



RELACION TEKNIK

*Objekti: RIKONSTRUKSIONI I
SHKOLLËS ARTISTIKE "NAIM
FRASHËRI" NË QYTETIN E VLORËS*

Projektoi:

“ARENA MK”

Ing.Erjon Alimani Lic.NR. M.1248/3

Tirane, 2026

Tabela e Përmbajtjes

1.	HYRJE	2
1.1	Parametrat e Projektimit për komfortin	4
1.2.	Pershkrimi dhe Specifikime të sistemit te NGROHJES VENTILIMIT DHE AJRIT TE KONDICIONUAR (NVAK)"	4
1.3.	Kërkesa për Karakteristikat konstruktive te Pajisjes se jashteme Inverter VRF (Variable Refrigerant Flow)	5
1.4.	Linjat e Tubacioneve qe Lidhin Pajisjet e Brendshme me ato te Jashtmet	8
2.	SPECIFIKIME TE VECANTA MEKANIKE	10
2.1.	Pajisjet e HVAC-se (Ngrohje, Ventilim, Ajrit te kondicionuar)	10
3.	SISTEMI I MENAXHIMIT TË NDERTESSES (BMS)	11

1. HYRJE

Ndërtesa qe është marre ne konsiderate është nje ndertese ekzistuese e cila do te sherbeje si **RIKONSTRUKSIONI I SHKOLLËS ARTISTIKE "NAIM FRASHËRI" NË QYTETIN E VLORËS**

Nga pikepamja teknike do te vlerësohen vetëm shërbimet energjetike termike për ndërtesat publike, specifikisht për ngrohjen, ftohjen e hapësirës.

Analiza e sistemit teknik përfshin përveçse izolimin termik, edhe vendosjen e sistemeve teknike me eficence te larte të cilat klasifikohen lidhur me përdorimin e burimeve të energjisë me konsum minimal. Në varësi të mundësive teknike dhe ekonomike, ndërtesa mund të përdore në mënyrë të kombinuar burime të ndryshme energjie si energjinë diellore për prodhimin e energjise elektrike si burim baze për funksionimin e ketyre shërbimeve. Nuk kemi marrë në konsideratë prodhimin e ujit sanitar dhe ndricimin por vetem mënyrën e ngrohjes dhe të ftohjes së hapësirës.

Sistemi i Ngrrohjes dhe Ajrit te Kondicionuar do te jete nje sistem qendror ku do te behet rregullimi i temperaturës ne distance. Ngaresa e brendshme termike do te mbahen nepermjet pajisjeve te brendshme te kondicionimit.

Skema e zgjedhur

Dy jane variantet me të suksesshme per nje Sistem te Ngrrohjes dhe Ajrit te Kondicionuar deri me sot në Shqipëri:

1. Sistemi VRF/VRV dhe
2. Sistemi me Chiller

Lidhur me madhesine e impjantit ose fuqine e instaluar jane bere analiza lidhur me përparësitë dhe problematikat. Kriteret e vleresimit te ketyre skemave jane:

- a. kriteri teknik
- b. kriteri ekonomik

Konkluzion: skema VRF inverteret është me fleksibel dhe kërkon kohe të shkurtër montimi. Mbi të gjitha është skeme eficiente sepse përdor teknologjinë me tuba kapilare deri në terminalet e Fan-Coil-ave me Ekspansion direkt të gazeve të pa rrezikshme refrixherante. Sistemi VRF kerkon me pak hapsira per instalimin e tubacioneve dhe pajisjeve te brendshme Skema me Chiler me uje është me pak eficiente dhe nuk realizon kontrollin inverter, gjithashtu kerkon me shume hapsira per instalimin.

1.1.SKEMA E PRANUAR

Është zgjedhur Skema me njësi qendrore ngrohje dhe ftohje sipas zonave me pompe nxehtësie te tipit VRF e gjitha inverter:

Vleresimi sipas kriterit teknik.

Sigurisht zgjedhja e skemes me te favorshme eshte bere mbi disa arsyetime te vecanta teknike, qe pervec madhesise, sic jane:

- Fleksibiliteti i kontrollit te parametrave te punes.
- Lehtesia e ngarkeses kur jane ne pune pak konsumatore.
- Jo ngarkese elektrike e perqendruar – shmangie e humbjeve.
- Shmangie te difekteve te mundshme duke mos hequr nga puna te gjithe sistemin, por ne pjese te vecanta te tij.
- Mirembajtje pa hequr nga puna te gjithe sistemin dhe kosto te ulet te mirembajtjes.

- Sipas rastit vendosja ose/dhe nxjerja nga puna e mjediseve qe nuk pedoren ose perdoren rralle sikurse jane sallat e mbledhjeve ose dhomat e pritjeve.

