investitor:
OBČINA ILIRSKA BISTRICA
Bazoviška cesta 14,
6250 Ilirska Bistrica

objekt:
GASILSKI DOM PODGRAD

vrsta projektne dokumentacije:
PZI - dokumentacija za izvedbo gradnje

vrsta načrta:
2 – načrt s področja gradbeništva

št. projekta:	**14331**
št. načrta:	**14331_2/1**
datum:	**januar 2021**

PROJEKT

podjetje za inženiring , geodezijo, urbanizem in projektiranje
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 3360
e-mail: info@projekt.si

SEZNAM SODELAVCEV

- Sandi Stanič, univ.dipl.inž.grad.
- Vilko Šuligoj, univ.dipl.inž.grad.
- Matteo Humar, dott.mag.ing.
- Ingrid Kante, grad.teh.
- Aljaž Petrič, mag.inž.stavb.
- Filip Franc, mag.inž.grad.

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

Priloga 1B	Naslovna stran načrta
	Seznam sodelavcev
2.2	Kazalo vsebine načrta
2.3	Tehnično poročilo
2.4	Statični izračun
2.5	Tehnični prikazi

2.3 TEHNIČNO POROČILO

Zasnova:
Predmet obdelave je izgradnja novega gasilskega doma v Podgradu. Konstrukcija je zasnovana kot klasična AB konstrukcija z montažno AB streho ter jeklenim nadstreškom na prednji strani. Tlorisne dimenzije objekta znašajo 31,95 x 15,80 m z višino 7,00 m (od vrha konstrukcije - parapeta do vrha notranjega tlaka). Višinsko je delno eno in delno dvoetažen.

Predmet tega načrta so samo gradbene konstrukcije objekta, tako je potrebno načrt gledati kot celota skupaj z ostalimi načrti, ki so del projekta.

Opis nosilne konstrukcije:
Tlorisno gledano je objekt poligonalne podolgovate oblike z gabariti 31,95 x 15,80 m. Objekt je delno eno-etažen (garaža), delno pa dvo-etažen (spremljevalni prostori). Objekt je delno vkopan v teren. Statično gledano je objekt mešani sistem.

Glavno vertikalno nosilno konstrukcijo predstavlja sistem AB stebrov in sten različnih dimenzij. AB stene so postavljena po obodu (razen vhoda v garažo) ter kot ločilni element med garažo in ostalimi prostori. Debelina sten znaša 20 cm.
AB stebri ob vhodu v garažo so dimenzij 40/60 cm in potekajo do strešne konstrukcije. Stebri dimenzij 20/35 cm se pojavijo še v pritličju med garažo ter čajno/kontrolno sobo.
Strešna konstrukcija je zasnovana iz AB montažnih T gredic dimenzij b/h = 20/30 cm, ki so postavljene v rastru 1,35 m. Strežne T gredice se naslanjajo na AB montažne trapezne nosilce b/h = 40/70-87 cm v oseh C-F (garaža osi 1-2), na AB montažne trapezne nosilce b/h = 40/30-40 v oseh D-F (spremljevalni prostori osi 2-3) ter na klasične AB stene.
Medetažne konstrukcije v spremljevalnih prostorih so klasične AB plošče debeline 20 cm. Medetažna plošča ob osi 2 se konzolno podaljša za 140 cm in tvori pohodni notranji balkon v garaži.

Vertikalno komunikacijo v objektu predstavlja AB stopniščni jašek ter zunanje AB stopnice.

Na objektu so predvideni trije jekleni konzolni nadstreški, ki se vpenjajo v klasično izvedene AB elemente. Nadstreški so izvedeni iz primarnih konzolnih Elementov HEA240/180/120 in sekundarnih NPU140/80 profilov.

