

Návod k obsluze a technická specifikace

RPP-P

USB radonová kontinuální sonda pro vlhké prostředí



1 Seznamte se



Před použitím výrobku se prosím dobře seznámte s tímto návodem a se všemi provozními a bezpečnostními upozorněními. Dodržováním provozních a bezpečnostních opatření lze předejít poškození zařízení, či zraněním a úrazům obsluhy. Zařízení používejte pouze předepsaným způsobem a pro uvedené oblasti použití. Při předávání výrobku třetím osobám předejte spolu s ním i tento dokument.

Přenosná radonová sonda je mechanicky uzpůsobená pro provoz v prostředí se zvýšenou vlhkostí jako jsou vlhké sklepy, vrtvy, jeskyně a doly. V sondě je komora vyplněna výměnným speciálním vysoušedlem proti snížení vlhkosti v měřicí komoře při provozu ve vlhkém prostředí a tak zabránění kondenzace vody v komoře při poklesu teploty na rosný bod a zajištění tak správných podmínek pro měření. Odvlhčovač je třeba pravidelně měnit a vysušit v závislosti na okolních podmínkách. Například při relativní vlhkosti prostředí nad 90 % a teplotě kolem 10 °C je interval výměny odvlhčovače 8 týdnů. Akumulátor vydrží po jednom plném nabití až 1 rok což zajistí autonomní provoz sondy v rámci vrtvy. Záleží samozřejmě také na vlhkovostních podmínkách v komoře.

Sonda je funkční i bez vloženého odvlhčovače, pokud nehrozí extrémní vlhkost a výkyvy teplot a kondenzace vody v komoře.

Radonová sonda může být použita pro kontinuální měření objemové aktivity radonu v zemském podloží. Změny koncentrace půdního radonu mohou být doprovodným jevem k chování zemské kůry a chování rozličných prvků v podloží. Dlouhodobým monitoringem koncentrace půdního radonu lze například předpovídat seismickou aktivitu nebo zemětřesení.

Základem sondy je měřicí komora s polovodičovým fotodetektozem. Radon vstupuje do komory difuzí přes vstupní filtr ve dně sondy. Sonda autonomně nepřetržitě měří a zpracovává výsledky (kontinuální monitor). Sonda ukládá do vnitřní paměti časové záznamy hodnot koncentrace radonu, včetně hodnot teploty a vlhkosti (typicky v intervalu 1 hodina). Dále jsou do paměti sondy časově zaznamenávány také naměřená energetická spektra (typicky v intervalu 12 hodin). Dno sondy nesmí být ničím zakryté. Sondu měří a zaznamenává výsledky do paměti nepřetržitě, pokud je akumulátor nabitý. Sondu lze vypnout a zapnout pomocí přepínače ON/OFF. LED diody „STAT“ a „CHRG“ indikují aktuální stav zařízení viz. „Jak pracuji“ níže.

Stahovat data ze sondy lze kontinuálně během měření nebo jednorázově po skončení měření. Naměřené hodnoty se stahují ze sondy do PC přes USB konektor.

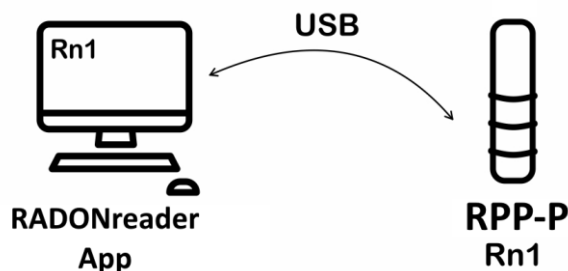
Radonovou sondu lze provozovat následujícími způsoby:

