

ISOVER

Tepelné, zvukové a protipožární izolace z minerálních vláken

IZOLACE



PLOVOUCÍCH PODLAH



SAINT-GOBAIN

OBSAH

3

PROČ IZOLOVAT PODLAHU

(PROČ POUŽÍT VÝROBKU Z MINERÁLNÍ VLNY?, DOPORUČENÁ TLOUŠŤKA IZOLACE)

4

TEPELNÁ OCHRANA

(SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA, POKLES DOTYKOVÉ TEPLoty, NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÁ TEPLota)

6

OCHRANA PROTI HLUKU

(VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST, KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST, VLIV KROČEJOVÉ IZOLACE, ORIENTAČNÍ POSOUZENÍ DANÉ TLOUŠŤKY IZOLACE, POŽADAVKY)

10

LEHKÉ A TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

(TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY, LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY, POUŽÍVANÉ SKLADBY, NÁVRH VHODNÉ IZOLACE)

14

TECHNOLOGICKÉ POSTUPY

(TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY, LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY)

16

DOPORUČENÉ VÝROBKY PRO IZOLACI PODLAH

(ORSIL N, ORSIL T, ISOVER TANGO, ORSIL N/PP, ORSIL T-P, ISOVER TDPT)

18

OBEČNÁ DOPORUČENÍ

(DETAILY PROVEDENÍ, NEJČASTĚJŠÍ CHYBY PŘI REALIZACI)

19

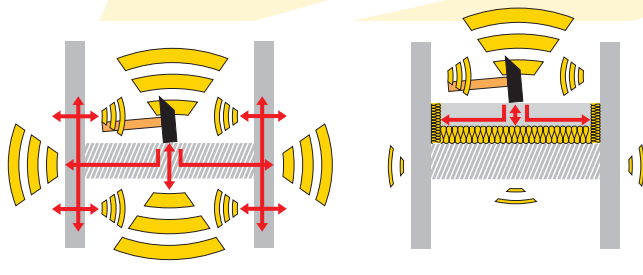
TLOUŠŤKA IZOLACE

PROČ IZOLOVAT PODLAHU

Stejně tak jako i jiné části našeho bytu či domu, mají podlahy svoji nezastupitelnou funkci při vytváření komfortu, pocitu bezpečí a soukromí. Pouze při správném návrhu skladby podlahy a následném odborném provedení nám budou podlahy zajišťovat požadovanou akustickou a tepelnou pohodu. Pro splnění předepsaných tepelně izolačních vlastností konstrukce podlahy na terénu či podlahy nad nevytápěným prostorem (řešení „studené“ podlahy) je nezbytné použití vhodných izolačních materiálů.



Mezi jedny z nejvhodnějších materiálů pro izolace podlah patří izolační desky z minerálních vláken Isover a Orsil. A to zejména pro své vynikající tepelně izolační vlastnosti a současně i pro svoji schopnost tlumit hluk, která je dána vláknitou strukturou těchto materiálů. Izolace Isover a Orsil významně přispívají ke zlepšení kročejové neprůzvučnosti podlahy - izolace proti kročejovému hluku (snížení hladiny kročejového hluku). Kročejový hluk vzniká chůzí, pádem různých předmětů na podlahu apod. Dále se šíří konstrukcemi celé budovy do dalších místností, kde může působit velmi rušivě. Ochrana proti takto šířenému hluku je jedním z nejdůležitějších hledisek při návrhu podlahových konstrukcí.



Obr. 1

Obr. 2

Obr. 1: Šíření hluku navazujícími konstrukcemi bez použití izolačních materiálů

Obr. 2: Omezení šíření nežádoucího hluku přerušením návaznosti roznášecí desky a okolních konstrukcí materiály Isover a Orsil

Kromě omezení kročejového hluku přispívají materiály Isover a Orsil ke zvýšení vzduchové neprůzvučnosti horizontálních konstrukcí - izolace proti šíření hluku vzduchem = řešení akusticky nevyhovujícího stropu nebo podlahy. Optimálním využitím vlastností minerálních izolací Isover a Orsil ve skladbě podlahy se můžeme chránit před nežádoucím hlukem přicházejícím z okolních místností a zajistit si klidné a pohodové prostředí.

PROČ POUŽÍT VÝROBKU Z MINERÁLNÍ VLNY?

- vynikající tepelná, protihluková a protipožární ochrana
- vyrábí se z přírodních surovin, tj. 100% BIO
- dlouhá životnost a tvarová stálost
- propustné pro vodní páru (nízký difúzní odpor)
- široká použitelnost s možností opakovaného použití a recyklace
- nehořlavé, bez retardéru hoření i rizikových chemikálií



DOPORUČENÁ TLOUŠŤKA IZOLACE

Do tzv. těžkých plovoucích podlah se doporučuje tloušťka 50mm (u lehkých plovoucích podlah je to tl. 40mm).

