

RADIOAKTÍV ANYAGOK ALKALMAZÁSA A PAKSI ATOMERŐMŰBEN

XLVII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam

2022. 09. 13-15.

TARTALOM

I. RADIOAKTÍV ANYAGOK (IZOTÓPOK) ALKALMAZÁSI TERÜLETEI

1. Szabályozási rendszer
2. Engedélyes szervezetek
3. Felhasználási célok

II. RADIOAKTÍV ANYAGOK KEZELÉSE, SZÁLLÍTÁSA, NYILVÁNTARTÁSA

1. Nyilvántartás
2. Szállítás
3. Selejtezés, hulladékba helyezés



SZABÁLYOZÁSI RENDSZER

ORSZÁGOS SZINTŰ SZABÁLYOZÁSOK:

118/2011.(VII. 11.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről	1/2022. (IV. 29.) OAH rendelet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről
487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről	2/2022. (IV. 29.) OAH rendelet az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről
11/2010.(III. 4.) KHEM rendelet a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról	3/2022. (IV. 29.) OAH rendelet a radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról
7/2007(III.6.) IRM rendelet a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól	4/2022. (IV. 29.) OAH rendelet a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól

490/2015. (XII. 30.) Korm. Rendelet - a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről

Útmutató

Szabványok

487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet

az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

53. §

2/2022. (IV. 29.) OAH rendelet

az ionizáló sugárzás elleni védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről

55. §

(1) Az OAH engedélye szükséges
1. a radioaktív anyag alkalmazásához.

BELSŐ SZABÁLYOZÁS:

