

PorTL – a földre szállt Pille

APÁTHY ISTVÁN, DEME SÁNDOR, FEHÉR ISTVÁN

MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézet

BODNÁR LÁSZLÓ*, CSŐKE ANTAL#

*BL-Electronics Bt., #Csörgő Rajzroda

Kulcsszavak: termolumineszcens dózismérés, hordozható dózismérő, környezeti dózismérő, személyi dózismérő

Az űrhajókon, űrállomásokon több, mint negyed százada sikeresen alkalmazott „Pille” fedélzeti termolumineszcens dózismérő (TLD) rendszerrel nyert konstrukciós tapasztalatok felhasználásával az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézetben a BL-Electronics Bt. közreműködésével földi használatra kifejlesztettek egy kis méretű, hordozható, kereskedelmi célú TLD berendezést („PorTL”). A könnyen kezelhető, nagyérzékenységű, de mérsékelt árú rendszer laboratóriumi, ipari, környezeti és személyi dozimetriai mérésekre egyaránt használható. A cikkben röviden ismertetik a rendszer működési elvét, mechanikai és elektronikai felépítését, kezelését és működését, valamint műszaki paramétereit.

1. Bevezetés

A sugárzás következtében fellépő káros hatások valószínűségének csökkentése érdekében mind a lakosság, mind a sugárveszélyes munkahelyen dolgozók számára szükséges a dózisterhelés csökkentése, illetve korlátozása. Ennek alapvető feltétele a sugárzások által keltett dózis pontos és naprakész mérése, melynek ma egyik legelfogadottabb és legszélesebb körben használt eszközei a termolumineszcens (TL) szilárdtest dózismérők.

A piacon ma kapható rendszereknél a dózismérő aránylag olcsó: egy megfelelő tokban elhelyezett por, pasztilla vagy lapka alakú TL anyag. A kiolvasó ugyanakkor drága, nagyméretű, helyhez kötött laboratóriumi berendezés. Kezelése bonyolult, szakképzett személyzetet igényel. Ezért számos olyan – radioaktív izotópokkal illetve technikával dolgozó – kis cég van világszerte, mely nem rendezkedett be a TL dózismérők kiértékelésére; azt központi laboratóriumokkal végeztetik el, megfelelő díjazás ellenében. Laboratóriumi kiértékelésnél feltétlen hátrány a szállítás közben „hozzámért” transzport dózis, mely a méréseket meghamisíthatja, valamint az, hogy a mérési eredmények néha jelentős késéssel állnak csak rendelkezésre.

Az MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézetben a 70-es évek végén űrkutatási céllal kifejlesztettük a kisméretű, hordozható „Pille” TL dózismérő rendszert. Ezt először a Szaljut-6 űrállomáson, majd egyre korszerűbb változatait az azt követő összes, embert szállító űreszköz fedélzetén sikerrel használták; legújabb példánya a szolgálati rendszer részeként a Nemzetközi Űrállomás üzemel.

Egy korai típus telepes változatából a 80-as években a Tungstram legyártott egy kis sorozatot földi használatra, melynek néhány példánya környezet- és katasztrófavédelmi intézményeknél, egyetemi tanszékeken még ma is működik. Ezek a – ma már elavultnak tekinthető – berendezéseken kívül a 90-es években két,

új generációs űrkészüléket átalakítottunk telepes üzeműre a Paksi Atomerőmű Rt. részére, környezeti dózismérések céljából.

A fent említett készülékeinken kívül – néhány kis érzékenységű, normál környezeti mérésre alkalmatlan katonai típustól eltekintve – kisméretű és viszonylag olcsó, hordozható TL kiolvasó berendezés a világpiacon nem található. Ezért – nem utolsósorban NASA-s kollégáink biztatására – a „Pille” űrdózismérő rendszerrel nyert tapasztalatokra építve, de földi használatra kifejlesztettünk egy sorozatgyártásra alkalmas, mérsékelt árú TL kiolvasó berendezést és a hozzá tartozó dózismérőket, melyek kereskedelmi forgalomban is megvásárolhatók.

Ez a „PorTL” rendszer, mely a laboratóriumi rendszerekkel szemben kicsi, könnyű, hordozható, telepes, igen kicsi az energiafogyasztása; az összes mérési adatot, paramétert stb. maga a kiolvasó tárolja; egyszerű a kezelése, speciális képzettséget nem igényel; a dózismérők sokkal tartósabbak, mint sok hagyományos rendszernél és a mérés helyén kiolvashatók, kiértékelhetők; a kiolvasó a benne hagyott dózismérőt igény esetén beprogramozott időközönként automatikusan kiolvassa, a mérési adatokat eltárolja.

