



DESKOVÉ MATERIÁLY V DŘEVOSTAVBÁCH

Autoři:
Ing. Jiří Provázek
Martin Glos

CZ.1.07/1.3.05/02.0026
Rozvoj profesního vzdělávání pedagogů SOŠ v oblasti dřevovýroby a stavebnictví



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DESKOVÉ MATERIÁLY V DŘEVOSTAVBÁCH

2. DESKOVÉ MATERIÁLY V DŘEVOSTAVBÁCH

Požární odolnost, tuhost konstrukce, paronepropustnost, vzduchotěsnost, odolnost proti vlhkosti, to jsou jen některé z mnoha funkcí, které v dřevostavbách plní deskové materiály. Svou funkcí doplňují nosnou konstrukci a zajišťují ty vlastnosti, které nosná konstrukce sama plnit nemůže. Jsou tedy nedílnou součástí moderních dřevostaveb. Výrobci nabízejí mnoho různých typů deskových materiálů. Na trhu jsou standardní materiály jako je například bílá sádrokartonová deska, nebo OSB deska. Dnes můžeme v dřevostavbách využívat ale také celou řadu speciálních deskových materiálů. Patří sem například protipožární, akustické desky, desky s vysokým difúzním odporem a desky odolné proti vlhkosti. Deskové materiály se také dělí podle mechanické odolnosti na nosné - konstrukční a nenosné. Materiály, ze kterých se desky vyrábějí, můžeme rozdělit na několik typů. Desky na bázi dřeva, desky na bázi sádry a desky na bázi cementu. K deskám na bázi sádry a cementu výrobci přidávají další příměsi pro zlepšení jednotlivých parametrů. Vznikají tak desky cementotřískové, sádrovláknité, štěpkocementové, apod. Netradičním deskovým materiálem jsou například prvky z lisované slámy – Ekopanely. Různorodost a variabilita deskových materiálů umožňuje vytvářet konstrukce s přesně danými parametry ovšem za cenu vyšších požadavků na znalosti těch, kteří dřevostavby navrhují a staví. Zejména od projektantů se očekává, že budou mít v deskových materiálech přehled a budou vědět, pro jakou konstrukci zvolit vhodný a optimální výrobek. U realizačních firem by pak mělo být samozřejmostí, že umí s daným materiálem pracovat. Vědí jak jej správně zabudovat do konstrukce, jak a čím jej kotvit. Tato kapitola se zaměřuje na deskové materiály na bázi cementu a sádry. Jejich použití v budovách je velmi časté a obvyklé. Informovanost o tom, že existuje mnoho druhů a typů však není na příliš vysoké úrovni. Pokud ale projektanti chtějí navrhovat konstrukce se specifickými vlastnostmi, musí vědět, kam který typ desek použít. Už si opravdu nevystačíme se rčením, „sádroš je přece sádroš“.

2.1. Základní sádrokartonové desky na nenosné konstrukce

Sádrokartonové desky jsou základní součástí interiérových nenosných konstrukcí. Jsou vyrobeny ze sádry a speciálního vysokopevnostního kartonu. Vyrábí se v základní kvalitě a v úpravách do vlhka nebo za účelem dosažení vyšší požární odolnosti konstrukce. Všechny sádrokartonové desky RIGIPS jsou hygienicky nezávadné a nehořlavé. Jejich použití v interiérech urychluje výstavbu díky absenci mokřých procesů. Úsporu přináší i jejich nízká hmotnost. Zvyšují také kvalitu bydlení, protože regulují vlhkost v interiéru.

Běžné sádrokartonové konstrukce nejsou určeny do nosných konstrukcí a nejsou vhodné k používání do exteriéru!

2.1.1. Sortiment sádrokartonových desek

Sádrokartonová deska stavební – RB (A), šedý lícový karton, modrý potisk na hraně desky

- Použití ve všech interiérech (i nevytápěných)
- Maximální užitné zatížení teplem na povrchu desky 45 °C
- Pro vzdušnou vlhkost interiéru při 20 °C až 60 %

Sádrokartonová deska impregnovaná – RBI (H2), zelený lícový karton, modrý potisk na hraně desky

- Použití v interiérech s vyšší vzdušnou vlhkostí (např. koupelna)
- Maximální dlouhodobé zatížení teplem na povrchu desky 45 °C
- Pro vzdušnou vlhkost interiéru při 20 °C až 75 %

Sádrokartonová deska protipožární – RF (DF), růžový lícový karton, červený potisk na hraně desky

- Použití v interiérech za účelem dosažení vyšší požární odolnosti budovaných konstrukcí
- Maximální dlouhodobé zatížení teplem na povrchu desky zůstává 45 °C
- Pro vzdušnou vlhkost interiéru při 20 °C až 60 %

