

KONČNO POROČILO ZA PROJEKT

RAZVOJ ŽELEZNE PLINSKO POŽARNE HIŠE

Investitor:
Republika Slovenija
Ministrstvo za obrambo
Uprava RS za zaščito in reševanje

Izvajalec:
J - RUPERT & Co., d.o.o.

Kazalo

Povzetek:	3
Namen izgradnje plinske požarne hiše:	5
1. Funkcijska zasnova objekta	5
1.1. Garaža.....	5
1.2. Več stanovanjski objekt.....	5
2. Tehnične karakteristike	6
3. Varnostni elementi	6
4. Plinsko kurišče	7
5. Prednosti idejne rešitve	8
6. Možne variante nadgradnje	8
7. Sklep	8

Povzetek:

Razvoj in izgradnja »Železne plinsko požarne hiše« je bila zastavljena kot nadgradnja raznih učnih objektov za usposabljanje gasilcev v realnih pogojih, t.j. izvajanje vročih treningov pri kurjenju s plinom in/ali lesom. Namen projekta je:

- izgradnja kompleksnega objekta za usposabljanje gasilcev v realnih pogojih, t.j. izvajanje vročih treningov pri kurjenju s plinom in/ali lesom.
- preizkus variantnih oblik gašenja in reševanja v več etažnem objektu,
- preizkus novih, naprednejših taktik gašenja in reševanja,
- nadzor razvoja požara,

Objekt je zasnovan kot tri etažni objekt (pritličje-klet, I.nadstropje, mansarda), zgrajen iz standardnih ladijskih kontejnerjev, etaže so med seboj povezane z notranjim in zunanjim stopniščem in omogočajo več variant gašenja in reševanja in omogočajo dodatno varnost. Objekt sestavljata dva funkcijska sklopa, ki sta integrirana v celoto in se lahko uporabljata vsak zase ali kot del celotnega objekta, mogoče pa je tudi prosto prehajanje iz enega funkcijskega sklopa v drugega. Idejni projekt je izdelan v skladu z zahtevanimi tehničnimi karakteristikami in v sodelovanju z Izobraževalnim centrom RS za zaščito in reševanje.

Pri zasnovi objekta so bili upoštevane nekatere smernice DIN in NFPA standardov, ki opredeljujejo gradnjo tovrstnih objektov po funkcijski in varnostni plati, upoštevane so bile tudi izkušnje, ki jih je Izobraževalni center RS za zaščito in reševanje že pridobil pri gradnji in uporabi tovrstnih objektov. Objekt je zasnovan modulno zato je mogoče ob manjših sredstvih izvesti modifikacijo – dopolnitev z novimi kontejnerji, zamenjavo izrabljenih kurišč, itd.

Projekt predstavlja zasnove in rešitve glede na preliminarno oceno stroškov. Spremembe in popravki idejnega projekta in tehnične dokumentacije so bili možni v soglasju z investitorjem glede na končno ponudbo izvedbe strojnih in gradbenih del in novimi dognanji med izvedbo projekta, ki so izboljšala varnost ali funkcijsko uporabnost objekta.

Summary:

The development and construction of the „iron gas fire house“ was set as an upgrade of various study facilities for firemen training in real-life conditions, i.e. the performance of hot fire trainings with the burning of gas and/or wood. The purpose of the project is to:

- build a complex facility for firemen training in real-life conditions, i.e. the performance of hot trainings with the burning of gas and/or wood,
- test various forms of fire extinguishing and rescuing in a multi-level building,
- test new, advanced tactics of fire extinguishing and rescues,
- control the development of a fire.

The facility is designed as a three-level building (ground floor-basement, 1st floor, attic), built from standard ISO containers. The levels of these containers are connected among themselves with an internal and external stairway and they enable many varieties of extinguishing and rescuing, as well as provide additional security. The facility consists of two functional towers, which are integrated into a whole and can be used individually or as a part of the entire building; furthermore, the free transition from one functional tower to the other is possible. The draft project is made in accordance with the required technical characteristics and in cooperation with the The Training Centre for Civil Protection and Disaster Relief of the Republic of Slovenia.

In the design of the facility, some of the DIN and NFPA standards guidelines, which determine the functional and safety regulations of the build of such facilities, have been taken into consideration. Furthermore, the experiences attained by the The Training Centre for Civil Protection and Disaster Relief of the Republic of Slovenia during the build and use of such facilities have also been considered. The building is designed modularly thus a modification- supplementation with new containers, replacement of used fireplaces, etc.- can be performed with small means. The project presents designs and solutions based on the evaluation of preliminary costs. The changes and alterations of the draft project and technical documentation were possible in agreement with the investor according to the final offer for the execution of the mechanical and construction works and new findings during the implementation of the project, which have improved the safety and functional usage of the facility.