Parametrat e Projektimit për komfortin

Kushtet e Jashtme Projektuese ne Vlore

Temperatura ne vere	36°C bulbi i thate/24° C bulbi i lagur
Temperatura ne dimer	1°C bulbi i thate /-1° C bulbi i lagur
Lartesia	10 m mbi nivelin e detit
Grade Dite ngrohje	1600 DDn
Grade Dite ftohje	1190 DDf
Temperatura mesatare e Janarit	7.2°C
Lageshtia relative e Janarit	64%
Temperatura max. e muajit te nxehte	47°C
Temperatura mesatare e muajit te nxehte	28°C
Lageshtia mesatare e muajit te nxehte	33%

Kushtet e Brendshme Projektuese

	<u>Dimer</u>	<u>Vere</u>
Temperatura projektuese		
ZYRA	20 ÷ 1°C	25 ÷ 1°C
Salla PRITJE	21 ÷ 1°C	23 ÷ 1°C
Salla MBLEDHJE	23 ÷ 1°C	23 ÷ 1°C
Korridore	20 ÷ 1°C	25 ÷ 1°C
Lageshtia relative	30-40%	60%

Niveli maksimal i lejueshem i zhurmave

I krijuar nga pajisjet e nderteses	NC 45 (Noise Criteria)
Ne ZYRA	NC 35
Ne Salla PRITJE	NC 35
Ne Salla MBLEDHJE	NC 35

1.2. Pershkrimi dhe Specifikime të sistemit te NGROHJES VENTILIMIT DHE AJRIT TE KONDICIONUAR (NVAK)"

Ndërtesa e **RIKONSTRUKSIONI I SHKOLLËS ARTISTIKE "NAIM FRASHËRI" NË QYTETIN E VLORËS** do të ketë një impiant qendror Ngrohje, Ventilimi, Ajer I Kondicionuar (NVAK) të vendosur në pjesën e pasme të objektit. Gazi jo helmues i ngrohje/ftohje për ngrohje/ftohje të ajrit do të prodhohet sipas një cikli të mbyllur termodinamik në impiantin ngrohës/ftohës me kompresor nga Pajisja e Jashtme (PJ) dhe do të shpërndahet (avulloje) neper Njësive të Brendshme (NjB). Zyrat, Sallat koridoret, dhomat e femijeve dhe dhomat e gjumit do të kenë Njesi kaseta tavanore të varura.

1.3.Kërkesa për Karakteristikat konstruktive të Pajisjes së jashtme Inverter VRF (Variable Refrigerant Flow)

Njësi e Kompresorit të integruar e ftohur në ajër. Si një njësi ftohje/ngrohje (pompë nxehtësie për operimin monovalent) shërben për lidhjen nga 16 deri në 64 njësi VRF të brendshme. Gjatesia totale tubacioneve të gazit është deri në 1000 metra. Diferenca e lartësive në mes njësisë të jashtme dhe të brendshme mund të jetë deri në 90 m. Me një programim thjeshtë në njësinë e jashtme niveli i zërit mund të reduktohet deri në 50 dB (A) si hap i parë, dhe deri në 45 dB (A) si hap të dytë. Varësisht nga madhësia e njësisë së jashtme zhurma mund të reduktohet në përputhje me rëniën e kapacitetit dhe sidomos porosise nga ana e investitorit

Ndërtimi i Njesisë së jashtme është i thyer, moduli është i përberë nga kuadri bazë me bazament të fortë. Konstruksion metalik i qëndrueshëm ndaj motit, pjatë e galvanizuar çeliku, i lyer për instalimin në natyrë apo shtëpi. Hyrje e lehtë nga përpara, për funksionimin dhe servisin. Njësia jashtme e kombinuar me 20 njësisë të brendshme behet në përgjithësi kombinimi i dy moduleve të jashtme dhe kështu në rastin e 38 njësisë të brendshme në përgjithësi behet kombinimi i tre moduleve (njësisë) të jashtme. Kombinimi maksimale është 54 (3 x 18). Modulet janë kombinuar duke përdorur lidhjen e tubacioneve të adresuara. Për shkak të faktit, se të gjitha njësitë kanë të njëjtën lartësi dhe thellësi, ato duhet të jenë të instaluar mjeshtërisht në radhë.

Moduli i këmbimit të nxehtësisë së Njesisë së jashtme është një kondensator/avullues inverter me kapacitet të lartë i optimizuar për gaz frigoriferik R410A. Sasi me e vogël të gazit frigoriferik përmes ndërtimit kompakt me Hi-X Cu tubacioneve në kundër-rrjedhje me **e-Pass** qarkullim më të madh për gjatë tubacioneve në largësi. Serpentine e ndërtuar flete alumini speciale të Profilizuar, kromuar dhe plastifikuar në sipërfaqe, të veshura për mbrojtjen kundër ajrit gërryes, shiut acid dhe ajrit të kripur për të zgjatur jetën e pajisjes me të paktën 10 vjet.

