

# INTEGRÁLT IRÁNYÍTÁSI RENDSZER

## MUNKAUTASÍTÁS

### A CSEPPFOLYÓS NITROGÉN SZÁLLÍTÁSÁNAK, TÁROLÁSÁNAK, ÁTFEJTÉSÉNEK RENDJE



			Aláírás
<b>Készítette:</b>	Dr. Figler Aida	munkavédelmi megbízott / <u>egyéb megbízott személy</u>	dátum:
<b>Ellenőrizte:</b>	Molnár Imre	SE Biztonságtechnikai Igazgatóság	dátum:
<b>Jóváhagyta:</b>	Prof. Dr. Gyórfy Balázs	SE Bioinformatika Tanszék	dátum:

## TARTALOMJEGYZÉK

1. A MUNKAUTASÍTÁS CÉLJA.....	3
2. A MUNKAUTASÍTÁS ÉRVÉNYESSÉGI TERÜLETE, VALAMINT AZ ILLETÉKESÉG ÉS FELELŐSSÉG MEGHATÁROZÁSA.....	3
3. FOGALMAK MEGHATÁROZÁSA.....	3
4. A MUNKAUTASÍTÁS LEÍRÁSA .....	4
5. A CSEPPFOLYÓS NITROGÉNNEL TÖRTÉNŐ MUNKAVÉGZÉS.....	5
6. ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS .....	13
7. VÉLETLENSZERŰ KIÖMLÉS ESETÉN.....	14
8. TŰZVÉDELEM.....	14
9. HIVATKOZÁSOK, FELHASZNÁLT IRODALOM .....	15
10. MELLÉKLETEK, ADATLAPOK JEGYZÉKE .....	15

## 1. A MUNKAUTASÍTÁS CÉLJA

A munkavédelmi jogszabályoknak, előírásoknak megfelelően szabályozni a cseppfolyós nitrogénnel végzett tevékenységek rendjét az Semmelweis Egyetem Bioinformatika Tanszéken (továbbiakban: Bioinformatika Tanszék) foglalkoztatott egyetemi munkavállalók és hallgatók biztonsága érdekében. A szabályozás tartalmazza az Semmelweis Egyetem Bioinformatika Tanszék feladatait, mely vonatkozó munkavédelmi szabályokat vegyék figyelembe a cseppfolyós nitrogénnel végzett tevékenységek során a biztonságos, egészséget nem veszélyeztető munkavégzés érdekében.

*Jelen munkautasítás tartalmazza a felhasználói (Dewar) tartályból, folyadékállapotban történő cseppfolyós nitrogén szállításának, tárolásának és átfejtésének (adszorpciós szállítókannába vagy biológiai mintatárolóba) munkautasítását tartalmazza. Ismertetésre kerülnek az egyéni védőeszközök és a segélynyújtás módjai is.*

## 2. A MUNKAUTASÍTÁS ÉRVÉNYESSÉGI TERÜLETE, VALAMINT AZ ILLETÉKESSÉG ÉS FELELŐSSÉG MEGHATÁROZÁSA

### 2.1. Érvényességi terület

A Semmelweis Egyetem Bioinformatika Tanszék által foglalkoztatott - jogviszonytól függetlenül - cseppfolyós nitrogénnel munkát végző dolgozók köre

### 2.2. Illetékesség és felelősség

A munkautasításban szabályozott tevékenységek végrehajtásában az alábbi személyek illetékesek, illetve felelősek:

**A dokumentum szakmai tartalmáért felelős (munkabiztonsági szempontból):**

Semmelweis Egyetem Biztonságtechnikai Igazgatóság Biztonság szervezési Osztály

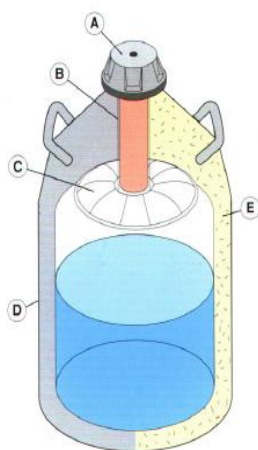
**A dokumentum kidolgoztatásáért és kiadásáért felelős:** Prof. Dr. Gyórfy Balázs tanszékvezető