Sádrokartonová modrá akustická protipožární deska– MA (DF), modrý lícový karton, červený potisk na hraně desky

- Použití v interiérech za účelem dosažení vyšších akustických vlastností a vyšší požární odolnosti budovaných konstrukcí
- Maximální dlouhodobé zatížení teplem na povrchu desky zůstává 45 °C
- Pro vzdušnou vlhkost interiéru při 20 °C až 60%

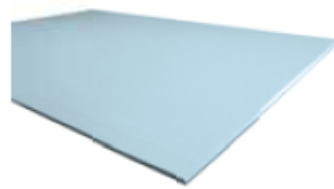
■ stavební desky Rigips **RB (A)**
(dle ČSN EN 520 A; dle DIN 18180 **GKB**)



■ protipožární desky Rigips **RF (DF)** (dle ČSN EN 520 **DF**; dle DIN 18180 **GKF**)



■ modré akustické protipožární desky Rigips **MA (DF)**



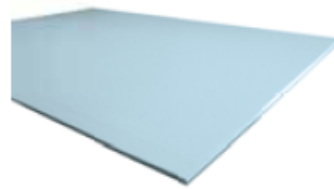
■ impregnované desky Rigips **RBI (H2)** (dle ČSN EN 520 **H2**; dle DIN 18180 **GKBI**)



■ protipožární impregnované desky Rigips **RFI (DFH2)** (dle ČSN EN 520 **DFH2**; dle DIN 18180 **GKFI**)



■ modré akustické protipožární impregnované desky Rigips **MAI (DFH2)**



Obr. 2-1: Ukázka sortimentu sádrokartonových desek Rigips, zdroj: www.rigips.cz

2.1.2. Rozměry sádrokartonových desek

Tloušťky sádrokartonových desek:

Základním kamenem sortimentu tlouštěk je tloušťka desky 12,5 mm. S ohledem na docílení optimálních skladeb požárně odolných konstrukcí je tato tloušťka doplněna tloušťkou desky 15 mm.

Tyto 2 tloušťky se proto někdy nazývají jako systémové tloušťky desek. Vedle těchto jsou k dispozici ještě další standardní tloušťky – 6, 10, 18, 20 a 25 mm.

Plošné rozměry sádrokartonových desek:

Standardní šířka sádrokartonových desek je 1250 mm, alternativní šířka desek je 1200 mm. Doplnkový sortiment tvoří desky poloviční šířky – 600 resp. 625 mm.

Základní délka desek je 2000 mm, ostatní standardní délky jsou 2500, 2600, 2750 a 3000 mm – tyto délky jsou však k dispozici zejména u základního typu – stavební desky.

Na zakázku je možné vyrobit desky v jakékoliv délce v intervalu od 1600 do 3200 mm. (To platí pro všechny desky vyráběné v závodě v Horních Počaplech)

Tab. 2-1: Stavebně technické vlastnosti bílých sádrokartonových desek Rigips tl. 12,5 mm

Vlastnost	Jednotka	
Tloušťka	mm	12,5
Šířka	mm	1249
Plošná hmotnost desky	kg/m ²	15
Hustota	kg/m ³	1200
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1		A2-s1, d0
Tepelná vodivost λ dle ČSN EN 12664	W/mK	0,21
Měrná tepelná kapacita C	kJ/(kg*K)	1,1
Tvrdost dle (Brinell)	HB	10 - 18
Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti	-	5-8 x 10 ⁻⁶
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	-	1,3-2x10 ⁻⁶
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65% RH	%	0,5
Faktor difuzního odporu μ	-	6-10
Ekvivalentní dufúzní tloušťka Sd	m	0,125
Charakteristické hodnoty:		
Pevnost - Tah v rovině desky - podélně	MPa	1,8 – 2,5
Pevnost - Tah v rovině desky - příčně	MPa	1 – 1,2
Pevnost - Tlak v rovině desky - podélně	MPa	5,0 – 10,0
Pevnost - Tlak v rovině desky - příčně	MPa	5,0 – 10,0
Pevnost - Smyk v rovině desky - podélně	MPa	2,5 – 4,0
Pevnost - Smyk v rovině desky - příčně	MPa	3,0 – 4,5
Modul pružnosti v tahu za ohybu - podélně	MPa	2500
Modul pružnosti v tahu za ohybu - příčně	MPa	2000

2.2. Konstrukční sádrokartonové desky

RigiStabil – sádrokartonová konstrukční deska, která k tradičním výhodám klasického sádrokartonu přidala překvapivé vlastnosti. Cílené změny v receptuře přípravy sádrového jádra a speciálního kartonu přidaly této desce vysokou pevnost, houževnatost a únosnost a zlepšily její chování ve vlhkém prostředí. Výsledná kombinace inovačních zásahů posunula využití tohoto sádrokartonu do oblasti, kam dosud dosáhly pouze homogenní materiály.

