

TEHNIČNI LIST 00.01.24-SVN JUBIZOL FASADA



JUBIZOL PASSIVE

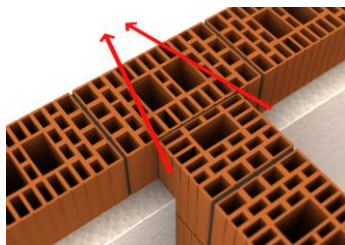
1. Gradnja v pasivnem standardu

Pasivne zgradbe so lahko enodružinske ali večstanovanjske stavbe, poslovne zgradbe, šole, športne hale, otroški vrtci... Standard pasivne gradnje ne omejuje vsebine objektov, kakor tudi ne velikosti. Visok bivalni standard se pri tovrstni gradnji dosega s tehničnimi ukrepi na ovoju stavbe in s hišno tehniko. To, razen prezračevanja z vračanjem toplote, ne zahteva novih komponent, temveč je bistven drugačen pristop kot pri klasični gradnji, saj je potrebno sodelovanje različnih strok že v začetni fazi načrtovanja. Pri tem pasivnim zgradbam optimiziramo toplotni ovoj, da dosežemo kar se da majhne toplotne izgube, pri čemer želimo doseči optimalne solarne dobitke. Zgradba mora biti konstrukcijsko sorazmerno enostavna, funkcionalna in uporabniku prijazna. V fazi projektiranja se načrtuje vse ukrepe in **rešitve za zrakotesno gradnjo brez toplotnih mostov**. Na tak način dosežemo zelo majhno rabo energije za delovanje stavbe, saj je ta v primerjavi z novogradnjami, izvedenimi po trenutno veljavnih predpisih, manjša za tri do štirikrat. Glede na obstoječ povprečen stanovanjski fond pa je poraba energije manjša za več kot desetkrat. Če pri načrtovanju pasivne gradnje zanemarimo eno samo področje ali če kasneje izvedba oz. gradnja ni dovolj kakovostna, zgradba ne zadosti strogim kriterijem predpisanega standarda in ne ponuja zelene ugodja. Ti kriteriji so:

Toplotna prehodnost neprozornega dela ovoja stavbe	$U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linjska toplotna prehodnost toplotnih mostov	$\Psi \leq 0,01 \text{ W/mK}$
Temperatura notranjih površin	$\geq 17^\circ\text{C}$
Toplotna prehodnost oken	$U \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$, vgrajeno okno $U \leq 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ (z upoštevanjem toplotnih mostov vgrajenih oken v konstrukcijo) – CE regija
Zrakotesnost	$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
Učinkovitost vračanja toplote pri prezračevanju (rekuperacija)	$\geq 75\%$
Potrebna toplota za ogrevanje stavbe (na ogrevalno sezono)	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2$

2. Toplotni mostovi pri gradnji v pasivnem standardu

Toplotni mostovi so mesta v zunanjem ovoju stavbe, kjer je toplotni upor bistveno manjši od toplotnega upora na sosednjih mestih. To pomeni, da je na toplotnem mostu v zimskem času toplotni tok iz notranjega, ogrevanega okolja v zunanje okolje močno povečan. Na takem mestu je zato temperatura notranje površine ovoja stavbe znižana, posledično pa obstaja nevarnost površinske kondenzacije zračne pare in nastanka plesni. Zaradi toplotnih mostov je poleti toplotni tok v notranjost stavbe večji. Toplotni mostovi imajo tako lahko velik vpliv na porabo energije za ogrevanje in hlajenje stavbe ter povečujejo možnost razvoja škodljivih mikroorganizmov, zato želimo njihov vpliv zmanjšati v čim večji meri.



Glede na razlog nastanka delimo toplotne mostove na konstrukcijske (prekinjen ali zmanjšan toplotni ovoj), geometrijske (vogali, sleme...) in konvekcijske (nekontrolirana izmenjava zraka, npr. špranje...). S premišljeno zasnovo ovoja se lahko konstrukcijskim in konvekcijskim toplotnim mostovom praktično povsem izognemo, ti pa so običajno tudi veliko bolj problematični kot geometrijski toplotni mostovi, katerim se izogniti ne moremo.