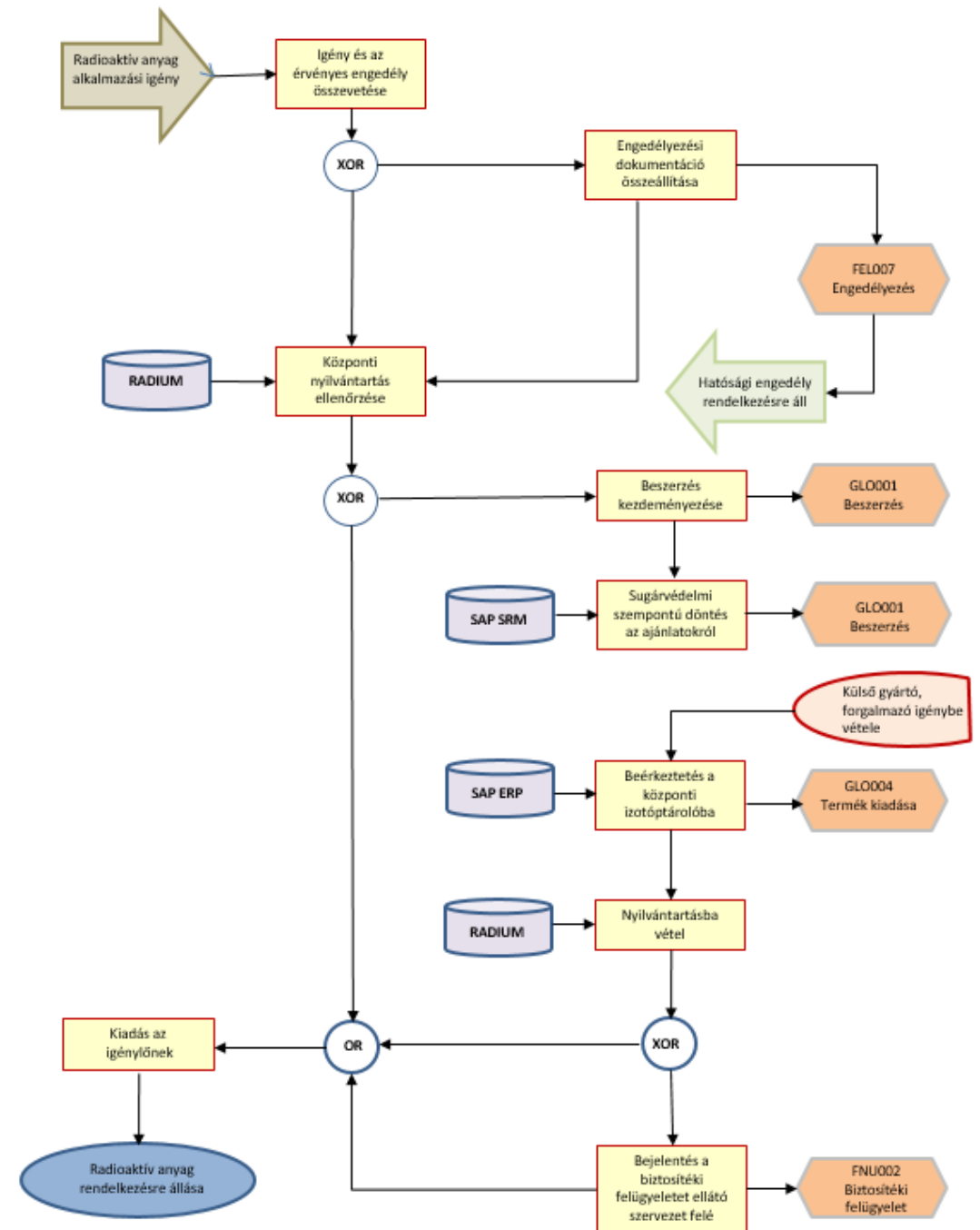
Munkahelyi Sugárvédelmi Szabályzat

FSU001 – Radioaktív anyagok kezelése

HA RADIOAKTÍV ANYAG ALKALMAZÁSÁRA IGÉNY MERÜL FEL



M egrendelés
 B eérkeztetés
 H asználat



ENGEDÉLYES SZERVEZETEK

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MÜ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

Kézi műszerek gyors, ellenőrzése,
Dörzsminta kiértékelő ellenőrzése

Neutron, üzemi és gyűrű TL-doziméterek
kiértékelése,
Személyek belső sugárterhelésének mérése
gamma-spektrometriával,
Vizelet tríciumaktivitás-koncentrációjának mérése

Gamma spektrometriai mérőrendszer és alacsony
hátterű alfa/béta számláló készülékek pontosság
ellenőrzése
Kéziműszerek működőképességének ellenőrzése

Az üzemeltetett sugárfizikai mérőrendszerek
működőképességének ellenőrzése zárt
sugárforrások alkalmazásával,
A SER részét képező beépített zárt sugárforrást
tartalmazó detektorok karbantartása, a detektorok
ciklikus ellenőrzése

A reaktortartályok ellenőrző próbatesteinek mechanikai vizsgálata,
valamint a blokkok üzemeltetése során bekövetkező, ellenőrzéseken feltárt
meghibásodásokhoz kapcsolódó roncsolásos anyagvizsgálatok végrehajtása a
kivágott aktív, inaktív és szennyezett fémmintákon, valamint korróziós termékeken.

