

Relacion Teknik

DOKUMENTA PER PROJEKTIM DHE SUPERVIZIM PER PROJEKTIN

IMPJANTI I AJRIT TE KONDICIONUAR

**Rikonstrukcion i kater kateve te godines se
Agjensise Shtetërore te Kadastres**

TIRANE

PERMBAJTJA

1. IMPJANTI I AJRIT TE KONDICIONUAR	3
1.1 IMPJANTI HVAC I AMBJENTEVE ZYRA DHE TE SHERBIMIT	4
1.1.1 <i>Perzgjedhja e tipit dhe karakteristikave te pajisjeve</i>	4
1.1.2 <i>Sasia e ajrit te fresket</i>	4
1.2 IMPJANTI HVAC TE ARKIVES SE ASHK	5
1.2.1 <i>Parametrat projektues</i>	5
1.2.2 <i>Tipologjia e sistemit</i>	6
1.3 PAJISJET E IMPJANTIT TE AJRIT TE KONDICIONUAR	7
1.3.1 <i>Centralet e trajtimit te ajrit (Arkiva)</i>	7
1.3.2 <i>Pompa e nxehtesise (Polivalente 4 tuba)</i>	7
1.3.3 <i>Ftohesi (Pompa e nxehtesise)</i>	8
1.3.4 <i>Pompat qarkulluese te ujit te ngrohte/ftohte</i>	9
1.3.5 <i>Njesi e brendeshme (Fan Coil e tipit kasete)</i>	10
1.3.6 <i>Pajisjet „Heat Recovery Unit“</i>	10
1.4 SISTEMI I TUBACIONEVE TE AJRIT	11
1.4.1 <i>Materiali i tubacioneve</i>	11
1.4.2 <i>Ballancimi i sistemit dhe damferat e ajrit</i>	11
1.4.3 <i>Madhesite e tubacioneve</i>	12
1.4.4 <i>Brylat</i>	12
1.4.5 <i>Damferat e ajrit</i>	12
1.4.6 <i>Grilat dhe difuzoret e ajrit</i>	12
1.4.7 <i>Mbajteset e kanaleve</i>	13
1.4.8 <i>Tubacionet fleksibel</i>	13
1.5 SISTEMI I TUBACIONEVE TE UJIT	13
1.5.1 <i>Shtrirja e tubacioneve (te pergjithshme)</i>	14
1.5.2 <i>Mbajteset dhe mbeshtetset</i>	14
1.5.3 <i>Izolimi i tubacioneve</i>	14
1.5.4 <i>Provat dhe Pastrimi</i>	14
1.5.4 <i>Valvolat</i>	15
1.5.4.1 <i>Valvola flutur ("butterfly")</i>	15
1.5.4.2 <i>Valvola balancuese</i>	15
1.5.5 <i>Ajernxjerresit automatike</i>	15
1.5.6 <i>Tubacionet e shkarkimit te kondensatit</i>	15
1.6 KOLAUDIMI DHE PROVAT	16

1. Impjanti i Ajrit te Kondicionuar

Projekti i ajrit te kondicionuar te objektit "Godina e Agjesise Shtetërore te Kadastrore", Tirane eshte mbeshtetur ne te dhenat klimatike per qytetin e Tiranes, ne normativat projektuese per ambiente te ngjashme si si dhe Direktivat e Komitetit Evropian: si direktiva 93/76 CEE e Keshillit te Europes ("SAVE"). Ky projekt synon te siguroje kushtet e komfortit te personave ne ambientet me destinacion zyra apo sherbimi si dhe ne ruajtjen e vetive fizike te materialeve te arkivuara nepermjet nje sistemi te projektuar te ajrit te kondicionuar qe kontrollon nivelin e lageshtise dhe temperatures ne ambientet me destinacion arkive.

Pershkrimi i meposhtem ka te beje me furnizimin, shperndarjen, testimin, balancimin dhe venjen ne funksionim te ajrit te kondicionuar si nje i tere, ne objektin "Godina e Agjesise Shtetërore te Kadastrore", Tirane. Kontraktori do te jete pergjegjes per zgjedhjen e pajisjeve te tilla te cilat do te sigurojne performancen sic kerkohet dhe per pozicionimin e tyre ne godine ne hapsira te tilla qe te lejojne mirembajtjen dhe sherbimin e pajisjeve.

Kur ne specifikime nuk permendet nje cilesi e vecante e materialit, do te kerkohet ne kete rast nje artikull standart i aprovuar nga supervizori. Te gjitha pajisjet do te jene te reja dhe do te mbahen "si te reja" deri dorezimin e objektit. Pajisjet e zgjedhura duhet te jene materiale te cilesise se larte, ne projekt dhe prodhim dhe duhet te jene te pershtateshme per tipin e aplikimit dhe duhet te paraqesin nje funksionim te sigurte pa zhurma ose vibracione te papranueshme ne kushtet e punes se vazhduar.

Normat kryesore te Unifikimit qe perdoren jane normat Europiane EN. Ketu me poshte jane listuar normat e perdorura ne kete projekt:

EN 13141-1 The ventilation of buildings.

EN 13465 The ventilation of buildings, methods of calculation.

EN 13779 The ventilation of non-residential buildings.

EN 13141-1 The ventilation of buildings-internal and external diffusers.

ASHRAE - Chapter 23 Museums, Galleries, Archives and Libraries

BS 5454:2000 Recommendation for the storage and exhibition of archival documents

si edhe per komponente te vecante te sistemit:

EN 13053: Ventilation for buildings - Air handling units - Rating and performance for units, components and sections

EN 1886: Ventilation for buildings - Air handling units - Mechanical performance Standartet:

EN 378: Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements.

