



# Használati útmutató Sugárzásmérő készülék DT-9501



Verzió: 1.0

## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Bevezetés</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Biztonsági előírások</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Műszaki adatok</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Rendszerleírás</b> .....	<b>5</b>
4.1	A műszer .....	5
4.2	Kijelző .....	5
<b>5</b>	<b>Útmutató</b> .....	<b>5</b>
5.1	$\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -sugárzás választókapcsoló .....	5
5.2	Be-/ki gomb / Háttérvilágítás gomb  6	6
5.3	Sv/h vagy rem/h és aktuális dózisteljesítmény választógomb .....	6
5.4	Kumulált Sv dózis  .....	6
5.5	Kumulált dózisteljesítmény gomb .....	6
5.6	Beütésszámoló funkció .....	7
5.7	Beütésszámoló gomb / cps és cpm beütésszám mértékegység választógomb  .....	7
5.8	Menübeállítások .....	7
5.9	Dátumbeállítás .....	7
5.10	Időbeállítás .....	7
5.11	Riasztási határérték beállítása (205 $\mu$ Sv/h előre beállított érték) .....	8
5.12	Hangjelzés be- és kikapcsolása .....	8
5.13	Átlagérték mérési idő beállítása (30 másodperc előre beállított érték) .....	8
5.14	Az adatok mentése (SAVE) .....	8
5.15	Adatátvitel Bluetooth (BT) kapcsolaton keresztül .....	8
5.16	Elemcsere .....	8
<b>6</b>	<b>Hulladékkezelés</b> .....	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Kapcsolat</b> .....	<b>9</b>

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

## 1 Bevezetés

Köszönjük, hogy a DT-9501 típusú PCE sugázmérő műszert választotta.

A DT-9501 sugázmérő műszer a gyógyszeriparban és a környezetvédelem területén, kőfejtőkben, laborokban és erőművekben, mentőegységeknél, kőolajraktárakban, fémfeldolgozó létesítményekben és még sok más területen kerül felhasználásra. Ennek a kézreálló sugázmérő műszernek a segítségével kimutatható az  $\alpha$ -,  $\beta$ - és  $\gamma$ -, valamint a röntgensugárzás is. Ennek során számíthat a nagy mérési pontosságra. A háttérvilágítással rendelkező, nagyméretű, nagyfelbontású LCD-kijelzőn sok hasznos indikátor kerül kijelzésre. Ezen kívül a műszer belső memóriával van ellátva, amely maximum 1000 mérési adat rögzítésére alkalmas. Ezeket az adatokat ez után automatikusan vagy manuálisan lementheti. A Bluetooth-csatlakozón keresztül egészen egyszerű a mérési értékek számítógépre történő valós idejű átvitele, és a műszerrel szállított szoftverrel történő szerkesztése és kiértékelése.

Magyarázat:

Sievert (rövidítés Sv, átszámítás: 1 SV = 100 rem)

rem (ekvivalens dózis)

$\mu\text{Sv/h}$  (a dózisteljesítmény mértékegysége)

1 Sv = 100 rem

1 rem = 1 cSv = 10 mSv

1 uR/h = 10 uSv/h

1 mR/h = 10 mSv/h

cps: impulzus per másodperc

cpm: impulzus per perc

## 2 Biztonsági előírások

Mielőtt első alkalommal használatba veszi a műszert, figyelmesen olvassa el ezt a használati útmutatót. A műszert csak alaposan képzett személy használhatja.

Ezt a felhasználói kézikönyvet minden garancia nélkül a PCE Deutschland adja ki.

Vegye figyelembe az alábbi biztonsági szimbólumokat.



A kezelésnek meg kell felelnie a műszaki leírásokban megadott követelményeknek.



Ez a szimbólum a radioaktív sugárzásra utal. Óvatosságra int, és felhívja a figyelmet a használati útmutató betartásának szükségességére, amikor a sugárforrás közelében tartózkodik.

Kifejezetten hivatkozunk az általános szerződési feltételeink között megtalálható általános garanciális feltételeinkre.

Kérdései esetén vegye fel a kapcsolatot a PCE Deutschland GmbH-val.

