Podpisnik: Željko Kralj
Izdajatelj: SIGOV-CA
Številka certifikata: 00EF5900BE00000000567DE530
Potek veljavnosti: 15. 06. 2027
Čas podpisa: 04. 07. 2025 14:48
Št. dokumenta: 351-221/2025-1
DOKUMENT JE ELEKTRONSKO PODPISAN

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO
DIREKTORAT ZA LOGISTIKO

Vojkova cesta 59, 1000 Ljubljana

T: 01 471 25 46
F: 01 471 24 23
E: glavna.pisarna@mors.si
www.mors.si

Številka: 351-221/2025-1
Datum: 04. 07. 2025

Zadeva: **Projektna naloga za izdelavo idejne zasnove (IDZ), ter dokumentacije za pridobitev projektnih in drugih pogojev (DPP) vključno s pridobitvijo pogojev in dokumenta identifikacije investicijskega projekta (DIIP) za izgradnjo hangarja za zrakoplove URSZR in SV na letališču Brnik**

UVOD

Projektna naloga za izgradnjo hangarja za transportne zrakoplove SV na letališču Cerklje ob Krki je namenjena izdelovalcu investicijske dokumentacije in projektantu za izdelavo ustrezne idejne zasnove in pridobivanju pogojev.

Ministrstvo za obrambo namerava zagotoviti infrastrukturo za zrakoplove Uprave za zaščito in reševanje in Slovenske vojske z izgradnjo hangarja za letala za gašenje in vojaških zrakoplovov.

Ureditve se bodo načrtovale skladno z veljavnim Občinskim prostorskim načrtom Občine Cerklje na Gorenjskem (Uradni vestnik Občine Cerklje na Gorenjskem, št. 4/14 s spremembami in dopolnitvami).

ZAHTEVANI STANDARDI

Načrtovanje, projektiranje in gradnja hangarja se mora izvajati v skladu z veljavnimi domačimi in mednarodnimi predpisi, civilnimi in vojaškimi standardi, normativi, priporočili ter ostalo veljavno gradbeno zakonodajo in zakonodajo s področja letalstva, še posebej s tisto, ki obravnava tovrstne objekte.

FUKCIONALNA ZASNOVA

1. Namen in uporaba hangarja

Vojaški del novega hangarja za zrakoplove na Brniku bo namenjen (1) garažiranju do dveh vladnih letal Falcon 2000 EX, (2) garažiranju in vzdrževanju do šestih lahkih vojaških helikopterjev proizvajalca Agusta Westland tipa AW139M, (3) občasnem garažiranju do dveh taktičnih transportnih letal C-27J Spartan in (4) občasnem garažiranju in podpori izvajanja nalog varovanja zračnega prostora s strani zrakoplovov SV in zrakoplovov Zavezništva (*Air Policing* in *Renegade*). Del hangarja in ploščadi bo namenjen garažiranju/parkiranju in osnovnemu vzdrževanju šestih letal za gašenje iz zraka tipa AT-802U *Air Tractor*.

Okvirna razpoložljiva velikost območja za gradnjo hangarja na letališču Brnik znaša 120 m (širina) x 60 m (globina). Daljša prednja stranica hangarja se nahaja na črti linije razmejitve med letalskim (*Air*) in kopenskim (*Land*) delom letaliških površin.

2. Referenčni tip zrakoplova

Za namen dimenzioniranja hangarja bo referenčni zrakoplov predstavljalo transportno letalo C-27J Spartan, proizvajalca Leonardo iz Italije, pri čemer morajo notranje dimenzije posameznih delov hangarja omogočati uvoz, garažiranje in nalaganje potnikov in tovora na eno letalo, če je mogoče ob zaprtih vratih. Okvirne dimenzije letala so: dolžina 23 metrov, širina 29 metrov, višina 10,5 metrov in največja vzletna masa 32 ton, največje število potnikov 60.

Dimenzije vojaškega dela hangarja bodo omogočale stalno garažiranje do dveh letal Falcon 2000EX z dimenzijami dolžina 21 metrov, širina 20 metrov in višina 7 metrov. Velikost dela hangarja namenjana letalom Falcon bo omogočala tudi začasno garažiranje večjih letal poslovnega razreda, s katerimi na obisk v RS priletijo vidni predstavniki tujih držav (primer *Gulfstream G650*, dolžina 31 metrov, širina 31 metrov in višina 8 metrov, število potnikov 20), kjer bo poleg parkiranega letala dovolj prostora za protokolarni sprejem potnikov in kratko parkiranje vozil, ki bodo prišla po delegacijo. V primeru nabave dodatnega novega vladnega letala Falcon bo ta najverjetneje tipa 6X ali 8X (starejši modeli se več ne proizvajajo), njihove dimenzije znašajo dolžina 26 metrov, širina 27 metrov, višina 8 metrov, kar je manj od zgoraj opisanih večjih letal poslovnega razreda.

Poleg dveh letal Falcon bodo dimenzije vojaškega dela hangarja omogočale tudi parkiranje in vzdrževanje do šestih lahkih vojaških helikopterjev tipa AW139M z dimenzijami dolžina 17 metrov, širina trupa 2,5 metra, premer rotorja 14 metrov in višina 5 metrov. Lahki helikopterji bodo parkirani po globini hangarja v dveh vrstah.