Ennek a rendszernek a rövid műszaki ismertetését adjuk közre cikkünkben.

2. Működési elv

A sugárvédelemben a káros sugárzás mennyiségét a dózissal jellemezzük. Az elnyelt dózis az anyag egységnyi tömegében leadott energia. Az elnyelt dózis Si mértékegysége a J/kg, melyet gray-nek (Gy) neveztek el. A várható sztochasztikus egészségkárosító hatást jellemző effektív dózis súlyozottan figyelembe veszi a sugárzás összetevőinek (fajta- és energiafüggő) biológiai hatásosságát, valamint az egyes szervek sugárérzékenységét; egysége a sievert (Sv).

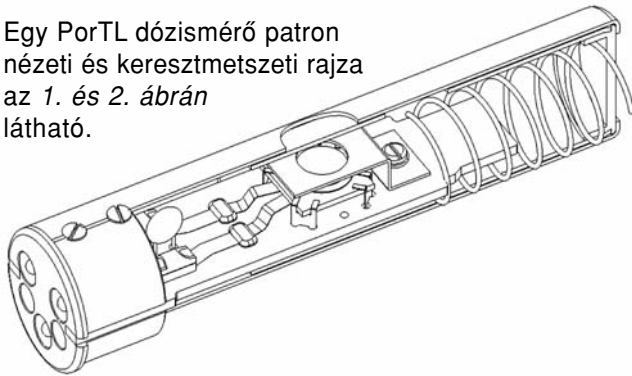
Ha egy TL anyagot (bizonyos fajtájú, általában szervesetlen kristályt) ionizáló sugárzás ér, akkor a kristályban keletkező töltéshordozók egy része olyan energiaállapotba kerül, amelyben szobahőmérsékleten hosszú ideig (több hónapos vagy éves felezési idővel) megmarad. Amikor a TL anyagot 200...300°C-os hőmérsékletre melegítjük, akkor a tárolt töltéshordók fénykibocsátás kíséretében néhány másodperc alatt visszatérnek eredeti állapotukba. A kibocsátott fény mennyisége széles tartományban arányos az előző felmelegítés óta elnyelt dózissal.

A termolumineszcens dózisméréshez TL anyagra és a kiértékelést végző kiolvasó berendezésre van szükség. A TL anyagokat a mérendő ionizáló sugárzás terében meghatározott ideig exponálják, majd a kiolvasó berendezéssel kiértékelik a dózissokat.

A kiolvasó berendezésnek három alapvető része van: a TL anyag szabályozott melegítésére szolgáló fűtőegység, a kibocsátott fény mérésére szolgáló fénydetektáló blokk és a fényintenzitás-görbéből (kifűtési görbéből) a dózist kiszámoló egység. A mikroproceszoros vezérlésű, kisméretű és hordozható *PorTL* kiolvasó („*PorTL Reader*”) dózismérő henger alakú zárt *patronok* („*PorTL cells*”); minden *patron*-ban a TL anyag egy miniatűr elektromos fűtőtesttel és termoelemmel van egybeépítve (*TL blokk*).

3. Dózismérő patronok

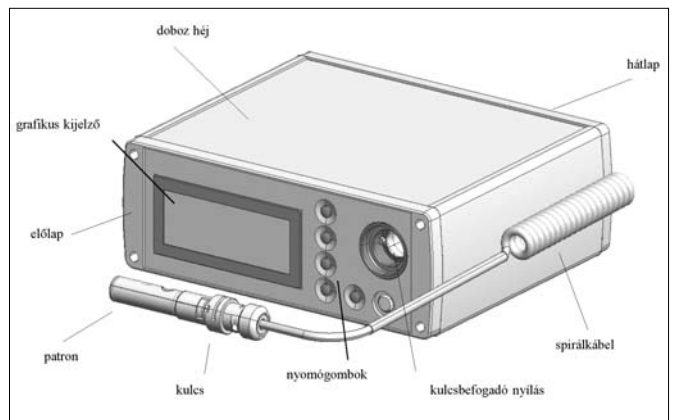
Egy *PorTL* dózismérő *patron* nézeti és keresztmetszeti rajza az 1. és 2. ábrán látható.



