

Kronobuild®



kronospan

Kronobuild®

SVĚT MOŽNOSTÍ PRO MODERNÍ STAVBY

Ve svých rukou držíte klíč k sortimentu výrobků předního světového výrobce velkoplošných materiálů na bázi dřeva.

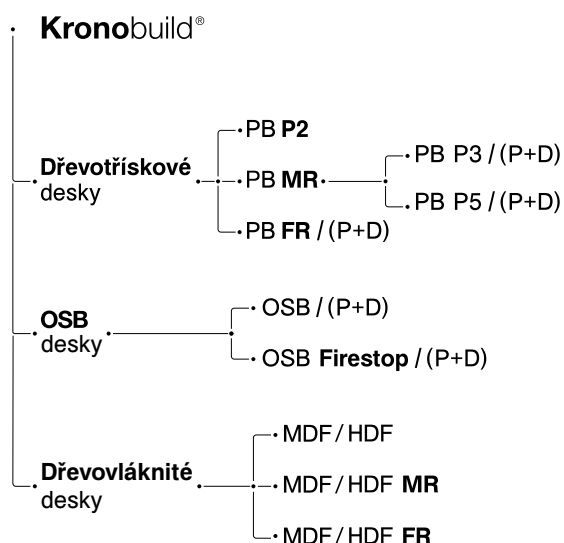
Šíře stavebního sortimentu KRONOSPAN čerpá z mnoholetých zkušeností v oboru a znalostí trendů ve stavebním průmyslu.

Za produktovou řadou stavebních materiálů totiž stojí stopatnáctiletá historie soustavného vývoje, práce a zkušeností našich čtyřiceti výrobních závodů ve světě.

Veškeré naše benefity se spojují v novém katalogu Kronobuild®, který Vám otevírá svět všech stavebních produktů světa KRONOSPAN.

Vítejte ve světě Kronobuild®. Vše, co potřebuje, máte díky tomuto katalogu k dispozici. Kronobuild® je pro Vás dalším krokem kupředu a nabízí nespočet možností při vytváření realizací moderních a ekologických staveb.

kronospan



Kronobuild® obsah

Kronobuild® - základní pojmy	5	5 STAVEBNĚ-FYZIKÁLNÍ POŽADAVKY	
Ekologie a životní prostředí	6	Základní požadavky na dřevostavby	42
Maximální využití cirkulární ekonomiky	7	Konstrukce s dřevěným rámem	43
1 DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY		Statická únosnost	45
Desky P2, P6 a FireBoard	10	Úspora energií a ochrana tepla	51
Desky P3, P5	11	Ochrana proti vlhkosti	53
		Ochrana před povětrností	55
		Neprůvzdušnost staveb a výhody použití	
2 OSB DESKY		desek OSB Firestop	56
OSB	16	Požární ochrana	58
OSB Firestop	17	Ochrana proti hluku	64
		Zdravotní nezávadnost a environmentální	
		hlediska	70
3 DŘEVOVLÁKNITÉ DESKY MDF		6 SKLADBY KONSTRUKCÍ S DŘEVĚNÝM RÁMEM	
MDF / HDF, MDF FR	22	Skladby konstrukcí	74
MDF MR	23		
4 NÁVOD PRO POUŽITÍ NOSNÝCH DESEK			
Doprava a skladování	28		
Obsah vlhkosti, klimatizace a efekt vlhkosti	29		
Značení desek a inspekce na staveništi	31		
Řezání, vrtání, připevňování	31		
Instalace desek na staveništi	36		

Kronobuild® - ZÁKLADNÍ POJMY

DESKY PRO PODLAHY, STĚNY A STŘECHY

Mezi stavební produkty Kronobuild® řadí KRONOSPAN různé typy dřevotřískových desek, OSB desky, dřevovláknité a cemetotřískové desky. Jedná se o velkoplošné deskové konstrukční materiály pro podlahy, stěny a střechy. Jsou vyráběny a testovány podle platných evropských norem. Každý typ má svoje charakteristické vlastnosti pro jejich zamýšlené konečné použití.

Základní vlastnosti všech těchto produktů splňují požadavky harmonizované normy EN 13986, části ZA a dalších platných předpisů pro distribuci a prodeje desek v rámci Evropského hospodářského prostoru, což potvrzují i vydané certifikáty s platným označením **CE**.

Platnost veškerých certifikátů, osvědčení a protokolů je průběžně kontrolována a dle nutnosti obnovována. Pro země mimo Evropskou unii jsou k dispozici další certifikáty vydané podle platných norem jednotlivých zemí.

Norma EN 13986 „Desky na bázi dřeva pro použití ve stavebnictví – charakteristiky, hodnocení shody a označení“ upravuje veškeré stavebně právní zájmy v souvislosti s Nařízením o stavebních produktech (CPR). Norma platí pro materiály z aglomerovaného dřeva k použití jako nosné a nenosné stavební dílce v suchém, vlhkém a venkovním prostředí.

DESKY PRO FINÁLNÍ ÚPRAVY PLOCH

Mezi stavební produkty Kronobuild® dále patří kompaktní desky jako materiály určené pro finální povrchové úpravy stěn a stropů. Kompaktní desky splňují požadavky harmonizované normy EN 438-7, části ZA a disponují příslušnými certifikáty.

BEDNÍČÍ DESKY

Bednicí desky jsou speciální skupinou stavebních produktů Kronobuild®, které jsou určeny zejména pro výstavbu staveb. Pro desky platí stejná pravidla jako u desek uvedených výše.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ DEFINICE

Stavební produkty Kronobuild® dělíme dle použití, pro které jsou předurčeny tak, aby bylo usnadněno navrhování dřevěných konstrukcí podle evropských nebo národních pravidel.

Technické definice a základní pojmy týkající se rozřazení desek podle EN 13986 je následující:

• Suché prostředí (dry condition)

Podmínky odpovídající třídě vlhkosti 1 podle EN 1995-1-1. Třída vlhkosti je charakterizována obsahem vlhkosti v konstrukčních materiálech, který odpovídá teplotě 20 °C a relativní vlhkosti okolního vzduchu předurčující 65 %, nejvýše několik týdnů v roce. U většiny jehličnatých druhů dřeva není překročena průměrná rovnovážná vlhkost 12 %.

• Vlhké prostředí (humid condition)

Podmínky odpovídající třídě vlhkosti 2 podle EN 1995-1-1, která je charakterizována obsahem vlhkosti v konstrukčních materiálech, který odpovídá teplotě 20 °C a relativní vlhkosti okolního vzduchu, která překračuje 85 %, nejvýše několik týdnů v roce. U většiny jehličnatých druhů dřeva není překročena průměrná rovnovážná vlhkost 20 %.

• Venkovní prostředí (external condition)

Podmínky odpovídající třídě vlhkosti 3 podle EN 1995-1-1, která je charakterizována klimatickými podmínkami vedoucími k vyššímu obsahu vlhkosti než u třídy vlhkosti 2.

• Nosné účely (structural use)

Použití desky v podmínkách zatížení jako část stavby nebo jiné konstrukce.

• Nosná podlaha (structural floor decking)

Podlahový soubor z desek na bázi dřeva uložených na trámech a překrývajících jejich rozpětí. Při zatížení se desky mezi polštáři volně prohýbají.

• Nosné stěnové bednění (structural wall sheathing)

Deska na bázi dřeva schopná poskytnout mechanickou odolnost stěnové konstrukci.

• Nosné střešní bednění (structural roof decking)

Soubor z desek na bázi dřeva uložených na krokách a překrývajících jejich rozpětí. Při zatížení se desky mezi krokvemi volně prohýbají.

EKOLOGIE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavební produkty KRONOSPAN jsou materiály vhodné pro dřevostavby – ekologické stavby s velkou perspektivou.

DŘEVOSTAVBY A EKOLOGIE

Při navrhování a realizaci staveb je nutno kromě architektonického a inženýrského přístupu vytvářet rovnováhu mezi zvyšujícími se nároky na kvalitu životního prostředí, ekonomickým rozvojem a ekologickými kritérii v rámci trvale udržitelného rozvoje. Trvale udržitelný rozvoj chápeme jako dlouhodobé zachování přírodních statků pro příští generace. Cestou k tomu je mimo jiné maximální využití obnovitelných zdrojů, kterým dřevo bezpochyby je.

Stavební produkty KRONOSPAN představují v tomto trendu významný přínos, neboť z 95 % obsahují přírodní dřevo. Jejich užívání je tedy z ekologického hlediska významným přínosem pro životní prostředí, a to díky následujícím aspektům:

- Obnovitelné surovinové zdroje

Dřevo je jednou z mála obnovitelných surovin s všestranným použitím. Je nositelem značného energetického potenciálu získaného ze sluneční energie (cca 5 MWh/m³ dřevěné biomasy). Užití dřeva má pozitivní vliv na ochranu krajiny, snižuje nároky na těžbu neobnovitelných surovin (vápno, cihlářské hlíny, kamenivo apod.).

- Snížení škodlivých emisí zvláště CO₂

Při procesu růstu stromů – fotosyntéze – jsou uhlíkaté látky z ovzduší a půdy přeměněny a vázány v biomase – v dřevě. Růst dřeva přispívá ke snížení emisí CO₂ v ovzduší a následně i ke stabilitě teploty a klimatu Země. Každý 1 m³ dřeva váže cca 225 kg uhlíku.

- Snížení spotřeby energie na zhotovení objektu

Zhotovení objektů ze dřeva přináší významné snížení energetické náročnosti na stavbu ve srovnání s materiály na bázi silikátu (cihla, beton). Silikátové materiály spotřebují při své výrobě několikanásobně vyšší množství energie.

- Snížení spotřeby energie na provoz objektu

Konstrukční koncepce dřevěných budov umožňuje vytvářet konstrukce s požadovanými vysokými tepelně–izolačními nároky nízkoenergetických a pasivních budov. Toho lze již docílit s malou tloušťkou stěn, které tím zvyšují využitelnou vnitřní plochu objektu. Zároveň usnadňuje regulaci tepelných ztrát a snižuje potřebu energie na vytápění.

- Snížení ekologické zátěže dopravy materiálů

Nižší hmotnost dřevostavby (cca o 1 t/1 m² podlahové plochy) představuje oproti masivní stavbě významné snížení hmotnosti přepravovaného materiálu.

- Omezení stavebního odpadu

Dřevěný odpad je plnohodnotně recyklovatelný při výrobě aglomerovaných materiálů (výroba dřevotřískových desek).

- Certifikace lesů PEFC/FSC

Stavební produkty KRONOSPAN se vyrábějí ze dřeva převážně pocházejícího z certifikovaných lesů systémem PEFC nebo FSC kontrolujících zásady trvalého ekologického obhospodařování lesů.

- Využití dřevní suroviny při výrobě je 100%.

Vytříděný materiál nesplňující přísné kvalitativní požadavky výroby OSB desek je využíván při výrobě dřevotřískových desek, aniž by se ztratila energie vložená do vysušení třísek. Dřevní prach se využívá jako obnovitelné palivo stejně jako kůra.

- Využití železniční dopravy

Díky železničním vlečkám k závodům je velký podíl dřeva přepravován nákladními vlaky. I to je významný příspěvek k intenzivnímu šetření životního prostředí.

- Desky Kronobuild® jsou 100% recyklovatelné.



MAXIMÁLNÍ VYUŽITÍ CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY

Každá nová generace přináší nový pohled na svět, ale klíčovým faktorem budoucího úspěchu je zachování základních hodnot, jejich obohacování a implementace do praxe. Kronospan využívá bohaté zkušenosti i vědomosti s udržitelnou výrobou a recyklačními technologiemi, kdy je při procesu výroby desek na bázi dřeva použit dřevní recyklát. Kronospan přistupuje ohleduplněji k ochraně životního prostředí a využívání přírodních zdrojů.

Recyklované dřevo je klíčovou surovinou při výrobě deskových materiálů a principy cirkulární ekonomiky jsou základem jejího výrobního procesu. Kronospan stanovil jednoduché, ale zásadní priority, které začínají získáváním surovin pro výrobu desek:

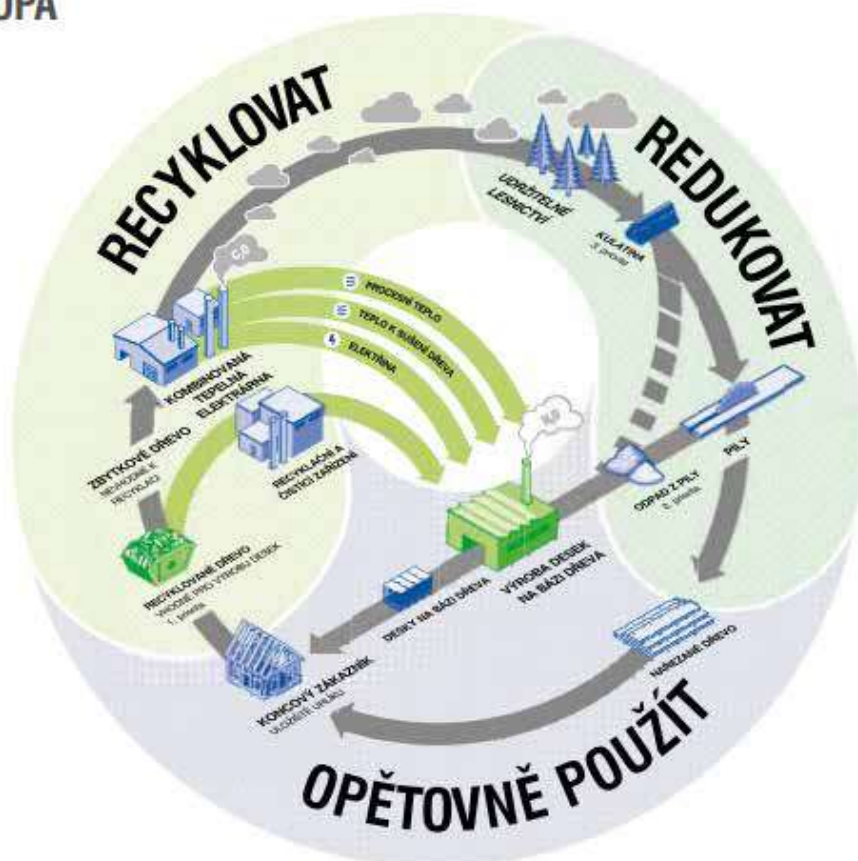
- první volbou je recyklované dřevo
- druhou volbou jsou zbytky z pil
- třetí volbou je kulatina z trvale udržitelně pěstovaných lesů

Zavedením recyklované suroviny do OSB desek Kronospan dosáhl:

- úspory rostlých stromů
- snížení emisí skleníkových plynů
- úspory tepelné energie

Díky tomuto konceptu cirkulární ekonomiky používá Kronospan recyklovaný materiál k vytvoření produktu, který je možné opětovně recyklovat, a zároveň vytváří celý technologický „ekosystém“, který prospívá přírodě a společnosti.

NEGATIVNÍ UHLÍKOVÁ STOPA



STAVTE ZE DŘEVA,
ZACHRAŇTE PLANETU





PB P2



PB FR (FireBoard)



PB P3

1. DŘEVOTŘÍSKOVÉ desky

DŘEVOTŘÍSKOVÉ desky

Dřevotřískové desky (Particle Board) jsou jedním z nejpoužívanějších materiálů na bázi dřeva pro nejrůznější aplikace. Jsou vyráběny z dřevěných třísek a pojiva na bázi syntetické pryskyřice. Desky se formují lisováním za působení vysoké teploty a tlaku. KRONOSPAN vyrábí celou řadu dřevotřískových desek. Každý typ desky má svoje charakteristické vlastnosti pro jejich zamýšlené následné použití. Produktová řada dřevotřískových desek Kronobuild® zahrnuje tyto typy dřevotřískových desek – P2, P3, P5, P6 a PB FR (FireBoard).

Všechny typy desek splňují požadavky normy EN 312, která definuje dřevotřískové desky následovně:

Typ desky	Suché prostředí	Vlhké prostředí
Nenosná deska	P2	P3
Nosná deska	P6	P5

PB P2, P6

Jsou třívrstvé plošně lisované dřevotřískové desky vyráběné ze speciálně tříděných dřevěných třísek spojených vysoce kvalitní pryskyřicí. Desky se dodávají v tloušťkách od 8 do 40 mm jako oboustranně broušené s nízkými tloušťkovými tolerancemi.

Desky jsou díky svému hladkému broušenému povrchu vhodné k potažení fóliemi, dýhami, dekoračními papíry i k laminování vysokotlakými HPL lamináty.

PB FR

Je třívrstvá dřevotřísková deska typu P2 s vylepšenými protipožárními vlastnostmi.

Desky PB FR (FireBoard) jsou vyráběny v souladu s požadavky normy EN 312 typ P2, které jsou definované jako nenosné desky pro použití v suchém prostředí.

Mezi základní vlastnosti tohoto typu desek patří i zvýšená požární odolnost, která je charakterizována lepší třídou reakce na oheň. Podle evropské klasifikace (EN 13501-1) je dosažena třída B-s2, d0.

Pro lepší odlišení od třískových desek s běžnými požárními vlastnostmi jsou desky PB FR (FireBoard) barevně odlišeny červeným pigmentem.



PB P3, P5

jsou třívrstvé plošně lisované dřevotřískové desky vyráběné ze speciálně tříděných dřevěných třísek spojených vysoce kvalitní pryskyřicí. Desky se dodávají v tloušťkách od 8 do 40 mm jako oboustranně broušené s nízkými tloušťkovými tolerancemi.

Desky P3 a P5 jsou barevně odlišeny zelenou barvou ve středové vrstvě.

Desky jsou vyráběny jako podkladové materiály pro finální obložení (laminace, nátěry) či opláštění (plovoucí podlahy, lina, vinyl).



OBLAST POUŽITÍ

	P2	P3	P5	P6	FireBoard
STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ APLIKACE					
Nosné opláštění stěn nebo střech	-	-	●	-	-
Základy stropních konstrukcí	-	-	●	●	-
Hrubé podlahy a podkladní desky podlahových systémů	●	●	●	●	●
Vnitřní nenosné opláštění stěn a stropů, příčky	●	●	●	●	●
Podkrovní nástavby	-	●	●	●	●
Obložení ve veřejných budovách	-	-	-	-	●
Oplocení stavenišť	-	●	●	-	-
Bednění: ztracené bednění, bednění základů, prefabrikátů apod.	-	-	●	-	-
NÁBYTKÁŘSKÉ APLIKACE					
Možná povrchová úprava laminováním, kaširováním, dýhováním	●	●	●	●	●
Desky do vlhkého prostředí pro koupelnový či kuchyňský nábytek	-	●	●	-	-
Obložení do míst se zvýšenou vlhkostí	-	●	●	-	-
OBALOVÝ PRŮMYSL					
Opláštění přepravních beden a obalů	-	●	●	-	-
Výroba polic a regálů	-	●	●	-	-

VÝHODY

	P2	P3	P5	P6	FireBoard
Vysoká rozměrová přesnost a tvarová stabilita	●	●	●	●	●
Stejná pevnost ve všech směrech plochy desky	●	●	●	●	●
Zvýšená odolnost proti vlhkému prostředí	-	●	●	-	-
Nízké tloušťkové bobtnání	●	●	●	●	●
Použití v konstrukcích se zvýšenými požárními nároky	-	-	-	-	●
Jednoduché opracování běžnými dřevoobráběcími nástroji	●	●	●	●	●
Snadná fixace pomocí klasických spojovacích prostředků (vruty, hřebíky, sponky)	●	●	●	●	●
Výborné držení spojovacích prostředků, také poblíž hran	●	●	●	●	●
Rychlá montáž	●	●	●	●	●
Vhodné jako podložka pod tenké podlahové krytiny jako je např. PVC, vinyl, koberec	●	●	●	●	●
Výhodný poměr cena/užitná hodnota	●	●	●	●	●
Možnost ekologické recyklace	●	●	●	●	●

TECHNICKÉ VÝROBNÍ SPECIFIKACE DŘEVOTŘÍSKOVÝCH DESEK

VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY PŘI DODÁVÁNÍ

Vlastnost			Metoda zkoušení	Požadavek
Tolerance jmenovitých rozměrů	tloušťka (broušené desky)	EN 324-1		± 0,3 mm
	tloušťka (nebroušené desky)			-0,3 mm +1,7 mm
	délka a šířka			± 5 mm
Tolerance přímosti boků		EN 324-2		1,5 mm/m
Tolerance pravoúhlosti				2 mm/m
Tolerance hustoty		EN 323		± 10 %
Únik formaldehydu		EN ISO 12460-5		Třída E1 ≤ 8 mg/100 g

POŽADAVKY NA DESKY TYPU P2 PRO VNITŘNÍ VYBAVENÍ (VČETNĚ NÁBYTKU) PRO POUŽITÍ V SUCHÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)				
			8 až 13	> 13 až 20	> 20 až 25	> 25 až 32	> 32 až 40
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	11	11	10,5	9,5	8,5
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	1800	1600	1500	1350	1200
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Přidrženost povrchu	EN 311	N/mm ²	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

POŽADAVKY NA DESKY TYPU P3 JAKO NENOSNÉ DESKY PRO POUŽITÍ VE VLHKÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)				
			8 až 13	> 13 až 20	> 20 až 25	> 25 až 32	> 32 až 40
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	15	14	12	11	9
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	2050	1950	1850	1700	1550
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30
	po varném testu ²	EN 1087-1	N/mm ²	0,09	0,08	0,07	0,06
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321	N/mm ²	0,15	0,13	0,12	0,10
Bobtnání	po 24 h	EN 317	%	17	14	13	13
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321	%	14	13	12	12

POŽADAVKY NA DESKY TYPU P5 JAKO NOSNÉ DESKY PRO POUŽITÍ VE VLHKÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)				
			8 až 10	> 10 až 13	> 13 až 20	> 20 až 25	> 25 až 32
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	18	18	16	14	12
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	2550	2550	2400	2150	1900
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30
	po varném testu ²	EN 1087-1	N/mm ²	0,15	0,15	0,12	0,11
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321	N/mm ²	0,25	0,25	0,22	0,20
Bobtnání	po 24 h	EN 317	%	13	11	10	10
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321	%	12	12	11	10

POŽADAVKY NA DESKY TYPU P6 JAKO NOSNÉ DESKY PRO POUŽITÍ V SUCHÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)				
			8 až 10	> 10 až 13	> 13 až 20	> 20 až 25	> 25 až 32
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	20	20	18	16	15
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	3150	3150	3000	2550	2400
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,60	0,60	0,50	0,40	0,35
Bobtnání po 24 hod.	EN 317	%	16	16	15	15	15

POZNÁMKA: Hodnoty v tabulkách platí pro vlhkost materiálu odpovídající relativní vlhkosti vzduchu 65 % a teplotě 20 °C.

¹ - Volba 1; ² - Volba 2; Výrobce musí postupovat podle jedné z voleb.

Uvedené tabulkové hodnoty pevností nejsou hodnotami charakteristickými pro použití při navrhování dřevěných konstrukcí (např. podle EN 1995-1-1).





FIRESTOP
P+D

FIRESTOP

OSB3

OSB3
P+D

2. OSB deský

OSB desky

OSB je zkratka pro „Oriented Strand Board“, tj. výrobek z tenkých velkoplošných třísek, které jsou skládány na sebe v orientovaných vrstvách a mezi sebou jsou spojeny syntetickou pryskyřicí. OSB desky jsou v současné době nejrozšířenějším plošným materiálem na bázi dřeva pro nejrůznější stavebně-konstrukční aplikace. Desky neobsahují přirozené vady rostlého dřeva (suky, praskliny apod.). Velikost třísek v povrchové vrstvě umožňuje vyniknout přirozené struktuře, barvě a rustikalitě přírodního dřeva, a přináší tak nové možnosti v interiérovém designu.

OSB se vyrábějí z kvalitního převážně jehličnatého dřeva. Tenké velkoplošné třísky se šetrně vysuší, nanesou syntetickými pryskyřicemi se stanoveným podílem parafrinové emulze. Lisování desek probíhá při spolupůsobení vysokých tlaků a teplot. Mimořádně dobrých mechanických vlastností je dosaženo jak výběrem vhodného dřeva, tak definovaným tvarem dřevěných třísek, a zejména pak orientovaným vrstvením do tří na sebe navzájem kolmých vrstev. Rozměry, tvar a směrová orientace třísek v jednotlivých vrstvách maximálně využívají přirozené vlastnosti dřeva k dosažení těch nejlepších stavebně-fyzikálních parametrů desek.

Velkoplošné třísky jsou v povrchových vrstvách OSB desek orientovány v podélném směru desky a středová vrstva pak v příčném směru. Tato střídavá orientace třísek v jednotlivých vrstvách dává deskám vysokou úroveň rozměrové stability a vynikající mechanickou výkonnost. Zároveň se projevuje několikanásobně vyšší pevnost desek v podélném směru desek (hlavní osa) než v příčném směru (vedlejší osa). To hraje roli zejména při montáži desek, kde je důležitá správná orientace desky na podpory. To je rozdíl oproti deskám dřevotřískovým a dřevovláknitým, kde je pevnost sice nižší, ale ve všech směrech roviny desky podobná.

OSB desky jsou nejprogresivnějším typem velkoplošného materiálu na bázi dřeva, který je v současné době k dispozici. OSB desky jsou vyvinuty a vyráběny zcela v souladu se současnými trendy zdravého bydlení zaměřenými na ekologické materiály. Emisní hodnoty formaldehydu z desek jsou sníženy na minimum odpovídající emisím formaldehydu uvolňovaného z masivního dřeva (< 0,03 ppm).

Kronospan nově zavádí do výroby OSB desek technologii na zpracování recyklovaného dřeva. Změnou způsobu výroby posouvá Kronospan udržitelnou výrobu OSB desek na zcela novou úroveň. Pro výrobu **OSB Next Generation** se používají pouze vysoce kvalitní recyklované dřevěné třísky. Vstupní recyklovaná surovina je dále čištěna a tříděna. Část kvalitního vytříděného materiálu je využívána pro výrobu dřevotřískových desek. Zbytek nevhodný pro výrobu je využit v kogeneračním zařízení pro výrobu tepelné energie z biomasy, a je tak plně začleněn do výrobního procesu závodu.

Kronospan kontinuálně investuje do vývoje nových produktů na bázi OSB. Produktová řada je rozšířena o speciální typ povrchově upravené desky OSB Firestop.

OSB 2, OSB 3 a OSB 4

Výroba OSB desek podléhá výrobním typům, které jsou definovány podle evropských norem. Desky se vyrábějí v tloušťkách od 9 do 30 mm v základním provedení jako nebroušené, možné jsou i oboustranně broušené.

Podle evropské normy EN 300 se desky OSB dělí na OSB/1, OSB/2, OSB/3 a OSB/4 a to dle jejich způsobu použití následovně:

Typ desky	Suché prostředí	Vlhké prostředí
Nenosná deska	OSB/1	-
Nosná deska	OSB/2	OSB/3
Vysoce zatížitelná deska	-	OSB/4



OSB Firestop

Základem je deska OSB 3 opatřená patentově chráněnou požárně odolnou úpravou Pyrotite® na jedné, popř. obou stranách. Oproti běžným deskám na bázi dřeva, desky OSB Firestop disponují lepší klasifikací v hodnocení reakce na oheň. Podle evropské klasifikace (EN 13501-1) je dosažena třída B-s1,d0.

Povrchová úprava Pyrotite® se skládá z protipožární látky na bázi oxidu hořečnatého, vyztužené mřížkou ze skelných vláken. Tato úprava poskytuje velmi pevné spojení s OSB deskou, a kromě vysoké odolnosti proti prohoření zvyšuje pevnost OSB desky v ohybu i smyku ve všech tloušťkových kategoriích.



OBLAST POUŽITÍ

	OSB 1	OSB 2	OSB 3 OSB 4	OSB Firestop
STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ APLIKACE				
Nosné opláštění obvodových stěn nebo střech	-	-	•	•
Záklopy stropních konstrukcí	-	-	•	•
Hrubé podlahy a podkladní desky podlahových systémů	•	•	•	•
Vnitřní nenosné opláštění stěn a stropů, příčky	•	•	•	•
Podkrovní nástavby	-	•	•	•
Obložení ve veřejných budovách se zvýšenými požárními předpisy	-	-	-	•
Oplocení stavenišť	-	-	•	-
Bednění: ztracené bednění, bednění základů, prefabrikátů apod.	-	-	•	-
NÁBYTKÁŘSKÉ APLIKACE				
Dekorace, nábytkářské prvky	•	•	•	•
Kostry pro čalouněný nábytek	•	•	•	-
Výplně dveří	•	•	•	•
OSTATNÍ APLIKACE				
Výstavnictví (veletržní stánky, prodejní stánky)	•	•	•	•
Výroba billboardů	•	•	•	-
Výroba obalů, palet, přepravních kontejnerů s vysokými technickými nároky	•	•	•	•
Skladové hospodářství (regály, ploty, apod.)	-	-	•	-

VÝHODY

	OSB 1	OSB 2	OSB 3 OSB 4	OSB Firestop
Všestranný stavebně-konstrukční materiál s výbornými mechanickými vlastnostmi	-	•	•	•
Vysoká rozměrová přesnost a tvarová stabilita	•	•	•	•
Ekologický materiál vhodný pro užití v exteriéru i interiéru	-	-	•	•
Zvýšená odolnost proti vlhkému prostředí	-	-	•	•
Použití v konstrukcích se zvýšenými požárními nároky	-	-	-	•
Jednoduché opracování běžnými dřevoobráběcími nástroji	•	•	•	•
Snadná fixace pomocí klasických spojovacích prostředků (vruty, hřebíky, sponky)	•	•	•	•
Výborné držení spojovacích prostředků, také poblíž hran	•	•	•	•
Rychlá montáž	•	•	•	•
Designově zajímavý vzhled	•	•	•	•
Výhodný poměr cena/užitná hodnota	•	•	•	•
Možnost ekologické recyklace	•	•	•	•

TECHNICKÉ VÝROBNÍ SPECIFIKACE OSB DESEK

VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA VŠECHNY TYPY OSB DESKY			
Vlastnost		Metoda zkoušení	Požadavek
Tolerance jmenovitých rozměrů	tloušťka (broušené desky)	EN 324-1	± 0,3 mm
	tloušťka (nebroušené desky)		± 0,8 mm
	délka a šířka		± 3 mm
Tolerance přímosti boků		EN 324-2	1,5 mm/m
Tolerance pravouhlosti			2 mm/m
Obsah vlhkosti		EN 322	2 - 12 %
Tolerance hustoty		EN 323	± 15 %
Obsah formaldehydu – OSB		EN ISO 12460-5	Třída E1 ≤ 8 mg/100 g
Emise formaldehydu – OSB 3		EN 717-1	< 0,03 ppm

POŽADAVKY NA DESKY TYPU OSB/1 PRO VŠEOBECNÉ ÚČELY PRO POUŽITÍ V SUCHÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost		Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)		
				8 až 10	>10 a <18	18 až 25
Pevnost v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	20	18	16
	vedlejší osa			10	9	8
Modul pružnosti v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	2500	2500	2500
	vedlejší osa			1200	1200	1200
Rozlupčivost		EN 319	N/mm ²	0,30	0,28	0,26
Bobtnání po 24 hod.		EN 317	%	25	25	25

POŽADAVKY NA DESKY TYPU OSB/2 PRO NOSNÉ ÚČELY PRO POUŽITÍ V SUCHÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost		Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)			
				8 až 10	> 10 a <18	18 až 25	> 25 až 30
Pevnost v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	22	20	18	16
	vedlejší osa			11	10	9	8
Modul pružnosti v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	3500	3500	3500	3500
	vedlejší osa			1400	1400	1400	1400
Rozlupčivost		EN 319	N/mm ²	0,34	0,32	0,30	0,29
Bobtnání po 24 hod.		EN 317	%	20	20	20	20

POŽADAVKY NA DESKY TYPU OSB/3 PRO NOSNÉ ÚČELY PRO POUŽITÍ VE VLHKÉM PROSTŘEDÍ

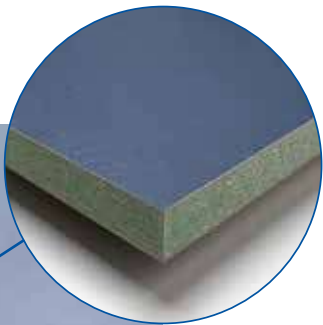
Vlastnost		Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)			
				8 až 10	> 10 a <18	18 až 25	> 25 až 30
Pevnost v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	22	20	18	16
	vedlejší osa			11	10	9	8
Modul pružnosti v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	3500	3500	3500	3500
	vedlejší osa			1400	1400	1400	1400
Rozlupčivost		EN 319	N/mm ²	0,34	0,32	0,30	0,29
	po varné zkoušce ²	EN 321		0,15	0,13	0,12	0,06
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321		0,18	0,15	0,13	0,10
Pevnost v ohybu po zkoušce cyklováním -hlavní osa ¹		EN 1087-1	N/mm ²	9	8	7	6
Bobtnání po 24 hod.		EN 317	%	15	15	15	15

POŽADAVKY NA DESKY TYPU OSB/4 PRO VYSOCE NOSNÉ ÚČELY PRO POUŽITÍ VE VLHKÉM PROSTŘEDÍ

Vlastnost		Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)			
				8 až 10	> 10 a <18	18 až 25	> 25 až 30
Pevnost v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	30	28	26	24
	vedlejší osa			16	15	14	13
Modul pružnosti v ohybu	hlavní osa	EN 310	N/mm ²	4800	4800	4800	4800
	vedlejší osa			1900	1900	1900	1900
Rozlupčivost		EN 319	N/mm ²	0,50	0,45	0,40	0,35
	po varné zkoušce ²	EN 321		0,17	0,15	0,13	0,06
	po zkoušce cyklováním ¹	EN 321		0,21	0,17	0,15	0,10
Pevnost v ohybu po zkoušce cyklováním -hlavní osa ¹		EN 1087-1	N/mm ²	15	14	13	6
Bobtnání po 24 hod.		EN 317	%	12	12	12	12

POZNÁMKA: Hodnoty v tabulkách platí pro vlhkost materiálu odpovídající relativní vlhkosti vzduchu 65 % a teplotě 20 °C. 1 - Volba 1; 2 - Volba 2; Výrobce musí postupovat podle jedné z voleb. Uvedené tabulkové hodnoty pevností nejsou hodnotami charakteristickými pro použití při navrhování dřevěných konstrukcí(např. podle EN 1995-1-1).





MDF MR



MDF



MDF FR



HDF

3. DŘEVOVLÁKNITÉ desky MDF

DŘEVOVLÁKNITÉ desky MDF

MDF jsou středněhusté vláknité desky vyráběné podle EN 622-5. Jsou určeny zejména pro aplikace při výrobě nábytku a vnitřního vybavení. Jejich speciální stavba dává možnost dalšímu zušlechťování frézováním, lakováním, laminováním a foliováním. Produktová řada dřevovláknitých desek Kronobuild zahrnuje vedle standardních MDF i desky se zvýšenou požární odolností - MDF MF, vlhkuodolné MDF MR, lehčené, pro hloubkové frézování a HDF. Tyto produkty nachází speciální uplatnění ve stavebních aplikacích, ale i v nábytkářském a obalovém průmyslu.

Všechny typy desek lze podle EN 622-5 třídit následovně:

Typ desky	Suché prostředí	Vlhké prostředí
Nenosná deska	MDF, MDF FR	-
Nosná deska	-	MDF MR

MDF / HDF

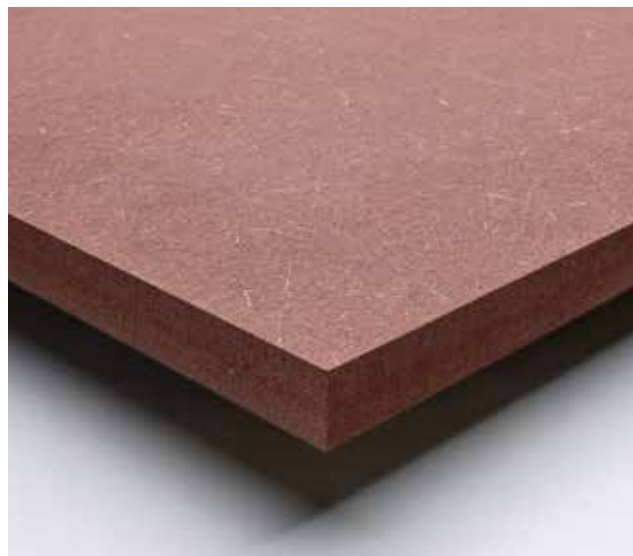
Základní desky MDF (Medium Density Fibreboard) je deska vyrobená z dřevěných vláken spojených pryskyřicí za vysokého tlaku a tepla. MDF je nenosný výrobek pro vnitřní použití v suchých podmínkách broušený na velmi jemný povrch. Kronospan MDF lze použít jako stavební materiál - náhrada dřeva v nenosných stěnách, stropích, příčkách atd. Desky HDF (High Density Fibreboard) jsou MDF desky specifické svojí vyšší objemovou hmotností a tloušťkou obvykle od 2 do 6 mm. Dalším speciálním typem MDF jsou desky pro hloubkové frézování (Deep Router), které jsou broušené tak, aby poskytly velmi jemný povrch. Jsou vhodné do míst, kde je vyžadována vynikající finální povrchová úprava při frézování hluboko do jádra desky. Tyto desky jsou používány především pro kuchyňská dvířka a interiérové dveře.