Namen izgradnje plinske požarne hiše:

Razlogi za razvoj in izgradnjo »Železne plinsko požarne hiše« so bili v majhni kompleksnosti in raznolikosti učnih objektov za usposabljanje gasilcev v realnih pogojih, t.j. izvajanje vročih treningov pri kurjenju s plinom in/ali lesom. Namen projekta je:

- izgradnja kompleksnega objekta za usposabljanje gasilcev v realnih pogojih, t.j. izvajanje vročih treningov pri kurjenju s plinom in/ali lesom.
- preizkus variantnih oblik gašenja in reševanja v več etažnem objektu,
- preizkus novih, naprednejših taktik gašenja in reševanja,
- nadzor razvoja požara,
- boljša usposobljenost gasilcev.

1. Funkcijska zasnova objekta

Objekt je zasnovan kot tri etažni objekt (pritličje-klet, I.nadstropje, mansarda), zgrajen iz standardnih ladijskih kontejnerjev (v nadaljevanju kontejnerjev) dolžine cca 6 in 12 m, etaže so med seboj povezane z notranjim in zunanjim stopniščem in omogočajo več variant gašenja in reševanja in omogočajo dodatno varnost. Objekt sestavljata dva funkcijska sklopa (Garaža in Več stanovanjski objekt), ki sta integrirana v celoto in se lahko uporabljata vsak zase ali kot del celotnega objekta, mogoče pa je tudi prosto prehajanje iz enega funkcijskega sklopa v drugega.

1.1. Garaža

Garaža, večnamenski prostor v pritličju sestavljen iz dveh dvanajst metrskih kontejnerjev skupne površine cca 60 m². Predstavlja prostor večjih dimenzij kjer se lahko simulira požar večjih razsežnosti v garaži, mehanični delavnici, proizvodnem obratu, kotlovnici, itd.; mogoča je tudi kasnejša namestitev tematskih učnih pripomočkov (avtomobil, el. motor).

V objekt je mogoč dostop preko dveh dvokrilnih kontejnerskih vrat spredaj ali stranskih vrat (vstop iz zunanosti ali sklopa »Večstanovanjski objekt«).

Kurišče se nahaja na zadnjem delu kontejnerjev in se razteza preko cele širine objekta (cca 4 m). Kurišče je plinificirano in opremljeno z varnostnimi elementi (prezračevalna loputa, vrata za nadzor ognja). Kurjenje je mogoče s plinskim ali trdim gorivom. Sklop je povezan z Več stanovanjskim objektom.

Garaža omogoča trening curkov ter gašenje in reševanje v večjem prostoru in seznanjanje s posebnostmi gašenja plinske inštalacije.

1.2. Več stanovanjski objekt

Več stanovanjski objekt; glavni sklop, sestavljen je iz enajstih šest metrskih kontejnerjev razporejenih v treh etažah, (skupna površina po etaži znaša cca 60 m²) štirje kontejnerji v pritličju, štirje v I. nadstropju in trije v mansardi. Prostori so tematsko razporejeni, etaže so

med seboj povezane z notranjim dvoramnim stopniščem iz pritličja do mansarde, v mansardi je del kontejnerja predelan v poševno streho z mansardnim oknom. Ob objektu se nahaja zunanje stopnišče (možnost varnostnega umika in izvajanje različnih taktičnih postopkov). Na izpostavljenih delih se nahaja varnostno servisni podest, ki je povezan z zunanjim stopniščem. Del strehe II. nadstropja je pohoden. Sklop je povezan z Garažo..

Kurišče se nahaja v pritličju in I. nadstropju, kurjenje je mogoče s trdim gorivom. Kurišče je opremljeno z varnostnimi elementi.

Glavni sklop omogoča gašenje in reševanje v več etažnem objektu z uporabo različnih taktičnih pristopov in postopkov.

2. Tehnične karakteristike

Objekt je zgrajen iz rabljenih standardnih ladijskih kontejnerjev in standardnih jeklenih nosilcev. Izvedena je statična analiza nosilnih elementov.