Ventilatori horizontal i Njesisë së jashtme duhet të jete Aero-Spiral-Ventilator - një motor ventilator në vartësi të njesisë së jashtme duhet të jete në pozicionin horizontal dhe drejtimi i ajrit që ftoh kondensatorin të drejtohet vertikalisht lart. Duhet të punojë i qetë sipas kriterëve të përcaktuara të zhurmës (Noise Criteria – NC), duke filluar ngadalë dhe pa zhurmë, me flete helikoidale me kurbë karakteristike të optimizuar për ngarkesë të pjesshme për volum të madh të ajrit dhe nivelin e zhurmës të ulët. Montimi i një Grile mbrojtëse dhe për shkarkimin vertikal të ajrit vendoset për mrojen fizike të ventilatorit nga faktorë të jashtëm (asnjëherë horizontal). Tipi i motorit duhet të jete DC (digitally commutated brushless motor). Rrjedhje e Optimizuar e ajrit në vartësi të presionit në këmbes (kondensator) përmes rregullimit të shpejtësisë së ventilatorit me mikro-procesor.

Kompresori i Njesisë së jashtme (për një modul) vetëm me një komponent lëvizjeje (tip scroll); optimizuar për lëndë refrixherante me gaz R410A të një mbyllur hermetikisht, **gas refrixherant ftohës nën presion dhe** shtresë e jashtme zhurmë-izoluese të motorit në kompresor. Për shkak se motori ftohet nga gazi me presion të lartë dhe jo nga gazi në thithje, avullimi mund të shkaktojë rritje

sporadike e temperaturës, e cila rezulton nga mbingarkesat ne kushineta. Kompresori duhet te ketë masa shtrënguese te sigurta dhe elastike për mbrojtjen e kushinetave. Kjo gjithashtu do të thotë, se nuk ka nevojë për akumulator. Kompresori i tille “scroll” redukton humbjet ne fërkim dhe rrjedhjet e refrixherantit.

Per njësite me 5-18 module te brendshme qe përfshihen nga një kompresor me motor inverter DC (commutated digital brushless motor DC), kërkohet frekuencë e kontrolluar për lëvizjen e tij. Kjo ne përputhje EMV89/336/EEC si Direktivë e BE e garantuar nga Marka. për njësite nga 10 deri ne 12 module te brendshme duhet te përfshihen nga dy kompresorë nga te cilët njeri (i pari) punon ne baze dhe tjetri është i tipit DC.

Gjithë kompresorët duhet te jene pajisur brenda njësisë me mbështetje anti-zhurmë. Po kështu për të parandaluar një rrjedhje vaji, një sistem dinamik për balancimin e vajit duhet te jete vendosur se bashku me një ndarës te vajit. Përveç kësaj, një cikël automatik për kthim të vajit për ciklin e gjithë rrjetit të sistemit aktivizohet periodikisht nga mikro-procesori i sistemit kontrollues. Kompresori duhet te kete detyrimisht mbrojtje elektrike dhe termike.

Qarkullimi i ftohjes i Njesisë së jashtme (për modul). Zgjidhet optimal për përdorimin e R410A. Qark ftohës kolektor i përbërë nga lëndë freskuese, filtri dhe ndarës të vajit. Valvul me katër-kalime ne rrugën ndërmjet ftohjes/ngrohje dhe qark dinamik qe heq akullin duke përmbysur drejtimin e rrjedhjes. Ne këtë proces kërkohet nivel optimal i sasisë se refrixherantit për të plotësuar njësite e avullimit dhe kontrollin e mbinxehjes nepermjet një valvule hermetike te injeksionit elektronik (EEXV) me te paktën 480 (psh për 10-18 module) hapa të ndihmës, të kontrolluar nga sistemi me Mikro-Procesor.

Balancimi i Qarkut te Vajit - për të përmirësuar furnizimin me lubrifikant tek disa kompresorë behet balancimi i sistemit dinamik të vajit me anën nje shperndaresi për një sipërfaqe të madhe të vaj-ndarësit te instaluar në njësinë e jashtme. Përveç kësaj, një system automatik për kthim të vajit për te gjithë ciklin e rrjetit të sistemit duhet te aktivizohet periodikisht nga nje sistem kontrolli me mikroprocesor. Instalimin i ngritesit te vajit në sistem nuk është e nevojshme. Kompresori duhet te kete mbrojtje elektrike dhe termike dhe rezervuari i vajit duhet te ngrohet ne menyre te kontrolluar nga mikroprocesori.

