Naslovna stran

NAČRT STROJNIŠTVA

4.0 Načrt s področja strojništva

INVESTITOR

Občina Beltinci
Mladinska ulica 2
9231 Beltinci

NAZIV GRADNJE

Nadgradnja javne športne in skupnostne infrastrukture v Športnem parku Beltinci

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

PROJEKTANT:
RATIONAL ENERGY
info@reing.si www.reing.si

PODROČJE GRADNJE

NOVOGRADNJA – PRIZIDAVA, REKONSTRUKCIJA

ŠTEVILKA NAČRTA

09-11-18

ŠTEVILKA PROJEKTA

18063

KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA

Murska Sobota, januar 2026

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 NASLOVNA STRAN

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4.4 IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA

4.5 PROJEKTNA NALOGA

4.6 ELABORAT O VARSTVU PRI DELU ZA VODOVOD, KANALIZACIJO, OGREVANJE, HLAJENJE IN PREZRAČEVANJE

4.7 TEHNIČNO POROČILO

4.8 TEHNIČNI IZRAČUN

4.9 POPIS MATERIALA IN DEL

4.10 RISBE

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva
4 Načrt strojništva

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Nadgradnja javne športne in skupnostne infrastrukture v Športnem parku Beltinci**
kratek opis gradnje		**Predmet projekta sta prizidava nogometni tribuni s pripadajočimi športno rekreativnimi prostori in rekonstrukcija tribune. Prizidek bo etažnosti P in pokrit z ravno streho, pod tribunami na nivoju strehe prizidka bo tehnična etaža. Predvidena je pripadajoča zunanja ureditev okoli objekta. Objekt je priključen na GJI, preuredili se bodo le interni vodi.**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☑	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☑	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta		**18063**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta		**4 Načrt strojništva**
številka načrta		**90-11-18**
datum izdelave		**januar 2026**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**Rational Energy d.o.o.**
naslov		**Borovnjakova ulica 12, 9000 Murska Sobota**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Matej Kramar**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Matej KRAMAR, dipl. inž. str.**
identifikacijska številka		**IZS S-1852**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		MATEJ KRAMAR dipl. inž. str. IZS S-1852

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**Rational Energy d.o.o.**
naslov	**Borovnjakova ulica 12, 9000 Murska Sobota**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Matej Kramar**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Matej KRAMAR, dipl. inž. str.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**Načrt strojništva**
številka načrta	**90-11-18**
datum izdelave	**januar 2026**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Matej KRAMAR, dipl. inž. str.**
identifikacijska številka	**IZS S-1852**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	MATEJ KRAMAR dipl.inž.str. IZS S-1852
odgovorna oseba projektanta načrta	**Matej Kramar**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	RATIONAL ENERGY d.o.o.

4.5 PROJEKTNA NALOGA

Investitor: OBČINA BELTINCI
Mladinska ulica 2
9231 Beltinci

Objekt: Nadgradnja javne športne in skupnostne infrastrukture v Športnem parku Beltinci

Na osnovi dogovora z investitorjem in vodjem projekta, je potrebno izdelati načrte strojnih instalacij v fazi PZI za objekt. Strojne instalacije so projektirane tako, da zagotavljajo funkcionalnost objekta v uporabi.

4.5.1 IZDELA SE PROJEKTNA DOKUMENTACIJA, KI ZAJEMA SLEDEČE:

Objekt zajema sistem priprave kot je:

- Vodovod in kanalizacija,
- Hidrantni vod,
- ogrevanje in hlajenje,
- prezračevanje

4.5.2 VODOVOD IN KANALIZACIJA

Obravnavani objekt, se bo za potrebe sanitarne vode vezal preko vodomera na javno vodovodno omrežje, ki bo na parceli. Priključek za objekt se izvede s PE100 Ø63 cevjo ter ustreznimi fazonskimi elementi. Priklop na obstoječo cev PE100 Ø110. Cev od priključka do vodomernega jaška je PE100 d90.

Po vstopu priključka (iz javnega vodovoda) se v novi vodomerni jašek namesti vodomer DN 50 in ostala predpisana oprema s strani upravljavca javnega vodovoda za tovrstni objekt. Vodomerni jašek se zgradi po navodilu vzdrževalca vodovoda.

HIDRANTNO OMREŽJE

Na zunanji razvod se priključita dva nova zunanja hidranta. En obstoječ hidrant se demontira.

NOTRANJI VODOVOD

Interno vodovodno omrežje bo izvedeno z cevmi iz umetnih snovi s potrebnimi fazonskimi kosi. Vodovod bo služil za sanitarne potrebe. Projekt obsega instalacijo hladne, tople vode in cirkulacije.

Sanitarni elementi so izbrani na osnovi potreb in v dogovoru z investitorjem ter arhitektom.

HIŠNA KANALIZACIJA

Odtočna kanalizacija bo izvedena iz PP kanalizacijskih cevi, ki bo poteka v steni, tlaku in v nasutju ter bo speljana naprej do revizijskega jaška od tam pa v javni kanalizacijski sistem.

4.5.3 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE (TSV)

Priprava tople sanitarne vode (TSV) bo potekala z dvema centralnima bojlerjema 2x900litrov za predel tribune. Za lokal je predvidena priprava TSV z električnim bojlerjem.

4.5.4 OGREVANJE in HLAJENJE

Ogrevanje/hlajenje objekta, prostorov je predvideno s toplotno črpalko zrak/voda v sklopu zalogovnika tople/hladne vode, ki se bo koristil za ogrevanje/hlajenje prostorov.
Učinkovitost toplotnih črpalk izrazimo z COP (coefficient of performance) koeficientom zmogljivosti sistema, ki so do petkrat učinkovitejše od ogrevalnih kotlov na fosilna goriva in imajo boljšo zmogljivost pri nizkih zimskih temperaturah.
V poletnih mesecih se bo objekt hladil z pomočjo toplotne črpalke TČ (zrak/voda).

4.5.5 PREZRAČEVANJE

Za objekt je potrebno narediti projekt prisilnega prezračevanja. Prezračevanje je nujno potrebno zaradi nastale zrakotesnosti stavbe. Tako dovedemo potrebne količine svežega zraka po namembnosti prostorov in odvedemo odpadni, izrabljeni zrak, ki se sprošča pri izdihavanju in ustvarja v ''onesnaženih'' prostorih kot so sanitarije, garderobe in pomožni prostori. Prezračevalne naprave vsebujejo rekuperator toplote, s katerim povrnemo do 90% energije iz odpadnega zraka nazaj v objekt.

Investitor se strinja s projektno nalogo!

Sestavil:
Matej Kramar dipl.inž.str.

4.6 ELABORAT O VARSTVU PRI DELU ZA VODOVOD, KANALIZACIJO, OGREVANJE, HLAJENJE IN PREZRAČEVANJE

Uvod

V skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur.l. RS 56/99) je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varstvene ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise ter ob ustrezni pazljivosti, strokovni in delovni usposobljenosti uporabljajo predpisane varnostne priprave in naprave.

V času montaže mora biti gradbišče urejen tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varnosti in zdravja pri delu. Izvajalec del napravi o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varnosti in zdravja pri delu in zagotovi njihovo izvajanje.

Izvajalec del lahko vgradi le tiste naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi ter opremljena z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varnost in zdravje pri delu je potrebno spremeniti elaborat o varnosti in zdravju pri delu.

Namembnost in opis instalacij je podana v tehničnem poročilu.