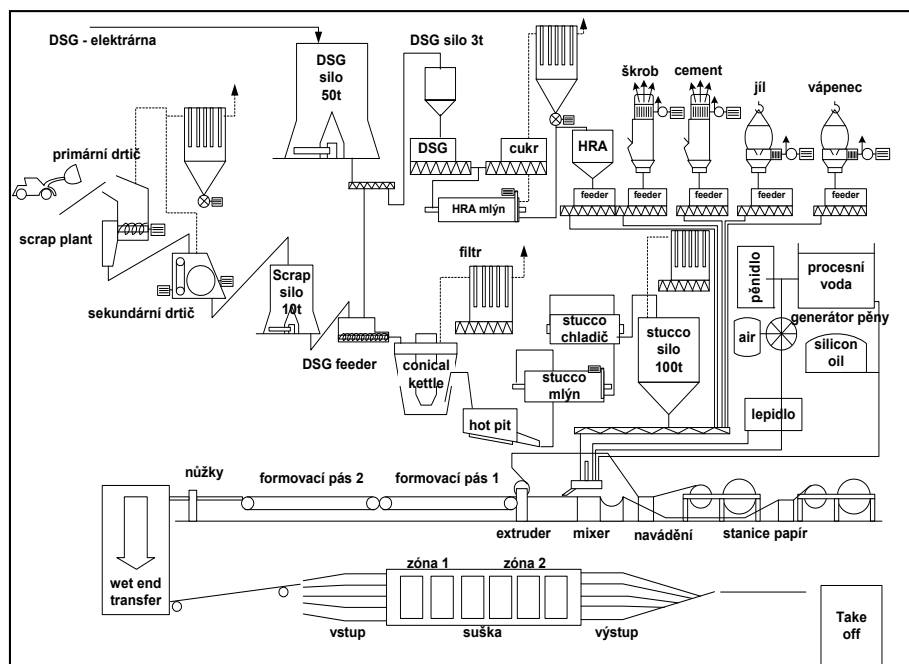
Konstrukční sádrokartonovou desku RigiStabil je tedy nyní již možné použít i na nosné konstrukce dřevostaveb.

2.2.1. Sortiment konstrukčních desek RigiStabil

Sádrokartonová konstrukční deska - RigiStabil (DFRIEH2) – dle ČSN EN 520

- Typ D = s kontrolovanou objemovou hmotností
- Typ F = se zvýšenou pevností jádra při vysokých teplotách
- Typ R = se zvýšenou pevností
- Typ I = tvrdost povrchu
- Typ E = jako plášťové desky pro vnější stěny

- Typ H2 = se sníženou absorbcí vody
- Nahradí růžovou protipožární sádrokartonovou desku i zelenou do vlhkých prostor



Obr. 2-2: Schéma výroby sádrokartonových desek (vč. konstrukčních desek RigiStabil)

Složení sádrokartonových konstrukčních desek RigiStabil:

- Sádra
- Papír
- Speciální skelné vlákno
- Voda



Obr. 2-3: Označení konstrukční desky RigiStabil na výrobku

Konstrukční desky RigiStabil se vyrábějí ve dvou provedeních podle typu hran. S hranou PRO a hranou AK.

Hrana PRO:

- Tloušťka – 12,5 mm
- Šířka – 1250 mm
- Délka – 2000; 2650; 2750 mm
- Tloušťka – 15 mm
- Šířka – 1250 mm
- Délka – 2750 mm

Hrana AK:

- Tloušťka – 12,5 mm
- Šířka – 1250 mm
- Délka – 1800; 2200 mm

2.3. Sádrovláknité desky Rigidur

Sádrovláknité desky Rigidur se vyrábí ze sádry, papírových vláken, vody a minerálních přísad. Desky jsou určeny pro univerzální použití jako stavební, protipožární i impregnované. Výrobní sortiment Rigidur zahrnuje ucelenou řadu desek pro suchou výstavbu konstrukci příček, podhledů, nosných stěn dřevostaveb a difuzních konstrukcí a také dílce pro suché podlahy.

Složení sádrovláknitých desek:

- sádry
- papírových vláken (jako výztuže)
- vody

Vlastnosti materiálu Rigidur

- hygienická nezávadnost
- výborná hladkost povrchu
- nízká hmotnost a vhodné formáty desek
- vysoká stabilita díky vloženým papírovým vláknům
- nehořlavý materiál
- vysoké požární odolnosti systémů Rigidur
- jednoduché zpracování nářadím používaným i pro sádrokartony a speciálním nářadím (sponkovačka, kotoučová pila s vodící lištou)
- snadná povrchová úprava

