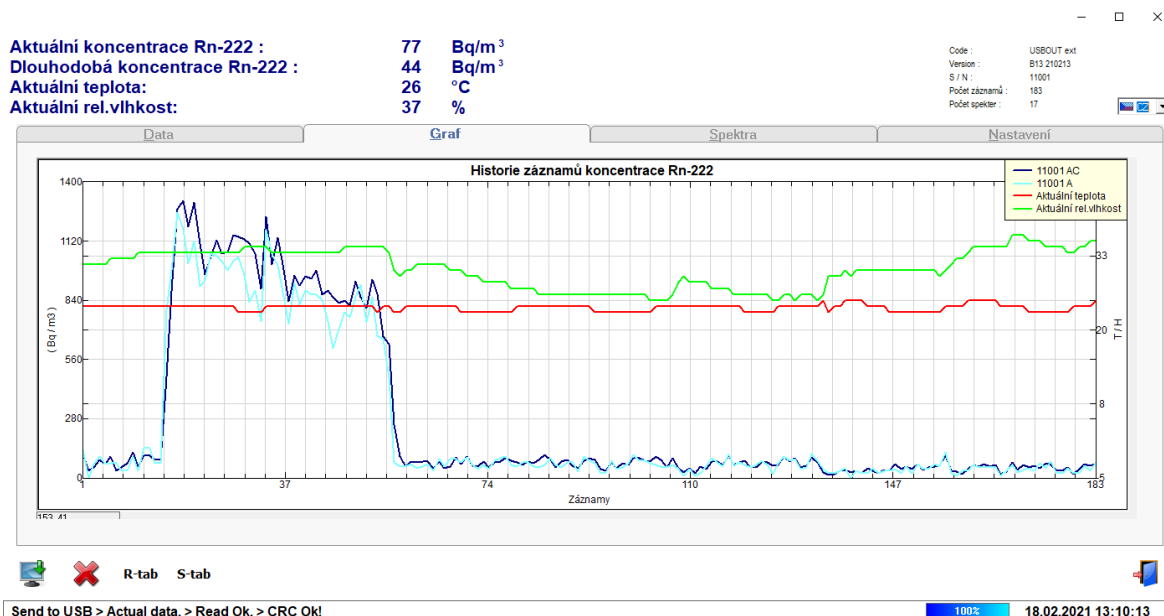


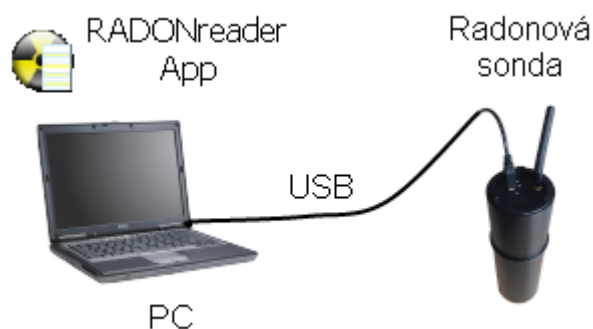
Program RADONreader

Návod k obsluze



1. Popis a použití

Program RADONreader je určen pro konfiguraci, stahování, jednoduché zobrazení a export dat z USB radonové sondy přes rozhraní USB. Naměřená data lze stahovat z přenosné sondy kontinuálně během měření nebo po konci měření.



Obrázek 1 - Radonová sonda připojena přes USB



Před připojením radonové sondy k PC je třeba stáhnout a nainstalovat ovladače a program RADONreader, viz odstavec „Instalace a spuštění“. USB kabel je standardní příslušenství radonové sondy.