Opredelitev nevarnosti in škodljivosti

Pri montaži, delovanju in uporabi opreme in naprav, ki jih obravnava ta tehnična dokumentacija, obstaja potencialna nevarnost zaradi cevovodov in naprav na cevovodih v obsegu cevovodov ki so predmet obdelave v tem načrtu ter kanalskega razvoda zraka ter ventilatorjev:

Potencialne nevarnosti in škodljivosti pri montaži in delovanju obravnavane nastopa:

- zaradi možnosti poškodb pri montaži,
- zaradi možnosti poškodb pri delovanju sistema,
- zaradi zmanjšanja intenzivnosti oz. prekinitve prezračevanja,
- zaradi poškodb pri dotiku vrtečih se delov prezračevalnih naprav (elektromotorjev, ventilatorjev),
- pri rednemu čiščenju in vzdrževanju vseh naprav, kanalov, vpihovalnih in odsesovalnih elementov,
- zaradi napačne izbire armatur in materiala cevovoda,
- zaradi napačne montaže armatur in cevovoda,
- zaradi napačnega varjenja in sestavljanja cevovoda,
- pojava korozije,
- škodljivosti premajhne oz. slabe toplotne izolacije cevovoda,
- napačne izvedbe izpuščanja medija iz cevovoda,
- zaradi udara električnega toka,
- zaradi temperaturnih raztezkov cevovoda,

- škodljivosti zaradi zračnih blazin v cevovodu,
- škodljivosti zaradi netesnosti cevovoda,
- zaradi zmanjšane možnost pregledovanja instalacije,
- porasta tlaka v sistemu,
- mehanskih poškodb zaradi :
- previsokega tlaka,
- toplotnih raztezkov v omrežju,
- zmrzovanja.
- škodljivosti zaradi šumov in vibracij v instalaciji,
- zaradi nevarnosti padca v globino pri posluževanju in vzdrževanju instalacije,
- zaradi nevarnosti širjenja požara med posameznimi požarnimi sektorji,
- zaradi škodljivosti širjenja neugodnih vonjav in hlapov med prostori.

Ukrepi za odpravo nevarnosti in omejitev škodljivosti

- uporabnik objekta in instalacij je dolžan pred uporabo le-tega predvideti priročna sredstva za prvo pomoč in za gašenje začetnih požarov,
- vsi vrteči se deli prezračevalnih naprav morajo biti zaščiteni pred možnostjo dotika z ustreznim ohišjem ali z zaščitno mrežo. Pri popravilih vrtečih se delov naprav, mora biti z ustrezno blokado preprečen vklop naprave med popravilom,
- izbira armature in materiala cevovoda je v skladu z odgovarjajočimi standardi in predpisi,
- zmanjšana intenzivnost ali prekinitev prezračevanja se prepreči z ustreznim nadzorom in alarmiranjem le-tega,
- napačna montaža cevovoda in armatur je onemogočena zaradi kontrole,
- varjenje in sestavljanje cevovoda je predvideno z odgovarjajočimi elementi; varilska dela mora izvršiti atestirani varilec,
- nevarnost pojava korozije cevovoda in armatur je onemogočena z izbiro ustreznih materialov in zaščito le-teh z antikorozivnimi sredstvi,
- predvidena je predaja atestov vgrajene opreme, ter navodil za obratovanje in vzdrževanje investitorju,
- toplotna izolacija cevovoda in armatur je v skladu s predpisi za to vrsto instalacije,
- predvideno je pravilno izpuščanje medija iz cevovoda,
- vsi cevovodi, rezervoarji in tlačne posode morajo biti zavarovani pred statično elektriko,
- prehodi cevi morajo biti dilatirani – prosti. Cevovod naj bo projektiran tako, da se raztezki kompenzirajo s pomočjo oblike zavojev (L,Z) v ravnini, še bolje pa v prostoru ali s pomočjo lir,
- nevarnost previsokega tlaka v hladilniku in grelniku je preprečena z vgradnjo ustreznega varnostnega ventila in raztezne posode
- zaradi pravilnega dimenzioniranja razvodnega omrežja in izbire ustreznih armatur, v instalaciji ne bo prišlo do hitrosti medija, ki bi povzročale šumenje,
- do vseh naprav mora biti urejen dostop in zavarovanje pred padcem v globino,
- širjenje hrupa je preprečeno z elastičnim vpetjem vrtečih se delov, izbira sistemov z nizkim nivojem hrupa, širjenje neugodnih vonjav in hlapov pa se prepreči z zagotavljanjem ustreznih tlačnih razlik med prostori.

Zaključek

- Dolžnost projektanta je opozoriti na nevarnosti, ki izvirajo iz tehnološkega procesa
- Izvajalec del je dolžan izdelati elaborat varnosti in zdravja pri delu na gradbišču, oziroma ukrepati skladno z Zakonom o graditvi objektiv, Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, št. 83/2005) in Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu pri uporabi delovne opreme (Ur.l. RS, št. 89/99)
- Proizvajalec naprav je dolžan dostaviti navodila z varno delo z napravo, oziroma skladno z Zakonom o varnosti in zdravju pri deli, podati ustrezno izjavo, da je naprava izdelana skladno s predpisi

Delavci, ki opravljajo navedena dela morajo biti predhodno seznanjeni s pogoji dela, nevarnostmi in ukrepi za odpravo nevarnosti.

Murska Sobota, december 2018

4.7 TEHNIČNO POROČILO

4.7.1 VODOVOD IN KANALIZACIJA

SPLOŠNO

Obravnavani objekt, se bo za potrebe sanitarne vode vezal preko vodomera na javno vodovodno omrežje, ki bo na parceli. Priključek za objekt se izvede s PE100 Ø63 cevjo ter ustreznimi fazonskimi elementi.

Po vstopu priključka (iz javnega vodovoda) se v novi vodomerni jašek namesti vodomer DN 50 in ostala predpisana oprema s strani upravljavca javnega vodovoda za tovrstni objekt. Vodomerni jašek se zgradi po navodilu vzdrževalca vodovoda.
Za potrebe lokala se namesti ločeni interni vodovodni števec, ki se vgradi v prostoru kotlovnice.

ZUNANJE RAZVODNO OMREŽJE

Za zunanji razvod se uporabi cev tip PE100, ki se položi na izravnano dno izkopanega jarka cca. 1,2 m globoko od zgornjega temena cevi. Polietilenske cevi PE100 se sicer polagajo dovolj ohlapno, da bo mogoče njihovo krčenje in širjenje v sled temperaturnim spremembam. Cevi PE100 se medsebojno spajajo z električnim varjenjem z elektro spojkami, polagajo se na sloj peska debeline 10 cm.

Po zasipu se cca. 30 cm nad temenom cevi položi PVC opozorilni trak s kovinskim vložkom ter ponavljajočim se napisom "POZOR-VODOVOD". Zasip cevi se enako kot nabijanje najprej izvede ročno z drobnim neostrim materialom (do ca 1/3 višine), dokončen zasip pa se lahko izvede strojno z izkopanim materialom, v katerem pa ne sme biti večjih kosov (kamni, skale, les, gradbeni material…).

CEVI IN DOVOD HLADNE VODE

Instalacija vodovoda je v celoti predvidena in dimenzionirana po DIN 1988, instalacija kanalizacije pa po DIN 1986.
Instalacija vodovoda po celotnem obravnavanem objektu je predvidena iz PE-XS/AL/PE cevi Geberit Mepla. Cevi in spojne elemente spajamo v instalacijo s stiskanjem in tesnili (O-ring), ki zagotavlja hitro in enostavno montažo ter varne spoje.

Vodovodne plastične cevi potekajo v tlaku, delno v dvojnem stropu, ter v stenah kot vertikale do uporabnikov. Cevovodi, ki so vodeni podometno, morajo biti ustrezno izolirani, za kar je predvidena zaščita in toplotna izolacija Armacell tip ITS debeline najmanj Dn (notranji premer cevi), a ne manjše od 6mm za toplo vodo in cirkulacijo. Toplotna prevodnost izolacije znaša enako ali manj U=0,035 W/m^{2}K za toplo vodo. Hladna voda se izolira z izolacijo Tubolit S plus. Spoje lepimo z lepilom tip 520.
Cevovod ki potekajo v dvojnem stropu se morejo pravtako izolirati. Hladno vodo izoliramo zaradi preprečevanja rosenja cevovoda.

Vsi cevovodi vodovodne instalacije morajo biti položeni s padcem 0,1-0,2% proti vertikalnim priključkom ali pa iztočnim mestom.

Zaradi preprečevanja zmrzovanja v zimskem času je potrebno prostore ogrevati na minimalno 7°C oziroma je potrebno izprazniti interni vodovod, da nebi prišlo do zmrzovanja vode v cevovodu in s tem do poškodb cevovoda in sanitarne opreme. Cevovodi v prostorih, ki niso ogrevani morejo biti ustrezno izolirani.

ARMATURE

Za zapiranje vodovoda pred sanitarnimi elementi koristimo podometne ventile z navojnimi priključki, kapo in rozeto. Praviloma ima vsak iztok prehodni ali kotni ventil. V pritličju se za vsak prostor vgradi podometna omarica z vgrajenimi krogličnimi ventili za zapiranje vode (lokacije omaric so prikazane v načrtu).