**A dokumentumban foglaltak végrehajtásáért felelős:** A Semmelweis Egyetem Bioinformatika Tanszék munkavállalói.

## 3. FOGALMAK MEGHATÁROZÁSA

- a) **Cseppfolyós gáz:** az a mélyhűtött és folyékony állapotban lévő gáz, mely a környezeti levegőnél lényegesen alacsonyabb hőmérsékletű.
- b) **Cseppfolyós nitrogén:** egy folyamatosan párolgó,  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  fokos extrahideg folyadék.
- c) **Egyéni védőeszköz:** minden olyan eszköz, amelyet a munkavállaló azért visel vagy tart magánál, hogy az a munkavégzésből, a munkafolyamatból, illetve a technológiából eredő kockázatokat az egészséget nem veszélyeztető mértékűre csökkentse.

- d) **Dewar-edények:** duplafalú, vákuumszigetelt edények, melyek elsősorban cseppfolyósított, mélyhőmérsékletű gázok (többnyire cseppfolyós nitrogén) biztonságos, hosszú távú tárolására és szállítására szolgálnak elsősorban laboratóriumi, orvostechnikai és élelmiszeripari célokra kifejlesztve.



**A Dewar-edények általános felépítése**

- A** - sapka  
**B** - nyakcső  
**C** – belső edény  
**D** – külső edény  
**E** - szigetelés

- e) **Kézi és gépi átfajtó szerkezet:** a gáz átfajtását az erre a célra kifejlesztett elvételi egységgel (kézi vagy gépi átfajtó szerkezet) is meg lehet oldani. Az egység része lehet a nyomásmutató manométer, a gumi rögzítő, biztonsági szelep, folyadék elvételi szelep.
- f) **Fagyásveszély:** A mélyhűtött gázokkal való közvetlen érintkezés erős fagyásokat okozhat a bőr felületén. A cseppfolyós mélyhűtött gáz a szembe jutva súlyos szemkárosodást okozhat.
- g) **Fulladásveszély:** A cseppfolyós gázok a munkatérbe jutva légnemű fázist vesznek fel. Színtelenek, szagtalanok, de nagy mennyiségben a levegőt kiszorítva fulladás veszélyt oxigén hiányos állapotot idézhetnek elő.
- h) **Gurulós aljzat:** könnyebb mozgathatóság érdekében a tároló edény aljára gurulós aljzat, azaz kerekek szerelhetők.

#### 4. A MUNKAUTASÍTÁS LEÍRÁSA

5/2020. (II. 6.) ITM rendelet a kémiai kóroki tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelméről

6. § (1) A munkáltató köteles a veszélyes anyaggal tevékenységet végző munkavállaló egészségének és testi épségének megóvása érdekében az Mvt. 54. § (1) bekezdésében

---

meghatározottakra tekintettel a megelőző intézkedéseket végrehajtani, beleértve a munkahelyen előforduló veszélyes anyagok által okozott kockázatok megelőzését és megszüntetését is.

(2) Ha az (1) bekezdés szerint nem lehetséges a veszélyes anyagok által okozott kockázatok megelőzése és megszüntetése, a munkáltató köteles a változó körülményeket is figyelembe véve az e rendeletben meghatározott intézkedések szerint a munkahelyen előforduló veszélyes anyagok által okozott kockázatok az egészséget nem károsító vagy a tudományos, technikai színvonal szerint elvárható legkisebb szintre csökkenteni.

8. § Ha a tevékenység természete nem teszi lehetővé a kockázat 7. § (1) bekezdése szerinti helyettesítéssel történő kiküszöbölését, a munkáltató a kockázatok lehető legkisebbre történő csökkentéséről megelőző, valamint az egészséget és biztonságot védő intézkedések bevezetésével gondoskodik. A munkáltató által alkalmazandó megelőző és védő intézkedések az Mvt. 54. § (1) bekezdése figyelembevételével a következők:

- a) megfelelő munka-, szabályozási és vezérlési folyamatok megtervezése,
- b) a veszélyes anyagok expozíciójának elkerülése vagy csökkentése céljából megfelelő eszközök és anyagok alkalmazása,
- c) kevésbé veszélyes anyag alkalmazása,
- d) a kockázat keletkezési helyén kollektív műszaki védelem alkalmazása,
- e) munkaszervezési intézkedések, és
- f) ha az expozíció egyéb módon nem előzhető meg, megfelelő egyéni védőeszközök alkalmazása.

