

fermacell

Komplexní řešení suché výstavby

fermacell®

fermacell®
AESTUVER



Oblasti působení produktů fermacell



Konstrukce na bázi dřeva



Modulové konstrukce

fermacell

Suchá výstavba



Fasády



Skeletová výstavba



Systemy fermacell na stavbách po celé České republice

fermacell



Bazén, Chodov
Sportovní areál Jedenáctka vodní svět



Modulová výstavba
Pavilón České republiky na EXPO 2015



Řešení pro náročné klimatické podmínky
Stanice lanové dráhy na Sněžku



Nástavba, Luhačovice
Rodinné domy na střeše obchodního centra

Reference se systémy fermacell v ČR



OC, Chodov
Provětrávaná fasáda s kamenem



Administrativní budova Brno
Rekonstrukce boletických panelů



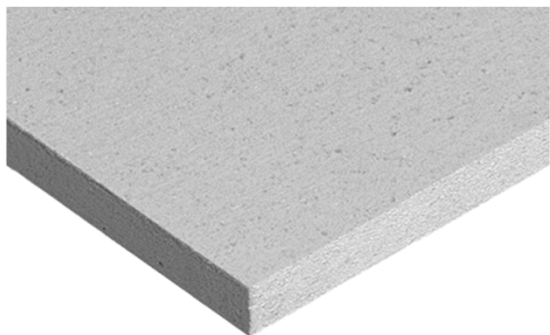
Hotel Sluný dvůr, Šumava
Rekonstrukce historických staveb



Nízkoenergetická školka, Olomouc
dřevostavba

Desky: A2-s1,d0

Sádrovláknitá deska fermacell



1 deska na všechny aplikace



Desky: A1, nehořlavé

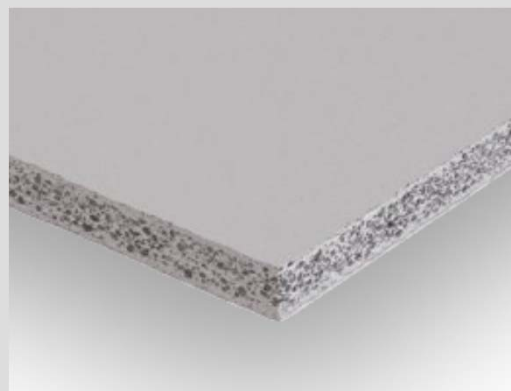
Firepanel A1



Aestuver



Powerpanel H₂O

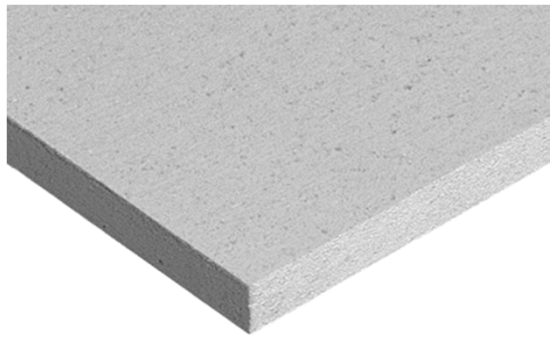


Powerpanel HD



Desky: A2-s1,d0

Sádrovláknitá deska fermacell (také fermacell Greenline a fermacell Vapor)



=



80 % sádra

+



20 % papír

+



voda

Ekologicky nezávadný produkt

Evropské technické schválení (ETA-03/0050)

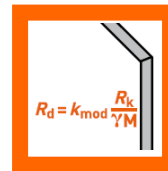
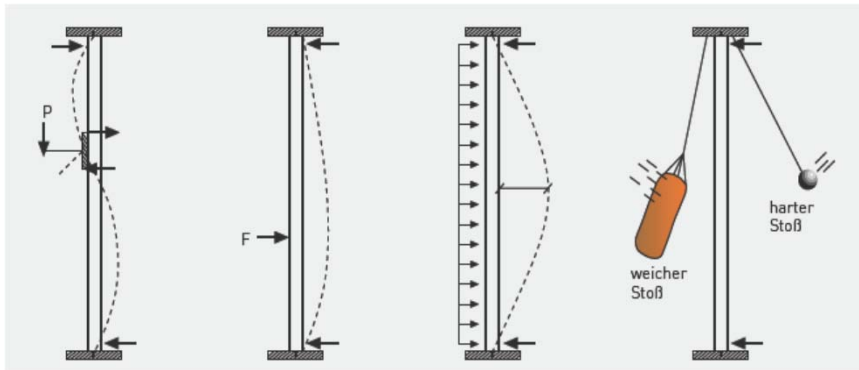
- sádra obsahuje 20% chemicky vázané vody
- 1m² desky FERMACELL tl. 10 mm obsahuje **1,6 kg chemicky vázané vody.**



Základní vlastnosti sádrovláknité desky

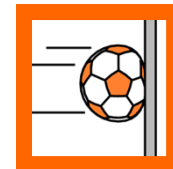
Proč používat fermacell v konstrukcích dřevostaveb (také modulových staveb)

1. Mechanické vlastnosti



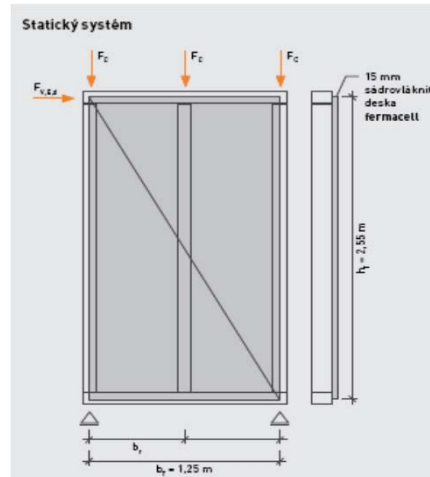
Statically usable

- Použití fermacellu v seismicky zatížených oblastech – vyztužující materiál, který přenáší dynamická napětí



Extremely stable

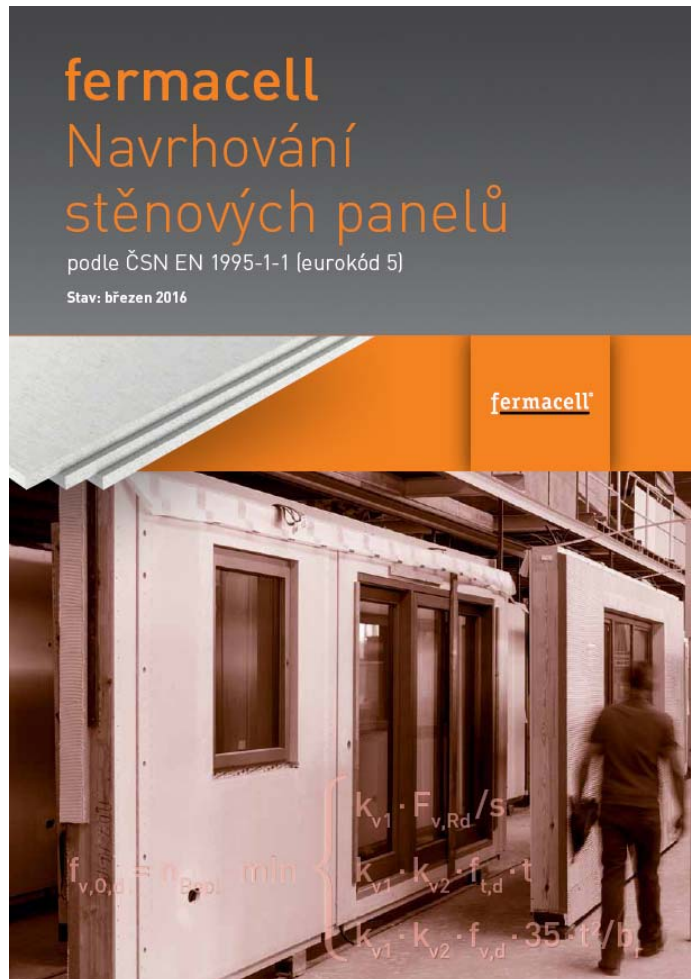
- opláštění odolávající nárazům míče
- odolnost materiálu proti nárazu