Kontrolli dhe pajisjeve te sigurisë: sensorët e kontrollit jane për presionin e ulët, presionin e lartë, temperaturat antipiretike ne thithje, temperaturat e vajit, të ngrohjes te kembyesit dhe për temperaturën e jashtme. Celes-valvol mekanike dhe elektronike për sigurine e presionit duhet te jete montuar për presionin e ulët dhe të lartë (rivendosje ne pozicionin manual mbi kontrollin në distancë). Njësia është e pajisur me Valvol On-Off për thithjen, tubat e lëngshem si dhe lidhjet për shërbimin me ane te valvulave Schrader sherben tek njësia me 8- 18 module e dizajnuar për zgjerim. Rezultat i kësaj duhet te jene minimalisht 22 kombinimet e mundshme modulare, te cilat, si një sistem i përgjithshëm, mund të ketn një kapacitet ftohës deri në 150 kW dhe një kapacitet të ngrohjes deri në 170 kW me 2 ose 3 module përkatësisht.

Sistemi i Kontrollit me Mikro-procesor. Mikro-procesor i cili duhet te mbështetet ne kontrollin dhe rregullimin e procesit për të dy sekuencat, ftohjes dhe ngrohjes gjate punes. Menaxhimi i funksionit ne nje modul kontrolli duhet te jete vendosur për të gjithë sensorët, aktuatoret, kontrollin e komponentëve të sigurisë dhe për te gjitha pajisjet elektrike.

Menaxhimi i Funksioneve themelore:

- **Pam-Sinus inverter Control:** kontrolli i vazhdueshëm i kapacitetit te kompresoririt sipas ngarkeses (kerkeses).
- **Oil Balance Circuit** Circuit dinamik sistemit balancues te vajit.
- Oil Return Function:** Funksioni dinamik i kthimit të vajit

- **Auto Restart:** ri-nisjen pas dështimit të fuqisë
- **Auto initialisation:** ri-nisjen automatike dhe adresimin e brendshëm të njësive të sistemit bus

Menaxhimi i funksioneve individuale:

- **Low-Noise Operation:** Zhurma të reduktuara, puna gjatë natës
- **I-DEMAND:** ngarkesa pik elektrike e limituar dhe të vendosur kompresorin në run- up.
- **Sequence Start:** automatike për të drejtuar në kohë kompensimin e ngarkesës ndërmjet kompresorëve në disa module (nga madhësia me 18 module e tutje).
 - Adaptimi i temperaturave të avullimit dhe të kondensimit në temperatura të jashtme të ndryshme.

Vetë - funksion për diagnostifikimin e njësitë e jashtme dhe të brendshëm mbi **D-III-NET** të të dhënave bus me interface nëpërmjet operatorit të nivelit lokal operativ manuale dhe/ose nëpërmjet diagnostikimit tip, **Service - Checker** – shfaqja dhe ruajtja e të gjitha parametrave të procesit për mirëmbajtjen e sistemit efektiv. Përfshirja e një protokoll të shtypur të mirëmbajtjes nga printeri

Optimizimi dhe Siguria për Funksionet Operacionale: Kur sistemi është i autorizuar fillimisht, ai vepron në një mënyrë operative automatike dhe krijon sistemin individual (kurbë karakteristike) për funksionimin optimal të pjesshëm të ngarkesës. Kushtet përkatëse strukturore (rezistencë e tubave të rrjetit, diferencat në lartësi) janë sjelle gjatë kësaj menyre pune. Ky sistem dinamik bazuar në humbjen e presioneve dergohet në llogaritjen e presionit objektiv si një temperaturë e ndryshueshme (avullim). Kjo siguron një presion të vazhdueshëm dhe në këtë mënyrë mban konstante temperaturën në nivelin e kembyesit për ngrohje, të pavarur nga ngarkesa pjesore.

Sistemi duhet të jetë i pajisur me një **Funksion Back-up**. Nëse ndodh një dështim në kompresor në sistemet me një modul (madhësi moduli 8-18) kompresori siguron një sistem me kapacitet 50%. Ky funksion është aktivizuar në njësinë e jashtme. Nëse një kompresor dështon në një modul në një dy apo tre sisteme (madhësi moduli 20-54 njësi), ky modul mund të de-aktivizohet. Moduli i mbetur ose modulet e mbetura mbajnë pastaj funksionin themelor. Operatori mund të përdorni telekomandë për të aktivizuar këtë funksion.

