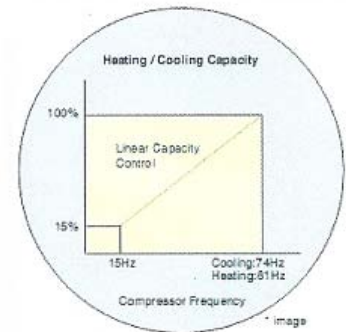


1. V KOMPRESORJIH JE VGRAJENA "TEHNOLOGIJA INVERTERJEV" (DO 50 HP)

Uporaba tehnologije inverterjev pri kompresorjih prihrani energijo iz več razlogov:

Kompresor sproti prilagaja hitrost delovanja (za ogrevanje ali hlajenje prostora) in tako v danem trenutku porabi le tisto količino energije, ki jo potrebuje. Kompresorji z vgrajeno inverterno tehnologijo imajo že pri polovičnem (hitrostnem) delovanju 100% izkoristek električne energije, za razliko od navadnih operativnih sistemov, ki imajo 100% izkoristek energije le pri najvišji hitrosti. Redko se zgodi, da navadni operativni sistemi delujejo s polno hitrostjo oz. polno optimalnostjo, največkrat je obremenjenost le 50%. Tako je popolnoma jasno, da navadni operativni sistemi ne morejo dosegati delovne učinkovitosti kompresorjev z vgrajeno inverterno tehnologijo.

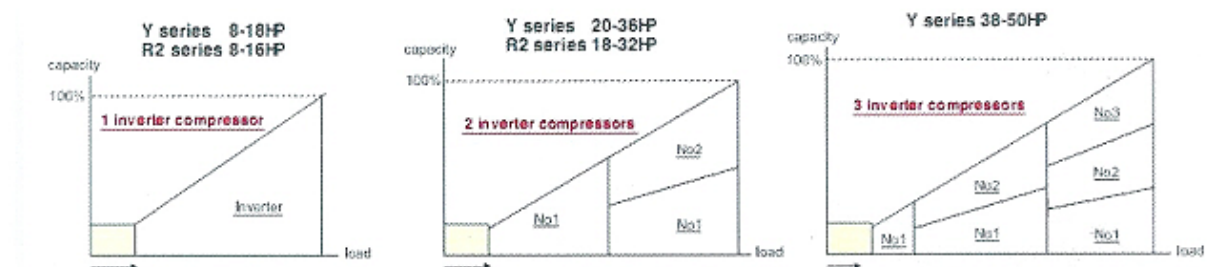


Iz tega razloga so sistemi City Multi najbolj razširjeni v industriji hlajenja, saj imajo nizko zagonsko potrošnjo energije (le 8 A za zunanjo enoto klimatizatorja 16HP YM-H) in gladek (neslišen) prehod med frekvencami kompresorja.

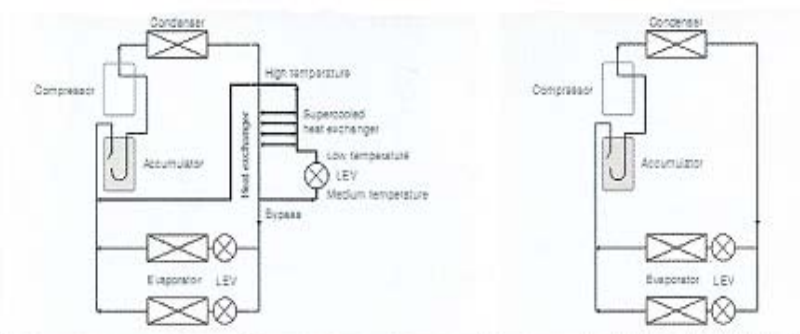
Vsi kompresorji City Multi imajo vgrajeno tehnologijo inverterjev. Pri operacijah ogrevanja in hlajenja jim le-ta omogoča takojšnje prilagajanje razmeram znotraj stavbe:

- ena zunanja enota kompresorja zadošča za modele 8-18HP (za R2 do 16 HP),
- dve zunanji enoti kompresorja zadoščata za modele 20-36HP (za R2, 18-32HP) in
- tri zunanje enote kompresorja zadoščajo za modele 38-50HP (samo za Y serije).