EN 14276: Pressure equipment for refrigerating systems and heat pumps Standartet:

EN 1507: Ventilation for buildings - Sheet metal air ducts with rectangular section - Requirements for strength and leakage

EN 1751: Ventilation for buildings - Air terminal devices - Aerodynamic testing of damper and valves

EN 1366-2: Fire resistance tests for service installations - Part 2: Fire dampers

1.1 Impjanti HVAC i ambienteve zyra dhe të shërbimit

Te gjithë ambientet zyra dhe të shërbimit në të katër katet që janë pjesë e këtij rikonstruksioni do të shërbejnë nga ventilkonvektor horizontal tavanor (Fan Coil) të tipit “kasete” me 4 drejtime. FCU do të kontrollohen nga termostate elektronike. FCU do të pajisen me elektrovalvola dy rrugeshe ON/OFF për një sistem me dy tuba.

Impjanti i furnizimit me ujë të ngrohtë/ftohtë për kondicionim i FCU-ve është i tipit me dy tuba. FCU do të jenë të pajisura me një bateri të vetme që furnizohet në varësi me ujë të ftohtë në temperaturën 7°-12°C dhe në dimer me ujë të ngrohtë në temperaturë 45-50°C .

Shtirja e tyre në kat është e projektuar e tipi me kthim revers, për të mundësuar balancimin e FCU-ve brenda një kati. Kjo është realizuar nëpërmjet pozicionimit në fundet e korridoreve respektive të tubacioneve të dërgim/kthimit të ujit në kat. Balancimi i sasise së nevojshme të ujit për kondicionim nëpërmjet kateve realizohet nëpërmjet valvolash balancuese. Valvolat do të vendosen në pozicion lehtësisht të kontrollueshme.

1.1.1 Përzgjedhja e tipit dhe karakteristikave të pajisjeve

Pajisjet e brendshme janë përzgjedhur të tipit “kasete 4 rrugeshe, tipi Round Flow, Sensing type”, karakteristikat e secilave janë të përshatueshme për këtë aplikim në drejtim të nivelit të konfortit, efikasitetit energjetic në shfrytëzim si dhe uljes së kostove të mirëmbajtjes konsideruar vecori të tilla të këtyre pajisjeve si rregullimi i drejtimit të dhenjes së ajrit apo sensori i prezencës së personave në ambient;

Përzgjedhja e pajisjeve është bërë në bazë të llogaritjeve termike ku dominuese është sasia e ajrit riqarkullues (që del nga llogaritjet) në çdo ambient. Fuqia e zgjedhur është përgjithsisht një kompromis nëpërmjet fuqisë në ftohje (sensibel/totale), sasise së kërkuar të ajrit, si dhe tipit të pajisjes.

1.1.2 Sasia e ajrit të fresket

Sasite e ajrit të fresket janë llogaritur mbi bazën e EN 15251 ku sasia totale e ajrit të fresket llogaritet si:

$$q_{\text{tot}} = n \cdot q_p + A \cdot q_B$$

ku

q_p (ventilation rate for the numbers of persons in the room) është zgjedhur 10 l/s/pers (Category I – Expected Percentage Dissatisfied = 15%);

n (design values for the number of persons in the room) është përcaktuar nga numri i ulësve në projektin arkitektonik;

A – room floor area m²;

q_B – ventilation rate for emission from the building është zgjedhur 2.0 l/s, m² (Category I, Non low-polluting building;

Në këtë mënyrë, vlera e llogaritura i referohen $q_{\text{tot}}=3.0$ l/s,m².

1.2 Impjanti HVAC te Arkives se ASHK

Projekti i ajrit te kondicionuar te ambientit te Arkives se ASHK ne katin perdhe eshte mbështetur ne normativat projektuese per ambiente te ngjashme si ASHRAE (the American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers - Kapitulli 23 “Museums, Galleries, Archives and Libraries”, BS 5454:2000 “Recomandation for the storage and exhibition of archival documents”, si dhe Direktivat e Komitetit Evropian: si direktiva 93/76 CEE e Keshillit te Europes (“SAVE”), duke synuar te siguroje rruajtien e vetive fizike te materialeve te arkivuara nepermjet nje sistemi te projektuar te ajrit te kondicionuar qe kontrolloj nivelin e lageshtise dhe temperatures si dhe mundeson nje konsum total me te ulet te energjise primare.

Parametrat projektuese te projektit jane marre ne perputhje me destinacionin e objektit.

Ne projekt, jane marre ne konsiderate disa faktore kryesore qe cojne ne degradimin e materialeve te arkivuar dhe pikerisht:

- a) *Kontrolli i temperatures* – Vete nxehtesia por edhe e kombinuar me faktore te tjere, demton letren si dhe materialet e tjera te arkivuara. Demtimi i letres behet me i shpejte nese temperatura rritet. Edhe ndryshimet e temperatures shkaktojne zgjerimin dhe kontraktimin e materialeve si rezultat i te ciles ato cahen dhe demtohen. Nxehtesia shkakton avullimin e ujit dhe ngjitesve dhe mund te rrise shpejtesine e veprimit te pluhurave me materialet, ndryshimin e aciditetit dhe persheptimin e aktivitetit mikrobiologjik.
- b) *Kontrolli i lageshtise* – Rritja e lageshtise relative shkakton demtimin e materialeve nga (a) ndryshimet ne madhesi dhe forme, (b) reaksionet kimike dhe (c) bioshkaterimi. Keto efekte pershejtohen si per nivele te larta te lageshtise (65%-75%RH) ashtu edhe per nivele te ulta te saj (<40%RH).
- c) Ne projektin HVAC i eshte kushtuar kujdes i vecante edhe ventilimit dhe filtrimit te ajrit qe dergohet ne ambient per zvogelimin e papasteritive ne ajer.

