



GE projekt, projektiranje d.o.o.
Stegne 21c
1000 Ljubljana – SI
telefon: +386 (0)590 575 60
telefax: +386 (0)590 575 61
info@ge-projekt.eu

Načrt strojnih inštalacije

NIJZ Celje - energetska sanacija

TEHNIČNO POROČILO

Št.dokumenta:
4-347-001

KAZALO:

TEHNIČNO POROČILO	3
1.1. Uvodni del	3
1.2. Zamenjava plinskega kotla	4
1.3. Namestitev toplotne črpalke	6
1.4. Hlajenje objekta	7
1.5. Namestitev mehanskega prezračevanja s rekuperacijo	8
1.6. Termostatski ventili	9
1.7. Demontaža obstoječih naprav	14
Zaključek	14

TEHNIČNO POROČILO

1.1. UVODNI DEL

Ta načrt strojnih inštalacij in strojne opreme je sestavni del celotnega projekta za energetske sanacije Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ) v Celju.

Objekt vključuje pritlično etažo, nadstropje in mansardo. Ogrevanje se s plinskimi kotli. Za hlajenje pa so nameščene lokalne split naprave.

Osnova za izdelavo načrta so poleg arhitekturnih podlog še zahteve energetskega pregleda.

Ukrepi, ki se obdelujejo v tem načrtu na podlagi energetskega pregleda so:

- Zamenjava obstoječega plinskega kotla z manjšim,
- Vgradnja nove reverzibilne toplotne črpalke,
- Namestitev mehanskega prezračevanja z vračanjem toplote,
- Namestitev in zamenjava termostatskih ventilov.

V sklopu energetske sanacije se bo stavbo toplotno izoliralo, vsled tega bo manjša potreba po toplotni moči, zato se predvidi nove plinske kotle manjše moči. Da bi se zagotovilo obnovljive vire energije in energetsko saniralo sisteme hlajenja (trenutno so lokalni), se bo namestilo novo reverzibilno toplotno črpalko. Z namestitvijo mehanskega prezračevanja z vračanjem toplote se bo zmanjšala poraba energije in pa zagotovilo udobje v prostorih.

Namesti se nove termostatske ventile z omejevalci pretoka na ogrevala – radiatorje, ki bodo omogočali hidravlično uravnoteženje sistema.

V objektu se nahajajo Pisarne in pa laboratoriji. **Laboratoriji niso predmet posega glede strojnih inštalacij.**

S predvidenimi ukrepi, ki se nanašajo na energetsko sanacijo (vzdrževalna dela) se ne poslabšuje stanje požarne varnosti v objektu.

SISTEM OGREVANJA / HLAJENJA JE POTREBNO OBVEZNO DOPOLNJEVATI Z MEHČANO VODO PRIMERNO ZA IZBRANE PLINSKE KOTLE IN TOPLOTNO ČRPALKO!

KO JE TOPLOTNA ČRPALKA V FUNKCIJI HLAJENJA NAJ SE OBVEZNO USTAVI ČRPALKE VEJ RADIATORSKEGA IN TALNEGA GRETJA!

Protipožarna zaščita:

Na prehodih požarnih sektorjev se izvede požarna zatesnitev prebojev. Cevovod je v področju, kjer gre skozi steno ali strop izoliran, obojestransko v dolžini 500mm, z izolacijo iz kamene volne (KNAUF INSULATION KPS 041AluR ali enakovredno). Upošteva se smernica SZPV. Za vse zatesnitve se mora predložiti certifikate in STS, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID. Tesnenje prebojev cevi skozi meje požarnih sektorjev morajo biti skladne s standardom SIST EN 1366-3.

1.2. ZAMENJAVA PLINSKEGA KOTLA

Obstoječi plinski kotel je prevelik za potrebe objekta. Zato se bo izvedlo zamenjavo s novimi kondenzacijskimi kotli za kurjenje z zemeljskim plinom. Nova moč kotlarne je 80 kW. Kotli so varovani z varnostnim ventilom, presostatom, tlačno raztežno posodo.