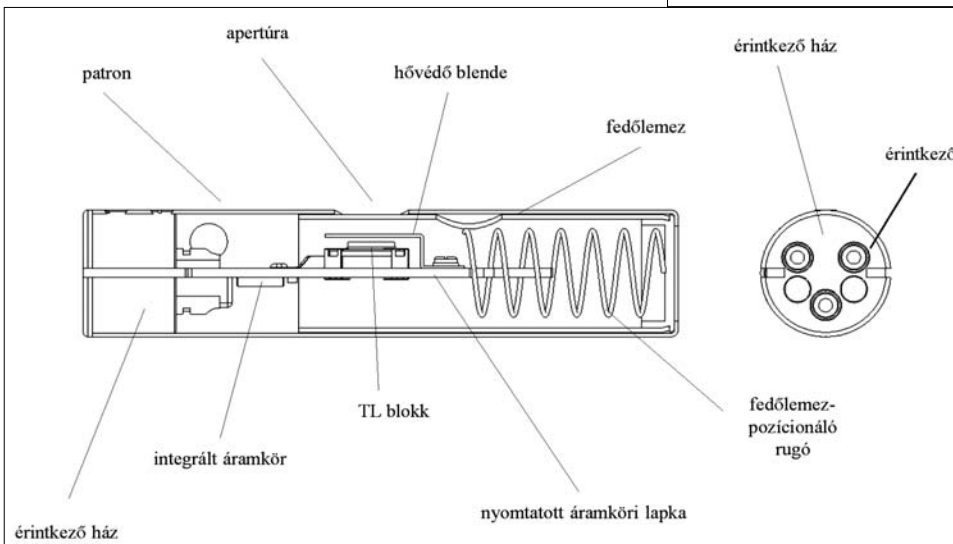
A TL blokk egy kerámia lapka egyik oldalára felragasztott miniatűr fűtőtestből, a másik oldalára felragasztott TL tablettából, valamint a TL tableta és a kerámialapka között elhelyezkedő, felfűtés közben a tableta pillanatnyi hőmérsékletét mérő termoelemből áll. A TL blokk egy kisméretű, zárt, henger alakú fém patronba van betokozva, mely annak mechanikai és fény elleni védelmét is biztosítja. A patron *optikai nyílását* (*apertúráját*) belülről egy *fedőlemez* takarja, melyet egy rugó tart zárt állapotban; a patron-t a kiolvasóba helyezve a fedőlemez automatikusan elmozdul, szabaddá téve a TL anyagból kilépő fény útját az érzékelő (fotoelektron sokszorozó) felé.

Minden egyes patronban egy *integrált áramkör* is található; egyrészt ennek „flash” memóriája tárolja az adott patron egyedi azonosító és kalibrációs paramétereit, másrészt kifűtés közben a termoelem által szolgáltatott, hőmérséklettel arányos elektromos feszültséget a kiolvasó számára digitális jellé alakítja. A fűtőáram bevezetésére, valamint az integrált áramkörrel való „kommunikációra” szolgáló aranyozott érintkezők a patron egyik végén lévő műanyag *érintkező házba* (záródugóba) vannak beépítve. A patron másik végének homlokfelületébe a vizuális azonosítás céljából a memóriában tárolttal megegyező azonosító kód van gravírozva.

A kiolvasó berendezés több, mint húsz különböző típusú (TL anyagú, kifűtési paraméterű stb.), típusonként tízezer egyedi dózismérőt tud azonosítani, előre



3. ábra
A kiolvasó külső, nézeti rajza



1. és 2. ábra
A *PorTL* patron „kitört” nézeti és keresztmetszeti rajza

meghatározott paraméterekkel kiolvasni és az adott dózismérő egyedi paramétereivel kiértékelni. Az egyes patronok azonosítója, kalibráció után azok egyedi paraméterei a kiolvasón keresztül személyi számítógépről programozhatók be.

A patronok szállítás, besugárzás alatti tárolására erős, átlátszó és vízzáró műanyag tokok szolgálnak.

4. A kiolvasó berendezés felépítése

A PorTL kiolvasó egy kisméretű, mikroprocesszor által vezérelt hordozható berendezés; a beépített akkumulátor terepi mérésekre is alkalmassá teszi. Egyszerűen, mindössze néhány nyomógombbal, menürendszerből kezelhető. A PorTL kiolvasó külső, perspektívikus rajza a 3. ábrán látható.

A doboz oldalfalakat alkotó „héja” mechanikailag rendkívül szilárd, alumíniumból extrudált, téglalap keresztmetszetű, belül profilírozott sínrendszert tartalmazó egyetlen elem; elő- és hátlapja egy-egy alumínium finomöntvény.