OPREMA

Vsa sanitarna oprema bo izbrana na osnovi potreb in v dogovoru z arhitektom in investitorjem. Ročni umivalniki so stenske izvedbe, standardne velikosti in so pritrjeni v steno s kromiranimi vijaki in zidnimi vložki.

NOTRANJE HIDRANTO OMREŽJE

Za potrebe hidrantnega omrežja je potreben dodaten pretok vode Vs=70 l/min. Vodovodni požarni glavni vod hidrantnega omrežja se izvede iz pocinkanih cevi do vsakega hidranta. V objektu so predvidni 4 hidranti, kateri zajemajo celotno notranjo površino objekta. Vsi ostali detajli so razvidni in opisani v požarni študiji, tudi lokacije so bile določene s strani pooblaščene institucije, katera se mora upoštevati.

Po objektu se porazdelijo gasilni aparati tako kot je določeno v študiji požarne varnosti. Nameščeno so gasilni aparati na peno z vsebnostjo 9EG.

ZUNANJE HIDRANTNO OMREŽJE

Predvidena je izgradnja hidrantnega omrežja za potrebe požarne vode. Za potrebe gašenja se na omrežju namestijo nadzemni hidranti DN 100. Hidranti so predvideni na takšni razdalji da je ustrezno pokrito območje za primer požara. Hidranti se izvedejo v skladu z popisi materiala del in detajlom za izvedbo. Vsak hidrant se priključi na glavni vod preko podzemnega ventila.

TLAČNI PRESKUS

Po končani montaži vseh grelnih teles in zapornih elementov se bo izvršil tlačni preskus z vodnim tlakom 4 bar. Po temperaturni stabilizaciji cevovoda tlak ne sme pasti v času 4 ur. O uspešno opravljenem tlačnem preskusu napišeta predstavnik izvajalca in nadzorni organ investitorja zapisnik z vsemi podatki o preskusu.

Za izpiranje sistema pred prvim ali ob ponovnem zagonu uporabljamo vodo, ki mora bit bistra, brez vonja in okusa, vsebovati ne sme usedlin in delčkov večjih od 25 µm. Toplotni sistem mora biti brez umazanije, primesi, saj, notranjih robov, ostankov varjenja, ostankov od tesnil, pripomočkov od lotanja, kovinskih odrezkov. Posamezne dele sistema je nujno potrebno že pred montažo temeljito očistiti in zaščititi pred umazanijo in korozijo.

Voda s katero polnimo sistem mora biti prefiltrirana (≤ 25 µm), prav tako voda s katero dopolnjujemo sistem. Kotel izperemo najmanj z 2 kratno količino vode kot je prostornina sistema. Potem napolnimo sistem z bistro, prefiltrirano in po predpisih pripravljeno vodo.
Voda mora biti pripravljena po predpisih ÖNORM H 5195-1 Izdaja: 2001-06-01.

KANALIZACIJA

Odtok sanitarne odpadne vode bo potekal preko kanalizacijskih cevi posameznih sanitarnih elementov, montiranih v zidne utore, v tlak ter v nasutju do zunanjih revizijskih jaškov.

V tla posameznih sanitarijah in garderob se vgradijo pretočni talni plastični sifoni s smradno zaporo in s pocinkano pločevinasto rešetko.

Notranja kanalizacija se izvede s padcem 1,5 do 2% proti zunanjem priključnem jašku oz. vertikalam. Odzračevanje kanalizacije izvedemo s PP cevjo in jo zaključimo s tipskim strešnim odduhom ali avtomatskim oddušnikom.

Celotna kanalizacija je predvidena iz cevi in fazonskih kosov iz trde plastike po DIN 19534 ali ONORM B5184. Horizontalni cevovodi v temelju pod pritličjem ali v zemlji izven objekta se polagajo na sloj peska v projektiranem padcu. Načeloma se vsa kanalizacija v zemlji izvede s PVC cevmi, kanalizacija izven zemlje pa iz negorljivih plastičnih cevi iz PP-ja.

Na trasi zunanje interne kanalizacije se izvede potrebno število PE revizijskih jaškov. Zunanja kanalizacija se mora izvesti tako, da bodo zadostni odmiki od ostale infrastrukture.

ZAKLJUČEK

Po zaključeni grobi montaži je potrebno vso instalacijo, kakor tudi kanalizacijo preskusiti na tesnost.
Pred tlačnimi testi se mora celotni cevni sistem notranje vode splakniti z vodo in istočasno očistiti in oprati v najnižji točki.
Tlačni test se opravi po montiranju priključkov, opreme, instrumentov in naprav (pip na vodovodnem omrežju, varnostni armaturi, črpalkah, itd....).

Razvod notranje vode se testira s tlakom, ki znaša do 1.5 delovnega tlaka, vendar pa najmanj pri tlaku 1.5 MPa.
Odtočno vodo (kanalizacijo) preizkušamo samo z odtokom vode v kanalizacijo. Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se cevi lahko obzidajo, da se preprečijo poškodbe.

Po priklopu sanitarnih elementov je potrebno narediti dezinfikacijo vseh vodov in pridobiti pozitivni izvid vode.

Po končani montaži naj se izvede regulacija iztočnih armatur. Po regulaciji se izvrši poskusno obratovanje po veljavnih predpisih.
Vsa vgrajena oprema z materialom mora biti prve kvalitete in izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Opremljena mora biti z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.
Vse ostale podrobnosti so razvidne iz načrta.

PRIPRAVA TOPLE VODE

Priprava tople sanitarne vode (TSV) bo potekala z dvema centralnima bojlerjema volumna za sanitarije in graderobe in posebej električni bojler za lokal. Centralna bojlerja predvidene kapacitete 900 litrov sta predvidena v kotlovnici za objekt. TSV se uporablja za sanitarne namene. Za lokal je predviden bojler volumna 80 litrov z elektro grelcem za pripravo tople vode.
Razvod v ogrevanih prostorih bo izoliran z izolacijo Armaflex debeline Dn/2 (notranji premer cevi/2) v neogrevanih prostorih pa bo debelina izolacije Dn cevi (notranji premer cevi) a ne sme biti manjši kot 20 mm.

ZAKLJUČEK

Po zaključeni grobi montaži je potrebno vso instalacijo kakor tudi kanalizacijo preskusiti na tesnost.

Instalacijo vode je potrebno preizkusiti na tlak 10 barov, s suhim preizkusom tesnosti 110 mbar v času 30 min., kar se podaljša za 10'/100 l vode. Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se cevi lahko obzidajo.

O preizkusu se bo vodil zapisnik, ki ga bosta podpisala odgovorni vodja del in nadzori organ.
Po priklopu sanitarnih elementov bo potrebno narediti dezinfikacijo vseh vodov in pridobiti pozitivni izvid vode s strani pooblaščene institucije.
Dezinfekcija se bo izvajala v skladu z veljavnim standardom in navodili DVGV W291 ali DIN 1988-2. O izpiranju in dezinfekciji se bo moral voditi zapisnik.
Po končani montaži se bo izvedela regulacija iztočnih armatur. Po regulaciji se bo izvršilo poskusno obratovanje po veljavnih predpisih.
Vsa vgrajena oprema z materialom mora biti prve kvalitete in izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Opremljena mora biti z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.
Vse ostale podrobnosti pa so razvidne iz načrta.

4.7.2 OGREVANJE IN HLAJENJE

SPLOŠNO

Ogrevanje je toplovodno z ΔT=10°C, t.j. 55/50°C za stropne, zidne in samostoječe konvektorje ter radiatorjev, zaprtega sistema z razvodom cevnega omrežja.
Ogrevanje je toplovodno z ΔT=5-9°C, t. j. 26/35°C, zaprtega sistema s spodnjim razvodom cevnega omrežja.
Transmisijski izračun je izdelan po EN 12834.

Hlajenje se vrši z ΔT=5°C, t.j. 12/7°C za stropne/zidne konvektorje, zaprtega sistema z razvodom cevnega omrežja. Krmiljenje hlajenja se izvede z avtomatiko. Avtomatika s pomočjo zunanjega tipala krmili delovanje toplotne črpalke. Maksimalna temperaturna razlika lahko znaša Δt= 7 °C, med zunanjo in notranjo temperaturo v objektu.

Prehodnostni koeficienti so določeni z ozirom na potrebe in so prevzeti iz gradbenega projekta.