Temeljenje objekta:
Temelje objekta se izvede na sistemu AB pasovnih temeljev dimenzij b/l/h = 100/100 cm, ki so postavljeni pod nosilnimi stebri in stenami. Pasovni temelji segajo do nosilne podlage, kjer ta ni dosežena je potrebna zamenjava temeljnih tal s pustim betonom ali vodnjaki.
Med temelji se na utrjeni temeljni podlagi izvede AB talna plošča debeline d = 20 cm v garaži ter 15 cm v ostalih prostorih. Temeljna tla pod talno ploščo morajo biti homogena (enakomeren sloj utrjenega tamponskega nasutja) in ustrezno utrjena Ms > 60 MPa po navodilih geomehanika.

Ker temeljna tla sestavlja delno apnenec, delno pa nasip je potrebno nasip v celoti odstraniti in ga nadomestiti s kvalitetnim utrujenim materialom ali pustim betonom.

Za požarno odpornost R60 po SIST EN 1992-1-2 je merodajen zaščitni sloj betona, ki mora biti vsaj 2,5cm. Projektirana oziroma dejanska debelina zaščitnega sloja v statiki je večja od 3,0cm.

Konstrukcija je dimenzionirana v skladu s standardom Evrokod, in sicer SIST EN 1992 za beton in SIST EN 1998 za potres.

Splošne opombe:
Za izvedbo AB konstrukcije je potrebno zagotavljati ustrezno kvaliteto in vgradnjo betonske mešanice. Prav tako je potrebno pred vgradnjo betona kontrolirati zaščitno plast betona. AB konstrukcijo je potrebno po vgradnji betona ustrezno negovati.

Širino gradbišča je potrebno čim bolj omejiti, da zmanjšamo vpliv na okolico. Med gradnjo ni dovoljeno odlagati materiala v okolici kanalov. Prav tako je potrebno preprečiti izlitje nevarnih snovi v okolje in s tem onesnaževanje okolice. Po končani gradnji je potrebno okolico povrniti v prvotno stanje. Zelene površine je potrebno prekriti s plastjo lokalnega humusa ter zatraviti z lokalnim avtohtonim rastjem.

Gradbena dela se izvajajo v sušnem obdobju. S tem pogojem se izognemo večjim delom in morebitnim dodatnim stroškom zaradi visoke vode (črpanje, počasnejše delo,…). Morebitni pogoji za delo v območju podtalnice niso predmet tega načrta.

Za vertikalni modul reakcij tal se je upoštevalo vrednost Mv =100 000 kN/m3.

Dokumentacija izvajalca

Pred pričetkom izdelave AB montažne konstrukcije mora izvajalec na osnovi PGD in PZI projekta nosilne AB montažne konstrukcije pripraviti sledečo dokumentacijo:

- delavniške načrte za konstrukcijo,
- projekt montaže, ki vsebuje tudi načrt transporta, premikov in deponiranja konstrukcije,
- plan kontrole kvalitete,
- kontrolno dokumentacijo,

Izbrani izvajalec AB montažne konstrukcije mora izdelati delavniške načrte in načrte montaže/izvedbe. Načrte pa je potrebno poslati projektantu v pregled in potrditev.

Beton:

Vgrajeni betoni morajo biti izvedeni in vgrajeni skladno z vsemi zahtevami SIST EN 206-1 in SIST 1026.

Montažni AB elementi morajo biti izvedeni skladno s standardom SIST EN 13225 in SIST EN 13693. Vsi montažni deli morajo biti CE certificirani.

Jeklena konstrukcija:

Varjenje: Varjenje se izvaja skladno s SIST EN 287-1, SIST EN ISO 13920 in SIST EN 1090-2. Pri tem morajo biti zvari ustrezno vizualno in rentgensko pregledani (določiti skupaj s projektantom

Vijačne zveze: Za montažo konstrukcije se uporabijo visokokvalitetni vijaki kvalitete 10.9 oziroma 8.8 skladno s standardom SIST EN 14399 in SIST EN 15048-1. Vsi elementi in dovoljene tolerance v stikih (pločevine, izvrtine,…) morajo biti izvedene skladno s standardom SIST EN 1090-2 za vijake.

Vijačne zveze, material uporabljen v vijačnih zvezah ter vsi potrebni preizkusi in pregledi morajo biti izvedeni skladno s SIST EN 1439 in SIST EN 1090-2.