Nove toplotne izgube objekta:

Ozna	Površina	Površina	k	temp.	Dt.k	Izračun toplotnih izgub	
ka		izračun		razlika		Izguba toplote Q0	toplota Qh=Q0+Qp
	(m2)	(m2)	W m2	Dt0	W m2	W	W
NIJZ CELJE			SKUPAJ:			58633,75	W
		tn =	20	0C,	tz =	-13	0C
T	800	800	0,45	15	6,75	5400	W
S	1022	1022	0,16	33	5,28	5396,16	W
Stene	963	963	0,2	33	6,6	6355,8	W
Okna	220	220	1,3	33	42,9	9438	W
Q0 =							
Št. izmenjav zraka:	n =	0,5	Qp = r.V.cp.(tz-tn) =			32043,79	W
Količina svežega zraka	V =	2817	m3/h				

Moč novih kotlov je izračunan iz novih potreb po toploti ki znaša minimalno 60kW. Izberemo moč 90kW.

Kotle se namesti v obstoječi kotlovnici. Prikluči se jih na obstoječi plinski razvod in obstoječi razdelilnik ogrevanja.

Izbran kotlovski sistem mora omogočati samostojno delovanje in mora biti dobavljen kot celota skupaj s regulacijo tako da potrebuje le električno napajanje.

Izbrana je Kondenzacijska stenska plinska naprava, samo za ogrevanje, ecoTEC plus VU 486/5-5 (H-INT III), visoka stopnja izkoristka kondenzacijske tehnike, energijski razred A (skupaj z regulacijo po zunanji temperaturi A+), emisija NOx < 50 mg/kWh, modulacijsko območje: 30 - 100 %, sistem Aqua-Kondens AKS, DIA sistem plus (digitalni sistem za informacije in analizo delovanja z razširjenimi funkcijami), naprava za ogrevanje in pripravo STV (v kombinaciji z indirektno ogrevanim vsebnikom, vezanim z zunanjim preklopnim ventilom ali za hidravlično kretnico). Elektronika v mikroprocesorski tehniki z naslednjimi funkcijami: elektronski nadzor in vžig, varnostna omejitev najvišje temperature, termična zaščita pred pomanjkanjem vode, čas blokade gorilca po končanem delovanju gorilca,

podaljšano delovanje črpalke po končanem ogrevanju eksterne vsebnika STV, zaščita pred blokado črpalke, zaščita naprave pred nizkimi temperaturami. Vgrajen kondenzacijski toplotni izmenjevalec iz nerjavečega jekla. Kompaktni termični modul. Vgrajena regulacija vsebnika STV.

Tehnični podatki – moč/toplotna obremenitev (G20)

Maksimalna toplotna obremenitev – ogrevanje (Q maks.) 45,2 kW

Minimalna toplotna obremenitev – ogrevanje (Q min.) 8,1 kW

Območje regulacije temperature dviznega voda ogrevanja 30 ... 80°C

Maksimalni dovoljeni tlak (PMS) 0,4 Mpa (4,0 bar)

Nazivni pretok vode ($\Delta T = 20\text{ K}$) 1.900 l/h

Tehnični podatki – moč/toplotna obremenitev (G31)

Maksimalna toplotna obremenitev – ogrevanje (Q maks.) 45,2 kW

Minimalna toplotna obremenitev – ogrevanje (Q min.) 8,1 kW

Tehnični podatki – splošno

Premer plinske cevi na izhodu izdelka 25 mm

Premer na izhodu stisljive navojne spojke za plin, zunanji navoj 1"

Premer cevi ogrevanja na izhodu izdelka, zunanji navoj 1 1/2"

Premer na izhodu priključka za ogrevanje, zunanji navoj 1 1/2"