Návrh skladby podlahy a tloušťky izolace podléhá z hlediska stavební fyziky dvěma skupinám podmínek:

- **tepelně technickým:** hodnota součinitele prostupu tepla, povrchová teplota a pokles dotykové teploty podlahy (ČSN 73 0540)
- **akustickým:** kročejová neprůzvučnost $L'_{n,w}$ a vzduchová neprůzvučnost R_w

Tepelně technické posouzení získává na důležitosti u podlah nad suterénními prostory nebo v případě podlah na rostlém terénu.

Vždy je nezbytné řešit otázku akustickou, protože žádná „holá“ stropní konstrukce nesplňuje požadavky na izolaci proti kročejovému hluku. Vhodná podlahová skladba je tedy nezbytná nejen z estetických, ale i užitných důvodů.

Konstrukční požadavky na podlahové konstrukce specifikují ČSN 74 4505, a proto návrh optimální tloušťky izolace závisí na vzájemném sladění požadavků předpisů a norem s možnostmi investora. Návrhy takových konstrukcí plně spadají do kompetence odborníků - projektantů, kteří jsou schopni konstrukci nejen navrhnout, ale i správně posoudit.

Výrobky Isover a Orsil splňují všechny požadavky kladené na izolační podložky, ať už se jedná o lehké či těžké podlahy. Doporučené výrobky pro dané použití naleznete v zadní části tohoto prospektu.

TEPELNÁ OCHRANA

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí jsou regulovány požadavky uvedenými v normě ČSN 73 0540-2:2002 - Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky. Tato norma stanovuje tepelně technické požadavky pro vyhovující celkový návrh budov tak, aby byl zajištěn požadovaný stav vnitřního prostředí při jejich užívání.

Izolační vrstva z desek z minerální plsti v konstrukci podlahy zamezuje nežádoucí výměně tepla mezi vytápěným a nevytápěným prostorem. Kromě požadavku týkajícího se prostupu tepla jsou normou stanoveny další požadavky.

Podlahy se z hlediska tepelné techniky posuzují na:

- hodnotu součinitele prostupu tepla
- nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce
- pokles dotykové teploty podlahy

SOUČINTEL PROSTUPU TEPLA U

Norma předepisuje hodnotu součinitele prostupu tepla U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$) ve dvou úrovních:

- Požadovaná hodnota je maximální přípustná hodnota
- Doporučená hodnota je hodnota, při které se minimalizují ztráty tepla, a používá se jí při návrhu nízkoenergetických domů. Pro tzv. energeticky pasivní budovy se počítá s 2/3 doporučené hodnoty.

Dle normy musí podlahové konstrukce splňovat podmínku:

$$U \leq U_N$$

kde:

- U_N = normová hodnota součinitele prostupu tepla (požadovaná nebo doporučená) ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)
- U = hodnota součinitele prostupu tepla navrhované nebo stávající konstrukce ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)

Vztah mezi hodnotou R a U:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} \quad (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$$

kde:

R_{si} = odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce ($m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$)

R_{se} = odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce ($m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$)

R = tepelný odpor konstrukce ($m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$)

Přestupem tepla zde rozumíme výměnu tepla mezi povrchem konstrukce a okolním prostředím (interiér, exteriér). K přestupu tepla nedochází pokud jsou shodné teploty na obou stranách konstrukce.

Použití hodnoty pro výpočet součinitele prostupu tepla pro podlahy:

- Pro výpočet součinitele prostupu tepla je použita hodnota $R_{si} + R_{se} = 0,2 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ (vodorovná konstrukce vnitřní při tepelném toku zdola nahoru)
- Pro výpočet součinitele prostupu tepla je použita hodnota $R_{si} + R_{se} = 0,34 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ (vodorovná konstrukce vnitřní při tepelném toku shora dolů)
- Pro výpočet součinitele prostupu tepla podlahy nad venkovním prostorem je hodnota $R_{si} + R_{se} = 0,21 \text{ m}^2 \cdot K \cdot W^{-1}$

Výpočet hodnoty R:

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} \quad (m^2 \cdot K \cdot W^{-1})$$

kde:

d_i = tloušťka i-té vrstvy materiálu v konstrukci

λ_i = výpočtová tepelná vodivost i-té vrstvy v konstrukci

n = počet vrstev materiálu v konstrukci

Rozdíl teplot (°C)	Normová hodnota součinitele prostupu tepla U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	
	požadovaná	doporučená
do 5	2,2	1,45
od 5 do 10	1,05	0,70
Strop včetně podlahy vnitřní z vytápěného k částečně vytápěnému prostoru.		
	0,75	0,50
Strop včetně podlahy vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru, podlaha přilehlá k zemině nad 1 m od rozhraní zeminy a vnějšího vzduchu.		
	0,6	0,4
Strop včetně podlahy vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru, podlaha přilehlá k zemině do vzdálenosti 1 m od rozhraní zeminy a vnějšího vzduchu.		
	0,38	0,25
Podlaha nad venkovním prostorem		
lehká	0,24	0,16
těžká	0,30	0,20

