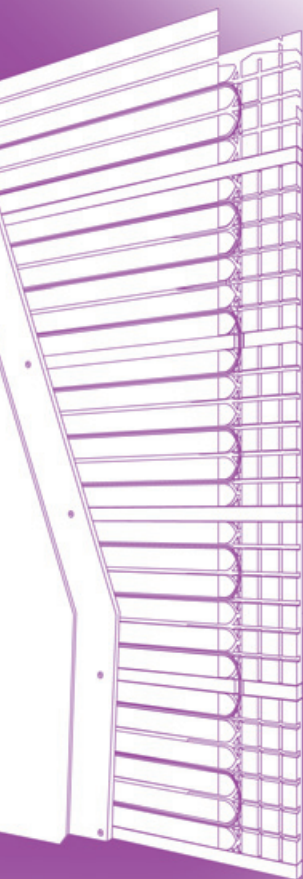


Montažna in tehnična navodila

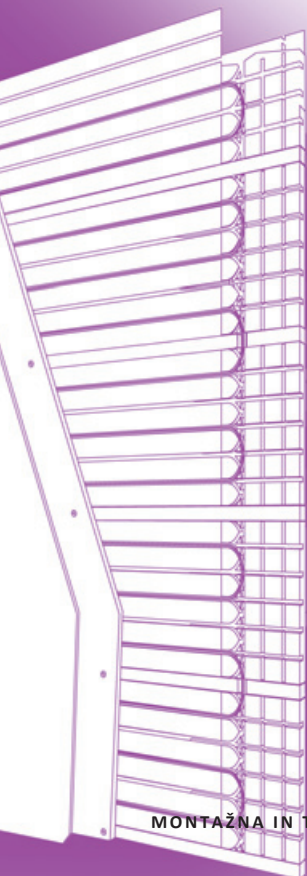
UPONORJEVI SISTEMI
STENSKEGA OGREVANJA/HLAJENJA



Uponsorjevi sistemi stenskega ogrevanja

Kazalo

Stensko ogrevanje	
■ Pregled	4
Stenski element Siccus SW	
■ Opis sistema / uporaba	6
Stensko ogrevanje Siccus	
■ Opis sistema / uporaba	7
Mokra vgradnja stenskega ogrevanja	
■ Opis sistema / uporaba	8
Tehnične informacije	
■ Stenska konstrukcija	9
■ Navodila za načrtovanje stenske konstrukcije	12
■ Načrtovanje in izračun	15
■ Vgradnja	22
■ Tehnični podatki	25



Stensko ogrevanje

■ Pregled

Splošno

Uponorjevi stenski ogrevalni sistemi so zasnovani kot nizkotemperaturni sistemi distribucije toplote za uporabo v stanovanjskih in nestanovanjskih stavbah. V odvisnosti od izbrane rešitve, so sistemi vgrajeni v stensko konstrukcijo pod oblogo ali pa neposredno v sloj ometa. Sistemi stenskega ogrevanja se lahko kombinirajo s katerokoli vrsto vodnega ogrevalnega sistema.

Stensko ogrevanje v suhomontažnih predelnih stenah

Suhomontažne predelne stene so še posebej priljubljene pri nestanovanjskih stavbah. V primeru, da talnega ogrevanja ni mogoče vgraditi, na primer zaradi specifičnih zahtev talne konstrukcije, so stenski elementi Uponor Siccus SW prava alternativa. Sistem se lahko kombinira s sistemom akti-

viranja betonskega jedra (Uponor Contec) in je tudi idealna rešitev pri prenavljanju stavb, kjer se na novo postavljajo predelne stene.

Stenski element Uponor Siccus SW je namenjen za vgradnjo na nosilno konstrukcijo predelne stene, ki je izdelana iz nosilnih profilov z oznako CW75 ali CW100. Dvojna predelna stena je lahko izdelana iz profilov z oznako CW50.

Razdalja med nosilnimi profili mora biti vedno 625mm. Ob tem se morajo upoštevati tudi zahteve po notranji toplotni izolaciji.

Suhomontažna gradnja

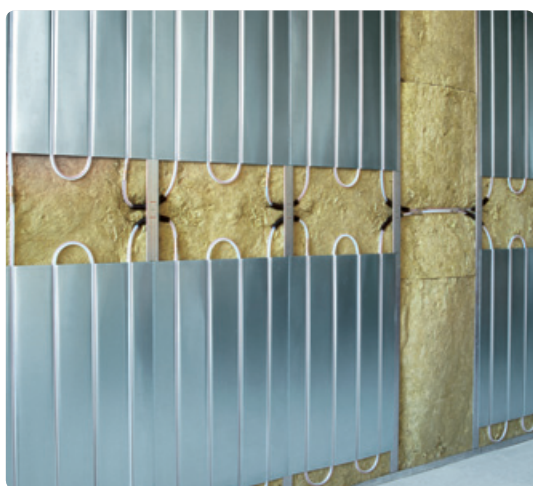
Stenski ogrevalni sistemi Uponor Siccus so še posebej primerni za projekte, kjer se mora izvesti suhomontažno stensko ogrevanje v najkrajšem možnem času, najsi bo to v stanovanjskih ali nestanovanjskih stavbah.

Uponor Siccus SW se lahko vgradi v nenosilne predelne stene v skladu s standardom DIN 4102-4 in DIN 18183 vse do razreda požarne upornosti F180.

Stensko ogrevanje Uponor Siccus je zelo priporočljivo pri prenavljanju podstrešij. Zahvaljujoč suhi vgradnji se vlaga ne vnaša v stensko konstrukcijo.

Lesena konstrukcija z letvami mora biti nameščena na ravno steno, ki ima primerno nosilnost. Suhomontažna plošča Uponor Siccus ima toplotno upornost pri prehodu toplote 0.622 m²K/W. Ob tem je potrebno upoštevati tudi zahteve po toplotni izolaciji stene.

Pred vgradnjo stenskega ogrevanja na zunanje stene, je potrebno izvesti izračun temperature rosišča, da se ugotovi, ali je potreba po vgradnji parozaporne folije.



Vgradnja stenskega ogrevanja v predelni steni (po delih)



Vgradnja stenskega ogrevanja Uponor Siccus s suhomontažnimi paneli

Stensko ogrevanje Uponor Siccus in stenski elementi Uponor Siccus SW so običajno prekriti z mavčnimi ploščami ali mavčno-vlaknenimi ploščami v skladu s standardom DIN 18181. Izbira plošče je običajno v domeni izvajalca suhomontažnih sten. Standardna debelina plošče za suhomontažno steno je 12,5 mm. V primeru, da se vgradijo debelejšje plošče, potem pride do slabše toplotne oddaje.



Uponor sistem stenskega ogrevanja z mokro vgradnjo

Maks. dovodna temperatura

Mavčne plošče: $\leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Mavčno-vlaknene plošče: $\leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Prepričajte se, da so plošče odobrene za vgradnjo na stenske ogrevalne sisteme.

Pomemben nasvet pri načrtovanju:

- temperatura dovoda mora biti regulirana v odvisnosti od temperature rosišča
- vključite tipalo rosišča v vaš projekt

Sistemske komponente:

- Uponor stenski ogrevalni sistem
- Uponor priključni modul za ogrevanje/hlajenje
- Uponor brezžični sobni termostati
- preklopni ventili
- generator toplote in hladu

Mokra gradnja

Vgradnja Uponor stenskega ogrevalnega sistema v t.i. mokro konstrukcijo, je primerna predvsem pri prenovah objektov, kjer je potreba po ponovnem ometavanju sten. Omet se mora vgraditi v skladu s proizvajalčevimi navodili in v skladu z najboljšo prakso. Takšen način vgradnje omogoča trdno vez med ometom in steno, kar je ravno nasprotno, kot pri plavajočih konstrukcijah, kjer je toplotna izolacija vgrajena med steno in ometom. Kakršna koli toplotna izolacija mora biti vgrajena na drugi strani stene.

Površinsko hlajenje

Vsi Uponorjevi stenski ogrevalni sistemi lahko obratujejo tudi v obratni smeri, tako da pozimi ogrevajo

prostor in poleti hladijo prostor. Takšni sistemi omogočajo tudi večje udobje v prostoru in uporabnost stenske površine skozi celo leto. Predvsem v prostorih z velikimi stenskimi površinami, ki so izpostavljeni neposredni sončni svetlobi, se lahko temperature v poletnih mesecih občutno povišajo, tako da je hlajenje pravzaprav nuja. S hladilno močjo med 20 in 25 W/m² se lahko klima v prostoru izdatno poboljša v poletnih mesecih, tako da se lahko velikost in zmogljivost drugih klimatskih sistemov zmanjša. Hladilni sistem lahko obratuje z obnovljivimi viri energije, na primer preko zemeljskih toplotnih izmenjevalcev, reverzibilnih toplotnih črpalk in hladilnih naprav.

Stenski element Siccus SW

Opis sistema / področja uporabe

Stenski elementi za komercialne projekte

Stenski element Uponsor Siccus SW je še posebej primeren za vgradnjo v nestanovanjskih stavbah, kot so to pisarniške in upravne stavbe. Njegova uporaba je priporočljiva na vseh področjih kjer ni možno, zaradi tehničnih ali drugih razlogov, umestiti konvencionalnega talnega ogrevanja, je pa na voljo dovolj stenskih površin. Stenski elementi so primerni tudi za kombinacijo s sistemom aktivacije betonskega jedra (Uponsor Contec). Stenski elementi Uponsor Siccus SW so bili uspešno nameščeni v projektih, kjer se je objekt prenavljal in kjer so se gradile nove stene.

Ena sistemska komponenta je vse, kar potrebujete

Stenski element Uponsor Siccus SW je bil posebej zasnovan za vgradnjo v suhomontažne stene.

Sestavljen je iz trpežne nosilne aluminijaste plošče, ki ima vtisnjene kanale za vgradnjo cevi.

Elementi so dobavljeni kot predsestavljene enote, ki so v celoti opremljene z visokotlačnimi zamreženimi Uponsor PE-Xa cevmi (14x2 mm), katere so izdelane po postopku Engel.

Zaradi poenostavljanja montaže in povezovanja stenskih elementov med seboj, so stenski elementi opremljeni z zadostno dolžino proste cevi, ki je namenjena za povezovanje.

Stenski elementi tehtajo le približno 2,4 kg/kos, tako da montažo lahko opravi le en delavec. Druga prednost, ki omogoča zelo učinkovito namestitev, je enotna razdalja med nosilnimi profili (625 mm, v skladu s standardom DIN 18181).