Priključni premer varnostnega ventila, notranji navoj 3/4"

Tlak dovoda plina G20 2,0 kPa (20,0 mbar)

Tlak dovoda plina (G31) 3,7 kPa (37,0 mbar)

Pretok plina (G20) 0.85 ... 4.76 m³/h

Pretok plina (G31) 0.67 ... 3.72 kg/h

Masni tok dima med ogrevanjem pri P min. 3,9 g/s

Masni tok dima med ogrevanjem pri P maks. 20,3 g/s

Odobreni tipi dimniških sistemov C13(X), C33(X), C43(X), C53(X), C83(X), C93(X), B23, B23(P), B33, B53, B53(P)

Nazivni izkoristek pri delni obremenitvi (30 %) pri 40/30 °C 109,10%

Razred NOx 6

Dimenzije izdelka, širina 440 mm

Dimenzije izdelka, globina 405 mm

Dimenzije izdelka, višina 720 mm

Neto teža 37,8 kg

Tehnični podatki – elektrika

Električni priključek – 230 V – 50 Hz

Vgrajena varovalka (počasna) T4H/4A,250V

Največja poraba električne moči manjše ali enako 162 W

Električna moč v stanju pripravljenosti 1,8 W

Stopnja zaščite IPX4D

Dovoljena priključna napetost 195 ... 253 V

Za vsak kotel je predviden nov dimnik, izdelan iz PP. Nov dimnik se vstavi v obstoječe dimne tuljave. V obstoječe tuljave v katere bo vstavljen nov dimnik je potrebno vgraditi prezračevalne rešetke pri tleh. Obroba na vrhu dimnika mora biti izdelana tako, da je zagotovljeno prezračevanje obstoječe tuljave. Dimnik se v kotlarni izolira.

Prezračevanje kotlarne ostane obstoječe.

1.3. NAMESTITEV TOPLOTNE ČRPALKE

Za hlajenje in v prehodnem obdobju tudi ogrevanje se bo izbralo kompaktno samostoječe toplotno črpalko za zunanjo postavitev, skupaj s hidravličnim modulom v napravi. Črpalka se bo namestila zunaj objekta in po cevni povezavi v zaščitni cevi v zemlji povezala do kotlovnice objekta. Lokacija postavitve je prikazana na risbah.

Ker je kovektorski sistem dvoceven bo potreben ročen preklon ventilov v zamenjavi obdobja hlajenja ali ogrevanja.

Izbrana je toplotna črpalka s sledečimi lastnostmi:

Toplotna črpalka z INVERTER TEHNOLOGIJO, v kompaktni izvedbi, za ogrevanje in/ali hlajenje prostor z ekološkim hladilnim sredstvom kot npr R32.

Naprava, ter proizvajalec naprave, sta certificirana po glavnih in priznanih standardih in smernicah in s tem zagotavljata ustrezen nivo kvalitete in skladnost z EU zakonodajo (CE, Eurovent, ISO9001, ISO14001, ipd.)

Naprava je primerna za zunanjo postavitev, grajena iz ohišja iz nerjavne pločevine, dodatno prašno barvanega (poliestersko termalno, debelina nanosa min. 70μ).

Enota je zračno hlajenja, sestavljena iz izmenjevalnika iz aluminijastih lamel, navlečenih na bakrene cevi. Aluminijaste lamele so dodatno prevlečene s plastjo posebnega akrilnega in hidrofilnega premaza, ki zagotavlja dolgo življensko dobo ob visoki odpornosti na atmosfersko korozijo (kisli dež, sol).

