Prenova objektov

Kako do energijsko učinkovitih objektov z izolacijskimi materiali URSA?

Izolacija za boljši jutri

Vsebina

03 Zmanjšanje porabe energije

04 Kako zmanjšati porabo energije, ne da bi pri tem zmanjšali udobje in kakovost bivanja?

05 Z energetsko izkaznico uporabnik predvidi višino stroškov pri delovanju objekta

06 Zgodovinski pregled toplotne prehodnosti konstrukcijskih elementov

07 Izolacija za boljši jutri

08 Izolacija za prenovo objektov - tehnične lastnosti

15 Izboljšanje toplotnega ovoja in zvočne zaščite

16 Poševna streha - prenova z notranje strani

17 Poševna streha - prenova z zunanje strani AB-plošče

18 Poševna streha - prenova z notranje strani AB-plošče

19 Hladno podstrešje - prenova s hladne strani na AB-ploščo

20 Medetažna konstrukcija - akustična prenova AB-konstrukcije

21 Medetažna konstrukcija - prenova AB-konstrukcije s povečano toplotno izolativnostjo

22 Medetažna konstrukcija - prenova lesene konstrukcije s povečano zvočno izolativnostjo

23 Medetažna konstrukcija - prenova lesene konstrukcije s povečano toplotno izolativnostjo

24 Zunanji zid - prenova na zunanji strani

25 Zunanji zid - prenova na notranji strani

27 Medetažna konstrukcija izolacija stropa kleti–prenova AB konstrukcije s povečano toplotno in zvočno izolativnostjo s spodnje strani

28 Izolacija ravnega AB stropa delavnice / garaže / shrambe itd s spodnje strani

29 Zunanji zid - zmanjšanje toplotnih mostov z notranje strani

30 Zunanji zid - zmanjšanje toplotnih mostov ob odprtinah

31 Notranji zid - dodatna enostranska zvočna izolacija

32 Prenova neizoliranega objekta

33 Prenova delno izoliranega objekta

Zmanjšanje porabe energije

Kako zmanjšati porabo energije, ne da bi pri tem zmanjšali udobje in kakovost bivanja?

Vedno pogosteje govorimo o visokih stroških za ogrevanje in hlajenje objektov. Fosilna goriva so iz dneva v dan dražja, saj je povpraševanje po njih vedno večje, njihove zaloge pa se zmanjšujejo. Pri uporabi fosilnih goriv nastaja tudi veliko CO_2, ki vedno bolj vpliva na podnebne spremembe našega planeta. Iz različnih raziskav izhaja, da se v EU največ energije, kar 40 %, porabi prav pri stavbah (vir: EURIMA).

S prenovo objektov lahko z relativno majhnim vložkom zmanjšamo porabo energije za približno 60 %, kolikor predstavljajo izgube skozi zidove in streho. Naslednji pomembnejši sklop pri prenovi objektov so vrata in okna, ki lahko k prihranku pri energiji pripomorejo s približno 33 %, sledijo mu izboljšave na ogrevalnem sistemu.

Načelo »Trias energetica«

Izolacija je najcenejši in najučinkovitejši način za povečanje energijske zmogljivosti stavb. Načelo »Trias energetica« nam kaže, kako se moramo spopasti s prekomerno energetsko porabo na splošno. »Trias Energetica« je način upravljanja z energijo za dosego energetskih prihrankov, zmanjšanje energetske odvisnosti in uporabo okolju prijaznih tehnologij, ne da bi pri tem zmanjšali udobje in kakovost bivanja.

Vir: Globalni energetski pregled. IEA, 2008

Trije koraki za doseganje načela »Trias Energetica« so:

1. Najprej zmanjšajmo zahteve po energiji z uvedbo energetsko učinkovitih ukrepov (npr. zadostna izolacija, učinkovita okna itd.).
2. Namesto fosilnih goriv uporabljajmo energijo iz obnovljivih virov (npr. sončni sistemi, toplotne črpalke itd.).
3. Fosilna goriva proizvajajmo in uporabljajmo kar najmanj in kar se da učinkovito (npr. učinkovit ogrevalni sistem).

Pomoč države pri prenovi objektov

Da bi v čim večji meri spodbudila prenovo potratnih objektov, namenja država nepovratna sredstva ali ugodne kredite preko Ekosklada. Na omenjeni način si lahko investitor zmanjša vložek lastnega kapitala v prenovo in s tem skrajša amortizacijski čas za materiale in opremo, vgrajene v objekt. Pomoč države je namenjena tako fizičnim kot pravnim osebam kot tudi javnim ustanovam.

Zastavljeni cilj za zmanjšanje izpustov CO_2 je najenostavneje doseči prav z vlaganji v prenovo objektov in gradnjo energijsko zelo učinkovitih novogradenj. Znanja in prakse je na področju pasivnih in nizkoenergijskih objektov tudi v Sloveniji že veliko, zato tehničnih ovir pri dosegi tega cilja praktično ni.

Z energetsko izkaznico uporabnik predvidi višino stroškov pri delovanju objekta

Energetska izkaznica

Večina uporabnikov se je z izkaznicami o energijski učinkovitosti srečala že pri nakupu gospodinjskih aparatov, zato ta koncept že pozna. Kaj pa nam energetska izkaznica za objekte pravzaprav pove? Na osnovi energetske izkaznice objekta lahko uporabnik predvidi višino stroškov, povezanih z delovanjem objekta. Na energetski izkaznici je jasno opredeljena razvrstitev objekta v razred energijske učinkovitosti glede na letno potrebo toplote za ogrevanje stavbe na enoto uporabne površine stavbe - $Q_{(NH)}/A_{(u)}$ (kWh/m²a). V spodnji tabeli so navedeni energijski razredi in pripadajoči kriteriji porabe energije. V višjem energijskem razredu je objekt (bolj proti zeleni barvi na lestvici), nižja bo poraba energije in s tem stroški.

Klasifikacija objektov po porabi energije za ogrevanje

Razredi	Poraba energije
Razred A1	od 0 do vključno 10 kWh/m² na leto
Razred A2	nad 10 do vključno 15 kWh/m² na leto
Razred B1	nad 15 do vključno 25 kWh/m² na leto
Razred B2	nad 25 do vključno 35 kWh/m² na leto
Razred C	nad 35 do vključno 60 kWh/m² na leto
Razred D	od 60 do vključno 105 kWh/m² na leto
Razred E	od 105 do vključno 150 kWh/m² na leto
Razred F	od 150 do vključno 210 kWh/m² na leto
Razred G	od 210 do 300 in več kWh/m² na leto

Energetska izkaznica je od leta 2006 obvezna za vse objekte,

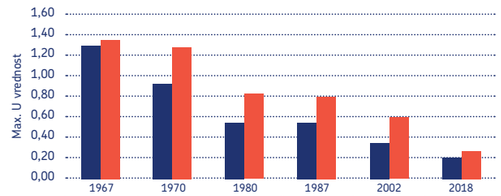
ki se prodajajo ali dajejo v najem. Energetsko izkaznico priporočamo tudi za starejše objekte. Poleg prikaza učinkovitosti pri rabi energije in povzročenih emisijah CO_2 so navedeni tudi ukrepi, ki pripomorejo k zmanjšanju porabe energije zaradi izboljšanih lastnosti ovoja objekta, spremembe načina ogrevanja in uporabe alternativnih virov ogrevanja. Lastnik objekta bi lahko na osnovi priporočil, navedenih na energetski izkaznici, izvedel sanacijske ukrepe na objektu v okviru finančnih zmožnosti po posameznih fazah (npr. 1. toplotna izolacija podstrešja, 2. zamenjava oken in vrat, 3. toplotna izolacija fasade, 4. zamenjava ogrevalnega sistema itd.). Z manjšimi ukrepi na obstoječih objektih bi le-ti počasi prehajali med energetsko učinkovite objekte.

Množičnejša uporaba energetskih izkaznic bo na trgu nepremičnin spodbudila razliko med kakovostnimi (energetsko varčnimi) in manj kakovostnimi objekti, ki imajo sedaj marsikdaj še enako prodajno ceno. Z navedenim bi lahko varovali kupce pred špekulativnimi prodajami manj kakovostnih objektov, hkrati pa na trgu ponudili možnost, da lahko kupci izbirajo objekte glede na trenutne finančne zmožnosti (npr. v izhodišču cenejši a energijsko bolj potraten objekt, ki ga bo lastnik prenovil, ko bo imel sredstva za energetsko sanacijo objekta).

Zgodovinski pregled toplotne prehodnosti konstrukcijskih elementov

Že v času avstroogrske monarhije so bile minimalne zahteve za toplotno prehodnost zidu opredeljene v Stavbnem redu Vojvodine Kranjske, in sicer je bila za opečni zid debeline 45 cm določena vrednost 1,29 W/m²K, za opečni zid debeline 38 cm pa vrednost 1,39 W/m²K. V nadaljevanju so se skozi obdobje zadnjih 50 let vrednosti toplotne prehodnosti ovoja stavbe postopno zniževale, posledično pa so se izboljšale toplotnoizolacijske lastnosti objektov.

V tabeli so prikazane vrednosti toplotne prehodnosti v različnih obdobjih do danes.



	1967	1970	1980	1987	2002	2018
Streha	1,31	0,93	0,55	0,55	0,35	0,20
Zid	1,37	1,28	0,83	0,80	0,60	0,28

Primer objekta pred prenovo

Primer objekta po prenovi. Vir gradiva: GIVO, d.o.o., Ljubljana

Slika prikazuje objekt pred posnetkom s termovizijsko kamero.

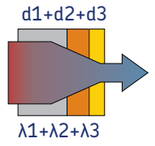
Slika prikazuje pogled s termovizijsko kamero, ki nam pomaga poiskati in oceniti toplotne izgube na objektu.

Objekti, zgrajeni pred prvo energetsko krizo v 70-ih letih, so bili le redko toplotno izolirani. V tistem obdobju so dobili prve sloje toplotne izolacije v debelinah do 5 cm. Najpogosteje so bili toplotno izolirani na podstrešju in fasadah. Konec dvajsetega stoletja se je zaradi ponovnega hitrega dvigovanja cen energentov začelo več pozornosti spet posvečati smotrni rabi energentov za ogrevanje objektov. V tem času je bila kupna moč lastnikov nepremičnin višja, gospodarska rast je bila v stalnem vzponu, posledično pa se je pogosteje uporabljala toplotna izolacija večjih debelin. K temu je veliko pripomogla tudi država z vse strožjo zakonodajo na področju energijske učinkovitosti objektov in s finančnimi spodbudami za tovrstno gradnjo.

