



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 071/1/441/19 Revízia 2

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361 876 vydáva podľa § 23 ods. 2 a a § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Prenosné meradlo priestorového dávkového ekvivalentu

Typ: Colibri VLD

Žiadateľ: CANBERRA - PACKARD, s.r.o., Žilina

IČO: 31 576 303

Výrobca: Mirion Technologies (Canberra) SAS, Francúzsko

Týmto certifikátom sa podľa § 20 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 64 "Meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia" k vyhláske č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len vyhláska č. 161/2019Z. z.).

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 031/300/441/23 zo dňa 7. 8. 2023 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa prideluje značka schváleného typu:

TSK 441/19 - 071

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 24. júna 2029

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Revízia 2 nahrádza v plnom rozsahu certifikát schválenia typu č. 071/441/19 zo dňa 17. decembra 2019.

V Bratislave 8. augusta 2023

Ing. Maroš Kamenský, MBA
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Colibri je ručná dozimetrická komunikačná platforma ALARA (As Low As Reasonably Achievable), umožňujúca užívateľovi:

- Mapovať ekvivalentný dávkový príkon.
- Vyhľadávať kontamináciu s externou sondou.
- Lokalizovať merania s pomocou GPS, čiarového kódu alebo RFID označenia.
- Pripojiť s pomocou Bluetooth sondy dodávané s modulom CSP-COM, s príslušenstvom ako čítačka čiarového kódu a headset, alebo PC na konfiguráciu Colibri.

Názov meradla: Prenosné meradlo priestorového dávkového ekvivalentu

Typ meradla: Colibri VLD

Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

Colibri VLD, Colibri VLD GPS verzie softvéru: 1.0; 2.1; 2.2; 2.2B; 2.3; 2.3.1; 2.6; 2.7; 2.8; 3.01; 3.03; 3.1; 3.1.1; 3.1.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.4.1; 3.4.2; 3.4.3

Základné technické charakteristiky:

Rožmery	Dĺžka : 195 mm
	Šírka: 100 mm
	Hrúbka : 69 mm
Hmotnosť	630 g
Prevádzková teplota	-10°C až + 50°C
Skladovacia teplota	-25°C až + 50°C
Klasifikácia ochrany	IP 67
Zdroj napájania	Lítium-ionová dobíjateľná batéria
Externý zdroj napájania	100-240 V (47/63 Hz)

Podrobnejšie technické charakteristiky sú uvedené v protokole č. 031/300/441/23

Základné metrologické charakteristiky:

Meraná veličina	Priestorový dávkový ekvivalent a jeho príkon (\dot{H}^* (10), H^* (10))
Detektor	CsI(Tl) s energetickou kompenzáciou
Citlivosť	70 c/s od $\mu\text{Sv/h}$ (^{137}Cs)
Energetický rozsah	Gama 59 keV až 1,5 MeV
Merací rozsah	10 nSv/h až 1 mSv/h
Efektívny merací rozsah podľa IEC 60846	100 nSv/h až 1 mSv/h

Overenie meradla:

Meradlo sa overuje pri prvotnom aj následnom overení podľa STN EN 60846-1:2015 a STN EN 60846-2:2018 požiadavky článku 8.7 minimálne v rozsahu overenia relatívnej základnej chyby minimálne pre jednu hodnotu v každej dekáde efektívneho meracieho rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu, minimálne pre jednu hodnotu priestorového dávkového ekvivalentu a minimálne pre jednu hodnotu alarmu.

Čas platnosti overenia je podľa položky 8.4 prílohy č. 1 k vyhláske ÚNMS SR č. 2 roky.

Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:

Overovacia značka musí byť umiestnená na viditeľnom mieste, na bočnej strane meradla

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 031/300/441/23

Revízia 2

Názov meradla: Prenosné meradlo priestorového dávkového ekvivalentu

Typ meradla: Colibri VLD

Značka schváleného typu: TSK 441/19-071 Revízia 2

Výrobca: MIRION TECHNOLOGIES (Canberra) S.A.S.
Z.I. de Vauzelles B.P. 249, 37602 Loches
Francúzsko

Žiadateľ: CANBERRA-PACKARD, s.r.o.
V. Tvrdého 790/13, 010 01 Žilina

IČO: 31 576 303

Evidenčné číslo žiadosti: 361 876

Počet strán: 8

Počet príloh: 0

Miesto a dátum vydania:

Revízia 2 nahrádza v plnom rozsahu protokol č. 043/300/441/19 zo dňa 13.12.2019

Vypracoval:

Skontroloval:

Protokol schválil:

Tento protokol môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený. Rozmnožovať jeho časti možno len so súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa § 23 ods. 2 a § 56 ods. 1 a 2 zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon o metrológii") na typ meradla:

Prenosné meradlo priestorového dávkového ekvivalentu Colibri VLD

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojím charakterom zodpovedá:

určenému meradlu podľa položky č. 8.4 prílohy č. 1 a prílohy č. 64 " Meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia" k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len "vyhláška 161/2019 Z. z.").

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

IEC 60846-1:2009 Radiation protection instrumentation — Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation - Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors

IEC 60846-2:2007 Radiation protection instrumentation - Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation - Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable Instruments for emergency radiation protection purposes

STN EN 60846-1:2015 Prístroje na ochranu pred žiarením. Prístroje na meranie priestorového a/alebo smerového dávkového ekvivalentu (resp. príkonu priestorového a smerového dávkového ekvivalentu) a/alebo prístroje na monitorovanie röntgenového, beta a gama žiarenia. Časť 1: Prenosné prístroje na meranie a monitorovanie určené pre pracovisko a okolie.

STN EN 60846-2:2018 Prístroje na ochranu pred žiarením. Prístroje na meranie priestorového a/alebo smerového dávkového ekvivalentu (resp. príkonu priestorového a smerového dávkového ekvivalentu) a/alebo prístroje na monitorovanie röntgenového, beta a gama žiarenia. Časť 2: Prenosné prístroje s rozšíreným meracím rozsahom na meranie dávky a dávkového príkonu žiarenia beta a fotónového žiarenia na účely núdzovej ochrany pred žiarením

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová dokumentácia Colibri.

User manual Colibri, vydaný Mirion Technologies (Canberra), Inc., 2016.

Používateľská príručka Colibri, softvér 3.2 a vyšší, vydaný Mirion Technologies (Canberra), Inc.

Data sheet Colibri, opis, špecifikácie.

Certifikát o schválení typu meridla č. 0111-CS-C016-15, vydaný Českým metrologickým inštitútom Brno, Okružní 31, 28.05.2015.

Type test summary č. 1054-OD-088c-14, vydanom Českým metrologickým inštitútom, Inšpektorátom ionizujúceho žiarenia, Praha, Rádiová 1, 03.11.2014.

Type test summary č. 9011-OD-U7682/2011, vydanom Českým metrologickým inštitútom, Inšpektorátom ionizujúceho žiarenia, Praha, Rádiová 1, 25.03.2011.

Certification of metrological equivalence between Colibri VLD GPS and Colibri VLD basic, vydané Mirion Technologies (Canberra) SAS, 1.10.2019.

Vzájomná poloha detektora a GPS modulu.

Colibri – Revision Comments September 2022

Protokol o posúdení typu meradla č. 026/300/441/19 zo dňa 21.06.2019

Protokol o posúdení typu meradla revízia 1 č. 043/300/441/19 zo dňa 13.12.2019

Dokumentácia je uložená v archíve odboru metrologie SMÚ.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Žiadosť o schválenie typu meradla – ev. č. 361 876 zo dňa 25.05.2023.

Dokumentácia je uložená v archíve odboru metrologie SMÚ.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Vzorky určeného meradla Colibri VLD basic neboli použité. Skúšky sa uskutočnili na pracovisku ČMI.

Pri revízii 1 typu meradla Colibri VLD GPS bola dodaná vzorka s výrobným číslom 0649, verzia softvéru 3.2.

Pri revízii 2 typu meradla neboli doručené žiadne nové vzorky.