## 5. A CSEPPFOLYÓS NITROGÉNNEL TÖRTÉNŐ MUNKAVÉGZÉS

A folyékony nitrogén tevékenységben érintett munkatársaknak oktatásban kell részesülniük. Az oktatást a Biztonságtechnikai Igazgatóság által jóváhagyott, egy, a Bioinformatika Tanszéken dolgozó munkatárs hajthatja végre. Az oktatás tényét dátummal és aláírással a **SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-A2 „Folyékony nitrogén oktatási napló”**-ban szükséges rögzíteni, az eredeti példányt lefűzve a Tanszéki titkárságon kell megőrizni.

## I. CSEPPFOLYÓS NITROGÉN - BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

### a) Közúti szállítás

Kerülni kell az olyan járműveken történő szállítást, amelyeknek rakodótere nincs elválasztva a vezetőfülkétől. A vezetőnek ismernie kell a rakomány lehetséges veszélyeit, és tudnia kell, mi a teendő baleset vagy veszély esetén.

A vezető a cseppfolyós nitrogén szállítása előtt győződjön meg róla, hogy az teljesen biztonságos, és:

- a tároló edényzetek elmozdulás ellen megfelelően rögzítve lettek, a tartályok a járműben úgy lettek elhelyezve, hogy se fel ne borulhassanak, se le ne eshessenek,
- a palackszelepek zártak és nem szivárognak,
- a szelep záróanya vagy záródugó (amennyiben van) helyesen legyen rögzítve,
- a szelepvédő (amennyiben van) helyesen legyen rögzítve,
- elégséges szellőzés biztosítva van.

**UN szám: 1977**

**Szállítási veszélyességi osztály**

Szárazföldi szállítás (ADR/RID)

Osztály: 2

Osztályozási kód: 3 A

Veszélyt jelölő szám: 22

ADR, RID, IMDG, IATA bárcázás



2.2 : Nem gyúlékony, nem mérgező gázok

### Az ENSZ szerinti megfelelő szállítási megnevezés

Szárazföldi szállítás (ADR/RID): UN 1977 Nitrogén, mélyhűtött, cseppfolyósított, 2.2 (C/E)

Azok a nyitott mélyhűtő tartályok, amelyek megfelelnek az ADR 4.1.4. szakasz P203 csomagolási utasítása követelményeinek és a porózus anyagban teljesen abszorbeált UN 1977 mélyhűtött, cseppfolyósított nitrogénen kívül nem tartalmaznak más veszélyes árut, nem tartoznak az ADR semmilyen már előírásainak hatálya alá. (ADR 346, továbbá vonatkozik 345, 593 CV9, CV11, CV36). A mélyhűtött, cseppfolyósított nitrogén nem szállítható kiskonténerekben (ADR V5).

### b) További biztonsági tudnivalók

Szállítást követően a felhasználói tartályból a nitrogén elvétele folyadék- és gázállapotban is történhet. A többnyire szokásos gázállapotú felhasználás esetében a tárolótartályhoz hidegelpárolgató tartozik, amelyből a gáz, a szükséges nyomáson, csővezetékhalózaton keresztül a gázasztási helyre vezethető.

A cseppfolyós nitrogén használata veszélyes munkavégzést jelent. A folyékony nitrogénnel, vagy az általa lehűtött tárgyakkal való érintkezés hidegégést, illetve fagyásos sérülést okozhat. Magas koncentrációban belélegezve pedig fulladást eredményez. Mindezek elkerülése érdekében a megfelelő technológia és munkaszervezési intézkedések alkalmazása, és/vagy kriogén környezetbe tervezett, speciális védőfelszerelések használata szükséges.

A gyártó/forgalmazó által készített biztonsági adatlapnak mindig rendelkezésre kell állnia a felhasználás helyén.

Kémiai leírás: Nitrogén (mélyhűtött, cseppfolyósított)

CAS-szám: 7727-37-9

EK-szám: 231-783-9

Vegy képlet: N<sub>2</sub>

Veszélyt jelző piktogramm:



Gázpalack kezelésével, szállításával a Semmelweis Egyetem szervezeti egységeiben csak 18. éven felüli, egészségileg alkalmas személy foglalkoztatható, aki munkakörével kapcsolatban műszaki és biztonságtechnikai ismeretekből oktatásban részesült, és az 5 évenként ismétlődően megtartott gázpalackkezelő vizsga követelményeinek megfelelt.

