

TECHNICKÝ LIST 00.01.24-SVK
JUBIZOL FASÁDA


JUBIZOL PASSIVE

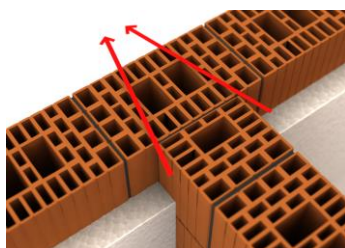
1. Stavba v pasívnom štandarde

Pasívne budovy môžu byť rodinné domy alebo obytné budovy, administratívne budovy, školy, športové haly, materské školy... Štandard pasívnej budovy nie je obmedzený účelom, ani veľkosťou objektov. Vysoký štandard bývania sa pri takejto výstavbe dosiahne technickými opatreniami obalu budovy a domovou technikou. To si okrem vetrania s rekuperáciou tepla, nevyžaduje nové komponenty, ale je to zásadne odlišný prístup ako pri klasickej výstavbe, pretože je potrebná súčinnosť rôznych odborov už v počiatočnej fáze projektovania. Pritom pre pasívne budovy optimizujeme tepelný obal, aby sme dosiahli čo najmenšie tepelné straty, pričom sa snažíme dosiahnuť optimálne solárne zisky. Budova musí byť konštrukčne pomerne jednoduchá, funkčná vyhovujúca pre užívateľa. Vo fáze projektovania sa navrhujú všetky opatrenia a **riešenia pre vzduchotesnú výstavbu bez tepelných mostov**. Takýmto spôsobom dosiahneme veľmi nízku spotrebu energie pre prevádzku budovy, pretože tá je v porovnaní s novostavbami, zrealizovanými podľa súčasne platných predpisov, o tri až štyrikrát nižšia. Vzhľadom na súčasný priemerný bytový fond je spotreba energie o viac ako desaťkrát nižšia. Ak pri navrhovaní pasívnej budovy zanedbáme len jednu oblasť alebo ak neskoršia realizácia nie je dostatočne kvalitne vyhotovená, budova nebude spĺňať prísne kritériá požadovanej normy a neposkytne želaný komfort. Tie kritériá sú:

Súčiniteľ prechodu tepla nepriehľadných konštrukcií obalu budovy	$U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Lineárny stratový súčiniteľ tepelných mostov	$\Psi \leq 0,01 \text{ W/mK}$
Teplota vnútorných povrchov	$\geq 17^\circ\text{C}$
Súčiniteľ prechodu tepla okien	$U \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$, osadené okno $U \leq 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ (so zohľadnením tepelných mostov osadených okien do konštrukcie) – CE
Vzduchotesnosť	$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
Účinnosť spätného získavania tepla pri vetraní (rekuperácia)	$\geq 75\%$
Ročná tepelná spotreba (na vykurovaciu sezónu)	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2$

2. Tepelné mosty pri výstavbe v pasívnom štandarde

Tepelné mosty sú miesta na vonkajšom obale budovy, kde je tepelný odpor podstatne nižší ako tepelný odpor na susedných miestach. To znamená, že v mieste tepelného mostu je v zimnom období tepelný tok z vnútorného, vykurovaného priestoru do vonkajšieho prostredia veľmi zvýšený. Na takom mieste je preto teplota vnútorného povrchu obalu budovy znížená, dôsledkom čoho je nebezpečenstvo kondenzácie vodnej pary na povrchu a vzniku plesní. Kvôli tepelným mostom je v letnom období tepelný tok do interiéru budovy väčší. Tepelné mosty tak môžu mať veľký vplyv na spotrebu energie na vykurovanie a chladenie budovy a zvyšujú možnosť vzniku škodlivých mikroorganizmov, preto chceme ich vplyv znížiť v čo najväčšej miere.



Vzhľadom na dôvod vzniku rozdeľujeme tepelné mosty na konštrukčné (prerušený alebo zmenšený tepelný obal budovy), geometrické (rohy...) a kombinované (nekontrolované výmeny vzduchu, napr. škáry...). Starostlivým návrhom obalu budovy sa konštrukčným a kombinovaným tepelným mostom môžeme prakticky celkom vyhnúť, tieto sú zvyčajne aj oveľa problematickejšie ako geometrické tepelné mosty, ktorým sa nemôžeme vyhnúť.



