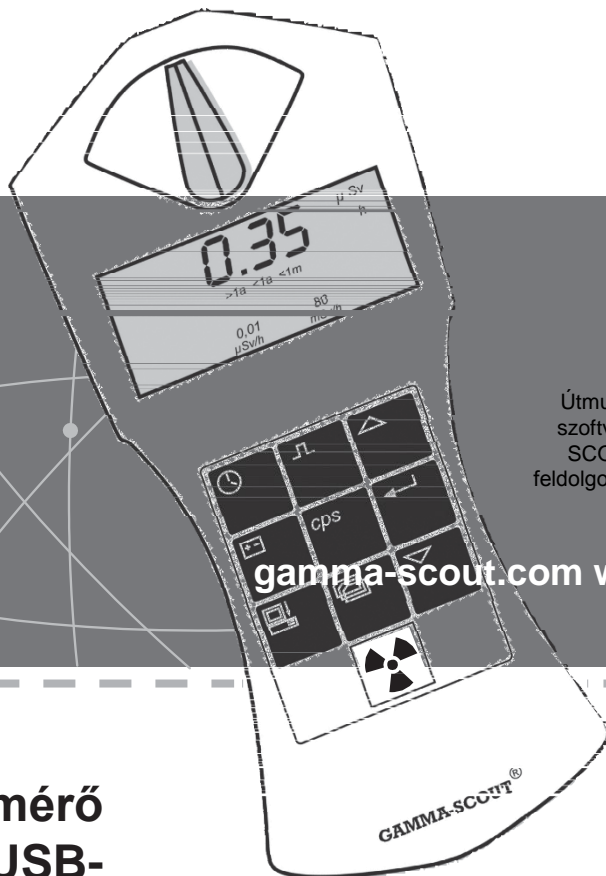




GAMMA-SCOUT®

Egyszerűen és megbízhatóan méri a radioaktivitást.



Tudnivalók a
GAMMA-
SCOUT®-ről
Útmutató a TOOLBOX-
szoftverhez (a GAMMA-
SCOUT® adatainak a
feldolgozásához) és műszaki
támogatás a

gamma-scout.com web-oldalon.

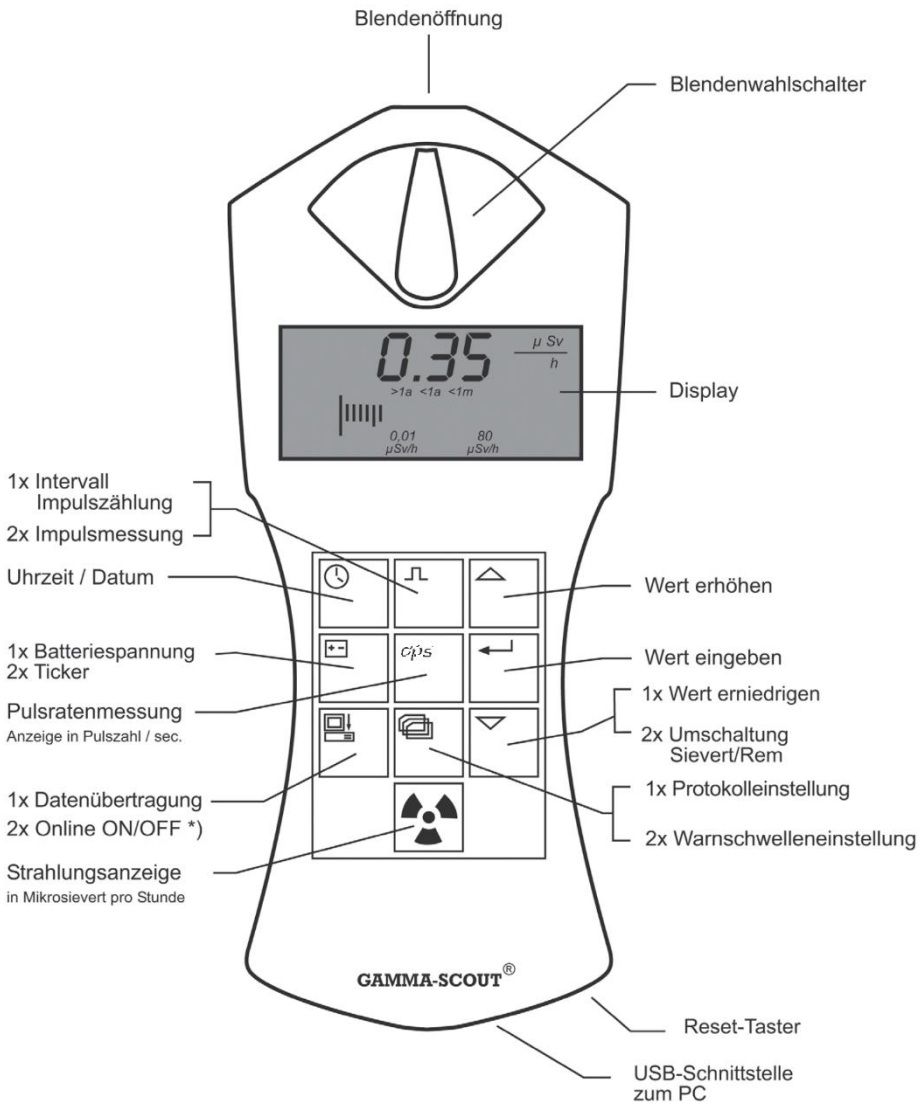
Sugárzásmérő készülék USB- interfészel

A GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG
terméke.

TÜV FCC-15
US-amerikai szabvány



A GAMMA-SCOUT® többek között rendkívül könnyű kezelhetőségével tűnik ki. Az alábbi ábra tömör áttekintést ad a műszer funkciójáról.



*) Csak az ONLINE-típusnál


„2x“; „1x“ = a szükséges gombnyomások száma

Tartalomjegyzék

Rövid és tömör	2
Bevezetés a GAMMA-SCOUT [®] műszerbe: Sugárzásmérő készülékek, funkciók és tulajdonságok, az összes típus áttekintése	
Rövid és tömör	3
Készülékengedély, műszaki tudnivalók, bánásmód a radioaktivitással, sugárvédelmi rendelet, információk a CD-ről és a kézikönyvről	
Alfa-, béta és gamma-sugárzás	4
Az alfa- és béta-sugárzás opcionális kirekesztése	
Sugárzásmérés	5
A mérési mód: az aktuális sugárzás kijelzése, az utolsó nap (0-24 óra) átlagos sugárzásának a meghatározása, automatikus riasztási küszöbjel (w/ALERT-változat), a „mikrosievert“-en keresztül	
Határértékek, akkumulátorgondozás	6
Normál sugárzásterhelés és határértékek, a GAMMA-SCOUT [®] alkalmazási határai Tápellátás az akkumulátoros típusnál USB-n keresztül (automatikus), dugasztapegységgel, töltésellenőrzés	
Impulzusszámlálás	7
A GAMMA-SCOUT [®] mint Geiger-számláló, az impulzusszámlálás bekapcsolása/kikapcsolása	
Impulzussűrűség-mérés	8
Az impulzusok folyamatos mérése, az Impulzussűrűség kijelzése	
Pontos idő és dátum	9
A beépített kvarcóra, kijelzés gombnyomásra, a pontos idő/dátum a pontos jegyzőkönyvezéshez, a pontos idő/dátum kijelzése, a pontos idő/dátum beállítása	
Akkumulátor és használata	10
Akkumulátor típusa, feszültségkijelzés, akkumulátorcsere, a visszaállító gomb, akkumulátorfogyasztás az akusztikus kattogó által	
w/alert - riasztási küszöb	11
Riasztási küszöb túllépése, a dózisteljesítmény riasztási küszöbének az egyéni beadása	
Dózismérés	12
A dózis kijelzése és visszaállítása, a dózis riasztási küszöbének az egyéni beadása	
Protokollbeállítás, a memória tartalmának a törlése	13
Automatikus jegyzőkönyvezés, a belső memória, a protokoll beállítása	
Adatkiértékelés (TOOLBOX-szoftver)	14-15
Műszaki adatok, kalibrálás	16-17