Figyelmeztető mondat (CLP):

H281 - Mélyhűtött gázt tartalmaz; fagymarást vagy sérülést okozhat.

Óvintézkedésre vonatkozó szabályok (CLP):

### 1. Megelőzés

P282 - Hidegszigetelő kesztyű és arcvédő vagy szemvédő használata kötelező.

### 2. Elhárító intézkedések

P336+P315 - A fagyott részeket langyos vízzel fel kell melegíteni. Tilos az érintett terület dörzsölése. Azonnal orvosi ellátást kell kérni.

### 3. Tárolás

P403 - Jól szellőző helyen tárolandó.

### Egyéb veszélyek

Nagyobb koncentrációban fojtó hatású.

## II. ÉPÜLETEN BELÜLI SZÁLLÍTÁS, TÁROLÁS ÉS ÁTFEJTÉS

A cseppfolyós nitrogén átvételére, épületen belüli szállítására, átféjtésére és végfelhasználására jogosult munkavállalók nevét a **SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-M1 „Cseppfolyós nitrogén átvételére, szállítására, átféjtésére és felhasználásra jogosult munkavállalók”** c. mellékletben szükséges rögzíteni. A jogosultság megszerzéséhez a

munkavállalókat előzetesen oktatásban kell részesíteni, amelynek tényét a **SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-A2 „Folyékony nitrogén oktatási napló”**-ban szükséges feljegyezni.

Cseppfolyós nitrogénnel csak az adott munkafolyamat veszélyeit és a technológiai folyamatot ismerő, foglalkozás-egészségügyi vizsgálaton „munkára alkalmas” minősítést kapott, kioktatott és a munkavégzéssel megbízott személy végezhet munkát. A munkavégzés közben, enni, inni és dohányozni tilos.

## 1. Épületen belüli szállítás

A cseppfolyós nitrogént átfejtés előtt csak a megfelelő Dewar-edényzetben lehet a II. sz. Gyermekklinika épületeiben és belső területein szállítani. Szállítás során az edényzetnek zárt állapotban (sapkával), és sérülésmentesnek kell lennie. Ellenkező esetben az átvételt meg kell tagadni. A cseppfolyós nitrogén tartályok szállítása a betegek által is látogatott folyosókon csak akkor lehetséges, ha már nincs jelentős betegforgalom. Figyelemmel kell lenni a balesetveszélyes helyzetekre, mint az épületen belüli szintkülönbségek, lépcsők rámpák, stb. A teli tartályok kézi anyagmozgatással történő szállításához, emeléséhez és mozgatásához két személy szükséges. Anyagmozgatáshoz biztosítani kell a közlekedési útvonal megfelelő szélességét (minimum 1,5 méter) és megfelelő segédeszközt a kézi anyagmozgatáshoz. A 20 literes Dewar-tartályokhoz gyártott anyagmozgató eszközt - gurulós aljzatot - kell alkalmazni (1. ábra), a kisebb tartályok kézzel mozgathatók. Személyfelvonóban csak lezárt, sérülésmentes tartály szállítható, a szállítás során a felvonóban csak a szállítást végző személy(ek) tartózkodhat(nak). Átfejtést követően szintén csak lezárt edényzetben szállítható a cseppfolyós nitrogén a felhasználási helyre.



I. ábra  
Gurulós aljzat

## 2. A tárolás és átfejtés helye

Cseppfolyós nitrogén csak illetéktelenektől elzárt helyen tárolható. A helyiségnek a tároláshoz és az átfejtéshez megfelelő állapotúnak és méretűnek kell lennie - a helyiség méreténél figyelembe kell venni a tartály(ok) méretét és számát, valamint a helyiségben egy időben tartózkodó munkavállalók számát. Az átfejtéshez használt helyiségben megfelelő szellőzést, elszívást kell biztosítani, mivel a cseppfolyós nitrogén nagyobb koncentrációban fulladást okozhat.