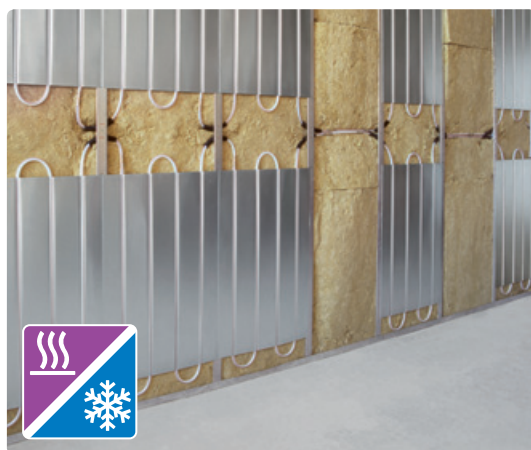
Ker se ogrevalne cevi nahajajo tik pod površino stene, se lahko toplota oddaja na točno določeno lokacijo, kjer je to potrebno.

Vaše prednosti:

- predsestavljene stenske elemente, ki so pripravljene za takojšnjo montažo
- majhna teža in kompaktna oblika omogočata, da lahko montažo opravi le en delavec
- standardizirana velikost elementa, ki popolnoma ustreza vgradnji na nosilne profile, ki so med seboj oddaljeni 625 mm (v skladu s standardom DIN 18181)
- visoko-kvalitetne Uponsor PE-Xa cevi, ki so izdelane po postopku Engel
- enostavno pritrdjevanje elementov s pomočjo visoko-zmogljivega lepilnega traku
- vsak ogrevalni krog lahko vsebuje do 10 stenskih elementov
- elementi so pripravljene za priključitev na ogrevalni sistem
- s samo eno sistemsko komponento so zagotovljeni minimalni stroški vgradnje
- kratek zagonski čas ogrevanja in hitra odzivnost sistema

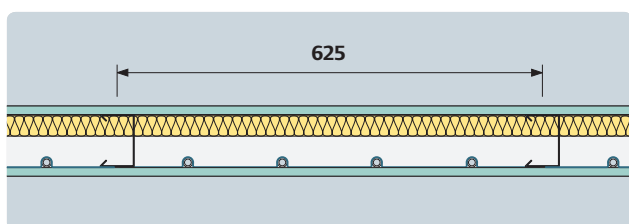
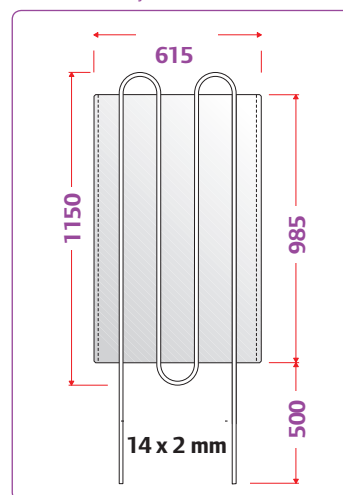


7F 275 -W

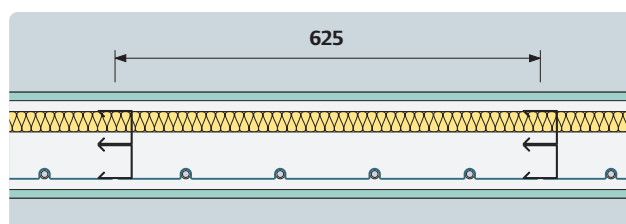


Hitra vgradnja v predelne stene

Idealne dimenzije



Stenski element Uponsor Siccus SW v enojni predelni steni (en CW profil)



Stenski element Uponsor Siccus SW v dvojni predelni steni (dva CW profila)

Stensko ogrevanje SICCUS

■ Opis sistema / področja uporabe

Stensko ogrevanje Siccus je sestavljeno iz suhomontažne plošče Siccus, aluminijaste plošče za prenos toplote Siccus in preizkušenih Uponsorjevih cevi. Sistem je bil zasnovan za projekte, pri katerih se mora suhomontažno stensko ogrevanje izvesti v najkrajšem možnem času. Rešitev je primerna za vgradnjo v stanovanjske in nestanovanjske stavbe. V primerih, ko imamo majhne prostore in večje potrebe po toploti (npr. kopalnice), se lahko stensko ogrevanje kombinira s suhomontažnim talnim ogrevanjem Uponsor Siccus, tako da se s tem pridobi večja površina za grevanje/hlajenje.

Stensko ogrevanje Uponsor Siccus se priporoča pri prenavljanju podstrešij. Zahvaljujoč suhi vgradnji se vlaga ne vnaša v stensko konstrukcijo. Lesena konstrukcija z letvami mora biti nameščena na ravno steno, ki ima potrebno nosilnost. Suhomontažna plošča Uponsor Siccus ima toplotno upornost pri prehodu toplote $0,622 \text{ m}^2\text{K/W}$, tako da plošča celo izboljšuje toplotno izolativnost stene. Pred vgradnjo stenskega ogrevanja na zunanje stene, je potrebno izvesti izračun temperature rosišča, da se ugotovi, ali je potreba po vgradnji parozaporne folije.

Vaše prednosti:

- vgradnja plošč s toplotno-izolacijskimi lastnostmi
- majhna teža in kompaktna oblika omogočata, da lahko montažo opravi le en delavec
- plošče za prenos toplote zagotavljajo enakomerno oddajanje toplote
- zasnovano za kombinacijo s kakovostnimi PE-Xa cevmi (14x2 mm), izdelanimi po postopku Engel ali z večplastnimi cevmi MLCP (14x2 mm)
- hitra vgradnja zahvaljujoč suhomontažnemu načinu vgradnje
- kratek zagonski čas ogrevanja in hitra odzivnost sistema



7F 276 -W

Stensko ogrevanje Uponsor Siccus s suhomontažnimi paneli

Mokra vgradnja stenskega ogrevanja

■ Opis sistema / področja uporabe

Uponsorjev sistem mokre vgradnje je priporočljiv za stenske ogrevalne sisteme, ki so nameščeni direktno na zid. Montaža je enostavna in hitra. Najprej se namesti držalo cevi 14 v navpični smeri na ravno površino, ki mora imeti ustrezno nosilnost. Razdalja med posameznimi držali mora biti približno 60 cm. Držalo cevi se lahko reže s kovinsko žago, ostanki se lahko uporabijo za vertikalno pritrditev priključnih cevi. Nato se potisne Uponsorjevo ogrevalno cev v držalo cevi z razmakom, ki je bil izračunan, in prekrije steno z ometom. Omet se mora vgraditi v skladu s proizvajalčevimi navodili in v skladu z najboljšo prakso. Takšen način vgradnje omogoča

trdno vez med ometom in steno. Ker celotna stena služi kot hranilnik toplote, je odzivnost toplotne oddaje nekoliko zmanjšana. Ko je sistem vgrajen na notranje stene brez toplotne izolacije na drugi strani, potem toplotna oddaja ni omejena le na en prostor. Takšni neizolirani sistemi stenskega ogrevanja na notranji strani stene so primerni za vgradnjo na stene, ki mejijo na prostor s podobnimi toplotnimi zahtevami. Za vgradnjo na zunanje stene, je potrebno predhodno zagotoviti, da je stena zadostno toplotno izolirana v skladu z zahtevami EnEV. Če je potrebno, potem je toplotna izolacija nameščena na zunanji strani stene.

Vaše prednosti:

- odlična toplotna izolacija
- enostavna pritrditev cevi s pomočjo držal cevi
- trdna vez med ometom in steno
- zasnovano za kombinacijo s kakovostnimi PE-Xa cevmi (14x2 mm), izdelanimi po postopku Engel ali z večplastnimi cevmi MLCP (14x2 mm)
- primerno tudi za ilovnate omete
- idealno za vgradnjo v novih stavbah in delno pri adaptacijah



7F 277-W

Uponsorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja

Tehnične informacije

■ Stenska konstrukcija

Uponor stensko ogrevanje na zunanjih stenah

Toplotna izolacija zunanjih sten v skladu s priporočili EnEV 2009

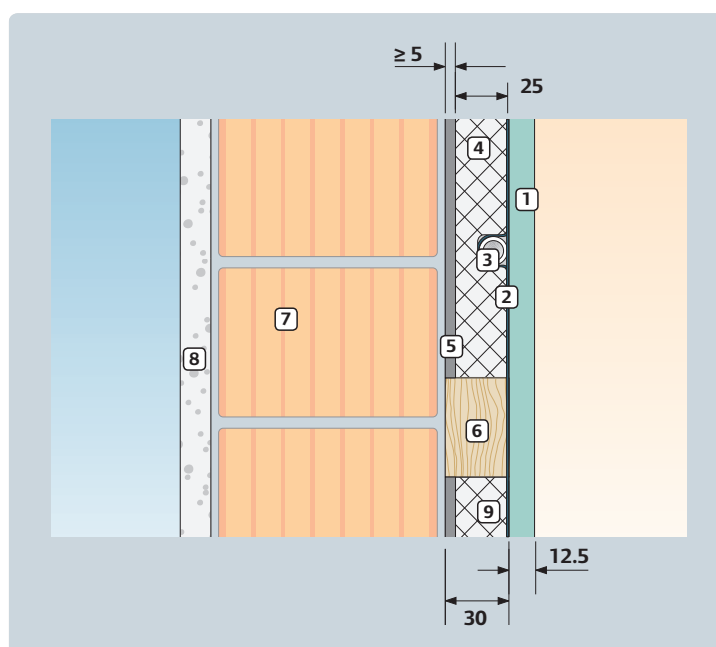
Če je ogrevalni sistem vgrajen na zunanjo steno nove stavbe, potem mora celotna konstrukcija ustrezati toplotnim zahtevam, ki so opisana

v EnEV 2009. U-vrednost zunanje stene, ki je opisana v EnEV, velja tudi za stene z integriranim ogrevalnim sistemom. V primeru, da se stena spremeni tako, da ustreza zahtevam iz standarda EnEV, ali če so zahteve po večji toplotni izolaciji, potem je možno vgraditi izolacijski material na notranjo stran

zunanje stene. V takšnih primerih je potrebno izvesti izračun temperature rosišča, da se ugotovi, ali je potreba po vgradnji parozaporne folije. Za minimalne vrednosti toplotne izolacije pri novogradnjah in adaptacijah si oglejte poglavje "Zahteve po toplotni izolaciji pri ploskovnih ogrevalnih sistemih".

Primer: Uponor Siccus vgrajen na zunanjo steno

Suhomontažna plošča Uponor Siccus ima toplotno upornost pri prehodu toplote $0,622 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$. Glede na aktualne zahteve, je potrebno izračunati debelino dodatne izolacije. Za lesene konstrukcije z letvami je potrebno določiti končno širino stene. Če je dodatna izolacija že integrirana v konstrukcijo stene, priporočamo uporabo letev velikosti $50 \times 30 \text{ mm}$ (širina x debelina). V odvisnosti od izračuna difuzije vlage v steni (rosišče), je morda potrebno vgraditi paroizolacijsko folijo pod suhomontažni panel.

