

RELACION TEKNIK

“PER IMPJANTIN E AJRIT TE KONDICIONUAR, SISTEM VRF”

PER OBJEKTIN:

"Projekt zbatim, zgjerim dhe shtesë kati në Arkivin Qendror Teknik të
Ndërtimit (AQTN), Tiranë"

Projekti i impiantit te kondicionimit eshte bazuar ne projektin arkitektonik dhe ate konstruktiv te paraqitur nga arkitekti i objektit per ndertesen “AQTN” ne qytetin e Tiranes”. 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.

Ky relacion paraqet kushtet dhe menyren se si eshte hartuar projekti i instalimeve te impiantit te kondicionimit dhe ventilimit.

Normat kryesore te Unifikimit qe perdoren jane normat italiane National Italian Unification Norms te Unification Italian Organisation (Ente Nazionale Italiano). Ketu me poshte jane listuar normat e perdorura ne kete projekt:

- UNI EN 13465:2004 - Ventilimi i Ndertesave, metodat e llogaritjes.
- UNI EN 13779:2005 - Ventilimi i godinave rezidenciale.
- UNI EN 13141-1:2004 - Llogaritja e ngarkesave termike dhe ventilimit te ndertesave.
- DIN EN ISO 1632 - Akustika – Matja e nivelit te zhurmave nga pajisjet e instaluar ne godine
- DIN 4755 - Instalimet e sistemeve te ngrohjes, kerke-sat e sigurise
- DIN EN 12170 -Sistemet e ngrohjes se ndertesave
- DIN EN 12828 - Sistemet e ngrohjes, siguria teknike
- DIN EN 14336 - Instalimi I sistemeve te ngrohjes
- VDI 2035 - Siguria teknike ne sistemet e ngrohjes me uje
- DIN EN 12449 - Perdorimi I tubacioneve te bakrit

▪ ***Cilesia dhe Qellimi i punes***

Pershkrimi i meposhtem ka te beje me furnizimin, shperndarjen, testimin, balancimin dhe venien ne funksionim te ajrit te kondicionuar si nje i tere. Eshte ideuar perzgjedhja e pajisjeve, te cilat do te sigurojne performancen dhe eficencen maksimale si dhe per pozicionimin e tyre ne ndertese ne hapesira te tilla qe te lejojne mirembajtjen dhe sherbimin e pajisjeve.

1. Kushtet e projektimit

Kushtet e komfortit (mireqenia fiziologjike) qe mund te sigurojme brenda ambienteve te banimit jane ne varesi te destinacionit te perdorimit te ambienteve. Te dhenat e meposhteme jane perdorur si referenca per projektin.

Vendndodhja	Tirane
Gjersia gjeografike	42 °

Per periudhen e ngrohjes - Dimer

Temperatura e brendshme llogaritese	18 - 22°C
Lageshtia relative e brendshme	40 – 50 %
Lartesia mbi nivelin e detit	127 m
Grade dite te ngrohjes	1132 grade-dite
Temperatura mesatare e Janarit	7.3°C
Lageshtia relative mes. e Janarit	72%
Temperatura e jashteme llogaritese	-1°C

2. Pershkrimi i Impjantit te ajrit te kondicionuar

Tipologjia e propozuar per realizimin e impiantit HVAC te kondicionimit per objektin “AQTN” eshte e tipit ajer-ajer **VRF (Variable Refrigeration Flow)**, duke garantuar nje kontroll konstant te lageshtise relative dhe temperatures se ajrit.

Projekti i ajrit te kondicionuar i objektit “AQTN” me vendodhje ne Tirane do te mbeshtetet ne te dhenat klimatike per qytetin e Tiranes, ne normativat projektuese per ambiente te ngjashme si dhe Direktivat e Komitetit Evropian: si direktiva 93/76 CEE e Keshillit te Europes.

Propozimi I impiantit VRF synon te siguroje kushtet e komfortit optimal te personave ne ambientet me destinacion zyra si dhe ne ruajtien 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.

Sistemi VRF, konsiston ne një sistem multi-zonal me ekspansion direkt, i cili punon veçanërisht me efikasitet te larte në aspektin e energjisë, falë kontrollit inteligjent të kompresorit inverter. Kjo zgjedhje vjen per shkak te fleksibilitetit, performances, por kryesisht prej koeficientit te larte Sezonal SCOP (raporti i energjise termike / energji elektrike), i cili ne aplikimet VRF arrin vlerat maksimale.