Instalimi. Kërkohej instalim i thjeshtë me kit-e instalimi për tubat e bakrit në njësinë e jashtme. Ky kolektor i tubacioneve redukton kohën dhe izolimin e tubacioneve. Reduktohen kështu testet e vakumit dhe komponentët neper valvulet të nevojshme për qëllime të testit. Tubacioneve për balancimin e nivelit të vajit duhet të jenë me rregullimin antipiretik ku përqindja e vajit ndryshon me nivelin e vajit në kompresor.

Kontrolli rrjedhjes së refrixherantit (kontrolli antipiretik) Një tipar i rëndësishëm mjedisor dhe instalimin në natyrë i VRV (Variable Refrigerant Volume) është aftësia për të kontrolluar sasinë e refrixherantit shtesë të deklaruar gjatë marrjes në dorëzim. Njësia duhet të ketë një sistem të futjes së refrixherantit dhe kontrollit të sasise për të shmangur mbushjen me metoda empirike. Sistemi automatikisht kontrollon njëherësh volumin e duhur të refrixherantit të transferuar. Testimi automatik i rrjetit, pres valvulave, sensoreve dhe vëllimit antipiretik duhet të jetë aktivizuar gjatë ngarkimit duke shtypur butonin 'operacion test' mbi bordin e qarkut. Parandalimin rrjedhjeve më tej bëhet nga përdorimi i nyjave “brazed” në vend të “flanged” dhe saldimit të lidhjeve para se valvulat dhe pres-valvulat të jenë kontrolluar nga sensorë. Kthimi në presion elektronik vlerësohet në vend nga sensorët.

CE - Deklarata e Pajtueshmërisë. për tensionin e ulët shërben Direktiva LVD73/23/EEC, Direktiva EMC EMV89/336/EEC dhe MSD89/392/EEC të cilat konfirmojnë cilësinë dhe duhet të jenë pjesë e furnizuar me njësine. Simboli CE verifikon përputhje PED të njësive (për çdo njësi të vetme presioni brenda modulit duhet të jetë vlerësuar paraprakisht me konformitetin)

Njësite e brendshme

Keto pajisje elegante te varura ne mur, tavan, te fshehura osete ekspozuara, me kanale ajri te shoqeruara me grila thithje dhe dhenie, pergjithsisht kryejne procesin e ftohjes (me ane te avulluesit) apo te ngrohjes (me ane te kondensatorit) me ane te trupit te punes refrixherant i cili leviz ne kembyesin e nxehtesise. Keto pajisje terminale funksionojne pavaresisht te tjerave (te lidhura se bashku) me difference temperature operimi. Jane te tipit Fan-Coil qe do te thote nje maredhenie e kontrolluar mes ventilatorit (Fan) dhe kembyesit te nxehtesise (Coil). Forma dhe mënyra e montimit tregohen në projektin perfundimtar

Mbeshtjellja: E izoluar nga zhurmat dhe e termoizoluar me ane te shkumës PE. Me ngjyre te bardhe dhe e përshtatshme për pastrim te herë pas hershëm. E pa djegshme.

Marrja e ajrit duhet të realizohet nga poshtë përmes një sipërfaqe te madhe te pajisur me filtër te pastrueshem. Ajri shkarkohet nëpërmjet nje dalje te pajisur me flete te rregullueshme te motorizuar për drejtimin e rrymës. Kërkohet efekt ballor COANDA, me flete te rrotullueshme horizontalisht dhe vertikalisht nga 5-90°.

Si rezultat i efektit COANDA rryma e ajrit fryn 5° pjerrësi me tavanin ne nje distance te konsiderueshme ku prekja e ajrit me njerëzit mos ti kaloje 0.75 m/sek. Pajisjet e brendshme duhet te jene kompatibel me pajisjet e jashtme qe do te instalohen, sipas termave të fuqisë të përshkruara me sipër për njësinë e jashtme.

Ventilatori i lidhur me Kryq: lidhja mundëson qe Dhoma, zyra apo salla të funksionojë e komanduar ne faza te ndryshme, me funksionim te qete dhe pa vibrime. Te mbrojtura nga një kontakt termik.

Këmbyesi (Serpentina) Ftohëse / Ngrohëse: Sipërfaqe e madhe me tubacione bakri HI-X Cu me flete alumini te profilizuara. i projektuar me rryma te kunderta.

Valvola e Zgjerimit Elektronike: e pajisur me motor me stade, 2000 stade për rregullimin e pajisjes ftohëse/ngrohese midis 0%-100%. Ky rregullim parandalon diferencat e medha te temperaturave midis temperaturës se dhomës dhe temperaturës nxjerrëse nga Fan-Coil ne ngarkese pjesore.