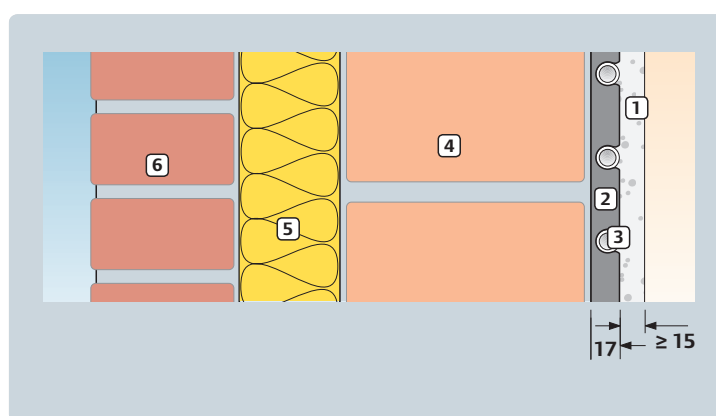


Uponor Siccus z dodatno toplotno izolacijo na zunanji steni (prečni prerez)

- 1 Suhomontažni panel
- 2 Uponor Siccus plošča za prenos toplote
- 3 Uponor PE-Xa cevi 14x2 ali Uponor veččrpalne cevi MLCP 14x2
- 4 Uponor Siccus suhomontažna plošča
- 5 Dodatna toplotna izolacija
- 6 Lesena konstrukcija in letve
- 7 Opečnati zid
- 8 Zunanji omet
- 9 Opcijska parna zapora

Primer: Uponorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja vgrajenega na zunanjo steno

Pri mokrem načinu vgradnje se mora celotni izolacijski sloj vgraditi na drugo stran opečnatga zidu. Čeprav zaradi tega običajno ni nobenih problemov z difuzijo vlage (rosišče), vseeno priporočamo, da se opravi izračun difuzije vlage.



Uponorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja vgrajen na zunanjo steno (prečni prerez)

- 1 Omet
- 2 Uponor držalo cevi 14x2
- 3 Uponor PE-Xa cevi 14x2 ali Uponor veččrpalne cevi MLCP 14x2
- 4 Opečnati zid
- 5 Izolacija
- 6 Zunanji opečnati zid

Uponor stensko ogrevanje na notranjih stenah

Zahteve po toplotni izolaciji ploskovnih ogrevalnih sistemov, ki so nameščeni na predelnih stenah v skladu s standardom DIN EN 1264/prEN 15377

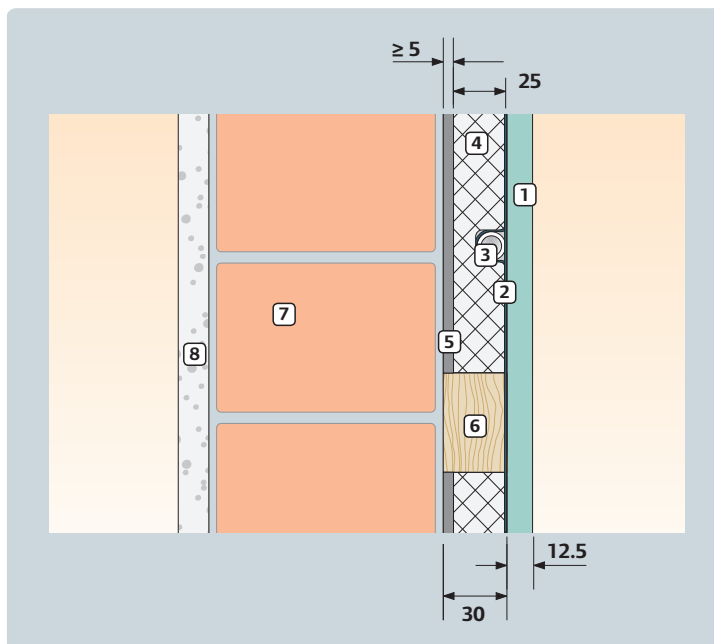
Ploskovni ogrevalni sistemi, ki so nameščeni na stenah in mejijo s

prostori, ki imajo bistveno drugačno temperaturno zahtevo, ne podležejo zahtevam iz predpisov EnEV. Standarda DIN EN 1264 in prEN 15377 vsebujeta navodila za izbiro ogrevanega sistema z namenom, da se doseže najboljši možni prenos toplotnega toka v prostor, da se le-ta segreje. Oba standarda sta oblikovana na pod-

lagi ugotovitev, ki so bili izvedeni s konvencionalnimi sistemi talnega ogrevanja. Minimalne toplotne izolacijske zahteve, ki izhajajo iz standardov, pa se uporabljajo tudi za stenske in stropne sisteme ogrevanja.

Primer: Uponor Siccus vgrajen na notranjo steno

Suhomontažna plošča Uponor Siccus ima toplotno upornost pri prehodu toplote $0,622 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$. Glede na aktualne zahteve, je potrebno izračunati debelino dodatne izolacije. Za lesene konstrukcije z letvami je potrebno določiti končno širino stene. Če je dodatna izolacija že integrirana v konstrukcijo stene, priporočamo uporabo letev velikosti $50 \times 30 \text{ mm}$ (širina x debelina). V odvisnosti od izračuna difuzije vlage v steni (rosišče), je morda potrebno vgraditi paroizolacijsko folijo pod suhomontažni panel.

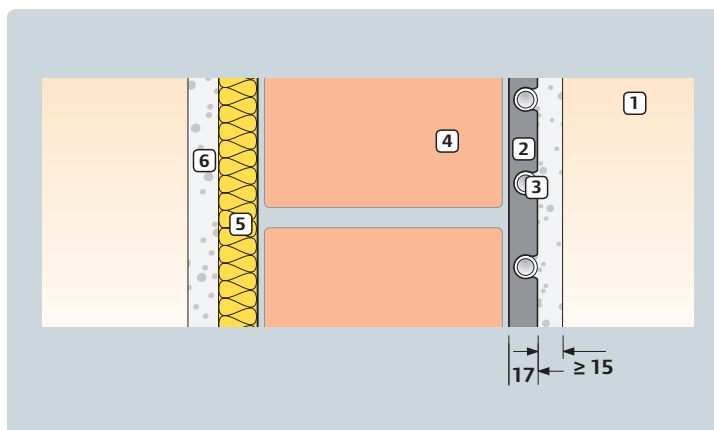


Uponor Siccus z dodatno toplotno izolacijo na notranji steni (prečni prerez):

- 1 Suhomontažni panel
- 2 Uponor Siccus plošča za prenos toplote
- 3 Uponor PE-Xa cevi 14×2 ali Uponor večplastne cevi MLCP 14×2
- 4 Uponor Siccus suhomontažna plošča
- 5 Dodatna toplotna izolacija
- 6 Lesena konstrukcija in letve
- 7 Opečnati zid
- 8 Omet

Primer: Uponorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja na notranjo steno

V teh določenih primerih je priporočljiva oz. celo predpisana vgradnja toplotne izolacije za predelne stene v ogrevanih stavbah, da se prepreči nekontroliran prenos toplote iz prostora v prostor. Pri Uponorjevem sistemu mokre vgradnje stenskega ogrevanja se dodatni izolacijski sloj vgradi na nasprotno stran zidu.

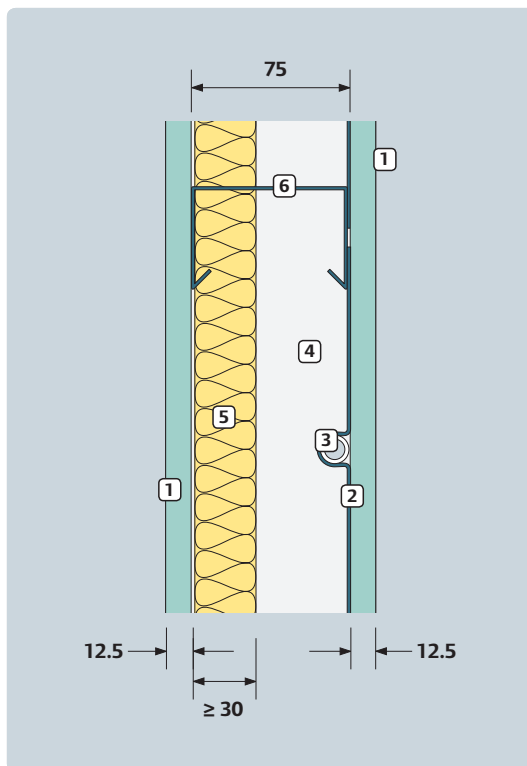


Uponorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja vgrajen na notranjo steno (prečni prerez):

- 1 Omet
- 2 Uponor držalo cevi 14×2
- 3 Uponor PE-Xa cevi 14×2 ali Uponor večplastne cevi MLCP 14×2
- 4 Opečnati zid
- 5 Opcijska izolacija
- 6 Omet

Primer: Uponsor Siccus SW vgrajen na notranjo steno

Standardne suhomontažne predelne stene so običajno opremljene s slojem mineralne volne WLG 040 v debelini, ki je večja od 40 mm. S tem se izboljša požarna zaščita. Na takšen način izolirana stena že ustreza zahtevam po toplotni izolaciji predelnih sten, ki mejijo na ogrevane prostore z isto temperaturo.



Notranja stena z Uponsor Siccus SW ploščami, ki so nameščene na enojne nosilne profile CW75, in z vgrajeno izolacijo (tlorisni pogled):

- 1 Suhomontažni panel
- 2 Uponsor Siccus SW plošča
- 3 Uponsor PE-Xa cevi 14x2
- 4 Zračni prostor
- 5 Izolacija
- 6 CW profil

■ Navodila za načrtovanje stenske konstrukcije

Splošno

Pri načrtovanju nosilne konstrukcije za stensko ogrevanje je potrebno upoštevati vse veljavne lokalne predpise, regulative, pravilnike, standarde in najboljše prakse.

Pogoji vgradnje

Gradbeni pogoji

Pred montažo stenskega ogrevanja morajo biti vgrajena vsa okna in zunanja vrata. Zaključene morajo biti električne in vodovodne instalacije. Vratni okvirji (podboji) morajo biti prav tako vgrajeni, eventualni cevni kanali zaprti. Vse električne povezave, kot so npr. vtičnice in stikala, morajo biti vgrajene preden se začne z namestitvijo sistema stenskega ogrevanja. Konstrukcija nosilne predelne stene mora odgovarjati proizvajalčevim navodilom.

