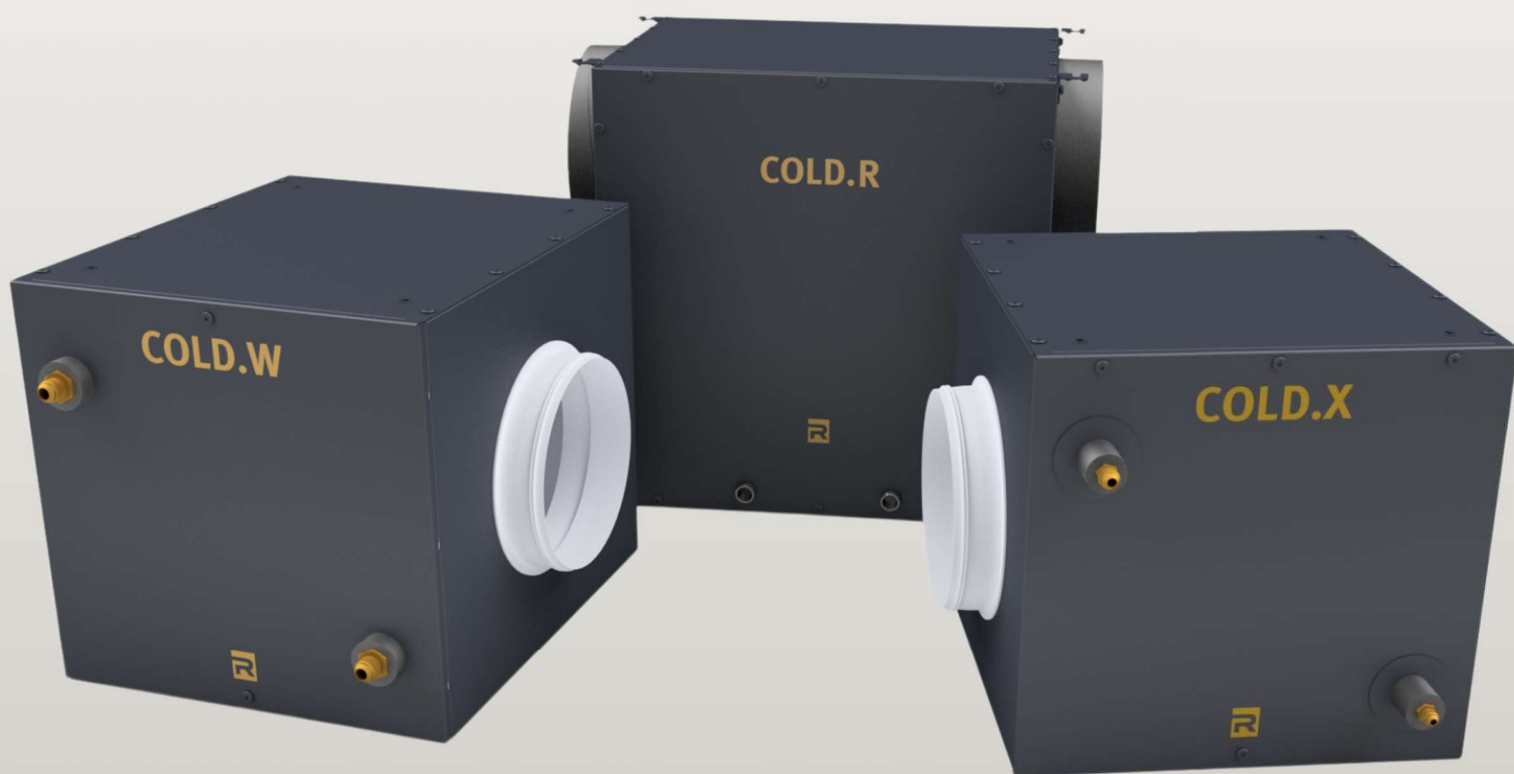


COLD.

Razlaga koncepta



Rešitve za hlajenje v prezračevalnem sistemu.

Uvod

Živimo v zahtevnih časih. Podnebne spremembe so v polnem zamahu, poletne temperature so vse višje. Po drugi strani je potrebno zmanjšati naše emisije in porabo energije. Več kot 35 letne izkušnje na manjših in večjih projektih na področju klimatizacije in prezračevanja so nam pomagale prepoznati potrebo in priložnost obdelave zraka na prezračevalnih sistemih z vračanjem toplote. V podjetju Remty-R verjamemo, da so rešitve COLD. za hlajenje (in ogrevanje), zasnovane za sisteme prezračevanja z vračanjem toplote, učinkovit in logičen korak pri zagotavljanju dobrega počutja in udobja stanovalcev. Ne smemo pa pozabiti na skupni cilj zmanjšanja emisij in ohranjanja planeta, zato je edini način, da dosežemo oboje, kombinacija najboljših materialov in znanja. Upamo, da jih boste našli v tej knjižici.

Obdelava zraka na centralnih sistemih prezračevanja z vračanjem toplote

Sistem prezračevanja z vračanjem toplote (rekuperacijski sistem) je odlična dopolnitev k stavbi, saj zagotavlja svež zrak in omogoča vračanje energije, ki bi se sicer ob prezračevanju z odpiranjem oken izgubila. Toda glede na lokacijo objekta in letni čas obstajajo vremenski pogoji, ki zahtevajo nekoliko več, če želimo zagotoviti udobje. Eden takšnih primerov je poletje, ko zunanje temperature dosežejo vrhunec. Pri višjih zunanjih temperaturah ima zrak tudi večjo sposobnost akumulacije vlage. To pomeni, da so vrednosti absolutne vlažnosti veliko višje kot v preostalem delu leta.

