



Inštitut za varstvo pridelave
in varstvo okoljskega sistema

IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 78
SI-2000 Maribor
T: +386 (0)2 421 60 10
F: +386 (0)2 421 60 60
E: info@ivd.si
I: www.ivd.si

Naročnik: Univerza v Ljubljani
Fakulteta za farmacijo
Aškerčeva cesta 7

št. nar.: 4500074046

1000 LJUBLJANA

z dne: 24.05.2023

Inštitut je v okviru svojega poslovnega predmeta, registriranega pri Okrožnem sodišču v Mariboru, št. reg. vl. 1/521/00, opravil:

REVIZIJO PROJEKTNE DOKUMENTACIJE – DGD ZA DVE DVONAMENSKI ZAKLONIŠČI OSNOVNE ZAŠČITE, ENO S 300 IN ENO Z 250 ZAKLONILNIMI MESTI, V OBJEKTU UL - FAKULTETA ZA FARMACIJO V LJUBLJANI.

Revizija projektne dokumentacije za zaklониšče je bila izvedena na osnovi imenovanja MORS - Uprave RS za zaščito in reševanje, št. 060-3-/2018-19-DGZR z dne 19.5.2022

Kraj in datum pregleda: Maribor, maj 2023

Revizijo opravili:

JANKO MERC, dipl.inž.str.

IVO JESENIK, univ.dipl.inž.el.

JASNA ZAVRŠKI, univ.dipl.inž.gr.



Vodja centra požarne varnosti:
ALEŠ ROBNIK, dipl.inž.str.

Št. postopka: **CPV-30832/2023**

ZAPISNIK O OPRAVLJENI REVIZIJI PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE – FAZA DGD - ZA DVE
DVONAMENSKI ZAKLONIŠČI OSNOVNE ZAŠČITE,
ENO S 300 IN ENO Z 250 ZAKLONILNIMI MESTI, V
OBJEKTU UL - FAKULTETA ZA FARMACIJO V
LJUBLJANI

1.0 UVOD

Predmet revizije:	Pregled projektne dokumentacije – faza DGD - za dve dvonamenski zaklonišči osnovne zaščite, eno s 300 in eno z 250 zaklonilnimi mesti, v objektu UL - Fakulteta za farmacijo v Ljubljani.
Izvajalec revizije:	Komisija za revizijo projektne dokumentacije za zaklonišča pri IVD Maribor, Valvasorjeva ulica 73, 2000 Maribor.
Investitor novogradnje:	UNIVERZA V LJUBLJANI FAKULTETA ZA FARMACIJO Aškerčeva cesta 7, 1000 Ljubljana
Vrsta dokumentacije:	DGD v digitalni obliki
Gradnja:	nova gradnja
Projektant:	ARHEMA, d.o.o. Atelierarhitekti, d.o.o. Gubčeva ulica 2 Rimska cesta 8 4240 Radovljica 1000 Ljubljana
Vodja projekta:	Matjaž Pangerc, univ. dipl. inž. arh, PA PPN ZAPS 0520
Štev. projekta:	176/2021
Datum:	april 2023

1.1 Namen revizije: pozitivna ocena revizijske komisije projektne dokumentacije za dve novi zaklonišči je potrditev, da je projekt za zaklonišči izdelan predvsem skladno z Uredbo o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. l. RS, št. 57/1996 in 54/2015) s spremembo (Ur. l. RS, št. 110/2002-ZGO-1) in skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike (Ur. l. RS, št.: 17/1998, popravek Ur. l. RS, št. 26/1998) in spremembe (Ur. l. RS, št.: 25/2000, 38/2001 in 66/2006) in ostalimi, spodaj navedenimi predpisi.

1.2 Upoštevani predpisi:

- 1.2.1 Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami – ZVNDN-UPB1 (Ur. l. RS, št. 51/2006), s spremembo ZVNDN-B (Ur. l. RS, št. 97/2010)
- 1.2.2 Uredba o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. l. RS, št. 57/1996 in 54/2015) s spremembo (Ur. l. RS, št. 110/2002-ZGO-1)
- 1.2.3 Navodilo o zakloniščnem redu (Ur. l. RS, št. 1/1997)
- 1.2.4 Pravilnik o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike (Ur. l. RS, št.: 17/1998, popravek Ur. l. RS, št. 26/1998) in spremembe (Ur. l. RS, št.: 25/2000, 38/2001 in 66/2006)
- 1.2.5 Uredba o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč VPNDN (Ur. l. RS št. 92/2007 in 54/2009) in spremembe (Ur. l. RS, št.: 92/2007)
- 1.2.6 Navodilo za tehnični in kontrolni preizkus zaklonišča (MORS-Uprava RS za zaščito in reševanje št. 843-154/2007-2 z dne 25.10.2007)
- 1.2.7 Pri reviziji – faza DGD - so bili upoštevani tudi ostali pravilniki in standardi, ki so jih navedli posamezni projektanti in veljajo za projektiranje, gradnjo, uporabo in vzdrževanje objektov.