Funkciók és tulajdonságok (az összes típus)

- **Egyszerű mérés:** Mérési üzemben ( gomb) az ablakban 2 másodpercenként az aktuális sugárzási érték, míg rövid időre az utolsó nap (0:00 - 24:00) H átlagértéke jelenik meg.
- **Nagy mérési tartomány:** A kalibrálás szerint a GAMMA-SCOUT® megbízhatóan mér tág tartományban (0,01 - 1.000 mikrosievert /óra).
- **Bevizsgált kalibrálás:** Minden egyes GAMMA-SCOUT mérőműszert egy állami szakfőiskola sugárvédelmi intézetében végellenőrzés alá vetnek. A próbáknak 5%-os megbízhatósági intervallumba kell lenniük egy mintával összehasonlítva, amely egy hitelesített Cs 137 sugárzó anyaggal szemben lett bevizsgálva.
- **A forrásizotóp nem azonos a Cs 137-el:** Az impulzusoknak az idő szerinti konvertálása dózisteljesítményre a Cs 137-ből indul ki. Arra az esetre, ha más izotópok vannak jelen, az időegységre eső impulzusok közvetlenül megjeleníthetők, és saját táblázat alapján konvertálhatók.
- **Dózisteljesítmény és dózis:** A GAMMA-SCOUT® egyúttal dózismérő is (kumulált sugárzás).
- **Flexibilis kijelzés:** A kijelzés sievert-ben vagy rem-ben egyaránt lehetséges.
- **Takarékos tartós használat:** A GAMMA-SCOUT® éjjel-nappal figyeli a sugárzást, és tárolja a mérési értékeket későbbi kiolvasás céljából. A kifinomult, szabadalmaztatott elektronikának köszönhetően eközben évekig eltart egy akkumulátor. A „RECHARGEABLE” (tölthető) típus egy akkumulátorral működik.
- **Adattárolás:** A GAMMA-SCOUT® tárolja a regisztrált impulzusokat a memóriájában, és ott készen tartja az Ön számára. 32.000 mérési érték. Az állandó megfigyeléshez a környezeti értékek tárolása heti egy értékre van beállítva, ami tehát 600 évi memóriahelyet adna. A felhasználó ennél rövidebb megfigyelési intervallumot választhat (lásd 13. oldal). Ebben az esetben a memória gyorsabban megtelik. Törlési opció, lásd alább
- **Bizonylatolás:** A GAMMA-SCOUT® megfelel az európai CE-szabványnak és az US-amerikai FCC-15 szabványnak egyaránt, és repülőgépre is felvihető.

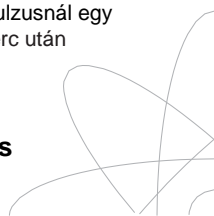


GAMMA-SCOUT® w/ALERT (az alapfunkciók + riasztás és kattanas funkció)

- **A dózisteljesítmény riasztási küszöbe:** A GAMMA-SCOUT® w/ALERT típusú műszer egy hangjelet bocsát ki, ha a sugárzás a felhasználó által beadható küszöbértéket meghaladja.
- **A dózis/dózismérő riasztási küszöbe:** A GAMMA-SCOUT® w/ALERT típusú műszer egy jelet bocsát ki, ha a dózis a felhasználó által beadható küszöbértéket meghaladja.
- **Kattogó:** A felhasználó bekapcsolhat egy kattogót, amely minden egyes észlelt impulzusnál egy hangjelet bocsát ki. Az akkumulátorral való takarékoság érdekében a kattogó 10 perc után kikapcsolódik, később aztán újra el kell indítani. Az akkumulátoros készülékeknél a kattogó nem kapcsolódik ki.



GAMMA-SCOUT® ONLINE/REAL TIME (a riasztós típusal azonos)



funkciókkal)

- **Alkalmazás mérőállomásokon:** A GAMMA-SCOUT® műszer az észlelt impulzusokat azonos időben, 2-másodperces időközönként elküldi a csatlakoztatott számítógépre.

GAMMA-SCOUT® RECHARGEABLE (a riasztós típussal azonos funkciókkal)

- **Akkumulátortápellátásul,** amely az USB-n (tápegység vagy számítógép) keresztül töltődik.



Készülékengedély, műszaki tudnivalók, információk a CD-ről és a kézikönyvről

Ez készülék megfelel az FCC-szabvány (US engedélyezési hatóság) 15.

fejezetének. A műszer használatával kapcsolatban a következő vizsgálatokat

végeztek:

- A készülék nem adhat le zavarjeleket.
- A készüléknek állnia kell a beérkező zavarjeleket, a működési hibák által véletlenül keltett jeleket is.
- Az összes gamma sugárzás észlelése érdekében az érzékelő nincs leáramlykolva.

A radioaktivitás kezelésében vegye figyelembe a szükséges óvatosságot és a sugárvédelmi rendeleteket. Erről a témáról további részleteket talál például a Szövetségi Kormány által kinevezett sugárvédelmi bizottság közleményeiben a következő web-oldalon:

www.bmu.de/strahlenschutz

Ez a felhasználói útmutató 2010 decemberében lett frissítve. A mindig legfrissebb verziót weboldalunkon találhatja meg:

- ○ ○ www.gamma-scout.com

letölthető pdf-fájlként. Ha tájékozódni szeretne a legfontosabb változtatásokról, regisztráltassa ott magát ügyfélfájlunkba.

A CD-ROM egy adatkiértékelő programot tartalmaz:

GAMMA-SCOUT® TOOLBOX 4.0 a

- Windows® számítógép-operációs rendszerhez
- a német- és angol nyelvű környezet számára.
- USB-meghajtó
- Telepítési tudnivalók
- Kézikönyvek különböző nyelveken

Információkat, telepítési segédletet, a TOOLBOX-szoftverrel kapcsolatos aktuális és interaktív kezelési és hibakeresési tudnivalókat talál a www.gamma-scout.com weboldalon a „TOOLBOX” rubrikában.

Megjegyzések:

- A csomagolási rendeletnek megfelelő eltávolítási szerződést a Susa Solutions GmbH-val kötöttük meg.

A távértékesítési törvény visszahívási klauzúráját lásd www.gamma-scout.com, német oldal, AGB.

A GAMMA-SCOUT® műszer egy Geiger-Müller számlálósóvel van ellátva, amely nemcsak a gamma-, de az alfa- és a béta-sugárzást is észlelni tudja (jelenleg Centronic ZP 1401 típus, műszaki adatait lásd a www.centronic.uk web-oldalon).