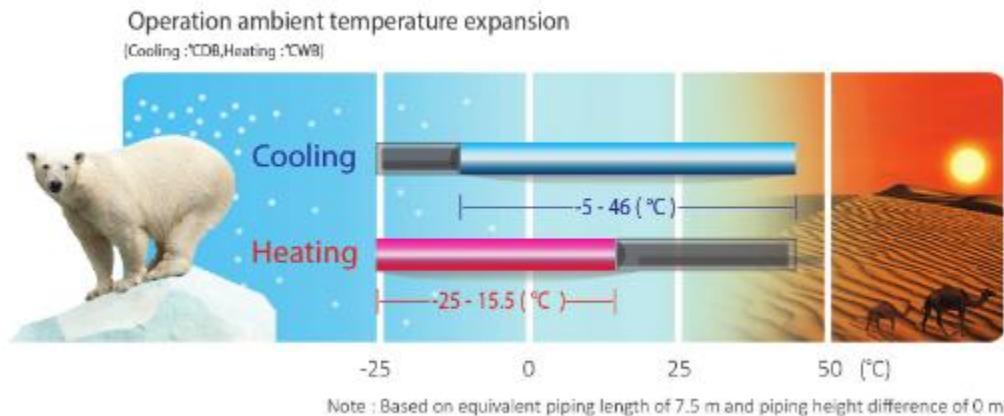
Vlere kjo e cila krahasuar me sistemet e tjera konvencionale, eshte rreth 4 here me e larte. Ky sistem operon me freon ekologjik R410A dhe eshte miqesor ndaj ambientit.

Impianti VRF perbehet nga:

- njesi te jashteme (pompe nxehtesie)
- njesi te brendeshme
- tubacione bakri te termoizoluar
- kabell elektrik i BUS-it

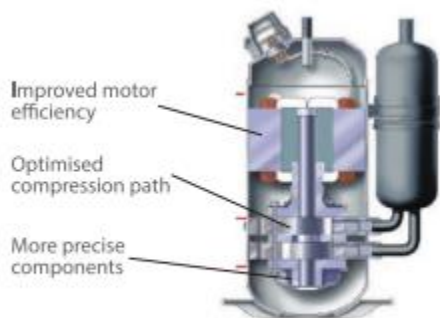
Pershkrimi i meposhtem ka te beje me furnizimin, shperndarjen, testimin, balancimin dhe venjen ne funksionim te ajrit te kondicionuar si nje i tere, ne objektin “AQTN, Tirane”.

Te gjithë ambientet e brendeshme te godines do te sherbehen nga nje impjant I vetem i ajrit te kondicionuar te tipit VRF, ku njesite e jashteme do te jene te tipit monoblok te paramontuara ne fabrike dhe do te jene gateshme per lidhjen me rrjetin e tubacioneve. Ato garantojne funksionimin ne ngrohje ne kushte te temperatures se jashtme deri -10°C (wet bulb) dhe ne ftohje deri ne temperatura te jashtme +43°C (dry bulb).



Pajisjet e jashtme te impjantit VRF do te perfshijne te pakten nje kompresor Scroll te tipit Linear Inverter me ndryshim te frekuences (30Hz -115Hz), duke mundesuar ne kete menyre rregullimin e shpejtesise dhe sasise se fluidit ne perputhje me kerkesat per ngrohje/ftohje.

Rotary compressor



DC Twin Rotary Compressor

- High Reliability
- High Efficiency
- Low Noise

Njesite e brendeshme jane projektuar te tipit Tokesore dhe Kasete.

Ne total per ndertesën jane llogaritur 48 njesi dhe 4 njesi te jashteme me kapacitet 190kW ne ftohje te cilat do te pozicionohen ne nivelin e katit perdhe, mbrapa ndertesës. Ato do te lidhen me njesite e jashteme nepermjet dy linjave tubacionesh bakri te termoizoluara te cilat bejne

shperndarjen e gazit/lengut nga njesia e jashteme tek njesite e brendeshme. Tubacionet dhe paisjet jane perlogaritur dhe dimensionuar per cdo ambjent. Ato do te montohen ne vije te drejte, ne dysheme sipas projektit. Rruge kalimet e tubacioneve do te optimizohen per zvoglimin ne maksimum te humbjeve gjatesore.