2.0 UGOTOVITVE IN OCENE REVIDENTOV

2.1 Arhitektura in konstrukcija

Odgovorna revizorka, ga. Jasna Završki, u.d.i.g., IZS-G-0791, je zunanja pogodbeni članica revizijske komisije.

Obseg in vsebina prejete projektne dokumentacije:

- 2.1.1 0/1 Vodilni načrt - načrt arhitekture, številka projekta: 176/2021, april 2023
ARHEMA, d.o.o. Ateliearhitekti, d.o.o.
Gubčeva ulica 2 Rimska cesta 8
4240 Radovljica 1000 Ljubljana
Vodja projekta: Matjaž Pangerc, univ. dipl. inž. arh, PA PPN ZAPS 0520
- 2.1.2 Načrt s področja gradbeništva
2/1 - Načrt gradbene konstrukcije, številka načrta 210116_GK, april 2023 – DGD v digitalni obliki, pooblaščen inženirja: Tomaž Strmole, univ. dipl. inž. grad., IZS-G-2694, Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad., IZS-G-0187.
- 2.1.3 Revizorka je izdelala revizijsko poročilo, z oznako Revizija 03/2023, z datumom maj 2023 in z ugotovitvami ter ga posredovala v elektronski verziji (5 strani). To poročilo je obvezna priloga in s tem del celote zapisnika o opravljeni reviziji.
- 2.1.4 Predmet in odgovornost: Zaključna revizija za zaklonišče za zaklonišče je potrditev, da je projekt zaklonišča projektiran predvsem skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike ((Ur. list RS, št. 17/98 in dopolnitvami) in Uredbo o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. list RS, št. 57/96).
- 2.1.5 **Mnenje revizorke načrta arhitekture in konstrukcije zaklonišča:**
Revizijsko poročilo velja kot pozitivno. Pri izdelavi projektov za izvedbo je potrebno dosledno upoštevati napotke za izdelavo PZI načrtov.

2.2 Tehnologija zaklonišča v zaščitni funkciji

Odgovorni revizor, g. Janko Merc.d.i.s., IZS-S-0524, je redni član revizijske komisije.

Predmet revizije je bil pregled načrta tehnologije za dve dvonamenski zaklonišči osnovne zaščite, eno s kapaciteto za 300 in eno za 250 zaklonilnih mest, v zaščitni funkciji.

Pregledan je bil Načrt tehnologije zaklonišč v zaščitni funkciji, z oznako 5/2, številka načrta S9-2-1644/21, april 2023 – DGD v digitalni obliki, ki ga je izdelala družba Varen, d.o.o., Dogoška cesta 35, 2000 Maribor, pooblaščen inženir Marko Lubej, univ. dipl. inž. str., IZS-S-0739.

- 2.2.1 Načrt vsebuje opise zaklonišč s predpisi in osnovo za projektiranje ter opisom namembnosti posameznih zakloniščnih prostorov.
- 2.2.2 Opisana so zapiralna sredstva in njihove zaščitne ter funkcionalne lastnosti.
- 2.2.3 Podrobno je opisana bivalna, sanitarna in pomožna oprema za zaščitno funkcijo zaklonišč.
- 2.2.4 Opisano je prezračevanje zaklonišč v zaščitni funkciji, prikazan je izračun izmenjav zraka, opisani so vsi deli teh prezračevalnih sistemov, naprav, napeljav in filtrov.
- 2.2.5 V načrtu tehnologije zaklonišč za zaščitno funkcijo so predvideni potrebni prehodni vgradni deli za prezračevanje bivalnih prostorov zaklonišč v njihovi zaščitni funkciji.
- 2.2.6 V načrtu so zajete tudi cevi in uvodnice za plinotesne prehode kablov skozi stene z zahtevo plinotesnosti, detajli teh prehodov morajo biti ustrezno prikazani in materiali zajeti v popisu faze PZI.
- 2.2.7 Opisane so vse zahtevane naprave za kontrolo mikroklimatskih razmer (nadtlaka, pretoka zraka, temperature in vlažnosti zraka v notranjosti zaklonišč v zaščitni in mirnodobni funkciji zaklonišč).
- 2.2.8 Na kratko so opisani sanitarni prostori s stranišči. Načrt za zaščitno funkcijo predvideva suha stranišča, v obeh zakloniščih.