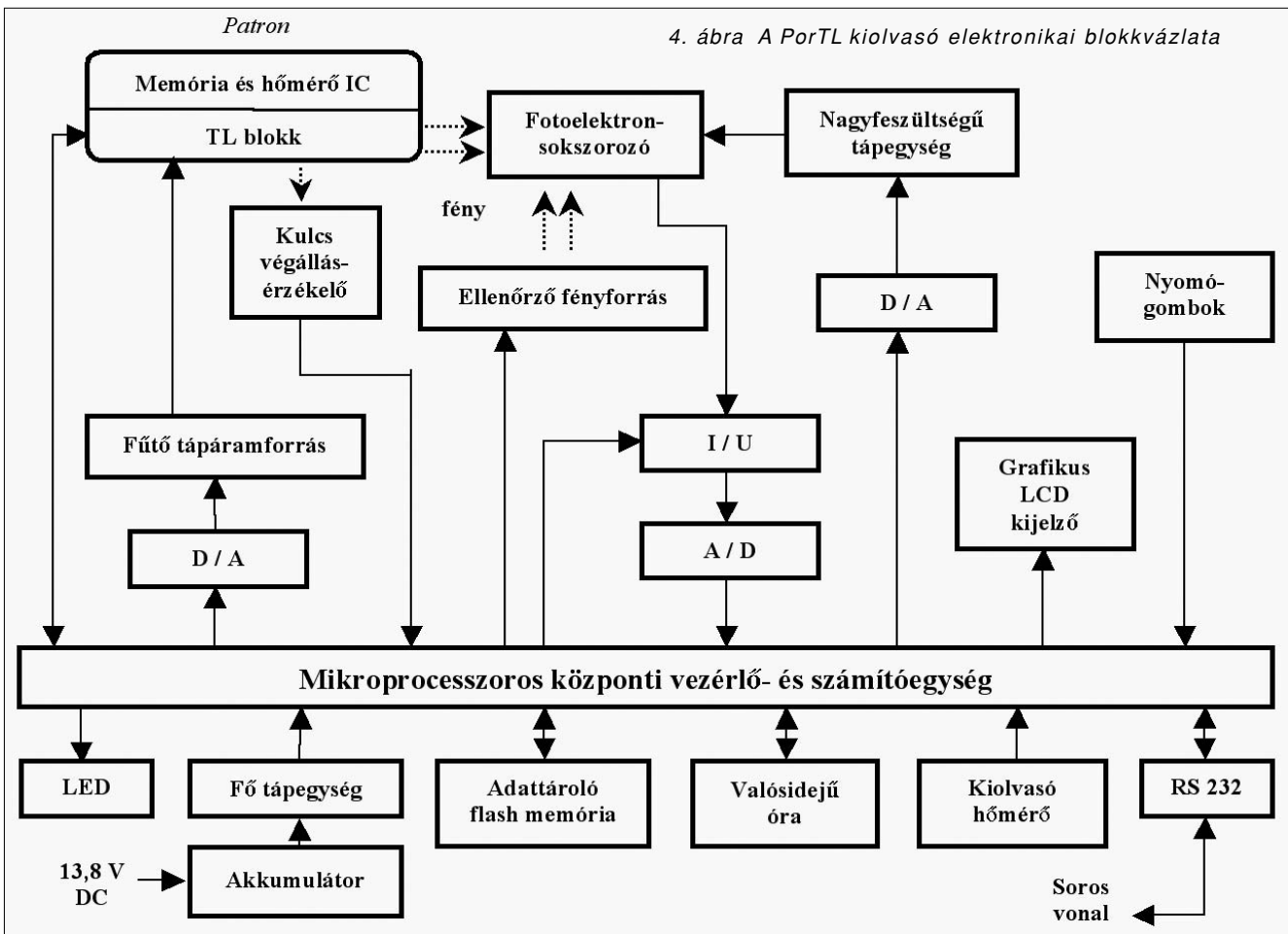
A doboz-héj sínjébe csúsztatott nyomtatott áramköri (NYÁK) alaplap panelen van felépítve a fő- és fűtőtápegység, valamint a mikroprocesszoros vezérlő- és mérőrendszer. Ugyancsak az alaplaphoz van rögzítve az a fényzáró forgattyúház, amely befogadja a kiolvasásra kerülő patronot tartalmazó, bajonettzárás fejfel-

látott, úgynevezett kulcsot; utóbbit a kiolvasó elektronikájával spirálkábel köti össze. A forgattyúház apertúrájához csatlakozik a fotoelektron sokszorozót tartalmazó hengeres ház. Az alaplap panelhez merőlegesen illeszkedik a grafikus kijelző és a nyomógombokat hordozó előlapi, illetve a fotoelektron sokszorozó tápellátását biztosító nagyfeszültségű NYÁK panel. A doboz-héj sínjében van rögzítve a kiolvasó akkumulátor szerelvénye is.