Prezračevalna naprava z vračanjem toplote (rekuperator) ima v poletnem času sposobnost hlajenja (senzibilno) vročega zunanjega zraka. Ker so prostorske temperature običajno 10°C nižje od zunanjih, ta temperaturna razlika ni dovolj za resnejši učinek hlajenja. Še bolj problematično pa je, da na dolgi rok v objekt dovajamo topel in vlažen zrak – razvlaževanja v toplotnem prenosniku rekuperatorja zaradi nizke temperaturne razlike ni možno doseči.

Spodaj je primer poletnih pogojev pri delovanju sodobnega rekuperatorja z 90-odstotno stopnjo rekuperacije toplote (ne entalpijski prenosnik toplote):

Zunanji zrak: 35°C 50%rv

Notranji zrak: 25°C 60%rv

Zavrženi zrak: 33°C 42%rv

Vtočni zrak: 27°C 80%rv

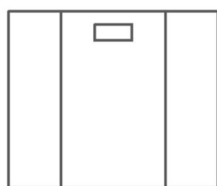
Glede na temperaturo in vlago vtočnega zraka bi bilo bolje, da bi rekuperator izklopili, vendar to ni smiselno, saj potrebujemo svež zrak z več kisika za dihanje ...

Družinske hiše s centralnim rekuperacijskim sistemom imajo klimatske naprave pogosto nameščene na steni ali stropu na vrhu stopnišča, kar pomaga pri hlajenju in razvlaževanju zraka v stavbi. Tak sistem sicer omogoča boljše pogoje, kot če klimatske naprave ne bi imeli, vendar posamezni prostori še vedno dobijo topel in vlažen zrak, ki ga dovaja rekuperator. Učinek lokalnega (prostorskega) nadtlaka ne dopušča hladnemu zraku, da bi

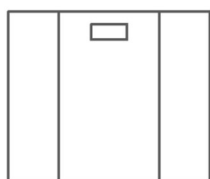
s stopnišča vstopil v prostor. Zato nastanejo v objektu hladnejše in toplejše cone, kar je lahko neprijetno.

Nekatere stavbe imajo klimatske naprave ali ventilatorske konvektorje v vsaki sobi. S tem se doseže želeno temperaturo, vendar je glede na položaj klimatske naprave velika možnost neugodja zaradi pihanja in hrupa.

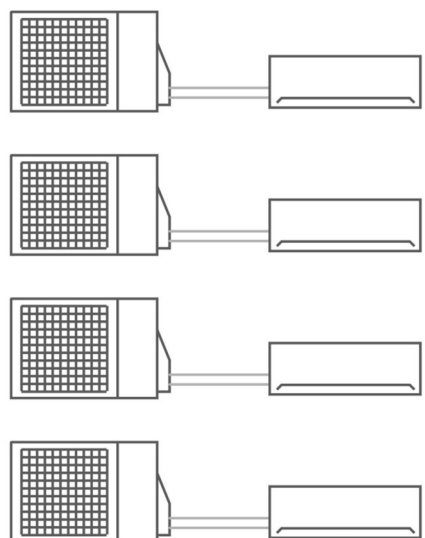
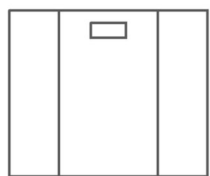
Precej boljša rešitev je distribucija zraka z ustrezno temperaturo in vlago skozi dovodne distribucijske elemente centralne rekuperacije. V ta namen je potrebno zrak ohladiti pod točko rosišča, s čimer zmanjšamo temperaturo in tudi vsebnost vlage v zraku. To zagotovi prijetno temperaturo v prostoru, nižjo relativno vlažnost in stalen dotok svežega zraka. Razvodni sistem zagotovi nizek hrup in izkušnjo brez pihanja. Spodaj je povzetek različnih kombinacij in njihov učinek v poletni sezoni:



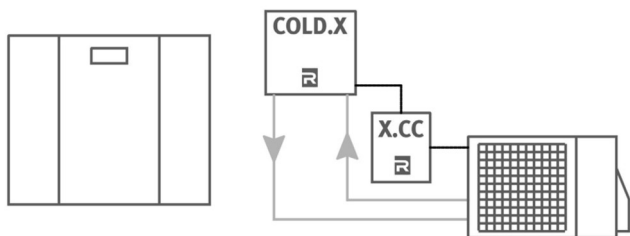
Samo rekuperacijski sistem:
Topel in vlažen zrak je doveden v sobe.



Rekuperacijski sistem s klimatsko napravo:
V povprečju nekoliko nižja temperatura, vendar v posamezne sobe še vedno doveden toplejši vlažen zrak in s tem formiranje toplih in hladnih con.



Rekuperacijski sistem s klimatsko napravo v vsakem prostoru:
Dobri notranji pogoji, vendar neudobno zaradi hrupa in pihanja, visoka je tudi investicija.



Rekuperacijski sistem s **COLD.X**:
Dobri notranji pogoji brez hrupa in pihanja.
Najboljše razmerje med ceno in učinkom.

V nadaljevanju bomo predstavili različne rešitve, ki so na voljo znotraj **COLD.** družine in so bile ciljno razvite za moderne hišne centralne rekuperacijske sisteme.

