PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

4.1 Načrt strojnih inštalacij in opreme

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 155/23-S

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA 1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 155/23-S 3
3. TEHNIČNO POROČILO 4
3.1. Projektna naloga 4
3.1.1. Vodovod in kanalizacija 4
3.1.2. Ogrevanje 4
3.1.3. Hlajenje 5
3.1.4. Prezračevanje 5
3.2. Tehnični opis objekta 6
3.2.1. Vodovod in kanalizacija 6
3.2.2. Ogrevanje 8
3.2.3. Hlajenje 10
3.2.4. Prezračevanje 11
4. TEHNIČNE RISBE 12
5. PRILOGE 13

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1. Projektna naloga

Za objekt: PRENOVA PROSTOROV V 1. NADSTROPJU STAVBE NA CANKARJEVI CESTI 18 V LJUBLJANI, na parc. št. 2776, k.o. 1725 Ajdovščina (Ljubljana), je potrebno izdelati projekt vrste PZI za fazo strojnih inštalacij v obsegu:

- vodovod in kanalizacija
- ogrevanje
- hlajenje in
- prezračevanje

Stavba na Cankarjevi cesti 18 je obstoječa, v njej se v 1. nadstropju nahajajo pisarne Javne uprave. Prenovijo se sanitarije in uredi kuhinja, zamenja in doda se nekaj radiatorjev, zamenjajo se klima naprave ter uredi prezračevanje sanitarij.
Sanitarije se v celoti prenovi, kar obsega odstranitev obstoječe sanitarne keramike, stenskih in talnih oblog in izvedbo novih stenskih in talnih oblog, spuščenega stropa (vključno z novo razsvetljavo in prezračevanjem v njem), novo sanitarno keramiko in opremo ter zamenjavo radiatorjev.
Novo sanitarno opremo se priključi na obstoječe priključke vodovoda in kanalizacije, nove odvodne ventilatorje v sanitarijah ter nove radiatorje na obstoječe ogrevalne cevi.

Za eventuelne spremembe, dopolnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec del pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije, ki je ta projekt izdelala, soglasje investitorja in nadzornega organa. Potrebno je upoštevati

3.1.1. Vodovod in kanalizacija

- generalno se prenovijo sanitarije (moške, ženske in invalide)
- zamenja se sanitarna keramika (umivalniki in talne WC školjke)
- vodovodna inštalacija in kanalizacija se menjata, kolikor je možno do obstoječih vertikal
- v moških in ženskih sanitarijah se po potrebi zamenja tudi celotna skupna vertikala
- vodovodna instalacija tople in hladne vode se projektira z večplastnimi cevmi
- kanalizacija se projektira s PP nizkošumnimi cevmi

3.1.2. Ogrevanje

- opraviti je potrebno preračun ustreznosti velikosti radiatorjev
- nekaj starih radiatorjev se zamenja in doda nekaj novih na novih lokacijah
- na ogrevalne cevi se menjani radiatorji navežejo vidno ob stenah in naredijo se stenski klasični vidni priklopi, radiatorji na novih lokacijah se priključijo iz stene
- notranje temperature posameznih pisarn naj bodo 21°C, hodniki 20°C in sanitarije 18°C

- instalacija ogrevanja se projektira iz kovinskih nerjavnih cevi iz ogljikovega jekla spajane s stiskanjem, navezave na obstoječe cevi

3.1.3. Hlajenje

- nekaj notranjih klimatskih naprav se premesti na nove pozicije
- dodatno se izvede hlajenje server sobe preko samostojne split klima naprave
- na novo se uredijo hladilniške cevi in elektro povezave med notranjimi in zunanjimi enotami
- na notranjih enotah je potrebno po potrebi zmontirati usmerjevalnik zraka proti direktnemu pihanju zraka po ljudeh
- instalacija hlajenja je iz predizoliranih bakrenih cevi

3.1.4. Prezračevanje

- trenutno sanitarije nimajo ustreznega prisilnega prezračevanja, zato se predvidijo stropni odvodni ventilatorji na vseh WC-jih
- vklop ventilatorjev je preko senzorskega vklopa luči in zakasnitveni časovni izklop

Investitor:

_____

3.2. Tehnični opis objekta

3.2.1. Vodovod in kanalizacija

3.2.1.1. Splošno

Načrt vodovodne instalacije in kanalizacije obravnavanega objekta obdeluje za sanitarno higienske potrebe instalacijo hladne vode, instalacijo tople vode in horizontalno hišno kanalizacijo.