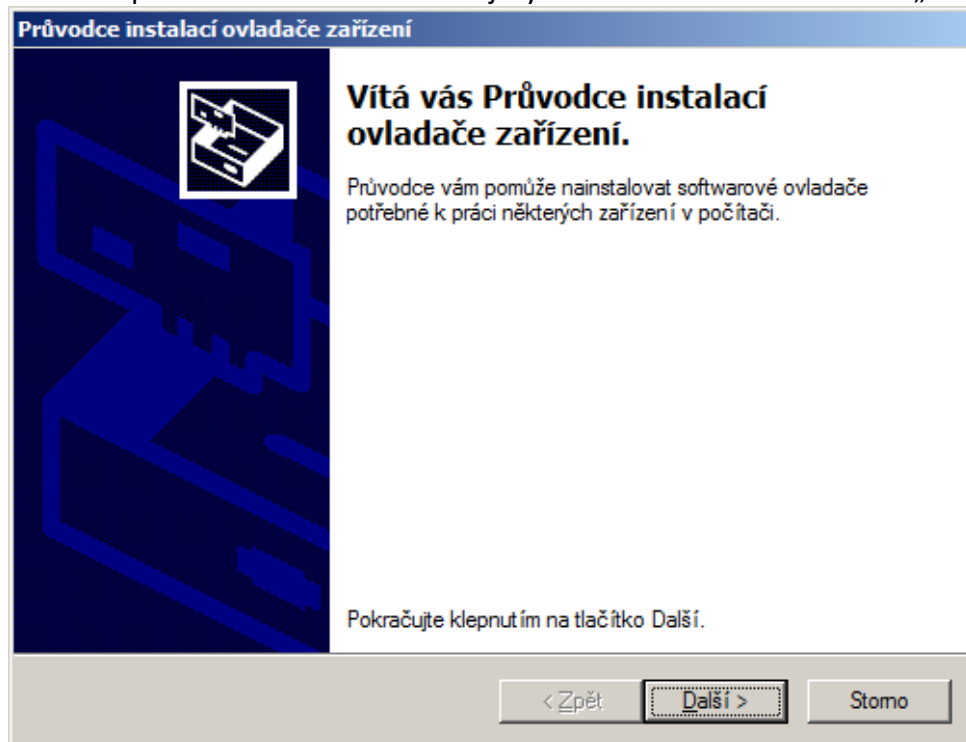
2. Instalace a spuštění

Softwarové a hardwarové požadavky na PC:

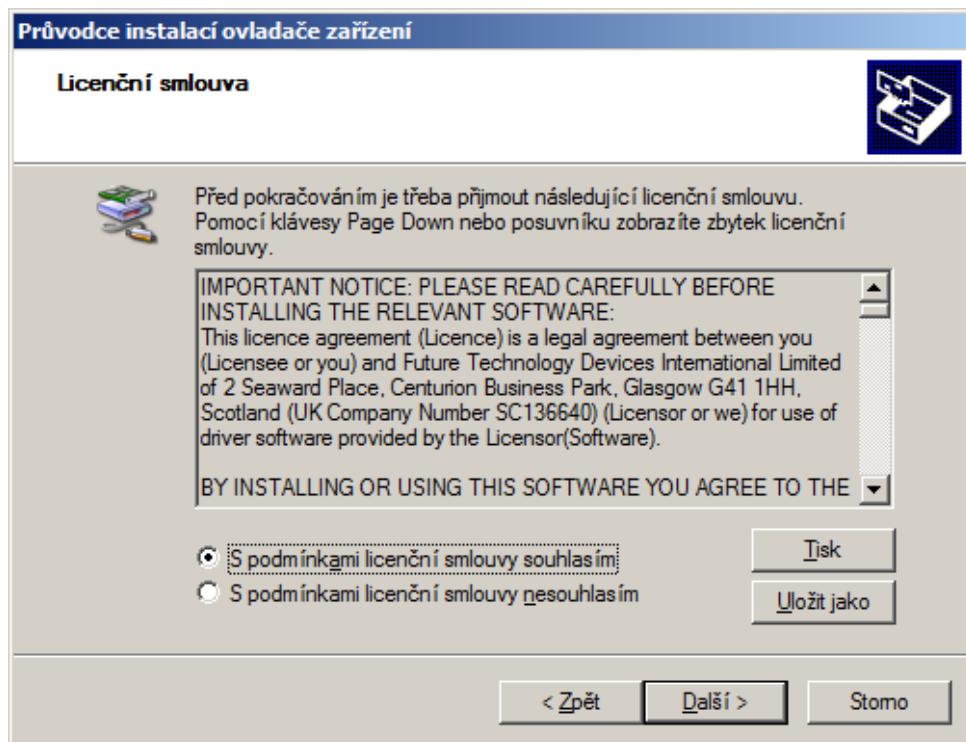
- Operační systém (OS) Windows 7 a vyšší verze
- Rozhraní USB

Pro úspěšnou instalaci USB ovladače a programu RADONreader postupujte dle tohoto návodu:

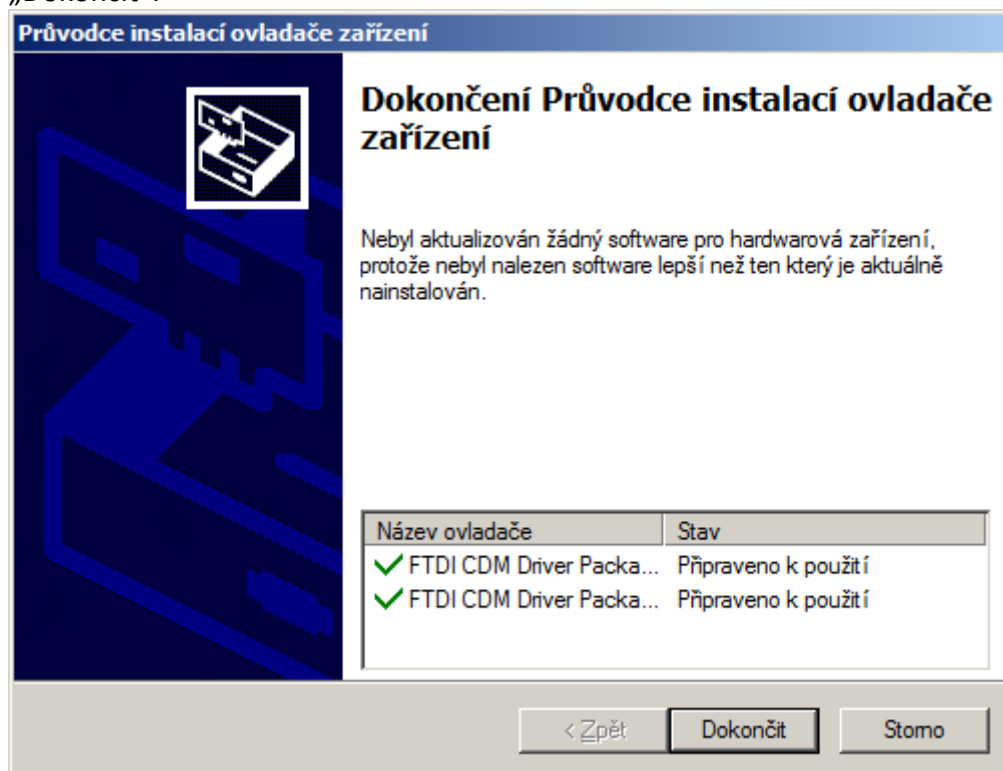
- 1) Nepřipojujte sondu k PC.
- 2) Stáhněte si z webové adresy: <http://www.piketronic.cz> aktuální ovladač a program:
 -  RADONreader_usb_driver_win.zip
 -  RADONreader_install_vXXXX.zip
- 3) Extrahujte komprimované soubory do libovolného adresáře ve vašem PC.
- 4) Spusťte instalaci ovladače USB:
... \CDM21224_Setup.exe
- 5) Otevře se průvodce instalací v lokální jazykové sadě. Stiskněte tlačítko „Další“.



- 6) Otevře se okno „Licenční smlouva“. Zaškrtněte „Souhlasím“ a stiskněte tlačítko „Další“.



- 7) Otevře se okno úspěšně dokončené instalace ovladače. Stiskněte tlačítko „Dokončit“.



- 8) Spusťte instalaci programu RADONreader:
 ... \ SETUP\setup.exe

- 9) Otevře se průvodce instalací. Stiskněte tlačítko „OK“.

- 10) Otevře se okno výběru cílového adresáře instalace. Případně změňte umístění a stiskněte tlačítko „Install Now“.
- 11) Otevře se okno výběru názvu adresáře programu pro umístění do Windows Start Menu. Případně změňte název a stiskněte tlačítko „Continue“.
- 12) Je možné, že vyskočí hlášky o aktuálnosti knihoven. Stiskněte vždy „Yes“.
Operační systém Windows XP bude vyžadovat po nainstalování knihoven restart počítače. Prosím proveďte ho a spusťte instalaci programu znovu viz. bod 8).
- 13) Otevře se okno o úspěšné instalaci. Stiskněte tlačítko „OK“
- 14) Připojte radonovou sondu k PC pomocí USB kabelu, nezáleží na pozici spínače sondy.
- 15) V dolním rohu obrazovky budete průběžně informováni o stavu instalace zařízení.
- 16) Po úspěšné instalaci zařízení spusťte program RADONreader z cílového umístění nebo z Windows Start Menu.

3. Spuštění aplikace

Pro spuštění aplikace spusťte soubor RADONreader_WIN_verXXX, který je umístěný ve složce, kam byla aplikace nainstalována.

Při spuštění aplikace se zobrazí okno s logem výrobce a názvem programu, a na pozadí se inicializuje základní prostředí aplikace. Okno s logem výrobce zmizí po úspěšném připojení radonové sondy.

