## HLAJENJE

Naročnik, Univerza v Ljubljani, Kongresni trg 12 želi izvesti sistem hlajenja prostorov v objektu rektorata univerze na Kongresnem trgu 12 v Ljubljani. Obravnavani objekt je razvrščen med Stavbe za znanstvenoraziskovalno delo (CC-SI 12630). Kot Palača univerze je razglašena tudi za kulturni spomenik in vpisana v Register nepremične kulturne dediščine in je tudi del urbanističnega/naselbinskega spomenika, ter stoji na območju večjega arheološkega spomenika.

Hlajenje je predvideno za vse reprezentančne in delovne prostore v kleti, pritličju, 1., 2 in pisarniški prostori v podstrešju (razen Zbornične dvorane).

Približno ½ objekta je že izvedeni hlajenje (prva in druga faza).

Zaradi tehničnih in prostorskih omejitev in zahtev je predviden sistem hlajenja z direktnim uparjanjem in spremenljivo količino freona (VRF sistem). Naprave so predvidene z invertersko tehnologijo, ki omogoča zvezno prilagajanje trenutni potrebni moči po hlajenju. V vsakem prostoru je predvidena lastna regulacija temperature. Vlaga v prostorih ni kontrolirana. Lociranje notranjih enot sistema hlajenja ne sme povzročati vpiha hladnega zraka neposredno v območje delovnega mesta.

Izvedba in nameščanje klimatskih naprav je predvidena skladno s 14. členom Odloka o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11-DPN, 22/11-popr., 43/11-ZKZ-C, 53/12-obv. razl., 9/13, 23/13-popr., 72/13-DPN, 71/14-popr., 92/14-DPN, 17/15-DPN in 50/15-DPN). Zunanje enote so predvidene na podstrehi objekta, tako da naprave niso vidne na ulični fasadi objekta. Naprave ne bodo imele motečih vplivov (hrup, vroči zrak, odtok vode) na okoliška stanovanja in prostore, v katerih se zadržujejo ljudje.

Pri načrtovanju razvodov napeljav je potrebno zagotoviti izvedbo, ki ne bo prizadela varovanih elementov palače in bo sledila kulturno-varstvenim pogojem. Posegi morajo upoštevati tudi ekonomičnost izvedbe. Izvedba sistema hlajenja prostorov bo fazna, kar je potrebno pri vgradnji naprav upoštevati. Projektno se je poseg obravnaval celostno, tako da se je zagotovilo skladnost, ekonomičnost, racionalnost in celovitost rešitev.

Za hlajenje celotnega objekta je predviden VRF sistem (sistem z variabilno količino hladiva). Postavitev zunanjih enot hladilnega sistema je predvidena na podstrešju objekta. Zaradi velikosti sistema in smiselnih povezav je sistem ločen na več podsistemov. Sistem I. in II. Sta že izvedeni, vendar je predviden še novi sistem V. za kletne prostore pod izvedenim sistemom II. Zunanje enote so torej predvidene v petih sklopih (z vezavo do 35 notranjih enot za posamezni podsistem). Zajem zraka za potrebe zunanjih enot je neposredno (iz podstrešja) preko obstoječih frčad on oken na obstoječi strehi. Vsi odvodi so obrnjeni na dvoriščno stran objekta. Za odvode se koristi tudi obstoječa strešna okna, ki se jih odstrani in odprtino prilagodi povezovalnem kanalu, predvidene pa so še dodatne odprtine.

Cevne povezave od zunanjih enot do notranjih enot, so predvidene vodene horizontalno na podstrehi v parapetnih kanalih, ter nato vertikalno v prezračevalnih in dimniških jaških do notranjih enot, ki se nahajajo v posameznih prostorih. Lokacije obstoječih zračnikov in dimnikov so posnete po dejanskem stanju na podstrehi. Na tak način je iz podstrehe preko obstoječih vertikal zagotovljen dostop do posameznega prostora. Predvideni so minimalni gradbeni posegi v vsakem prostoru, da se cevovodi, komunikacijske in napajalne povezave za notranjo enoto ustrezno uredijo. Odvodi kondenzata od naprav so vodeni nazaj v jašek, ter nato vertikalno do kleti in horizontalno pod stropom kleti v meteorno kanalizacijo ali ponikovalnico.

VRF sistem je predviden za hlajenje objekta in v prehodnem obdobju tudi za ogrevanje. Po posameznih prostorih so predvidene večinoma notranje stenske enote, v nekaj pa je predvidenih tudi parapetnih enot.

Za vsako notranjo enoto je predviden daljinski upravljalnik s prikazovalnikom in tedensko programsko uro, s katerimi je mogoče lokalno nastavljati temperature ter regulirati delovanje posamezne naprave. Vse kabelske povezave med enotami se izvedejo v sklopu izvedbe VRF sistema.

Za celotni VRF sistem hlajenja je predviden interni nadzorni sistem M-NET, ki omogoča oddaljen nadzor nad delovanjem preko web vmesnika (temperatura in urnik), zaznavo napake, obveščanje o napaki itd.

Razvodi hladiva so predvideni iz bakrenih cevi za trdo lotanje. Cevi se toplotno izolirajo s toplotno izolacijo z zaprto celično strukturo. Razvodi vodeni po podstrehi so predvideni v kabelskih policah s pokrovi, del razvodov, ki pa poteka iz kabelskih polic do naprav pa so predvidni da se zaščitijo z Al pločevino preko izolacije, zaradi obvarovanja poškodb izolacije pri