COLD.W

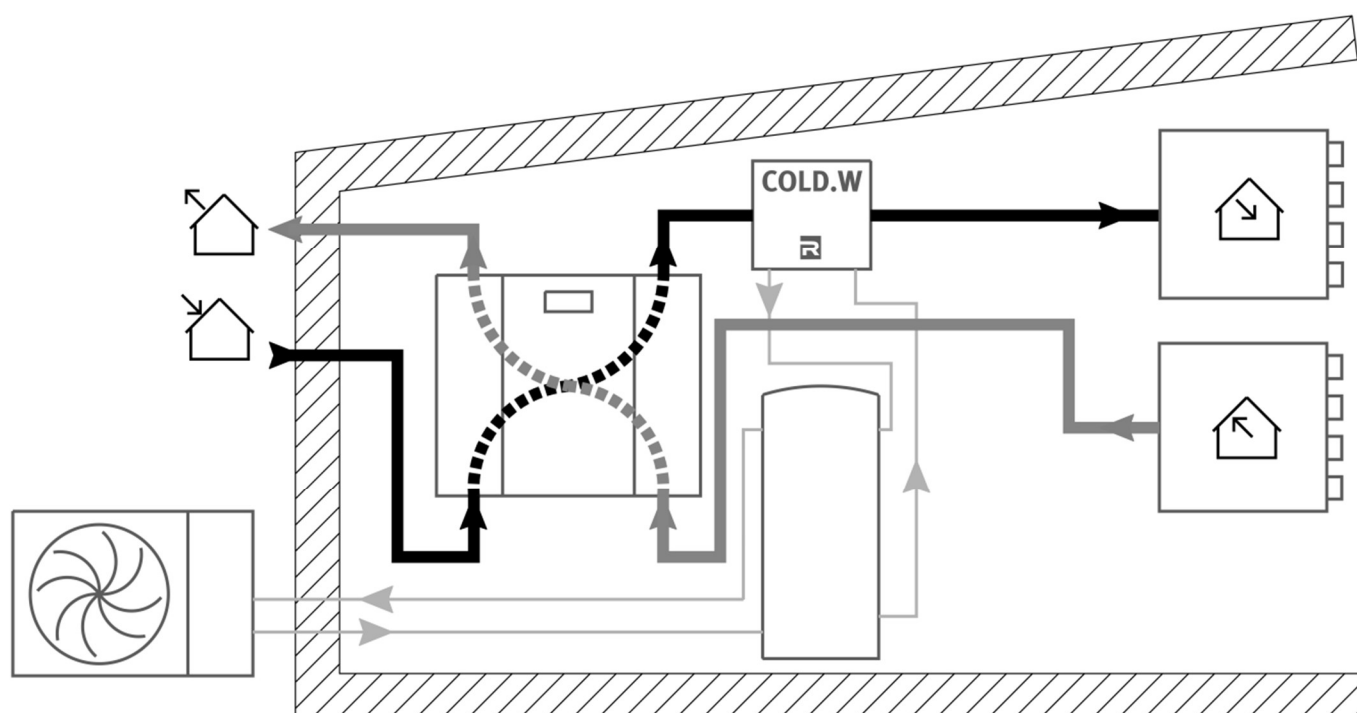
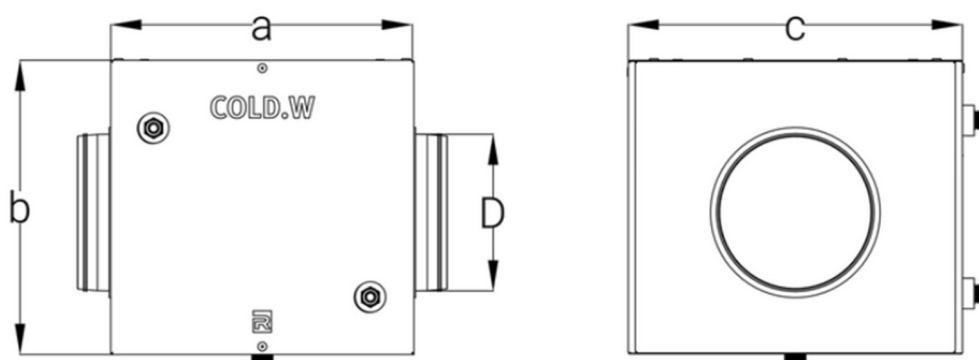


COLD.W je vodni (ali mešanica glikol-voda) toplotni prenosnik, namenjen pohlajevanju / dogrevanju zraka na centralnem rekuperacijskem sistemu. Najbolj primeren je za kombinacijo z vodnimi sistemi – toplotnimi črpalkami. Obstaja veliko stavb, kjer je toplotna črpalka uporabljena kot glavni vir ogrevanja in hlajenja. Večina jih ima izvedeno ploskovno ogrevanje za učinkovito ogrevanje v zimski sezoni. Vendar ploskovno hlajenje ne more razvlaževati zraka, vlažnost pa je eden glavnih parametrov, ki definirajo stopnjo udobja. COLD.W v primerjavi s ploskovnim hlajenjem močno zniža temperaturo zraka, a kar je še pomembneje, razvlaži zrak. COLD.W se torej lahko uporablja kot edini hladilni sistem ali pa se uporablja v kombinaciji s ploskovnim hlajenjem, če je potrebna večja moč hlajenja (za znižanje temperature).

