PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4

4. NAČRT STROJNIŠTVA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**POVEČANJE KAPACITETE ČN MIRNA PEČ - 1. FAZA 1990PE**
kratek opis gradnje		**Gradnja čistilne naprave Mirna Peč na zemljiščih s parc. št. 698, 690/3, 687/2, 686/2, 695/2 vse k.o. Mirna Peč.**
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		**PZI-02/23**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**Načrt s področja strojništva**
naziv načrta		**Načrt strojništva**
številka načrta		**70/2022**
datum izdelave		**Januar 2023**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**ENERGY inženiring d.o.o.**
naslov		**Kočevarjeva ulica 2, 8000 Novo mesto**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Dušan Gorjanec**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		ENERGY d.o.o. NOVO MESTO Kočevarjeva ulica 2 8000 NOVO MESTO
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Boštjan Špiler, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka		**IZS S-0407**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		BOŠTJAN ŠPILER univ. dipl. inž. str. IZS S-0407

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**ENERGY inženiring d.o.o.**
naslov	**Kočevarjeva ulica 2, 8000 Novo mesto**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Dušan Gorjanec**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Boštjan Špiler, univ.dipl.inž.str.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**Načrt strojništva**
številka načrta	**70/2022**
datum izdelave	**Januar 2023**

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

pooblaščeni strokovnjak	**Boštjan Špiler, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka	**IZS S-0407**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	BOŠTJAN ŠPILER univ. dipl. inž. str. IZS S-0407
odgovorna oseba projektanta načrta	**Dušan Gorjanec**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	ENERGY d.o.o. NOVO MESTO Kočevarjeva ulica 2 8000 NOVO MESTO

4.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 Naslovna stran

4.2 Priloga 2C

4.3 Kazalo vsebine načrta

4.4 Upoštevani predpisi in normativi

4.5 Tehnično poročilo

4.5.1 Projektna naloga
4.5.2 Tehnološki del
4.5.3 Ogrevanje in hlajenje
4.5.4 Vodovod in kanalizacija
4.5.5 Prezračevanje

4.6 Popis materiala in del

4.7 Risbe

Tehnološke inštalacije

List št. 1	-	situacija	M 1:200
List št. 2	-	tehnološka voda in komprimiran zrak	M 1:50
List št. 3	-	tehnološko prezračevanje	M 1:50
List št. 4	-	funkcionalna shema čistilne naprave	M 1:X

Vodovod in kanalizacija

List št. 5	-	tloris pritličja	M 1:50
List št. 6	-	shema dvižnih vodov	M 1:x

Ogrevanje in hlajenje

List št. 7	-	tloris pritličja	M 1:50
List št. 8	-	tloris nadstropja	M 1:50
List št. 9	-	shema cevnega razvoda - pritličje	M 1:x
List št. 10	-	shema ožičenja - pritličje	M 1:x
List št. 11	-	shema cevnega razvoda - nadstropje	M 1:x
List št. 12	-	shema ožičenja - nadstropje	M 1:x

Prezračevanje

List št. 13	-	tloris pritličja	M 1:50
List št. 14	-	tloris nadstropja	M 1:50

4.4 UPOŠTEVANI PREDPISI IN NORMATIVI

Splošno

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov Ur. l. RS št. 36/18 in Ur. l. RS št. 51/18
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) Ur. l. RS, št. 52/10
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004: 2010 Učinkovita raba energije- Ur. l. RS, št. 52/10
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZmetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg)
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ) Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih
- Ur. l. RS št. 89/99, 39/05, 44/11

Požarna varnost

- Tehnična smernica za graditev TSG-1-001 :2010 Požarna varnost v stavbah – Ur. l. RS, št. 52/10
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah – Ur. l. RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13
- Smernica požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah – SZPV 408/08
- Smernica Požarna varnost pri načrtovanju vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav – SZPV 407/12
- Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij – 3. del: Tesnitve prebojev- SIST EN 1366-3:2009

