

MONOBLOK TOPLOTNE ČRPALKE ZRAK / VODA – R290

Toplotne črpalke zrak / voda s plinom R290 (propana, C₃H₈) so izvedene po sistemu monoblok naprave, kar pomeni, da se plinski krog v celoti nahaja v zunanji napravi, povezava z objektom pa je izvedena s tekočino (voda ali mešanica vode in glikola).

R290 je vnetljiv plin (varnostna skupina A3), pri mešanju z zrakom lahko tvori eksplozivno zmes (koncentracija 2,1...9,5%), v primeru vročine in odprtega plamena obstaja nevarnost gorenja in eksplozije (temperatura vnetišča $\geq 450^{\circ}\text{C}$).

Zunanjo enoto monoblok toplotne črpalke je dovoljeno namestiti samo na prostem. Za lokacijo namestitve je potrebno izbrati dobro prezračeno in varno mesto, kjer v primeru puščanja hladilnega sredstva ni tveganja tvorjenja visokih koncentracij vnetljivih plinov.

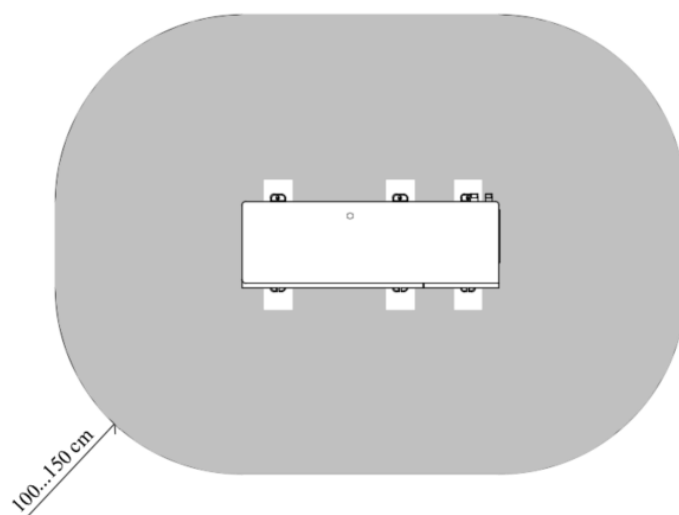
Bližnje območje naprave se uvršča v 2. cono eksplozijsko ogroženih prostorov; "Prostor, v katerem pri normalnem delovanju eksplozivna atmosfera, sestavljena iz zmesi zraka in vnetljivih snovi v obliki plina, hlapov ali megle ne nastane, če pa že nastane, je to le za kratek čas. "

Plin R290 ima večjo gostoto kot zrak, zato je težji od zraka in se zadržuje pri tleh. Zato je potrebno biti pazljiv, da je okolica namestitve naprave dobro preprihovana in da v bližnji okolici ni vdolbin, v katerih bi se v primeru puščanja plina, nabirala nevarna mešanica plina in zraka.

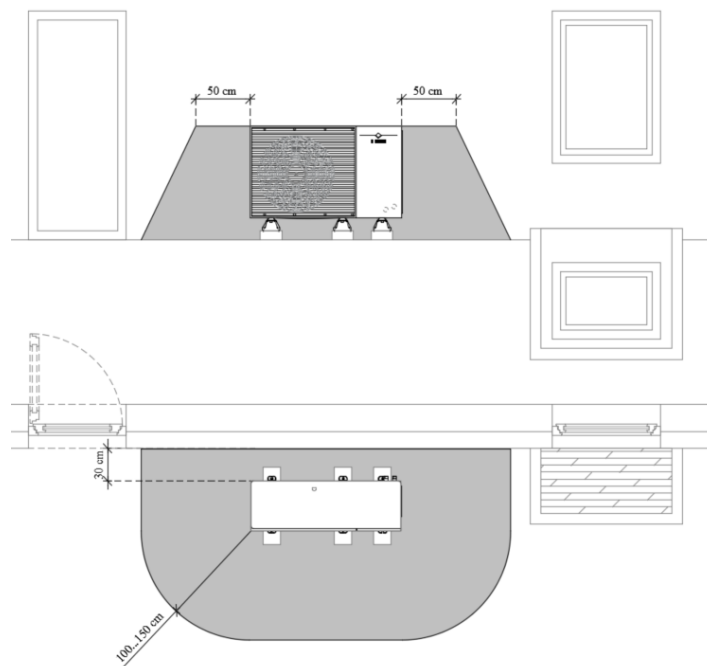
Lokacija namestitve naprave mora biti izbrana tako, da se prepreči možnost vdora hladilnega sredstva skozi odprtine v stavbo, kanalizacijske in odtočne jaške, jame in druge morebitne vdolbine v tleh.