Dimenzije dela hangarja, ki bo namenjen Upravi za zaščito in reševanje, bodo omogočale stalno garažiranje do šest letal za gašenje iz zraka AT-802U *Air Tractor*. Okvirne dimenzije letala so: dolžina 12 metrov, širina 18,5 metra, višina 6 metrov, največja vzletna masa 8 ton.

3. Zunanje ploščadi

Zunanje površine pred hangarjem bodo omogočale istočasno parkiranje: enega vojaškega transportnega letala velikosti C-130J *Hercules* (dolžina 30 metrov, širina 41 metrov in višina 12 metrov, masa do 70 ton, največje število potnikov 100), treh lahkih vojaških helikopterjev tipa AW139M in dveh letal za gašenje iz zraka tipa AT-802U *Air Tractor.* Dimenzije letala C-130J so uporabljene, ker predstavlja najbolj razširjeno vojaško transportno letalo in posledično obstaja velika možnost njegovega postanka na Brniku.

Parkirne ploščadi bodo z vzletno pristajalno stezo (VPS) letališča Brnik povezane s stezami za taksiranje. Ob celotni dolgi stranici ploščadi (vzporedno z VPS) bo izveden varnostni nasip višine pet (5) metrov, kateri bo od roba ploščadi oddaljen petnajst (15) metrov.

Za namen podpore izvajanja nalog varovanja zračnega prostora RS bodo zunanje površine za vožnjo in dodatni objekti omogočili parkiranje in razorožitev največ dveh lovskih letal prestreznikov. Referenčno letalo bo EF-2000 *Eurofighter*, ki ga uporablja Italija, njegove dimenzije so: dolžina 16 metrov, širina 11 metrov, višina 6 metrov in največja vzletna masa 24 ton. Prestrezna letala, ki jih uporabljata Madžarska (JAS-39 Gripen) in Slovenija (Pilatus PC-9M Hudournik) so dimenzijsko manjša.

V okviru načrtovanih ploščadi se predvidi še prostor za pranje letal za gašenje (avtomatska pralnica) in hidrant za hitro polnjenje letal za gašenje.

4. Notranjost

Na podlagi referenčnih tipov zrakoplovov izhajajo naslednje okvirne dimenzije hangarja: svetla širina posameznih vrat najmanj 35 metrov, globina ladje hangarja najmanj 45 metrov, svetla višina vrat najmanj 13 metrov, lahko spuščanje notranje višine hangarja proti zadnjem delu do najmanj 9 metrov. Dela hangarja namenjena garažiranju lahkih vojaških helikopterjev in letal za gašenje imata lahko nižjo svetlo višino vrat najmanj 10 metrov.

Notranja uporabna površina hangarja namenjana garažiranju do dveh zrakoplovov Falcon bo okvirno znašala 25 metrov (širina) krat 45 metov (globina) povečano za en meter, kolikor znaša debelina zunanje stene. Notranja uporabna površina hangarja namenjana garažiranju in vzdrževanju do šestih lahkih vojaških helikopterjev AW139M bo okvirno znašala 54 metrov (širina) krat 45 metov (globina) povečano za en (1) meter ločilne stene do dela hangarja namenjenega garažiranju leta letal AT-802U *Air Tractor*.

Celotna uporabna površina hangarja bo brez notranjih stebrov, ki bi omejevali premikanje zrakoplovov, z izjemo enega nosilnega stebra pri vratih hangarja na polovici širine vojaškega dela. Zunanja vrata hangarja bodo sestavljena iz največ treh (3) segmentov, ki se lahko odpirajo na stran ali navzgor. Tla hangarja bodo prekrita z namensko zaščitno oblogo. Prostor hangarja bo omejeno ogrevan in prezračevan, vgrajeni bodo ustrezni sistemi za varstvo pred požarom.

5. Aneks

Uporabniški prostori bodo nameščeni ob celotni zadnji strani hangarja, globina približno 10 metrov. Navedeno bo omogočalo umestitev hodnika širine 2 metra (na sredini ali ob strani s pogledom na notranjost hangarja) in prostorov za uporabnike na obeh straneh hodnika. Razpored prostorov v dveh nivojih: pritličje ali visoko pritličje (višina do 5 metrov) ter nadstropje (višine 3 metrov). Funkcionalno si bodo prostori v pritličju aneksa sledili od vzhoda proti zahodu kot sledi: sprejem potnikov – sprejem tovora – vzdrževanje.

V pritličju za vojaškim delom hangarja se bodo nahajali prostori za sprejem potnikov (do 50 oseb), prostori za sprejem in odpravo tovora (do 10 palet) in deloma delavnice za vzdrževanje zrakoplovov, v nadstropju pa prostori za VIP potnike (do 10 oseb), prostori za posadke zrakoplovov SV (do 50 oseb), dve sejni sobi, učilnica in prostori za začasno namestitev posadk. Zahtevana je fizična ločitev funkcij in omejitev gibanja posameznih skupin uporabnikov (zaposleni, potniki, VIP) in ureditev notranjih komunikacij na način, da omogoča ločeno in nadzorovano gibanje posameznih skupin.