MDF FR

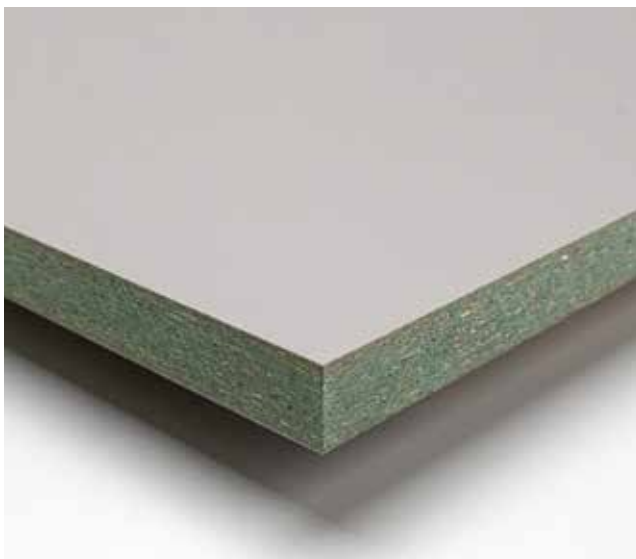
Je nenosná deska se zvýšenými požárními vlastnostmi. Desky jsou vyráběny v souladu s normou EN 622-5, kde MDF desky jsou definovány jako desky pro všeobecné použití v suchém prostředí. MDF FR desky jsou stále více používány především ve veřejných budovách, kde musí být splněny náročné požární předpisy. Desky splňují nejpřísnější požadavky týkající se produktů, které nepřispívají k rozvoji požáru a nevytváří žádné planoucí částice. Z hlediska reakce na oheň podle EN 13501-1 desky mají klasifikaci B-s2, d0.

Jako standardní jsou dodávány zbarvené dočervena v celém svém objemu.



MDF MR

Je deska pro nosné použití v suchém i vlhkém prostředí. Desky MDF MR jsou vyráběny podle normy EN 622-5, jako typ MDF. HLS, které jsou definovány jako konstrukční desky pro použití ve vlhkém prostředí pro mžikové nebo krátkodobé zatížení. Desky jsou zejména vhodné pro použití ve stavebních aplikacích s požadavky na nosnost a vlhkuodolnost, ale i pro celou řadu dalších možných interiérových a designových aplikací. Desky mohou být dále opracovávány a natírány.



OBLAST POUŽITÍ

	MDF	MDF MR	MDF FR
STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ APLIKACE			
Nosné opláštění stěn nebo střech	-	•	-
Nenosné stěny, příčky a podhledy	•	•	•
Finální obložení stěn a podhledů (dekorativní povrch, stěn. panely)	•	•	•
Výroba I nosníků	-	•	-
Konstrukce přístřešků	-	•	•
Dočasné oplocení staveniště	-	•	-
Dočasné uzavření otvorů v budovách	•	•	-
Bednění	-	•	-
TECHNICKÉ A PRŮMYSLOVÉ APLIKACE			
Výstaviště (veletržní stánky, prodejní stánky)	•	•	•
Výroba kontejnerů pro staveniště apod.	•	•	-
Vybavení skladů (stojany, regály, atd.)	•	•	•
Automobilový průmysl	•	•	•
Obalový průmysl	•	•	-
NÁBYTKÁŘSKÉ APLIKACE			
Velmi hladký povrch vhodný pro laminaci, fóliování, lakování a HPL / CPL laminaci pro výrobu veškerého nábytku	•	•	•
Speciální aplikace vyžadující zvýšenou vlhkostní odolnost	-	•	-
Výroba interiérových designových prvků	•	•	•

VÝHODY

	MDF	MDF MR	MDF FR
Vysoká rozměrová přesnost a tvarová stabilita	•	•	•
Stejně pevnosti ve všech směrech plochy desky	•	•	•
Zvýšená odolnost proti vlhkému prostředí	-	•	-
Nízké tloušťkové bobtnání	•	•	•
Homogenní povrch	•	•	•
Jednoduché opracování běžnými dřevoobráběcími nástroji	•	•	•
Snadná fixace pomocí klasických spojovacích prostředků (vruty, hřebíky, sponky)	•	•	•
Výborné držení spojovacích prostředků, také poblíž hran	•	•	•
Rychlá montáž	•	•	•
Vhodné pro následné povrchové úpravy (laminace, fóliování, dýhování, lakování, apod.)	•	•	•
Výhodný poměr cena / užitná hodnota	•	•	•
Možnost ekologické recyklace	•	•	•

TECHNICKÉ VÝROBNÍ SPECIFIKACE MDF DESEK

VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA VŠECHNY TYPY MDF DESEK			
Vlastnost		Metoda zkoušení	Požadavek
Tolerance jmenovitých rozměrů	tloušťka (> 9 – 19 mm)	EN 324-1	± 0,2 mm
	tloušťka (> 19 mm)		± 0,3 mm
	délka a šířka		± 2 mm, max. ± 5 mm
Tolerance přímosti boků		EN 324-2	1,5 mm/m
Tolerance pravoúhlosti			2 mm/m
Obsah vlhkosti		EN 322	4 - 12 %
Tolerance hustoty		EN 323	± 7 %
Únik formaldehydu		EN ISO 12460-5	Třída E1 ≤ 8 mg/100 g
Obsah písku		ISO 3340	≤ 0.5 %

POŽADAVKY NA DESKY TYPU MDF PRO POUŽITÍ V SUCHÉM PROSTŘEDÍ					
Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)		
			> 9 – 12	> 12 - 19	> 19 - 25
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	22	20	18
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	2500	2200	2100
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,60	0,55	0,55
Bobtnání po 24 hod.	EN 317	%	15	12	10

POŽADAVKY NA DESKY TYPU MDF MR NOSNÉ DESKY PRO POUŽITÍ VE VLHKÉM PROSTŘEDÍ (TYP MDF.HLS)					
Vlastnost	Metoda zkoušení	Jednotka	Tloušťková třída (mm, jmenovitý rozměr)		
			> 9 – 12	> 12 - 19	> 19 - 25
Hustota	EN 323	kg/m ³	≥ 700	≥ 700	≥ 700
Pevnost v ohybu	EN 310	N/mm ²	32	30	28
Modul pružnosti v ohybu	EN 310	N/mm ²	2800	2700	2600
Rozlupčivost	EN 319	N/mm ²	0,80	0,75	0,75
	po varné zkoušce ²		0,15	0,12	0,12
	po zkoušce cyklováním ¹		0,25	0,20	0,15
Bobtnání	po 24 hod.	%	10	8	7
	po zkoušce cyklováním ¹	%	16	15	15

POZNÁMKA: Hodnoty v tabulkách platí pro vlhkost materiálu odpovídající relativní vlhkosti vzduchu 65 % a teplotě 20 °C.

1 - Volba 1; 2 - Volba 2; Výrobce musí postupovat podle jedné z voleb.

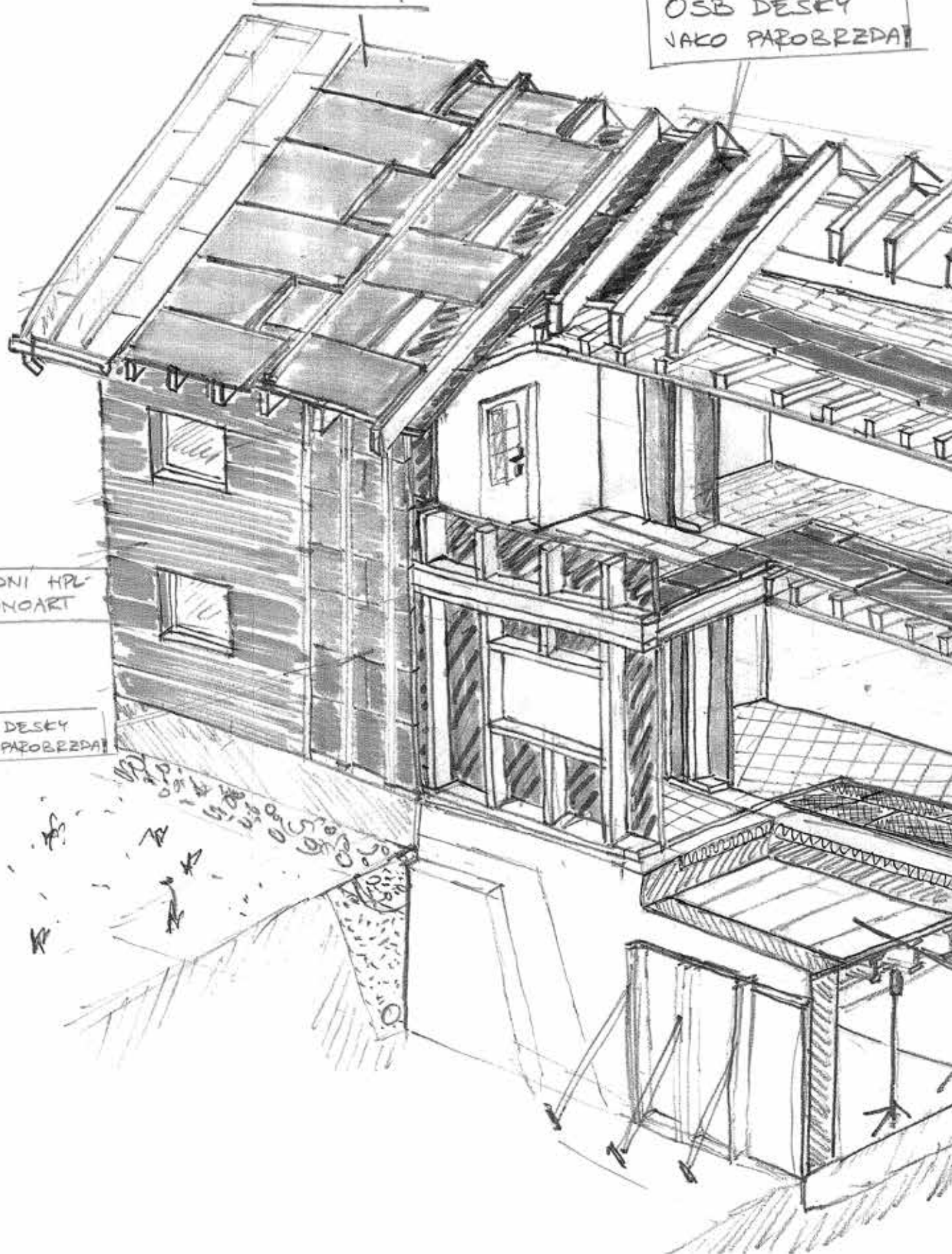
Uvedené tabulkové hodnoty pevností nejsou hodnotami charakteristickými pro použití při navrhování dřevěných konstrukcí (např. podle EN 1995-1-1).

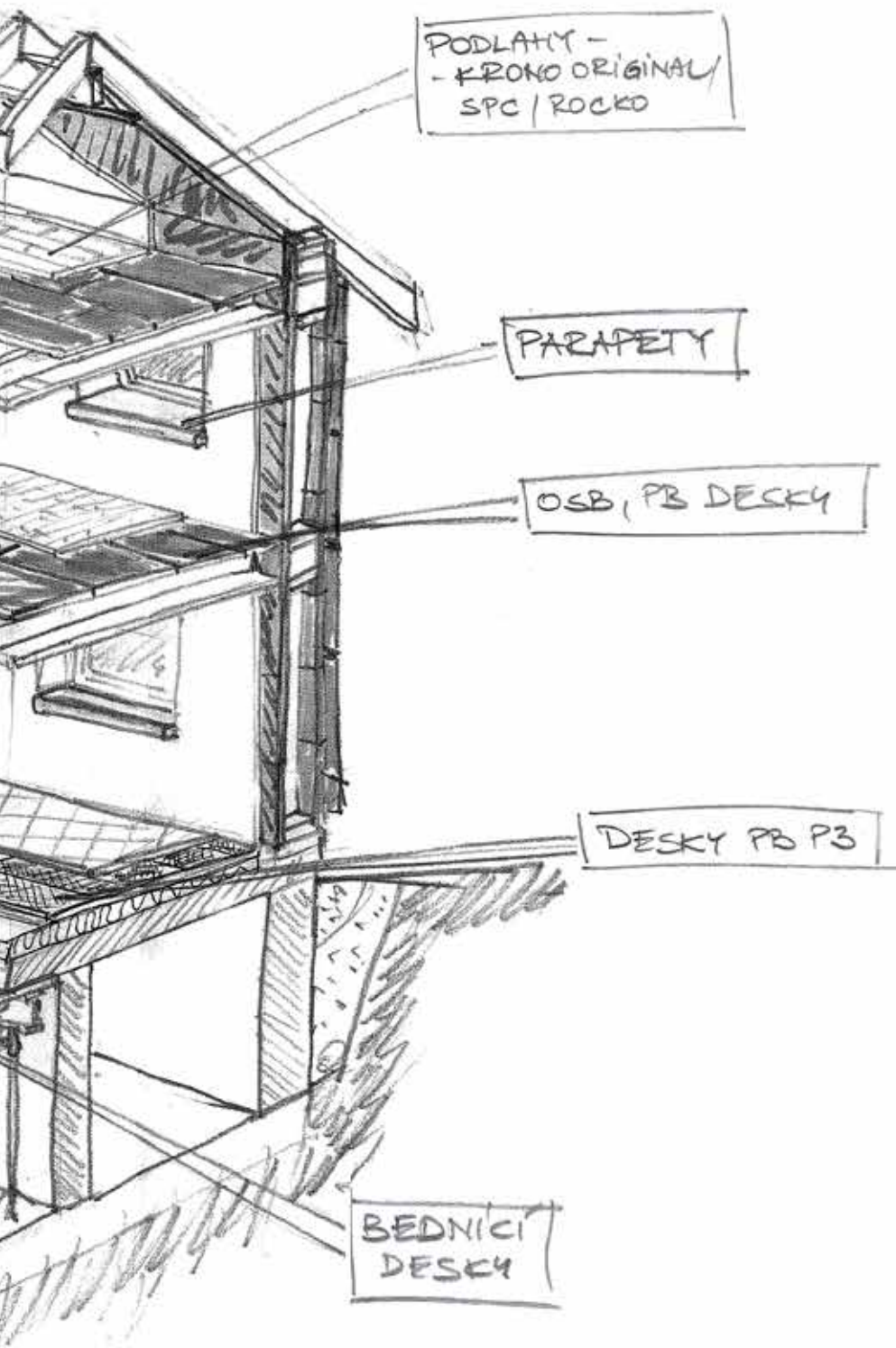
OSB 3-
min. 22 mm

OSB DESKY
JAKO PAROBŘZDA

FASÁDNÍ HPL
- KRONOART

OSB DESKY
JAKO PAROBŘZDA





4. NÁVOD pro použití nosných desek

NÁVOD pro použití nosných desek

Tento návod udává všeobecná pravidla pro použití desek Kronobuild® zejména v nosných konstrukcích s dřevěným rámem jako střešní a stropní opláštění na trámech nebo stěnové opláštění na sloupcích.

Mezi konstrukčně nosné desky Kronobuild® patří:

- surové dřevotřískové desky typu P5 a P6
- surové desky OSB typu OSB 2, OSB 3 a OSB 4
- opláštěné desky OSB Firestop

Mezi konstrukčně nenosné desky Kronobuild patří:

- surové MDF desky a MDF MR
- surové DTD P2 a P3

Návod lze použít i pro nenosné desky Kronobuild®, pro které platí obdobná pravidla týkající se skladování, vlhkostních podmínek a opracování. U těchto desek nelze uvažovat s jejich spolupůsobením v přenášení zatížení u konstrukcí s dřevěným rámem.

Postupy uvedené v této kapitole jsou vytvořeny na základě vlastních zkušeností výrobce a jsou plně v souladu s doporučením uvedeným v TS 12872:2007 a s podklady Evropské panelové federace (EPF). Jako návod lze také použít evropskou technickou specifikaci CEN/TS 12872:2007 – Desky na bázi dřeva – Návod k použití nosných desek na podlahy, stěny a střechy a popř. informace uvedené na www.europanel.org.

DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Správná doprava a manipulace, stohování a uskladnění je velice důležité pro bezproblémové použití desek na bázi dřeva.

Vlastnosti desek se výrazně neliší od rostlého dřeva, u kterého se obsah vlhkosti mění se změnami teploty a relativní vlhkosti prostředí, ve kterém se desky nacházejí. Rozměrové změny (délka, šířka a tloušťka) jsou závislé na změnách obsahu vlhkosti. Proto je důležité, aby se vlhkost desek při skladování přiblížila rovnovážné vlhkosti desek odpovídající prostředí, ve kterém budou následně montovány a užívány. Nevhodné skladování a špatná manipulace může vést ke znehodnocení desek.

• Balení – stohování

Desky se dodávají v balících upevněných páskou. Každý balík je opatřen proklady fixovanými k deskám plastovou páskou. Balíky desek musí být stohovány vždy vodorovně na rovném povrchu.

• Doprava

Desky musí být během dopravy chráněny před přímým působením vody. Zejména hrany musí být chráněny proti dešti či náhodnému nasáknutí.

Desky mají nízký koeficient tření, a proto musí být na dopravním prostředku dokonale upnuty, aby nedošlo k pohybu během dopravy. Proti poškození upevňovacími lany, pásy nebo jinou bandáží musí být desky vhodně chráněny. To platí zejména pro desky s perem a drážkou.

• Manipulace

Při manipulaci s balíkem desek je doporučeno používat vysoko- zdvižný vozík raději než jeřáb. Při jakékoliv manipulaci deskami je nutno vyvarovat se poškození ploch a zejména hran vidlicemi manipulačního zařízení nebo nosnými lany.

• Skladování a stohování při překládání

Desky musí být skladovány v uzavřené, suché a dobře větrané budově, aby se předešlo působení nadměrné vlhkosti, která může způsobit zprohýbání nebo borcení desek. Desky skladujte

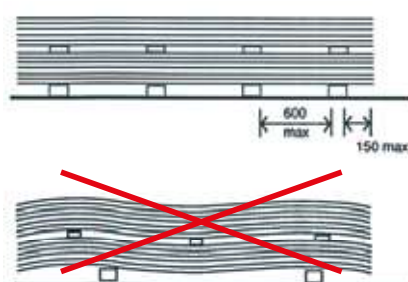
stále naležato na vodorovném a pevném podkladu, tím zamezíte jejich prohýbání a kroucení. Desky ukládejte tak, aby doléhaly celou plochou na sebe s lícujícími hranami. Podkladové hranoly musí být orientované ve směru kratší hrany desek (vedlejší osa) s max. rozestupem 600 mm. Délka podkladového hranolu musí odpovídat šířce desek. Po každé dvacáté až dvacátépaté desce proložte balík hranoly pro dokonalou ventilaci. Jednotlivé prokládací hranoly musí být umístěny přesně nad sebou. Horní deska stohu musí být zakryta.

• Krátkodobé uložení na staveništi

V případě dočasného vnějšího skladování musí být desky skladovány na zvýšených paletách nebo na vysokých podkladech tak, aby se zabránilo kontaktu se zemí, vodou nebo vegetací, a zároveň musí být zakryty vodotěsnou avšak prodyšnou plachtou, umožňující difuzní větrání a cirkulaci vzduchu pod deskami i po jejich stranách. Vnější skladování desek používejte jen na nezbytně krátkou dobu. Skladování desek nastojato se nedoporučuje. Tento způsob je možný jen po velmi krátkou dobu (např. po dobu klimatizace desek před montáží). Desky by se neměly v tomto případě opírat o stěny. Nejlepším způsobem je vytvoření podstavce (kozy) s plošnou podporou ve spodní části a v zadu z desky o minimální tloušťce 18 mm obr. č. 2.

Pokud by měly být desky vystaveny slunečnímu záření, může vlivem ultrafialového záření dojít k barevným změnám. To platí i pro desky, které byly instalovány jako součást dekorace. Barevné změny povrchu způsobené slunečním zářením nemají vliv na technické vlastnosti desek.

Obrázek 1



Obrázek 2

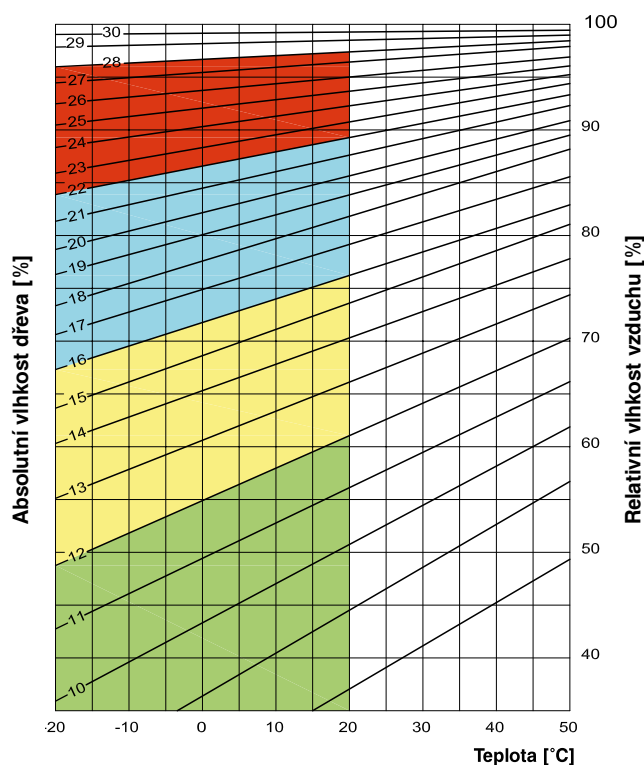


OBSAH VLHKOSTI, KLIMATIZACE A EFEKT VLHKOSTI

Obsah vlhkosti

Absolutní vlhkost dřeva a desek na bázi dřeva se mění v závislosti na vlhkošních podmínkách okolního prostředí a je závislá zejména na teplotě a relativní vlhkosti (RH) okolního vzduchu. Obsah vlhkosti se neustále mění ve snaze docílit rovnovážného obsahu vlhkosti (EMC) se svým okolím.

Graf zobrazuje závislosti vlhkosti jehličnatého dřeva na relativní vlhkosti a teplotě prostředí:



Graf 1

- V zeleném poli odpovídá rovnovážná hmotnostní vlhkost dřeva v konstrukci třídě použití 1.
- Ve žlutém a modrém poli rovnovážná hmotnostní vlhkost dřeva v konstrukci odpovídá třídě použití 2. Ve žlutém poli by nemělo být dřevo napadáno ani dřevomorkou domácí.
- V červeném poli rovnovážná hmotnostní vlhkost dřeva v konstrukci odpovídá třídě použití 3 (např. nechráněné exteriérové podmínky).

• Rovnovážený obsah vlhkosti (EMC)

U desek na bázi dřeva tedy nelze určit přesný obsah vlhkosti z důvodu neustálého se vyrovnávání okolnímu prostředí. Všeobecně lze předpokládat vlhkost desek v různých podmínkách použití – viz tabulka 1.

• Výstupní vlhkost

Desky okamžitě po jejich výrobě mají velmi nízkou vlhkost, někdy až blížící se 2 %. Výstupní vlhkost ze závodu se pohybuje v rozmezí od 4 % až 7 %. Vlhkost desek se během skladování postupně zvyšuje a vyrovnává se s okolním prostředím. To znamená, že desky dovezené k montáži na staveniště ihned po jejich výrobě mohou mít několikanásobně nižší vlhkost, než je vlhkost obsažená v konstrukcích stavby či v pracovním prostředí stavby. Tento fakt je nutné mít neustále na zřeteli a veškeré další procesy tomu přizpůsobit!

Vliv vlhkosti na rozměrové změny desek

Dřevo a desky na bázi dřeva se rozměrově prodlužují, pokud nabírají vlhkost, a naopak se smršťují při jejich vysychání. Nadměrné změny vlhkosti desek mohou vést k nechtěným rozměrovým změnám, které při nesprávné instalaci mohou způsobit jejich kroucení, boulení nebo i rozevírání styků mezi deskami. Změna vlhkosti desek může být způsobena změnou relativní vlhkosti vzduchu, nežádoucím zmočnutím při dešti, náhodným postříkem vodou, ale i nedostatečnou klimatizací před montáží. Proti všem těmto vlivům způsobujícím změnu vlhkosti musí být desky chráněny. Instalace desek by měla být vždy až po jejich klimatizaci s okolním prostředím.

Problémy mohou vzniknout také, pokud je poskytnuta nedostatečná ochrana během skladování na staveništi nebo při klimatizaci. Jako typické projevy lze zmínit bobtnání hran desek z důvodu vstupu vlhkosti na nechráněných hranách desek nebo lokální bobtnání desek z důvodu absorpce vlhkosti z materiálů z vyšší vlhkostí, se kterými jsou desky v kontaktu, např. nevysušené dřevěné nosníky.

Jakékoliv zvýšení vlhkosti způsobí mírné roztažení desek. Velikosti vlhkošních změn desek jsou odvislé od typu desek a jejich materiálového složení, proto jsou různé i pro délku, šířku a tloušťku desek. Pro základní přehled vlhkošních rozměrových roztažností a smrštění desek na základě změn jejich objemové vlhkosti lze použít hodnoty uvedené v tabulce 2.

Jako rychlé orientační vodítko při znalosti změny relativní vlhkosti vzduchu lze pro stanovení vlhkošních roztažností v délce a šířce použít hodnoty součinitele vlhkošních roztažností:

$\alpha = 0,003 - 0,0035 \text{ [% / \%]}$ – pro OSB, dřevotřískové a MDF desky

tj. x% prodloužení/smrštění v délce/šířce desky při 1% změně relativní vlhkosti RH okolního vzduchu.

Hodnota je platná pro RH mezi 35 % - 85 % a 20 °C.

Příklad: Pokud dojde ke změně RH vzduchu v interiéru z velmi suchého (40 %) na velmi vlhký (75 %) při stejné teplotě 20 °C, dojde postupně k prodloužení desek o cca 1 mm/1m desky ($\alpha = 0,0035$).

Tab.1 Rovnovážný obsah vlhkosti desek v poměru k podmínkám zamýšleného použití

Třída použití	Běžná rel. vlhkost vzduchu při 20 °C	Průměrný rovnovážný obsah vlhkosti	Podmínky použití
1	30 % - 65 %	4 % -11 %	- Instalace v podmínkách suchého interiéru - Nedojde k riziku zvlhnutí desek během doby užívání
2	65 % - 85 %	11 %- 17 %	- Možné riziko zvlhnutí při instalaci - Existuje riziko občasného zvlhnutí během doby užívání (pozn.: zvlhnutí vystavením vysoké relativní vlhkosti vzduchu)
3	> 85 %	> 17 %	- Možné zvlhnutí nebo zmoknutí během instalace - Možné riziko častého zvlhnutí v době užívání - Existuje možnost jejich opětovného vysychání po zmoknutí

Tab.2 Možné rozměrové změny desek při změně vlhkosti desek o 1 %

Typ desky		Rozměrové změny (roztahení/smrštění při změně objemové vlhkosti desek o 1 %)		
		Délka %	Šířka %	Tloušťka %
Dřevotřískové desky podle EN 312	typu P2, P6 a FireBoard	0,05	0,05	0,7
	typu P3 a P5	0,03	0,04	0,5
OSB podle EN 300	typ OSB/1 a OSB/2	0,03	0,04	0,7
	typ OSB/3 a OSB/4	0,02	0,03	0,5
MDF podle EN 622-5	MDF, MDF FR	0,05	0,05	0,7
	MDF MR	0,03	0,03	0,5

Klimatizace desek

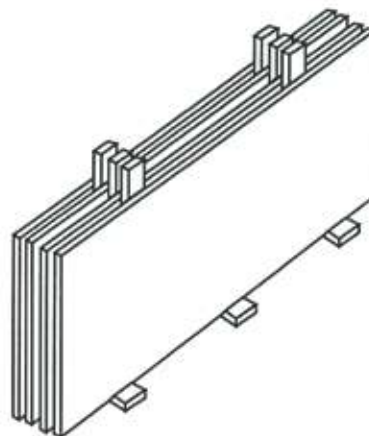
Pro zmenšení rozměrových změn by měla předcházet stavební montáži tzv. klimatizace desek. Klimatizace desek slouží k vyrovnaní vlhkosti s jejich okolím. Je nutná po dobu nejméně 48 hodin v tepelně-vlhkostních podmínkách, které odpovídají podmínkám jejich budoucího použití.

Klimatizaci desek je možné provést volným rozložením na zem (na podlahu) na podkladové latě nebo narovnáním na sebe (svisle/vodorovně) s rozpěrami tak, aby mezi nimi mohl neustále proudit vzduch. Vhodný způsob klimatizace proložením latěmi je na obr. 3.

Desky ponechané v ochranném balení od výrobce nemohou být dostatečně klimatizovány.

Optimální doba klimatizace se různí v závislosti na podmínkách použití. Minimální nutná doba klimatizace 48 hodin nemusí být dostačující, doporučená doba klimatizace je 1 týden, ve specifických případech může trvat i déle.

Obrázek 3



Tabulka 3

Podmínky montáže	Přibližná vlhkost materiálu
Budova s nepřetržitým vytápěním	6 – 9 %
Budova s občasným vytápěním	9 – 10 %
Nevytápěná budova	16 – 18 %

ZNAČENÍ DESEK A INSPEKCE NA STAVENIŠTI

Produkty Kronobuild® jsou dodávány v jednotlivých baleních (viz předchozí kapitola). Každé balení je opatřeno etiketou. Jednotlivé desky jsou navíc označeny razítkem

- na hraně (desky s rovnou hranou) nebo
- na spodní ploše (desky na pero a drážku).

Součástí značení produktů jsou přesně stanovené informace týkající se **CE** značení stavebních výrobků určených pro prodej v rámci EEA, dále pak další podstatné údaje o jejich výrobě (datum, čas, atd.).

U desek na pero a drážku je navíc uveden nápis „This side down“ (tzn. touto stranou dolů). Tento nápis udává správnou orientaci desek při jejich montáži, ukazuje rubovou stranu desek, kde po sesazení desek zůstává viditelná dilatační mezera 1 mm.



Obrázek 4 - Příklad značení

Před použitím desek (při výrobě prefabrikovaných dřevěných panelů, na staveništi apod.) doporučujeme provést kontrolu desek, tj. shodu desek a s nimi dodané dokumentace s požadavky uvedenými ve výrobní nebo projektové dokumentaci k jejich zamýšlenému použití. Kontrola by se měla týkat min. těchto věcí:

- typ desek podle příslušné EN normy
- tloušťka desek
- typ hran – rovná hrana, pero+drážka
- povrch – broušený, nebroušený
- třída použití
- směr hlavního zatížení, tj. hlavní osy (pouze u OSB desek)

Doporučujeme provést i vizuální kontrolu balení, zda není poškozené a není tím ztížena montáž desek (např. poškození hran na pero a drážku).

Součástí předinstalační inspekce by měla být i kontrola správného skladování a ochrany desek proti přímému působení deště, postřiku vodou, slunci a ostatním povětrnostním vlivům.

Reklamáce vad desek způsobených nevhodným skladováním, instalací a vystavení nadměrné vodě a vlhkosti nemohou být uznány.

ŘEZÁNÍ, VRTÁNÍ, PŘIPEVNĚOVÁNÍ

ŘEZÁNÍ, VRTÁNÍ, FRÉZOVÁNÍ

Desky lze opracovávat běžnými postupy vhodnými pro opracování masivního dřeva.

Výhodné je použití řezacích či vrtacích nástrojů osazených ostřím z tvrdokovu. Všechny řezací nástroje by měly být ostré. Rychlost elektrických řezacích a vrtacích nástrojů by měla být mírně nižší než u masivního dřeva.

Kvalita opracování povrchu desek se snižuje se zvyšující se vlhkostí desek. Pokud je potřeba opracovávat desky s velmi malými tolerancemi, je nutné desky nejprve řádně klimatizovat na vlhkost odpovídající vlhkosti konečného použití.

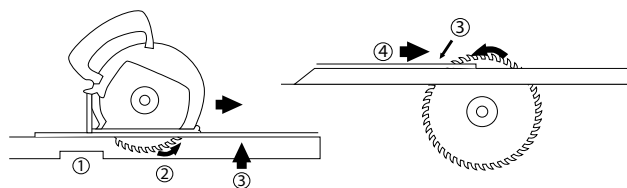
• Řezání

Všechny panely mohou být řezány běžnými ručními nástroji. Řezání přenosnými elektrickými nástroji je bez problémů možné, pro rychlejší a přesnější řezání je vhodné použít stolní kotoučové nástroje.

Kotoučové pily by měly být nastaveny co nejnižší, aby se předešlo vypadávání třísek a vytváření zářezů – viz obr.

Desky by měly být orientovány při řezání tak, aby pilový kotouč řezal nejprve vrchní pohledovou či dekorativní vrstvu, jak je uvedeno níže na obrázku.

Posuv desek závisí na použitém nástroji, obecně lze doporučit hodnoty mírně nižší než při opracování masivního dřeva. Desky by měly být upevněny tak, aby nemohly vibrovat.



Obrázek 5 Řezání ruční kotoučovou pilou

Obrázek 6 Použití stolní kotoučové pily

- 1 – pilová podpora
- 2 – směr rotace pilového kotouče
- 3 – dekorativní nebo povrchová úprava desky
- 4 – směr posunu desky

• Vrtání

Pro vrtání by mělo být použito vrtáků určených pro vrtání dřeva.

PŘIPEVNĚNÍ DESEK K PODKLADU

Desky lze připevňovat mechanicky za použití hřebíků, vrutů, spon nebo lepením. Připevňování je stejné jako u masivního dřeva. U nosných konstrukcí by mělo být použito nerezavějících upevňovacích prostředků. U staticky namáhaných dřevěných konstrukcí musí být vždy zohledněna konstrukční pravidla pro spojovací prostředky uvedené v příslušných návrhových normách (platná EN 1995-1-1, příp. v DIN 1052:2004), které by měly být uvedeny v projektové dokumentaci stavby. Pokud informace nejsou uvedeny, pak je možné použít následující doporučení.

• Hřebíky

- Pro upevnění desek by mělo být upřednostněno používání spirálových, konvexních, kroužkových, prstencových hřebíků, hřebíků se závitovým koncem nebo rýhovaných hřebíků, které disponují větší odolností proti vytažení. Hřebíky s hladkým dřikem jsou méně vhodné.
- Délka hřebíků by měla být min. 2,5 x tloušťka desky, min. však 50 mm.
- Minimální průměr hřebíku by měl být 0,16 x tloušťka desky, ne však méně jak 3 mm.

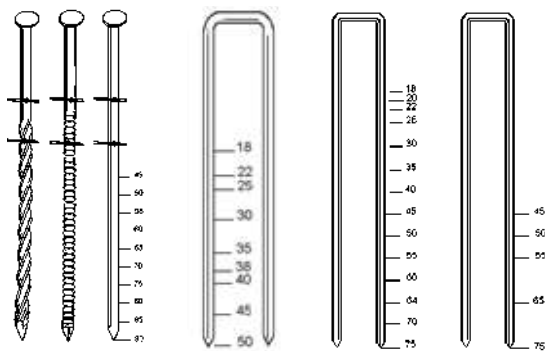
• Vruty

- Vruty by měly být se zápustnou hlavou, mohou být samořezné nebo samovrtné.
- Minimální délka vrutů by měla být 2,5 násobek tloušťky desky, min. však 50 mm.
- Minimální průměr dřiku vrutu je 4,2 mm.
- Pro upevňování do ocelové podpůrné konstrukce je možné použít samořezných nebo jiných vhodných prostředků podle doporučení výrobce vrutů.

• Spony

Doporučené zásady sponkování desek, kde sponky tvoří spoje u desek použitých jako ztužení stěnových panelů na účinky vodorovného zatížení:

- min. průměr drátu spon 1,5 mm, délka 50 mm a šířka spon 11 mm
- vzdálenost spon od sebe min. 30 mm
- spony šikmo ke směru vláken, alespoň pod úhlem 30°



Obrázek 7 Hřebíky a spony pro připevňování desek

• Lepidla

Vhodná jsou trvale pružná lepidla např. na bázi polyuretanu. Pro vhodný typ a postup lepení je nutné žádat výrobce. Výrobce musí mít příslušné oprávnění.



• Korozní odolnost upevňovacích prvků

Pro připevňování desek pro použití ve třídě vlhkosti 2 a vyšší musí být použito korozně odolných spojovacích prostředků. Korozně odolné materiály zahrnují ocel s galvanickým zinkováním, žárovým zinkováním, austenitické nerezové oceli nebo slitiny bronzu. Špatně chráněný, korozi napadený prvek může ztratit svoji funkčnost po velmi krátké době i několika měsících, proto důležitým požadavkem je výše korozní odolnosti. Tu lze zjistit zatěžovací zkouškou v agresivní atmosféře podle DIN 50018, tzv. Kesternichův cyklus. Upevňovací prvky chráněné slabým galvanickým zinkováním (1-2 Kester. cykly) nejsou vhodné pro užití v konstrukcích vnějších částí obvodových plášťů budov, kde lze očekávat zvýšenou vlhkost.

Antikorozní úprava	Tl. antikorozní vrstvy	Počet Kesternich. cyklů (SO ₂)
Galvanické pozinkování (žlutý zinek)	3 – 7 µm	1
Galvanické pozinkování	10 – 15 µm	2
Žárové pozinkování	35 – 45 µm	6 – 8
Galv Speciální ochran. technologie		15 a více

Tabulka 4 Odolnosti různých druhů antikorozních úprav

U všech staveb s relativní vnitřní vlhkostí větší než 70 % a projektů staveb s větší korozní agresivitou vnitřního prostředí (např. potravinářské, chemické, metalurgické provozy, bazény apod.) je doporučeno volit upevňovací prvky vyrobené z austenitických nemagnetických nerezových ocelí.

• Připevňování

Pro připevňování lze použít běžných ručních nástrojů, přenosných elektrických nástrojů, pneumatických nástřelných pistolí apod. Správné nastavení nástřelných zařízení je zvláště důležité pro přesné zapuštění hřebíků a spon do desek. Podkladní dřevo by mělo být o hmotnostní vlhkosti maximálně 15 %.

Připevňovací prostředky by měly být zapuštěny do desky cca 2-3 mm pod povrch desky, aby nepřekážely dalším stavebním procesům, jako jsou např. podlahové krytiny. Při použití silnějších zápusťných šroubů zejména u desek větších tloušťek je vhodné předvrtat otvory. Pro četnost spojovacích prostředků lze použít následující tabulku.

Max. vzdálenost spoj. prostředků	Kotvení po obvodu desky	a = 150 mm (75 mm pro spony)
	Kotvení v poli desky	b = 300 mm (150 mm pro spony)
Min. vzdálenost spoj. prostředků od hrany desky	Vzdálenost od hrany desky	c = 10 mm (20 mm pro spony)
	Vzdálenost od rohu desky	d = 25 mm

Tabulka 5

V případě staticky namáhaného konstrukčního spoje je vždy nutné se držet pravidel výše uvedených návrhových norem a projektové dokumentace.