Nominalni tehnični podatki:

Hladilna moč: 99kW (Eurovent - 7/12°C @ +35°C)

Električna priključna moč - hlajenje: 36 kW, 3~, 400V/50Hz

sezonski izkoristek v hlajenju SEER: 5.18

Ogrevalna moč: 67kW (Eurovent - 45/40°C @ -13°C)

Električna priključna moč - ogrevanje: 36 kW, 3~, 400V/50Hz

sezonski izkoristek v ogrevanju SCOP: 4.040

Razpon moči sistema: 14 - 100%

Št. kompresorjev v sistemu: 1

Št. hladilnih krogov v sistemu: 2

Minimalna zahtevana količina vode v sistemu - hlajenje: 90 l

Minimalna zahtevana količina vode v sistemu - ogrevanje: 230 l

Maksimalni obratovalni tok (MCA) naprave: 88.43A

Priporočeno varovanje naprave: 100A

Električno napajanje naprave: 3~, 400V/50Hz

Območje delovanja - ogrevanje / zračna stran: od -20°C do +35°C

Območje delovanja - ogrevanje / vodna stran (izstopna voda): od 20°C do 60°C

Območje delovanja - hlajenje / zračna stran: od -20°C do +52°C

Območje delovanja - hlajenje / vodna stran (izstopna voda): od -15°C do 20°C

Hladilno sredstvo: R32 GWP=670

Količina hladilnega sredstva v sistemu: 16 kg

Poleg modula se dogradi še zbiralnik volumna 500l, ki služi tudi za obtok v primeru manjše porabe ali več izklopov konvektorjev.

Zalogovnik se poveže na obstoječi cevovod za radiatorske ogrevanje in nov razvod za hlajenje objekta.

1.4. HLAJENJE OBJEKTA

Kot hladilna in lahko tudi grelna telesa so nameščeni stropni in stenski konvektorji. Konvektorji imajo vgrajen tropotni obtočni ventil. Namenjeni so za hlajenje in tudi ogrevanje objekta. Nameščeni so lokacijsko na mestih odstranjenih lokalnih split naprav.

Ventilatorski konvektorji so stropne/stenske izvedbe, opremljeni s toplotnimi menjalniki, povezane skupaj z ventilatorji v priključno elektro škatlico konvektorja. V vsakem posameznem prostoru je predvideno temperaturno tipalo s prigradenim stikalom za izbiro intenzivnosti vrtenja ventilatorja. Lokacija tipal je predvidena ob stikalu za luč ob vratih.

Za vse enote je predviden dvocevni sistem hlajenja sistema 12/7°C. Cevni razvodi v potekajo pod stropom vidno. Ti razvodi in priključki so izdelani iz večplastnih cevi.

Odvod nastalega kondenza se iz lovilnih korit notranjih enot vodi v obstoječo napljevno odstranjenih split naprav.

Kot izolacija je predvidena pena iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo, težko gorljiva – z neprestano kontrolo po DIN 4102-B1 oz. po EN 13505-1, toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$ pri 0 °C, koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare $\mu > 3000$, debeline 10 mm. Izolacija mora biti lepljena na cev s specialnim lepilom, ki zagotavlja homogeno strukturo in varen spoj. Pritrjevanje cevovodov mora biti izvedeno preko izolacijskih vložkov, da so preprečeni toplotni mostovi in s tem rosenje izolacije. Izolacija cevovodov so na prostem še dodatno premazani in na ta način zaščiteni pred sončnim sevanjem in vlago s posebno barvo proizvajalca izolacije.

Tlačna opreme mora biti skladna s Pravilnikom o tlačni opremi (Ur. list RS, št. 66/16) na podlagi direktive EU 97/23/ES

Od pravilne namestitve in izvedbe podpor, obešal, vodil in fiksnih podpor je odvisna obratovalna varnost cevovoda in drugih naprav. Podporne konstrukcije morajo ustrezati nastopajočim statičnim in dinamičnim obremenitvam. Podpore morajo biti izvedene tako, da ni potrebno nobeno vzdrževanje in, da oslabilte materiala zaradi eventualne korozije ne ogrožajo nosilnosti. Funkcija podpore mora ostati tudi po daljšem obratovanju nespremenjena.