5. A kiolvasó elektronikus rendszere

A PorTL kiolvasó elektronikus rendszerének blokkvázlata a 4. ábrán látható.

A kiolvasó berendezés mikroprocesszoros központi vezérlő- és számítógysége D/A (digitál/analóg) átalakítón keresztül vezérli a fűtő tápáramforrást, mely fűtőáramot biztosít a kiolvasóba helyezett patron számára. A dózismérő típusa által meghatározott, programozható fűtés lehetővé teszi, hogy a TL blokk (és ezáltal a TL anyag) 20-60 másodperc alatt 250...300°C-ra hevüljön. A kifűtés vég hőmérséklete, illetve a kiértékelés végén a törlési hőmérsékleten tartás időtartama dózismérő típusonként programozható. A TL blokk hőmérsékletét termopár érzékeli, melynek feszültségét a patronba épített memória és hőmérő IC (integrált áramkör) alakítja a központi egység számára feldolgozható digitális



jellé. Ugyanennek az IC-nek a „flash” memóriája tárolja a patron egyedi azonosító kódját és kalibrációs paramétereit. A fénydetektáló berendezés legfontosabb eleme a *fotoelektronsokszorozó*, amely nagyon kis fényintenzitás esetén is jól mérhető áramot ad, fényintenzitás-átfogása 5-6 nagyságrend. A fotoelektronsokszorozó tápellátását a központi egység által *D/A átalakítón vezérelt nagyfeszültségű tápegység* biztosítja. A feszültség minden kiolvasónál az adott fotoelektronsokszorozó egyedi érzékenységét figyelembe véve úgy van beállítva, hogy az egyes kiolvasók csereszabatosak legyenek.

A mért dózis a fotoelektronsokszorozó kifűtés alatti anódáram-változásának (kifűtési görbe v. fénygörbe) matematikai kiértékelésével kapható meg. Az anódáramot *I/U konverter* alakítja arányos feszültséggé, mely A/D (analóg/digitál) konverzió után kerül a központi számítógépségbe. Az I/U átalakító konverziós tényezőjét a központi vezérlőegység a mérendő áram nagyságához több „méréshatárban” automatikusan illeszti. Amennyiben – igen nagy dózisonál – az anódáram meghaladná a megengedett maximális szintet, a nagyfeszültség értékének alkalmas csökkentésével a fotoelektronsokszorozó érzékenysége 1/32, illetve 1/512 részére csökkenthető.

Ezzel az áramköri elrendezéssel a kiolvasó 25 pA-es ($2,5 \cdot 10^{-11}$ A) anódáram-felbontást, illetve 7 nagyságrend dózistartomány-átfogást biztosít. Minden kiolvasás kezdetekor a teljes „fénymérő lánc” érzékenységét egy, a központi vezérlő által felvillantott *ellenőrző fényforrás* vizsgálja.

A kiolvasó kezelése *menürendszer* segítségével történik; a menük közötti navigálásra és a számértékek beállítására 6 db nyomógomb szolgál. A mérési eredmények és a paraméterek megjelenítése 192x64 felbontású *grafikus LCD kijelzőn* történik.

A kiolvasó belső hőmérőjének adatai alapján a teljes működési hőmérséklet-tartományban korrigálásra kerülnek a vezérlési és adatfeldolgozási paraméterek. A kiolvasó kikapcsolt állapotában is működő *valós idejű óra* szolgáltatja minden kiolvasásnál az aktuális dátumot/időpontot, illetve automatikus üzemmódban az előre beprogramozott időintervallumokban „ébreszti” a kiolvasó berendezést. Úgy a működtető szoftver, mint 1920 mérési eredményei *flash-memóriában* kerülnek tárolásra. A kiolvasó, illetve azon keresztül egy-egy patron paraméterei személyi számítógépről (PC) *RS-232* szabványú soros vonalon tölthetők be. Ugyanezen a vonalon keresztül tölthetők le a kiolvasóról a PC-re a mérések eredményeképpen előálló adatblokkok, további feldolgozás céljából.

A *fő tápegység* állítja elő az akkumulátorfeszültségből az elektronika működéséhez szükséges belső tápfeszültségeket. Az *akkumulátor* az energiát a hálózati csatlakozóba dugható, pufferüzemű töltő készülékből kapja.