Také lze okno zavřít dvojkliknutím na výzvy *Skryj okno dvojklikem zde* nebo jedním kliknutím na nápis *Čekejte na připojení (Zde kliknout k pokračování)*.

Nyní vidíte prostředí aplikace RADONreader.

Poznámka:

Pokud volba začíná podrženým písmenem, pak lze k ní přistoupit klávesovou kombinací (levý) Alt + podržené písmeno. Příklad do karty Graf lze přejít stisknutím (levý) Alt + G.

4. Základní prostředí



Aplikace je otevřena v základu v jednom hlavním okně. V případě zvolení některých možností vyskočí dočasně další okno, například potvrzení zdali aplikaci chcete skutečně ukončit. Aplikaci doporučujeme nejdříve používat v režimu na celou obrazovku, aby nedošlo k přehlídnutí některých informací. Okno aplikace jsme rozdělili na 3 oblasti pro přehlednější popis funkcí jednotlivých částí okna aplikace, viz obrázek výše.

Oblast 1

Ve vrchní části rozhraní jsou základní informace o aplikaci a připojené sondě.

Levý sloupec:

RADONreader ver.: x.x.xx

Jméno a verze počítačové aplikace.

Aktuální koncentrace ²²²Rn: ... Bq/m³

Aktuální hodnota koncentrace radonu (0,5h klouzavý průměr radonové koncentrace počítané z RaA (²¹⁸Po)).

Dlouhodobá koncentrace ²²²Rn: ... Bq/m³

Aktuální hodnota dlouhodobé koncentrace radonu (24h klouzavý průměr radonové koncentrace počítané z RaA + RaC (²¹⁸Po-218 + ²¹⁴Po)).

Aktuální teplota: ... °C

Aktuální teplota měřená v komoře radonové sondy

Aktuální rel.vlhkost: ... %

Aktuální relativní vlhkost měřená v komoře radonové sondy

Pravý sloupec:

Code:

Typové označení sondy

Version:

Verze firmwaru sondy

S/N:

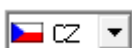
Výrobní číslo

Počet záznamů:

Počet časových záznamů vývoje OAR (ARn/ACRn) v interní paměti sondy

Počet spekter:

Počet záznamů energetických spekter v interní paměti sondy



Změna jazykového balíčku Angličtina/Čeština.

Oblast 2

Poté je v aplikaci podokno s volbou 4 karet – Data, Graf, Spektra a Nastavení. Pokud se část karty nevejde do okna, je možné použít posuvných lišt - vpravo (pro vertikální posun) a na konci (pro horizontální posun) karty. Funkce jednotlivých karet jsou vysvětleny v dalších kapitolách návodu.

Oblast 3

Ve spodní části rozhraní se nacházejí doplňující informace a tlačítka sloužící k ovládání aplikace



Tlačítko **Stažení záznamů ze sondy** – Stažení veškerých dostupných záznamů ze sondy (data a energetická spektra) do aplikace. Časové záznamy a energetická spektra se stahují zvlášť, u každého se zobrazí možnost zda-li je chcete stáhnout, nebo ne. Po potvrzení, že data chcete stáhnout vyskočí okno zobrazující průběh stahování dat.



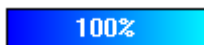
Tlačítko **Vymazání záznamů ze sondy** – Umožňuje smazání časových záznamů výsledků z vnitřní paměti sondy, časových záznamů energetických spekter z paměti sondy. Před každým typem mazání je možný výběr **ANO** nebo **NE**.

R-tab Tlačítko **Export záznamů měření** - Exportuje pouze aktuálně zobrazená data listě „Data“ z aplikace do souboru .TAB s tabulkovým předpisem pro případné další zpracování v textové editoru nebo tabulkovém procesoru. Pro snazší grafické zobrazení a širší datovou analýzu souborů .TAB je možné zdarma využít program RadonView, viz kapitola „Příslušenství“. Soubor se ukládá do vybraného adresáře v PC.

S-tab Tlačítko **Export naměřených spekter** - Exportuje pouze záznam energetických spekter z časového období definovaného zobrazením na listě „Data“ z aplikace do souboru formátu .TAB, podobně jako *Export záznamů měření*.



Tlačítko **Ukončení programu** - Po stisku vyskočí potvrzovací okno o vypnutí programu. Plní stejnou funkci jako tlačítko **Zavřít** v pravém horním rohu.