Njesite e brendeshme do te lidhen me njesite e jashtme nepermjet dy linjave tubacionesh bakri si dhe elementet shperndares te tipit kolektore ("branching header") te parapergatitur ne fabrike.

Kushtet e punes te cdo njesie te brendeshme do te zgjidhen individualisht nga cdo perdorues.

Njesite e brendeshme do te komandohen nga pulte ne distance te tipit WIRED REMOTE CONTROL.

3. PERSHKRIMI I IMPJANTIT TE VENTILIMIT

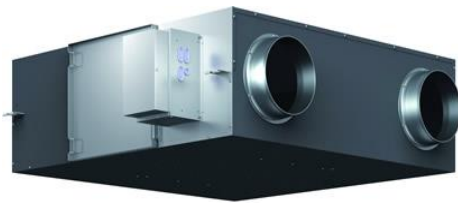
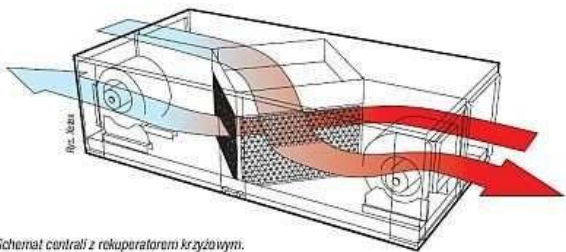
Sistemi I ventilimit do të realizohet me pajisje Rekuperator Ajri dhe Ventilator Centrifugal, e cila realizon nxjerrjen e ajrit dhe dërgimin e saj në ambient duke u bazuar në sasinë e përcaktuar të ajrit të dhënë në projekt. Sistemi me rekuperator siguron një këmbim eficient të nxehtësisë ndërmjet ajrit për ventilim dhe ajrit të freskët.

Ajri i fresket duhet te filtrohet perpara hyrjes ne kembyesin e nxehtesise.

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

Ventilatoret (ne thithje dhe dergim) do te jene te tipit centrifugal te lidhur drejtperdrejt me motorin elektrik, te komanduar me rregullator elektronik per ndryshim te vazhduar dhe te pavarur te shpejtesise.

Filtrat do të jete filtra standart të klases G3, në përputhje me UNI En 779, me efikasitet 80%, lehtësisht të heqshëm për pastrim dhe zëvendësimin e tyre.



❖ Rekuperator Nxehtesie



Ventilator Ventrifugal

➤ Rrjeti i tubacioneve te bakrit

Tubacionet e bakrit te termoizoluara jane per aplikime ne presion te larte deri ne 40 bar, per trupin e punes freon R410A. Per diametra nga 6,4 ÷ 19,1 (1/4" ÷ 3/4") mm, spesori i tyre eshte



0,8 mm. Per diametra 22,2 ÷ 41.7 (7/8"÷1") mm, spesori i tyre eshte 1 mm.

- Kolektor bakri
- Deviator bakri

Sistemi elektrik, i komandimit dhe i inteligjences transmetohet nepermjet kabullit elektrik te BUS-it nga nje pajisje te tjetra dhe "lexohet" ne komandat murale te seciles pajisje.

Ne peridhen gjysme stinore ku temperaturat e jashteme do te jene te peraferta me temperaturat e brendeshme, sistemi do te punoje vetem ne regjimin e pastrimit te ajrit .

SPECIFIKIME TEKNIKE TE SISTEMIT VRF

➤ Njesite e jashtme te impiantit VRF

Njesite e jashtme te impiantit VRF do te jene te tipit monoblok, te paramontuara ne fabrike dhe te gateshme per lidhjen me rrjetin e tubacioneve.

Konstruksioni i tyre do te jete prej llamarine celiku te galvanizuar, te lyer me resine te pjekur, per garantimin e nje rezistence te mire UV.

Ato duhet te garantojne funksionimin ne ngrohje ne kushte te temperatures se jashtme deri -10°C (wet bulb) dhe ne ftohje deri ne temperatura te jashtme +43°C (dry bulb).