Kontrolli me Micro-Procesor: Furnizimi i trupit te punës ne varesi te kapacitetit te punes kontrollohet me ane te 2-3 termistoreve (temp. se regjistruar, sensorit te shkëmbyesit te nxehtësisë (marrja/dhënia), një pajisjeje kontrolluese PID, kontrollit te ventilatorit ne varesi te menyres se punes, vete-diagnostikimit, marrja dhe evidentimi i kodeve te mosfunksionimit, sistemi i informacionit për sherbimin.

Me ane te nje karakteristike kontrolli është e mundur te behet kontrolli i temperatures si nga pajisja ashtu edhe vetem nga pulti i komandimit me qellim qe te merret nje kontroll sa me i mire i temperatures se dhomes. Regjistrimet e bera nga fabrika jane te tilla qe te funksionojne te dy keta termistore.

Pompa e drenazhimit: Mund te jete nje opsion shtese, lartesia e drenazhimit deri ne 0.6m

Deklarata e Konformitetit CE: Deklaratat LVD73/23/EEC, EMV89/336/EEC dhe MSD89/392/EEC duhet te shoqerojne pajisjen.

Mund te perdoren **kontrollat ne distance** te meposhtme:

- Kontrollat ne distance te lidhura (wired)
- Kontrollat ne distance te palidhura (wireless)

1.4. Linjat e Tubacioneve qe Lidhin Pajisjet e Brendshme me ato te Jashtmet

Rekomandimet e mëposhtme janë të domosdoshme për tu respektuar dhe duhet të parashikohen nga mbikëqyrësi i punimeve. Tubacionet dhe lidhjet e tyre prej bakri të përdorura për kondicionimin e ajrit dhe trajtimit të refrixheranteve, prodhohen vecanerisht për përdorime në këto sisteme. Përmasat e këtyre tubacioneve shprehet me anë të diametrit të tij të jashtëm (O.D), ndërsa tubat e bakrit të prodhuara për qëllime hidraulike shprehen me anë të diametrit të tyre të brendshëm (I.D.).

Tubacionet e bakrit për përdorim në sistemet e ajrit të kondicionuar prodhohen në trajta të përkulshme dhe të papërkulshme (të buta dhe të forta). Të dy këto trajta klasifikohen sipas trashësisë së murit ose spesorit të tyre. Tipi L (spesor mesatar), përdoret në kushte normale; Tipi K (spesor i trashë), përdoret kur korrozioni është i pranishëm. Diametri i jashtëm i të dy këtyre tipeve është i njëjte. Grafiket dhe tabelat e përmasimit të linjave ftohëse normalisht jepen në literaturat e instalimit të pajisjeve të lëshuara nga prodhuesi dhe bazohen në përdorimin e tubacioneve bakri të Tipit L. Të dy llojet e tubave të bakrit, të përkulshëm ose jo, mund të përdoren në të njëjtin sistem.

Për punë të ndryshme në fushën e NVAK-së kryesisht përdoren tuba prej bakri të butë, me diametër të jashtëm nga 1/8 në 7/8 inch dhe janë në rrotulla me gjatësi 20-50m. Si rezultat i gjatësisë së tyre, tubat prej bakri të butë kanë nevojë për më pak lidhje duke reduktuar në këtë mënyrë mundësitë për rrjedhje. Këto tuba përkulen dhe marrin forme më lehtësi por duhet të mbahen në pozicione me anë të varësive ose pajisjeve të tjera mbajtëse pasi ato nuk e përballojnë peshën e tyre. Bashkimet dhe lidhjet e tyre mund të bëhen me anë të saldimit, ngjitjes me shufra argjendi dhe në diametra të mëdhenj edhe bronz apo me anë të përdorimit të lidhjeve zgjeruese dhe degëzuese.

Tubat prej bakri të fortë ose të papërkulshëm, janë në gjatësi prej 6-12 m dhe me përmasa të njëjta me ato të tubave të bakrit të përkulshëm. Ata janë projektuar për tu përdorur së bashku me lidhje si berrylla dhe Tee "T" dhe "Y" për të marrë kthesat dhe ndryshimet e drejtimit dhe diametrit sic përcaktohet në projekt sipas rastit. Bashkimet dhe lidhjet bëhen me anë të saldimit dhe ngjitjes me shufra argjendi.

Saldimi dhe ngjitja me bronz/argjend janë dy metodat e përdorura për ngjitjen e tubave të bakrit të përkulshëm ose jo. Si rregull, bashkimet me saldimit japin një ngjitje më hermetike por nuk janë aq të forta sa ngjitjet me bronz. Ngjitjet me bronz japin lidhjet mekanike me të forta që mund të duhen për trajtimin e presioneve të larta në sistemet e tubacioneve të refrixheranteve. Ndryshimi midis saldimit dhe ngjitjes me bronz është temperatura e duhur për të realizuar lidhjen. Saldimi bëhet në temperatura që variojnë nga 200 në 400°C me një nxehtësi të marrë nga një flakë propani. Ngjitja me bronz/argjend bëhet në temperatura mbi 400°C zakonisht me anë të një flake oksiacetileni.