Prostori za sprejem potnikov (do 50 oseb, največ eno letalo hkrati) bodo omogočali izvedbo celotnega procesa sprejema in odprave potnikov. Potnikom bodo poleg prostorov za čakanje na letalo (čakalnica z zunanjo teraso, sanitarije, prostor za odlaganje osebne opreme) v posebnih primerih na razpolago tudi prostori za pripravo na nalogo (dostop do učilnice in VIP sejne sobe v prvem nadstropju).

Prostori za sprejem VIP potnikov (do 10 oseb, največ eno letalo hkrati) bodo omogočali izvedbo celotnega procesa sprejema in odprave potnikov. Del postopkov prihoda potnikov (parkirišča za vozila, dostop v objekt, sanitarije), priprave na letenje (letalski informacijski pult), izvedbe mejnih in carinskih formalnosti (prostor za pregled potnikov) in dostopa do notranjosti hangarja ali ploščadi bo izveden enotno za potnike in VIP potnike. VIP potnikom bo na razpolago ločena

čakalnica VIP v nadstropju, sejna soba VIP in sanitarije in možnost dostopa z vozili do letala v hangarju (skozi namenski prehod za osebna vozila) ali do letala na ploščadi (po zunanji strani). Sejna soba VIP bo opremljena z napredno videokonferenčno opremo.

Prostor za sprejem, pripravo in predajo tovora bo razdeljen na tri dele: prostor za sprejem in pripravo tovora za natovarjanje na letalo, manjši prostor za raztovarjanje in oddajo tovora in ločen prostor za začasno shranjevanje orožja in streliva. Prostor za oddajo tovora bo omogočal vstop z manjšimi vozili za prevoz tovora, lahko tudi za dostop VIP vozil v notranjost hangarja. V prostoru za pripravo tovora se bo izvajalo nameščanje tovora na standardne vojaške palete tipa 463L, tovor bo do natovarjanja na letalo ostal v prostoru ali v hangarju, orožje in strelivo bosta na prevoz čakala v ločenem prostoru.

6. Prostori za uporabnike

Prostori za delovanje posadk zrakoplovov SV bodo urejeni v prvem nadstropju, z omejenim dostopom. Prostori bodo vključevali pisarne, garderobe, sanitarije za posadke Falcon (pisarne za 10 oseb) in helikopterjev (pisarne za 20 oseb in garderobe za 20 oseb), dodatno učilnica oziroma prostor za pripravo posadk (za 30 oseb), dve sejni sobi (vsaka za 12 oseb) in šest dvoposteljnih sob za posadke v pripravljenosti. Prostori bodo namenjeni izključno namestitvi in delovanju posadk in osebja SV, ki bodo stalno ali občasno nameščeni na letališču Brnik.

V aneksu (prvo nadstropje, nad prostori za vzdrževanje zrakoplovov) je potrebno zagotoviti prostore za Enoto za podporo gašenja iz zraka, pilotom, osebju za tehnično podporo enoti ter gorskim reševalcem. Prostori bodo vključevali pisarne (43 oseb URSZR, 8 oseb GRS), spalne sobe (3 dvoposteljne sobe), operativno sobo (za 30 oseb), fitnes, soba za dnevni počitek, sanitarije, garderobe, čajno kuhinjo z jedilnico in teh nični prostor za opremo GRS.

Pri načrtovanju in izvedbi gradnje bo zagotovljen ustrezno varovan namenski prostor za postavitev kontejnerjev za hranjenje letalskih razbitin.

7. Prostori za vzdrževanje helikopterjev in/ali letal za gašenje

Uporabniški prostori namenjeni vzdrževanju zrakoplovov se bodo primarno nahajali v pritličju severozahodnega dela aneksa hangarja, naprej od prostorov za sprejem, pripravo in predajo tovora. Delno bodo umeščeni za delom hangarja namenjenega garažiranju lahkih vojaških helikopterjev AW139M, delno za delom hangarja namenjenega garažiranju letal za gašenje AT-802U *Air Tractor*.

Prostori za vzdrževanje sklopov zrakoplovov bodo nameščeni v pritličju hangarja, višina vseh prostorov do 5 metrov, dostop do prostorov skozi rolo dvižna vrata polne širine iz notranjosti hangarja, nekateri prostori tudi z zunanjim dostopom. Izhodiščna ureditev vseh prostorov bo identična zaradi možnosti naknadne spremembe uporabe in bo vsebovala: robustno industrijsko talno oblogo, naravno in umetno osvetlitev, napeljavo za stisnjen zrak, ogrevanje in prezračevanje, vsi večji prostori tudi konzolna dvigala nosilnosti 2500 kg.

Prostori za vzdrževanje sklopov bodo okvirno razmeščeni v naslednjem vrstnem redu od (severozahodne) zunanje stene proti notranjosti hangarja: (1) prostor za nevarne snovi, (2) delavnica za baterije, (3) delavnica za strukturo, (4) delavnica za kolesa in hidravliko, (5) delavnica za letalske motorje, (6) skladišče za rezervne dele in (7) delavnica za avioniko.