Pajisjet e jashtme duhet te perfshijne nje ose disa kompresore Scroll te tipit *high-pressure spiral*, nje ose disa kembyes ajri te pajisur me qark sub-cooling, valvolat elektronike te zgjerimit te mbrojtura ne te dy anet me dy filtra, nje valvol 4 rrugeshe, rezervuarin e likuidit dhe nje set valvolash manually-operated ne hyrje te tubacioneve, etj.

Lubrifikimi duhet te kryhet si rezultat i differences ndermjet presioneve ne hyrje dhe dalje, pa gene nevoja e perdorimit te nje pompe.

Te gjitha kompresoret duhet te jene te montuar ne mbeshtetese anti-vibrante ne hapesiren e taraces se godines. Ato do te jene te parangarkuara si me polivinil edhe me vaj, te jene elektrikisht te mbrojtura me kontrollin e fazeve, sensor te presionit HP, rele, sensor te temperatures se jashtme, etj.

Modulet e rregullatoreve elektronike te integruar ne keto njesi duhet te sigurojne nje kontroll linear te vazhduar te kompresoreve dhe shpejtesise se ventilatoreve te jashtem.

Ventilatoren do te jene te tipit helikoidal dhe do te largojne ajrin vertikalisht. Cdo modul do te kete:

- nje motor DC, vazhdikisht te lubrifikuar dhe te mbrojtur nga infiltrimet e ujit;
- ventilator me eficence te larte, dinamikisht te balancuar.

Nje nderfaqe me perdoruesin (e pozicionuar ne brendesi te ambjenteve qe do te kondicionohen) duhet te siguroje leximin e te gjitha parametrave te punes dhe te sigurise.

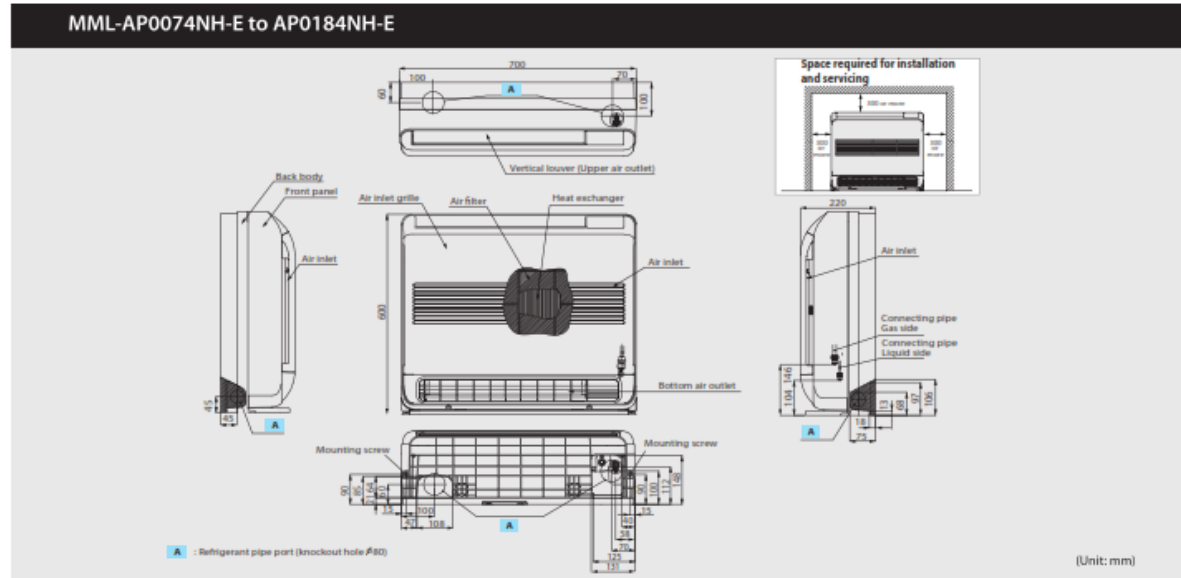
Vlerat kryesore qe duhet te lexohen do te jene:

- presionet dhe temperaturat e punes: HP dhe LP;
- % e hapjes se cdo valvole elektronike te zgjerimit;
- frekuenca e punes e cdo kompresori;
- koha e punes e cdo kompresori;
- kodet e gabimeve.



