GEORADIS

RT-20 – Handy-Scint

Návod k použití

Rev. 1.6 – Říjen 2015



OBSAH

OBSAH 3

1 ÚVOD 4

1.1 Přehled vlastností 4

1.2 RT-20T – verze přístroje s detektorem na teleskopu 4

2 OVLÁDÁNÍ 6

2.1 Baterie 6

2.2 Tlačítko 6

2.3 Displej 6

2.4 Zapnutí přístroje 6

2.5 Pracovní režim 7

2.6 Audio 7

2.6 Obnovení pozadí 8

2.8 Vypnutí 8

2.9 Vybité baterie 8

2.10 Chybová hlášení 8

ZÁVĚREČNÉ INFORMACE 10

Kontakt na výrobce: 10

Upozornění: 10

Záruka: 10

Původ a kompatibilita: 10

PŘÍLOHA A –TECHNICKÁ DATA 11

1 ÚVOD

RT-20 HANDY SCINT je kompaktní ruční detektor záření gama určen pro rychlé vyhledávání zdrojů ionizujícího záření.



Vysoká citlivost přístroje **RT-20** předurčuje jeho použití při rutinním monitorování zásilek a balíků. Dále je vhodný pro vyhledávání ztracených zářičů v odpadech, železném šrotu i pro mnoho dalších aplikací.

1.1 Přehled vlastností

- Vysoká citlivost díky použití NaI/Tl krystalu ø 30 x 30 mm (21.2 cm^3)
- Číselný LCD displej 4 ½ digitu.
- Zobrazované hodnoty v impulzech za sekundu. Skenovací frekvence desetkrát za sekundu.
- Akustický indikátor zvýšené radioaktivity.
- Nastavitelná hladina akustického varování.
- Automatický poplach při vysokých četnostech.
- Plastikový ochranný návlek s ramením popruhem.
- Odolný proti prachu a stříkající vodě (IP66).
- Lehký a vyvážený, 1,3 kg.
- Napájení 4 AA bateriemi. Minimální životnost 50 hodin při teplotě 20 ºC.
- Možnost použití alkalických baterií, NiCD nebo NiMH akumulátorů.
- Kontrolér nabíjení akumulátorů vestavěn do přístroje, plně automatický.
- Dodáván v hliníkovém kufříku.

1.2 RT-20T – verze přístroje s detektorem na teleskopu

Přístroj RT-20 může být buď v jednoduchém ručním provedení, nebo s detektorem na teleskopu délky 1 – 2 m. Varianta s teleskopem je označována písmenem „T“ za číslem modelu. Jak ukazuje následující obrázek, tento přístroj má dvě rukojeti, aby se s dlouhým přístrojem dalo lépe manipulovat. Základní rozměry jsou 121,5 x 6,5 x 13 cm a hmotnost 2,85 kg.



Výhodou tohoto provedení je komfortnější manipulace při proměřování málo dostupných míst v terénu, na šrotištích nebo při proměřování vagónů nebo kamionů naložených kovovým šrotem.

Nastavení délky teleskopu se provádí otočením černé matice na teleskopu doprava, vytažením detektoru na zvolenou vzdálenost a zajištěním dotažením matice doleva. Při minimální délce teleskopu je možné přístroj držet jen za rukojeť na teleskopu, při větším vytažení je třeba přístroj držet oběma rukama.

2 OVLÁDÁNÍ

2.1 Baterie

Baterie se vkládají do bateriového držáku, který se nachází v zadní části přístroje pod příklopnými dvířky. Po otevření dvířek je možné držák vysunout. Po vložení baterií záporným pólem proti pružinám se potom držák zasune zpět konektory držáku proti konektorům v těle přístroje a dvířka se uzavřou a zajistí.

2.2 Tlačítko

Přístroj je ovládán jedním tlačítkem umístěným na rukojeti. Tlačítko sdružuje tři ovládací režimy:

- Krátký stisk (stisk po dobu kratší než jedna sekunda)
- Dlouhý stisk (doba stisku je větší než jedna sekunda) s odezvou na displeji
- Velmi dlouhý stisk pro vypnutí přístroje.