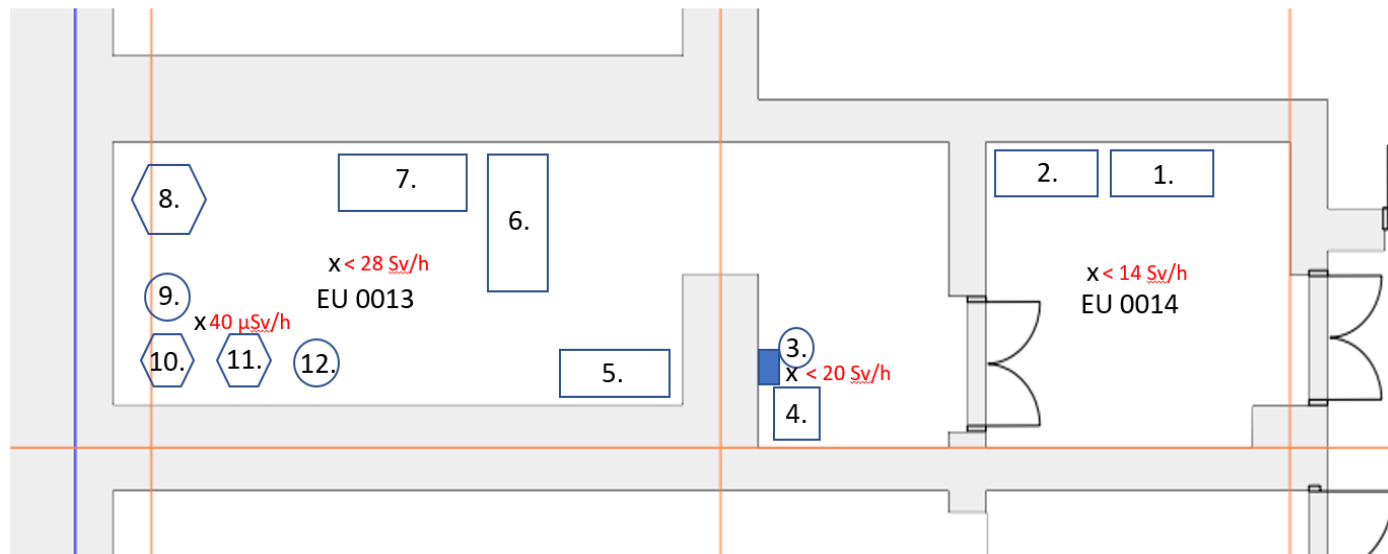
FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MŰ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyszeti Ellenőrzési Laboratóriumok

KÖZPONTI IZOTÓPTÁROLÓ

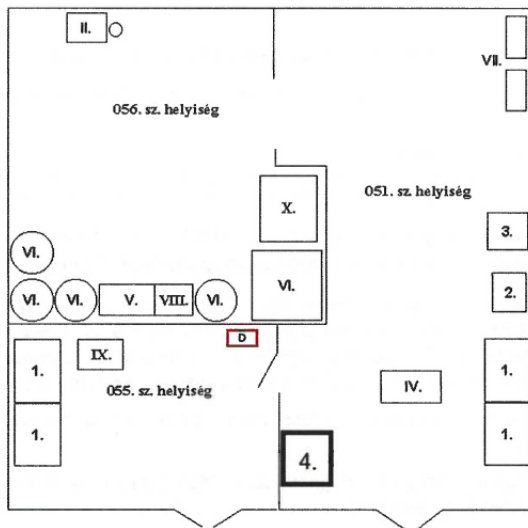
- a PAE telephelyére beérkező, valamint a kiszállításra váró (pl.: hitelesítésre) radioaktív anyagok tárolása,
- a PAE telephelyén radioaktív anyag alkalmazására engedéllyel rendelkező szervezeteknél a munkavégzéshez nem szükséges radioaktív anyagok tárolása,
- feleslegessé vált radioaktív anyagok selejtezésig, valamint végleges hulladékba helyezésig történő tárolása



FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MŰ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok



- II. LB 4200 alfa-béta számláló,
- IV. TRI-CARB 5110 TR folyadékszintillációs spektrométer,
- V. gamma-spektrometriai mérőhelyhez tartozó PC és elektronika,
- VI. HPGe detektorok árnyékolással,
- VII. 2 db HT/HTO deszorpciós készülék,
- VIII. alfa-spektrometriai mérőhely,
- IX. C-14 feltáró egység,
- X. QUANTULUS 1220 folyadékszintillációs spektrométer,
- 1. vegyifülke,
- 2. laboratóriumi kemence,
- 3. szárítószekrény,
- 4. hiteles anyagminta tároló (trezor).
- D telepített dózisteljesítmény-mérő egység

KIBOCSÁTÁS-ELLENŐRZŐ LABORATÓRIUM

- az atomerőmű légnemű és folyékony kibocsátásaiból és az ellenőrzött zónából vett minták radioizotóp koncentrációjának meghatározása,
- az α -, β -, γ - sugárzást mérő detektorok, valamint a NEKISE légnemű radioaktív nemesgázokat mérő rendszer kalibrálása

A minták mérése, a következő mérési eljárásokkal:

- tömegmérés
- pH mérés
- alfa spektrometriai mérések
- összes-béta aktivitás mérés
- gamma spektrometriai mérések
- ^{89}Sr , ^{90}Sr aktivitás mérés
- trícium aktivitás mérés
- ^{14}C aktivitás mérés