Egy-egy patron kiolvasáshoz a dózismérő kulcsba csatlakoztatva a kiolvasó nyílásába kell tolni, majd ütközésig elfordítani; a *kulcs végállás-érzékelő* a mérést

automatikusan elindítja. A patronnak a kiolvasóval való elektromos összeköttetését (fűtőáram, adatátvitel) a kulcson keresztül spirálkábel biztosítja.

A kiolvasóba 12 V névleges feszültségű, légmentesen zárt, gondozásmentes, tetszőleges helyzetben használható belső akkumulátor van építve. Ez egyrészt hálózattól független működést is lehetővé tesz (terepi kiolvasás), másrészt növeli a kiolvasás biztonságát (hálózat-kimaradás elleni védelem). Az akkutöltő az akkumulátort nem tudja túltölteni, így korlátlan ideig a kiolvasóhoz csatlakoztatható.

A kiolvasó be-, és kikapcsolása általában nyomógombok segítségével történik (úgynevezett szoft kikapcsolás). Szállítás esetén, vagy amennyiben a kiolvasó hosszabb ideig használaton kívül van, a hátoldalon található biztonsági kapcsoló segítségével a tápellátás/akkumulátor a kiolvasó áramköreiről teljesen leválasztható (hard kikapcsolás).

Akkumulátorról történő üzemeltetés esetén, energia-takarékosság céljából a kijelző háttérvilágítása – amennyiben a kiolvasóval műveletet nem végzünk – megfelelő beállítás esetén adott idő után automatikusan kikapcsolódik. Bármilyen művelet (gombnyomás, mérés) hatására a háttérvilágítás ismét bekapcsolódik. Megfelelő beállítás esetén, amennyiben a kiolvasóval műveletet nem végzünk, adott idő után a kiolvasó automatikusan kikapcsolódik. Mindkét szolgáltatás a főmenü adott menüpontjaiból aktiválható/érvényteleníthető, illetve paraméterei beállíthatók. A kiolvasó az utoljára beállított értékekre „emlékszik”, bekapcsoláskor ezek érvényesek.

Az akkumulátor feszültsége és körülbelüli százalékos töltöttségi állapota az egyik almenüben tekinthető meg. Akkumulátoros üzemmódban bekapcsoláskor, minden mérés előtt a kiolvasó az akku töltöttségi állapotát ellenőrzi. Adott százalék alatti töltöttségi állapot esetén figyelmeztető üzenetet küld, illetve a mérést nem engedélyezi. Igen alacsony akkumulátor feszültségnél a kiolvasó bekapcsolását céláramkör tiltja.

6. A PorTL kiolvasó kezelése

A kiolvasó előlnézete a kezelőszervekkel és a kijelzővel az 5. ábrán látható.



5. ábra A kiolvasó előlnézete

A kiolvasó előlapján 6 nyomógomb található. A \uparrow , \leftarrow , \rightarrow , \downarrow nyomógombokat önmagukban használva a kijelzőn navigálhatunk, illetve alfanumerikus karakterek értékét változtathatjuk meg. A kijelölt menüpontot annak

inverz (negatív) árnyalata jelzi. A O nyomógomb egyidejű nyomvatartása esetén ugyanezekkel a gombokkal a kijelző háttérvilágítását és kontrasztját szabályozhatjuk.

A O gomb megnyomásával bekapcsolhatjuk a kiolvasót, vagy visszaléphetünk az eggyel magasabb szintű menüpontba. Utóbbi esetben, amennyiben valamilyen paramétert megváltoztattunk, az nem aktiválódik, a korábbi beállítás marad érvényben.

A bekapcsolás után néhány másodpercen belül megjelenő *üzemmód menü* négy menüpontot tartalmaz:

- READY (mérésre kész)
- START/CONTINUE AUTO (automatikus kiolvasás elindítása vagy folytatása)
- SET AUTO (automatikus kiolvasás beállítása)
- READER OFF (kiolvasó kikapcsolása).

Amennyiben a READY menüpont van kijelölve, az \downarrow gombot megnyomva (illetve bekapcsolás után, ha semmilyen művelet nem történik, rövid idő múlva automatikusan) a kiolvasó mérésre kész állapotba kerül, melyet a kijelzőn megjelenő (dátumot és időpontot is tartalmazó) nagyméretű READY felirat jelez.