Ogrevanje

- Grelni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve – SIST EN 12828:2004
- Ogrevalni sistemi v stavbah – Projektiranje toplovodnih ogrevalnih sistemov – SIST EN 12828:2013

Vodovod in kanalizacija

- Oskrba z vodo – SIST EN 805
- Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah – SIST EN 806
- Kanalizacijski sistemi za stavbe in zemljišča – DIN 1986
- Tehnični predpisi za pitno vodo – DIN 1988
- Zaprte membranske posode za sanitarno vodo – DIN 4807-5
- Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah – SIST EN 12056:2001
- Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah in splošne zahteve za varovala proti onesnaževanju zaradi povratnega toka – SIST EN 1717:2000
- Pravilnik o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili (Uradni list RS, št. 36/05,38/06, 100/06 in 65/08)
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12)
- Pravilnik o katastrih gospodarske javne infrastrukture javnih služb varstva okolja (Uradni list RS, št. 28/11 in 61/17 – ZureP -2)

Prezračevanje in klimatizacija

- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb – Ur. l. RS št. 42/2002, 105/2002
- Prezračevanje in klimatizacija – DIN 1946

4.5 TEHNIČNO POROČILO

4.5.1 PROJEKTNA NALOGA

Predmet je načrt rekonstrukcije in povečanja kapacitete čistilne naprave Mirna Peč (ČN Mirna Peč). Trenutno ČN Mirna Peč obratuje skladno z zakonodajo, največja kapaciteta naprave znaša 1000 PE. Glede na to, da Občina Mirna Peč načrtuje širitev kanalizacijskega sistema na območje industrijske cone in novih stanovanjskih sosesk je potrebno skladno s tem povečati tudi kapaciteto ČN Mirna Peč. Širitev je predvidena v gabaritih obstoječe naprave do kapacitete 1990 PE.

Cilj je zagotoviti zadostno kapaciteto čiščenja na obstoječi napravi z nadgradnjo v procesu predčiščenja ter v procesu čiščenja v bioreaktorju z zamenjavo tehnologije v obstoječih gabaritih samega bioreaktorja in naknadnega usedalnika. Istočasno se bo dogradilo tudi zalogovnik za odvišno blato s kapaciteto 150 m^3, kjer se bo lahko redno odstranjevalo blato iz čistilne naprave ter ga odvažalo na dehidracijo na za to usposobljeno čistilno napravo.

Glede na zahteve Občine Mirna Peč in smiselnost poteka projekta se nadgradnja načrtuje tako, da se obdrži trenutno postrojenje za biološko čiščenje, celotni del mehanskega predčiščenja pa se izgradi na novo.

Tehnologija čiščenja se spremeni iz trenutnega procesa čiščenja z aktivno biomaso na proces MBBR (moving bad bio reactor) - sistem s pritrjeno biomaso na lebdečih nosilcih.

Nadgradnja tako obsega:

1. Tehnološki objekt za predčiščenje in obdelavo blata s prostori za mehansko predčiščenje, obdelavo blata, sprejem grezničnih muljev, prostor za skladiščenje in doziranje koagulanta za odstranjevanje fosforja, spremljevalni prostori, skladišča, toalete, itd.
2. Namestitev vstopnega črpališča (grablje, vstopno črpališče).
3. Namestitev novega kombiniranega mehanskega predčiščenja.
4. Ukinitev obstoječega dotrajanega mehanskega predčiščenja in strojnice.
5. Menjava ocevja za dovajanje zraka v biološki proces in za potrebe črpanja mulja.
6. Namestitev novih puhal za kapaciteto 1990 PE.
7. Namestitev novih membran (difuzorjev) v bioreaktorju.
8. Namestitev mešala v bioreaktor.
9. Namestitev sonde za kisik, pretokomera na iztoku in krmiljenja.
10. Izgradnja zalogovnika za odvišno blato (v fazi nadgradnje lahko delno nadomešča funkcioinalnost čistilne naprave).

