



Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Building Testing and Research Institute
Studená 3
821 04 Bratislava
Slovak Republic
Phone: +421 2 49228101
E-mail: sternova@tsus.sk
Website: www.tsus.sk



Member of



www.eota.eu

Európske technické posúdenie

**ETA 25/0302 – verzia 01
z 31/03/2025**

Všeobecná časť

Orgán technického posudzovania, ktorý vydal ETA a je menovaný v zmysle článku 29 nariadenia (EÚ) č. 305/2011: **Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.**

Obchodný názov stavebného výrobku

SIPKON panely

Skupina výrobkov, do ktorej patrí stavebný výrobok

Kód skupiny výrobkov: 14
PANELY A PRVKY NA BÁZE DREVA

Výrobca

SIPKON s.r.o.
Rastislavova 12
949 01 Nitra
Slovenská republika

Miesto výroby

SIPKON s.r.o.
Rastislavova 12
949 01 Nitra
Slovenská republika

Toto európske technické posúdenie obsahuje

25 strán vrátane 4 príloh, ktoré sú jeho neoddeliteľnou súčasťou.

Toto európske technické posúdenie sa vydáva v súlade s nariadením (EÚ) č. 305/2011 na základe

EAD 140022-00-0304: November 2018, Prefabrikované nosné opláštené panely na báze dreva

Táto verzia nahrádza

—

Preklady tohto európskeho technického posúdenia do iných jazykov musia v plnej miere zodpovedať originálu vydaného dokumentu a mali by byť označené ako preklad.

Reprodukovanie tohto európskeho technického posúdenia vrátane šírenia elektronickými prostriedkami sa musí vykonávať v plnom znení (s výnimkou dôvernej prílohy (dôverných príloh)). S písomným súhlasom orgánu technického posudzovania – Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. (TSÚS), ktorý dokument vydal, sa však môže reprodukovať časť dokumentu. Každá takto rozmnožená časť dokumentu sa musí označiť ako neúplná kópia.

Osobitná časť

1 Technický opis výrobku

Panely sa vyrábajú v menovitej hrúbke od 110 mm do 270 mm. Opláštenie panelov je tvorené z OSB/3 dosiek hrúbky 10 mm, 12 mm a 15 mm alebo sadrovláknitých dosiek hrúbky 10 mm, 12,5 mm a 15 mm. Jadro panelov je tvorené expandovaným polystyrénom (EPS). Panely sa vyrábajú v šírkach od 200 mm po maximálnu výrobnú šírku 1 250 mm. Štandardná dĺžka (v prípade stien výška) panelov je 2 800 mm, maximálna výška je 3 000 mm. Dosky opláštenia sú lepené k izolačnému jadru jednozložkovým polyuretánovým lepidlom pre nosné konštrukcie.

Detaily skladieb panelov a ich súčastí, ako sú ich spoje a použité mechanické spojovacie prostriedky, sú popísané v prílohe 1.

2 Špecifikácia zamýšľaného použitia v súlade s platným európskym hodnotiacim dokumentom (ďalej len EAD)

2.1 Zamýšľané použitie

Panely sa používajú v drevených konštrukciách pre triedy použitia 1 a 2 podľa EN 1995-1-1.

SIPKON panely sa používajú v jedno alebo viacpodlažných konštrukciách ako exteriérové nosné steny, vnútorné nosné steny, deliace priečky, vnútorné nosné vrstvy exteriérových stien, stropné panely a nosné prvky plochých a naklonených striech.

Výrobky by mali byť chránené vonkajším plášťom odolným voči poveternostným vplyvom, pokiaľ sa použijú vo vonkajších stenách.

Panely zároveň môžu byť použité ako výplne rámových konštrukcií.

Vhodnosť pre zamýšľané použitie sa posudzuje individuálne vzhľadom na predpisy a právne regulácie platné v danej krajine.

2.2 Predpokladané obdobie životnosti stavebného výrobku

Podmienky stanovené v tomto európskom technickom posúdení vychádzajú z predpokladanej životnosti panelov, ktorá je 50 rokov.

Uvedené údaje o predpokladanom období životnosti sa nemôžu interpretovať ako garancia daná výrobcom alebo orgánom technického posudzovania, ale týkajú sa len výberu vhodného výrobku vo vzťahu k predpokladanej a ekonomicky odôvodnenej životnosti stavby.

3 Parametre výrobku a odkazy na metódy použité na jeho posúdenie

3.1 Mechanická odolnosť a stabilita vo všeobecnosti (BWR 1)

Únosnosť nosných prvkov bola vypočítaná podľa EN 1995-1-1 a EAD 140022-00-0304. Údaje by mali byť použité pre navrhovanie konštrukcií podľa EN 1995-1-1, EN 1991-1-1, EN 1991-1-2 a EN 1991-1-3 alebo príslušných národných noriem. Dodatočne zvýšenú pevnosť panelov je možné dosiahnuť pomocou vhodných konštrukčných princípov a zavedením konštrukčných prvkov ako sú rebrá alebo stĺpiky vnútri panelov.

3.1.1 Pevnosť v ohybe kolmo na opláštenie

Návrhové hodnoty únosnosti stenových panelov sa uvádzajú v prílohe 2, tabuľka 3.
Návrhové hodnoty podlahových, stropných a strešných panelov sa uvádzajú v prílohe 2, tabuľky 4 až 7.

3.1.2 Pevnosť v tlaku rovnobežne s opláštením

Návrhové hodnoty únosnosti stenových panelov sa uvádzajú v prílohe 2, tabuľka 3.

3.1.3 Pevnosť v tlaku kolmo na opláštenie

Návrhové hodnoty pevnosti v tlaku pre strešné a podlahové panely sa uvádzajú v prílohe 2, tabuľky 4 až 7.

3.1.4 Pevnosť v šmyku kolmo na opláštenie

Pevnosť v šmyku pre strešné a podlahové panely sa uvádza v prílohe 2, tabuľky 4 až 7.

3.1.5 Výstužná odolnosť

Výstužná odolnosť stenových panelov sa uvádza v prílohe 2, tabuľka 3.

3.1.6 Odolnosť proti bodovým zaťaženiám.

Parameter neposúdený.

3.1.7 Hustota komponentov

Charakteristické hodnoty hustoty komponentov sa uvádzajú v prílohe 4, tabuľka 9.

3.1.8 Pretvorenie a trvanie zaťaženia

Parametre k_{mod} a k_{def} spolu s trvaním zaťaženia sa uvádzajú v prílohe 2, tabuľky 3 až 7.

3.1.9 Rozmerová stabilita

Výrobné rozmerové tolerancie SIPKON panelov sa uvádzajú v prílohe 1.
Parameter neposúdený pre napúčanie a zosychanie.

3.2 Bezpečnosť v prípade požiaru (BWR 2)

3.2.1 Reakcia na oheň materiálov a komponentov

Klasifikácia materiálov a komponentov podľa EN 13501-1 sa uvádzajú v prílohe 4, tabuľka 9.
Materiály, ktoré sa považujú za vyhovujúce požiadavkám pre charakteristické vlastnosti bez potreby skúšania podľa rozhodnutí Komisie sa uvádzajú v prílohe 4 s odkazom na príslušné rozhodnutie Komisie.

3.2.2 Požiarna odolnosť

Parameter neposúdený.

3.3 Hygiena, zdravie a životné prostredie (BWR 3)

3.3.1 Obsah, emisie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok

Parameter neposúdený pre zamýšľané možnosti uvoľňovania a pre zamýšľané použitie vzhľadom na nebezpečné látky:

- IA2: Výrobky bez priameho kontaktu avšak z možným vplyvom na vnútorné ovzdušie (napr. opláštené výrobky).

Trieda uvoľňovania formaldehydu z OSB dosiek a výrobkov na báze dreva je E1. Lepidlá a izolačné jadro formaldehyd neobsahujú. Trieda uvoľňovania formaldehydu zo SIPKON panelov je E1.

Chemicky ošetrené drevo sa použije, len ak to vyžadujú národné predpisy. Akékoľvek chemicky ošetrené drevo alebo výrobky na báze dreva musia spĺňať požiadavky národných predpisov a smerníc o biocídoch.

3.3.2 Pripustnosť vodných pár a odolnosť proti vlhkosti

Parameter neposúdený pre vonkajší plášť a vnútorné povrchy. Faktor difúzneho odporu μ (-) komponentov SIPKON panelov sa uvádza v prílohe 4, tabuľka 9.

3.4 Bezpečnosť pri používaní (BWR 4)

3.4.1 Odolnosť proti nárazu

Parameter neposúdený. Panely použité ako steny, stropy a strechy budú zvyčajne pokryté vonkajšími a vnútornými povrchovými úpravami.

3.5 Ochrana proti hluku (BWR 5)

3.5.1 Vzduchová nepriezvučnosť

Parameter neposúdený.

3.5.2 Kroková nepriezvučnosť

Parameter neposúdený.

3.5.3 Zvuková pohltivosť

Parameter neposúdený.

3.6 Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla (BWR 6)

3.6.1 Tepelná vodivosť

Hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti komponentov sa uvádzajú v prílohe 4, tabuľka 9. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla SIPKON panelov sa uvádzajú v prílohe 3, tabuľka 8.

3.6.2 Prievednosť

Parameter neposúdený.

3.6.3 Tepelná zotrvačnosť

Parameter neposúdený.

3.7 Prirodzená trvanlivosť

Panely môžu byť použité v triedach použitia 1 a 2 podľa EN 1995-1-1 a EN 335. Priamo vystavené poveternostným vplyvom môžu byť len na krátku dobu počas montáže. Prirodzená trvanlivosť drevených komponentov a spojovacích prostriedkov sa uvádza v prílohe 4. Dosky OSB/3 sú dostatočne trvanlivé pre zamýšľané použitie v triedach použitia 1 a 2 podľa EN 335.

3.8 Použiteľnosť a identifikácia

Schopnosť panelov odolávať zaťaženiu bez nadmerných priehybov (použiteľnosť) je riešená v článku 2.1.

Každý panel je výrobcom označený a označenie obsahuje informácie o type výrobku a označenie CE podľa článku 5.3. Výrobca preferuje možnosť, keď je označenie výrobku súčasťou sprievodnej dokumentácie.

Parametre identifikácie a odkazy na vlastnosti pre identifikáciu materiálov a komponentov panelov sa uvádzajú v prílohe 4, tabuľka 9.

4 Aplikácia systému posudzovania a overovania nemennosti parametrov (ďalej len AVCP) s odkazom na jeho právny základ

Aplikuje sa AVCP systém 1 (ďalej uvedený v prílohe V nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011.