- 2.2.9 Zapisani so nekateri napotki za izvajalce del, ki so koristni za pravočasno in strokovno dosledno ter previdno izbiro potrebnih materialov in poudarek pozornosti na nekatere obveznosti izvajalcev.
- 2.2.10 Opisani so pogoji za tehnični preizkus posameznega zaklonišča po končanih vseh delih za zaščitno funkcijo zaklonišča ter namen tega preizkusa.
- 2.2.11 Zapisana je kratka opomba na pozornost za varno delo.
- 2.2.12 Prikazan je tehnični izračun prezračevanja za zaščitno funkcijo za zaklonišča pri normalnem in zaščitnem zračenju, s prikazanimi pretoki zraka in padci tlaka, kot je zahtevano v predpisu za zaklonišča.
- 2.2.13 Popis v načrtu faze PZI mora biti razdeljen na skupine za: vgradne dele, zapiralna sredstva in pribor (1. faza izvedbe) in sistem za zračenje zaklonišč v zaščitni funkciji, uvodnice za tesnjenje kablov in plinotesni ventili za prehode in izločitev napeljav za prezračevanje, ogrevanje in ohlajevanje v mirnodobni funkciji, bivalno, sanitarno in pomožno opremo za zaščitno funkcijo zaklonišč ter popis del in ostalih vzporednih dejavnosti med gradnjo zaklonišč (2. faza izvedbe).
- 2.2.14 Iz načrta je razvidno, da zaklonišče nima nadstandardne zakloniščne tehnike in opreme.
- 2.2.15 Projektant je izračun pripravil s podatki o tehničnih lastnosti tehnologije za zaklonišča evropskega proizvajalca, ki ima svoje izdelke preizkušene v evropskih akreditiranih preizkusnih laboratorijih, ki so osnova za pridobitev izjav o lastnostih oz. skladnosti.
- 2.2.16 Zaklonišči morata biti, do tehničnih preizkusov, dokončno izvedeni in opremljeni za zaščitno funkcijo, po pridobitvi potrdil o opravljenem tehničnem preizkusu posameznega zaklonišča pa je mogoče bivalno in del pomožne opreme demontirati in jo urejeno vskladiščiti v notranjih prostorih zaklonišč. Demontirano opremo je potrebno zaščititi pred umazanijo, vlago, poškodbami in odtujevanjem ter jo, po preteku dobe uporabnosti, sproti dopolnjevati.
- 2.2.17 Načrt vsebuje risbo s št. lista S-1, kjer sta prikazana tlorisa obeh zaklonišč z vrisanimi mikrolokacijami vgradnje vgradnih delov in zapiralnih sredstev, to so deli in naprave, ki morajo biti nameščene med opaže pred betoniranjem armiranobetonske konstrukcije zaklonišč, saj naknadna vgradnja v stene zaklonišč ni dopustna – to je 1. faza del pri gradnji posameznega zaklonišča.
- 2.2.18 Načrt vsebuje risbo s št. lista S-2, kjer sta prikazana tlorisa obeh zaklonišč z vrisanimi deli, filtri in napravami sistema za zračenje ter bivalno, sanitarno in pomožno opremo za zaščitno funkcijo zaklonišč, to so deli, naprave, napeljave in oprema, ki se namestijo v 2. fazi gradnje zaklonišč – po izravnavi, zagladitvi in prvem oplesku vseh površin notranjih prostorov posameznega zaklonišča.
- 2.2.19 Načrt faze PZI naj vsebuje detajle vgradnje vgradnih delov, zapiralnih sredstev, sistema za zračenje in plinotesnih prehodov kablov.
- 2.2.20 Pri armiranju in betoniranju spodnje plošče posameznega zaklonišča morajo biti puščeni talni kanali za vgradnjo in povezavo armature okvirjev in pragov armiranobetonskih zapiralnih sredstev v talno ploščo in stene zaklonišč.
- 2.2.21 V zakloniščnih stenah ali skozi posamezno zaklonišče ne smejo potekati napeljave, ki z zakloniščem nimajo skupne funkcije, kar so projektanti upoštevali.
- 2.2.22 V času gradnje in opremljanja posameznega zaklonišča je potrebno sproti prilagajati poteke in križanja cevovodov za zračenje zaklonišča v obeh funkcija z linijami svetilk normalne in nadomestne razsvetljave.
- 2.2.23 Zaključek in ocena po pregledu načrta tehnologije zaklonišč za zaščitno funkcijo:**
Na osnovi pregleda načrta tehnologije za zaščitno funkcijo zaklonišč revizor ugotavlja, da so izpolnjeni pogoji za pozitivno oceno za načrt v fazi DGD. V načrtu faze PZI je potrebno podrobno prikazati vse detajle vgradnje in namestitve naprav, napeljav in opreme. Revizor daje pozitivno oceno projektne dokumentacije za tehnologijo za zaščitno funkcijo za obe zaklonišči.