4.5.2 TEHNOLOŠKI DEL

Fekalna kanalizacija – tlačni vodi

Vtok fekalne vode v vtočno črpališče, kjer je predvideno grobo čiščenje z vertikalno vijačno črpalko in odlaganje odpadkov v kontejner. Fekalna voda se črpa s pomočjo dveh potopnih črpalk CP1 in CP2 s kapaciteto 35 lit/s v kombinirano enoto za mehansko pred čiščenje.

Kombinirana enota je opremljena z vodovodnimi priključki in priključkom za komprimiran zrak, ki so namenjeni čiščenju kombinirane naprave. Iz kombinirane naprave je predviden vtok Φ150/250mm in iztok Φ250/200 mm v črpališče s potopnimi črpalkami CP3 in CP4 s kapaciteto 37,2 lit/s, ki črpajo vodo v bioreaktor, v katerem so nameščene cevi in difuzorji za dovajanje komprimiranega zraka z nadtlakom do 500 mbar . Bioreaktor je opremljen z mešalom in MBBR membranami.
Voda se preliva v naknadni usedalnik, od koder se črpa s pomočjo potopne črpalke CP5 s kapaciteto 5 lit/s v bioreaktor oz. v zalogovnik za mulj. Predvidena sta EM ventila DN 65, ki ju krmili elektronska regulacija, glede na kvaliteto odpadne vode.

Preliv iz zalogovnika za mulj je speljan v jašek s po dvema potopnima črpalkama CP8 in CP9 s kapaciteto 5 lit/s, ki glede na kvaliteto očiščene odpadne vode , vrača odpadno vodo nazaj v bioreaktor .
Iz zalogovnika za mulj se mulj črpa s črpalko na cisterni za odvoz mulja na deponijo.

Predviden je tudi zalogovnik za grezničnе vode v katerem sta črpalki CP6 in CP7 s kapaciteto 4,36 lit/s, ki črpata grezničnо vodo nazaj v fekalno kanalizacijo oziroma v vtočni jašek za čistilno napravo.

Cevovodi in armatura, za fekalni del ,ter spojni in pritrdilni kosi, so v jaških črpališča in znotraj črpališča izdelani iz INOX AISI 316 materiala in so spajani s prirobnicami oziroma z varjenjem.
Tlačni cevovodi, ki so vkopani izven objekta so kvalitete PE 100 SDR 17, vključno s fazonskimi kosi, spajani sočelno in s prirobnicami. Cevovodi so položeni v peščeno posteljico iz finega peska in obsipani s finim peskom . Vsi elementi tehnologije so v popisih tehnološkega dela projekta. V tem projektu so popisani dobava in montaža cevovodov in armatur.

Puhala – komprimiran zrak

Predvidena je kompresorska postaja s puhali PU1 in PU2, z nazivnim nadtlakom 500 mbar in s kapaciteto 588 Nm^3/h.
Povezovalni cevovodi in armatura v objektu so dimenzije DN 125mm, kvalitete INOX AISI 304 in tudi izven objekta. Izračunan padec tlaka komprimiranega zraka je do 20 mbar.

Cevovodi so položeni v peščeno posteljico in obsipani s finim peskom ter zasuti. Vsi izkopi in zasutja so popisani v gradbenem delu projekta.

Preizkusi sistema cevovodov

Po končani montaži tlačnih fekalnih cevovodov in armatur pred zasipom, se izvede tlačni preizkus s tlakom 6 bar in napiše zapisnik o uspešnem tlačnem preizkusu.
Izvede se tudi funkcionalni preizkus inštalacije in napiše zapisnik.

Inštalacija komprimiranega zraka se preizkusi s tlakom 4 bar in napiše zapisnik o uspešno opravljenem tlačnem preizkusu.

Fekalna kanalizacija izven objekta, ki ni pod tlakom, se preizkusi na tesnost in napiše zapisnik.

4.5.3 OGREVANJE in HLAJENJE

Za objekt je izdelan načrt ogrevanja in hlajenja. Transmisijski izračun je izdelan po SIST EN 832:1999 za zunanjo temperaturo -13^{O}C ter notranje temperature od 18 do 20^{O}C, odvisno od namembnosti prostorov.
V 1. fazi se izvede samo ogrevanje in hlajenje pritličja upravnega dela objekta.