3.2.1.2. Hišni priključek

Objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje.

3.2.1.3. Instalacija hladne in tople vode

Notranja vodovodna instalacija hladne in tople vode v sanitarijah se izvede iz večplastih cevi. Vsi razvodi potekajo v tleh, kje pa to ni mogoče pa v zidnih utorih. Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil.

- Priprava sanitarne tople vode za moške in ženske sanitarije je obstoječa, za invalidski WC in čajno kuhinjo se predvidi 5l mali električni grelnik tople vode, energijskega razreda A (pogoj zelenega naročanja), ki se montira pod pomivalnim koritom

DEZINFEKCIJA CEVOVODOV TOPLE VODE
Za preprečevanje nastajanja legionele je potrebno napeljavo tople vode pregreti (toplotni šok) na 70^0C. **Toplotni šoki se naj izvršijo periodično po ustreznem obratovalnem planu vzdrževalne službe, skladno z obratovalnimi navodili !**

Varnostni ukrepi za znižanje tveganja razvoja legionel

- zagotoviti temperaturo vode v grelcu več kot 60°C. Najmanj eno uro na dan naj bo taka temperatura vode tudi na dnu grelca.
- zagotoviti, da ima hladna voda temperaturo do največ 20°C
- zagotoviti točenje vode iz vseh pip do stabilizacije
- zagotoviti čiščenje in odstranjevanje kamna z mrežic pip
- vsaj enkrat letno zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo grelcev vode
- vsaj enkrat letno zagotoviti pregledovanje notranjosti grelcev na prisotnost kotlovca in usedlin
- zagotoviti dezinfekcijo toplovoda z visoko koncentracijo klora (50mg/l) za 2 - 4 ure po vsakem delu na sistemu in pred pričetkom sezone
- zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo vseh vodnih filtrov na vsake 1 - 3 mesece
- nove inštalacije morajo biti dobro pretočne in brez mrtvih kolen
- zagotoviti vodenje zapisov vseh izvrševanih kontrol in ukrepov.

Vse cevi se polagajo predizolirane s 13mm izolacijo.

3.2.1.4. Hišna kanalizacija

Za odvod fekalnih odpadnih vod je predvidena prenovljena fekalna odtočna kanalizacija v sanitarijah. V celoti se izvede s PP nizkošumnimi odtočnimi cevmi, ki se medsebojno spajajo z mufami z vloženimi gumijastimi tesnili, enako se izvedejo tudi priključki san. elementov na odtočno kanalizacijo. Cevi se navežejo na obstoječe vertikale. Če se ugotovi, da obstoječa vertikala spušča, se v celoti prenovi. Horizontalni vodi se polagajo v tleh s padcem 1-2% proti odtočnim vertikalam.
Odzračenje je izvedeno preko glavnih obstoječih vertikal.
Za vsak sanitarni element je predvidena priključitev na odtočno kanalizacijo preko vodne smradne zapore, to je sifona.

Za vse spremembe smeri odtočne kanalizacije se uporabijo 45° elementi (v horizontali ali prehod iz vertikale v horizontalo, pri čemer se na glavnih vertikalah vgradi še vmesni ravni del dolžine 25 cm). Priključki hor. odtočnih vodov na odtočne vertikale se lahko izvedejo pod kotom 87°, vendar ne sme biti protitoka.

3.2.1.5. Zaključek

Za vso instalacijo, opremo in armaturo se mora uporabiti material, ki po kvaliteti in dimenzijah ustreza DIN, EN ali drugim veljavnim standardom in predpisom oz. mora imeti veljavni atest.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na vodovodni instalaciji z vodnim tlakom 12 bar v času 2 uri, na odtočni kanalizaciji z zalivanjem z nadtlakom 10 mVS na najvišji točki v času 15 minut, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih, kjer fekalna instalacija presega višino 10 m se preizkus opravi sekcijsko), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, kopijo gradbenega dnevnika, zapisnike o preizkusih instalacije, ateste in proizvajalčeva navodila za uporabo posameznih proizvodov ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov.
Celotna vodovodna instalacija naj se tudi dezinficira. Dezinfekcijo izvede pooblaščena inštitucija in izda potrdilo o opravljeni dezinfekciji.