Vsaka zunanja enota ima vgrajen svoj inverter kar omogoča enostavno kontrolo delovanja tako zunanjega kot notranjega dela naprave. Inverterna tehnologija omogoča nizko porabo pri začetnem zagonu naprave in hitro prilagajanje naprave na notranje razmere, ki vladajo v stavbi.



Hitro kroženje in izmenjavanje toplega zraka ("HIC")



City Multi krogotok

Standarden krogotok

Hitro kroženje toplega zraka povečuje učinkovitost klimatizatorjev tako, da omogoča dodatno t.i. "podhlajanje", kar omogoča ekspanzijski napravi bolj učinkovito kontroliranje razporejanja hladilne tekočine v napravi. Posledica tega je večja učinkovitost klimatizatorja in manjša vsebnost hladilne tekočine v sistemu klimatizatorja.

2. "MODULARNA TEHNOLOGIJA NAPAJANJA" - IPM

Modeli Mitsubishi Electric YHM-A zagotavljajo natančno kontrolo porabe energije preko vgrajene modularne tehnologije napajanja (IPM). S pomočjo te tehnologije se je namreč mogoče detajlno približati klimatizacijskim zahtevam stavbe in doseči visoko kakovost kontrole delovanja klimatizatorjev v stavbi. Ker so možne postopne, počasi naraščajoče, nastavitve delovanja klimatizatorjev (v zamikih po 1 Hz), pri zagonu naprave le ta ne porabi veliko električne energije, koeficient učinkovitosti pa je vseeno zelo visok. Modularna tehnologija omogoča tudi optimalno delovanje naprave pod polovično obremenjenostjo oz. nepolno izkoriščenostjo naprave - dejstvo je in praksa je tudi pokazala, da večino svojega življenjskega ciklusa naprave niso polno izkoriščene. Ne glede na to, pod kakšnimi pogoji delujejo naprave R410A City Multi - so polno izkoriščene, ali ne - v vsakem času vam bodo vsekakor nudile optimalen output in se obnašale ekonomično v vseh pogojih skozi vse leto delovanja.

Razlika med YHM-A in prejšnjimi (standardnimi) modeli Mitsubishi Electric

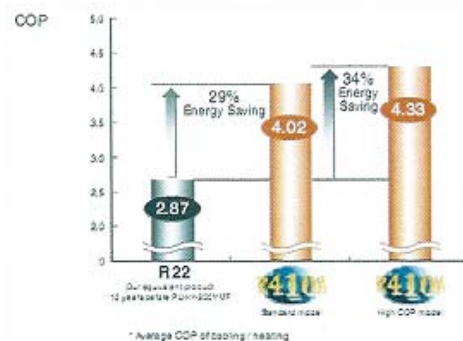
Glavna razlika se zagotovo skriva v novo vgrajeni, izboljšani tehnologiji:

- visoko učinkovit, valjast kompresor zagotavlja minimalno trenje v motorju,
- nadalje k večji učinkovitosti pripomoreta tudi poenostavljeno kroženje hladilne tekočine (pod nizkim pritiskom) in popolnoma nov dizajn akumulatorja,
- narejene so bile izboljšave v sistemu notranjega kroženja zraka,
- notranji ventilator notranje enota poganja inverterska tehnologija,
- prenovljen je bil tudi notranji toplotni izmenjevalec zraka.

Vsi zgoraj navedeni faktorji pripomorejo k visoki učinkovitosti vaše naprave in imajo zelo visok koeficient učinkovitosti.