Predvidena sta 2 ločena sistema ogrevanja in hlajenja s toplotno črpalko z variabilnim pretokom hladilnega medija (VRF sistem) do posameznih notranjih enot, en sistem za pritličje in en sistem za nadstropje.
Zunanji enoti sta predvideni na podstavku ob objektu. Razpored in lokacije notranjih grelno/hladilnih enot je razviden iz priloženih tlorisov.
Temperaturo v posameznih prostorih nastavljamo s krmilni paneli žične izvedbe, ki so vgrajeni na steni. Razpored in lokacije krmilnih panelov so razvidne iz priloženih tlorisov.
V prostorih kjer je več grelno/hladilnih enot, je na en krmilni panel vezano več enot.
Razvodi so izdelani iz predizoliranih Cu cevi. Vgradi se jih na kabelske police izdelane iz pocinkane pločevine, ki so vgrajen pod stropom prostorov.
Po končani montaži inštalacije izvesti hladni tlačni preizkus

Hlajenje elektro prostora

Predviden je sistem hlajenja s split hladilnim sistemom hladilne moči 2,5 kW. Pripadajoča zunanja enota je vgrajena na zunanji steni.

TEHNIČNI PODATKI ZA ZUNANJO ENOTO ZA PRITLIČJE
HLAJENJE
Nazivna hladilna moč > 28kW
Projektna hladilna moč > 26,06kW
EER pri nazivni moči > 3,35
SEER pri nazivnih pogojih > 7,73
Zvočna moč do 77dB(A), zvočni tlak do 55 dB(A)
Temperaturno območje delovanja od -15°C do +52°C
OGREVANJE
Nazivna grelna moč > 28kW
Projektna grelna moč > 20,01kW
COP pri nazivni moči > 3,89
SCOP pri nazivnih pogojih > 4,78
Zvočna moč do 77dB(A), zvočni tlak do 58 dB(A)
Temperaturno območje delovanja od -25°C do +15,5°C

TEHNIČNI PODATKI ZA ZUNANJO ENOTO ZA MANSARDO
HLAJENJE
Nazivna hladilna moč > 22,4kW
Projektna hladilna moč > 21,26kW
EER pri nazivni moči > 3,36
SEER pri nazivnih pogojih > 8,09
Zvočna moč do 75dB(A), zvočni tlak do 58 dB(A)
Temperaturno območje delovanja od -15°C do +46°C
OGREVANJE
Nazivna grelna moč > 22,4kW
Projektna grelna moč > 16,45kW
COP pri nazivni moči > 4,31
SCOP pri nazivnih pogojih > 4,50
Zvočna moč do 75dB(A), zvočni tlak do 59 dB(A)
Temperaturno območje delovanja od -20°C do +15°C

4.5.4 VODOVOD IN KANALIZACIJA

Vodovodni priključek

Novi objekt se priključi na obstoječ merjen vodovod. Dimenzija priključnega vodovoda za objekt je DN 40. Takoj po vstopu v objekt je projektiran glavni zaporni ventil DN 40.

Priprava potrošne tople vode

Sanitarna topla voda se pripravlja s toplotno črpalko zrak/voda, ki je vgrajena v pritličju. Toplotna črpalka je kompaktne izvedbe za notranjo postavitev. Naprava ima integrirano frekvenčno obtočno črpalko in zalogovnik kapacitete 190 litrov.

Kompresor je tipa twin-rotary s hibridno inverter tehnologijo prilagajanja delovanja, polnjen s hladivom R134a in možnostjo priprave tople vode do 65°C.

Cevna inštalacija

Vsa napeljava vodovoda je predvidena iz 5-slojnega alumplast materiala. V prvi fazi se izvede samo vodovodna inštalacija v pritličju.

Preizkusi vgrajene cevne inštalacije

Po končanih delih je potrebno izvesti tesnostni in tlačni preizkus po DIN EN 14336.