Površina posameznih prostorov bo določena glede na celotno razpoložljivo površino pritličja v obsegu približno 400 m2 (širina 40 x globina okvirno 10 metrov). Večji prostori okvirne površine 75 m2 bodo namenjeni: delavnici za strukturo (prostor 3), delavnici za kolesa in hidravliko

(prostor 4), delavnici za letalske motorje (prostor 5) in skladišču za rezervne dele (prostor 6). Vsi preostali prostori bodo manjši, velikosti med 20 in 30 m2, izjemoma do 50 m2. Zunanji dostop do prostorov bo izveden za: delavnico za strukturo (prostor 3), delavnico za letalske motorje (prostor 5) in skladišče rezervnih delov (prostor 6).

V primeru pomanjkanja površin za vse prostore se iz pritličja v nadstropje lahko premakne delavnica za avioniko (prostor 7). Kot zadnja možnost se prostoru delavnice za kolesa in hidravliko (prostor 4) ali za letalske motorje (prostor 7) lahko spremeni namembnost.

ZUNANJA UREDITEV IN VARSTVO OKOLJA

Načrtovanje, projektiranje in gradnja hangarja se mora izvajati v skladu z veljavnimi predpisi, ki obravnavajo urejanje prostora, prostorsko načrtovanje, graditev objektov, varstvo okolja, upravljanje z vodami, ohranjanje narave

V sklopu ureditve obstoječega objekta je potrebno obstoječe kanalizacijsko, telekomunikacijsko in električno omrežje pregledati ter po potrebi ustrezno obnoviti in nadgraditi zaradi dodatnih potreb oz. predvideti novo ustrezno omrežje. Zato je potrebno preveriti kapacitete obstoječih internih komunalnih vodov vključno s priklopi na javno komunalno infrastrukturo.

STROJNE INSTALACIJE

1. Ogrevanje in hlajenje
2. Vodovod in hidrantno omrežje
3. Kanalizacija
4. Prezračevanje

Pri izdelavi projektne dokumentacije je pri strojnih inštalacijah potrebno upoštevati naslednje:
- da so zagotovljeni primerni delovni in življenjski pogoji;
- da je zadoščeno pogojem tehnološke opreme in namembnosti prostorov;
- da so upoštevane požarno varnostne zahteve;
- da se upošteva Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l.RS št. 70/22,161/22, 129/23 in 103/24) in Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l.RS št. 42/22, 110/02 –ZGO-1, 61/17 – GZ in 199/21-GZ-1). Pravilnik velja za vse novogradnje in rekonstrukcije stavb.

Meritve porabe energije in medijev

Vsi priključki se na vstopu v objekt, za potrebe analize ter interne delitve porabe po kompleksu, opremijo z ustreznimi meritvami porabe energije oz. medijev.

1. OGREVANJE IN HLAJENJE

Za ogrevanje in hlajenje objekta je potrebno upoštevati določila Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) in Tehnične smernice za graditev – Učinkovita raba energije. Transmisijski izračun naj se izdela v skladu s SIST EN 12831, z upoštevanjem lokalnih razmer.

Za potrebe ogrevanja in priprave tople sanitarne vode se naj najprej izvede študijo alternativnih virov, nato pa preuči možnost izvedbe bivalentnega sistema ogrevanja in sicer z uporabo obstoječega vira, ki se nahaja na tem območju, pri čemer morata biti oba sistema pravilno dimenzionirana. Uporaba obstoječega vira naj bo tehnološka rezerva v primeru izpada toplotne

črpalke ali za pokrivanje konic, dogrevanje sanitarne tople vode na temperaturni potencial za dezinfekcijo proti legioneli, itd.

Obstoječa napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da bodo varni ob pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina. Vpliv objekta na zrak mora ustrezati Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav in Odredbi o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (zato, da bodo emisije dimnih plinov v predpisanih mejah). Predvidena lokacija izpustov dimnih plinov naj bo v predpisanih odmikih in naj ne vpliva na sosednje objekte investitorja.

Vsa grelna telesa morajo imeti vgrajene elemente za uravnavanje temperature zraka v prostoru. Ogrevanje prostorov je predvideno z radiatorji, za ogrevanje garaž oz. delavnic pa se naj predvidi plinska sevala. Ta sistem v primerjavi s sistemom na toplo vodo porabi veliko manj energije. Razlog za prihranek se skriva v dejstvu, da se zrak ne segreva, in se toplota zaradi termodinamike ne dviga proti stropu prostora.

V primeru zadostne izdatnosti se kot hladilni medij prioritetno uporabi toplotna črpalka, ki funkcionalno predstavlja kombinirani grelno-hladilni stroj in ima v letnem režimu delovanja funkcijo hladilnega agregata. Posamezni prostori naj bodo opremljeni s stenskim krmilnikom lokalne temperature za doseganje zahtevanih parametrov zraka. Odvod kondenzata naj bo voden v meteorno kanalizacijo.

Predvideti je potrebno hlajenje vseh tehničnih/bivalnih/poslovnih prostorov, ki jih zahtevajo tehnične in tehnološke rešitve ter zahteve uporabnika.

2.VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Ogrevanje tople sanitarne vode mora potekati po prednostnem sistemu, kar naj omogoči avtomatika toplotne črpalke in obstoječega vira ogrevanja vode. Omrežje naj se projektira tako, da je omogočeno vzdrževanje temperature vode na vseh priključkih porabnikov.