Koeficient učinkovitosti ("COP")

Koeficient meri (predstavlja) tisto količino koristne energije, ki jo sistem v napravi potrebuje za svoje optimalno delovanje in izločanje koristnih dejavnikov v prostor, v primerjavi z energijo, ki jo pri tem potrebuje za svoje lastno delovanje. Izračunamo ga tako, da primerjamo input in output energije iz/v napravo. Višja kot je številka, višji je seveda koeficient. Ravno zaradi te nove, napredne tehnologije in visoke učinkovitosti svojega delovanja, bodo VRF modeli Mitsubishi Electric v prihodnosti za milijone ton znižali odvajanje CO₂ emisij v okolje.



3. UČINKOVITA HLADILNA TEKOČINA R410A

Zgodovina hladilnih tekočin

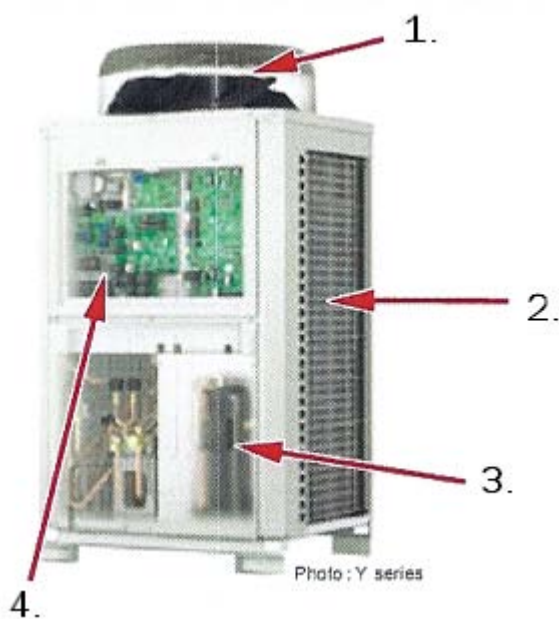
R22, ki bazira na osnovi HCFC, je bila v preteklosti najbolj uporabna tekočina za večino hladilnikov oz. hladilnih (klimatizacijskih) naprav. Kasneje je bila R22 z Montrealskim protokolom prepovedana za nadaljnjo uporabo. Še več - večina današnjih vlad po svetu skuša doseči prepoved vgrajevanja hladilnih tekočin, ki bazirajo na HCFC. Zaradi teh prepovedi se uveljavlja hladilna tekočina R410A, ki je zmes različnih HFC-jev, ki ne škodujejo ozračju in ne razgrajujejo ozonsko plast.



Tehnične lastnosti hladilne tekočine

R410 je bolj učinkovita in ima višjo ogrevalno kapaciteto v primerjavi z R407C in R22. Ker ima višjo ogrevalno kapaciteto so lahko cevi za napeljavo in povezavo tanjše in temu ustrezno daljše, hkrati pa je lahko tudi manjša količina hladilne tekočine v napravi. Vse to prispeva k večji varnosti napeljave, zmanjšuje škodljive vplive na okolje, pripomore k boljšemu dizajnu, namestitvi in delovanju, lažjemu vzdrževanju in varni odstranitvi hladilne tekočine.

Nove, izboljšane oblike



1. Nova, izboljšana oblika glavnega ventilatorja
Rezultat: občutno zmanjšanje hrupa pri delovanju naprave.

2. Nova, izboljšana oblika toplotnega izmenjevalca zraka.
Rezultat: veliko višji koeficient učinkovitosti.

3. Nov, inverterski kompresor.
Rezultat: veliko višji koeficient učinkovitosti.

4. Nova oblika kontrolne plošče in njenega ohišja.
Rezultat: večja zanesljivost in lahko vzdrževanje.

4. MODERNA TEHNOLOGIJA

Ravno zaradi moderne (in unikatne) tehnologije modeli Mitsubishi Electric pri napeljavi uporabljajo samo 2-cevni sistem, medtem ko standardni sistemi klimatizacije še vedno uporabljajo 3-cevne sisteme. Tehnologija R2 in WR2 sistemov omogoča učinkovito hlajenje in ogrevanje, njihova namestitvev ni zahtevna, predvsem pa maksimalno ekonomizira stroške delovanja sistemov.