Výrobca vypracuje vyhlásenie o parametroch a určí typ produktu na základe posúdenia a overenia nemennosti parametrov vykonaných v systéme 1:

- (a) Výrobca vykoná:
 - (1) riadenie výroby;
 - (2) ďalšie skúšky vzoriek odobratých vo výrobní podľa predpísaných plánov skúšok.
- (b) Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov rozhodne o vydaní, obmedzení, pozastavení alebo zrušení certifikátu o nemennosti parametrov stavebného výrobku na základe týchto posúdení a overení:
 - (3) Posúdenie parametrov stavebného výrobku na základe skúšok (vrátane odberu vzoriek), výpočtu, tabuľkových hodnôt alebo opisnej dokumentácie výrobku;
 - (4) Počiatočná inšpekcia výrobného závodu a systému riadenia výroby;
 - (5) Priebežný dohľad nad systémom riadenia výroby a posudzovanie a hodnotenie systému riadenia výroby.

Priebežný dohľad nad systémom riadenia výroby a posudzovania a hodnotenia systému riadenia sa musí vykonať najmenej dvakrát ročne.

5. Ďalšie požiadavky na SIPKON panely

5.1 Kontrolný plán a systém riadenia výroby

Výrobca musí vykonávať nepretržitú vnútornú kontrolu výroby. Všetky časti, požiadavky a opatrenia prijaté výrobcom musia byť zdokumentované v systematickej forme, a to vo forme písomných stratégií a postupov. Tento systém riadenia výroby musí zabezpečiť, že výrobky sú v zhode s týmto európskym technickým posúdením.

Výrobca môže použiť len materiály a komponenty uvedené v technickej dokumentácii¹ k tomuto európskemu technickému posúdeniu. Systém riadenia výroby musí byť v zhode s kontrolným a skúšobným plánom, ktorý je súčasťou technickej dokumentácie k tomuto európskemu technickému posúdeniu.

Výsledky riadenia výroby sa musia zaznamenávať, vyhodnocovať a uchovávať v súlade s predpísaným kontrolným plánom a skúšobným plánom.

5.2 Označenie CE

Označenie CE sa pripojí viditeľne, čitateľne a nezmazateľne na stavebný výrobok alebo na štítok, ktorý je k nemu pripevnený. Ak to povaha zostavy neumožňuje alebo nezaručuje, toto označenie sa pripojí na obal alebo sprievodnú dokumentáciu.

K označeniu CE sa musia pridať tieto informácie:

- dve posledné číslice roku, v ktorom sa prvýkrát pripojilo;
- meno a registrovaná adresa výrobcu alebo identifikačná značka umožňujúca ľahkú a jednoznačnú identifikáciu mena a adresy výrobcu;
- jedinečný identifikačný kód typu výrobku;
- referenčné číslo vyhlásenia o parametroch;
- úroveň alebo trieda deklarovaných parametrov;
- odkaz na uplatnenú harmonizovanú technickú špecifikáciu (číslo ETA);

¹ Technická dokumentácia k tomuto európskemu technickému posúdeniu je archivovaná v TSÚS.

- identifikačné číslo notifikovanej osoby;
- zamýšľané použitie, ako sa uvádza v uplatnenej harmonizovanej technickej špecifikácii.

Výrobca uprednostňuje označenie výrobkov v sprievodnej dokumentácii.

5.3 Balenie, doprava a skladovanie

Balenie, skladovanie a doprava sa musia riadiť podľa príručky vypracovanej výrobcom.

Panely a ich komponenty sa musia chrániť pred priamym vplyvom poveternostných podmienok a mechanickým poškodením počas dopravy aj skladovania.

Panely a ich komponenty sa nesmú zdvíhať ani ukladať tak, aby mohli vzniknúť neprípustné deformácie.

5.4 Výroba

Panely sa vyrábajú v súlade s ustanoveniami európskeho technického osvedčenia s použitím výrobných postupov, ako sa uvádza v správe o inšpekcii výroby a systému riadenia výroby notifikovanej osoby a v technickej dokumentácii.

5.5 Inštalácia

Pred montážou sa musí skontrolovať, či sa panely a ich komponenty nepoškodili počas dopravy alebo skladovania. Poškodené komponenty a materiály sa musia nahradiť nepoškodenými.

Montáž je potrebné vykonať podľa príručky vydanej výrobcom. Každá montážna príručka zahŕňa všetky dôležité aspekty ako sú:

- metódy montáže a potrebné zariadenia;
- štandardné montážne spoje (details) a špeciálne spoje (details);
- dokončenie spojov medzi panelmi a ich komponentmi (konštrukčné uchytenie, utesnenie proti vplyvom poveternosti, atď.);
- doplňujúce materiály a komponenty aplikované na mieste výstavby, ktoré sú podmienkou vhodnosti zostavy na použite;
- details zavetrenia panelov;
- požiadavky súvisiace so základmi stavby
- ochrana proti poveternostným vplyvom počas výstavby.

5.6 Používanie, údržba a opravy

Povinnosťou výrobcu je zabezpečiť, aby každá dodávka panelov obsahovala riadne informácie týkajúce sa používania, údržby a opravy panelov a ich komponentov v súlade s európskych technickým posúdením.

Panely sa musia pravidelne kontrolovať a udržiavať v súlade s návodom na údržbu, ktorý je dostupný na webstránke výrobcu alebo súčasťou každej dodávky.

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Building Testing and Research Institute
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovenská republika

za Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Bratislava 31. marca 2025

prof. Ing. Zuzana Sternová, PhD.
vedúca orgánu technického posudzovania

Prílohy

- Príloha 1 Detaily SIPKON panelov
- Príloha 2 Únosnosť SIPKON panelov
- Príloha 3 Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla SIPKON panelov
- Príloha 4 Špecifikácie materiálov a komponentov

Príloha 1

Detaily SIPKON panelov

Štandardné typy SIPKON panelov s EPS jadrom a opláštením z OSB/3 dosiek sa uvádzajú v tabuľke 1. Rozmery panelov sa uvádzajú na obrázku 1.

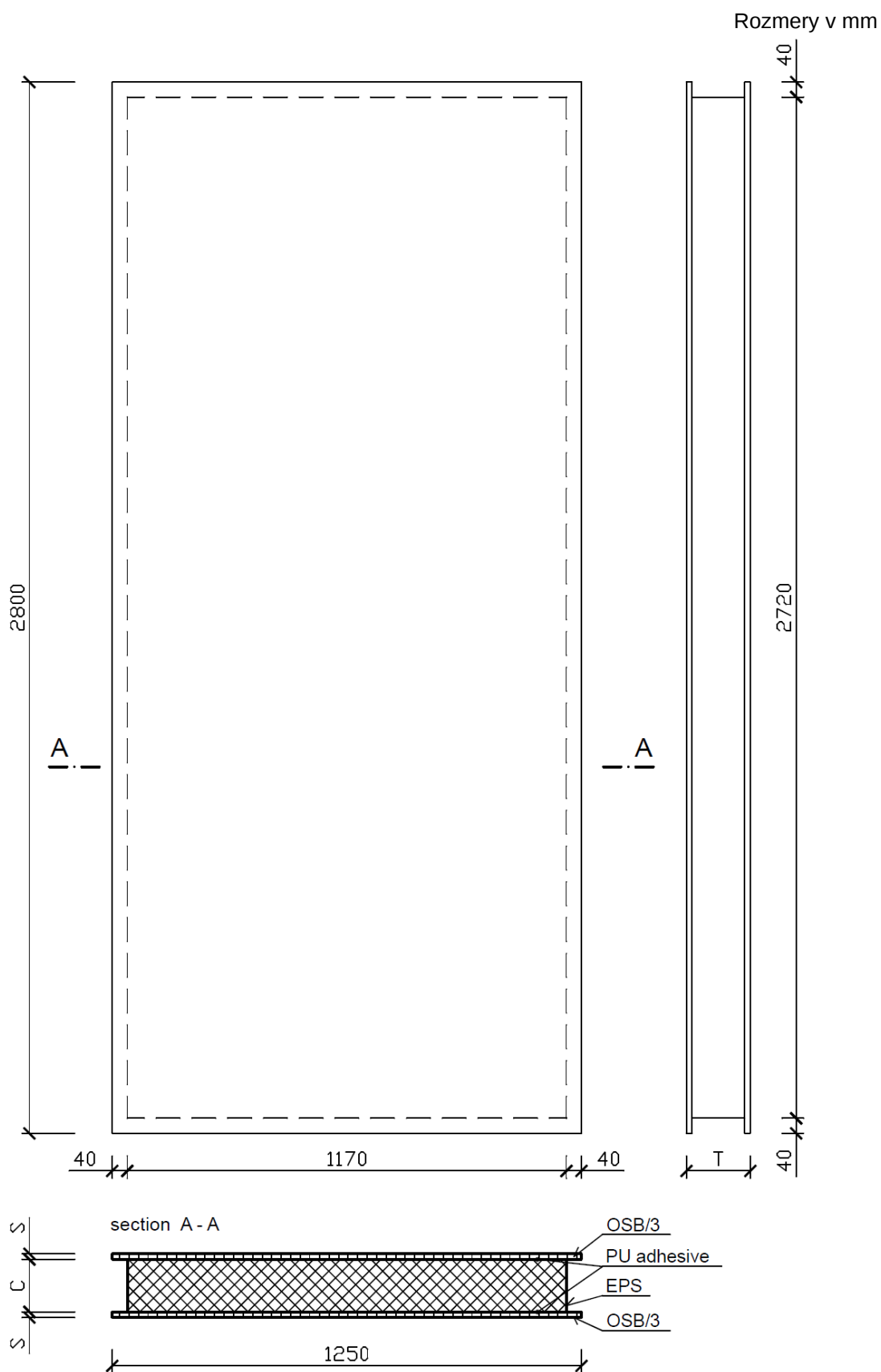
Štandardné typy SIPKON panelov s EPS jadrom a opláštením zo sadrovláknitých dosiek sa uvádzajú v tabuľke 2. Rozmery panelov sa uvádzajú na obrázku 2.