2.3 Displej

Displej přístroje je tvořen čtyřmi sedmi-segmentovými LCD digity a digitem 1. Před prvním digitem je umístěno znaménko minus. Maximální číselný rozsah je od **-19 999** do **+19 999**. Kromě čísel jsou pomocí kombinací segmentů zobrazovány i jednoduché texty.

Pro lepší čitelnost při špatných světelných podmínkách je displej vybaven automaticky spínaným podsvícením. To je prováděno na základě měření osvětlení pomocí senzoru umístěného pod hlavním panelem. Podsvícení je vypnuto v případě, že přístroj neprovádí žádnou akci po dobu 10 minut (timeout). Při stisku tlačítka je pak podsvícení opět aktivováno.

2.4 Zapnutí přístroje

Přístroj zapneme stisknutím tlačítka na dobu asi 1 sec. Po zapnutí se na displeji zobrazí všechny segmenty, tj. "**LOW BAT**", "**:-**" a "**188.8.8**" na dobu asi 1 s. Je-li akustický signál povolen, pak se rozezvučí na dobu 0,5 s.
Přístroj pak testuje některé komponenty po dobu asi 5 s. Během testu je na displeji zpráva "**tESt**". Není-li některá komponenta funkční, zobrazí se chybová zpráva "**Er n**", kde **n** je číslo chybové zprávy. Chybová zpráva je zobrazena po dobu 15 s a pak testy pokračují. Tlačítkem lze zobrazení chybové zprávy ukončit a pokračovat v testech.





Poslední z testů zkontroluje kapacitu baterií a zobrazí ji po dobu jedné sekundy na displeji ve formě „**C xxx**", kde **xxx** je kapacita baterií v procentech.

Po skončení testů přejde přístroj do hlavního pracovního režimu, pokud nedošlo k detekci chyby.

V případě chyby se přístroj snaží pracovat alespoň v omezeném režimu. Seznam chyb s pravděpodobnými příčinami je v kapitole 2.10. Pokud nelze chybu odstranit jednoduchým způsoben, např. vypnutím a znovuzapnutím přístroje na vhodnějším místě, kontaktujte výrobce.

Byly-li do přístroje vloženy nové baterie, zobrazí se na displeji zpráva "**nrb**", tj. "not rechargeable battery". Krátkým stisknutím tlačítka lze tuto zprávu měnit na "**rb**", tj. "rechargeable battery" a opačně. Dlouhým stisknutím tlačítka se poslední zobrazená zpráva uloží do paměti přístroje a spouštěcí procedura pokračuje. Přístroj nepovolí nabíjení baterií při volbě "**nrb**".

2.5 Pracovní režim

Vlastní pracovní režim začíná měřením **pozadí** po dobu 5 s pro správnou funkci akustického signálu. Po tuto dobu by měl být přístroj mimo oblast jakékoli zvýšené radiace. Na displeji se postupně po sekundových intervalech zobrazuje "**b 5**", "**b 4**", …, "**b 1**". Po skončení měření se na displeji zobrazí průměr pozadí – v levé části displeje je znak "**:**". Pak se z pozadí vypočítá hranice pro aktivaci buzzeru.





Přístroj poté přejde do režimu "vyhledávání" a na displeji je v 1 s intervalech zobrazován počet registrovaných impulzů za sekundu nebo klouzavý průměr z 10 měření. Je-li akustický signál povolen a počet impulzů překročí vypočítanou hranici, je signál spuštěn a jeho frekvence se mění podle měřené četnosti. Četnost impulzů je testovaná 10krát za sekundu a podle ní se mění frekvence zvuku.

Sledování měřené četnosti na displeji v kombinaci s akustickým signálem pomáhá najít radioaktivní zdroj rychle a efektivně.