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

## 3 Műszaki adatok

Sugárzástípusok	α-, β-, γ- és röntgensugárzás
Mérési tartományok	
Dózisteljesítmény	0,01 .... 1000 μSv/h
Időegységenkénti beütésszám	0 ... 30000 cpm, 0 ... 5000 cps
Kumulált dózis	0,001 μSv ... 9.999 Sv
Kumulált beütésszám	0 ... 9.999
Érzékenység	108 beütés vagy 1000 cpm/mR/hr 1 μSv/h kobalt-60 sugárzás esetén
Alfasugárzás	4 MeV-től
Bétasugárzás	0,2 MeV-től
Gammasugárzás	0,02 MeV-től
Röntgensugárzás	0,02 MeV-től
Pontosság	< 10 % (kevesebb mint 500 μSv/h) < 20 % (kevesebb mint 600 μSv/h)
Érzékelő	halogénnel töltött detektor
Kimeneti port	Bluetooth
Átlagérték mérési idő	manuális vagy automatikus, beállítható 2 és 12 másodperc között
Kijelző	digitális LCD kijelző oszlopdiagram kijelzéssel
Riasztás funkció	szabadon választható érték, akusztikus riasztás
Normál sugárzásérték természetes környezeti feltételek mellett	0 ... 0,2 μSv/h
Belső memória	1000 mérési adat automatikus vagy manuális mentése
Szoftver	Valós idejű adatátvitel, elemzés és felvétel
Üzemi hőmérséklet	-40 ... +75 °C
Áramellátás	3,6 V Nagyteljesítményű Li-elem
Méret	200 x 70 x 45 mm
Súly	206 g

## 4 Rendszerleírás

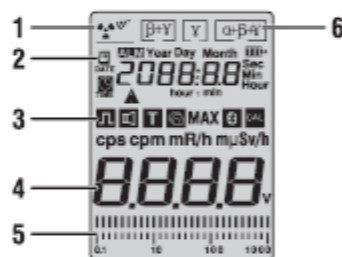
### 4.1 A műszer

- 1 Érzékelőablak (Geiger-Müller számlálócső)
- 2 Forgókapcsoló a  $\gamma$ ,  $\beta$  +  $\gamma$ ,  $\alpha$  +  $\gamma$  +  $\beta$ -sugárzásméréshez
- 3 Nagy LCD-kijelző háttérvilágítással
- 4 SETUP-gomb (a dátum, idő, riasztási érték, hangjelzés hangerő, átlagérték mérési idő, Bluetooth beállításához)
- 5 Felvételgomb az adattárolóhoz / lefelé gomb a paraméterbeállításához
- 6 BE-/KI gomb / Háttérvilágítás gomb
- 7 Gomb a Sv/h vagy rem/h mértékegységek kiválasztásához
- 8 ENTER-/jóváhagyógomb
- 9 ESC-/befejezés gomb (a beállításmódba való visszalépéshez)
- 10 Elemtöltöttség-kijelző / felfelé gomb a paraméterbeállításokhoz (UP)
- 11 Kumulált mérés gomb (mértékegység Sv) / időmérés gomb
- 12 Beütésszámoló / gomb a cps és cpm egység kiválasztásához



### 4.2 Kijelző

- 1 Radioaktív sugárzás szimbóluma
- 2 Dátum és idő kijelzés valós időben
- 3 Mérési funkció kijelzése
- 4 Mérési érték és mértékegység kijelzése
- 5 Oszlopkijelzés a mérési értékekhez
- 6 A mért sugárzástípus kijelzése



## 5 Útmutató

### 5.1 $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -sugárzás választókapcsoló

1. A  $\gamma$ -sugárzásra állításhoz állítsa a kapcsolót középállásba.
2. A  $\gamma$  +  $\beta$ -sugárzásra állítsa a kapcsolót balra.
3. Az  $\alpha$  +  $\gamma$  +  $\beta$ -sugárzásra állítsa a kapcsolót jobbra.
4. A röntgensugárzás bármely pozícióban mérhető. Középső kapcsolóállásban az  $\alpha$ - és  $\beta$ -sugárzás blokkolva van, kivéve, ha a műszer nagyon közel van a sugárzásforráshoz.

**Figyelem:** Óvatosan forgassa a kapcsolót annak érdekében, hogy ne károsodjon az érzékelő. Normál körülmények között a műszer akkor méri gyorsan és pontosan a sugárzásértékeket, ha az érzékelő ablaka közvetlenül a sugárzásforrásra van irányítva.