Příklad přírůstku tepelného odporu ΔR stropní konstrukce použitím lehké plovoucí podlahy STERSIL	
Označení	ΔR (m ² .K.W ⁻¹)
Stersil 50	0,72
Stersil 60	1,04

POZNÁMKA:

Odpovídající tloušťka izolace je navržena tepelně technickým výpočtem. Celá skladba konstrukce je pak s navrženou tloušťkou izolace zpětně posouzena na:

- hodnotu součinitele prostupu tepla $U \leq U_{N}$
- pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$
- nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce $\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$

POKLES DOTYKOVÉ TEPLoty PODLAHY

Normová podmínka pro pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10}$ (°C)

$$\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$$

kde:

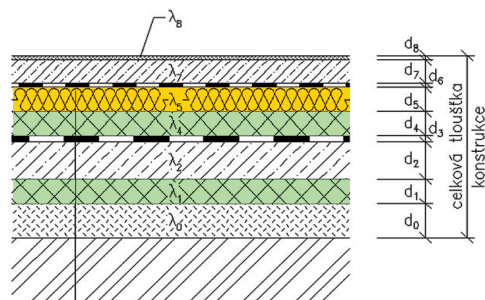
$\Delta\theta_{10,N}$ = požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy, stanoví se z ČSN 73 0540

$\Delta\theta_{10}$ = pokles dotykové teploty navrhované nebo stávající konstrukce stanovené výpočtem



Dle poklesu dotykové teploty dělíme podlahy na několik kategorií:

Kategorie	pokles dotykové teploty (°C)	některé typy budov a místností	
		obytná budova	občanská budova
podlahy velmi teplé	do 3,8 včetně	dětský pokoj, ložnice	dětské místnosti jeslí, školky, intenzivní péče, pokoje nemocných dětí
podlahy teplé	do 5,5 včetně	obývací pokoj, pracovna, předsíň, kuchyň	operační sál, předzář, ordinace, chodby nemocnic, pokoj nemocných dospělých, kancelář, učebna, kabinet, laboratoř, restaurace, kino, divadlo, hotelový pokoj
podlahy méně teplé	do 6,9 včetně	koupelna, WC, chodba před vstupem do bytu	WC, lázeň, chodby, čekárny, taneční sál, prodejna potravin, noclehárna
podlahy studené	od 6,9	budovy a místnosti bez požadavků	



- NÁŠLAPNÁ VRSTVA
- ROZNÁŠECÍ DESKA Z BETONOVÉ MAZANINY
- POJISTNÁ HYDROIZOLACE (PE FOLIE)
- TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ PLSTI
- TEPELNÁ IZOLACE Z EXTRUD. POLYSTYRENU
- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA (FOLIE, ASF. PÁS)
- PODKLADNÍ BETONOVÁ VRSTVA
- TEPELNÁ IZOLACE Z EXTRUD. POLYSTYRENU
- PROPUSTNÁ VRSTVA (ALTER. BETON C8/10)
- ROSTLÝ TERÉN

Příklad skladby podlahy na terénu

NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÁ TEPLota KONSTRUKCE

Pokud není splněn požadavek na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu, může docházet opakovaně k výskytu závad (povrchová kondenzace, plísně), které mohou ohrozit funkci podlahy a mít přímý dopad na naše zdraví. Vždy je nutné ověřit následující podmínku:

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

kde:

$\theta_{si,N}$ = požadovaná hodnota nejnižší vnitřní povrchové teploty (°C)

θ_{si} = hodnota vnitřní povrchové teploty konstrukce stanovená výpočtem (°C)

Většinou je podmínka splněna, pokud podlahová konstrukce vyhovuje na hodnotu součinitele prostupu tepla.

OCHRANA PROTI HLUKU

Otázku optimální akustické pohody v interiéru je nutno řešit již ve fázi samotného návrhu konstrukce budovy a jejích jednotlivých částí. V případě podlah a podhodnocení jejich akustických parametrů bývají důsledky špatného návrhu podlahy velmi citelné. Zlepšení akustických parametrů ve fázi, kdy je podlaha hotová a popřípadě budova již obydlená, je finančně velmi nákladné, v reálu prakticky neřešitelné (těžko např. přesvědčit souseda o nutnosti rekonstrukce podlah v jeho bytě z důvodu Vašeho neklidného spánku). Proto je vždy potřeba se obrátit ve fázi projektu na zkušeného projektanta, který je schopen zajistit kvalitní návrh a posouzení akustických parametrů podlahových konstrukcí.