2.6 Audio

Akustický signál je automaticky aktivován, pokud úroveň radiace překročí určitou hodnotu nazývanou práh akustického signálu. Tu si přístroj počítá podle naměřené hodnoty pozadí. Frekvence akustického signálu odpovídá měřené četnosti a tedy i intenzitě záření v místě přístroje. Hlasitost signálu může být nastavena následovně:
Držíme-li při zapínání přístroje tlačítko velmi dlouho, zobrazí se po testu displeje "**Ldnx**", kde **x** zobrazuje nastavenou hlasitost. Je-li **x=0**, je audio vypnuto, **x=1** nízká hlasitost, **x=2** vysoká hlasitost. Krátkým stisknutím tlačítka lze hodnotu **x** měnit. Dlouhým stisknutím tlačítka se poslední zobrazená hodnota **x** uloží do paměti přístroje a přístroj přejde do testovaní audia a testu některých komponent stejně jako při běžném zapnutí přístroje. Jestliže zůstane přístroj v režimu nastavení hlasitosti 20 sekund bez jakékoli akce, je tento režim ukončen automaticky.

2.6 Obnovení pozadí

Práh akustického signálu se nastavuje pomocí počtu standardních odchylek pozadí (obvykle 3 sigma). Vztah mezi prahem akustického signálu a pozadím je vysvětlen v následujícím odstavci.

Je-li pozadí např. 100 impulzů za měřicí periodu, pak práh signálu 3 sigma nad pozadím je 130 impulzů (100 + 3 x 10). Sigma je přibližně druhá odmocnina z počtu impulzů za měřicí periodu. Jestliže tedy měřený počet impulzů překročí hodnotu 130, ozve se akustický signál.

Jestliže je nastaven práh signálu na 130 impulzů a místní pozadí vzroste významně nad tuto hodnotu, bude přístroj vydávat signál trvale a nebude tolik citlivý na drobné změny úrovně radiace. Podobně, jestliže se pozadí sníží na např. 50 impulzů za měřicí periodu, nebudou drobné změny v pozadí signalizovány, protože práh signálu bude příliš vysoko. V obou případech dochází ke snížení citlivosti. Je proto vhodné přenastavit práh signálu při změně pozadí v důsledku změny místa vyhledávání.
To se provede novým změřením pozadí – **re-acquire background**. Krátkým stisknutím tlačítka přejde přístroj do měření nového pozadí a výpočtu nové hodnoty hranice pro aktivaci audia. Měření pozadí je signalizováno zprávou "**b 5**", "**b 4**", … "**b 1**".



Dlouhým stisknutím tlačítka se zobrazí "**AL n**", kde **n** je počet směrodatných odchylek pro výpočet hranice pro aktivaci buzzeru. Krátkým stisknutím tlačítka lze hodnotu **n** měnit **3**, **4**, **5**, **1**, **2**, …. Dlouhým stisknutím tlačítka se poslední zobrazená hodnota n uloží do paměti přístroje a přístroj přejde do měření nového pozadí a výpočtu nové hodnoty hranice pro aktivaci audia. Není-li operátorem hodnota změněna během 20 s, přístroj automaticky přejde do měření pozadí.

2.8 Vypnutí

Přístroj lze vypnout "velmi dlouhým" stisknutím tlačítka. Na displeji se nejdříve zobrazí "**AL n**" a pak "**OFF3**", … "**OFF0**" a přístroj se po 4 s vypne. Pokud dojde k uvolnění tlačítka před úplným vypnutím přístroje, pokračuje normální měření.

2.9 Vybité baterie

Pokud kapacita baterií začíná být vyčerpaná, displej zobrazí varování "**LOWBAT**". Je třeba buď baterie vyměnit, nebo připojit přístroj do sítě 220 V přes síťový napáječ, pokud jsou používány nabíjecí články,.

2.10 Chybová hlášení

Er 1 – Počet impulzů z detektoru menší než 10 impulzů za sekundu. Pokud není přístroj v prostředí s extrémně nízkou úrovní radiace (olověné nebo železné stínění), jedná se o vadný detektor nebo špatně nastavenou energiovou kalibraci detektoru. Je třeba vypnout přístroj a zapnout jej znovu v místě s běžnou úrovní pozadí.