SPOJOVÁNÍ DESEK MEZI SEBOU – HRANY

Desky se dodávají ve dvou základních úpravách hran:

- rovná hrana – bez označení nebo s označením S.E.
- pero a drážka

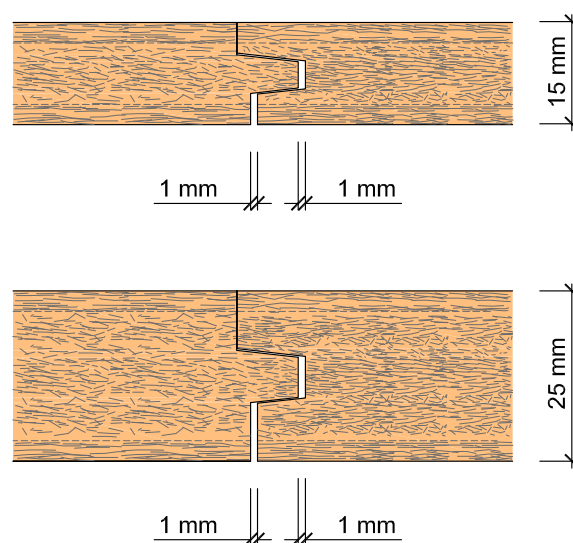
Desky na pero a drážku mohou být frézovány po všech 4 stranách s označením 4P+D (popř. 4T+G, 4N+F) nebo pouze po dvou podélných hranách s označením 2P+D (2T+G, 2N+F).

• Dilatační mezery

Z důvodu možných objemových změn, vznikajících převážně vlivem měnící se vlhkosti prostředí působící na materiál, je nutné mezi deskami vytvořit dilatační spáry, aby nedocházelo ke zvlnění desek či jiným nežádoucím stavům během doby používání materiálu.

Při pokládání desek rozlišujeme dva základní případy:

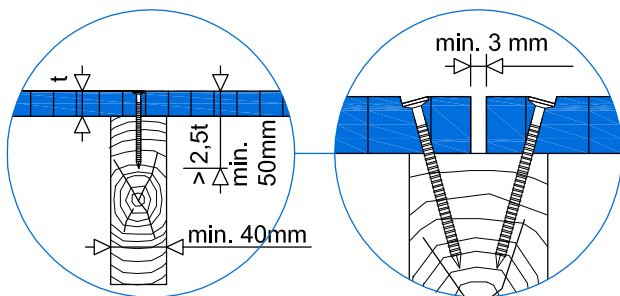
- desky s rovnými hranami, kde při styku desek ponecháváme mezi jednotlivými deskami spáry velikosti minimálně 2–3 mm
- desky s vyfrézovanými hranami (pero a drážka), které vytvářejí dilatační spáru automaticky - 1 mm



Obrázek 8

• Desky s rovnými hranami

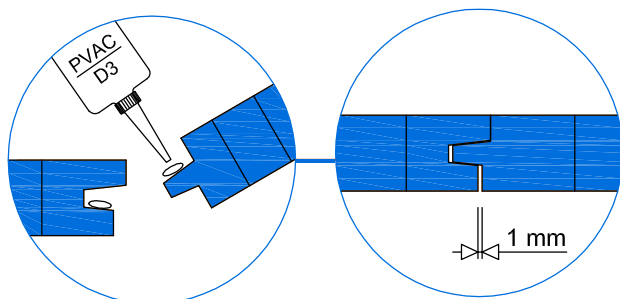
Desky s rovnými hranami potřebují 2–3 mm dilatační spáru u hran desek pro možnou vlhkostní roztažnost. Aby se zabránilo průhybům nebo nadměrným mezerám, všechny hrany by měly být podepřeny trámy nebo popř. výměnami.



Obrázek 9

• Desky na pero a drážku

Desky s profilem pero a drážka naopak nevyžadují další přídavné podpory, desky mohou spolupůsobit. Všechny spoje na pero a drážku by měly být slepeny pomocí lepidla na bázi jednosložkových polyuretanů (PUR) či disperzními lepidly typu PVAC-D3, aby se zabránilo vrzání a zvýšila se jejich tuhost.



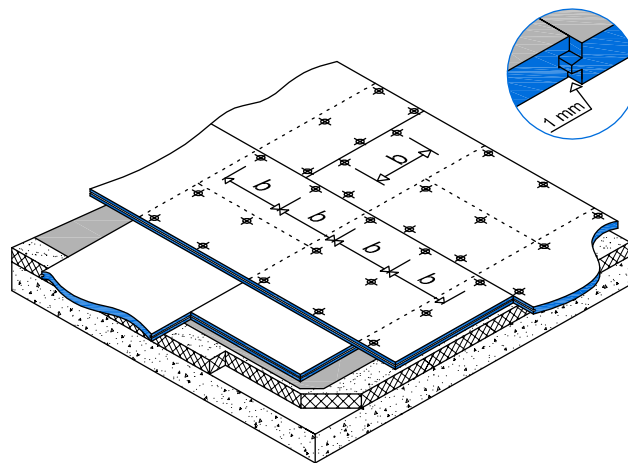
Obrázek 10

SPOJOVÁNÍ DESEK MEZI SEBOU – PLOŠNĚ

U podlahových konstrukcí, kde potřebujeme zajistit vyšší nosnost nebo rovnoměrnější rozložení zatížení je možné spojit více desek mezi sebou. Desky mohou být na podkladech nebo plošných podporách (např. plovoucí podlahy). Pro spojování desek mezi sebou je možné použít šroubů, sponek nebo lepení. Použití hřebíků je méně vhodné.

• Šrouby

Pro šrouby platí stejné podmínky na typ a rozměry jako u připevňování desek k podkladu. Doporučené spojení desek je vytvořením rastru ze šroubů ve vzdálenostech 300 mm. Výhodou šroubování je snadná montáž a demontáž podlahy. Nevýhodou zvýšená pracnost u velkoplošných konstrukcí.



Obrázek 11 Montáž z více vrstev desek např. u plovoucích podlah.

• Spony

Sponkování je vysoce efektivní a rychlý způsob spojování desek. Pro sponkování se používají speciální spony s pilovým sekem, které se při přistřelení do desky rozevrou, a tím se zabrání jejich možnému vytažení.

Doporučeným typem jsou např. spony Haubold KG 700 se speciálním ostřením hrotů typu CDNK. Rozměry spon KG 700: průměr drátu 1,53 mm, šířka spony 11,25 mm, délka 18-50 mm podle tl. spojovaných desek:

Tl. spojovaných desek	Typ / délka spony v mm
10 mm + 12 mm	KG 700 / 18 CDNK geh
12 mm + 12 mm	KG 700 / 22 CDNK geh
15 mm + 15 mm	KG 700 / 25 CDNK geh
18 mm + 18 mm	KG 700 / 35 CDNK geh

Tab. 6



Obr. 12

vlevo: speciální broušení hrotu spon
vpravo: ukázka zkroucení sponky po odstranění OSB desky, do které byla přistřelena

• Lepidla

Vhodná jsou trvale pružná lepidla na bázi polyuretanu nebo silanu. Doporučuje se spojovat pouze dřevotřískové a OSB desky. Pro lepení jsou vhodnější desky broušené. U nebroušených dřevotřískových a OSB desek je vhodné povrch mírně přebrousit, aby se narušil hydrofobizovaný povrch a přilnavost lepidla se zvýšila. Podkladní deska by měla být zdravá, dostatečně pevná a suchá, bez volných a drolivých částic, bez olejů a nečistot. Všechny prach a volné částice musí být úplně mechanicky odstraněny.

Lepení desek je možné dvojím způsobem :

- Plošným nanesením lepidla zubovou stěrkou na spodní desku.
- Vytvořením podélných linek tzv. lepením „na housenku“ (obr. dole). Lepidlo se nanáší pomocí pistole, „housenky“ s roztečí 120–150 mm.

Lepení je vhodné pro podlahy, kdy horní deska je zároveň nášlapnou vrstvou, a proto viditelnost vrutů nebo sponek není žádána.



Obrázek 13 Lepení OSB desek pružným lepidlem pomocí pistole

POVRCHOVÁ ÚPRAVA A NÁTĚRY

Pro viditelné vnitřní plochy opatřené nátěrem se doporučuje použít broušených desek. Lze použít běžné nátěrové hmoty na dřevo transparentní nebo dekorační.

Doporučujeme provádět tzv. zkušební lakování, protože může docházet k nesnášenlivosti s látkami obsaženými ve dřevě. Obecně je nutno respektovat pokyny a ustanovení výrobců nátěrů.

Při aplikaci nátěrové hmoty nebo bezprostředně po ní se mohou z povrchu desek uvolnit některé třísky, u vodorozpustných hmot může docházet k částečnému nabobtnání třísek. Tento projev materiálu nelze uznat jako reklamaci.

OCHRANA PROTI VODĚ A VLHKOSTI

Desky musí být bezpodmínečně zajištěny proti přímému působení vody, jak při skladování, tak při stavebních pracích. Tyto desky by měly být ihned po montáži na vnější straně budovy, na stěnách a na střeše zajištěny odpovídající izolací proti nepříznivým vlivům počasí. U desek, které jsou delší dobu namáhány zvýšeným působením vlhkosti, mohou okraje mírně nabobtnat zejména na hranách desek. V tomto případě je nutné rovnoměrně přibrousit hrany desek k zajištění rovny plochy před instalací dokončovací prvků např. pro střešní asfaltové šindele apod.



INSTALACE DESEK NA STAVENIŠTI

MONTÁŽ DESEK NA STROPY A PODLAHY

• Nosné stropy na trámech (záklon trámů)

Pro nosné stropy na trámech je možné použít pouze nosných desek Kronobuild® Typ desky je závislý na požadované velikosti zatížení, typu zatížení a na třídě použití desek (třída vlhkosti 1 nebo 2).

Tloušťku desky je možné zjistit statickým výpočtem nebo jednodušeji z tabulek v závislosti na velikosti zatížení a vzdálenosti podpor. Tabulky pro předběžné dimenzování jsou uvedeny v kapitole Únosnost a stabilita.

Základní předpoklady montáže:

- Všechny podpory (trámy, výměny, rohové podpory) musí být srovnány do jedné vodorovné roviny.
- Musí být zamezeno lokálnímu zvyšování vlhkosti v deskách Kronobuild® od ostatních materiálů, se kterými mohou být desky v kontaktu.
- Všechny dřevěné podpůrné prvky musí být suché nebo vysušené na vlhkostní obsah blízký se vlhkostním podmínkám, ve kterých bude konstrukce užívána.
- Osou vzdálenost podpor je vhodné volit v souvislosti s rozměry desek, aby se omezil případný prořez. Pro desky délky 2500 mm jsou vhodné vzdálenosti 500, 625, 833 mm.
- Všechny desky pokládat tak, aby desky vytvářely vazbu.
- OSB desky nutno vždy pokládat tak, aby vyšší pevnost desek (hlavní osa, podélný směr desek) byla ve směru kolmém na trámy.
- Po obvodu u stěn a jiných svislých prostupujících konstrukcí musí být zachována dilatační spára min. 15 mm pro možný pohyb desek.
- Je možné použít desek s rovnou hranou. Výhodnější způsob je použití desek na pero a drážku.
- Desky s rovnou hranou pokládat na nosné trámy s dilatačními mezerami 2–3 mm od sebe (dle velikosti desek). Všechny hrany desek je nutné podepřít.
- Desky na pero a drážku pokládat tak, aby všechny hrany krat-

ších hran byly podepřeny trámy. Spojte P+D pro zlepšení tuhosti slepit lepidlem (např. PVAC D3, polyuretanovým apod.).

- Všechny řezané hrany je nutné podepřít.

• Podlahové konstrukce na nosný rošt

Pro konstrukce podlah, kde zatížení je přenášeno z desek do nosného roštu (podlaha na polštářích) platí obecně stejné zásady jako pro montáž desek na nosných stropích.

Při montáži desek je vhodné pokládat na roznášecí trámy (polštáře) nejprve zvukoizolační podložku pro zmírnění přenosu kročejového zvuku (měkká dřevovláknitá deska, gumový pás apod.).

• Plovoucí podlahové konstrukce

Konstrukce plovoucí podlahy je tvořena jednou deskou na pero a drážku P+D tl. 25 mm nebo lépe dvěma deskami tl. 18 mm. Roznášecí vrstva tvořená jednou vrstvou je vhodná do podlah bez vysokých nároků na tvarovou stálost nebo se nepředpokládají soustředěná zatížení nad stykem pero-drážka. V ostatních případech je nutné použít dvouvrstvou či vícevrstvou skladbu podlahy.

Základní předpoklady montáže:

- Základem je suchý a zejména rovný podklad.
- Desky se pokládají volně na kročejovou izolaci (tvrdé desky z minerální vlny, příp. polystyren, určené do konstrukcí podlah).
- Jednotlivé vrstvy desek se spojují plošným přišroubováním, sponkováním nebo lepením.

Vliv nášlapné vrstvy podlahy na výběr desky

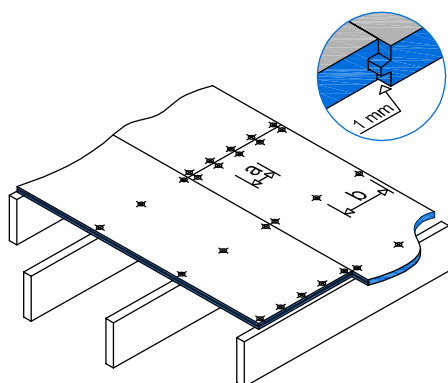
Desky Kronobuild® jsou vyráběny jako konstrukční desky s nízkými tloušťkovými tolerancemi. Proto jsou v podlahách vhodné jako podklad pod klasické parkety, podlahové dílce plovoucích podlah, koberce, lina apod.

Pro velmi slabé podlahové krytiny lina, PVC a koberce je vhodné použít desek broušených.

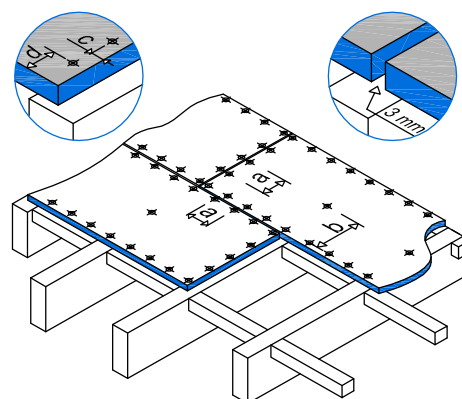
Je možné provést podlahu bez další povrchové nášlapné vrstvy. Zde tvoří vrchní nášlapnou vrstvu desky Kronobuild® (např. OSB), které jsou pouze opatřeny systémy podlahových laků.

Tabulka 7 Tloušťka desek pro podlahy v obytných a kancelářských místnostech pro zatížení 2,0 - 2,5 kN/m² (do 250 kg/m²):

Typ desky	Nosné podlahy na trámech				Plovoucí podlahy	Nenosné podklady
	500	625	833	1000		
P3	-	-	-	-	-	≥ 12 mm
P5, P6	≥ 18 mm	≥ 22 mm	≥ 25 mm	-	2 x ≥15 mm, nebo 25 mm	≥ 12 mm
OSB/3	≥ 15 mm	≥ 18 mm	≥ 22 mm	≥ 25 mm	2 x ≥15 mm, nebo 22 mm	≥ 12 mm
OSB/4	15 mm	≥ 15 mm	≥ 18 mm	≥ 22 mm	2 x ≥15 mm, nebo 22 mm	≥ 12 mm

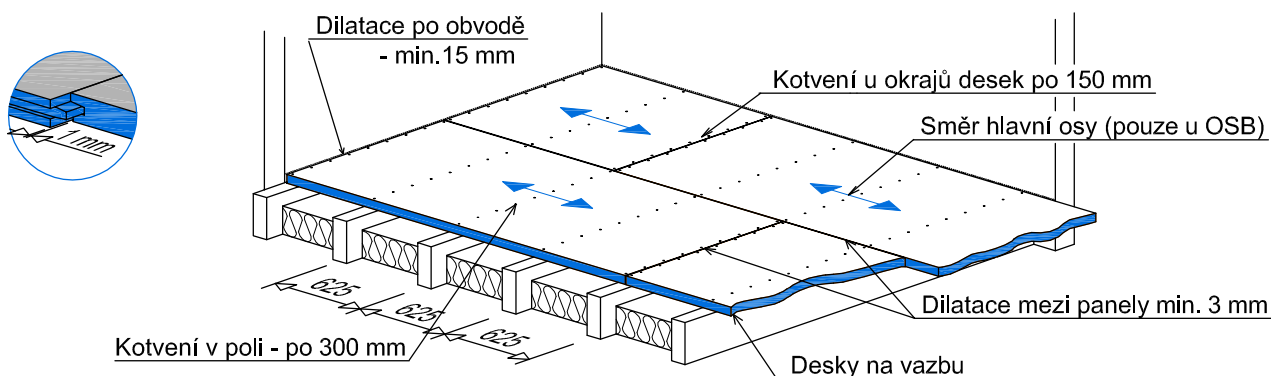


Obrázek 14 Desky na pero a drážku lze pokládat kolmo na nosníky, kde kratší strany jsou podepřené nosníky.

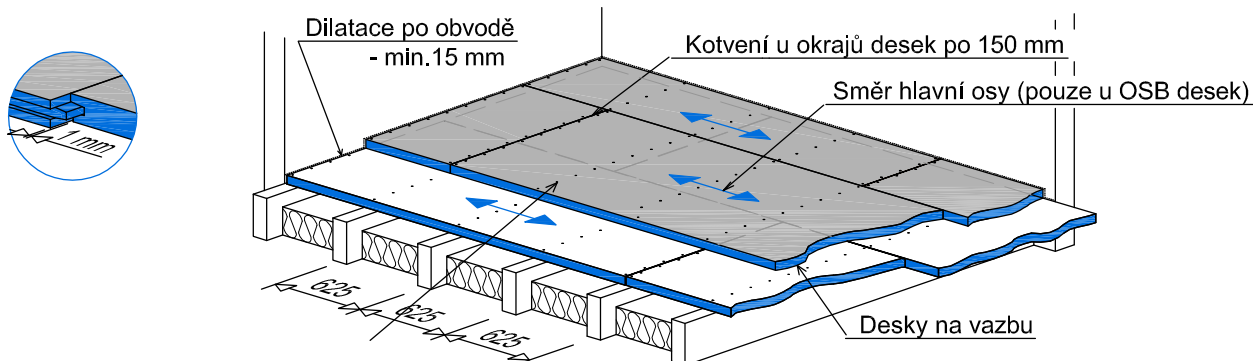


Obrázek 15 Desky s rovnými hranami lze pokládat kolmo na nosníky. Desky musí být po obvodě podepřené nosníky nebo výměnami.

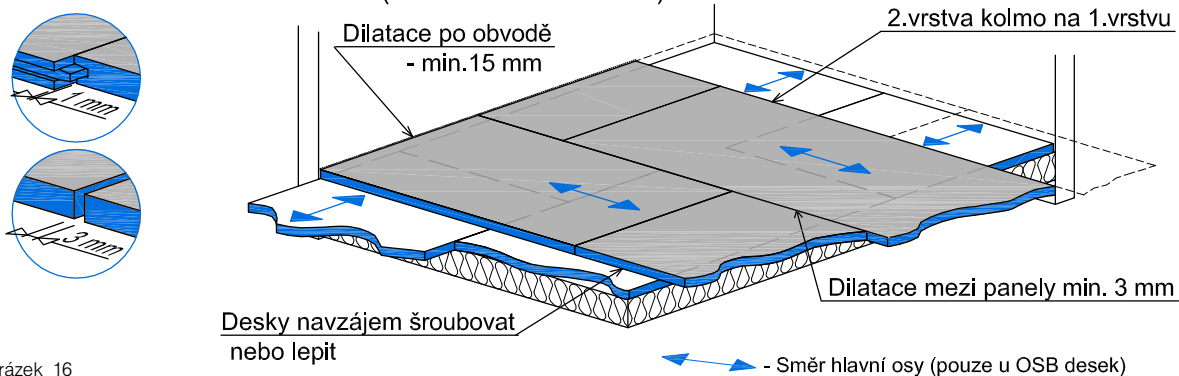
• ZÁKLUP STROPU / PODLAHA NA NOSNÝ ROŠT



• ZÁKLUP STROPU / PODLAHA NA NOSNÝ ROŠT (dvouvrstvá konstrukce)



• LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY (dvouvrstvá konstrukce)



Obrázek 16

MONTÁŽ DESEK NA STĚNY

• Nosné opláštění stěn

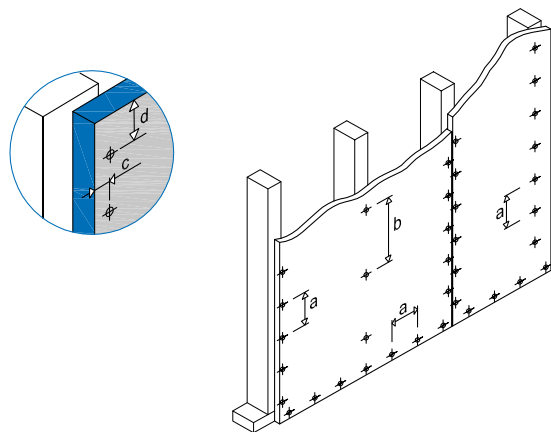
Pro nosné opláštění stěn na sloupcích je možné použít pouze nosných desek Kronobuild®. Typ desky je závislý na požadované velikosti zatížení, typu zatížení a na třídě použití desek (třída vlhkosti 1 nebo 2).

- Všechny dřevěné nosné sloupky a podpůrné prvky musí být suché nebo vysušené na vlhkostní obsah blízký se vlhkostním podmínkám, ve kterých bude konstrukce užívána.
- Desky mohou být na stěnu montovány svisle nebo vodorovně. V případě nosných stěn je upřednostňováno desek probíhající celistvě po celé výšce stěny z důvodu snadnějšího dimenzování a montáže desek.
- Při použití desek ve vodorovném směru je nutno podepřít všechny styky desek a volné hrany deskovými pásy nebo výztužnými žebry.
- Desky mohou být osazeny na jedné nebo na obou stranách dřevěné rámové konstrukce, u obvodových stěn lze desky klást na vnitřní straně i na venkovní straně.
- Pro vzdálenost sloupků 400 – 625 mm je doporučena tloušťka desky min. 12 mm. V ostatních případech platí pravidlo: vzdálenost podpor v mm / 50 = tl. desky v mm.
- Dilatační spára mezi spodním rámem a betonovým podkladem by měla být min. 25 mm z důvodu zabránění možné absorpce vody. Dilatační spáru lze vytvořit osazením celé

dřevěné konstrukce na klínové podložky a spáru pod nosným dřevěným rámem celoplošně vyplnit cementovou maltou. Pokud ukládáme rám přímo na podklad, je nutná jeho chemická ochrana a přizvednutí desky min. 25 mm nad úroveň podkladu (viz detail na následující straně).

• Vnitřní obložení

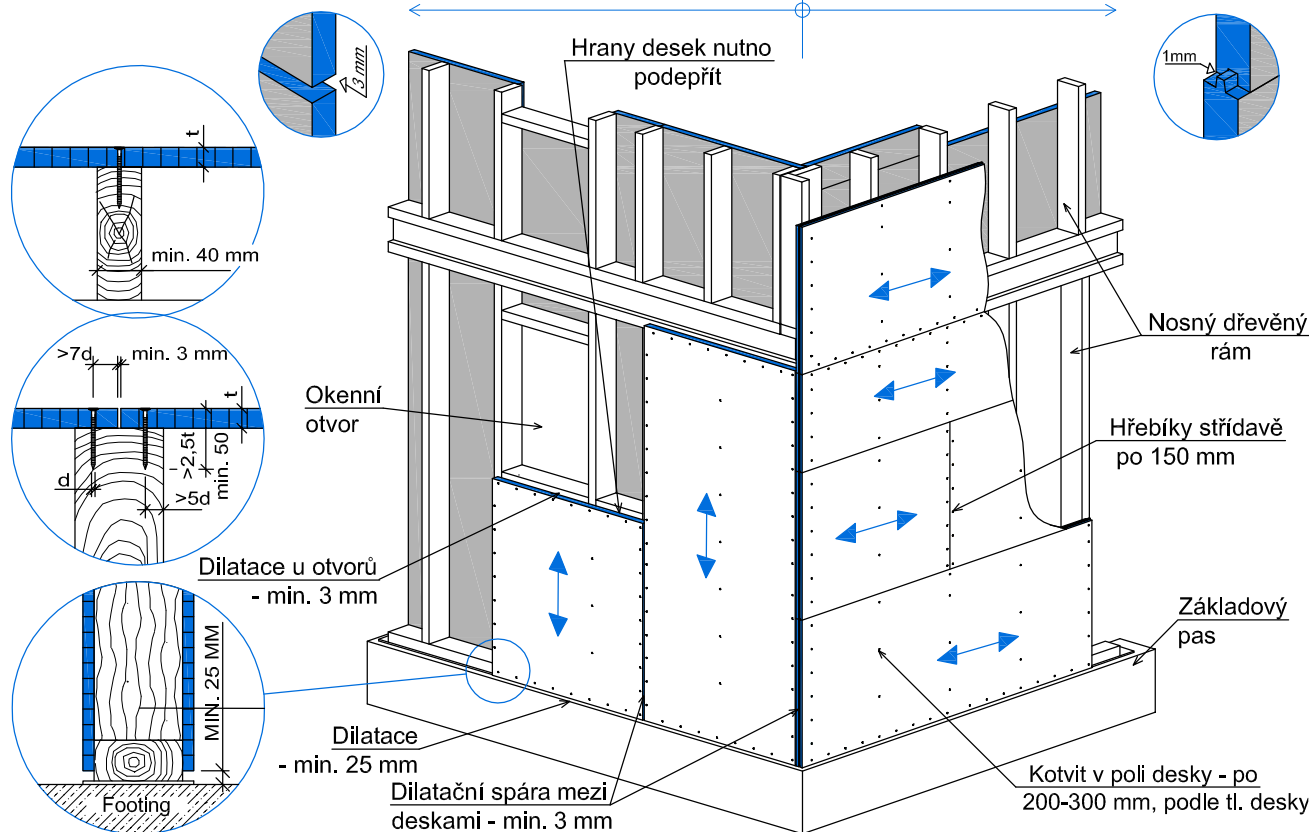
Ještě před instalací desek MDF jako opláštění může být potřebná/vhodná základní povrchová úprava.



Obrázek 17 Montáž stěn z desek vertikálně na sloupky.

MONTÁŽ DESEK VERTIKÁLNĚ = NA VÝŠKU PODLAŽÍ
desky s rovnou hranou nebo na pero a drážku

MONTÁŽ DESEK HORIZONTÁLNĚ
na vazbu, desky na pero a drážku



Obrázek 18

MONTÁŽ DESEK NA STŘECHY

Pro nosné opláštění střešních konstrukcí je možné použít pouze nosných desek Kronobuild®. Typ desky je závislý na požadované velikosti zatížení, typu zatížení a na třídě použití desek, zejména na třídy vlhkosti 2.

• Základní předpoklady montáže:

- Střešní konstrukční elementy ze dřeva a desek na bázi dřeva by neměly být vystaveny povětrnostním podmínkám více, než je to nutné. Desky musí být chráněny proti dešti a náhodnému zvlhnutí. Desky, které přišly do styku s vodou (např. omezený déšť), musí být před montáží a zakrytím střechy krytinou opět vysušeny.
- Před montáží desek na střešní konstrukci je třeba se přesvědčit, zda jsou krokve nebo nosné latě v rovině.
- Všechny desky pokládat na vazbu.
- Desky osadit s jejich delšími stranami kolmo na krokve, kde kratší strany desek jsou ukončeny na krokvích. Vzdálenost krokví by měla být přednostně 625 nebo 833 mm – podle délkového rozměru desek. V případě jiného či vyššího rozpětí krokví (>833 mm) a zlepšení rovinatosti střešní konstrukce je vhodné volit podélnou roštovou konstrukci ze střešních latí nebo z prken šířky 80-100 mm. Střešními latěmi montovanými osově 625 mm lze snížit tloušťku desky.
- Je možné použít desky s rovnou hranou nebo na pero a drážku, stejně jako instrukce u podlah.
- Desky s rovnou hranou pokládat na nosné trámy s dilatačními mezerami min. 3 mm od sebe (dle velikosti desek). Všechny strany desek je nutné podepřít.

- Desky na pero a drážku pokládat tak, aby všechny strany kratších hran byly podepřeny trámy. Spojce P+D pro zlepšení tuhosti slepit lepidlem (např. PVAC D3, PU apod.). Všechny řezné strany je nutné podepřít.

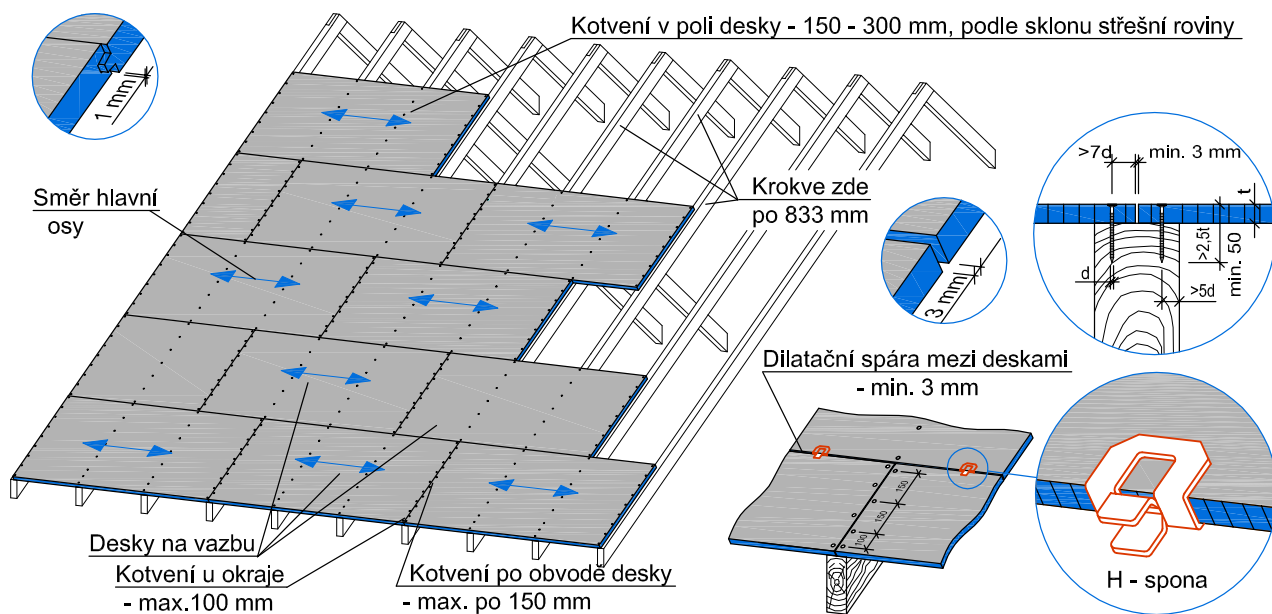
• Střešní bednění studených střešních plášťů

Desky jsou použity jako nosné střešní bednění ve střeších bez tepelné izolace nebo na exteriérové straně jako podklad pro střešní krytiny plochých i šikmých střech. Krytinami jsou asfaltové pásy, fóliové hydroizolace, asfaltové šindele, plechové krytiny atd. Pod deskami musí být vždy dostatečná provětrávaná mezera, aby se vyloučil risk kondenzace vodní páry na studeném střešním bednění.

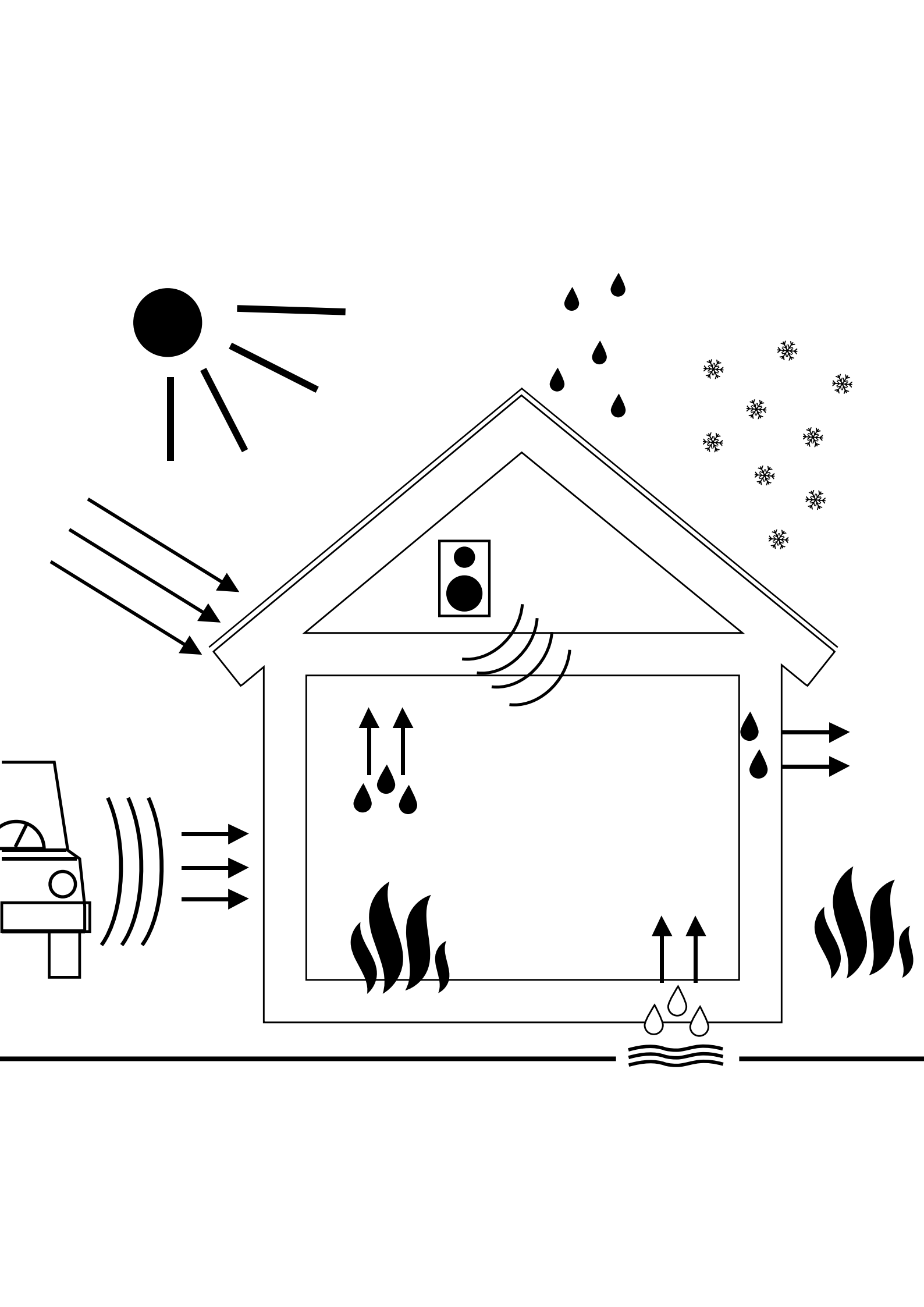
• Střešní bednění teplých střešních plášťů

Desky jsou použity jako střešní bednění na interiérové straně tepelné izolace. Desky zde mohou kromě nosné plnit i více funkcí. Patříčně musí být potom chráněny styky desek (lepící pásy, lepidla u styků P+D apod.).

Bezpečnost: Desky mají vlivem lepidel hladký a klzký povrch oproti klasickému prkennému bednění. Proto je nutno zajistit bezpečnost montážních pracovníků při práci na deskách ve sklonu. Při montážních pracích na střeše dodržujte všechny platné předpisy na ochranu zdraví při práci a hygienické předpisy pro práce ve výškách.



Obrázek 19



5. STAVEBNĚ–FYZIKÁLNÍ požadavky

STAVEBNĚ–FYZIKÁLNÍ požadavky

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA DŘEVOSTAVBY

Při projektování a výstavbě budov je vždy třeba vzít v úvahu všechny známé současné i budoucí nároky, které na ně budou po celou dobu jejich životnosti kladeny. Současné minimální nároky na stavby jsou stanovené základním předpisem evropské unie (CPD), který zejména řeší ochranu a bezpečnost uživatelů po celou dobu užívání stavby. Mezi základní požadavky je nutné zařadit i ochranu stavby samotné.

Nejvíce nároků je proto kladeno na obvodový plášť (svislé vnější stěny a střecha), který lze chápat jako souhrn všech vrstev konstrukcí oddělujících vnitřní prostor budovy od vnějšího prostředí. Nejdůležitější požadavky zahrnují:

- mechanickou odolnost a stabilitu (únosnost)
- úspory energií a ochranu tepla
- ochranu před povětrnostními vlivy
- ochranu proti vlhkosti
- neprůvzdušnost
- požární bezpečnost
- ochranu proti hluku
- hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí

• Statická únosnost

zásadně ovlivňuje celou stabilitu budovy. Je rozhodující pro její trvanlivost a dlouhou životnost. Moderní stavení se dřevem se neomezují pouze na napodobeniny historických budov, ale odpovídá dnešnímu myšlení a jednání. V dřevěných stavbách se objevují s ohledem na skladbu a uspořádání vrstev pláště novodobá výhodná řešení. S výhodou se využívá lehkých skeletových systémů tvořených převážně z tyčových prvků, které jsou umístěné poměrně hustě od sebe (500–700 mm) a tvoří spolu s obvodovým tyčovým prvkem dřevěný rám. Stabilizace (prstorová tuhost) této rámové konstrukce se zajišťuje ztužením pomocí deskového materiálu s potřebnou nosností, kde se s výhodami užívá produktů Kronobuild®.