Vse podpore morajo biti protikorozijsko zaščitene in obarvane z vremensko obstojnimi premazi. Po končani montaži cevovodov je treba preveriti pravilnost lege in funkcije podpor. Pri tem morajo biti cevovodi napolnjeni z vodo.

Pred vgradnjo fiksnih točk je treba statično preveriti gradbene elemente na katere bo fiksna točka pritrjena in pridobiti soglasje nadzornega organa za gradbena dela oziroma zahtevati, da se gradbeni del izvede po navodilih izvajalca strojnih instalacij.

Večino instalacij je nameščene v zaprtih ogrevanih prostorih kjer ni nevarnosti zmrzovanja.

Po zaključni montaži, vendar pred izvedbo izolacije, naj se izvede tlačni preizkus celotne instalacije s tlakom 4,5 bar o čemer je potrebno voditi zapisnik. Ko je omrežje pod pritiskom, je potrebno preveriti vse razstavljive in nerazstavljive spoje, če so tesni. Po uspešno opravljenem preizkusu je potrebno vse cevovode napolniti s kemično omehčano vodo, cevovodi se izolirajo in po izvedenem toplotnem preizkusu in zagonu se sistem hidravlično in temperaturno vregulira.

1.5. NAMESTITEV MEHANSKEGA PREZRAČEVANJA S REKUPERACIJO

Objekt se bo opremilo s mehanskim prezračevanjem. Glede na prostorske omejitve se bo namestilo lokalne prezračevalne naprave v vseh pisarnah v pritličju in nadstropju. V večjo sejno dvorano se bo namestilo večjo stropno prezračevalno napravo. Le v pisarnah v mansardi se bo uredilo centralno prezračevalno napravo.

Lokalna prezračevalna naprava v pisarnah bo imela maksimalno vrednost prezračevanja $90\text{m}^3/\text{h}$. V sejni dvorani se bo namestilo lokalno napravo za prezračevanje s vrednostjo $1000\text{m}^3/\text{h}$.

Za prezračevanje pisarn v mansardi pa se bo namestilo centralno napravo s vrednostjo prezračevanja $700\text{m}^3/\text{h}$.

Prezračevalne naprave morajo biti opremljene s sistemom za povratek odpadne toplote, ki ustreza Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10, 61/17).

Količina zunanjega zraka se določi glede na predvideno število učencev v učilnici (22 učencev) in mora znašati med $15\text{--}45\text{ m}^3/\text{h}$ na učenca.

V času odsotnosti ljudi v prostorih, ki se mehansko prezračujejo je treba zagotoviti in vzdrževati izmenjavo zraka najmanj $n = 0,2\text{ h}^{-1}$ za odstranitev emisij iz stavbe in preprečitev drugih škodljivosti (npr. kondenzacije).

Lokalne prezračevalne naprave so kompaktne in se le vgradijo in priključijo na električno napajanje. Lokacije so prikazane na risbah.

Za centralno prezračevalno napravo pa je potrebno izdelati razvod zraka.

Glavni zračni kanali za dovod in odvod zraka do naprave se izdelajo iz pocinkane pločevine debeline po prEN 1505, oblike »F« (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojeni prednostno prirobnično, na mestih pa, kjer je potrebno ohranjanje višine, pa s »S« pasom. Posamezni deli se izdelajo tudi iz zračnih cevi ustrezne velikosti. Vtočni kanali so znotraj prostorov izolirani z lepljenimi ploščami iz sintetičnega kavčuka debeline 10 mm, ki ima zaprto celično strukturo, ki je težko gorljiva in samougasljiva, ki ne kaplja in širi ognja – vrste B1 z neprestano kontrolo po DIN 4102, 1. del (05.98), ali razreda B ali C - s3 d0 po SIST EN 13501, 1. del, s toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,035\text{ W/mK}$ pri $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, primerna za temperaturno območje -40 do $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare $\mu > 7000$. Pocinkani zaključni deli dovodnih in odvodnih zračnih kanalov in cevi nad streho so na prostem izolirani z mineralno volno debeline 5 cm, z zunanje strani zaščiteno z Alu folijo, kar predstavlja predvsem toplotno zaščito. Vsi spoji so prelepljeni s samolepljivim Alu trakom.