A tartályokat ne tárolja olyan körülmények között, ahol korróziós veszély van, valamint hőforrás mellett. A tárolt tartályok általános állapotának vizsgálatát és szivárgásellenőrzését időszakonként el kell végezni. Szelepvédő eszközt kell alkalmazni. Olyan helyen tárolja a tartályokat, ahol nincs tűzveszély, gyújtó-, és hőforrástól távol esik. Éghető anyagoktól távol tartandó.



A felhasználás helyén mindig elérhetőnek kell lennie a cseppfolyós nitrogényártó, vagy forgalmazó által készített Biztonsági Adatlapjának és ezen munkautasításnak.

A kijelölt helyiségen, kívülről el kell helyezni a mellékelt piktogramot:



A cseppfolyós nitrogén felhasználói átfejtésére többféle technológiai megoldás is rendelkezésre áll. A munkafolyamat történhet kézi, illetve gépi segítséggel.

#### **Kézi átfejtés:**

##### **a) Kézi átfejtő eszköz**

Kézi átfejtő eszköz használata során különösen nagy körültekintéssel kell eljárni, és az alábbi fejezetben részletezett egyéni védőeszközöket az előírásoknak megfelelően kötelező viselni.



##### **b) Átöntés**

Edényzetből - edényzetbe történő átöntést csak minimum két, megfelelő fizikumú munkavállaló végezhet. Az üres Dewar-edény (típustól függően) 2,7-56,0 kg súlyú lehet, ezt vegyük figyelembe a munkafolyamat megkezdése előtt. Az Antech CryoMaster 4800 biológiai mintatárolókba történő átöntést egy, megfelelő fizikumú munkavállaló is végezhet 10 literes Dewar-edényekből műanyag tölcserrel vagy anélkül.

Az az edény, melybe az átöntés történik, mindig stabil, elmozdulás ellen biztosított legyen. Az átöntést környezetében egyéni védőeszköz nélkül senki sem tartózkodhat. A munkafolyamat nem kellő körültekintéssel végezve balesetveszélyes, a kiömlő cseppfolyós nitrogén nem csak személyi sérülést, jelentős anyagi kárt is okozhat.

#### **Gépi átfejtés:**

Az alábbi gépi átfejtési megoldások nem mutatnak teljes képet a forgalomban kapható eszközökről, azonban megoldást kínálnak a kézi átfejtőnél jelentősen biztonságosabb munkavégzésre. A gépi átfejtés során bár a balesetveszély csekélyebb mértékű, az előírt egyéni védőeszközöket szükséges használni, különös tekintettel a kéz- és a szemvédelemre.

### a) Kriogén átfejtő pumpa

A szerkezet úgy lett kialakítva, hogy két egymás mellé helyezett nyitott szájú tartályt kényelmesen összekapcsolhasson, és a folyadék átfejtése egyszerűen elvégezhető legyen. A készülék ismertetője a „Laboratóriumi Működési Rend” c. dokumentumban (SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-01) található.



#### Végfelhasználás:

A cseppfolyós nitrogén végfelhasználásának helyén (laboratóriumban, kezelőben) is be kell tartani a biztonsági előírásokat, és kötelező használni az előírt egyéni védőeszközöket.

Azokat a műveleteket, amelyeknél a folyékony nitrogén nagymértékű párolgása miatt a helyiség légterének nitrogénkoncentrációja a normál értéket meghaladja, csak két személy együtt végezheti el, hatékony szellőztetés mellett.

A nitrogén feldúsulás megelőzésére a nagymennyiségű nitrogént fogyasztó nagyobb párolgási sebességű berendezések párolónyílását a szabadba kell kivezetni. A nitrogénatmoszféra fulladást okoz!