Tabuľka 1 – Štandardný SIPKON panel s OSB/3 opláštením

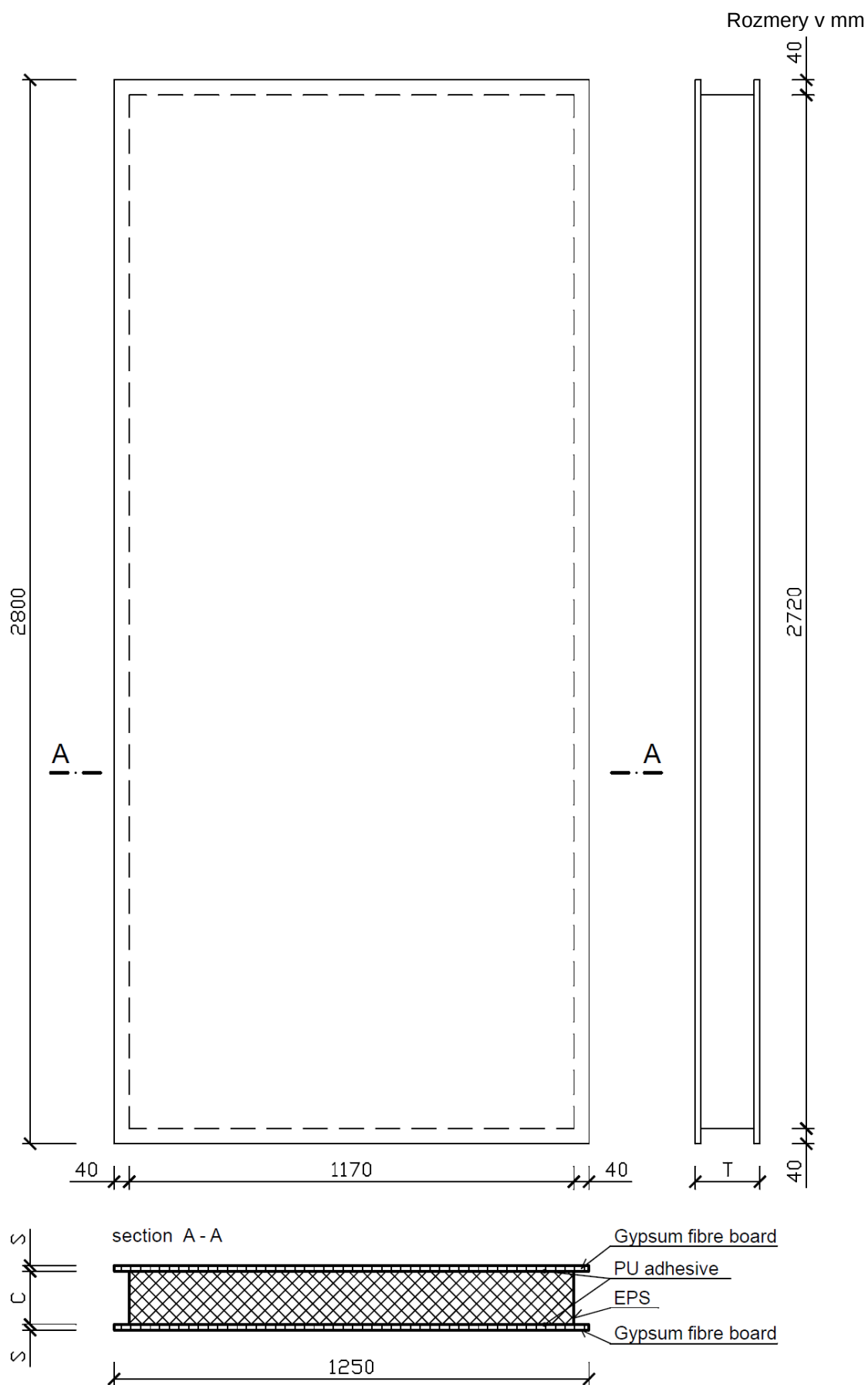
Typ SIPKON panelu	Hrúbka EPS jadra C (mm)	Hrúbka OSB opláštenia S (mm)	Celková hrúbka SIPKON panelu T (mm)	Odporúčané použitie
SIPKON 110	90	10	110	Vnútorne steny
SIPKON 114		12	114	
SIPKON 120		15	120	
SIPKON 160	140	10	160	Vnútorne a vonkajšie steny
SIPKON 164		12	164	
SIPKON 170		15	170	
SIPKON 200	180	10	200	Vnútorne, vonkajšie steny a stropy
SIPKON 204		12	204	
SIPKON 210		15	210	
SIPKON 260	240	10	260	Vnútorne, vonkajšie steny, stropy a strechy
SIPKON 264		12	264	
SIPKON 270		15	270	

Tabuľka 2 – Štandardný SIPKON panel s opláštením zo sadrovláknitej dosky

Typ SIPKON panelu	Hrúbka EPS jadra C (mm)	Hrúbka opláštenia zo satrovláknitej dosky S (mm)	Celková hrúbka SIPKON panelu T (mm)	Odporúčané použitie
SIPKON 165 GFB	140	12,5	165	Vnútorne a vonkajšie steny
SIPKON 210 GFB	180	15	180	Vnútorne, vonkajšie steny a stropy
SIPKON 270 GFB	240	15	240	



Obrázok 1 – Štandardný SIPKON panel s OSB/3 opláštením, rozmery



Obrázok 2 – Štandardný SIPKON panel s opláštením zo sadrovláknitej dosky, rozmery

Výrobné rozmerové tolerancie SIPKON panelov:

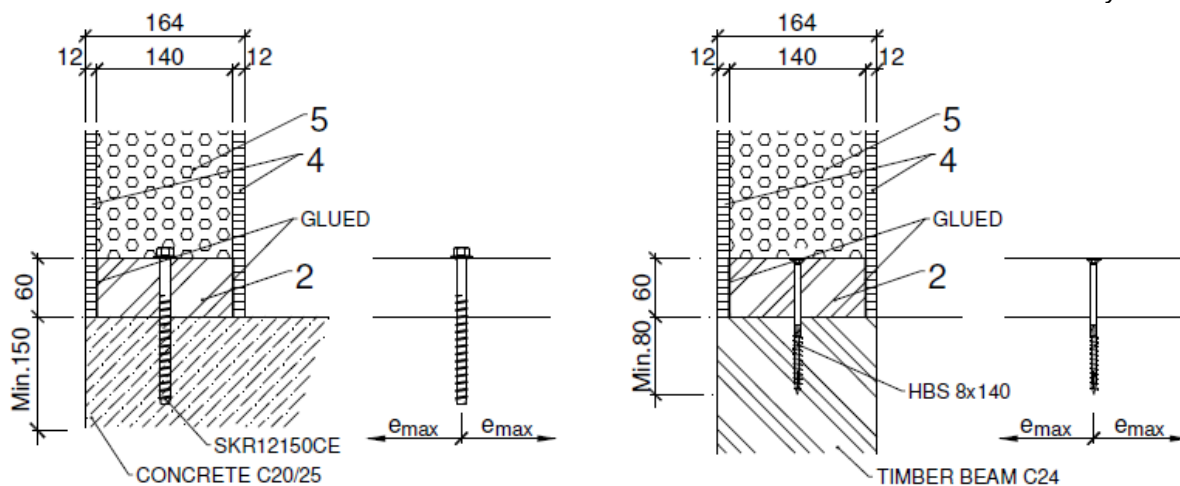
Rozmery SIPKON panelov:

dĺžka ± 3 mm
 výška ± 3 mm
 hrúbka ± 3 mm
 drážky a ostatné výrezy ± 3 mm

Stavebné otvory v SIPKON paneloch:

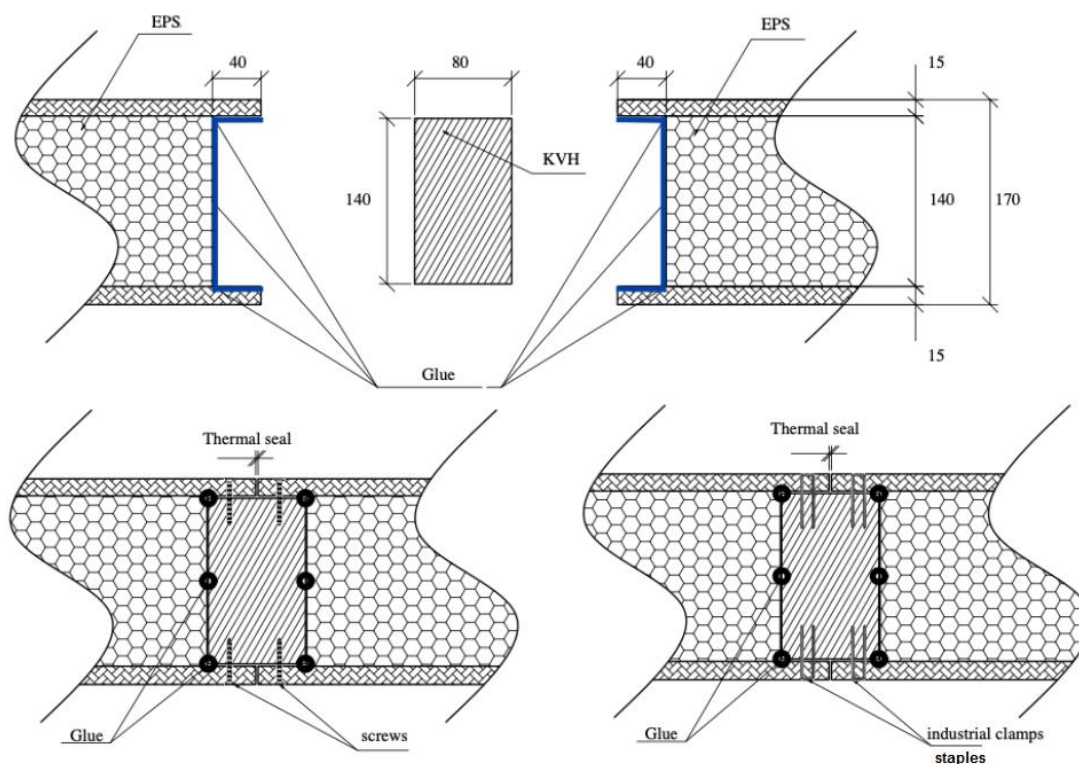
šírka ± 5 mm
 výška ± 5 mm

Rozmery v mm



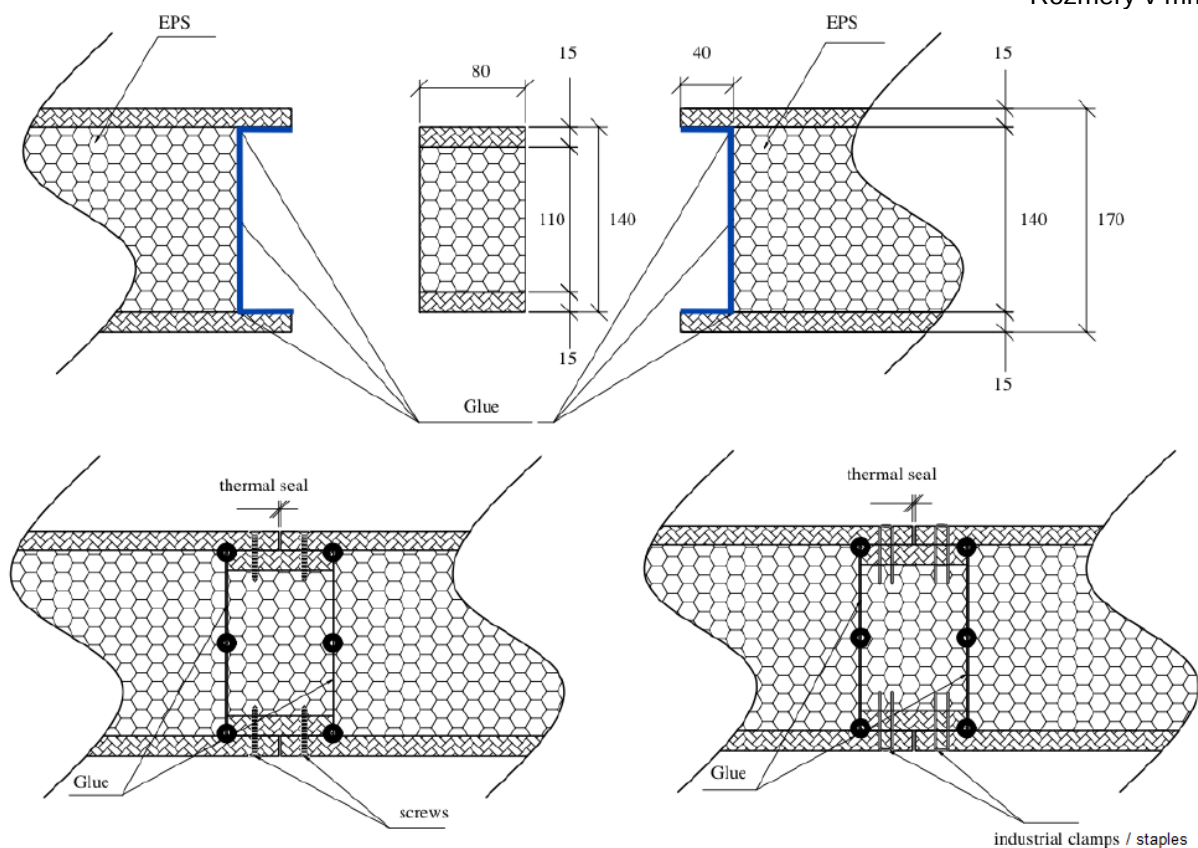
Obrázok 3 – Spoje SIPKON panelov s betónom alebo drevenými konštrukciami, príklad pre SIPKON 164

Rozmery v mm



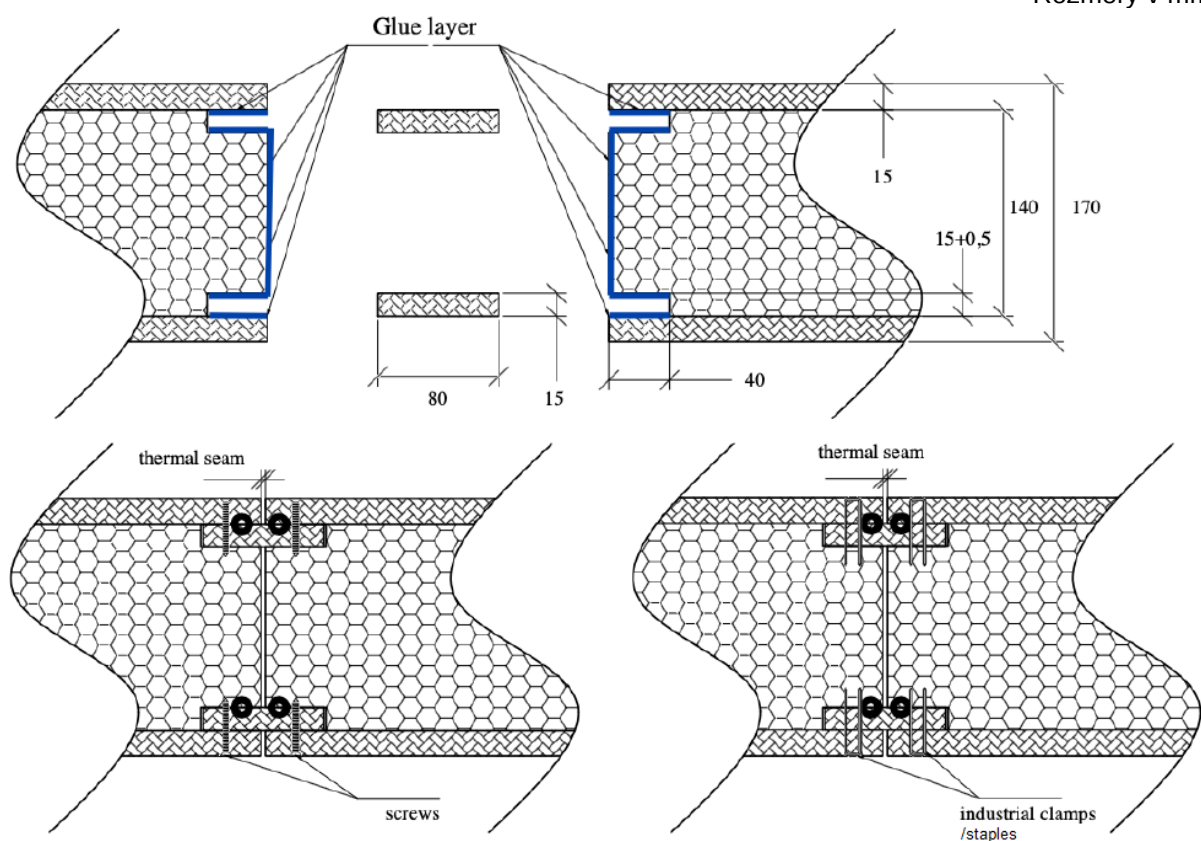
Obrázok 4 – Spoj SIPKON panelov a drevenej spojky, príklad pre SIPKON 170

Rozmery v mm



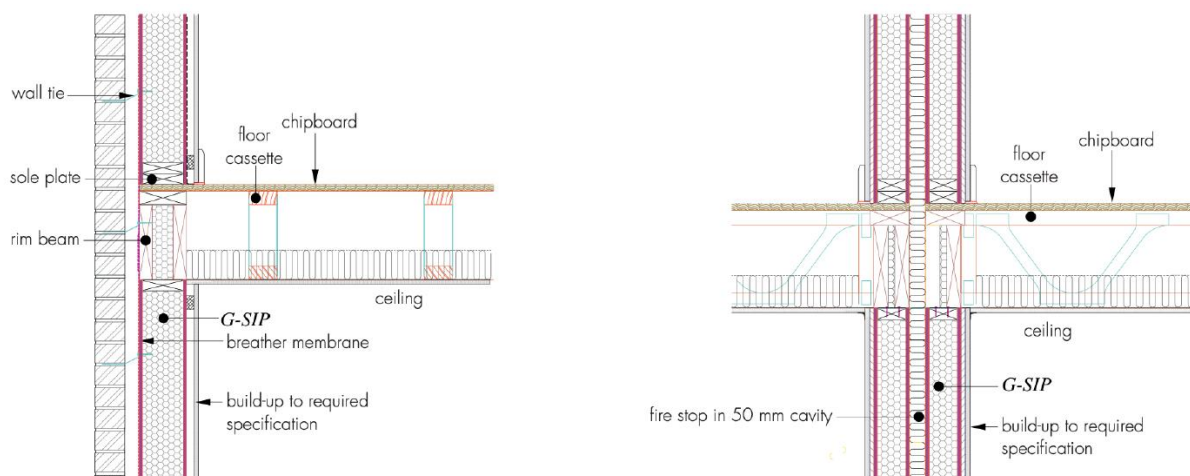
Obrázok 5 – Spoj SIPKON panelov a SIPKON spojky, príklad pre SIPKON 170

Rozmery v mm



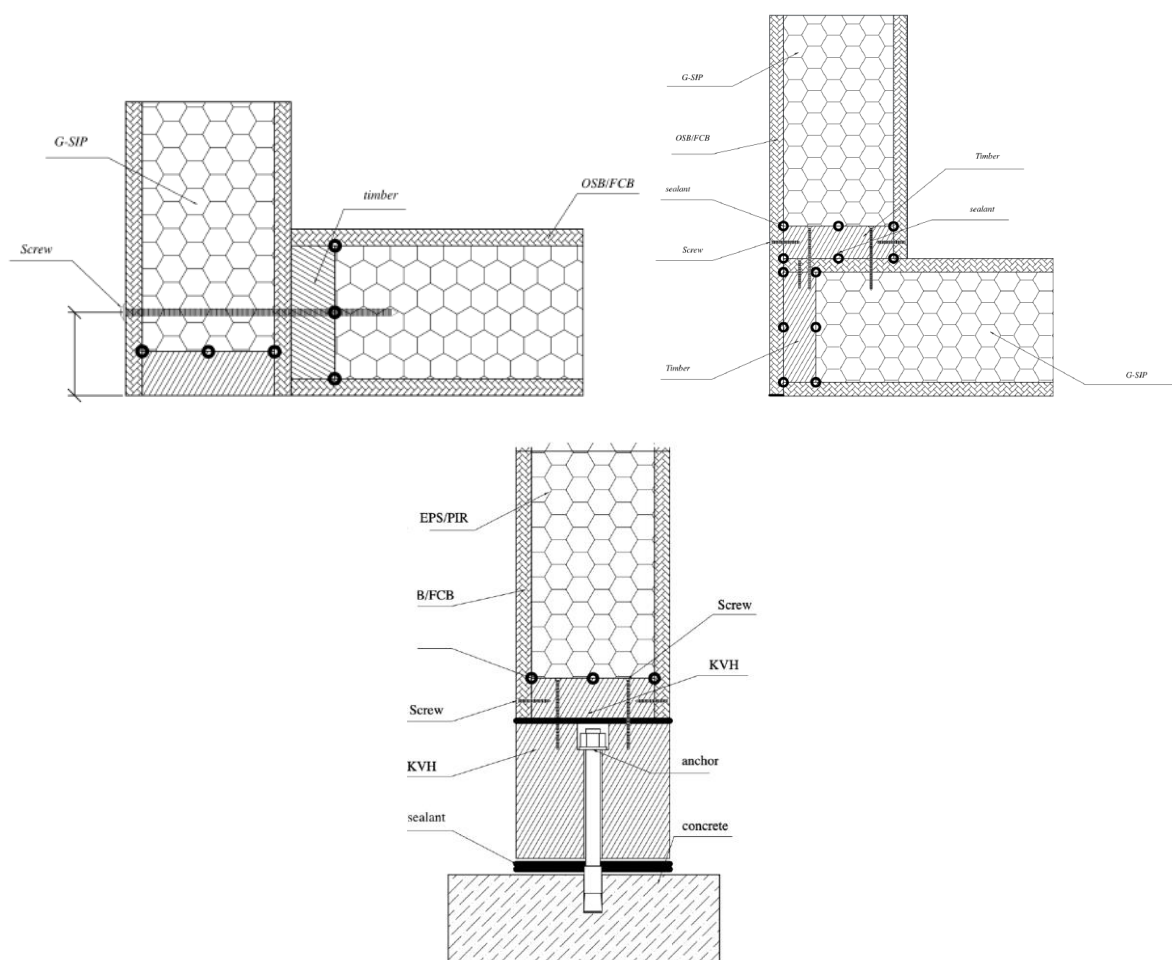
Obrázok 6 – Spoj SIPKON panelov a pera z OSB dosky, príklad pre SIPKON 170