Nosilnost osnovne podlage

Praviloma mora stena izpolnjevati naslednje zahteve:

Splošno

- Zadostna strukturna trdnost in nosilnost za izvedbo stenskega ogrevanja
- Ravnost in izravnost površine v tolerancah, ki jih predpisuje standard DIN 18202
- Sistem stenskega ogrevanja ne sme prečiti strukturnih spojev/dilatacij med različnimi deli stavbe
- Priključne točke in točke križanja s podkonstrukcijo/nosilno konstrukcijo in električnih kablov/vtičnic morajo biti v naprej opredeljene in znane
- Površina stene mora biti suha (za sistem Uponsor Siccus in za Uponsorjev mokri način vgradnje stenskega ogrevanja)

Uponsor Siccus SW

- CW profili morajo biti čisti in vgrajeni v predpisani razdalji
- v bližini stenskih elementov in priključnih cevi ne sme biti nobenih vtičnic/stikal

Uponsor Siccus stensko ogrevanja

- stenske površine morajo biti gladke in brez štrlečih elementov, cevi, kablov, ipd.
- stena se ne sme luščiti in mora biti brez ostankov gradbenega materiala (ostanek mavca, ipd.)

Uponsorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja

- stena se ne sme luščiti in mora biti brez ostankov gradbenega materiala (ostanek mavca, ipd.)
- s proizvajalcem ometa se je potrebno posvetovati o eventualnem dodatnem premazu stenske površine

Koordinacija vgradnje

Sistem stenskega ogrevanja mora biti skrbno načrtovan in usklajen z vsemi vpletenimi stranmi v projektu, npr. načrtovalec, arhitekt, projektant, specializirani izvajalci, ipd. Med temi posvetovanji se delo plansko začrta in strokovnjaki si lahko izmenjajo praktične informacije.

Protipožarna zaščita

Za preprečevanje požara in širjenja strupenih hlapov, je potrebno spoštovati vse zakonske gradbene predpise o varnosti ter ostale veljavne lokalne predpise, pravilnike, zahteve, ... Kjer so potrebni ukrepi varstva pred požarom, je potrebno zagotoviti, da le-ti izpolnjujejo zahteve določene v standardu DIN 4102.

Uponsor Siccus SW

Elementi so običajno nameščeni v nosilnih konstrukcijah, ki so ocenjene, glede požarne varnosti v skladu s standardom DIN 4102-4, s strani proizvajalca. Strokovno poročilo št. 3294/3895-TP, ki ga je izdal inštitut MPA Braunschweig dne 8.3.2005, potrjuje, da je vgradnja elementov Uponsor Siccus SW dovoljena v nenosilnih kovinskih predelnih stenah, ki so v skladu s standardom DIN 4102-4: 1994-03. Poimenovanje stenske konstrukcije po DIN 4102-2: 1977-09 za požarne obremenitve, ki so v skladu s standardno temperaturno - časovno krivuljo, je od "F30-AB" do "F180-AB".

Zgornje strokovno poročilo se uporablja v postopku nadzora gradnje.



Test seal

Stenski omet

Splošno

Uponorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja mora biti prekrit z ometom, ki ima dobro toplotno prevodnost. Lahki ometi in toplotno-izolacijski ometi niso primerni za sisteme stenskega ogrevanja. Naslednji izdelki iz mavca so primerni za uporabo s sistemi stenskega ogrevanja: ometi z mavcem, mavcem/apnom, apnom/cementom, cementom, glinenimi vezivi ali z vezivi, ki so v skladu s standardom DIN 18550. Alternativno se lahko uporablja specialne ogrevalne omete, ki so bili posebej razviti za sisteme stenskega ogrevanja. Potreba po ojačitvi ometa je odvisna od vrste uporabljenega ometa in mora biti dogovorjena z izvajalcem. Ojačitev ometa se doseže z dodatki, kot so npr. mineralna vlakna, sintetična vlakna in plastične mreže, ki zmanjšujejo možnost nastanka razpok v ometu.

Podlaga ometa

Pred pričetkom ometavanja mora izvajalec pregledati podlago, če je le-ta primerna za začetek del.

Vsi tradicionalni materiali, kot so to beton, opeka, lahka votla opeka, obstoječe mineralno ometane stene in tudi suhomontažne konstrukcije izdelane iz lesno-volnenih plošč, leseno-vlaknastih plošč ali mavčnih plošč, so primerna podlaga.

Podlaga mora biti:

- Izravnana in ravna
- Nosilna in trdna
- Dovolj oblikovno stabilna
- Vodo neodbijajoča, enakomerno vpojna, homogena
- Groba, suha, brez prahu, brez nečistoče
- Brez plesni
- Zaščiteno proti zmrzali in/ali temperirana nad +5°C

Površina ometa

Mavčni ometi so lahko zagljani ali zaribani. Silikatni ali plastični zaključni sloji se lahko uporabljajo kot zaključna (druga) prevleka. Vse to mora biti pripravljeno v skladu s proizvajalčevimi navodili.

Pomemben nasvet pri načrtovanju

- Za vsa dela pri ometavanju, je potrebno upoštevati navodila za obdelavo in uporabo proizvajalca ometa, DIN 18550 in VOB C DIN 18350.

Pred vgradnjo Uponorjevega sistema mokre vgradnje stenskega ogrevanja kontaktirajte izvajalca ometa, da se razčisti, ali se zahteva kakršna koli predpriprava osnove za omet (npr.: grundiranje, nanos jedkalnega premaza, nanos razpršilnega premaza, ...)

Kontaktirajte proizvajalca ometa v zvezi z maksimalno dovoljeno temperaturo obremenitvijo ometa, ko se le-ta uporablja.

Temperatura dovoda ogrevalnega sistema ne sme presegati 50 °C.

Vrste stikov

Gradbeni/konstruktivski stiki

Površina ogrevalnega/hladilnega sistema mora biti prekinjena na področju diletacij. Cevi sistema ogrevanja/hlajenja naj ne bi sekale gradbenih stikov. Gradbene stike je potrebno sprejeti/vzeti kot vidne površine, ki so zatesnjene, z odgovornostjo stranke, z ustreznimi oblogami (profili).

Dilatacije/mejni stiki

Pripraviti je potrebno shemo stikov, ki prikazuje vrsto in razpored teh stikov. Shemo stikov izdelata arhitekt (gradbeni projektant), ki jo posreduje izvajalcu v obliki tehnične dokumentacije. Pri določanju razmaka med stiki in velikostjo površine, se mora upoštevati tip podkonstrukcije, omet, stensko prekritje, obremenitve npr. temperaturne.

Prekrivne/stenske obloge

Priporočamo uporabo prekrivnih oblog z visoko gostoto in visoko toplotno prevodnostjo (npr. cementno-vlakenne plošče). Seveda pa je možno uporabiti tudi prekrivne obloge iz lesa, mavčne plošče, mavčno-vlakenne plošče, sintetični ali kateri koli drug material z nizko toplotno prevodnostjo. Pri uporabi teh oblog pa se zmanjša prenos toplote v prostor.

Naslednje stenske (zaključne) obloge se priporočajo za vgradnjo na sisteme stenskega ogrevanja

pod pogojem, da imajo toplotne upornosti $R_{\lambda,w} \leq 0.05 \text{ m}^2\text{K/W}$ in so potrjene s strani proizvajalca za kombinacijo s sistemom stenskega ogrevanja:

- tapeta
- barva
- keramične ploščice
- teksturni omet/sloj
- naravni kamen

Pravilna podlaga in trden oprijem na prekrivni oblogi sta predpogoj za trajno in privlačno stensko oblogo. Lepilo za keramične ploščice mora biti primerno za uporabo na izbrano podlago in za kombinacije s sistemom stenskega ogrevanja.

Funkcionalno ogrevanje

Načeloma morajo biti vsi sistemi ogrevanja podvrženi funkcionalnemu preizkusu, podoben tistemu pri talnem ogrevanju. Podobno, kot velja za neogrevane stene, je tudi pri ogrevanih stenah polagalec prekrivnih oblog (plošč), še pred pričetkom polaganja odgovoren, ali prekrivna obloga, ki jo bo uporabljal, odgovarja oz. je primerna za kombinacijo s stenskim ogrevanjem.

Pri sistemih stenskega ogrevanja, ki so prekriti s cementnim ometom, se funkcionalni ogrevalni test ne izvede prej kot 21 dni po vgradnji ometa. Pri mavčnem in glinenim ometu je potrebno počakati vsaj 7 dni, preden se začne s preizkusom funkcionalnega ogrevanja razen,

če proizvajalcev mavca/gline določi drugačen rok.

Pri konstrukcijah s suhomontažnimi panelnimi ploščami se lahko preizkus funkcionalnega ogrevanja začne 1 dan po namestitvi ali v skladu s čakalno dobo, ki jo določi proizvajalec panelnih plošč.

Pri Uponsorjevih sistemih stenskega ogrevanja Uponsor Siccus SW in Uponsor Siccus lahko slišite nekatere šume/zvoke, ki so posledica raztezanja v fazi ogrevanja, še posebej, če obstajajo velike temperaturne razlike.

■ Načrtovanje in izračun

Temperature

Temperatura na površini stene

Posebno pozornost je potrebno nameniti temperaturi na površini stene, upoštevajoč zdravstvene in fiziološke vidike.

Koeficient toplotne prevodnosti $\alpha_w = 8 \text{ W/m}^2$ in razlika med srednjo temperaturo na površini stene ter načrtovano temperaturo v prostoru predstavljajo podlago za izračun stopnje učinkovitosti ogrevalnih ali hlajenih stenskih površin. V kalkulacijskih diagramih je vključena maksimalna temperatura na površini stene $40 \text{ }^\circ\text{C}$ kot teoretična mejna krivulja. Maksimalne dovoljene temperature prekrivnih oblog (plošč, ...) in stenskih oblog, lahko znižajo načrtovane omejitve.

V kalkulacijske diagrame je vključena tudi hladilna moč/učinek. Vendar pa mora biti temperatura dovoda hladilne vode vsaj za 1K nad temperaturo rosišča, da se prepreči nastanek kondenzacije.

V primeru, da obstajajo velike temperaturne razlike, lahko pri sistemu Uponsor Siccus SW in Uponsor Siccus pride do nekaterih zvokov/šumov, ki so posledica raztezanja.

Sobna temperatura, občutena temperatura in povprečna sevalna temperatura

S ploskovnimi ogrevalnimi sistemi, lahko pričakujemo znatne prihranke energije v primerjavi z manj učinkovitimi ogrevalnimi sistemi.

Ta energetska učinkovitost je predvsem posledica boljše regulirane temperature v prostoru. Za dobro počutje ljudi imata temperatura zraka v prostoru ϑ_v , kot tudi povprečna sevalna temperatura ϑ_s obdajajočih površin pomemben vpliv. Iz obeh dejavnikov izhaja t.i občutena temperatura.

Če sta pravilno usklajeni, potem povzročata temperaturo, ki se jo dojema kot udobno. Občutena temperatura ustreza načrtovani temperaturi prostora ϑ_v , kot je to opredeljeno v standardu DIN EN 12831, in je določena s temperaturo sevanja in temperaturo zraka v prostoru.