1.2.1 Parametrat projektues

Parametrat projektues te brendshem te zgjedhur per Arkiven e ASHK jane:

Temperatura e ajrit

- temperatura optimale: 20°C gjate gjithë vitit.
- temperatura ekonomike ne dimer: 19°C (tolerance 1°C por jo nen nivelin minimal);
- temperatura ekonomike ne Vere: 23°C (tolerance 1°C por jo mbi nivelin maksimal);

Lageshtia relative

- lageshtia relative optimale 50% (minimumi 45%, maksimumi 60%, tolerance 5% por jo nen nivelin minimal dhe jo mbi nivelin maksimal)

Cilesia e ajrit (filtrimi):

- parafiltrim G4, filtrim final F9.

Ajri i fresket:

- 5,5 m³/h/m²

1.2.2 Tipologjia e sistemit

Impjanti HVAC është projektuar i tipit gjithë-ajer (“all air”), në gjendje për të garantuar një kontroll konstant të kushteve termohigrometrike (lagështisë relative dhe temperaturës së ajrit). Projekti parashikon përdorimin e dy centraleve të trajtimit të ajrit që i shërbejnë vetëm Arkivës. Centralët e trajtimit të ajrit (AHU-Air Handled Unit) do të realizojë rregullimin e lagështisë dhe temperaturës së ajrit të trajtuar të përshkrahme me kushtet e brendshme projektuese. Ato do të vendosen në terracën e objektit mbi katin përde. Centralët e trajtimit të ajrit do të jenë të përbërë nga një bateri ftohëse dhe një bateri ngrohëse dhe do të furnizohen me ujë të ngrohtë/ftohtë për kondicionim nga pajisje pompe nxehtësie me rikuperim energjie (polivalente) e tipit ajër-ujë e vendosur pranë centraleve të trajtimit të ajrit në terracë. Sondat e matjes së temperaturës dhe lagështisë do të vendosen në tubacionet e riqarkullimit/dergimit të AHU-së duke siguruar të njëjtin nivel temperaturë dhe lagështie në të gjithë ambientet e arkivës.

Në teresi, impianti qendror i ajrit të kondicionuar do të përbehet nga:

- 2 pajisje pompe nxehtësie polivalente (hibride) me 4 tuba, 156kw ftohje / 170kw ngrohje;
- 2 centrale të trajtimit të ajrit të përbërë nga seksionet:
 - seksioni i ventilatorit të dergimit: 30.000 m³/h , inverter, presioni disponueshëm në tubacionet e ajrit 260Pa;
 - seksioni i baterisë ftohëse: 156kw;
 - seksioni i baterisë ngrohëse: 170kw;
 - gjenerator avulli dhe seksioni i lagështuesit me avull – 10-15kg/h;
 - seksioni i ventilatorit të riqarkullimit – 30.000 m³/h, inverter, presioni disponueshëm në tubacionet e ajrit 240Pa;
 - rikuperator nxehtësie (mixing) me tre damfera të motorizuar me rregjim 0-100%; rregjimi normal i funksionimit 10.000m³/h ajër i jashtëm;
 - elektrovalvola modulante 3 rrugëshe të batesive ngrohëse dhe ftohëse;
 - sistemi kontrollit, rregullimit dhe monitorimit të AHU;
- Rrjeti i tubacioneve të ujit të ngrohtë/ftohtë dhe tubacioneve të ajrit;
- Damfera të ballancimit të rënies së presionit të ajrit;
- Damfera të mbrojtjes nga zjarri në kanale ajri;
- Grila/difuzore të dhenjes/thithjes së ajrit.

1.3 Pajisjet e impiantit të Ajrit të Kondicionuar

1.3.1 Centralët e trajtimit të ajrit (Arkiva)

Centralët e trajtimit të ajrit do të shërbejnë për përpunimin e ajrit në nivel lageshtie dhe temperature dhe do të jenë të përbërë nga seksioni i ventilatorit të dërgimit, seksioni i baterisë ftohëse, seksioni i baterisë ngrohëse, seksioni i lageshtuesit me avull dhe gjeneratori i avullit, seksioni i ventilatorit të riqarkullimit dhe rikuperatori i nxehtësisë të pajisur me tre damfera ajri+motor damferash, i kompozuar siç tregohet në projekt.

Për të garantuar mbajtjen e lageshtisë në mjedis 50% në stinën e dimrit shërben gjeneratori i avullit dhe në stinën e verës bateria ftohëse që duhet të delageshtojë; në rastet e caktuara në stinën e verës bazuar në nevojat e brendshme mund të jetë i nevojshëm hyrja në funksionim e baterisë ngrohëse për të garantuar nivelin e kërkuar të temperaturës dhe lageshtisë. Bateria ftohëse duhet të furnizohet nga ftohësi me temperaturë 7°C dhe të jetë e pajisur me elektrovalvol tre-kalimshe modulante. Centrali duhet të jetë i pajisur me sistemin e kontrollit të lageshtisë dhe temperaturës. Bateria ngrohëse do të furnizohet me ujë të ngrohtë 45°C dhe të jetë e pajisur me elektrovalvol tre-kalimshe modulante.

Ngarkesat termike të përcaktuara në projekt duhet t'i korespondojnë shpejtesinë mesatare të ajrit në C.T.A. 2.4m/s.

Muret formuese të C.T.A do të jenë me trashësi 50 mm, të termoizoluara, për pozicionim në ambient të jashtëm.