Pojavijo se prvi novi energijsko varčni objekti, pa tudi sanacije objektov z dodajanjem večjih debelin kakovostne toplotne izolacije. Z uporabo ustreznih materialov in tehnično ustrezno prenovo obstoječih objektov lahko dosežemo tudi standarde, določene za pasivne hiše (ovoj stavbe z U ≤ 0,15 W/m²K). Iz navedenega izhaja, da se izplača prenavljati obstoječe objekte, jim vdahniti novo podobo in jih tako narediti primerne za prihodnje generacije. Na naslednjih straneh vam prikazujemo nekaj najpogostejših detajlov prenove objektov in praktičen preračun ekonomike takšnega posega.

U-vrednost je toplotna prehodnost ovoja zgradbe (W/m²K) in je odločilni parameter pri zasnovi objektov. Pove, koliko toplotne energije prehaja skozi gradbeni element velikosti 1 m², če temperaturna razlika znaša 1 K. Čim nižja je U-vrednost, tem boljša je toplotna izolativnost in posledično je večji tudi prihranek energije.

$$R = \frac{d}{\lambda}$$



$$U = \frac{1}{Rsi + \Sigma R + Rse}$$

Izolacija za boljši jutri

URSA GLASSWOOL

URSA TERRA

URSA XPS

Odlična toplotna izolacija

Odlična zvočna izolacija

Negorljiva - razred A1

Paroprepustna

Enostavna vgradnja

Manjši stroški transporta in skladiščenja

Možnost recikliranja

URSA GOLD
(SF 32h /Vk)

URSA vam s širokim izborom izdelkov pomaga ustvariti prijeten, topel in prostoren bivalni prostor. Novi premium izdelek **URSA GOLD** (SF 32h /Vk) vam ponuja vse to in še več. Izdelek še posebej priporočamo pri različnih prenovah stavbnih konstrukcij. Pri novogradnjah je odličen pri uporabi izolaciji poševnih streh, tako na notranji kot zunanji strani, zunanjih sten na notranji strani ter neprezračevanih fasad.

URSA GOLD (SF 32h /Vk) odraža odlične lastnosti s toplotno prevodnostjo λ = 0,032 W/mK, ter najboljšo klasifikacijo požarnih lastnosti - A1. Prav tako je enostaven za vgradnjo ter rokovanje. Zaradi okolju prijaznega veziva ustvarja ugodno ozračje v prostorih (Razred A+) ter prispeva k zmanjševanju porabe energije in s tem posledično zmanjšuje izpuste CO_2 emisij.

Živeti odgovorno do sebe kot tudi okolja je eno glavnih vodil podjetja. S sloganom »URSA goes green« želimo doseči večjo ozaveščenost uporabnikov pri izboru boljših izolacijskih materialov.

Izdelek **URSA GOLD** (SF 32h /Vk) odražajo še ostale odlične lastnosti:
- Vodoodbojnost,
- Gladka površina,
- Odlična elastičnost,
- Odlično vpenjanje,
- Visoka komprimacija ter
- Lahek transport do mesta vgradnje.

URSA GOLD SF 32h /Vk

MW-EN-13162-T2-WL(P)-MU1-AF5

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2082922	100	4000	1200	4,80	86,40	3,10
2082923	120	3200	1200	3,84	69,12	3,75
2082924	140	2800	1200	3,36	60,48	4,35
2082925	160	2500	1200	3,00	54,00	5,00

URSA SF 32

MW – EN 13162 – T2 – Mu1 – AFr5

Lastnosti:
- toplotna prevodnost po SIST EN 13162 λ_D = 0,032 W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFr > 5 kPa s/m²

Področje uporabe:
za toplotno in zvočno izolacijo poševnih streh
- možnost vpenjanja med špirovce s spodnje strani;
kot izolacija montažnih lesenih sten in drugih zvočno- in toplotnoizolacijsko zahtevnejših konstrukcij.

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2081527	50	7600	1200	9,12	164,16	1,55
2081523	100	4000	1200	4,80	86,40	3,10
2081534	120	3200	1200	3,84	69,12	3,75
2081524	140	2800	1200	3,36	60,48	4,35
2081525	160	2500	1200	3,00	54,00	5,00

URSA SF 32 je stisnjen v razmerju 1:2,8

URSA SF 34

MW – EN 13162 – T2 – Mu1 – Afr5

Lastnosti:
- toplotna prevodnost po SIST EN 13162 λ_D = 0,034 W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFr > 5 kPa s/m²

Področje uporabe:
za toplotno in zvočno izolacijo poševnih streh
- možnost vpenjanja med špirovce s spodnje strani;
kot izolacija montažnih lesenih sten in drugih zvočno- in toplotnoizolacijsko zahtevnejših konstrukcij.

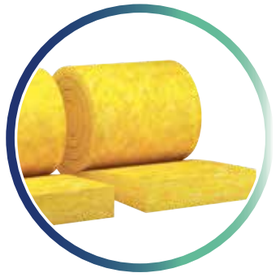
URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2081980	50	11200	1200	13,44	322,56	1,45
2081905	100	5600	1200	6,72	161,28	2,90
2081981	120	4800	1200	5,76	138,24	3,50
2081982	140	4000	1200	4,80	115,20	4,10
2081983	160	3500	1200	4,20	100,80	4,70
2081984	180	3200	1200	3,84	92,16	5,25
2081985	200	2800	1200	3,36	80,64	5,85
2081987	240	2300	1200	2,76	66,24	7,05

URSA SF 34 je stisnjen v razmerju 1:4

URSA TWF 1

Samonosni lahki izolacijski filc iz mineralne steklene volne.

MW - EN 13162 - T2 - MU1 - AFr5



Lastnosti:
- toplotna prevodnost po SIST EN 13162 λ_D = 0,039 W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFr > 5 kPa s/m²

Področje uporabe:
Toplotna in zvočna izolacija lahkih montažnih predelnih sten, predvsem v sistemih s kovinsko podkonstrukcijo in mavčno kartonskimi ploščami.

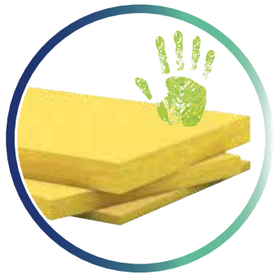
URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2081872	50	7500	625	18,75	562,50	1,25
2082197	75	5000	625	12,50	375,00	1,90
2081971	100	7500	625	9,38	281,40	2,50

URSA TWF 1 je stisnjen v razmerju 1:5.

URSA TSP

Težke izolacijske plošče izdelane iz mineralne steklene volne.

MW - EN 13162 - T6 - MU1 - SD* - CP5



Lastnosti:
- toplotna prevodnost po SIST EN 13162 λ_D = 0,032 W/mK
- razred požarnih lastnosti A2 po SIST EN 13501-1

Področje uporabe:
Toplotna izolacija in izolacija udarnega zvoka v plavajočih podih stanovanjskih objektov.

* Stopnja dinamične togosti S_D je odvisna od debeline in je različna:
za nazivne debeline >= 13 mm in <= 15 mm S_D = 20 MN/m³
za nazivne debeline > 15 mm in <= 25 mm S_D = 10 MN/m³
za nazivne debeline > 25 mm S_D = 7 MN/m³

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2082501	20/15	1000	600	12,00	180,00	0,60
2082503	30/25	1000	600	8,40	126,00	0,90
2082505	40/35	1000	600	6,00	90,00	1,25
2082506	50/45	1000	600	4,80	72,00	1,55

URSA TSP je stisnjen v razmerju 1:5.

URSA FDP 2

Fasadne izolacijske plošče iz mineralne steklene volne - vodoodbojne.

MW - EN 13162 - T3 - WL(P) - MU1 - AFr5

Lastnosti:
- toplotna prevodnost po SIST EN 13162 λ_D = 0,035 W/mK
- razred požarnih lastnosti A1 po SIST EN 13501-1
- linearna upornost zračnemu toku AFr > 5 kPa s/m²

Področje uporabe:
Toplotna in zvočna izolacija prezračevanih fasadnih sistemov nižjih objektov in neprezračevanih fasadnih sistemov brez omejitve višin / brez dodatne vetrne zaščite.

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2082414*	50	1400	600	8,40	235,20	1,40
2082416*	80	1400	600	5,04	141,12	2,25
2082417*	100	1400	600	4,20	117,60	2,85

URSA TERRA 62Ph/ VvVk

MW-EN-13162-T4-MU1-WL(P)-AFr5

Izolacijske plošče izdelane iz mineralne steklene volne obojestransko kaširane s steklenim voalom, vodoodbojne.

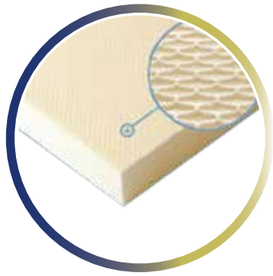
Toplotna in zvočna izolacija, ki je primerna za neobremenjene površine kot so stropi v garažah, delavnicah, kleteh in shrambah. Izdelek odlikuje odlične lasnosti in enostavna ter hitra vgradnja.

