.08.2004 09:23:31		Sample time= 00:30:00	
Background=		0 cnt/30min		CAL=		0.9600		Block length= 23:30:	
								Comment: 65535	
Record	Date & time	Block time	N [cnt]	Conc. [Bq/m3]	P [hPa]	T [°C]	Rh [%]	Ah [g/m3]	
1	16.08.2004 09:53:31	00:00:	1158 ± 34	2377 ± 69	995.8	21.8	54.7	10.6	
2	16.08.2004 10:23:31	00:30:	13250 ± 115	27324 ± 236	995.7	21.8	58.3	11.3	
3	16.08.2004 10:53:31	01:00:	9536 ± 98	19719 ± 201	994.7	21.9	60.1	11.7	
4	16.08.2004 11:23:31	01:30:	3845 ± 62	7947 ± 127	994.7	22.0	59.4	11.7	
5	16.08.2004 11:53:31	02:00:	1983 ± 45	4102 ± 91	994.4	21.9	60.3	11.8	
6	16.08.2004 12:23:31	02:30:	1769 ± 42	3665 ± 86	994.0	21.7	62.3	12.0	
7	16.08.2004 12:53:31	03:00:	1799 ± 42	3729 ± 87	993.3	21.6	63.1	12.1	
8	16.08.2004 13:23:31	03:30:	1752 ± 42	3636 ± 86	992.9	21.6	64.0	12.3	
9	16.08.2004 13:53:31	04:00:	1802 ± 42	3742 ± 87	992.6	21.5	64.9	12.4	
10	16.08.2004 14:23:31	04:30:	1787 ± 42	3714 ± 87	992.5	21.5	65.6	12.5	
11	16.08.2004 14:53:31	05:00:	1884 ± 43	3917 ± 89	992.5	21.4	66.2	12.5	
12	16.08.2004 15:23:31	05:30:	1843 ± 43	3834 ± 88	992.1	21.4	66.7	12.6	
13	16.08.2004 15:53:31	06:00:	1872 ± 43	3898 ± 89	991.9	21.4	67.5	12.8	
R.O.I. statistics: 6 records selected Begin 16.08.2004 12:53:31 End 16.08.2004 15:53:31 Length 03:00:									
mean			1811	3762	992.7	21.5	65.1	12.4	
std. dev.			46	99	0.4	0.1	1.4	0.2	
min			1752	3636	992.1	21.4	63.1	12.1	
max			1884	3917	993.3	21.6	66.7	12.6	
3. quartil			1802	3742	992.6	21.5	65.6	12.5	
median			1799	3729	992.5	21.5	64.9	12.4	

9.2.1- Ukládání výsledků do PC:

V prvním kroku je užitečné určit adresář, kam budou výsledky ukládány. Pro toto použijte službu „File“ v Hlavním Menu- viz Obr.5 a pak službu „Data Root Directory“- malé okno Vám ukáže cestu jak bude soubor uložen- na příklad: C:\Vlach\Data.. V následujícím okně, znázorněném na Obr.11, můžete vidět dva sub- adresáře „R3A0001“ and R3A0002”.

Vysvětlení: každý vyrobený monitor má výrobní číslo, které je uloženo v paměti- na příklad R3A0001. Výsledky měření monitoru s tímto výrobním číslem jsou automaticky ukládány do příslušného sub-adresáře.

Obr.11- Ukládání výsledků do souboru

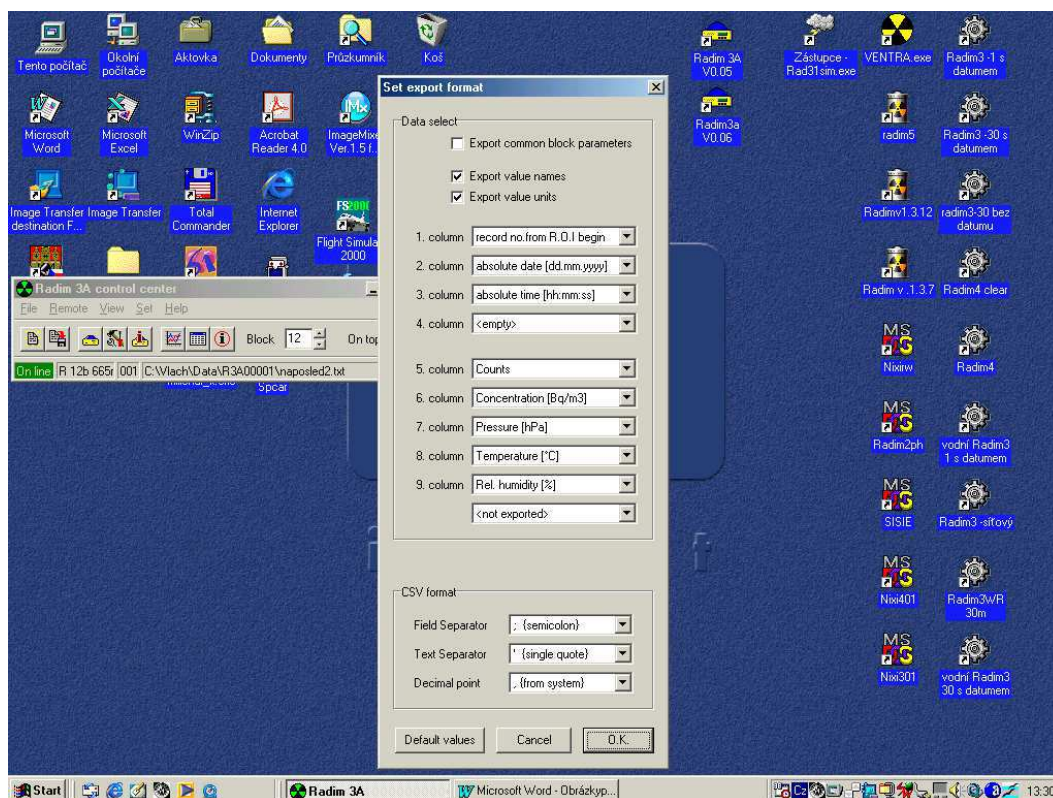


9.2.2- Export dat do Excel (Word nebo jiného textového souboru)