Veškerý zvuk, který buď v místnosti vzniká nebo do ní proniká se v prostoru šíří dvěma způsoby:

- vzduchem - omezení takto šířeného hluku lze zajistit těžkými plovoucími podlahami s izolacemi z minerálních vláken
- přenosem konstrukcí (v případě podlah kročejový hluk) - omezení těžkými i lehkými plovoucími podlahami

Ochrana proti hluku je jedním z nejdůležitějších hledisek při návrhu podlahových konstrukcí. Je to souhrn opatření, které zabezpečí normové požadavky na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost stavebních konstrukcí mezi jednotlivými místnostmi.

Zvukoizolační vlastnosti jsou hodnoceny podle základních kritérií:

- vzduchová neprůzvučnost - vážená stavební neprůzvučnost R'_w (dB)
- kročejová neprůzvučnost - vážená normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ (dB)

Stropy a podlahy mohou prostor chránit a izolovat od hluku kročejového i šířeného vzduchem. Z hlediska vzduchové neprůzvučnosti stropních konstrukcí je rozhodující charakteristikou jejich plošná hmotnost spolu s rychlostí šíření podélných vln a polohou kritického kmitočtu. Dobré zvukoizolační vlastnosti mají stropní konstrukce s vyšší plošnou hmotností a s kritickým kmitočtem ležícím mimo zvukově izolační oblast 100 Hz až 3150 Hz.

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Strop jako jednoduchá nebo dvojitá dělicí konstrukce musí splňovat min. požadovanou hodnotu vzduchové neprůzvučnosti (viz. tabulka č. 1).

Pokud samotná stropní konstrukce:

- **nesplňuje předepsanou požadovanou vzduchovou neprůzvučnost**, pak její zlepšení dosáhneme vhodným návrhem těžké plovoucí podlahy, která:
 - zlepšší vzduchovou neprůzvučnost
 - zlepšší kročejovou neprůzvučnost
- **splňuje parametr vzduchové neprůzvučnosti**, postačuje návrh lehké plovoucí podlahy, která zlepšší kročejovou neprůzvučnost

Plošná hmotnost kg/m ²	Vážená vzduchová neprůzvučnost R'_w (dB)		Požadavek ČSN 73 0532
	ŽB strop	vložkový strop	
150	40	38	Hodnota R'_w pro stropní konstrukci: mezi byty a kancelářemi 52 dB
160	41	39	
190	44	41	
225	46	43	
270	49	45	
320	52	47	
380	55	49	
450	57	52	
530	59	54	

Tab. 1. Příklady vzduchové neprůzvučnosti stropních konstrukcí podle jejich plošných hmotností bez vrstev plovoucí podlahy a bez akustické izolace.

Vzduchovou neprůzvučnost větší mírou ovlivní těžká roznášecí deska (např. beton, anhydrit), kde pozitivně působí vliv plošné hmotnosti roznášecí desky.

KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Kročejová neprůzvučnost je obvykle vyjádřena pomocí jednočíselné hodnoty, a to vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$. Čím je hodnota vážené normalizované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ nižší, tím jsou zvukoizolační schopnosti stropu a podlahy z hlediska kročejové neprůzvučnosti vyšší.

Plošná hmotnost kg/m ²	Vážená norm. hladina akust. tlaku kročej. zvuku $L'_{n,w} = L'_{n,w,eq}$ (dB)	Požadavek ČSN 73 0532
135	89	Maximální přípustná hodnota $L'_{n,w}$ pro stropní konstrukci: - mezi byty 58 dB - mezi kancelářemi 63 dB
160	87	
190	84	
225	82	
270	79	
320	77	
380	74	
450	71	
530	69	

Tab. 2. Příklady kročejové neprůzvučnosti stropních konstrukcí podle jejich plošných hmotností bez vrstev plovoucí podlahy a izolace.

VLIV KROČEJOVÉ IZOLACE

Šíří-li se zvuk pevnou látkou, např. betonovou vrstvou (kročejový hluk), zamezuje jeho dalšímu šíření prostředím o rozdílném vlnovém odporu. **Optimálním řešením pro zvýšení neprůzvučnosti stropních konstrukcí jsou plovoucí**

podlahy, jejichž roznášecí horní deska (beton, anhydrit, systémové montované desky) je pružně oddělena od konstrukce stropu, svislých stěn i prostupů instalací. Jeden z nevhodnějších materiálů pro pružné oddělení roznášecí desky od ostatních částí konstrukce jsou izolace z vláknitých materiálů (Isover a Orsil).