A NEKISE helyiségekben a következő mérési eljárások zajlanak:

- gamma spektrometriai mérések

FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MŰ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

A laboratóriumban végzett mérések:

- tömegmérés
- pH mérés
- alfa spektrometriai mérések
- összes-béta aktivitás mérés
- gamma spektrometriai mérések
- ⁹⁰Sr aktivitás mérés
- trícium aktivitás mérés
- termolumineszcens doziméter kiértékelése
- gamma spektrometriai mérések

A környezetellenőrző állomások mérési eljárások vannak:

- összes-béta mérések
- gamma spektrometriai mérések
- környezeti dózisteljesítmény mérések
- „in situ” gamma-spektrometriai mérés

KÖRNYEZETELLENŐRZŐ LABORATÓRIUM

- üzemi területéről és környezetéből származó légnemű-, folyékony-, valamint talaj- és fűminták, egyes élelmiszerminták (hal, tej) vétele, átmeneti idejű tárolása, archiválása, mérésre történő előkészítése, az előkészített minták laboratóriumi radioanalitikai vizsgálata izotóp összetétel meghatározása céljából, valamint „in situ” gamma-spektrometriai vizsgálatok és környezeti dózismérés TL-doziméterrel.
- az atomerőmű környezetellenőrzését ellátó távmérő állomásrendszer összes-béta, gamma-spektrometriai és dózisteljesítmény mérések kalibrálásának felügyelete, és a laboratóriumi béta és gamma-sugárzást mérő detektorok kalibrálása.



HT és HTO



Radiokarbon
Paksi
Atomerőmű



FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MŰ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

RONCSOLÁSMENTES LABORATÓRIUM

- Primer- és szekunderkörü berendezéseken és csővezetékeken keretprogramokhoz, IEP-hez kapcsolódó roncsolásmentes vizsgálatának elvégzése.
- Műszaki-biztonságtechnikai felülvizsgálatokhoz és hibaelemzéshez kapcsolódó anyagvizsgálatok végzése.
- A részvénytársaságnál az előírt illetve a felmerülő roncsolásmentes anyagvizsgálati feladatok ellátása.
- A munkavégzéshez szükséges laboratórium, berendezések, eszközök üzemeltetése.



Radiográfiai Laboratórium
üzemeltetése,

Helyszíni (alkalmi) radiográfiai
vizsgálatok.

FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

SUGÁRFIZIKAI LABORATÓRIUM

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MÜ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

- a sugárfizikai mérőeszközök, kéziműszerek **hitelesítését helyettesítő minősítése és kalibrálása,**
- mérőeszközök kalibrálása, a szervezetektől független metrológiai felügyelet és a cégszintű metrológiai minőségellenőrzés, ezzel összefüggő jelölési és ellenőrzési rendszer működtetése.

Feljegozítás a BFKH Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztályától

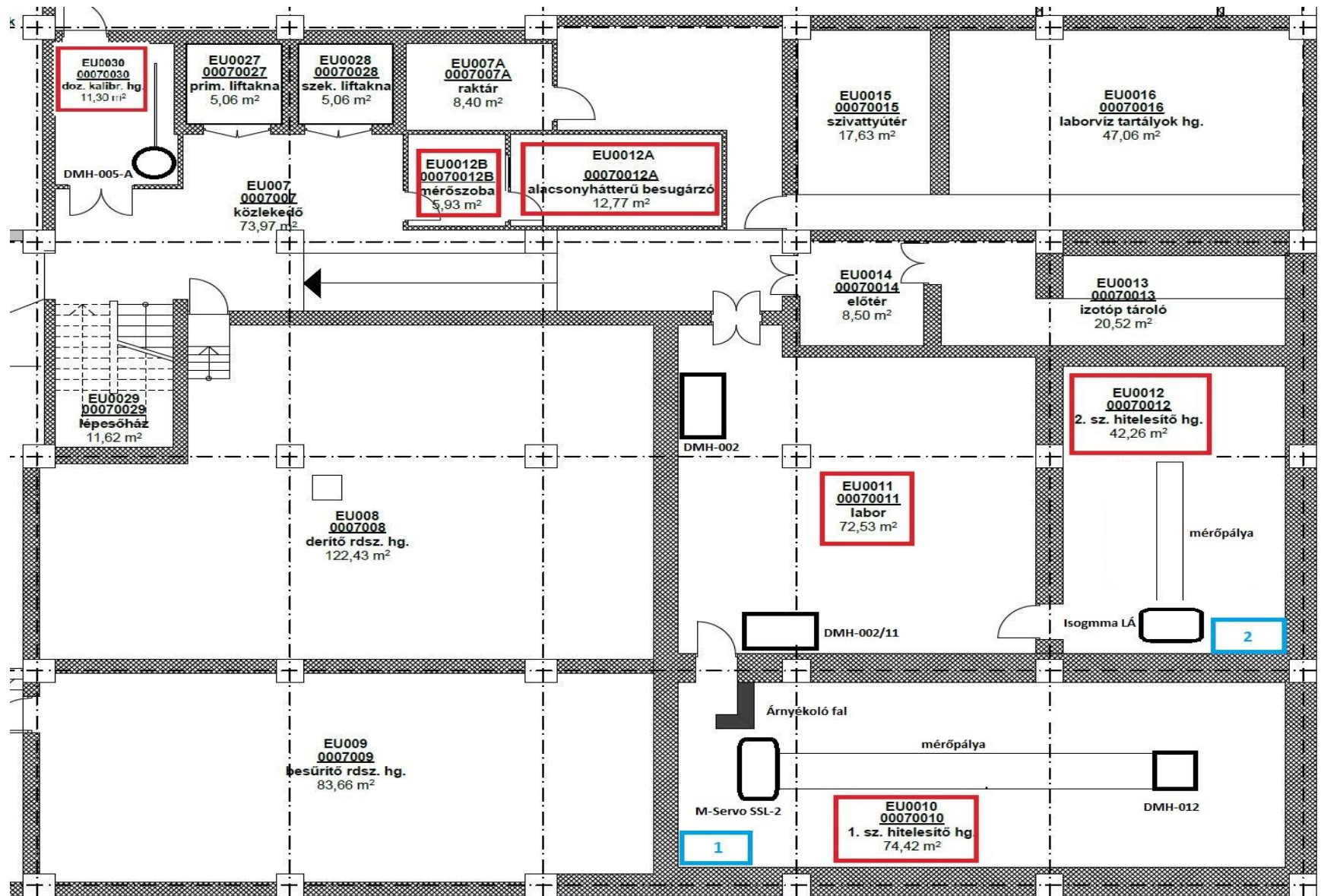
Laboratóriumi berendezések, mérések:

- Aktivitásmérő pad (3 db),
- Mobil besugárzó,
- Ipari műszerkalibráló,
- Gamma besugárzó,
- Neutron besugárzó,
- Alacsony háttérű dozimetriai besugárzó,
- EPD elektronikus személyi dózismérő kalibráló.

Helyszíni metrológiai ellenőrzések:

- Személy- és teherportai sugárkapuk ellenőrzése,
- A, B típusú környezetellenőrző állomások metrológiai ellenőrzése





FELHASZNÁLÁSI CÉLOK

Engedélyes szervezetek

Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MŰ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

A323/I-1: I. kiépítésen található expressz laboratórium – A Radiokémiai, Üzemi és Minőségellenőrzési Laboratórium, Primerkörüi Üzemellenőrző Csoportjának helyiségei
A323/II-2: II. kiépítésen található expressz laboratórium – A Radiokémiai, Üzemi és Minőségellenőrzési Laboratórium, Primerkörüi Üzemellenőrző Csoportjának helyiségei
07. sz. épületben található helyiségek - A Radiokémiai, Üzemi és Minőségellenőrzési Laboratórium, Analitikai és Radiokémiai Csoportjának helyiségei
10. sz. épületben található laboratórium – A Radiokémiai, Üzemi és Minőségellenőrzési Laboratórium, Minőségellenőrző és Fémvizsgáló Csoportjának helyiségei
II. számú segédépületben található laboratórium – Cementezett Hulladék Vizsgáló Laboratórium