Diferencialna temperatura ogrevalnega medija

Diferencialna temperatura ogrevalnega medija $\Delta\vartheta_H$ je izračunana kot logaritmsko povprečje temperature dovoda, povratka in standardno načrtovano temperaturo v prostoru v skladu s standardom DIN EN 1264. Le-ta določa gostoto toplotnega toka.

Formula (1)

Skladno s standardom DIN EN 1264, del 3:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_v - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_v - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}}$$

Velikost ogrevalne zanke pri sistemih stenskega ogrevanja je omejena s skupnim tlačnim padcem, ki je določen s specifično toplotno oddajo ali masnim pretokom in dolžino cevi (vključno s priključnimi cevmi do razdelilne omarice). Zahtevano specifično toplotno oddajo je mogoče odčitati v kalkulacijskih diagramih.

Uponor Siccus SW

Predstavljeni elementi Uponor Siccus SW so dobavljeni z že vgrajeno cevjo PE-Xa 14x2 mm dolžine približno 5,7 m. Uponor zatisni fitting 14-154 ima zeta vrednost 4,4. Izračunajte število elementov, ki so zaporedno vezani na nosilno podkonstrukcijo in zahtevano gostoto toplotnega toka.

Uponor Siccus stensko ogrevanje

Velikost ogrevalne zanke se izračuna na isti način, kot pri sistemu talnega ogrevanja Uponor Siccus.

Uponor mokra vgradnja sistema stenskega ogrevanja

Velikost ogrevane zanke se izračuna na isti način, kot pri sistemu talnega ogrevanja Uponor Tecto.

Izračun

Načrtovanje

Uponorjev sistem stenskega ogrevanja mora biti zasnovan in izračunan na osnovi standarda DIN EN 1264, del 2, izračun standardnih toplotnih zahtev pa mora biti v skladu s standardom DIN EN 12831.

Pri izolaciji je potrebno upoštevati predpisane zahteve po toplotni izolaciji v skladu s priporočilom EnEV, DIN EN 1264 (če je potrebno) in postavitev pohošstva.

Pri stanovanjskih stavbah mora biti Uponorjev sistem stenskega ogrevanja vedno načrtovan na maksimalno učinkovitost in najslabšo dovoljeno stensko oblogo.

Za načrtovanje priporočamo izbrati stenske obloge s toplotno upornostjo pri prehodu toplote $R_{\lambda,B} = 0.02 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Navodila za uporabo kalkulacijskih diagramov

Kalkulacijski diagrami omogočajo kompleten pogled na sledeče

parametre in njihove medsebojne povezave:

1. Specifična toplotna oddaja sistema ploskovnega ogrevanja q v $[\text{W/m}^2]$.
2. Toplotna upornost stenske obloge $R_{\lambda,B}$ v $[\text{m}^2\text{K/W}]$
3. Razmak med cevmi Vz v $[\text{cm}]\bar{A}$
4. Diferencialna temperatura ogrevalnega medija $\Delta\vartheta_H = \bar{A}\vartheta_H - \vartheta_i$ v $[\text{K}]$
5. Meja specifične toplotne oddaje je predstavljena z mejno krivuljo
6. Diferencialna temperatura stene $\vartheta_{W,m} - \vartheta_i$ v $[\text{K}]$

Koeficient toplotne prevodnosti je $8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

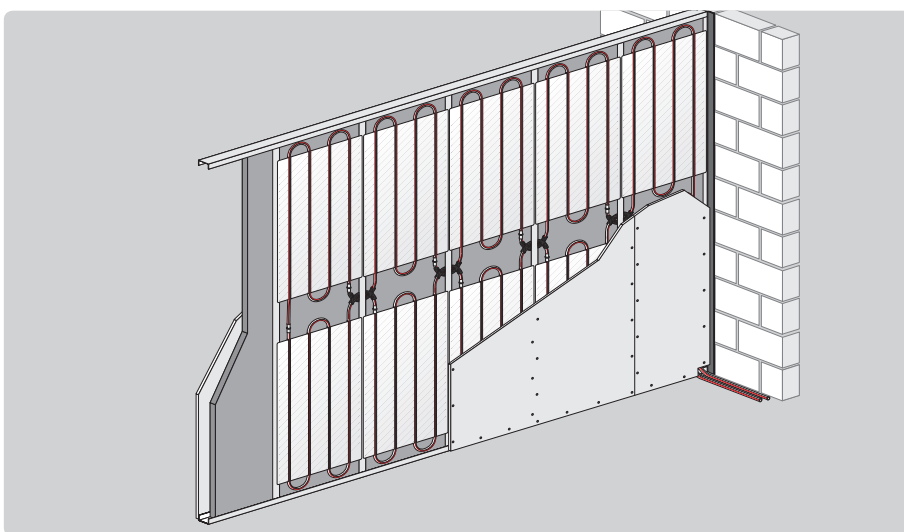
Če so znani trije zgornji parametri, potem se lahko vsi ostali določijo s pomočjo kalkulacijskega diagrama. Na ta način vam uporaba kalkulacijskega diagrama omogoča hitro oceno specifične toplotne oddaje z različnimi zaključnimi stenskimi oblogami in različnimi ogrevalnimi temperaturami medija.

Opomba pri načrtovanju:

- upoštevajte mejne krivulje
- upoštevajte maksimalno dovoljene temperaturne obremenitve prekrivnih oblog/ometa

Maksimalno število elementov Uponor Siccus priključenih zaporedno, vključno z 2 x 20 m priključnima cevmi in maksimalnim tlačnim padcem 350 mbar pri temperaturni razliki 10 K (dovod/povratek)

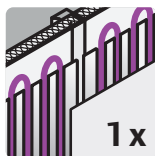
Specifična toplotna oddaja q $[\text{W/m}^2]$	Ogrevana površina A $[\text{m}^2]$	Maksimalno število elementov $[N]$
60	17	24
80	14	20
100	12	17



Uponor Siccus SW in series connection

Kalkulacijski diagram

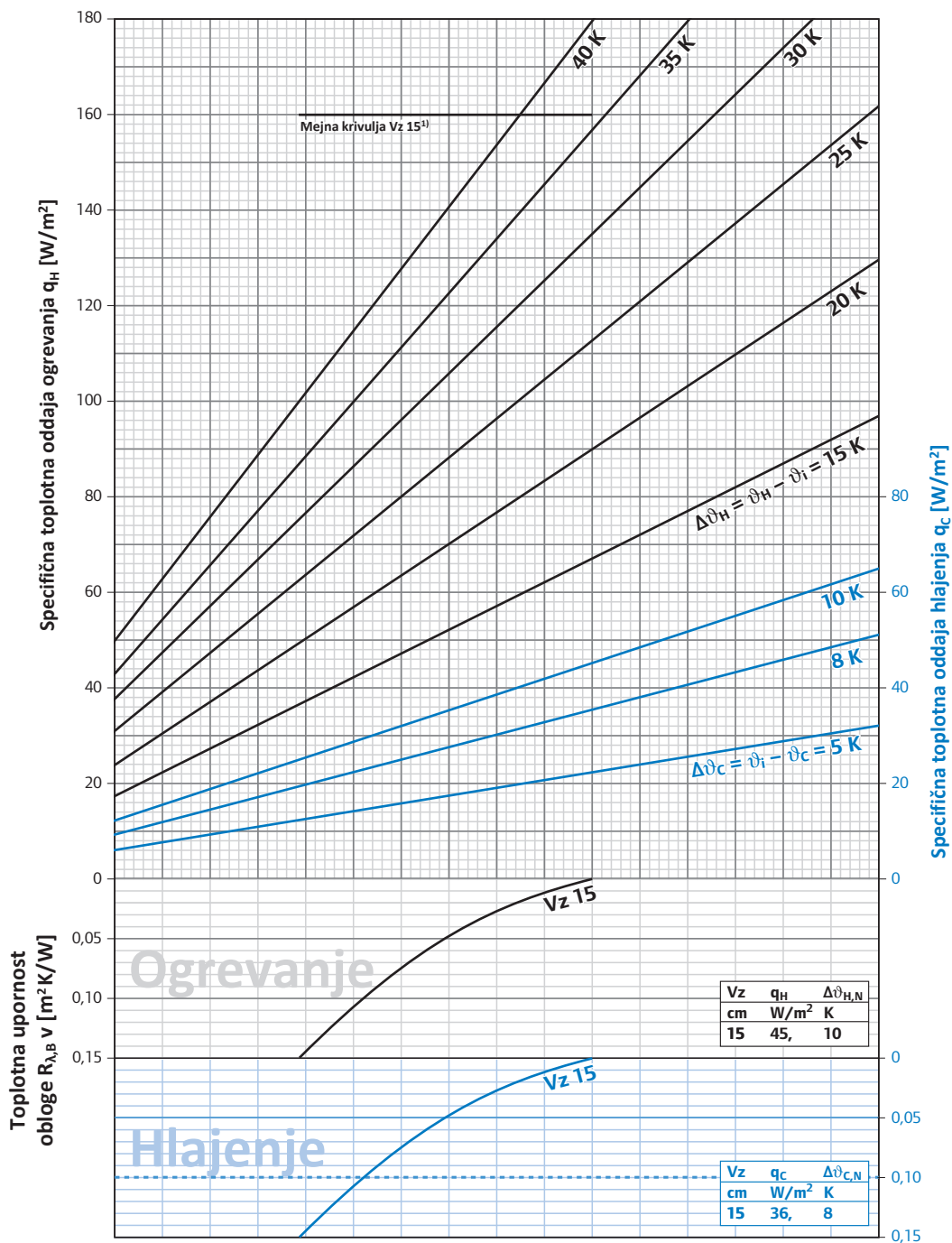
Kalkulacijski diagram za ogrevanje/hlajenje za element **Uponsor Siccus SW** s prekrivno oblogo/ploščo ($s_{0i} = 12.5$ mm mavčno-vlaknena plošča z $\lambda_{0i} = 0.23$ W/mK)