Ker je lahko izstopna temperatura zraka iz enote COLD.W zelo nizka (tudi pod 10°C), mora biti sistem za distribucijo dovodnega zraka izoliran z zaprto-celično izolacijo. S tem se prepreči nastajanje kondenzata na zunanji strani dovodnih prezračevalnih cevi in elementov distribucijskega sistema.

Teža in dimenzije (a x b x c)	16kg (384x374x425mm)
Zračni priključki (D)	200 mm
Cevni priključki	½"
Priključek za odvod kondezata	DN32
Hladilna moč (Tv=7/10°C, Vz=600m³/h pri Tz=27°C, rv=60%)	3,3 kW
Grelna moč (Tv=45/40°C, Vz=600m³/h pri 20°C, rv=30%)	3,5 kW
Maks. zračni pretok	600 m³/h
Maks. temperatura medija	60 °C
Min. temperatura medija	0 °C
Delovni/testni tlak medija	16/18 bar

*Pretok vode = 612l/h



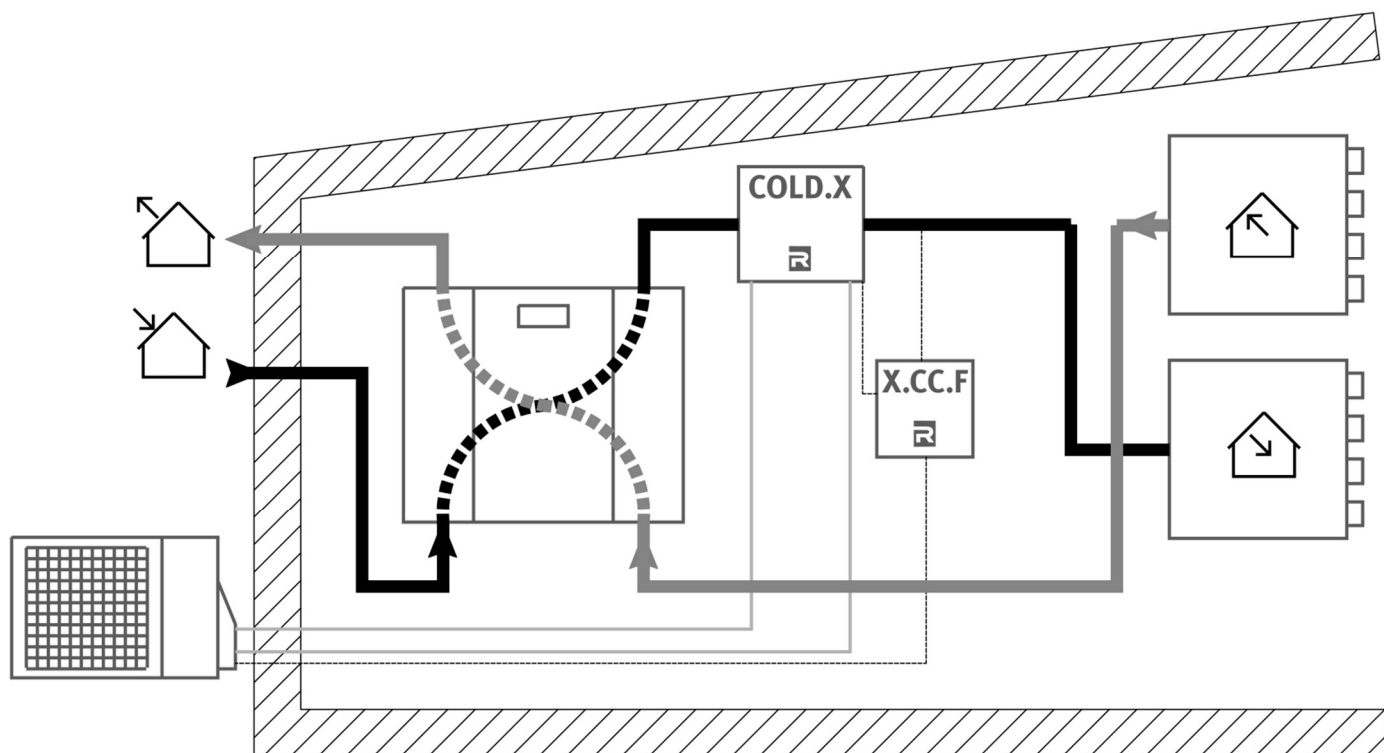
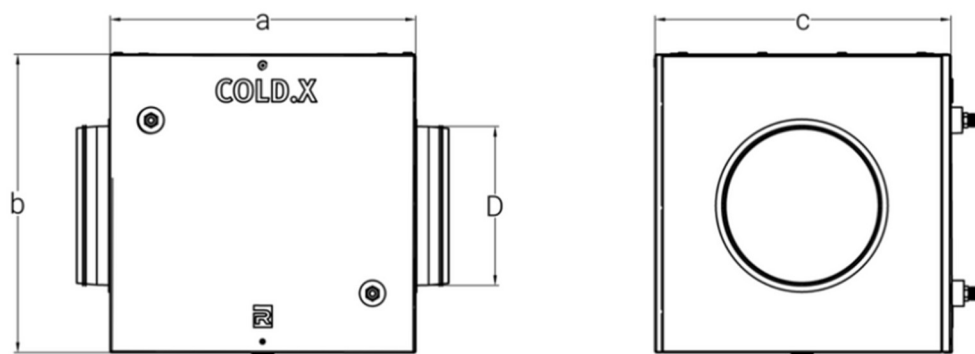
Tipična uporaba enote COLD.W z rekuperacijskim sistemom in toplotno črpalko (za razlago simbolov glejte zadnjo stran).