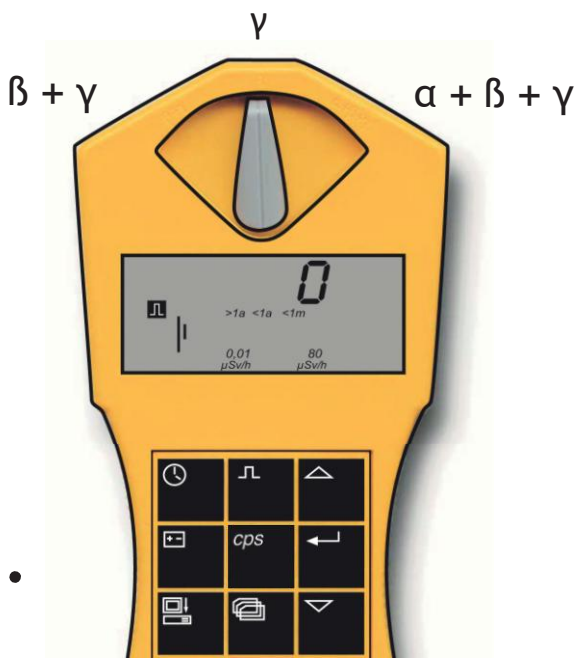


A blendeválasztó kapcsolóval lehet behatárolni a sugárzás fajtáját az alábbiak szerint:

- Állítsa középre a blendeválasztó kapcsolót (γ szimbólum), ha csak a gamma-sugárzást akarja észlelni: ebben az állásban a számlálósó ablakának egy alumíniumlemeze leárnyékolja az alfa- és a béta-sugárzást.
- Állítsa balra a blendeválasztó kapcsolót ($\beta + \gamma$ szimbólum), ha a gamma- és a béta-sugárzást akarja észlelni, de az alfa-sugárzást nem: most a számlálósó ablakának egy alumíniumlemeze leárnyékolja az alfa-sugárzást.
- Állítsa jobbra a blendeválasztó kapcsolót ($\alpha + \beta + \gamma$ szimbólum), ha a mind a három fajta sugárzást észlelni akarja: a számlálósó ablaka szabadon van, és mind a három fajta sugárzás elérheti.

Normál mérésekhez a blendeválasztó kapcsolót hagyja a középállásban. Az alfa- és a béta-sugárzásnak csak csekély, csupán néhány centiméter, ill. néhány méter a hatótávolsága, és ezért csak a sugárforrás közvetlen közelében lehet találkozni velük.

Emiatt nincsen értelme a blendeválasztó kapcsolót állandóan nyitva hagyni, néha megsérülhet ebben az állásban a számlálósó ablaka, ha pl. egy ceruzával megbökök.





Az aktuális sugárzás kijelzése

- Nyomja meg a gombot A GAMMA-SCOUT® műszer a standard üzemmódjába lép, és kijelzőjén az aktuális sugárzásterhelés mikrosievert/óra mértékegységben jelenik meg, méghozzá nem csak számértékkel, hanem oszlopdiagram formájában is. Vegye figyelembe, hogy ez az oszlopdiagram kis sugárzási értékek esetén csupán egyetlen vonalként jelenik meg. Annak a szemléltetésére, hogy mi a sok vagy a kevés sugárzás, az oszlopdiagram alatt rövidítések állnak, pl. >1a (tartózkodás 1 évnél hosszabb ideig), vagy <1m (1 hónapnál rövidebb).
- A kijelzés átkapcsolása a $\mu\text{Sv/h}$ mértékegységről az mrem mértékegységre és viszont a „sugárzásmérés” üzemmódban a gomb megnyomásával, majd az ajánlott mértékegységnek a gomb megnyomása általi megerősítésével történik. Az összes kijelzett érték ezután az adott mértékegységben jelenik meg.

Az átlagos sugárzás az utolsó napon (00:00 órától 24:00 óráig).

- Ha másodszor is megnyomja a gombot, néhány másodpercre megjelenik az előző nap (00:00 órától 24:00 óráig) átlagos sugárzása, és pedig ugyancsak a mikrosievert /óra mértékegységben. A kijelzőn ekkor villog a H kiírás. Vegye figyelembe, hogy ez a funkció az első üzembeállítás, vagy egy visszaállítást követő 48 órán belül még nem lehet pontos.

Automatikus riasztási küszöbjel (w/ALERT-verzió)

- A beállított riasztási küszöb túllépését az adott pillanatban akusztikus riasztás, és tartósan a kijelzőn villogó szimbólum jelzi. Ez a szimbólum a gomb kétszeri megnyomása által törölhető.

○ ○ Mit jelent egy „mikrosievert “?

A fizikában három fajta fontos radioaktív sugárzást ismerünk: alfa-, béta- és gamma-sugárzás. Ezek nemcsak fizikai tulajdonságaikban különböznek egymástól jelentős mértékben, hanem az emberre kifejtett hatásukban is. Ahhoz, hogy összehasonlítható legyen ennek a három sugárzástípusnak az emberre kifejtett hatása, bevezették a sugárzás biológiai hatásának a mértékét: ez az un. ekvivalens dózis, amelynek a mértékegysége a sievert. A régebbi mértékegységet rem-nek hívják. 1 rem = 0,01 sievert (Sv). A megszámlált sugárzásimpulzusok átszámításával a kevert sugárzás különböző komponensei a biológiai hatás egységes mértékegységébe számíthatódnak át. Eközben kiindulási alapul a Cs 137 izotóp szolgál. Az ekvivalens dózisba történő átszámítás a Cs 137 radionuklid (radioaktív atommag) 662 keV kvantumenergiájú gamma-kvantumjain alapszik. Az átszámítás fizikai okokból az impulzusok időegység alatti mennyiségétől függő különböző tényezőkkel történik; környezetünkben ez a tényező 142 impulzus/perc

= 1,0 $\mu\text{Sv/óra}$. A fogalmak pontos magyarázatát az interneten a

www.bmu.de/strahlenschutz web-oldalon találhatja meg



○ ○ Normál sugárzásterhelés és határértékek

A sugárforrások közelében dolgozó hivatásos személyek számára az EU-ban két felső határ érvényes:

- Dózisfeljesítmény 6 mSv/év = 3 µSv/óra (2000 munkaóra mellett), B kategória
- Dózisfeljesítmény 20 mSv/év = 10 µSv/óra (2000 munkaóra mellett), A kategória


(Van még egy "kizárási tartomány" is 3 mSv/óra felett.)

A GAMMA-SCOUT® műszer gyártási helyén, Heidelbergben 0,1 és 0,2 mikroSv/óra között ingadozó környezeti terhelés mérhető.

A mérési értékek kijelzett számai alatt a sugárzásdózis egy oszlopdiagramban van szemléltetve. A szimbolika azt mutatja, hogy több mint egy évig (>1a) tartózkodhatunk ebben a sugárzásban, amíg a törvényileg szabályzott maximális értéket, a 20 mSv-t elérjük. A nagyobb sugárzás értelemszerűen lerövidíti a tartózkodási időt.

○ ○ Használati határok

A GAMMA-SCOUT® műszer a normál munkahelyi és környezeti kitétség ellenőrzésére szolgál (tartós monitorozás jegyzőkönyvvel).

Az 1000 µSv/óránál (a Heidelbergben mért normál sugárzás 5000-szerese) erősebb nagyon erős sugárzásokkal ezzel a technikával nem vizsgálhatók. Ha ilyen eset előfordul, a kijelzőn az „Overflow“ (túlcsoordulás) kiírás jelenik meg egy figyelmeztető jelzés kíséretében. A mérési tartomány felső határa feletti adatok a kiértékelő táblázatban (*)-al vannak jelölve. Az ikon  standard gomb kétszeri megnyomása által lehet törölni.

○ ○ Az akkumulátoros táplálású készülék („Rechargeable“).