Rozmery v mm

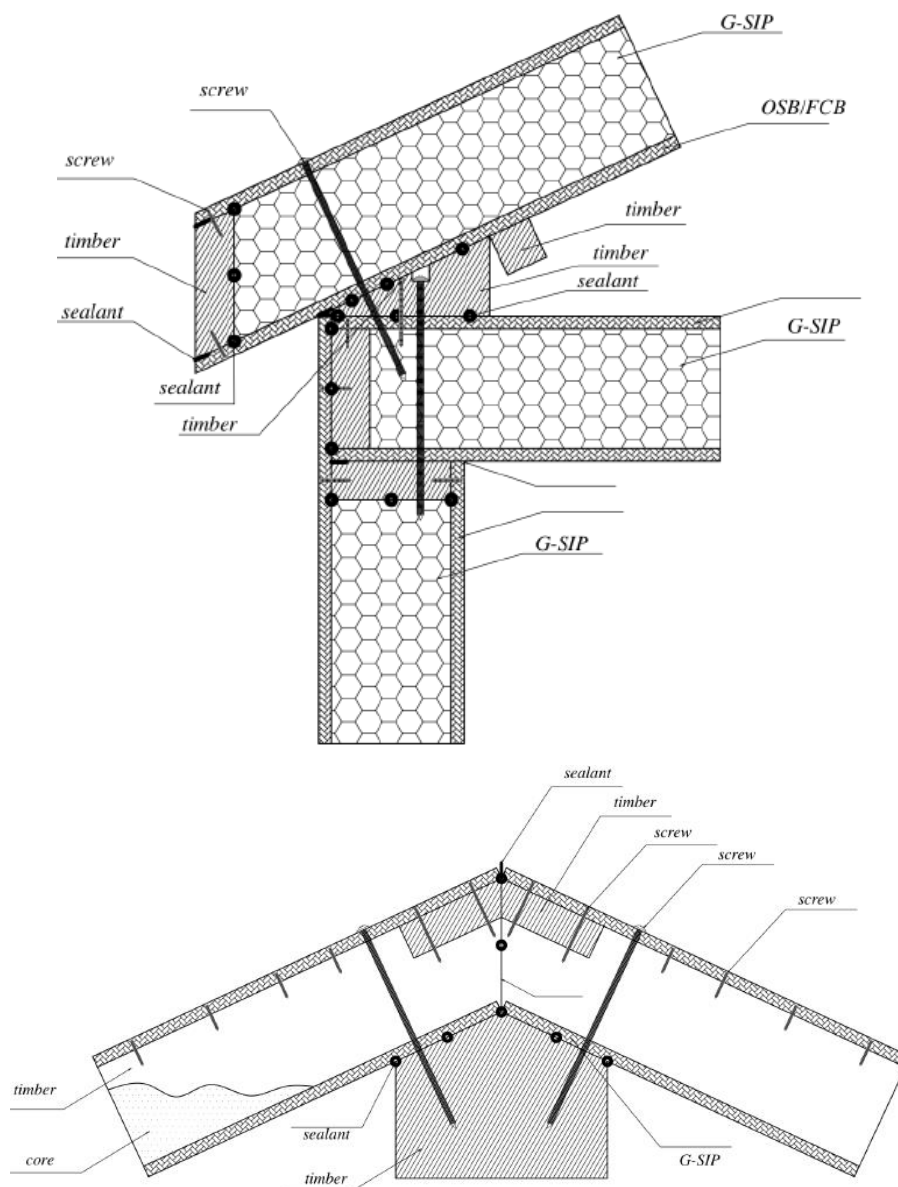


Obrázok 7 – Spoj podlahy so SIPKON stenou, príklady

Rozmery v mm



Obrázok 8 – Príklady rohového spoja SIPKON panelov



Obrázok 9 – Detaily strechy zo SIPKON panelov

Príloha 2

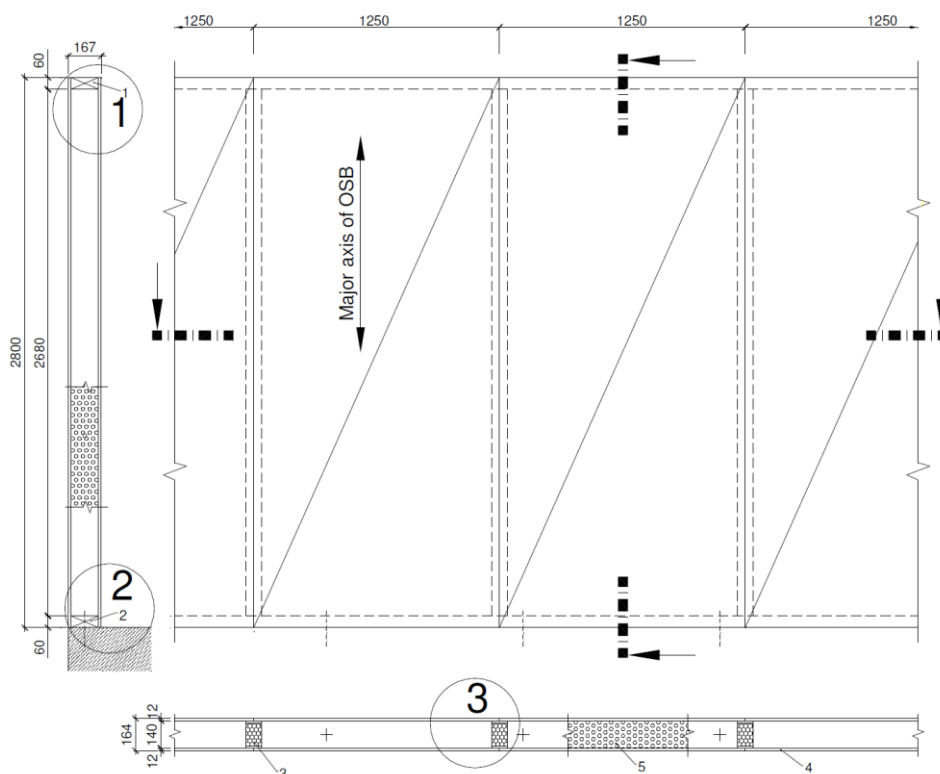
Únosnosť SIPKON panelov

Steny

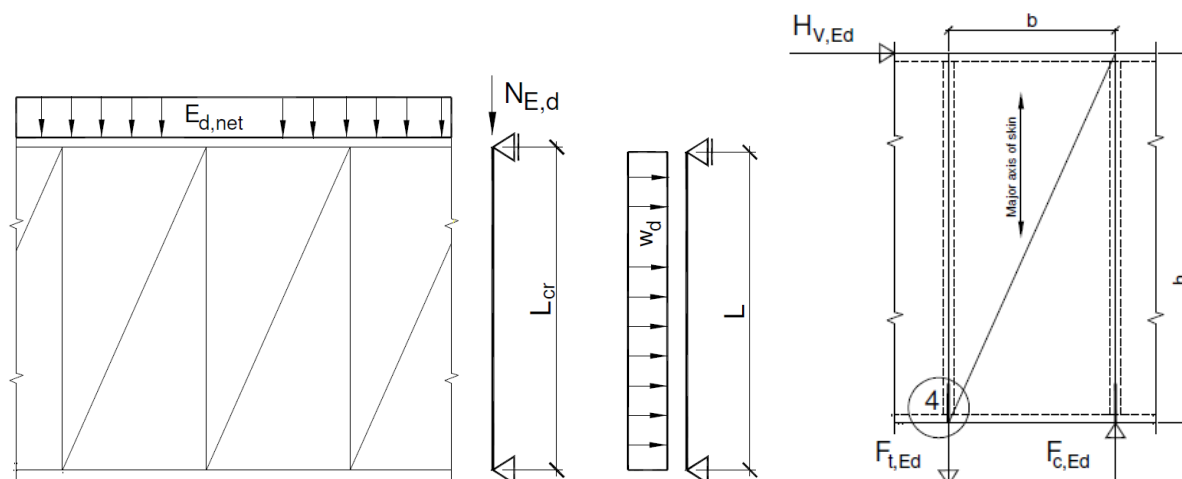
Hodnoty zaťaženia stien sú vypočítané pre triedu použitia 2 podľa EN 1995-1-1. Štandardná výška $L_{\max}$ SIPKON steny je 2 800 mm. Výpočtový model je platný v prípade nerozdeleného opláštenia z OSB/3 alebo sadrovláknitých dosiek na oboch stranách SIPKON panelov. Mechanické vlastnosti izolačného jadra podľa výpočtového modelu sú uvedené v tabuľke 10. Vo výpočtovom modeli sú použité SIPKON panelové spojky a perá z OSB dosiek (pozri obrázok 5 a obrázok 6). Výsledky mechanickej odolnosti sú pre oba spoje rovnaké. Hodnoty zaťaženia sú návrhové hodnoty podľa EN 1995-1-1 a súvisiacich EN. Charakteristické hodnoty OSB/3 dosiek sú podľa EN 12369-1. Pevnostná trieda drevených prvkov je C24 podľa EN 338.

Uvedené modifikačné, deformačné a parciálne súčinitele (k_{mod} , k_{def} , γ_m) sa použijú v zmysle EN 1995-1-1, pričom sa berie v úvahu dĺžka trvania zaťaženia príslušná k triede použitia.