Er 2 – Počet impulzů z detektoru větší než 1000 impulzů za sekundu. Pokud není přístroj v blízkosti zdroje záření, jedná se o vadný detektor (šum) nebo špatně nastavenou energiovou kalibraci detektoru. Je třeba vypnout přístroj a zapnout jej znovu v místě s běžnou úrovní pozadí.

Er 3 – Napětí zdroje +3 V mimo toleranci 10 %.

Er 4 – Napětí zdroje +4 V mimo toleranci 10 %.

Er 5 – Napětí zdroje -3 V mimo toleranci 10 %.

Er 6 – Chyba při nastavení vysokého napětí pro detektor.

Er 7 – Do přístroje byly zavedeny parametry doporučené výrobcem jako výchozí (default). Je vhodné vypnout přístroj a zkontrolovat nastavení dle kapitoly 2.7.

Er 8 – Proud z baterie do přístroje větší než 300 mA.

LOWBAT - napětí baterie je menší než 4,2 V. Zpráva je doplněna změřenou hodnotou napětí ve formátu **x.xx**. Je nutno vyměnit baterii.

ZÁVĚREČNÉ INFORMACE

Kontakt na výrobce:

GEORADIS s.r.o.
Novomoravanská 41
621 00 Brno
tel: +420 541 422 231
e-mail: info@georadis.com

Upozornění:

RT-20, stejně jako ostatní podobné přístroje, používá jako detektor krystal jodidu sodného. Tento krystal je křehký, a i když přístroj je robustní, konstruovaný pro použití v náročném prostředí, je třeba se vyhnout hrubému zacházení s přístrojem. Na tento velmi drahý detektor není jeho výrobcem poskytována záruka, pokud dojde k mechanickému poškození způsobenému nárazem, nehodou nebo nesprávným zacházením.

Záruka:

Výrobce poskytuje záruku na materiál a funkčnost přístroje po dobu 24 měsíců od data prodeje. Z této záruky jsou vyňaty detektor, fotonásobič a vady, které byly prokazatelně způsobeny nevhodným zacházením, jako např.:

- Ponoření do vody nebo jiné kapaliny
- Pádem přístroje na zem nebo vnějšími otřesy
- Umístěním v extrémních podmínkách (teplota, vlhkost, tlak, …) nebo jejich prudkými změnami
- Nevhodnou údržbou, neoprávněným otevřením nebo modifikací přístroje
- Nehodou

Jakékoli opravy musí být prováděny firmou autorizovanou výrobcem.

Původ a kompatibilita:

Jediným výrobcem přístrojů řady RT-20 a RT-20T je společnost **GEORADIS** s.r.o., Novomoravanská 41, Brno. Všechny přístroje jsou vyvinuty, vyrobeny a zkompletovány v České republice.

Přístroje byly testovány podle Nařízení 2004/108/EC (elektromagnetická kompatibilita) a splňují požadavky norem EU a směrnic CE.

PŘÍLOHA A –TECHNICKÁ DATA

Dodávaná sestava
- RT-20 HANDY SCINT
- Baterie
- Síťový napáječ
- Plastový ochranný návlek
- Návod k obsluze

Displej
- 4 ½ segmentový LCD – maximální nápočet 19999
- reflexní LCD s podsvícením

Rozsah měřených energií záření gama
- 30 keV to 3,0 MeV

Detektor
- NaI/Tl 30 x 30 mm (1,18” x 1,18”), 21,2 cm^3 (1.3 in^3)

Rozsah teplot
Pracovní: -10 °C až +50 °C
Skladovací: -20 °C až +60 °C

Napájení
- 4 baterie typu AA, alkalické nebo nabíjecí (NiCd nebo NiMH)
- Min. životnost 50 hodin při teplotě 20 °C pro NiMH akumulátory 2100 mAh
- Min. životnost 80 hodin při teplotě 20 °C pro alkalické baterie

Ovládání
- Jedno multifunkční tlačítko

Audio
- Miniaturní reproduktor
- Audio tón úměrný intenzitě registrovaného záření gama

Hmotnost a rozměry
- 1,3 kg (2,8 lb).
- D x Š x V 22 x 6,5 x 14,5 cm