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2083047	80	1200	600	3,60	57,60	2,50
2083048	100	1200	600	2,88	46,08	3,10
2083006	120	1200	600	2,16	34,56	3,75
2083049*	140	1200	600	2,16	25,92	4,35
2083050*	160	1200	600	2,16	25,92	5,00

* Dobava po posebnem povpraševanju

URSA XPS PLUS

Trde penjene plošče iz ekstrudiranega polistirena, tip Natur III, penjene s CO_2; brez freonov



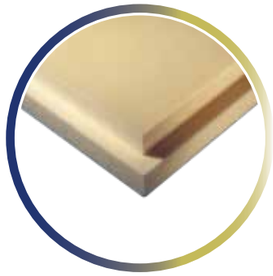
Lastnosti:
- ravni robovi
- hrapava površina
- toplotna prevodnost:
  - od debeline 30 - 240 mm je λ_D 0,032 - 0,036 W/mK

Področja uporabe:
- toplotna izolacija kletnih talnih plošč in kletnih zunanjih zidov tudi v primeru podtalnice
- toplotna izolacija ravnih streh, obrnjenih ravnih streh

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Število plošč v paketu	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2141568	30	1250	600	14	10,50	126,00	0,90
2141569	40	1250	600	9	6,75	94,50	1,25
2141570	50	1250	600	8	6,00	72,00	1,50
2141591*	60	1250	600	7	5,25	63,00	1,80
2141592*	80	1250	600	5	3,75	45,00	2,30
2141925	100	1250	600	4	3,00	36,00	2,85
2141594*	120	1250	600	3	2,25	31,50	3,45
2141595*	140	1250	600	3	2,25	27,00	4,00
2142469*	150	1250	600	2	1,50	24,00	4,25
2141596*	160	1250	600	2	1,50	24,00	4,60
2141597*	180	1250	600	2	1,50	21,00	5,20
2141598*	200	1250	600	2	1,50	18,00	5,70
2141599*	220	1250	600	2	1,50	18,00	6,10
2141600*	240	1250	600	2	1,50	15,00	6,65

URSA XPS N-III-L

Trde penjene plošče iz ekstrudiranega polistirena, tip Natur III, penjene s CO_2; brez freonov



Lastnosti:
- stopničasto rezani robovi
- gladka površina
- toplotna prevodnost:
  - debeline 30 - 60 mm je λ_D 0,032 - 0,034 W/mK
  - od debeline ≥ 60 mm je λ_D 0,035 - 0,036 W/mK

Področja uporabe:
- toplotna izolacija kletnih talnih plošč in kletnih zunanjih zidov tudi v primeru podtalnice
- toplotna izolacija ravnih streh, obrnjenih ravnih streh

URSA SAP koda	Debelina mm	Dolžina mm	Širina mm	Število plošč v paketu	Količina m²/paket	Količina m²/paleto	Toplotna upornost R_D (m²K/W)
2140172	30	1250	600	14	10,50	126,00	0,90
2140173	40	1250	600	9	6,75	94,50	1,25
2117556	50	1250	600	8	6,00	72,00	1,50
2117586	60	1250	600	7	5,25	63,00	1,80
2140175	80	1250	600	5	3,75	45,00	2,30
2141272	100	1250	600	4	3,00	36,00	2,85
2141149	120	1250	600	3	2,25	31,50	3,45
2141150*	140	1250	600	3	2,25	27,00	4,00
2140649*	150	1250	600	2	1,50	24,00	4,30
2141151*	160	1250	600	2	1,50	24,00	4,60
2139904*	180	1250	600	2	1,50	21,00	5,15
2139906*	200	1250	600	2	1,50	18,00	5,70

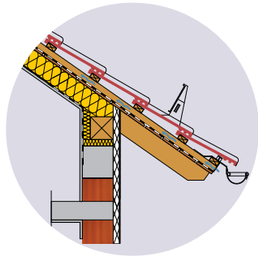
Izboljšanje toplotnega ovoja in zvočne zaščite

Poševna streha - prenova z notranje strani

Pred prenovo

U = 0,260 W/m²K

Poševna streha ima med špirovci nameščeno toplotno izolacijo debeline 14 cm (λ = 0,040 W/mK, debilna izolacije je enaka višini špirovca).
Na fasadi je nameščena toplotna izolacija v debelini 5 cm (λ = 0,045 W/mK).



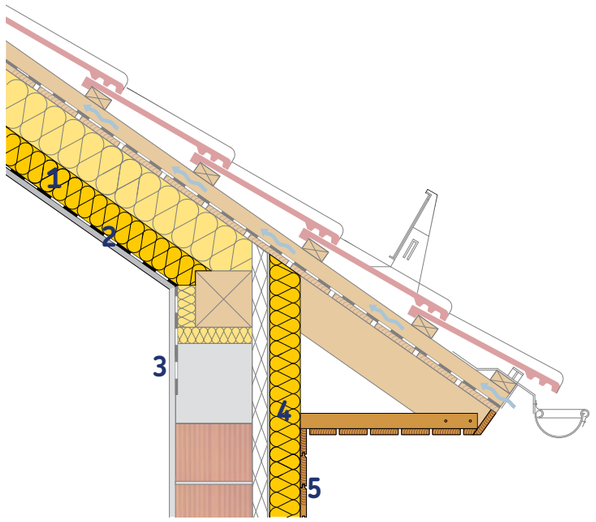
Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,200 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,147 W/m²K

Na poševno streho pod špirovce namestimo dodatni sloj toplotne izolacije URSA SF 32 v debelini 10 cm, nato z dvolepilnim trakom pritrdimo parno oviro in mavčno-kartonsko ploščo. Z dodatnim slojem toplotne izolacije preprečimo linijske toplotne mostove, ki so nastali na mestih lesenih špirovcev.

Na fasado dodatno pritrdimo letve dim. 5/10 cm, med katere zagozdimo toplotno izolacijo. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo leseno fasadno oblogo na pero in utor.

1 Dodan drugi sloj izolacije URSA SF 32 - 10 cm
2 Parna ovira - URSA SECO PRO 2
3 Zaključek z mavčno-kartonsko ploščo - 1,25 cm
4 Dodaten sloj izolacije na fasadi URSA FDP 2 - 10 cm
5 Lesena obloga na pero in utor - 2 cm



URSA priporoča

Izolacija pod špirovci:
URSA GOLD, URSA SF 32, URSA SF 34

Folija:
URSA SECO PRO 100, URSA SECO PRO 2

Lepilni trakovi:
URSA SECO PRO KA, URSA SECO PRO KP

Tesnilna masa:
URSA SECO PRO DKS

Izolacija na steni:
URSA FDP 2

Na kaj moramo paziti?

Izolacijo moramo med seboj tesno stakniti.

Na spodnjo stran izolacije moramo namestiti folijo URSA SECO PRO 2 (parna ovira), ki uravnava prehod vodne pare v konstrukcijo (v kolikor je streha izvedena brez prezračevalnega kanala, uporabimo parno zaporo URSA SECO PRO 100).

Vse stike folije in konstrukcijskih elementov moramo dobro zalepiti (stik s steno, preboji itd.) Za tesnjenje stikov uporabimo lepilni trak URSA SECO PRO KP in tesnilno maso URSA SECO PRO DKS.

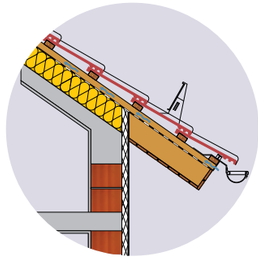
Pri toplotni izolaciji na fasadi moramo paziti, da se tesno prilega elementom podkonstrukcije.

Poševna streha - prenova z zunanje strani AB-plošče

Pred prenovo

U = 0,260 W/m²K

Poševna streha ima med špirovci nameščeno toplotno izolacijo debeline 14 cm (λ = 0,040 W/mK, debelina izolacije je enaka višini špirovca).
Na fasadi je nameščena toplotna izolacija v debelini 5 cm (λ = 0,045 W/mK).



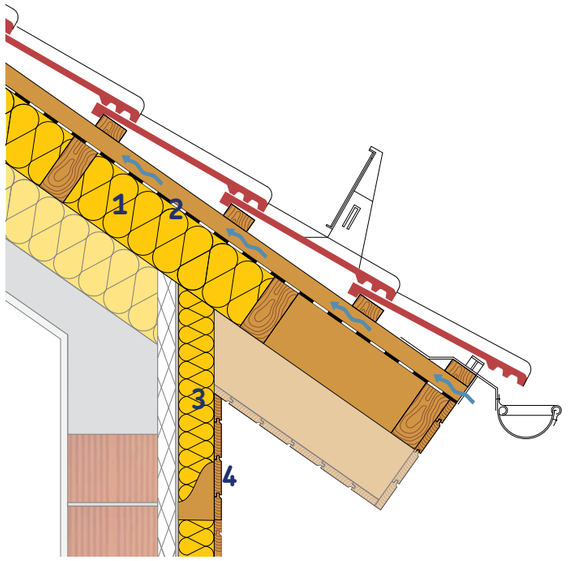
Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,200 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,167 W/m²K

Obstoječo kritino in leseno konstrukcijo vključno s toplotno izolacijo odstranimo. Na armiranobetonsko ploščo poševne strehe namestimo podkonstrukcijo iz lesenih špirovcev 8/10 cm, med katere vstavimo toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 10 cm. Preko postavljene lesene konstrukcije križno položimo dodatno podkonstrukcijo z enakimi lesenimi špirovci, med katere namestimo drugi sloj toplotne izolacije URSA SF 32 debeline 10 cm.

Toplotno izolacijo zaščitimo s paroprepustno, vodoneprepustno folijo URSA SECO 0,02, na katero pritrdimo letve in kontraletve ter zaključimo s strešno kritino. Na fasado dodatno pritrdimo letve dim. 5/10 cm, med katere namestimo toplotno izolacijo URSA FDP 2 debeline 10 cm. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo leseno fasadno oblogo na pero in utor debeline 2 cm.

1 Dodaten sloj izolacije URSA SF 32 - 10 cm
2 Paroprepustna, vodoneprepustna folija URSA SECO 0,02
3 Dodaten sloj izolacije na fasadi URSA FDP 2 - 10 cm
4 Lesena obloga na pero in utor - 2 cm



URSA priporoča

Izolacija med letvami:
URSA GOLD, URSA SF 32, URSA SF 34

Folija:
URSA SECO 0,02

Lepilni trakovi:
URSA SECO PRO KA, URSA SECO PRO KP

Tesnilna masa:
URSA SECO PRO DKS

Izolacija na steni:
URSA FDP 2

Na kaj moramo paziti?

Izolacijo moramo med seboj tesno stakniti.

Na zgornjo stran izolacije moramo namestiti folijo URSA URSA SECO 0,02 (paroprepustna, vodoneprepustna folija), ki omogoča prehod vodne pare na prosto in ščiti toplotno izolacijo pred morebitnim namakanjem z meteornimi vodami. Folija ima na robu lepilo, s katerim med seboj zlepimo dva dela folije.

Vse stike folije in konstrukcijskih elementov moramo dobro zalepiti (stik s steno, preboji itd.). Za tesnjenje stikov uporabimo lepilni trak URSA SECO PRO KP in tesnilno maso URSA SECO PRO DKS.

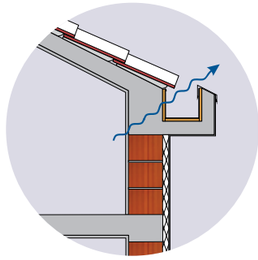
Pri toplotni izolaciji na fasadi moramo paziti, da se tesno prilega elementom podkonstrukcije.

Poševna streha - prenova z notranje strani AB-plošče

Pred prenovo

U = 3,994 W/m²K

Poševna streha nima nameščene toplotne izolacije. Na armiranobetonski plošči debeline 12 cm je v malto položena kritina (npr. korci). Na fasadi je nameščena toplotna izolacija v debelini 5 cm (λ = 0,045 W/mK). Betonsko korito, v katerem je žleb, nima toplotne izolacije.