Za ogrevanje/hlajenje celotnega objekta se bo koristila reverzibilna toplotna črpalka zrak/voda, vključno z hranilnikom energije-vode volumna 1500 litrov in preostalo opremo, ki bo nameščena v prostoru kotlovnica.

OGREVALNA/HLADILNA TELESA

Grelni/hladilni element so konvektorji, talno gretje in radiatorji.

Ogrevanje v prostorih je predvideno z radiatorji, talnim gretjem in s konvektorji ter s konvektorji tudi hlajenje prostorov. Za ogrevanje/hlajenje je predvideno koriščenje energije akumulirane v hranilniku toplote/hladu, pridobljeno s toplotno črpalko zrak/voda. Lokacija konvektorjev in radiatorjev je prikazana v tlorisih.

Predvidena je montaža reverzibilne toplotne črpalke zrak/voda, ki nam bo preko hranilnika toplote čez zimsko obdobje služila za ogrevanje in čez poletje za hlajenje prostorov.
Tako imamo možnost koriščenja hladilne energije za hlajenje prostorov v prehodnem obdobju, čez poletje in tudi ob preostalih dneh, če so potrebe po hlajenju.

REGULACIJA

Regulacija sistema ogrevanja/hlajenja je predvidena za vsak prostor posebej preko standardne sobne regulacije za konvektor. Regulatorji konvektorjev so vezani na avtomatiko TČ katera vklaplja in izklaplja obtočno črpalko konvektorjev.

Funkcija konvektorjev:

- Ogrevanje/hlajenje prostorov
- omogočajo enakomerno kroženje toplega zraka v prostoru in s tem enakomerno porazdelitev toplote/hladu v celotnem prostoru
- preprečevanje kondenzacije na steklenih površinah
- preprečevanja vdora zunanjega hladnega zraka skozi okna in vrata
- hlajenje prostorov

- ogrevanje vlažnih prostorov

Vsi konvektorji so opremljeni z kondenčnim sifonom z vodno in smrandno zaporo s kroglico. Konvektorji s tlačnim odvodom kondenza imajo vgrajene nepovratne ventile.

RADIATORSKO OGREVANJE

Radiatorsko ogrevanje je predvideno kot je prikazano v tlorisih.

Ogrevala oddajo toploto eno četrtino s sevanjem, tri četrtine pa s konvekcijo oziroma kroženjem zraka v prostoru. Pri tem se hladen zrak, ki prihaja pod okno ogreje, ter dvigne pod strop. Cevovodi, ki potekajo po neogrevanih prostorih morajo biti toplotno izolirani. Pri dvocevnih sistemih sta dovod in odvod grelne vode ločena, ogrevala so v sistemu vezana vzporedno. Temperatura dovoda je za vsa ogrevala v zaključenem sistemu enaka. Izvedba dvocevnega sistema je lahko z spodnjim in zgornjim razvodom. Enostavna regulacija (dobro izračunan ogrevalni sistem omogoči, da opravimo hidravlično regulacijo), možnost različnih obratovalnih režimov, če na vsako zanko vgradimo ustrezno regulacijo. Ventili radiatorskega ogrevanja v energetskem prostoru se v času hlajenja morajo zapreti.

RADIATORJI

Radiatorji so montirani na originalne konzole in imajo vgrajen radiatorski ventil s termostatsko glavo. Radiatorji so temeljno zaščiteni po DIN 55990 in pobarvani s temperaturno odporno barvo v beli niansi RAL 9010. Zaradi normalne cirkulacije in segrevanja zraka v prostoru, mora biti radiator od stene oddaljen min. 30 mm in od tal dvignjen min. 100 mm. Okenska polica mora biti nad radiatorjem min. 100 mm.

Talno ogrevanje

Talno ogrevanje je predvideno v prostorih kot je prikazano v tlorisih.
V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske plošče REHAU tip Varionova 30-2, (ki se položi na pripravljeno izolacijo temelja), hidrofolije, cevnega registra, dilatacijskih cevi in trakov ter ustrezne armature.

Kompletna termoizolacija z dilatacijskim obrobnim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija mora biti izvedena tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. Posebej je pomembno, da je debelina in gostota izolacije pod cevnim registrom enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Predvidena je maksimalna debelina talne obloge 1 cm parket oziroma keramika. Parket mora biti ustrezen za polaganje na talno ogrevanje maksimalne debeline 10 mm.
Cevni razvod je položen iz cevi, odpornih na temperature do 100 °C in odpornih na zmrzal. Polagajo se v sistemske plošče v predvidenem razmiku. Minimalni radius zvijanja je r=5 D v hladnem stanju kot se te običajno uporabljajo. Pri manjših radiusih jih je potrebno segreti s toplim zrakom na 20°C in jih z ustrezno pripravo upogniti, kar pride v poštev, ko te dvigamo iz panela. Spajanje cevi je v estrihu potrebno izvesti z nerazstavljivimi spojkami, s tuljčnimi PRESS SPOJKAMI, katere so najprimernejše, izogibati pa se je spojem, če je to le mogoče.

Armatura ima pri netočno definiranem projektu ali celo spremembi obloge tal bistveno vlogo, posebej pri panelnih ogrevanjih, kjer so grelna telesa zelo različna od recimo dolžine cevi 120 m pa do 10 m in so razlike temperatur medija kot pri klimi minimalne (če imamo pri radiatorju površino tega namesto 70/75 °C je defekt v prostoru še za 1 °C, če je pri talnem 50/55 °C je defekt v prostoru za 4 °C)! Iz tega razloga absolutno predlagamo takšne ventile na katere je mogoče pri graditi merilne instrumente, ki omogočajo korekcijo temperature (posledično hidravlike).

Vsa armatura naj bo tako izvedena, da se namestijo elektrotermnimi pogoni za sekundarno regulacijo posameznih prostorov.

Razdelilnik mora biti opremljen s polnilno praznilno pipo, priključki za termometer, priključki za manometer – po možnosti vsaj z enim manometrom in dvema termometroma na vstopu in izstopu ter avtomatskima odzračnikoma. Razdelilniki naj bi bili segmentni zaradi možnosti enostavnega dograjevanja in iz A-metala.

Razdelilec za talno ogrevanje

Razdelilec za talno ogrevanje je izdelan iz nerjavečega jekla. Sestavljen je iz: povratka z vgrajenimi termostatskimi ventili, ki jih lahko reguliramo ročno ali s pomočjo nadgrajenih elektro termičnih pogonov; predtoka z vgrajenimi merilci pretoka, ki omogočajo natančno nastavitev pretoka; termometra; manometra; regulirnega poševno-sedežnega ventila za uravnavanje hidravlike; krogličnega ventila; avtomatskih odzračnikov; pritrdilnih konzol in pripadajočih priključnih matic za spoj cevi z razdelilnikom.

CEVOVODI ZA OGREVANJE

Razvodi radiatorskega ogrevanja po objektu so iz cevi iz črnih brezšivnih, kot je razvidno iz priloženih načrtov. Instalacija je predvidena podometna v tlaku prostorov ter v notranjih predelnih stenah za vertikale.
Odzračevanje sistema je delno v kompaktni napravi za ogrevanje in delno z odzračnimi pipicami, zato mora biti ves razvod speljan proti ogrevalni napravi. Horizontalni vodi so položeni s stalnim padcem 0,2 %. Razvod centralnega ogrevanja, ki poteka v neogrevanih prostorih je izoliran z Armaflex izolacijo debeline najmanj Dn (notranji premer cevi). V ogrevanih prostorih je razvod centralnega ogrevanja izoliran z izolacijo debeline najmanj Dn/2.

Toplotna prevodnost izolacije znaša enako ali manj U=0,035 W/m2K.

Razvodi ki potekajo zunaj objekta morajo biti iz predizoliranih cevi.

NAMESTITEV TOPLOTNE ČRPALKE ZRAK/VODA

Namestitev reverzibilne toplotne črpalke zrak/voda je predvidena ob objektu. Preostala oprema, ki je v sklopu toplotne črpalke hranilnik ogrevalne vode, raztezna posoda, razdelilni sistem …. pa bo nameščena v prostoru kotlovnica.

Predvidena je reverzibilna toplotna črpalka zrak/voda, ki nam bo preko hranilnika toplote čez zimsko obdobje služila za ogrevanje in čez poletje za hlajenje prostorov.