Osnovno načelo, ki ga zahteva standard pasivne gradnje, je konstruiranje detajlov brez toplotnih mostov, saj le ti glede na zelene zelo majhne končne izgube, lahko predstavljajo velik delež izgub in ogrozijo koncept pasivne gradnje. Za vsa mesta v toplotnem ovoju, ki bi lahko predstavljala toplotni most, je zato potreben dvodimenzionalni ali tridimenzionalni izračun prehoda toplote, pri čemer linijska toplotna prehodnost Ψ posameznega detajla naj ne bi presegla vrednosti 0,01



W/mK. V kolikor zaradi različnih razlogov (geometrijski toplotni most, morebitne statične zahteve, ipd) določen detajl tega kriterija ne doseže, je to potrebno upoštevati v izračunu toplotnih karakteristik stavbe, npr. v najpogosteje uporabljanem programu za pasivne stavbe PHPP. Pri tem je potrebno takšen detajl še vedno tudi računsko preveriti glede varnosti pred nastankom plesni. Računsko preverjanje ter ustreznost posameznih detajlov in materialov v sistemu za gradnjo v pasivnem standardu opravlja Passivhaus inštitut iz Nemčije, ki v primeru ustreznosti izda tudi certifikat o tem.

3. Sistem JUBIZOL PASSIVE

JUBIZOL PASSIVE je izvedba fasade JUBIZOL, kjer so detajli konstruirani in optimizirani za uporabo v pasivni ali nizko-energijski gradnji. Ti standardizirani detajli služijo kot pomoč oz. napotek arhitektom, investitorjem in izvajalcem, da brez vsakokratnih lastnih zamudnih računskih postopkov in konstruiranja posameznih detajlov, z njihovo uporabo dosegajo **zrakotesne zgradbe brez toplotnih mostov**. Sistem je preverjen in potrjen s strani Passivhaus inštituta, kakor tudi s strani konzorcija Pasivna hiša.

Uporaben je pri masivni gradnji individualnih in večstanovanjskih objektov, poslovnih in industrijskih zgradb, primeren je tako za novogradnje kot (nekateri detajli) za sanacijske posege na obstoječih zgradbah. Izolacijska obloga v fasadnem toplotnoizolacijskem sistemu JUBIZOL PASSIVE so plošče iz grafitnega ekspaniranega polistirena. V pasivni izvedbi so možni sledeči JUBIZOL fasadni sistemi:

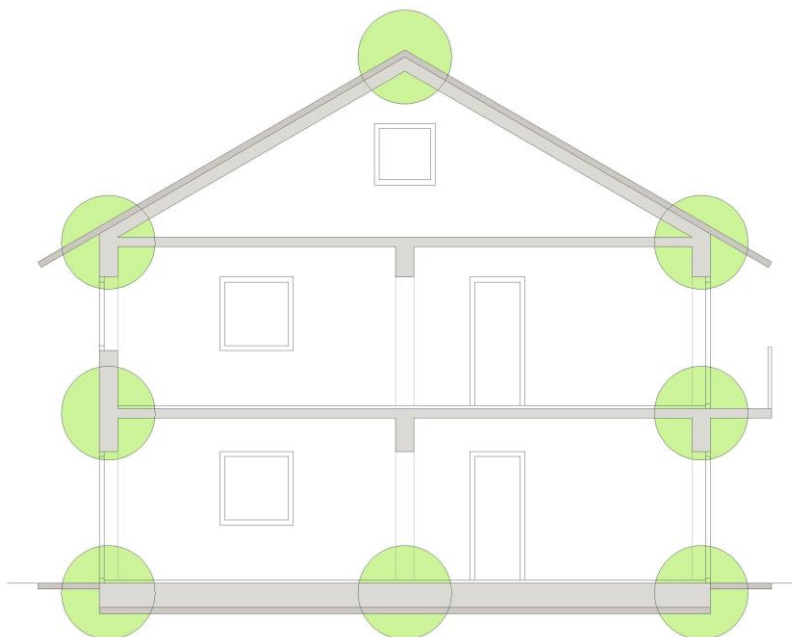
- JUBIZOL STRONG
- JUBIZOL PREMIUM
- JUBIZOL EPS

Možna izbira materialov, njihova poraba in pravilni postopki vgradnje so opisani v sistemskih listih za našete Jubizol sisteme.