Shkalla e rrjedhjes së ajrit duhet të plotësojë kushtet EUROVENT.

Njësia do të instalohet në përputhje me instruksionet e furnizuesit/prodhuesit në mënyrë të tillë që servisi rutine nuk duhet të zgjasë më shumë se 1 orë dhe shërbimi vjetor nuk duhet të zgjasë më shumë se 8 orë. Panelet do të jenë të gatshme për t'u levizur dhe duhet të sigurojë akses në të gjitha komponentet që kërkojnë mirëmbajtje.

Njësia dhe kutia mbështjellëse e saj do të jenë konstrukcion i fortë dhe nuk duhet të japë goditje dhe vibrime çdo kondicion pune.

Njësia duhet të mbrohet nga mbingarkesa e tensionit në motorin e ventilatorit.

1.3.2 Pompa e nxehtësisë (Polivalente 4 tuba)

Pompe nxehtësisë do të jenë të tipit me rikuperim („Polivalente“ ose „Hibride“) ajër-ujë, e projektuar për kerkese të njëkoheshme dhe të pavarur për ujë të ngrohtë dhe të ftohtë, për gjatë gjithë vitit. Ajo do të jenë të kompletuar me mbushjen fillestare me gazin ftohes dhe vajin lubrifikues. Karakteristikat bazë të saj janë:

- fuqia termike totale në ftohje: 156 kW;
- fuqia termike totale në ngrohje: 170 kW;
- grup hidronik të inkuorporuar (buffer tank, pompë, enë zgjerimi, valvola sigurie, presostat, etj.);

Kontrolli i pajisjet duhet të sigurojë:

- kontrollin e temperaturës në dërgim në qarkun ngrohës dhe qarkun ftohes;
- kontroll të kondensimit në verë bazuar në presionin dhe kompensim sipas temperaturës së jashtme;

- kontroll të avulluesit në vere;
- kontroll inteligjent të „defrost-it“;
- rregullim automatik të punës së kompresoreve bazuar në orët e punimit.

Pajisja duhet të garantojë temperaturë në ngrohje 45-50°C dhe temperaturë në ftohje deri 5-7°C.

Pajisja duhet të resetohet automatikisht pas një ndërprerje të tensionit.

Pajisja duhet të mbrohet dhe të ndalojë në rastet e mëposhtme:

- mungesë ose rrymë të ulët të ujit të ftohur ose në kondensues;
- temperaturë të ulët të ujit të ftohtë;
- temperaturë të lartë të ujit të kondensuesit;
- presion të ulët të vajit;
- temperaturë të lartë të motorit;
- etj.

Kontrollet e sigurisë duhet të jepen nepermjet llampave ndricuese dhe butonave të resetimit dhe kodeve perkates.

Pompa Povalente e nxehtesise duhet të jetë e pajisur me panelin e saj të kontrollit të montuar në makine ose pranë tij, të mbrojtur nga agjentët atmosferikë si dhe panelin e kontrollit në distance.

Pajisja duhet të jetë e pershtateshme për ndryshime prej +/- 15% të tensionit.

Mbeshtetja e saj do të bëhet në një bazament betoni të krijuar për këto qëllime, nepermjet shuarëve të zhurmës të vena në dispozicion nga firma prodhuese e saj (kit-e antivibrante).

Të gjitha komponentet levizës duhet të izolojnë nga vibracionet nepermjet amortizuesish në mënyrë të tillë që niveli i zhurmës në zonat pranë pajisjes të mos kalojë nivelin e zhurmës së parashikuar për këto ambiente gjatë punës së pajisjes.

1.3.3 Ftohesi (Pompa e nxehtesise)

Pajisjet e brendshme të ambienteve të ASHK do të shërbejnë me ujë të ngrohtë/ftohtë nga dy pajisje të tipit pompe nxehtesie ajër-ujë me fuqi termike:

- fuqia termike totale në ftohje: 453 kW;
- fuqia termike totale në ngrohje: 503 kW;

Ftohesit (pompe nxehtesie) do të jenë të kompletuar me mbushjen fillestare me gazin ftohes dhe vajin lubrifikues.

Kompresori do të kontrollohet automatikisht nga 100% në 10% të ngarkesës maksimale duke zvogëluar në këtë mënyrë fuqinë elektrike të konsumuar duke mbajtur njëkohësisht një temperaturë konstante të ujit të ftohtë.

Kur arrihet ngarkesa 10% pajisja duhet të ndalojë automatikisht dhe të rifillojë punën kur ngarkesa të rritet dhe pompat të ristartohen.

Një „timer“ duhet të kufizojë numrin e hyrjeve të njëpasnjëshme në punë në një maksimum prej 1 në 20 minuta.

Një kufizues i kalibruar duhet të kufizojë automatikisht rrymën e motorit në kufijtë e pranuar të punës.

Pajisja duhet të instalohet duke garantuar hapsirat e nevojshme funksionale si dhe hapsirat e nevojshme për shërbimin rutine prej 5 orësh, një shërbim shërbim vjetor prej 2 ditësh dhe një kohë ndërprerje prej 4 ditësh.

Pajisja duhet të resetohet automatikisht pas një ndërprerje të tensionit. Ky reset-im duhet të vonohet në një kohë prej 5 minutash pas rikthimit të tensionit.