COLD.X



COLD.X je plinski (hladilni) toplotni prenosnik, namenjen za pohlajevanje / dogrevanje zraka na rekuperacijskem sistemu. Za funkcionalni sistem potrebujemo ustrezno zunanjo enoto klimatske naprave (2,5kW – 3,5kW) z možnostjo zunanjega krmiljenja in pametni sistem nadzora, ki zagotavlja stabilno delovanje. Inštalacija sistema je zelo podobna kot pri klasični deljeni klimatski napravi. Kot pri enoti COLD.W je lahko COLD.X edina rešitev za hlajenje objekta, ali pa deluje v kombinaciji s ploskovnim hlajenjem. Prav tako je zaradi nizke izhodne temperature zraka iz enote COLD.X potrebno izolirati dovodni razvodni sistem prezračevalnega sistema z zaprto-celično izolacijo, da se prepreči nastajanje kondenzata na zunanji strani cevi in elementov distribucijskega sistema.

Teža in dimenzije (a x b x c)	17 kg (384x374x370mm)
Zračni priključki (D)	200 mm
Plinski priključki	SAE 1/4 in SAE 3/8
Notranji volumen	0,7 l
Priključek za odvod kondenzata	DN 32
Hladilna moč (Vz=600 m ³ /h pri Tz=27°C, rv=60%)*	3,2 kW
Grelna moč (Vz=600m ³ /h pri Tz=18°C, rv=30%)*	3,3 kW
Min. zračni pretok (odvisno od parametrov vtočnega zraka)	~180 m ³ /h
Maks. zračni pretok	600 m ³ /h
Maks. tlak medija (plina)	42 bar
*Odvisno od tipa zunanje enote	



Tipična uporaba enote COLD.X z rekuperacijskim sistemom.