## III. MUNKAVÉGZÉSHEZ SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK ÉS VÉDŐESZKÖZÖK

Az Onkobank működése során az alábbi eszközök kerülnek használatra:

- **Antech CryoMaster 4800:** 140 literes gőzfázisú folyékony nitrogén tároló
- **Antech Cryomonitor 1000:** folyadékszint és hőmérséklet monitorozó
- **Chart YDS-10L és 20L:** folyékony nitrogén tároló tartályok 10,- valamint 20 literes kiadásokban. Előbbi 6.2 kg, utóbbi 11.2 kg üres állapotban.
- **Chart YDH-3:** egy kaniszteres speciális mintaszállító tartály, amely tartalmaz egy abszorbens betétet, ami a folyékony nitrogént megköti. Alkalmas a minták biztonságos szállítására, hiszen a tartályból nem tud nitrogén kiömleni a szállítás közben. Feltöltve kb. 7-8 kg.
- **Chart ZYB-5:** kézi pumpás átfejtő a nagyobb (>20 literes) Dewar-edényekhez
- **műanyag, ipari tölcser:** folyékony nitrogén átöntésére

**egyéni védőeszközök:**

- **WatchGas PDM+ O2 detektor:** a környezet nitrogén túltelítettségének közvetett jelzésre szolgál a levegő oxigéntartalmának monitorozásán keresztül

- CryoKit kriogén arcvédő pajzs
- CryoKit kriogén védőkötény
- CryoKit kriogén védőkesztyű

Az egyéni védőeszközök nyilvántartását, beleértve a felhasználó személyek nevét a „Védőeszköz nyilvántartó lap”-on (SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-01-A1) kell rögzíteni és kinyomtatva, az Onkobankban szükséges elhelyezni.

### 1. Védőkesztyű

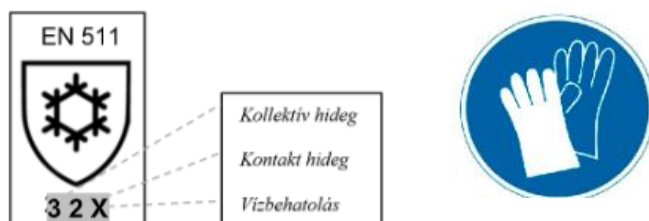
Védőeszköz helye: Onkobank, számítógépes asztal felső fiók

Védőeszköz típusa: CRYOKIT laboratóriumi kriogén védőkesztyű



A folyékony nitrogén átfajtás és a folyékony nitrogént tartalmazó tartály kezelése (pl. minta kivétel, berakás) veszélyes folyamatnak számít. A munkát végző mindig viselje a megfelelő védőfelszereléseket a hideg okozta égéses sérülések, esetlegesen végtagok megfagyásának elkerülése érdekében. Átfajtó kézi pumpa használatával biztonságosabbá tehető az átfajtás, mivel nem kell egy 10 literes tartályból „átkanalazni”, átönteni a minta tároló tartályba vagy a szállító kannába a nitrogént. Azonban átfajtéskor a kézi pumpa, illetve a szállító kanna minden esetben védőkesztyűben érinthető csak meg. Ezzel elkerülhetőek a lehűlt cső megérintéséből, vagy a folyadék kiömléséből adódó fagyási sérülések. A több munkavállaló által használt kriogén védőkesztyű alatt egyszerűhasználatos gumikesztyűt kell hordani.

MSZ EN 420:2003+A1:2010 Védőkesztyűk. Általános követelmények és vizsgálati módszerek szabvány, a MSZ EN 388:2016+A1:2019 Védőkesztyűk mechanikai kockázatok ellen szabvány és az MSZ EN 511:2006 Védőkesztyűk hideg ellen szabvány követelményeinek megfelelő hideg elleni védőkesztyű használata szükséges, az alábbi jelölés szerint:



### 2. Védőszemüveg/ Védőálarc

Védőeszköz helye: Onkobank, számítógépes asztal felső fiók

Védőeszköz típusa: CRYOKIT kriogén arcvédő pajzs

Az extra hideg folyékony nitrogén a szembe történő fröccsenése esetén maradandó károsodásokat okozhat. Kötelező a teljesen zárt védőszemüveg, vagy a védőálarc használata, legfőképp a tároló tartályból történő átfertés közben.

Több munkavállaló által használt arcvédőt felületfertőtlenítővel kell megtisztítani.

Az EN 166 szabvány követelményeinek megfelelő, cseppek és folyadékok kifröccsenése ellen védelmet nyújtó védőszemüveg vagy arcvédő használata szükséges, az alábbi jelzet szerint:



Gyártó azonosítója _____	<b>X</b>	<b>EN 166</b>	<b>3</b>	<b>S</b>
Szabványszám _____				
Folyadékok szimbóluma _____				
Ellenállóság mértéke _____				



### 3. Testvédelem

**Védőeszköz helye:** Onkobank, számítógépes asztal felső fiók

**Védőeszköz típusa:** CRYOKIT laboratóriumi kriogén védőkötény

Az anyaggal való kapcsolatba kerülés esetén védőkötényt vagy védőruhát kell viselni, az MSZ EN 342:2018 *Védőruházat. Hideg ellen védő ruhaegyüttesek és ruhadarabok szabvány* alapján.