Azoknak az ügyfeleinknek, akik a GAMMA-SCOUT® műszert >10 µSv/óra terheléssel laboratóriumban használják (vagy elem helyett akkumulátort akarnak alkalmazni), fejlesztettük ki a RECHARGEABLE típust. Ennek a típusnak más tápáramellátásra van szüksége, és emiatt egy tölthető akkumulátora van, a töltés automatikusan megy végbe, ha a műszer egy USB-porton keresztül össze van kötve a számítógéppel (vagy az együtt szállított dugasztápegység tölti fel).

A töltési idő a dugasztápegységről kb. 8 óra, a túltöltést egy belső töltőáramkör akadályozza meg. A töltöttségi állapotot a  gombbal lehet megjeleníteni.

A teljes töltöttség kb. 4,0 V.









Mikor és miért?

A GAMMA-SCOUT® műszer Geiger-Müller féle számlálóként is alkalmazható. Ekkor úgy számlálja a beérkező impulzusokat, hogy nem számítja át őket sievertbe. Miután az átszámítás a sugárzásforrás izotópjától függ, és mi a Cs 137-et választottuk a konvertálás alapjául, ez az opció azoknak a felhasználóknak fontos, akik más izotópokkal dolgoznak, és saját táblázatuk segítségével akarják elvégezni a konvertálást.

A bejövő impulzusok számát a GAMMA-SCOUT® a belső memóriájában tárolja.



● ○ ○ Impulzusszámlálás a GAMMA-SCOUT® műszerrel.

- Nyomja meg a gombot  hogy átkapcsolja a műszert az "impulzusszámlálás" üzemmódba. A kijelzőn most megjelenik az impulzus-szimbólum. A műszer még nem számlál. A gomb ismételt  megnyomására elindul a számlálás programozott mérési idő nélkül.
- Nyomja meg a gombot  ha meg akarja határozni a mérési időt.
 - Ha a mérési időt másodpercben akarja meghatározni, nyomja meg egyszer a gombot.
 - Ha a mérési időt percben akarja meghatározni, nyomja meg kétszer a gombot.
 - Ha a mérési időt órában akarja meghatározni, nyomja meg háromszor a gombot.
- Állítsa be most a kiválasztott mérési idő pontos számértékét a  és a gombbal a kívánt érték .
- Indítsa el a mérést a gomb ismételt megnyomása által. Mérés közben villog a kijelzőn az impulzus-szimbólum.
- Ha megadott egy mérési időt, a mérési idő végéig villog a kijelzőn az impulzus-szimbólum, majd ismét folyamatosan látható. A kijelzőn most a programozott időintervallumban észlelt impulzusok száma látható.
- A mérést befejezheti:
 - a gomb újbóli megnyomása által  A mérési eredmény látható marad most a kijelzőn. Ha
 - másik üzemmódot választ, a mérési eredmény már nem lesz látható.

Az „impulzussűrűség-mérés“ üzemmódban a számlálócső által regisztrált impulzusokat folyamatosan méri a műszer, és átszámítja impulzussűrűségre. Az impulzussűrűség mértékegysége a másodpercenkénti szám (beütés/másodperc).

Kiszámításra kerül a számlálócsőben másodpercenként észlelt ionizációk száma. Ez nem azonos a becquerel -ben meghatározott izotóp-aktivitással.

A feljegyzést cps-re (beütés/másodperc) változtatjuk.

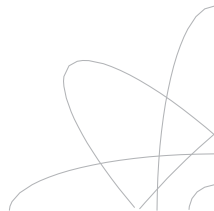
Az impulzussűrűség kijelzése:

- Nyomja meg a **ON** gombot, hogy átváltson az „impulzussűrűség-mérés“ üzemmódra. A szim **ON** lum most mindaddig villog, amíg csak a mérés folyik. A mérés befejezése után a **ON** ímbólum folyamatosan látható.

Az impulzussűrűség-mérés az átlagos másodpercenkénti impulzusszámot adja meg. Mivel a sugárzás erőssége rövid idő alatt erősen ingadozhat, az átlagérték természetesen annál pontosabb, minél hosszabb a mérési idő.

A GAMMA-SCOUT® műszer már néhány másodperc után szállítja az első eredményt, majd önállóan meghosszabbítja a mérési időt 4096 másodpercre, hogy lehetőleg pontos átlagértéket adhasson. Például 1024 impulzus 4096 másodperc alatt = 0,25 impulzus másodpercenként. A **ON** gomb megnyomása után a mérési intervallum 2 másodperc múlva mindig újra kezdődik.

Ezen gomb alatt látható az észlelt impulzusok, azaz a másodpercenként ionizált molekulák száma. Ez (természetesen) nem lehet a forrás aktivitása (becquerel). Minél előbb helyesbíteni fogjuk ezt cps-re (beütés/másodperc).



A GAMMA-SCOUT® rendelkezik egy beépített kvarcórával (kijelzés gombnyomásra). A pontos idő/dátum a mért sugárzás korrekt jegyzőkönyvezésére szolgál. A TOOLBOX-szoftver adatkiolvasási programjának az egyik funkciójával az óra ideje szinkronizálható a számítógépével. Válassza ki itt a „Beliebig stellen” (tetszőlegesen beállítani) menüpontot a GAMMA-SCOUT® dátumának és pontos idejének a tetszőlegesen beállítása (pl. másik időzónára) céljából.



A pontos idő és a dátum kijelzése

- Nyomja meg a gombot a pontos idő lehívására. A kijelzőn megjelenik a beállított pontos idő és a szimbólum. Nyomja meg másodszer is a gombot dátumnak a kijelzőre történő lehívása céljából. A kijelzőn megjelenik a beállított dátum és szimbólum.

A pontos idő beállítása

- Először is hívja le a pontos időt a gomb megnyomása által. Nyomja meg az gombot az óra számjegyének a beállítására. A kijelzőn villog az óra mindkét számjegye. és a gombbal most előre felé vagy visszafelé állíthatja az óra számjegyet. A gombbal rögzítheti a kiválasztott értéket, és átléphet a perc számjegyének a beállítására.
- Nyomja meg most második alkalommal a gombot a perc számjegyének a beállítására. A kijelzőn most a perc mindkét számjegye villog. és a gombbal most előre felé vagy visszafelé állíthatja a perc számjegyet. A gombbal rögzítheti a kiválasztott értéket, és átléphet a másodperc számjegyének a beállítására.
- Nyomja meg most harmadik alkalommal is a gombot, ha be akarja állítani a másodpercet is. A kijelzőn most megjelenik a perc mindkét számjegye a másodperc villogó számjegyeivel együtt. A és a gombbal most előre felé vagy visszafelé állíthatja a másodperc számjegyet. A gombbal rögzítheti a kiválasztott értéket, és befejezheti az óra beállítását.

A dátum beállítása

- Nyomja meg kétszer a gombot a dátum megjelenítése céljából. Az összes további teendő azonos „A pontos idő beállítása” c. fejezetben leírtakkal.

Az óra és a dátum beállítása bármikor leállítható a gomb megnyomása által, a dátum beállításakor (az év kijelzése közben) a gomb negyedik megnyomása által.





A GAMMA-SCOUT® műszert egy 2,7 - 3,7 V feszültségű lítium tionil-klorid elem táplálja. A készülék működőképessége 2,8 V elemfeszültségig biztosított marad. Ha az elem feszültsége ez alá csökken, megjelenik a kijelzőn az elemszimbólum. Az adatok megmaradnak még teljes feszültségkiesés esetén is.

A RECHARGEABLE (újratölthető) típust egy beépített akkumulátor táplálja, amelyet az USB-portról (vagy az együtt szállított dugasztápegységgel) lehet tölteni. 6).