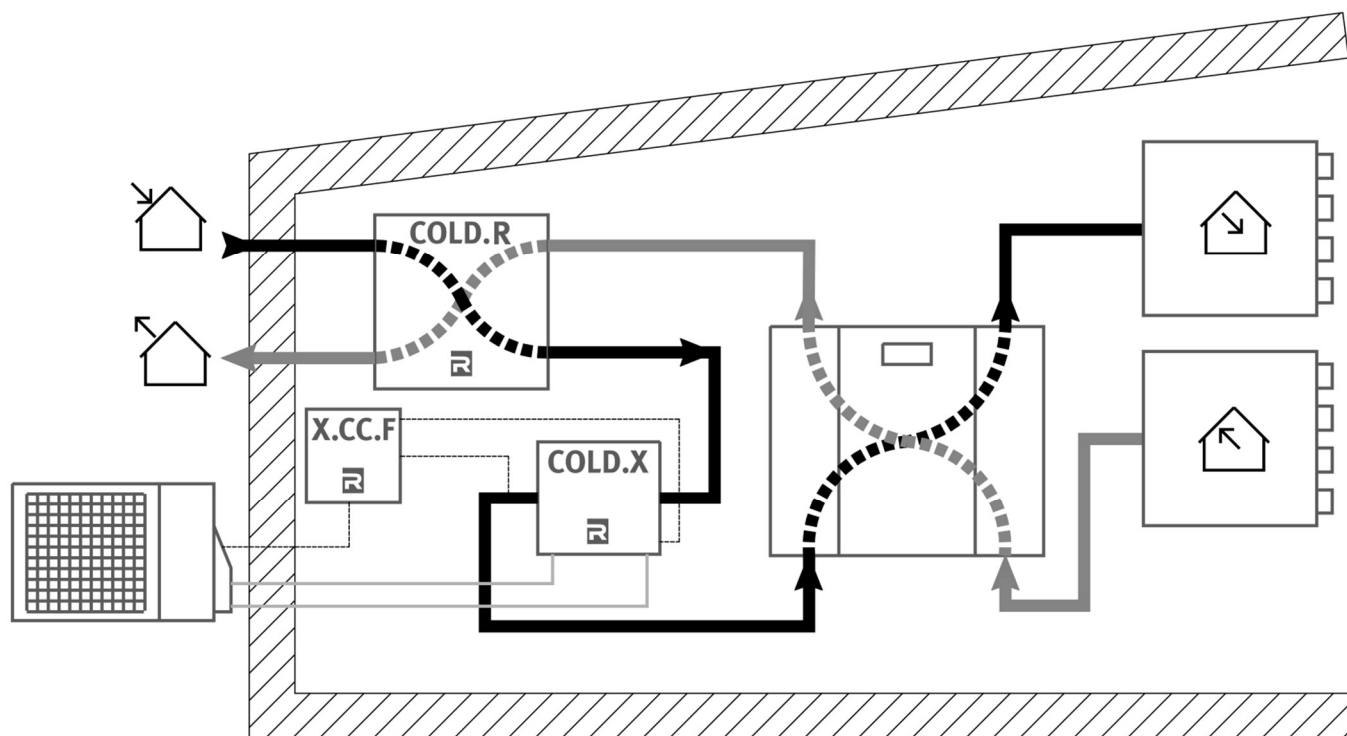
COLD.R



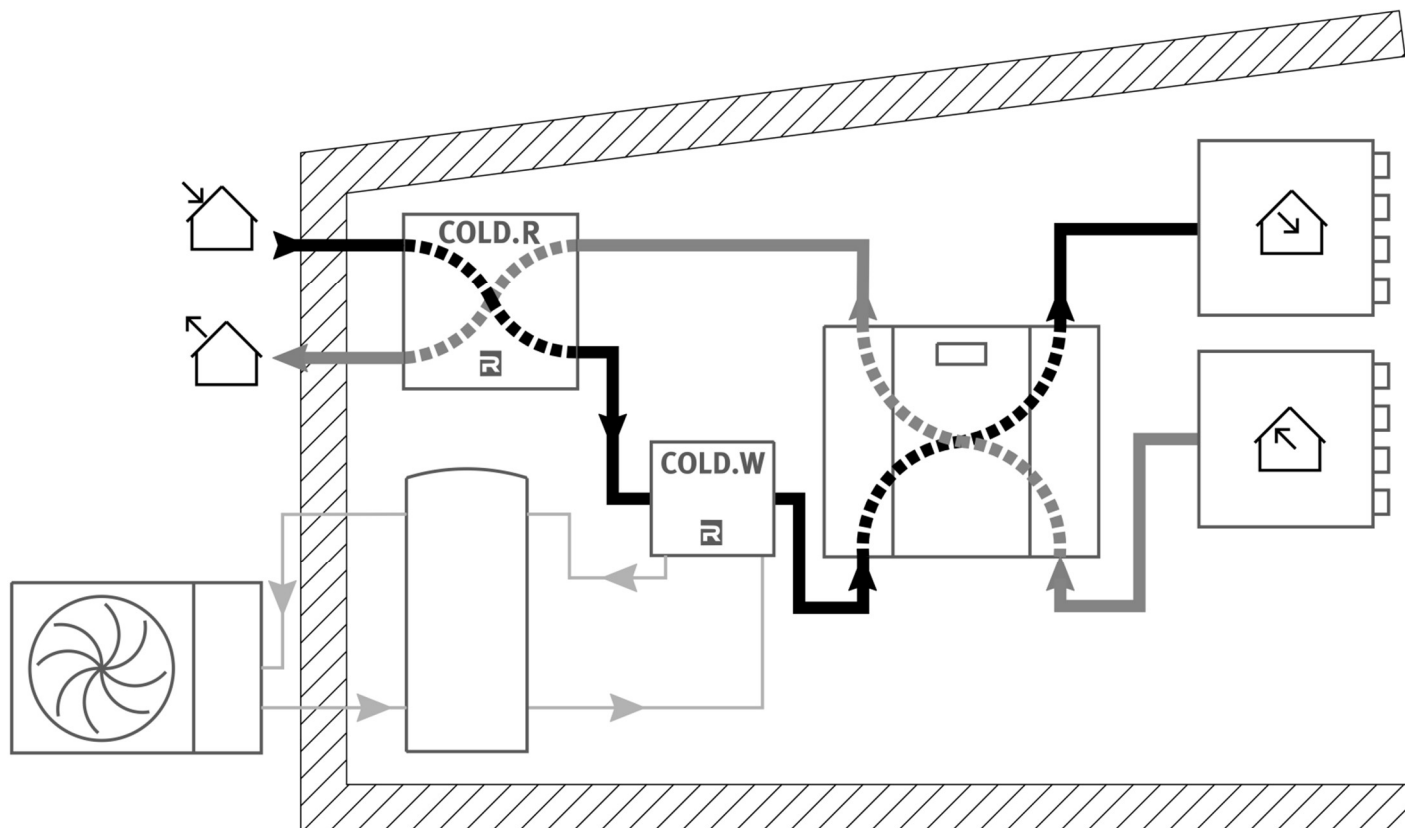
COLD.R je zračni toplotni prenosnik namenjen za kombinacijo z enotama COLD.W ali COLD.X. Enota COLD.R je namenjena uporabi v obstoječih rekuperacijskih sistemih, kjer izoliranje dovodnega distribucijskega sistema ni možno. Obstajata dve glavni možnosti za uporabo enote COLD.R. Lahko jo uporabimo »pred« ali »po« prezračevalni napravi z vračanjem toplote.

Ko imamo težavo s premalo prostora med prezračevalno napravo in razdelilnimi plenumi, lahko uporabimo kombinacijo COLD.R in COLD.W/X pred prezračevalno napravo. V tem primeru bo enota COLD.R znižala temperaturo zunanjega zraka in preprečevala, da bi le-ta narasla nad 30°C kar je zgornja omejitev za temperaturo vstopnega zraka enote COLD.X. V tem primeru je pomembno, da izberemo izvedbo enote COLD.R s filtrom (za

zunanji zrak). Če je ta konfiguracija uporabljena z enoto COLD.W je potrebno uporabiti ustrezno mešanico glikol-voda, da preprečimo morebitne poškodbe v primeru nizkih zimskih temperatur.