## 5.2 BE-/KI gomb / Háttérvilágítás gomb

1. Tartsa a BE/KI-gombot kb. 2 másodpercig lenyomva. Ennek hatására megszólal egy rövid hangjelzés, és az LCD kijelző bekapcsolódik. Ennek ismételt kikapcsolásához tartsa a gombot ismét 2 másodpercig lenyomva.
2. Ha a bekapcsolás után megnyomja a BE-/KI gombot, akkor bekapcsolódik az LCD-kijelző háttérvilágítása. A gomb újbóli megnyomásával a háttérvilágítás kikapcsolódik. Az energiatakarékosság érdekében a háttérvilágítás a bekapcsolás után automatikusan kikapcsolódik.

## 5.3 Sv/h vagy rem/h és aktuális dózisteljesítmény választógomb

1. Normál üzemmódban az aktuális mérési érték  $\mu\text{Sv/h}$  mértékegységben történő leolvasásához nyomja meg ezt a választógombot. A mérési értékek megjeleníthetők adat- vagy oszlopdiaformátumban. A kijelző alján látható oszlopdiaagram alkalmazkodik a mérési érték ingadozásaihoz. **Vegye figyelembe, hogy:** ha a mérési érték túl alacsony, az oszlopdiaagram helyén egy egyenes vonal látható.
2. A mértékegységek átkapcsolásához nyomja meg egyszer ezt a gombot. Az átszámítás a  $10 \mu\text{Sv/h} = 1 \text{ mRem/h}$  képlet alapján történik.



## 5.4 Kumulált Sv dózis

A műszer adott időre vonatkozó kumulált dózis mérésére és rögzítésére is alkalmas. Kisebb tartományban az értékek kijelzése  $\mu\text{Sv}$  mértékegységgel történik, nagyobb dózisteljesítmények esetén az átszámítás mSv vagy Sv mértékegységbe automatikusan történik.

## 5.5 Kumulált dózisteljesítmény gomb

1. A kijelzőn a dózisteljesítmény ( $\mu\text{Sv}$ ) szimbólumával jelzett kumulált dózisteljesítmény üzemmód indításához nyomja meg az SV gombot. Ha még egyszer megnyomja a gombot, akkor elindul az időmérés üzemmód (60 perc az előre beállított érték). Az üzemmódból való kilépéshez nyomja meg még egyszer ugyanezt a gombot. Megszólal egy hangjelzés, és az aktuális kumulált mérési érték megjelenik a kijelzőn. Ha még egyszer megnyomja a gombot, a műszer visszalép a kumulált dózisteljesítmény kiszámításának üzemmódjába.
2. Időmérés üzemmódban a mérési idő beállításához tartsa 2 másodpercig lenyomva a gombot. Ekkor a kijelzőn látható a dózisteljesítmény ( $\mu\text{Sv}$ ) és az időegység szimbóluma (min). Ekkor három számjegy kerül kijelzésre, ahol az előre beállított érték 060 (60 perc). Maximum 999 perc állítható be. Az első hely (százás helyiérték) villog, és



a **SAVE** és **ENTER** gomb segítségével beállítható. A tízes helyiérték beállításához nyomja meg egyszer a



**LEFT** gombot. Az egyes helyiérték beállításához nyomja meg ismét a



**LEFT** gombot. Az előző beállításához való visszalépéshez nyomja meg az **ESC** gombot

vagy nyomja meg még egyszer a **LEFT** gombot a beállított idő jóváhagyásához és megjelenítéséhez.

Ha még egyszer megnyomja a **LEFT** gombot, akkor a kumulált dóziszszámítás üzemmódjába kerül, és az „IDŐ“-szimbólum balra fent villogni kezd. Az érték



a **SAVE** és **ENTER** gomb segítségével állítható be.

Ha beállította a mérési időt, akkor a mérés végén rövid sípoló hangjelzés hallható. Kijelzésre kerül a kumulált dózisérték, és rövid időre megjelenik az „IDŐ“-szimbólum. Ha még nem járt le a beállított idő, akkor az SV gomb megnyomásával az időtől független kumulációs üzemmódba vagy rögzítés üzemmódba jut. Ha lenyomva tartja ezt a gombot, akkor visszajut az időmérés üzemmódba.

### A mérés megállításához:

Ha nem időmérés üzemmódban van, akkor a kumulált mérés megállításához nyomja meg egymás után 2-szer az SV gombot. Időmérés üzemmódban nyomja meg a gombot röviden a kumulált mérés megállításához. Válasszon egy másik üzemmódot a mérési eredmények lenullázásához.