V zaščitnem območju ne sme biti odprtin stavbe, oken, vrat, svetlobnih jaškov, vhodov v kleti, loput za pobeg, oken na ravno streho ali prezračevalnih odprtin.

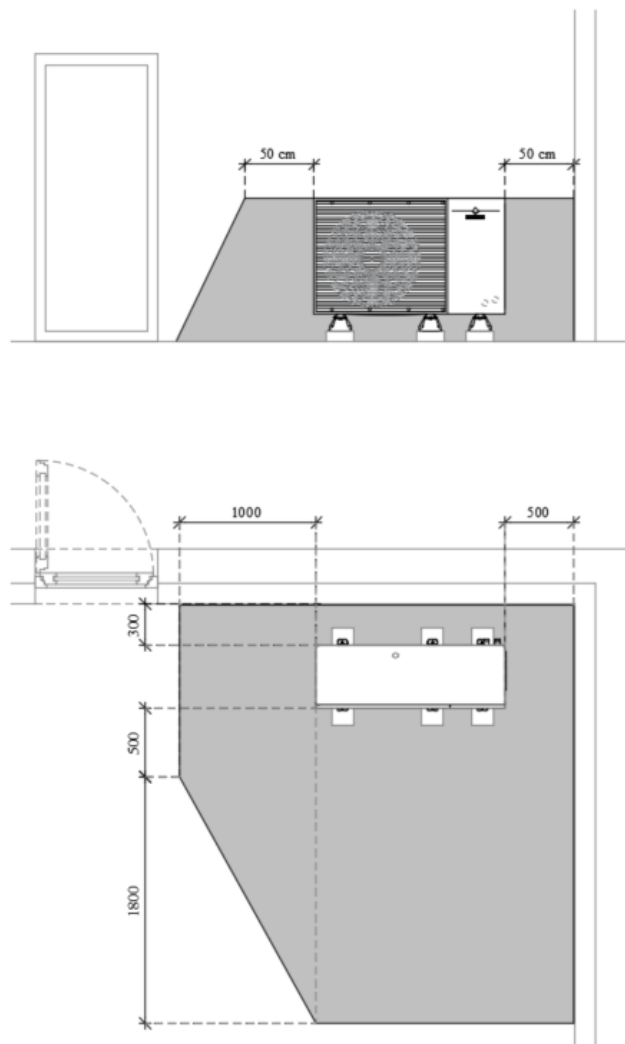
Zaščitno območje oz. varovalni pas okoli naprave se upošteva različno glede na lokacijo namestitve.



Slika 1. Zaščitno območje in montaža na tla ali ravno streho



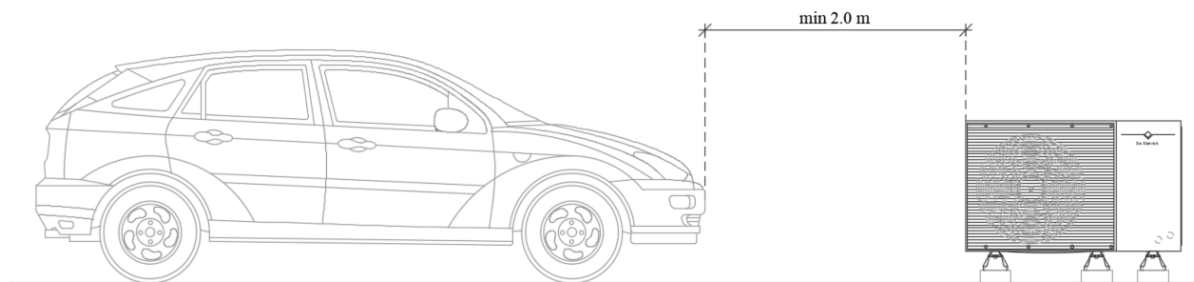
Slika 2. Namestitev pred zunanjo steno



Slika 3. Namestitev v kotni legi

Poleg navedenih primerov, je potrebno preveriti še navodila posameznih proizvajalcev naprav, ker se ta v posameznih primerih razlikujejo.