FEKALNA KANALIZACIJA

Fekalna kanalizacija je speljana v talno kanalizacijo do zbirnih jaškov in potem v javno kanalizacijo. Kanalizacijske cevi so speljane v padcu 1-2 % v smeri odtekanja. Spajanje kanalizacijskih cevi je z gumi tesnili. Kanalizacija se preizkusi na testnost.

KONDENZNA KANALIZACIJA

Kondenzna kanalizacija iz grelno/hladilnih naprav je speljana v kanalizacijo skozi sifonska kolena. Kanalizacijske cevi so speljane v padcu 1-2 % v smeri odtekanja. Spajanje kanalizacijskih cevi je z gumi tesnili. Kanalizacija se preizkusi na tesnost.

4.4.5 PREZRAČEVANJE

Za potrebe prezračevanja je v vsaki etaži predvidena prezračevalna naprava za dovod in odvod zraka. Prezračevalna naprava za pritličje in nadstropje je kompaktne izvedbe. Vsi priključki za sveži, dotočni, odtočni in zavrženi zrak so nameščeni s strani naprave. Klimat ima vgrajen rekuperator zraka z izkoristkom 84%.

Naprava v nadstropju ima za ogrevanje/pohlajevanje zraka predviden DX izmenjevalec, priključen na VRF zunanjo enoto v sklopu pohlajevanja.

V prvi fazi se izvede samo prezračevanje v pritličju.

Tehnični podatki za napravo v pritličju:

Rekuperativna enota s protitočnim aluminijastim prenosnikom toplote:
- pretok zraka dovod: 500 m3/h
- pretok zraka odvod: 500 m3/h
- izkoristek rekuperatorja v projektni točki >82%

Dovodna ventilatorska enota:
- pretok zraka: 500 m3/h
- zunanji statični tlak: 150 Pa

Odvodna ventilatorska enota:
- pretok zraka: 500 m3/h
- zunanji statični tlak: 150 Pa

Električna dogrelnik in predgrelnik zraka:
- kapaciteta: Pel = 1,3kW/11,3A

Tehnični podatki za napravo v mansardi:
Rekuperativna enota s protitočnim aluminijastim prenosnikom toplote:
- pretok zraka dovod: 900 m3/h
- pretok zraka odvod: 900 m3/h
- izkoristek rekuperatorja v projektni točki >82%

Dovodna ventilatorska enota:
- pretok zraka: 900 m3/h
- zunanji statični tlak: 200 Pa

Odvodna ventilatorska enota:
- pretok zraka: 900 m3/h
- zunanji statični tlak: 200 Pa

Električna dogrelnik in predgrelnik zraka:
- kapaciteta: Pel = 2,4kW/15,4A

Dodatna oprema:
- Kanalski DX hladilec vključno s komplet krmilno elektroniko in tipali za brezhibno delovanje.

Hladilna moč: 3,59kW
Grelna moč: 2,79kW

Prezračevalni kanali

Kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po DIN 24190 pravokotni in po DIN 24152 okrogli kanali.

Kanalski razvodi morajo biti izdelani in preizkušeni za tesnost po DIN 24194. Kanali morajo ustrezati klasi II.

Elementi za distribucijo zraka

Dovod zraka

Dovod zraka v vseh prostorih je z difuzorji z nastavljimi šobami. Pred vsakim dovodnim elementom je predviden mehanski regulator pretoka.

Odvod zraka

Za odvod zraka na vidnih okroglih kanalih so predvidene rešetke tip JR 1/F, ki so opremljene z loputo za nastavitev pretoka.

Odvod zraka iz sanitarij je s prezračevalnimi ventili PV-1/N.

Dušilci zvoka

Na dovodu in odvoda zraka so za klimatom predvideni dušilci zvoka. Vgrajeni dušilci zvoka morajo zadostiti pogoju maksimalnega hrupa 35 dB.

Novo mesto, Januar

Sestavil:

Boštjan Špiler, univ.dipl.inž.str.

BOŠTJAN ŠPILER
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0407