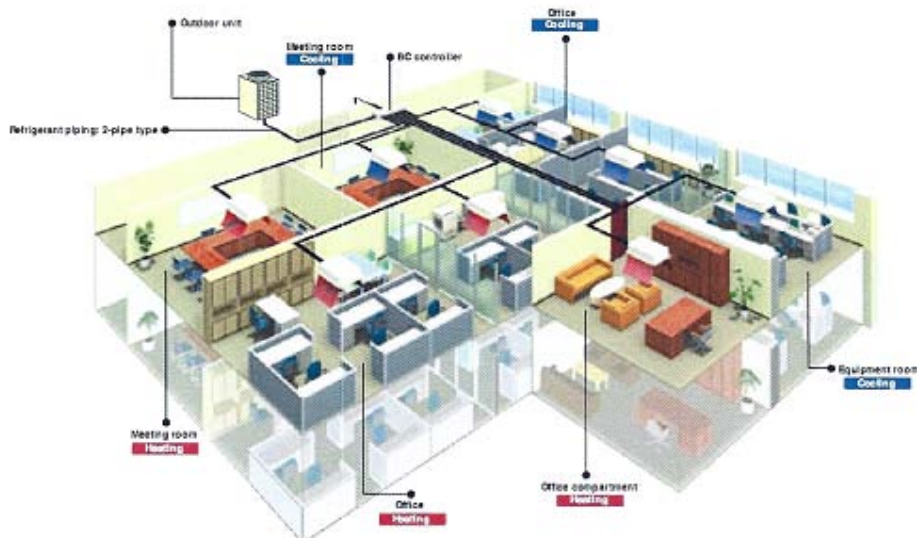
Ekonomično kroženje in razporejanje energije ("heat recovery")

Prilagodljivost in učinkovitost sta ključna faktorja pri izbiri sistemov ekonomičnega kroženja in razporejanja energije.

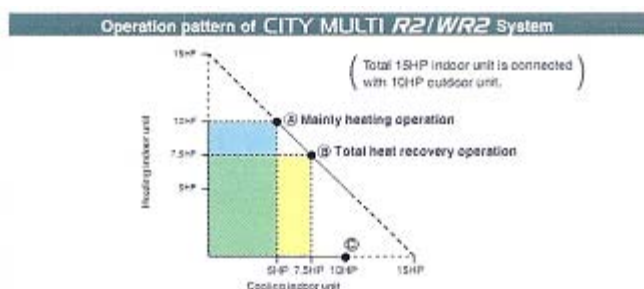
Npr: sistem toplotne črpalke je lahko popolnoma učinkovit za veliko, prostorno pisarno odprtega tipa, vendar pa bo sistem pisarne, ki je razdeljena na več manjših oddelkov potreboval zahtevnejše razporejanje toplega in hladnega zraka po posameznih sektorjih pisarne, odvisno seveda od potreb posameznikov, ki delajo v teh oddelkih.

Glavni adut t.i. "heat recovery" sistemov je nedvomno v tem, da zajamejo stransko (lahko bi rekli "odpadno") energijo, ki nastaja pri ogrevanju oz. hlajenju prostorov, in jo koristno razporedijo po tistih oddelkih, kjer je to potrebno. Sistemi se obnašajo kot neke vrste toplotni izmenjevalci zraka, pri tem pa prihranijo približno 20% stroškov v primerjavi z konvencionalnimi toplotnimi črpalkami.

Število veznih cevnih mest, ki jih ti ekonomični sistemi (R2 / WR2) potrebujejo je občutno manjše od tistih pri standardnih klimatizacijskih sistemih. Posledično so seveda stroški namestitve napeljave manjši, manjši so tudi stroški vzdrževanja in sistemi City Multi so zato najbolj ekonomični sistemi klimatizacije.