Základní vlastnosti sádrovláknité desky

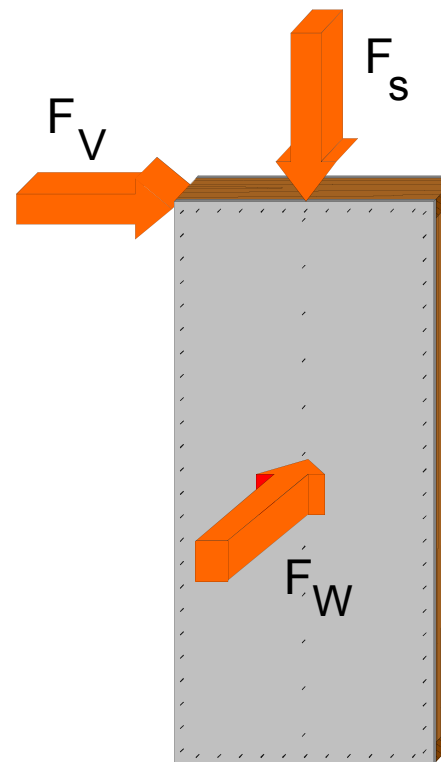
Proč používat fermacell v konstrukcích

1. Mechanické vlastnosti



Návrhové tabulky pro statiku stěn

- fermacell vyztužuje konstrukci stěny a přenáší smykové zatížení

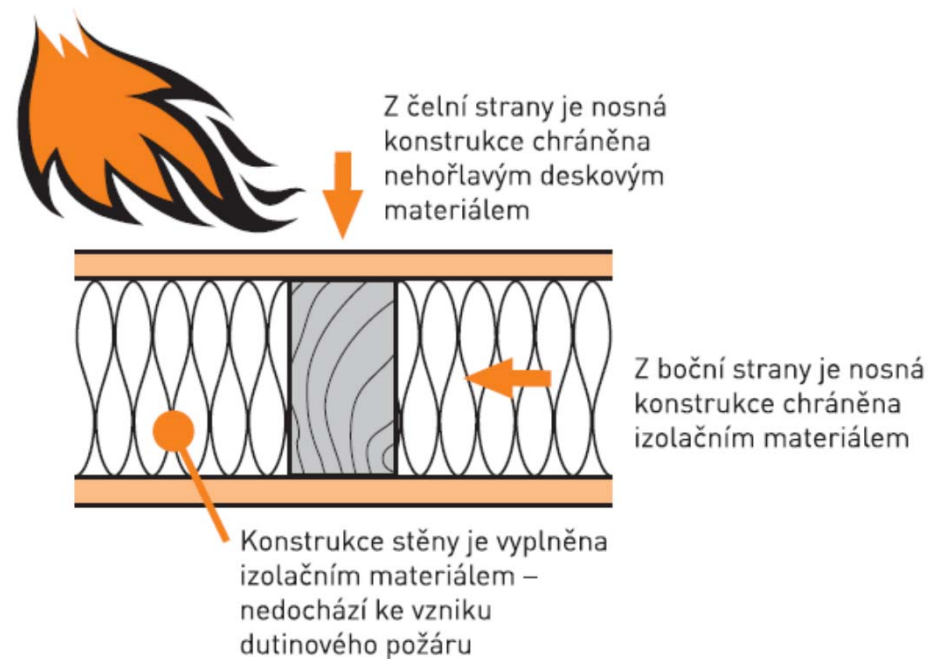


Základní vlastnosti sádrovláknité desky

Proč používat fermacell v konstrukcích

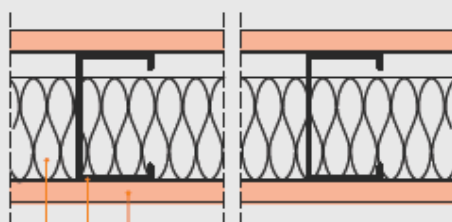
2. Požární ochrana

- požární odolnosti od REI 30 – REI 90
- mezibytové stěny
- vícepodlažní budovy / nástavby



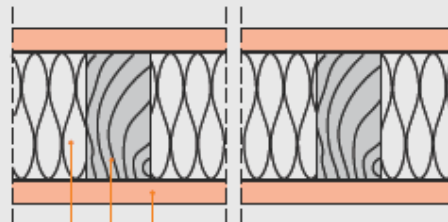
Druhy konstrukčních částí - příklady řešení

Konstrukční část druhu DP1



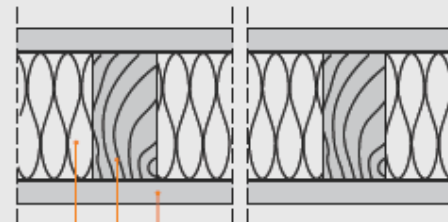
desky fermacell A1 / A2 - s1,d0
nosné prvky A1 / A2 - s1,d0
izolace B - F

Konstrukční část druhu DP2



desky fermacell A1 / A2 - s1,d0
nosné prvky B - D (dřevo)
izolace B - F

Konstrukční část druhu DP3



desky B - F (např. OSB)
nosné prvky B - D (dřevo)
izolace B - F

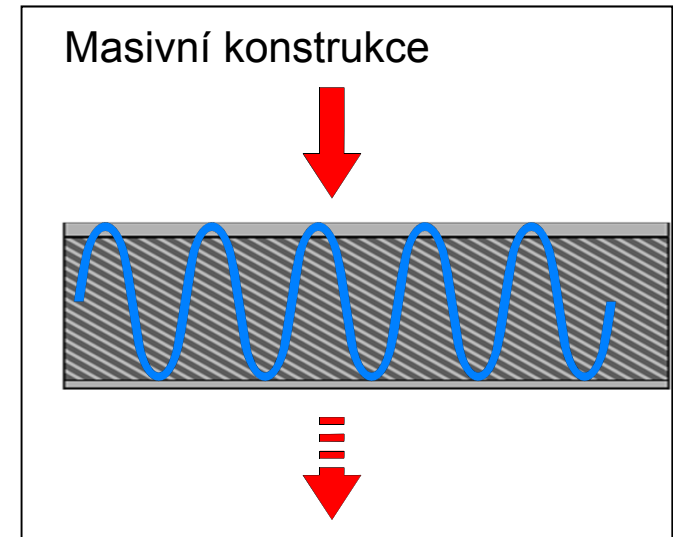


Základní vlastnosti sádrovláknité desky

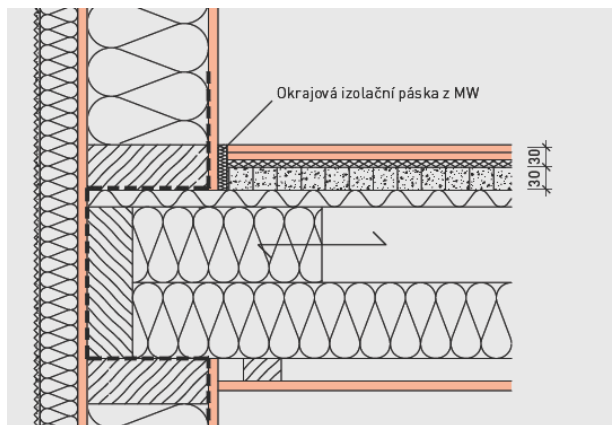
Proč používat fermacell v konstrukcích

3. Hluková ochrana

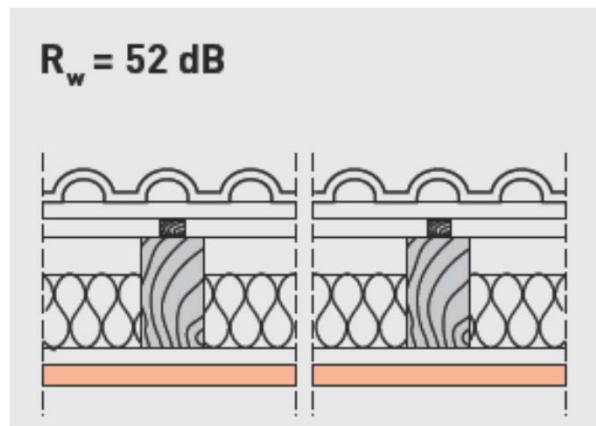
- Zvukově izolační vlastnosti
- konstrukční řešení pro dřevostavby
- stěny / dřevěné trémové stropy



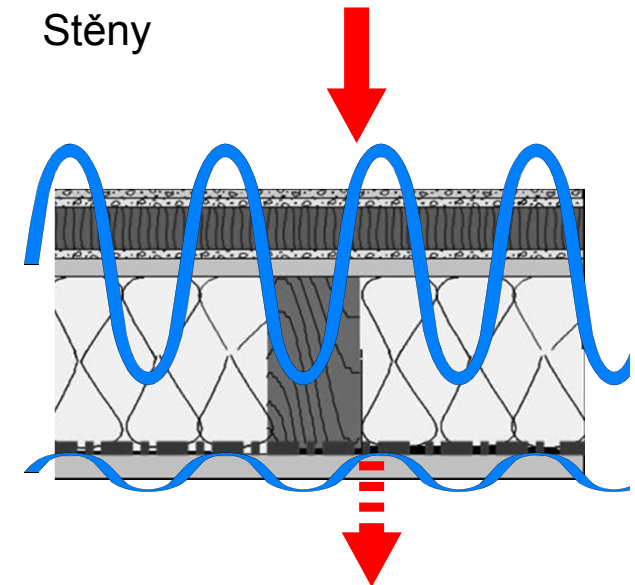
Stropy



Střechy



Stěny



Základní vlastnosti sádrovláknité desky

Proč používat fermacell v konstrukcích

1. Požární a hluková ochrana konstrukcí



Více než 500 požárně a akusticky naměřených konstrukcí pro stěny, stropy, podlahy a další..

Zde najdete všechna řešení !

Základní vlastnosti cementovláknité desky



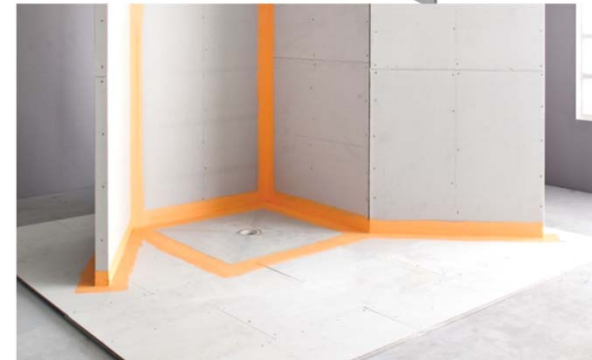
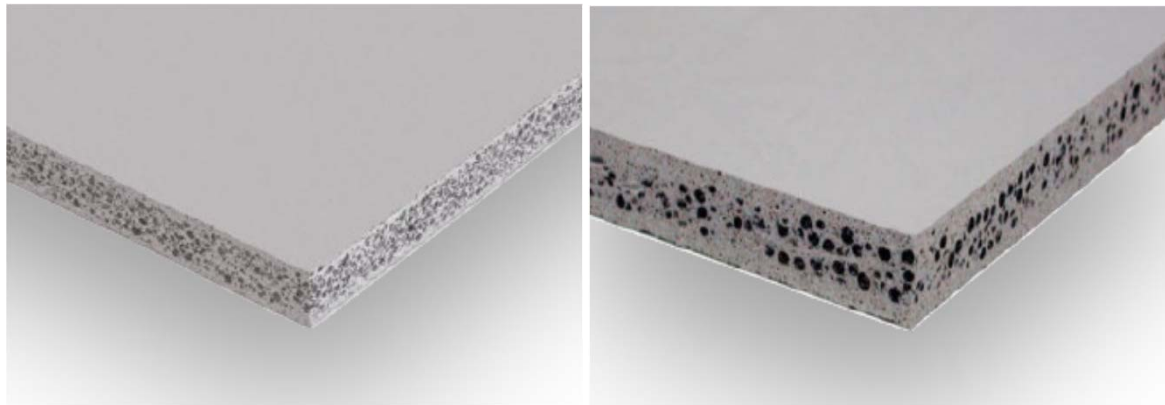
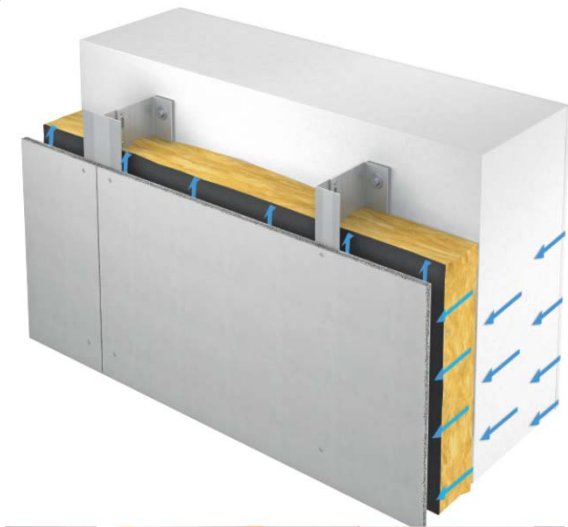
Vhodné do vlhkých prostor – regulující vlhkost