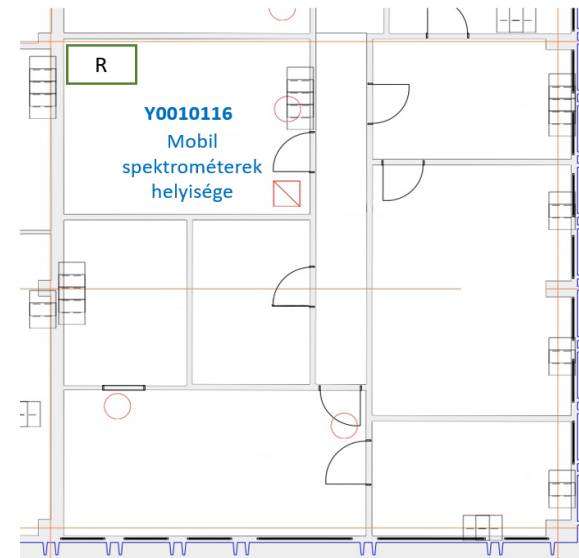
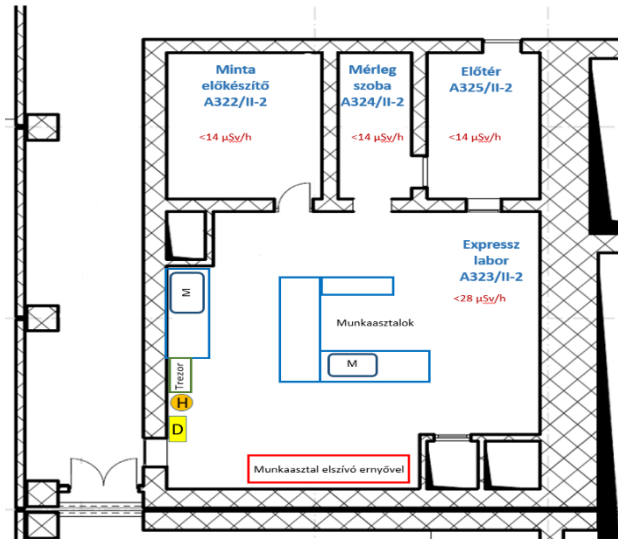
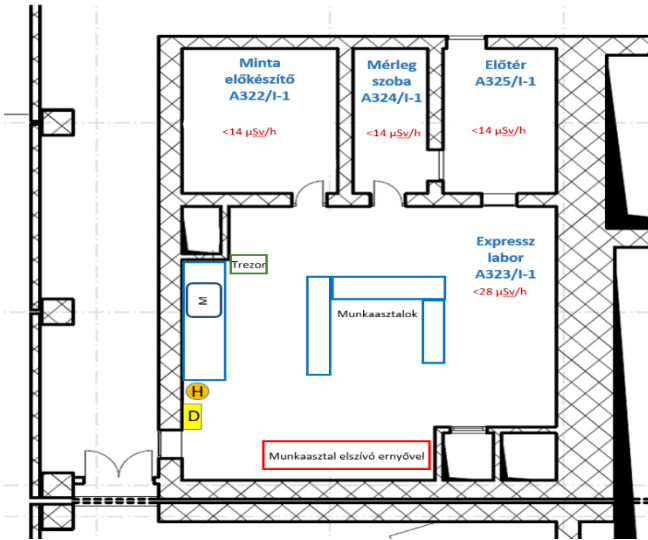