**EN 342:2017**  
Y(B) / Y(C) / **Y(R)** (alöltözet/egyedileg hordható)  
**AP** (levegő áteresztő képesség)  
**WP** (vízállóság) opcionális



### 4. Lábvédelem

**Az Onkobankban nem található külön lábvédelemre szolgáló eszköz!**

**A folyékony nitrogénnel történő munkavégzés során zárt cipő használata KÖTELEZŐ!**

MSZ EN ISO 20345:2012 *Személyi védőeszköz. Biztonsági lábbeli (ISO 20345:2011)* szabvány követelményeinek megfelelő zárt biztonsági lábbeli (200 J-os orrmerevítővel) használata szükséges, a következő jelzet szerint:



S3

## 5. Légzésvédelem

**Védőeszköz helye:** Onkobank laboratóriumi asztalon. Munkavégzés közben ruházatra illeszthető, illetve nyakba akasztható.

**Védőeszköz típusa:** WatchGas PDM+ O2 fenntartható egygázos detektor

**Üzembe helyezés időpontja:** 2023. 01. 10.

**Élettartam:** 24 hónap (lejár: 2025. január, ekkor akkumulátor és szenzor csere kell)

A PDM+ fenntartható egygázos detektort az oxigénhiány és a környezeti levegő mérgező gáz jelenlétének mérésére fejlesztették ki. A PDM+ fenntartható készülék, mivel az akkumulátora és a szenzora is cserélhető. Bekapcsoláskor a PDM+ folyamatosan figyeli az adott gáz jelenlétét a környezeti levegőben és LED fényjelzéssel, rezgéssel és hangjelzéssel riasztást ad ki, ha a veszélyes gázkoncentráció meghaladja a riasztási alapértéket. A használatot követően a műszer kikapcsolható. A készülék ismertetője a „Laboratóriumi Működési Rend” c. dokumentumban (SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-01) található.



### 1. Termék áttekintés

#### A DETEKTOR RÉSZEI

1. Gáz szenzor
2. Gáztípus címke
3. LCD kijelző
4. Felhasználói gomb
5. Hangriasztás
6. Optikai riasztás (LED)
7. IR kommunikációs port

## 6. ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

**Belégzés esetén:** Nagyobb koncentrációban fulladást okozhat. Tünetek lehetnek a mozgásképesség elvesztése, vagy eszméletvesztés. A sérült nem érzékeli a fulladási állapot bekövetkeztét. A sérültet környező levegőtől független légzőkészülék használata mellett friss levegőre kell vinni. Melegen és nyugodtan kell tartani. A légzés leállása esetén mesterséges lélegeztetést kell nyújtani. Orvost kell hívni a helyszínre.

**Szemmel való érintkezés esetén:** Vízrel azonnal meg kell tisztítani a sérült szemét. Azonnal forduljanak orvoshoz. Amennyiben az orvosi segítség nem érhető el azonnal, folytassák a mosást további 15 percen keresztül.

**Bőrrel való érintkezés esetén:** Az érintkezés a párolgó folyadékkal fagyásos sérülést vagy a bőr fagyását okozhatja. Amennyiben a ruházat telített a folyadékkal és bőrhöz tapadt, akkor a területet langyos vízzel kell áztatni eltávolítás előtt.

## 7. VÉLETLENSZERŰ KIÖMLÉS ESETÉN

A véletlenszerű kiömlés lehetőségét a fenti előírások betartásával a minimálisra kell csökkenteni. Amennyiben mégis bekövetkezik, a területet ki kell üríteni, megfelelő szellőztetést kell biztosítani. Ha biztonságosan meg lehet valósítani, akkor a további szivárgást vagy elfolyást meg kell akadályozni.