Predvidi se pretočni način priprave sanitarne tople vode, z izvedbo cirkulacije. Pri ogrevanju sanitarne tople vode se naj upošteva vso veljavno zakonodajo in priporočila NIJZ. Z namenom preprečevanja legionele v sistemih je obvezna uporaba elektronskega regulatorja, ki ima vgrajeno funkcijo občasne avtomatske termične dezinfekcije sistema. Toplotna moč se predvidi glede na dimenzioniranje sistema na podlagi normativne porabe.

Zunanji razvod

Pred gradnjo novega objekta je potrebno prilagoditi potek obstoječe komunalne in energetske infrastrukture vezane na lokacijo novega objekta.

Objekt

V objektu se izdela interno omrežje hladne vode z notranjimi hidranti. Rezervoar za deževnico naj bo istočasno uporabljen tudi za napajanje sanitarij. Priprava tople sanitarne vode se vrši z uporabo toplotne črpalke. Sanitarni predmeti in oprema naj bodo zgornjega srednjega cenovnega razreda in jih investitor detajlno specificira v fazi projektiranja.

3.KANALIZACIJA

Kanalizacijska mreža mora biti projektirana in grajena tako, da zagotavlja optimalen odvod odpadne in padavinske vode ob minimalnih stroških izgradnje, vzdrževanja in obratovanja. Osnova za projektiranje, tehnično izvedbo, uporabo in vzdrževanje kanalizacijskega sistema so veljavni prostorski načrti in kataster javne kanalizacije.

Kanalizacijski vodi morajo imeti kontrolne revizijske odprtine, predvidene najmanj na naslednjih mestih: na začetku zbirne mreže večjih priključkov v vrsti, pred prehodom vertikale v horizontalo. Odvod kondenzov iz klimatskih naprav (preko sifona ali žlebov – kompatibilnost materiala s kondenzom) se predvidi v kanalizacijo.

4.PREZRAČEVANJE

Za večjo energetsko učinkovitost se naj preuči vgradnja naprav za vračanje toplote iz odpadnega zraka, ki naj bodo nameščene v napravah za prezračevanje. Sistem bi deloval tako, da bi dobili ogrevalno-hladilni prezračevalni sistem, ki učinkovito izrablja odpadno toploto. Prezračevanje je potrebno zagotoviti v sanitarnih prostorih, garderobah, garažah,… Vsi ostali prostori naj imajo možnost prezračevanja naravno skozi okna, na klasičen način.

Ugodno bivanje naj omogoča med drugim tudi stalen dotok svežega zraka v prostore, z dovodom zraka skladno z zakonodajo. Svež zrak za prezračevanje je tudi nosilec toplotne oz. hladilne energije za lokalno regulacijo temperature v zimskem in letnem režimu delovanja. Klimatizacijske naprave v letnem režimu naj po potrebi razvlažujejo zunanji-vtočni zrak, kar bo zagotovilo ugodne delovne pogoje tudi pri ekstremnih poletnih stanjih zunanjega zraka. Dogrevanje po razvlaževanju zraka naj se vrši s toploto, odvzeto zraku pri razvlaževanju. Avtomatska digitalna regulacija naprave naj bo tovarniško povezana s klima napravo in tipali z možnostjo priklopa na CNS.

V objektu naj se predvidi delitev sistemov ogrevanja, hlajenja in prezračevanja po smiselnih oz. ekonomski upravičenih celotah (hangar, skladišče, čakalnica, sejna soba, pomožni prostori, …).

ELEKTRO INSTALACIJE

1. *Močnostne instalacije*

Preskrba objekta z električno energijo

Napajanje objekta s spremljajočo zunanjo infrastrukturo mora biti izvedeno preko neodvisnih virov in sicer:

- Normalno napajanje iz NN distribucijskega omrežja
  V normalnem obratovanju se iz NN distribucijskega omrežja napaja celotna poraba objekta. Objekt se preko novega kabla priklaplja na obstoječo transformatorsko postajo.
- Zasilno napajanje iz diesel agregata
  V času izpada NN distribucijskega omrežja se celotna poraba za uporabniške prostore (delavnice za vzdrževanje) napaja iz diesel agregata. Iz diesel agregata se napajajo nujne strojne inštalacije, UPS naprave ter vsaj 50% tokokrogov razsvetljave ter moči v ostalih prostorih.
- Posebno neprekinjeno napajanje (UPS) elektronskih naprav TK, nadzora, signalizacije ter daljinskega vodenja in kontrole v normalnem obratovanju in ob izpadu

distribucijskega omrežja. Ob izpadu omrežja mora omogočati enourno delovanje, po katerem se pričakuje zagon diesel agregata.

Instalacijo in opremo je potrebno projektirati tako, da je zagotovljeno nemoteno delovanje teh virov napajanja:

- Razdelilnike je potrebno locirati tako, da pokrivajo zaključene tehnološke celote;
- Razdelilniki morajo biti dimenzionirani tako, da je puščeno 40% prostora rezerve za dograditve eventualnih razširitev. Isto velja za vse kabelske razvode po kabelskih policah;
- Razdelilnike projektirati tako, da so v razdelilniku ločeni tokokrogi moči, razsvetljave, tehnoloških porabnikov;
- Za vsako delovno mesto (pisarne) predvideti 1 tokokrog vtičnic in na 4 delovna mesta 1 tokokrog vtičnic za splošno porabo. Za vsako delovno mesto predvideti vsaj 4 vtičnice, od česar je polovica napajana iz diesel agregata.
- Izenačevanje potencialov mora biti izvedeno skladno z veljavnimi predpisi in mora biti tudi grafično prikazano (dispozicije zbiralk za izenačevanje potencialov, enopolna shema izenačevanja potencialov, dimenzioniranje);
- Vse instalacije naj se izvedejo nadometno po kabelskih kanalih, do stikal, vtičnic pa podometno v ceveh. Oprema delovnih mest se izvede v večprekatnih kovinskih parapetnih kanalih.