Ftohësi (pompe nxehtësie) duhet të mbrohet dhe të ndalojë në rastet e mëposhtme:

- mungesë ose rrymë të ulet të ujit të ftohur ose në kondensues;
- temperatura të ulet të ujit të ftohtë;
- temperatura të lartë të ujit të kondensuesit;
- presion të ulet të vajit;
- temperatura të ulet të ftohtësit;
- temperatura të lartë të kondensuesit;
- temperatura të lartë të motorit;

Kontrollet e sigurisë duhet të jepen nepermjet llampave ndricuese dhe butonave të resetimit.

Instrumentat minimale duhet të jenë:

1. temperatura në hyrje dhe dalje të kondensuesit
2. temperatura në hyrje dhe dalje të ujit të ftohtë
3. temperatura dhe presioni i vajit
4. ammeter dhe llampat treguese
5. presioni dhe temperatura e ftohtësit në avullues
6. temperatura dhe presioni i ftohtësit në kondensues
7. matës i orëve të punës

Sejçila pajisje duhet të jetë e pajisur me panelin e tij të kontrollit të montuar në makine ose pranë tij.

Kembyesit hidraulike duhet të testohen hidraulikisht në një presion prej 1000kPa ose 12,5 herë presioni maksimal i punës.

Pajisja duhet të jetë e përshtatshme për ndryshime prej +/- 15% të tensionit.

Të gjitha tubacionet që punojnë nën 15°C duhet të izolojnë dhe të shmanget kondensimi.

Mbeshtetja e saj do të bëhet në një bazament betoni të krijuar për këto qëllime, nepermjet shuarëve të zhurmës të vena në dispozicion nga firma prodhuese e saj.

Të gjitha komponentet levizës duhet të izolojnë nga vibracionet nepermjet amortizuesish në mënyrë të tillë që niveli i zhurmës në zonat pranë ftohtësit të mos e kalojë nivelin e zhurmës së parashikuar për këto ambiente gjatë punës së pajisjes.

1.3.4 Pompat qarkulluese të ujit të ngrohtë/ftohtë

Pompat qarkulluese të ujit të ngrohtë/ftohtë do të jenë të tipit inverter dhe do të zgjidhen për një punim pa zhurmë dhe për kushte pune me temperaturën dhe presionin e pritur.

Pompat duhet të jenë produkte të kataloguara se fundi dhe furnizuesi/prodhuesi duhet të sigurojë kurbat e certifikuar të performancës dhe detaje të zgjedhjes për kushtet e pritura të punës.

Pompa do të jenë vendosur në përputhje me instruksionet e instalimit të dhëna nga furnizuesi/prodhuesi.

Kujdes i mjaftueshëm duhet të kushtohet gjatë transportit, magazinimit dhe instalimit për të siguruar që pompa të dorëzohen në kushte "si e re" në datën e marrjes në "dorëzim" të impjanitit. Flanxhat e pompave duhet të mbulohen gjatë transportit dhe instalimit për të parandaluar hyrjen e papastërtive në pompe.

Pompa do të instalohet duke lënë hapësirë të mjaftueshme për mirëmbajtje në përputhje me instruksionet e furnizuesit/prodhuesit.

Tubacionet nuk do të ushtrojnë forcë në pompe dhe lidhja do të jetë fleksibël për të lejuar liri pompës për të levizur.

Motori elektrik do të zgjidhet për fuqinë maksimale të nevojshme për venjen në levizje të helikave në çdo konditë pune ndërmjet prurjes maksimale dhe fikjes. Mbrojtja elektrike e motorit do të zgjidhet në përputhje me kushtet ambjentale dhe specifikimet DIN 40050. Motori elektrik do të jetë totalisht i mbyllur.

1.3.5 Njësi e brendshme (Fan Coil e tipit kasete)

Njësitë e brendshme do të jenë të tipit “kasete” me 4 drejtime dhe të instalohen në brendësi të ambjentëve që do të kondicionohen. Trupi i njësisë do të jetë prej polystireni. Kondensati do të largohet nëpërmjet një pompe kondensati e cila duhet të jetë e afte për ngritjen e kondensatit në një lartësi 650mm kundrejt tavanit të varur.

Të gjitha punimet e mirëmbajtjes do të kryhen nga poshtë njësisë, përjashtuar kontrollin e rrjedhjeve, për të cilin është e nevojshme të sigurohet një hapje kontrolli në afërsi të lidhjeve me tubacionet e fluidit ftohes.

Ventilatori do të jetë centrifugal me tre shpejtesi dhe fletë alumini të balancuara.

Elektrovalvola do të jetë tre rrugeshe ON/OFF për sistem me dy tuba.

1.3.6 Pajisjet „Heat Recovery Unit“

Pajisja Heat Recovery duhet të jetë e afte të nxjerre jashtë dhe të dergojë në ambjent sasinë e përcaktuar të ajrit të dhënë në projekt.

Pajisja “heat recovery” duhet të sigurojë një këmbim eficient të nxehtësisë ndërmjet ajrit për ventilim dhe ajrit të freskët.

Ajri i freskët duhet të filtrohet përpara hyrjes në këmbyesin e nxehtësisë.

“Heat recovery unit” do të jetë e projektuar për përdorim në ambiente të brendshme, instalim horizontal, me inspektim nga poshtë në tavanin e varur.

Struktura do të jetë me panele sandwich me trashësi 20mm, prej fletë llamarine celiku të galvanizuar, me termoizolim me poliuretani me densitet 40kg/m³. Struktura duhet të mundësojë inspektimin nga poshtë dhe heqje të lehtë të paneleve.

Ventilatorët (në thithje dhe dërgim) do të jenë të tipit centrifugal të lidhur drejtpërdrejt me motorin elektrik, të komanduar me rregullator elektronik për ndryshim të vazhduar dhe të pavarur të shpejtesisë.