➤ Njesite e brendeshme VRF

Njesite e brendeshme te tipit “tokesore” do te instalohen ne brendesi te ambjenteve qe do te kondicionohen, ndersa njesite e brendeshme kasete do te jene te pozicionuara ne hollin e katit te pare.



Technical specifications						
Model name	MML-	AP0074NH-E	AP0094NH-E	AP0124NH-E	AP0154NH-E	AP0184NH-E
Cooling/Heating capacity ^{*1}	(kW)	2.2/2.5	2.8/3.2	3.6/4.0	4.5/5.0	5.6/6.3
Electrical characteristics	Power requirements	1-phase 50Hz 230V (220-240V)/1-phase 60Hz 220V (Separate power supply for indoor unit is required)				
	Power consumption 50 Hz/60 Hz	(kW)	0.021	0.025	0.034	0.052
External dimensions	Height	(mm)	600	600	600	600
	Width	(mm)	700	700	700	700
	Depth	(mm)	220	220	220	220
Total weight	(kg)	17	17	17	17	17
Fan unit	Standard air flow (High/Mid/Low)	(m ³ /h)	510/366/282	552/408/324	624/468/384	726/528/426
	Motor output	(W)	41	41	41	41
Connecting pipe	Gas side	(mm)	ø9.5	ø9.5	ø12.7	ø12.7
	Liquid side	(mm)	ø6.4	ø6.4	ø6.4	ø6.4
	Drain port	(nominal dia.)	16(Polypropylene tube)	16(Polypropylene tube)	16(Polypropylene tube)	16(Polypropylene tube)
Sound pressure level ^{*2} (High/Mid/Low)	(dB(A))	38/32/26	40/34/29	43/37/31	47/40/34	47/40/34
Sound power level (High/Low)	(dB(A))	53/41	55/44	58/46	62/55	62/55

a. Qarqet ftohes

Lidhja ndermjet njesive te brendeshme dhe te jashtme do te behet me tubacione cilesore bakri, me trashesi muri te pershtatshem per perdorim per fluidin R410a. Ato do te montohen ne vije te drejte, me mbeshtetese cdo 5m (maksimumi), ne brendesi te dyshemese. Rruge kalimet e tubacioneve do te optimizohen per zvoglimin ne maksimum te humbjeve gjatesore.

Te gjitha devijimet do te behen me elemente te gatshem te tipit “header”, horizontalisht ose vertikalisht dhe gjithnje ne perputhje me rekomandimet e manualit te instalimit te prodhuesit.

Cdo tubacion do te termoizolohet vecmas, me veshje materiali termoizolues M0 ose M1, me trashesi minimale 9 mm per linjen leng dhe 13 mm per linjen gaz.

b. Qarket elektrike

Cdo njesi e jashtme do te jete pajisur me panelin 400V/3/50Hz+neutri+tokezimi me mbrojtje ne hyrje te linjes dhe nderpreres qarku te tipit D.

Cdo njesi e brendeshme do te furnizohet nga paneli 220-240V/1/50Hz+Neutri+tokezimi me mbrojtje ne hyrje te linjes dhe nderpreres qarku te tipit C.

Nje lidhje e tipit bus do te mundesoje komunikimin ndermjet njesive te jashtme dhe te gjitha njesive te brendeshme. Bus-i do te perfshije 2 percjelles me nje seksion terthor minimal 0.75mm², te papolarizuar dhe te skermuar.

Kur disa njesi te brendeshme do te instalohen ne te njeitin ambient, ato do te lidhen se bashku me nje bus te tipit H-LINK, duke kufizuar rezikun e gabimeve ne lidhje. Rrjeti i komunikimit duhet te jete i afte per te lidhur se bashku te gjitha njesite e brendeshme dhe te jashtme.

c. Rregullimi

Njesite e brendeshme do te komandohen nga kontrollore ne distance te tipit WIRED REMOTE CONTROL.

Cdo kontrollor duhet te komandoje dhe kontrolloje individualisht dhe njekohesisht te gjitha njesite e brendeshme nepermjet nje display “liquid crystal” dhe do te mundesoje perdoruesin te zgjedhe dhe te shohe parametrat e meposhtem:

- ndezjen dhe fikjen e pajisjes;
- temeperaturen e kerkuar (ne diapazonin 17°C/30°C);
- temperaturen e ambientit;
- shpejtesine e ventilatorit (Hi/Me/Lo).