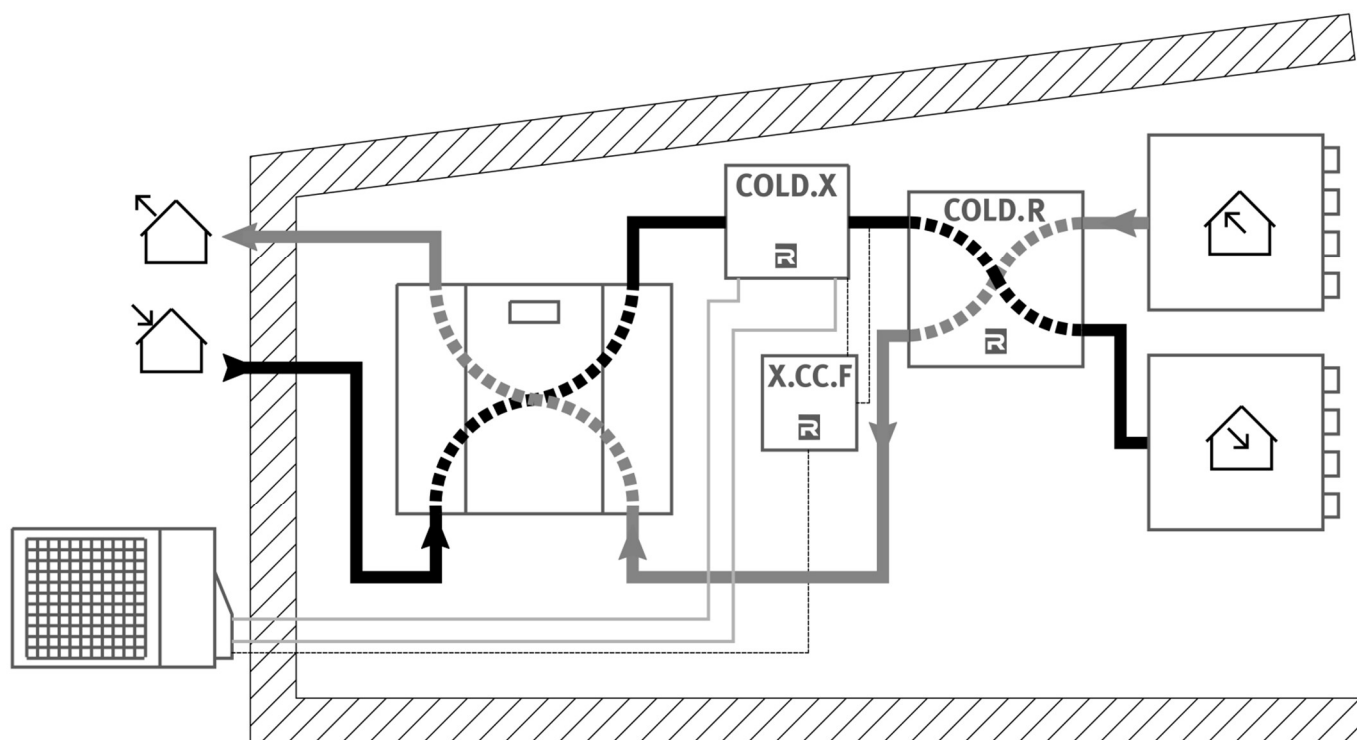


COLD.R s COLD.X "pred" prezračevalno napravo.

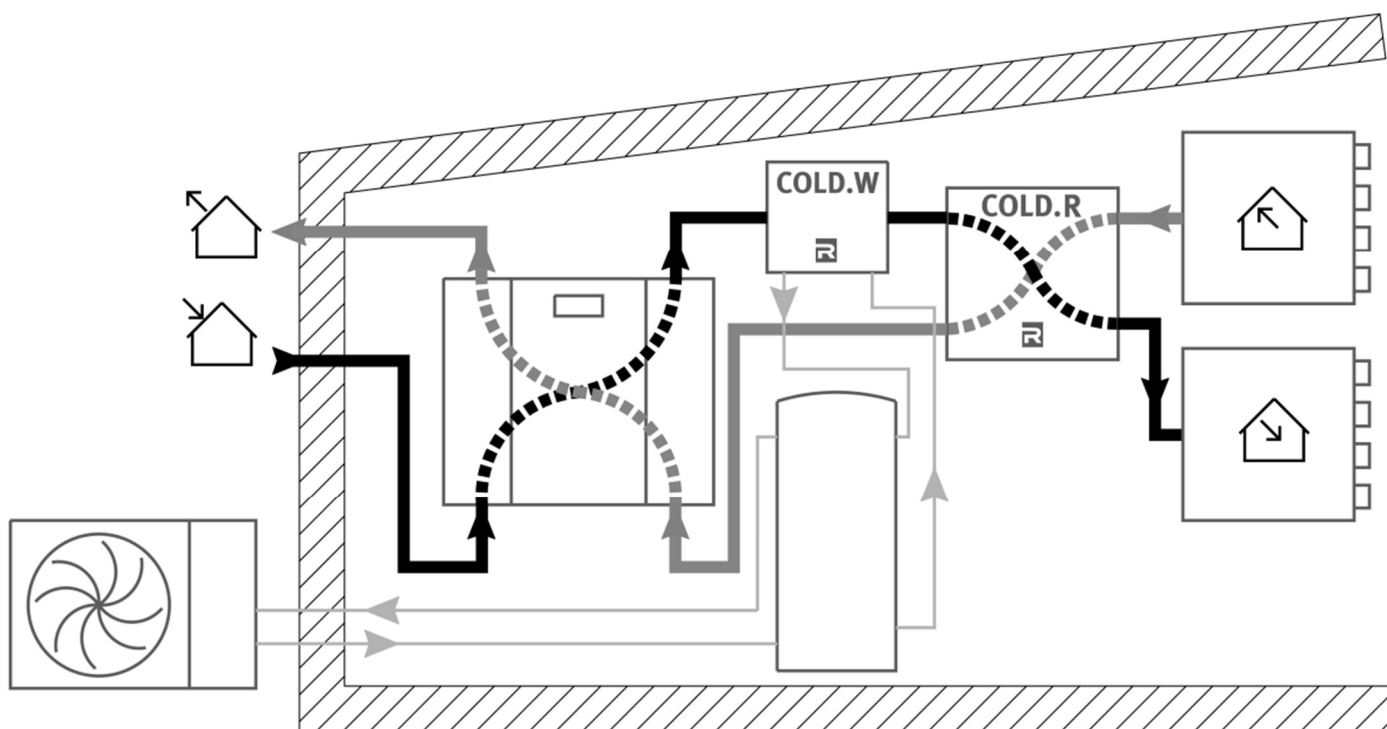


COLD.R s COLD.W "pred" prezračevalno napravo.