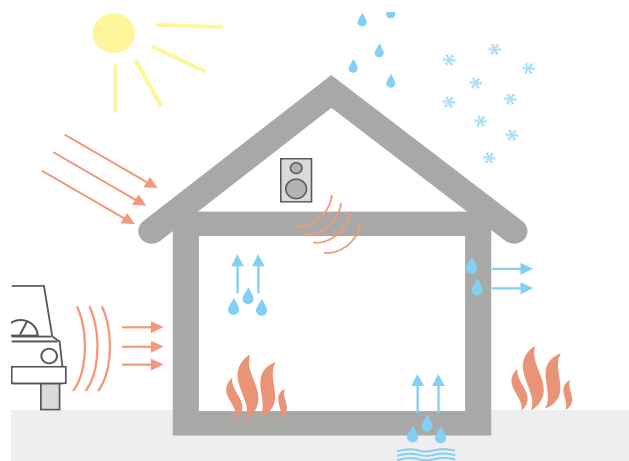
• Úspora energií a ochrana tepla

Tepelně-izolační materiály umístěné v konstrukcích obvodového pláště jsou používány proti tepelným ztrátám k ochraně proti mrazu v zimě a nadměrným tepelným ziskům v létě. Dostatečná a kvalitně navržená a provedená tepelná izolace přispívá k příjemnému vnitřnímu klimatu a předchází možné nežádoucí kondenzaci a vzniku plísní na vnitřním povrchu pláště.

Dobře tepelně izolované budovy jsou energeticky účinnější (šetrnější), kromě vynaložených nákladů snižují i spotřebu energie a produkce CO₂, což je i cílem EU. Ve směrnici 2010/31/ES o energetické náročnosti budov je stanoven záměr provádět nově stavené budovy od konce roku 2020 jako budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Skok v navrhování a provádění tzv. energeticky nulových domů (podobných pasivním domům) je v poměru k výstavbě současných budov EU veliký. Zároveň je nutné vyvíjet nové technologie a výrobky, které budou schopné vyhovět novým požadavkům.

• Ochrana proti vlhkosti

Ochrana proti vlhkosti je jedním ze základních požadavků kladených



Obrázek 1 Nejdůležitější vlivy působící na plášť budovy a vnitřní prostory

zejména na dřevostavby. Cílem je pokud možno vlhkost omezit tak, aby po celou dobu životnosti nedocházelo k poruchám. Vlhkost mohou způsobit:

- atmosférické srážky – viz ochrana před povětrností
- stavební vlhkost (mokré stavební procesy a vlhkost obsažená ve stavebních materiálech)
- difuze vodních par a proudění vlhkého vzduchu (konvekce) – viz dále
- povrchová kondenzace – např. tepelné mosty u prostupu ocelových konstrukcí
- kapilární přenos (u konstrukcí ve styku se zemí, odstříkující vodou, masivními stavebními prvky – betonový základ, vlhké zdivo)

• Ochrana před povětrnostními vlivy

Ochrana před povětrnostními vlivy je zajišťována střešní krytinou a fasádním obkladem. Z hlediska stavební fyziky je nejvhodnější obklad s odvětráním či provzdušněním zlepšující vysychání celé konstrukce. Toto řešení umožňuje prouděním vzduchu snadno odvést případnou vlhkost uvnitř konstrukce. Dalším obvyklým řešením jsou omítané fasády, které lze provádět jako provětrávané nebo jako kontaktní (ETICS).

• Neprůvzdušnost

Neprůvzdušnost pláště budovy ze strany místnosti je velice důležitá. Lokální průvzdušnosti (netěsnosti zejména ze strany místnosti) mohou vést k vlhkostním poruchám vlivem možného pronikání vlhkého vzduchu z místnosti do stavební konstrukce. Tyto netěsnosti a s tím spojené jevy průvanu mohou negativně ovlivňovat tepelnou pohodu a vést ke zvýšené spotřebě energie.

• Požární bezpečnost

Ochrana proti požáru je nezbytná pro zajištění bezpečné únosnosti celé budovy. Při návrhu konstrukčního řešení a projektování jednotlivých prvků a přípojí se musí přiznat požární ochraně vysoká priorita. Rozlišují se zde dva základní parametry stanovené pro konstrukční materiál, tj. chování materiálu při hoření (stanovený v rámci EU třídou reakce na oheň) a parametry konstrukce jako celku, kde se zejména hodnotí požární odolnost konstrukce.

- **Ochrana proti hluku**

Akustické vlastnosti konstrukcí jsou nutné pro zajištění kvality vnitřního prostředí. Chrání jak od hluku šířícího se z venkovního prostředí, tak od hluku z ostatních místností uvnitř budovy. Rozhodující je přitom umístění zdroje zvuku. Pokud je zdroj v přímém kontaktu s pevným materiálem (konstrukcí) mluvíme o kročejové neprůzvučnosti L_{nw} (výhradně u stropů a podlah), pokud není v přímém kontaktu mluvíme o vzduchové neprůzvučnosti R_w . Přitom platí, že vzduchová neprůzvučnost je tím lepší, čím vyšší je její hodnota, naproti tomu u kročejové neprůzvučnosti je izolační schopnost tím lepší, čím je dosažena hodnota nižší.

Posouzení akustických vlastností a požární odolnosti konstrukce se vždy vztahuje na konkrétní skladbu jako celek. Optimalizace se provádí vhodným skládáním a výběrem materiálů, správným řešením styků a přípojí a dalších znalostí při provádění. Více lze nalézt v následujících kapitolách a v příkladech konstrukčních skladeb s dřevěným rámem, kde jsou vždy uvedeny i příslušné stavebně-fyzikální parametry.

- **Zdravotní nezávadnost a životní prostředí**

V dnešní době lidé tráví v interiéru více než 90% svého života. Kvalita interiéru a vnitřního životního prostředí má proto velký význam na kvalitu zdravých životních podmínek uživatelů staveb. Výběrem správných desek Kronobuild® můžeme přispět ke zdravějšímu prostředí zejména v oblasti emisí volného formaldehydu a VOC látek uvolňovaných ze dřeva a materiálů na jeho bázi a tím přispět k vyšší kvalitě ovzduší budov.

KONSTRUKCE S DŘEVĚNÝM RÁMEM

V současné době je pro většinu moderních dřevostaveb používán konstrukční systém na bázi dřevěného rámu. Nosná konstrukce sestává z prutových nosných prvků, tvořících rám, a nosného pláště, který rám stabilizuje. Prutové prvky (sloupky, trámy, krokve) přenášejí hlavní svislé zatížení ze střechy a jednotlivých stropů, jejich opláštění tvořené z desek na bázi dřeva pak přenášejí plošná svislá zatížení a zároveň i vodorovná zatížení vznikající účinky větru a výtlačných sil.

- **Konstrukční struktura a skladba obvod. pláště**

Skladba obvodového pláště se provádí rozdílně podle tepelně technických požadavků a typů použitých vrstev. Existují různé druhy provedení. Nosné stěny mohou být konstruovány ze sloupků o rozměru 60/120 mm. V dnešní době se však kladou vyšší požadavky na tepelnou izolaci než je 120 mm, určenou rozměry sloupků. To vede k používání sloupků rozměru 60/160 a vyšších, případně je tepelná izolace utvářena ve dvou základních úrovních, prvotně mezi sloupky a dále pak jako venkovní opláštění. S výhodou je také užíváno mnohem subtilnějších prvků jako jsou I-nosníky apod. Staticky účinné opláštění stěn rámové konstrukce tvořené z desek na bázi dřeva se umísťuje z venkovní nebo vnitřní strany sloupků. Pro optimální zajištění symetrického přenášení vodorovného zatížení by měl být dřevěný rám opláštěn z obou stran. Dřevěný rám spolu s deskami na bázi dřeva a tepelnou izolací mezi tyčovými prvky tvoří základní konstrukční prvek moderních dřevostaveb, který je pak postupně doplňován o další vrstvy tak, aby byly zajištěny všechny stanovené požadavky dané na celý stavební prvek.



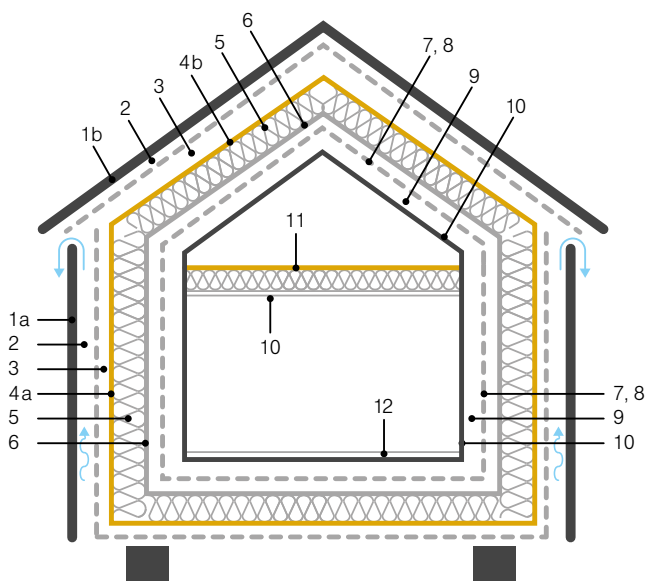
• Rozdělení vrstev z hlediska jejich funkce

Většina používaných stavebních materiálů není schopna splnit zcela všechny funkce vyplývající z výše uvedených požadavků na stavbu. Proto dochází ke skládání různých typů materiálů, které je možné rozdělit podle jejich požadované funkčnosti do jednotlivých vrstev. Pořadí vrstev je určeno stavebně-fyzikálními zákonitostmi.

Obrázek 2

1a) Ochrana před povětrností - vnější obklad stěn, 1b) Ochrana před povětrností - střešní krytina, 2 - Odvětrání - střechy, vnějšího obkladu, 3 - Ochranná vrstva izolace - větrotěsná vrstva, 4a) Vnější nosné opláštění dřev. rámu - obvod. stěny, 4b) Vnější nosné opláštění dřev. rámu - střešní plášť, 5 - Tepelná izolace mezi prvky nosného dřev. rámu, 6 - Vnitřní nosné opláštění dřev. rámu, 7 - Vrstva s difuzním odporem, 8 - Hlavní vzduchotěsná vrstva, 9 - Instalační mezera, 10 - Vnitřní obklad stěn a stropů, 11 - Vnitřní nosné bednění stropů a podlah, 12 - Nenosná podkladní vrstva

U určitých druhů sendvičových konstrukcí nejsou některé vrstvy nutné (např. 2, 9) nebo naopak lze některými materiály splnit funkci více vrstev najednou (např. 7+8, 6+7+8), popř. doplnit další vrstvy (zejména tepelně-izolační).



Informativní tabulka možností použití různých typů desek pro určitou funkční vrstvu. Neznamená to však, že je vždy možné nahradit jeden materiál druhým. Vše závisí na konstrukční skladbě, použitém systému atd.

Typ desky	Vrstva												11	12
	1a	1b	2	3	4a	4b	5	6	7	8	9	10		
P2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P3	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	•
P5	• ¹	• ¹	-	-	•	o	-	•	o	o	-	• ²	•	•
P6	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	•
FireBoard	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	• ²	-	•
OSB 3	• ¹	• ¹	-	-	•	o	-	•	•	•	-	• ²	•	•
OSB Firestop	• ¹	• ¹	-	-	o	o	-	•	•	o	-	•	•	•
MDF MR	-	-	-	-	•	-	-	o	-	o	-	• ²	•	•
MDF FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	• ²	-	•
HPL	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-

• - Vhodné použití, o - možné použití v určitých případech.

1 - Desky s použitím pouze ve třídě vlhkosti 2 (viz kapitola - ochrana před povětrnostními vlivy).

2 - Nutná povrchová úprava malbou, lakováním, laminováním apod. dle vhodnosti u typu použité desky.

STATICKÁ ÚNOSNOST

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PEVNOSTÍ A TUHOSTÍ NOSNÝCH DESEK KRONOSPAN

Tabulky uvedené níže udávají doporučené informativní hodnoty charakteristických pevností a modulů pružností v MPa pro nosné desky KRONOSPAN. Pro navrhování dřevěných konstrukcí na účinky zatížení je možné použít návrhovou normu EN 1995-1-1 nebo ČSN 731702 popř. DIN 1052:2004.

Níže uvedené hodnoty lze také nalézt v přílohách výše uvedených návrhových norem, popř. v normě ČSN EN 12369-1, která udává minimální charakteristické hodnoty pro OSB, dřevotřískové a MDF desky.

Platí: 1 MPa = 1 N/mm²

1 N = 0,1 kg

1 kN = 100 kg

• Dřevotřískové desky

DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY TYPU P5			JMENOVITÁ TLOUŠŤKA DESKY [MM]				
Směr zatížení na desky			6 - 13	>13 - 20	>20 - 25	>25 - 32	>32 - 40
Ohyb kolmo k rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		15 3500	13,3 3300	11,7 3000	10,0 2600	8,3 2400
Ohyb v rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		9,4 2000	8,5 1900	7,4 1800	6,6 1500	5,6 1400
Tah v rovině desky	$f_{t,k}$ $E_{t,mean}$		9,4 2000	8,5 1900	7,4 1800	6,6 1500	5,6 1400
Tlak v rovině desky	$f_{c,k}$ $E_{c,mean}$		12,7 2000	11,8 1900	10,3 1800	9,8 1500	8,5 1400
Tlak kolmo na rovinu desky	$f_{c,90,k}$		10,0	10,0	10,0	8,0	6,0
Smyk v rovině desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		1,9 200	1,7 200	1,5 200	1,3 100	1,2 100
Smyk kolmo na rovinu desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		7,0 960	6,5 930	5,9 860	5,2 750	4,8 690

DŘEVOTŘÍSKOVÉ DESKY TYPU P6			JMENOVITÁ TLOUŠŤKA DESKY [MM]				
Směr zatížení na desky			6 - 13	>13 - 20	>20 - 25	>25 - 32	>32 - 40
Ohyb kolmo k rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		16,5 4400	15,0 4100	13,3 3500	12,5 3300	11,7 3100
Ohyb v rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		10,5 2500	9,5 2400	8,5 2100	8,3 1900	7,8 1800
Tah v rovině desky	$f_{t,k}$ $E_{t,mean}$		10,5 2500	9,5 2400	8,5 2100	8,3 1900	7,8 1800
Tlak v rovině desky	$f_{c,k}$ $E_{c,mean}$		14,1 2500	13,3 2400	12,8 2100	12,2 1900	11,9 1800
Tlak kolmo na rovinu desky	$f_{c,90,k}$		10,0	10,0	10,0	8,0	6,0
Smyk v rovině desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		1,9 200	1,7 200	1,7 200	1,7 100	1,7 100
Smyk kolmo na rovinu desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		7,8 1200	7,3 1150	6,8 1050	6,5 950	6,0 900

OSB DESKY

OSB/3		JMENOVITÁ TLOUŠŤKA DESKY [MM]							
		Směr zatížení	Směr hlavní osy ¹⁾			Směr zatížení	Směr vedlejší osy		
			8 - 10	>10<18	18 - 30		8 - 10	>10<18	18 - 30
Ohyb kolmo k rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		18 4930	16,4 4930	14,8 4930		9 1980	8,2 1980	7,4 1980
Ohyb v rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		9,9 3800	9,4 3800	9,0 3800		7,2 3000	7,0 3000	6,8 3000
Tah v rovině desky	$f_{t,k}$ $E_{t,mean}$		9,9 3800	9,4 3800	9 3800		7,2 3000	7 3000	6,8 3000
Tlak v rovině desky	$f_{c,k}$ $E_{c,mean}$		15,9 3800	15,4 3800	14,8 3800		12,9 3800	12,7 3000	12,4 3000
Smyk v rovině desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		1 50	1 50	1 50		1 50	1 50	1 50
Smyk kolmo na rovinu desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		6,8 1080	6,8 1080	6,8 1080		6,8 1080	6,8 1080	6,8 1080

¹⁾ Hlavní osa desky je ve směru podélné orientace třísek vnějších vrstev desky, vedlejší osa je směr kolmý na osu hlavní.

OSB/4		JMENOVITÁ TLOUŠŤKA DESKY [MM]							
		Směr zatížení	Směr hlavní osy ¹⁾			Směr zatížení	Směr vedlejší osy		
			8 - 10	>10<18	18 - 30		8 - 10	>10<18	18 - 30
Ohyb kolmo k rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		24,5 6780	23,0 6780	21,0 6780		13,0 2680	12,2 2680	11,4 2680
Ohyb v rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		11,9 4300	11,4 4300	10,9 4300		8,5 3200	8,2 3200	8,0 3200
Tah v rovině desky	$f_{t,k}$ $E_{t,mean}$		11,9 4300	11,4 4300	10,9 4300		8,5 3200	8,2 3200	8,0 3200
Tlak v rovině desky	$f_{c,k}$ $E_{c,mean}$		18,1 4300	17,6 4300	17,0 4300		14,3 3200	14,0 3200	13,7 3200
Smyk v rovině desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		1,1 60	1,1 60	1,1 60		1,1 60	1,1 60	1,1 60
Smyk kolmo na rovinu desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		6,9 1090	6,9 1090	6,9 1090		6,9 1090	6,9 1090	6,9 1090

¹⁾ Hlavní osa desky je ve směru podélné orientace třísek vnějších vrstev desky, vedlejší osa je směr kolmý na osu hlavní.

MDF DESKY

DESEK MDF MR (MDF.HLS)			JMENOVITÁ TLOUŠŤKA DESKY [MM]		
Směr působení zatížení			9 - 12	>12 - 19	>19 - 30
Ohyb kolmo k rovině desky	$f_{m,k}$ $E_{m,mean}$		22 3700	22 3200	21 3100
Tah v rovině desky	$f_{t,k}$ $E_{t,mean}$		18,0 3100	16,5 2800	16,0 2700
Tlak v rovině desky	$f_{c,k}$ $E_{c,mean}$		18,0 3100	16,5 2800	16,0 2700
Smyk kolmo na rovinu desky	$f_{v,k}$ G_{mean}		8,5 1000	8,5 1000	8,5 1000

TABULKY PRO DIMENZOVÁNÍ ZATÍŽENÍ DESEK PRO MAX. PRŮHYB 1/300 ROZPĚTÍ

Hodnoty jsou stanoveny z podmínky mezního průhybu a únosnosti v ohybu a ve smyku za ohybu. Hodnoty v tabulkách se vztahují

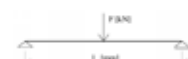
hují na krátkodobé nahodilé zatížení. Pro dlouhodobé nahodilé zatížení nebo převládající stálé zatížení je třeba hodnoty redukovat až na 50 procent. Výpočtové zatížení se stanoví vynásobením normového zatížení příslušným součinitelem zatížení. U většiny desek je rozhodující mez průhybu.

Dřevotřískové desky typu P5

Hodnoty zatížení použitelné v suchém i vlhkém prostředí

Spojité zatížení

tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN/m ²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	4,17	1,94	1,70	0,96	0,52	0,45							
15 mm	7,73	3,62	3,18	1,81	1,01	0,88	0,60	0,47					
18 mm	13,41	6,30	5,55	3,17	1,79	1,57	1,09	0,86	0,69	0,60	0,45	0,37	0,30
22 mm		10,51	9,26	5,32	3,02	2,66	1,85	1,48	1,20	1,04	0,80	0,66	0,55
25 mm			13,64	7,85	4,48	3,94	2,76	2,22	1,80	1,58	1,22	1,01	0,85

Přímkové zatížení

tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,75	0,43	0,39	0,25									
15 mm	1,43	0,89	0,81	0,54	0,34	0,31	0,23						
18 mm	2,52	1,49	1,36	0,91	0,60	0,55	0,41	0,34	0,29	0,26	0,21		
22 mm		2,53	2,32	1,57	1,05	0,96	0,74	0,62	0,53	0,48	0,39	0,34	0,29
25 mm			3,44	2,35	1,58	1,45	1,12	0,96	0,82	0,75	0,62	0,54	0,47

Dřevotřískové desky typu P6

Hodnoty zatížení použitelné pouze v suchém prostředí

Spojité zatížení

tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN/m ²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	5,27	2,46	2,16	1,22	0,68	0,59							
15 mm	9,63	4,52	3,98	2,27	1,27	1,11	0,77	0,61	0,48				
18 mm		7,86	6,92	3,97	2,25	1,98	1,38	1,10	0,88	0,77	0,59	0,48	
22 mm		12,29	10,8	6,23	3,55	3,12	2,18	1,75	1,42	1,24	0,96	0,79	0,66
25 mm			15,9	9,2	5,25	4,63	3,25	2,61	2,13	1,87	1,45	1,21	1,01

Přímkové zatížení

tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,97	0,56	0,51	0,33	0,21								
15 mm	1,80	1,14	1,04	0,70	0,46	0,41	0,31	0,26	0,21				
18 mm	3,16	1,88	1,72	1,16	0,77	0,70	0,54	0,46	0,39	0,35	0,28	0,24	0,21
22 mm		2,97	2,72	1,85	1,25	1,14	0,88	0,75	0,64	0,58	0,48	0,42	0,36
25 mm		4,40	4,04	2,76	1,87	1,71	1,34	1,14	0,99	0,90	0,75	0,66	0,58

OSB/2 a OSB/3

OSB/2 - Hodnoty zatížení použitelné pouze v suchém prostředí

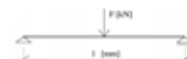
OSB/3 - Hodnoty zatížení použitelné v suchém i vlhkém prostředí

Spojitě zatížení na OSB/3, OSB/2 - hlavní osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	2,77	2,44	1,38	0,77	0,67	0,46							
15 mm	5,46	4,81	2,75	1,56	1,37	0,95	0,61	0,53	0,40				
18 mm	9,48	8,36	4,80	2,74	2,41	1,69	1,10	0,96	0,74	0,61	0,51		
22 mm	17,37	15,32	8,83	5,06	4,46	3,14	2,06	1,81	1,41	1,18	0,99	0,72	
25 mm		22,52	13,01	7,47	6,59	4,65	3,07	2,70	2,11	1,78	1,50	1,09	0,70
30 mm			22,55	12,98	11,46	8,11	5,38	4,74	3,73	3,14	2,67	1,97	1,29

Přímkové zatížení na OSB/3, OSB/2 - hlavní osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,64	0,58	0,38	0,25	0,22								
15 mm	1,30	1,19	0,80	0,53	0,48	0,37	0,26	0,23	0,19				
18 mm	2,29	2,10	1,43	0,96	0,88	0,68	0,50	0,45	0,37	0,32	0,28	0,21	
22 mm	4,25	3,90	2,67	1,82	1,67	1,30	0,97	0,88	0,74	0,65	0,57	0,45	0,32
25 mm	6,28	5,77	3,97	2,71	2,49	1,96	1,46	1,34	1,13	1,00	0,89	0,71	0,52
30 mm			6,93	4,76	4,38	3,45	2,61	2,39	2,02	1,80	1,61	1,30	0,97

Spojitě zatížení na OSB/3, OSB/2 - vedlejší osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	1,07	0,94	0,51										
15 mm	2,14	1,88	1,05	0,57	0,50								
18 mm	3,75	3,29	1,87	1,04	0,91	0,62	0,38						
22 mm	6,90	6,08	3,47	1,96	1,72	1,19	0,75	0,65	0,49				
25 mm		8,96	5,14	2,92	2,56	1,78	1,15	1,00	0,77	0,63	0,52	0,36	
30 mm			8,96	5,11	4,50	3,16	2,06	1,81	1,40	1,16	0,97	0,69	0,42

Přímkové zatížení na OSB/3, OSB/2 - vedlejší osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,22	0,19											
15 mm	0,47	0,43	0,27	0,16									
18 mm	0,86	0,78	0,51	0,33	0,29	0,21							
22 mm	1,63	1,49	1,00	0,66	0,59	0,45	0,31	0,28	0,22				
25 mm	2,44	2,23	1,51	1,01	0,92	0,70	0,50	0,45	0,37	0,32	0,27	0,20	
30 mm		3,93	2,68	1,81	1,66	1,29	0,95	0,86	0,71	0,62	0,54	0,42	0,29

OSB/4

OSB/4 - Hodnoty zatížení použitelné v suchém i vlhkém prostředí

Spojitě zatížení na OSB/4 - hlavní osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	3,83	3,37	1,93	1,09	0,95	0,66	0,42						
15 mm	7,54	6,64	3,82	2,17	1,91	1,33	0,86	0,75	0,58	0,48			
18 mm	13,07	11,53	6,64	3,80	3,35	2,35	1,54	1,35	1,05	0,88	0,74	0,53	
22 mm	23,93	21,11	12,19	7,00	6,18	4,36	2,88	2,53	1,98	1,66	1,41	1,03	0,66
25 mm	35,16	31,02	17,93	10,31	9,11	6,44	4,26	3,76	2,95	2,49	2,11	1,55	1,01
30 mm			31,06	17,90	15,82	11,21	7,45	6,58	5,18	4,37	3,73	2,75	1,82

Přímkové zatížení na OSB/4 - hlavní osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,90	0,83	0,55	0,36	0,33	0,25							
15 mm	1,82	1,66	1,13	0,76	0,69	0,53	0,39	0,35	0,29	0,25	0,22		
18 mm	3,19	2,92	2,00	1,36	1,24	0,97	0,72	0,65	0,54	0,48	0,42	0,33	
22 mm	5,88	5,40	3,72	2,54	2,33	1,83	1,37	1,26	1,06	0,93	0,83	0,66	0,48
25 mm	8,68	7,97	5,50	3,77	3,47	2,73	2,06	1,89	1,59	1,42	1,26	1,02	0,75
30 mm			9,58	6,60	6,07	4,80	3,63	3,34	2,83	2,52	2,26	1,84	1,38

Spojitě zatížení na OSB/4 - vedlejší osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	1,47	1,29	0,72	0,39									
15 mm	2,93	2,57	1,45	0,80	0,70	0,47							
18 mm	5,10	4,49	2,56	1,44	1,26	0,86	0,54	0,47					
22 mm	9,38	8,26	4,74	2,69	2,36	1,64	1,06	0,92	0,70	0,58	0,48	0,33	
25 mm	13,81	12,17	7,00	3,99	3,51	2,45	1,59	1,40	1,08	0,89	0,74	0,52	0,31
30 mm			12,17	6,97	6,14	4,32	2,84	2,49	1,94	1,62	1,36	0,98	0,61

Přímkové zatížení na OSB/4 - vedlejší osa



tloušťka desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	400	417	500	600	625	700	800	833	900	950	1000	1100	1250
	max.zatížení [kN] pro šířku desky 1 m												
12 mm	0,31	0,28											
15 mm	0,66	0,60	0,39	0,25	0,22								
18 mm	1,19	1,09	0,73	0,47	0,43	0,32	0,22	0,19					
22 mm	2,25	2,06	1,39	0,92	0,84	0,64	0,46	0,42	0,34	0,29	0,25		
25 mm	3,34	3,06	2,08	1,40	1,28	0,99	0,72	0,65	0,54	0,47	0,41	0,31	0,21
30 mm			3,68	2,50	2,29	1,79	1,33	1,21	1,01	0,89	0,78	0,62	0,44

MDF MR

MDF MR - Hodnoty zatížení použitelné v suchém i vlhkém prostředí, pouze pro krátkodobé nebo okamžikové zatížení.

Spojitě zatížení



tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	4,4	2,04	1,79	1	0,54	0,47							
15 mm	7,47	3,49	3,06	1,73	0,95	0,83	0,56						
18 mm		6,09	5,36	3,05	1,71	1,5	1,03	0,81	0,64	0,55			
22 mm			9,55	5,47	3,1	2,72	1,89	1,5	1,21	1,05	0,8	0,66	0,54
25 mm				8,08	4,6	4,05	2,83	2,26	1,83	1,6	1,23	1,02	0,85

Přímkové zatížení



tl. desky	l [mm] - rozpětí (osová vzdálenost podpor)												
	312	400	417	500	600	625	700	750	800	833	900	950	1000
	max.zatížení [kN/m²] pro šířku desky 1 m												
12 mm	4,4	2,04	1,79	1	0,54	0,47							
15 mm	7,47	3,49	3,06	1,73	0,95	0,83	0,56						
18 mm		6,09	5,36	3,05	1,71	1,5	1,03	0,81	0,64	0,55			
22 mm			9,55	5,47	3,1	2,72	1,89	1,5	1,21	1,05	0,8	0,66	0,54
25 mm				8,08	4,6	4,05	2,83	2,26	1,83	1,6	1,23	1,02	0,85

ÚSPORA ENERGÍÍ A OCHRANA TEPLA

TEPELNĚ TECHNICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY

Tepelně technické požadavky na stavby upravují příslušné národní normy a místní předpisy. Tyto tepelně technické předpisy zajišťují plnění základních požadavků na stavby, zejména hospodárné splnění na úsporu energie a tepelnou ochranu budov a zajištění ochrany zdraví, zdravých životních podmínek a prostředí. Dodržení tepelně technických požadavků je prevencí proti vzniku tepelně technických vad a poruch budov, které mohou mít vliv na zdraví, zdravé životní podmínky, tepelnou pohodu uživatelů, požadovaný stav vnitřního prostředí pro užívání a energetickou náročnost budov.

V tepelně technickém posouzení se hodnotí zejména:

- Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce
- Součinitel prostupu tepla jedné konstrukce U
- Součinitel prostupu tepla celé budovy U_{em}
- Prostup tepla přes tepelné vazby mezi konstrukcemi (tepelné mosty)
- Pokles dotykové teploty (u podlah)
- Šíření vlhkosti konstrukcí
- Šíření vzduchu konstrukcí a budovou (průvzdušnost a větrání místností)
- Tepelná stabilita místností v zimním a letním období
- Celková energetická náročnost budovy

• Šíření tepla, vlhkosti a vzduchu

K přenosu tepla dochází třemi známými způsoby:

- vedením (kondukcí) - zejména v pevných látkách a kapalinách
- prouděním (konvekci) - v kapalinách a plynech
- sáláním (radiací) - přenosem elektromagnetických vln nebo jejich kombinací.

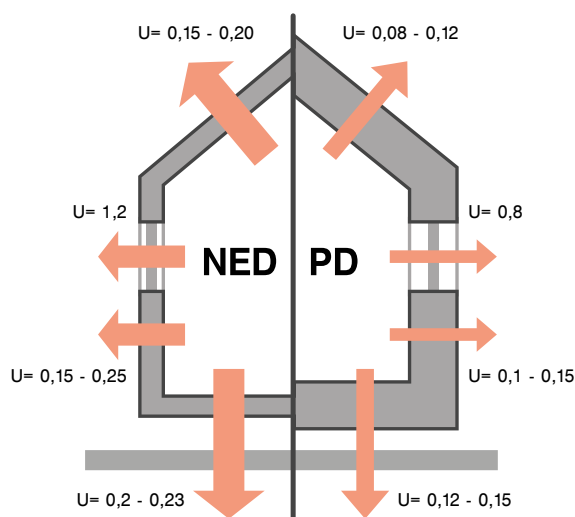
K přenosu vlhkosti (vody nebo vodní páry) dochází na základě různých mechanismů, např. difúzí vodní páry, vlhkostní vodivosti, sáním vody vztlakovostí, sorpcí).

Šíření vzduchu je možné na základě rozdílů tlaků vzduchu a proudění vzduchu.

Tato kapitola pojednává dále pouze o zamezení přestupu tepla vedením. Další kapitoly se pak věnují omezení přenosu vlhkosti, zamezení přenosu tepla prouděním a omezení přenosu tepla radiací.

• Požadavky na tepelný odpor konstrukce

Tepelně technické nároky se vztahují na celou konstrukční skladbu, kde kromě tepelně-izolační vrstvy jsou podstatně ochranné vrstvy. Tepelně-izolační vrstva musí být schopná zamezit nebo výrazně snížit přenos tepla konstrukcí, do které je zabudována. Základními veličinami charakterizujícími tepelně-izolační vlastnosti stavební konstrukce je součinitel prostupu tepla U (U -hodnota) a tepelný odpor R . Požadované hodnoty U a R jsou odlišné pro odlišné typy konstrukcí a typy budov.



Obrázek 3 Schématické znázornění mezi různými požadavky na součinitel prostupu tepla U pro různé konstrukce mezi domy nízkooenergetickými (NED) a pasivními (PD).

Samotný dřevěný rám opláštěný deskami Kronobuild® není dostačující pro zajištění současných požadavků kladených na celkový přenos tepla. Desky mají významnou roli jako ochranná vrstva tepelné izolace, která pomáhá v zamezení přenosu tepla prouděním a omezení vstupu vlhkosti, která značně snižuje tepelně-izolační schopnosti izolací.

• Materiály pro tepelné izolace

Vysoké tepelné izolace proti přenosu tepla lze dosáhnout zabudováním izolačních materiálů s nízkou tepelnou vodivostí ($\lambda < 0,05 \text{ W/m.K}$).

Pro výplň dutin mezi nosným dřevěným rámem a opláštěním deskami Kronobuild® je vhodné používat jako tepelné izolace pružné porézní a poddajné materiály, které lze lépe přizpůsobit dutině, a zabránit tak možným spárám mezi izolantem a dřevěnými prvky. Převažují desky z kamenné a skelné vlny, dřevovláknité desky, desky z konopí nebo izolace z foukané celulózy před deskami tvrdými (např. na bázi polystyrenu EPS).

Dostatečně tuhé a husté desky dřevovláknité, minerální desky nebo desky z EPS polystyrenu jsou vhodné jako tepelná izolace u celoplošně pokládaných vrstev bez distančních latí (např. vnější kontaktní zateplovací systémy budov ETICS). Ty jsou pak připevňovány z vnější strany do vnějšího opláštění dřevěného rámu z desek Kronobuild® pomocí talířových kotev opatřených vruty. Kvalita dobré tepelné izolace je dána zejména tím, čím:

- je vyšší tepelný odpor izolační vrstvy (nižší hodnota λ)
- je menší podíl nosných konstrukcí v izolačních vrstvách (tepelné mosty způsobené materiály)
- je vyšší neprůvzdušnost při vhodné parotěsnosti celé konstrukce (v ploše i u přípojků)
- je lepší schopnost tepelné akumulace
- je nižší tepelná vodivost povrchové vrstvy.

• Povrchová teplota a tepelná jímavost

Na klima a vnitřní teplotu v místnosti má vliv kromě nízké tepelné vodivosti izolačních materiálů, minimalizaci tepelných mostů a vysoké neprůvzdušnosti také akumulční schopnost materiálů a jejich chování vzhledem k povrchové teplotě, ačkoliv tento vliv nelze jednoduše klasifikovat.

Velkou výhodou desek Kronobuild® je nízká tepelná jímavost. Míra tepelné jímavosti neboli schopnosti odvádět teplo ovlivňuje náš tepelný komfort. Dřevěné materiály obecně jsou vzhledem k nízké tepelné jímavosti vnímány hmatem při konstantní povrchové teplotě jako teplejší než materiály s vyšší tepelnou vodivostí, jako je beton nebo ocel. Dřevěné povrchy jsou proto v zimě pocítovány jako příjemnější, ačkoliv na povrchu je stejná teplota.

TEPELNĚ VLHKOSTNÍ VLASTNOSTI DESEK KRONOBUILD®

Tepelně-vlhkostní vlastnosti desek Kronobuild® je nutné znát již při návrhu konstrukce. Tyto vlastnosti slouží k tepelně technickému posouzení (stanovené výpočtem), které je většinou základním nástrojem pro zjištění dostatečné vhodnosti použití navrhované konstrukční skladby.

• Tepelná vodivost a tepelná kapacita

Tepelná vodivost je stanovena pro případ, že desky se použijí ve skladbě s tepelnou izolací. Schopnost vést teplo se ve stavební fyzice určuje pomocí součinitele tepelné vodivosti λ . Základní hodnoty lze stanovit tabulkově podle EN 13986 nebo je možné určit zkouškou podle EN 12664.

Tabulkové hodnoty tepelné vodivosti λ a měrné tepelné kapacity c desek Kronobuild®:

Typ desky	Objemová hmotnost [kg/m ³]	λ [W/m.K]	c [J/kg.K]
PB	600 - 700	0,13	1500
OSB	550 - 600	0,10	1400
MDF	720 - 750	0,13	1600

Ověření tabulkových hodnot zkouškou podle EN 12664 (hodnoty platí pro desky ve vysušeném stavu).

Typ desky	Obj. hmot. sušiny [kg/m ³]	λ	c [J/kg.K]	a [m ² /s]
OSB 3	550	0,098	1221	$1,46 \cdot 10^{-7}$

ZÁKLADNÍ POJMY VE STAVEBNÍ TEPELNÉ TECHNICE

• Součinitel tepelné vodivosti λ [W/m.k]

Obecně je schopnost materiálu při dané teplotě vést teplo.

• Měrná tepelná kapacita c

Tepelná kapacita vyjadřuje, jaké množství tepla je nutné dodat materiálu, aby se ohřál o 1 °C (nebo 1 K). Může být určena měrnou tepelnou kapacitou c v J/kg.K.

• Tepelný odpor konstrukce R_T

Tepelný odpor jedné vrstvy materiálu R závisí na tloušťce materiálu a jeho tepelné vodivosti, kde je obecně definován vztahem $R = d / \lambda$.

Celkový tepelný odpor R_T je pak závislý na součtu tepelného odporu všech vrstev materiálů a odporů při přestupu tepla na vnitřní a vnější straně konstrukce: $R_T = R_{si} + \Sigma R + R_{se}$ [m².K/W].

• Součinitel prostupu tepla U

Součinitel prostupu tepla (U-hodnota) stanoví celkovou výměnu tepla v ustáleném stavu mezi dvěma prostředními vzájemně oddělenými stavební konstrukcí o tepelném odporu R . Zahrnuje vliv všech tepelných mostů včetně vlivu prostupujících hmoždinek a kotev, které jsou součástí konstrukce, zdiva. Součinitel prostupu tepla udává množství tepelné ztráty ve wattech, které prostoupí plochou 1 m² konstrukce při rozdílu teplot prostředí 1 K. Je definováno: $U_T = 1 / R_T$ [W/m².K].

• Měrná teplotní vodivost a

Je schopnost materiálu vyrovnávat teplotní rozdíly. Vyjadřuje jakou rychlostí se šíří teplotní změna daným materiálem. Čím je teplotní vodivost materiálu vyšší, tím se teplota materiálu rychleji změní vůči změně jeho povrchové teploty. Je dána vztahem:

$$a = \lambda / (c \cdot \rho) \quad [\text{m}^2/\text{s}]$$

• Tepelná jímavost b

Tepelná jímavost je schopnost materiálu přijímat teplo. Umožňuje posuzovat změnu povrchové teploty v závislosti na tepelném toku na povrchu. Čím menší je tepelná jímavost materiálu, tím je menší ochlazovací účinek materiálu na živý organismus. Je dána vztahem: $b = \sqrt{(\lambda \cdot c \cdot \rho)}$ [J/(m².K . s^{1/2})].