Az akkumulátorfeszültség kijelzése:

- Nyomja meg a gombot az aktuális akkumulátorfeszültség megjelenítése céljából. A kijelzőn megjelenik az akkumulátor még meglévő feszültsége, amelyet a beépített elektronika le tud adni a terhelés számára.



Akkumulátorcsere

Az akkumulátor fixen be van kötve a készülék elektronikájába (a kb. 10 mikroamper nagyságrendű rendkívül kis áram mellett árammegszakadásra kerülhetne sor az érintkezők felületének vékony oxidrétege miatt). Ha a felhasználó maga akarna beforrasztani egy új akkumulátort, a beforrasztás után a reset-gombbal visszaállíthatja a készüléket az eredeti értékekre. Vegye azonban figyelembe a következőket:

A készülék felnyitása esetében elvesz a garancia.



A reset-gomb

A készülék elektronikáját a „reset-gomb” (az USB-port nyílása mellett, a kártyára síkban beszerelve) megnyomása által vissza lehet állítani. A dátum és a pontos idő ezáltal visszaállítódik a gyárilag beállított értékre.

Figyelem:

A készülék újraindításakor elveszhetnek a memóriában tárolt adatok.



Kattogó (az alaptípusban nincs)

- Ha kétszer rákattint a gombra, az ablakban megjelenik az „on” (be) szó (azaz a kattogó most bekapcsolható). Ha most megnyomja a gombot, a kattogó bekapcsolódik, és a kijelzőn megjelenik egy hangszóró-szimbólum. Ha a kattogó már be volt kapcsolva, az ablakban az „off” (ki) szó jelenik meg, és a gomb megnyomásával kikapcsolja a kattogó és eltűnik a hangszóró-szimbólum a kijelzről.

A kattogó bekapcsolása után a műszer minden impulzust egy hanggal jelez. Az egyes hangokból tehát növekvő sugárzásakor egy hangözön áll össze. A hang 500-szor annyi áramot fogyaszt, mint a környezeti sugárzásterhelés mérése. Emiatt tíz perc után kikapcsolódik ez az állapot. Ha a felhasználó naponta egyszer használja ezt az opciót, akkor az akkumulátor élettartamára vonatkozó becslés érvényes marad. Ha a felhasználó naponta többször használja ezt az opciót, az akkumulátor élettartama lecsökkenhet. Ebben az esetben az akkumulátort költségértékezés ellenében cseréljük. A kattogó használatának a számát és időtartamát a műszer

belsőleg tárolja.




10








A dózisteljesítmény riasztási küszöbének a túllépése (w/ALERT verzió)

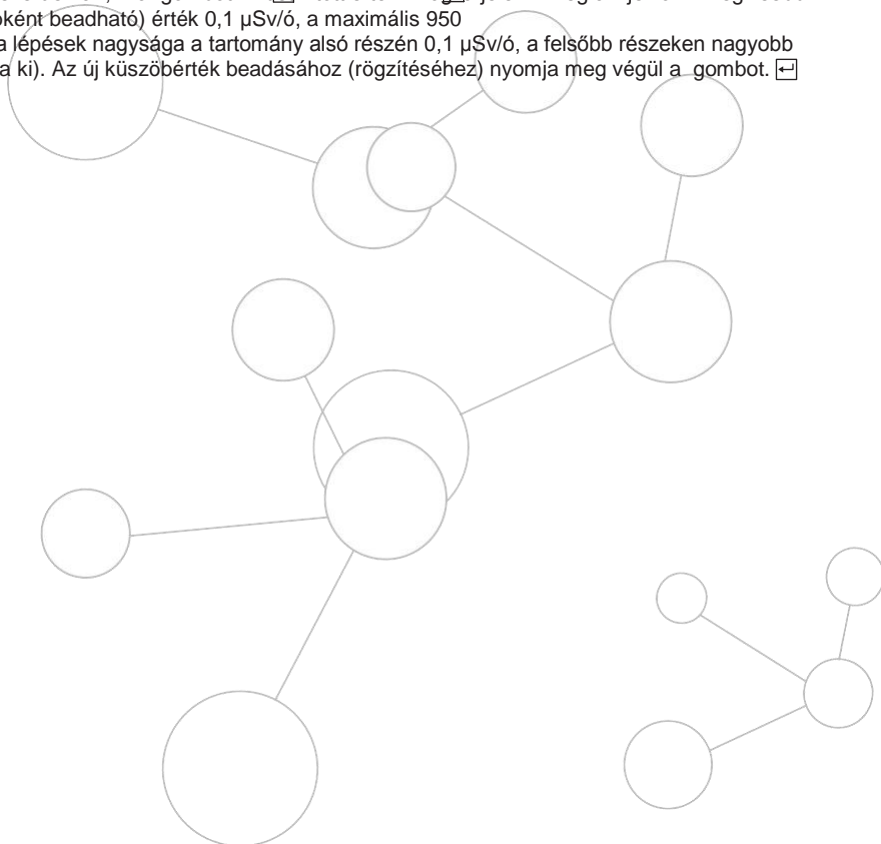
A GAMMA-SCOUT® műszer azzal az információval is szolgál, hogy az időtengely mentén kumulált mekkora dózis érkezett be a műszerre. A felhasználó az alább ismertetett módon leállíthatja az összegzést, újra elindíthatja a régi értékről, vagy törölheti azt, és nulláról indíthatja az összegzést. Emiatt, és más okokból is, a dózिसnak ez az összegzése nem alkalmazható "személyi dózismérő" gyanánt.

A GAMMA-SCOUT® w/ALERT típusú műszer egy hangjellel riaszt, ha a dózisteljesítmény beadott értékének a túllépése történik meg. A gyárilag beállított küszöbérték 5 $\mu\text{Sv}/\text{óra}$. Ha ez az érték a radioaktivitás mérése folyamán túllépésre kerülne, a kijelzőben megjelenő szimbólum is jelzi. A kijelzett  szimbólum a  gomb kétszeri megnyomása által törölhető. 



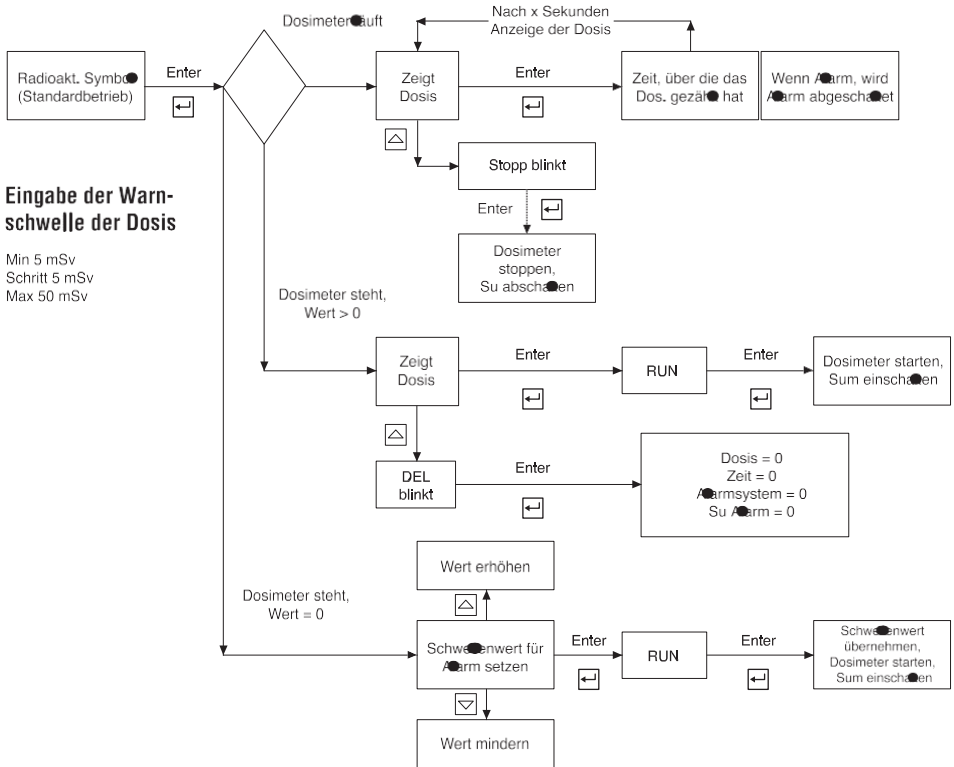
A dózisteljesítmény riasztási küszöbének az egyedi beadása.