- pro domácí vlhké prostory
- FERMACELL Powerpanel H₂O**
- u vysokého zatížení vlhkostí



Pro venkovní použití

- fasádní opláštění s přiznanými spárami
- fasádní opláštění s omítkovým systémem
- FERMACELL Powerpanel HD**

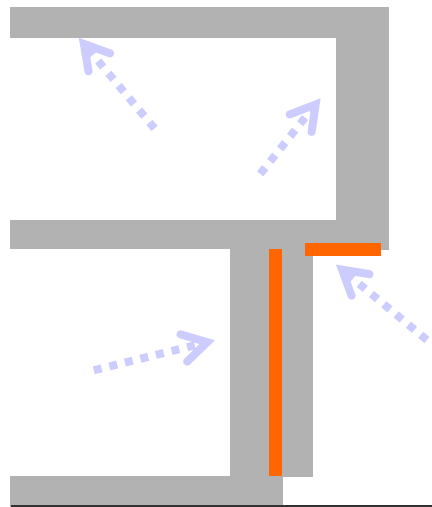


Snadno opracovatelná, Odolná proti plísním, Stabilní

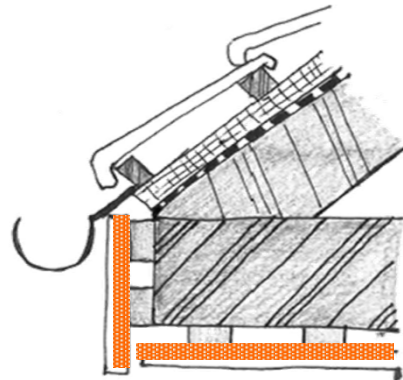
- Nenasákavá, nehořlavá, Do vlhkých prostor
- Wellness, bazény, sprchy, laboratoře, kuchyně

Pravidla použití fermacell desek v exteriéru

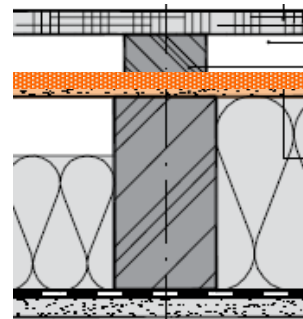
Možnosti použití sádrovlákna v exteriéru



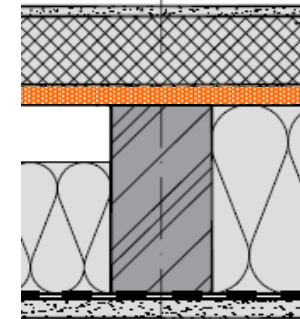
Sádrovlákno chráněno v zákrytu (podbití)



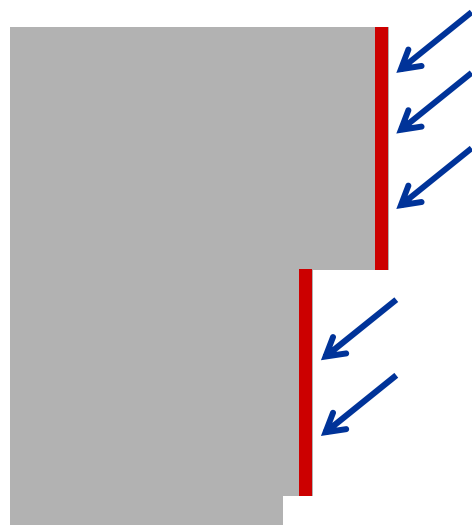
Sádrovlákno chráněno předsazenou fasádou



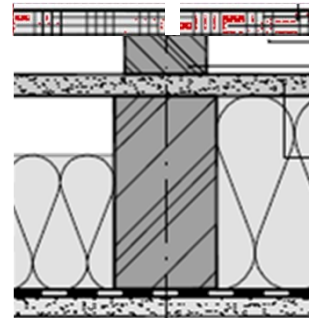
Sádrovlákno chráněno ETICS



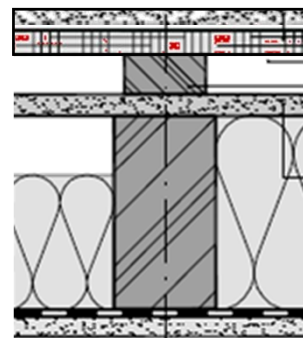
Možnosti použití cementovlákná v exteriéru



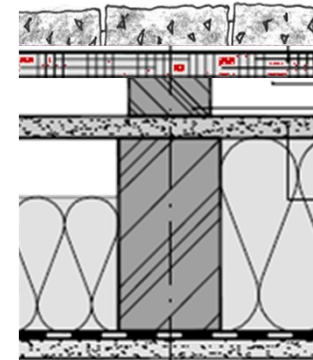
deska v pohledu s přímým zatížením povětrnostními vlivy
= kapalnou vlhkostí



deska s omítkovým systémem



deska jako nosný podklad pro obklad



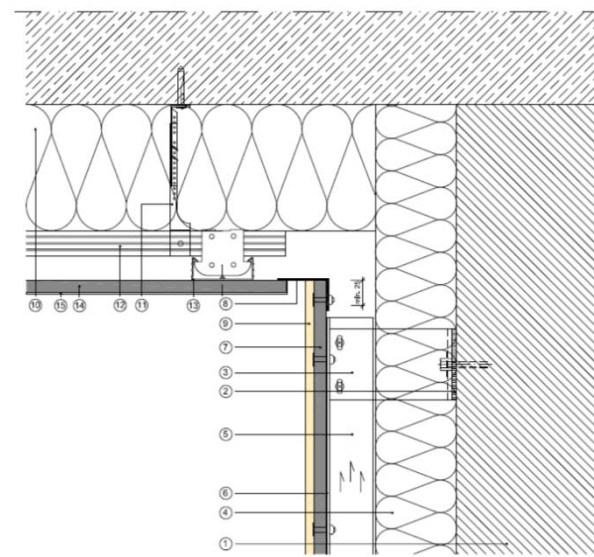
Základní vlastnosti cementovláknité desky

Proč používat fermacell v konstrukcích

Použití v exteriéru



Řešení detailů a napojení a povrchových úprav



Vše o provětrávaných fasádách !

Desky: A1, nehořlavé

Aestuver

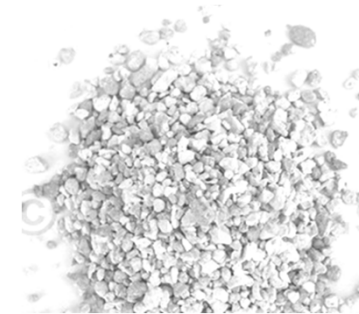


=



cement

+



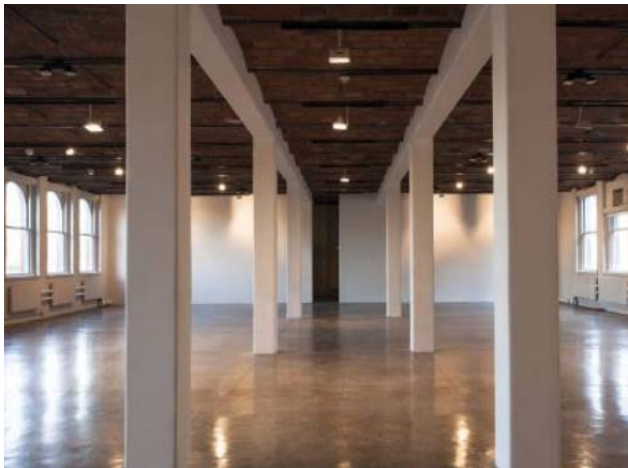
perlit

+



skleněná vlákna

- nehořlavá, čistě minerální, hydraulicky tvrzená deska
- cementové pojivo + výztuž ze skleněných vláken

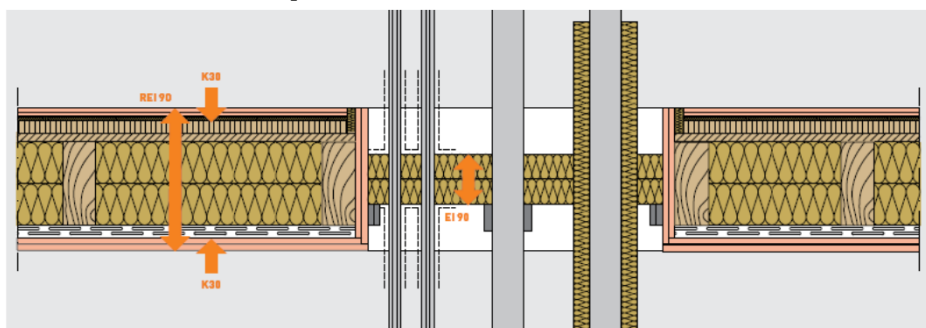


Požární řešení v systémech fermacell

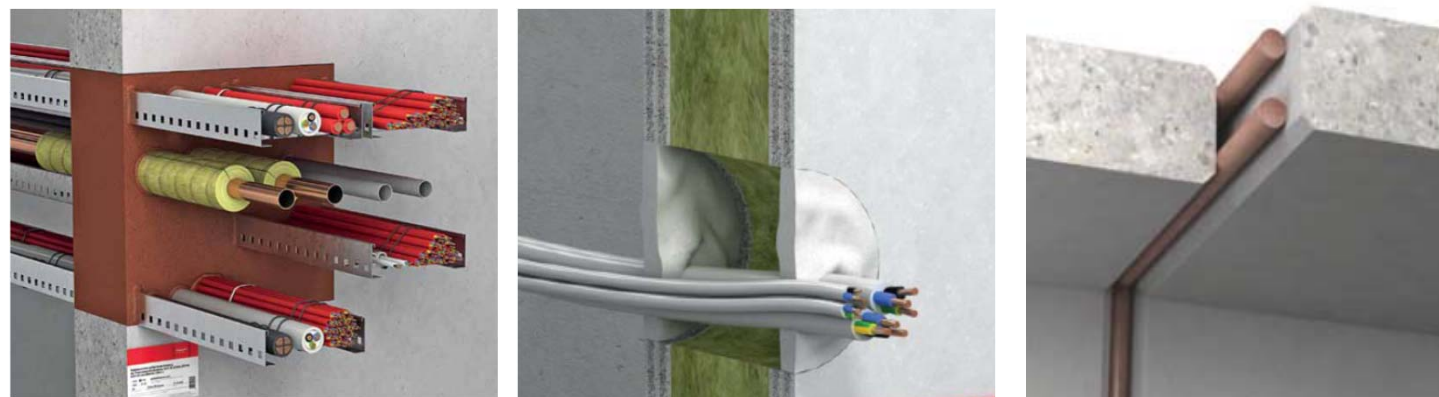
Instalace



Požární přepážka kabelů a potrubí



Požární ucpávky a dilatační spárovací hmoty



Základní vlastnosti sádrovláknité desky

Proč používat fermacell v konstrukcích



Řešení detailů a napojení
„Bible“ pro projektanty a výrobce
dřevostaveb

Dle tohoto vše navrhnete !