Protikorozijska zaščita: Jeklena konstrukcija mora z vročim cinkanjem zagotoviti razredu C3 (SIST EN 12944-2 in SIST EN 12944-5) s trajnostjo sistema »M-medium«. Površine morajo biti pripravljene skladno z navodili proizvajalca. Za potrebe antikorozijske zaščite je potrebno izvesti elaborat antikorozijske zaščite, ki ga izdela izbrani izvajalec.

Na gradbišču je potrebno zagotoviti, da se med prevozom, skladiščenjem in montažo konstrukcijski elementi ne poškodujejo. V primeru, da se pri zaščiti uporabi različne nanose za zagotavljanje protikorozijske zaščite je nujno potrebno preveriti kompatibilnost.

Geometrijske tolerance: Geometrijske tolerance vgradnje sider, izdelave elementov jeklene konstrukcije v delavnici in montaže na gradbišču so podane v standardu SIST EN 1090-2-2008. **Jeklena nosilna konstrukcija je uvrščena v izvedbeni razred EXC2 (SIST EN 1090-2, Dodatek B). Pri izdelavi konstrukcije veljajo vsa določila, ki jih podaja standard za izbrani izvedbeni razred.** Vse geometrijske kontrole tako v delavnici kot na montaži morajo biti zapisniško protokolirane in so sestavni del izvajalčeve kontrole konstrukcije.

Kontrola kvalitete izdelave in montaže: Kontrola kvalitete izdelave in montaže jeklene konstrukcije izvaja izvajalec jeklene konstrukcije v skladu planom kontrole kvalitete, ki ga prehodno izdela izvajalec in potrdi zunanji strokovni nadzor. Kontrola naj se izvaja v skladu s standardom SIST EN 1090-2:2008.

Izvajalec mora med samo obdelavo in montažo nosilne konstrukcije pripraviti z ustrezno kontrolno dokumentacijo, ki se nanaša na dejansko izdelane elemente konstrukcije, postopke montaže in končno zgrajeno in iz katere je razvidno, da so se dela izvajala v skladu s projektno dokumentacijo in da so dela izvedena kvalitetno (med kontrolno dokumentacijo sodijo potrdila o kvaliteti osnovnega, dodajnega in spojnega materiala, varilni postopki, spričevala o usposobljenosti varilcev, varilski in montažni dnevnik, merski protokoli, rezultati kontrol kvalitete zvarov, rezultati geometrijskih in geodetskih kontrol, rezultati kontrol protikorozijske zaščite, zapisniki, izjave…).

Kontrolno dokumentacijo mora izvajalec sproti posredovati zunanjemu strokovnemu nadzoru v pregled in potrditev.

Statična in dinamični izračun:

Za potrebe statičnega in dinamičnega izračuna se je uporabilo programsko opremo Tower6 . Kontrolo elementov se je izvedlo skladno s veljavnimi standardi Evrocode.

Pri 3D potresni analizi se je upoštevalo razpokanost betonskih prerezov z zmanjšanimi karakteristikami A2, A3, I2 in I3 pri vertikalnih nosilnih linijskih elementih ter z zmanjšanimi elastičnimi moduli (E, Em) pri vertikalnih nosilnih ploskovnih elementih. Omenjene karakteristike so reducirane za 50%.

Za požarno odpornost R60 klasično izdelanih AB elementov je po SIST EN 1992-1-2 merodajen zaščitni sloj betona, ki mora biti vsaj 2,5cm. Projektirana oziroma dejanska debelina zaščitnega sloja v statiki je večja od 3,0cm, ki pa jo je potrebno preveriti skupaj z izbranim izdelovalcem montažne konstrukcije.

Vsi elementi so dimenzionirani v skladu s standardi Evrokod, in sicer SIST EN 1992 za beton, SIST EN 1993 za jeklo, SIST EN 1995 za les, SIST EN 1997 za geomemehanske uplive ter SIST EN 1998 za dinamične in seizmične učinke.