## 5.6 Beütésszámoló funkció

Ezt a digitális multifunkciós műszert Geigerszámlálóként is használhatja. Ezzel a beállítással a műszer csak a beütéseket érzékeli, menti és számítja. Nem jelez ki értékeket Sv-ben (ekvivalens dózis mértékegysége, 1 Sv = 100 rem). A műszer az összes beütésszámot mutatja a kijelzőn.



## 5.7 Beütésszámoló gomb / cps és cpm beütés mértékegység választógomb

1. Beütésmérés üzemmódban a beütések a számlálócsőben történő folyamatos mérés után kerülnek átalakításra időegységenkénti beütésszámmá. Nyomja meg 2-szer a CPS/CPM-gombot az időegységenkénti beütésszám két mértékegysége közötti választáshoz.

**CPS: beütések száma másodpercenként**

**CPM: beütések száma percenként**


2. Nyomja meg még egyszer a CPS/CPM gombot a beütésszámoló módba lépéshez. Kijelzésre kerül a beütés szimbólum. A számolási folyamat befejezéséhez nyomja meg még egyszer a CPS/CPM gombot. Egy sípoló hang jelzi, hogy a műszer idő-impulzusszámlálás módban van. A kijelzőn villog a beütés- és az időszimbólum. A beütésszámlálás megállításához nyomja meg ismét a gombot. A gomb ismételt megnyomásával visszatérhet a CPS-beütésszámlálás funkcióhoz.

### A mérés megállításához:

Ha nem időmérés módban van, akkor a kumulált mérés megállításához nyomja meg ismét röviden a CPS/CPM gombot. Időmérés üzemmódban nyomja meg az időmérés közben a gombot röviden a kumulált mérés megállításához. Válasszon egy másik üzemmódot a mérési eredmények lenullázásához.

## 5.8 Menübeállítások

A menübeállítások módba lépéshez nyomja meg a SETUP gombot. Az alábbi

beállításokra van lehetőség: dátum, idő, riasztás, hangjelzés , átlagméréshez tartozó idő (T), vezeték nélküli Bluetooth-adatátvitel (BT). Gombnyomás nélkül eltelt 1 perc után a műszer automatikusan visszaáll „µSv/h“-mérésmódba.

**Dátumformátum:** év, hónap, nap

**Időformátum:** óra, perc, másodperc

**Riasztási határérték:** 1 – 999 µSv/h, előre beállított érték 205 µSv/h

**Hangjelzés:** BE / KI

**Idő beállítása az átlagos sugárzás méréséhez:** 8 ... 120 másodperc. A beállítás módosíthatja a műszer reakcióidejét. Megnövekedett dózisteljesítmény esetén a műszer automatikusan arányosan csökkenti az aktuális átlagidőt. Ha 8 másodpercet állított be, és a sugárzás intenzitása nagyobb 5 µSv/h-nál, akkor a reakcióidő legjobb esetben 2 másodperc. A gyári beállítás 30 másodperc.

**Bluetooth-adatátvitel:** BE / KI.

## 5.9 Dátumbeállítás

1. Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki a FEL és LE gombbal a „DATE“ lehetőséget. A „DÁTUM“-szimbólum villog. Hagyja jóvá a választást az ENTER gombbal. Nyomja meg az ENTER-gombot még egyszer az év, hónap és nap beállításához. Amikor pl. villog az „év“, akkor a FEL, illetve LE gomb megnyomásával módosíthatja az értéket, és hagyja jóvá a választást az ENTER gombbal.
2. Nyomja meg az ENTER gombot a hónap a beállításához. Amikor villog a „hónap“, növelje vagy csökkentse az értéket a FEL és a LE gomb segítségével. Hagyja jóvá a választást az ENTER gombbal.
3. Nyomja meg még egyszer az ENTER gombot a nap beállításához. Járjon el ezután a fenti leírás szerint.
4. A beállítások befejezése után nyomja meg a SETUP gombot a főmenübe való visszalépéshez, vagy válassza ki a következő beállítást, vagy nyomja meg az ESC gombot a befejezéshez.



## 5.10 Időbeállítás

Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki a FEL és LE gombbal a „TIME“ (idő) lehetőséget. Végezze el a dátumbeállításnál leírt lépéseket.