3.2.2. Ogrevanje

3.2.2.1. Splošno

Transmisijski izračun se izdela za celotno nadstropje, da se preveri ustreznost radiatorjev, nekaj radiatorjev se zamenja z novimi in na nekaj lokacijah v sanitarijah pridejo dodatni radiatorji. (Transmisijski izračun se doda kot priloga)

- zunanja zimska temperatura : -13°C (k.o. Ajdovščina - Ljubljana)
- temperatura v prostorih : po veljavnih predpisih
- ogrevalni medij obstoječa skupna toplotna postaja objekta : topla voda 70°/55°C
- ogrevalni medij radiatorji : topla voda 55°/45°C
- uporabljeni veljavni standardi, normativi in priporočila za projektiranje
- upoštevana navodila in priporočila izdelovalcev projektirane opreme

3.2.2.2. Zamenjava radiatorjev in inštalacija

Obstoječi radiatorji v sanitarijah so:
Panelni radiatorji firme kot so Korado, Vogel Noot tipa Klasik ali podobno

Predlagana je menjava z enakimi radiatorji kot npr. ploščati radiator **KORADO RADIK KLASIK** na starih lokacija in KORADO RADIK VK S STRANSKIM PRIKLOPOM IZ STENE ZA NOVE LOKACIJE.

Navezave na stare cevi se izvedejo vidno na zdajšnjih lokacijah pri stena, preko cevi iz ogljikovega jekla spajane s stiskanjem.

3.2.2.3. Transmisijski izračun toplotnih izgub in primerjava z vgrajenimi radiatorji

Toplotna bilanca

N1	Nadstropje 1								
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Q inst (W)	Q preveč inst. moči (W)	Radiator ustreza / ne ustreza
P1	Pisarna I-01/1	19	21	921	499	422	1147	226	USTREZA
P2	Pisarna I-01/2	19	21	1233	807	426	1835	602	USTREZA
P3	Pisarna I-01/4	13	21	652	363	289	688	36	USTREZA
P4	Hodnik I-V1	7	18	870	554	316	918	48	USTREZA
P5	Pisarna I-03/1	19	21	1061	631	430	1607	546	USTREZA
P6	Tajništvo I-04	18	21	830	425	405	965	135	USTREZA
P7	Pisarna I-04/1	25	21	1642	1078	564	1836	194	USTREZA
P8	Pisarna I-05	27	21	1212	607	605	1930	718	USTREZA
P9	Pisarna I-06	15	21	667	336	331	965	298	USTREZA
P10	Pisarna I-07	16	21	702	344	358	965	263	USTREZA
P11	Pisarna I-08	31	21	1332	639	693	1930	598	USTREZA
P12	Pisarna I-08/1	27	21	1247	639	608	1930	683	USTREZA
P13	Pisarna I-09	46	21	1927	915	1012	1930	3	USTREZA
P14	Pisarna I-10	31	21	1376	687	689	1929	553	USTREZA
P15	Vhodna avla I-11	39	20	1176	582	594	1179	3	USTREZA
P16	Hodnik I-12	58	18	1966	787	1179	2065	99	USTREZA
P17	WC I-12/1	4	18	386	217	169	570	184	USTREZA
P18	Kuhinja I-12/2	5	20	575	460	115	673	98	USTREZA
P19	WC ženske I-12/4	7	18	512	212	300	570	58	USTREZA
P20	WC moški I-12/5	5	18	332	117	215	380	48	USTREZA
P21	Pisarna I-13	31	21	2300	1600	700	2752	452	USTREZA
P22	Hodnik	11	20	1155	921	234	1202	47	USTREZA
	Skupno: Nadstropje 1			24074	**13420**	**10654**	29966	5892	