2.3 Električne naprave in napeljave

Odgovorni revizor, g. Ivo Jesenik, u.d.i.e., IZS -0502, je redni član revizijske komisije.

Predmet revizije je bil pregled sledečih načrtov s področja elektrotehnike:

- 2.3.1 Pregledan je bil Načrt s področja elektrotehnike, z oznako 3/1, številka načrta 07-03/21-Ejt, april 2023, faza DGD, ki ga je izdelala družba BIRO ES, d.o.o., Tržaška cesta 51a, 1000 Ljubljana, pooblaščen inženir Primož Spetič, dipl. inž. el., IZS E-1612.
- 2.3.2 Projektant naj v manjših prostorih (zapora zasilnega izhoda, prostor peščenega predfiltra, hodnik zasilnega izhoda), tudi za splošno električno razsvetljavo predvidi in vriše manjše svetilke, (npr. ladijske), saj se s tem bistveno zmanjša možnost poškodb ob rednem vzdrževanju in prehodu oseb iz zaklonišča po tej poti. V pregledanem načrtu teh svetilk projektant ni vrisal, kar mora v načrtu faze PZI dopolniti.
- 2.3.3 Tesnjenje prehodov vseh kablov zajema načrt tehnologije zaklonišč za zaščitno funkcijo, ki naj bo z detajli in v popisu prikazan v nartu faze PZI.
- 2.3.4 Sedaj predvidene lokacije prehodov kablov naj se dokončno prilagodijo v načrtu faze PZI.
- 2.3.5 Predvidene in obvezno izvedene naj bodo vse naprave in napeljave ter povezave in premostitve za izenačitev potencialov.
- 2.3.6 Predpisane komunikacijske napeljave za zaščitno funkcijo zaklonišč niso zajete v ustreznem obsegu, kar mora projektant v fazi načrta PZI dopolniti (telefonska vtičnica kot interni telefonski priključek in antenska vtičnica, nosilec, drog in paličasta antena za VF).
- 2.3.7 Opise in risbe za obe funkciji zaklonišč je potrebno, v fazi PZI, dopolniti tudi z vtičnicami v bivalnih prostorih (po ena vtičnica za 25 oseb).
- 2.3.8 Opisana in predvidena mora biti zaščita pred električnim udarom in kontrola padca napetosti.
- 2.3.9 **Zaključek in ocena po pregledu načrta električnih instalacij in električne opreme:**
Na osnovi pregleda načrta revizor ugotavlja, da so v posameznem zaklonišču še niso predvidene vse potrebne naprave in napeljave za zaščitno funkcijo, splošna električna razsvetljava in vtičnice, ki pa so lahko v uporabi tudi v funkciji zaklonišč za drugi namen. Načrt je, za fazo DGD, izdelan v zadostni meri in obsegu, zato je ta del mogoče oceniti pozitivno. Projektant mora upoštevati vse zgoraj navedene pripombe in ta del dopolniti v fazi načrta PZI.

2.4 Strojne instalacije in strojna oprema v delu za funkcijo zaklonišč za drugi namen

Odgovorni revizor, g. Janko Merc.d.i.s., IZS S-0502, je redni član revizijske komisije.

Predmet revizije je bil pregled načrtov s področja strojništva:

- 2.4.1 Pregledan je bil Načrt strojništva - oznaka 4/1 - Klimatizacija in prezračevanje za zaklonišči, številka načrta 07-03/21-Skl, april 2023, faza DGD. Izdelala ga je družba BIRO ES, d.o.o., Tržaška cesta 51a, 1000 Ljubljana, pooblaščen inženir Matjaž Pajek, dipl. inž. str., IZS-S-1617.
- 2.4.2 Tehnično poročilo vsebuje opis prezračevanja, ogrevanja in hlajenja obeh zaklonišč v funkciji za drugi namen, kar je prikazano tudi grafično na risbi za obe zaklonišči. Sistem za prezračevanje, ogrevanje in ohlajevanje obeh zaklonišč je predviden tako, da se, ob prehodu zaklonišč v zaščitno funkcijo, dovodni in odvodni kanali izločijo iz uporabe na plinotesni način. Vsi ti vodi imajo, ob prehodu v zaklonišči, tudi požarne lopute. Sedaj te napeljave shematsko obdeluje načrt strojništva v fazi DGD.
- 2.4.3 V projektant ni predvidel vodovoda in kanalizacije za funkcijo zaklonišč za drugi namen. Ta dva sistema strojnih naprav in napeljav ter opreme v zakloniščih nista obvezna, saj imata zaklonišči predvidene le suhe sanitarije za zaščitno funkcijo.
- 2.4.4 V načrtu faze PZI morajo biti, z detajli in v popisu, prikazani vsi prehodi vseh cevni napeljav skozi vse stene z zahtevo plinotesnosti, vse elastične cevne povezave teh cevni

napeljav in detajli vpetja teh napeljav, ki mora biti izvedeno po načinu, odpornem na tresljaje konstrukcije.