Základnou zásadou, ktorú si vyžadujú štandardné pasívne budovy, je konštruovanie detailov bez tepelných mostov, pretože tie vzhľadom na požadované veľmi malé konečné straty, môžu predstavovať veľký podiel strát a ohrozujú koncept pasívnej budovy. Pre všetky miesta v tepelnom obale budovy, ktoré by mohli predstavovať tepelný most, je preto potrebný dvojrozmerný alebo trojrozmerný výpočet prechodu tepla, pričom lineárny stratový súčiniteľ tepelných mostov Ψ jednotlivého detailu nesmie presehnovať hodnotu 0,01 W/mK. Ak sa z rôznych dôvodov (geometrický tepelný most, prípadne statické požiadavky a pod) nedosiahne konkrétny detail tohto kritéria, je to potrebné zviať do úvahy pri výpočte tepelných vlastností budovy, napr. v najčastejšie používanom programe pre pasívne budovy PHPP. Pritom je potrebné takýto detail ešte aj preveriť výpočtom vzhľadom na bezpečnosť pred vznikom plesní. Kontrolu a vhodnosť jednotlivých detailov a materiálov v systéme pre výstavbu v pasívnom štandarde vykonáva Passivhaus inštitút z Nemecka, ktorý v prípade vhodnosti vydá o tom aj certifikát.

3. Systém JUBIZOL PASSIVE

JUBIZOL PASSIVE je realizácia fasády JUBIZOL, kde sú detaily konštruované a optimalizované pre použitie v pasívnej alebo nízkoenergetickej výstavbe. Tieto štandardizované detaily slúžia ako pomôcka, resp. návod pre architektov, investorov a zhotoviteľov, aby bez vlastných chýbajúcich výpočtových postupov a konštruovania jednotlivých detailov, s ich použitím dosiahli **vzduchotesnosť budov bez tepelných mostov**. Systém je preverený a schválený zo strany Passivhaus inštitútu, ako aj konzorciom Pasivny dom.

Systém je možné použiť pri masívnych konštrukciách rodinných a obytných domov, administratívnych a priemyselných budovách, je vhodný tak prea novostavby ako aj (niektoré detaily) pri obnove stávajúcich budov. Tepelnou izoláciou vo fasádnom tepelnoizolačnom systéme JUBIZOL PASSIVE sú dosky z grafitového expandovaného polystyrénu. V pasívnej výstavbe sú možné nasledovné fasádne systémy JUBIZOL:

- JUBIZOL STRONG
- JUBIZOL PREMIUM
- JUBIZOL EPS

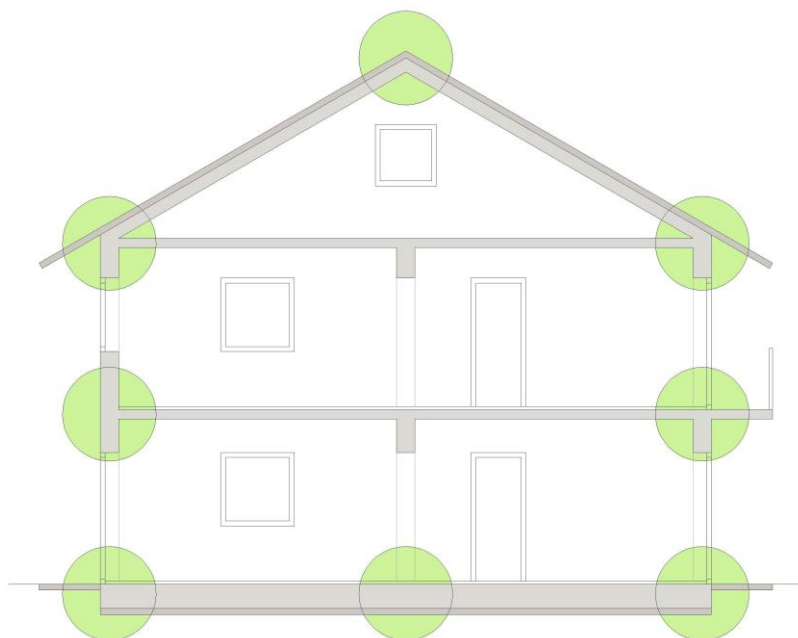
Možný výber materiálov, ich spotreba a správne postupy realizácie sú uvedené v systémových listoch pre menované systémy Jubizol.

4. Detaily realizácie JUBIZOL PASSIVE

Detaily poskytujú riešenia pre všetky najtypickejšie miesta vzniku tepelných mostov, ako sú:

- Styk strechy so stenou (rovné strechy, šikmé strechy)
- Statické poruchy vo vonkajšom obale budovy (napr. napojenie stropnej železobetónovej dosky na stenu)
- Osadenie okien (bez a s roletami, francúzske okno v styku s podlahou)
- Prestupy v tepelnom obale budovy proti nevykurovanému suterénu (vonkajšie a vnútorné steny)
- Styk steny so základmi, resp. základovou doskou





Tabuľkový súpis jednotlivých detailov a ich hodnoty lineárnych stratových súčiniteľov Ψ_a (v W/mK) je prevzatý zo správy o certifikácii a uvedený nižšie:

Abbreviation	Connection details	Ψ_g -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_g -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	≤ 0.85 [W/(m ² K)]		
		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		

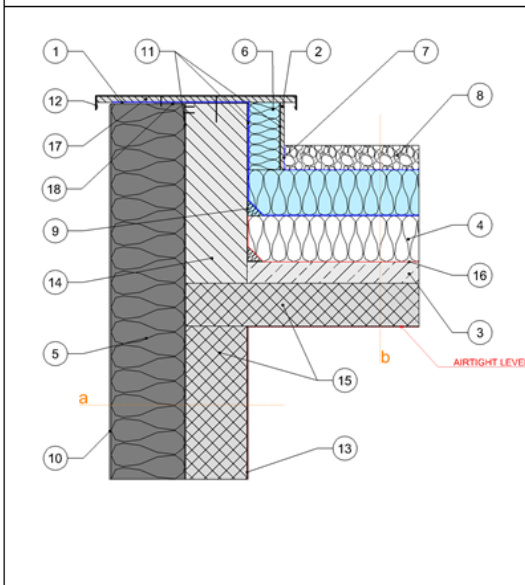
Detaily A3-12a a A3-13a sú podmiennečne vhodné na použitie v oblastiach ohrozených zemetrasením (prerušenie vertikálnej výstuže v prípade realizácie betónových stien) resp. použitie takého detailu musí vopred odsúhlasiť projektant statiky. Detail A3-06 je geometrický tepelný most, ktorému sa nie je možné vyhnúť, ale keďže každý roh má vnútornú aj vonkajšiu hranu, ktorá kompenzuje tieto tepelné straty, nepredstavuje to problém a detail je vyhovujúci na použitie pri pasívnych domoch.

Výpočty lineárnych stratových súčiniteľov sú vyhotovené so zreteľom na tepelné vodivosti najslabšieho miesta (konštrukčný materiál je železobetón, najmenšie možné hrúbky tepelnej izolácie, vysoké faktory bezpečnosti pri určení tepelnej vodivosti tepelnej izolácie) a platia aj v prípade projektovania detailov s použitými materiálmi s lepšimi tepelnými vlastnosťami alebo priaznivejšími fyzikálnymi parametrami (napr. vyhotovenie stien z tehlového muriva namiesto zo železobetónu...).

Každý detail okrem výkresu obsahuje aj popis spôsobu dosiahnutia vzduchotesnosti, hrúbky a tepelné vodivosti jednotlivých materiálov a veľkosť lineárnych stratových súčiniteľov Ψ potenciálneho tepelného mostu. Pri oknách je



udany prestup tepla osadeného okna, ktorý musí byť menší ako 0,85 W/m²K so zreteľom lineárnych stratových súčiniteľov tepelných mostov, ktoré môžu aj presiahnuť hodnotu resp. kritérium 0,01 W/mK.

Massive Construction			Abbreviation		
Roof connection detail - attic			Detail A3-02		
					
<p>Airtight level:</p> <p>Self leveling compound on the inner surfaces of roof slab and external wall must be made in this manner, 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			From indoor to outdoor		
General component	λ [W/mK]	Thick. [cm]	General component	λ [W/mK]	Thick. [cm]
General component : Outer wall (a)			General component : Flat roof (b)		
13 Plaster (Jubolin + Jupol)	0,91	0,3	13 Plaster (Jubolin + Jupol)	0,91	0,3
15 Reinforced concrete	generic	20	15 Reinforced concrete	generic	14
11 Jubizol Adhesive mortar	0,91	0,5	3 Concrete	generic	7
5 Jubizol EPS F-G	0,039	25	16 Vapour barrier	generic	0,05
10 Jubizol (base coat + finishing coat)	0,91	0,5	4 Eurotherm EPS 100	0,044	15
			1 Waterproofing - 2x bitumen membrane	generic	1,25
			6 Jubizol EPS Strong Premium	0,045	15
			7 Piece	generic	0,1
			8 Gravel	generic	8
General component :			Other materials (materials not included in general component)		
			12 Metal sheeting (steel)	generic	0,1
			17 Wood-cement panel	0,28	2
			14 Porous concrete	0,118	20
			9 Hidrozol	0,91	0,3
			2 Cement panel	0,57	1,2
			7 Piece	generic	0,1
			18 Metal profile (steel) HOP 100x40x4	generic	0,4

V prípade dodatočného prichytenia tepelnej izolácie je povinne potrebné použiť zapustené kotvy. Všetky použité pomocné materiály na realizáciu fasádneho systému musia byť značky JUB alebo musia mať odporúčenia zo strany spoločnosti JUB (napr. špaletové profily...).