Večkrat kot se izmenjata operaciji hlajenja in ogrevanja pri sistemu "heat recovery", večji je prihranek energije.

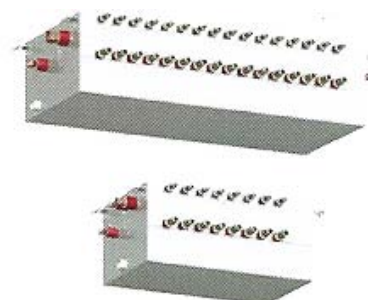


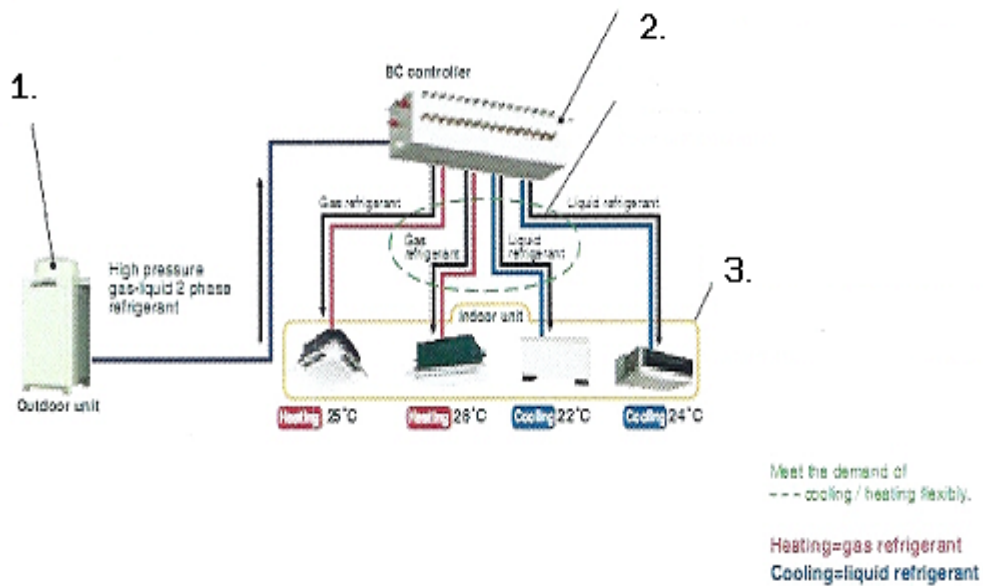
5. PRVI IN EDINI SVETOVNI 2-CEVNI VEZNI SISTEM NAPELJAVE

Kako lahko sistem R2 / WR2 deluje samo z dvema cevema?

Skrivnost sistemov City Multi "heat recovery" se skriva v BC kontrolerju.

Ohišje BC kontrolerja ima vgrajen separator, ki ločuje tekočino in plin. Separator tako omogoča zunanemu delu klimatizatorja da - po isti cevi, v dveh fazah - izmenja istočasno vroč plin za ogrevanje in hladilno tekočino za hlajenje. Za razliko od 3-cevnega sistema, ko je bila vsaka ločena cev namenjena posamični tekočini (plinu ali hladilni tekočini) ter izmenjavi. BC kontroler že v notranjosti naprave razdeli plin in hladilno tekočino ter ju porazdeli glede na notranje zahteve posameznih klimatizatorskih enot (odvisno od operacij - ogrevanje, hlajenje).

