
PROJEKTNA NALOGA ZA IZDELAVO PROJEKTNE DOKUMENTACIJE PZI

1.1. OPIS OSNOVNIH ZAHTEV INVESTITORJA

Zaradi dotrajanosti ogrevalno-hladilnega razvoda in ventilatorskih konvektorjev je predvidena rekonstrukcija sistema. Viri ogrevanja (plinska kotlovnica) in hlajenja (več hladilnih agregatov po objektu) ne spadajo v obseg te zamenjave.

Območje zamenjave predstavlja klet/suteren, P, 1N do 4N + mansarda:

BRUTO POVRŠINE ETAŽ (m2)	
KLET	222,96
SUTEREN	1.150,00
PRITLIČJE	750,69
1. NADSTROPJE	1.140,42
2. NADSTROPJE	1.194,53
3. NADSTROPJE	886,84
4. NADSTROPJE	730,03
5. NADSTROPJE	730,03
SKUPAJ	6.805,50

V projektni rešitvi in dokumentaciji je potrebno upoštevati vsa spremljevalna gradbeno-obrtniška dela, ki spremljajo odstranitev in zamenjavo cevnih razvodov in ogrevalno-hladilnih elementov (ventilatorski konvektorji in radiatorji), prav tako pa tudi spremljevalna elektro del (morebitni premik termostатов po posameznih pisarnah).

Za lažje razumevanje obsega in naloge se v nadaljevanju nahaja opis obstoječega stanja.

Dokumentacijo je potrebno izdelati tako, da je možna fazna izvedba po posameznih etažah.

1.1.1. SPLOŠNO

1.1.1.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA – PLINSKA KOTLOVNICA, CEVNI RAZVODI

Kotlovnica se nahaja v kleti objekta, na severni strani kraka ob Ulici Kneza Koclja. V kotlovnici se nahajata dva vira toplote:

- plinski kondenzacijski kotel $P=628\text{kW}$
- postrojenje za SPT $Q_{\text{SPT}}=81\text{kW}$

Izvedena je sodobna kotlovnica moči **$P=709\text{kW}$** , s sodobnim, kondenzacijskim kotlom, dopolnilni vir toplotne energije pa predstavlja toplotna energija iz sistema soproizvodnje toplote in elektrike (SPT). V sosednjem prostoru nekdanje deponije mazuta je nameščen hranilnik toplote, ki omogoča enakomernejše delovanje.

Temperaturni režim kotlovnice znaša 90/70°C (preliminarno – dokler se ne izvedejo ukrepi sanacije ovoja stavbe), regulirano v odvisnosti od zunanje temperature v kotlovnici.

Za oskrbo objekta s toplotno energijo (distribucija toplotne energije) sta izvedena cevna razdelilnika s petimi ogrevalnimi krogi s stopenjskimi obtočnimi črpalkami, zaporno armaturo in cevno povezavo. Nekateri ogrevalni krogi ogrevanja objekta so regulirani s tritočkovno reguliranimi tripotnimi mešalnimi ventili z elektromotornimi pogoni, v odvisnosti od zunanje temperature.

Distribucijski sistem toplotna energije je razdeljen na naslednje odcepe:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| • veja sever (DN100) | Q=501.820W |
| • veja jug (DN100) | Q=394.430W |
| • veja informatika (prizidek) (DN65) | Q=127.210W |
| • veja EGS (nadzidek) (DN65) | Q=146.540W |
| • <u>veja dispečerji (DN32)</u> | <u>Q=30.000W(ocena)</u> |
| • Skupaj | <u>Q=1.200.000W</u> |

Za razvod ogrevne vode po objektu (na razdelilniku v kotlovnici) skrbijo obtočne črpalke. Le-te so izdelek WILLO, tip Stratos-D, frekvenčno regulirane. Črpalke imajo vgrajeno tudi termično zaščito EM.

V objektu se nahaja nekaj manjših **toplotnih podpostaj**, ki lokalno distribuirajo toplotno energijo. Ena takih je za del objekta '**nadzidek**' (ki se nahaja v najvišji etaži objekta), kjer se toplota razdeli med naslednje porabnike:

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| • ventilatorski konvektorji jug | Q=27.080 W |
| • ventilatorski konvektorji sever | Q=14.200 W |
| • prezračevalna naprava | Q=67.070 W |

Izveden je cevni razdelilnik s tremi ogrevalnimi krogi s stopenjskimi obtočnimi črpalkami, zaporno armaturo in cevno povezavo. Ogrevalni krogi so regulirani s tritočkovno reguliranimi tripotnimi mešalnimi ventili z elektromotornimi pogoni, v odvisnosti od zunanje temperature.

Cevni ogrevalni sistem je bil v osnovi predviden (ob izgradnji objekta) za radiatorsko ogrevanje (spremljevalni prostori) in ogrevanje z ventilatorskimi konvektorji (2-cevni sistem).