14 x 2 PE-Xa



7F 275 -W

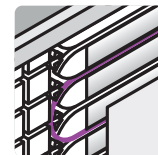
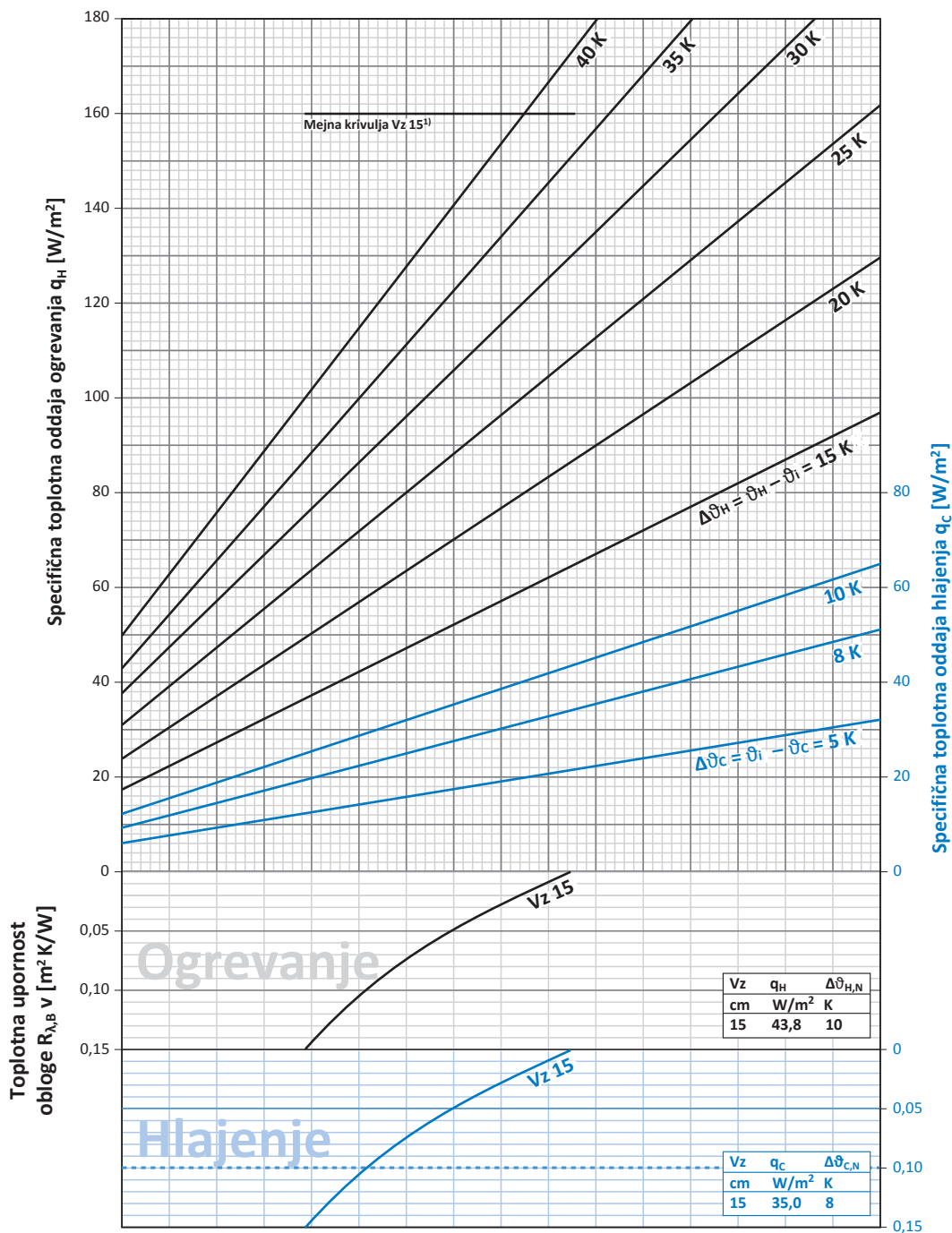


Opozorilo:
 Upoštevajte mejne krivulje in maksimalno dovoljene temperaturne obremenitve prekrivnih oblog (plošč, ...).

¹⁾ Mejna krivulja velja za $\theta_i = 20$ °C in $\theta_{w,m,max} = 40$ °C

Pri hlajenju je potrebno nadzorovati temperaturo dovoda, katera mora biti višja od točke rosišča. Zaradi tega je potrebno načrtovati vgradnjo tipala rosišča.

Kalkulacijski diagram za sistem stenskega ogrevanja/hlajenja **Uponsor Siccus** s prekrivno oblogo ($s_u = 12,5 \text{ mm}$ z $\lambda_u = 0,24 \text{ W/mK}$)



14 x 2 PE-Xa



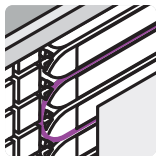
7F 276 -W

Opozorilo:
 Upoštevajte mejne krivulje in maksimalno dovoljene temperaturne obremenitve prekrivnih oblog (plošč, ...).

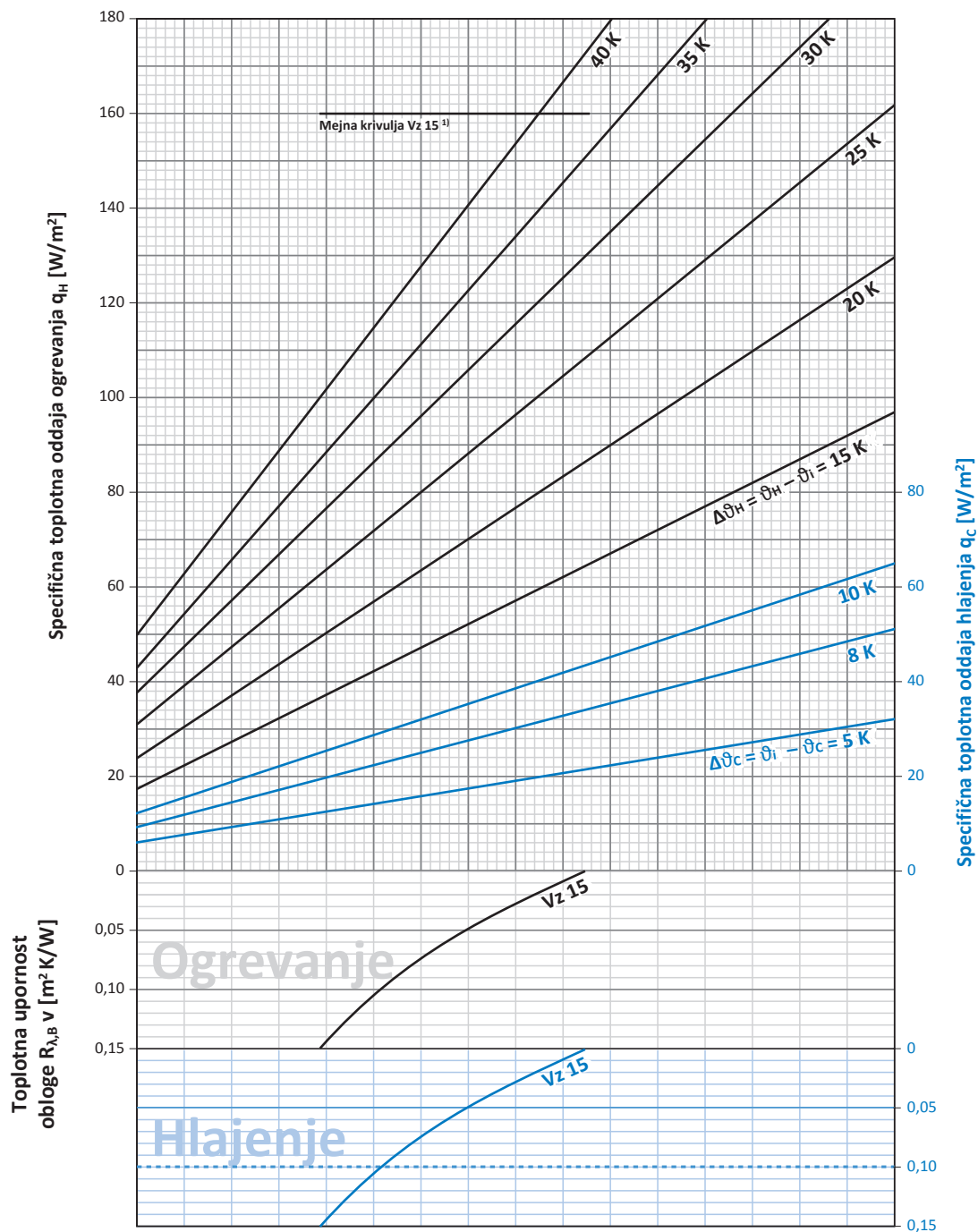
¹⁾ Mejna krivulja velja za $\theta_i = 20 \text{ °C}$ in $\theta_{W,m,max} = 40 \text{ °C}$

Pri hlajenju je potrebno nadzorovati temperaturo dovoda, katera mora biti višja od točke rosišča. Zaradi tega je potrebno načrtovati vgradnjo tipala rosišča.

Kalkulacijski diagram za sistem stenskega ogrevanja/hlajenja **Uponsor Siccus** s prekrivno oblogo
 ($s_u = 12,5 \text{ mm}$ z $\lambda_u = 0,24 \text{ W/mK}$)



14 x 2 MLCP

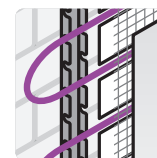
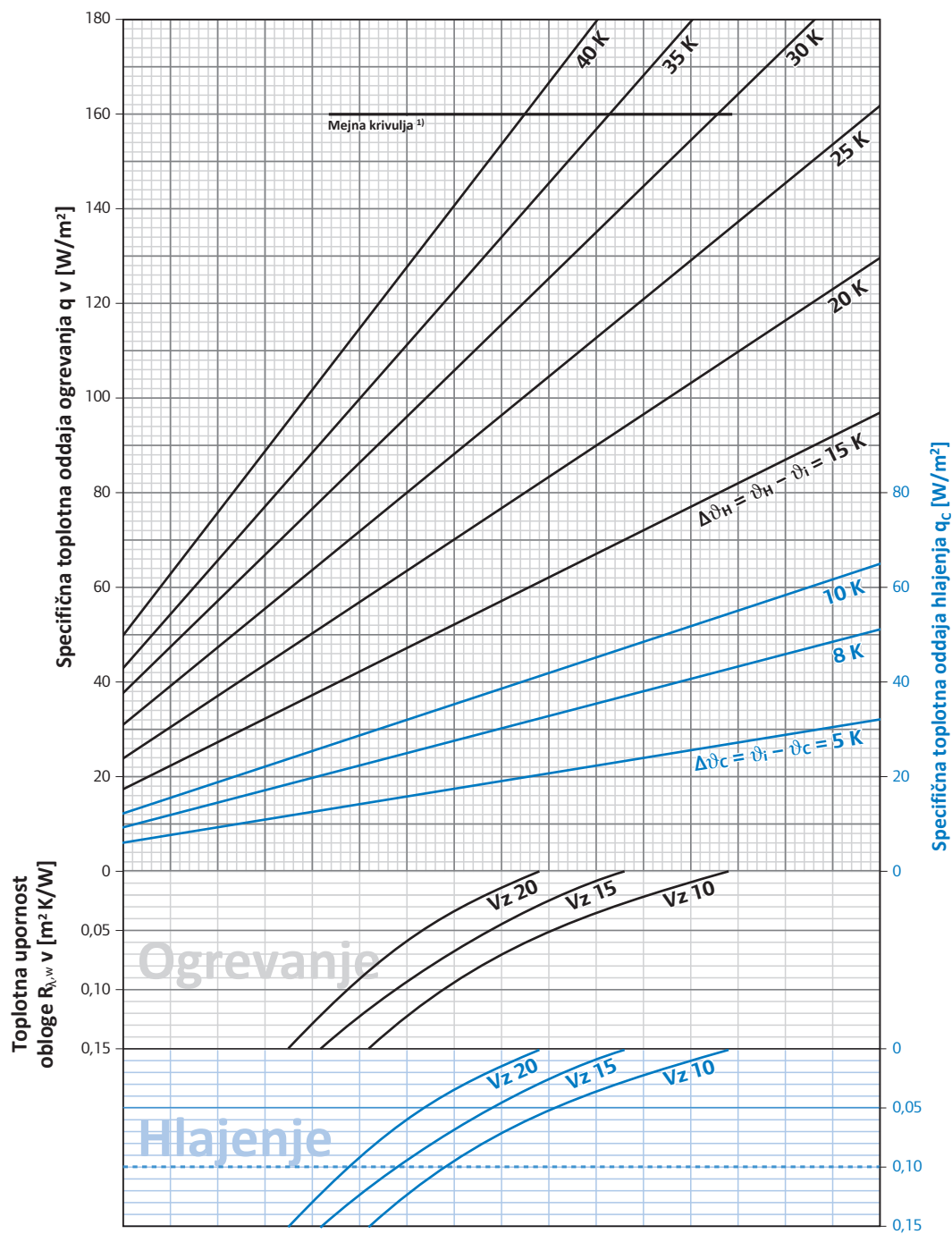


Opozorilo:
 Upoštevajte mejne krivulje in maksimalno dovoljene temperaturne obremenitve prekrivnih oblog (plošč, ...).