Filtrat do të jenë filtra standart të klasës G3, në përputhje me UNI En 779, me efikasitet 80%, lehtësisht të heqshëm

per pastrim dhe zevendesim.

Pajisjet heat recovery duhet te jene te pajisjura me bateri ngrohese/ftohese me uje, fuqi termike 22kw.

1.4 Sistemi i tubacioneve te ajrit

Tubacionet e ajrit do te konstruktohen dhe instalohen ne perputhje me Botimin e Pare te SMACNA "HVAC Duct Construction Standards".

Tubacionet do te jene te drejta, duhet te vendosen paralel, te jene me kurbezime te buta, duke eliminuar vibrimet dhe goditjet gjate puimeve, me menyre qe te sigurohet nje qarkullim te lehte te ajrit me humbje minimale presioni.

I gjithë sistemi duke perfshire edhe mberthimin, isolimin, ngjitesit, lidhjet fleksibel, shuaresit e zhurmes, damferat, etj. duhet te zgjidhet, konstruktohet dhe instalohet per nje jetegjatesi pune prej 20 vjetesh, ne kushtet aktuale te ndertesës.

1.4.1 Materiali i tubacioneve

Te gjitha tubacionet do te konstruktohen me flete celiku te galvanizuar (te veshur me 275 g/m² zink). Vareset dhe mbajteset do te galvanizohen per mbrojtje.

Te gjitha tubacionet do te lyhen me material kunderkondensimit me baze uji per parandalimin e kondensimit nga absorbimi dhe desorbimi duke mundesuar shperndarjen e avujve te ujit ne atmosfere perpara pikezimit te tyre.

Materiali i veshjes se tubacioneve te ajrit duhet te realizoje izolimit termik dhe antikondense si edhe te kete veti te mira zë absorbuese.

Materiali i veshjes termoizoluese do te plotesoje kushtet e meposhtme:

koeficienti i percjellshmerise termike jo me te madhe se $\lambda = 0.123\text{W/m}^\circ\text{K}$;

- te jete rezistent ndaj zjarrit ASTM E84 (klasa 0 ne perhapjen e flakes dhe klasa 10 ne zhvillimin e tymit);
- te jete jotoksik dhe joaromatik;
- te kete qendrueshmeri te jashtme;
- te kete aftesi ngjitese te mire me fletet e llamarines se galvanizuar;

Numri i veshjeve (lyerje) do te perzgjidhet ne baze te rekomandimeve te prodhuesit dhe do te aprovohen nga supervizori i pumimeve.

1.4.2 Ballancimi i sistemit dhe damferat e ajrit.

Pajisja dhe instalimi i damfarave behet per balancim e renieve te presionit te degeve per te garantuar sasite e nevojshme te ajrit ne cdo dhenes sic tregohet ne vizatimet perkatese.

Damperat do te jene te tipit me shume flete ose te tipt farfalle dhe secili prej tyre do te punoje ne 90°, ne pozicionin nga hapje e plote ne mbyllje te plote. Vlerat e dp. qe duhet te realizohen nga damferat tregohen ne vizatimet perkatese.

Fletet e damferave do të levizin lirshëm në të gjithë 90° . Të gjitha fletet do të lidhen me linja në një leve që mund të mbyllet në çdo pozicion të dëshiruar. Të gjitha komponentet duke përfshirë edhe lidhjet do të jenë prodhuar me flete celiku të galvanizuar.

1.4.3 Madhesite e tubacioneve

Të gjitha permasat e tubacioneve të ajrit do të behen sipas madhësive të treguara në vizatimet. Madhesite e tubacioneve janë shoqëruar në projekt me sasitë e ajrit për shpejtesitë e projektimit, sasi këto që duhet të garantohen nga instaluesi. Ndryshimet në permasat dhe formën e tubacioneve do të jenë graduale.

Menyrat e mberthimit të tubacioneve në strukturat dhe muret do të koordinohen dhe aprovohen nga supervizori.

1.4.4 Brylat

Do të përdoren rezet standarte të brylave ($R=D$) shall be used. Reze me të vogla ($R=1/3D$) dhe bryla këndore do të lejohen vetëm kur hapsirat janë të kufizuara.

Të gjitha brylat e ndryshëm nga ato me reze standarte duhet të pajisen në flete drejtuese për të siguruar minimumin e turbulencës.

1.4.5 Damferat e ajrit

Damferat drejtkëndore manuale do të jenë të tipit me shumë flete dhe secili prej tyre do të punojë në 90° , në pozicionin nga hapje e plotë në mbyllje të plotë.

Fletet e damferave do të levizin lirshëm në të gjithë 90° . Të gjitha fletet do të lidhen me linja në një leve që mund të mbyllet në çdo pozicion të dëshiruar. Të gjitha komponentet duke përfshirë edhe lidhjet do të jenë prodhuar me flete celiku të galvanizuar.

Damferat rrethorë përdoren për rregullimin e prurjes së ajrit në tubacionet rrethore ose në ato fleksibël. Rregullimi i fluksit realizohet nëpërmjet levës së damferit e cila komandohet manualisht. Ato janë prej çeliku të galvanizuar. Damferat kuadratik vendosen për rregullimin e prurjes së ajrit në tubacionet kryesore. Rregullimi i prurjes realizohet nëpërmjet levës e cila komandohet manualisht. Ato përbëhen nga çelik i galvanizuar.