Toplotna črpalka zrak/voda izkorišča energijo preko uparjalnika iz okoliškega zraka. Zrak je neizčrpen vir energije in povsod na voljo. Sodobne toplotne črpalke nam omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi -20°C, vendar tu moramo biti pozorni na razmik lamel pri uparjalniku, ki mora biti min. 4 mm, (pomemben podatek ob nabavi). Pri tako nizki temperaturi zraka je grelno število še vedno večje kot 2, kar pomeni 50% prihranka energije

TLAČNI PREIZKUS

Po končani montaži vseh grelnih teles in zapornih elementov izvršimo tlačni preskus z vodnim tlakom 4 bar. Po temperaturni stabilizaciji cevovoda tlak ne sme pasti v času 4 ur. O uspešno opravljenem tlačnem preskusu napišeta predstavnik izvajalca in nadzorni organ investitorja zapisnik z vsemi podatki o preskusu.

Za izpiranje sistema pred prvim ali ob ponovnem zagonu uporabljamo vodo, ki mora bit bistra, brez vonja in okusa, vsebovati ne sme usedlin in delčkov večjih od 25 µm. Toplotni sistem mora biti brez umazanije, primesi, saj, notranjih robov, ostankov varjenja, ostankov od tesnil, pripomočkov od lotanja, kovinskih odrezkov. Posamezne dele sistema je nujno potrebno že pred montažo temeljito očistiti in zaščititi pred umazanijo in korozijo.

Voda s katero polnimo sistem mora biti prefiltrirana (≤ 25 µm), prav tako voda s katero dopolnjujemo sistem. Kotel izperemo najmanj z 2-kratno količino vode kot je prostornina sistema. Potem napolnimo sistem z bistro, prefiltrirano in po predpisih pripravljeno vodo.

Voda mora biti pripravljena po predpisih ÖNORM H 5195-1 Izdaja: 2001-06-01. Vsebovati mora protizamrzovalno zaščito (gliokol) na -20°C.

ZAKLJUČEK

Vsa vgrajena oprema z materialom mora biti prve kvalitete in izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Opremljena mora biti z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Vse ostale podrobnosti pa bodo razvidne iz načrta.

4.7.3 PREZRAČEVANJE

SPLOŠNO

S prezračevanjem zagotavljamo odvod odpadnega zraka ter dovod svežega zraka. Z izmenjavo zraka v prostorih dosegamo odvajanje sproščene vlage, pare, smradu… ter v poletnem času znižanje prostorske temperature oziroma relativne vlage.

Predvideno je prezračevanje s centralnimi prezračevalnimi napravami lociranimi v medetaži prostora pod tibunami. Prezračevalne naprave RUCK z vodnimi izmenjevalci toplote ter izkoristkom do 90%, pokriva potrebe prezračevanja določenih delov stavbe. Način prezračevanja je sledeč: Naprava sesa svež zrak iz okolice skozi protimrčesno mrežo in ga vodi preko filtrov na izmenjevalec toplote, tako imenovan rekuperator. Na izmenjevalcu se izmenja toplota iz stavbe. Zrak se dodatno ogreje z vodnim toplotnim izmenjevalcem in s tem je dovodni zrak primerno ogret na delovno temperaturo. Tako pripravljen zrak nato vodimo v sveže prostore, kjer se skozi prezračevalne elemente distribuira v prostor. Izrabljen zrak, ki nastane v ''umazanih'' prostorih, sesamo iz bližnje okolice ali iz samega prostora. To so predeli sanitarij, garderobe in pomožnih prostorov,…. Zrak nato vodimo do izmenjevalca toplote, kjer se izmenja temperatura prezračevalnih količin. Nato se zrak distribuira iz objekta. Za celotno stavbo je predvideno celodnevno prezračevanje objekta, oz. prilagoditev po potrebi.

PREZRAČEVANJE Sanitarij in Pralnice

Za prostore sanitarij in pomožnih prostorov je predvideno prezračevanje s cevnima ventilatorjema katera sta nameščena v prezračevalno cev pred izpuhom zraka. Cevni ventilator s samodvižno loputo na vzmet in senzor gibanja s timerjem, pokriva potrebe prezračevanja sanitarij in pralnice. Ventilator se bo vklapljal na senzor prisotnosti, ter deloval na zakasnitev izklopa 7-21min. Zrak se iz umazanih prostorov sesa skozi PV ventile ter se skozi cevni ventilator zavrže preko strešne prezračevalne pipe, katera vsebuje vremensko rešetko in protimrčesno mrežo.
Vsi prezračevalni kanali so vodeni nad spuščenim stropom.

PREZRAČEVALNI KANALI

Prezračevalni razvodi kjer so nameščene prezračevalne naprave morajo biti toplotno ustrezno izolirani, da se prepreči nastanek kondezacije kanalov oz rosenja.
Kot distributivni kanal je predvideno omrežje iz oglatih in okroglih cevi, ki vodijo do vsakega odjemnega ali vpihovalnega elementa. Kanali so vodeni nad spuščenim stropom in v določenih primerih pod stropom. Da lahko zagotovimo izmenjavo zraka tudi pri zaprtih prostorih so predvidene vratne rešetke ali podrez vrat. Vsak vpihovalni ali sesalni ventil je nastavljiv glede na pretok.

ZAKLJUČEK

Vsa vgrajena oprema z materialom mora biti prve kvalitete in izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Opremljena mora biti z navodili o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.
Vse ostale podrobnosti pa so razvidne iz načrta.

4.8 TEHNIČNI IZRAČUN

5.6.1 Vodovod

Celotno dimenzioniranje instalacije ter vertikalne fekalne odtočne kanalizacije je zvedeno na podlagi obremenilnih enot (po DIN standardih ter ustrezni literaturi).

Max. predvidena pretočna količina sanitarne vode je:

Elementi:

	Število	Hladna voda HV	Topla voda TV	ΣHV	ΣTV	ΣV_R
Umivalnik	38	0,07	0,07	2,66	2,66	
Pomivalno korito	5	0,07	0,07	0,35	0,35	
tuš kad	33	0,15	0,15	4,95	4,95	
Pomivalni stroj	1	0,15		0,15		
WC kotliček	26	0,13		3,38		
Pralni stroj	4	0,25		1,00		
Trokadero	2	0,30	0,30	0,60	0,60	
Pisoar	21	0,30		6,3		
Vsota:				19,39	8,56	27,95

V_s=3,5 l/s = 12,60m³/h

$D=18,8 \times \sqrt{\frac{12,6}{2,0}} = 47,19$ mm

Odgovarja preklopna cev PE100 d63 in vodomer DN50.

Notranji hidrantni vod

Hidrant mora zagotavljati pretok 16 l/ min (0,27 l / s) pri tlaku 2,5 bar na ročniku v pritličju ter po en hidranz v medetaži in nadstropju.

Skupno število notranjih hidrantov: 3kom
Število upoštevanih notranjih hidrantov v izračunu: 1 kom

V_s= 0,27 l/s x 1kom = 0,27 l/s= 0,98 m³/h

Skupaj:

V_s= 12,6 + 0,98= 13,58 m³/h

$D=18,8 \times \sqrt{\frac{13,58}{2,0}} = 48,99$ mm

Ob upoštevanja porabnikov sanitarne vode in notranjega hidrantnega omrežja za objekt smo določili dovodno cev v objekt cev PE-HD d63 in vodomer DN50.

5.6.2 Kanalizacija

Maksimalna obremenitev s fekalnimi vodami za celoten objekt znaša:

Sanitarni elementi	Število		DU (l/s)
Umivalnik	38	38x1,0AWs=	38,0AWs
Pomivalno korito	5	5x2,5AWs=	12,5AWs
tuš kad	33	33x1,5AWs=	49,5AWs
Pomivalni stroj	1	1x1,0AWs=	1,0AWs
WC kotliček	26	26x1,0AWs=	26,0AWs
Pralni stroj	4	4x0,5AWs=	2,0AWS
Trokadero	2	2x1,0AWs=	2,0AWs
Sušilni stroj	1	1x0,5AWs=	0,5AWS
Pisoar	21		
	VSOTA:		131,5AWS

ΣDU= vsota vseh priključnih vrednosti (l/s)
Q_{ww}= odtok fekalne vode (l/s)
k= koeficient odtoka (k=1,0)

Q_{ww}=k x $\sqrt{DU}$=1,0 x $\sqrt{131,5}$ =11,47 l/s

4.9 POPIS MATERIALA IN DEL

Popis materiala in del se nahaja v ločeni skupni mapi.