Rozmery v mm



Obrázok 10 – Usporiadanie steny a rozmery použité vo výpočtovom modeli pre SIPKON 164



Obrázok 11 – Zaťaženia a ich kombinácie pre panely použité v stenách

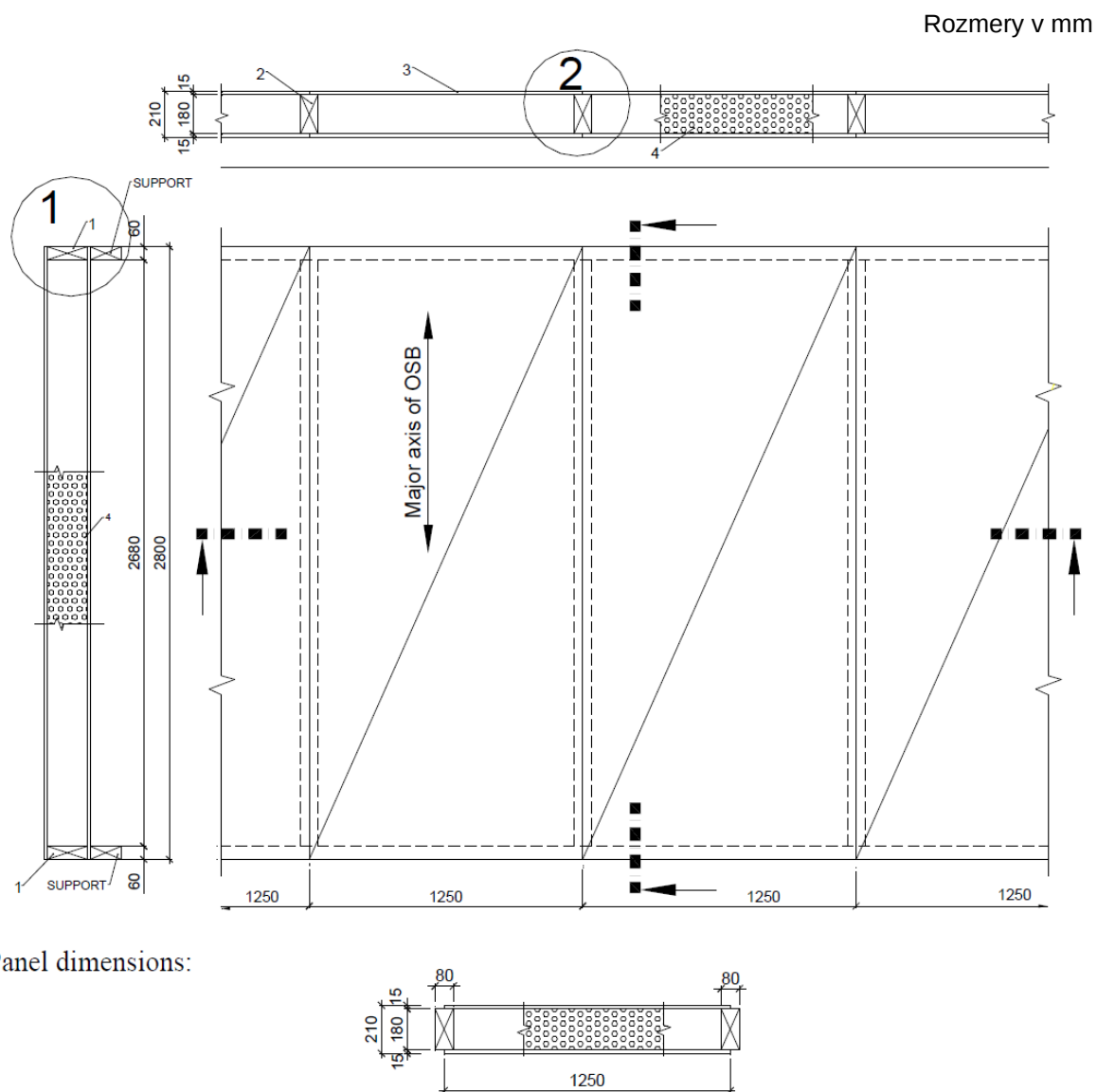
Tabuľka 3 – Návrhové hodnoty mechanickej odolnosti SIPKON panelov použitých v stenách

Mechanická odolnosť		Trvanie zaťaženia	SIPKON 164		SIPKON 165 GFB	
			Drevené rebro	SIPKON spojka / pero z OSB	Drevené rebro	SIPKON spojka/ pero z OSB
Návrhový ohybový moment	$M_{E,d}$ (kN·m)	Krátkodobé	6,616	6,064	2,113	2,609
Odolnosť v tlaku (vybočenie)	$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	69,021	19,021	58,377	12,884
Otláčenie v mieste podpory	$R_{E,d}$ (kN.m ⁻¹)	Strednodobé	54,021	23,021	53,777	22,485
Šmyková odolnosť	$V_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Krátkodobé	6,720	6,720	6,720	6,720
Výstužná odolnosť (betónová podpora)	$H_{VE,d}$ (kN)	Krátkodobé	4,500	-	4,500	-
Výstužná odolnosť (drevená podpora)	$H_{VE,d}$ (kN)	Krátkodobé	2,670	-	2,670	-
Medzný stav použiteľnosti; Trieda použitia 2; Krátkodobé						
Okamžitá ohybová tuhosť	$(EI)_{tot,ins}$ (N.m ⁻¹)		-	8,56E+05	-	6,92.10 ⁵
Okamžitá šmyková tuhosť	$[(GA)_{inst}]^{-1}$ (N ⁻¹)		-	1,90E-06	-	1,88.10 ⁻⁶
Tuhosť (Trieda použitia 2)						
Deformačný súčiniteľ systému	$k_{def,syst}$		1,41	1,41	2,04	2,04
Modifikačný súčiniteľ	k_{mod} , OSB opláštenie	0,70 (krátkodobé) 0,55 (strednodobé)				
	k_{mod} , EPS jadro	1,00 (krátkodobé) 0,75 (strednodobé)				
	k_{mod} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	0,60 (krátkodobé) 0,45 (strednodobé)				
Deformačný súčiniteľ	k_{def} , OSB opláštenie	1,50				
	k_{def} , EPS jadro	7,00				
	k_{def} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	4,00				
Parciálny súčiniteľ materiálu	γ_m , OSB opláštenie	1,20				
	γ_m , EPS jadro	1,25				
	γ_m , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	1,30				
Poznámka 1 - Medzný stav použiteľnosti (deformácie) sa započítal do výpočtu únosnosti						
Poznámka 2 - Vlastná tiaž panelu a_d je započítaná do výpočtu. Hodnoty sú platné je jadro z EPS 100.						

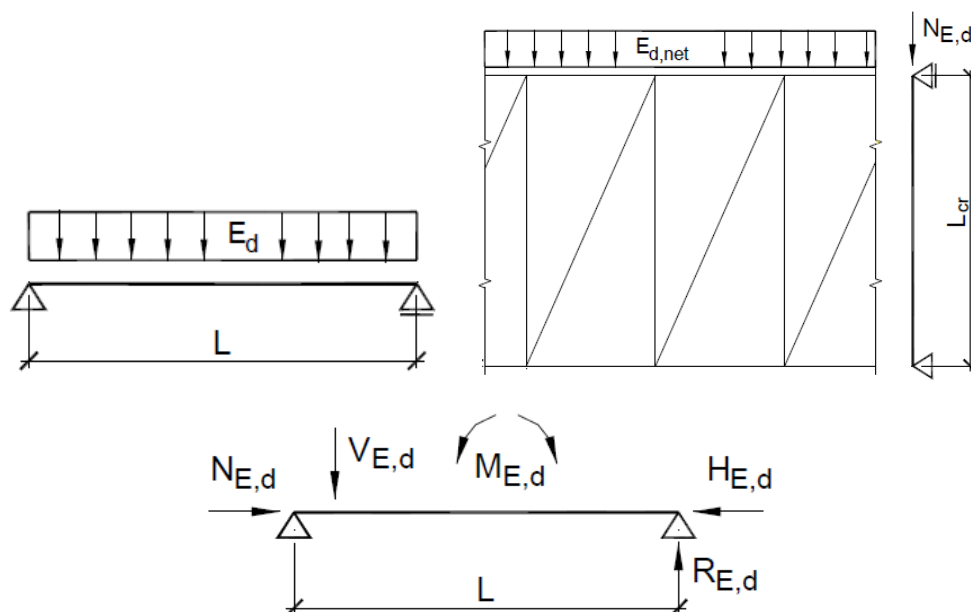
Podlahy a stropy

Hodnoty zaťaženia podláh a stropov sú vypočítané pre triedy použitia 1 podľa EN 1995-1-1. Maximálna vzdialenosť medzi podporami je 1 250 mm. Výpočtový model je platný v prípade nerozdeleného opláštenia na oboch stranách SIPKON panelov. Mechanické vlastnosti izolačného jadra použité vo výpočtovom modeli sú uvedené v tabuľke 10. Vo výpočtovom modeli sú použité SIPKON panelové spojky a perá z OSB dosky (pozri obrázok 5 a obrázok 6). Výsledky mechanickej odolnosti sú pre oba spoje rovnaké. Hodnoty zaťaženia sú návrhové hodnoty podľa EN 1995-1-1 a súvisiacich EN. Vlastná tiaž panelov je zahrnutá vo výpočte. Charakteristické hodnoty OSB/3 dosiek sú podľa EN 12369-1. Pevnostná trieda drevených prvkov je C24 podľa EN 338.

Uvedené modifikačné, deformačné a parciálne súčinitele (k_{mod} , k_{def} , γ_m) sa použijú v zmysle EN 1995-1-1, pričom sa berie v úvahu dĺžka trvania zaťaženia príslušná k triede použitia.