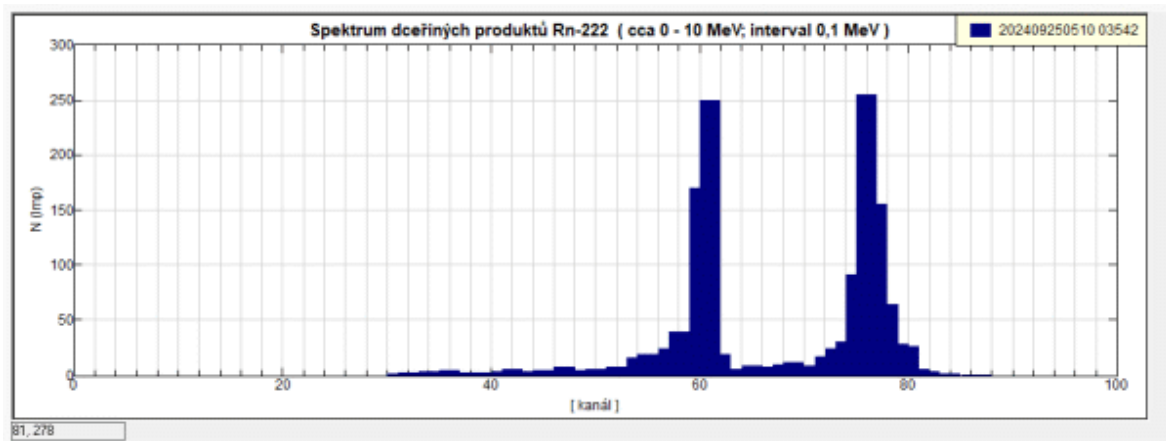
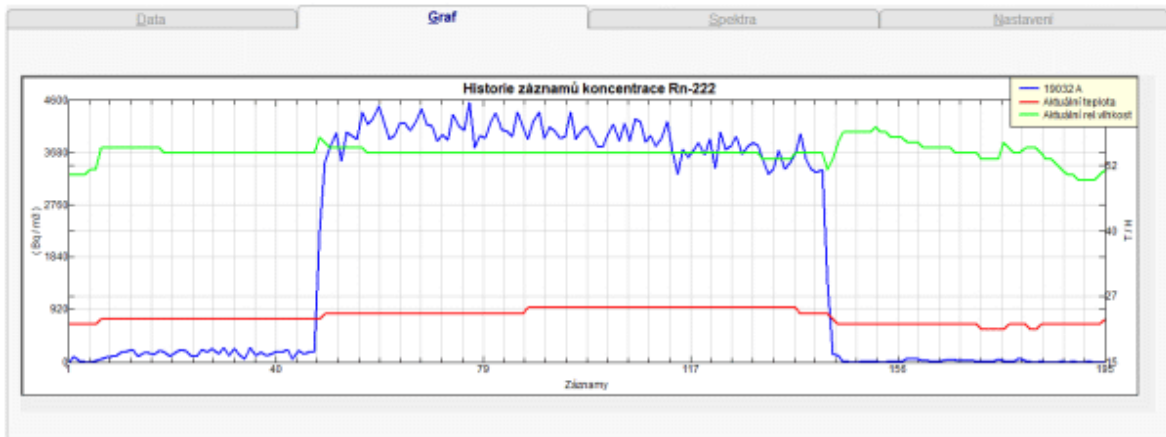
- A) **Sonda měří samostatně** - Přenosnou radonovou sondu lze umístit v libovolném místě díky nezávislému akumulátorovému napájení. Výdrž akumulátoru po plném nabití je více než 1 rok. Naměřená data se stáhnou jednorázově po skončení měření způsobem B).



**RPP-P
Rn1**

- B) **Sonda propojena přes USB** – Pomocí aplikace RADONreader a USB kabelu lze naměřená data kontinuálně nebo po konci měření stáhnout do PC. Program RADONreader, ovladače a návod k obsluze lze volně stáhnout na webových stránkách výrobce: <http://www.piketronic.cz>.





B1, 278

2 Dostanete

- USB radonová kontinuální sonda pro vlhké prostředí
- Napájecí adaptér 230 VAC/5VDC
- USB kabel
- 2 vysoušedla
- Návod k obsluze