Cevni razvod ogrevanja je v kleti delno izveden v kinetah, kar predstavlja veliko težavo pri vedno pogostejšem vzdrževanju. Ker je izveden iz črnih cevi, se zaradi korozije po ceveh odlagajo obloge in gošče, ki maši regulacijske ventile konvektorskega ogrevanja.

Kasneje (po načrtih firme TES, leto 2001-PZI) se je v sistem dopolnil s hladilnim agregatom, ki se je namestil v klet (za pritličje, 1N in 2N) in dodali so se nerjaveči razvodi s skupno vertikalo in horizontalnim razvodom za vsako obravnavano etažo posebej. Vgradili so se tudi novi ventilatorski konvektorji.

1.1.1.2. POVZETEK TEHNIŠKEGA IZRAČUNA

a) ogrevanje

Izračun transmisijskih izgub je narejen z računalniškim programom po DIN 4701-1983/89, z upoštevanjem EN 12831, na osnovi naslednjih prehodnostnih koeficientov, pridobljenih iz elaborata gradbene fizike, izdelanega v sklopu energetskega pregleda:

	Kritični presek	Dejansko stanje	Zakonske vrednosti	Stanje po sanaciji
		U(W/m ² K)	U _{max} (W/m ² K)	U(W/m ² K)
Zunanja stena beton	ZU01	1,62	0,28	0,22
Zunanja stena parapet	ZU02	1,60	0,28	0,22
Zunanja stena parapet marmor	ZU03	1,54	0,28	0,22
Zunanja stena mansarda	ZU04	0,35	0,28	0,16
Zunanja stena garaže	ZU05	2,29	0,28	2,29
Streha mansarde	ST01	0,36	0,20	0,36
Strop garaže	ST02	3,39	0,20	3,39
Vhodna vrata	VR01	2,00	1,60	2,00
Vrata garaže	VR02	2,00	1,60	2,00
Tla na terenu	TL01	0,76	0,35	0,76
Tla na terenu garaže	TL02	0,76	0,35	0,76
Okna informatika	OK01	1,10	1,10	1,10
Alu okna elektro	OK02	1,91	1,60	1,91

Računska temperatura za Maribor: $t_{ok} = -13^{\circ}\text{C}$.

Predvidene temperature prostorov (pozimi):

- pisarne, bivalni prostori	20°C
- predavalnice	20°C
- hodniki, sanitarije	20°C
- skladišča	18°C

Toplotne potrebe objekta po omenjenem standardu znašajo:

• ogrevanje objekta:	528 kW
• <u>toplota za klimatske naprave</u>	76 kW
• skupaj - trenutno	604 kW

Ob predlagani sanaciji in upoštevanju u-vrednosti v zgornji tabeli, bi se po istih izračunih potrebna moč zmanjšala na:

• ogrevanje objekta:	384 kW
• <u>toplota za klimatske naprave</u>	36 kW
• <u>priprava STV v sanirani kuhinji (rezerva)</u>	30 kW
• skupaj	450 kW

Po izvedenih sanacijskih ukrepih na ovoju stavbe bo možno znižati tudi temperaturni režim ogrevanja na predvidoma (režim 70/50°C pri -13°C), kar bo še povišalo kondenzacijo in s tem izkoristek kotla.

Hladilna voda, režim obratovanja 7/12°C.

Za objekt se na raznih lokacijah nahajajo hladilni agregati, ki oskrbujejo različne sklope oz. območja. Vgradnja je sledila potrebam objekta oz. prizidavam oz. nadzidavam.

- a) Hladilni agregat v kleti objekta – izdelek Trane, tip ECGL500, tip 265050-3, s hladilno močjo $Q_H=126,1\text{kW}$, $P_{el}=2 \times 30 + 15\text{kW}$ (odčitek s ploščice na agregatu) za oskrbo s hladilno energijo za naslednja območja:
 - klet,
 - pritličje,
 - 1N a
 - 2N brez dvorane
- b) Hladilni agregat na fasadi objekta – izdelek Trane, tip ECGAH125, tip EKJ 1473, s hladilno močjo $Q_H=79,8\text{kW}$, $P_{el}=36\text{kW}$ (odčitek s ploščice na agregatu)
In hladilni agregat na fasadi objekta – izdelek York, tip YLCA-50G1TP, s hladilno močjo $Q_H=52,1\text{kW}$, $P_{el}=24,6\text{kW}$ (odčitek s ploščice na agregatu)
- c) In za oskrbo s hladilno energijo za naslednja območja:
 - 3N in dvorana 2N (Trane)
 - 4N (York)