Nyomja meg egyszer a  gombot, hogy a jegyzőkönyv ellenőrzése üzemmódba lépjen át (lásd 13. oldal). A gomb újbóli megnyomásával a „riasztási küszöb” üzemmódba léphet. Az érvényes küszöbérték megjelenik a kijelzőn. Az érték növelése, ill. csökkentése céljából nyomja meg értelemszerűen a „+” ill. a „-” gombot. A beállított érték villogva jelenik meg a kijelzőn. A legkisebb (küszöbként beadható) érték 0,1 $\mu\text{Sv}/\text{óra}$, a maximális 950 $\mu\text{Sv}/\text{óra}$, a lépések nagysága a tartomány alsó részén 0,1 $\mu\text{Sv}/\text{óra}$, a felsőbb részekben nagyobb (próbálja ki). Az új küszöbérték beadásához (rögzítéséhez) nyomja meg végül a  gombot. 



A dózismérő (kumulált dózis) kijelzése és visszaállítása

Amíg folyik a dózis számlálása, a kijelzőn a szumma e látható. A dózis kijelzése az X.XX mSv alakban történik, a < 0,01 mSv érték alatt 0,00 mSv. A dóziskijelzés elindítása, leállítása, újraindítása, kinullázása és a dózisriasztási küszöb megjelölése az alábbi logika szerint történik (az ágak végén automatikus visszatérés a szabvány üzemmódba):



A GAMMA-SCOUT® automatikusan jegyzőkönyvezi a mért impulzusok számát, és tárolja ezeket az adatokat a belső memóriájában. A TOOLBOX-szoftver segítségével gyorsan és kényelmesen kiolvassa ezeket az adatokat a számítógépből, és feldolgozza őket (a pontos útmutatót ehhez a www.gamma-scout.com/toolbox.pdf web-oldalon olvashatja).

Gyárilag úgy van beállítva a jegyzőkönyvezés, hogy a műszer egy hét impulzusait összegzi, és heti értéként tárolja a memóriában. Ezen a módon a memória kapacitása elegendő 600 év heti értékeinek a tárolására.

Az alábbi táblázat azt mutatja be, hogy ennél rövidebb időközöt is beállíthat a jegyzőkönyv elkészítésére, de akkor a memória megteléséig eltelő teljes tárolási idő megfelelő mértékben lerövidül. Ha a memória megtelt, leáll a rögzítés. Eddig még sose találkoztunk azzal az esettel, hogy az elejének a felülírását kérte volna valaki:

A jegyzőkönyvezés	Kijelzés	Rögzítési időtartam:	Jegyzőkönyvezés és időközé	Kijelzés	Rögzítési időtartam:
3 nap	Pr. 3D	kb. 615 év	5 perc	Pr. 10min	kb. 3,7 hónap
1 nap	Pr. 1D	kb. 263 év	2 perc	Pr. 5min	kb. 1,5 hónap
12 óra	Pr. 12h	kb. 88 év	1 perc	Pr. 2min	kb. 20 nap
2 óra	Pr. 2h	kb. 44 év	30 másodperc	Pr. 1min	kb. 10 nap
1 óra	Pr. 1h	kb. 7,3 év	10 másodperc	Pr. 30s	kb. 3 nap
30 perc	Pr. 30min	kb. 3,7 év		Pr. 10s	
Jegyzőkönyv törlése	PdEL	Az adatok törlése			



A jegyzőkönyv beállítása

- Nyomja meg a gombot, hogy váltson a „Protokoll” üzemmódra. A kijelzőn most megjelenik a jegyzőkönyv szimbóluma. Rövid időre megjelenik az oszlopdiaagram is, amely azt mutatja, hogy pillanatnyilag a jegyzőkönyv-memória mekkora része foglalt. (1 vonás megfelel kb. 1.000 mérési értéknek, tehát kb. 32.000 mérési érték felel meg kb. a memóriahely 3 %-ának).
- A gomb megnyomásával egy gyakoribb jegyzőkönyvezést, azaz kisebb jegyzőkönyvezési intervallumot választ.
- A gomb megnyomásával egy ritkább jegyzőkönyvezést, azaz nagyobb jegyzőkönyvezési intervallumot választ.
- A gomb megnyomásával választja a jegyzőkönyvezési intervallumra éppen kiválasztott értéket.
- A jegyzőkönyvezett adatokat bármikor átviheti egy számítógépre, és ezután törölheti a műszer memóriáját újabb felhasználás céljára.

Ha a memóriában már csak 256 Byte (a 65280 Byte-ból) áll rendelkezésre adatrögzítéshez, a műszer automatikusan átkapcsolódik 7-napos jegyzőkönyvezési intervallumra. Ebben az esetben ennél rövidebb jegyzőkönyvezési intervallum csak a memória törlése után állítható be újra.

A memóriatartalom törlése

- A memóriatartalom a következő gombszekvenciával törölhető: gomb, gomb, gomb, majd vagy gomb, gomb, gomb, majd a gomb.

A GAMMA-SCOUT® TOOLBOX-szoftver a műszer korábban gyűjtött adatainak a memóriájából való kiolvasására szolgál. A mérési adatok kilistázva vannak előkészítve.

Ehhez a műszert a számítógép egyik USB-portjára kell csatlakoztatni. Ekkor a számítógép automatikusan kiolvassa és megjelenti az adatokat.

A folyamatot itt csak röviden ismertetjük, hogy kordában tartzuk az útmutató terjedelmét. További részleteket olvashat erről www.gamma-scout.com honlapunkon a TOOLBOX linkben.



Rendszerfeltételek:

A GAMMA-SCOUT® TOOLBOX-szoftver egy USB-porttal rendelkező ©MS-Windows számítógépet feltételez.



Együttcszállított összekötőkábel az adatátvitelhez

A számítógép USB-portja és a GAMMA-SCOUT® műszer USB-portja közötti összekötőkábel a szállítás része.



A program és az USB-meghajtó telepítése

1. Az együttcszállított CD-ROM-on található:

- az USB-meghajtó a ©Windowshoz és az adatkiértékelő program,
- a telepítőprogram,
- a többnyelvű felhasználói útmutató a legújabb frissítésekkel.

2. Az USB-meghajtó telepítése

- Rakja be a CD-ROM-ot a CD-meghajtóba.
- Csatlakoztassa a GAMMA-SCOUT® műszert az USB-kábel segítségével a számítógépre, és kövesse a menü utasításait.

3. A program telepítése

- Rakja be a CD-ROM-ot a CD-meghajtóba.
- A telepítőprogram automatikusan elindul (ha aktív az autostart-funkció a ©Windowsban).
Egyébként pedig indítsa el a programot a CD-ROM-on lévő

„Toolboxinstaller.exe“ fájljal.