4.10 RISBE

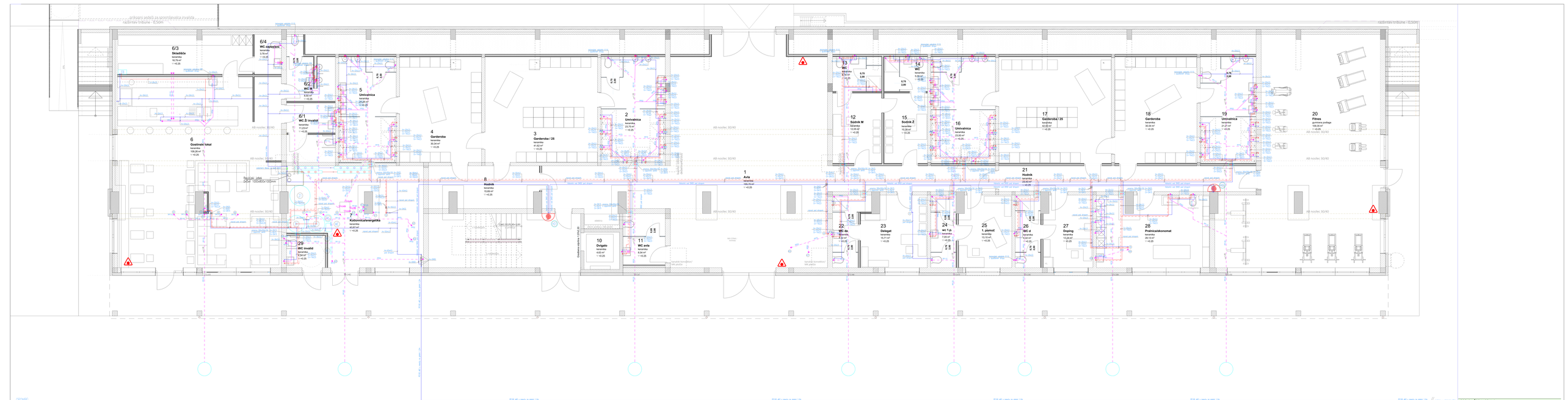
Kazalo risb:

Vodovod & kanalizacija – tloris pritličja 2.0

Ogrevanje – tloris pritličja 3.0

Hlajenje/Ogrevanje – tloris pritličja 3.1

Prezračevanje – tloris pritličja 4.0

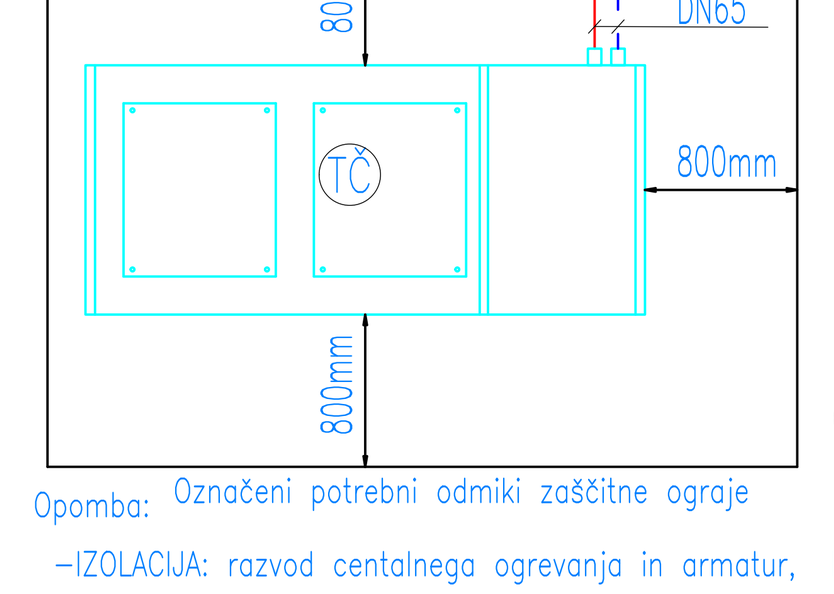

6/3
Skladišče
keramika
18,79 m²
+0.25
6/4
WC zaposleni
keramika
3,79 m²
+0.25
6/2
WC M
keramika
8,56 m²
+0.25
6/1
WC Ž invalidi
keramika
11,23 m²
+0.25
5
Umivalnica
keramika
23,01 m²
+0.25
6
Gostinski lokal
keramika
189,28 m²
+0.25
4
Garderoba
keramika
30,34 m²
+0.25
3
Garderoba / 25
keramika
41,62 m²
+0.25
2
Umivalnica
keramika
23,75 m²
+0.25
1
Avla
keramika
105,35 m²
+0.25
8
Hodnik
keramika
16,89 m²
+0.25
10
Dvigalo
keramika
4,62 m²
+0.25
11
WC avla
keramika
6,34 m²
+0.25
12
Sodnik M
keramika
12,35 m²
+0.25
13
WC
keramika
8,14 m²
+0.25
14
WC
keramika
5,55 m²
+0.25
15
Sodnik Ž
keramika
10,39 m²
+0.25
16
Umivalnica
keramika
23,53 m²
+0.25
17
Garderoba / 25
keramika
10,32 m²
+0.25
18
Garderoba
gumirana zvaljega
30,54 m²
+0.25
19
Umivalnica
keramika
21,21 m²
+0.25
20
Fitnes
gumirana zvaljega
100,35 m²
+0.25
21
Hodnik
keramika
23,43 m²
+0.25
22
WC de
keramika
7,12 m²
+0.25
23
Dvigal
keramika
13,71 m²
+0.25
24
wc t.p.
keramika
7,05 m²
+0.25
25
t. pomol
keramika
13,10 m²
+0.25
26
WC d
keramika
6,32 m²
+0.25
27
Dvigalo
keramika
12,28 m²
+0.25
28
Psihološkoekonomat
keramika
28,10 m²
+0.25
29
WC invalid
keramika
5,54 m²
+0.25
Kotlovnica/energetika
keramika
43,67 m²
+0.25
Prezračevalni jašek
DN/OD 1000x800/1000mm
AB nosilec 30/40
AB nosilec 30/40
AB nosilec 30/40

N1	Nadstropje 1					Prednastavitvene vrednosti ventila	
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Ql (W)	Radiator	Ql(rad) (W)	oznaka	Kv vrednost do
P10	Stopnišče	18	1113	1262	22 VM/900/1000	1262	6,5	0,56

N2	Nadstropje 2							
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Ql (W)	Radiator	Ql(rad) (W)		
M8	Stopnišče	18	796	1010	22 VM/900/800	1010	5,2	0,42
M10	Hodnik	21	4516	4424	22 VM/900/1000	1106	6,5	0,56
					22 VM/900/1000	1106	6,5	0,56
					22 VM/900/1000	1106	6,5	0,56
					22 VM/900/1000	1106	6,5	0,56
M11	Shramba WC	18	1441	1574	22 VM/600/600	564	3,9	0,3
					22 VM/900/800	1010	5,2	0,42

N3	Nadstropje 3							
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Ql (W)	Radiator	Ql(rad) (W)		
N5	Stopniče	18	863	1010	22 VM/900/800	1010	5,2	0,42
N7	Hodnik	21	14103	14597	22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72
					22 VM/900/1200	1327	N	0,72

Lokacijo postavitve glej situacijo 1.0



Opomba: Označeni potrebni odmiki zaščitne ograje

-IZOLACIJA: razvod centalnega ogrevanja in armatur, ki poteka v neogrevanih prostorih je izoliran z Armaflex izolacijo debeline najmanj Dn(notranji premer cevi)
Pri razvodih z Dn>100mm je debelina izolacije najmanj 100mm.
V ogrevanih prostorih je razvod centralnega ogervanja izoliran z izolacijo debeline najmanj Dn/2.

Razvodi ogrevanja in radiatorskega ogrevanja ki potekajo v tlaku do razdelilcev od radiatorja so pravtako izolirane z minimalno-6mm debelo izolacijo.
Toplotna prevodnost izolacije znaša enako ali manj U=0,035 W/m2K
Razvodi in armature pri hladilnih sistemih imajo debelino izolacije pri premerih do DN40 najmanj 13mm, pri premerih cevovodov od DN50 do DN200 pa najmanj 38mm.
Toplotna izolacija je izbrana tako, de na njeni površini ne pride so kondennzacije vodne pare.
-KONDENZ: speljan je v najbližjo kanalizacijo oz. zunaji meteorni odvod
Montiran ima sifonski priključek-protismradna zapora.
Na vsaki najvišji točki cevovod se nametijo avtomatski zračniki.