Za potrebe razvodov električnih inštalacij se predvidi vertikala z glavnimi močnostnimi razvodi. V pritličju se predvidi poseben prostor za namestitev glavnega razdelilnika in etažnega razdelilnika za pritličje. Etažni razdelilniki v drugih etažah so lahko nameščeni v drugih tehničnih prostorih (skupaj s strojnimi napravami) ali v ločenem prostoru. Razdelilnikov se ne namešča na prostore komunikacij.

Razsvetljava

Razsvetljavo izdelati v skladu z veljavnimi standardi in priporočili tako da omogoča ugodne vidne pogoje, ki so potrebni za izvrševanje vidnih nalog, zagotavlja ugodno fizično in psihično ugodje, preprečuje nesreče in izpolnjuje zahteve ekonomičnosti in funkcionalnosti.

Glede na dane zahteve predvideti posebne tokokroge za ločene vrste razsvetljave (splošna razsvetljava, varnostna razsvetljava, lokalna razsvetljava, zunanja razsvetljava).

Prižiganje se izvede lokalno po komunikacijskih poteh pa preko senzorjev gibanja. Nivoji osvetljenosti prostorov morajo biti usklajeni s tehnološkimi zahtevami.

Zaščita proti streli in ostalimi prenapetostmi

Objekti morajo biti varovani pred delovanjem atmosferskih razelektritev, elektrostatičnih razelektritev in stikalnih prenapetosti.

Predvidene zaščite so:
- zunanja zaščita pred delovanjem strele;
- notranja zaščita pred prenapetostmi (prenapetostni odvodniki);
- ozemljevanje in izenačevanje potencialov.

Pri načrtovanju navedenih zaščit je potrebno upoštevati grobo zaščito pred prenapetostmi, fino zaščito pred prenapetostmi ter elektromagnetno kompatibilnost.

2. *Napeljave šibkega toka – telekomunikacije*

Obstoječe stanje

Predvideno načrtovanje izgradnje novega hangarja za zrakoplove URSZR in SV na letališču Brnik mora vsebovati tudi načrtovanje telekomunikacijske infrastrukture. Ker na ožjem območju ni obstoječe telekomunikacijske kabelske kanalizacije je za izgradnjo objekta potrebno načrtovati novo interno telekomunikacijsko infrastrukturo in zunanjo telekomunikacijsko povezavo, ustrezne kapacitete, do najbližje telekomunikacijske kabelske trase ter dalje do telekomunikacijskega vozlišča kampusa.

Osnovne zahteve

Za potrebe novega objekta in glede na sodobne zahteve uporabnikov po informacijsko komunikacijski podpori dela ter tehnične zahteve informacijsko komunikacijske tehnologije se načrtuje izgradnja take telekomunikacijske infrastrukture, ki bo zagotavljala prenos govora, podatkov multimedije ter signalov tehničnega varovanja.

Ministrstvo za obrambo v objektih namenjenih pisarniškemu delu uporablja strukturirano ožičenje v standardni tehnologiji SYSTIMAX. Izdelovalec projektne dokumentacije je dolžan pridobiti usposobljenega projektanta za tovrstne sisteme, zaradi zagotovitve kompatibilnosti med obstoječim in predvidenim strukturiranim ožičenjem. Izvajalec strukturiranega ožičenja mora po končani izvedbi del dati sistemsko garancijo na kvalitetno izvedbo.

Ministrstvo za obrambo med objekti gradi telekomunikacijske povezave s pomočjo optičnih vodnikov FO SM (Systimax N-xx-DS-8W-FSUYL/C) in FO MM OM4 notranji (Systimax Lazrseed300 N-xx-DS-5K-FSUAQ) ter FO MM OM4 zunanji (Systimax Lazrseed550 D-xx-LA-5K-FxxNS) LC konektor ter po potrebi bakreni kabel min 10 par, TK 59 GM položenih v ustrezni kabelski kanalizaciji in zaključenih na KRONE telekomunikacijskih delilnikih z ločilnimi letvicami in z ustrezno zaščito pred udarom strele na obeh koncih kabla.

Za gradnjo telekomunikacijske kabelske kanalizacije ter polaganje kablov v kanalizacijo oziroma neposredno v zemljo se uporabijo predpisi in pravilniki TELEKOM Slovenije.

Projektna dokumentacija mora vključevati ustrezne prostore za telekomunikacijska vozlišča, označevanje vseh delilnikov, kabelskih tras ter določitev funkcije prostorov.