Lehetőség szerint meg kell előzni a csatornába, pincébe, munkagödörbe vagy más olyan helyre való bejutását, ahol felgyülemzése veszélyes lehet. A területre való belépésnél környező levegőtől független légzőkészüléket kell használni (EN 137 Légzésvédők), hacsak a légtér nem találták biztonságosnak. A szennyeződött területre csak az elsősegélynyújtásban és kármentesítésben közreműködő személyek lépjenek, a szükséges legkisebb létszámban. A veszély teljes megszűnéséig a terület őrzéséről vagy elzárásáról, illetéktelen személyek bejutásának megakadályozásáról gondoskodni kell. A folyadék kiömlése a szerkezeti anyagok ridegkedését okozhatja!

Személyi sérülés esetén az elsősegélynyújtás meg kell kezdeni (szem kiöblítése szemmosó palackkal, szennyeződött egyéni védőeszköz és ruházat eltávolítása, bőrfelület tisztítása), orvost kell értesíteni.

A közvetlenül veszélyeztetett területen dolgozók, munkahelyi vezető (Prof. Dr. Gyórfy Balázs, +36 30 514 2822), és a megbízottja (Dr. Figler Aida, +36 30 016 4020) értesítése szükséges.

A rendelkezésre álló kármentesítő felszereléssel a szükséges egyéni védőeszközök használata mellett az anyag körülhatárolását meg kell kezdeni.

Ha a rendelkezésre álló eszközökkel a káros hatások felszámolása nem lehetséges, a területet le kell zárni, kiürítését meg kell kezdeni és a 112-es általános segélyhívó számon értesíteni kell a katasztrófavédelmet.

A szennyeződött területen a szokásos munkavégzést csak a terület vezetőjének (Prof. Dr. Gyórfy Balázs, egyetemi tanár) írásbeli engedélyével lehet újra megkezdeni.

## 8. TŰZVÉDELEM

Az anyag nem éghető. Környezetében keletkező tűz oltásához, annak megfelelő oltóanyagot kell alkalmazni. Hő hatására bekövetkezhet a tárolóedény felszakadása/robbanása.

A Semmelweis Egyetem Bioinformatika Tanszék területén vészhelyzet esetén az alábbi feladatokat kell végrehajtani:

- tűz esetén a Tűzvédelmi Szabályzatban foglaltakat;

katasztrófa esetén a Katasztrófavédelmi Szabályzatban leírtak szerint, a katasztrófavédelmi terv és az Egészségügyi Válsághelyzeti Terv végrehajtása.

## 9. HIVATKOZÁSOK, FELHASZNÁLT IRODALOM

1. 89/391/EGK tanácsi irányelv a munkavállalók munkahelyi biztonságának és egészségvédelmének javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről
2. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/425 rendelete
3. 94/9/EK irányelv a robbanásveszélyes légkörben való használatra szánt felszerelésekre és védelmi rendszerekre
4. 1907/2006/EK rendelet a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH)
5. 1272/2008/EK rendelet az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról (CLP)
6. 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
7. 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
8. 5/2020. (II. 6.) ITM rendelet a kémiai kóroki tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelméről
9. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
10. 35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet az egyes szállítható nyomástartó berendezések üzemeltetésével kapcsolatos műszaki biztonsági követelményekről és a Gázpalack Biztonsági szabályzatról
11. 2/2016 (I.5.) NGM rendelet a nyomástartó berendezések, a töltő berendezések, a kisteljesítményű sűrített gáztöltő berendezések műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről és az autógáz tartályok időszakos ellenőrzéséről
12. 178/2017. (VII. 5.) Korm. rendelet a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről
13. EN 511 szabvány
14. EN 166 szabvány
15. EN ISO 20345 szabvány
16. Vonatkozó biztonsági adatlapok (Linde, Messer)

Összeállította: Mongel Gábor, Novák Brigitta, Molnár-Dzsurek Anita, Bagó Endre, Mikula István  
Módosította: Kovács Szonja Anna

## 10. MELLÉKLETEK, ADATLAPOK JEGYZÉKE

SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-M1 Cseppfolyós nitrogén átvételére, szállítására, átfejtésére és felhasználásra jogosult munkavállalók  
SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-A1 Védőeszköz nyilvántartó lap  
SE-BIOINFO-ONKOBANK-MU-02-A2 Folyékony nitrogén oktatási napló