Zaščitno območje se ne sme raztezati na sosednje stavbe ali javne prometne površine (meje sosedov, javna cesta, sosedove zasebne ceste, posedalno območje, vdolbine, črpalni jaški, kanalizacijski dovod, jaški za odpadne vode itd.). V zaščitnem območju ne sme biti virov vžiga, kot so toplota nad 360 °C, iskre, odprt ogenj, vtičnice, stikala za luči, svetilke, električna stikala ali drugi stalni viri vžiga.



Slika 4. Parkiranje motornih vozil ni dovoljeno na razdalji manjši kot 2 m od naprave

Zaščitno območje blizu oboda izdelka je območje, ki omogoča pravilno delovanje in servisiranje naprave. V to območje ne postavljajte ovir, ki bi preprečevale dostop do naprave in povzročile kratko linijo med izpušnim in zajemnim zrakom. V zaščitnem območju ni dovoljeno izvajati nobenih naknadnih strukturnih sprememb, ki kršijo navedena pravila za zaščitno območje.

Življenjska doba zunanje enote je lahko krajša, če je naprava nameščena v bližini morja, na območjih z visoko vsebnostjo žvepla ali visoko vsebnostjo olja (npr. strojno olje).

Nameščanje naprave v obmorskem pasu do 3 km ni priporočljivo. V kolikor se napravo namešča v priobalnem pasu, se to namesti v zaščiteno lego pred vetrom s smeri morja. Če to ni mogoče, se napravo lahko zaščiti z oviro – zidom, ki naj bo vsaj 30 cm višja od naprave in sega vsaj 50 cm preko naprave na vsaki strani. Razdalja od ovire mora ustrezati priporočenemu odmiku, ki je podan s strani proizvajalca naprave.

Kolikor je to mogoče, preprečite dostop malih živali (mali glodalci, kače, žuželke), ki lahko vstopijo v ohišje naprave in povzročijo škodo na ceveh in ožičenju. V bližini naprave ne zasajajte rastlinja, ki bi lahko preraslo napravo in blokirali odprtine za vstop in izstop zraka.

Pri namestitvi zunanje enote je potrebno posvetiti tudi pozornost smeri pihanja močnega vetra. Izpostavljenost vetru s hitrostjo 5 m/s ali več, lahko pride do kratke linije med izpušnim in zajemnim zrakom, kar poslabša učinkovitost naprave, poveča možnost zaledenitve uparjalnika pri nizkih zunanji temperaturah, ob izredno močnem vetru pa lahko pride tudi do zaustavitve in poškodbe ventilatorja.

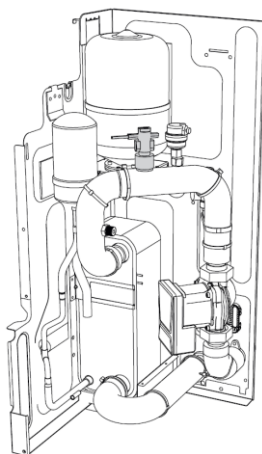
Če se naprava namešča na območju močnih vetrov, se napravo namesti tako, da je upor vetra čim manjši, priporočljivo pa je namestiti zaščito pred vetrom na strani zajema zraka.

Če je nad enoto nameščena streha, da se prepreči neposredna sončna svetloba ali padavine, pazite, da ne moti odvajanja toplote iz kondenzatorja. Izogibajte se namestitvi, kjer lahko temperatura okolice pade pod -25 °C.

Toplotne črpalke zrak / voda, ki so izvedene po sistemu monoblok, se povezujejo z objektom s cevним sistemom polnjenim s tekočino. Kot prenosni medij se lahko uporabi voda ali pa mešanica vode in glikola. V primeru uporabe mešanice vode in glikola je potrebno upoštevati zmanjšanje zmogljivosti sistema zaradi izgub, ki so posledica slabšega prenosa toplote mešanice glikola in, ki nastanejo pri prenosu toplote preko ploščatega prenosnika za prenos toplote na ogrevalno vodo v internem ogrevalnem sistemu.