Příklady řešení dřevostaveb

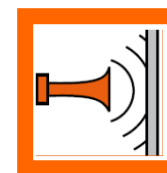
1. rodinný dům



2. bytový dům



3. vícepodlažní budovy – hybridní stavby



Příklady řešení dřevostaveb

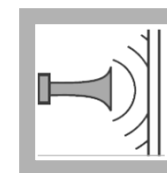
1. rodinný dům



2. bytový dům



3. vícepodlažní budovy – hybridní stavby

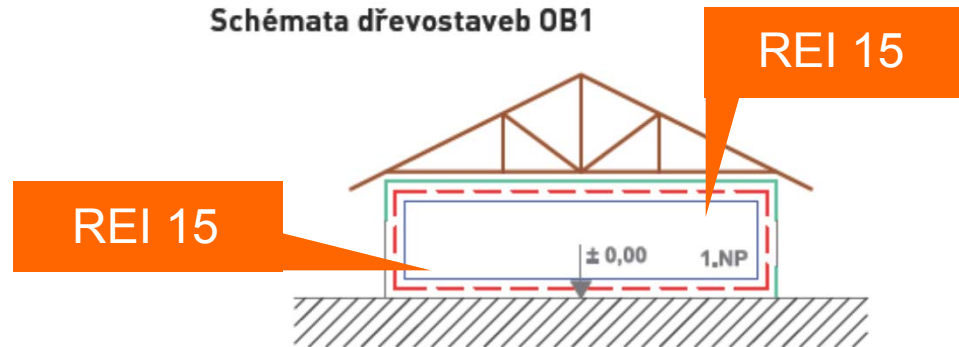


Požární odolnost rodinných domů

Dle ČSN 730833 patří rodinné domy do zařídění OB1:

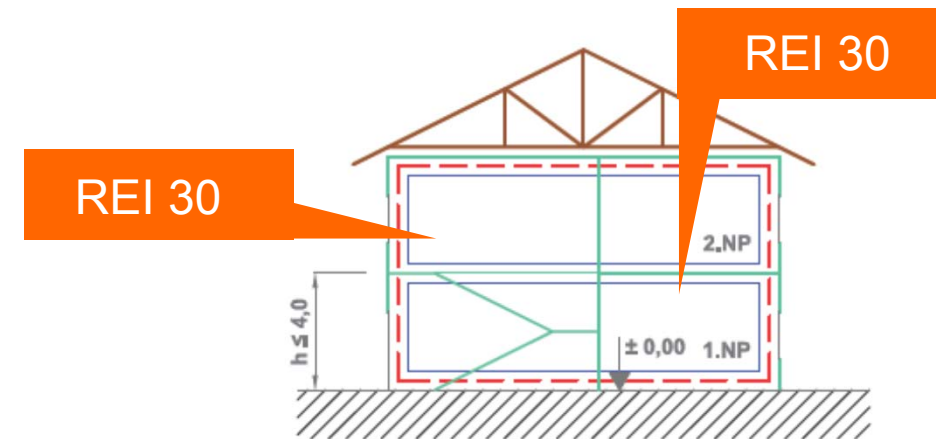
- OB1: domy a rekreační objekty s max. 3 obytnými buňkami a max. podlahovou plochou 600m²
- OB1 obvykle tvoří jen **1 požární úsek** (hranicemi jsou obvodové k-ce na které se vztahuje PO)

Schémata dřevostaveb OB1



SPB I - 1 NP, 1 - 3 OB a současně $A \leq 600 \text{ m}^2$, 1 PÚ, NÚC

PO dle ČSN 73 0833



SPB II - 2 NP, 1 - 3 OB a současně $A \leq 600 \text{ m}^2$, 1 PÚ, NÚC

	konstrukce DP1
	konstrukce DP2 / DP3
	konstrukce DP3
	hranice PÚ
	obytná buňka (byt)

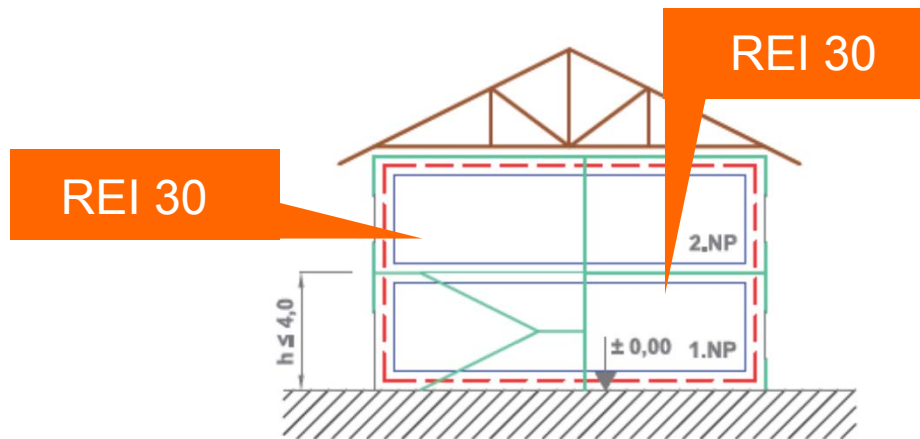
Požární odolnost rodinných domů

- dokladem k PO je Protokol o klasifikaci požární odolnosti (**PKO**)
- PO je doba, po kterou jsou stavební konstrukce schopny odolávat teplotám vznikajícím při požáru, tak aby nebyla poškozena jejich:

R – nosnost k-ce

E – celistvost k-ce

I – tepelně izolační schopnost k-ce

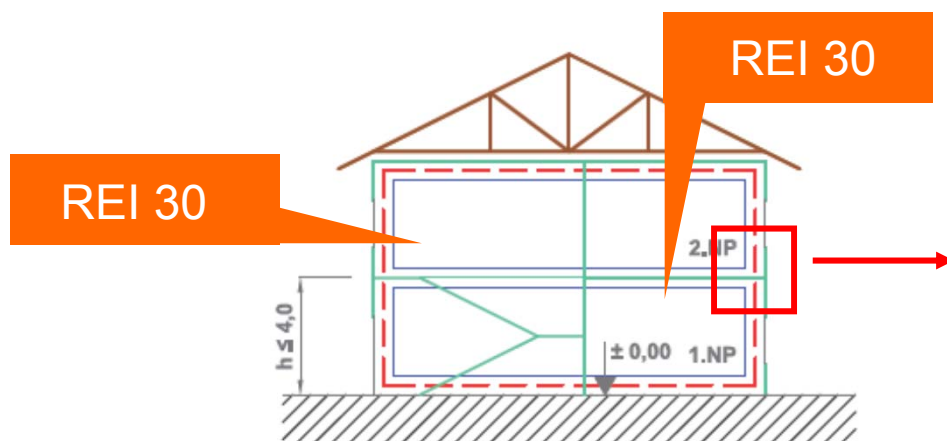


SPB II - 2 NP, 1 - 3 OB a současně A ≤ 600 m², 1 PÚ, NÚC

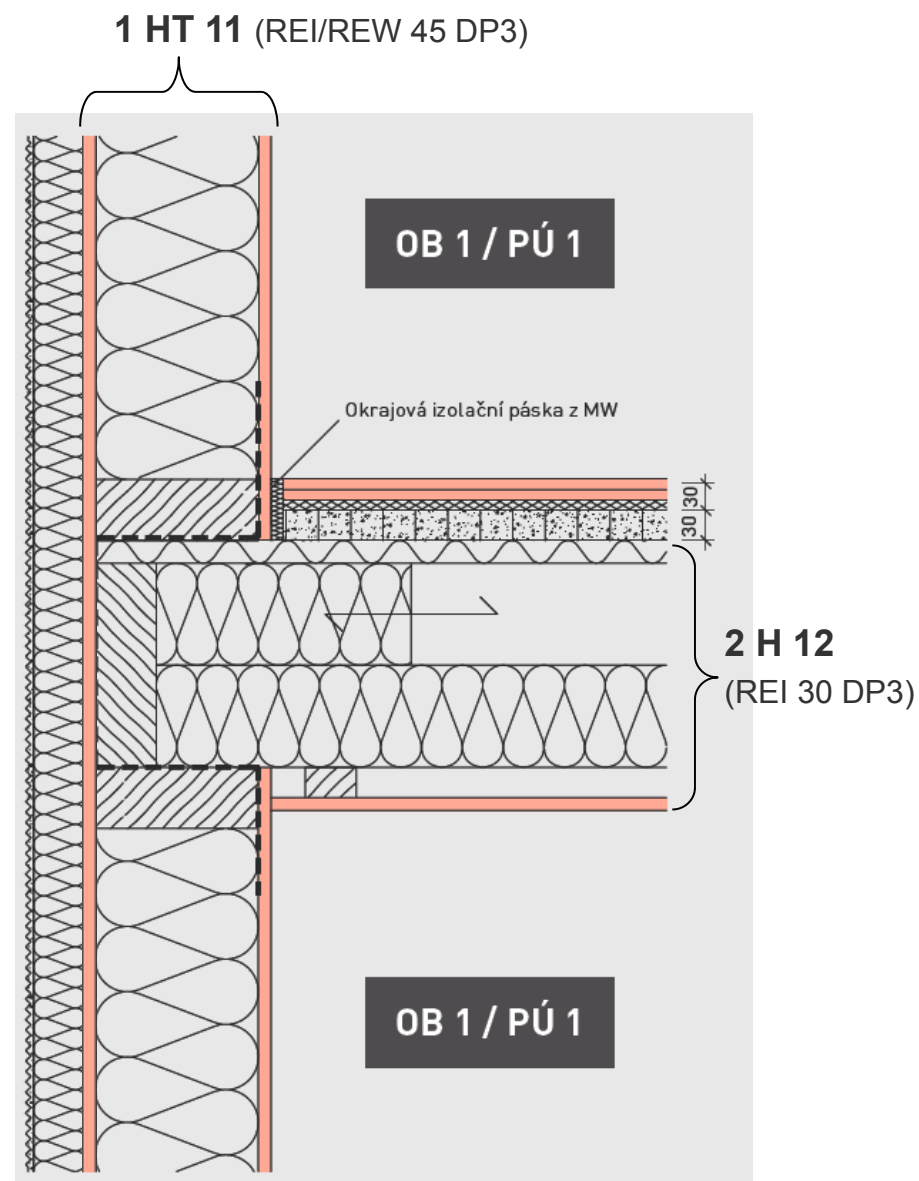


Splnění požadavků s konstrukcemi fermacell

Požární zkoušky, akustická měření, statické výpočty ...