Drug način uporabe pa je postavitve COLD.R s COLD.W/X »po« prezračevalni napravi. To je nekoliko bolj energijsko učinkovito saj ima prezračevalna naprava navadno večjo stopnjo izkoristka.



COLD.R s COLD.X "po" prezračevalni napravi.

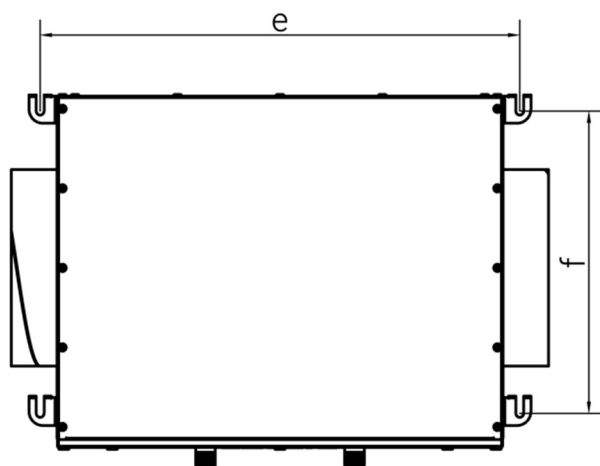
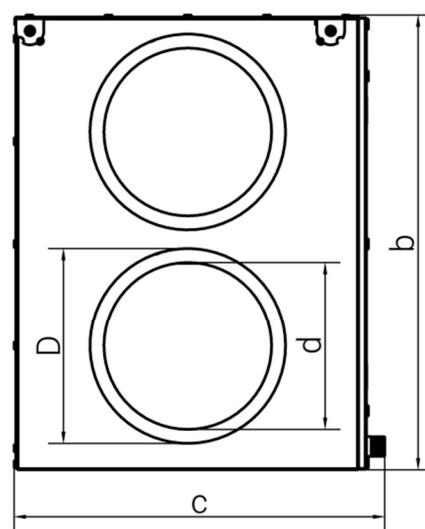
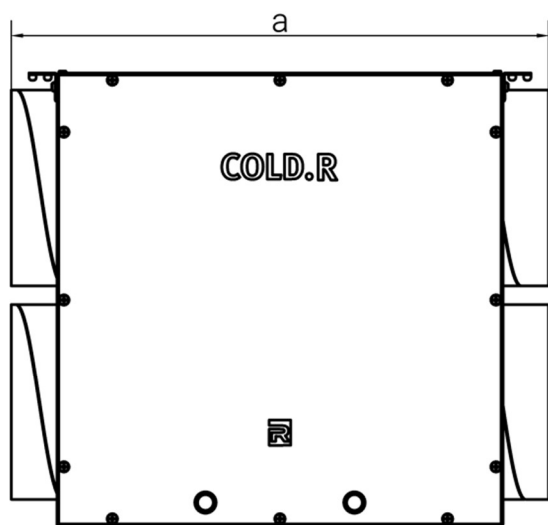


COLD.R s COLD.W "po" prezračevalni napravi.

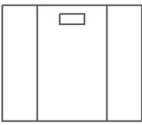
Enota COLD.R izkoristi toploto zraka iz prostorov, da zviša temperaturo izstopnega zraka enote COLD.W ali COLD.X na približno 20°C. To je običajno nad točko rosišča in s tem preprečimo nastajanje kondenzata na zunanji strani dovodnih cevi in elementov

distribucijskega sistema. Za to smo žrtvovali nekaj hladilne moči (senzibilne), vendar smo dosegli bistveno nižjo temperaturo zraka, in kar je najpomembneje, zrak smo razvlažili. Tudi v tem primeru je možna dopolnitev ploskovno hlajenje za dodatno znižanje temperature prostorov. V obstoječih sistemih je to edini učinkovit način za zagotovitev udobja.

Verzija	COLD.R.4	COLD.R.6
Dimenzije (a x b x c x e x f)	599x490x448x517x366 mm	740x630x412x658x333mm
Teža	20 kg	25kg
Zračni priključki (D/d)	212/180mm	232/200mm
Priključek odvoda kondenzata	1/2"	1/2"
Maks. zračni pretok	400m ³ /h	600m ³ /h



Legenda simbolov

	Zunanji zrak
	Vtočni zrak
	Odtočni zrak
	Zavrženi zrak
	Centralna prezračevalna naprava z vračanjem toplote (rekuperator)
	COLD.W vodni hladilnik/grelnik
	COLD.X plinski uparjalnik (hladilnik)/kondenzator (grelnik)
	COLD.X elektro krmilna omara
	COLD.R zračni toplotni prenosnik
	Zunanja enota klimatske naprave
	Toplotna črpalka
	Zalogovnik
	Razdelilni plenum za odtočni zrak
	Razdelilni plenum za vtočni zrak