2. Popis meradla:

Technický popis meradla:

Colibri je ručná dozimetrická komunikačná platforma ALARA (As Low As Reasonably Achievable), umožňujúca užívateľovi:

- Mapovať ekvivalentný dávkový príkon.
- Vyhľadávať kontamináciu s externou sondou.
- Lokalizovať merania s pomocou GPS, čiarového kódu alebo RFID označenia.
- Pripojiť s pomocou Bluetooth sondy dodávané s modulom CSP-COM, s príslušenstvom ako čítačka čiarového kódu a headset, alebo PC na konfiguráciu Colibri.

Je navrhnutý tak, aby sa ľahko ovládal a obsahuje vizuálne (LED kontrolka) a zvukové alarmy a interný vibrátor. Veľký integrovaný dotykový TFT LCD displej je dobre podsvietený tak pre použitie v miestnosti ako i vonku, aj za jasných podmienok.

Prístroj obsahuje energeticky kompenzovaný detektor CsI(Tl), ktorý meria priestorový dávkový ekvivalent a jeho príkon v rozsahu od 10 nSv/h do 1 mSv/h. Dávkový príkon je automaticky ukladaný každých 5 sekúnd do internej pamäte spolu s časovým údajom.

Pri samotných meraniach zobrazuje Colibri tak ako dávkový príkon od interného detektora na rýchlo reagujúcom semi-log bargrafe na reprezentáciu analógového zobrazenia merania, tak aj priemerné výsledky digitálneho spracovania vychádzajúceho z výpočtov založených na vyhladzovanom algoritme. Colibri súčasne zobrazuje dávku a integrovanú dávku. Keď je pripojená externá sonda, zobrazí sa externé meranie sondy a dávka z interného detektora, pričom sa pokračuje v integrácii kumulovanej dávky.

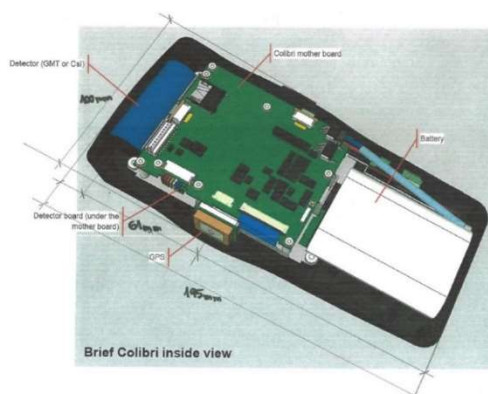
Colibri je dodávaný s aplikáciou nazývanou Colibri Web Server, ktorá umožňuje administrátorovi nastaviť funkcie a vytvoriť profily a užívateľské účty. Tento manuál predpokladá, že Colibri je používaný so všetkými funkciami povolenými administrátorskými právami.

Prístroj Colibri je kompatibilný so všetkými sondami „Canberra Smart Probes“.

Obr. č. 1 Colibri VLD



Obr. č. 2 Nákres meradla s rozmermi



Meradlo je vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

Colibri VLD, Colibri VLD GPS verzie softvéru: 1.0; 2.1; 2.2; 2.2B; 2.3; 2.3.1; 2.6; 2.7; 2.8; 3.01; 3.03; 3.1; 3.1.1; 3.1.2; 3.2; 3.3; 3.4; 3.4.1; 3.4.2; 3.4.3; a novšie v prípade, že nemajú vplyv na metrologické charakteristiky meradla.

2.1 Základné technické charakteristiky

Púzdro Colibri je lisovaný z polykarbonátu s elastomérovou a silikónovou klávesnicou je vodeodolné a ľahko dekontaminovateľné.