1.4.6 Grilat dhe difuzoret e ajrit

Difuzoret dhe grilat e thithjes së ajrit do të montohen siç tregohet në vizatimet e projektit. Grilat do të jenë prej alumini natyral të anodizuar, të lyera me bojë. Paraqitja e tyre duhet të aprovohet nga arkitekti. Berthama e griles duhet të ketë flete të dyfishta shmangeje. Difuzoret duhet të përshatshëm me pajisjet e rregullimit të sasise së ajrit. Duhet të jete e

mundur te rregullohet sasia e ajrit nga pjesa ballore e difuzorit. Difuzoret dhe komponentet perberes te tyre duhet te jene te mbrojtur nga korrozioni.

1.4.7 Mbajtëset e kanaleve

Në rrugët horizontale mbajtëset do të realizohen me elemente të profilizuar të vendosur nën kanalet në rastin kur këto kanë seksion drejtkëndor ose rrethore. Për kanalet me seksion drejtkëndor do të shfrytëzohen profile të stampuar të tipit "L" (katrore) prej flete metali të galvanizuar, të fiksuar në kanal me vida që filetohen me dorë ose thumba. Këto mbajtëse do të vendosen pezull me shufra të filetuara të rregullueshme dhe të pajisur me guarnicion neopreni për të shmangur transmetimin e vibracioneve në strukturat. Në rrugët vertikale mbajtësja do të përbëhet nga jaka, me ndërfitjen e një shtrese neopreni ose materiali tjetër elastik i aftë të absorbojë vibracionet. Mbajtëset dhe varëset do të jenë prej çeliku të galvanizuar, me përjashtim të atyre të destinuar për të mbështetur kanalet prej çeliku inoks që do të jenë, po ashtu, prej çeliku inoks.

1.4.8 Tubacionet fleksibel

Kanalet fleksibel do të jenë te termoizoluar, me një spirale teli inoksi, të veshura nga jashtë dhe brenda vendit me një shtresë përforcuese PVC. Tubat do të fiksohen në kanalet dhe pajisjet me kllapa tubi gome. Në instalim nuk duhet të ketë kthesa të shtrënguara dhe edhe më pak shtypje apo deformime. Kanalet fleksibel për lidhje me difuzorët e tavanit duhet të kenë një gjatësi max. 30cm dhe të kenë seksion jo më pak se seksioni i kanaleve në të cilët ato lidhen.

1.5 Sistemi i tubacioneve te ujit

Sistemi do te jete i perbere nga nje rrjet me dy tuba per njesite e brendeshme ne katet zyra. Rrjeti i tubave do te jete prej celiku te zinguar sipas DIN 2440 per diametra me te vegjel se DN50 dhe sipas DIN 2448 per diametra me te medhenj. Gjithe rrjeti do te jete i termoizoluar me shtrese termoizoluese; tubacionet jashte godines nen ndikimin e agjenteve atmosferike do te kene me veshje mbrojtese alumini me trashesi min 0.5mm.

Rrjeti do te jete i pajisur me valvolat ndarese perkatese.

Valvola drenazhimi dhe lidhje me tub gome do te parashikohen ne pikat e ulta te tubacioneve te instaluar ne menyre qe te sigurohet nje drenazhim 100%.

Valvola automatike te nxjerrjes se ajrit do te instalohen ne pikat e larta te tubacioneve.

Tubacionet horizontale do te instalohen me nje gradient minimal prej 1 ne 500.

1.5.1 Shtrirja e tubacioneve (te pergjithshme)

Hiqni buzët e prerjes nga tubacionet dhe rakorderite. Përpara vendosjes në pozicion, pastroni tubacionet, rakorderite, valvolat dhe aksesoret dhe mbajini në kushte të pastra. bëni të mundur që tubacionet të pozicionohen saktë në pozicionin e tyre. Në asnjë rast mos lini të bjere, goditet e të shtremberohet tubacioni, rakorderi, valvolat ose çdo material tjetër i linjave të ujit. Pritini tubacionet saktësisht në gjatësi dhe vendosini në pozicion në mënyrë jo të sforcuar. Zevendesoni çdo gjatësi tubacioni ose rakorderi e cila nuk lejon hapsirën e nevojshme për instalim dhe bashkimin e tubacioneve.

1.5.2 Mbajteset dhe mbështetëset

I gjithë sistemi i tubacioneve do të mbahet dhe mbështetet. Lidhja me pajisjet nuk do të përdoret si mbështetje. Mënyrat e mberthimit në struktura duhet të aprovohen nga inxhinieri. Kur struktura e ndërtesës nuk e lejon apo nuk është e përshtatshme për mberthimin e tubacioneve, duhet të parashikohen korniza apo struktura shtesë. Mbështetëset duhet të lejone lirinë e levizjes për zgjerimet dhe zvoglimet normale të tubacioneve.

1.5.3 Izolimi i tubacioneve

Izolimi i tubacioneve duhet të bëhet nga një material fleksibël i stampuar izolues me celula të mbyllura me shkumë me bazë gome vinili sintetik, me specifikimet e mëposhtme :

- përqeshmëri termike e dobishme në $T_m = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$: $\lambda \leq 0.040\text{ W/mk}$;
- faktori i rezistencës ndaj difuzionit të avullit: $\mu \geq 5000$;
- reagimi ndaj zjarrit në klasën 1;
- marka dhe/ose deklarata e konformitetit.

Trashësia e izolimit duhet të përputhet me kërkesat e normativave europiane dhe në çdo rast do të duhet të jetë jo më pak se 9 mm. Izolimi i tubacioneve që bartin fluid në temperaturë të ulët duhet të sigurojë barrierë adekuate të avullit.

1.5.4 Provat dhe Pastrimi

Sistemi duhet të pastrohet nga brenda para se të mbushet me ujë.

Çdo test duhet të ndiqet dhe aprovohet nga supervizori.