• Faktor difuzního odporu μ

Udává kolikrát je větší difuzní odpor materiálu ve srovnání se stejně silnou vrstvou klidného vzduchu při stejné teplotě.

• Ekvivalentní difuzní tloušťka s_d

Tloušťka vrstvy stojatého vzduchu, která má stejný difuzní odpor jako vrstva materiálu $s_d = \mu \cdot d$ [m].

OCHRANA PROTI VLHKOSTI

Ochrana před vlhkostí dřevěných stavebních dílů je důležitým základem pro bezvadnou ochranu dřeva a desek na bázi dřeva, a tím pro trvanlivost konstrukce. Obecně by vlhkost v konstrukcích měla být redukována, aby byly konstrukční díly chráněny proti poškození biologickým napadením, ztrátě nosnosti a stability.

Z toho vyplývá, že se musí závazně zabránit vysokému dodatečnému zatížení vlhkostí během stavební fáze a během používání. Domněnka, že při použití difúzně otevřených materiálů se může odvést přebytečná vlhkost samotnou difúzí, je nesprávná.

Dodatečná stavební vlhkost nebo zvýšené množství vznikající kondenzací vodní páry při konvekčním transportu (přenos vlhkosti prouděním vzduchu) může mnohonásobně překročit existující odpařovací potenciál konstrukce. Proto se musí konvekci závazně konstrukčně zabránit.

Při vysoké vlhkosti stavebních dílů mohou vzniknout tyto problémy:

- větší deformace způsobené bobtnáním a smršťováním dřeva a dřevěných materiálů
- snížení nosnosti, a tím i zvýšení deformací při zatížení
- zvýšený nárůst vlhkosti vestavěných izolačních materiálů a z toho vyplývající snížení jejich účinnosti
- možnost biologického napadení, tvoření plísní uvnitř obvodového pláště budovy nebo na povrchu stavebních dílů a jejich styků.

Zvýšené vlhkosti a vzniků následných problémů se dá zabránit správným užíváním budovy, předně ale správným návrhem konstrukce a kvalitní výstavbou.

• Správné užívání budovy

Pro správné užívání budovy je nutnými základními opatřeními dostatečné vytápění a větrání, jako i dodržování předepsané míry výměny vzduchu, aby se zabránilo zvýšenému vlhkostnímu potenciálu.

• Kvalitní výstavba

Během výstavby budov bychom se měli vyhnout:

- montáži vlhkých materiálů
- vnikání srážek během celé doby výstavby
- vysoké stavební vlhkosti (vzniklé hlavně použitím mokřých stavebních procesů jako podlahové potěry, omítky atd.)
- chyby provedení v kritických částech, nedokonalým spojením jednotlivých materiálů, nedokonalým napojením na prostupy a okolní konstrukce
- technologickou nekázní při výstavbě
- použitím nevhodných materiálů a tím urychlenému stárnutí spojů

• Správný návrh konstrukce

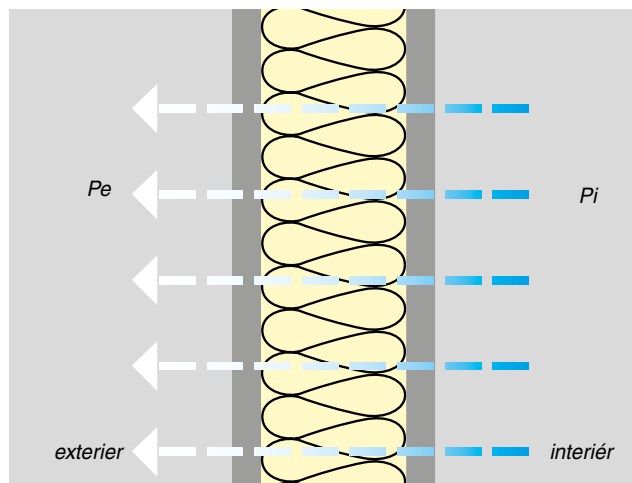
Správný návrh konstrukce je bezpodmínečně nutný pro bezproblémové užívání stavby a její dlouhou životnost. Z hlediska tepelně-vlhkostní problematiky je nutné řešit ochranu před pronikáním vlhkosti:

- difúzí vodních par
- prouděním teplého vlhkého vzduchu do konstrukce
- vnikáním větrem hnané vnější vlhkosti a deště

DIFUZE VODNÍCH PAR

Difúze vodních par je běžný fyzikální proces, kde molekuly vodní páry pronikají z místa s vyšší koncentrací do místa s nižší koncentrací ve snaze o vytvoření rovnováhy. Jako difúze vodních par ve stavebních konstrukcích se označuje přenos vodních par vzduchotěsně vytvořeným stavebním dílem (např. obvodového pláště) v důsledku termického rozdílu tlaků vodních par mezi jednou a druhou stranou stavebního dílu. Přitom může v důsledku poklesu teploty pod určitou hodnotu dojít ke kondenzaci těchto par. Tomuto riziku je nutno předcházet vhodnou skladbou konstrukce a dodržením základních známých principů ověřených výpočtem podle tepelně-technických norem.

Hodnocení šíření vodní páry konstrukcí výpočtem je jednou z velmi důležitých úloh stavební tepelné techniky. Slouží k ověření charakteru dlouhodobého tepelně-vlhkostního chování konstrukce a musí být součástí každého správného návrhu stavební konstrukce.



Obrázek 10 Schéma difuze vodní páry přes základní konstrukční panel v zimním období. V interiéru je vyšší teplota, tlak a množství vodní páry, které se snaží projít skrz konstrukci ve snaze se vyrovnat s exteriérem.

Vrstva s difúzním odporem

Transport vodní páry je větší, čím rozdílnější jsou tepelně-vlhkostní podmínky na obou stranách stavebního dílce. To znamená, že v podmínkách střední a severní Evropy je rozhodující zimní období. Vrstva s difúzním odporem je vrstva přikládána při vnitřní straně tepelně-izolační vrstvy, která reguluje prostup vodní páry z interiéru do obvodové konstrukce. Účinná vrstva s difúzním odporem redukuje difúzi vodní páry do té míry, že se uvnitř konstrukce

ce netvoří škodlivé množství kondenzační vody. Velikost nutného difuzního odporu vrstvy je závislá převážně na skladbě obvodové konstrukce, dále na provzdušnění a na klimatických podmínkách v interiéru a exteriéru.

Pro zajištění bezproblémového odvodu prostupujících vodních par vně budovy je doporučeno „poskládat“ vrstvy obvodového pláště tak, aby se jejich difuzní odpor postupně zmenšoval směrem z interiéru do exteriéru.

• Hodnota s_d a faktor difuzního odporu μ

V odborné literatuře se můžeme setkat s dělením výrobků podle jejich hodnoty ekvivalentní difuzní tloušťky. Ekvivalentní difuzní tloušťka s_d (m) udává jakou tloušťku by musela mít imaginární vrstva vzduchu, aby při stejných podmínkách kladla vodní páře stejný difuzní odpor jako příslušná vrstva stavební konstrukce:

$$s_d = \mu \cdot d \quad [\text{m}]$$

μ – faktor difuzního odporu [-]

d – tloušťka použitého materiálu [m]

Platí, že čím vyšší je hodnota s_d a μ , tím materiál více brání propustnosti vodní páry.

• Parozábrany, parobrzdy a difuzně otevřené desky

Parotěsná zábrana je vrstva, která má výlučně zabránit pronikání vodních par difúzí do stavebního dílu. Jako parotěsná zábrana se většinou označují výrobky (plastové, hliníkové fólie nebo asfaltové pásy), které vykazují většinou hodnoty $s_d > 50$ m ($\mu \sim 100\,000$).

Parobrzdné materiály oproti parotěsným se nesnaží zcela zamedit přirozenému procesu pronikání vodní páry, pouze jen zpomalit natolik, aby vodní pára v konstrukci měla možnost odejít bez nutnosti její kondenzace. Tyto materiály (různé typy fólií, papírů ale hlavně deskové materiály na bázi dřeva) vykazují difuzně ekvivalentní tloušťku vzduchové vrstvy o hodnotě $s_d > 0,50$ m. Difuzně otevřené materiály vynikající vysokou difuzní propustností jsou materiály s hodnotou $s_d < 0,50$ m.

• Propustnost vodní páry

Paropropustné vlastnosti dřeva a desek na bázi dřeva se mění a jsou závislé na vlhkosti dřevěného materiálu. Faktor difuzního odporu je proto nutné určit v závislosti na vlhkostním stavu, udává se proto pro suchý stav μ_{DRY} (RH 25% a 23°C) a vlhký stav μ_{WET} (RH 72% a 23°C) deskového materiálu. Základní hodnoty lze převzít z tabulky podle EN 13986 nebo vhodněji lze stanovit zkouškou podle EN ISO 12572.

PROPUSTNOST VODNÍ PÁRY U DESEK KRONOSPAN

Orientační hodnoty difuzních odporů desek Kronospan:

Typ desky	μ_{WET} (min.)	μ_{DRY} (max.)	s_d (deska tl. 15mm)
P2, P3, P5, P6	15	50	0,4 - 0,7
OSB 3, OSB Firestop	100	200	1,5 - 3,0
OSB 4	150	300	2,2 - 4,5
MDF, MDF MR	20	30	0,3 - 0,45

Hodnoty se mohou lišit pro jednotlivé výrobní závody skupiny Kronospan.

Doporučujeme hodnoty ověřit dotazem přímo na dodavatele, případně lze hodnoty nelézt v prohlášení o vlastnostech výrobku.

• Difuzně otevřené a uzavřené konstrukční systémy

Možností skládání jednotlivých vrstev sendvičové konstrukce je nepočítaně. Pro snadné rozlišení mezi různými konstrukčními skladbami používáme jejich odlišné tepelně-vlhkostní chování. Pro zjednodušené pojmenování typů konstrukcí s dřevěným rámem se používá názvů difuzně otevřené (DO) a difuzně nepropustné (uzavřené – DU). Hranice mezi konstrukcemi definovanými jako difuzně otevřené a difuzně uzavřené není přesně definována. Pro naše účely je stanovena hranice způsobem, který definuje DO systémy jako konstrukci, kde vrstvu s difuzním odporem dostatečně zajišťují desky OSB. Naopak u DU konstrukcí je nutno zvýšit difuzní odpor další parobrzdnou vrstvou, jako je např. použití tenké plastové fólie apod.

OCHRANA PŘED POVĚTRNOSTÍ

• Střešní krytina a obložení fasády

Vnější finální vrstva musí chránit ostatní konstrukční vrstvy budovy před povětrnostními vlivy, jako je déšť, sníh, mráz ale i nadměrné sluneční záření a ostatní extrémní vlivy počasí. Ochrannou funkcí je myšleno zamezení pronikání vody a vlhkosti dovnitř konstrukce, nebo případně pronikání jen v malé míře v tom případě, že voda má možnost bez škody odtéci nebo vyschnout. Nedostatečná ochrana před povětrností může vést k dalekosáhlým škodám celé konstrukce obvodového pláště.

• Desky Kronobuild® pro vnější nosné opláštění

Pro vnější opláštění v nechráněném exteriéru je možné použít:

A.) Samonosných desek bez nutnosti jejich další povrchové úpravy, které jsou vhodné pro použití ve třídě vlhkosti 3:

- Kronoart – kompaktní dekorativní desky (HPL)

B.) Nosných desek s použitím ve třídě vlhkosti 2, kdy jsou desky chráněny další vrstvou proti přímému působení vody a nadměrné vlhkosti:

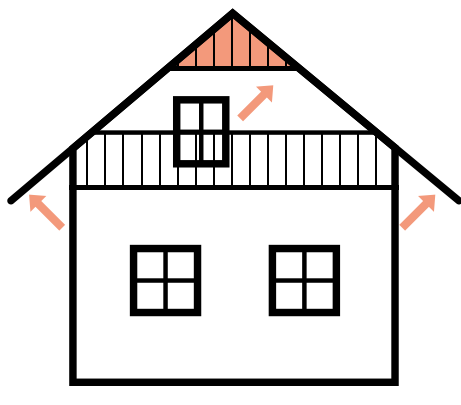
- OSB 3 a OSB 4
- PB P5

Tyto desky se používají jako podkladní vrstvy pro nenosné finální opláštění:

- stěn – oplechování (měď, titanzinek...)
- plochých střešních – hydroizolační pásy na bázi bitumenů nebo plastové fólie
- šikmých střešních – podklad pod bitumenové šindele atd.

Tyto desky lze také použít i pro konečné vnější nosné opláštění v chráněném exteriéru, kde desky nejsou vystaveny přímému působení vody a nadměrnému slunečnímu záření. Desky je možné použít pouze s vrchní povrchovou úpravou (exteriérové nátěrové hmoty s ochrannou UV složkou).

Obrázek 16 Podbití střechy. V tomto případě chápeme chráněný exteriér jako podmínky použití ve třídě vlhkosti 2.



JE NUTNÉ DODRŽET

Vnější obklady exteriérových stěn a nosné desky střešních krytin za použití desek Kronobuild® musí být provedeny jako provětrávané.

Všechny desky v případě jejich zvlhnutí musí mít možnost následně i vyschnout. To platí pro desky přímo vystavené povětrnosti (HPL), které nesmí být trvale vystaveny nadměrné vlhkosti a vodě, ale také u desek ve třídě vlhkosti 2, které nesmí být trvale vystaveny relativní vlhkosti 85 % (při 20 °C).

• Provětrávané fasády a odvětrávané střechy

Provětrávané fasádní a střešní konstrukce vykazují stavebně fyzikální výhody.

Dobře provedené provětrávání s dostatečnými vstupními a výstupními otvory zlepšuje vysychání konstrukce. Pronikající vlhkost je odvedena konvekčním odvodem do exteriéru.

Tloušťka provětrávané mezery a velikost vstupních a výstupních otvorů by měla být provedena podle místních předpisů a norem, případně ověřena výpočtem v závislosti na lokálních podmínkách.

Z pohledu montáže lze desky HPL Kronoart montovat na podklad se vzduchovou mezerou již 2 cm. Tato mezera však většinou není dostatečná, pokud přihlížíme ke správné funkci odvětrávání vrstvy obvodového pláště.

U provětrávaných fasád a šikmých střešních by měla být tloušťka provětrávané vrstvy 40–60 mm. Vstupní a výstupní otvory by měly být po celé délce vzduchové mezery, překryty pouze ochrannou mřížkou proti ptákům a hmyzu.

U plochých dvouplášťových střešních je min. tloušťka 80 mm. Zde obzvláště je však podstatný správný návrh celé konstrukce včetně vstupních a výstupních otvorů, kde tl. 80 mm většinou není dostatečná.

NEPRŮVZDUŠNOST STAVEB A VÝHODY POUŽITÍ DESEK OSB FIRESTOP

• Neprůvzdušnost

Celý obvodový plášť budovy musí být při uzavřených větracích otvorech v zásadě neprůvzdušný. Požadavek na velmi dobrou vzduchotěsnost budovy není v rozporu s hygienickými požadavky na výměnu vzduchu v budově. Přívod čerstvého vzduchu do budovy by měl být zajištěn řízeným přirozeným způsobem, např. ručním otevíráním oken a jiných větracích otvorů nebo vhodným vzduchotechnickým zařízením.

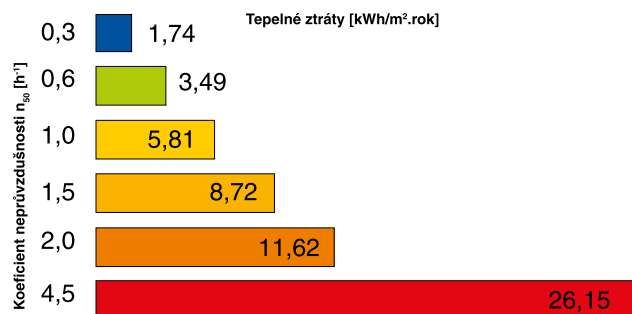
• Výhody neprůvzdušného pláště budovy

- Úspora energií – Netěsnosti v obvodovém plášti se mohou podílet na celkových energetických ztrátách v míře větší než 50 %.
- Zamezení nadměrného proudění vzduchu skrz konstrukci – Proudění vzduchu konstrukcí domu značně omezuje tepelný komfort jeho obyvatel.
- Lepší tepelná izolace – Díky omezení průvzdušnosti se výrazně zlepšují vlastnosti tepelné izolace.
- Ochrana před kondenzací vodních par – Zamezení vzniku plísní, hub a znehodnocení celé konstrukce.
- Zlepšení funkčnosti rekuperačních zařízení – Netěsnosti výrazně snižují jejich činnost a zvyšují náklady na provoz.
- Zlepšení ochrany proti hluku – Vzduchová neprůvzdušnost pláště domu je velice důležitá pro celkovou pohodu bydlení.
- Zlepšení tepelné setrvačnosti konstrukce – Vylepšuje celoroční tepelnou pohodu uvnitř objektu.

• Nejčastější zdroje netěsností u dřevostaveb

Při testování průvzdušnosti u různých konstrukcí dřevostaveb byly definovány hlavní zdroje netěsností:

- styky mezi jednotlivými deskami – špatně zhotovené přelepení či spojení pero-drážka
- netěsnosti mezi okny, dveřními otvory a konstrukcí
- nedoléhavost oken a dveří
- instalační prostupy skrz vzduchotěsnou vrstvu
- komínové průduchy, odvětrání či přívod vzduchu



Graf 6: Zvýšená průvzdušnost stavebních konstrukcí má za následek zvýšení tepelné ztráty objektu, a tím i energie potřebné na jeho vytápění. U běžných budov s přirozeným větráním ($n_{50} = 4,5 \text{ h}^{-1}$) jsou tepelné ztráty vlivem zvýšené průvzdušnosti pláště takřka 8x vyšší než u pasivních domů s hodnotou $n_{50} = 0,6 \text{ h}^{-1}$ (viz graf).

POŽADAVKY NA NEPRŮVZDUŠNOST

Při posuzování průvzdušnosti pláště budovy by mělo být přihlíženo k těmto aspektům:

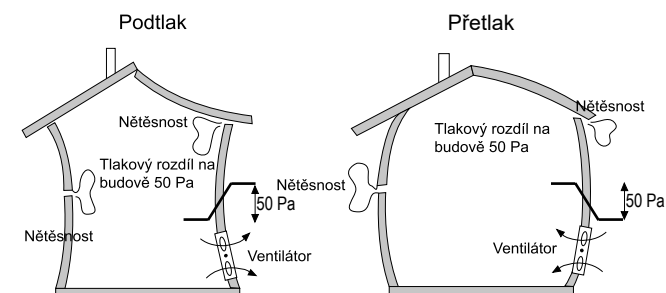
- celková průvzdušnost pláště budovy musí odpovídat daným požadavkům
- jednotlivé konstrukční dílce musí vykazovat potřebnou neprůvzdušnost - tj. být téměř neprůvzdušné
- lokální průvzdušnosti (netěsnosti) musí být eliminovány

Testování průvzdušnosti desek lze provádět dvojím způsobem. Provedením testů na budově pro zjištění celkové průvzdušnosti a dále pak provedením dílčích testů samotných desek pro zjištění plošné průvzdušnosti jednoho dílce.

• Blower door test

Blower door test je uznávaná tlaková metoda pro zjištění celkové průvzdušnosti budovy. Pomocí ventilátoru umístěného ve vnějších dveřích se vytváří tlakové rozdíly (podtlak/přetlak) mezi interiérem a exteriérem budovy s cílem zjištění množství dodaného/odebraného potřebného vzduchu pro zachování tlakového rozdílu.

Výsledkem je hodnota n_{50} [h^{-1}], která udává kolikrát se za 1 hodinu vymění objem celkového vnitřního vzduchu vytápěného objektu při vytvořeném tlakov. rozdílu 50 Pa.



Obrázek 17 Blower door test

Požadavky na vzduchotěsnost budov stále ještě nejsou dány ve všech členských zemích EU. Pro příklad lze uvést požadavky některých, kde jsou požadované hodnoty stanoveny v technických normách nebo vládních nařízeních.

POŽADOVANÉ HODNOTY INTENZITY VÝMĚNY VZDUCHU $n_{50,N}$ [h ⁻¹] V JEDNOTLIVÝCH ZEMÍCH				
Země	ČR	Německo	Rakousko	
Předpis	ČSN 73 0540-2	DIN 4107-8	ÖNORM B 8110-5	
Větrání v budově	$n_{50,N}$ [h ⁻¹]	$n_{50,N}$ [h ⁻¹]	$n_{50,N}$ [h ⁻¹]	
	úroveň 1 úroveň 2			
Přirozené	4,5	3,0	3,0	3,0
Nucené	1,5	1,2	1,5	1,5
Nucené se zpětným získáváním tepla	1,0	0,8	–	–
Nucené se zpětným získáváním tepla v pasivních domech	0,6	0,4	0,6	0,6

• Průvzdušnost jednotlivých dílců

Testování průvzdušnosti samotných desek nebo stavebních dílců je možné provádět ve zkušebních laboratořích podobně jako se testují na těsnost okna a dveře. Dosud však nejsou v rámci EU stanoveny přesná pravidla a požadavky na materiály pro vzduchotěsné vrstvy. U požadavků desek na bázi dřeva pro použití ve stavebnictví není požadavek na vzduchotěsnost uveden. V zásadě platí, že by výsledek testování měl být téměř nulový.

• Materiály vzduchotěsné vrstvy

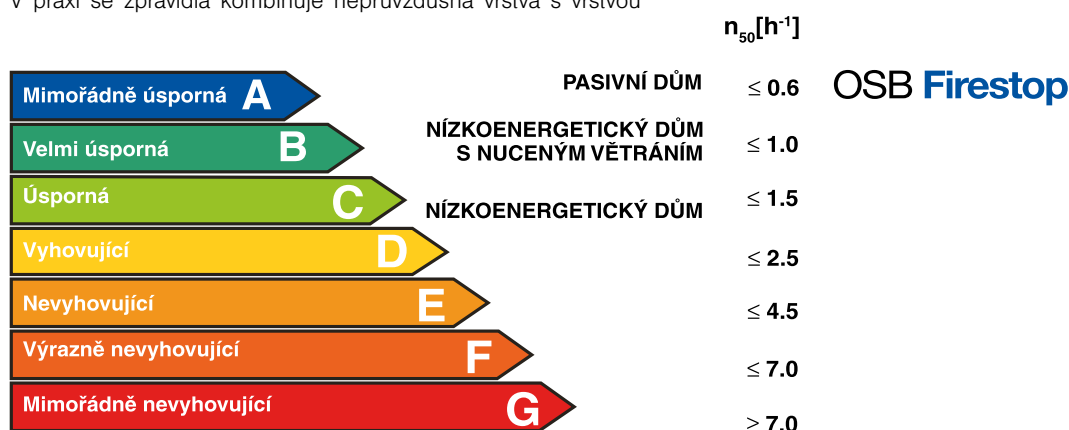
V praxi se zpravidla kombinuje neprůvzdušná vrstva s vrstvou

parotěsnicí použitím fólií nebo deskovým materiálem spolu s doplňkovými materiály (lepicí pásy, lepicí nátěry a fixační latě) tak, aby byla zajištěna dokonalá neprůvzdušnost ve všech přípojích konstrukčních prvků, stycích dílců a u všech prostupů. Dosažení dostatečné neprůvzdušnosti budovy se kontroluje jak v průběhu stavby, tak i po jejím dokončení (např. metodou Blower Door Test). Pomocí desek z minerální vaty, dřevovláknitých desek, bednění z prken či papírových protivětrných fólií nelze potřebné neprůvzdušnosti dosáhnout. Deskové materiály na bázi dřeva mohou být dostatečné řešení v porovnání s tenkými foliemi, které se snadno protřhnou nebo propíchnou, a mohou tak vést k závažným lokálním poruchám.

Desky OSB patří v dřevostavbách mezi nejčastěji používané deskové materiály. Slouží jako plošné ztužení konstrukce, které je zároveň schopné plnit i funkce dalších vrstev, jako je funkce vrstvy s difúzním odporem a také hlavní vzduchotěsné vrstvy.

U běžných dřevostaveb, kde jsou požadavky na neprůvzdušnost definovány hodnotou intenzity výměny vzduchu budovy $n_{50} > 1,5$ [h⁻¹], je použití klasických OSB desek z hlediska neprůvzdušnosti bezproblémové. Se stoupajícími požadavky u nízkoenergetických, pasivních a energeticky nulových domů rostou nároky v zajištění zvýšené vzduchotěsnosti budov. Zde se ukazuje, že použité materiály nemusí být ve všech případech pro splnění těchto vysokých nároků na vzduchotěsnost dostačující.

V praxi se tyto nedostatky řeší použitím nejrůznějších přídatných fólií. Při vlastní aplikaci fólií a následných dokončovacích pracích však existuje mnoho rizik jako mechanické poškození fólie, nekvalitně provedené styky spojů či složitější instalační prostupy.



Graf 7 Vhodnost použití desek podle typu objektu a požadavků na jejich průvzdušnost

• Výhody vůči běžným OSB deskám (OSB/3 15 mm):

- Zlepšení průvzdušnosti několikanásobně
- Bezproblémové dosažení garantovaných hodnot!
- Při správné montáži a dodržení dalších podmínek pro styky je běžné dosažení hodnot neprůvzdušnosti celého objektu pod $n_{50} = 0,3$ h⁻¹

V difúzně otevřené skladbě tak může být v jedné pracovní operaci zároveň instalováno jako vysoce účinné, plošné, neprůvzdušné ztužení i parobrzda. Díky deskám OSB Firestop se montáž stává snadnou, rychlou a především bezpečnou.

POŽÁRNÍ OCHRANA

Požární bezpečnostní požadavky se musí kompletně zvážit a začlenit do návrhu, výroby, ale i montáže a užívání stavební konstrukce na základě daných předpisů. Předpisy požární ochrany poskytují závazná pravidla pro stavební konstrukce, konstrukční prvky a konstrukční materiály použité ve skladbách. Přesné požadavky na požární ochranu upravují většinou národní požárně-bezpečnostní nařízení jednotlivých evropských zemí, někdy jsou odlišná pravidla stanovena i dílčími zemskými nebo oblastními předpisy.

V minulosti bylo hodnocení stavebních materiálů a konstrukcí prováděno odlišným způsobem v různých zemích EU. Porovnávání získaných výsledků mezi sebou nebylo dost dobře možné, protože bylo používáno různých hodnotících metod a zkušebních zařízení. Dnes se již běžně používají společná hodnotící kritéria tzv. Eurotřídy, ačkoliv v některých zemích souběžně stále platí místní klasifikační systém. Další část textu je zaměřena zejména na společný systém EU norem, podle kterých lze obecně požární klasifikaci stavebních výrobků a konstrukcí staveb rozdělit na :

- Klasifikace podle reakce na oheň (EN 13501-1)
- Klasifikace podle požární odolnosti (EN 13501-2)

KLASIFIKACE REAKCE NA OHEŇ

Reakce na oheň poskytuje informace o hořlavosti materiálu, tedy jak moc materiál přispívá k intenzitě a rozvoji požáru. Popisuje zejména chování materiálu při hoření v počátečním stadiu požáru, kdy dochází k evakuaci osob.

Jednotný evropský klasifikační systém rozlišuje 7 základních tříd A1, A2, B, C, D, E, F (pro podlahové krytiny se přidává index fl - flooring). U výrobků tříd A2, B, C a D se dále udává doplňková klasifikace. Ta je hodnocena z hlediska tvorby kouře při hoření s označením s1 (minimální), s2 a s3 a dále odpadávání či odkapávání plamenně hořících částic s označením d0 (nedochází), d1 a d2. Kompletní možná klasifikace je uvedena v tabulce níže.

• Klasifikace CWFT

Kromě klasifikace zkouškou existují i dohodnuté postupy, kdy lze stavební materiály zařadit do tříd reakce na oheň bez nutnosti jejich zkoušení tzv. klasifikace CWFT (Classification Without Further Testing).

CWFT se týká výrobků se známými a stabilními požárními vlastnostmi, jako je dřevo a materiály na jeho bázi. Podmínky jsou publikovány v oficiálním věstníku EU a musí být implementovány do předpisů a norem jednotlivých zemí EU. Klasifikace je udávána pro materiály pro min. tloušťku a min. obj. hustotu materiálu.

• Klasifikace zkouškou

Klasifikaci je možné získat na základě zkoušek podle EN 13501-1. Klasifikace může být odlišná pro různé podkladní materiály v závislosti na typu konstrukce (podkladních vrstev)

Tabulka Eurotříd v porovnání s národními materiálovými klasifikacemi (kromě podlah) :

EU třídy podle EN 13 501-1		D	F	UK	CZ	SK	AT	IT	PL	LAT
A1(nehořlavé -nepřispívají k rozvoji požáru)	Kámen, sklo, beton, minerální vlny	A1	Incom- bustible	nc	A	A	A	0	nc	nc
A2-s1,d0 A2-s1,d1 A2-s3,d2 A2-s2,d0 A2-s2,d1 A2-s3,d2 A2-s3,d0 A2-s2,d1 A2-s3,d2	Sklenné vlny, sendvičové panely	A2	M0	lc	A	B	A	1	ni	hc
B -s1,d0 B -s1,d1 B -s2,d0 B -s3,d0 B -s2,d1 B -s2,d1 B -s3,d2 B -s3,d2 B -s3,d2	Dřevěné materiály nepřispívající k rozvoji požáru	B1	M1	0	B	C1	B1/ B2	2	ni	hc
C -s1,d0 C -s1,d1 C -s2,d0 C -s3,d0 C -s2,d1 C -s2,d1 C -s3,d2 C -s3,d2 C -s3,d2	Tvrdé masivní dřevo	B1	M2	1	C1	C2	B1/ B2	2	hi	co
D -s1,d0 D -s1,d1 D -s3,d2 D -s2,d0 D -s2,d1 D -s3,d2 D -s3,d0 D -s2,d1 D -s3,d2	Běžné deskové materiály na bázi dřeva	B2	M3 M4 (non gouttant)	3	C2	C2	B2	3	ei	co
E E-d2	Měkké dřevotřískano	B2	M4	4	C3	C3	B3	4	-	-
F (nedefinované-vše ostatní)	Nedefinováno - vše ostatní	B3	uc	uc					-	-

Zkratky názvů: nc - non combustible (nehořlavý), lc - limited combustible (omezeně hořlavý), hc - hardly combustible (těžce hořlavý), co - combustible (hořlavý)
ni - not ignitable (nezápalný), hi - hard ignitable (těžce zápalný), ei - easy ignitable (lehce zápalný), un = unclassified (nedefinovaný)

Klasifikace CWFT podle rozhodnutí 2007/348/EC:

Typ desky	min. hm. v kg/m ³	min. tl. v mm	třída (mimo podlah)	třída pro podlahy
Za podmínky při konečném použití: - bez vzduchové mezery za deskou na bázi dřeva				
Cementotřískové desky	1000	10	B - s1,d0	Bfl - s1
PB, MDF, OSB	600	9	D - s2,d0	Dfl - s1
- otevřená, uzavřená vzduchová mezera do 22 mm za deskou				
PB, MDF, OSB	600	9	D - s2,d2	-
- s uzavřenou vzduchovou mezerou za deskou				
PB, MDF, OSB	600	15	D - s2,d0	Dfl - s1
- s otevřenou vzduchovou mezerou za deskou				
PB, MDF, OSB	600	18	D - s2,d0	Dfl - s1
- bez podmínek				
PB, OSB	600	3	E	Efl
MDF	400	3	E	Efl

Klasifikace CWFT podle rozhodnutí 2003/593/EC:

Typ desky	min. hm. v kg/m ³	min. tl. v mm	třída (mimo podlah)
HPL-CGS typ	1350	6	D - s2,d0
HPL laminát na desce na bázi dřeva (wb)	HPL-1350, wb-600	HPL-0,5 mm, wb-12 mm	D - s2,d0

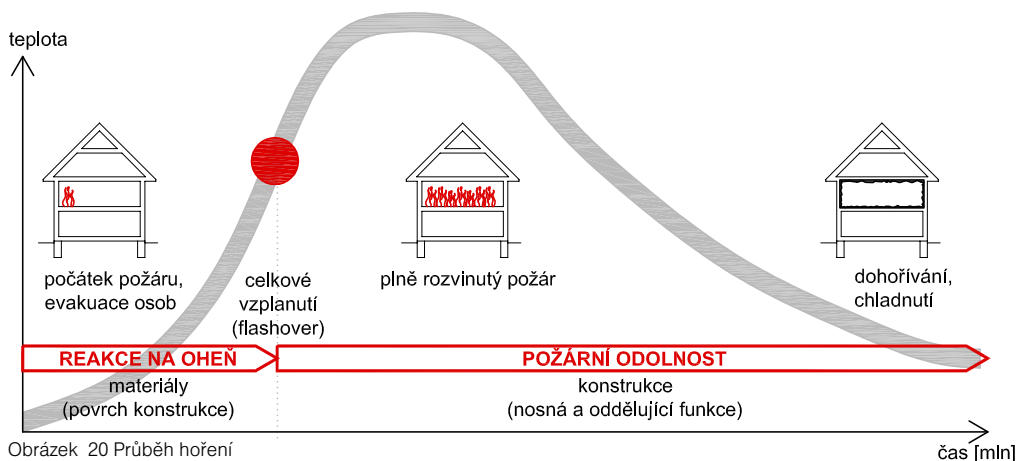
REAKCE NA OHEŇ U DESEK KRONOBUILD®

Třídy reakce na oheň stanovené klasifikací CWFT je nutno chápat jako klasifikace minimální možné pro standardní výrobky. Ostatní specifické výrobky mají klasifikaci stanovenou na základě zkoušek podle EN 13501-1 nebo podle lokálně platných podmínek v místě zamýšleného použití (např. podle německé DIN 4102). Na základě zkoušek reakce na oheň se stanovují klasifikace vyšší a je docíleno lepších klasifikací u materiálů Kronobuild®, zejména to platí u desek s vylepšenými požárními vlastnostmi.

Typ desky	Tloušťka	Eurotřída (popř. jiná třída)
Dřevotřískové desky		
P2, P3, P5 a P6	≥ 9 mm 16 mm	D -s2,d0 ¹ D -s2,d0 ²
FireBoard	≥ 12 mm	B -s1,d0 ³ (B1 podle DIN 4102)
OSB desky		
OSB 3 (≥ 550 kg/m ³)	≥ 8 mm	D -s2,d1 ²
OSB Firestop	15 -18 mm	B -s1,d0 ³
MDF desky		
MDF, MDF MR	≥ 9 mm	D -s2,d0 ¹
MDF FR		B -s2,d0 ²
HPL		
Kronoart, typ EDS	≥ 4 mm 10-15mm	D -s3,d0 ³ B -s2,d0 ³
Kronoart, typ EDF	4 -15 mm	B -s2,d0 ³
Krono Compact, typ CGS	≥ 6 mm	D -s2,d0 ¹
Krono Compact, typ CGF	4 -15 mm	B -s2,d0 ³

Tabulka dosažených tříd reakce na oheň desek Kronobuild® a platnost při jejich použití:

- 1 - Aplikována klasifikace CWFT. Závisí na podmínkách použití - viz tabulka CWFT klasifikace.
- 2 - Ověřeno zkouškou. Platné pro použití bez podkladu nebo s podkladem z materiálů A1 nebo A2-s1,d0.
- 3 - Dosaženo zkouškou. Platné pro použití bez podkladu nebo s podkladem z materiálů A1 nebo A2-s1,d0.
- 4 - Dosaženo zkouškou. Platné pro použití s podkladem z materiálů A1 nebo A2-s1,d0.



POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost je schopnost materiálu nebo konstrukce odolávat nebo ideálně zabránit přechodu požáru z jedné oblasti do druhé. Na rozdíl od samotných stavebních materiálů s určenou reakcí na oheň se požární odolnost vztahuje na konstrukční prvek, který sestává z jednoho nebo více materiálů. I zde stále ještě existují národní klasifikační postupy pro hodnocení požární odolnosti souběžné s evropskými.

U sjednoceného evropského klasifikačního systému musí konstrukční prvky podle funkce a umístění ve stavbě poskytovat danou požární odolnost, která se skládá z jednoho nebo více kritérií požární odolnosti. Jednotný evropský klasifikační systém rozlišuje několik kritérií, mezi základní patří:

R - únosnost a stabilita (résistance) – schopnost odolávat působení požáru z jedné nebo obou stran při předem stanoveném zatížení

E - celistvost (étanchiété) – schopnost odolávat působení požáru z jedné strany, hodnocením je velikost trhliny, otvorů a souvislé hoření na neexponované straně dílce

I - izolace – schopnost odolávat působení požáru z jedné strany, vzrůst teploty na neohřívané straně o max. 140 °C nad počáteční teplotu

W - radiace – schopnost odolávat přenosu tepla ve smyslu snížení přenosu významného sálavého tepla na neohřívané straně (do 15 kW/m²)

M - mechanická odolnost – schopnost odolávat nárazu při kolapsu jiných konstrukčních dílů

K - účinnost požární ochrany – schopnost stěnových a stropních obkladů chránit po stanovenou dobu obložené materiály proti vznícení, žhnutí apod.

Požární odolnost nosné stěny s požárně dělicí funkcí se stanoví z více kritérií včetně udání časové délky odolnosti v minutách (15, 30, 45, 60, 90, 120, 180). Kritérium E a I společně zaručují tvoření požárních úseků. Platí proto následující:

- R 15 – nosná nikoli dělicí funkce po dobu 15 minut

- EI 30 – nenosná funkce, působení ohně z jedné strany

- REI 60 – nosná funkce, požárně dělicí, působení ohně z jedné strany po dobu 60 minut.

Další možné: REW 60, REIM 30, K30, ...

(více lze nalézt v EU směrnici 2000/367/EC).