A READY állapotból az \downarrow nyomógomb megnyomásával lehet a főmenübe lépni, melynek menüpontjai – részben többlépcsős – *almenü rendszert* takarnak. A menüpontok a következők:

- FULL INFO (teljes információ)
- TEST (ellenőrzés)
- DATE TIME (dátum és időpont beállítása)
- SET AUTO (automatikus kiolvasás beállítása)
- SERVICE (szerviz funkciók)
- BACKLIGHT (háttérvilágítás paramétereinek beállítása)
- TIMEOUT (automatikus kikapcsolás paraméterei)
- READER OFF (kiolvasó kikapcsolása).

Az \downarrow nyomógombbal almenübe léphetünk, vagy elfogadtathatjuk a kijelölt utasítást, illetve a megváltoztatott paramétereket. Utóbbi esetben egyszersmind eggyel magasabb szintű menüpontba lépünk vissza. Az \downarrow és O gombok egyidejű megnyomásával a főmenü és az almenü bármely pontjából közvetlenül az üzemmód menübe jutunk.

7. A kiolvasó működése

A patron kétféle módon lehet kiolvasni: *kézi és automatikus üzemmódban*. Mindkét üzemmódban a kiolvasandó patron csatlakoztatni kell a kulcsba, majd a kulcsot (a patronnal együtt) a kiolvasó befogadó nyílásába kell helyezni és ütközésig el kell fordítani.

Kézi üzemmódban (READY állapotban) az elfordítás hatására automatikusan végbemegy a mérés, melynek végén az eredmény kijelzésre kerül. A mérési adatok mindaddig a kijelzőn maradnak, amíg a kulcsot alap helyzetbe vissza nem fordítjuk; ekkor a kijelzőn megjelenik a READY felirat, és a kiolvasó újabb mérésre kész.

Automatikus üzemmódban az előre beprogramozott időpontokban a kiolvasó „alvó” állapotából „felébred”, a

nyílásában lévő (és elfordított) dózismérőt kiolvasva, az eredményt, majd a következő kiolvasási időpontot kiírja, majd ismét „alvó” állapotba kerül. Alvó állapotban a kijelző is ki van kapcsolva, az automatikus üzemmódot az előlapi LED indikátor villogása jelzi. Ebből az állapotból a kiolvasó a O gomb megnyomásával bármikor „felébreszhető”. Az automatikus üzemmód lehetővé teszi, hogy felügyelet és akár tápellátás nélküli helyen tetőszöveges gyakorisággal dózismérést végezhesünk.

A FULL INFO menüpontban bármely korábbi mérés eredményei előhívhatók, a kiolvasó állapota pedig leellenőrizhető.

A kiolvasó készülék egyedi és kalibrációs paramétereit külön flash memória tárolja; egy-egy dózismérő patron azonosítóját és egyedi kalibrációs paraméterei pedig a patronban lévő flash memóriában található. Mindkét paraméter tábla a soros vonalon csatlakoztatott személyi számítógépről, annak célprogramja segítségével szerkeszthető és tölthető be. Bekapcsolás után, valamint működés és kiolvasás közben a készülék számos alkalommal „önvizsgálatot” végez; ha a paraméterek (hőmérséklet, tápfeszültség, a fénymérő lánc zaja és érzékenysége, fűtőáram stb.) nem a megengedett határokon belül vannak, hibaüzenetet ad. A dózisérték kiszámolásakor figyelembe veszi a dózismérő patronba jegyzett egyedi kalibrációs paramétereket, valamint a kiolvasó hőmérséklete alapján a szükséges korrekciós tényezőket is. A kiolvasó adatmemóriájában körülbelül 1900 mérés eredménye, paraméterei és teljes kifűtési görbéje kerül rögzítésre; ezek a célprogrammal személyi számítógépbe letölthetők, ott megjeleníthetők, utólag is processzálhatók, belőlük automatikusan adatbázis készíthető. Mindez a rendszer elemeinek használatát rendkívül rugalmassá teszi.

8. Műszaki paraméterek

Dózismérő patronok

TL-anyag	Al ₂ O ₃ :C
Mérési tartomány (környezeti dózisegységérték)	3 μ Sv–100 mSv (1 Sv)
Egyedi azonosítás	automatikus beépített memóriacsippel
Méret	\varnothing 14 mm, hossz: 65 mm
Tömeg (tok nélkül/tokban)	< 20 g/< 45 g

Kiolvasó készülék

Kiolvasási pontosság	3 digit + exp.
Mérési pontosság (Al ₂ O ₃ :C, 10 μ Gy felett)	σ < 5%
Kijelző	192x64 pontos grafikus LCD
Tápellátás	hálózat, gk- ill. beépített akkumulátor,
Kiolvasások száma	> 100 egy akkufeltöltéssel
Tárolási hőmérséklettartomány	-40°C ÷ +50°C
Működési hőmérséklettartomány	-20°C ÷ +40°C
Méret	200x80x175 mm (sz/m/m)
Tömeg	≈3,2 kg (nagyobb akku opcióval)

A mérőeszköz típusvizsgálatát környezeti dózisegységérték mérésére az Országos Mérésügyi Hivatal elvégezte, és a dózismérő hitelesítési engedélyét kiadta.