Obtežba:

Pri projektiranju so bili upoštevani vplivi na konstrukcije kot jih določajo standardi Evrokod, in sicer SIST EN 1991 in SIST EN 1998 ob upoštevanju delnih faktorjev obtežbe v skladu s standardom SIST EN 1990. Podrobneje so obtežbe prikazane pri statičnem izračunu.

Material:

Izbrani materiali v objektu zagotavljajo uporabnost, nosilnost in trajnost za projektirano življenjsko dobo.

Preglednica 1: Tabela vgrajenih materialov za nosilne betonske elemente

Element:	Kvaliteta betona:	Razred izpostavljenosti:	Dmax [mm]	Krovni sloj [mm]	Kvaliteta armature:	Kvaliteta kablov [$f_{p,k}$]:
Podložni beton	C 25/30	XC2	32	/	/	/
Temelji	C 25/30	XC2, PV-II	22	50	B 500B	/
Talna plošča	C 30/37	XD3, XB3, PV-II	22	30	B 500B	/
Stopnišča in jaški	C 25/30	XC1	22	30	B 500B	/
Klasične stene	C 25/30	XC1	22	30	B 500B	/
Klasični stebri	C 30/37	XC1	22	30	B 500B	/
Klasični nosilci	C 25/30	XC1	22	30	B 500B	/
Klasične plošče	C 25/30	XC1	22	30	B 500B	/
Montažni nosilci	C 55/67	XC1, PV-I	22	30	B 500B	1860

** Razred izpostavljenosti pri montažnih elementih se določi skupaj z proizvajalcem konstrukcije*

Vsi jekleni elementi konstrukcije, ki niso izpostavljeni vremenskim vplivom, so iz konstrukcijskega jekla kvalitete S235 J0. Za jeklene elemente konstrukcije, ki so izpostavljeni vremenskim vplivom, se uporabi konstrukcijsko jeklo kvalitete S355 J2. Izpostavljene dele jeklene konstrukcije klorirani vodi se izdela iz ustreznega nerjavečega jekla (npr.: AISI 316). Ostale jeklene elemente se ščiti s cinkanjem in barvanjem (C4-M SIST EN 12944-2 in SIST EN 12944-5). Razred izvedbe konstrukcije je EXC2 po SIST EN 1090-2.
Leseni deli konstrukcije se izdelajo iz žaganega lesa C24 in lepljenega lesa kvalitete Gl24h.
Montažni nosilci morajo biti izvedeni skladno s standardom SIST EN 13225 in SIST EN 13693.
Vsi montažni deli morajo biti CE certificirani.

Temeljna tla:

Pridobljeno je bilo geotehnično poročilo, ki ga je izvedlo podjetje Geoinženiring d.o.o. (št.: 10133/20, Ljubljana, september 2020). Spodaj so podani povzetki pridobljenega poročila.

Obravnavana lokacija se nahaja ob vznožju vzpetine, ki se dviga na severno stran in na robu nekdanje globoke vrtače, ki se poglablja proti jugu. Vrtača je zapolnjena z nasutjem, nad njo pa je urejeno parkirišče. Sama lokacija je mestoma že rahlo vkopana v vzpetino na severno stran, vkop se je delal za potrebe izgradnje vrtca. Po podatkih OGK območje gradi kredni, dobro slojevit apnenec, ki je svetlo do temno sive barve. Nad apnencem se v različnih debelinah pojavlja plast zameljene gline rjave barve.

Glede na karto potresne nevarnosti Slovenije - projektni pospešek tal, obravnavana lokacija gradnje spada v območje s projektnim pospeškom tal 0,175 g za povratno dobo 475 let. Po SIST EN 1998-1:2005/A101:2009 tla uvrščamo v tip A. Profil tal je skala ali druga skali podobna geološka formacija z vrednostmi vs> 800 m/s. Vrednost koeficienta tal S za tip tal A je S= 1,0.