Lidhjet e përdorura për të bërë bashkimet me saldimit janë të ndryshme nga ato të përdorura për bashkimet me bronz. Lidhjet e përdorura për saldimit në shumicën e punëve të NVAK-së, përmbajnë kallaj si dhe sasi të ndryshme antimoni dhe argjendi. Për ngjitjen e bakrit, duhet të përdoret gjithmone një lidhje e përbërë nga 95% kallaj dhe 5% antimoni. Meqë kjo ngjitje shkrin në rreth 465°F, duhet të përdoret një flakë ajër-propan ose ajër-acetilen. Gjithashtu përdoren ngjitesit pa plumb dhe me përmbajtje argjendi. Ata mund të përdoren për ngjitjen e metaleve të njëjte midis tyre ose jo.

Dy tipe lidhjesh me bronz janë me të përdorura në punët e NVAK-së; një lidhje që përmban argjend dhe një lidhje që përmban baker-fosfor. Lidhjet që përmbajnë argjend, të quajtura *lidhje argjendi*, mund të përmbajnë nga 30 në 60% argjend. Bashkimet e bërë me lidhjet e argjendit janë me të pershtatshme për bashkimin e metaleve të njëjta dhe të ndryshme si baker me baker, baker me hekur ose baker me tunxh. Ato kërkojnë përdorimin e pastës ngjitesë të pershtatshme. Lidhjet e baker-fosfor, që quhen ndryshe fosfo, ose sil-fos ose foson, përdoren vetëm për të lidhur bakerin me baker. Lidhjet që përmbajnë baker-fosfor janë vetë rreshqitese kështu që ato nuk kërkojnë përdorimin e pastës ngjitesë (me vetë rreshqitese). Të dy tipet e lidhjeve kërkojnë temperatura të larta që të rrjedhin dhe zakonisht kërkojnë ngrohje me anë të një pishtari ose flake oksiacetileni.

2. SPECIFIKIME TE VECANTA MEKANIKE

2.1. Pajisjet e HVAC-se (Ngrohje, Ventilim, Ajrit te kondicionuar)

Për pajisje qe nuk kane certifikatën e perpuethshmerise për pajisjet kryesore të sistemit të kondicionimit. Do të perdoren standardet e meposhteme për pajisje të cilat nuk jane gjetur në markën e parashikuar nga kontraktori dhe të aprovuar nga Mbikqyresi i punimeve mekanike. Normat e Unifikimit kryesore te perdorur jane Normat Unifikuese Kombetare Italiane te Organizates Unifikuese Italiane (Ente Nazionale Italiano). Me poshte jane listuar normat e perdorura ne kete projekt:

UNI EN 378-2:2002 01/03/02 Pompat e nxehtesise dhe impiantet ngrohese
UNI EN 1861-2:2002 31/07/00 Pompat e nxehtesise dhe impiantet ngrohese
UNI 10963:2001 31/10/01 Kondicioneret e ajrit, pompat e nxehtesise

Shuaresit e Zhurmave

Shuaresit e zhurmave duhet te instalohen ne menyren e treguar ne vizatime si dhe duhet te jene brenda kufijve te niveleve te zhurmave te specifikuara. Kjo pajisje duhet te jete produkt standart ose katalogu i prodhuesit te perzgjedhur, dhe ky prodhues duhet te paraqese lakoret e certifikuara te punes dhe perzgjedhjen e detajuar te kushteve te pritshme te punes.

Njësia duhet te zgjidhet e tille qe te kete nje jetegjatesi sherbimi prej 45000 ore pune mbi nje periudhe prej 15 vjecare nen kushtet e punes aktuale te nderteses.

Shuaresit e zhurmave do te jene me ndarje katrore, cilindrike. Vetem ne raste kur nuk specifikohet ndryshe, tipi i kthesave 90° nuk do te lejohen te perdoren. Shuaresit e zhurmave duhet te zgjidhen ne lidhje me burimin e zhurmes, me qellim qe te japin nivele zhurmash plotesisht te pranueshme. Mbeshtjellesja do te jete me flanaxha te jashtme te para- galvanizuara. Kjo pajisje dhe te gjithe perberesit e saj duhet te jene me material rezistente ndaj ndryshkut dhe zjarrit. Ne pajisjet cilindrike foletë do te jene me forme aerodinamike, konike ne anen e perparme te rrymes se ajrit, me qellim qe te kemi fitime statike. Kur është e mundur, keto pajisje duhet te montohen direkt ne burimin e zerit, me qellim minimizimin nderprerjen e zhurmes nga perdorimi i lidhjeve fleksibel.