3 Moje parametry

Produkt	USB radonová kontinuální sonda pro vlhké prostředí
Typové označení	RPP-P
Průměrná citlivost měření	0,25 imp/hod/Bq.m-3 (metoda RaA+RaC; 15°C ÷ 30°C; rel. vlh. 20% ÷ 40%)
Rozsah měření	MDA – 100 000 Bq/m ³ ; špičkově až 10 MBq/m ³ MDA = 100 Bq/m ³ při 1 hodině měření nebo 20 Bq/m ³ při 24 hodinovém měření
Nejistota měření	< 13% při 300 Bq/m ³ a 1 hodině měření; < 3% při 300 Bq/m ³ a 24 hodinovém měření
Objem měřicí komory	0,176 dm ³
Rychlost odezvy	< 30 minut (RaA); < 3 hodiny (RaA + RaC)
Záznamy radonu	výpočet z RaA (rychlá odezva, méně přesné) výpočet z RaA + RaC (pomalejší odezva, přesnější)
Měření relativní vlhkosti	0 – 100 %
Měření teploty	Od -40 do + 125 °C
Interval uložení výsledků	1 – 255 min, defaultně každou 1 hodinu
Kapacita paměti výsledků	29 999 985 záznamů; 9 927 040 spekter
Napájení sondy	Vnitřní nabíjecí akumulátor; nabíjení přes USB
Předpokládaná doba provozu po nabití	> 1 rok (záleží také na provozní podmínkách)
Indikace aktuální koncentrace radonu	krátkodobá (klouzavý průměr za 0,5 hodinu z RaA) dlouhodobá (klouzavý průměr za 24 hodin z RaA+ RaC)
Data rozhraní	USB B; (Varianta – Sonda lze upravit pro potřebu přenosu dat přes lokální bezdrátovou síť kontaktujte výrobce nebo distributora)
Rozměry	Ø 80 x 265 mm
Provozní podmínky	Teplota: -10°C až +40°C Doporučená relativní vlhkost: 10% - 99% Maximální relativní vlhkost: 0% - 99% Absolutní vlhkost: 5-20 g/m ³ *Zvýšená vlhkost snižuje výdrž nabitého akumulátoru *Nesmí dojít ke kondenzaci vody v komoře → chybné výsledky
Životnost detektoru	50-100 milionů impulsů; průměrná koncentrace 1000 Bq/m ³ ->12 let; 10 000 Bq/m ³ ->1 roky

4 Jak pracuji

Zapnutí a vypnutí:

Sonda autonomně měří koncentraci radonu pouze, je-li spínač v poloze „ON“ (zapnuto). Zapnutí sondy je signalizováno LED diodou „STAT“ dle tabulky níže.

Je-li spínač přeprnut do polohy „OFF“ (vypnuto) sonda neměří koncentraci radonu. Ve vypnutém stavu sonda pouze udržuje běh ukazatele reálného času v zařízení tak, aby při dalším zapnutí sondy byly pořizovány záznamy s korektním datem a časem. Vypnutím sondy se z vnitřní paměti neztratí předchozí naměřené výsledky. Vypnutí sondy je signalizováno LED diodou „STATUS“ dle tabulky níže.

Stahovat výsledky ze sondy přes USB rozhraní je možné pouze při poloze přepínač „ON“!

LED dioda „STAT“:

Signalizuje aktuální stav radonové sondy dle následující tabulky:

Barva	Popis
Zelená blikne 3x	Sonda byla právě zapnuta.
Zelená bliká po 5s	Sonda měří a pracuje správně
Žlutá blikne 3x	Sonda byla právě vypnuta.
Zelená / Žlutá blikne po 5s	Sonda měří, ale vykazuje potíže hardwaru – především nízkou kapacitu akumulátoru.
Nesvíí	Není zapnuto měření nebo akumulátor je vybitý nebo zařízení je poškozené. Postup nabití akumulátoru je popsán v kapitole „Základní údržba/Nabíjení akumulátoru“

Napájení:

Podle způsobu použití lze sondu napájet:

- 1) Z vnitřního akumulátoru pro mobilní využití – Radonová sonda je vybavena vnitřním akumulátorem, který je schopen zajistit autonomní provoz sondy více jak na 12 měsíců na jedno nabití. Záleží také na klimatických podmínkách, kde je sonda provozována. Akumulátor se nabíjí přes USB port pomocí dodaného kabelu USB. USB kabel je možné připojit k PC nebo k dodávanému napájecímu adaptéru. Indikace stavu akumulátoru a postup nabíjení je popsán v odstavci „Základní údržba/Nabíjení akumulátoru“.
- 2) Z elektrické sítě pro stacionární využití – Radonová sonda je neustále napájena přes USB port, do kterého se připojí síťový napájecího adaptér USB pomocí dodaného USB kabelu. V případě výpadku elektrické sítě je napájení centrální jednotky zálohované z vnitřního akumulátoru.

Konfigurace:

Nastavení a konfigurace se provádí pomocí aplikace RADONreader. Program RADONreader, ovladače a návod k obsluze, včetně detailní konfigurace sondy, lze volně stáhnout na webových stránkách: <http://www.piketronic.cz>.

Instalace

Obecně je sondu možno umístit polohově libovolně, ale je třeba zachovat nezakryté dno a zamezit vniku stékající a kapající vody přes dno, proto vertikální poloha je z tohoto pohledu nejlepší.

5 Základní údržba

Nabíjení akumulátoru:

Při mobilním používání radonové sondy je třeba kontrolovat stav vnitřního akumulátoru a v případě potřeby ho dobít. Dojde-li k vybití akumulátoru, sonda se automaticky vypne. Sonda se opět zapne připojením napájecího napětí na USB port sondy.