2.3.1. Vlastnosti sádrovláknitých a konstrukčních sádrokartonových desek

Tab. 2-2: Stavebně technické vlastnosti desek Rigidur a RigiStabil

		Rigidur		RigiStabil	
		12,5	15	12,5	15
Vlastnost	Jednotka				
Tloušťka	mm	12,5	15	12,5	15
Šířka	mm	1249	1249	1250	1250
Plošná hmotnost desky	kg/m ²	15	18	10,5	12,6
Hustota	kg/m ³	1200	1200	840	840
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1		A2-s1, d0 (A1)	A2-s1, d0 (A1)	A2-s1, d0	A2-s1, d0
Tepelná vodivost λ dle ČSN EN 12664	W/mK	0,202	0,202	0,142	0,142
Měrná tepelná kapacita C	kJ/(kg*K)	1,1	1,1	0,96	0,96
Tvrdost povrchu desky dle ČSN EN 520	mm	NA	NA	15	15
Tvrdost dle ČSN EN 13279-2	MPa	> 35	> 35	> 6	> 6

Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti	-	15x10 ⁻⁶	15x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	-	15x10 ⁻⁶	15x10 ⁻⁶	2x10 ⁻⁵	2x10 ⁻⁵
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65% RH	%	1	1	0,5	0,5
Faktor difuzního odporu μ	-	> 40	> 40	> 12	> 12
Ekvivalentní difúzní tloušťka Sd	m	0,24	0,29	0,16	0,19
Absorpce vody	%	< 10	< 10	< 10	< 10
Obsah krystalicky vázané vody	%	> 15	> 15	> 17	> 17
Charakteristické hodnoty:					
Pevnost - Ohyb kolmo na rovinu desky - ve směru podélném	MPa	5,5	5,0	7,5	9,93
Pevnost - Ohyb kolmo na rovinu desky - ve směru příčném	MPa	4,5	4,3	4,8	4,94
Pevnost - Tah v rovině desky - podélně	MPa	2,2	2,0	4,0	2,74
Pevnost - Tah v rovině desky - příčně	-	-	-	1,8	0,98
Pevnost - Tlak v rovině desky - podélně	MPa	9,0	7,2	9,3	9,02
Pevnost - Tlak v rovině desky - příčně	-	-	-	8,4	7,39
Pevnost - Smyk v rovině desky - podélně	MPa	2,3	2,3	2,3	2,29
Pevnost - Smyk v rovině desky - příčně	-	-	-	2,9	2,32
Modul přetvárnosti: Ohyb - kolmo na rovinu desky - podélně	MPa	4500	4500	3100	4260
Modul přetvárnosti: Ohyb - kolmo na rovinu desky - příčně	-	-	-	2600	3690
Modul přetvárnosti: Ohyb - v rovině desky - podélně	MPa	3500	3500	-	-
Modul přetvárnosti: Ohyb - v rovině desky - příčně	-	-	-	-	-
Modul přetvárnosti: Tah - v rovině desky - podélně	MPa	4500	2500	4400	5180
Modul přetvárnosti: Tah - v rovině desky - příčně	-	-	-	3500	4260
Modul přetvárnosti: Tlak - v rovině desky - podélně	MPa	4500	3500	4900	4920
Modul přetvárnosti: Tlak - v rovině desky - příčně	-	-	-	4300	4600
Modul přetvárnosti: Smyk - v rovině desky - podélně	MPa	1300	1300	1600	1120
Modul přetvárnosti: Smyk - v rovině desky - příčně	MPa	-	-	1600	1110
Smyková únosnost f_{vkd} ocelových sponek HAUBOLD KG 700, Ø 1,53 mm	N	-	-	734	836
Smyková únosnost f_{vkd} ocelových sponek HAUBOLD HD 7900, Ø 1,80 mm	N	-	-	924	938
Smyková únosnost f_{vkd} ocelových hřebíků Duo-Fast Coil Nail, Ø 2,10 mm	N	-	-	691	-
Smyková únosnost f_{vkd} ocelových hřebíků Duo-Fast Coil Nail, Ø 2,50 mm	N	-	-	852	988
Smyková únosnost f_{vkd} ocelových hřebíků Duo-Fast Coil Nail, Ø 2,70 mm	N	-	-	-	1027

Využití sádrovláknitých desek ve stavebnictví:

- *Konstrukce vnitřních stěn*

Konstrukce z desek Rigidur, využívají všechny výhody systémů suché výstavby, Desky se používají na konstrukce, od kterých se očekává vyšší odolnost proti působení vody, požáru nebo mechanickému poškození než od konstrukcí ze sádkartonových desek

- *Konstrukce vnějších stěn*

Desky Rigidur se s úspěchem používají jako konstrukční desky odvětraných fasád, obkladové desky vnějšího pláště dřevostaveb a v neposlední řadě jako obklad konstrukcí střechy s požadavkem na požární odolnost. U všech těchto použití se využívají výborné fyzikální vlastnosti desek Rigidur, jejich vysoká mechanická pevnost, impregnace a snadná zpracovatelnost.