4. Izvedbeni detajli JUBIZOL PASSIVE

Detajli podajajo rešitve za vsa najbolj tipična mesta nastanka toplotnih mostov, kot so:

- Priključek strehe na steno (ravne strehe, poševne strehe)
- Statične motnje v prerezu zunanega ovoja stavbe (npr. priključek medetažne armiranobetonske plošče na steno)
- Vgradnja oken (brez in s senčili, francosko okno v stiku s tlemi)
- Preboji toplotnega ovoja proti neogrevani kleti (zunanje in notranje stene)
- Stik stene s temelji oz. temeljno ploščo



Tabelaričen popis posameznih detajlov ter njihove vrednosti koeficientov linijske toplotne prehodnosti Ψ_a (v W/mK) je povzet iz certifikacijskega poročila in prikazan spodaj:


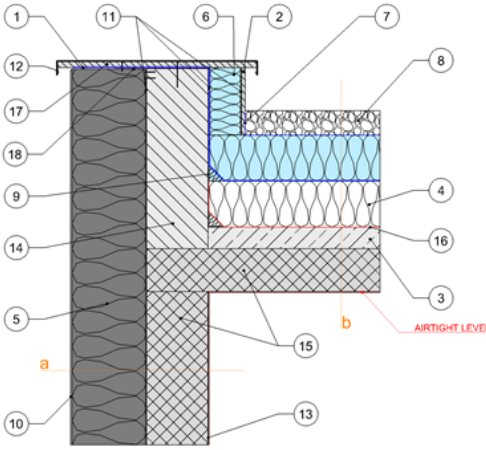
Abbreviation	Connection details	Ψ_a -Value [W/mK]	Min. Surface-temp. [°C]	Thermal bridge free?	
Building element connection details					
Thermal bridge loss coefficient		Criterion	≤ 0.01 [W/(mK)]	$\vartheta_{s1} \geq 17$ °C	
A3-02	external wall to flat roof	-0,052	17,8	yes	roof
A3-03	external wall to pitched roof - eaves	-0,037	18,6	yes	
A3-04	external wall to pitched roof - verge	-0,029	17,7	yes	
A3-05	external edge of external wall	-0,061	18,1	yes	wall
A3-06	internal edge of external wall	0,023	19,0	no	
A3-07	internal wall meets external wall	0,000	18,9	yes	
A3-08	ceiling supported by external wall	0,000	18,9	yes	
A3-09	external wall on floor slab	-0,030	17,0	yes	base
A3-10	internal wall on floor slab	0,007	19,5	yes	
A3-11	external wall on basement ceiling - heated basement	-0,011	17,1	yes	
A3-12	external wall on basement ceiling - unheated basement	0,155	14,6	no	
A3-12a	external wall on basement ceiling - unheated basement	-0,008	17,1	yes	
A3-13	internal wall on basement ceiling - unheated basement	0,367	18,6	no	
A3-13a	internal wall on basement ceiling - unheated basement	0,101	19,4	no	
Window connections		Ψ_a -Value [W/mK]			
A3-14	window installation in external wall - top	0,007	further results, see overall evaluation of installed window		window-connection
A3-15	window installation in external wall - side	0,007			
A3-16	window installation in external wall - bottom	0,018			
A3-17	window inst. in ext. wall - roller shutter box - top	0,038			
A3-18	window inst. in ext. wall - roller shutter box - side	0,007			
A3-19	window inst. in ext. wall - roller shutter box - bottom	0,018			
A3-20	window inst. in ext. wall - venetian blind - top	0,027			
A3-21	window inst. in ext. wall - venetian blind - side	0,023			
A3-22	window inst. in ext. wall - venetian blind - bottom	0,059			
A3-23	inst. of French window in ext. wall, exit - bottom	0,015			
Overall U-value of installed window		Criterion			
		U-Value [W/(m ² K)]		Thermal bridge free?	
A3-14, A3-15, A3-16	window installation in external wall	0,83		yes	
A3-17, A3-18, A3-19	window installation in external wall - roller shutter box	0,85		yes	
A3-20, A3-21, A3-22	window installation in external wall - venetian blind	0,84		yes	
A3-14, A3-15, A3-23	installation of French window in external wall	0,83		yes	