SPB II - 2 NP, 1 - 3 OB a současně $A \leq 600 \text{ m}^2$, 1 PÚ, NÚC



Příklady řešení dřevostaveb

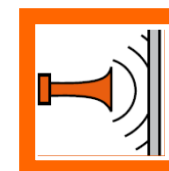
1. rodinný dům



2. bytový dům



3. vícepodlažní budovy – hybridní stavby



Příklady řešení dřevostaveb

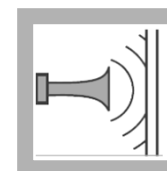
1. rodinný dům



2. bytový dům



3. vícepodlažní budovy – hybridní stavby



Konstrukční vlivy na akustiku dřevostavby

	lepší	horší	
Dvojité opláštění			Jednovrstvé opláštění
Ohybově měkké přitížení			Bez přitížení
Zvětšení osově vzdálenosti			Malá osová vzdálenost
Vložené izolační pásy			Přímé upevnění
Bodové spojení přes laťování			Přímé upevnění

Konstrukční vlivy na akustiku dřevostavby

	lepší	horší	
Pružné zavěšení			Laťování
Kovová spodní konstrukce (u nenosných stěn)			Dřevěná spodní konstrukce
Tloušťka stěny			Malá tl. stěny
Dutinová izolace			Málo dutinové izolace

Detail napojení	Rw, Opláštění	Detail napojení	Rw, Opláštění
	57 dB 12,5 mm sádrovláknitá deska fermacell		61 dB 12,5 mm sádrovláknitá deska fermacell s dilatační spárou

Příklad skladby stěny v novostavbě BD

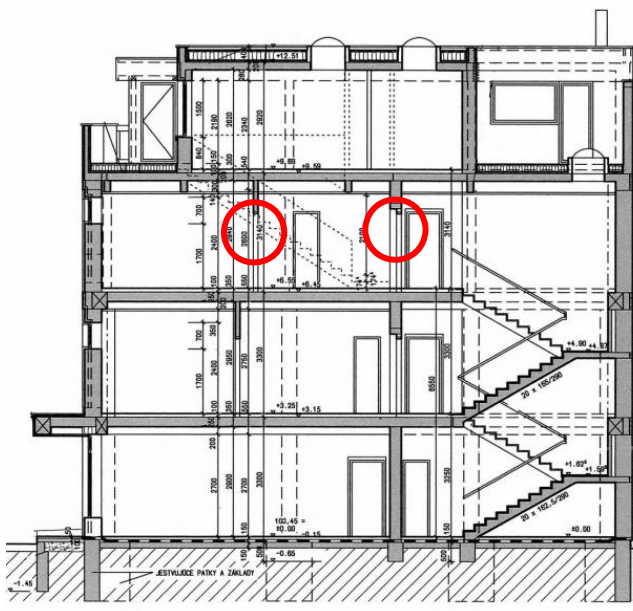
Požadavek normy na BD:

Stěna mezi byty:

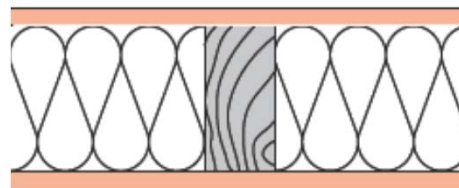
$R'_w = 53 \text{ dB}$ (+k = 4-8 dB)

Stěna mezi bytem a společnou chodbou

$R'_w = 52 \text{ dB}$ (+k = 4-8 dB)



Skladby fermacell:

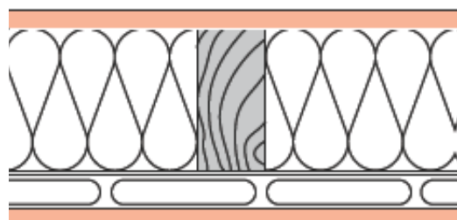


$R_w = 44 \text{ dB}$

FC 12,5mm

Sloupky 45/120 + vata

FC 12,5mm

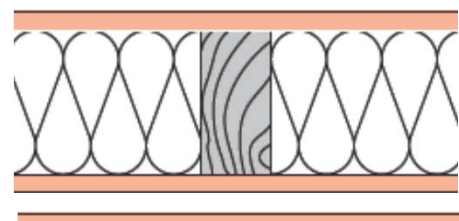


$R_w = 57 \text{ dB}$

FC 12,5mm

Sloupky 45/120 + vata

FC 12,5mm



$R_w = 66 \text{ dB}$

FC 15mm

Sloupky 60/100 + vata

FC 15mm

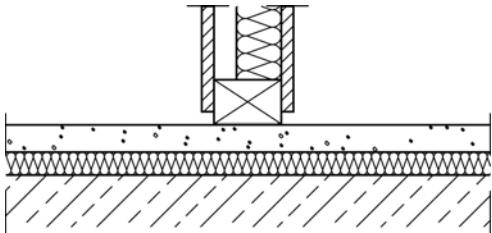
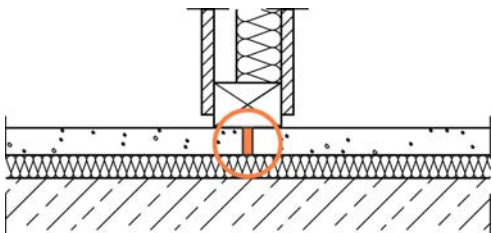
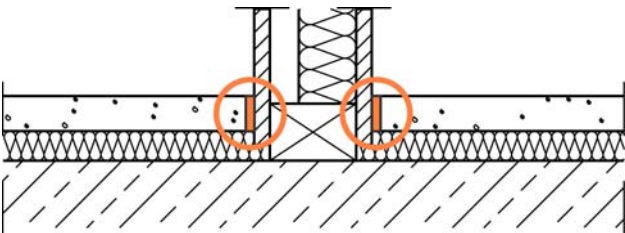
Vzduchová mezera

FC 15mm

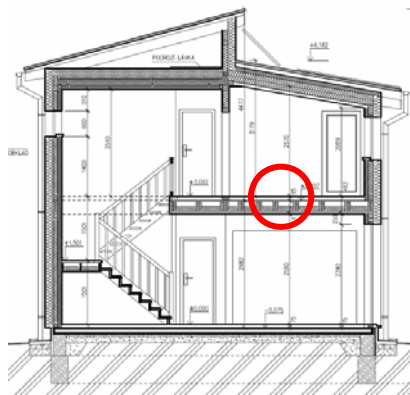
Sloupky 60/100 + vata

FC 15mm

Omezení bočního přenosu zvuku podlahou

Průběžná plovoucí podlaha		Horší
Plovoucí podlaha se spárou		
Zapuštění stěny do plovoucí podlahy		Lepší

Normové požadavky na podlahy a jejich řešení



Požadavky normy:

Rodinné domy

$$R_w = 42 \text{ dB} \quad (k = 4-8 \text{ dB})$$

$$L'_{n,w} = 63 \text{ dB} \quad (k = 0-2 \text{ dB})$$

Fermacell skladba:

$$R_w = 63 \text{ dB}$$

$$L_{n,w} = 40 \text{ dB}$$

Čím MENŠÍ je hodnota kročejové neprůzvučnosti $L_{n,w}$,
tím LEPŠÍ je ochrana před hlukem !

Bytové domy

$$R_w = 53 \text{ dB} \quad (k = 4-8 \text{ dB})$$

$$L'_{n,w} = 55 \text{ dB} \quad (k = 0-2 \text{ dB})$$

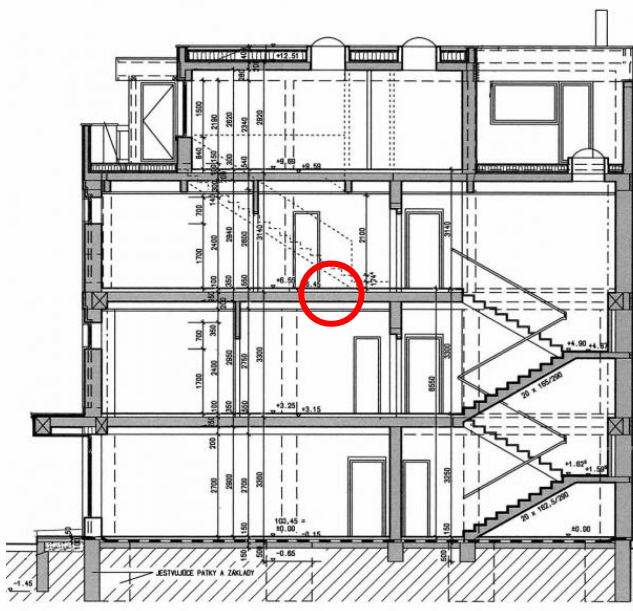
$$R_w = 63 \text{ dB}$$

$$L_{n,w} = 40 \text{ dB}$$

(Normální chůze je
právě tak ještě slyšet)

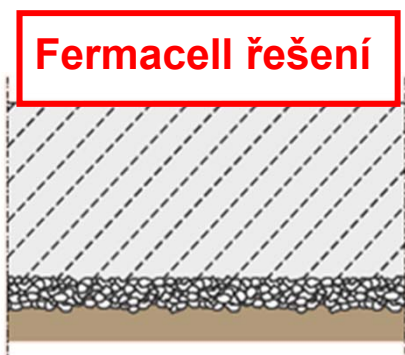


(Zvuky chůze nejsou slyšitelné
= **nehlukná podlaha**)