2.4.6 Zaključek in ocena po pregledu načrtov strojnih instalacij in strojne opreme:

Projektant je ta del načrtov prilagodil dejstvu, da za funkcijo za drugi namen v zaklonskih ne bo stalnih delovnih mest in večjih virov onesnaževanja zraka. Podrobnosti in detajle ter mikrolokacije prehodov morata medsebojno uskladiti projektanta strojnih naprav in napeljav ter načrta tehnologije zaklonskih za zaščitno funkcijo pri izdelavi načrtov faze PZI. Načrt strojnih napeljav in strojnih naprav in napeljav je v mapi faze DGD obdelan v zadostni meri podrobno, zato revident daje pozitivno oceno tega dela projektne dokumentacije.

3.0 ZAKLJUČEK

- 3.1 S tem zapisnikom vam posredujemo ugotovitve in pripombe po opravljeni reviziji projektne dokumentacije za dve novi dvonamenski zaklonišči osnovne zaščite, eno s kapaciteto za 300 in eno s kapaciteto za 250 zaklonilnih mest, v objektu UL - Fakulteta za farmacijo v Ljubljani.
- 3.2 Revizorji po pregledu projektne dokumentacije (faza DGD) za zaklonišča ugotavljajo:
- 3.2.1 Revizorka načrta arhitekture in konstrukcije, faza DGD, daje končno pozitivno oceno. Ob tem opozarja na strokovno doslednost in popolnost pri izdelavi načrtov faze PZI.
- 3.2.2 Revizor načrta tehnologije za zaščitno funkcijo zaklonišč ugotavlja, da so dani pogoji za pozitivno oceno projektne dokumentacije v fazi DGD. Sedaj predvidena tehnologija in oprema za zaklonišča ima ustrezno dokazno dokumentacijo. Sprememba načrta ali sprememba tehnologije je, po sedaj opravljeni reviziji, mogoča le s soglasjem projektanta tega načrta. Razlike pri detajlih zakloniščne tehnologije in opreme drugega proizvajalca zahteva izdelavo novega projekta, s tehnologijo in opremo, ki mora imeti prav tako veljavno dokazno dokumentacijo in tudi ponovno revizijo tako spremenjenega načrta.
- 3.2.3 Revizijo in pregled načrta električnih naprav in napeljav za zaščitno funkcijo zaklonišč in dela inštalacij in naprav, ki so neposredno povezane z zaklonišči v funkciji za drugi namen, ugotavlja, da so dani pogoji za pozitivno oceno načrta električnih naprav in napeljav za zaklonišča v fazi DGD.
- 3.2.4 Revizor načrta strojnih napeljav in strojne opreme za funkcijo zaklonišč za drugi namen ugotavlja, da so dani pogoji za pozitivno oceno projektne dokumentacije v fazi DGD, saj so v zaklonišču predvidene strojne naprave in napeljave za funkcijo zaklonišč za drugi namen prikazane v zadostni meri podrobno za to fazo načrta.
- 3.2.5 Revizijo in pregled načrta električnih naprav in napeljav za zaščitno funkcijo zaklonišč in dela inštalacij in naprav, ki so neposredno povezane z zaklonišči v funkciji za drugi namen, ugotavlja, da so dani pogoji za pozitivno oceno načrta električnih naprav in napeljav za zaklonišča v fazi načrta DGD.
- 3.2.6 Revizorji opozarjajo, da morajo vsi projektanti vse korekcije in dopolnitve po reviziji uskladiti in vnesti v vse mape projekta faze PZI, v pisni in elektronski verziji.
- 3.3 Pooblaščen revizijska komisija, ki deluje na IVD Maribor, za del načrtov posameznih delov projekta za dve novi zaklonišči v objektu UL - Fakulteta za farmacijo v Ljubljani, po opravljeni reviziji faze DGD, ugotavlja, da so dani pogoji za pozitivno končno oceno revizijske komisije in predlaga, da Uprava RS za zaščito in reševanje izda potrdilo o opravljeni reviziji, kot predvideva prvi odstavek 8. člena Uredbe o graditi in vzdrževanju zaklonišč.**

Priloga:

Vmesno revizijsko poročilo revizorka konstrukcije (skupaj 5 strani).