Detajla A3-12a in A3-13a sta pogojno primerna za uporabo na potresno ogroženih območjih (prekinitev vertikalne armature v primeru izvedbe betonskih sten) oz. mora uporabo takega detajla predhodno odobriti projektant statike. Detajl A3-06 je geometrijski toplotni most, kateremu se ni mogoče izogniti, vendar ker ima vsak notranji rob tudi zunanji rob vogala, ki kompenzira te toplotne izgube, to ne predstavlja problema in je detajl sprejemljiv za uporabo pri pasivnih hišah.

Izračuni linijske toplotne prehodnosti so izvedeni za s stališča toplotne prehodnosti najslabši primer (konstrukcijski material je armiran beton, najmanjše možne debeline toplotne izolacije, visoki varnostni faktorji pri določanju toplotne prevodnosti toplotne izolacije) in veljajo tudi v primeru projektiranja detajlov z uporabljenimi materiali z boljšimi toplotnimi karakteristikami ali bolj ugodnimi fizikalnimi parametri (npr. izvedba zidov iz opečnatih zidakov namesto iz armiranega betona...).



Vsak detajl poleg risbe vsebuje tudi opis načina doseganja zrakotesnosti, debeline in toplotne prevodnosti posameznih materialov ter velikost linijske toplotne prehodnosti Ψ potencialnega toplotnega mostu. Pri oknih je podana toplotna prehodnost vgrajenega okna, ki mora biti manjša od 0,85 W/m²K z upoštevanjem posameznih linijskih toplotnih prehodnosti toplotnih mostov, ki pa lahko tudi presejajo vrednost oz. kriterij 0,01 W/mK.

Massive Construction			Abbreviation		
Roof connection detail - attic			Detail A3-02		
Construction drawing - vertical section					
					
<p>Airtight level:</p> <p>Self leveling compound on the inner surfaces of roof slab and external wall must be made in this joint, that is continuous, e.g. there shouldn't be any break-gap in the joint.</p> <p>Before concreting the roof slab headspace surface of the wall is coated with bonding mortar like JUBOSAN C110 to prevent eventual air gaps in joint.</p> <p>The contacts between the thermal insulation slabs should not be in the plane of headspace surface of the wall.</p>					
From indoor to outdoor		λ [W/mK]	Thick. [cm]	From indoor to outdoor	
General component - Outer wall (a)				General component - Flat roof (b)	
13	Plaster (Jubolin + Jupon)	generic	0,3	13	Plaster (Jubolin + Jupon)
15	Reinforced concrete	generic	20	15	Reinforced concrete
11	Jubizol Adhesive mortar	0,91	0,5	3	Concrete
5	Jubizol EPS F-G	0,039	25	16	Vapour barrier
10	Jubizol (base coat + finishing coat)	0,91	0,5	4	Eurotherm EPS 100
				1	Waterproofing - 2x bitumen membrane
				6	Jubizol EPS Strong Premium
				7	Fleece
				8	Gravel
General component :			Other materials (materials not included in general component)		
				12	Metal sheeting (steel)
				17	Wood-cement panel
				14	Porous concrete
				9	Hidroizol
				2	Cement panel
				7	Fleece
				16	Metal profile (steel) HOP 100x40x4

V primeru dodatnega pritrjevanja toplotne izolacije je obvezno potrebno uporabiti poglobljena sidra. Ves uporabljen pomožni material za izdelavo fasadnega sistema mora biti znamke JUB ali priporočen s strani podjetja JUB (npr. špaletni profili...).