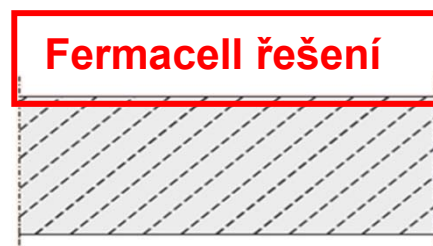


Zásady pro navrhování skladby podlahy

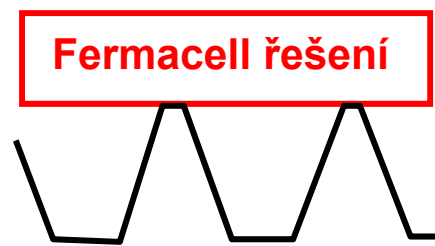
- Dodržení předepsaných norem a požadavků
- Inteligentní kombinace materiálů
- Funkční skladba konstrukce



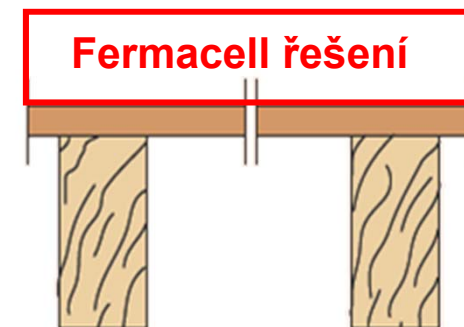
Nepodsklepený strop
nebo základová deska



Masivní strop



Strop z ocelového
trapézového plechu

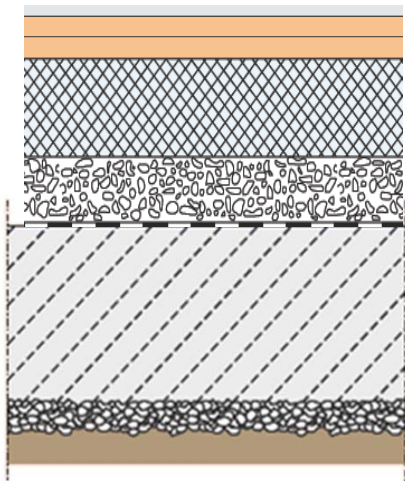


Dřevěný trámový strop

Zásady pro navrhování skladby podlahy

- Dodržení předepsaných norem a požadavků
- Inteligentní kombinace materiálů
- Funkční skladba konstrukce

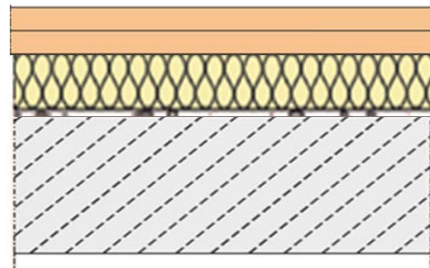
..na základové desce



Nepodsklepený strop
nebo základová deska

..na betonovém stropě

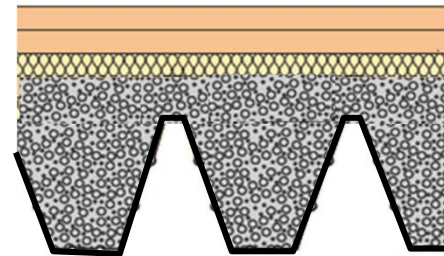
$\Delta L_{n,w} = 27 \text{ dB}$



Masivní strop

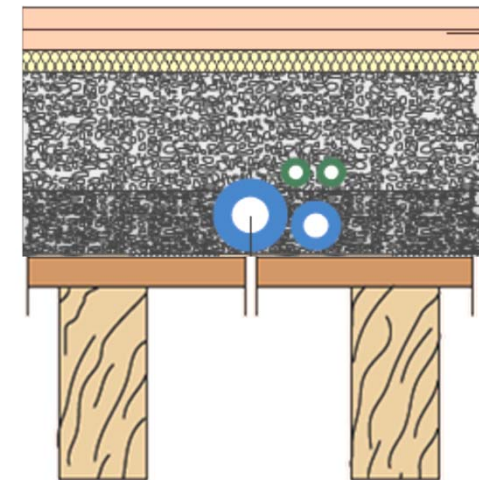
..na trapézovém stropě

$\Delta L_{n,w} = 24 \text{ dB}$



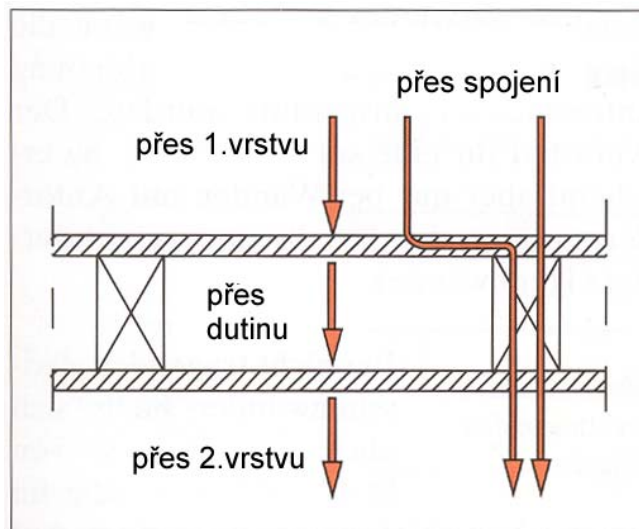
Strop z ocelového
trapézového plechu

..na trémovém stropě

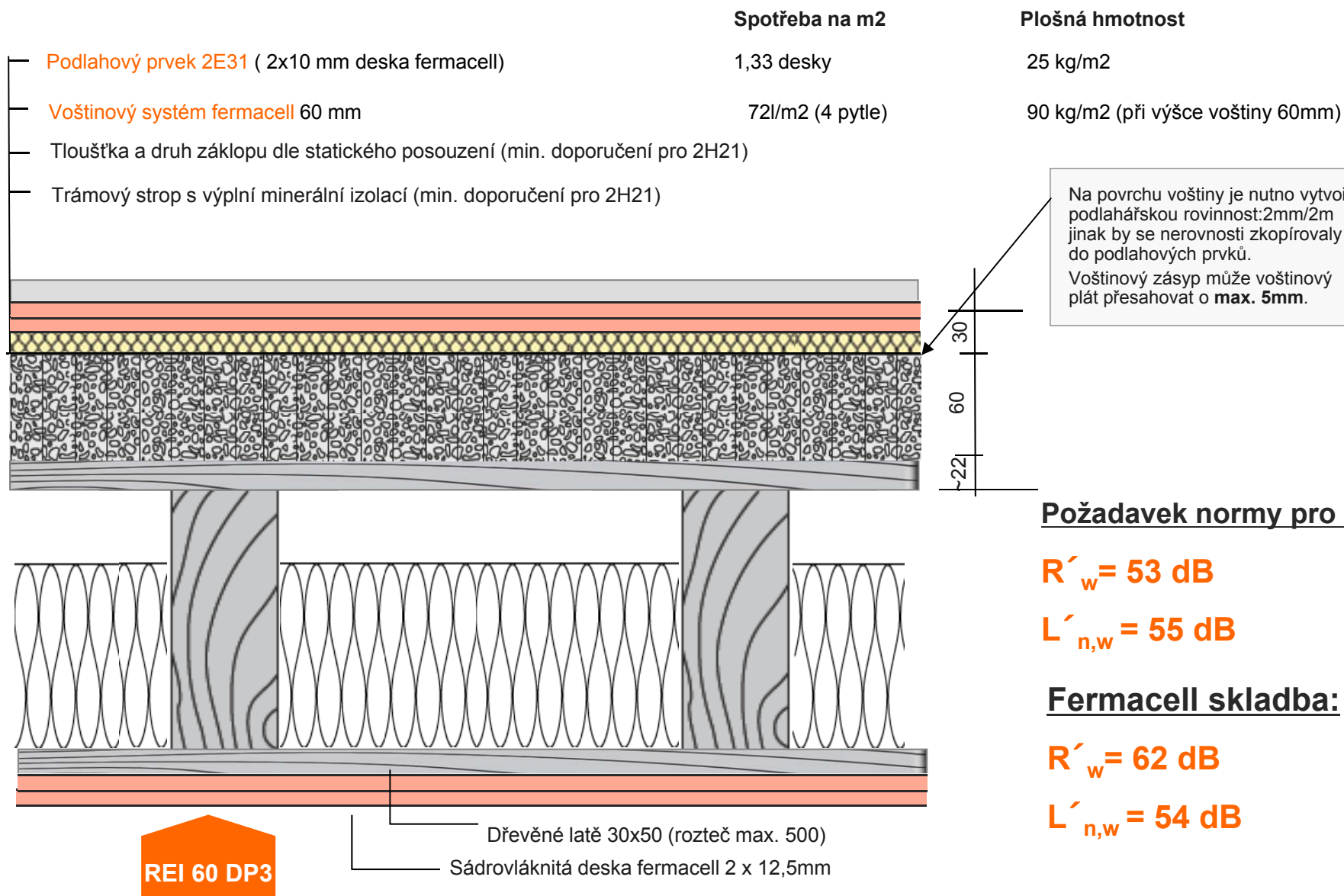


Dřevěný trémový strop

Příklady z praxe



Příklad skladby podlahy v novostavbě BD



Příklady řešení dřevostaveb

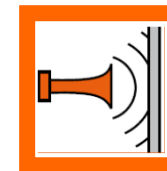
- 1. rodinný dům



- 2. bytový dům



- 3. vícepodlažní budovy
- – hybridní stavby



Příklady řešení dřevostaveb

1. rodinný dům



2. bytový dům



3. vícepodlažní budovy – hybridní stavby



Vícepodlažní domy na bázi dřeva

- **osmipodlažní** bytový dům (Bad Aiblingen), Mnichov
 - K 60 (2 x 18 mm sádrovláknité desky FERMACELL) ---- F90-B
 - Dřevěná masivní stěna – systém Hubert & Sohn

Zásady pro navrhování dřevostaveb (vícepodlažní budovy) z hlediska požární bezpečnosti

- Používat minerální izolace s bodem tavení 1000° C tzn. čedičové
Méně vhodné jsou izolace s bodem tavení 600° C tzn. skelné
- Používat izolace s objemovou hmotností 30 kg/m³ a vyšší.
- Nepoužívat hořlavé izolace (POZOR na POLYSTYREN !!!)