2.3.2. Sortiment konstrukčních desek Rigips

Velkoformátové sádrovláknité desky Rigidur

- Tloušťka 10;12,5;15;18
- Šířka 1245 a 1249 mm

- Standardní délka 2000; 2500; 2750; 3000 mm

Maloformátové sádrovláknité desky Rigidur

- Tloušťka 10; 12,5; 15 mm
- Formát 1000 x 1500 mm

Sádrovláknité desky Rigidur Hsd

- Rozměry desek 1249 x 2000; 2750 mm
- Konstrukční deska pro difuzně otevřené konstrukce

Rigidur XXL až 2,5 x 6 m

- Pouze pro paneláž

2.4. Speciální sádrové desky

2.4.1. Speciální sádrová deska Glasroc H

V případě expozice extrémní vlhkostí (např. prostory veřejných bazénů) je k použití určena speciální sádrová deska vyztužená skelným vláknem, jejichž povrch je potažen speciálním skelným roumem. Barva této desky je světle modrá, barva popisu na hraně desky tmavošedá. Tato deska je vyráběna v souladu s normou ČSN EN 15283-2.

- Nasákavost desky je max. do 5%. Nasákavost se vyjadřuje v % zvýšení hmotnosti desky po 2 hodinách ponoření do vody.
- Reakce na oheň je A1.
- použití vhodné v interiérech s maximální vzdušnou vlhkostí (při teplotě do 30° C přes 90% relativní vlhkosti), tato expozice odpovídá kategorii C dle ČSN EN 13964.

2.4.2. Speciální sádrové desky Glasroc F Reflex a Ridurit

Deska Reflex slouží k opláštění zakřivených povrchů přiček, předstěn a obloukových podhledů. Tloušťka desky je 6 mm.

- Možno použít pro radius min. 600 mm – při opláštění ze strany uvnitř oblouku
- Možno použít pro radius min. 1000 mm – při opláštění ze strany vně oblouku

Deska Ridurit slouží jako opláštění požárních obkladů ocelových nosníků, resp. opláštění požárních šachtových stěn. Výhodou těchto desek je, že lze připevňovat desky navzájem bez nutnosti jakékoliv podkonstrukce. Sortiment tvoří desky širě 15, 20 a 25 mm.

2.4.3. Zdravá deska RB Activ Air

Je srovnatelné kvality jako **deska stavební – typ A**, barva lícového kartonu desky **čistě bílá**, barva popisu na hraně desky – **modrá nebo tmavošedá**. Tato deska je schopna díky unikátní přísadě na sebe vázat volný formaldehyd, je schopna po dobu 50 let snížit hladinu formaldehydu až o 70%

- Použití všude tam, kde jsou kladeny vyšší nároky na zdravé prostředí (provozy mateřských škol, nemocnic,...)
- vhodné v interiérech s vyšším výskytem formaldehydu (nábytek, koberce, některé stavební materiály)

2.5. Desky pojené cementem

V současné době se na stavebním trhu vyskytují "cementové" deskové materiály několika výrobců a jejich příspěvek ke kvalitativní úrovni aplikací v dřevostavbách je nezpochybnitelný. Cement je materiálem, který v součinnosti s různými plnivý vytváří výrobky s vysokou odolností a zatížitelností.

Nejčastěji používanými cementovými deskami, dle plniv jsou:

- cementotřískové desky
- vláknocementové desky

2.5.1. Cementotřískové desky

Cementotřískové desky se skládají z cementu, hydratačních přísad a dřevěných třísek. Desky se pro různé aplikace vyrábějí v tloušťkách 8 až 40mm. Nejvýznamnějším zástupcem kategorie je deska **CETRIS®**. Nejčtenější oblasti užití desek CETRIS® jsou podlahové, protipožární a fasádní aplikace.

2.5.2. Vláknocementové desky

Vláknocementové desky jsou směsí cementu, celulózy, umělých vláken (PVA), organických vláken a plniv. Desky se vyrábějí nejčastěji v tloušťkách od 3 do 20mm. V této kategorii jsou nejznámější značky CEMBRIT A CEMVIN. Vláknocementové desky se nejčastěji používají jako fasádní obklad, či střešní krytina.

Na trhu krom výše uvedených druhů cementových desek ještě existují tzv. lehké betonové desky s výstužnou mřížkou (sklovláknitá tkanina).

Všechny uvedené materiály jsou nehořlavé s vysokou pevností, mrazuvzdorností, rezistencí proti povětrnostním vlivům, vodě, plísním a houbám. Jejich multifunkčnost je patrná z tabulky Tab. 2-3.