Stav nabití akumulátoru sondy (Při umístění kurzoru myši na obrázek akumulátoru, zobrazeno aktuální napětí)

13.06.2016 07:07:44 Aktuálně nastavený čas v sondě.

V levém dolním rohu se nachází text, indikující stav komunikace mezi aplikací a sondou:

Send to USB > Actual data. > Read Ok. > CRC Ok! Tento text se zobrazí v levém dolním rohu, pokud sonda komunikuje správně s aplikací

Sonda v.č.: ? Tento text se zobrazí v případě, že aplikace nedetekuje žádnou sondu

Mohou se zde objevit i jiné texty, typicky během připojování sondy nebo hned po jejím odpojení. Tyto stavy by měli být dočasné. Pokud se vyskytnou problémy, zkuste odpojit a připojit sondu nebo restartovat aplikaci.

5. Karta „Data“ – základní okno

usbRADONview ver.: 2.6.1

Aktuální koncentrace Rn-222 : 77 Bq/m³
Dlouhodobá koncentrace Rn-222 : 44 Bq/m³
Aktuální teplota: 26 °C
Aktuální rel.vlhkost: 37 %

Code : USBOUT ext
 Version : B13 210213
 S / N : 11001
 Počet záznamů : 163
 Počet spektr : 17

Od : 1 Do : 183 Zobrazit data

záznam	čas	ARn(Bq/m3)	ACRn(Bq/m3)	sum1	sum2	sum3	sum4	Aktuální teplota(°C)	Aktuální rel.vlhkost(%)	HV	Algor
1	10.02.2021 12:28:26	135	118	1199	4	3	0	24	31	27	
2	10.02.2021 12:48:26	0	33	1190	0	2	0	24	31	27	
3	10.02.2021 13:08:26	67	50	1190	2	1	0	24	31	27	
4	10.02.2021 13:28:26	101	84	1190	3	2	0	24	31	27	
5	10.02.2021 13:48:26	67	67	1191	2	2	0	24	31	27	
6	10.02.2021 14:08:26	68	102	1189	2	4	0	24	32	27	
7	10.02.2021 14:28:26	68	34	1191	2	0	0	24	32	27	
8	10.02.2021 14:48:26	34	51	1189	1	2	0	24	32	27	
9	10.02.2021 15:08:26	34	68	1191	1	3	0	24	32	27	
10	10.02.2021 15:28:22	102	120	1192	3	4	0	24	32	27	
11	10.02.2021 15:48:22	34	52	1190	1	2	0	24	33	27	
12	10.02.2021 16:08:22	139	104	1188	4	2	0	24	33	27	
13	10.02.2021 16:28:22	139	104	1190	4	2	0	24	33	27	
14	10.02.2021 16:48:22	69	86	1193	2	3	0	24	33	27	
15	10.02.2021 17:08:22	69	86	1191	2	3	0	24	33	27	
16	10.02.2021 18:08:21	796	478	3571	69	14	0	24	33	27	

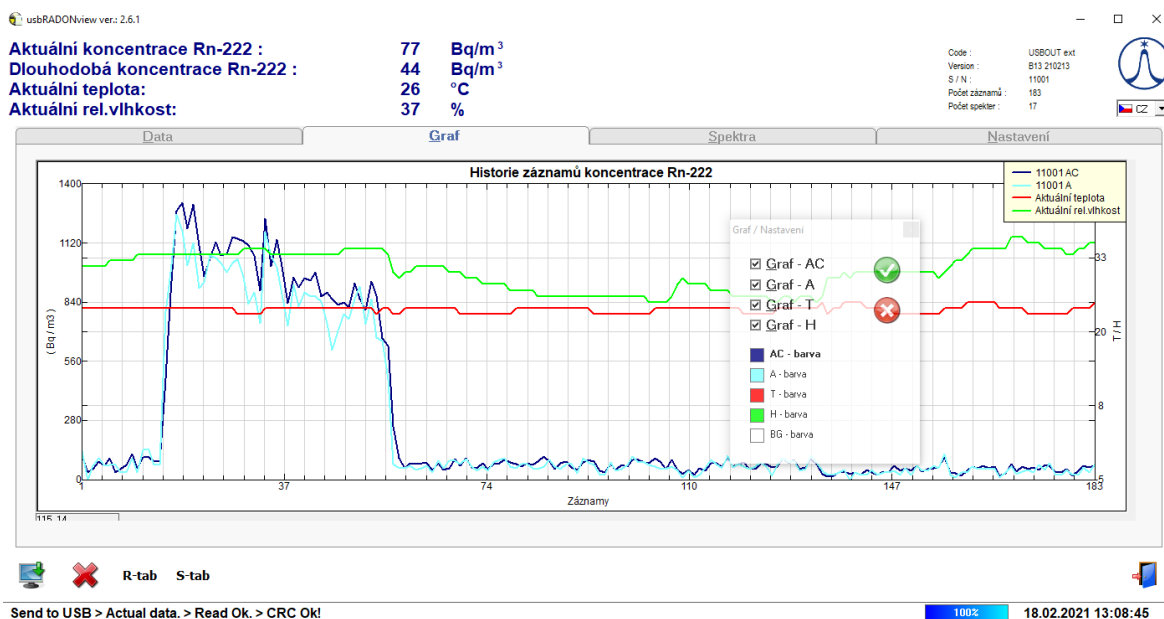
Send to USB > Actual data. > Read Ok. > CRC OK! 100% 18.02.2021 13:07:43