Vícepodlažní domy na bázi dřeva

- **sedmipodlažní** bytový dům, Berlin
 - K 60 (2 x 18 mm sádrovláknité desky FERMACELL) ---- F90-B
 - Dřevěná masivní stěna

Zásady pro navrhování dřevostaveb (vícepodlažní budovy) z hlediska požární bezpečnosti

- Navrhovat vhodné detaily bez průběžných spár
- Dbát na správné navržení a provedení detailů
- Používat rostlé dřevo a omezit použití nosníků I-OSB (nutno prokázat zkouškou nebo výpočtem)



Hybridní stavby (spojení dvou technologií)

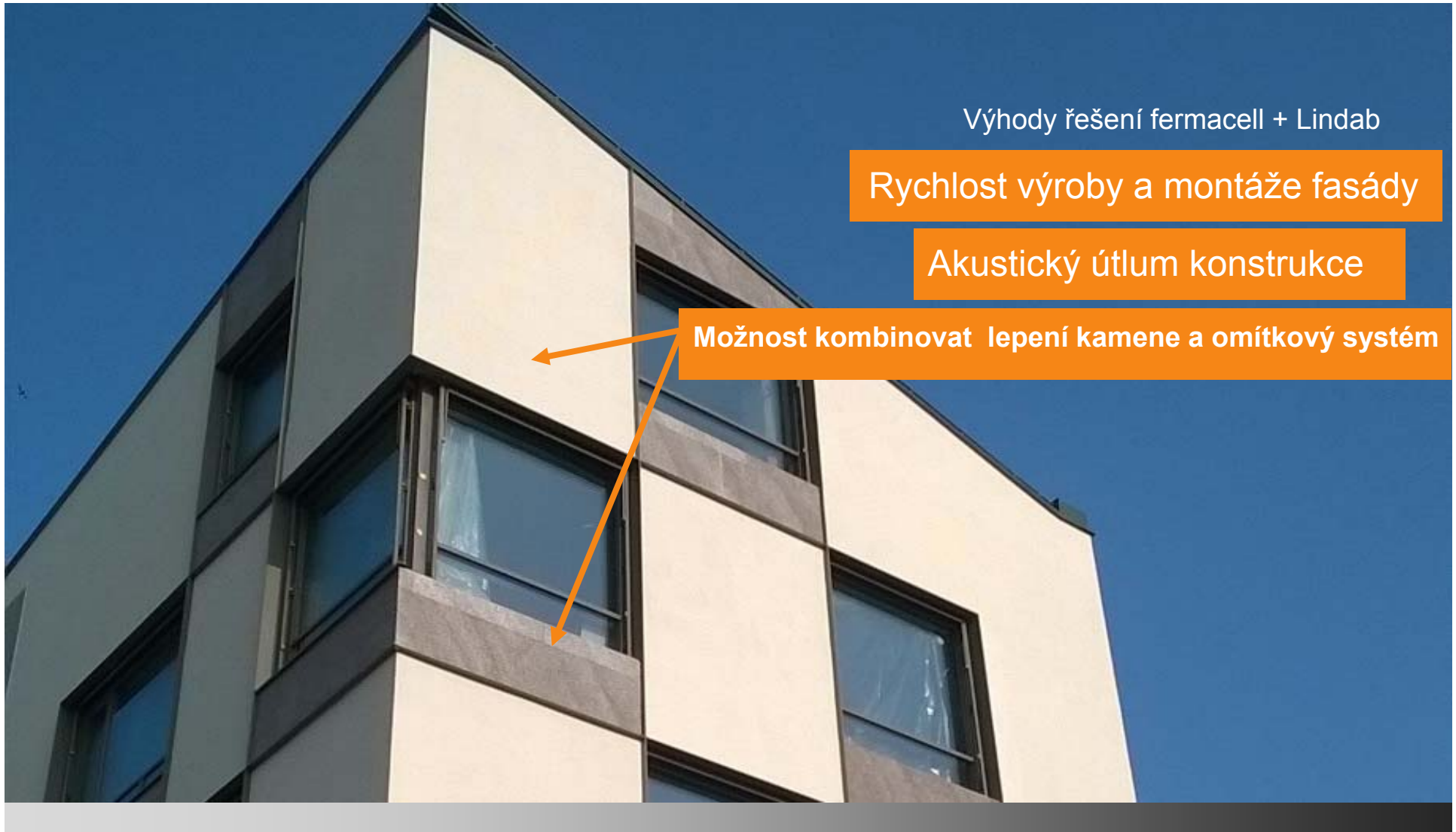
- Polyfunkční dům Tamlovka, Jičín
- Železobetonový skelet vyplněný sendvičovými panely

Výhody řešení fermacell + Lindab

Rychlost výroby a montáže fasády

Akustický útlum konstrukce

Možnost kombinovat lepení kamene a omítkový systém



Výhody řešení fermacell + Lindab

fermacell

Nízkoenergetický standard

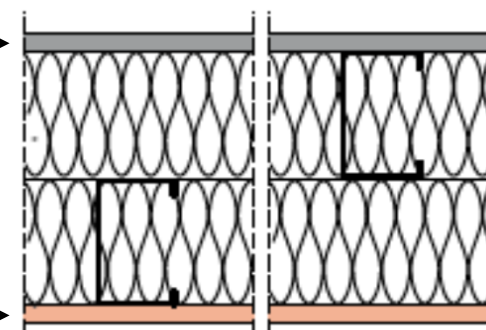
Požární odolnost EI 30 DP1

Statické výpočty pouze s fermacellem



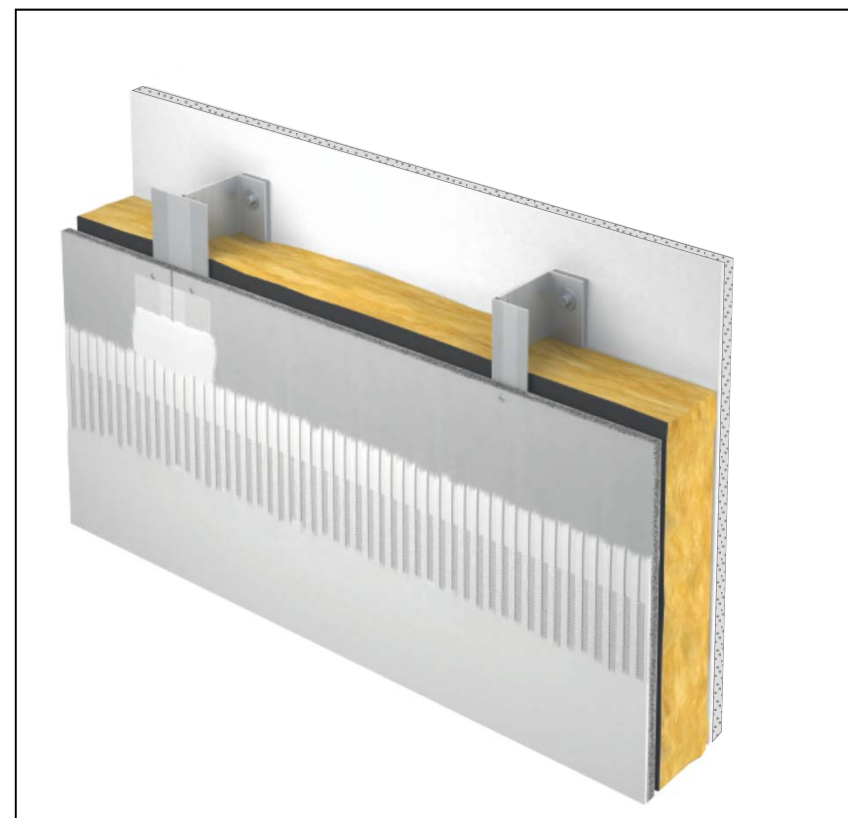
Powerpanel HD →

Sádrovláknitá deska fermacell →



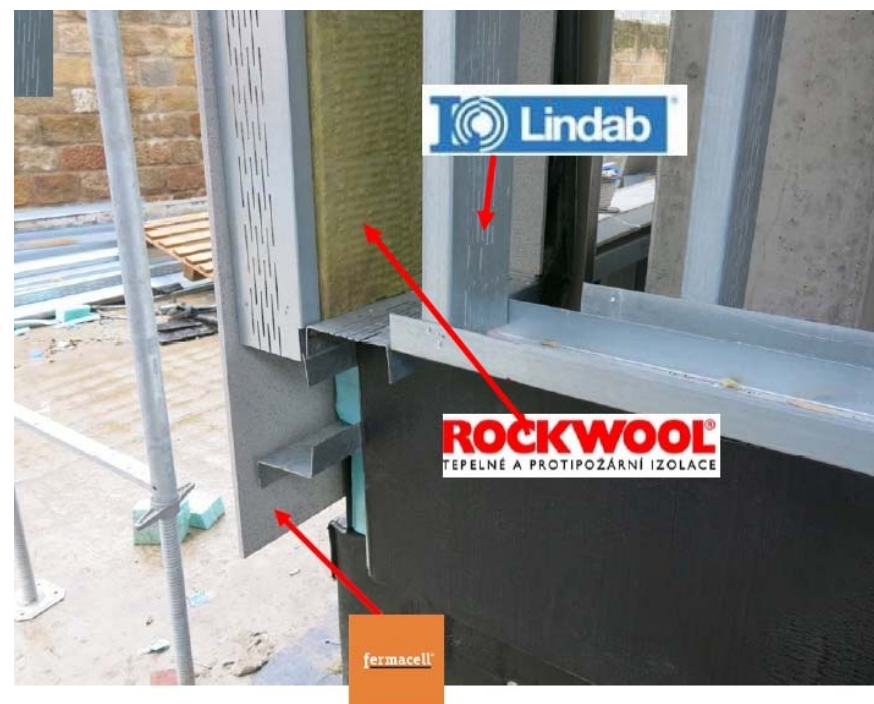
Konstrukce předsazené fasády ze sendvičových panelů – z interiéru:

Sádrovláknitá deska fermacell 12,5mm
Dvojitá nosná konstrukce Lindab
Minerální izolace Rockwool
Cementovláknitá deska Powerpanel HD (15mm)
Omítkový systém nebo kamenný obklad