Tab. 2-3: Rozsah užití cementových desek

Aplikace	Cementotřískové	Vláknocementové
Podlahy	ano	ano
Fasády	ano	ano
Stěny	ano	ano
Podhledy	ano	ano
Protipožární aplikace	ano	ano
Střešní krytina	ne	ano
Ztracené bednění	ano	ano
Zahradní nábytek	ano	ano
Hobby užití	ano	ano

Desky na bázi cementu jsou konstrukčním deskovým materiálem mimořádných vlastností. Jsou užívány v interiéru i exteriéru a nacházejí uplatnění při řešení zejména podlahových a stěnových systémů, odvětraných fasád a protipožárních aplikací. Vláknocementové desky jsou používány i jako střešní krytina. Desky jsou určeny především jako konstrukční materiál v případech, kde je požadována současně odolnost proti vlhkosti, pevnost, nehořlavost, ekologická a hygienická nezávadnost. Neobsahují žádné zdraví nebezpečné látky a jsou odolné vůči hmyzu i plísním a houbám.

2.6. Desky CETRIS® v dřevostavbách

Cementotřísková deska CETRIS® je deskový materiál vyjímečných vlastností určený pro podlahové systémy, půdní vestavby, střešní nadstavby, odvětrané fasády, protipožární aplikace, podhledy, stěny a příčky, balkónové aplikace, opláštění výtahových šachet, zahradní doplňky. Cementotřískové desky CETRIS® nachází uplatnění v montovaných stavbách všeho druhu, jsou ideální pro technologie suché výstavby, stavby v náročných klimatických podmínkách a všude tam, kde se mohou plně projevit další příznivé vlastnosti tohoto stavebního materiálu.

Složení cementotřískových desek CETRIS® v objemových procentech

- 25% cement 42,5 R
- 63% dřevěné třísky SM
- 10% voda
- 02% hydratační přísady

Tab. 2-4: Základní fyzikálně mechanické vlastnosti desek CETRIS®

Vlastnost	Jednotka
Objemová hmotnost dle ČSN EN 323	1 350 kg/m ³
Pevnost v tahu za ohybu dle ČSN EN 310	11,5 N/mm ²
Modul pružnosti dle ČSN EN 310	6 800 N/mm ²
Pevnost v tahu kolmo na rovinu desky dle ČSN EN 319	0,63 N/mm ²
Hmotnostní rovnovážná vlhkost při 20° a relativní vlhkosti 50 % dle EN 634-1	9 ± 3 % 9,5 %
Lin. roztažnost při zm. vlhkosti vzduchu z 35% na 85% při 23 °C dle ČSN EN 13 009	0,122 %
Součinitel tepelné roztažnosti dle ČSN EN 13 471	10 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Nasákavost desky při uložení ve vodě po dobu 24 hodin	max. 16 %
Tloušťkové bobtnání při uložení ve vodě po dobu 24 hodin	max. 0,28 %
Součinitel tepelné vodivosti dle ČSN EN 12 664	tl. 8 mm – 0,200 W/mK
Vzduchová neprůzvučnost dle ČSN 73 0513	tl. 8 mm – 30 dB
Faktor difuzního odporu dle ČSN EN ISO 12 572	tl. 8 mm – 52,8
Hmotnostní aktivita Ra 226 150 Bq/kg	22 Bq/kg
Index hmotnostní aktivity	I = 0,21
Rozlupčivost po cyklování ve vlhkém prostředí dle ČSN EN 321	min. 0,41 N/mm ²
Tloušťkové bobtnání po cyklování ve vlhkém prostředí dle ČSN EN 321	max. 0,31 %
Mrazuvzdornost při 100 cyklech dle ČSN EN 1328	RL = 0,97
Odol. vůči oblouk. výboji vys. napětí a nízké intenzity dle EN 61 621 tl. 10 mm	min. 143 sec
pH desky	12,5
Součinitel smykového tření ČSN 74 4507	statický μs = 0,73
Součinitel smykového tření ČSN 74 4507	dynamický μd = 0,76
Reakce na oheň dle EN 13 501-1	A2-s1,d0
Index šíření plamene po povrchu dle ČSN 73 0863	i = 0 mm/min

Cementotřískové desky CETRIS® slučují výhodné vlastnosti cementu a dřeva. Jsou lehčí než tradiční cementovláknité desky, jejich pevnost a odolnost proti povětrnostním vlivům, mrazu a plísním je řadí před štěpkocementové nebo sádkartonové a sádrovláknité desky.

2.7. CETRIS®- podlahové aplikace

Cementotřískové desky CETRIS® se úspěšně používají jako podlahové desky při sanaci starých dřevěných podlah, jako nosná vrstva položená na nosnících nebo v systému lehkých plovoucích podlah. Pro svou tepelnou vodivost $0,35 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ nachází uplatnění u různých systémů podlahového vytápění. V kombinaci s tepelně izolačními materiály vytváří podlahovou konstrukci s požadovanými izolačními vlastnostmi i ochranou proti ohni.