5. Technické údaje


Reakcia na oheň STN EN 13501-1	JUBIZOL STRONG, PREMIUM alebo EPS	B – s1, d0
nasiakavosť w ₂₄ ETAG 04 (nasiakavosť po 24 hod. < 0,5kg/m ²)		vyhovuje
správanie pri vlhkosťných a teplotných zmenách ETAG 04		odolný proti cyklom pri vlhkosťných a teplotných zmenách
správanie pri opakovanom účinku mrazu ETAG 04 (nasiakavosť po 24 hod. < 0,5kg/m ²)		mrazuvzdorný
Súčiniteľ prechodu tepla fasádnej steny PHPP		U ≤ 0,15 W/m ² K



6. Kontrola kvality

Kvalitatívne vlastnosti výrobku sú určené internými výrobnými špecifikáciami a slovinskými, európskymi a inými normami. Dosiadnutú deklarovanú, resp. predpísanú úroveň kvality v JUB-e zabezpečuje už viacej rokov zavedený komplexný systém riadenia a kontroly kvality ISO 9001, ktorý zahŕňa dennú kontrolu kvality vo vlastných laboratóriách, občas v Zavodu za gradbeništvo v Ľubľani a v iných nezávislých odborných ústavoch doma a v zahraničí. Vo výrobní výrobku prísne dodržiavame slovinské a európske normy ochrany životného prostredia a zabezpečenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, čoho dôkazom sú certifikáty ISO 14001 a OHSAS 18001.

Vhodnosť použitých materiálov vo fasádnom tepelnoizolačnom systéme JUBIZOL PASSIVE bola potvrdená európskym technickým posúdením ETA – skúšky boli v súlade so smernicami ETAG 004/2000 vykonané v Zavodu za gradbeništvo v Ľubľani.

 ZAG Ľubľana 1404	
JUB d.o.o. Dol pri Ľubľani 28 SI – 1262 Dol pri Ľubľani 15 1404-CPD-1606	
Jedinečný identifikačný kód typu výrobku: 00-01-24 Číslo vyhlásenia o parametroch: 001/15-JUBIZOL PASSIVE	
ETA-09/0393(28.6.2013) ETAG 004 JUBIZOL PASSIVE	
Vonkajší zložený tepelnoizolačný systém s omietkou, určený na vonkajšiu izoláciu stien budov – tepelná izolácia z expandovaného polystyrénu	
Reakcia na oheň	B-s1, d0
Nasiakavosť po 1 hod.	<0,5 kg/m ²
Nasiakavosť po 24 hod.	<0,5 kg/m ²
Hydrotermické správanie	Odolný proti hydrotermickým cyklom
Správanie pri zmrazovaní / rozmrazovaní	Odolný proti zmrazovacím / rozmrazovacím cyklom
Paropriepustnosť – ekvivalentná difúzna hrúbka Sd	≤ 2,0 m
Prídržnosť v počiatočnom stave medzi základnou omietkou a EPS	≥ 0,08 MPa
Prídržnosť po hydrotermických cykloch medzi základnou omietkou a EPS	≥ 0,08 MPa
Prídržnosť v počiatočnom stave medzi lepiacou maltou a betónom	≥ 0,25 MPa
Prídržnosť po starnutí (2 hod. schnutie) medzi lepiacou maltou a betónom	≥ 0,08 MPa
Prídržnosť po starnutí (7 hod. schnutie) medzi lepiacou maltou a betónom	≥ 0,25 MPa
Prídržnosť v počiatočnom stave medzi lepiacou maltou a EPS	≥ 0,08 MPa
Prídržnosť po starnutí (2 hod. schnutie) medzi lepiacou maltou a EPS	≥ 0,03 MPa
Prídržnosť po starnutí (7 hod. schnutie) medzi lepiacou maltou a EPS	≥ 0,08 MPa



7. Iné informácie

Technické návody v tomto prospekte sú dané na základe našich skúseností a s cieľom, aby sa pri použití výrobku dosiahli optimálne výsledky. Za škodu spôsobenú nesprávnym výberom výrobku, nesprávnym použitím alebo nekvalitnou prácou nepreberáme žiadnu zodpovednosť.

Tento technický list dopĺňa a nahrádza všetky predchádzajúce vydania, vyhradujeme si právo možných neskorších zmien a doplnkov.

Označenie a dátum vydania: **TRC-1/15-lis**, 28.07.2015

JUB kemična industrija d.o.o.

Dol pri Ljubljani 28, 1262 Dol pri Ljubljani, SLOVENIJA

Výhradné zastúpenie a distribútor pre SR:

JUB a.s., Stará vajnorská 27, 831 04 Bratislava

tel.: 02/4363 1761, 043/324 9653 alebo 055/6780861

e-mail: jub@jub.sk

www.jub.sk



Výrobok je vyrobený v spoločnosti, ktorá je držiteľom certifikátov
ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007