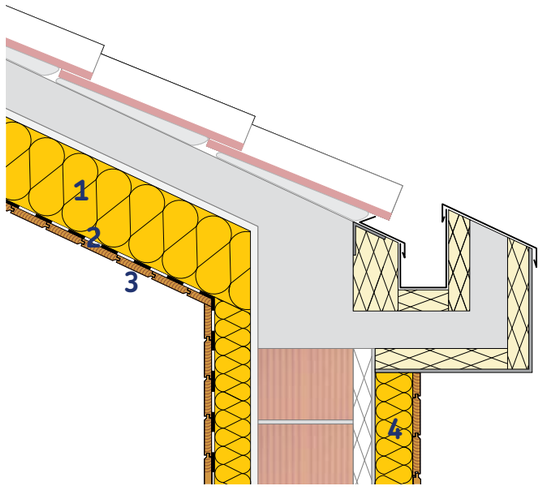
Prikaz toplotnega mostu

Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,200 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,185 W/m²K

Pod armiranobetonsko ploščo namestimo podkonstrukcijo, med katero vstavimo toplotno izolacijo URSA SF 32 v debelini 16 cm. Preko toplotne izolacije namestimo parno zaporo URSA SECO PRO 100. Stike z vsemi konstrukcijskimi elementi dobro zatesnimo z ustrezno tesnilno maso URSA SECO PRO DKS. Medsebojne stike folije in vse preboje zlepimo z lepilnim trakom URSA SECO PRO KP. Na koncu pritrdimo leseno oblogo na pero in utor v debelini 2 cm. Da preprečimo toplotni most armiranobetonske plošče in korita, v katerem je žleb, le-tega obložimo s toplotno izolacijo URSA XPS N-III-L. Ob zidu mora biti debelina 12 cm, ostalo korito pa obložimo s 5 cm toplotne izolacije istega tipa. Na fasado dodatno pritrdimo letve dim. 5/10 cm, med katere se namesti toplotna izolacija URSA FDP 2 debeline 10 cm. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo leseno fasadno oblogo na pero in utor debeline 2 cm.

1 Izolacija URSA SF 32 - 16 cm
2 Parna zapora - URSA SECO PRO 100
3 Lesena obloga - 2 cm
4 Dodatna izolacija URSA FDP 2 - 10 cm



URSA priporoča

Izolacija pod AB-ploščo:
URSA GOLD, URSA SF 32, URSA SF 34
Folija:
URSA SECO PRO 100

Lepilni trakovi:
URSA SECO PRO KA, URSA SECO PRO KP

Tesnilna masa:
URSA SECO PRO DKS

Izolacija na steni:
URSA FDP 2

Izolacija toplotnega mostu:
URSA XPS N-III_L

Na kaj moramo paziti?

Izolacijo moramo med seboj tesno stakniti, biti mora tesno pritisnjena na vse konstrukcijske elemente.

Vse stike folije in konstrukcijskih elementov moramo dobro zalepiti (stik s steno, preboji itd.). Za tesnjenje stikov uporabimo lepilni trak URSA SECO PRO KP in tesnilno maso URSA SECO PRO DKS.

Pri betonskem koritu moramo paziti, da natančno položimo toplotno izolacijo (posebno pozornost je treba nameniti stiku trdih plošč - plošče se morajo med seboj tesno prilegati).

Takoj po pritrditvi zaščitimo toplotno izolacijo URSA XPS N-III-L s fasadnim lepilom, ki preprečuje vdor sončnih žarkov.

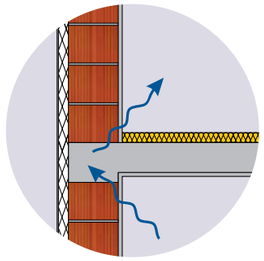
Pri toplotni izolaciji na fasadi moramo paziti, da se tesno prilega elementom podkonstrukcije.

Hladno podstrešje - prenova s hladne strani na AB-ploščo

Pred prenovo

U = 0,749 W/m²K

Na obstoječo armiranobetonsko ploščo je položena toplotna izolacija debeline 5 cm (λ = 0,045 W/mK). Zunanji zid je iz opečnega bloka debeline 30 cm, na katerega je nameščena toplotna izolacija debeline 5 cm (λ = 0,045 W/mK).



Toplotni most je mesto na zunanjem ovoju zgradbe, kjer je prehajanje toplote bistveno povečano. Nastane kot posledica nenatančnosti pri načrtovanju in gradnji stavbe.

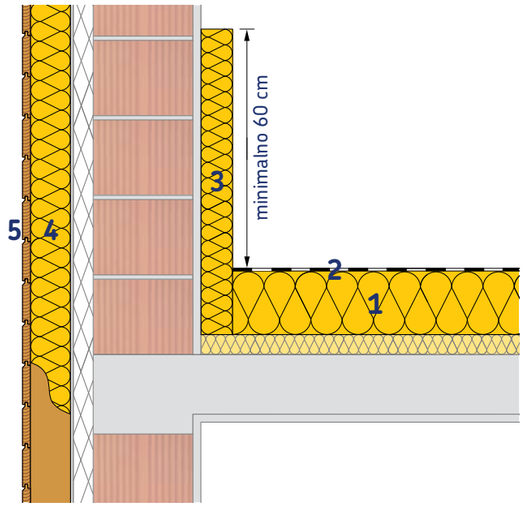
Prikaz toplotnega mostu

Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,200 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,184 W/m²K

Na obstoječo toplotno izolacijo položimo dodatno toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 16 cm. Preko toplotne izolacije namestimo paroprepustno in vodoneprepustno folijo URSA SECO 0,02, ki omogoča neoviran prehod vodni pari in v primeru puščanja kritine ščiti toplotno izolacijo pred meteornimi vodami. Da bi zmanjšali vpliv toplotnega mostu, na zunanje obodne zidove v višini 60 cm od zgornjega roba armiranobetonske plošče s čepi pritrdimo dodatno toplotno izolacijo URSA FDP 2/Vr debeline 8 cm. Na fasado dodatno pritrdimo letve dim. 5/10 cm, med katere namestimo toplotno izolacijo URSA FDP 2 debeline 10 cm. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo leseno fasadno oblogo na pero in utor debeline 2 cm.

1 Dodaten sloj izolacije URSA SF 32 - 16 cm
2 Paroprepustna vodoneprepustna folija URSA SECO 0,02
3 Dodatna toplotna izolacija URSA FDP 2/Vr v višini 60 cm - 8 cm
4 Toplotna izolacija URSA FDP 2 med letvami - 10 cm
5 Lesena fasadna obloga - 2 cm



URSA priporoča

Izolacija nad AB-ploščo:
URSA GOLD, URSA SF 32, URSA SF 34
Folija:
URSA SECO 0,02

Lepilni trakovi:
URSA SECO PRO KA, URSA SECO PRO KP

Tesnilna masa:
URSA SECO PRO DKS

Izolacija na steni:
URSA FDP 2, URSA FDP 2/Vr

Na kaj moramo paziti?

Obstoječa toplotna izolacija mora biti suha, v nasprotnem primeru jo je treba posušiti ali odstraniti.

Dodatno toplotno izolacijo položimo v polovičnem zamiku. Med seboj mora biti tesno staknjena, tesno se mora prilegati tudi vsem konstrukcijskim elementom.

Folija URSA SECO 0,02 vsebuje na robu lepilo, s katerim oba robova folije med seboj dobro zlepimo, vsi stiki folije in konstrukcijskih elementov (ob dimnikih, zračnikih itd.) morajo biti dobro zalepljeni in zatesnjeni. Za tesnjenje stikov uporabimo lepilni trak URSA SECO PRO KP ali tesnilno maso URSA SECO PRO DKS.

Na fasadi se mora toplotna izolacija tesno prilegati podkonstrukcijskim elementom.

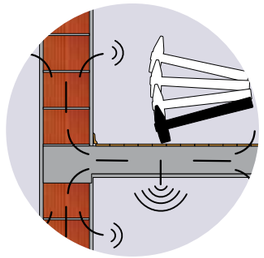
Končna fasadna obloga mora biti iz ustrezno suhega lesa, da zaradi delovanja le-tega ne pride do razpok na oblogi in s tem možnosti za morebitni vdor meteorne vode v toplotno izolacijo.

Medetažna konstrukcija - akustična prenova AB-konstrukcije

Pred prenovo

U = 2,892 W/m²K

Ln,w = 74 (-6) dB (pribl. orientacijska vrednost)
Na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo debeline 15 cm je položen parket v debelini 1 cm.



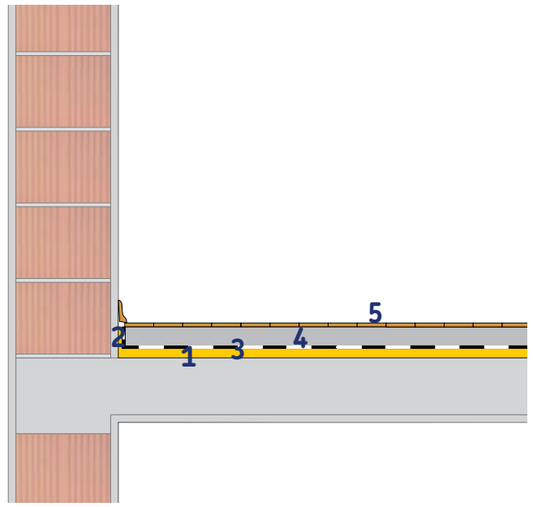
Udarni zvok (Ln,w (dB)) nastane z udarjanjem ob tla ali stene prostora (hoja, različni udarci, padci predmetov ipd.). Širi se po togih, med seboj tesno povezanih konstrukcijah (tla, stene, strop). Njegov vpliv se zmanjša tako, da se toge konstrukcijske elemente prekine s plastjo elastičnega oz. vlaknastega materiala, ki duši zvok.

Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,350 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,898 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija Ln,w = 55 dB,
predvidena po prenovi: Ln,w = 44 (2) dB
(približna orientacijska vrednost)

Odstranimo obstoječi parket in na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo položimo toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 30/25 mm. Ob zidove položimo dilatacijske trakove iz toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm. Izolacijo prekrijemo s PE-folijo, ki jo med seboj zalepimo. Izdelana konstrukcija je pripravljena za vgradnjo lahkega estriha debeline 5 cm. Kot končno oblogo položimo parket debeline 1 cm.

1 Izolacija URSA TSP 30/25 - 2,5 cm
2 Zvočna in toplotna dilatacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
3 PE-folija
4 Lahki estrih - 5 cm
5 Parket - 1 cm



URSA priporoča

Izolacija nad AB-ploščo:
URSA TSP

Opozorilo:

Opisana prenova talne konstrukcije je primerna le za medetažne konstrukcije med dvema toplima prostoroma, ne pa tudi za neogrevane prostore.