1.2. POVZETEK PROJEKTNE NALOGE

1.2.1 Ogrevanje

- Izračun transmisijskih izgub objekta za vsak prostor, izdelan v skladu z EN 12831 na osnovi prehodnostnih koeficientov, ki so dobljeni iz elaborata URSA.
- Izračun se izvede z računalniškim programom, za vsak prostor posebej.
- V skladu z omenjenimi standardom se izdela tabela potrebne toplote, ki vsebuje podatke o toplotnih izgubah posameznega območja.
- Izdela se tehnično poročilo z ugotovitvami.
- Za vse glavne razvode ogrevanja, ki se nahajajo v kinetah v kleti, je potrebno predvideti odstranitev in vgradnjo pod strop kleti/suterena.
- Za vse ostale razvode ogrevanja je potrebno predvideti odstranitev po fazah, tako, da preostali del objekta še vedno deluje na starih razvodih, pri čemer ne sme priti do mešanja vode iz starega-umazanega sistema z novim.
- Material novih razvodov mora biti nerjaveč (n.pr. Inox).
- Od suterena do 4. nadstropja se izvede vertikala za ogrevanje - ločeno veja sever in veja jug (predtok in povratek) in vertikala za hlajenje (predtok in povratek) v pisarni ob sanitarijah. Razvod od vertikale do pisarn pod stropom, med pisarnami pa v parapetnem kanalu. Vertikale za ogrevanje čajnih kuhinj, stopnišča in sanitarij ob dvigalu ostanejo in niso predmet menjav, menjajo se samo grelni elementi (radiatorji). Vertikala za ogrevanje mansarde se izvede nova od kotlovnice do razdelilca v mansardi.
- Predvideti je potrebno nove ogrevalno-hladilne elemente (n.pr. ventilatorski konvektorji, vključno z novimi termostati). Velikost je potrebno prilagoditi tako, da pri sedanjem temperaturnem režimu (ogrevanje), delujejo na srednji hitrosti ventilatorja. Izvedba konvektorjev mora biti za 4-cevni sistem.
- Za območje DCV in TK v 3N je potrebno izvesti ločeno vejo, kjer je potrebno delovanje 24/7.

- V sistem vgraditi avtomatsko polnjenje sistema s pametnim nadzorom »v primeru velikega padca tlaka, kakor tudi v primeru nenehnega dovajanja vode ustavitev dovoda in zaustavitev sistema ogrevanja oz hlajenja z oddaljenim sporočanjem«.
- Vsi ventilatorski konvektorji morajo imeti možnost upravljanja s centralnim nadzornim sistemom (CNS). CNS mora biti izdelan kot projekt (načrt), ki nadzira in omogoča daljinsko upravljanje, pri čemer ne krni možnosti samostojnega delovanja posameznih naprav ali sklopov (n.pr.kotlovnice).

1.2.2 Hlajenje

- Izračun toplotnih dobitkov za posamezen prostor se izdela na osnovi VDI 2078.
- Preveri se obstoječ Inox cevni razvod po etažah in preuči se možnost, da bi se ohranil (horizontalni razvod in priklop do kletnega hladilnega agregata in obeh hladilnih agregatov na fasadi objekta (3N in 4N).
- Odvod kondenzata se ne spreminja, predvidi se čiščenje.
- Opis konvektorjev je že v poglavju 'ogrevanje'.
- Predvideti je potrebno vsa potrebna demontažna dela (tudi za ogrevanje).
- Za strojne instalacije, ki jih je ob spremembi tras potrebno odstraniti/prestaviti ali ponovno vgraditi, je ta dela potrebno zajeti in oceniti.
- Za območje DCV in TK v 3N je potrebno izvesti ločeno vejo, kjer je potrebno delovanje 24/7.
- Dvorana v 2N – potrebno je vgraditi ventilatorske konvektorje namesto sedanjih radiatorjev.

1.2.3 Spremljevalna arhitekturna, gradbeno obrtniška dela

Zajeti je potrebno:

- Vsa rušitvena dela ob odstranitvi cevi iz kinet.
- Potrebna gradbena/obrtiška dela ob vzpostavitvi novih tras ogrevanja/hlajenja.
- Spremljevalna mavčna dela, betoniranje, zasipi kinet, izdelava novih tlakov, brušenje in lakiranje ali eventualna zamenjava delov tlakov, pleskanje, ...
- Preveriti in popraviti je potrebno arhitekturne podloge na nivoju PZI.
- Glede na stanje parapetov »dotrajanost, vijaki več ne držijo, so napiti od vlage,...« predvideti tudi njihovo zamenjavo. Upoštevati specifikko posameznih območij (uprava, običajne pisarne, spremljevalni prostori) v smislu izvedbe, vzdrževanja in različnih materialov

1.2.4 Spremljevalna elektro dela

Zajeti je potrebno vsa spremljevalna dela strojnim instalacijam (morebitne spremembe položajev sobnih termostatov, morebitne spremembe električnih in regulacijskih tras zaradi sprememb tras strojnih instalacij), ... Zamenjava vseh parapetnih kanalov z novimi, demontaža obstoječih stikal in vtičnic (napajalnih in komunikacijskih) ter ponovna montaža le-teh na nova mesta, vključno s priklopom na električno in komunikacijsko omrežje.