

# TECHNICKÉ PODMÍNKY

## radiometru DC-3H-08

Parametr	
<b>Základní parametry</b>	
Detekční sonda	Integrovaný stávající detektor SBT-10 a přídavná GM-trubice Oddělitelná od vyhodnocovací části, propojená minimálně kabelem (délka cca 1,7m) s možností uchycení stávajícího etalonu a kolimační clony se soupravy DC-3E-98
Clona	Požaduje se provedení, kdy vysunutí clony vyvolá hlášení o nutnosti přepnutí měřené veličiny (s otevřenou clonou nelze měřit příkon dávkového ekvivalentu záření gama), clona bude v lyžínách jezdit bez zasekávání; požaduje se fixace v krajních bodech
Typ displeje	Digitální, umožňující zobrazovat písmena o velikosti nejméně 10 mm, minimálně ve 3 řádcích, a to během dne i noci a za slunného i deštivého počasí
Zobrazování naměřených hodnot	Digitální hodnota Bargraf formou diod ve 3 barvách Optická signalizace
Přepínání rozsahů	Plně automatické
Možnost připojení dalšího detektoru nebo výcvikového zařízení (jako např. detektoru hliníku, GPS apod.)	Ano
Ovládání přístroje	Pomocí tlačítek ovladatelných jednou rukou v těžkých gumových rukavicích s jednoznačnou signalizací, že tlačítko bylo zmáčknuto
Komunikace s PC	Pomocí dodaného SW
<b>Rozsah měření příkonu dávkového ekvivalentu záření gama</b>	
Měřicí (pracovní)	0,1 $\mu\text{Sv/h}$ - 10 Sv/h jednou sondou
Energetický rozsah	50 keV až 1350 keV
<b>Rozsahy měření plošné aktivity záření beta/gama</b>	
Měřicí (pracovní)	0,3 Bq/cm <sup>2</sup> - 30.000 Bq/cm <sup>2</sup> - platí pro zářič beta s energií $E_{\text{max}} = 0,33 \text{ MeV}$ (Co-60) v tenké vrstvě a v poloze sondy přiložené 1 cm nad proměřovaný povrch
Měření plošné aktivity	Korekce pro jiné RN budou uloženy v tabulce a v případě znalosti typu RN bude moci obsluha zadat koeficient a údaj na displeji ukáže již opravenou hodnotu
<b>Uživatelské parametry</b>	
Režimy měření	Požadují se dva režimy měření: 1. vyhledávací (rychlá odezva měřidla, časová konstanta 0,5 s) 2. přesného měření (typová zkouška v souladu se zákonem o metrologii č. 505/1990 Sb. v platném znění)
Měření dávkového ekvivalentu záření gama (obdržené dávky)	Požaduje se sumarizace dávky od začátku měření do konce měření a automatické uložení s časovým záznamem
Signalizace	Požaduje se signalizace alarmu překročení dávkového ekvivalentu 1mSv, 50 mSv a popřípadě další předem zadané hodnoty ostatních veličin Požaduje se zvuková signalizace četnosti impulsů u rychlé odezvy
Známořňování doby pobytu	Pro nastavené hodnoty alarmu dávkového ekvivalentu se požaduje

<b>Parametr</b>	
	zobrazovat dobu pobytu v závislosti na měřeném příkonu dávkového ekvivalentu
<b>Chyby měření</b>	
Základní chyba měření	Max. 15 % měřené hodnoty
Energetická závislost měření příkonu dávkového ekvivalentu	Vyhovující IEC1017-1
Teplotní závislost údaje	Max. 0,3 % na 1 °C
Závislost údaje na napájecím napětí	Max. 5 %
Směrová závislost údaje měření příkonu dávkového ekvivalentu	(0 až 25 %), max. pokles je ve směru okénka detektoru
<b>Napájení</b>	
Zdroj napájení přístroje	Tužkový monočlánek nebo akumulátor o rozměru R6, popřípadě dobíjecí akumulátory
Napájení paměti	Záložní zdroj (životnost min. 2 roky)
Signalizace vybití zdroje napájení přístroje	Při dosažení 20% kapacity (pro různé typy použitých zdrojů napájení přístroje)
<b>Životnost zdroje</b>	
Při normálním pozadí bez podsvícení a alarmů	min 100 hod
Při plné zátěži	cca 10 hod
Při plném podsvícení displeje	cca 20 hod
Kompenzace pozadí	Nepožaduje se
<b>Provozní podmínky</b>	
Pracovní prostředí	Odolnost slunečnímu svitu, prachu
Rozsah pracovních teplot	-20°C až +55°C
Vnější elektrické a magnetické pole	Dle příslušné IEC
Chvění a rázy při měření	Dle příslušné IEC
Tlak vzduchu	86 kPa až 106 kPa
Rozsah nepracovních teplot	-40°C až +65°C
Relativní vlhkost vzduchu	95 % nekondenzující vlhkosti
Vyhodnocovací část	vodotěsná do hloubky 2m
Sonda	Při uzavřené cloně s ochranným sáčkem odolná před stříkající vodou
Mechanická odolnost	Pád z 1m na beton
<b>Rozměry</b>	
Přístroj	200x100x50 mm
Sonda	200x100x50 mm
<b>Hmotnost</b>	
Přístroj	Max. 0,7 kg
Sonda	Max. 0,8 kg