Obrázok 12 – Usporiadanie podláh a stropov a rozmerov použitých vo výpočtovom modeli pre SIPKON 210



Obrázok 13 – Zaťaženie podláh a stropov

Tabuľka 4 – Návrhové hodnoty mechanickej odolnosti SIPKON panelov použitých v podlahách

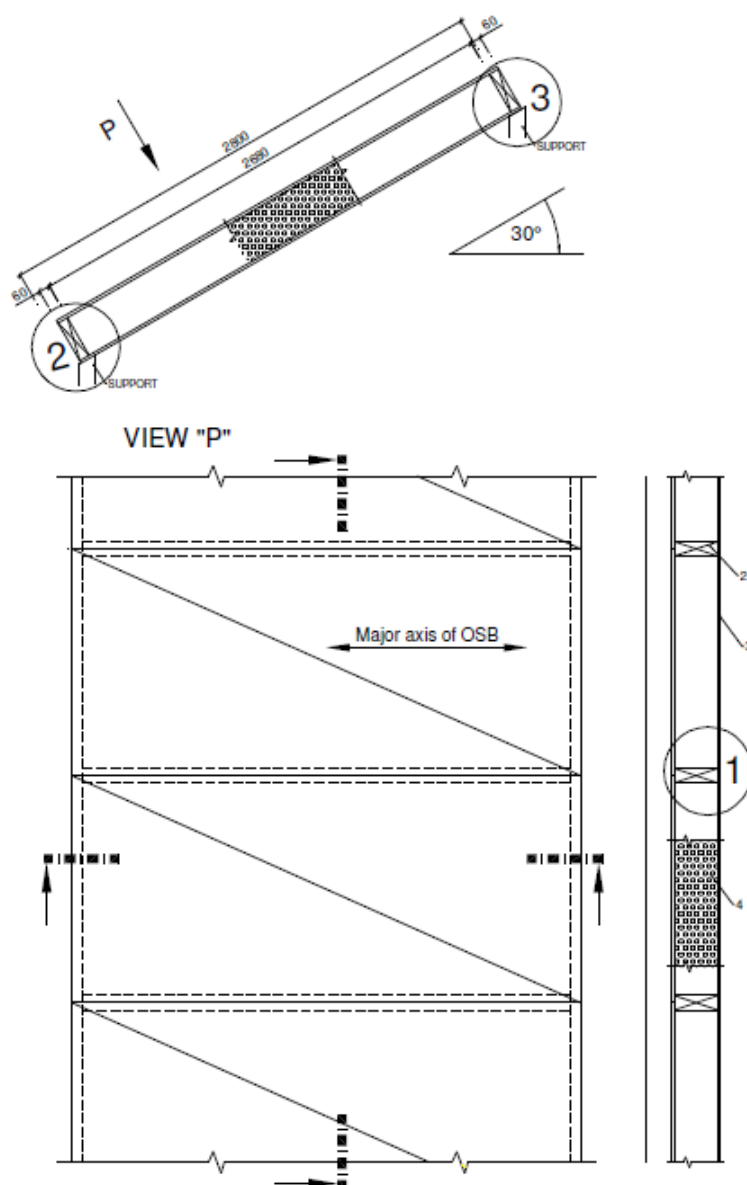
Mechanická odolnosť'		Trvanie zaťaženia	SIPKON 164		SIPKON 165 GFB	
			Drevené rebro	SIPKON spojka	Drevené rebro	SIPKON spojka
Návrhový ohybový moment	$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	12,000	11,393	3,150	3,969
Odolnosť v tlaku (vybočenie)	$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	80,000	34,400	60,000	28,800
Otláčenie v mieste podpory	$R_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	26,267	26,267	23,530	26,267
Horizontálna odolnosť v mieste podpory	$H_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	10,160	10,160	10,160	10,160
Šmyková odolnosť	$V_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	8,420	7,980	8,400	8,084
Medzný stav použiteľnosti; Trieda použitia 1; Strednodobé						
Okamžitá ohybová tuhosť	$(EI)_{tot,ins}$ (N.m ²)		-	1,76.10 ⁶	-	1,36.10 ⁶
Konečná ohybová tuhosť	$(EI)_{tot,fin}$ (N.m ²)		-	7,04.10 ⁵	-	3,39.10 ⁵
Okamžitá šmyková tuhosť	$[(GA)_{inst}]^{-1}$ (N ⁻¹)		-	1,482.10 ⁻⁶	-	1,482.10 ⁻⁶
Konečná šmyková tuhosť	$[(GA)_{fin}]^{-1}$ (N ⁻¹)		-	1,186.10 ⁻⁵	-	4,595.10 ⁻⁵
Tuhosť (Trieda použitia 1)						
Deformačný súčiniteľ systému	$k_{def,syst}$		1,04	-	1,55	-
Modifikačný súčiniteľ	k_{mod} , OSB opláštenie		0,70 (strednodobé)			
	k_{mod} , EPS jadro		0,75 (strednodobé)			
	k_{mod} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky		0,60 (strednodobé)			
Deformačný súčiniteľ	k_{def} , OSB opláštenie		1,50			
	k_{def} , EPS jadro		7,00			
	k_{def} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky		3,00			
Parciálny súčiniteľ materiálu	γ_m , OSB opláštenie		1,20			
	γ_m , EPS jadro		1,25			
	γ_m , opláštenie zo sadrovláknitej dosky		1,30			
Poznámka 1 - Medzný stav použiteľnosti (deformácie) sa započítal do výpočtu únosnosti						
Poznámka 2 - Vlastná tiaž panelu g_d je započítaná do výpočtu. Hodnoty sú platné je jadro z EPS 100.						

Strechy

Hodnoty zaťaženia podláh a stropov sú vypočítané pre triedy použitia 2 podľa EN 1995-1-1. Maximálna vzdialenosť medzi podporami je 1 250 mm. Výpočtový model je platný v prípade nerozdeleného opláštenia na oboch stranách SIPKON panelov. Mechanické vlastnosti izolačného jadra použité vo výpočtovom modeli sú uvedené v tabuľke 10. Vo výpočtovom modeli sú použité SIPKON panelové spojky a perá z OSB dosky (pozri obrázok 5 a obrázok 6). Výsledky mechanickej odolnosti sú pre oba spoje rovnaké. Hodnoty zaťaženia sú návrhové hodnoty podľa EN 1995-1-1 a súvisiacich EN. Vlastná tiaž panelov je zahrnutá vo výpočte. Charakteristické hodnoty OSB/3 dosiek sú podľa EN 12369-1. Pevnostná trieda drevených prvkov je C24 podľa EN 338.

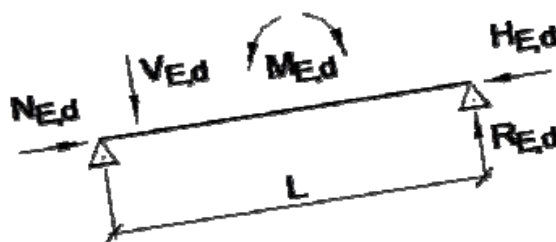
Uvedené modifikačné, deformačné a parciálne súčinitele (k_{mod} , k_{def} , γ_m) sa použijú v zmysle EN 1995-1-1, pričom sa berie v úvahu dĺžka trvania zaťaženia príslušná k triede použitia.

Rozmery v mm



Obrázok 14 – Usporiadanie strechy a rozmery použité vo výpočtovom modeli, 30° sklon

Rozmery v mm



Obrázok 15 – Strešné zaťaženia

Tabuľka 5 – Návrhové hodnoty mechanickej odolnosti SIPKON panelov použitých v strechách, sklon 0°

Mechanická odolnosť'		Trvanie zaťaženia	SIPKON 164		SIPKON 165 GFB	
			Drevené rebro	SIPKON spojka	Drevené rebro	SIPKON spojka
Návrhový ohybový moment	$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	14,000	12,863	3,750	3,969
Odolnosť v tlaku (vybočenie)	$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	100 000	37,600	77,916	26,400
Odolnosť v tlaku v mieste podpory (kolmo na opláštenie)	$R_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	26,267	26,267	26,267	26,267
Horizontálna odolnosť v mieste podpory (rovnobežne s opláštením)	$H_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	20,000	20,000	20,000	20,000
Šmyková odolnosť'	$V_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	9,600	9,450	9,600	9,450
Medzný stav použiteľnosti; Trieda použitia 2; Strednodobé						
Okamžitá ohybová tuhosť'	$(EI)_{tot,ins}$ (N·m ²)		-	3,01.10 ⁶	-	2,32E+06
Konečná ohybová tuhosť'	$(EI)_{tot,fin}$ (N·m ²)		-	9,26.10 ⁵	-	4,64E+05
Okamžitá šmyková tuhosť'	$[(GA)_{inst}]^{-1}$ (N ⁻¹)		-	9,245.10 ⁻⁶	-	1,156.10 ⁻⁶
Konečná šmyková tuhosť'	$[(GA)_{fin}]^{-1}$ (N ⁻¹)		-	3,582.10 ⁻⁶	-	9,245.10 ⁻⁶
Tuhosť' (Trieda použitia 2)						
Deformačný súčiniteľ systému	$k_{def,syst}$		1,34	-	1,75	-
Modifikačný súčiniteľ	k_{mod} , OSB opláštenie	0,70 (krátkodobé) 0,55 (strednodobé)				
	k_{mod} , EPS jadro	0,75 (strednodobé)				
	k_{mod} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	0,60 (krátkodobé) 0,45 (strednodobé)				
	k_{def} , OSB opláštenie	1,50				
Deformačný súčiniteľ	k_{def} , EPS jadro	7,00				
	k_{def} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	4,00				
	γ_m , OSB opláštenie	1,20				
Parciálny súčiniteľ materiálu	γ_m , EPS jadro	1,25				
	γ_m , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	1,30				
	Poznámka 1 - Medzný stav použiteľnosti (deformácie) sa započítal do výpočtu únosnosti Poznámka 2 - Vlastná tiaž panelu q_d je započítaná do výpočtu. Hodnoty sú platné je jadro z EPS 100.					

Tabuľka 6 – Návrhové hodnoty mechanickej odolnosti SIPKON panelov použitých v strechách, sklon 15°

Mechanická odolnosť'		Trvanie zaťaženia	SIPKON 164		SIPKON 165 GFB		
			Drevené rebro	SIPKON spojka	Drevené rebro	SIPKON spojka	
Návrhový ohybový moment		$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	14,000	12,863	3,750	3,969
Odolnosť v tlaku (vybočenie)		$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	100,000	37,600	77,916	26,400
Odolnosť v tlaku v mieste podpory (kolmo na opláštenie)		$R_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	26,267	26,267	26,267	26,267
Horizontálna odolnosť v mieste podpory (rovnobežne s opláštením)		$H_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	20,00	20,000	20,00	20,000
Šmyková odolnosť		$V_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	9,600	9,450	9,600	9,450
Kombinácia	Návrhový ohybový moment	$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	13,500	10,106	3,750	3,675
	Odolnosť v tlaku (vybočenie)	$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	8,000	6,400	8,000	8,000
Medzný stav použiteľnosti; Trieda použitia 2; Strednodobé							
Okamžitá ohybová tuhosť		$(EI)_{tot,ins}$ (N·m ²)	-	-	3,01.10 ⁶	-	2,32E+06
Konečná ohybová tuhosť		$(EI)_{tot,fin}$ (N·m ²)	-	-	9,26.10 ⁵	-	4,64E+05
Okamžitá šmyková tuhosť		$[(GA)_{inst}]^{-1}$ (N ⁻¹)	-	-	9,245.10 ⁻⁶	-	1,156.10 ⁻⁶
Konečná šmyková tuhosť		$[(GA)_{fin}]^{-1}$ (N ⁻¹)	-	-	3,582.10 ⁻⁶	-	9,245.10 ⁻⁶
Tuhosť (Trieda použitia 2)							
Deformačný súčiniteľ systému		$k_{def,syst}$	1,34	-	-	1,75	-
Modifikačný súčiniteľ		k_{mod} , OSB opláštenie	0,70 (krátkodobé) 0,55 (strednodobé)				
		k_{mod} , EPS jadro	1,00 (krátkodobé) 0,75 (strednodobé)				
		k_{mod} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	0,60 (krátkodobé) 0,45 (strednodobé)				
Deformačný súčiniteľ		k_{def} , OSB opláštenie	1,50				
		k_{def} , EPS jadro	7,00				
		k_{def} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	4,00				
Parciálny súčiniteľ materiálu		γ_m , OSB opláštenie	1,20				
		γ_m , EPS jadro	1,25				
		γ_m , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	1,30				
Poznámka 1 - Medzný stav použiteľnosti (deformácie) sa započítal do výpočtu únosnosti							
Poznámka 2 - Vlastná tiaž panelu g_d je započítaná do výpočtu. Hodnoty sú platné je jadro z EPS 100.							