• Stanovení požární odolnosti podle EN norem

Klasifikaci požární odolnosti konstrukce je možné stanovit třemi základními způsoby:

- podle EN 13501-2 na základě zkoušek požární odolnosti nosných, nenosných prvků stěn, stropů atd.
- výpočtem na základě norem pro navrhování dřevěných konstrukcí na účinky požáru podle EN 1995-1-2, popř. tabulkovou

hodnotou na základě místních platných předpisů

- kombinací obou výše uvedených způsobů

• Stanovení požární odolnosti podle DIN 4102-2

Německá národní klasifikace se provádí podle druhu konstrukčního prvku, kde F je označení pro nosné stěny, stropy, sloupce a dodatečným označením písmeny A, B pro omezení použití hořlavých stavebních materiálů.

Tab. 1 Zjednodušené porovnání u vícepodlažních budov

Typ konstrukce	DIN 4102-2	EN 13501-2
Stěny nosné	F60	R60 / REI 60
Stěny nenosné	F60	EI 60
Strop	F60	REI 60
Stěny únikových cest	F60	REIM 60
Ohnivzdorné stěny v suterénu	F90-AB	REI 90

REFERENČNÍ TEST (ROOM CORNER TEST)

Společný evropský klasifikační systém reakce na oheň je přímo spjat s vnímáním rizika při průběhu požáru.

Systém vychází z definice vlastností stavebních materiálů dle jejich sklonu přispět k celkovému vznícení, při němž se požár plně rozvine, tzv. flashover.

Kolapsová mez (flashover) při požáru vzniká, když hořlavé plyny dosahují teploty kolem 600 °C, dramaticky stoupá uvolňované teplo a narůstá produkce kouře. V reálných podmínkách mohou hořlavé plyny získat teplotu od 600 do 1300 °C.

Klasifikační systém reakce na oheň je odvozen z velkorozměrových zkoušek požáru v rohu místnosti, z tzv. referenčního testu, prováděného podle normy EN ISO 9705 (Room Corner Test). Tato metoda je používána jako hodnotící nástroj některými mezinárodními pojišťovacími společnostmi.

Referenční test podle EN ISO 9705 spočívá v zapálení hořáku v jednom rohu místnosti, obvykle o rozměrech 2,4 x 3,6 m a výšce 2,4 m. Test je ukončen ihned po vzniku celkového vznícení (flashover), popř. po 20 minutách působení plamene. Vztah mezi třídou reakce na oheň a celkovým vznícením je uveden v tabulce.

Třída	Reakce materiálu na oheň	Flashover při referenčním testu
A1	Bez přispění k požáru	Ne
A2	Žádný významný příspěvek k růstu požáru	Ne
B	Velmi omezený příspěvek k růstu požáru	Ne
C	Omezený příspěvek k celkovému vznícení	Po 10 minutách
D	Příspěvek k celkovému vznícení	Do 10 minut
E	Významný příspěvek k celkovému vznícení	Do 2 minut
F	Neschopný dosáhnout třídy E, nehodnoceno	Neurčeno

VÝZNAM POUŽITÍ DESEK OSB FIRESTOP

• Pyrotite® - vaše ochrana

Unikátní cementová směs Pyrotite® je nehořlavý, netoxický, anorganický materiál, který je navržen tak, aby bránil vznícení a šíření plamenů. Patentovaná cementová směs se skládá z rozdrčeného nehořlavého oxidu hořečnatého a přísad, které jsou pevně spojeny s nosnou OSB deskou. Směs je vyztužena skelnou mřížkou, jež zvyšuje soudržnost a pevnost celé vrstvy při běžném užívání i při zatížení požárem.

Unikátní technologie Pyrotite® na povrchu desky OSB 3 obsahuje krystalicky vázané molekuly vody. V případě, že je povrch desky vystaven intenzivnímu teple, vytvořenému ohněm (vzrůst teploty cca nad 100°C), začne se krystalická voda uvolňovat. Z jedné desky 2,5 x 1,25 m se při požáru uvolní až 2 litry vody. Vznikající vodní pára ochlazuje povrch konstrukce, a tím napomáhá odolávat prohoření a zpomalí šíření ohně.

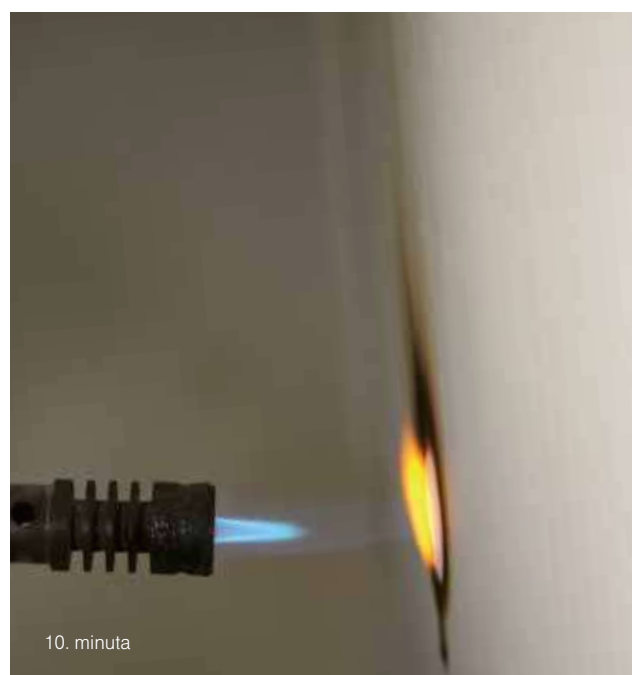
Pyrotite® je šetrný k životnímu prostředí. Neobsahuje nebezpečné chemické látky, proto není nutné mimořádné zacházení s odpadem či skladováním zbytků. Instaluje se jako standardní opláštění, bez potřeby speciálních nástrojů a ochranných pomůcek.

OSB FIRESTOP - NEJVÝHODNĚJŠÍ ŘEŠENÍ

Aplikace cementové směsi Pyrotite® na povrch OSB desky spolu s výztuží ze skelné mřížky zvyšuje pevnost samotné OSB desky. Desky OSB Firestop dodávají pevnost a bezpečnost stavebním konstrukcím. Při požáru zároveň zajišťují protipožární celistvost po řádově delší dobu, než je tomu např. u desek sádrokartonových.

Desky OSB Firestop jsou lehčí a pevnější než sádrokarton. Při stejné tloušťce dosahují podobných požárních vlastností jako systémy opláštění, vycházející z kombinace OSB desky a sádrokartonu. Použití desek OSB Firestop šetří čas při montáži a je nákladově výhodnější.

Technologie Pyrotite® na OSB deskách má více jak patnáctiletou ověřenou funkčnost. Na rozdíl od běžných protipožárních nátěrů, určených pro výrobky na bázi dřeva, protipožární úprava Pyrotite® neztrácí ani s časem svoje protektivní vlastnosti.



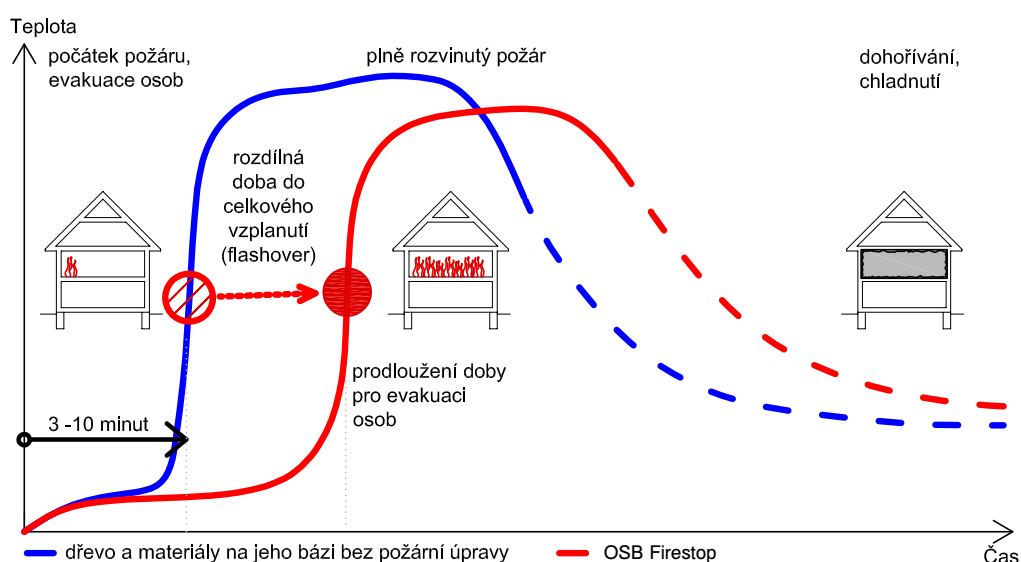
Obrázek 21 Použitím desek OSB Firestop lze prodloužit dobu do celkového vzplanutí z několika mála minut až na desítky minut.

JAK POVRCHOVÁ ÚPRAVA PYROTITE® OVLIVŇUJE PRŮBĚH POŽÁRU

Průběh požáru lze rozdělit na tři časové fáze - rozhořívání (počátek požáru) - plně rozvinutý požár - dohořívání, viz obrázek č. 22. Při rozhořívání požár roste z místa jeho vzniku, dochází ke vznícení hořlavých materiálů a šíření na ostatní hořlavé materiály. Rozhodující je počáteční etapa, v níž mají velký význam, jak na zahájení požáru, tak i jeho následný vývoj, použité povrchové materiály konstrukcí a vnitřní vybavení budov, např. nábytek apod. Pro rozsah požáru je důležité počáteční stádium, které může mít

značnou časovou variabilitu - od několika minut až po několik hodin. Prodloužení doby do rozvinutí požáru poskytne čas na evakuaci ohrožených osob a dává možnost k uhašení požáru před vznikem nenávratných škod (obrázek č. 22.).

Vybavení budovy není regulováno stavebně-právními předpisy. Naopak použití povrchových materiálů stavebních konstrukcí je stanoveno ve většině stavebních předpisů zemí EU požadavkem na minimální třídu reakce na oheň, popř. dalšími požární bezpečnostními předpisy.



Průběh požáru. V počátečním stupni je průběh požáru ovlivněn zejména reakcí materiálů na oheň. Správný výběr materiálů může být rozhodující. Obrázek č. 1 níže ukazuje, že rozdíl v průběhu požáru u požárně neošetřeného dřevěného materiálu a deskami OSB Firestop je opravdu dramatický.

Obrázek 22



Obrázek 23

VLASTNOSTI DESEK

Desky OSB Firestop jsou vyráběny a testovány podle platných evropských norem (typ OSB 3 dle ČSN EN 300). Vlastnosti těchto desek vyhovují harmonizované normě ČSN EN 13986 a dalším

platným předpisům Evropské unie. Všeobecné požadavky na OSB desky vycházející z normy EN 300 a jsou uvedeny v katalogu Kronobuild v kapitole 2, část OSB desky.

STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI		
Vlastnost	Zkušební postup	OSB Firestop
Průvzdušnost (při 50 Pa)	EN 12114	0,002 m ³ /m ² .h
Součinitel tepelné vodivosti λ	EN 12664	0,11 W/m.K
Součinitel difúzního odporu μ	EN 12752	170 (suchý) / 150 (vlhký)
Vzduchová neprůzvučnost Rw (C;Ctr)	EN ISO 717-1	16 mm: 27 (-1; -2) dB
		19 mm: 27 (-2; -2) dB
		23 mm: 26 (0; -1) dB
Reakce na oheň	EN 13501-1	B-s1,d0

TECHNICKÉ VÝROBNÍ SPECIFIKACE DESEK OSB FIRESTOP

Všeobecné požadavky na desky OSB Firestop odpovídají požadavkům normy EN 300. Požadavky na pevnost a vlhkuodolnost odpovídají požadavkům na desky typu OSB/3 podle EN 300. Pozn.: Posouzení pevnostních parametrů je nutné nastavit na

měření samotné OSB desky. Např. pokud OSB Firestop má tl. 16 mm, měření se vztahuje na nosnou desku OSB Firestop sníženou o 1 mm nominální tloušťky, tj. pevnostní vlastnosti se posuzují jako OSB/3 tloušťky 15 mm.

SPECIÁLNÍ POŽADAVKY NA POVRCH DESEK PYROTITE®		
Vlastnost	Metoda zkoušení	
Tolerance jmenovitých rozměrů	tloušťka vrstvy Pyrotite® se skelným vláknem	Min. 1 mm
	ukončení vrstvy Pyrotite® se skelným vláknem od hrany nosné OSB desky	Rovná hrana +0 / -5 mm Pero / drážka +0 / -2 mm
Rozdíl rovinnosti povrchu Pyrotite® (tl. nánosu, výskyt puchýřů, prasklých bublin apod.)	+/- 0,5 mm	
Výškový rozdíl spoje P+D při sesazení (pouze ze strany nátěru Pyrotite®)	Max. 0,8 mm	
Barevné rozdíly povrchu vrstvy Pyrotite®	-*	

* je rozuměno, že barevné rozdíly budou sjednoceny vrchním nátěrem (např.: interiérová akrylová barva)

PŘÍSLUŠENSTVÍ K DESKÁM OSB FIRESTOP

K deskám OSB Firestop jsou k dispozici tmely pro základní a finální tmelení spolu s výztužnou páskou. Aplikace se provádí podobným způsobem jako spojování desek na bázi sádry.



Základní „Firestop Basic tmel“ (300 ml)

Protipožární akrylátový tmel nanášený širokou špachtlí do spáry mezi deskami s pružnou výztužnou páskou vkládanou do tmelu na povrchu spáry. S vysokou elasticitou tmelu se pojí nižší brousitelnost. Pokud je potřeba vytvořit hladký povrch je nutné na základní tmel nanést vrchní „Firestop finish tmel“.



Výztužná páska

Pružná výztužná páska je určená pro aplikaci do základního Firestop Basic tmelu. Páska zvyšuje průtažnost a pevnost tmelu ve styku desek. Šířka pásky je 60 mm, délka 100 m.



Vrchní „Firestop Finish tmel“ (14 kg)

Aplikace vrchního tmelu se provádí až po řádném vyschnutí tmelu základního (min. po 24 hod). Tmel se nanáší plochým hladítkem přes spáry, spojovací prostředky, přes nerovnosti plochy a případně je možné i celoplošné přetmelení povrchu desek. Firestop Finish tmel je po vyschnutí brousitelný brusnou mřížkou.

OCHRANA PROTI HLUKU

• Akustické izolace - ochrana proti hluku

Hluk a zvuk jsou mechanickým vlněním vzduchu, který se přenáší jako vibrace k lidskému uchu. Měří se pomocí hladiny intenzity nebo hladiny akustického tlaku a udávají se v decibelech (dB). Hluk snižuje naši schopnost soustředit se na práci, zhoršuje kvalitu odpočinku, při dlouhodobější expozici způsobuje ztráty sluchu a vyvolává stres a podrážděnost.

Dodržení požadavků na zvukovou izolaci konstrukcí je důležité pro zachování akustické pohody v interiéru budov i pro zajištění soukromí uživatelů.

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI DESEK KRONOBUILD®

• Vzduchová neprůzvučnost

Neprůzvučnost R jednotlivé desky měřené v dB závisí zejména na střední plošné hmotnosti m_A v kg/m^2 a dá se vyjádřit podle následujícího vzorce:

$$R = 13 \times \lg(m_A) + 14$$

Vzorec platí jen pro frekvenční rozsah 1000–3000 Hz a pro plošnou hmotnost $m_A > 5 \text{ kg/m}^2$.

Tabulka udává hodnoty vzduchové neprůzvučnosti v dB za použití výše uvedeného vzorce se zanedbáním ohybové tuhosti desek:

Tl. desky	OSB, PB, MDF desky podle dané obj. hmotnosti v kg/m^3				HPL
	550	600	650	750	
8 mm	22,5	23	23	24	27,5
10 mm	23,5	24	24,5	25,5	29
12 mm	25	25	25,5	26,5	30
15 mm	26	26,5	27	28	31
18 mm	27	27,5	28	29	32
22 mm	28	28,5	29	30	33
25 mm	29	29	30	30,5	34
30 mm	30	30	31	31,5	35

Neprůzvučnost může také být stanovena laboratorně podle EN ISO 140-3 a klasifikována podle EN ISO 717-1. Výsledky se však neliší od výše uvedené tabulky. Příkladem je tabulka z testování OSB desek s uvedením vážené vzduchové neprůzvučnosti R_w včetně faktorů přizpůsobení spektru C a C_{tr} :

Tloušťka OSB desky	Hmotnost [kg/m^2]	$R_w (C; C_{tr})$ v dB
10 mm	6,3 kg/m^2	25 (-1;2)
15 mm	9,6 kg/m^2	26 (0;-1)
18 mm	9,6 kg/m^2	27 (0;-1)

• Zvuková pohltivost

Činitel zvukové pohltivosti je podstatný pro návrh konstrukcí, kde desky jsou použity jako materiál pohlcující zvuk. Z tohoto důvodu je možné použít následující tabulku:

Typ desek	Činitel zvukové pohltivosti při frekvenčním rozsahu	
	250 až 500 Hz	1000 až 2000 Hz
PB, OSB	0,10	0,25
MDF	0,10	0,20
HPL	0,10	0,30

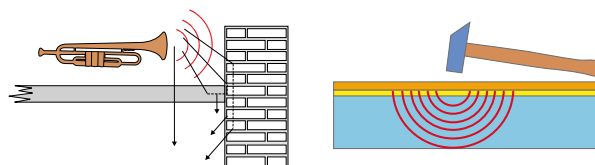
STAVEBNÍ AKUSTIKA

Ve stavební akustice se běžné zdroje zvuku rozdělují obecně do dvou skupin.

První skupinu tvoří zdroje zvuku, které vyzařují zvuk do okolního vzduchu (hlasy, hudba apod.), který se jím šíří a dopadá na stavební konstrukce, kde se šíří chvěním a následně je vyzářen zpět do vzduchu v sousední místnosti. V tomto případě mluvíme o zvuku přenášeném vzduchem (airborne sound).

Druhou skupinu tvoří zdroje zvuku, které jsou se stavebními prvky v přímém kontaktu. Pro zvuk způsobený např. chůzí osob po podlaze, posouváním nábytku, pádem předmětů na podlahu apod., který je ve stavební akustice obzvláště důležitý, se používá označení kročejový zvuk (impact sound).

V obou případech je však do přenosu zvuku zahrnut jak přenos vzduchem, tak konstrukcemi.



Obrázek 32 a 33

• Vzduchová neprůzvučnost

Vlastnost konstrukce zvukově izolovat dvě sousední místnosti z hlediska zvuku přenášeného vzduchem se nazývá vzduchová neprůzvučnost. Neprůzvučnost R je logaritmická míra podílu energie zvuku dopadajícího na stěnu a prošlého stěnou. Je kmitočtově závislá a udává se v třetinooktávových pásmech od 100 do 3 150 Hz.

Vážená vzduchová neprůzvučnost R_w (laboratorní) nebo R'_w (stavební) jsou jednočíselné hodnoty odvozené z neprůzvučnosti pomocí tzv. směrné křivky. Platí přibližný vztah $R'_w = R_w - C$, kde C je obvykle rovno 2 - 3 dB, v případě obvodových konstrukcí je $C = 0$ dB.

• Kročejová neprůzvučnost

Tam, kde je stavební konstrukce v přímém kontaktu se zdrojem hluku, mluvíme o kročejovém hluku. Kročejová neprůzvučnost je pak schopnost konstrukce tento typ hluku tlumit. Pro její kvantifikaci se používají kmitočtová pásma v rozsahu 100 Hz až 3 150 Hz v třetino-oktávových pásmech a v rozsahu 125 Hz - 2 000 Hz v oktávových pásmech. Ukazatelem je vážená hladina kročejové-

ho zvuku L_{nw} (dB), která je jednočíselnou hodnotou odvozenou z tzv. směrné křivky pro kročejovou neprůzvučnost. Čím je tato hodnota vyšší, tím nižší kročejovou neprůzvučnost mezi dvěma prostory můžeme očekávat.

• Hodnocení a požadavky

Při měření zvuku šířícího se vzduchem jde o měření rozdílu. Čím lepší musí být konstrukční prvek mezi dvěma oddělovanými oblastmi, tím vyšší hodnoty v decibelech jsou nutné.

Při měření kročejového hluku jde naproti tomu o absolutní měření. Čím nižší jsou naměřené hodnoty v místě příjmu, tím lepší je zvuková izolace konstrukce. V protikladu ke zvuku šířícího se vzduchem tedy znamenají u izolace kročejového hluku nižší číselné hodnoty zlepšení.

Dále se určují tzv. faktory přizpůsobení spektru, které více odpovídají reálným podmínkám (např. $R_w + C$):

C – pro zvuk šířící se vzduchem proti vnitřnímu hluku

C_{tr} – pro zvuk šířící se vzduchem proti venkovnímu hluku

C_i – pro kročejový hluk

Požadavky na zvukovou izolaci se nevztahují na jednotlivý konstrukční prvek, ale na celou skladbu.

Výši požadovaných zvukoizolačních hodnot stavebních konstrukcí v budovách upravují příslušné národní normy a vládní nařízení.

• Zvuková izolace konstrukcí s dřevěným rámem

Obecně u stavebních konstrukcí je plošná hmotnost pokládána za rozhodující kritérium pro splnění akustických požadavků. To platí zejména u jednovrstvých masivních konstrukčních prvků (beton, stropy apod.). Konstrukce s dřevěným rámem jsou sice většinou mnohem lehčí, mají však vždy vícevrstvou skladbu. Zde jsou podstatná i další kritéria, takže pokud jsou konstrukce navrhovány a konstruovány podle akusticky technických pravidel, je možné dosáhnout velmi dobrých hodnot splňujících požadovaná kritéria podle daného účelu stejně jako u masivních konstrukcí.

ZVUKOVÁ IZOLACE DĚLICÍCH STĚN A PŘÍČEK

Zvuková izolace stěn je posuzována na tlumení zvuku šířícího se vzduchem ze sousedních prostor i z exteriéru. Ze zvukově technického hlediska je nutné odlišovat jednovrstvé a dvouvrstvé dělicí stěny.

Zvuková izolace jednovrstvých homogenních dělicích stěn je závislá zejména na jejich plošné hmotnosti, dále pak na jejich ohybové tuhosti a mezní frekvenci. Při zdvojnásobení plošné hmotnosti je zlepšení zvukové izolační schopnosti o cca 4–6 dB (viz tabulka Vzduchové neprůzvučnosti desek Kronobuild®). Zde je však zanedbána ohybová tuhost, která je závislá na tloušťce materiálu a modulu pružnosti v ohybu E (E -modul desek Kronobuild® lze nalézt v kapitole Statická únosnost). Tuhost ohybu je také příčinou, proč v praxi u deskových materiálů na bázi dřeva (ale i sádky) je hodnota zvukové izolace mezi 6–40 kg téměř konstantní. Příčina je v tom, že s rostoucí tloušťkou materiálu se zvyšuje jeho tuhost, která nepříznivě ovlivňuje zvukovou izolaci. Cílem u jednovrstvých stěn je použít desek o co největší hmot-

nosti při jejich malé ohybové tuhosti. Dobrých výsledků lze dosáhnout až při velmi vysokých hmotnostech.

Zvuková izolace dvouvrstvých a vícevrstvých konstrukcí dává daleko více možností. To znamená, že v dřevostavbách lze dosáhnout velmi vysokých hodnot zvukové izolace výhradně při vícevrstvých konstrukčních řešeních.

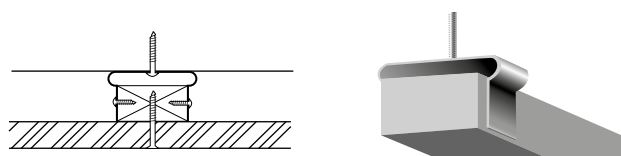
Výši zvukové izolace vícevrstvých stěn lze ovlivnit zejména:

- Druhem jednotlivých vrstev
- Připevněním jednotlivých vrstev
- Vzdáleností vrstev
- Tlumením dutého prostoru
- Vzdáleností sloupků
- Přenosem vedlejšími cestami

• Druhy opláštění a jejich připevnění

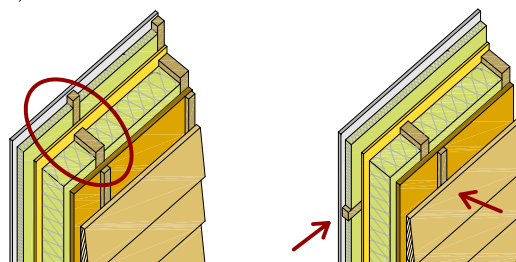
Desky by měly vykazovat co největší plošnou hmotnost při malé ohybové tuhosti. Tlusté a ohybově tuhé desky mají nepříznivější hodnoty než tenké. Lepších výsledků lze dosáhnout se dvěma tenčími deskami, zdvojením a kombinací různých druhů desek, např. tvrdých vláknitých v kombinaci s ostatními.

K přenosu zvuku u deskového opláštění na dřevěný rám dochází zejména v jeho připojení. Pokud jsou připoje pevné, dochází přímo k přenosu na dřevěný rám. Pokud vytvoříme pouze bodové připojení, můžeme zvukoizolační vlastnosti výrazně zlepšit. To lze vytvořit například pomocí pružinových třmenů nebo zcela oddělenými konstrukcemi.



Obrázek 34 Pružinové třmeny pro připojení latí s vrchním opláštěním k nosné konstrukci.

Výhodou zde je i nosnost desek, kdy další vrchní opláštění může být připojeno přes latě kotvené do nosné desky mimo hlavní nosné sloupky. Příkladem zde může být kotvení provětrávané lehké (dřevěné) fasády přes latě do desky mimo nosný dřevěný rám (viz obr.).



Obrázek 35 Zlepšení parametrů vzduchové neprůzvučnosti obvodové stěny z původních 42 dB (vlevo) na 49 dB:

- rošt s instalační mezerou otočený o 90° (+3 dB)
- posunutí nosného roštu opláštění o cca 10 cm (+4 dB)

• Vzdálenost opláštění a izolace dutého prostoru

Závislost mezi hmotou a vzdáleností pláštů je nepřímo úměrná, to znamená, že při poloviční hmotě se s dvojitou vzdáleností pláštů dosáhne stejné zvukové izolace. Předpokladem je dostatečná izolace dutého prostoru, který brání rezonanci dutiny. Výrazného zlepšení se dosáhne již při vzdálenosti pláštů 50 nebo 80 mm. Izolace dutého prostoru může být dostatečná již při 2/3 vzdálenosti pláštů. Vhodnými materiály jsou minerální izolace s hustotou 30–70 kg/m³.

• Vzdálenost sloupků

Pokud se vzdálenost sloupků zmenšuje, zvukově-izolační schopnost příčky se zhoršuje. Proto vzdálenost sloupků by neměla být méně než 600 mm. Optimálním rozměrem pro základní formáty desek je vzdálenost 625 mm.

• Přenos vedlejšími cestami

Výše zmíněná opatření přináší požadovaný výsledek pouze tehdy, pokud jsou eliminovány možné další přenosy bočními cestami, jako jsou přenosy přes přilehlé konstrukční prvky (podlahy, stropy, boční stěny), nedostatečnými přípoji nebo také instalačním vedením.

V případě zvukoizolačních příček je nutné je oddělit od plovoucích podlah a pružně je napojit na konstrukci stropu.

ZVUKOVÁ IZOLACE DŘEVĚNÝCH STROPŮ

U mezipatrových stropů patří zvuková izolace k nejdůležitějším funkcím. U pochůzných stropů se k izolaci šířícího se vzduchem přidává i izolace proti kročejovému hluku.

U dřevěných stropů se negativně projevuje zejména jejich nízká hmotnost, malá tuhost nosné konstrukce a problémy těsnosti a připojení. Pro navrhování stropů s izolací proti kročejovému hluku a zvuku šířícímu se vzduchem zpravidla platí, že pokud je vytvořena dostačující ochrana proti kročejovému hluku, je docíleno také ochrany proti zvuku šířícího se vzduchem.

Velmi dobrých výsledků v ochraně proti hluku lze také dosáhnout vícevrstvou skladbou dřevěných stropů. Je však nutné respektovat základní doporučení, kterými lze ovlivnit výši zvukoizolační schopnosti dřevěných trámových stropů:

- Připevnění stropního obkladu (podhledu)
- Druh a tíha stropního obkladu
- Vytvoření plovoucí podlahy, kde desky Kronobuild® lze pokládat na měkké nosné zvukoizolační desky
- Izolace dutého prostoru mezi trámy a vzdálenost trámů od sebe
- Přitížením dřevěného stropu zátěžovým materiálem, jako jsou pískové násypy nebo zatěžkávací desky
- Druh použitých nášlapných vrstev podlah – koberce, lina, dřevěné podlahy, dlažba.
- Omezením nebo eliminací přenosu vedlejšími cestami

• Stropní podhledy

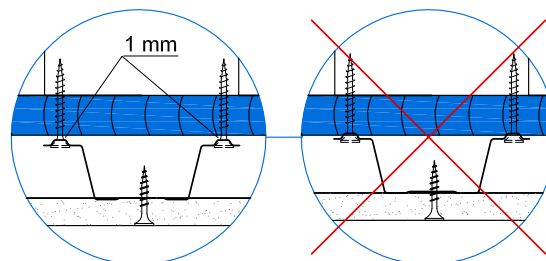
Instalace podhledu vytváří druhé opláštění nosné konstrukce. Podhled patří mezi nejvýraznější nástroje pro zlepšení akustických vlastností stropu. Oproti stropu s viditelnými trámy lze dosáhnout výraznějšího zlepšení.

Při instalaci podhledu se snažíme o pružné, zavěšené připojení,

které tlumí mnohem lépe hluk než pevné přes latě přímo do trámů. Pružně zavěšený podhled spolu s izolací dutiny mezi trámy může zlepšit vzduchovou neprůzvučnost o 15 až 16 dB a zároveň snížit hladinu kročejového hluku o 18 až 20 dB.

Desky by měly vykazovat co největší plošnou hmotnost při malé ohybové tuhosti. Tlusté a ohybově tuhé desky mají nepříznivější hodnoty než tenké. Stejně jako u stěn lze lepších výsledků dosáhnout se dvěma tenčími deskami, zdvojením a kombinací různých druhů desek.

U dřevěného obložení je vhodné jako podklad použít třískovou nebo vláknitou desku, protože dřevěné obložení tvoří spoustu spár, které akusticky nepůsobí tak, jako celistvá uzavřená deska.



Obrázek 36 Způsob připevnění podhledu pomocí pružně zavěšeného ocelového profilu ("Federschiene")

Souhrnně lze konstatovat, že se stropními obklady z běžných třískových OSB nebo vláknitých desek se zvuková izolace zlepšuje. Většího zlepšení lze docílit zátěží stropního obkladu nebo zdvojením druhou deskou. Pokud desky mají tl. do 15 mm, volba typu desky nehraje podstatnou roli.

• Izolace dutého prostoru a vzdálenost trámů

Pro zvýšení zvukové izolace je vhodné dutý prostor mezi trámy vyplnit vhodnými materiály, jako jsou například minerální izolace s hustotou 30–70 kg/m³. Dutiny se nevyplňují úplně, dostatečná může být tloušťka izolace okolo 100 mm.

Izolace dutin mezi trámy se vyplácí, pokud jsou trámy od sebe min. 600 mm a pokud podhled není pevně připojen. Optimálním rozměrem pro základní formáty desek je vzdálenost trámů 625 mm nebo 833 mm.

• Plovoucí podlaha

Podlahy z desek OSB, dřevotřískových nebo cementotřískových mohou být kladeny jako plovoucí. Desky zde plní funkci roznášecí zátěží a zátěžovou funkci. Pro zamezení přenosu hluku do hrubého nosného stropu se pod desky pokládají pružné izolační podložky. Jako pružné podložky se používají minerální vláknité desky určené pro kročejové izolace o váze 80–110 kg/m³ s nízkou dynamickou tuhostí nebo měkké dřevovláknité desky. Více v samostatné kapitole.

• Vliv přitížení stropu

Podstatná zlepšení lze dosáhnout přitížením stropu ohybově měkkými materiály jako např. pískový násyp, zatěžkávací betonové desky malého formátu. Druh použitého materiálu nehraje roli, důležitá je plošná hmotnost. Podstatné je, aby zátěž byla umístěna přímo na hrubém stropu a nebyla tak zvýšena ohybová tuhost pláštů. Suché betonové desky (např. chodníková dlažba),

by měly mít formát do 30 x 30 cm, pokládají se se spárami, které zabraňují zvýšení tuhosti dřevěného trámového stropu. Desky je možné pokládat do pískového lože nebo na plst' či netkané textilie tl. 2–3 mm přilepené k hrubé podlaze.

• Vliv nášlapných vrstev

Tvrdé nášlapné vrstvy jako keramika, parkety apod. nemají téměř žádný vliv na kročejový útlum. Naopak měkké nášlapné vrstvy, jako jsou koberce nebo jiné povlaky s měkkou spodní stranou, mohou přispívat ke snížení kročejového hluku (zejména ve středních a vyšších frekvencích). Při řešení kročejového útlumu je podstatná celá skladba konstrukce. Velmi dobrého kročejového útlumu lze dosáhnout na hrubých trámových, popř. na masivních betonových stropěch. Účinek na plovoucí podlaze je téměř minimální, protože hlavní kročejovou izolací je zde právě plovoucí podlaha.

Na útlum zvuku šířícího se vzduchem mají relativně tenké nášlapné vrstvy minimální vliv.

• Přenos vedlejšími cestami

Výše zmíněná opatření jsou účinná pouze tehdy, pokud jsou eliminovány možné další přenosy bočními cestami, instalačním vedením nebo kanály. Tato důležitost stoupá souběžně s vyššími požadavky na zvukovou izolaci. U mezipodlažních stropů tento přenos může být dokonce i zásadní. Přenos vedlejšími cestami netěsných spojů nebo spárami lze zamezit použitím velkoplošných obkladů. Netěsná připojení se musí utěsnit.

Výše uvedené podmínky a doporučení jsou dále uvedeny na příkladech konstrukčních skladeb. K porovnání jednotlivých variant konstrukcí přejděte do kapitoly Skladby konstrukcí s dřevěným rámem.

SYSTÉM LEHKÉ AKUSTICKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

• Lehká plovoucí podlaha

Termín plovoucí podlaha představuje takovou podlahu, která je oddělena od ostatních konstrukcí pružným materiálem, tzn. že podlaha „plave“ v jakési vaně z tohoto materiálu. Obvodové stěny je nutné akusticky po celém obvodu oddělit pružným materiálem. Plovoucí podlaha většinou sestává ze tří základních vrstev – izolační, roznášecí (nosné) a vrchní nášlapné.

Lehká podlaha obecně je charakterově i materiálově jednodušším typem podlahy než podlaha těžká (většinou tvořená betonovou nebo anhydritovou vrstvou o plošné hmotnosti více jak 75 kg/m²). Lehká podlaha se lépe a lehčeji kompletuje systémem suché výstavby. To urychluje celý proces výstavby, kdy doba užívání je možná několik dnů po zahájení prací. Používá se kromě novostaveb i jako velmi výhodné řešení u rekonstrukcí na dřevěných či masivních betonových stropěch.

• Systém akustické lehké plovoucí podlahy

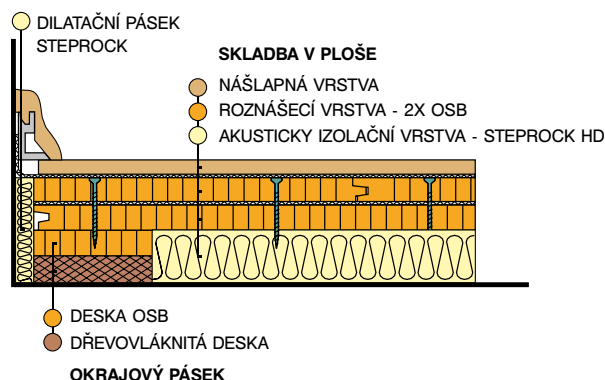
Systém akustické lehké plovoucí podlahy je řešením s dosažením co možná nejvyšších hodnot kročejového útlumu současně za zajištěním dostatečné nosnosti. Zvukověizolační vrstva je tvořena deskou Steprock HD. Steprock HD je výrobek společnosti Rockwool vyráběný z minerálních vláken s vysokou objemovou hmotností, který dokáže svými vlastnostmi pohlcovat široké spektrum zvukových frekvencí, snížit odraz zvuku a přeměnit jeho energii na teplo.

Celý systém je schopen přenášet zatížení do 3,5 kN/m² (tj. cca 350 kg/m²) a zároveň poskytuje snížení kročejového útlumu:

- až o 30 dB na masivním stropě
- o více jak 17 dB na trámovém stropě s přetížením

• Skladba akustické lehké plovoucí podlahy

- Roznášecí vrstva – desky OSB pokládáné ve dvou vrstvách křížem, o plošné hmotnosti > 15 kg/m². Optimálně v tl. 2x 15 mm nebo 2x 18 mm.
- Akusticky izolační vrstva – deska Steprock HD, tl. 25–40 mm, s plošnou hmotností nad 200 kg/m³ a s dynamickou tuhostí $s' < 30 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{-1}$.



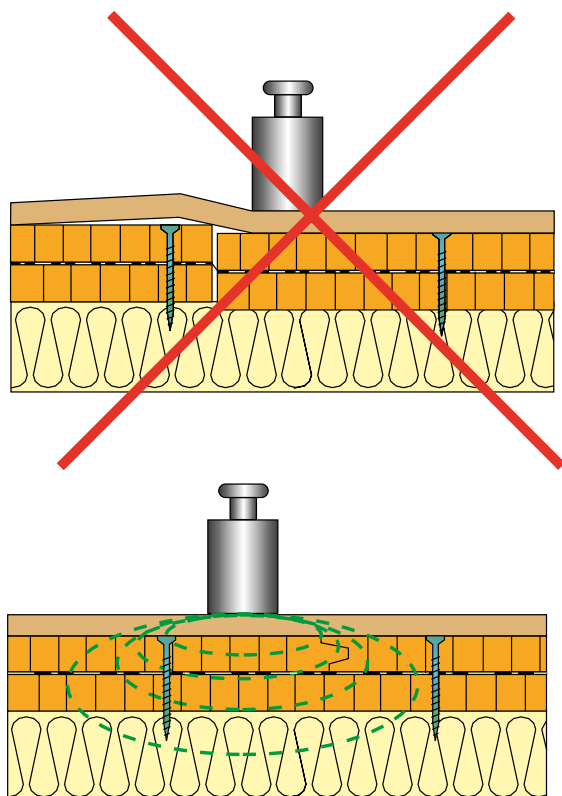
Obrázek 37

Součástí systému je řešení okrajů podlahy formou pásek po celém obvodu a u prostupů podlahou:

- Dilatační pásek na výšku celého souvrství podlahy – tvořený páskem z minerální vlny Steprock tl. 12 mm. Pásek je důležitý jako akustická izolace oddělující podlahu od okolních svislých převyšujících konstrukcí.
- Okrajový pásek v šířce 100 mm tvořený měkkou dřevovláknitou deskou (popř. v kombinaci s OSB deskou) skládaný na výšku izolační desky Steprock HD (po dotvarování). Okrajový pásek zvyšuje únosnost podlahy po obvodu při soustředěném zatížení (skříně apod.).