Aktuální stav nabití akumulátoru lze zjistit těmito způsoby:

- 1) LED diodou „STAT“ – Začne-li blikat zeleno-žlutě znamená to, že systém nepracuje správně a jedna z hlavních příčin je, že napětí akumulátoru je nízké. (viz. odstavec „Návod k obsluze/LED dioda „STAT“)
- 2) V aplikaci RADONreader - kde lze zjistit aktuální napětí akumulátoru. Napětí akumulátoru by nemělo klesnout pod 3.5 V, v mezních podmínkách pod 3.3V.

Akumulátor se nabíjí přes USB port pomocí dodaného kabelu USB. USB kabel je možné připojit k PC nebo k dodávanému napájecímu adaptéru. Zapojte USB kabel s napájením do USB portu sondy. LED dioda „CHRG“ nad USB portem bude indikovat stav nabíjení dle následující tabulky:

LED dioda „CHRG“

Barva	Popis
Zelená	Akumulátor je plně nabitý
Žlutá	Akumulátor se nabíjí
Zelená - Žlutá střídavě blikají	Akumulátor je poškozen, obraťte se na servisní středisko
Nesvíí	Není připojeno externí napájení nebo je zařízení poškozené.

Akumulátor je plně nabitý, když LED dioda „CHRG“ svítí zeleně. Můžete odpojit kabel USB.

Vysoušecí komora

Díl je určen ke snížení vlhkosti difundujícího vzduchu do měřicí komory radonové sondy při měření v prostorech s velmi vysokou vlhkostí. Snížení vlhkosti především zabrání kondenzaci vody v komoře při poklesu teploty na rosný bod a zajistí se tak bezpečné podmínky pro korektní měření. Pomocí tohoto dílu je možné provozovat radonovou sondu i mimo doporučený rozsah relativní vlhkosti prostředí sond, tedy až 100%. (Doporučená rel. vlhkost pro běžné sondy je 75%). Taktéž prodlouží výdrž baterie ve vlhkém prostředí, protože nedochází ke zvýšené vodivosti v měřicí komoře na elektrodách vysokého napětí.

Díl se skládá z vysoušecí komory a 2 kusů vysoušecích patron (dodávané v hermeticky uzavřených nádobách). Základní balíček 2 kusů vysoušecích patron slouží k možné rychlé vzájemné výměně vlhké vysoušecí patrony za vysušenou. Nutný interval pro výměnu vysoušedla je dán především aktuálními vnějšími podmínkami prostředí (absolutní vlhkost), kde je sonda umístěna. Při provozu sondy a dílu v prostředí s relativní vlhkostí nad 90% a teplotou okolo 10°C je výměnný minimální interval okolo 8 týdnů provozu. Sonda je také funkční i bez vloženého vysoušedla, pokud nehrozí extrémní vlhkost, výkyvy teploty a tedy kondenzace vody v komoře. Aktuální vlhkost v měřicí komoře zaznamenává radonová sonda a lze ji sledovat přes komunikační rozhraní USB.

Navlhlé vysoušedlo lze opět využít po vysušení například v troubě při teplotě 200-210°C po dobu 2 hodin. Vlhká patrona vysoušedla má růžovou/fialovou barvu, vysušená patrona vysoušedla má pak barvu světle modrou. Suchou patronu je třeba skladovat v hermeticky uzavřených nádobách. Pro výměnu vysoušedla se doporučuje používat rukavice, kvůli možným ostrým výčnělkům z patrony. Pro vložení vysoušedla je třeba povolit a odebrat spodní komoru sondy v místě se štítkem „Dehumidifier insert here“ a do interní komůrky vložit vysoušedlo a přikrýt víčkem komůrky.



Rekalibrace

Doporučujeme pravidelnou recalibraci přístroje u výrobce v rozmezí 1-2 let. V rámci záruční doby je jedna recalibrace u výrobce zdarma.

6 Servis

Vyjma "základní údržby", opravu a servis provádí pouze výrobce Piketronic s.r.o.

7 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.

RadonView – PC aplikace pro snadné prohlížení záznamů a spekter změřené radonové koncentrace (soubory .tab) ke stažení na webových stránkách SÚRO (Státní Ústav Radiační Ochrany) (<https://www.suro.cz/en/prirodnioz/suro-software-data-processing-from-continuous-rn-monitors>)