Části plovoucí podlahy (roznášecí deska a pružná podložka) jsou z akustického hlediska specifikovány:

- plošnou hmotností m' pro tuhou část podlahy (kg.m^{-2})
- odporem pružné podložky proti působící síle, který je vyjádřen dynamickou tuhostí podložky s' neboli deklarovanou hodnotou SD dle ČSN EN 13 162 (MN.m^{-3} , MPa.m^{-1}).

Použití pružné izolační vrstvy z vláknitých materiálů u stropních konstrukcí je výhodné, neboť tyto materiály jsou schopny konstrukci plovoucí podlahy nést a přitom mají tlumící účinek.

Zlepšení kročejové neprůzvučnosti podlahy lze charakterizovat rozdílem hladin akustického tlaku kročejového hluku pod holou stropní konstrukcí a pod konstrukcí s plovoucí podlahou. **Vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku podlahou ΔL_w je tím větší, čím je menší dynamická tuhost s' použité izolace.**

Minerální izolace Isover a Orsil do podlah jsou z hlediska dynamické tuhosti zařazeny do I. kategorie ($s' \leq 30 \text{ MN.m}^{-3}$).

Dynamická tuhost izolace s' nebo SD a odpovídající snížení hladiny akustického tlaku kročejového hluku ΔL_w					
tloušťka d_w (mm)	ORSIL			ISOVER	
	N	T	T-P	TANGO	TDPT
	SD nebo $s' / \Delta L_w$				
15	-	-	-	-	(24) / 26
20	24 / 25	-	-	(14) / 29	(22) / 26
25	21 / 26	25 / 25	(25) / 25	(12) / 30	(19) / 27
30	18 / 27	-	-	(10) / 32	(17) / 28
35	-	-	-	(9) / 32	(16) / 28
40	14,8 / 29	19,3 / 26	19,3 / 26	(8) / 33	-
50	14,1 / 30	15,4 / 28	-	(7) / 34	(14) / 29
60	-	-	-	-	(12) / 30
80	-	-	-	-	(10) / 32

hodnota SD, s' ... deklarované hodnoty SD dle EN 29052-1 jsou v závorce, hodnoty s' dle ČSN ISO 9051-1 bez závorky (MN.m^{-3})

hodnota ΔL_w ... orientační hodnota váženého snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku (včetně 100 kg.m^{-2} vyztužené betonové desky tl. 50 mm) (dB)

Podlahové krytiny (koberce, PVC s měkkou podložkou apod.) mohou snížení kročejového hluku plovoucí podlahou podpořit. Jejich použití na holou stropní konstrukci je z hlediska snížení kročejového hluku však velmi omezené a jako samostatné řešení se jeví ve většině případů nedostatečné.

ORIENTAČNÍ POSOUZENÍ DANÉ TLOUŠTKY IZOLACE

Lze použít pouze za předpokladů uvedených v ČSN EN 12345-1 a ČSN EN 12345-2

Posouzení z hlediska vzduchové neprůzvučnosti

Zjednodušeným výpočtem lze pro danou tl. izolační podložky získat hodnotu vážené stavební neprůzvučnosti R'_w pro porovnání s požadavky normy:

$$R'_w = R_w + \Delta R_w - K$$

kde:

K = korekce pro přenos zvuku mezi bočními prvky v decibelech (může nabývat hodnot 0 až 12 dB) - výpočet dle ČSN 12 354-1 nebo dohledat v literatuře související se stavební akustikou

R_w = vážená neprůzvučnost pro běžné monolitické stavební prvky (stropy) s plošnou hmotností $m'_1 > 150 \text{ kg.m}^{-2}$ a pro referenční plošnou hmotnost $m'_0 = 1 \text{ kg.m}^{-2}$ lze vyjádřit vztahem:

$$R_w = 37,5 \cdot \log \left(\frac{m'_1}{m'_0} \right) - 42 \text{ dB}$$

V případě jiné než monolitické konstrukce se do vztahu do-
sadí hodnota R_w udávaná výrobcem stropní konstrukce.

ΔR_w = zlepšení vážené stavební neprůzvučnosti lze sta-
novit, a to pro podlahy s izolační vrstvou přímo uloženou
na stropní konstrukci (tj. ne na polštářích). Stanovení se
provádí v závislosti na rezonančním kmitočtu systému f_0 :

$$f_0 = 160 \cdot \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1'} + \frac{1}{m_2'} \right)} \quad \text{Hz}$$

kde:

s' = dynamická tuhost izolační vrstvy v M.N.m^{-3}

m_1' = plošná hmotnost základního stavebního prvku v
 kg.m^{-2} (strop)

m_2' = plošná hmotnost přídatných vrstev prvku v kg.m^{-2}
(plovoucí podlahy)

Pro rezonanční kmitočet f_0 (zaokrouhlený na nejbližší celé
číslo) a váženou neprůzvučnost R_w stropní konstrukce
(v rozsahu 20 dB až 60 dB) se hledané ΔR_w (zlepšení
vážené neprůzvučnosti přídatnou vrstvou - podlahou)
stanoví podle tabulky.