1.6. TERMOSTATSKI VENTILI

Da se lahko radiatorski sistem uravnovesi je predvideno da se na radiatorjih zamenjajo radiatorski ventili z novimi termostatskimi hidravlično neodvisnimi radiatorskimi ventili. Smoterno je, da se zamenjava starih radiatorjev vrši postopoma glede na istrošenost. Izdelan je popis za zamenjavo starih radiatorjev z novimi in popis za zamenjavo radiatorskih ventilov.

Na obstoječe radiatorje se namesti nove ventile s novimi termostatskimi glavami, ki imajo omejevalce pretoka. V tabeli je podan spisek radiatorjev z nastavitvijo za ventil.

PRED SANACIJO									PO SANACIJI				
Št.	Tip radiatorja	Št. Členov	Širina [cm]	Višina [cm]	Št. rad.	Topl. moč [W/člen]	Skupaj topl. moč [W]	topl. izgube [W]	topl. izgube [W]	instalirana toplotna moč skupaj [W]	tem. režim [C°]	pretok na radiator [l/h]	Nastavitev ventila
Pritličje													
NIJZ 3001	Aklimat	20	164	54,1	2	115	4.600	4.186	1.472	1.868	55/45	80	8
WC Ž	Aklimat	4	32,8	94,1	1	179	716	652	229	291	55/45	25	3
WC M	Aklimat	4	32,8	54,1	1	115	460	419	147	187	55/45	16	2
NIJZ 3003	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1030	Aklimat	10	82	54,1	2	115	2.300	2.093	736	934	55/45	40	4
	Aklimat	14	114,8	54,1	1	115	1.610	1.465	515	654	55/45	56	6
NLZOH 1039	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1035	Aklimat	12	98,4	54,1	1	115	1.380	1.256	442	560	55/45	48	5
NLZOH 1034	Aklimat	15	123	54,1	2	115	3.450	3.140	1.104	1.401	55/45	60	6
NLZOH 30010	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 30011	Aklimat	16	131,2	54,1	1	115	1.840	1.674	589	747	55/45	64	7
NLZOH 30012	Aklimat	16	131,2	54,1	1	115	1.840	1.674	589	747	55/45	64	7
NLZOH 30013	Aklimat	13	106,6	54,1	1	115	1.495	1.360	478	607	55/45	52	6
NLZOH 30014	Aklimat	13	106,6	54,1	1	115	1.495	1.360	478	607	55/45	52	6
NLZOH 30015	Aklimat	13	106,6	54,1	1	115	1.495	1.360	478	607	55/45	52	6
NIJZ 30011	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1018	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
NLZOH 1017	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
	K22	1	240,0	50,0	1	3.636	3.636	3.309	1.164	1.477	55/45	127	13
NLZOH 1010	Aklimat	22	180,4	54,1	4	115	10.120	9.209	3.238	4.110	55/45	88	9