¹⁾ Mejna krivulja velja za $\theta_i = 20 \text{ °C}$ in $\theta_{w,m,max} = 40 \text{ °C}$

Pri hlajenju je potrebno nadzorovati temperaturo dovoda, katera mora biti višja od točke rosišča. Zaradi tega je potrebno načrtovati vgradnjo tipala rosišča.

Kalkulacijski diagram za **Uponsorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja/hlajenja**
 (mavčno-apneni omet $s_0 = 15 \text{ mm}$ z $\lambda_0 = 0.7 \text{ W/mK}$)



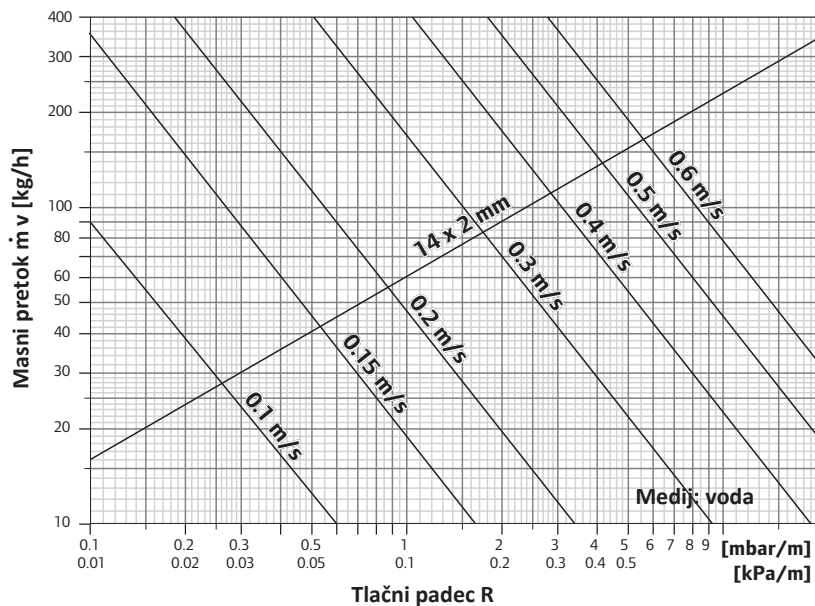
14 x 2 PE-Xa

¹⁾ Mejna krivulja velja za $\theta_i = 20 \text{ °C}$ in $\theta_{w,m,max} = 40 \text{ °C}$

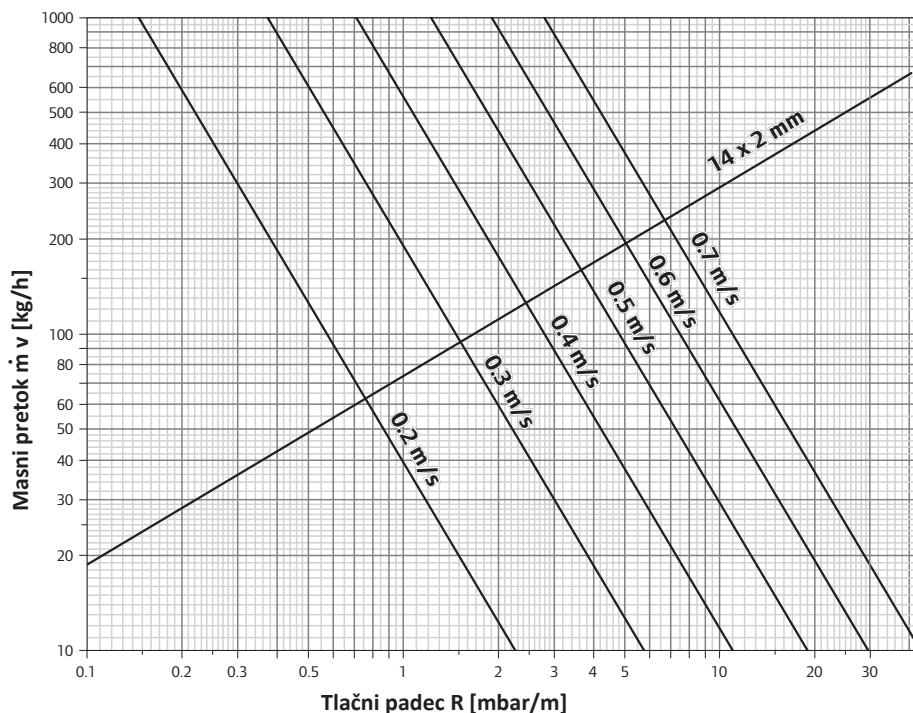
Pri hlajenju je potrebno nadzorovati temperaturo dovoda, katera mora biti višja od točke rosišča. Zaradi tega je potrebno načrtovati vgradnjo tipala rosišča.

Diagram tlačnih padcev

S pomočjo tega diagrama, se lahko določi tlačni padec Uponsor PE-Xa cevi.



S pomočjo tega diagrama, se lahko določi tlačni padec večplastnih cevi Uponsor MLCP.



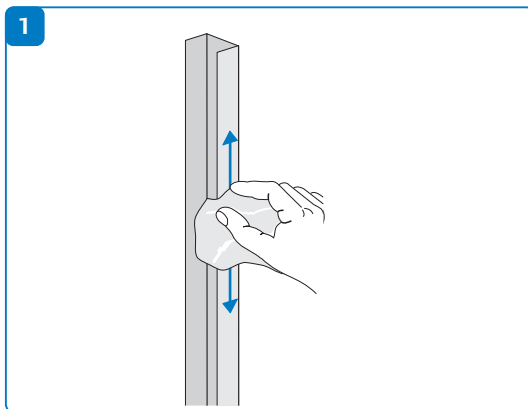
Vgradnja

Splošno

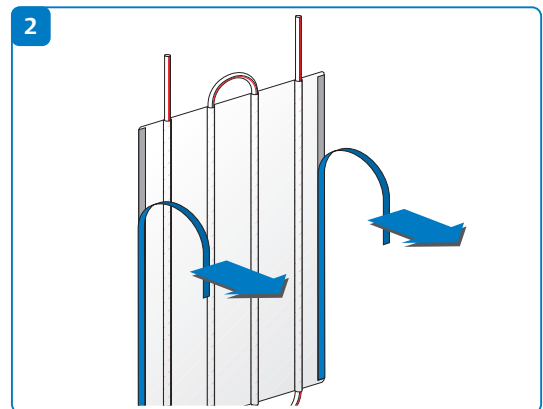
Naslednja navodila služijo kot hiter vodič za vgradnjo Uponorjevih sistemov stenskega ogrevanja.

Pred pričetkom del vedno preglejte navodila, ki so dobavljena skupaj z elementi, ali pa obiščite našo spletno stran www.uponor.si, kjer si lahko vsa navodila prenesete na računalnik.

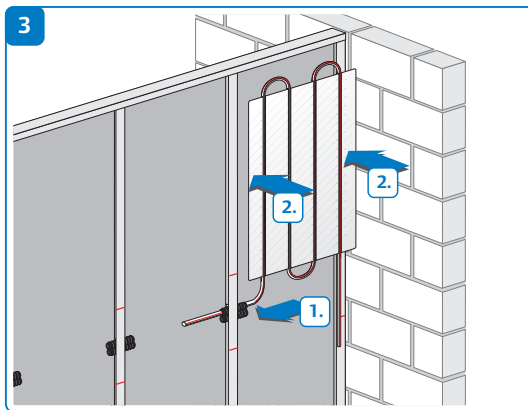
Uponor Siccus SW - vrstni red vgradnje



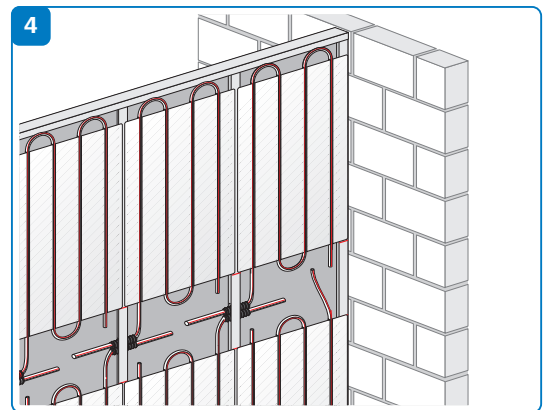
Očistite CW profile



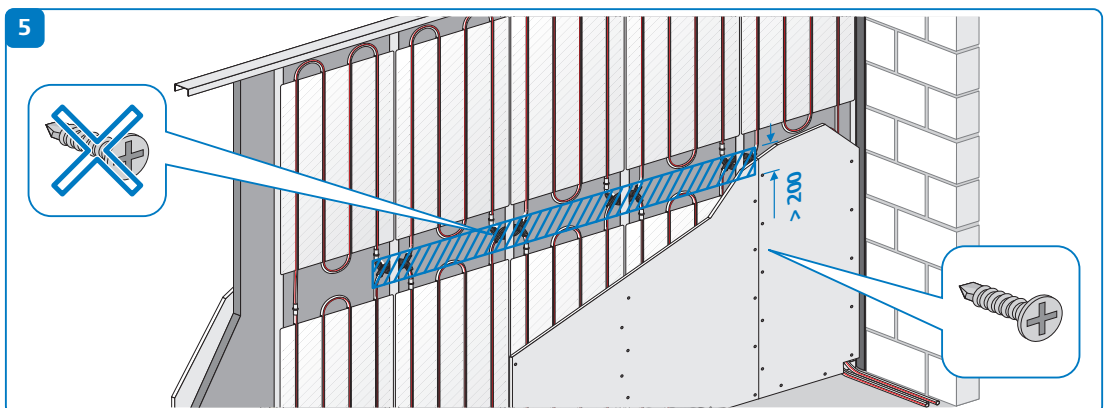
Odstranite zaščitno folijo z lepilnega traku na hrbtni strani elementov



Pred pritrditvijo (zalepljenjem) elementov na stenske profile, vstavite priključne cevi skozi zaščitne cevi v CW profilu

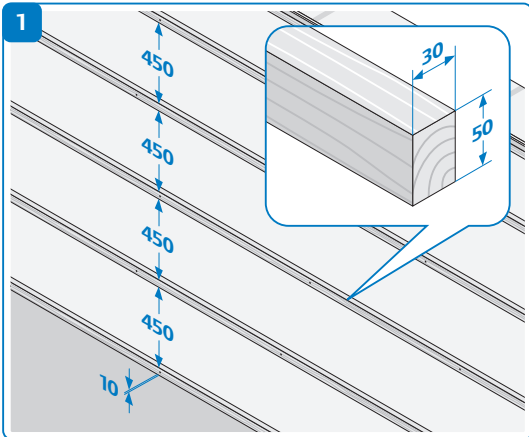


Priključite elemente med seboj s pomočjo Uponorjevega zatisnega fitinga.