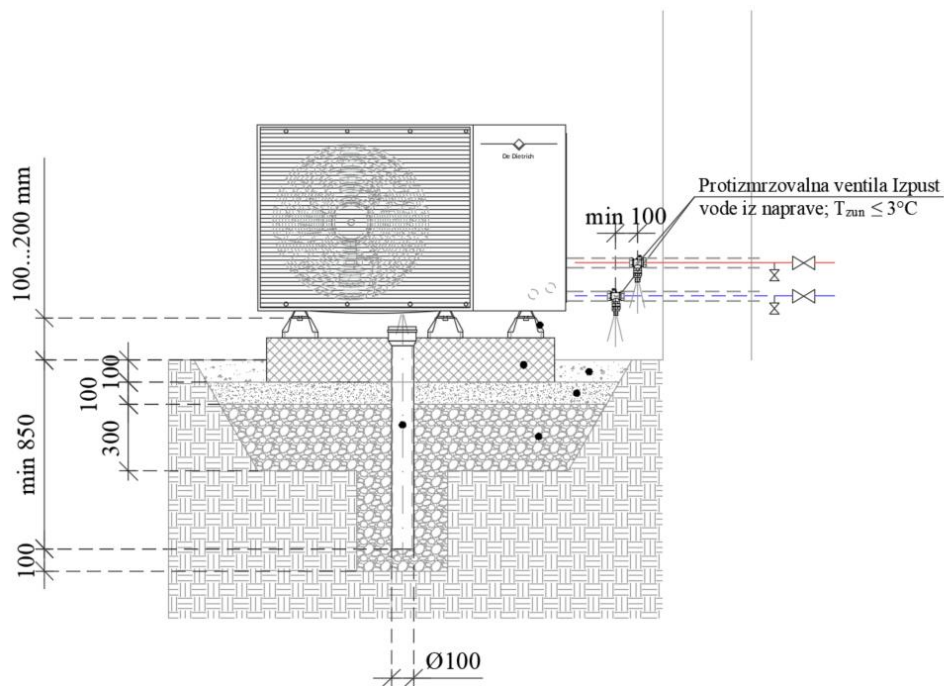
Monoblok črpalke so običajno dobavljene kot kompaktne naprave z vgrajenim zaprtim plinskim krogom, ki v osnovi zajema uparjalnik, kompresor, kondenzator in vso potrebno krmilno armaturo in hidravličnim modulom s primarno obtočno črpalko, detektorjem pretoka, varnostnim izpušnim ventilom, zaprto raztezno posodo, odzračevalnim lončkom, izpušnim ventilom in temperaturnimi

tipali. Odzračevalni lonček je namenjen tudi izpustu plina, v kolikor pride do vdora delovnega plina v hidravlični del naprave.



Slika 5. Hidravlični modul monoblok toplotne črpalke zrak / voda

V kolikor se kot prenosni medij uporablja voda, je potrebno vzeti v obzir možnost zamrznitve v primeru daljšega izpada električne energije. Rešitev za samodejno odvajanje je vgradnja dveh protizmrzovalnih ventilov na priključkih predtoka in povratka. Ventila naj bosta vgrajena tako, da bo omogočen prost izpust. Da se omogoči zadosten odmik od tal, je potrebno napravo namestiti v odmiku najmanj 10 cm nad nivojem tal.



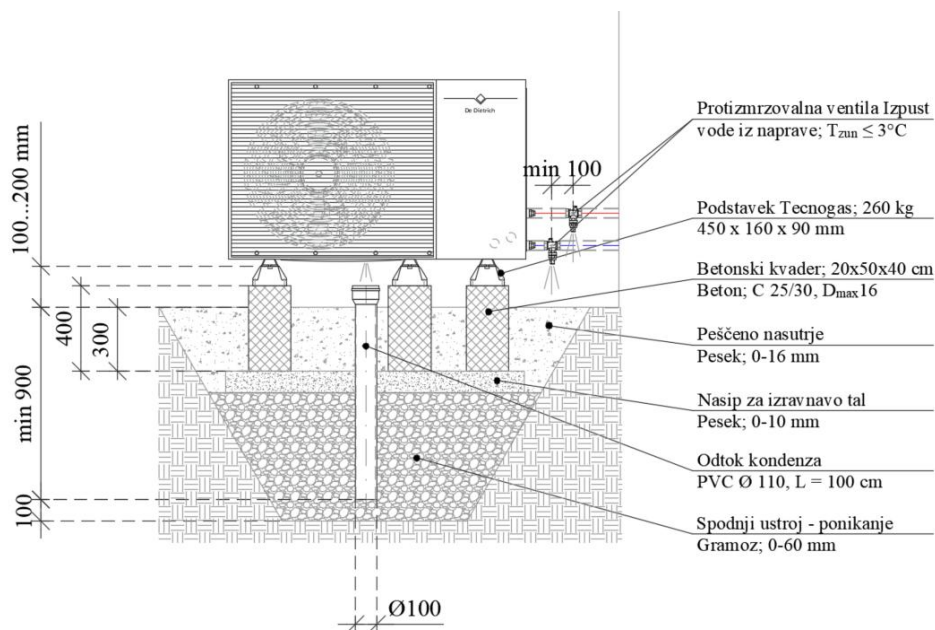
Slika 6. Vgradnja dveh protizmrzovalnih ventilov