Doporučený postup:

1. V tabulce vybraného bloku vyznačte R.O.I.
2. Zvolte službu "Set" v Hlavním Menu a pak službu "Export format". Okno je znázorněno na Obr.12.
3. Nyní je možno vybrat co chceme exportovat (OAR, počet impulsů, atd.) a nastavit výstupní formát dat- viz Obr.12.
4. V Hlavním Menu se musí najít služba "File" a pak služba "Data Export".
5. Objeví se obdobné okno jako je znázorněno na Obr.11. a zde je možno zadat jméno souboru, ale je nutno soubor označit jako ".csv".
6. Při otevírání souboru v Excelu nebo Wordu je nutné znát cestu, kde je soubor uložen, na příklad: C:\lach\Data\R3A0001 , v sub-adresáři R3A0001 najít ty soubory, které mají přílohu „csv“ a pak najít příslušný soubor.

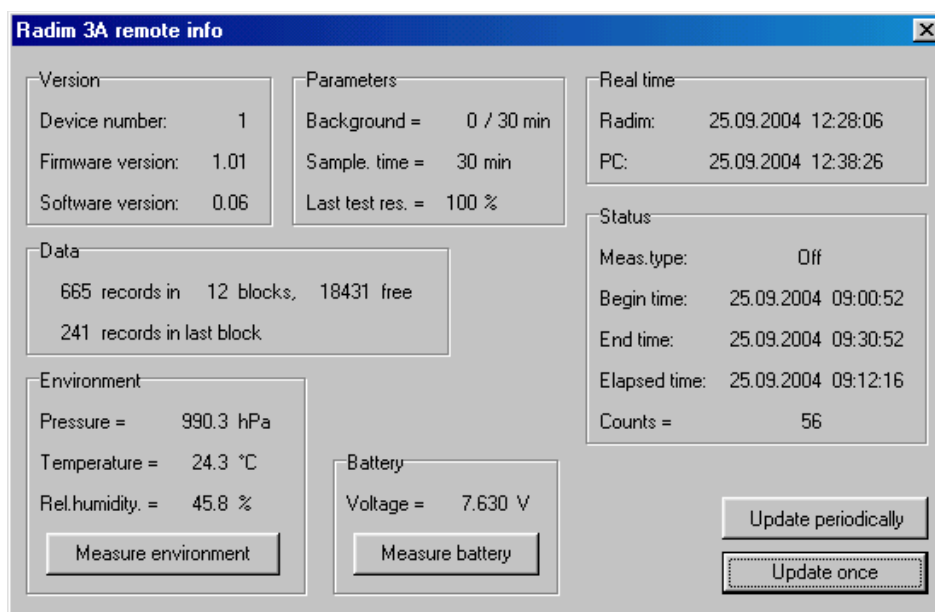
Ob.12-Zadání formátu pro export dat do textového souboru



9.3.0- Informace o parametrech monitoru.

V Hlavním Menu zvolte ikonu "Radim" s "i" a pak se objeví následující okno

Obr.13- Parametry monitoru



9.4.0- Dálkové ovládání.

V Hlavním Menu vyberte službu „Remote“ a pak „Control“ a pak se objeví následující okno
Obr.14- Dálkové ovládání monitoru Radim3A.

Sele

The screenshot shows the 'Radim 3A remote control' window for 'Device 001'. It is divided into several sections:

- Background:** A spinner set to '0' with a '/ 30 min' label and a 'Write to Radim' button.
- Sample time:** A spinner set to '3' with a 'x 10 min' label and a 'Write to Radim' button.
- Real time:** Time fields for '12 : 28 : 25' (h:m:s) and '25 . 9 . 2004' (d:m:y), with 'Update from Radim' and 'Update from PC' buttons.
- Data blocks:** Shows '665 records in 12 blocks' with 'Erase all blocks' and 'Erase last block' buttons.
- Measurement:** Includes 'Radim status: Off', 'Elapsed time: 00:11:24', and '56 counts'. A dropdown menu is set to 'Radon'. A 'Meas. start' button is highlighted in green.

Callouts on the left side of the window:

- 'Zadání pozadí' points to the Background spinner.
- 'Zadání měřicí doby jednoho rekordu' points to the Sample time spinner.
- 'Nastavení hodin' points to the Real time fields.
- 'Mazání bloku, celé paměti' points to the Erase all blocks button.
- 'Zadání měřicího modu' points to the Measure mode dropdown.

Callouts at the bottom of the window:

- 'Uplynulý čas' points to the Elapsed time display.
- 'Počet impulsů' points to the counts display.
- 'Start měření' points to the Meas. start button.

Z Obr.14 je zřejmé co služba „Remote Control“ nabízí. Na příklad: jestliže chceme spustit Test v okně " Measured Mode" nastavíme Test a test spustíme kliknutím na okno „ Meas. start“. Dobu od začátku měření lze sledovat v okně „elapsed time“ a počet impulsů pak v okně „counts“ . **Pozor:** po spuštění služby Test (Background, Radon) je zavedeno zpoždění 20s (elapsed time= 0) . Toto zpoždění je nezbytné z těch důvodů, že napětí pro analogová část se zapíná až po spuštění služby Test (Background, Radon) a klidové napěťové podmínky se stabilizují až po cca 15 s.