Dostavljeno:

- 1 x MORS - Uprava RS za zaščito in reševanje
- 1 x naročnik: UL - Fakulteta za farmacijo v Ljubljani
- 1 x arhiv IVD Maribor

REVIZIJSKO POROČILO ZA ZAKLONIŠČE

SPLOŠNI PODATKI O PROJEKTU

Navedeni podatki so prevzeti iz predložene projektne dokumentacije.

OBJEKT: **UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA FARMACIJO**

INVESTITOR: **Univerza v Ljubljani
Fakulteta za farmacijo
Aškerčeva cesta 7, 1000 Ljubljana**

DOKUMENTACIJA: **DGD - DOKUMENTACIJA ZA GRADBENO DOVOLJENJE**

VRSTA GRADNJE: **Nova gradnja**

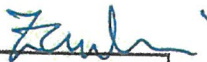
NAČRT: **NAČRT ARHITEKTURE
NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ**

ŠTEVILKA PROJEKTA: **176/2021**
ŠTEVILKA NAČRTA: **176/ 2021, april 2023
210116_GK, april 2023**

REVIZIJA JE OPRAVLJENA ZA: **ZAKLONIŠČE**

ŠTEV. REVIZIJE **Revizija 3/ 2023**

ODGOVORNI REVIDENT: **Jasna Završki, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0791**


JASNA ZAVRŠKI
univ. dipl. inž. grad
IZS G-0791

Enotni žig z id. številko

DATUM: **maj 2023**

REVIZIJSKO POROČILO O PREGLEDU ZAKLONIŠČA

Št. projekta: 176/2021, april 2023

Št. načrta: 176/2021

210116_GK, april 2023

VSEBINA:

A. Splošni podatki in izhodišča

B. REVIZIJA

C. Mnenje revidenta

D. Zaključek

A. Splošni podatki in izhodišča

Revizija projektne dokumentacije zaklonišča je definirana z Uredba o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. list RS, št.: 57/96). To poročilo je del revizijskega poročila revizijske komisije pri Institutu za varstvo pri delu in varstvo okolja Maribor p.o. Valvsorjeva ul. 73, Maribor, investitor je Univerza v Ljubljani.

Revizija projektne dokumentacije je bila opravljena v smislu preverjanja, ali so načrti tehničnih rešitev usklajeni z:

1. Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN UPB1 (Ur.list RS, št.51/06)
2. Uredba o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. list RS, št.: 57/96 in 54/15).
3. Navodilo o zakloniščnem redu (Ur. list RS, št.: 1/97).
4. Pravilnik o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike (Ur. list RS, št.: 17/98, 26/98, 25/00, 38/01, 66/06).
5. Uredba o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč VPNDN (Ur. list RS, št.:52/07 in 54/09)
6. Ostale predpise za projektiranje konstrukcij (Eurocode standardi, v Sloveniji sprejeti kot SIST-EN standardi)

Obseg in vsebina prejete projektne dokumentacije

Prejeli smo dokumentacijo za objekt UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA FARMACIJO v digitalni obliki (Arhitekturo, Načrt gradbeništva in Načrt tehnološke opreme zaklonišča).

Obseg in vsebina pregledane projektne dokumentacije

1.0 Načrt s področja arhitekture (izdelovalec ARHEMA d.o.o. in Atelierarhitekti d.o.o.)

Številka projekta: 176/2021, april 2023

Vodja projekta: Matjaž Pangerc, univ. dipl. inž. arh. ZAPS A - 0520

2.0 Načrt s področja gradbeništva, številka načrta 210116_GK v digitalni obliki PZI v recenzijo,

Datum: april 2023
Projektant: ELEA iC, d.o.o. Dunajska cesta 21 Ljubljana
Pooblaščen inženir: Andrej Pogačnik, univ.dipl.inž.grad. IZS G-0187 in Tomaž Strmole
univ.dipl.inž.grad. IZS G-2694

Načrt tehnologije zaklonišča v zaščitni funkciji, številka načrta S9-2-1644/21-v digitalni obliki
Projektant: Varen d.o.o. Dogoška c. 35, 2000 Maribor, datum april 2023
Pooblaščen inženir: Marko Lubej, udis, IZS S-0739

B. REVIZIJA

Na podlagi pregleda načrta je bilo ugotovljeno:

Pri objektu Fakulteta za farmacijo v Ljubljani sta kletni etaži predvidena 2 zaklonišča osnovne zaščite, eno s po 300 zaklonilnimi mesti in drugo s po 250 zaklonilnimi mesti.
Pri objektu, ki je zasnovan kot stenasta armiranobetonska konstrukcija (in obsega klet, pritličje z medetažo, 1. in 2. nadstropje in terasno etažo) – sta v kletni etaži objekta predvidena dva zaklonišča osnovne zaščite. Zaklonišči se nahajata med osmi A in D ter 2 in 4, ter med osmi A in D ter 4* in 7.