Iz tabele je razvidno, da vsi radiatorji ustrezajo. Detajlen preračun je priložen kot priloga

3.2.2.4. Zaključek

Po končani montaži je potrebno vse cevovode dobro izprati, napolniti z mehčano svežo vodo in izvesti tlačno preizkušnjo. Preizkusni tlak mora biti 3,0 bar nadtl., merjeno na najnižjem mestu in se ne sme spremeniti v času ene ure. Ob poskusnem obratovanju, ki mora trajati vsaj 24 ur je potrebno izvršiti regulacijo vseh radiatorjev. Po končani montaži, tlačni preizkušnji, vregulaciji in poskusnem zagonu, je dolžan izvajalec del predati uporabniku ateste in navodila za varno obratovanje vgrajenih elementov.

3.2.3. Hlajenje

Nekaj notranjih klimtskih naprav (4-5) se namesti na nove lokacije v prostoru.
Dodatno se izvede hlajenje server sobe preko samostojne split klima naprave.
Na novo se uredijo hladilniške cevi in elektro povezave med notranjimi in zunanjimi enotami.
Na notranjih enotah je potrebno po potrebi zmontirati usmerjevalnik zraka proti direktnemu pihanju zraka po ljudeh.
Inštalacija iz bakrenih izoliranih cevi, ki potekajo od zunanje do notranje enote. Odvod kondenzata od notranjih enot se ohrani. Ostalo je razvidno iz risb.
Upravljanje klima naprav: daljinsko, avtomatsko delovanje, avtomatski ponovni zagon, nočni režim delovanja, hlajenje, gretje, prezračevanje, antibakterijski filter

Povezava notranje in zunanje enote klimatske naprave iz bakrenih cevi z izolacijo
Za razvod ogrevalnega in hladilnega medija uporabljene obstoječe bakrene cevi. Prednosti:
- bakrene cevi so izrazito odporne proti koroziji (plin R32),
- enostavna in hitra montaža ter varčevanje pri porabi materiala,
- ni rezanja navojev in varjenja pri montaži
- velika odpornost na pritisk, saj cevi zdržijo pritisk 50 barov.

Zaključek
Po končani montaži in poskusnem zagonu, je dolžan izvajalec del predati uporabniku ateste, garancijski list in navodila za varno obratovanje vgrajenih elementov in zapisnik o zagonu sistema.- požarna obstojnost B1 (DIN 4102-B1)

3.2.4. Prezračevanje

3.2.4.1. Splošno

V skladu s funkcionalnimi potrebami sanitarij je predvidena izvedba zamenjave odvodnih stropnih ventilatorjev v vseh prostorih.

Izračun prezračevanja je izdelan po DIN 1946/2 in 18017. Prezračevanje sanitarij se izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02).

Sanitarije se prezračujejo prisilno z lokalnimi ventilatorji za podometno montažo, kateri so priklopljeni na prezračevalno tuljavo s fleksibilno proti hrupno cevjo fi80. Odvod zraka je speljan preko fleksibilne cei na glavno vertikalo v inštalacijskem jašku. Ventilatorji so opremljeni s protipovratno loputo. Ventilatorji se vključujejo z senzorskim vklopom ter časovno zakasnitvijo izklopa. Dovod zraka je predviden iz sosednjih prostrov skozi izenačevalne rešetke v vratih ali podrezana vrata.

Po končani montaži je izvajalec del dolžan izvršiti poskusno obratovanje vgrajenih prezračevalnih naprav in izvesti meritve odsesanih količin zraka, ki morajo ustrezati projektnim zahtevam.

3.2.3.2. Tehnični izračun za prezračevanje

Sanitarije

Potrebna količina V = 4 x 100 m^3/h

Za odvod zraka ustreza prezračevalni ventilator kot npr. Limodor LM/UP-AP 100.

4. TEHNIČNE RISBE

► VODOVOD, KANALIZACIJA in HLAJENJE – tloris 1. nadstropja	M 1:50	S1
► OGREVANJE IN PREZRAČEVANJE – tloris 1. nadstropja	M 1:50	S2

5. PRILOGE

- projektantski popis materiala in del
- projektantski predračun materiala in del
- izračun toplotnih izgub 1. nadstropja