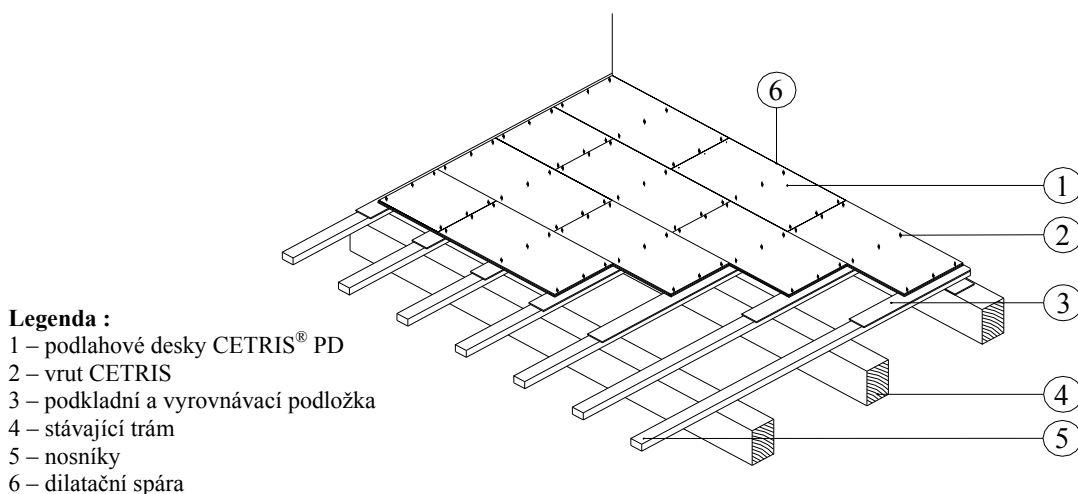
Použitím desek CETRIS® lze velmi rychle a levně bez použití mokrých procesů zlepšit akustické a tepelně izolační parametry stávající podlahové konstrukce nebo vytvořit novou podlahovou konstrukci.

2.7.1. Podlahové desky CETRIS® PD (podlahy na nosnících)

Podlahové desky CETRIS® PD jsou desky s perem a drážkou pro uložení na nosnících. Pro max. zatížení 4 kN.



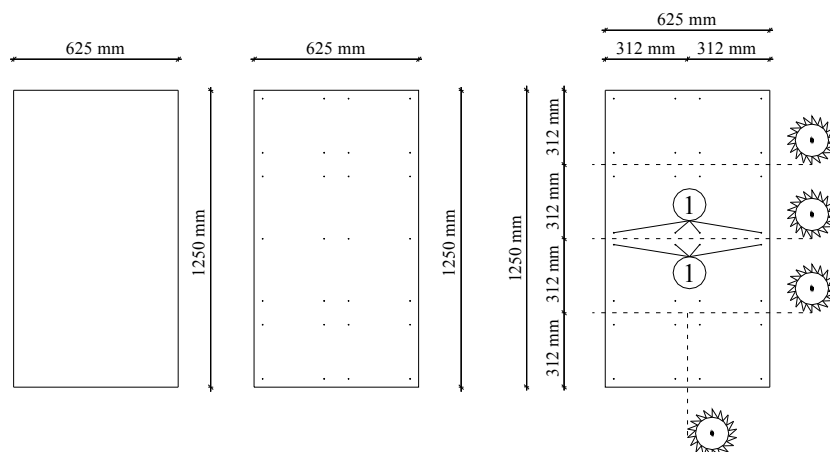
Obr. 2-4: Desky s perem a drážkou CETRIS® PD



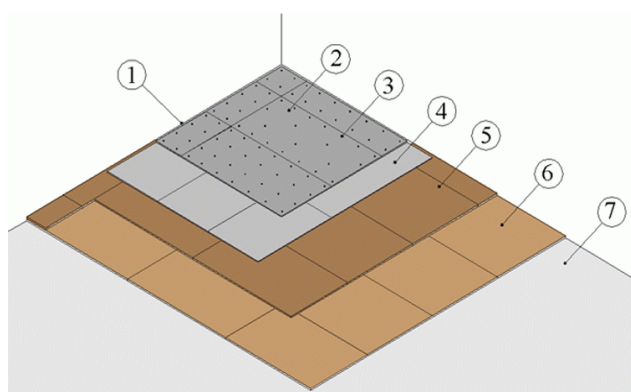
Obr. 2-5: Způsob pokládání desek CETRIS® PD

2.7.2. Podlahové souvrství desek CETRIS® 12mm (systém lehkých plovoucích podlah)

Podlahové souvrství desek CETRIS® 12mm je plovoucí podlahou pro max. zatížení 3 kN.