Na kaj moramo paziti?

Toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 30/25 mm je treba namestiti pazljivo, saj mora preprečevati neposreden stik lahkega estriha z armiranobetonsko medetažno konstrukcijo. Izogibamo se t. i. zvočnim mostovom.

Plošče toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 30/25 mm položimo tako, da se med seboj tesno prilegajo.

Vsi elementi medetažne konstrukcije morajo biti od zidu ločeni z dilatacijskim trakom, ki preprečuje prenos udarnega zvoka preko zidov (izvedba t. i. plavajočega poda).

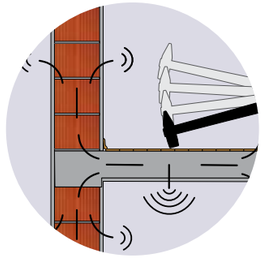
Pri namestitvi PE-folije je treba paziti, da so stiki zaradi morebitnega uhajanja vode in cementnega mleka iz lahkega estriha dobro zalepljeni.

Medetažna konstrukcija - prenova AB-konstrukcije s povečano toplotno izolativnostjo

Pred prenovo

U = 2,892 W/m²K

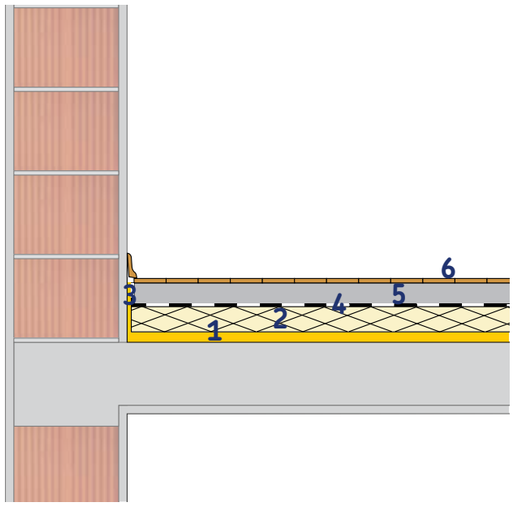
Ln,w = 74 (-6) dB (pribl. orientacijska vrednost)
Na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo debeline 15 cm je položen parket debeline 1 cm.



Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,350 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,347 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija Ln,w = 55 dB,
predvidena po prenovi: Ln,w = 43 (2) dB
(približna orientacijska vrednost)

Odstranimo obstoječi parket in na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo položimo toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 30/25 mm. Za dosego ustrezne toplotne izolativnosti je potreben dodatni sloj toplotne izolacije URSA XPS N-III-L debeline 6 cm. Ob zidove položimo dilatacijske trakove iz toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm. Izolacijo prekrijemo s PE-folijo, ki jo med seboj zalepimo. Izdelana konstrukcija je pripravljena za vgradnjo lahkega estriha debeline 5 cm. Kot končno oblogo položimo parket debeline 1 cm.



1 Izolacija URSA TSP 30/25 - 2,5 cm
2 Izolacija URSA XPS N-III-L - 6 cm
3 Zvočna in toplotna dilatacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
4 PE-folija
5 Lahki estrih - 5 cm
6 Parket - 1 cm

URSA priporoča

Izolacija nad AB-ploščo:
URSA TSP, URSA XPS N-III-I

Na kaj moramo paziti?

Toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 30/25 mm je treba namestiti pazljivo, saj mora preprečevati neposreden stik lahkega estriha z armiranobetonsko medetažno konstrukcijo. Izogibamo se t. i. zvočnim mostovom.

Plošče toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 30/25 mm položimo tako, da se med seboj tesno prilegajo.

Vsi elementi medetažne konstrukcije morajo biti od zidu ločeni z dilatacijskim trakom, ki preprečuje prenos udarnega zvoka preko zidov (izvedba t. i. plavajočega poda).

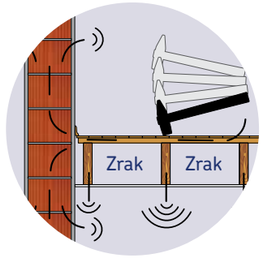
Pri namestitvi PE-folije je treba paziti, da so stiki zaradi morebitnega uhajanja vode in cementnega mleka iz lahkega estriha dobro zalepljeni.

Medetažna konstrukcija - prenova lesene konstrukcije s povečano zvočno izolativnostjo

Pred prenovo

U = 1,520 W/m²K
Ln,w = 96 (-6) dB (pribl. orientacijska vrednost)

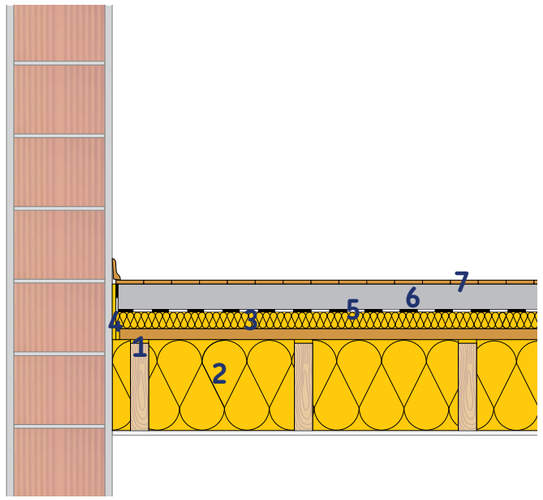
Na medetažni nosilni konstrukciji iz lesa (elementi 10/24 cm na razmiku 40 cm) so položene lesene plošče debeline 3 cm in parket debeline 1 cm. Med leseno nosilno konstrukcijo se nahaja zrak. Kot obloga je s spodnje strani pritrjena mavčno-kartonska plošča.



Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,350 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,124 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija Ln,w = 55 dB,
predvidena po prenovi: Ln,w = 53 (0) dB
(približna orientacijska vrednost)

Odstranimo obstoječi parket in lesene plošče. Na medetažno konstrukcijo (leseni nosilci 10/24 cm) položimo trakove toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm.
V medprostore nato položimo toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 24 cm, ob stike z zidovi pa dilatacijski trak iz toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm in vse skupaj prekrijemo s PE-folijo, ki jo med seboj zalepimo. Nato namestimo zopet nazaj lesene plošče in na njih toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 50/45 mm. Vse skupaj prekrijemo s PE-folijo, ki jo med seboj zalepimo. Izdelana konstrukcija je pripravljena za vgradnjo težkega estriha debeline 7 cm. Kot končno oblogo položimo parket 1 cm.



1 Izolacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
2 Izolacija URSA SF 32 - 24 cm
3 Izolacija URSA TSP 50/45 - 4,5 cm
4 Zvočna in toplotna dilatacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
5 PE-folija
6 Težki estrih - 7 cm
7 Parket - 1 cm

URSA priporoča

Izolacija nad leseno nosilno konstrukcijo:
URSA TSP

Izolacija med leseno nosilno konstrukcijo:
URSA GOLD, URSA SF 32, URSA SF 34

Izolacija na leseno ploščo:
URSA TSP

Opozorilo:

Pred posegom je treba preveriti statično ustreznost lesenih nosilcev medetažne konstrukcije, saj bomo dodali težo estriha.

Na kaj moramo paziti?

Toplotno- in zvočnoizolacijske trakove URSA TSP 20/15 mm je treba namestiti pazljivo, saj morajo preprečevati neposreden stik lesenih plošč z leseno medetažno konstrukcijo. Izogibamo se t. i. zvočnim mostovom.

Vsi elementi medetažne konstrukcije morajo biti od zidu ločeni z dilatacijskim trakom, ki preprečuje prenos udarnega zvoka preko zidov (izvedba t. i. plavajočega poda).

Na lesene plošče je treba natančno položiti plošče toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 50/45 mm, ki se morajo med seboj tesno prilegati.

Pri namestitvi PE-folije je treba paziti, da so stiki zaradi morebitnega uhajanja vode in cementnega mleka iz težkega estriha dobro zalepljeni.

Medetažna konstrukcija - prenova lesene konstrukcije s povečano toplotno izolativnostjo

Pred prenovo

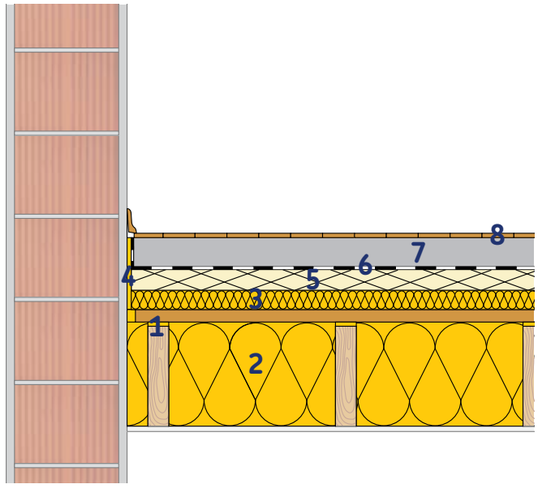
U = 1,520 W/m²K

Ln,w = 96 (-6) dB (pribl. orientacijska vrednost)
Na medetažni nosilni konstrukciji iz lesa (elementi 10/24 cm na razmiku 40 cm) so položene lesene plošče debeline 3 cm in parket debeline 1 cm. Med leseno nosilno konstrukcijo se nahaja. Kot obloga je s spodnje strani pritrjena mavčno-kartonska plošča.

Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,350 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,105 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija Ln,w = 55 dB,
predvidena po prenovi: Ln,w = 55 (0) dB
(približna orientacijska vrednost)

Odstranimo obstoječi parket in lesene plošče. Na medetažno konstrukcijo (leseni nosilci 10/24 cm) položimo trakove toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm. V medprostore nato položimo toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 24 cm, na lesene plošče pa toplotno in zvočno izolacijo URSA TSP 50/45 mm. Za potrebe dodatnega izboljšanja toplotne izolativnosti namestimo izolacijo URSA XPS N-III-L debeline 5 cm. Ob stike z zidovi položimo dilatacijski trak iz toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 20/15 mm in vse skupaj prekrijemo s PE-folijo, ki jo med seboj zalepimo. Izdelana konstrukcija je pripravljena za vgradnjo težkega estriha debeline 7 cm. Kot končno oblogo položimo parket debeline 1 cm.