Protizmrzovalni ventil odpre in izpusti ogrevalno vodo iz sistema inštalacije pri temperaturi +3°C ali manj. Priporočena je tudi vgradnja dveh zapornih ventilov in dve izpustnih ventila neposredno za vstopom inštalacije v objekt, kar omogočajo ročno zapiranje in praznjenje inštalacije izven objekta.

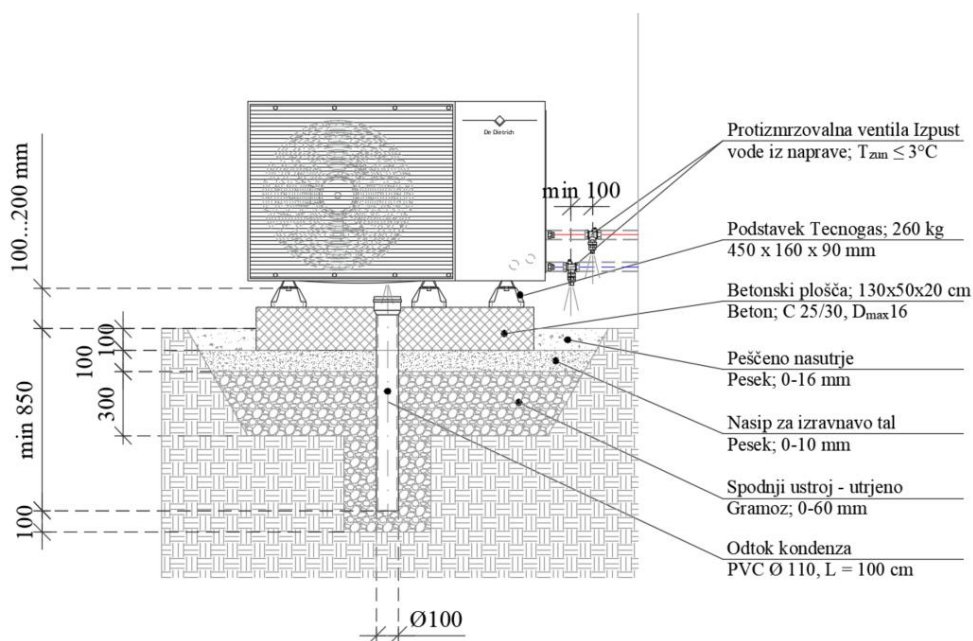
Zunanjo enoto se namesti na prostem na tla ali ravno streho. Namesti se na čvrsto in stabilno podlago. Za namestitev se izvede ustrezno temeljenje, ki zagotovi stabilnost naprave. To se izdela tako, da je dno naprave na višini najmanj 10 cm oddaljeno od nivoja terena.

Za temeljenje se lahko uporabi tri betonske kvadre ali pa izdela betonska ploščad. V obeh primerih je potrebno posvetiti posebno pozornost odvodu kondenza.

Pri talni namestitvi se kondenz odvaja skozi odtočno cev v plast gramoza pod temeljem, ki se namesti pod odprtino za odtok kondenza na napravi. Odtočna cev mora segati dovolj globoko v cono, ki ni izpostavljena zmrzali in v dovolj gramoza, da ni moten odtok kondenza. Ustje cevi naj bo dvignjeno od nivoja terena, da se onemogoči vdor delovnega plina v odtočno cev.



Slika 7. Temeljenje s pomočjo betonskih kvadrov



Slika 8. Temeljenje s betonske plošče