Az adatok kiolvasása

A programot először telepíteni kell a CD-ről a merevlemezre (lásd „Telepítés”).

1. A összekötése

- Kösse össze a GAMMA-SCOUT® műszert a számítógéppel az együtt szállított USB-kábel segítségével.

2. Az adatok letöltése

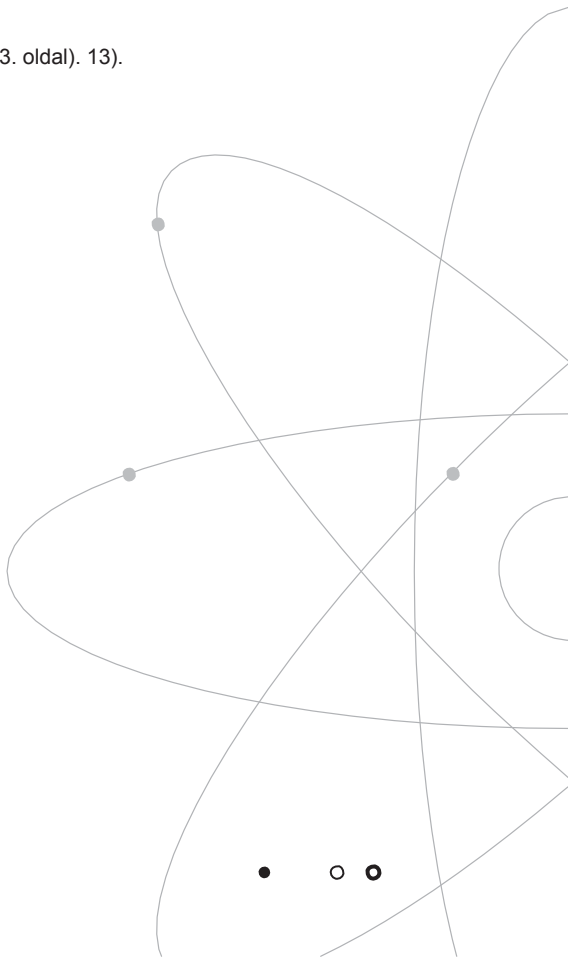
- Indítsa el a programot a „ToolBox.exe” fájjal. Kövesse a menü utasításait: az adatátvitel automatikusan elindul.

Részleteket és a hibakeresést lásd a www.gamma-scout.com/toolbox.pdf oldalon.



Az adatok törlése

- A kiolvasás után a „törlés” menüponttal.
- A kiértékelő program nélkül a gombbal (lásd 13. oldal). 13).



Kijelző	Folyadékkristályos kijelző (LCD), négyjegyű, numerikus egységjelöléssel, kvázi-analóg logaritmikus oszlopdiagram Üzemmódjelzők						
Sugárzásérzékelő	A Geiger-Müller-elven működő végablakos számlálócső mérési hossz 38,1 mm, mérési átmérő 9,1 mm Csillámlemez-ablak 1,5 - 2 mg/cm Nullakijelzés <10 impulzus/perc 3 mm-es Al-, és 50 mm-es Pb-árnyékolólemezzel, üzemi hőmérséklet -20°C-tól +60°C-ig, üzemi feszültség kb. 450 V, kalibrált mérési tartomány 0,01 µSv/ó - 1.000 µSv/ó						
Sugárzásfajták	<table border="1"> <tr> <td>α</td> <td>4 MeV-től</td> </tr> <tr> <td>β</td> <td>0,2 MeV-től</td> </tr> <tr> <td>γ</td> <td>30 keV-től</td> </tr> </table>	α	4 MeV-től	β	0,2 MeV-től	γ	30 keV-től
α	4 MeV-től						
β	0,2 MeV-től						
γ	30 keV-től						
Választható blende	<table border="1"> <tr> <td>α + β + γ</td> <td>blende nélkül</td> </tr> <tr> <td>β + γ</td> <td>kb. 0,1 mm-es alumíniumfólia, teljesen</td> </tr> <tr> <td>γ</td> <td>kb. 3 mm-es alumíniumlemez, teljesen leárnvékolia az α-és 2 MeV-ig a β-</td> </tr> </table>	α + β + γ	blende nélkül	β + γ	kb. 0,1 mm-es alumíniumfólia, teljesen	γ	kb. 3 mm-es alumíniumlemez, teljesen leárnvékolia az α-és 2 MeV-ig a β-
α + β + γ	blende nélkül						
β + γ	kb. 0,1 mm-es alumíniumfólia, teljesen						
γ	kb. 3 mm-es alumíniumlemez, teljesen leárnvékolia az α-és 2 MeV-ig a β-						
Az elhasznált készülék visszavétele	Az elhasznált készülékek díjmentes visszavétele és újrahasznosítása						
Áramfogyasztás	10 mikroamper alatt a környezeti sugárzás mérésekor						
Memória	2 Kbyte						
Készülékház	ütésálló műanyagból						
Méreték	hosszúság 163 mm x szélesség 72 mm x magasság 30 mm						
Zavarvédelem	Zavarvédelem: Európai CE-szabvány, USA FCC-15-szabvány, az adatvisszaállítás nem hibás működés						
Szerviz	©2011 GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG. D-69198 Schriesheim Fax ++49 (0) 62 20 / 66 40 E-Mail: drmirow@gamma-scout.com						
Állapot	2011 szeptember (változtatások joga fenntartva)						



Fizikai fogalom	Si-mértékegység	Régi mértékegység	Viszony
Aktivitás	becquerel (Bq) 1 Bq = 1/s	curie (Ci)	1 Ci = 3,7 * 10 ¹⁰ Bq 1 Bq = 2,7 * 10 ⁻¹¹ Ci = 27 pCi
londózis	coulomb/kg	röntgen (R)	1 R = 2,58 * 10 ⁻⁴ C/kg 1 C/kg = 3876 R
D energiadózis	gray (Gy)	rad (rd)	1 rd = 0,01 Gy 1 Gy = 100 rd
H ekvivalens dózis	sievert (Sv)	rem (rem)	1 rem = 0,01 Sv 1 Sv = 100 rem
H effektív dózis	sievert (Sv) 1 Sv = 1 J / kg		Számított mértékek a sugárvédelemben

Az összefüggést a Bq és a sievert között lásd a "Gyakran feltett kérdések"-nél ("Gamma FAQ" a www.gamma-scout.com honlapon).



Kalibrálás

A környezeti terhelés alatti működés alapvetően nem fárasztja ki a számlálósövet, és ezért nincs szükség új kalibrálásra. Az ISO bizonylatoláshoz azonban rendszeres újrakalibrálás szükséges. Ezért szervizként két lehetőséget ajánlunk:

● A kis kalibrálás:

A vizsgálandó készüléket átadják felszerelt üzembe, ahol a vizsgált készüléket 72 órán át egy mintakészülékkel hasonlítják össze, amelyet viszont egy hiteles forrással (Cs 137) kalibrálnak. A mérési értékek jegyzőkönyvbe kerülnek.

Ez a kalibrálás jelenleg 50,00 Euróba kerül ÁFA nélkül. Az ISO könyvvizsgálók általában elfogadják ezt a kalibrálási módot.

● A nagy kalibrálás

Összehozzuk a Hochschule Mannheim sugárvédelmi intézetének a vezetőjével. Vele beszélhetik meg közvetlenül a mérési pontokat, a jegyzőkönyv szóhasználatát, a honoráriumot, a határidőket.