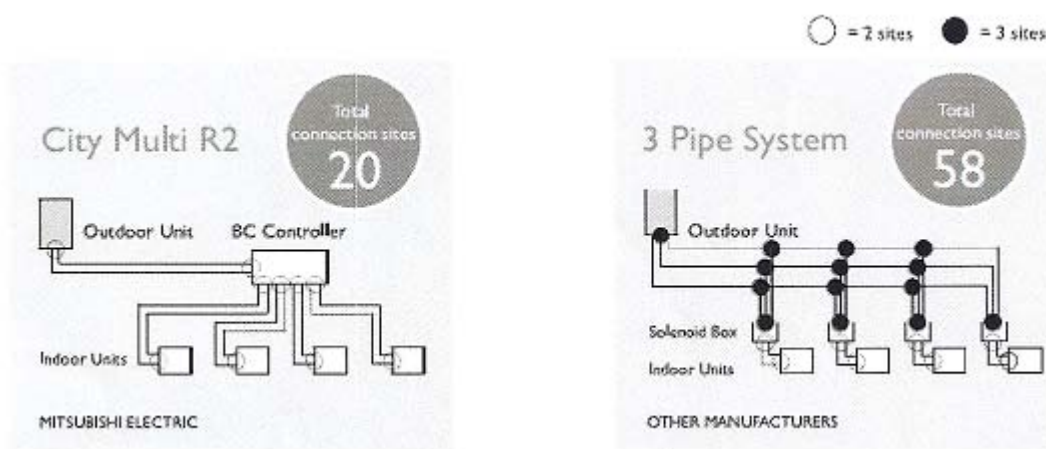




1. Visok in nizek pritisk določita: frekvenco kompresorja zunanje enote, način delovanja toplotnega izmenjevalca in kontrolirata količino kroženja oz. izmenjavo energije.
2. R2 / WR2 krogotok hladilne tekočine: tekočina oz. plin (2-fazni krogotok) se v zunanjem delu klimatizatorja porazdelita s pomočjo separatorja v BC kontrolerju.

BC kontroler razdeli plin oz. tekočina posamično po notranjih enotah klimatizatorjev, glede na to, kakšno operacijo (hlajenje ali ogrevanje) izvaja posamični notranji klimatizator.
3. Izravnavanje krogotoka hladilne tekočine glede na zunanjo in notranjo temperaturno razliko.

Primer 2-cevne in 3-cevne napeljave.



6. TEHNOLOGIJA, KI VARČUJE Z ENERGIJO

Kaj je vodno hlajenje?

/unikatna značilnost za sisteme Mitsubishi Electric/

Z novo tehnologijo, ki so jo razvili pri Mitsubishi Electric je sedaj možno povezati sisteme VRF, ki delujejo na principu vodnega hlajenja z sistemi City Multi WR2 / WY. V teh primerih povezav se toplota vrne nazaj v vodni rezervoar in se ne izloči skozi zunanji zrak.