5. Tehnični podatki


odziv na ogenj SIST EN 13501-1	JUBIZOL STRONG, PREMIUM ali EPS	B – s1, d0
navzemanje vode W_{24} ETAG 04 (vodovpojnost po 24 urah < 0,5kg/m ²)		ustreza
higrotermalno obnašanje ETAG 04		odporen na higrotermalne cikle
zmrzovanje / taljenje ETAG 04 (vodovpojnost po 24 urah < 0,5kg/m ²)		odporen na zmrzovanje / taljenje
Toplotna prehodnost fasadne stene PHPP		$U \leq 0,15$ W/m ² K



6. Kontrola kakovosti

Kakovostne karakteristike izdelka so določene z internimi proizvodnimi specifikacijami in s slovenskimi, evropskimi in drugimi standardi. Doseganje deklariranega oziroma predpisanega kvalitetnega nivoja zagotavlja v JUB-u že več let uveden sistem celovitega obvladovanja in kontrole kakovosti ISO 9001, ki obsega dnevno preverjanje kvalitete v lastnih laboratorijih, občasno pa na Zavodu za gradbeništvo v Ljubljani in drugih neodvisnih strokovnih ustanovah doma in v tujini. V proizvodnji izdelka strogo upoštevamo slovenske in evropske standarde s področja varovanja okolja in zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, kar dokazujemo s certifikatoma ISO 14001 in OHSAS 18001.

Primernost vgradnih materialov v JUBIZOL PASSIVE fasadnem toplotnoizolacijskem sistemu je bila potrjena z evropskimi tehničnimi soglasji ETA – testiranja so bila v skladu s smernicami ETAG 004/2000 opravljena na Zavodu za gradbeništvo v Ljubljani.

 ZAG Ljubljana 1404	
JUB d.o.o. Dol pri Ljubljani 28 SI – 1262 Dol pri Ljubljani 15 1404-CPD-1606 Identifikacijska oznaka tipa proizvoda: 00-01-24 Številka izjave o lastnostih: 001/15-JUBIZOL PASSIVE	
ETA-09/0393(28.6.2013) ETAG 004 JUBIZOL PASSIVE	
Zunanji toplotnoizolacijski sestavljeni sistem z ometom, namenjen za izolacijo zunanjih zidov zgradb – toplotna izolacija iz ekspandiranega polistirena	
Odziv na ogenj	B-s1, d0
Vodovpojnost po 1 uri	<0,5kg/m ²
Vodovpojnost po 24 urah	<0,5kg/m ²
Higrotermalno obnašanje	Odporen na higrotermalne cikle
Obnašanje pri zmrzovanju/tajanju	Odporen na zmrzovanje/tajanje
Prepustnost na vodno paro Sd	≤ 2,0m
Sprijemna trdnost v začetnem stanju med osnovnim ometom in EPS	≥0,08MPa
Sprijemna trdnost po higrotermalnih ciklih med osnovnim ometom in EPS	≥0,08MPa
Sprijemna trdnost v začetnem stanju med lepilno malto in betonom	≥0,25MPa
Sprijemna trdnost po staranju(2h sušenje)med lepilno malto in betonom	≥0,08MPa
Sprijemna trdnost po staranju(7h sušenje) med lepilno malto in betonom	≥0,25MPa
Sprijemna trdnost v začetnem stanju med lepilno malto in EPS	≥0,08MPa
Sprijemna trdnost po staranju(2h sušenje)med lepilno malto in EPS	≥0,03MPa
Sprijemna trdnost po staranju(7h sušenje) med lepilno malto in EPS	≥0,08MPa



7. Druge informacije

Tehnična navodila v tem prospektu so dana na osnovi naših izkušenj in s ciljem, da se pri uporabi izdelka dosežejo optimalni rezultati. Za škodo, povzročeno zaradi napačne izbire izdelka, zaradi nepravilne uporabe ali zaradi nekvalitetnega dela, ne prevzemamo nikakršne odgovornosti.

Ta tehnični list dopolnjuje in zamenjuje vse predhodne izdaje, pridržujemo si pravico do morebitnih poznejših sprememb in dopolnitev.

Oznaka in datum izdaje: **TRC-1/15-lis**, 28.07.2015

JUB kemična industrija d.o.o.

Dol pri Ljubljani 28, 1262 Dol pri Ljubljani, Slovenija

T: (01) 588 41 00 h.c.

(01) 588 42 17 prodaja

(01) 588 42 18 ali 080 15 56 svetovanje

F: (01) 588 42 50 prodaja

E: jub.info@jub.si

www.jub.eu



ISO 9001 Q-159
ISO 14001 E-034
OHSAS 18001 H-022



Proizvod je izdelan v organizaciji, ki je imetnik certifikatov ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007