(ME) Mehčalna naprava
(RS) Raztezna posoda
(RO) Raztezna posoda
(TČ) Toplotna črpalka zrak/voda
(N1) Notranja krmilna enota
(N2) Notranja krmilna enota
(Z1) Zalogovnik večjih volumnov
(B1) Grelnik sanitarne vode

(R1) Razdelilec za ogrevanje
1vej;dTgr=(35/30)°C, Qgr=370W
Univerzalna cev Rehau- Rautherm S 17x2,0

Krog	TALNO GRETJE
01	A=4,54 m2 Razmik R=5 cm Lcevi=113 m, ø17x2,0 Qgr=370 W

(R2) Razdelilec za ogrevanje
3vej;dTgr=(35/28)°C, Qgr=1105W
Univerzalna cev Rehau- Rautherm S 17x2,0

Krog	TALNO GRETJE
01	A=11,23 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=76 m, ø17x2,0 Qgr=369 W
02	A=8,50m2 Razmik R=10 cm Lcevi=98 m, ø17x2,0 Qgr=475 W
03	A=3,5 m2 Razmik R=5 cm Lcevi=65 m, ø17x2,0 Qgr=261 W

(R3) Razdelilec za ogrevanje
10vej;dTgr=(35/26)°C, Qgr=4603W
Univerzalna cev Rehau- Rautherm S 17x2,0

Krog	TALNO GRETJE
01	A=11,80 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=120m, ø17x2,0 Qgr=342 W
02	A=11,80m2 Razmik R=10 cm Lcevi=120 m, ø17x2,0 Qgr=342 W
03	A=13,80 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=86 m, ø17x2,0 Qgr=504 W
04	A=13,80 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=78 m, ø17x2,0 Qgr=461 W
05	A=8,00 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=93 m, ø17x2,0 Qgr=415 W
06	A=13,80 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=75 m, ø17x2,0 Qgr=442 W
07	A=15,10m2 Razmik R=15 cm Lcevi=103 m, ø17x2,0 Qgr=559 W
08	A=15,10m2 Razmik R=15 cm Lcevi=105 m, ø17x2,0 Qgr=569 W
09	A=10,60m2 Razmik R=10 cm Lcevi=118 m, ø17x2,0 Qgr=478 W
10	A=10,60m2 Razmik R=10 cm Lcevi=120 m, ø17x2,0 Qgr=491 W

(R4) Razdelilec za ogrevanje
11vej;dTgr=(35/30)°C, Qgr=4860W
Univerzalna cev Rehau- Rautherm S 17x2,0

Krog	TALNO GRETJE
01	A=12,05 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=113 m, ø17x2,0 Qgr=638 W
02	A=8,16 m2 Razmik R=5 cm Lcevi=120 m, ø17x2,0 Qgr=309 W
03	A=10,39 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=111 m, ø17x2,0 Qgr=575 W
04	A=5,09 m2 Razmik R=5 cm Lcevi=114 m, ø17x2,0 Qgr=289 W
05	A=7,32 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=76 m, ø17x2,0 Qgr=339 W
06	A=7,85 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=86 m, ø17x2,0 Qgr=496 W
07	A=7,85 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=78 m, ø17x2,0 Qgr=448 W
08	A=7,05m2 Razmik R=5 cm Lcevi=115 m, ø17x2,0 Qgr=278 W
09	A=12,24 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=115 m, ø17x2,0 Qgr=598 W
10	A=6,42 m2 Razmik R=5 cm Lcevi=111 m, ø17x2,0 Qgr=270 W
11	A=13,10 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=90 m, ø17x2,0 Qgr=620 W

(R5) Razdelilec za ogrevanje
9vej;dTgr=(35/27)°C, Qgr=4683W
Univerzalna cev Rehau- Rautherm S 17x2,0

Krog	TALNO GRETJE
01	A=11,90 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=118 m, ø17x2,0 Qgr=529 W
02	A=11,90 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=114 m, ø17x2,0 Qgr=512 W
03	A=14,00 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=89 m, ø17x2,0 Qgr=515 W
04	A=14,00 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=85 m, ø17x2,0 Qgr=490 W
05	A=14,00 m2 Razmik R=15 cm Lcevi=102 m, ø17x2,0 Qgr=604 W
06	A=15,20m2 Razmik R=15 cm Lcevi=105 m, ø17x2,0 Qgr=622 W
07	A=15,20m2 Razmik R=15 cm Lcevi=107 m, ø17x2,0 Qgr=635 W
08	A=10,60 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=113 m, ø17x2,0 Qgr=386 W
09	A=10,60 m2 Razmik R=10 cm Lcevi=116 m, ø17x2,0 Qgr=390 W

		Ogrevanje	Hlajenje
P2	Garderoba 1L	Qgr=1025 W	Qh=4879 W
P3	Garderoba 2L	Qgr=759 W	Qh=3249 W
P4	Umivalnica 2L	Qgr=555 W	/
P5	Fitnes	Qgr=4428 W	Qh=6677 W
P6	Umivalnica 1L	Qgr=777 W	/
P7	WC avla	Qgr=331 W	/
P8	Dvigalo	Neogrevano	/
P9	Stopnišče	Qgr=1113 W	/
P10	Umivalnica 2D	Qgr=702 W	/
P11	Garderoba 2D	Qgr=748 W	Qh=3334 W

		Ogrevanje	Hlajenje
P12	Garderoba 1D	Qgr=1020 W	Qh=4840 W
P13	Hodnik D	Qgr=842 W	/
P14	Umivalnica 1D	Qgr=681 W	/
P15	Avla	Qgr=5699 W	Qh=4559 W
P16	Pralnica	Qgr=996 W	Qh=2073 W
P17	WC Delegat	Qgr=391 W	/
P18	Delegat	Qgr=636 W	Qh=515 W
P19	WC 1. Pomoč	Qgr=351 W	/
P20	1. Pomoč	Qgr=619 W	Qh=584 W
P21	WC Doping	Qgr=346 W	/
P22	Doping	Qgr=537 W	Qh=795 W

		Ogrevanje	Hlajenje
P23	Sodnik M	Qgr=303 W	Qh=421 W
P24	WC Sodnik M	Qgr=236 W	/
P25	Sodnik Ž	Qgr=257 W	Qh=421 W
P26	WC Sodnik Ž	Qgr=204 W	/
P27	Kotlovnica	Neogrevano	/
P28	WC Invalidi	Qgr=393 W	/
P29	Gostinski lokal	Qgr=4072 W	Qh=9753 W
P30	Skladišče	Qgr=927 W	Qh=323 W
P31	WC Ž	Qgr=216 W	/
P32	WC M	Qgr=276 W	/

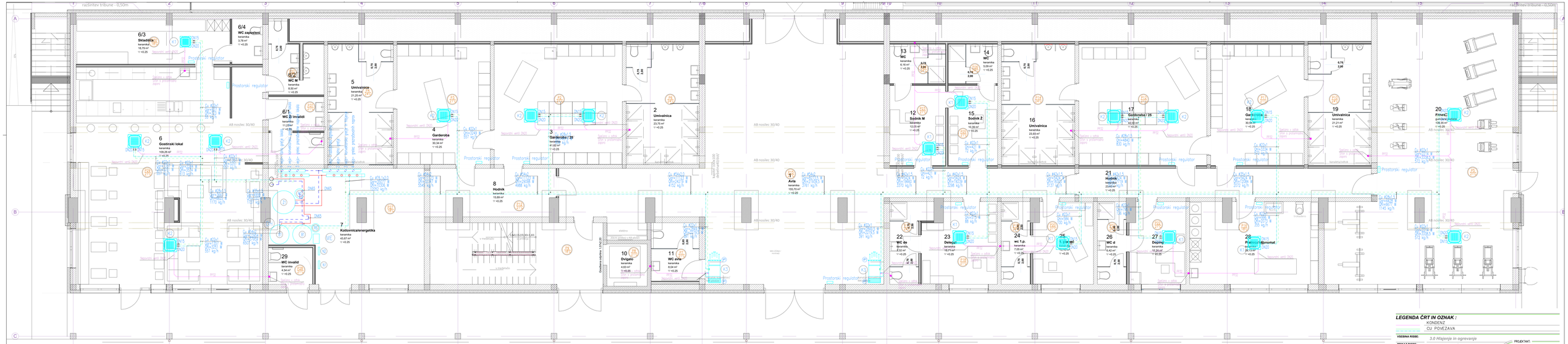
LEGENDA ČRT IN OZNAK :