Të gjitha tubacionet do të testohen në një presion hidrostatik prej të paktën 1.5 here të maksimumit të presionit të punës (por jo më të vogël se 10000kPa) për të kontrolluar të gjitha rrjedhjet dhe difektet. Nëse do të jete e nevojshme tubacionet do të ulen poshtë dhe rimontohen; nuk do të lejohen metoda të riparimit të perkohshëm të humbjeve.

Termoizolimi i bashkimeve do të bëhet vetëm pas përfundimit të provave.

Presioni i provës do të mbahet për 24 orë me një ulje presioni të lejuar të rrjedhjes jo më të lartë se 5% gjatë kohës së testimit prej 24 orësh. Kontraktori duhet të sigurojë të gjitha instrumentat dhe pajisjet e tjera të testit.

Tubacionet e ujit të ngrrohte duhet t'i nënshtrohen një prove nën ngarkesë të plote për një periudhë të mjaftueshme për të përcaktuar punën në mënyrë të kënaqësme të sistemit. Gjate kësaj periudhe i gjithë sistemi do të inspektohet dhe kontraktori duhet të plotësojë të gjitha kërkesat e supervizorit për çdo vështirësi që mund të ngrihet.

Të gjitha filtrat do të pastrohen një javë pasi sistemi të ketë qenë në punë të plotë.

1.5.4 Valvolat

Valvolat do të zgjidhen në varesë të orëve të përcaktuara të punës.

Valvolat me madhësi më të vogël se 50 mm do të jenë prej bronzi. Valvolat nga 50 mm deri në 75 mm mund të jenë ose bronzi ose gjezë. Ato duhet të kenë vecori të mira mekanike dhe duhet të jenë të përshtatshme për një lloj në temperaturat -20°C deri në 100°C . Ato duhet të jenë prodhuar për një presion pune prej 10 bar dhe një presion testimi 16 bar.

1.5.4.1 Valvola flutur ("butterfly")

Valvolat flutur do të projektohen për të punuar me një presion 1000 kPa dhe të testohen për një presion 1600 kPa.

Valvolat të tipit me flanjë ose pa flanjë do të kenë trup çeliku rezistent ndaj korrozionit ose disqe bronzi me mbyllje të derdhur elastike. Kushtet e rrjedhjes do të jenë për rregullim nga rrjedhje maksimale në mbyllje të plotë, nëpërmjet rregjistrimit.

1.5.4.2 Valvola balancuese

Valvolat balancuese të prurjes do të jenë të tipit këndor. Ajo duhet të mund të bëjë të paktën 10 rrotullime të plotë. Pajisje mberthyes si p.sh vida duhet të përdoren për fiksimin e valvës në pozicionin e dëshiruar.

1.5.5 Ajernxjerresit automatike

Ajernxjerresit automatik do të instalohen në pikat e tubacioneve të ujit ku grumbullohet ajri.

Çdo valvolë e tillë do të sigurohet me një valvolë mbylljeje me qëllim servisi.

Ajernxjerresit automatike do të jenë me trup prej çeliku dhe koke çeliku të kromuar dhe çelik për valvola. Ato do të jenë të përshtatshme për një presion pune maksimal prej 1200 kPa.

1.5.6 Tubacionet e shkarkimit të kondensatit

Tubacionet e përdorur për kullimin e kondensatit do të bëhen prej PVC të ngurtë. Lidhjet e tubave PVC duhet të jenë me bashkim me folë. Tubat, me një diametër prej 25, 32, 40 dhe 50 mm, duhet të ruajnë një pjerrësi të paktën 1.5%

për të lejuar rrjedhjen e duhur të ujit të kondensimit dhe duhet të sigurojnë, mundësisht afër pikave të shkarkimit, një kabinë kullimi për të shmangur praninë e mundshme të aromave të pakëndshme.

1.6 Kolaudimi dhe provat

Kolaudimi do të përfshijë tre grupe operacionesh:

- *Verifikimin cilesor dhe sasior* nepermjet se cilit qartësohen nese materialet e furnizuara i pergjigjen nga pikepamja sasore dhe cilesore pershkrimeve te projektit dhe detyrimeve te kontrates.

- *Provat paraprake* te cilat përfshijne:

i) Proven fillestare qe konsiston ne:

- kontrollin e te gjitha lidhjeve fizike te sistemit dhe te gjitha lidhjeve elektrike per te garntuar funksionin e sigurte te AHU;
- kolaudimin e numrit te rrotullimeve te ventilatorve dhe funksionimit te gjeneratorit te avullit;
- kontrollin e funksionimit te te gjitha pajisjeve te centralit termik.

ii) Prova ne sistemin e shperndarjes se ajrit do te konsistojne ne garatimin e sasise se ajrit qe jepet/merret nga cdo difuzor ose grille. Kjo do te kerkoje verifikimin e ballacimit aerodinamik te sitemit te shperndarjes se ajrit. Kjo procedure duhet te behet duke filluar nga fundi i dhenies dhe duke kontrolluar nje pas nje deri ne krye te dhenies se ajrit.

- *Kolaudimi perfundimtar* dhe efikasiteti i funksionimit te impiantit dhe te pjeseve qe e perbejne duhet kryer pas mbarimit te punimeve. Ky kolaudim do te përfshije:

- verifikimi i fuqise nominale te chiller-it (pompe nxehtesie) me qellim te kontrollit te eficences se tyre;
- verifikimi te nivelit te temperatures dhe lageshtise ne cdo ambjent;
- verifikimi i sistemit te kontrollit elektronik te centralit termik;

Projektues:

Ing. Artan DERSHA

Lic. M.0229/3