Objekt ima naslednje tehnične karakteristike:

- Objekt je modulne gradnje,
- Etaže so med seboj povezane z zunanjim stopniščem širine 120 cm in vstopnimi podesti minimalne širine 120 cm,
- Etaže so med seboj povezane z notranjim stopniščem širine najmanj 95 cm,
- V osnovi so tla zaščitena s pločevino debeline 2 mm, tla kurišča pa še dodatno s šamotno opeko in betonskimi ploščami, stene kurišča pa z dvojno pločevinasto steno in toplotno izolacijo,
- Vsako kurišče ima loputo za dovod svežega zraka iz okolice, ki služi tudi kot nadtlačna varnostna in čistilna loputa, odvajanje dimnih plinov se vrši skozi dvodelna varnostna vrata ob kurišču, ki so obenem tudi varnostni izhod na podest,
- Na zunanji strani objekta v vsaki etaži je varnostni balkon povezan z zunanjim stopniščem,
- Na vseh izpostavljenih mestih je varovalna ograja,
- Vrata v objektu so širine 100 cm, odporna proti udarcem, z ustrezno zračnostjo drsnih spojev (tečaji) zaradi temperaturnih obremenitev, zapiranje vrat na zapah (utež).
- Poševnina na strešnem delu je opremljena z varnostno ograjo in varovalnimi pritrdišči,
- Temperaturno obremenjeni kovinski sklopi so gibljivo vpeti zaradi raztezanja,
- V vsakem kurišču je izvedeno odvajanje požarne vode.

3. Varnostni elementi

Pri izdelavi projektne dokumentacije (idejni projekt, tehnična dokumentacija) se je upoštevalo temeljna načela varnosti in zdravja, ki so vpisana v 6. členu Zakonu o varnosti in zdravju pri delu:

- izogibati se je potrebno tveganjem,
- oceniti je potrebno tveganja, ki se jim ni mogoče izogniti,
- obvladovati je potrebno tveganje pri njihovem viru,
- prilagoditi je potrebno delo posameznikom z ustreznim oblikovanjem delovnega mesta in delovnega okolja, izbiro delovne opreme ter delovnih metod,
- zagotoviti je potrebno ukrepe za ohranjanje in krepitev zdravja,
- prilagoditi se je potrebno tehničnemu napredku,
- nadomestiti je potrebno nevarno z nenevarnim ali manj nevarnim,
- dajati je potrebno prednost splošnim varnostnim ukrepom pred posebnimi in
- dajati je potrebno ustrezna navodila in obvestila uporabnikom.

Za objekt se je izdelala

- Ocena tveganja,
- Varnostna navodil za uporabo Plinsko požarne hiše (vključno plinski del);

Pri konstrukciji objekta se je upoštevalo nekatere smernice standardov, ki se nanašajo na tovrstne objekte:

- NFPA 1403 Standard on Live Fire Training Evolutions (Standard za vroči trening gasilcev),
- NFPA 1402 Guide to Building Fire Service Training Centers (Napotki za izgradnjo poligonov za usposabljanje gasilcev),
- DIN 14097-1 Brandubungsanlagen Allgemeine Anforderungen (Objekti za usposabljanje gasilcev - Generalna priporočila),
- DIN 14097-2 Brandubungsanlagen Gasbetriebene Darstellungsgerate (Objekti za usposabljanje gasilcev – Kurjenje s plinom),
- DIN 14097-3 Brandubungsanlagen Holzbefeuerte Brandubungsanlagen (Objekti za usposabljanje gasilcev – Kurjenje z lesom)
- DIN 14097-4 Brandubungsanlagen Feuerwehr-Ubungshauser (Objekti za usposabljanje gasilcev – Gasilna hiša).

4. Plinsko kurišče

Gorenje plina v zaprtih prostorih (plinsko kurišče) se je izvedlo v sklopu kontejnerjev Garaža. Izkušnje pridobljene pri izgradnji in uporabi plinskih učnih objektov - kontejnerjev za HFT modul B v ICZR RS in izkušnje tujih gasilskih šol posredovane s strani ICZR RS (švedske gasilske šole) dajejo prednost kurjenja s plinom v eno etažnem – eno prostorskem objektu. Analiza stroškov in koristi je pokazala prednosti plinifikacije kurišča eno etažnega objekta zaradi velikih stroškov povezanih z varnostjo pri plinifikaciji kurišč več etažnega objekta (napeljava električne inštalacije, namestitvev stacionarnih varnostnih senzorjev, elektromagnetno krmiljenje ventilov, računalniški nadzor kurjenja, prezračevanje, itd.), obenem kurjenje s plinom ne predstavlja identičnih pogojev, ki nastanejo v resničnem požaru (ustvarjanje nevtralne cone, kopičenje piroliznih plinov, vžig piroliznih plinov, zmanjšana vidljivost, itd.).

Kurjenje s plinom se v učnih centrih uporablja predvsem tam, kjer so učni centri locirani v urbanem okolju in predstavljajo zaradi kurjenja z lesom moteč element za okolico.