Pri projektiranju objekta so upoštevane zahteve Uredbe o graditvi in vzdrževanju zaklonišč in Pravilnika o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike, ki investitorje, na ureditvenih območjih mest z več kot 10.000 prebivalci, zavezuje, da v objektih, namenjenih za izobraževanje z več kot 100 udeležencev, zgradijo tudi zaklonišča osnovne zaščite.

Zaklonišča so locirana v delu garaže, zasilni izhodi in cevi za zajem svežega zraka pa so izven območja ruševin načrtovanih objektov.

Za zaščitno funkcijo imata zaklonišča vso predpisano vgradno opremo (cevi za dovod in odvod zraka ter tesnjenje kablov), zapiralna sredstva (na mejah zunanje in notranje cone plinotesnosti ter navadna notranja vrata med prostori), vso potrebno bivalno, sanitarno in pomožno opremo za sedemdnevno neprekinjeno bivanje ter vse potrebne naprave in napeljave za zračenje in filtracijo zraka za celotno predvideno število zaklonilnih mest.

Višina notranjih prostorov zaklonišča je 2,65 m, kar je več kot minimalna zahtevana višina 260 cm za notranje prostore zaklonišč. Konstrukcije: zaklonišče ima obodne stene debeline 72 cm in vse potrebne zalome konstrukcije na vhidih in zasilnih izhodih, s tem je omogočena primerna zaščita pred zunanjimi vplivi.

Zaklonišča sta zasnovana tako, da se lahko v zaščitni funkciji uporabljajo kot samostojne zaščitne enote, skladno s predpisi in navodili, ki trenutno veljajo za zaklonišča v Sloveniji.

Zaklonišča so dvonamenska, v funkciji za drugi namen (mirnodobni) je večje zaklonišče predvideno za vadbeni prostor, manjše pa za arhiviranje dokumentacije.

Zaklonišči imata vse potrebne prostore in opremo za zaščitno funkcijo.

Zasilna izhoda in zajem zraka za zračenje so izven območja ruševin objektov ($d > h/4$) in so dilatirani od ostale konstrukcije.

Zaklonišče ustreza kriteriju, da je pod zaklonišča je najmanj 30 cm nad nivojem talne vode. Zaradi višine podtalnice sta zaklonišči umeščeni v polkletni etaži (vmesni kletni etaži, ker se prilagaja višini talne vode).

V poročilu konstrukcije je povzetek geotehničnega poročila IRGO (3009777, februar 2021 in 3011456, april 2021), talna voda je na globini več kot 0,3m pod koto dna zaklonišča.

Debeline zunanjih sten zaklonišča so ustrezno debele in omogočajo zahtevano odpornost proti toplotnemu in radiacijskemu vplivu.

Tla v zaklonišču morajo biti ravna in gladka, ne smejo biti spolzka, mora pa omogočati čiščenje in dekontaminiranje, ter biti odporna proti obrabi. Predlagana je fino zaglajena plošča barvana s protiprašnim premazom, biti mora paropropustni vodonepropustni premazom za beton. Premaz mora ustrezati Pravilniku.

Zunanje stene zaklonišča ne smejo biti toplotno izolirane. Stene na notranji so lahko obdelane samo z notranjim opleskom, zunaj hidroizolacija ter zaščitna folija.

V času uporabe v zaščitni funkciji zaklonišče ne sme biti toplotno izolirano niti na notranji strani zunanjih sten, niti na zunanji strani zunanjih sten.

Pri dvonamenskih zakloniščih se mora eventualna toplotna izolacija sten pred uporabo v zaščitni funkciji, torej pred neposredno vojno nevarnostjo, toplotna izolacija odstraniti.

V času uporabe v zaščitni funkciji osebe v zaklonišču proizvajajo toploto, ki se mora odvajati v okolico. Toplotna izolacija na stenah zaklonišča to onemogoča, zato se izolirano zaklonišče (brez klimatizacije z avtonomnim virom energije) smatra kot neustrezno.

Debelina stropne plošče zaklonišča ni razvidna iz opisov in grafičnih prilog.

Upoštevana obtežba : skladno s 45 členom Pravilnika je upoštevana obtežba na stropno ploščo 10 kN/m²,

Debelina zunanjih sten je 72 cm, kot zahteva Pravilnik, saj so stene samo delno vkopane. Stene morajo biti premazane z zaščitnim premazom, za zaščito betona in armature, ki je odporen na izdihan CO₂.