	Aklimat	20	164	54,1	1	115	2.300	2.093	736	934	55/45	80	8
	Aklimat	14	114,8	54,1	1	115	1.610	1.465	515	654	55/45	56	6
NLZOH 1008	Aklimat	12	98,4	54,1	1	115	1.380	1.256	442	560	55/45	48	5
NLZOH 1007	Aklimat	12	98,4	54,1	1	115	1.380	1.256	442	560	55/45	48	5
NLZOH 1006	Aklimat	10	82	54,1	3	115	3.450	3.140	1.104	1.401	55/45	40	4
NLZOH 1005	Aklimat	10	82	54,1	1	115	1.150	1.047	368	467	55/45	40	4
NIJZ 30029	Aklimat	20	164	54,1	1	115	2.300	2.093	736	934	55/45	80	8
NIJZ 30028	Aklimat	15	123	54,1	2	115	3.450	3.140	1.104	1.401	55/45	60	6
	Aklimat	13	106,6	54,1	3	115	4.485	4.081	1.435	1.821	55/45	52	6
NLZOH 1009	Aklimat	11	90,2	69,1	1	141	1.551	1.411	496	630	55/45	54	6
Hodnik	Aklimat	11	90,2	106,5	1	196	2.156	1.962	690	876	55/45	75	8
1. nadstropje													
NLZOH 1120	Aklimat	15	123	94,1	1	179	2.685	2.443	859	1.090	55/45	94	10
	Aklimat	20	164	94,1	1	179	3.580	3.258	1.146	1.454	55/45	125	13
Hodnik	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
NLZOH 1122	Aklimat	15	123	69,1	1	141	2.115	1.925	677	859	55/45	74	8
NLZOH 1123	Aklimat	15	123	69,1	1	141	2.115	1.925	677	859	55/45	74	8
NLZOH 1124	Aklimat	15	123	69,1	1	141	2.115	1.925	677	859	55/45	74	8
	Aklimat	12	98,4	94,1	1	141	1.692	1.540	541	687	55/45	59	6
Arhiv	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
NLZOH 1126	Aklimat	22	180,4	54,1	1	115	2.530	2.302	810	1.027	55/45	88	9
NLZOH 1127	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1128	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1129	Aklimat	15	123	54,1	1	115	1.725	1.570	552	701	55/45	60	6
NLZOH 1134	Aklimat	20	164	54,1	1	115	2.300	2.093	736	934	55/45	80	8
	Aklimat	16	131,2	54,1	1	115	1.840	1.674	589	747	55/45	64	7

NIJZ 30037	Aklimat	17	139,4	54,1	1	115	1.955	1.779	626	794	55/45	68	7
NIJZ 30036	Aklimat	21	172,2	54,1	1	115	2.415	2.198	773	981	55/45	84	9
Arhiv	Aklimat	8	65,6	54,1	1	115	920	837	294	374	55/45	32	4
NLZOH 1107	Aklimat	14	114,8	54,1	2	115	3.220	2.930	1.030	1.308	55/45	56	6
NLZOH 1105	Aklimat	13	106,6	69,1	1	141	1.833	1.668	587	744	55/45	64	7
NIJZ 30052	Aklimat	13	106,6	69,1	4	141	7.332	6.672	2.346	2.978	55/45	64	7
NIJZ 30033	Aklimat	13	106,6	69,1	1	141	1.833	1.668	587	744	55/45	64	7
WC	Aklimat	4	32,8	94,1	1	179	716	652	229	291	55/45	25	3
WC Ž	Aklimat	4	32,8	94,1	1	179	716	652	229	291	55/45	25	3
NIJZ 30040	Aklimat	20	164	54,1	1	115	2.300	2.093	736	934	55/45	80	8
NIJZ 30042	K11	1	140	60,0	1	1.369	1.369	1.246	438	556	55/45	48	5
NIJZ 30043	K11	1	140	50,0	1	1.203	1.203	1.095	385	489	55/45	42	5
NIJZ 30044	K11	1	120	50,0	2	1.032	2.064	1.878	660	838	55/45	36	4
NIJZ 30045	K11	1	140	50,0	1	1.203	1.203	1.095	385	489	55/45	42	5
NIJZ 30048	K11	1	120	50,0	1	1.032	1.032	939	330	419	55/45	36	4
NIJZ 30041	K11	1	120	50,0	2	1.032	2.064	1.878	660	838	55/45	36	4
NIJZ 30047	K11	1	160	50,0	1	1.374	1.374	1.250	440	558	55/45	48	5
Mansarda													
Hodnik	Aklimat	12	98,4	94,1	1	179	2.148	1.955	687	872	55/45	75	8
NLZOH 1209	Aklimat	22	180,4	69,1	1	141	3.102	2.823	993	1.260	55/45	108	11
WC M	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
	Aklimat	10	82	69,1	1	141	1.410	1.283	451	573	55/45	49	5
WC Ž	Aklimat	10	82	94,1	1	179	1.790	1.629	573	727	55/45	63	7
	Aklimat	10	82	69,1	1	141	1.410	1.283	451	573	55/45	49	5
NIJZ 300105	Aklimat	22	180,4	69,1	1	141	3.102	2.823	993	1.260	55/45	108	11
	Aklimat	22	180,4	69,1	1	141	3.102	2.823	993	1.260	55/45	108	11