Základní karta ukazuje hodnoty stažených časových záznamů výsledků z interní paměti sondy. Záznamy ze sondy se stahují pomocí tlačítka *Stažení záznamů ze sondy*. Časový výběr zobrazených dat lze provést ručním zadáním rozmezí čísla záznamů do políček „Od:“ a „Do:“ Tato volba se projeví i na rozsahu zobrazení grafu na kartě Graf nebo při exportování dat. Časový interval mezi dvěma záznamy je možné nastavit v listu „Nastavení“. Základní časový interval je 60 minut.

Význam jednotlivých sloupců je vysvětlen v následující tabulce:

záznam	Číslo záznamu
čas	Čas pořízení záznamu
ARn (Bq/m3)	Radonové koncentrace počítané z RaA (Po-218); vhodné sledovat při očekávaných prudkých změnách koncentrace na úkor snížené přesnosti absolutní hodnoty
ACRn (Bq/m3)	Radonové koncentrace počítané z RaA + RaC (Po-218 + Po-214); vhodné sledovat při dlouhodobém monitoringu a určení přesnější úrovně.
sum1,sum2, sum3,sum4	Počet impulsů v daném energetické okně, slouží pro diagnostické účely (expert, servis); sum2 = (RaA(Po-218)); sum3 = (RaC(Po-214))
Teplota (°C)	Teplota měřená v komoře radonové sondy
Vlhkost (%)	Relativní vlhkost měřená v komoře radonové sondy
HV	Počet impulsů generátoru vysokého napětí (servisní záznam)
Algorit	Algoritmus měření koncentrace radonu (nastavuje se v „Nastavení“) 0 – měření pouze z RaA (rychlejší změny, méně citlivé) 1 – měření pouze z RaA + RaC (pomalejší změny, citlivější) X - měření jak z RaA, tak z RaA + RaC

6. Karta „graf“



Grafy zobrazují časové záznamy průměru naměřené radonové koncentrace a teploty, respektive relativní vlhkosti v měřící komoře (osa y – koncentrace radonu, osa x – číslo záznamu). V grafech jsou defaultně zobrazena data ze zvoleného časového období na listě „Data“. Pro detailnější vyhodnocení grafů doporučujeme data exportovat a využít program, určeného pro zpracování dat, například viz kapitola Příslušenství.