## Ostatní požadované vlastnosti u inovovaného přístroje

Obecně	Mody a ovladatelnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Co nejjednodušší, ovladatelný jednou rukou.</li> <li>- Přístroj by měl mít dva módy (základní pro zasahující hasiče a expertní pro specializované jednotky.</li> <li>- Přepínání módu se provádí SW.</li> </ul>
	Režimy základního módu (ZM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Měření příkonu dávkového ekvivalentu.</li> <li>- Měření plošné aktivity.</li> <li>- Kontrola kontaminace osob.</li> <li>- měření dávky a výpočet doby pobytu.</li> <li>- Kontrola přístroje na etalon a pozadí.</li> <li>- Menu pro nastavení přístroje.</li> </ul>
	Jednotky používané v základním módu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\mu\text{Sv/h}</math>, <math>\text{mSv/h}</math> <math>\mu\text{Sv}</math>, <math>\text{mSv}</math>, <math>\text{Bq/cm}^2</math>, <math>\text{kBq/cm}^2</math>, hod, min, %</li> </ul>
Baterie		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uzávěr bateriového prostoru musí vodotěsně uzavřít bateriový prostor bez použití přidavných klíčů.</li> <li>- Uzávěr musí umožňovat uzavření bateriového prostoru v rukavicích.</li> <li>- Z důvodu hmotnosti by baterie neměly být v sondě</li> <li>- Požaduje se bateriový zdroj pro uchování parametru v paměti (jako je nastavení přístroje, informace o přístroji a historie naměřených dat) s dobou výměny 1x za 2 roky u opravárenského závodu HZS v Olomouci.</li> </ul>
Sonda		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detektory se sond DJ-2000A a DJ-2000B integrovat do jediné sondy.</li> <li>- Na sondě musí být vyznačeny středy detektorů.</li> <li>- Sonda musí být oddělitelná od vyhodnocovací části.</li> <li>- Sonda musí mít madlo, které bude umožňovat případné upevnění sondy na teleskopickou tyč.</li> <li>- Clona na sondě musí mít dostatečné přeplátování, aby byla sonda dostatečně cloněna</li> <li>- Clona nesmí přesahovat rozměry sondy.</li> <li>- Podél obvodu sondy se požaduje vylisovat drážku pro uchycení gumičky nebo "O" kroužku/ umožňující fixaci ochranného igelitového sáčku proti kontaminaci (Clona by se mohla mechanicky otevírat pomocí tlačítka nad drážkou).</li> </ul>
Dekontaminovatelnost		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Co nejméně členění povrch.</li> <li>- Na případných otvorech musí být ucpávky.</li> <li>- Displej, diody barografu a tlačítka by mohly být překryty dekontaminovatelnou folií (z možnosti výměny).</li> </ul>
Popruh		<ul style="list-style-type: none"> <li>- V žádném případě nepoužívat.</li> </ul>
Displej	Rozmístění	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neměl by být přeplněný ale přehledný.</li> <li>- Musí být čitelný.</li> <li>- Displej se navrhuje o polovinu zvětšit a rozdělený na tři části (horní, střední a dolní).</li> <li>- V horní části by se po stranách zobrazovaly informační piktogramy (ikony bat a repro apod) a uprostřed nápis názvu prováděného režimu.</li> <li>- V prostřední části by se zobrazovala naměřená hodnota s příslušnou jednotkou.</li> <li>- Ve spodní části by se zobrazovala informace o výstrahách nebo co má hasič dělat (popřípadě rada).</li> </ul>

	Barevnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>Požaduje se dobře čitelný monochromatický displej s trvalým podsvícením (výstraha překročení dávky – podsvícení bliká).</li> <li>Intenzitu podsvícení lze regulovat pomocí SW.</li> <li>Čitelný i za slunného dne.</li> <li>Je dobré použít alfanumerický displej</li> <li>Podsvícení by se pro speciální účely (např. výuku) vypínalo SW.</li> </ul>
	názvy režimů (Budou upřesněny po výběru displeje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAMA – měření příkonů dávkových ekvivalentů</li> <li>BETA - měření plošné aktivity</li> <li>BETA OSOB - kontrola kontaminace osob</li> <li>DÁVKA - měření dávky</li> <li>MENU – režim nastavení parametrů</li> <li>DOBA - výpočet doby pobytu</li> <li>KONTROLA ZIZ - Kontrola přístroje zdrojem</li> <li>KONTROLA POZ - Kontrola přístroje na stole</li> <li>MENU – režim nastavení parametrů</li> </ul>
	piktogramy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piktogram zdrojů (při snížení kapacity zdroje začne piktogram blikat – případně doprovázen zvukovou signalizací).</li> <li>Repro – zapnutí a vypnutí reproduktoru</li> <li>Komunikace – signalizace že komunikační kanál je otevřený</li> </ul>
	Varovné signály	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvolit 20 segmentovou diodu (1 segment představuje 5% rozsahu) měnící barvu ze zelena přes žlutou do červena a v informačním okně displeje by se zobrazil nápis. Pro každou měřenou veličinu budou 2 signalizační hodnoty alarmu.</li> </ul>
	Podsvícení	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trvale bez možnosti vypnutí (až na speciální použití pomocí SW)</li> <li>Rozblikání pro výstrahu překročení hodnoty alarmu pro dávku</li> </ul>
	Kontrast	Zvýšit ostrost obrysů čísel, piktogramů a písmen.
	Barograf (histogram)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zvolit formou 20 segmentové diody (1 segment představuje 5% rozsahu) měnící barvu ze zelena přes žlutou do červena).</li> </ul>
	Rozsahy barografu a barevnost diod	<ul style="list-style-type: none"> <li>zelený - do 10 <math>\mu\text{Sv/h}</math> (do 10 <math>\text{Bq/cm}^2</math>)</li> <li>žlutý - od 10 do 1 000 <math>\mu\text{Sv/h}</math> (od 10 do 1 000 <math>\text{Bq/cm}^2</math>)</li> <li>červený - od 1000 <math>\mu\text{Sv/h}</math> (od 1 000 <math>\text{Bq/cm}^2</math>)</li> <li>(na přechodu by blikávaly dvě barvy (okolo 10 zelená a žlutá a okolo 1000 žlutá a červená))</li> </ul>
	Počet tlačítek (poloh prepínače)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponechat čtyři tlačítka s většími mezerami mezi nimi.</li> <li>Tlačítko č. 1 – výběr režimu (GAMA, BETA, DÁVKA, MENU).</li> <li>Tlačítko č. 2 – výběr položek ve zvoleném režimu nebo prepínač (např. BETA/BETA OSOB),</li> <li>Tlačítko č. 3 - na zapnutí a vypnutí s označením symbolem nebo nápisem (na jedno kliknutí zapnout a na dlouhé stlačení vypnout) nebo potvrzení výběru a vypnutí alarmu</li> <li>Tlačítko č. 4 – pro zobracení doby pobytu.</li> </ul>
	Rukojeť	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmenšit krk madla pro lepší dosah prstu na tlačítka</li> <li>Protiskluzová úprava a vybrání na prsty.</li> <li>Rukojeť by měla být vedena od zadu do předu.</li> </ul>
Přenos dat	Sonda - přístroj	Dosavadní stav s jiným typem konektoru + propojovací kabel (rychlókonektory s pojistkou).

	Přístroj - PC	USB a Infra
Doplňky		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servisní SW pro nastavování přístroje.</li> <li>- SW pro dálkové čtení dat z přístroje.</li> <li>- Externí detektory PDE.</li> <li>- Externí detektor povrchové kontaminace alfa záření.</li> </ul>
Ostatní	Teleskopická tyč	Pro uchycení madla sondy pro nepřístupná místa a nebo pro ZIZ s vysokou aktivitou délka sondy 2-3 m (kabel by byl součástí tyče).
	Návod na obsluhu	Verze pro hasiče musí být jednoduchá, jasná a stručná.
	historie	Požaduje se přes SW vyvolat historii naměřených dat.