Na osnovi izvedenih terenskih raziskav in podatkov iz Osnovne geološke karte Slovenije, list Ilirska Bistrica, v nadaljevanju podajamo sestavo tal z ocenjenimi materialnimi karakteristikami posameznih slojev, ki se pojavljajo na obravnavani lokaciji. Območje gradnje se skoraj v celoti nahaja na apnenčevi podlagi, ki je v severnem delu zelo plitvo pod površjem oz humusom, debelim 0,15 m do 0,20 m. Ta del je bil v preteklosti že rahlo vkopan. V skrajno južnem delu pa se nad apnenčevo podlago pojavlja preperina podlage in umetno nasutje v debelini do približno 1,5 m. Skrajni južni del območja gradnje predstavlja tudi rob nekdanje vrtače, ki se naprej proti jugu poglablja, sorazmerno temu pa se tudi debelina umetnega nasutja veča. Po javno dostopnih podatkih se lokacija gradnje nahaja na poplavno varnem območju.

material	prostorninska teža [kN/m³]	kohezija [c]	strižni kot φ [°]	modul stisljivosti E_{oed} [MPa]
umetni nasip (zaglinjen do zameljen grušč)	20	1	28	10 – 15
preperel apnenec	24	20 – 50	37	100 – 300
kompakten apnenec	26	50 – 100	42	400 – 600

Ničelna kota pritličja objekta je ± 0,00 = 562,35 m, etažnost pa P+1. Glede na ugotovljeno sestavo tal, bo objekt skoraj v celoti temeljen na nepodajni apnenčevi podlagi, nosilnost temeljnih tal je več kot 3000 kPa. Izjema je skrajni južni del terena, kjer se začne pojavljati umetno nasutje. Predlagamo, da se v južnem delu sloj nasipa odstrani do kompaktne hribine, izkopani material pa nadomesti s pustim betonom. Začasne brežine izkopa gradbene jame na območju poglobitve se izvede v naklonu 1 : 1. Zaradi kraškega terena je med izkopom temeljnih tal nujen stalen geomehanski nadzor, ki bo preverjal skladnost sestave temeljnih tal z ugotovitvami, navedenimi v tem poročilu.

Na podlagi izvedenih terenskih raziskav smo ugotovili, da je teren predvidene gradnje gasilskega doma v severnem delu že rahlem vkopu. V skrajnem južnem pa teren gradi delno

grušč in preperina apnenca in delno umetno nasutje. Glede na ugotovljeno sestavo tal in predvideno ničelno koto objekta, bo potrebno zgornji sloj v celoti odstraniti do kompaktne hribine, razliko do kote temeljenja pa nadomestiti s pustim betonom. Objekt bo temeljen plitvo na nepodajni apnenčasti podlagi. Zaradi kraškega terena bo potrebno tekom del zagotoviti stalni geomehanski nadzor, ki bo preverjal skladnost sestave tal z ugotovitvami, podanimi v tem poročilu ter predlagal morebitne ukrepe v smislu varne in kvalitetne gradnje – obseg potrebne zamenjave grušča in umetnega nasutja s pustim betonom na južnem delu objekta. Ugotovljena sestava tal na obravnavani lokaciji sodi v III. kategorijo (glina, grušč) oziroma IV. do V. kategorijo (apnenec) izkopa.

Temeljna tla mora pred betoniranjem temeljev z vpisom v gradbeni dnevnik pregledati geomehanik, ki bo na osnovi pregleda na licu mesta potrdil oziroma po potrebi dopolnil način temeljenja. Kakršne koli spremembe je potrebno sporočiti projektantu, ki bo ponovno preveril temeljenje in podal morebitne dodatne ukrepe in navodila.

V Novi Gorici, januar 2021

Odg. projektant statik:

Vilko Šuligoj,univ.dipl.inž.grad.

2.4 STATIČNI IZRAČUN

2.5 TEHNIČNI PRIKAZI

Opažno - armaturni načrti:

List	Opis	Merilo
2.5.1	Talna plošča in temelji	1:50
2.5.2	Plošča nad pritličjem in stopnice	1:50
2.5.3	Stene – 1.del	1:50
2.5.4	Stene – 1.del	1:50
	Izvleček armature	

Načrti jeklenih konstrukcij:

List	Opis	Merilo
2.5.5	Nadstreški	1:20, 10
	Izvleček jekla	