• Základní montážní podmínky

Správná montáž poskytuje řešení podlahy s výbornou rovinatostí, stabilitou a únosností včetně vysokých hodnot kročejové a vzduchové neprůzvučnosti. Podkladní vrstva podlahy musí být suchá, čistá a především rovná. Akusticky izolační desky Steprock HD je nutné pokládat na rovný a suchý povrch s maximální nerovností podkladu $\pm 2 \text{ mm} / 2 \text{ m}$ (měřeno na 2 m lati).



Obrázek 38

Roznášecí vrstvu tvořenou z OSB desek je nutné pokládat tak, aby stykové spáry OSB desek nebyly nad sebou, tj. pokládat desky střídavě na vazbu (viz. obr.).

V případě roznášecí vrstvy z OSB desek jsou to především rozdíly v únosnosti v hlavní a vedlejší ose. Proto je podstatná jejich správná orientace a systém kladení vrstev na sebe. Správná pokládka je důležitá pro správnou a bezproblémovou funkčnost podlahy.

• Kroky montáže

1. Položit dilatační pásek Steprock a zároveň nosný okrajový pásek šířky 100 mm podél obvodových stěn místnosti a u jednotlivých dilatačních úseků a prostupů. Stejně řešit otvory v podlaze o velikosti nad 0,25 m².
2. Položit na vyrovnanou stropní konstrukci akusticky izolační vrstvu z min. vlny Steprock HD na vazbu.
Pozn.: Případné výškové rozdíly v tloušťce desek do 2 mm nemají vliv na akustiku a stabilitu podlahy.
3. Na akustické desky položit spodní vrstvu z desek OSB tl. 15 nebo 18 mm (pero a drážka) kolmo na podélnou stranu akustických desek a přišroubovat ji proti posunu vruty k výztužnému okrajovému podkladnímu pásku z OSB desky.
4. Horní roznášecí vrstvu z OSB (pero a drážka) tl. 15 nebo 18 mm položit kolmo na spodní vrstvu OSB desek z důvodu rovnoměrné tuhosti roznášecí vrstvy podlahy. Desky vzájemně šroubujeme, sponkujeme (rastr ca 30x30cm), případně lepíme.
5. Jako roznášecí vrstvu lze použít laminátovou podlahu, PVC, koberec, keramickou dlažbu nebo pouze použít podlahové laky na

OSB desky (slepené vrstvy OSB desek). Jako podklad pod lamin. podlahu se doporučuje použít PE fólii tl. min. 0,2 mm slepenou ve spojích pro zamezení pronikání případné vlhkosti.

U stěn by měla být PE fólie vytažena 3 cm nad úroveň podlahy.

6. Dotvarování podlahy - Po provedení a zatížení podlahy dojde k jejímu dotvarování, tzv. dosednutí. Velikost dosednutí je závislá na užitém zatížení, kdy dochází ke stlačení desek Steprock HD o 1–2 mm.

• Plovoucí podlaha na masivním stropě.

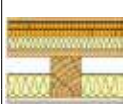
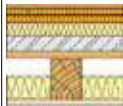
Tabulky uvádějí hodnoty zlepšení kročejové neprůzvučnosti ΔL_w a vzduchové neprůzvučnosti R_w systémového řešení plovoucí podlahy s použitím desek Rockwool Steprock HD a desek OSB typ, OSB/3 v různých tloušťkových skladbách a s doplněním případně vrchní nášlapné vrstvy.

Jako hrubý masivní strop je zde použit referenční betonový strop podle normy EN ISO 140-8 o tl. 140 mm s parametry $L_{NW} = 79$ dB, $R_w = 52$ dB).

Typ podlahy	Steprock [mm]	OSB [mm]	ΔL_w [dB]	R_w [dB]
Nášlapná vrstva – OSB deska s lakováním				
	25	15+15	24	58
		18+18	25	59
	30	15+15	26	60
		18+18		
	40	15+15	27	60
		18+18		
	30	25	23	59
Nášlapná vrstva – plovoucí laminátová podlaha				
	30	15+15	27	60
		18+18	28	
	40	15+15	28	
		18+18	29	
Nášlapná vrstva – keramická dlažba tl. 12 mm				
	30	15+15	≥26	60
		18+18	29	
	40	15+15	≥29	
		18+18	≥29	

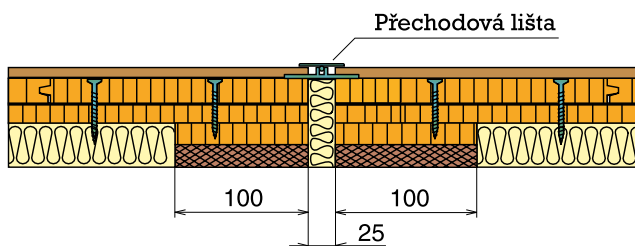
• Plovoucí podlaha na dřevěném trámovém stropě

Jako hrubý trámový strop je zde použit strop podle normy EN ISO 140-11. Základ je z OSB desky tl. 22 mm a stropní podhled je pevně připojený k nosným trámům velikosti 120x180 mm s min. vlnou tl. 100 mm mezi nimi ($L_{NTW} = 74$ dB, $R_w = 42$ dB). Dalším možným zlepšením parametrů stropu je tedy pružné zavěšení podhledu.

Typ podlahy	Steprock [mm]	OSB [mm]	ΔL_w [dB]	R_w [dB]
Nášlapná vrstva – plovoucí laminátová podlaha				
	30	15+15	8	52
		18+18	≥ 8	≥ 52
	40	15+15	> 8	> 52
		18+18		
Nášlapná vrstva – plovoucí laminátová podlaha, včetně přitížení stropu betonovou deskou výšky 5 cm				
	30	15+15	17	58
		18+18	≥ 17	≥ 58
	40	15+15	≥ 17	> 58
		18+18		

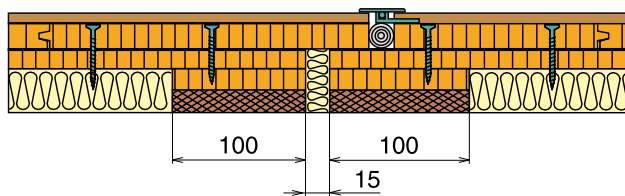
• Dilatační spáry

Dilatace podlahy je tvořena automaticky po obvodě místnosti. Mezilehlé dilatace by měly být prováděny po cca 10 m. Šířka spáry by měla být navržena v závislosti na roztažnosti OSB desek, min. však 10 mm. Dilatační mezera by měla být ponechána volná (prázdná) nebo vyplněna pružným materiálem např. páskem Steprock.



Obrázek 39

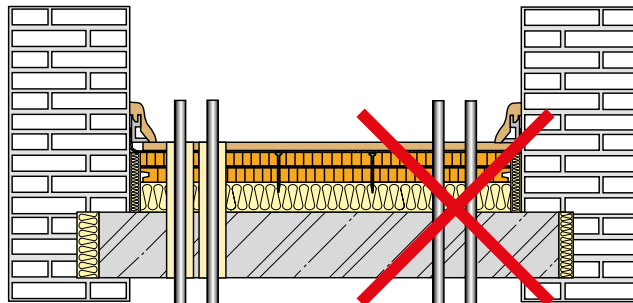
Rozpínání podlahy je nejběžnější efekt, nicméně se mohou vyskytovat i mezery od smrštění desek (místnosti s vyšší teplotou), proto je vhodné použít dilatační výplně s možností expanze (roztlačností).



Obrázek 40

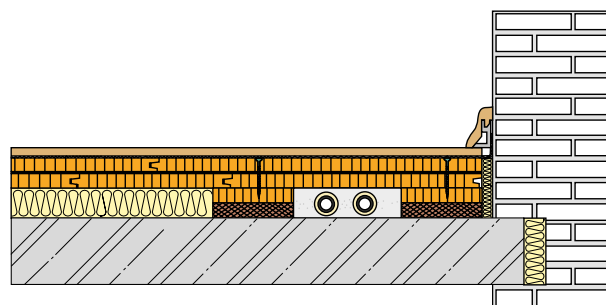
• Instalační prostupy

Před pokládáním plovoucí podlahy bychom si měli rozmyslet, kudy se povedou jednotlivé instalační prostupy. Vedení svislého potrubí musí být po obvodě a celé své délce akusticky izolováno (např. potrubní pouzdro) a v místě nášlapné vrstvy a podhledu nosného stropu utěsněno trvale pružným tmelem.



Obrázek 41

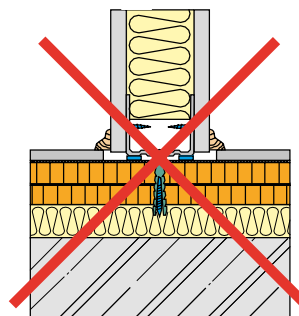
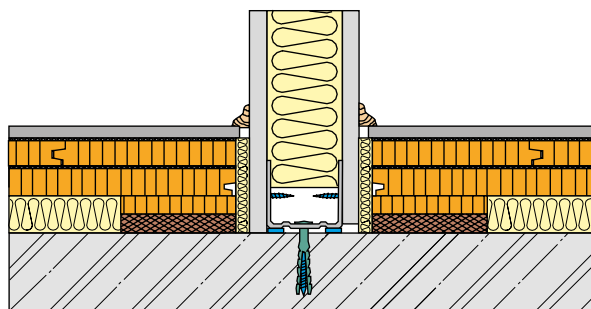
Horizontální vedení potrubí by mělo být provedeno tak, aby byl umožněn přístup k potrubí. To lze provést např. pomocí oddělené desky (OSB s rovnými hranami) přišroubované k podkladním latím. Prostor kolem vedení musí být akusticky utěsněn deskami Steprock HD s vyřezanými drážkami pro rozvody.



Obrázek 42

• Příčky

Nosné příčky nesmí být postaveny, nenosné příčky se nedoporučuje stavět na plovoucí podlahu.



Obrázek 43

ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST A ENVIRONMENTÁLNÍ HLEDISKA

Všechny materiály Kronobuild® jsou dodávány na trh podle platných norem a jsou zdravotně nezávadné.

Základním kritériem pro prokazování zdravotní nezávadnosti podle norem EU pro desky určené pro stavebnictví je kontrola emisí formaldehydu. Podle evropských pravidel platných k 1.1. 2020 existují 2 emisní třídy – E1 (nižší) a E2 podle metod definovaných v normě hEN 13986:2004+A1:2015. Kromě těchto požadavků jsou také uplatňována přísnější hodnotící kritéria vyplývající z národních předpisů a nařízení dle zamýšleného účelu použití nebo dle požadavků investora, organizace.

• Emise formaldehydu

Kronospan nabízí ve výrobním portfoliu kromě základních desek třídy E1 i desky z nižším obsahem formaldehydu, než je požadováno evropskými normami. Jedná se například o desky řady E-LE, které jsou vyráběny s obsahem formaldehydu do poloviny hodnoty E1. U OSB desek jsou emisní hodnoty formaldehydu sníženy na minimum odpovídající emisím uvolňovaným z masivního dřeva ($<0,03$ ppm). Informace o splnění kritérií je možné nalézt v Prohlášení o vlastnostech výrobku popř. v technickém listu. Z důvodu povinného CE značení výrobků v rámci Evropské unie je nutné desky označovat razítkem nebo etiketou podle daných pravidel, proto jsou všechny výrobky opatřeny značkou emisní třídy E1.

Pro posouzení je možné použít více druhů hodnotících metod podle platných EN norem. Mezi jednotlivými metodami neexistuje

přesně stanovený převod. To bohužel často vede k zaměňování a nesprávnému porovnávání.

Nejčastěji používaná je tzv. perforátorová metoda podle EN ISO 12460-5 pro zjištění obsahu formaldehydu, která je rychlou metodou pro každodenní kontrolu výroby surových desek.

Ta je v poslední době nahrazována metodami pro měření emisí formaldehydu. Mezi ně patří zejména komorové metody podle EN 717-1 nebo EN 16516, případně metoda plynové analýzy podle EN ISO 12460-3. Také je často používána komorová metoda ASTM E1333 podle požadavků US EPA pro výrobky určené pro americký trh.

Každý výrobní závod je vybaven laboratorním zařízením pro provádění zkoušek podle jedné nebo více výše uvedených norem a testování desek neustále provádí.

Výše uvedené metody posuzování emisí jsou platné pouze pro hodnocení desek samotných. Výsledky se nedají použít pro hodnocení budov. Zde platí odlišná pravidla a kritéria.

KRONOSPAN věnuje této oblasti značné úsilí a neustále vyvíjí nové produkty a technologie, které přispívají k vytváření ekologicky ohleduplných a zdravých budov.

• Emise VOC látek

Stromy jsou přírodními zdroji VOC látek, jak každý může cítit, když prochází lesem zejména za teplého letního dne. Většina lidí má vůni čerstvé štípaného dřeva ráda.

Vzhledem ke změnám v preferencích koncových spotřebitelů a u ekologicky zaměřených stavebních záměrů se dřevo a výrobky na bázi dřeva pomalu stávají zdrojem emisí do vnitřního ovzduší. Požadavek na snížení VOC látek se stává významnějším současně s rostoucími požadavky na těsnost staveb (viz

Zjednodušená tabulka emisních tříd a jejich limitních hodnot spolu s vyráběnými deskami Kronobuild®

Emisní třída	Perforátor. metoda EN 12460-5	Komorová metoda EN 717-1	Komorová metoda EN 16516	Komorová metoda ASTM D6007	Desky Kronobuild®
E1 podle EN 13986	≤ 8 mg/100 g suché desky	$\leq 0,1$ ppm ($\leq 0,124$ mg/m ³)			Třidu splňují všechny typy desek Kronobuild®. Třída E1 je součástí povinného Značení CE
US EPA/ CARB P2	≤ 4 mg/100 g suché desky*			$\leq 0,09$ ppm	Desky typu EN 16516 (desky jsou zejména vyráběny v rámci sortimentu pro nábytkářský průmysl, nejsou proto součástí tohoto katalogu, např. dřevotřískové desky typu P2 EN 16516, MDF EN 16516)
ChemVerbotsV (Zákon o chem. látkách Německo)		$\leq 0,1$ ppm (faktor 2**); 0,05ppm***	$\leq 0,1$ ppm		Desky PB, MDF s označením EN 16516 nebo IOSMAT181
Asociace výrobců mont. dřevostaveb QDF (Německo)	≤ 2 mg / 100 g suché desky	$\leq 0,03$ ppm	$\leq 0,06$ ppm		Desky lepené lepidly bez obsahu formaldehydu a jiné: - OSB 3 - OSB Firestop - HPL desky - všechny typy

* Pouze interní limit fy IKEA.

** Naměřená hodnota musí být vynásobena faktorem 2

*** Pouze interní limit fy IKEA platná od 9. 12. 2019.

kapitola Neprůvzdušnost staveb). U staveb s nuceným větráním (např. pasivní stavby) je proudění vzduchu prováděno přes vzduchotechnické zařízení, které většinou neumí filtrovat VOC látky. U deskových materiálů na bázi dřeva se VOC látky uvolňují ze dřeva samotného, dále mohou pocházet z následných povrchových úprav (oleje, vosky). Ne všechny typy dřevin mají stejný obsah VOC látek. Vhodným výběrem dřevní suroviny pro výrobu deskových materiálů je KRONOSPAN schopen nabídnout výrobky s velmi nízkými emisemi VOC látek, které jsou velmi pozitivně hodnoceny u nezávislých ekologických institucí.

U stavebně-konstrukčních materiálů Kronobuild® v zásadě platí, že výběrem materiálů s nízkými emisemi lze snadno dosáhnout i silně ekologicky pojatých interiérů s velmi přísnými požadavky. Ve vztahu k použití ve stavebních konstrukcích pak toto pravidlo platí pro všechny materiály použité ve skladbách konstrukcí od hlavní vzduchotěsnicí vrstvy obvodového pláště (včetně) směrem do interiéru.

• Hodnocení kvality ovzduší budov

Při hodnocení kvality ovzduší v interiéru je nutno přihlížet ke všem materiálům (kromě stavebních i k nábytku a zařízením), ale i chování obyvatel interiéru (četnost větrání versus kouření atd.). Logicky můžeme říci, že materiály s nižšími emisemi přispívají ke zdravějšímu prostředí interiéru.

Hodnocení a požadavky na kvalitu výrobků použitých v interiéru v rámci Evropy není jednotné. Existují různé národní metody hodnocení včetně stanovených požadavků, jako je AgBB-Schema (Německo), M1-klasifikace (Finsko), DİCL scheme (Dánsko), AFSSET (Francie), jejichž splnění je dobrovolné nebo je podmínkou pro vydání ekologické značky (např. Modrý Anděl). Zde se zejména hodnotí tzv. VOC látky. Od 1.10.2019 je v některých německých spolkových zemích platné nové nařízení o dodržování stanovených limitů VOC látek, jako součást předpisů MVV TB. Z důvodu složitosti hodnocení VOC látek jsou vydávána expertní stanoviska nezávislých institucí, kde jsou uváděny informace o splnění patřičných kritérií. Tato stanoviska k jednotlivým výrobkům lze nalézt na stránkách www.kronospan.com, případně jsou dostupné na dotaz.

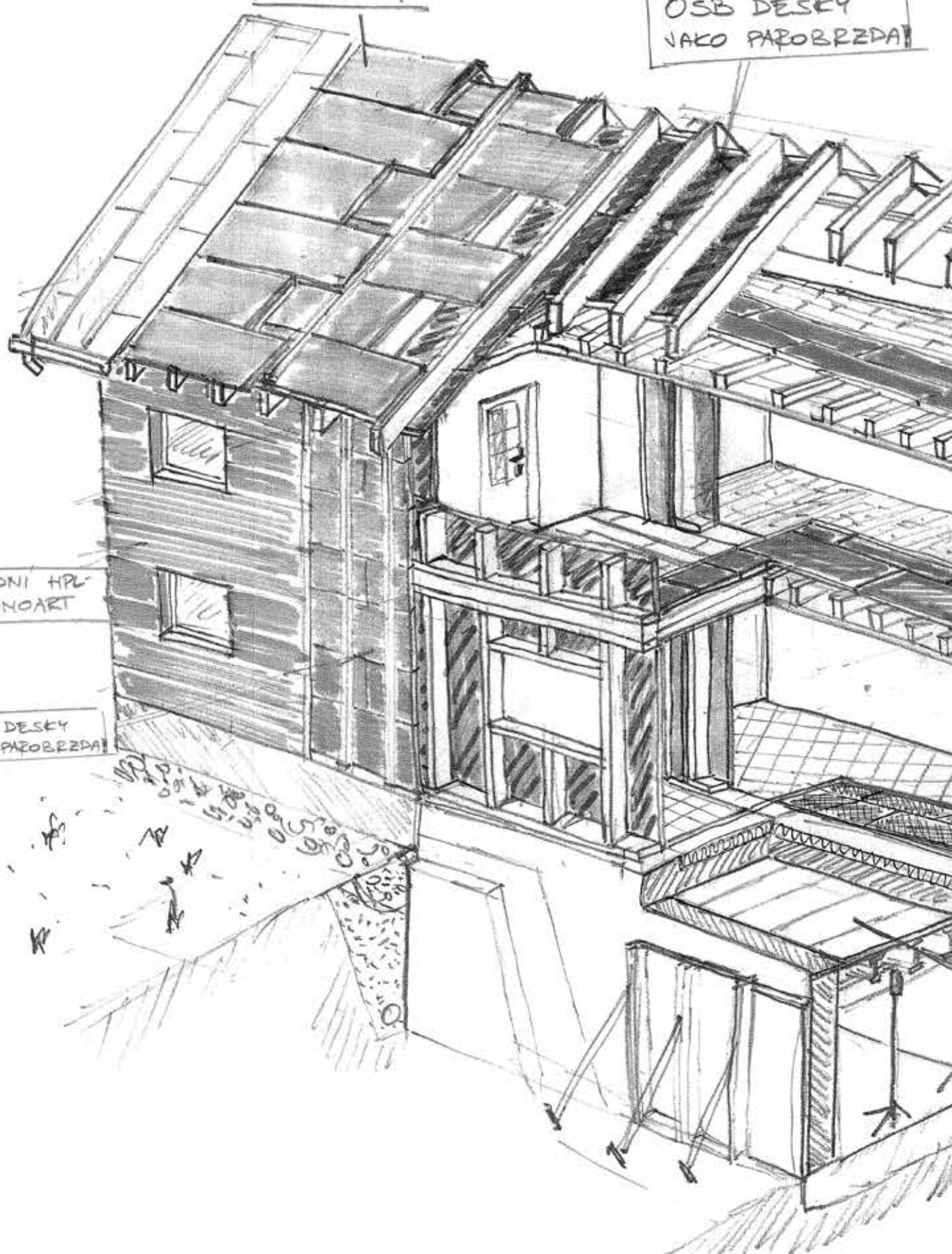


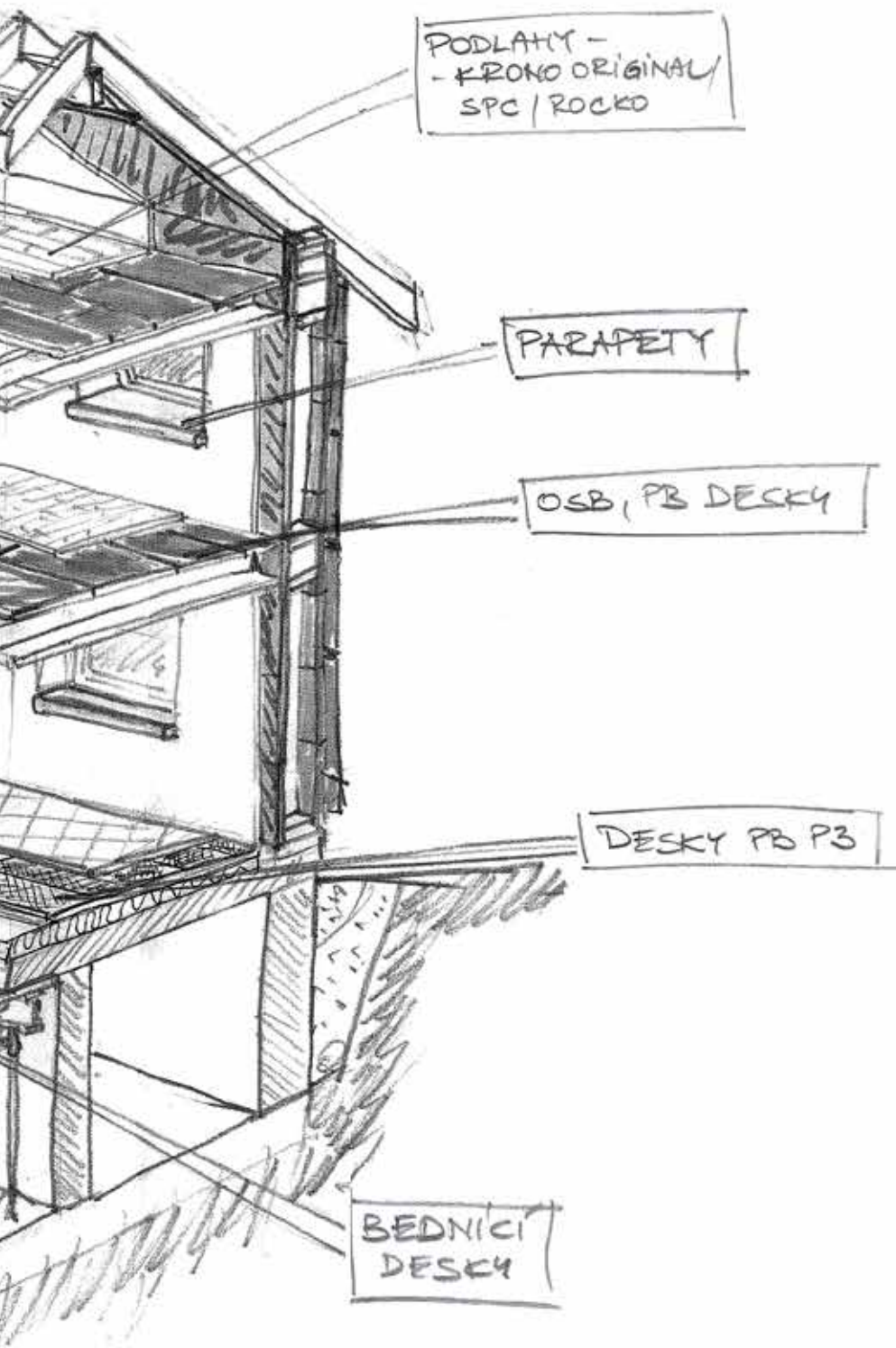
OSB 3-
min. 22 mm

OSB DESKY
JAKO PAROBŘZDA

FASÁDNÍ HPL
- KRONOART

OSB DESKY
JAKO PAROBŘZDA





6. SKLADBY KONSTRUKCÍ s dřevěným rámem

Detail A.1.0.1

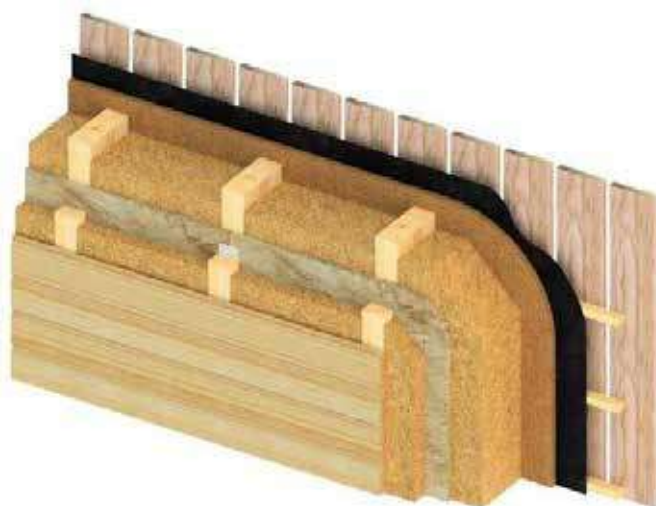
Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná
 dřevěný rám ztužený OSB deskou na interiérové straně
 dřevěný modřínový obklad, provětrávaná fasáda
 dřevěný obklad (hořlavý)



A – dřevěný rám 60/200mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, bez instalační mezery

B – dřevěný rám 60/200mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

C – dřevěný rám 60/280mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, bez instalační mezery

D – dřevěný rám 60/240mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

E – dřevěný rám 60/160mm s izolací z kamenné vlny a s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

F – dřevěný rám 60/200mm s izolací z kamenné vlny, bez instalační mezery

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C	D	E	F
1	Dřevěné fasádní obložení z modřínu, otevřené, svislé	mm	19	19	19	19	19	19
2	Dřevěné latě (smrk) + provětrávaná mezera	mm	30	30	30	30	30	30
3	Protivětrná difúzní folie $s_D < 0,3$ m							
4	Dřevovláknitá deska MDF ($\lambda=0,14$; $\rho \geq 600$, $\mu \approx 9-11$)	mm	16	16	16	16	16	16
5	Dřevěná rámová konstrukce (60/160 nebo 60/240, $e = 625$ mm)	mm	200	200	280	240	160	200
6	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 50$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$ / ;BT: $< 1000^\circ\text{C}$ * varianta pouze s min.vlnou $\lambda=0,040$; $\rho \geq 33$ / ;BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	200	200	280	240	160*	200*
7	Deska OSB, ve stycích vzduchotěsně spojena (např. páskou)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
8	Přídavná izolace v instalační rovině v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$; BT $< 1000^\circ\text{C}$ * varianta pouze s min.vlnou $\lambda=0,040$; $\rho \geq 33$ / ;BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	-	40	-	40	40*	-
9	Dřevěné latě (smrk; $a = 400$ mm)	mm	-	40	-	40	40	-
10	Dřevěné obložení palubkami na pero a drážku	mm	19	19	19	19	19	19
		Σ	$\geq 298,0$	$\geq 338,0$	$\geq 378,0$	$\geq 378,0$	$\geq 298,0$	$\geq 298,0$

Základní vlastnosti podle norem řady EN:			A	B	C	D	E	F
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19	0,20
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 30 (i>o) ; REI 30 (o>i)				REI 60; REI30	
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny ≤ 3,0m, zatížení E _{d,fi} ≤ 32,0 kN/m					
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr})	[dB]	43 (-2;-6)	45 (-2;-7)	45 (-2;-6)	46 (-2;-6)	45 (-2;-7)	43 (-2;-6)
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	-		-		-	-

Národní poznámky:

Použití v Rakousku	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awrhh09a, awrhh09a
Použití v ČR	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810	

Detail A.1.0.2

Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

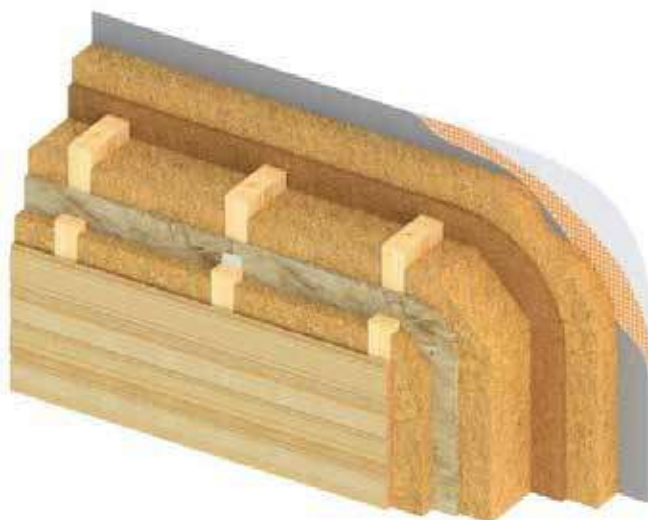
Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná

dřevěný rám ztužený deskou OSB 3 na interiérové straně

omítka, kontaktní zateplovací systém ETICS (dřevovláknitá deska 180kg/m³)

dřevěný obklad (hořlavý)



A – dřevěný rám 60/200mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

B – dřevěný rám 60/240mm s izolací na bázi dřevěných vláken nebo foukané celulózy, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

C – dřevěný rám 60/160mm s izolací na bázi minerálních vláken z kamenné vlny s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C
1	Tenkovrstvý omítkový systém ($\mu=10-35$)	mm	7	7	7
2	Tepelná izolace z dřevovláknité desky WF-PT ($\lambda=0,042$, $\rho=180\text{kg/m}^3$, $\mu=3-7$)	mm	80	80	80
3	Dřevovláknitá deska MDF ($\lambda=0,14$; $\rho\geq 600$, $\mu\approx 9-11$)	mm	16	16	16
5	Dřevěná rámová konstrukce (60/160 až 60/240, $e = 625$ mm)	mm	200	240	160
6	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho\geq 50$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho\geq 50$ iii) minerální vlna $\lambda=0,035$; $\rho\geq 20$; BT: < 1000°C * varianta pouze s min.vlnou $\lambda=0,038$; $\rho\geq 33$ / ;BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	200	200	160*
7	Deska OSB 3, ve styčích vzduchotěsně spojena (např. páskou)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15
8	Přídavná izolace v instalační rovině v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho\geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho\geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,035$; $\rho\geq 16$; BT<1000°C * varianta pouze s min.vlnou $\lambda=0,038$; $\rho\geq 33$ / ;BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	40	40	40*
9	Dřevěné latě (smrk; $a = 400$ mm)	mm	40	40	40
10	Dřevěné obložení palubkami na pero a drážku	mm	19	19	19
Σ			$\geq 376,0$	$\geq 416,0$	$\geq 336,0$

Základní vlastnosti podle norem řady EN:			A	B	C
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m ² K]	0,13	0,12	0,13
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 30 ; REI 90		REI 60 ; REI 90
	Omezení rozměrů stěny a zatížení $E_{d,fi}$	-	výška stěny $\leq 3,0\text{m}$, zatížení $E_{d,fi} \leq 32,0$ kN/m		
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C ; C_{tr})	[dB]	43	45	50
	Kročejová neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C_i)	[dB]	(-2;-6)	(-2;-7)	(-3;-10)
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor $\Delta OI3$ – s dřevovláknitou izolací	pro 1 m ²	39,13	40,82	-
	Indikátor $\Delta OI3$ – s foukanou celulózou		36,12	37,3	-
	Indikátor $\Delta OI3$ – s minerální izolací		50,33	53,89	50,52*

Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awropi24a
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810	

Detail A.1.0.3

Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

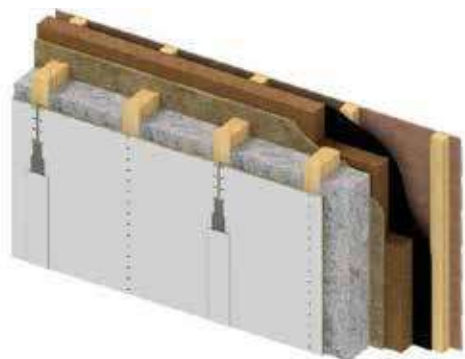
Typ povrchu pro interiéru:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná

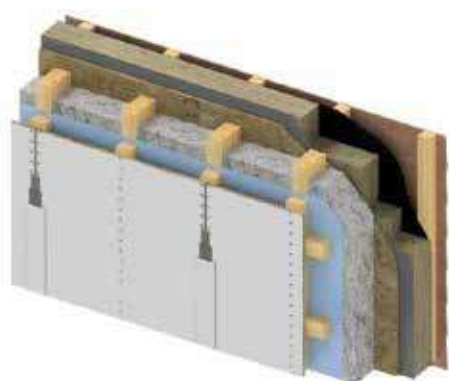
dřevěný rám ztužený deskami OSB 3 a OSB Firestop

dřevěný modřínový obklad, provětrávaná fasáda

OSB Firestop, deska s nehořlavou povrchovou úpravou (třída reakce na oheň B-s1,d0)



A – dřevěný rám 60/200mm s celulóзовou izolací, bez instalační mezery



B – dřevěný rám 60/200mm, s celulóзовou a neizolovanou instalační mezerou

C – dřevěný rám 60/200mm s minerální izolací, bez instalační mezery

D – dřevěný rám 60/200mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

E – dřevěný rám 60/240mm s minerální izolací, bez instalační mezery

F – dřevěný rám 60/240mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

	Popis skladby (exteriér → interiéru)	MJ	A	B	C	D	E	F
1	Dřevěné fasádní obložení (modřín)	mm	24	24	24	24	24	24
2	Dřevěné kontralatě (smrk) 30/50 popř. 30/80 + provětrávání	mm	30	30	30	30	30	30
3	Dřevovláknitá deska MDF, $\mu \approx 9-10$	mm	16	-	16	-	16	-
3'	Deska OSB 3	mm	-	15	-	15	-	15
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/200 nebo 60/240, $e = 625$ mm)	mm	200	200	200	200	240	240
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) foukaná celulóза $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ ii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$; $BT \geq 1000^\circ\text{C}$	mm	200 -	200 -	- 200	- 200	- 240	- 240
6	Parozábrana $sd \geq 4$ m	mm	-	1	-	1	-	1
7	Dřevěné latě (smrk; $a = 400$ mm) + vzduchová instalační mezera	mm	-	40	-	40	-	40
8	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny)	mm	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16
		Σ mm	≥ 286	≥ 326	≥ 286	≥ 326	≥ 326	≥ 366

Základní vlastnosti podle norem řady EN:				A	B	C	D	E	F
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,21	0,20	0,20	0,19	0,17	0,0,17	
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 30; REI 30			REI 60; REI 30			
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny ≤ 3,0m, zatížení E _{d,fi} ≤ 32,0 kN/m						
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr})	[dB]	45 (-2;-8)	48 (-3;-10)	45 (-2;-8)	48 (-3;-10)	48 (-3;-10)	49 (-3;-10)	
	Kročeiová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	-	-	-	-	-	-	
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor ΔOI3 – s foukanou celulózou	pro 1 m ²	19,0	19,16	-	-	-	-	
	Indikátor ΔOI3 – s minerální izolací		-	-	31,78	31,93	35,60	35,75	

Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awrhho12a, awrhi13a
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810	

Detail A.1.0.4

Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

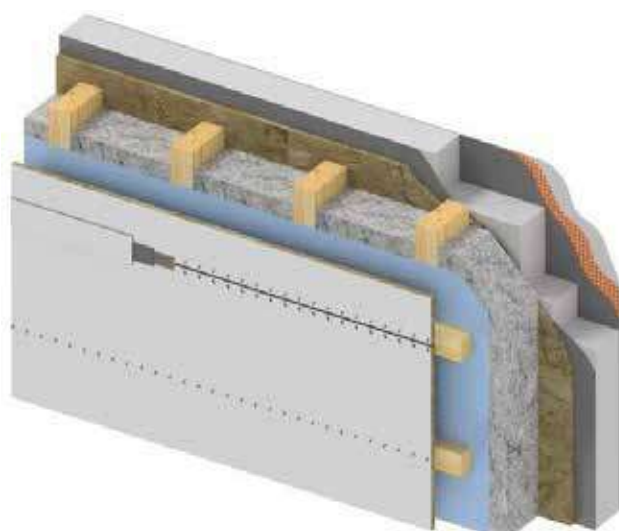
Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná

dřevěný rám ztužený deskami OSB 3 a OSB Firestop

omítka, kontaktní zateplovací systém ETICS (polystyren EPS-F)

OSB Firestop, deska s nehořlavou povrchovou úpravou (třída reakce na oheň B-s1,d0)



A – dřevěný rám 60/120 mm s celulózovou izolací a neizolovanou instalační mezerou