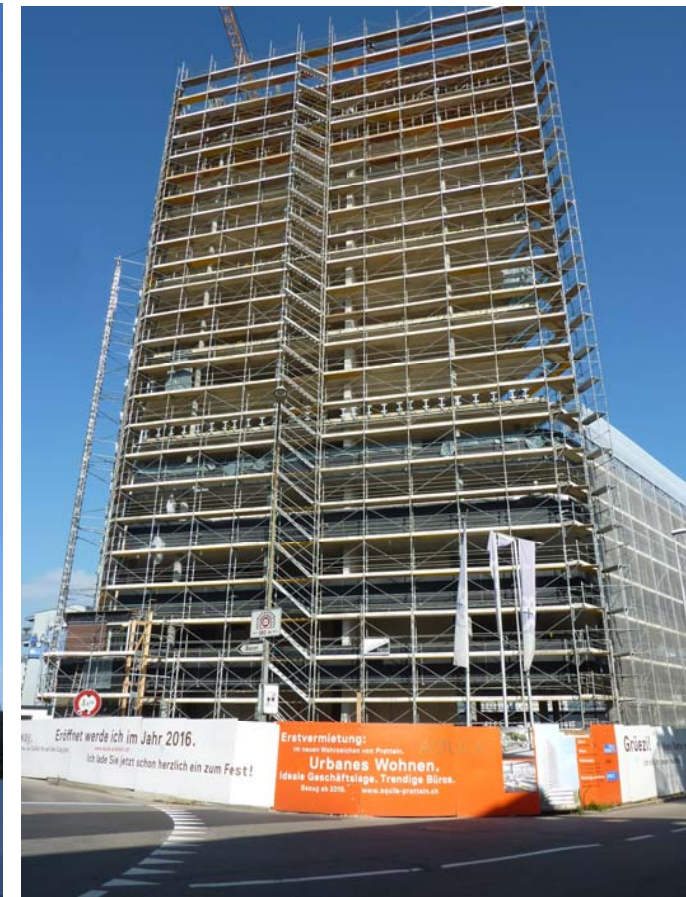
Konstrukce předsazené fasády ze sendvičových panelů – z interiéru:

Sádrovláknitá deska fermacell 12,5mm
Dvojitá nosná konstrukce Lindab
Minerální izolace Rockwool
Cementovláknitá deska Powerpanel HD (15mm)
Omítkový systém nebo kamenný obklad



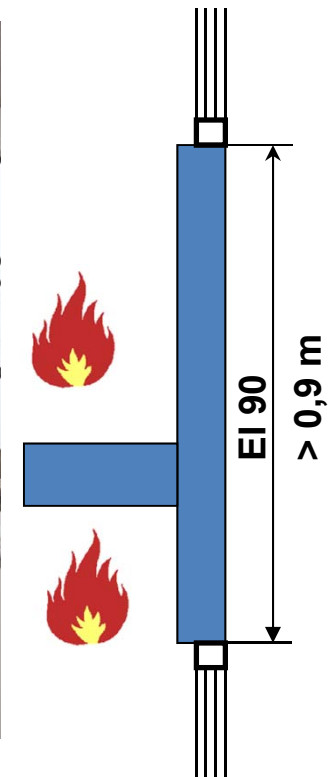
Hybridní stavby (spojení dvou technologií)

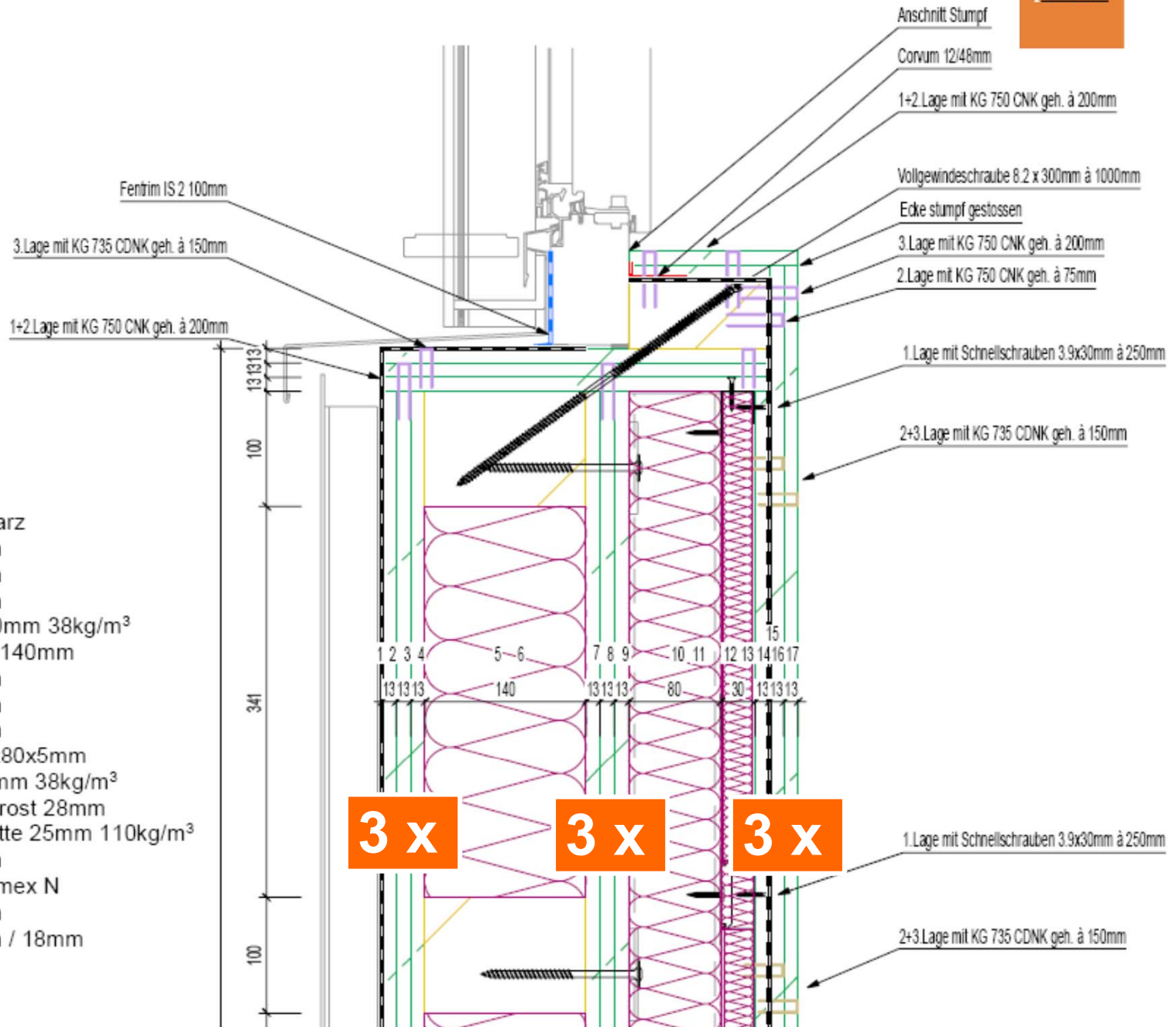
- **dvacetipodlažní** dům AQUILA, Pratteln- Švýcarsko
 - K 90 (9 x 12,5 mm sádrovláknité desky FERMACELL)
 - nízko-energetický standard, 66m vysoká stavba
- Železobetonový skelet vyplněný sendvičovými panely



Hybridní stavby (spojení dvou technologií)

- posouzení pro dřevěné i ocelové prvky
- měření ve větrném tunelu (420 kg/m^2)
- uvažováno s výrobními a montážními tolerancemi
- kovová patka posuvná ve všech směrech
- upevnění kovové stojky k patkám šrouby



**Wandaufbau:**

1. Stamisol FA schwarz
2. Fermacell 12.5mm
3. Fermacell 12.5mm
4. Fermacell 12.5mm
5. Flumroc Typ 1 140mm 38kg/m³
6. Konstruktionsholz 140mm
7. Fermacell 12.5mm
8. Fermacell 12.5mm
9. Fermacell 12.5mm
10. Stahlhohlprofil 80x80x5mm
11. Flumroc Typ 1 80mm 38kg/m³
12. Horizontaler Blechrost 28mm
13. Flumroc Bodenplatte 25mm 110kg/m³
14. Fermacell 12.5mm
15. Dampfbremse Flamex N
16. Fermacell 12.5mm
17. Fermacell 12.5mm / 18mm

Komplexní systémové řešení

- **Podklady (odzkoušené konstrukce)**

- prospekty (tištěné + ke stažení)
- návody a tipy
- montážní videa
- certifikáty

Nabízíme největší certifikované množství konstrukcí pro dřevostavby

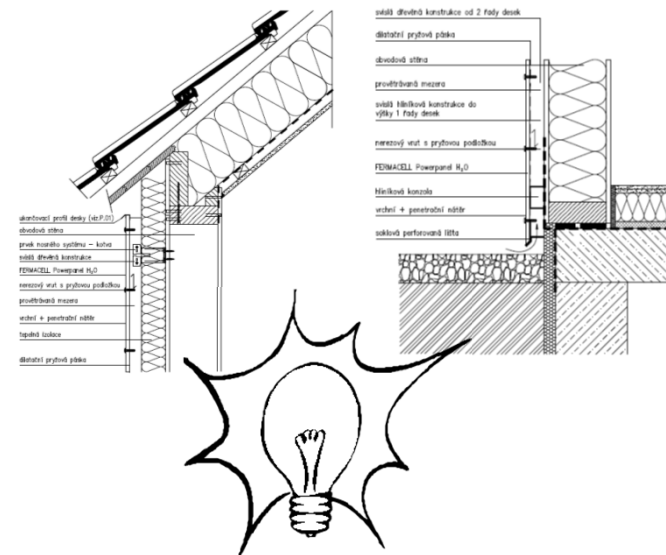
- **Vyřešené konstrukční detaily**

- dwg
- CADdetail.cz

- **Návaznost řešení**

- **Individuální řešení pro Váš projekt**

nebo diplomovou práci



„Dřevostavba z bedniček od granátů...“



Děkuji za pozornost

Fermacell GmbH,
organizační složka
Žitavského 496
CZ - 156 00 Praha 5 – Zbraslav
Tel. : + 420 296 384 330
www.fermacell.cz



fermacell[®]

fermacell[®]
AESTUVER