SATELLITE COMMUNICATIONS NETWORK OF EXCELLENCE

Európai oktatói-kutatói hálózat a műholdas kommunikáció területén: a SatNEx program

Az EU IST FP6 (Information Society Technologies, Információs Társadalom Technológiái, Hatós Keretprogram) részeként 2004-ben indult SatNEx program (Satellite Communications Network of Excellence) kilenc európai ország 22 intézményének oktatói, kutatói munkáját integrálja. A hálózat a DLR (Németország) kutatóintézet vezetésével koordinálja a műholdas kommunikáció kutatási témáit, előre tekintve 2015-2020-ig.

A program lehetővé teszi az egyetemi és intézeti oktatók, kutatók, PhD hallgatók cseréjét, konferenciák és nyári iskolák szervezését, oktatási és kutatási anyagok összeállítását, valamint távoktatást (Eutelsat W6 /21,5 K platformmal). A SatNEx hálózat gyümölcsöző kapcsolatot épít ki az európai űriparal és tevékenyen közreműködik a műholdas kommunikációra vonatkozó nemzetközi szabályozási és szabványosítási kérdések megoldásában.

A Szélessávú Hírközlés és Elméleti Villamosságtan Tanszék (HVT) kutatócsoportja, Dr. Frigyes István egyetemi tanár vezetésével, magyar részről tagja a SatNEx hálózatnak. A tanszéki csoport kutatási munkái a digitális műholdas kommunikáció témaköréhez kapcsolódnak, felölelve a fix és mobil műholdas kommunikáció rádiócsatorna komplex vizsgálatát, azaz a csatorna-modellek, a terjedési kérdések, a műhold-beltéri kapcsolat, a diverziti technikák, a szoftver rádió témákat. A hazai és a nemzetközi eredmények 2006 tavaszán megjelenő könyvekben lesznek olvashatók, részben on-line formában (Influence of the Propagation Channel on Satellite Communications), részben a Springer kiadónál elérhetően (Digital Satellite Communications).

A SatNEx program folytatódik és a 2006. áprilisában indult SatNEx II fázisba már az ESA is bekapcsolódik. A SatNEx programról további információk találhatóak a www.satnexus.org honlapon.

Dr. Gödör Éva, eva.godor@mht.bme.hu



BSA
BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE

Jelentős mértékben nőtt az elmúlt két évben az IT döntéshozók érzékenysége az információ biztonságra

A Business Software Alliance (BSA) kutatása szerint az elmúlt két évben jelentős mértékben nőtt az európai és az észak-amerikai IT döntéshozók érzékenysége az információ biztonságra. A válaszadók 78%-a ma a korábbiaknál több figyelmet fordít az IT biztonsággal foglalkozó projektekre és nagyrésztük kezdeményező módon lép fel ebben a témában.

A BSA megbízásából a Forrester Consulting által végzett kutatás során az Egyesült Államok, Franciaország, Kanada, Nagy-Britannia és Németország 410 információ technológiai döntéshozóját kérdezték meg.

A kutatás azt is megállapítja, hogy a válaszadók majd háromnegyede az üzleti tervezési folyamat alapelemének tartja a biztonság kérdését, 81%-uk pedig leginkább amiatt az üzleti veszteség miatt aggodódik, ami egy esetleges leállás következtében érné. Figyelemreméltó az a tény is, hogy a döntéshozók 63%-a beismeri, hogy ügyfelei rendszeresen érdeklődnek biztonsági rendszereik állapota felől, 70%-uk pedig pontosan az ügyfelek érdeklődése nyomán vizsgálta felül biztonsági rendszereit.

Európában a BSA aktívan támogatja a kormányokat abban, hogy a társadalom szereplőiben jobban tudatosítsák a biztonság hiányából fakadó kockázatokat, segítsék a hálózat biztonságát és az olyan „public-private” együttműködési modelleket, mint amilyen például az Európai Hálózat- és Információbiztonsági Ügynökség (European Network and Information Security Agency – ENISA).

A BSA támogatja az Európai Uniónak az internetes támadások büntetésének érvényesítésére vonatkozó döntését is.