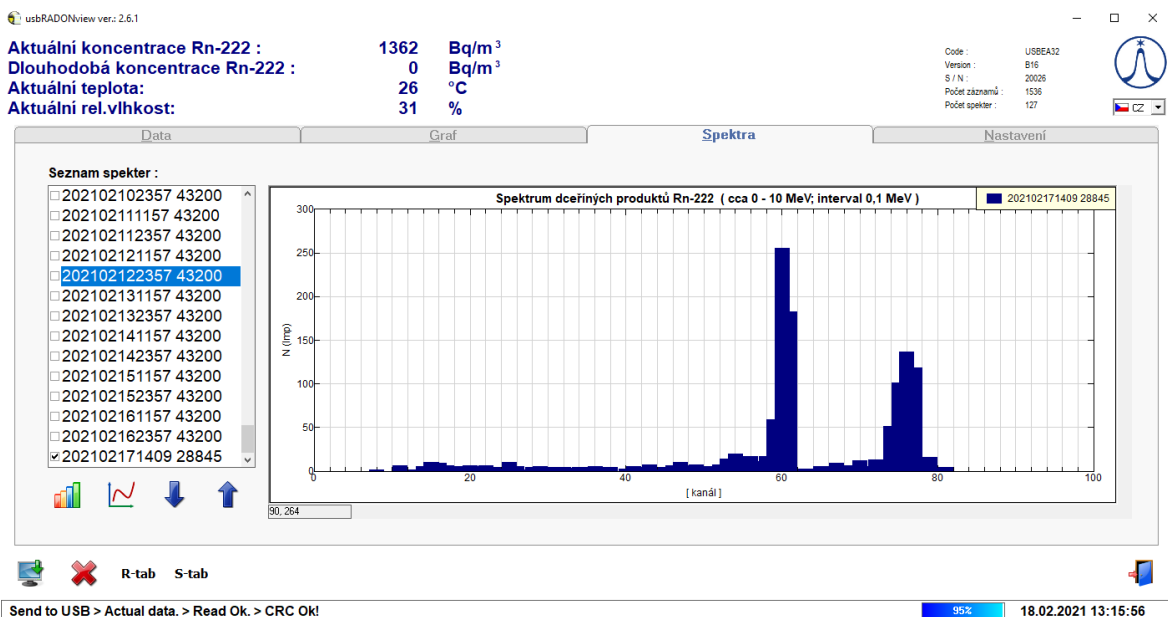
Ovládání grafu

Zvětšit měřítko detailu grafu – Výběr oblasti levým tlačítkem myši v grafu.


Návrat na standardní zobrazení – Stisk pravého tlačítka myši na graf.

Volba zobrazených průběhů RaA/RaA+RaC/Vlhkost/Teplota a barev - Dvojitě kliknutí levého tlačítka myši na graf. Pro skrytí/zobrazení křivky odškrtněte/zaškrtněte příslušný box. Pro výběr barvy ze škály je potřeba dvojklik levého tlačítka myši na předvolenou barvu křivky/pozadí. Pro projevení změn je potřeba potvrdit změnu zeleným tlačítkem **Proved'**.

7. Karta „Spektra“



Tato karta umožňuje zobrazit seznam záznamů energetických spekter pořízených v časovém intervalu daným na listě „Data“. Interval záznamů (doba měření) je definován na kartě „Nastavení“ a je defaultně 12 h (720 min.). Název záznamu spektra je určen časem začátku tvoření záznamu ve formátu rrrmmddhmm. Pro zobrazení spektra je třeba v seznamu zaškrtnout zvolené spektrum. Pro posun zobrazení v seznamu lze využít šipky pod seznamem. Pro zobrazení více spekter najednou je třeba zaškrtnout více

spekter a stisknout tlačítko **Zobrazení vybraných spekter**  pod seznamem. Najednou lze zobrazit až 14 spekter. Pro snazší označení a odznačení všech spekter v seznamu se stiskne pravé tlačítko myši. Také je možné zobrazit aktuálně měřené energetické spektrum

tlačítkem **Zobrazení aktuálního spektra** . V legendě grafu je uvedeno jak dlouho je spektrum měřeno.

Energetické spektrum zobrazuje počet impulsů generovaných v důsledku rozpadu radonu. Každý detekovaný impuls má určitou energii, která je zaznamenávána a vyhodnocována do 96 diskretních energetických hladin (kanálů). Jedna diskretní hladina přibližně představuje energetický interval 0,1 MeV a celé pokryté energetické pásmo je přibližně 0 - 10 MeV. Překročí-li počet impulsů v některé hladině počet 255, měření spektra se ukončí před stanoveným záznamovým intervalem. Pak reálný čas záznamu spektra ve vteřinách je napsán v pětimístném čísle za názvem záznamu spektra.

Očekávaný energetický vrchol pro Po-218 je na 60-61 kanále jako 6,00 MeV. Očekávaný energetický vrchol pro Po-214 je na 77-78 kanále jako 7,69 MeV.

8. Karta „Nastavení“

usbRADONview ver.: 2.6.1

Aktuální koncentrace Rn-222 : 77 Bq/m³
Dlouhodobá koncentrace Rn-222 : 44 Bq/m³
Aktuální teplota: 26 °C
Aktuální rel.vlhkost: 37 %

Code : USBOUT ext
Version : B13 210213
S / N : 11001
Počet záznamů : 183
Počet spekter : 17

Limit alarmu : 200 Bq/m³
Záznam koncentrace : 60 min
Záznam spektra : 720 min

Reálný čas v PC : 18.02.2021 13:11:23 UTC + 01:00
Reálný čas v sondě : 18.02.2021 13:11:24 Střední Evropa
 GPS - časová synchronizace
UTC + 01:00

Práh č. 1 : 55
Práh č. 2 : 65
Práh č. 3 : 85
Kal.faktor A : 1200
Kal.faktor AC : 600
Limit : 200
Zesílení : 103
Ofset : 10
VN zapnuto

Send to USB > Reading of servis parameters > Read Ok. > CRC Ok! 100% 18.02.2021 13:11:24

Na této kartě je možné načíst aktuální nastavení ze sondy (tlačítkem **Načíst**) a zapsat upravené základní parametry měření a záznamů výsledků do sondy pomocí tlačítka **Zapsat**.