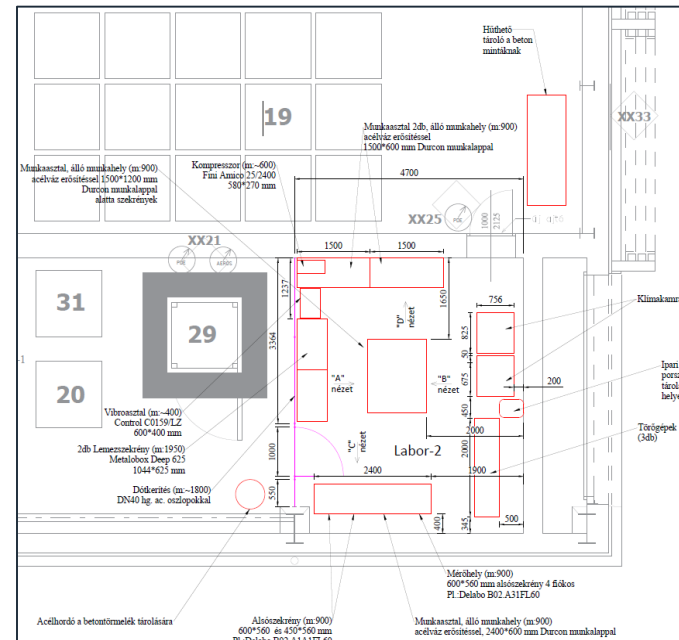
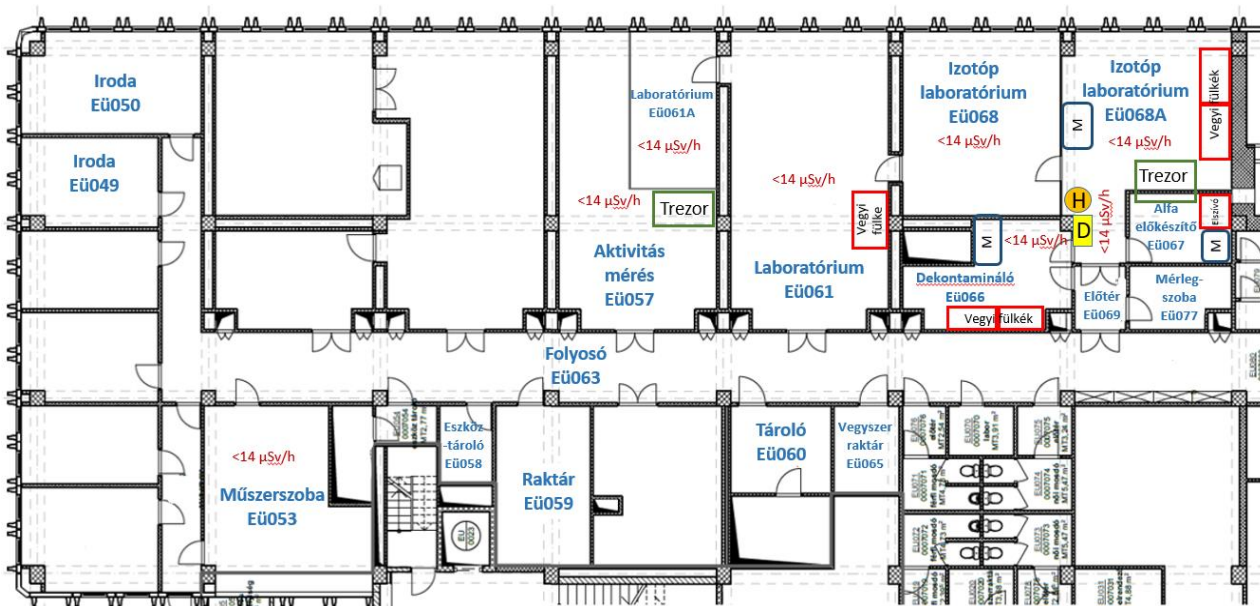
VEGYÉSZETI ELLENŐRZÉSI LABORATÓRIUMOK