Rezonanční kmitočet f_0 obložení v Hz	ΔR_w v dB
≤80	$35 - R_w/2$
100	$32 - R_w/2$
125	$30 - R_w/2$
160	$28 - R_w/2$
200	-1
250	-3
315	-5
400	-7
500	-9
630 - 1600	-10
>1600	-5

POZNÁMKY:

- Pro rezonanční kmitočty nižší než 200Hz je minimální hodnota $\Delta R_w = 0$
- Hodnoty pro mezilehlé rezonanční kmitočty lze odvodit lineární interpolací přes logaritmus kmitočtu
- R_w značí váženou neprůzvučnost samotné stěny nebo podlahy v dB

**Posouzení z hlediska kročejové neprůzvučnosti dle
ČSN 12 354-1**

Na základě zjednodušeného výpočtu pro homogenní
stropní konstrukce (železobetonové stropy) můžeme vá-
ženou normovanou hladinu akustického tlaku kročejové-
ho zvuku $L'_{n,w}$ vypočítat podle vztahu:

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + K$$

kde:

K = korekce pro přenos kročejového zvuku homogenní-
mi bočními prvky v decibelech a může nabývat hodnot
0–6 dB viz. ČSN EN 123 54-2 str. 13.

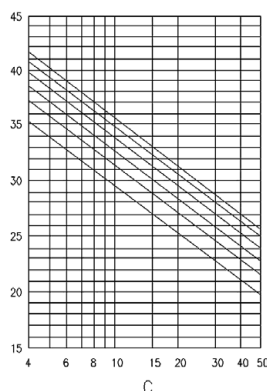
$L'_{n,w,eq}$ = ekvivalentní vážená normalizovaná hladina
akustického tlaku kročejového zvuku základní stropní
desky. Pro homogenní stropní konstrukce s plošnou
hmotností m_1' (v rozsahu 100 kg.m^{-2} až 600 kg.m^{-2}) a pro
referenční plošnou hmotnost $m_0' = 1 \text{ kg.m}^{-2}$ ji lze vypočítat
podle vztahu:

$$L_{n,w,eq} = 164 - \log \left(\frac{m_1'}{m_0'} \right) \quad \text{dB}$$

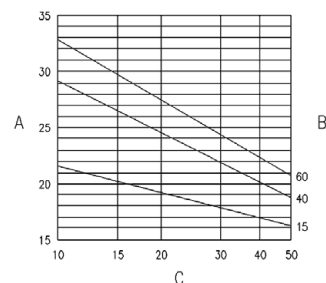
V případě nehomogenní konstrukce lze do výpočtu zahr-
nout hodnotu udávanou výrobcem stropní konstrukce.

ΔL_w = vážené snížení hladiny akustického tlaku kročej-
ového zvuku podlahou, které lze najít v tabulce kapitoly
Vliv kročejové izolace nebo odečíst z nomogramů.

Hledané ΔL_w leží na vodorovné (A) v průsečíku hodnot
dynamické tuhosti izolační vrstvy (C - svislá) a plošné
hmotnosti plovoucí podlahy (B-šikmá). Mezilehlé hodnoty
plošné hmotnosti lze interpolovat.



mazaniny betonu
nebo anhydritu



asfaltové plovoucí podlahy nebo
lehké plovoucí podlahy

- A** = Vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku ΔL_w
B = Plošná hmotnost plovoucí podlahy v kg.m^{-2}
C = Dynamická tuhost na jednotku plochy s' pružné vrstvy v MN.m^{-3} .

**Těžká plovoucí podlaha může dosahovat snížení hladiny
kročejového hluku ΔL_w o více než 35 dB, za předpokladu
použití vhodné pružné podložky.** Laboratorní měření
prokázala, že ovlivní ΔL_w až o 7 dB. Okrajové pásy z vláknitého
materiálu se chovají tak, jako by mezi okrajem
podlahy a přilehlými stěnami spojení neexistovalo. Okra-
jový pásek pak může rozhodovat o tom, zda se dosáhne
požadovaná úroveň akustické izolace nebo ne.

Lehké plovoucí podlahy podstatně zlepšují kročejovou
neprůzvučnost $L'_{n,w}$ ($\Delta L'_{n,w}$ až 22 - 32 dB), ale na vzducho-
vou neprůzvučnost R_w mají nepatrný vliv.