Limit alarmu – Při překročení této naměřené hodnoty koncentrace radonu v Bq/m³ se sepne větrací systém při zapojení sondy do bezdrátového regulačního systému (max. 65535).

Záznam koncentrace – Časový interval záznamu koncentrace radonu do interní paměti sondy v minutách (defaultně 60 minut; maximálně 255 minut – 4:15 hodin). Pro běžného uživatele nedoporučujeme jít pod 60 minut (v případě vysokých koncentrací radonu 30 minut).

Záznam spektra – Časový interval záznamu energetických spekter do interní paměti sondy v minutách (defaultně a maximálně 720 minut – 12 hodin).

Měřicí metoda – Volba algoritmu “Měřicí metoda” je dostupná pouze u starších typů sond, kde ještě nebyly měřeny oba algoritmy najednou.

A – koncentrace radonu se vyhodnocuje pouze z Ra A (rychlejší, méně citlivé)

AC – koncentrace radonu se vyhodnocuje z Ra A + Ra C (pomalejší, citlivější)

Reálný čas v PC – Ukazuje aktuální reálný čas běžící v PC. A nastavené časové pásmo v PC. Stiskem tlačítka „Zapsat“ se tento čas přepíše do sondy.

Reálný čas v sondě – Ukazuje aktuální reálný čas běžící v sondě. Tento čas určuje časové značky v záznamech. Chcete-li přepsat čas běžící v sondě hodnotou reálného času běžícího v PC, pak stiskněte tlačítko „Zapsat“.

GPS - časová synchronizace - Toto políčko je aktivní pouze pro sondy typu TSR4S, které v sobě mají GPS modul, díky kterému je možné zapnout automatickou synchronizaci času sondy podle signálu GPS. Při zakliknutí políčka se reálný čas sondy synchronizuje každý den po půlnoci pokud je dostupný GPS signál na lokalitě umístění sondy. Pak je také třeba nastavit časové pásmo lokalizace sondy pro správu korekci času z GPS.



Tlačítko **Zadání hesla** – Po stisknutí tlačítka jste vyzváni k zadání hesla. Po zadání správného hesla je umožněno nastavení hardwarových parametrů sondy (pod tlačítkem Servisní parametry). Pro získání expertního přístupu prosím kontaktujte distributora nebo výrobce.



Tlačítko **Servisní parametry** – Výpis hardwarových parametrů sondy. Zápis je určen pouze pro experty. Pro získání expertního přístupu prosím kontaktujte distributora nebo výrobce.



Tlačítko **Inicializace měření** - Vynulování/inicializace aktuálního výpočtu klouzavých průměrů koncentrace radonu v sondě. Doporučuje se toto provést vždy při zahájení nového měření sondou.



Tlačítko **Upgrade Firmware** - Aktualizace firmwaru sondy souborem .hex. Nové aktualizace jsou dostupné u výrobce nebo distributora.

9. Záruka a licence

Aplikaci RADONreader je možné volně stáhnout z webových stránek výrobce www.piketronic.cz

Stažením aplikace z webových stránek a následným spuštěním souhlasíte s podmínkami v licenční smlouvě koncového uživatele, která je součástí staženého balíčku. Souhlasíte s tím, že nebudete poskytovat povolení kopírovat, prodávat, pronajímat, převádět, distribuovat, zveřejňovat, nabízet třetím stranám nebo jinak komerčně využívat aplikaci bez předchozího písemného souhlasu výrobce.

Výrobce nenese žádnou odpovědnost za chyby, opomenutí a škody vyplývající z použití aplikace RADONreader.

Další verze a modifikace mohou být vytvářeny bez předchozího oznámení uživatelům verze stávající.

10. Příslušenství

[RadonView](#) – PC aplikace pro snadné prohlížení záznamů a spekter změřené radonové koncentrace (soubory .tab) od SÚRO (Státní Ústav Radiační Ochrany)

(<https://www.suro.cz/en/prirodnioz/suro-software-data-processing-from-continuous-rn-monitors>)