Obr. 2-6: Rozměry podlahových desek CETRIS® 12mm



Legenda:

- 01- dilatační spára tl. 15 mm,
- 02- deska CETRIS® tl. 12 mm horní – předvrtaná ,
- 03- vrut 4,2 x 35 mm,
- 04- deska CETRIS® tl.12 mm spodní – nevrtaná,
- 05- izolační deska (IZOPLAT, POLYSTYREN) 2.vrstva,
- 06- izolační deska (IZOPLAT, POLYSTYREN) 1.vrstva,
- 07- parozábrana, stropní konstrukce

Obr. 2-7: Způsob pokládání podlahových desek CETRIS® 12mm

2.7.3. CETRIS® - fasádní desky

Fasádní odvětrávané systémy s cementotřískovými deskami CETRIS® jsou jednou z možností využití desek CETRIS® ve stavebnictví pro ochranu obvodových konstrukcí před účinky povětrnosti. Tyto systémy lze použít jak pro novostavby, tak rekonstrukce rodinných i bytových domů, administrativních, občanských, průmyslových a zemědělských objektů.

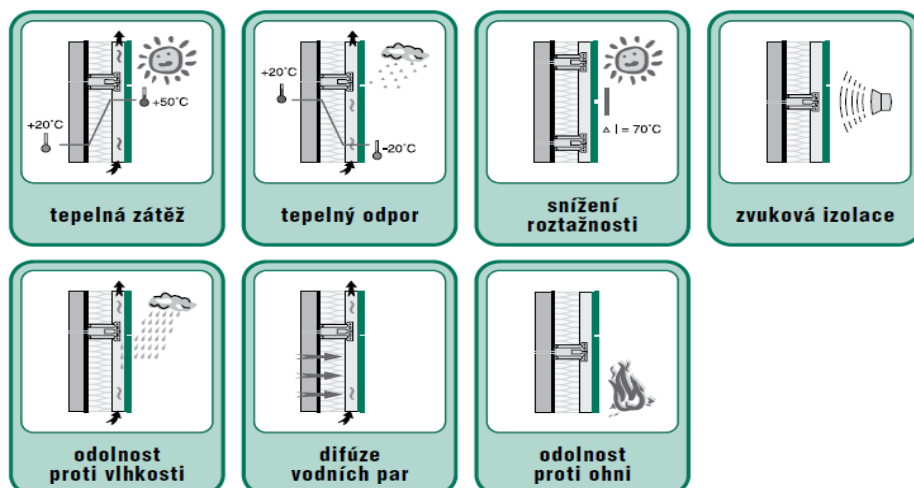
Funkční a elegantní provětrávané fasády z desek CETRIS® splňují vysoké požadavky na kvalitu, estetiku, funkčnost a životnost.

Deska CETRIS® je fasádním obkladem, který chrání nosnou konstrukci a tepelnou izolaci před povětrnostními vlivy a zároveň vytváří estetický vzhled objektu.

Výhody odvětrávané fasády

- tepelná izolace v zimě – optimální návrh tloušťky tepelné izolace ve spojení s odvětrávanou vzduchovou vrstvou zajistí minimální spotřebu tepelné energie na vytápění domu
- tepelná izolace v létě – tepelný útlum fasády sníží v létě přehřívání interiéru způsobené slunečním zářením
- zavěšená fasáda – zavěšená fasáda účinně chrání před přímými účinky povětrnosti a udrží tak tepelnou izolaci a zeď dokonale suchou.
- difuze vodní páry - odvětrávaná fasáda příznivě ovlivňuje difuzi vodních par v konstrukci a umožňuje tak optimální vlhkostní režim jak ve zdi, tak i v tepelné izolaci popř. umožňuje vysušování zdi. Komínový efekt proudícího vzduchu mezi vnitřním pláštěm a tepelnou izolací zajišťuje neustálý odvod vodních par.

- zvuková izolace – tepelná izolace z minerálního vlákna působí také jako izolace zvuková a rozhodujícím způsobem přispívá k ochraně před vnějším hlukem.
- fasádní obklad – obkladový prvek z desek CETRIS® je prvek mnoha možností, kombinace rozměrů, tvarů, povrchů a barev zajistí dokonalé ztvárnění požadavků na architekturu fasády.
- systém eliminuje případné nerovnosti stávající zdi.
- je umožněna snadná výměna jednotlivých prvků fasády. Konstrukce jsou prováděny suchým způsobem montáže, práce lze provádět po celý rok.



Obr. 2-8: Vlastnosti odvětrané fasády s deskami CETRIS®

Ukázky realizací odvětrávaných fasád s deskami CETRIS®



Obr. 2-9: Realizace fasády s deskami CETRIS®



Obr. 2-10: Příklady fasád s deskami CETRIS®

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] www.cetris.cz
- [2] www.cembrit.cz
- [3] www.cemvin.eu