Splošne zahteve

1. Načrtovano interno strukturirano ožičenje mora biti kompatibilno z sistemom ožičenja v objektih uporabnika, kjer je zgrajeno v tehnologiji SYSTIMAX po standardu EIA/TIA-568B s kabli UTP Cat 6A z bakrenimi vodniki in optičnimi kabli.
2. V prtljičju objekta je potrebno zagotoviti centralno komunikacijsko vozlišče površine vsaj 20 m. Preko centralnega komunikacijskega vozlišča potekajo vse telekomunikacije dotičnega objekta. Skozi telekomunikacijsko vozlišče ne smejo potekati vodovodne instalacije. Vhod v telekomunikacijsko vozlišče mora biti zavarovan z ustreznimi varnostnimi vrati in tehničnim varovanjem.
3. V prostor se namestijo 2 kos telekomunikacijski omari širine 60x60 višine 220 z 3 policama v vsaki omari ter v vsaki omari 2 PDU z prenapetostno zaščito. Za urejanje kablov se na omaro namestijo urejevalci kablov, vertikalni in horizontalni. Telekomunikacijska omara mora biti ozemljena. V vsaki telekomunikacijski omarici mora biti zagotovljen dovod ozemljila, le ta pa povezan na glavno ozemljilno zbiralko objekta;
4. V centralnem telekomunikacijskem vozlišču je potrebno zagotoviti protipožarno in protivlomno varovanje.
5. Za posamezno delovno mesto je potrebno zagotoviti 4x UTP vtičnice in 5x vtičnic 220V.

6. Za delovanje WIFI omrežja se načrtujejo WIFI dostopne točke ter se v stropu pripravi komunikacijska instalacija za priklop WIFI dostopnih točk.

Izvedba inštalacij

1. Inštalacije naj praviloma potekajo po kovinskih Fe parapetnih kanalih, kabelskih policah in vertikalnih kovinskih kabelskih jaških med etažami. Distribucija električne energije in inštalacije za tehnično varovanje morajo potekati ločeno od telekomunikacijske inštalacije. V istem parapetnem kanalu ne smejo potekati antenske inštalacije oddajnih anten;
2. V primeru, ko inštalacije za računalniška in telekomunikacijska omrežja ne potekajo po ozemljenem kovinskem parapetnem kanalu ali ločeni kabelski polici, morajo biti oddaljene od inštalacij za električno energijo **minimalno 20 cm**;
3. Za inštalacije FO kablov po horizontalnih in vertikalnih trasah je potrebno zagotoviti radij ukrivljenosti minimalno15 cm;
4. Kabli FO, ki povezujejo objekte morajo biti zaščiteni pred glodalci (jeklen oklop);
5. Parapetni kanali in kabelske police morajo biti ozemljeni.

Usposobljenost izvajalcev ožičenja

V fazi izdelave projektne dokumentacije naj ožičenje projektirajo in izvajajo le od proizvajalca opreme usposobljeni projektanti in inštalaterji. Svojo usposobljenost morajo dokazati z osebnimi certifikati za inštalacijo in vzdrževanje sistema ožičenja in s sistemsko garancijo na kvalitetno izvedbo. Le v takem primeru je garancija za vse komponente ožičenja (UTP in FO) in za inštalacijo veljavna in znaša 15 let.

Dovod energije

1. V centralnem telekomunikacijskem vozlišču je potrebno zagotoviti trofazni dovod električne energije preko ločenega tokokroga iz glavnega električnega razdelilnika objekta oziroma etaže.
2. Za prostor TK prostora se načrtuje posebna elektro omara z brezprekintvenim preklopnim stikalom za UPS in agregat. V posamezno TK omarico se namesti 2 kos PDU min 8 priključnih gnezd z prenapetostno zaščito. Priključna moč naj ustreza namembnosti vozlišča.
3. Za delovanje opreme v telekomunikacijski omarici je potrebno zagotoviti dovolj bogato distribucijo električne energije 220 V (PDU z prenapetostno zaščito) in neprekinjeno napajanje min 5KVA (R in T izvedba) z SNMP kartico za priklop na nadzorni sistem delovanja UPS naprav Generex UNMS II.

Zunanja telekomunikacijska infrastruktura

Zaradi zagotovitve informacijsko komunikacijske povezljivosti objekta je potrebno načrtovati izgradnjo telekomunikacijske kabelske povezave do centralnega telekomunikacijskega vozlišča.
Dohodna telekomunikacijska kabla (z bakrenimi vodniki in optičnimi vodniki) naj bosta speljana v telekomunikacijsko vozlišče objekta po kabelski kanalizaciji iz zunanjega vhodnega kabelskega jaška skozi kabelsko kineto. Kabelska kanalizacija mora biti ozemljena.
Zaključitev vseh TK dohodnih kablov z bakrenimi vodniki mora biti izvedeno na stoječem odprtem GLAVNEM DELILNIKU s KRONE ločilnimi priključnimi sponkami in optičnem delilniku za kabel z optičnimi vodniki. Vse bakrene dohodne linije morajo biti obvezno varovane s prenapetostno zaščito KRONE na glavnem delilniku.

Telekomunikacijska kabelska kanalizacija

Za potrebe telekomunikacijske infrastrukture je potrebno na lokaciji zgraditi štiri (4) cevno telekomunikacijsko kabelsko kanalizacijo s PVC cevmi fi 110 in 2x alkaten dvojček min fi 40. Telekomunikacijska kabelska kanalizacija se načrtuje od najbližjega obstoječega kabelskega jaška do vhodnega telekomunikacijskega kabelskega jaška ob novem objektu v dimenzijah 180 x 150 x190 cm in uvodno kabelsko kineto do centralnega telekomunikacijskega prostora objektu.