Prednosti kurjenja s plinom pred lesom so predvsem v ponovljivosti doseganja posebnih učinkov - trening gašenja plamenov (vodenje ročnika pri gašenju v ožjem/širšem in krajšem/daljšem prostoru, regulacija razpršenosti curka), simulaciji večjega požara, usposabljanju za gašenje objektov s plinsko inštalacijo, itd.

Za gorenje plina v zaprtih prostorih je izdelan projekt plinske inštalacije v skladu z zakonodajo.

Kurjenje s plinom na prostem je izdelano po principu vodne varovalke. Izdelan je prenosni model manjših dimenzij (90 x 90 cm) za kurjenje na prostem, ki se lahko kasneje uporabi kot model za izdelavo stacionarnega kurišča večjih dimenzij.

Za gorenje plina na prostem je izdelan projekt kurišča na prostem z vodno varovalko v skladu z zakonodajo.

5. Prednosti idejne rešitve

- Uporaba rabljenih certificiranih kontejnerjev predstavlja velik prihranek stroškov, saj smo z enakimi sredstvi dosegli večjo površino objekta,
- Odločitev za objekt sestavljen iz več sklopov - omogoča taktično uporabo sklopov posamično ali kot del celote,
- Konstrukcijsko je večina kurišč postavljena tako, da omogoča razmeroma enostavno zamenjavo izrabljenih kontejnerjev,
- Odločitev za izdelavo plinskega kurišča v eno prostorskem – eno etažnem objektu predstavlja dobro razmerje med stroški izvedbe in funkcijsko učinkovitostjo – trening curkov v večjem prostoru, simulacija večjega požara.

6. Možne variante nadgradnje

V prihodnje se v skladu s taktično-tehničnimi ugotovitvami dodajo še kontejnerji k sklopu Več stanovanjski objekt na levi strani od zunanjega stopnišča - cca do štirje kontejnerji v vseh treh etažah. V novo dodanih kontejnerjih se izdelajo kurišča v vseh treh etažah, servisni podesti se priključijo na obstoječe zunanje stopnišče. S tem se poveča število prostorov in kurišč v sklopu Več stanovanjski objekt.

7. Sklep

Razvoj plinske požarne hiše je bil izpeljan kot idejni projekt. Investitor ga ni mogel izpeljati in po izkušnjah iz tujine tudi ni v navadi, da se gradi kot klasična gradnja. Podobne objekte se izdeluje po sistemu idejnega projekta in posledično gradnje. Investitor se je že leta 2004 odločil za enostavno gradnjo in za to dobil ustrezno lokacijsko informacijo. Ustreznost lokacijske informacije je ponovno potrdil investitor v fazi izdelave projekta.

Idejni projekt je bil izdelan v skladu z zahtevanimi tehničnimi karakteristikami in ob sodelovanju predstavnika investitorja, to je Izobraževalnega centra RS za zaščito in reševanje, ki bo objekt tudi uporabljal.

Objekt je sestavljen iz dveh funkcijskih sklopov – Garaža in Več stanovanjski objekt; ki sta integrirana v celoto in se lahko uporabljata vsak zase ali kot del celotnega objekta, mogoče pa je tudi prosto prehajanje iz enega sklopa v drugega.

Plinsko kurišče se nahaja v sklopu Garaža kjer je mogoče kurjenje tudi z lesom, ostala kurišča omogočajo kurjenje z lesom.

Na obstoječih objektih je mogoče usposabljanje gasilcev napadalcev za izvajanje sledečih operativnih postopkov:

- gašenje notranjega požara (enoetažno, večetažno); izvajanje napada po stopnišču in lestvi (različne smeri dostopa), izvedba prezračevanja, reševanje v več etažnem objektu,
- gašenje požara v večjem prostoru (seznanitev s posebnostmi gašenja)
- trening gašenja plamenov - vodenje ročnika pri gašenju v ožjem/širšem in krajšem/daljšem prostoru, regulacija razpršenosti curka,
- gašenje kletnega požara se simulira s taktičnim postopkom napredovanja napadalnih skupin iz prvega (drugega nadstropja v pritličje).

Pri zasnovi objekta so bili upoštevane nekatere smernice DIN in NFPA standardov, ki opredeljujejo gradnjo tovrstnih objektov po funkcijski in varnostni plati, upoštevane so bile tudi izkušnje, ki jih je ICZR že pridobil pri gradnji in uporabi tovrstnih objektov.

Objekt je zasnovan modulno zato je mogoče ob manjših sredstvih izvesti modifikacijo – dopolnitev z novimi kontejnerji, zamenjavo izrabljenih kurišč, itd.

Ljubljana, 28.11. 2008

J-Rupert & Co., d.o.o

Janez Rupert
Direktor