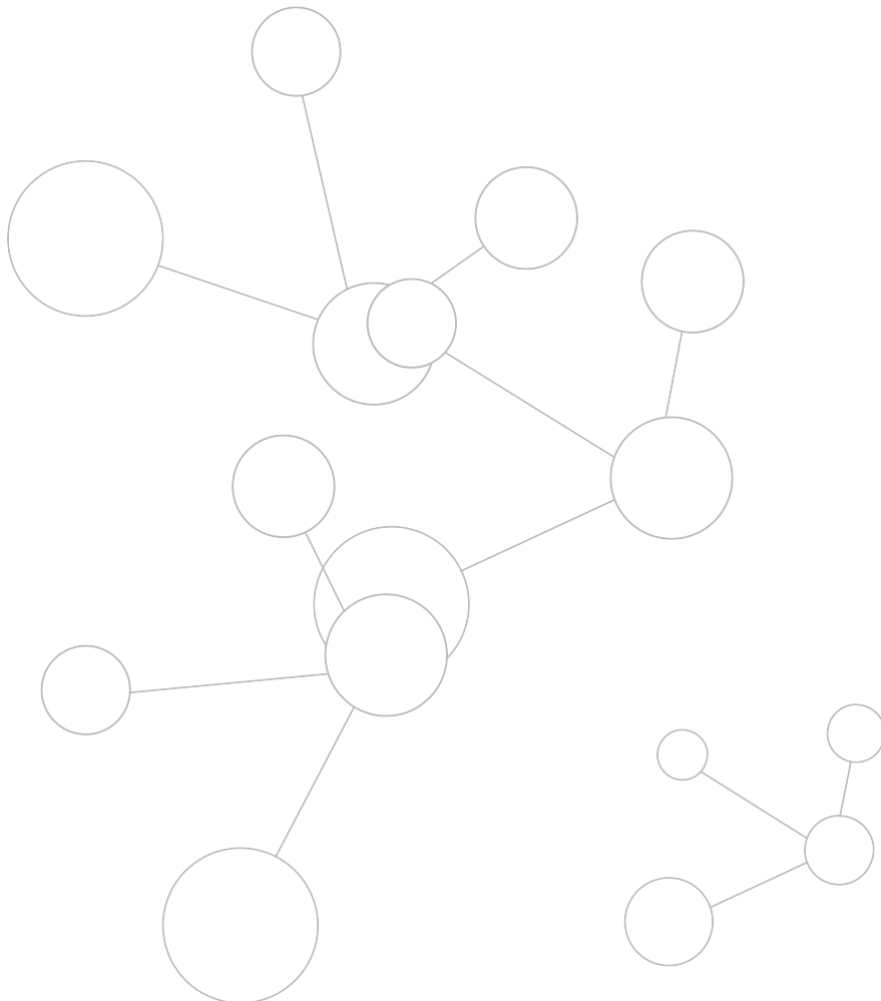


ONLINE / REAL TIME típus

Az ONLINE-típus feladata adatok ciklikus átvitele egy csatlakoztatott számítógépre (a méréssel egyidejűleg). A műszer portjának a tápáramellátását fixen csatlakoztatott számítógép (online) esetén a számítógép USB-portja adja.

Azt az időközt, amelyben a mérési adatok a számítógép képernyőjén megjelennek, adott határok között a felhasználó szabhatja meg. A legrövidebb időköz 2 másodpercenként.

Erről a típusról kiegészítő információkat talál az együtt szállított CD-ROM "ONLINE" könyvtárban. Ezek az információk letölthetők az internetről is: www.gamma-scout.com



A		O	
akkumulátoros üzem	6	ONLINE-típus	2, 18
szoftverfrissítés	3		
riasztási küszöb	5, 11,	P	
13		jegyzőkönyv	13
ekvivalens dózis	5	jegyzőkönyvezés időköze	11, 13
a radioaktív sugárzás fajtái	5	jegyzőkönyvezési intervallum	13
		jegyzőkönyvszimbólum	11
B		impulzussűrűség-mérés	8
oszlopdiaagram	5,	impulzusszámlálás	7
13			
akkumulátorfeszültség	10	R	
operációs rendszerek	3,	reset-gomb	10
14		rem	2, 5, 17
becquerel	8		
blendeválasztó kapcsoló	4		
D		S	
adatkértékelő program		interfész	14, 18
	3,1	szervíz	16
4		memória	2, 7, 10, 13, 14, 16
adatok letöltése	15	memória kiolvasása	10, 14, 15
adatátvitel	14	memória törlése	13
dátum	9	sugárzásterhelés	5, 6
dátum beállítása	9		
tartós használat	2	T	
dózis	12	műszaki adatok	16, 17
dinamikus kalibrálás	2,	kattogó	2, 10
5		TOOLBOX-szoftver	2, 3, 9, 13, 14, 15
F		U	
FCC-15 szabvány	2, 3,	a pontos idő beállítása	9
16		USB-port	2, 10, 14
G		V	
Geiger-Müller-számlálócső	4	összekötőkábel	14
Határértékek	6		
I		W	
A kiértékelőprogram telepítése	14	heti érték	13
K		Σ	
kalibrálás	17	törlés ...	12
L		Δ	
a memória / az adatok törlése	13,1	törlés ...	11
5			
M			
mérési idő	7, 8		
mikrosievert	5		

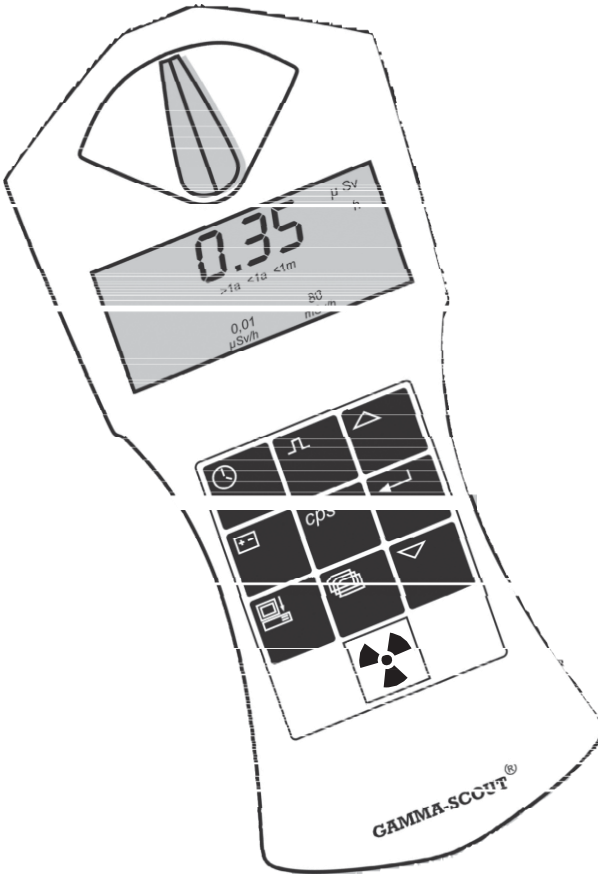


GAMMA-SCOUT®

Gémszerek-együttes®

GAMMA-SCOUT®

A radioaktivitást méri egyszerűen és megbízhatóan.



Dr. Mirow

**©2011 GAMMA-SCOUT GmbH
& Co. KG.**

Postafiók 1346, Abtweg 15
D-69198 Schriesheim
Fax ++49 (0) 62 20 / 66 40
drmirow@gamma-scout.com

**www.gamma-
scout.com**

Állapot: 2011 szeptember

Figyelem: Az újrahaznosításra szánt készüléket szívesen visszavesszük.