NIJZ 300106	Aklimat	22	180,4	69,1	2	141	6.204	5.646	1.985	2.520	55/45	108	11
NIJZ 300107	Aklimat	22	180,4	69,1	2	141	6.204	5.646	1.985	2.520	55/45	108	11
NIJZ 30086	Aklimat	16	131,2	69,1	1	141	2.256	2.053	722	916	55/45	79	8
NLZOH 1034	Aklimat	22	180,4	69,1	1	141	3.102	2.823	993	1.260	55/45	108	11
skupaj					93		171.025	155.633	54.728	69.460			

1.7. DEMONTAŽA OBSTOJEČIH NAPRAV

V sklopu projekta se demontira split lokalne hladilne naprave (zunanjo in notranjo enoto) v prostorih, kjer je predvidena nova instalacija. Odstrani se tudi obstoječi plinski kotel. Demontaža zajema tako odstranitev, kot tudi odvoz na deponijo.

ZAKLJUČEK

Po končanih delih bo potrebno izvesti preskusni zagon vseh sistemov in naprav in izvedene meritve njihovih zmogljivosti. O vseh poskusih in nastavitvah bo potrebno sestaviti zapisnike. Izvesti bo potrebno tudi meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih in sicer samo za zimsko obdobje ter meritve šumnosti v prostorih in na prostem, v okolici. Dopustni mejni nivo zvočnega tlaka s strani posameznih naprav na prostem je za II. območje stopnje varstva pred hrupom (območje stanovanj čiste stanovanjske površine) omejen podnevi na $L_{dan} = 52$ dB(A), zvečer na $L_{večer} = 47$ dB(A) in ponoči na $L_{noč} = 42$ dB(A), vse skladno s preglednico 4. Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS, št. 105/05).

Ob primopredaji del bo izvajalec investitorju predal naslednjo tehnično dokumentacijo:

- *zapisnike o funkcionalnih preskusih in merilnih metodah za prezračevalno klimatske naprave in sisteme, izdelani po SIST EN 12599 (12.01), overjeni s strani izvajalca in investitorja, odnosno njegove nadzorne službe, ter meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih ter šumnosti strojnih naprav na prostem in v prostorih, vse izdelano s strani pooblaščenega podjetja;
- *zapisnike o vseh tlačnih in trdnostnih preizkusih cevovodov in napeljav;
- *dokazila o ustreznosti vgrajenih vseh gradbenih proizvodov po Zakonu o gradbenih proizvodih (Ur.l. RS, št. 82/13);
- *ateste in garancijske liste za vgrajene strojne naprave in opremo;
- *načrt izvedenih del strojnih inštalacij in strojne opreme, ter kot posebna priloga še naslednje: navodilo za obratovanje in vzdrževanje s slikovnim gradivom skladno Pravilnika o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur.l. RS, št. 36/18)
- *gradbeni dnevnik (če se bo izvajal skladno s pogodbo);
- *dokazilo o zanesljivosti objekta, ki ga podpiše odgovorni vodja del izvajalca ter odgovorni nadzornik, skladno z Gradbenim zakonom (Ur.l. RS, št. 61/17, 72/17).