- Technológiai közegek kémiai és radiokémiai ellenőrzése,
- Primerkörüi vízüzem radiokémiai vizsgálata,
- Dekontamináló oldatok kémiai, radiokémiai vizsgálatai,
- A kémiai, radiokémiai ellenőrzésekhez szükséges kiépített mintavételi rendszerek üzemeltetése. A laboratóriumok, berendezések, eszközök üzemeltetése.



- alfa-spektrometriai mérések
- béta-spektrometriai mérések
- gamma-spektrometriai mérések

laboratóriumokban használt műszerek, berendezések ellenőrzése, illetve technológiai folyamatok nyomjelzése



RADIOAKTÍV ANYAGOK NYILVÁNTARTÁSA

A radioaktív anyagokról országosan összesített számítógépes központi nyilvántartást kell vezetni.

RADIUM ??? - ORANY

A központi nyilvántartás rendszerének kialakítása, működtetése és a helyi nyilvántartások ellenőrzése a nukleáris és radioaktív anyagokra vonatkozó hatósági jogkörében eljáró Hivatal feladata.

A tulajdonosoknak a tulajdonukban és a birtokosoknak a birtokukban lévő radioaktív anyagokról helyi nyilvántartást kell vezetniük. A helyi nyilvántartásnak tartalmaznia kell a tulajdonos vagy a birtokos birtokában lévő radioaktív anyag

- a) engedélyezett maximális készletét;
- b) aktuális készletét;
- c) fajtáját;
- d) aktivitását;
- e) rendeltetését;
- f) tárolási helyét;
- g) alkalmazása (felhasználása) módját.



Antus Andrea | Izotópok alkalmazása a Paksi Atomerőben

NYILVÁNTARTÁS A PAE-BEN

„Központi” nyilvántartás

A központi nyilvántartást az izotóptároló kezelésével megbízott személy látja el:

a radioaktív és nukleáris anyagok helyi nyilvántartásának vezetése az **OAH által biztosított számítógépes nyilvántartó programmal,**

A **szervezeti egység sugárvédelmi megbízott, vagy helyettesének** feladata:

a központi izotóptárolóból kivételezett - a hatósági engedély szerinti - **sugárforrások nyilvántartása számítógépes adatbázisban,**

RADIOAKTÍV ANYAGOK SZÁLLÍTÁSA

A radioaktív anyagok szállítása során be kell tartani a **veszélyes áruk szállítására vonatkozó nemzetközi és hazai előírásokat**, továbbá a hatóság által elfogadott **fizikai védelmi terv és sugárvédelmi program előírásait**.

Radioaktív és nukleáris anyag, készítmény, radioaktív, vagy nukleáris anyag tartalmú műszer, eszköz, berendezés, valamint szennyezett felületű tárgy **telephelyen belüli, telephelyre, vagy telephelyről történő szállítása csak a sugárvédelemért felelős szervezet engedélyével történhet.**



BALESETELHÁRÍTÁSI GYAKORLAT... 2021. 10. 27.



FELHASZNÁLÁSI CÉLOK - ÖSSZEFOGLALÁS

Működőképesség ellenőrzés,

Paraméter beállítás, pontosság ellenőrzés, határfok ellenőrzés

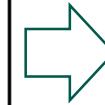
Hitelesítés,

Nyomjelzés,

Anyagvizsgálat

16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet szerinti hatósági engedélyek 2010-ben

Engedély darabszám	Engedélyes tevékenység megnevezése	Engedély területi hatálya
1 db	- nukleáris üzemanyag felhasználás, tárolás, szállítás	munkahelyi, megyei, országos
24 db	- radioaktív anyag felhasználása, tárolása - radioaktív anyag tárolás - ionizáló sugárzást kibocsátó berendezés üzemeltetése - ionizáló sugárzást kibocsátó berendezéssel végzett tevékenység	munkahelyi munkahelyi, megyei, országos
5 db	- radioaktív anyag szállító gépjármű hatósági igazolás	gépjármű forgalmi rendszám
3 db	- radioaktív anyag szállítása	megyei, országos, nemzetközi



Szervezet	Megnevezés
BIG SKVFO	Központi izotóptároló üzemeltetése
BIG SKVFO DO	Dozimetriai Szolgálat
BIG SKVFO DO	Személyi Dozimetriai Laboratórium
BIG SKVFO DO	KKÁT Sugárvédelmi Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Kibocsátás-ellenőrző Laboratórium
BIG SKVFO KVO	Környezetellenőrző Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásos Laboratórium
BIG MINFO AVO	Roncsolásmentes Laboratórium
KAIG ÜFFO MÜ	Sugárfizikai Laboratórium
KAIG ÜFFO DRO	Digitális Rendszerek Üzem üzemeltetése
ÜVIG VEFO VEO	Vegyészeti Ellenőrzési Laboratóriumok

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Antus Andrea
antusa@npp.hu