1 Izolacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
2 Izolacija URSA SF 32 - 24 cm
3 Izolacija URSA TSP 50/45 - 4,5 cm
4 Zvočna in toplotna dilatacija URSA TSP 20/15 - 1,5 cm
5 Dodatna toplotna izolacija URSA XPS N-III-L - 5 cm
6 PE-folija
7 Težki estrih - 7 cm
8 Parket - 1 cm

URSA priporoča

Izolacija nad leseno nosilno konstrukcijo:
URSA TSP, URSA XPS N-III-L

Izolacija med leseno nosilno konstrukcijo:
URSA GOLD, URSA SF 32,
URSA SF 34
Izolacija na leseno ploščo:
URSA TSP

Opozorilo:

Pred posegom je treba preveriti statično ustreznost lesenih nosilcev medetažne konstrukcije, saj bomo dodali težo estriha.

Na kaj moramo paziti?

Toplotno- in zvočnoizolacijske trakove URSA TSP 20/15 mm je treba namestiti pazljivo, saj morajo preprečevati neposreden stik lesenih plošč z leseno medetažno konstrukcijo. Izogibamo se t. i. zvočnim mostovom.

Vsi elementi medetažne konstrukcije morajo biti od zidu ločeni z dilatacijskim trakom, ki preprečuje prenos udarnega zvoka preko zidov (izvedba t. i. plavajočega poda).

Na lesene plošče je treba natančno položiti plošče toplotne in zvočne izolacije URSA TSP 50/45 mm, ki se morajo med seboj tesno prilegati.

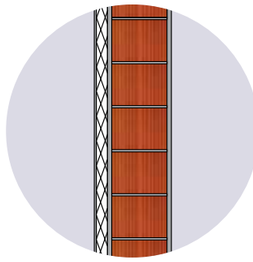
Pri namestitvi PE-folije je treba paziti, da so stiki zaradi morebitnega uhajanja vode in cementnega mleka iz težkega estriha dobro zalepljeni.

Zunanji zid - prenova na zunanji strani

Pred prenovo

U = 0,603 W/m²K

Opečni zid debeline 25 cm je na notranji strani ometan z grobim in finim ometom debeline 2 cm.
Zunanja stran zidu je obložena s toplotno izolacijo debeline 5 cm (λ = 0,045 W/mK) in zaključena s tankoslojnim ometom v skupni debelini 0,9 cm.

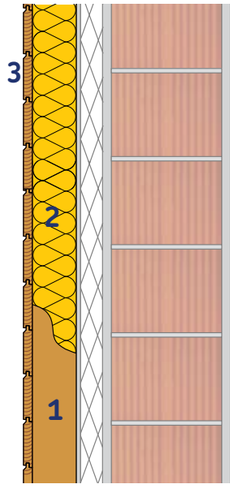


Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,280 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,215 W/m²K

Na zunanjo stran zidu dodatno pritrdimo letve dim. 5/10 cm, med katere namestimo toplotno izolacijo URSA FDP 2 debeline 10 cm. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo leseno fasadno oblogo na pero in utor debeline 2 cm.

1 Letve dim. 5/10 cm
2 Toplotna izolacija URSA FDP 2 - 10 cm
3 Lesena fasadna obloga - 2 cm



URSA priporoča

Izolacija med fasadno konstrukcijo:
URSA FDP 2

Na kaj moramo paziti?

Lesena obloga mora biti ustrezno suha, da se med uporabo ne pojavijo razpoke na stikih, skozi katere bi lahko vdrla meteorna voda.

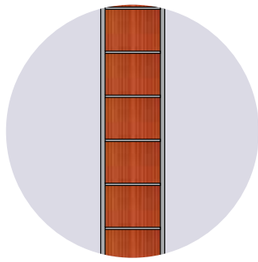
Spodnji rob lesene fasade mora imeti ustrezen odkap, ki preprečuje zastajanje vode na leseni oblogi.

Zunanji zid – prenova na notranji strani

Pred prenovo

U = 1,854 W/m²K

Opečni zid debeline 25 cm je na notranji in zunanji strani ometan z grobim in finim ometom debeline 2 cm.

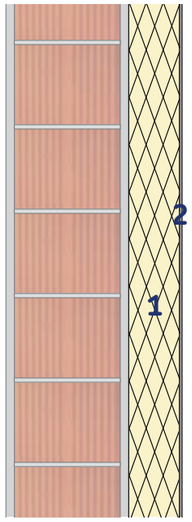


Po prenovi

Zahteva PURES: U = 0,280 W/m²K,
predvidena po prenovi: U = 0,215 W/m²K

Na notranjo stran zidu z lepilom in sidri namestimo dodatno toplotno izolacijo URSA XPS PLUS debeline 12 cm, ki jo nato prevlečemo z dvema slojema lepila, med katerima je nameščena armirna mrežica iz steklenih vlaken (skupna debelina 0,6 cm). Notranjo stran zidu zaključimo s kitom in opleskom.

1 Toplotna izolacija URSA XPS PLUS – 12 cm
2 Lepilo – 0,6 cm



URSA priporoča

Izolacija na notranji strani zidu:
URSA XPS PLUS

Na kaj moramo paziti?

Pri izdelavi dodatnega sloja toplotne izolacije je treba paziti, da so vsi stiki natančno izdelani – s tem preprečimo morebiten prehod hladnega zraka skozi toplotno izolacijo. V kolikor to ni zagotovljeno, se pojavijo toplotni mostovi in posledično možnost nastanka kondenza.

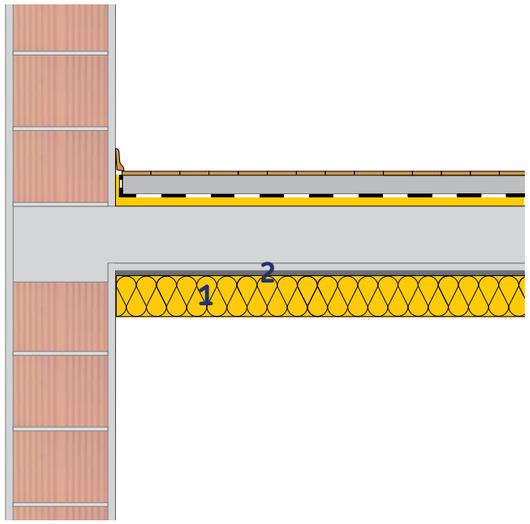
Kadar je stavbno pohištvo (okna, vrata) nameščeno na sredini zidu (gledano glede na prerez zidu), je treba posebno pozornost posvetiti obdelavi obrob okrog le-teh (t. i. špalete). V primeru neizoliranih špalet so toplotni mostovi še bolj izraziti in povzročajo bolj koncentrirane toplotne izgube. Posledično nastaneta na teh mestih kondenz in plesen.

Medetažna konstrukcija izolacija stropa kleti– prenova AB konstrukcije s povečano toplotno in zvočno izolativnostjo s spodnje strani

Pred prenovo

U=2,892 W/m²K

Ln,w 74(-6) dB (probl. orientacijska vrednost)
Na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo debeline 15cm je položen parket v debelini 1 cm



Po prenovi

Zahteva PURES:
U = 0,350 W/m²K, predvidena po prenovi: U = 0,236 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija Ln,w = 55 dB, predvidena po prenovi: Ln,w = 44 (2) dB (približna orientacijska vrednost)

Izolacijske blazine URSA TERRA 62Ph/VvVk v debelini 10 cm namestimo s spodnje strani AB plošče. Vgradnja poteka z cementnim lepilom za mineralne volne. Potrebo se je izogibati križnim spojem in vsako naslednjo ploščo zamakniti za polovico. Ko so plošče vgrajene je mogoče stropno površino obarvati v želeno barvo.

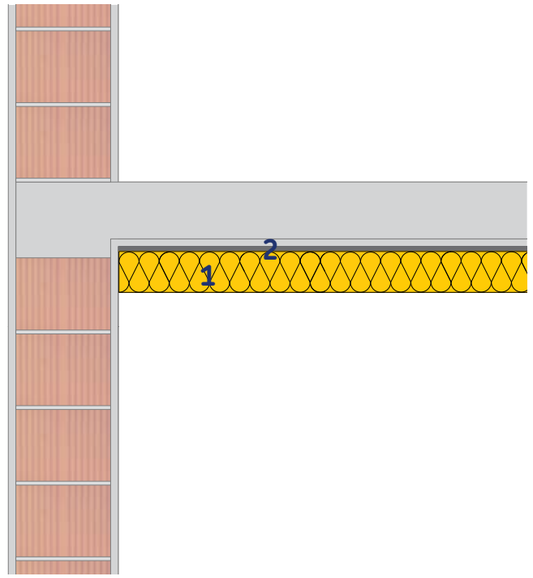
1. Izolacija URSA TERRA 62Ph/VvVk
2. Cementno lepilo za mineralne volne

Izolacija ravnega AB stropa delavnice / garaže / shrambe itd s spodnje strani

Pred prenovo

U=3,994 W/m²K

Ravna streha nima nameščene toplotne izolacije.



Po prenovi

Zahteva PURES:
U = 0,350 W/m²K, predvidena po prenovi: U = 0,290 W/m²K

Izolacijske blazine URSA TERRA 62Ph/VvVk v debelini 10 cm namestimo s spodnje strani AB plošče. Vgradnja poteka z cementnim lepilom za mineralne volne. Potrebo se je izogibati križnim spojem in vsako naslednjo ploščo zamakniti za polovico. Ko so plošče vgrajene je mogoče stropno površino obarvati v želeno barvo.

1. zolacija URSA TERRA 62Ph/VvVk
2. Cementno lepilo za mineralne volne

URSA priporoča

Izolacija pod AB ploščo
URSA TERRA 62Ph/VvVk

Na kaj moramo paziti?

Za aplikacijo izolacijskih blazin je potrebno uporabiti cementno lepilo z dodatkom za mineralne volne. Plošče je treba zamikati za polovico, da se izognemo križnim spojem.
Površina kamor pritrdimo plošče ne sme biti pregroba (mora biti ravna), da omogočimo stik plošče po celotni površini.

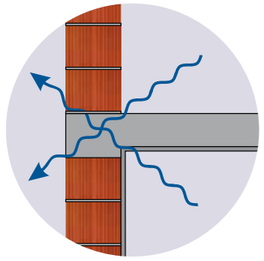
Ko so plošče nameščene jih lahko prebarvamo v željeno barvo.

Zunanji zid - zmanjšanje toplotnih mostov z notranje strani

Pred prenovo

U = 1,854 W/m²K

Opečni zid debeline 25 cm je na notranji in zunanji strani ometan z grobim in finim ometom debeline 2 cm. Armiranobetonska plošča medetažne konstrukcije je brez dodatne toplotne zaščite priključena na zunanji zid.



Toplotni most je mesto na zunanjem ovoju zgradbe, kjer je prehajanje toplote bistveno povečano. Nastane kot posledica nenatančnosti pri načrtovanju in gradnji stavbe.