## 5.11 Riasztási határérték beállítása (205 $\mu\text{Sv/h}$ az előre beállított érték.)

1. Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki a FEL és LE gombbal a „ALM“ (riasztás) lehetőséget. Villog a „RIASZTÁS“-szimbólum. Hagyja jóvá az ENTER-gomb egyszeri lenyomásával a választást, vagy nyomja meg kétszer az ENTER gombot az egyes, tizes és a százasképző beállításához. Amikor villog az adott helyiérték, akkor a FEL és a LE gombbal beállíthatja az értéket. Amikor befejezte a beállítást, nyomja meg a [SETUP] gombot a főmenübe való visszatéréshez.
2. Amikor a mérési érték meghaladja a beállított határértéket, megszólal egy folyamatos sípoló hang.

## 5.12 Hangjelzés be- és kikapcsolása

1. Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki a FEL és a LE gombbal a  szimbólumot. A  szimbólum villog, és jóváhagyhatja az ENTER gombbal. Villog az „OFF“ és az „ON“.  
Végezze el a beállítást a FEL, ill. a LE gomb segítségével. Hagyja jóvá a választást az Enter gombbal. Nyomja meg ez után a SETUP gombot a főmenübe való visszatéréshez, válassza ki a következő menüt, vagy nyomja meg az ESC gombot a befejezéshez.
2. Sugárzás észlelése esetén ketyegő hang hallható. Minél erősebb a sugárzás, annál gyorsabb a ketyegés.

## 5.13 Átlagérték mérési idő beállítása (30 másodperc előre beállított érték)

1. Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki ez után a FEL és a LE gomb segítségével a „T“ lehetőséget. Ekkor villog a „T“-szimbólum. Hagyja jóvá a választást az ENTER gombbal. Nyomja meg még egyszer az ENTER gombot az éppen villogó egyes, tizes és százasképző FEL és LE gombbal történő beállításához.
2. A beállítások elvégzése után nyomja meg a SETUP gombot a főmenübe való visszatéréshez, válassza ki a következő menüt vagy nyomja meg az ESC gombot a befejezéshez.

## 5.14 Az adatok mentése (SAVE)

1. Nyomja meg egyszer a SAVE gombot. Az aktuális dózisteljesítmény automatikusan mentésre kerül. Rögzítés üzemmódban kétpercenként rögzítheti a mérési értékeket. Ennek során maximum 1000 adatrekord menthető el (beleértve a valós idejű adatokat, időt, mérési értéket és mértékegységet). Amikor a tárhely megtelt, a műszer automatikusan felülírja az először tárolt adatrekordokat.
2. A „SAVE“ gomb ismételt megnyomásával kiléphet az adatmentés üzemmódból.

## 5.15 Adatátvitel Bluetooth (BT) kapcsolaton keresztül

1. Nyomja meg egyszer a SETUP gombot. Válassza ki a FEL és a LE gombbal a „BT“-szimbólumot. A szimbólum villog, és jóváhagyhatja az ENTER gombbal. Villog az „OFF“ és az „ON“.  
Végezze el a beállítást a FEL, ill. a LE gomb segítségével. Nyomja meg ez után az ESC gombot a befejezéshez. Ekkor a kijelzőn látható a „BT“-szimbólum.
2. Ha az adatátvitel közben nem nyomja meg a SAVE gombot, akkor ez valós időben történik.
3. Ha ellenben megnyomja a SAVE gombot, akkor a mért adatok az adatátvitel közben automatikusan mentésre kerülnek.

## 5.16 Elemcsere

1. Ez a mérőkészülék nagykapacitású lítium elemmel működik. Nyomja meg a "UP / elemtöltöttség" gombot. Ennek hatására kijelzésre kerül a műszerben lévő elem töltöttségi állapota. Normál esetben ez 2.7 ... 3.7 V.
2. Nyomja a ESC gombot a funkcióból való kilépéshez.
3. Ha az elemtöltöttség 2,7 V alatt van, akkor ezt az elemtöltöttség szimbólumának villogása jelzi. Ebben az esetben ki kell cserélni az elemet.  
**Vegye figyelembe:** Amikor az elem már majdnem üres, akkor a műszer automatikusan kikapcsolódik, és a mentett adatok elvesznek.



## **6 Hulladékkezelés**

### **MEGJEGYZÉS az elemekről szóló rendelethez (BattV)**

Az elemeket nem szabad a háztartási hulladék közé tenni: a végfelhasználó törvényileg köteles visszaszolgáltatni őket. A használt elemek többek között leadhatók az erre szolgáló gyűjtőhelyeken vagy a PCE Deutschland GmbH-nál.