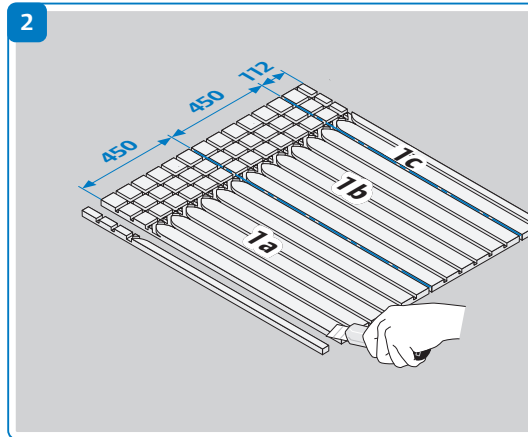


Vgradite prekrivne obloge (plošče, panele, ...)

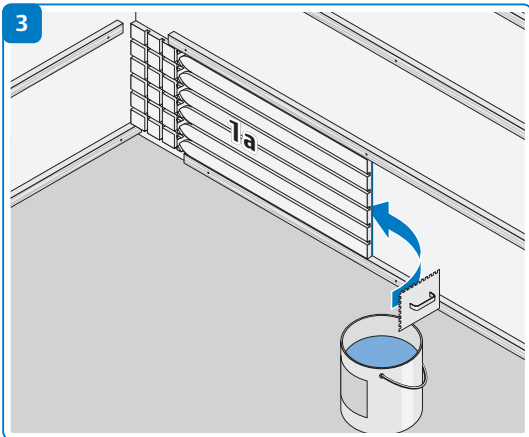
Uponsor Siccus stensko ogrevanje - vrstni red vgradnje



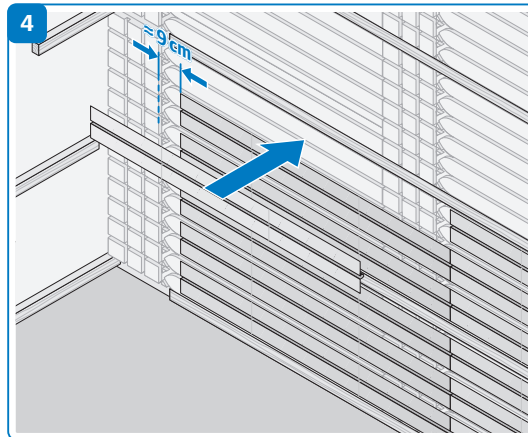
Vgradite lesene letve



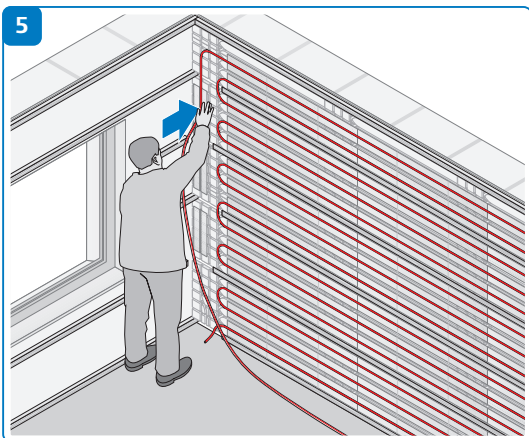
Odrežite suhomontažne plošče Siccus na mero



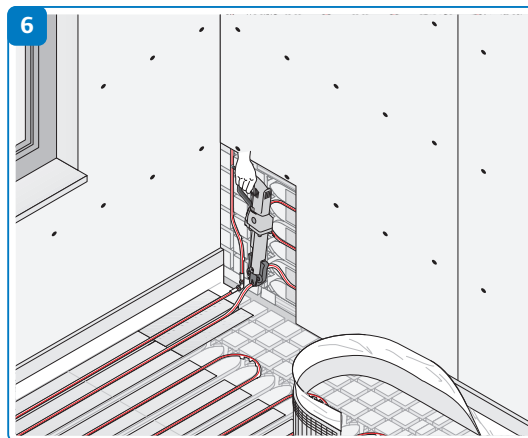
Vgradite suhomontažne plošče Siccus na steno s pomočjo gipsa ali lepila



Vstavite plošče za prenos toplote

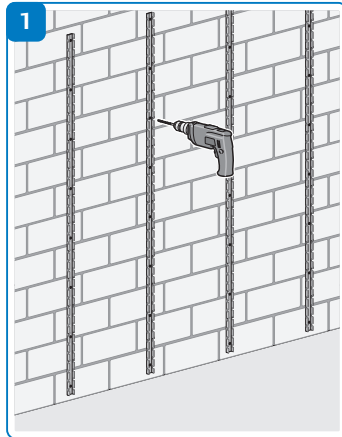


Vgradite cevi



Vgradite prekrivne obloge (plošče, panele, ...) in priključite dovodne cevi

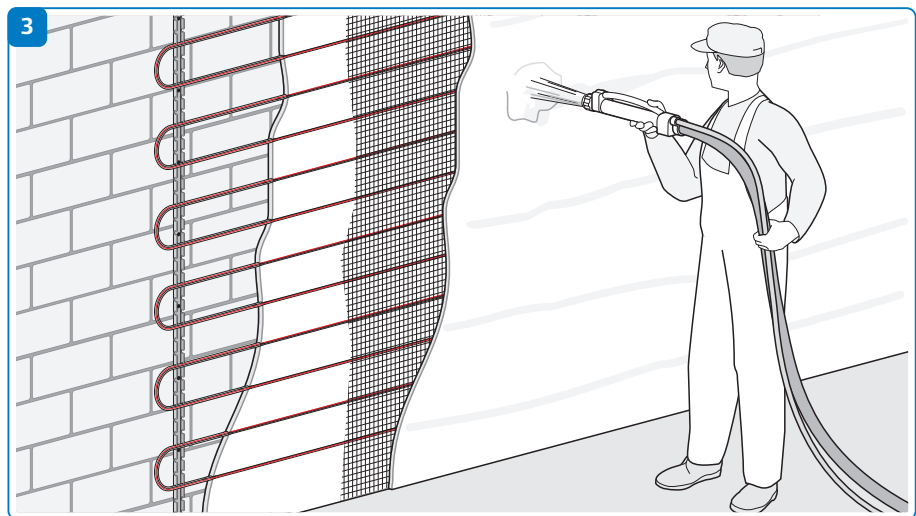
Uponsorjev sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja - vrstni red vgradnje



1
Namestite držala cevi na steno
v razmaku približno 60 cm

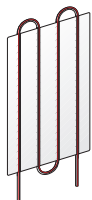


2
Vgradite cevi



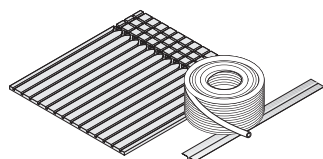
3
Nanesite omet; če je potrebno, potem vgradite ojačitveno mrežo in nanesite drugi sloj ometa

■ Tehnični podatki



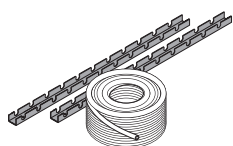
Uponsor Siccus SW element za predelne stene

Material (element, cev)	aluminij, PE-Xa
Dimenzije (dolžina x višina)	1150 mm x 615 mm
Višina elementa (debelina)	16 mm
Dolžina prostih priključnih cevi	500 mm
Vrsta sistema	suhomontažni



Uponsor Siccus

Material (suhomontažna plošča, plošča za prenos toplote, cev)	polistiren, aluminij, PE-Xa
Maksimalna obremenitev	7.5 kN/m ²
Toplotna upornost pri prehodu toplote	0,622 m ² K/W
Razmak med cevmi	Vz 15, Vz 22.5, Vz 30
Minimalna višina	50 mm
Vrsta sistema	suhomontažni
Nosilni sloj	suhomontažni ali mokri estrih
DIN reg. št.	7F008 mokri estrih, 7F009 suhomontažen estrih, 7F148 športna tla, 7F199 Siccus ST



Uponsor sistem mokre vgradnje stenskega ogrevanja

Material (držalo cevi 14, cev)	plastika, PE-Xa
Barva (držalo cevi 14)	bela, ca. RAL 7042
Razmak	50 mm
Višina držala cevi	17 mm
Vrsta sistema	moker

Uponor nudi gradbenim profesionalcem brezkompromisno kakovost, najboljše strokovno znanje in dolgoročno partnerstvo. Kot vodilno mednarodno podjetje smo poznani po naših rešitvah, ki pomagajo graditi boljše človekovo okolje.

Uponorjeva filozofija »Simply more« oz »Enostavno več« vključuje podporo v vseh fazah procesa gradnje – od idejnega koncepta projekta do objekta v obratovanju.

Zasnova in
načrtovanje

Načrt

Gradnja

Zgradbe v
obratovanju

simply more

Uponor GmbH
International Sales
P.O. Box 1641
97433 Hassfurt
Germany
T +49-(0)9521 690 783
F +49-(0)9521 690 750
E international@uponor.com
W www.uponor.com/international

TITAN d.d.
Kovinarska 28
SI-1241 Kamnik
Slovenija
T (01) 8309 170 prodaja
(01) 8309 169
(01) 8309 168 tehnična služba
F (01) 8309 171
E pc5@titan.si
W www.uponor.si

Uponor
simply more