Debelina stropne plošče ni razvidna iz prejetih DGD načrtov. Skupaj sloji obdelave mora ustrezati kriteriju po 47. Členu:

zaščita pred radioaktivnim sevanjem: potrebna površinska gostota $m_p \geq d_i \cdot m_i$

$$p_u = 100,0 \text{ kPa} \quad \dots m \geq 1300 \text{ kg/m}^2 = 13,0 \text{ kN/m}^2$$

Debelina talne plošče je 50 cm.

Izhodni jašek je ustreznih dimenzij 80 x 140 cm, izhod pa izven območja ruševin sosednjih zgradb.

Debelina sten je 30 cm, talna plošča 40 cm, stropna plošča 35 cm.

Načrt gradbenih konstrukcij - zaklonišče:

Gradbena konstrukcija obravnava dva zaklonišča s po 250 in 300 zaklonilnimi mesti v delni kleti.

Pozicijski načrti zaklonišča prikazujejo osnovne kote in dimenzije debelin sten. V izračunih računalniških izpisih iz programa je prikazan 3D model.

Stropna plošča zaklonišča mora poleg sposobnosti prenesti obtežbo udarnega vala $p_u = 100,0 \text{ kPa}$ skupaj s sloji obdelave ustrezati kriteriju zaščite pred radioaktivnim sevanjem (po 47.členu).

Obtežbe:

Vpliv zračnega udara za zaklonišče osnovne zaščite s 300 zaklonilnimi mesti se upošteva posebna obremenitev: $p_u = 100,0 \text{ kPa}$.

Upoštevati:

strop $K = 1$ $p = 1,0 \cdot 100,0 = 100,0 \text{ kPa}$

zunanje stene nad površino tal $K = 2,5$

talna plošča - momenti $K = 0,5$

talna plošča - strig $K = 1,0$

C. Mnenje revidenta

Napotki za izdelavo PZI načrtov:

V revizijo smo prejeli DGD načrte. Prejet DGD ne vsebuje detajlov, ne vsebuje armaturnih načrtov, zato podajamo navodila za izdelavo:

- Za projekte za izvedbo bo potrebno upoštevati predložen statični račun in ga dopolniti s preračunom na strig pri preboju plošč ob notranjem vogalu oz. steni.
- Podati debeline stropnih plošč in vseh slojev na plošči (dokazati, da je izpolnjena zahteva za zaščito proti radiaciji)
- prikazati, kako so upoštevane obtežbe udarnega vala na stropno ploščo in stene zaklonišča
- Določiti in zrisati armaturo v skladu s Pravilnikom in upoštevati zahteve za minimalno potrebno
- Določiti in zrisati armaturo v ploščah in nosilnih notranjih stenah in ploščah (zahtevana je rebrasta armatura). Upoštevati je zahtevo iz 57. člena Pravilnika: zaščitna plast betona znotraj $a_{max} = 1,0\text{cm}$ in dodaten premaz za zaščito betona. (Zaščitna plast betona v zakloniščnem prostoru mora znašati največ 1cm). Zaradi zahtev sidranja armature po EC (1cm zaščitna plast na nosilno armaturo ni zadostna) se lahko zagotovi z dodatnimi mrežami (npr. Q69), ki se dodajo k glavni armaturi. Mreže je potrebno pritrditi (privezati) k glavni nosilni armaturi. Dodatne mreže se položijo na vseh notranjih površinah konstrukcijskih elementov zaklonišča.
- Stene, ki omejujejo prostor zaklonišča, je potrebno dimenzionirati na udarno obtežbo. Pri tem je potrebno upoštevati, da se obtežba, ki se pojavi na vratih, prenese na nosilno konstrukcijo. Dodati dokaz za preračun okvirja vrat.
- kot material za zakloniščna vrata z betonskim polnilom se mora uporabiti beton marke min C 35/45 (MB40 po 48. členu Pravilnika).
- Predpisati elemente za razpiranje zidnih opažev med izvedbo in način tesnjenja le- teh po razopaženju.
- Prikazati dilatacijo med zasilnim izhodom in konstrukcijo zaklonišča.

D. Zaključek

Revizijsko poročilo velja kot pozitivno. Pri izdelavi projektov za izvedbo je potrebno dosledno upoštevati napotke za izdelavo PZI načrtov.

Predmet in odgovornost:

Zaključna revizija za zaklonišče je potrditev, da je projekt zaklonišča projektiran predvsem skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike (Ur. list RS, št. 17/98 in dopolnitvami) in Uredbo o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Ur. list RS, št.: 57/96).

Ministrstvu za obrambo RS- Uradu za zaščito in reševanje posredujemo pozitivno mnenje revidenta in predlagamo, da izda potrdilo o opravljeni reviziji projekta zaklonišča.

Gorišnica, 23.maj 2023

Odgovorni revident za področje
gradbene konstrukcije:
Jasna Završki, univ.dipl.inž.grad.