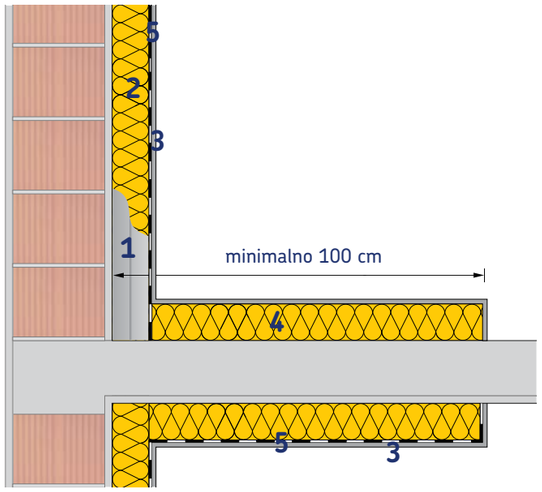
Prikaz toplotnega mostu

Po prenovi

Zahteva PURES:
U = 0,280 W/m²K, predvidena po prenovi: U = 0,269 W/m²K

Na notranji strani zidu izdelamo podkonstrukcijo za mavčno-kartonsko oblogo. Med profile podkonstrukcije vgradimo toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 10 cm. Na podkonstrukcijo nato pritrdimo mavčno-kartonske plošče debeline 1,25 cm. Vse površine pleskarsko obdelamo (kitanje in pleskanje površin). Na ploščo in pod njo pritrdimo toplotno izolacijo URSA SF 32 debeline 10 cm in v širini 100 cm od zidu. Tako vgrajeno toplotno izolacijo zapremo v ovoj iz mavčno-kartonskih plošč. Z navedenim ukrepom zmanjšamo vpliv toplotnega mostu skozi armiranobetonsko ploščo, ki na zunanji strani zidu nima toplotnoizolacijske zaščite.

1 Kovinska podkonstrukcija
2 Toplotna izolacija URSA SF 32 - 10 cm
3 Mavčno-kartonska plošča - 1,25 cm
4 Toplotna izolacija URSA SF 32 - 10 cm
5 Parna zapora URSA SECO PRO 100



URSA priporoča

Izolacija nad AB-ploščo:
URSA SF 32, URSA SF 34, URSA GOLD

Izolacija na notranji strani zidu:
URSA SF 32, URSA SF 34, URSA GOLD

Opozorilo:

Pri uporabi drugačne izolacije (lambda, debelina) na notranji strani zunanjega zidu je potreben preračun difuzije vodne pare (npr. s programom URSA Gradbena fizika). Morda bo potrebna tudi uporaba parne zapore oz. parne ovire.

Na kaj moramo paziti?

Pri izdelavi dodatnega sloja toplotne izolacije je treba paziti, da so vsi stiki natančno izdelani, saj se s tem prepreči morebiten prehod hladnega zraka skozi toplotno izolacijo. V kolikor stiki toplotne izolacije niso tesni, se pojavijo toplotni mostovi in posledično možnost za nastanek kondenza.

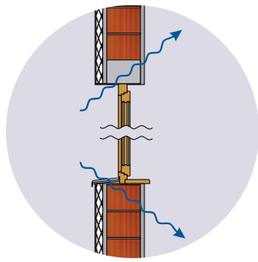
Dodatna namestitev toplotne izolacije na in pod medetažno ploščo mora biti izvedena vsaj v širini 100 cm, s čimer se zmanjša toplotni tok skozi AB-ploščo in prepreči nastanek kondenza na vogalih.

Zunanji zid - zmanjšanje toplotnih mostov ob odprtinah

Pred prenovo

U = 0,603 W/m²K

Opečni zid debeline 25 cm je na notranji in zunanji strani ometan z grobim in finim ometom debeline 2 cm. Zunanja stran je obložena s toplotno izolacijo debeline 5 cm (λ = 0,045 W/mK). Okoli okenskih in drugih odprtin (t. i. špalete) toplotna izolacija ni nameščena. Zaradi tega so toplotni mostovi na teh mestih še bolj izraziti.



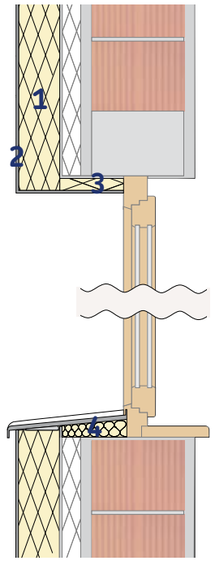
Prikaz toplotnega mostu

Po prenovi

Zahteva PURES:
U = 0,280 W/m²K, predvidena po prenovi: U = 0,225 W/m²K

Na zunanjo stran zidu z ustreznim lepilom in sidri pritrdimo dodatno toplotno izolacijo URSA XPS PLUS debeline 10 cm. Izolacijo prevlečemo z dvema slojema lepila debeline 0,6 cm, med katera je nameščena armirna mrežica iz steklenih vlaken. Kot zaključni zaščitni sloj nanesemo tankoslojni fasadni omet. Celotna površina špalet je obložena z dodatno toplotno izolacijo URSA XPS PLUS debeline 5 cm in je enako obdelana kakor preostala fasadna površina. Z navedenim ukrepom zmanjšamo vpliv toplotnih mostov.

1 Toplotna izolacija URSA XPS plus - 10 cm
2 Lepilo in zaključni fasadni sloj - 0,6 cm
3 Špaleta, obložena z URSA XPS PLUS - 5 cm
4 Toplotna izolacija URSA XPS PLUS - 5 cm



URSA priporoča

Izolacija na zunanji strani zidu:
URSA XPS PLUS

Na kaj moramo paziti?

Pri dodatnem sloju toplotne izolacije na špaletah je potrebna natančnost pri stiku okenskega oz. vratnega okvirja in toplotne izolacije.
Vsi stiki morajo biti izvedeni zelo natančno in tesno, saj le tako lahko preprečimo prehod toplote preko toplotnega mostu.

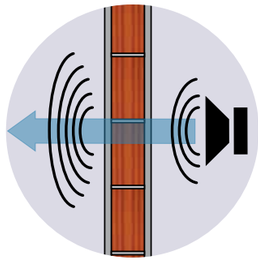
V kolikor menjavamo tudi okna, morajo le-ta biti vgrajena po RAL-sitemu, ki zagotavlja ustrezno zrakotesnost.

Notranji zid - dodatna enostranska zvočna izolacija

Pred prenovo

U = 2,671 W/m²K
R'w = 51 (-1,-4) dB (pribl. orientacijska vrednost)

Opečni zid med stanovanjema debeline 10 cm je na obeh straneh ometan z grobim in finim ometom debeline 2 cm. Na armiranobetonsko medetažno konstrukcijo je položena toplotna in zvočna izolacija URSA TSP 30/25, ki je prekrita s polietilensko folijo in estrihom debeline 5 cm. Kot končna obloga je parket debeline 1 cm.

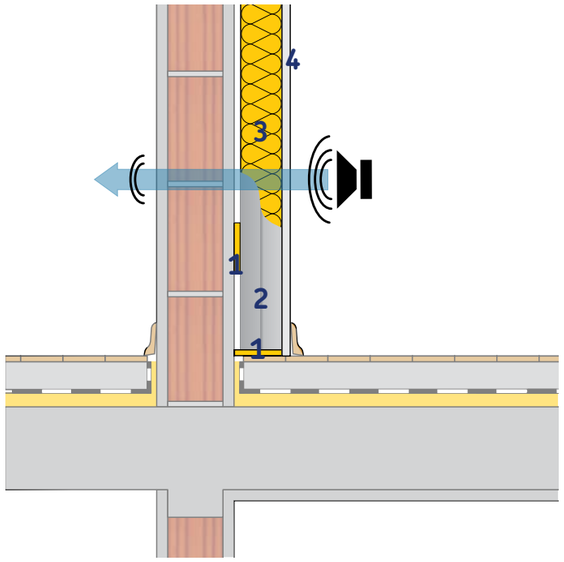


Po prenovi

Zahteva PURES:
U = 0,700 W/m²K, predvidena po prenovi: U = 0,433 W/m²K
zahtevana zvočna izolacija R'w = 52 dB, predvidena po prenovi: R'w = 65 (-2,-6) dB (približna orientacijska vrednost)

Na bivalni strani zidu izdelamo podkonstrukcijo za mavčno-kartonsko oblogo. Med vertikalne profile in zid položimo na mestih stikanja dilatacijske trakove iz URSA TSP 20/15. Prav tako dilatacijski trak položimo na tla pod horizontalni profil podkonstrukcije. Med profile podkonstrukcije vgradimo toplotno in zvočno izolacijo URSA TWF 1 debeline 7,5 cm. Na pripravljeno podkonstrukcijo pritrdimo mavčno-kartonske plošče debeline 1,25 cm. Vse površine nato pleskarsko obdelamo (kitanje in pleskanje površin).

1 Akustična dilatacija URSA TSP - 1,5 cm
2 Kovinski profil - 7,5 cm
3 Toplotna in zvočna izolacija URSA TWF 1 - 7,5 cm
4 Mavčno-kartonska plošča - 1,25 cm



URSA priporoča

Izolacija nad AB-ploščo:
URSA TSP

Izolacija na notranji strani zidu:
URSA TWF 1, URSA TWP 1, URSA SF 32, URSA SF 34, URSA GOLD

Na kaj moramo paziti?

Pritrjevanje podkonstrukcije mora biti izvedeno tako, da se izdela dilatacija med podkonstrukcijskimi elementi in opečnim zidom z elastičnimi trakovi URSA TSP.

Toplotna in zvočna izolacija URSA TWF 1 se mora tesno prilegati podkonstrukcijskim profilom, da se prepreči prehod zvoka skozi konstrukcijo.

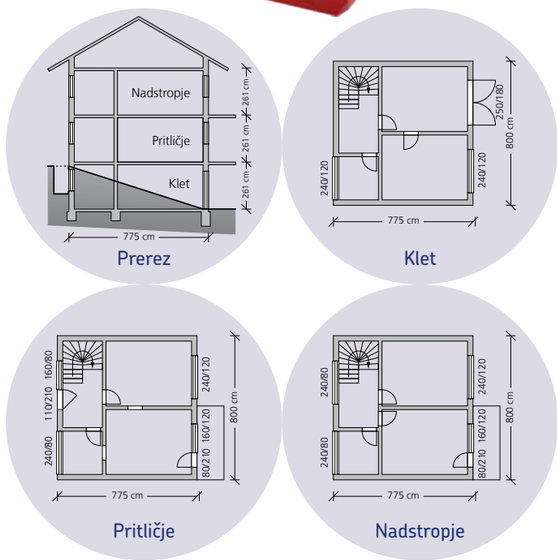
Plavajoči pod in dodana obloga stene morata biti med seboj ločena z dilatacijskim trakom URSA TSP.
Vsi navedeni ukrepi preprečujejo bodisi prenos zvoka, ki se širi po zraku, bodisi udarni zvok.