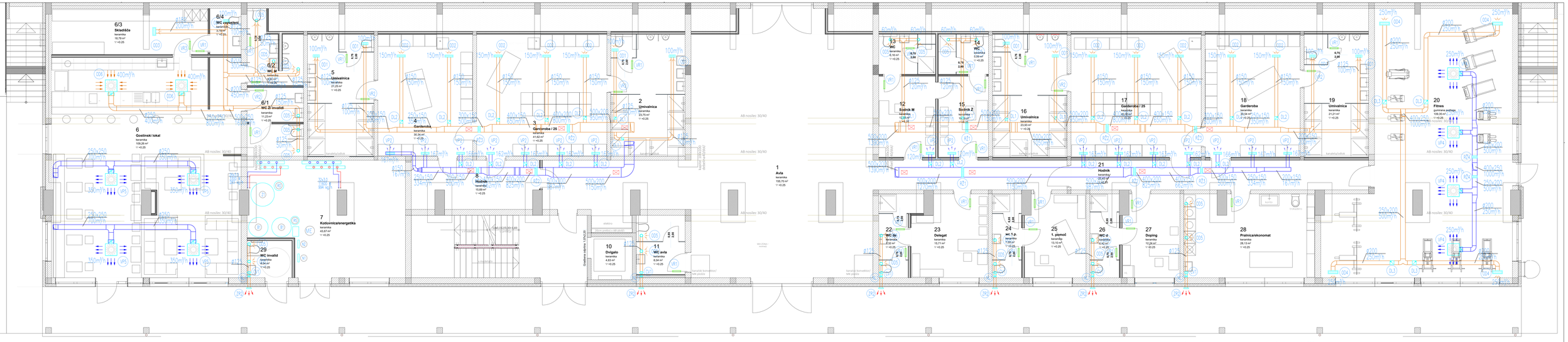
- OGREVANJE–PREDTOK
- OGREVANJE–POVRATEK
- TALNO GRETJE

VSEBINA RISBE:	3.0 ogrevanje
PRIKAZ RISBE:	TLORIS PRITLIČJA
PODROČJE NAČRTA:	4–NAČRT STROJNIŠTVA
VRSTA GRADNJE:	NOVOGRADNJA – PRIZIDAVA REKONSTRUKCIJA
INVESTITOR:	Občina Beltinci Mladinska ulica 2, 9231 Beltinci
NAZIV GRADNJE:	Nadgardnja javne športne in skupnostne infrastrukture v Športnem parku Beltinci
VODJA PROJEKTA.: Identif. št.:	Nina KOLARIČ TIBAUT, univ.dipl.inž.grad., mag.inž.arh. PA ZAPS 2051
ODG. PROJEKTA.: Identif. št.:	Matej KRAMAR, dipl. inž. str. IZS S–1852
ŠT. PROJ.:	18063
ŠT. NAČRTA:	90–11–18
DATUM:	Januar 2026
VRSTA DOK.:	PZI
MERILO:	M 1:50
RISBA ŠT.:	3.0

PROJEKTANT: RE ing RATIONAL ENERGY
info@reing.si www.reing.si

Predaja dokumentacije drugim osebam, ki niso del obravnavanega projekta, kakor tudi njeno razmnoževanje, skeniranje ter uporaba za druge namene in dajanje obvestil o njeni vsebini ni dovoljeno v kolikor tega RE ing™ ni posebej odobril. Za vsa dejanja, ki bi bila v nasprotju s tem določilom je predvidena denarno nadomestilo za nastalo škodo. Projekt s vsemi sestavnimi deli je do dokončnega plačila last RE ing™.


6/3 Skladišče keramika 18,79 m² ▽ +0,25
6/4 WC zaposleni keramika 5,76 m² ▽ +0,25
6/2 WC M keramika 6,44 m² ▽ +0,25
6/1 WC Ž/ invalidi keramika 11,29 m² ▽ +0,25
5 Umivalnica keramika 21,25 m² ▽ +0,25
6 Gostinski lokal keramika 109,29 m² ▽ +0,25
4 Garderoba keramika 30,34 m² ▽ +0,25
3 Garderoba / 25 keramika 41,82 m² ▽ +0,25
2 Umivalnica keramika 23,75 m² ▽ +0,25
8 Hodnik keramika 15,69 m² ▽ +0,25
7 Kotlovnica/energetika keramika 43,87 m² ▽ +0,25
29 WC invalid keramika 4,54 m² ▽ +0,25
10 Dvigalo keramika 4,83 m² ▽ +0,25
11 WC avla keramika 8,04 m² ▽ +0,25
1 Avla keramika 150,73 m² ▽ +0,25
13 WC keramika 6,16 m² ▽ +0,25
14 WC keramika 5,09 m² ▽ +0,25
12 Sodnik M keramika 12,05 m² ▽ +0,25
15 Sodnik 2 keramika 16,30 m² ▽ +0,25
16 Umivalnica keramika 23,93 m² ▽ +0,25
17 Garderoba / 25 keramika 10,05 m² ▽ +0,25
21 Hodnik keramika 23,63 m² ▽ +0,25
18 Garderoba keramika 30,34 m² ▽ +0,25
19 Umivalnica keramika 21,41 m² ▽ +0,25
20 Fitnes/C pohodna površina 29,10 m² ▽ +0,25
22 WC ilo keramika 2,32 m² ▽ +0,25
23 Delegat keramika 19,71 m² ▽ +0,25
24 wc 1.p. keramika 7,05 m² ▽ +0,25
25 wc ned keramika 5,42 m² ▽ +0,25
26 WC d keramika 8,42 m² ▽ +0,25
27 Dispinz keramika 12,26 m² ▽ +0,25
28 Pisarna / komornat keramika 29,10 m² ▽ +0,25
AB nosilec 30/40
AB nosilec 30/60
Prostorski regulator
Talna vtičnica
Talna vtičnica z vodo
Talna vtičnica z vodo in podatkovno vtičnico
Talna vtičnica z vodo in podatkovno vtičnico za kondenzacijo


6/3
Skladišče
keramika
18,79 m²
6/4
WC zaposleni
keramika
6,79 m²
6/2
WC M
keramika
9,84 m²
6/1
WC ZI invalidi
keramika
11,23 m²
5
Umivalnica
keramika
21,25 m²
6
Gostinski lokal
keramika
109,28 m²
7
Kotlovnica/energetika
keramika
43,67 m²
29
WC invalid
keramika
8,54 m²
4
Garderoba
keramika
30,34 m²
3
Garderoba / 25
keramika
61,62 m²
2
Umivalnica
keramika
23,79 m²
8
Hodnik
keramika
15,69 m²
10
Dvigalo
keramika
4,83 m²
11
WC avla
keramika
8,04 m²
1
Avla
keramika
155,70 m²
13
WC
keramika
6,16 m²
14
WC
keramika
6,16 m²
12
Skrivnik M
keramika
12,05 m²
15
Skrivnik Ž
keramika
16,28 m²
16
Umivalnica
keramika
23,03 m²
17
Garderoba / 25
keramika
61,62 m²
18
Garderoba
keramika
20,54 m²
19
Umivalnica
keramika
21,21 m²
20
Fitnes
gumirana podlaga
keramika
77,25 m²
21
Hodnik
keramika
25,40 m²
22
WC dir.
keramika
6,32 m²
23
Delegat
keramika
15,71 m²
24
wc 1.p.
keramika
7,69 m²
25
1. pomoč
keramika
13,10 m²
26
WC d
keramika
6,42 m²
27
Doping
keramika
12,24 m²
28
Pralnica/ekonomat
keramika
28,13 m²
AB nosilec 30/40
kanalski/cevni
kanalski konvektor/ tek plošče
Dvižna ploščad 1,60%2,20
elektro
Obzid dvižnega jaška AB stenski
Dvižna kabina 1,60%2,20
Dvižna kabina 1,60%2,20
Dvižna kabina 1,60%2,20