Njësia Fan-Coil Tavanore

Serpentinat ftohese do te jene prej tubash bakri dhe fletesh alumini me maksimumi tre rreshta. Ketu perfshihen edhe lidhjet ventiluese dhe drenazhuese te serpentines. Ventilatorët duhet te jene te balancuar statikisht dhe dinamikisht nga fabrika.

Njësia duhet te jete me strukture prej fletesh metalike te galvanizuar, me filter rrjete sintetike dhe pjate ujembledhese me drenazhim natyral duke perfshire ketu dhe izolimi anti kondensim. Ventilatori do te jete ventilator centrifugal me tre shpejtesi, me flete alumini te balancuara.

Njësia do te jete e pajisur me pleniume hyrese dhe dalese me drejtuese rrethore te ajrit. Paneli mbulues do te jete prej flete metalike te lyer i pajisur me grila hyrese dhe dalese me filter.

Lidhjet hyrese dhe dalese do te jene 90° prej celiku te galvanizuar. Njësia duhet te zgjidhet e tille qe te kete nje jetegjatesi sherbimi prej 25000 ore pune mbi nje periudhe prej 10 vjecare nen kushtet e punes aktuale te nderteses.

Izolimi i tubacioneve të refrixherantit

Izolimi i tubacioneve dhe pajisjeve do te jete ne perputhje me specifikimet BS 5422: 1981 dhe BS EN ISO 12241: 1998. Izolimi do te kryhet ne perputhje me udhezimet e pergjithshme te dhena nga

prodhuesi, dhe duhet te kryhet ne nje menyre qe te japin siperfaqe te rregullta dhe te pastra. Materiali izolues duhet te jete i pershtashem me materialin e siperfaqes qe do te izoloje, dhe nuk duhet ti shkaktoje ketij te fundit asnje korrozion apo stres. Izolimet e avujve dhe ngjiteset duhet te jene kompatibel me izolimin. Tubacionet duhet te jene te thata, te pastra dhe pa gjurme naftes dhe pluhuri, si dhe duhet te jene te testuara para se te procedohet me izolimin e tyre. Te gjitha materialet izolues dhe veshjet e tyre te jashtme, duhet ti rezistojne ndryshkut, mykut, shperberjes, kerpudhave, sulmeve apo erozionit nen kushte pune. Kontraktori, ne rastet kur i kerkohet, duhet te prese seksione te ndryshme ne gjatesite e tubacioneve, me qellim qe te vertetoje se eshte aplikuar trashesia e duhur e izolimit.

Te gjitha tubacionet duhet te izoloohen, duke perjashtuar ketu rastet kur theksohet ndryshe.

Tubacionet duhet te izoloohen me material izolues me nje percjellshmeri termike prej 0.04 W/mC ose me pak. Materiali izolues mund te jete lesh mineral ose fibra xhami.

3. SISTEMI I MENAXHIMIT TË NDERTESES (BMS)

Parametra të përgjithshme

Sistemi menaxhues do te instalohet ne dhomen kryesore te sigurise, bordi shperndares me te gjitha kontrollet dhe pajisjet I/O, do te instalohet ne dhomat e sherbimit te ndertesese. Cdo pajisje kontrolli do te punoje per veten pa kontroll te metejshem te ushtruar nga te tjeret apo nga sistemi menaxhues. Sistemi menaxhues kontrollon komunikimin midis pajisjeve te kontrollit, ndryshon parametrat dhe shfaq te gjitha inputet.

Parametra kryesore te sistemit do te jene:

- Sistemi eshte pjese e nje kontrolli dixhital me pajisje autonome.
- Ne sistemin BMS perfshihen prodhimi i nxehtesise dhe shperndarja, prodhimi i te ftohtit dhe shperndarja, sistemi i ventilimit.
- Nje sistem emergjence me ane te kontrollit manual ne nivel programi per sistemet e HVAC-se duhet te jete aktiv.
- Kerkohet paraqitje e lehte dhe e informacioni i perditesuar (i kohes me te fundit) per te gjitha ngjarjet. Funksionimi i lehte si rezultat i perdorimit te dritareve dhe menuve minimizuese.
- Te gjitha karakteristikat e funksionimit do te jene me veteshpjegim, pa qene e nevojshme per njohuri te vecanta ne sherbimet IT, ne te dy gjuhet, ne anglisht dhe ne shqip (gjuha zgjidhet me ane te nje butoni ne ekran).
- Funksionimi me password (fjalekalim) per nivele te ndryshme (te pakten tre – Admin, Teknik dhe Survejimi)