Orientační plošné hmotnosti izolačních desek (kg.m²)

Typ desky	Tloušťka izolace (mm)							
	20	25	30	35	40	50	60	80
Orsil N	2,00	2,50	3,00	-	4,00	5,00	-	-
Orsil T nebo T-P	-	3,80	-	-	6,00	7,50	9,00	-
Isover TANGO	1,30	1,60	1,90	2,30	2,60	3,20	-	-
Isover TDPT	2,30	2,90	3,50	4,00	4,60	5,80	6,90	9,20

Zjednodušený výpočet lze použít pouze za předpokladů uvedených v ČSN EN 12345-1 a ČSN 12345-2:

- pro homogenní stavební konstrukce (beton) s plovoucími podlahami nebo měkkými krytinami na homogenní stropní konstrukci
- pro místnosti nad sebou v bytech a obvyklých rozměrech.

POŽADAVKY

Splnění normativních požadavků na neprůzvučnost se prokazuje až na základě měření přímo na stavbě. **Hodnoty vzduchové a kročejové neprůzvučnosti jsou mezi místnostmi v budovách určeny vážením třetinooktávných hodnot neprůzvučnosti a hladiny akustického**

tlaku kročejového zvuku podle ČSN EN ISO 717-1 a ČSN EN ISO 717-2. Zjištěné hodnoty a jednočíselné hodnoty se porovnávají s požadavkem (viz. tabulka 3.) v normě ČSN 73 0532 – Akustika - ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky, platné od března 2000. Na tyto hodnoty projektant navrhuje vhodnou izolaci, viz. příklad.

Tabulka 3.

Výběr normových požadavků na vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost stropních konstrukcí v budovách			
A - G Chráněný prostor (přijímací)			
1 - 23 Hlučný prostor (vysílací)		Požadavky	
		R _w , D _{nt,w} (dB)	L _{n,w} (dB)
A. Bytové domy (kromě rodinných domů) – Jedna obytná místnost vícepokojevého bytu			
1	Všechny ostatní místnosti téhož bytu pokud nejsou funkční součástí chráněného prostoru	42	68
B. Bytové domy - Byt			
2	Všechny místnosti druhých bytů	52	58
3	Veřejně používané prostory domu (schodiště, vestibuly, chodby, terasy)	52	58
4	Veřejně nepoužívané prostory domu (např. půdy)	47	63
5	Průchody, podchody	52	53
6	Průjezdy, podjezdy, garáže	57	48
7	Provozovny s hlukem L _{A,max} ≤ 85 dB s provozem nejvýše do 22.00h	57	53
8	Provozovny s hlukem L _{A,max} ≤ 85 dB s provozem i po 22.00h	62	48
9	Provozovny s hlukem 85 dB < L _{A,max} ≤ 95 dB s provozem i po 22.00h	72	38
C. Řadové rodinné domy a dvojdomy - Byt			
10	Místnosti v sousedním domě	-	53
D. Hotely a ubytovací zařízení – Ložnicový prostor, pokoje hostů			
11	Pokoje jiných hostů	52	58
12	Veřejně užívané prostory (chodby, schodiště)	52	58
13	Restaurace, společenské prostory a služby s provozem do 22.00 h	57	53
14	Restaurace s provozem i po 22.00 h (L _{A,max} ≤ 85 dB)	62	48
G. Kanceláře a pracovny			
22	Kanceláře a pracovny	52	63
23	Pracovny se zvýšenými nároky na ochranu před hlukem	52	63

LEHKÉ A TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

Plovoucí podlaha uložená na stropní konstrukci se skládá z:

- nášlapné vrstvy (keramická dlažba, dřevěné vlysy, laminátové parkety, PVC apod.)
- roznášecí horní desky (vyrovnávací deska: beton, anhydrit; systémové montované desky)
- pružné podložky oddělující horní desku od konstrukce stropu, svislých stěn i prostupů instalací (minerální vláknité materiály).

Konstrukce podlah dělíme dle typu roznášecí desky (dle ČSN 74 4505), která roznáší zatížení působící na pružnou izolační podložku:

- těžké plovoucí podlahy - monolitické - vyztužená betonová deska, anhydritový potěr
- lehké plovoucí podlahy - montované - velkoformátové systémové desky (sádkovkarton, sádrovláknité desky, dřevotřískové, dřevoštěpkové a cementotřískové)

TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

Těžké (lité) podlahy mohou dle návrhu projektanta sestávat z několika vrstev. Například z hydroizolace, která chrání minerální izolaci při dolním povrchu, minerální izolace (běžně do tl. 50 mm), separační vrstvy z PE fólie, která chrání minerální izolaci při horním povrchu a z roznášecí vrstvy (plovoucí desky):

- z betonu (min. tl. 50 mm, C25/30)
- z anhydritového potěru (min. tl. 40 mm).