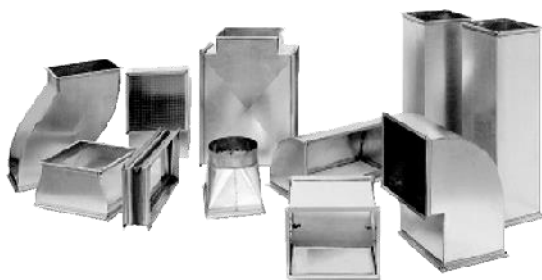
Kontrollori ne distance duhet te beje te mundur zgjedhjen e menyres se operimit (5 menyra ndermjet te cilave edhe ngrohje/ftohje automatike), komandimin e kontrollit javor, mbrojtje kunder ngrirjes, etj.

Nepermjet nje programimi te thjeshte, kontrolli ne distance duhet te mundesoje ndermjet te tjerash mundesine e vrojtimit te parametrave te punes (temperaturen e kerkuar, menyren e operimit, shpejtesine e ventilatorit dhe te gjithë funksionet dhe parametrat e tjera te nevojshem per mirembajtjen (kodet e gabimeve, autodiagnostiken, etj.)

➤ Sistemi i shpendarjes se ajrit

Kanalet e ajrit do te ndertohen dhe instalohen ne perputhje me standartet perkatese EN dhe DIN. Realizimi i kanaleve te ajrit perfshire aksesoret per montimin e tyre si kapeset, mbajteset, izolimi, guarnicionet, kanalet fleksibel, shuaresit e zhurmave, lidhjet me kanalet fleksibel, duhet te prodhohen dhe instalohen per nje jetegjatesi 20 vjecare.

Kanalet e ajrit (furnizimi dhe kthimi) do te testohen ne menyre te tille qe i gjithë sistemi, duke perfshire edhe lidhjet fleksibel me njesite fundore te ajrit, nuk duhet te kete rrjedhje me shume se 4% te sasise maksimale projektuese te ajrit ne presionin statik te projektuar te kanalit te ajrit.



Testimi do te behet me ane te pajisjeve te certifikuara. Presioni minimal i testimit duhet te jete 500 Pa. I gjithë seksioni i kanaleve te ajrit nen testim duhet te kontrollohet per zhurme dhe per rrjedhje, te riparohen dhe te ritestohen. Riparimi duhet te kryhet edhe kur rrjedhja e kanaleve te ajrit eshte brenda limiteve te specifikuara.

Shperndarja dhe thithja e ajrit do te realizohet nepermjet grilave te furnizimit/kthimit te ajrit, te cilat do te jene te montuara ne kanalet e ajrit.

Regjistrimi i tyre do te behet permes faqes se griles. Grilat si dhe te gjithë pjesët perberese te saj duhet te jene te mbrojtura nga korrozioni.

➤ **Pershtatshmeria dhe fleksibiliteti i impiantit**

- Fleksibilitet gjate gjithë kohës së shfrytëzimit të impiantit, që do të thotë se impianti nepermjet kapaciteteve të percaktuara, siguron performance të ndryshueshme (variable) gjate oreve dhe sezoneve të ndryshme;
- Fleksibilitet në kapacitet të njësive të brendeshme në ambientet e destinuara;
- I aftë të sigurojë dhe të realizojë kriteret e projektimit për të siguruar komfort maksimal të ajrit;
- Kosto të ulët përdorimi dhe mirëmbajtje.
- Kontrolli zonal do të sigurojë dhënie, ndërprerje si dhe modulim të kërkesës për energji termike në funksion të ngarkesave termike, në funksion të oreve të punës, duke realizuar kështu përdorimin sa më eficient të impiantit, e si rrjedhojë të konsumit të energjisë.
- Sistemi i rregullimit automatik ka një impakt të konsiderueshëm në lidhje me funksionimin dhe konsumin e energjisë. Temperaturat e zonave mund të rregullohen individualisht prej termostateve elektronike të ambienteve brenda një intervali të limituar për funksionim normal të gjeneruesve të energjisë termike.

Ing. Andis Tirana

Tirane më: Prill 2026

Licence Nr.: M.0393/5