### FUNKCE TLAČÍTEK A REAKCE DISPLEJE V ZÁKLADNÍM REŽIMU

Tlačítko	Stlačení	Reakce přístroje	Zobrazení na displeji	Zvuk
Zap/vyp (tlačítko 3)	Krátce	Přístroj se zapne, proběhne test a přístroj se nastaví na měření příkonu dávkového ekvivalentu	<b>Probíhá test, TEST OK</b> , na displeji se objeví základní obrazovka pro měření příkonu dávkového ekvivalentu	Dlouhé pípnutí
Zap/vyp (tlačítko 3)	Dlouze než pípne	Přístroj se vypíná	Odpočítávání 3,2,1,	Dlouhé pípnutí
Pro přepínání režimů (tlačítko 1)	Jedno stisknutí	Přepíná režim příkon dávkového ekvivalentu na plošnou aktivitu plošnou aktivitu na dávku dávku na menu menu na příkon dávkového ekvivalentu	Zvýraznila by se nápis vybraného režimu v horní části displeje	Zvukový signál
<b>Měření příkonu dávkového ekvivalentu</b>				
Tlačítko 1: 1) po zapnutí přístroje, 2) opakovaný stisk tlačítka 1 než se na displeji objeví režim "Příkon dávkového ekvivalentu"	Krátce	<b>Měření příkonu dávkového ekvivalentu</b> Při přechodu mezi jednotlivými zónami bude přístroj reagovat spuštěním alarmu: - alarm I při překročení 10 $\mu\text{Sv/hod}$ - alarm II při překročení 1 $\text{mSv/hod}$ . Zvukové signály výstrahy lze vypnout tlačítkem 3 (OFF/ON) – vizuální signál stále pokračuje V případě, že v průběhu měření dojde překročení nastavených úrovní dávky, přístroj automaticky přepne do režimu DÁVKA, vrácení do původního stavu je tlačítkem 3.(rozblíká se displej)	Na displeji se objeví " <b>DÁVKOVÝ PŘÍKON</b> ", numerická hodnota a odpovídající jednotka ( $\mu\text{Sv/hod}$ ) V pruhu INFO se zobrazuje aktuální stav: - do 10 $\mu\text{Sv/hod}$ – - 10 $\mu\text{Sv/hod}$ – 1 $\text{mSv/hod}$ – " <b>bezpečnostní zóna</b> " - nad 1 $\text{mSv/hod}$ – " <b>nebezpečná zóna</b> ". Hlášení bezpečnostní a nebezpečná zóna blikají.	Přechod na funkci doprovázen pípnutím, jednotlivé alarmy doprovázeny odlišným zvukem.

<b>Plošná aktivita</b>				
Tlačítko 1 opakovaný stisk tlačítka 1 než se na displeji objeví režim "Plošná aktivita"	Krátce	Měření plošné aktivity Při přechodu mezi jednotlivými zónami bude přístroj reagovat spuštěním alarmu: - alarm I při překročení 10 Bq/cm <sup>2</sup> - alarm II při překročení 1 kBq/cm <sup>2</sup> . Zvukové signály výstrahy lze vypnout tlačítkem 3 (OFF/ON) – vizuální signál stále pokračuje V případě, že v průběhu měření dojde překročení nastavených úrovní dávky, přístroj automaticky přepne do režimu <b>DÁVKA</b> , vrácení do původního stavu je tlačítkem 3.	Na displeji se objeví " <b>PLOŠNÁ AKTIVITA</b> ", numerická hodnota a odpovídající jednotka (Bq/cm <sup>2</sup> ) V pruhu INFO se zobrazuje aktuální stav: - do 10 Bq/cm <sup>2</sup> - 10 Bq/cm <sup>2</sup> – 1 kBq/cm <sup>2</sup> – " <b>bezpečnostní zóna</b> " - nad 1 kBq/cm <sup>2</sup> – " <b>nebezpečná zóna</b> ". Hlášení bezpečnostní a nebezpečná zóna blikají.	Přechod na funkci doprovázen pípnutím, jednotlivé alarmy doprovázeny odlišným zvukem.
Tlačítko 2 Přepíná mezi režimem "kontrola kontaminace osob" a „Plošná aktivita“	Krátce	Měření kontaminace osob Při překročení hodnoty 3 Bq/cm <sup>2</sup> bude reagovat spuštěním alarmu. Zvukové signály výstrahy lze vypnout tlačítkem 3 (OFF/ON) – vizuální signál stále pokračuje V případě, že v průběhu měření dojde překročení nastavených úrovní dávky, přístroj automaticky přepne do režimu <b>DÁVKA</b> , vrácení do původního stavu je tlačítkem 3.	Na displeji se objeví " <b>KONTAMINACE OSOB</b> ", numerická hodnota a odpovídající jednotka (Bq/cm <sup>2</sup> ) V pruhu INFO začne při překročení hodnoty 3 Bq/cm <sup>2</sup> blikat "Kontaminace".	Přechod na funkci doprovázen pípnutím, alarm doprovázen zvukem.
<b>Dávka</b>				
Tlačítko 1 opakovaný stisk tlačítka 1 než se na displeji objeví režim "Dávka"	Krátce	Měření obdržené dávky Při dosažení nastavených úrovní (I, II) spouští alarm odlišný od alarmu příkonu dávkového ekvivalentu (zvýrazňující tón). Zvukový signál výstrahy lze vypnout tlačítkem 3 (OFF/ON).	Na displeji se objeví " <b>DÁVKA</b> ", číselná hodnota a odpovídající jednotka (mGy) V pruhu INFO se jednotlivé alarmy objeví slovně. <b>(překročena dávka 1 mGy/50 mGy – DÁVKA &gt;1/50 mGy INFO VZ)</b>	Přechod na funkci doprovázen pípnutím, jednotlivé alarmy doprovázeny odlišným zvukem.