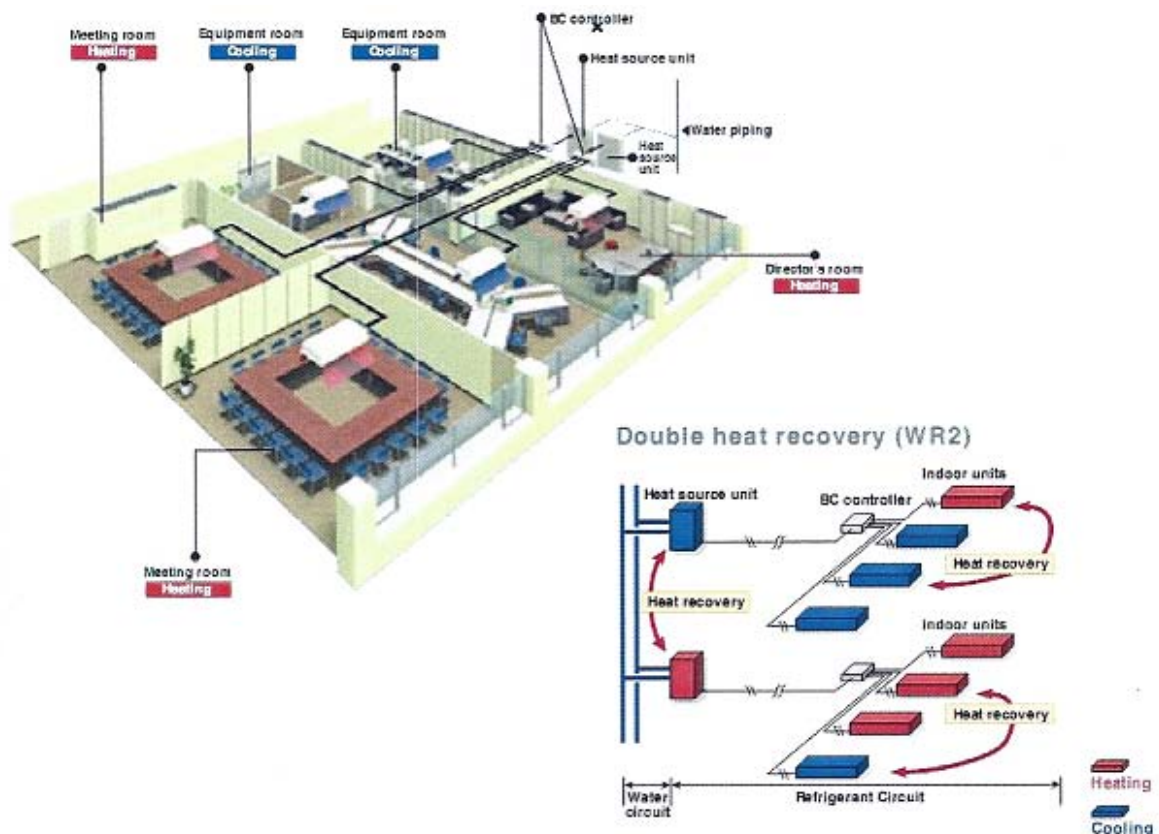
Prednost sistemov vodnega hlajenja je v tem, da je lažje doseči idealno temperaturo vode ter njeno notranjo razporeditev v sistemu; posledično tako dosežemo večjo fleksibilnost in višji koeficient učinkovitosti.



WR2 - dvojno ekonomično kroženje in razporejanje energije (dvojni "heat recovery")

Zahvaljujoč novi tehnologiji, Mitsubishi Electric danes ponuja dvojni prihranek pri energiji. Prvi se prične v sistemu krogotoka hladilne tekočine - različni notranji klimatizatorji lahko izvajajo različne operacije ob istem času: ena naprava hladi, druga ogreva, pri tem sistem "heat recovery" razporeja "odpadno" energijo na tiste notranje enote, ki jo potrebujejo. Drugi prihranek energije se zgodi pri vodnem kroženju med PQRY enotami.

Dvojni prihranek energije posledično vpliva na zmanjšano porabo električne energije in predstavlja idealno rešitev za moderne zgradbe, kjer nekateri prostori potrebujejo hlajenje tudi med zimskim časom oz. nizkimi zunanji temperaturami.



Prednosti sistemov vodnega hlajenja pri City Multi

Sistemi vodnega hlajenja so primerni za hladnejše klimatske pogoje z nizkimi zunanji temperaturami, saj naprave ne potrebujejo izmenjave zunanjega zraka z notranjim. Nadaljnje so sistemi primerni za stavbe, ki so višje od 50 m in, ki imajo vodovodno napeljavo v vsakem nadstropju. Predvsem so primerni za stavbe:

- kjer je hlajenje potrebno skozi vse leto (npr. stanovanjsko / najemniške stavbe, kjer se v isti stavbi nahajajo tako kuhinje, kot pisarne, stavbe, v katerih se nahajajo pisarne in manjša, priročna skladišča...),
- kjer je med sončno in senčno lego nekega prostora zelo velika temperaturna razlika,
- in hotele, kjer je običajno veliko individualnih zahtev glede klimatizacije prostorov.

Tudi sistemi vodnega hlajenja ponujajo istočasno izvajanje operacije hlajenja in ogrevanja. Pri ogrevanju vodnega sistema se lahko uporabi vsak vir toplote, ki lahko vodo segreje med 10°C in 45°C.