Kabelske telekomunikacijske povezave

Od navedenega objekta do centralnega telekomunikacijskega vozlišča v kampusu je potrebno zgraditi novo kabelsko povezavo. Telekomunikacijski kabel TK GM59 50x4x0,6 z bakrenimi vodniki kapacitete 10 parov in optični večrodovnimi kabel (MM OM4/LC UPC) optičnimi vodniki kapacitete 24 vlaken ter kabel z enorodovnimi (SM/LC APC) optičnimi vodniki kapacitete 24 vlaken.
Kabla z optičnimi vodniki (MM in SM) se položita v TK kabelsko kanalizacijo v ustrezno zaščitno cev, zaključi pa se v TK prostoru v standardnem telekomunikacijskem okvirju v Systimax kaseti za zaključevanje optičnih vodnikov.

Telefonska centrala

Z izgradnjo objekta se bo povečalo število delovnih mest na lokaciji na Brniku. S tem se bo povečala potreba po številu telefonskih priključnih mest za uporabnike. Zato je potrebno zagotoviti dodatnih 25 IP telefonov enakovrednih proizvajalca CISCOin 25 kos licenc za delovanje storitev telefona.

Rezervno napajanje

V informacijsko komunikacijskem vozlišču poslovnega objekta se načrtuje montaža UPS naprave za rezervno napajanje priključne moči 3 kVA in avtonomijo 30 minut za potrebe vozlišča v izvedbi R in T z SNMP kartico za priklop na nadzorni sistem delovanja UPS naprav Generex UNMS II.

POŽARNA VARNOST

Projektno dokumentacijo je potrebno izdelati v skladu z tehnično smernico TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah in veljavnimi tehničnimi normativi, standardi in zakoni.

Pri projektiranju je potrebno upoštevati:

- merila za gradbene zahteve (odziv na ogenj, požarno odpornost in funkcionalne lastnosti), ki jih morajo izpolnjevati gradbeni elementi, da ustrezajo zahtevam za varnost v primeru požara in eksplozije;
- zahteve za požarno varnost za primer požara, ki jih je potrebno planirati pri projektiranju in gradnji;
- certificirane gradbene proizvode;
- požarne celice in požarne sektorje;
- požarno odpornost vgrajenih gradbenih elementov;
- možnost strupenih dimnih plinov, ki bi nastali pri gorenju vgrajenih gradbenih materialov in elementov, elementov notranje opreme in drugih materialov in proizvodov, ter bi imeli škodljive posledice za zdravje ljudi;

- specifičnost dokumentarnega gradiva – predvideti je potrebno gasilno sredstvo, ki gradiva ne poškoduje (npr. sistem z inertnim plinom v območju skladišč);
- statično stabilnost vgrajenih gradbenih materialov v primeru požara ali eksplozije;
- ukrepe za omejitev hitrosti razvoja požara in širjenje ognja in dima po objektu, tako da imajo prisotni, ogroženi zaradi požara ali eksplozije, dovolj časa za evakuacijo;
- pri projektiranju objekta mora biti omogočeno gasilcem in reševalcem omejitev požara, še preden postane prevelik;
- predvideti je potrebno tudi optimalno zaščito s sistemi aktivne požarne zaščite (javljanje požara, gašenje požara, varnostna razsvetljava) in vse potrebne ukrepe v povezavi s sistemom aktivne požarne zaščite;
- zagotovitev ustrezne količine ročnih in prevoznih gasilnih aparatov ki se določijo na podlagi izračuna požarne ogroženosti;
- vgrajevanje instalacijske opreme, ki ima veljavne certifikate.

OPIS NALOGE

Načrtovanje, projektiranje in gradnja hangarja se mora izvajati v skladu z veljavnimi domačimi in mednarodnimi predpisi, civilnimi standardi, normativi, priporočili ter ostalo veljavno gradbeno zakonodajo in zakonodajo s področja letalstva, še posebej s tisto, ki obravnava tovrstne objekte.

Projektna dokumentacija se izdela skladno s predpisi s področja graditve objektov.

Za projektno dokumentacijo je potrebno izdelati:
- IDZ – idejno zasnovo kot tehnična podlaga za izdelavo DPP,
- DPP – dokumentacija za pridobitev projektnih in drugih pogojev.

Projektna dokumentacija se izdela v štirih izvodih v pisni obliki ter v štirih izvodih na USB ključku. Risbe se naročniku predajo tudi na USB ključku v formatu dwg ali dxf, ostali deli projektne dokumentacije pa v doc in/ali xls formatu.

Investicijsko dokumentacijo je potrebno izdelati v naslednjem obsegu:
- dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP).

Investicijska dokumentacija se izdela v štirih izvodih v pisni obliki ter v dveh izvodih na USB ključku.

VIRI

Uporabniška izhodišča za načrtovanje izgradnje novega hangarja za transportne zrakoplove SV na letališču Brnik – Dopolnitev 2025, št. 372-64/2022-95 z dne 23.6.2025 (avtorji: ppk. Marko Bijol, ppk. Peter Cuderman).

Pripravila:
Urška Sodja

mag. Željko Kralj
sekretar
generalni direktor