B – dřevěný rám 60/140mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

C – dřevěný rám 60/160mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

D – dřevěný rám 60/200mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

E – dřevěný rám 60/240mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C	D	E
1	Tenkovrstvý omítkový systém ($\mu=10-35$)	mm	4	4	4	4	4
2	Teplná izolace – Polystyren EPS-F ($\lambda=0,038$; $\mu=20-50$)	mm	120	120	120	120	120
3	Deska OSB 3	mm	15	15	15	15	15
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/..., e = 625 mm)	mm	120	140	160	200	240
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení:	mm					
	i) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$		120	-	-	-	-
	ii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$; BT $\geq 1000^\circ\text{C}$		-	140	160	200	240
6	Parozábrana sd ≥ 23 m						
7	Dřevěné latě (smrk; a = 400 mm) + vzduchová instalační mezera	mm	40	40	40	40	40
8	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny)	mm	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16
		Σ	≥ 299	≥ 319	≥ 339	≥ 379	≥ 419

Základní vlastnosti podle norem řady EN:			A	B	C	D	E
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,16	0,16	0,14	0,12	0,11
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 30; REI 30	REI 60; REI 30			
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny ≤ 3,0m, zatížení E _{d,fi} ≤ 32,0 kN/m				
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr})	[dB]	44 (-3;-6)		45(-3;-6)		46(-3;-6)
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]					
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor ΔOI3 – s fukanou celulózou	pro 1 m²	30,48	-	-	-	-
	Indikátor ΔOI3 – s minerální izolací		-	38.14	41.96	45.78	49.6

Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awropi27a
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810	

Detail A.1.0.5

Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

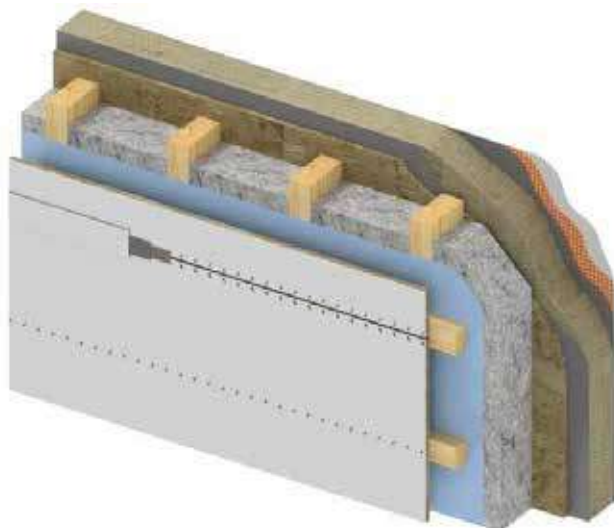
Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně uzavřená

dřevěný rám ztužený deskami OSB 3 a OSB Firestop

omítka, kontaktní zateplovací systém ETICS (minerální vlna)

OSB Firestop, deska s nehořlavou povrchovou úpravou (třída reakce na oheň B-s1,d0)



A – dřevěný rám 60/120mm s izolací z foukané celulózy a instalační mezerou tl.40mm,

B – dřevěný rám 60/140mm s minerální izolací a instalační mezerou tl.40mm,

C – dřevěný rám 60/160mm s celulózovou izolací, bez instalační mezery,

D – dřevěný rám 60/200mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou tl.40mm

E – dřevěný rám 60/240mm s minerální izolací a neizolovanou instalační mezerou tl.40mm

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C	D	E
1	Tenkovrstvý omítkový systém ($\mu=10-35$)	mm	5	5	5	5	5
2	Tepelná izolace – minerální ($\lambda=0,038$; $\rho \geq 95$; $BT \geq 1000^\circ\text{C}$)	mm	120	120	120	120	120
3	Deska OSB 3	mm	15	15	15	15	15
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/... , e = 625 mm)	mm	120	140	160	200	240
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení:						
	i) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$	mm	120	-	-	-	-
	ii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$; $BT \geq 1000^\circ\text{C}$	mm	-	140	160	200	240
6	Parozábrana sd ≥ 23 m						
7	Dřevěné latě (smrk; a = 400 mm) + vzduchová instalační mezera	mm	40	40	40	40	40
8	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny)	mm	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16
		Σ	≥ 300	≥ 320	≥ 340	≥ 380	≥ 420

Základní vlastnosti:			A	B	C	D	E
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,28	0,27	0,22	0,19	0,16
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 30; REI 90	REI 60; REI 90			
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny ≤ 3,0m, zatížení E _{d,fi} ≤ 32,0 kN/m				
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr})	[dB]	48 (-3;-10)		48(-3;-10)		50 (-3;-6)
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	-	-	-	-	-
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor ΔOI3 – s foukanou celulózou	pro	52,48	-	-	-	-
	Indikátor ΔOI3 – s minerální izolací	1 m²	-	56,91	-63,96	67,78	71,6

Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awropi28a
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně uzavřená plocha podle ČSN 730810	
	Databáze skladeb	Deksoft: skladby EWU.CEPS.BI - REI30,	

Detail A1.1.1

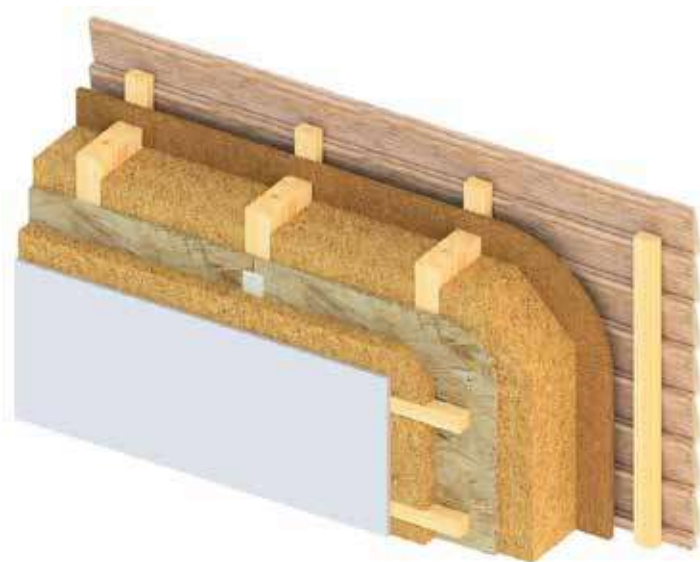
Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná
dřevěný rám ztužený OSB deskou na interiérové straně
dřevěný modřínový obklad, provětrávaná fasáda
interiérová barva, sádkartonová deska



A – dř.rám 60/160mm, bez instalační mezery

B – dř.rám 60/240mm, bez instalační mezery

C – dř.rám 60/160mm, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

D – dř.rám 60/240mm, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

	Popis skladby (exteriér → interiér)	Tl.	A	B	C	D
1	Dřevěné fasádní obložení (modřín)	mm	24	24	24	24
2	Dřevěné kontralatě (smrk) 30/50 popř. 30/80 + provětrávání	mm	30	30	30	30
3	Dřevovláknitá deska MDF $\mu \approx 9-10$	mm	15	15	15	15
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/160 nebo 60/240, e = 625 mm)	mm	160	240	160	240
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 50$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 33$; BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	160	240	160	240
6	Deska OSB 3, ve styčích vzdychotěsně spojena (např. páskou)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
7	Přídavná izolace v instalační rovině v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 50$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 33$; BT $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	-	-	≥ 40	≥ 40
8	Dřevěné latě (smrk; a = 400 mm)	mm	-	-	≥ 40	≥ 40
9	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5	12,5

			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m ² K]	0,25	0,18	0,21	0,15
Požární odolnost (EN 13501-2)	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 60 ; REI 30			
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny $\leq 3,0\text{m}$, zatížení E _{d,fi} $\leq 32,0\text{ kN/m}$			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C; C _{tr})	[dB]	47(-2;-8)	49(-2;-8)	50(-3;-10)	52(-3;-10)
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	-	-	-	-
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor $\Delta\text{OI}3$ – s dřevovláknitou izolací	pro 1 m ²	20,27	23,64	21,19	24,55
	Indikátor $\Delta\text{OI}3$ – s foukanou celulózu		18,25	20,60	18,69	21,05
	Indikátor $\Delta\text{OI}3$ – s minerální izolací		30,79	33,09	34,19	35,49

Národní poznámky:

národním požárníky.				
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awrhho01a	awrhhi04a
Německo	Požární odolnost	Ze strany interiéru; exteriéru	-	
		Omezení	-	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810		

Detail A.1.1.2

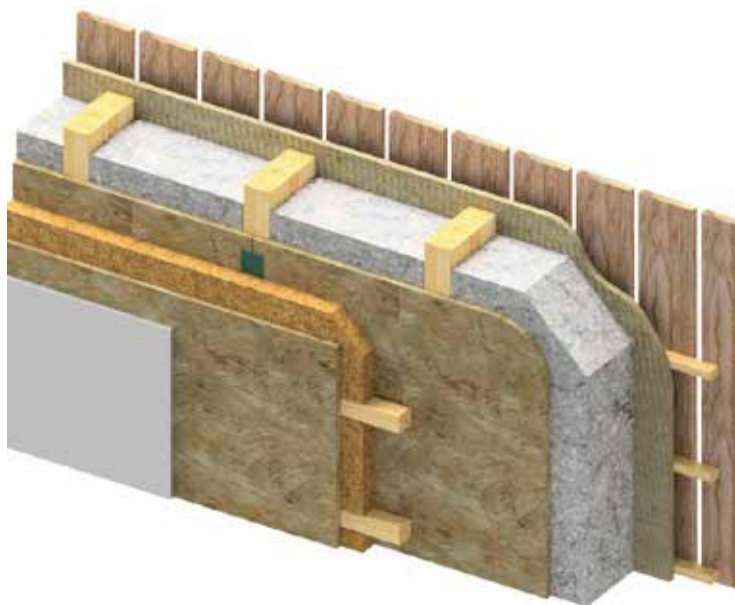
Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná
 dřevěný rám ztužený OSB deskou na interiérové straně
 dřevěný modřínový obklad, provětrávaná fasáda
 interiérová barva, sádkartonová deska vyztužená OSB deskou



A – dř.rám 60/160mm, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm,

B – dř.rám 60/200mm, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm,

C – dř.rám 60/240mm, s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

	Popis skladby (exteriér → interiér)	Tl.	A	B	C
1	Dřevěné fasádní obložení (modřín)	mm	24	24	24
2	Dřevěné kontralatě (smrk) 30/50 popř. 30/80 + provětrávání	mm	30	30	30
3	Dřevovláknitá deska MDF.RWH (např. DFP), $\mu \approx 9-10$	mm	16	16	16
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/160 nebo 60/240, $e = 625$ mm)	mm	160	200	240
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) fukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 50$ ii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 30$; BT: $<^{(1)}/ >^{(2)} 1000^\circ\text{C}$	mm	160	200	240
6	Deska OSB 3, ve styčných vzduchotěsně spojena (např. páskou)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15
7	Přídavná izolace v instalační rovině v provedení: i) fukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 50$ ii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 30$; BT $< 1000^\circ\text{C}$	mm	40	40	40
8	Dřevěné latě (smrk; $a = 400$ mm)	mm	40	40	40
9	Deska OSB 3 (volitelně, pro zvýšení tuhosti SDK obkladu)	mm	12	12	12
10	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5

Základní vlastnosti podle norem řady EN:			A	B	C
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m ² K]	0,2	0,17	0,15
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru ($i > 0$); exteriéru ($o > i$)	[min]	REI 30 ; REI 30		
	Omezení rozměrů stěny a zatížení $E_{d,fi}$	-	výška stěny $\leq 3,0$ m, zatížení $E_{d,fi} \leq 32,0$ kN/m		
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C;C _{tr})	[dB]	52 (-1;-6)	53 (-1;-6)	54 (-1;-6)
	Kročejová neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C _i)	[dB]	-	-	-

Národní poznámky:

Národní poznámky:			
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awrhh12a
Německo	Požární odolnost	Ze strany interiéru; exteriéru	Varianta s min. izolací: F30 ; F30 viz DIN 4102-4:2016-05, Tabulka 10.7, řádek 1
		Omezení	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810	

Detail A.1.1.5

Typ konstrukce:

Konstrukční systém:

Typ povrchu pro exteriér:

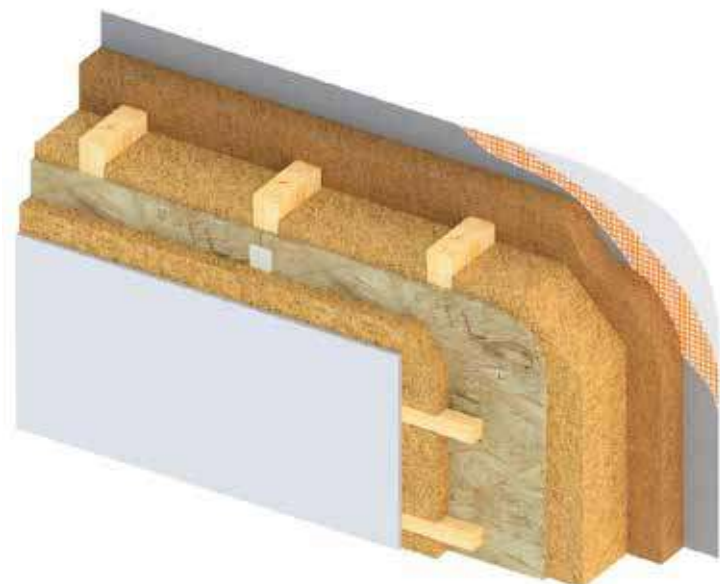
Typ povrchu pro interiér:

skladba stěny obvodového pláště, difúzně propustná

dřevěný rám ztužený OSB deskou na interiérové straně

omítka, kontaktní zateplovací systém ETICS (dřevovláknitá deska Steico 180kg/m³)

interiérová barva, sádrokartonová deska



A – dřevěný rám 60/160mm s dřevovláknitou nebo celulóзовou nebo minerální (skelnou) izolací mezi sloupky a s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

B – dřevěný rám 60/240mm s dřevovláknitou nebo celulóзовou nebo minerální (skelnou) izolací mezi sloupky a s izolovanou instalační mezerou tl.40mm

C – dřevěný rám 60/160mm s dřevovláknitou nebo celulóзовou nebo minerální (kamennou) izolací mezi sloupky, bez instalační mezery

D – dřevěný rám 60/240mm s dřevovláknitou nebo celulóзовou nebo minerální (kamennou) izolací mezi sloupky, bez instalační mezery

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C	D
1	Tenkovrstvý omítkový systém ($\mu=10-35$)	mm	7	7	7	7
2	Tepelná izolace z dřevovláknité desky WF-PT ($\lambda=0,045$, $\rho=180\text{kg/m}^3$, $\mu=5-7$)	mm	60	60	60	60
3	Dřevěná rámová konstrukce (60/160 nebo 60/240, $e = 625$ mm)	mm	160	240	160	240
4	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho\geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho\geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho\geq 16$; BT: $<^{(1)}/ >^{(2)} 1000^\circ\text{C}$	mm	160 ¹	240 ¹	160 ²	240 ²
5	Deska OSB 3 (ve styčích neprodyšně spojena)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
6	Přídavná izolace v instalační rovině v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho\geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho\geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho\geq 16$; BT $<1000^\circ\text{C}$)	mm	40	40	-	-
7	Dřevěné latě (smrk; $a = 400$ mm)	mm	40	40	-	-
8	Sádrokarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5	12,5
		Σ	$\geq 294,5$	$\geq 377,0$	$\geq 294,5$	$\geq 334,5$

Základní vlastnosti:			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m ² K]	0,17	0,13	0,19	0,15
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany interiéru (i>o); exteriéru (o>i)	[min]	REI 60 ; REI 60			
	Omezení rozměrů stěny a zatížení $E_{d,fi}$	-	výška stěny $\leq 3,0\text{m}$, zatížení $E_{d,fi} \leq 32,0$ kN/m			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C; C_{tr})	[dB]	52(-3;-11)	54(-3;-11)	52(-3;-11)	54(-3;-11)
	Kročejová neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C_i)	[dB]	-	-	-	-
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor $\Delta OI3$ – s dřevovláknitou izolací	pro 1 m ²	28,53	32,36	35,68	35,01
	Indikátor $\Delta OI3$ – s foukanou celulóзou		26,02	28,38	29,62	31,98
	Indikátor $\Delta OI3$ – s minerální izolací		33,55	39,93	42,17	44,46

Národní poznámky:

Národní poznámky:				
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	awropi04a	awropo09a
Německo	Požární odolnost	Ze strany interiéru; exteriéru	F60; F60 - platí pouze pro i) a iii), z obou stran	
		Omezení	-	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810		

Detail A.2.0.1

Typ konstrukce: skladba střešní konstrukce, difúzně nepropustná
 Konstrukční systém: dřevěný krov () ztužený deskou OSB Firestop
 Typ krytiny: těžká skládaná pálená, betonová apod.
 Typ podhledu: pohledové krokve, OSB Firestop + interiérová barva



A – střešní konstrukce s nadkroevní PIR izolací tl 100mm a podhledovými trámy 80/200

B – střešní konstrukce s nadkroevní PIR izolací tl 160mm a podhledovými trámy 80/200

C – střešní konstrukce s nadkroevní PIR izolací tl 200mm a podhledovými trámy 80/200

D – střešní konstrukce s nadkroevní PIR izolací tl 280mm a podhledovými trámy 80/200

	Popis skladby (ze shora)	MJ	A	B	C	D
1	Skládaná krytina (pálená, betonová), plechová krytina apod.	mm				
2	Dřevěné střešní latě (30/50)	mm	30	30	30	30
3	Dřevěné kontralatě (40/60) a provětrávaná mezera	mm	40	40	40	40
4	Druhá hydroizolační vrstva – difúzní folie ($s_D=0,2m$)	mm	1	1	1	1
5	Tepelná nadkroevní izolace z PIR desek:	mm	100	160	200	280
6	Parozábrana	mm	3	3	3	3
7	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny a vyztuženy páskou)	mm	≥19	≥19	≥19	≥19
8	Dřevěná nosná konstrukce – krokve (min. 100/200); $e=625mm$, typ dřeva: GL 24c	mm	200	200	200	200
		Σ	≥393,0	≥453,0	≥493,0	≥573,0

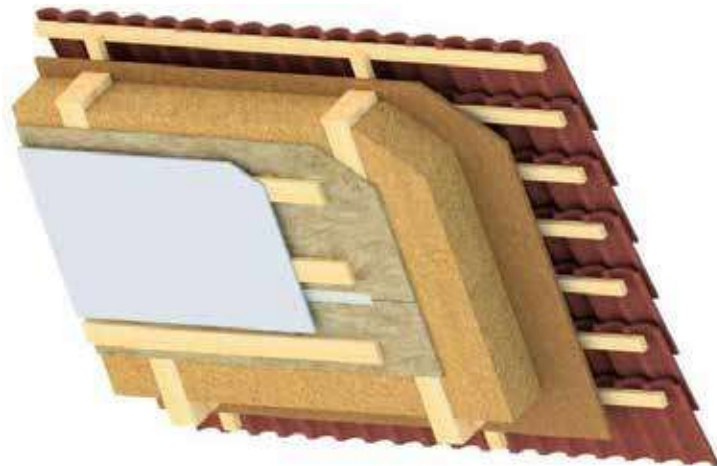
Základní vlastnosti:			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,24	0,16	0,13	0,10
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze spodu	[min]	REI 30			
	Omezení rozměrů a zatížení $E_{d,fi}$	-	- max. zatížení $E_{d,fi} \leq 2,0 \text{ kN/m}^2$ (bez krytin, latí a kontralatí; s krokvemi 100/200, $e=625mm$) - Povoleno sklon střechy: 15° - 45°			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w ($C; C_{tr}$)	[dB]	-	-	-	-
	Kročejevá neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C_i)	[dB]	-	-	-	-

Národní poznámky:

Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3
	Databáze skladeb	Deksoft: skladba PR.EB.PIR - REI30

Detail A.2.1.1

Typ konstrukce: skladba šikmé střechy, provětrávaná,
 Konstruktivní systém: dřevěný krov ztužený OSB deskou, difúzně otevřený
 Typ krytiny: těžká skládaná pálená, betonová apod. s provětrávanou vzduchovou mezerou
 Typ podhledu: interiérová barva, sádkartonová deska



A – střecha s krokvi 80/200 mm po 625mm, měkkou dřevotřískovou deskou a jednovrstvým podhledem

B – střecha s krokvi 80/240 mm po 625mm, měkkou dřevotřískovou deskou a jednovrstvým podhledem

C – střecha s krokvi 80/200 mm po 625mm, dřevotřískovou MDF deskou a jednovrstvým podhledem

D – střecha s krokvi 80/240 mm po 625mm, dřevotřískovou MDF deskou a jednovrstvým podhledem

	Popis skladby (ze shora)	MJ	A	B	C	D
1	Skládaná krytina – pálená, betonová	mm				
2	Dřevěné střešní latě (30/50)	mm	30	30	30	30
3	Dřevěné kontralatě (min.výška AT:50mm; CZ:40mm; DE:30mm)	mm	50	50	50	50
4	Druhá hydroizolační vrstva - dřevotřísková deska měkká ($\lambda=0,045$; $\rho\geq 250$; $\mu=5$) - dřevotřísková deska MDF ($\lambda=0,14$; $\rho\geq 600$; $\mu=9-11$)	mm	22 -	22 -	- 16	- 16
5	Dřevěná nosná konstrukce – krokve (80/...); e=625mm	mm	200	240	200	240
6	Tepelná a akustická izolace mezi trámy v provedení: i) měkká dřevotřísková $\lambda=0,039$; $\rho\geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho\geq 50$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho\geq 30$; BT: > 1000°C	mm	200	240	200	240
7	Deska OSB 3 nebo OSB Firestop (styky utěsněny lepicí páskou)	mm	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15
8	Dřevěné latě 24/100; a = 400mm	mm	24	24	24	24
9	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5	12,5
		Σ	$\geq 353,5$	$\geq 393,5$	$\geq 346,5$	$\geq 387,5$

Základní vlastnosti:			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,19	0,16	0,20	0,17
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze spodu	[min]	REI 30			
	Omezení rozměrů a zatížení $E_{d,fi}$	-	rozpětí trámů ≤ 5 m; max. zatížení $E_{d,fi} \leq 2,62$ kN/m² (uvedeno bez krytin, a kontralatí; s krokvi 60/200)			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C; C_{tr}) - s dřevotřískovou nebo min. izolací - s foukanou celulózou	[dB]	53 (-1,-7) 54 (-2,-8)	54 (-1,-7) 54 (-1,-7)	53 (-1,-7) 54 (-2,-8)	54 (-1,-7) 54 (-1,-7)
	Kročejová neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C _i)	[dB]	-	-	-	-
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor $\Delta OI3$ – s dřevotřískovou izolací	pro 1 m²	24,52	26,03	26,86	28,37
	Indikátor $\Delta OI3$ – s foukanou celulózou		22,01	23,01	24,35	25,35
	Indikátor $\Delta OI3$ – s minerální izolací		37,62	35,44	39,96	37,78

Národní poznámky:

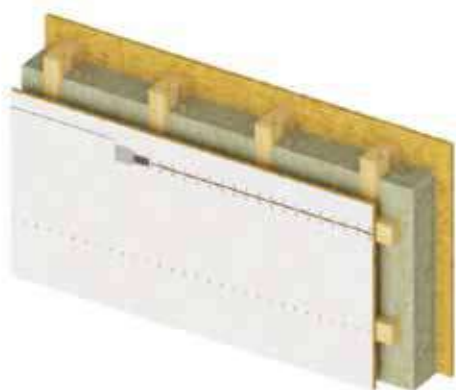
Národní poznámky.				
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	sdrhzi04a	sdrhzi09a
Německo	Požární odolnost	Ze spodu	F30 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.19, Zeile 1)	F30 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.20, Zeile 8)
		Omezení	Zatížení Ed,fi dle německého důkazu použitelnosti.	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3		

Detail A.3.0.1

Typ konstrukce: skladba interiérové nosné stěny
 Konstrukční systém: dřevěný rám ztužený deskami OSB 3 a OSB Firestop
 Typ povrchu pro interiér A: OSB Firestop, deska s nehořlavou povrchovou úpravou + dekorativní omítka
 Typ povrchu pro interiér B: OSB Firestop, deska s nehořlavou povrchovou úpravou + dekorativní omítka



A – dřevěný rám 60/120mm s tepelnou izolací na bázi foukané celulózy, bez instalační mezery



B – dřevěný rám 60/120mm s tepelnou izolací na bázi minerální vlny, bez instalační mezery

C – dřevěný rám 60/140mm s tepelnou izolací na bázi minerální vlny, bez instalační mezery

D – dřevěný rám 60/120mm s tepelnou izolací na bázi minerální vlny a s instalační mezerou na jedné straně

E – dřevěný rám 60/140mm s tepelnou izolací na bázi minerální vlny a s instalační mezerou na jedné straně

	Popis skladby (exteriér → interiér)	MJ	A	B	C	D	E
1	Dekorativní omítka nebo strukturovaná tapeta	mm	≥1	≥1	≥1	≥1	≥1
2	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny)	mm	≥16	≥16	≥16	≥16	≥16
3	Dřevěná rámová konstrukce (60/... , e = 625 mm)	mm	120	120	140	120	140
4	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ ii) minerální vlna $\lambda=0,038$; $\rho \geq 33$; BT: $\geq 1000^\circ\text{C}$	mm	120 -	- 120	- 140	120	140
5	Dřevěné latě (smrk; a = 400 mm) + vzduchová instalační mezera	mm	-	-	-	40	40
6	Deska OSB Firestop (spáry tmeleny)	mm	≥16	≥16	≥16	≥16	≥16
7	Dekorativní omítka nebo strukturovaná tapeta	mm	≥1	≥1	≥1	≥1	≥1
		Σ	≥154	≥174	≥154	≥194	≥214

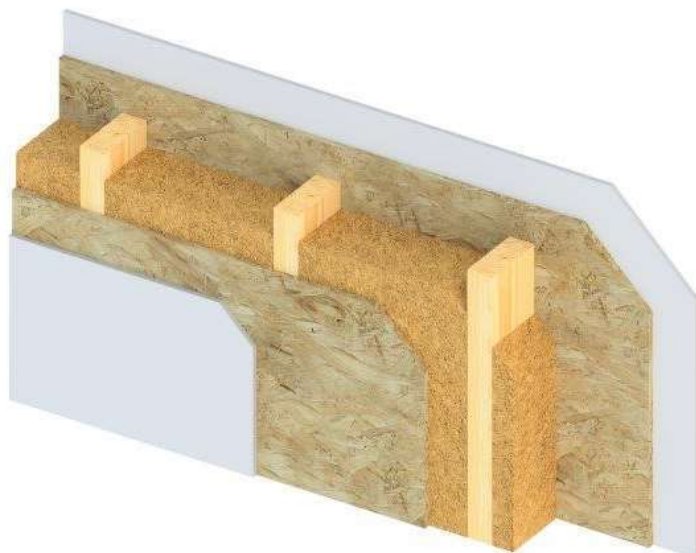
Základní vlastnosti podle norem řady EN:			A	B	C	D	E
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	-	-	-	-	-
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze strany bez roštu; ze strany s roštem a instal.mezerou	[min]	REI30	REI45	REI60	REI45; REI60	REI45; REI60
	Omezení rozměrů stěny a zatížení $E_{d,fi}$	-	výška stěny ≤ 3,0 m, zatížení $E_{d,fi} \leq 32,0 \text{ kN/m}$				
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C;C _{tr})	[dB]	-	-	-	-	-

Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	iwrxxo11a	-
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3		
	Databáze skladeb	Deksoft: skladba		

Detail A.3.1.1

Typ konstrukce: skladba interiérové nosné stěny
 Konstrukční systém: dřevěný rám vyztužený OSB deskami z obou stran
 Typ povrchu pro interiéř A: interiérová barva, OSB + sádkartonová deska
 Typ povrchu pro interiéř B: interiérová barva, OSB + sádkartonová deska



A – dřevěný rám 60/100mm s izolací mezi sloupky tl. 100mm z dřevovláknité izolace nebo celulózy nebo minerálních vláken

B – dřevěný rám 60/160mm s izolací mezi sloupky tl. 100mm z minerálních vláken

C – dřevěný rám 60/100mm s izolací mezi sloupky tl. 100mm z celulózy nebo minerálních vláken a s dvojitým opláštěním sádkartonovými deskami

D – dřevěný rám 60/160mm s izolací mezi sloupky tl. 100mm z minerálních vláken a s dvojitým opláštěním sádkartonovými deskami

	Popis skladby (exteriér → interiéř)	MJ	A	B	C	D
1	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	2 x 12,5	2 x 12,5
2	Deska OSB	mm	15	15	15	15
4	Dřevěná rámová konstrukce (60/100 nebo 60/160, e = 625 mm)	mm	100	160	100	160
5	Tepelná izolace mezi sloupky v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 50$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 16$; BT: < 1000°C	mm	100 100 100	- - 100	- 100 100	- - 100
6	Deska OSB	mm	15	15	15	15
11	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	2 x 12,5	2 x 12,5
		Σ	155	215	180	240

Základní vlastnosti:			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	-	-	-	-
Požární odolnost (EN 13501-2)	Z jedné strany	[min]	REI 60		REI90	
	Omezení rozměrů stěny a zatížení E _{d,fi}	-	výška stěny ≤ 3,0m, zatížení E _{d,fi} ≤ 19,2 kN/m			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr})	[dB]	-	-	-	-
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	-	-	-	-
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor ΔOI3 – s dřevovláknitou izolací	pro 1 m²	15,55	-	-	-
	Indikátor ΔOI3 – s foukanou celulózou		14,28	-	18,91	-
	Indikátor ΔOI3 – s minerální izolací		18,07	18,21	22,70	22,84

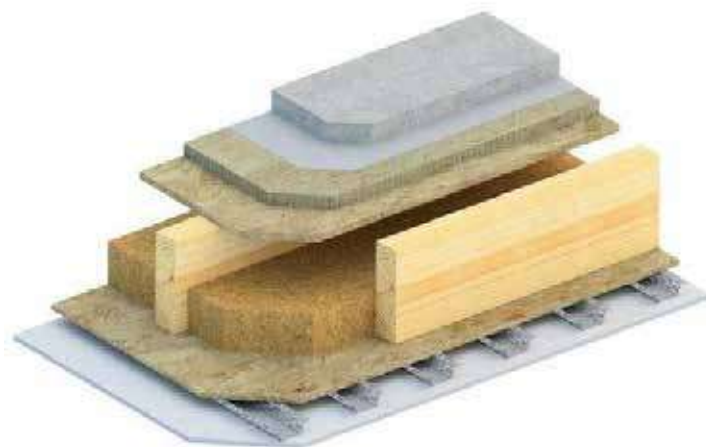
Národní poznámky:

Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	iwrxxo06a, iwrxxo06b	
Německo	Požární odolnost	Z jedné strany	F60	-
		Omezení	platí pouze pro i) a ii)	-
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3, požárně otevřená plocha podle ČSN 730810		

Detail A.4.1.1

Typ konstrukce:
Konstrukční systém:
Typ podlahy:
Typ podhledu:

skladba stropní konstrukce v rámci bytové jednotky
dřevěný trámový strop (stropní panelový dílec)
těžká plovoucí podlaha (betonová mazanina apod.) na kročejové izolaci
interiérová barva, pružně zavěšená sádkartonová deska



A – trámový strop s trámy 80/220 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a jednovrstvým pružně zavěšeným podhledem

B – trámový strop s trámy 80/240 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a jednovrstvým pružně zavěšeným podhledem

C – trámový strop s trámy 80/220 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a dvouvrstvým pružně zavěšeným podhledem

D – trámový strop s trámy 80/240 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a dvouvrstvým pružně zavěšeným podhledem

	Popis skladby (ze shora)	MJ	A	B	C	D
1	Anhydrit nebo betonová mazanina	mm	50	50	50	50
2	Separační vrstva (např. PE folie)	mm	<1	<1	<1	<1
3	Kročejová izolace z minerální vlny typu MW-T	mm	30	30	30	30
4	Deska OSB 3 (na pero a drážku)	mm	≥18	≥18	≥22	≥22
5	Dřevěný nosný trám (80/220 nebo 80/240)	mm	220	240	220	240
6	Tepelná a akustická izolace mezi trámy v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 55$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 30$; BT: > 1000°C	mm	100	100	100	100
7	Deska OSB 3 (na pero a drážku)	mm	≥12	≥12	≥12	≥12
8	Pružně zavěšený ocelový profil „Federschiene“	mm	27	27	27	27
9	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5	12,5
10	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	-	-	12,5	12,5
		Σ	≥369,5	≥389,5	≥386,0	≥406,0

Základní vlastnosti:			A	B	C	D
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,26	0,26	0,25	0,25
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze spodu	[min]	REI 30		REI60	
	Omezení rozměrů a zatížení E _{d,fi}	-	rozpětí trámů ≤ 5 m; max. zatížení E _{d,fi} ≤ 3,66kN/m² (uvedeno bez vrstev podlahy, bez spodní OSB desky tl. 12mm; s trámy 80/200)			
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R _w (C;C _{tr}) - s dřevovláknitou nebo minerální izolací - s foukanou celulózou	[dB]	58 (-1;-7) 59 (-2;-8)	59 (-1;-7) 60 (-2;-8)	58 (-1;-7) 59 (-2;-8)	58 (-1;-7) 59 (-2;-8)
	Kročejová neprůzvučnost L _{n,w} (C _i)	[dB]	61	60	60	60
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor ΔOI3 – s dřevovláknitou izolací	pro 1 m²	37,15	37,21	43,82	41,45
	Indikátor ΔOI3 – s foukanou celulózou		35,64	35,70	39,88	44,36
	Indikátor ΔOI3 – s minerální izolací		46,04	41,01	46,84	39,94

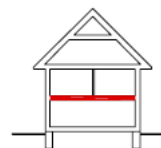
Národní poznámky:

Národní poznámky:				
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	gdrnxa05a, gdrnxa05b	
Německo	Požární odolnost	Ze spodu	F30 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.11, Zeile 1)	F60 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.11, Zeile 4)
		Omezení	Zatížení Ed,fi dle německé důkazu použitelnosti.	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3		

Detail A.4.1.2

Typ konstrukce:
Konstrukční systém:
Typ podlahy:
Typ podhledu:

skladba stropní konstrukce v rámci bytové jednotky
dřevěný trámový strop (stropní panelový dílec)
těžká plovoucí podlaha (betonová mazanina apod.) na kročejové izolaci a násypu
interiérová barva, pružně zavěšená sádkartonová deska



A – trámový strop s trámy 80/220 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a jednovrstvým pružně zavěšeným podhledem

B – trámový strop s trámy 80/240 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a jednovrstvým pružně zavěšeným podhledem

C – trámový strop s trámy 80/220 mm po 625mm s různou izolací mezi trámy a dvouvrstvým pružně zavěšeným podhledem

	Popis skladby (ze shora)	MJ	A	B	C
1	Anhydrit nebo betonová mazanina	mm	50	50	50
2	Separční vrstva (např. PE folie)	mm	<1	<1	<1
3	Kročejová izolace z minerální vlny typu MW-T ($s'=10 \text{ MN/m}^2$)	mm	30	30	30
4	Suchý násyp (např. vápencová drť)	mm	40	40	40
5	Ochrana proti vysypání (např. netkaná textilie)	mm	<1	<1	<1
6	Deska OSB 3 (na pero a drážku)	mm	≥ 18	≥ 18	≥ 22
7	Dřevěný nosný trám (80/220 nebo 80/240)	mm	220	240	220
8	Tepelná a akustická izolace mezi trámy v provedení: i) měkká dřevovláknitá $\lambda=0,039$; $\rho \geq 45$ ii) foukaná celulóza $\lambda=0,040$; $\rho \geq 50$ iii) minerální vlna $\lambda=0,040$; $\rho \geq 30$; BT: $> 1000^\circ\text{C}$	mm	100	100	100
9	Dřevěné latě 24/100; a = 400mm	mm	24	24	24
10	Pružně zavěšený ocelový profil „Federshiene“	mm	27	27	27
11	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	12,5	12,5	12,5
12	Sádkarton typu DF (GFK) nebo sádrovláknitá deska	mm	-	-	12,5
		Σ	$\geq 379,5$	$\geq 417,5$	$\geq 414,0$

Základní vlastnosti:			A	B	C
Tepelná ochrana	Souč. prostupu tepla konstrukce U	[W/m²K]	0,26	0,26	0,26
Požární odolnost podle EN 13501-2	Ze spodu	[min]	REI 30		REI60
	Omezení rozměrů a zatížení $E_{d,fi}$	-	rozpětí trámů $\leq 5 \text{ m}$; max. zatížení $E_{d,fi} \leq 3,66 \text{ kN/m}^2$ (uvedeno bez vrstev podlahy; s trámy 80/200)		
Akustika	Vzduchová neprůzvučnost R_w (C ; C_{tr})	[dB]	68 (-1;-6)	69 (-1;-6)	70 (-1;-6)
	- s dřevovláknitou		70 (-1;-6)	69 (-1;-6)	70 (-1;-6)
	- s foukanou celulózou nebo min. izolací				
	Kročejová neprůzvučnost $L_{n,w}$ (C_i)	[dB]	41 (1)	42 (2)	41 (1)
Ekologický ukazatel (vliv na udržitelnost)	Indikátor $\Delta OI3$ – s dřevovláknitou izolací	pro	38,54	38,6	39,79
	Indikátor $\Delta OI3$ – s foukanou celulózou	1 m²	34,04	37,1	38,28
	Indikátor $\Delta OI3$ – s minerální izolací		41,89	42,4	42,69

Národní poznámky:

Národní poznámky:				
Rakousko	www.dataholz.at	Skladby schváleny k použití:	gdrnx07a, gdrnx07b	
Německo	Požární odolnost	Ze spodu	F30 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.12, Zeile 1)	F60 (podle DIN 4102-4:2016-05, Tabelle 10.12, Zeile 4)
		Omezení	Zatížení Ed,fi dle německé důkazu použitelnosti.	
Česká republika	Požární odolnost	Konstrukce typu DP3		



www.kronospan.com