Prenova neizoliranega objekta

Za prvi primer analize različnih posegov prenove objekta smo kot osnovo vzeli enodružinsko hišo, zgrajeno v 60-ih letih prejšnjega stoletja. Objekt z višinskim gabaritom, kletjo, pritličjem, nadstropjem in neizkoriščenim podstrešjem ima zunanje zidove izdelane iz polne opeke, ki je na obeh straneh zaključena z ometom iz apnene malte. Na notranji strani je zid obložen s tanko oblogo iz plute. Vkopani kletni zid je brez obloge iz plute, na zunanji strani je zaščiten z bitumenskim premazom. Tla v kleti so izvedena iz slojev bitumenskega premaza, podložnega betona in zaključne obloge iz keramike. Strop proti neizkoriščenemu (hladnemu) podstrešju sestavljajo leseni stropniki, med katerimi so nasutje zdrobljene opeke in deske, ki konstrukcijo zapirajo z obeh strani. Na spodnji strani zaključni sloj predstavlja apnena malta na trstiki. Vhodna in garažna vrata so iz masivnega lesa brez tesnil (Uvrat = 3,0 W/m²K in Ugaražnih vrat = 3,8 W/m²K). Škatlasta okna so zastekljena z enojno zasteklitvijo (Uoken = 2,8 W/m²K). Objekt je ogrevan s klasičnim kotlom na kurilno olje. Faktor zrakotesnosti objekta je 1,3.

V spodnji tabeli je prikazano, za koliko s posameznim posegom prenove zmanjšamo stroške, v kolikšnem času se nam investicija povrne in kakšen je prihranek v 25 letih. Pri prvem posegu se ovoj objekta toplotno zaščiti s kakovostno toplotno izolacijo (zid z 20 cm izolacije z λ = 0,032 W/mK, kletni zid z 10 cm izolacije z λ = 0,034 W/mK, tla z 20 cm izolacije z λ = 0,035 W/mK in streha s 50 cm izolacije z λ = 0,032 W/mK). Drugi poseg je zamenjava stavbnega pohištva s takim, ki ima Uoken = 0,94 W/m²K, Uvrat = 1,3 W/m²K in Ugaražnih vrat = 1,4 W/m²K. Vse novo stavbno pohištvo je vgrajeno po RAL-sistemu. Faktor zrakotesnosti objekta je izboljšan na 1,0. Kot tretji poseg obravnavamo zamenjavo kurilne naprave. Obstoječi kotel na kurilno olje zamenjamo s toplotno črpalko zrak/voda. S preračunom je prikazan vpliv posameznega posega oziroma kombinacija različnih posegov na končni letni strošek ogrevanja po prenovi.

Prikaz neizoliranega objekta pred prenovo



Osnovni podatki objekta za primerjalni izračun:

Površina ovoja: 340,81 m²
Površina stavbnega pohištva: 32,57 m²
Uporabna površina objekta: 155,52 m²
Strošek ogrevanja: 5.381,31 €

Način prenove	Strošek ogrevanja/leto	Privarčevano pri ogrevanju/leto	Ocenjena investicija prenove	Amortizacijski čas prenove	Dobiček po 25 letih	URSA priporoča
1	2.256,90 €	3.124,41 €	24.997,00 €	8,4 let	53.113,25 €	4
2	4.439,73 €	941,58 €	13.700,00 €	15,6 let	9.839,48 €	7
3	2.533,58 €	2.847,73 €	22.000,00 €	8,1 let	49.193,36 €	5
1+2	949,02 €	4.432,29 €	38.697,00 €	9,2 let	72.110,32 €	1
2+3	2.097,68 €	3.283,63 €	35.700,00 €	11,5 let	46.390,63 €	6
1+3	1.082,80 €	4.298,51 €	46.997,00 €	11,6 let	60.465,83 €	3
1+2+3	472,77 €	4.908,54 €	60.697,00 €	13,1 let	62.016,49 €	2

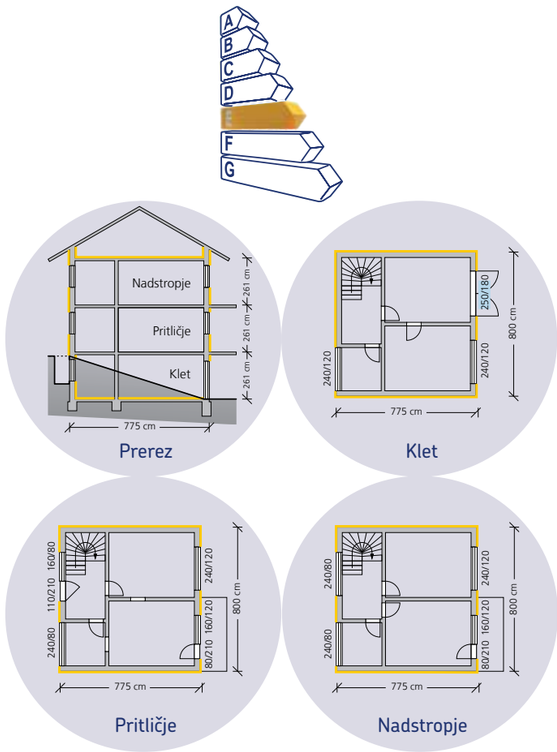
Legenda načinov prenove:
1 - Dodana toplotna izolacija ovoja stavbe
2 - Zamenjava stavbnega pohištva in izboljšava zrakotesnosti
3 - Zamenjava kurilne naprave s toplotno črpalko

Prenova delno izoliranega objekta

Za drugi primer analize različnih posegov prenove objekta smo kot osnovo vzeli enako zasnovano enodružinsko hišo, ki je obstoječe izolirana po standardu iz leta 1970. Zunanji zidovi so iz polne opeke, ki je na obeh straneh zaključena z ometom iz apnene malte. Na notranji strani je zid obložen s tanko oblogo iz plute, zunanja stran zidu pa je obložena s toplotno izolacijo debeline 5 cm (λ = 0,045 W/mK) in zaključena s tankoslojno fasado. Vkopani kletni zid je obložen s toplotno izolacijo debeline 2 cm (λ = 0,045 W/mK) in mavčno-kartonsko ploščo. Na zunanji strani je zaščiten z bitumenskim premazom. Tla v kleti so izvedena iz slojev bitumenskega premaza, toplotne izolacije debeline 3 cm (λ = 0,045 W/mK), folije, podložnega betona in zaključne keramične obloge. Strop proti neizkoriščenemu podstrešju sestavljajo leseni stropniki, med katerimi so nasutje zdrobljene opeke in deske, ki zapirajo konstrukcijo z obeh strani. Na spodnji strani zaključni sloj predstavlja apnena malta na trstiki. Na zgornji strani stropa je položena toplotna izolacija debeline 5 cm (λ = 0,045W/mK). Stavbno pohištvo, kurilna naprava in zrakotesnost so enaki kot v prejšnjem primeru.

V spodnji tabeli je prikazano, za koliko s posameznim posegom prenove zmanjšamo stroške, v kolikšnem času se nam investicija povrne in kakšen je prihranek v 25 letih. Pri prvem posegu se ovoj objekta toplotno zaščiti s kakovostno toplotno izolacijo (zid s 15 cm izolacije z λ = 0,032 W/mK, kletni zid z 10 cm izolacije z λ = 0,035 W/mK, tla brez dodatne izolacije in streha s 40 cm izolacije z λ = 0,035 W/mK). Drugi poseg je zamenjava stavbnega pohištva s takim, ki ima Uoken = 0,94 W/m²K, Uvrat = 1,3 W/m²K in Ugaražnih vrat = 1,4 W/m²K. Vse novo stavbno pohištvo je vgrajeno po RAL-sistemu. Faktor zrakotesnosti objekta je izboljšan na 1,0. Kot tretji poseg obravnavamo zamenjavo kurilne naprave. Obstoječi kotel na kurilno olje zamenjamo s toplotno črpalko zrak/voda. S preračunom je prikazan vpliv posameznega posega oziroma kombinacija različnih posegov na končni letni strošek ogrevanja po prenovi.

Prikaz delno izoliranega objekta pred prenovo



Osnovni podatki objekta za primerjalni izračun:

Površina ovoja: 340,81 m²
Površina stavbnega pohištva: 32,57 m²
Uporabna površina objekta: 155,52 m²
Strošek ogrevanja: 3.460,14 €

Način prenove	Strošek ogrevanja/leto	Privarčevano pri ogrevanju/leto	Ocenjena investicija prenove	Amortizacijski čas prenove	Dobiček po 25 letih	URSA priporoča
1	2.514,53 €	945,61 €	13.402,00 €	15,1 let	10.238,25 €	4
2	2.075,92 €	1.384,22 €	13.700,00 €	10,4 let	20.905,58 €	6
3	1.642,61 €	1.817,53 €	22.000,00 €	12,9 let	23.438,25 €	3
1+2	1.160,58 €	2.299,56 €	27.102,00 €	12,5 let	30.387,11 €	1
2+3	998,92 €	2.461,22 €	35.700,00 €	15,5 let	25.830,55 €	2
1+3	1.198,38 €	2.261,76 €	35.402,00 €	16,8 let	21.141,11 €	5
1+2+3	571,56 €	2.888,58 €	49.102,00 €	18,3 let	23.112,40 €	4

Legenda načinov prenove:
1 - Dodana toplotna izolacija ovoja stavbe
2 - Zamenjava stavbnega pohištva in izboljšava zrakotesnosti
3 - Zamenjava kurilne naprave s toplotno črpalko

URSA Slovenija, d.o.o.
Povhova ulica 2
8000 Novo mesto

Telefon asistenca: 080 73 10

Prodaja:
Tel.: 07 39 18 349
Fax: 07 39 18 444

www.ursa.si

01/2021 - SLO

www.blauer-engel.de/uz132

Viri:
DENA, Wärmebrücken in der Bestandssanierung, 04/08
Editon Detail Green Books, Energetische Sanierung, 2011

Tehnične informacije se nanašajo na naše sedanje znanje in izkušnje. Pri opisih področij uporabe je možno, da posamezne razmere v posebnih primerih niso upoštevane in zato ne prevzemamo odgovornosti. Prosimo, upoštevajte veljavno tehnično stanje in strokovne smernice.