Rozmery:	Dĺžka : 195 mm Šírka: 100 mm Hrúbka : 69 mm
Hmotnosť :	630 g
Prevádzková teplota:	-10°C až + 50°C
Skladovacia teplota:	-25°C až + 50°C
Klasifikácia ochrany:	IP 67
Zdroj napájania:	Lítium-ionová dobíjateľná batéria
Externý zdroj napájania:	100-240 V (47/63 Hz)
Verzia softvéru / firmvéru:	3.2

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Meraná veličina:	Priestorový dávkový ekvivalent a jeho príkon (\dot{H}^* (10), H^* (10))
Detektor:	CsI(Tl) s energetickou kompenzáciou
Citlivosť:	70 c/s od $\mu\text{Sv/h}$ (^{137}Cs)
Energetický rozsah:	Gama 59 keV až 1,5 MeV
Merací rozsah:	10 nSv/h až 1 mSv/h
Efektívny merací rozsah podľa IEC 60846:	100 nSv/h až 1 mSv/h

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie:

Predložená technická dokumentácia je dostačujúca pre vydanie rozhodnutia o schválení typu v Slovenskej republike.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Posúdenie schválenia typu bolo vykonané na základe posúdenia dokumentácie uvedenej v článku 1.2 a 1.3 tohto protokolu.

- Na základe žiadosti o schválenie typu meradla, bola na oddelení ionizujúceho žiarenia SMÚ posúdená predložená technická dokumentácia dostačujúca pre vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla.

- b) Skúšky meradla Colibri VLD basic vykonal Český metrologický inštitút. Na základe vykonaných skúšok vydal rozhodnutie o schválení typu meradla č.: 0111-CS-C016-15 (29.05.2015) a bola pridelená národná značka schváleného typu TCM 441/15-5304 v Českej republike. Konštatuje sa spôsob vykonania skúšok podľa IEC 60846-1:2009 a IEC 60846-2:2007 a ich výsledky sa považujú za dostatočné pre posúdenie daného typu meradla.
- c) Skúšky meradla Colibri VLD GPS sa vykonali v laboratóriu dozimetrických veličín gama žiarenia Oddelenia ionizujúceho žiarenia použitím etalónu žiarenia gama (referenčné zväzky fotónov Cs-137 ožarovačov Tema, model IM4/P, výr. č. 630/1997 s riadiacou jednotkou IM4/P, výr. č. 3624/1998 a model IM6/M výr. č. 631/1997 s riadiacou jednotkou IM6/P, výr. č. 3625/1998). Typová skúška bola vykonaná na základe normy STN EN 60846-1:2015, požiadavky článku 6.1 minimálne v rozsahu overenia relatívnej základnej chyby minimálne pre jednu hodnotu v každej dekáde efektívneho meracieho rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu, minimálne pre jednu hodnotu priestorového dávkového ekvivalentu a minimálne pre jednu hodnotu alarmu

5. Údaje o hodnotených technických charakteristikách a metrologických charakteristikách:

Typová skúška meradla Colibri VLD basic bola vykonaná na základe normy IEC 60846-1:2009, IEC 60846-2:2007, 60846:2005.

Podrobné výsledky meraní a posúdenia kritérií podľa normy IEC 60846 sú uvedené v protokole Type test summary č. 1054-OD-088c-14, vydanom Českým metrologickým inštitútom, Inšpektorátom ionizujúceho žiarenia, Praha, Rádiová 1, 03.11.2014.

Typová skúška meradla Colibri VLD GPS bola vykonaná na základe bodu 8.7 normy IEC 60846-1:2015. Kritériom skúšok je, aby hodnoty odchýlky (I) a koeficientu variácie nepresiahli rozsah -15% až +22%. Výsledky skúšok:

Poradové číslo	\dot{H}_t^* [Sv/h]	$U(\dot{H}_t^*)$ [%]	\dot{H}_{is}^* [Sv/h]	$U(\dot{H}_{is}^*)$ [%]	I [%]	Koeficient variácie v	Výsledok skúšky
1	2,00E-07	3,58	2,08E-07	5,8	4,2	9,33	Vyhovuje
2	4,58E-07	3,52	4,26E-07	0,8	-7,1	0,81	Vyhovuje
3	7,16E-07	3,50	6,93E-07	1,8	-3,2	2,28	Vyhovuje
4	1,83E-06	3,49	1,91E-06	0,9	4,3	2,02	Vyhovuje
5	4,17E-06	3,49	4,34E-06	0,5	4,0	1,07	Vyhovuje
6	8,45E-06	3,49	9,38E-06	0,4	11,0	0,92	Vyhovuje
7	1,67E-05	3,46	1,82E-05	0,3	9,1	0,57	Vyhovuje
8	4,28E-05	3,10	4,65E-05	0,3	8,7	0,68	Vyhovuje
9	8,39E-05	3,10	9,46E-05	0,8	12,7	1,80	Vyhovuje
10	1,72E-04	3,09	1,93E-04	0,1	12,5	0,26	Vyhovuje
11	3,35E-04	3,09	3,68E-04	0,2	9,6	0,42	Vyhovuje
12	9,21E-04	3,09	9,88E-04	0,0	7,2	0,07	Vyhovuje

- \dot{H}_t^* - konvenčne pravá hodnota príkonu priestorového dávkového ekvivalentu od referenčného zdroja
 \dot{H}_{is}^* - meradlom indikovaná hodnota príkonu priestorového dávkového ekvivalentu od referenčného zdroja
 $U(\dot{H}_t^*)$ - relatívna rozšírená neistota konvenčne pravej hodnoty príkonu priestorového dávkového ekvivalentu
 $U(\dot{H}_{is}^*)$ - relatívna rozšírená neistota meradlom indikovanej hodnoty príkonu priestorového dávkového ekvivalentu
I - odchýlka meradlom indikovanej hodnoty od konvenčne pravej hodnoty príkonu priestorového dávkového ekvivalentu

6. Záver

Z výsledkov posudzovaní vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením v rozsahu určeného použitia všetkým požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými vyhláškou ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole, prílohou č. 64 vyhlášky č. 161/2019 Z. z. ÚNMS SR, IEC 60846-1:2009 a IEC 60846-2:2007. Ďalšiu revíziu typu meradla bude potrebné vykonať až po vydaní takej aktualizácie firmvéru meradla, ktorá má dopad na metrologické charakteristiky meradla. V opačnom prípade vydá výrobca prehlásenie, že daná aktualizácia nemá vplyv na metrologické charakteristiky meradla.

7. Údaje na meradle

Vyhodnocovacia a detekčná jednotka musia byť opatrené štítkom obsahujúcim názov výrobcu, typové označenie a výrobné číslo.

8. Overenie

Meradlo sa overuje pri prvotnom aj následnom overení podľa STN EN 60846-1:2015 a STN EN 60846-2:2018 požiadavky článku 8.7 minimálne v rozsahu overenia relatívnej základnej chyby minimálne pre jednu hodnotu v každej dekáde efektívneho meracieho rozsahu príkonu priestorového dávkového ekvivalentu, minimálne pre jednu hodnotu priestorového dávkového ekvivalentu a minimálne pre jednu hodnotu alarmu.

Doba platnosti overenia podľa položky 8.4 prílohy č. 1 a prílohy č. 64 "Meradlá dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia" k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 o meradlách a metrologickej kontrole v platnom znení je 2 roky.

Pokiaľ bude meradlo používané ako určené meradlo, musí byť na ňom na viditeľnom mieste umiestnená overovacia značka, nalepená na bočnú stranu meradla.

V súlade s článkom 14 IEC 60846-1:2015 s každým meradlom musí byť dodávané overenie, ktoré musí obsahovať aspoň tieto údaje:

- meno výrobcu alebo registrovanú ochrannú známku;
- typ zariadenia a výrobné číslo; druhy žiarenia, ktoré má zariadenie merať
- meranú veličinu
- efektívny merací rozsah zariadenia
- reakciu ako funkciu energie žiarenia

- referenčný bod prístroja, kalibračný smer na účely kalibrácie a referenčnú polohu vzhľadom na zdroj žiarenia

S každým meradlom sa musí dodať návod na obsluhu a údržbu v súlade s STN EN 61187:2002 a certifikát typu meradla.

9. Čas platnosti rozhodnutia

Podľa § 21 zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov je doba platnosti certifikátu typu meradla 10 rokov.