Tabuľka 7 – Návrhové hodnoty mechanickej odolnosti SIPKON panelov použitých v strechách, sklon 30°

Mechanická odolnosť'		Trvanie zaťaženia	SIPKON 164		SIPKON 165 GFB		
			Drevené rebro	SIPKON spojka	Drevené rebro	SIPKON spojka	
Návrhový ohybový moment		$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	14,000	12,863	3,750	3,969
Odolnosť v tlaku (vybočenie)		$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	100,000	37,600	77,916	26,400
Odolnosť v tlaku v mieste podpory (kolmo na opláštenie)		$R_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	26,267	26,267	26,267	26,267
Horizontálna odolnosť v mieste podpory (rovnobežne s opláštením)		$H_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	20,000	20,000	20,000	20,000
Šmyková odolnosť		$V_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	9,600	9,450	9,600	9,450
Kombinácia	Návrhový ohybový moment	$M_{E,d}$ (kN·m)	Strednodobé	13,000	9,184	3,700	3,491
	Odolnosť v tlaku (vybočenie)	$N_{E,d}$ (kN·m ⁻¹)	Strednodobé	12,000	8,000	16,000	12,000
Medzný stav použiteľnosti; Trieda použitia 2; Strednodobé							
Okamžitá ohybová tuhosť		$(EI)_{tot,ins}$ (N·m ²)	-	3,01.10 ⁶	-	2,32E+06	
Konečná ohybová tuhosť		$(EI)_{tot,fin}$ (N·m ²)	-	9,26.10 ⁵	-	4,64E+05	
Okamžitá šmyková tuhosť		$[(GA)_{inst}]^{-1}$ (N ⁻¹)	-	9,245.10 ⁻⁶	-	1,156.10 ⁻⁶	
Konečná šmyková tuhosť		$[(GA)_{fin}]^{-1}$ (N ⁻¹)	-	3,582.10 ⁻⁶	-	9,245.10 ⁻⁶	
Tuhosť (Trieda použitia 2)							
Deformačný súčiniteľ systému		$k_{def,syst}$	1,34	-	1,75	-	
Modifikačný súčiniteľ		k_{mod} , OSB opláštenie	0,70 (krátkodobé) 0,55 (strednodobé)				
		k_{mod} , EPS jadro	1,00 (krátkodobé) 0,75 (strednodobé)				
		k_{mod} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	0,60 (krátkodobé) 0,45 (strednodobé)				
Deformačný súčiniteľ		k_{def} , OSB opláštenie	1,50				
		k_{def} , EPS jadro	7,00				
		k_{def} , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	4,00				
Parciálny súčiniteľ materiálu		γ_m , OSB opláštenie	1,20				
		γ_m , EPS jadro	1,25				
		γ_m , opláštenie zo sadrovláknitej dosky	1,30				
Poznámka 1 - Medzný stav použiteľnosti (deformácie) sa započítal do výpočtu únosnosti							
Poznámka 2 - Vlastná tiaž panelu g_d je započítaná do výpočtu. Hodnoty sú platné je jadro z EPS 100.							

Príloha 3

Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla SIPKON panelov

Tabuľka 8 – Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla SIPKON panelov, vzdialenosť SIPKON nosníkov 1 250 mm

Typ SIPKON panelu	Typ spoja	Tepelný odpor R ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	Použitie ako exteriérová stena	Použitie ako strop alebo strecha nad nevykurovaným priestorom
			Súčiniteľ prechodu tepla U ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	Súčiniteľ prechodu tepla U ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)
SIPKON 160	Rezivo	3,29	0,287	–
	SIPKON spojka	3,70	0,259	–
SIPKON 164	Rezivo	3,33	0,285	–
	SIPKON spojka	3,72	0,257	–
SIPKON 170	Rezivo	3,38	0,281	–
	SIPKON spojka	3,75	0,255	–
SIPKON 200	Rezivo	4,19	0,229	0,230
	SIPKON spojka	4,72	0,204	0,206
SIPKON 204	Rezivo	4,22	0,227	0,229
	SIPKON spojka	4,74	0,203	0,205
SIPKON 210	Rezivo	4,27	0,224	0,226
	SIPKON spojka	4,78	0,202	0,203
SIPKON 260	Rezivo	5,53	0,175	0,176
	SIPKON spojka	6,26	0,155	0,156
SIPKON 264	Rezivo	5,56	0,174	0,175
	SIPKON spojka	6,28	0,155	0,156
SIPKON 270	Rezivo	5,61	0,173	0,173
	SIPKON spojka	6,32	0,154	0,155
SIPKON 165 GFB	Rezivo	3,21	0,294	0,297
	SIPKON spojka	3,60	0,265	0,268
SIPKON 210 GFB	Rezivo	4,12	0,232	0,234
	SIPKON spojka	4,64	0,208	0,209
SIPKON 270 GFB	Rezivo	5,46	0,177	0,178
	SIPKON spojka	6,18	0,158	0,158
Pozn. – Hodnoty R sú vypočítané bez hodnôt R_{si} a R_{se} . U hodnoty sú vypočítané s riadnymi R_{si} a R_{se} hodnotami pre steny a stropy/podlahy podľa EN ISO 6946.				

Príloha 4

Špecifikácie materiálov a komponentov

Tabuľka 9 – Špecifikácie materiálov a komponentov

Komponent/ materiál	Technická špecifikácia	Trieda	Hustota (kg/m ³)	Uvoľňovanie formaldehydu	Faktor difúzneho odporu μ^3 (-)	Trieda reakcie na oheň	
OSB dosky	EN 300 EN 13986	OSB/3, $\lambda = 0,13$ W/(m·K)	≥ 600	E1	50 (suché) 30 (mokrý)	D-s2, d0	EN 13986 2003/43/EC ¹⁾
Konštrukčné rezivo	EN 14081-1	C 24 alebo lepšie, $\lambda = 0,13$ W/(m·K)	podľa EN 338	–	50 (suché) 20 (mokrý)	D-s2, d0	EN 14081-1 2003/43/EC ¹⁾
Konštrukčné drevo s klinovým spojom (KVH)	EN 15497			E1	50 (suché) 20 (mokrý)	D-s2, d0	EN 15497 2003/43/EC ¹⁾
Expandovaný polystyrén (EPS)	EN 13163	min. EPS 75 alebo lepší, $\lambda_d = 0,037$ W/(m·K)	20	–	60 (suché) 60 (mokrý)	E	EN 13501-1
Sadrovláknitá doska pre nosné účely	EN 15283-2 ETA - 03/0050 alebo ostatné špecifikácie ETA	$\lambda = 0,32$ W/(m·K)	$\geq 1\,100$	–	13	A2	EN 13501-1
Jednozložkové polyuretánové lepidlo pre nosné účely	EN 15425	Pre triedu použitia 2 a vyššie podľa EN 1995-1-1		–	–	–	Parameter neposúdený
Skrutky a ostatné mechanické spojovacie prostriedky	EN 14592 alebo podľa špecifikácie ETA	Odolnosť proti korózii pre triedu použitia 2 a vyššie ²⁾	–	–	–	–	Parameter neposúdený

¹⁾ Doplnené rozhodnutím Komisie 2003/593/EC, 2006/673/EC and 2007/348/EC.
²⁾ Trieda použitia podľa EN 1995-1-1.
³⁾ Podľa EN ISO 10456.

Tabuľka 10 – Mechanické vlastnosti EPS 100

Hustota ρ_k (kg/m ³)	Pevnosť v tlaku f_{ck} (N/mm ²)	Pevnosť v ťahu f_{tk} (N/mm ²)	Pevnosť v šmyku f_{vk} (N/mm ²)	Modul tuhosti $E_{t(c),mean}$ (N/mm ²)	Modul tuhosti $G_{,mean}$ (N/mm ²)
20	0,100	0,150	0,075	7	3,18

Tabuľka 11 – Triedy použitia podľa EN 335

Typ komponentu	Trieda použitia
SIPKON panely použité vo vnútorných deliacich stenách alebo podlahách, nosné rezivo alebo komponenty na báze dreva vo vnútorných deliacich stenách alebo podlahách	1
SIPKON panely použité v obvodových stenách alebo strechách, nosné rezivo alebo komponenty na báze dreva v obvodových stenách alebo strechách	2

Tabuľka 12 Trieda použitia podľa EN 1995-1-1 pre spojovacie prostriedky použité v SIP paneloch

Typ komponentu	Trieda použitia
Stenové, podlahové a strešné upevnenia na vnútornej strane tepelnej izolácie	1
Stenové, podlahové a strešné upevnenia na vonkajšej strane tepelnej izolácie, ale nie priamo vystavené poveternostným vplyvom	2

Tabuľka 13 – Prirodzená trvanlivosť dreva podľa EN 350

Druh	Drevokazné huby	Hylotrupes	Anobium	Termity
Smrek (<i>Picea abies</i>)	4	S	S	S
Borovica (<i>Pinus sylvestris</i>)	3-4	D	D	S
Smrekovec (<i>Larix decidua</i>)	3-4	D	D	S

Table 14 – Minimálne požiadavky protikorozynej ochrany bežných spojovacích prostriedkov podľa EN 1995-1-1 and EN ISO 2081

Komponent	Trieda použitia 1	Trieda použitia 2	Trieda použitia 3
Klince a skrutky s $d \leq 4$ mm	Žiadne	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 25c ²⁾
Svorníky, kolíky, klince a skrutky s $d > 4$ mm	Žiadne	Žiadne	Fe/Zn 25c ²⁾
Sponky	Fe/Zn 12c ²⁾	Fe/Zn 12c ²⁾	Nehrdzavejúca oceľ
Ak je použité horúce pokovanie na spojovacie prostriedky kolíkového typu, Fe/Zn 12C sa nahradí vrstvou zinku s minimálnou vrstvou 39 µm a Fe/Zn 25C vrstvou zinku s minimálnou vrstvou 49 µm podľa EN ISO 1461.			