Tlačítko 4 Z libovolného režimu po dobu stlačení	Délka stlačení dle potřeby	Odhad doby pobytu Pro zjištění doby pobytu zmáčknout tlačítko 4 – toto měří nezávisle na všech ostatních funkcích a po dobu stlačení ukazuje dobu pobytu v daném místě.	Objeví se " <b>DOBA POBYTU</b> " Dvě číselné hodnoty s jednotkou (hod, min) I pro dávku 1 mGy II pro dávku 50 mGy	
<b>Menu</b>				
Kontrola POZ, kontrola ZIZ, nulování dávky, nastavení kontrastu, zapnutí datového toku, zapnutí a vypnutí zvuk, nastavení hlasitosti (3 úrovně)				



### Další doprovodná hlášení a efekty

REŽIM	TLAČÍTKO	DISPLEJ	DIODY	ZVUK
Při zapnutí přístroje (navíc)			Probliknutí všech barev diod	
Vybitý akumulátor – 20 %		Ikona <b>aku</b> vpravo nahoře bliká „Vyměň aku“	Bez činnosti	Výrazné pípnutí
Kontrola pomocí etalonu	Tlačítko 2, pak 3 potvrdit	Na displeji se objeví „ <b>Kontrolní měření</b> “. V pruhu INFO se objevují instrukce pro obsluhu.	Dle změřené hodnoty	Dle hodnoty + potvrz. tóny tlač. 2, 3
Nulování D	Tlačítko 2, pak 3 potvrdit Tlačítko 3	Po stisku se objeví dotaz „Opravdu nulovat?“ 5,4,3,2,1 návrat do Nulování D Po stlačení tlačítka 3 během odčítání se dávka vynuluje INFO okno – dávka byla vynulována		PIP – pípnutí, 3 ok
Zapnutí komunikace s PC	Tlačítko 2, pak 3 potvrdit	Vlevo nahoře bliká ikona komunikace s PC „Opravdu komunikaci s PC zapnout“ dotaz 5,4,3,2,1 návrat do Zapnutí Po stlačení tlačítka 3 během odčítání se zapne ikona „komunikace s PC zapnuta“ Stejný postup pro vypnutí ikona komunikace s PC se objeví (zmizí)		PIP – pípnutí, 3 ok
P – ALARM 0, ALARM I, ALARM II D – ALARM 0, ALARM I, ALARM II A – ALARM 0, ALARM I, ALARM II	Tlačítko 3 zrušit alarm	ALARM 0 – bez alarmu (normální stav) ALARM I – bezpečnostní zóna ALARM II – nebezpečná zóna	ALARM 0 – zelená ALARM I – žlutá ALARM II – červená	ALARM 0 – ticho ALARM I – zvuk 1 ALARM II – zvuk 2
Zvuk vypnout v menu	Zvuk je vypnutý po celou dobu	vypíná alarmy I a II s výjimkou dávek a bat. vypíná indikaci impulsů		