V těžkých plovoucích podlahách vytváří desky z minerální plsti spolu s podlahovými pásy pružnou podložku oddělující nosnou desku (betonovou, resp. anhydritovou) od ostatních konstrukcí - stropních konstrukcí, svislých stěn, průchodů stropními konstrukcemi.

Výhody:

- podstatné snížení kročejového hluku (25 až 35 dB)
- zlepšení vzduchové neprůzvučnosti
- vyšší únosnost

Nevýhody:

- přetížení stropní konstrukce
- větší záběr světlé výšky místnosti
- mokřý proces

SKLADBY TĚŽKÝCH PODLAH

- vhodné pro novostavby i rekonstrukce bytových a občanských staveb, např. do obytných, kancelářských, školních místností apod. (typ izolace dle zatížení)

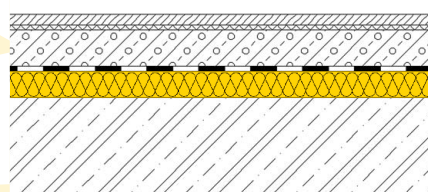
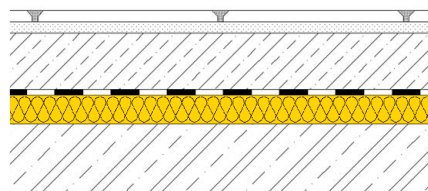
keramická dlažba	8 mm
lepící tmel	5 mm
betonová mazanina	50 mm
pojistná hydroizolační PE folie	0,2 mm
minerální plst'	25 mm
nosná ŽB konstrukce	140 mm

dřevěná podlaha	10 mm
separační podložka	3 mm
anhydritová mazanina	40 mm
pojistná hydroizolační PE folie	0,2 mm
minerální plst'	25 mm
nosná ŽB konstrukce	140 mm

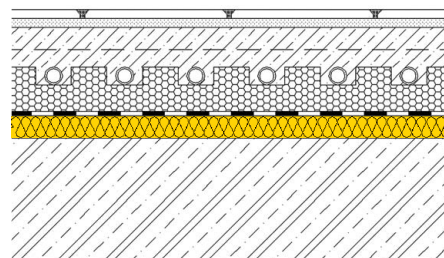
Roznášecí vrstva betonové mazaniny musí mít minimální tloušťku 50 mm, provádí se vyztužení ocelovou sítí (W4, oka 150/150). Pod betonovou mazaninu lze navrhnout všechny výrobky Isover a Orsil určené do podlah. U podlah s vyšším namáháním, než je doporučeno v technických listech jednotlivých výrobků, je nutno skladbu nechat ověřit statikem.

Anhydritovou roznášecí desku doporučujeme kombinovat s izolačními deskami Isover TDPT nebo Orsil T-P. Jejich deklarovaná úroveň stlačitelnosti je CP2, tj. max. stlačitelnost je 2 mm. Podmínky použití anhydritových stěrek v kombinaci s materiály Isover a Orsil je nutné ověřit přímo u výrobce anhydritových směsí. Obvykle jde o podmínku, že stlačitelnost izolační vrstvy z minerální plsti nesmí přesáhnout 10 mm. V případě pevných nášlapných vrstev, jako jsou např. dlažby je stlačitelnost limitována 5 mm.

Vzhledem k tomu, že anhydritové lité podlahy mají až o 50% vyšší pevnost v tahu za ohybu než běžné betonové podlahy, může být navrhovaná tloušťka této podlahy až o 25% nižší a pohybuje se tak v rozmezí 35-50 mm. Pružná, tj. akusticky účinná izolace pak vyžaduje min.tloušťku anhydritového potěru 40 mm.



keramická dlažba	8 mm
lepící tmel	5 mm
betonová mazanina se sítí	50 mm
otopná trubka	-
systémová deska podl. vytápění	55 mm
pojistná hydroizolační PE fólie	0,2 mm
minerální plst' Orsil T-P / Isover TDPT	15 až 60 mm
nosná ŽB konstrukce / základová deska	-



Poznámka: Tloušťka tepelných a kročejových izolací je stanovena výpočtem v projektu podlahového vytápění a návrhem akustika.

LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

Lehké plovoucí podlahy patří k moderním a velmi rozšířeným způsobům provádění podlahových konstrukcí.

Výhody

- snížení kročejového hluku (22 až 32 dB)
- suchá a rychlá montáž
- minimální přitížení konstrukce
- minimální snížení světlé výšky místnosti

Nevýhody

- na zlepšení vzduchové neprůzvučnosti nemá podstatný vliv
- nižší únosnost
- náročnější na přesnost provedení (rovinnost podkladu)

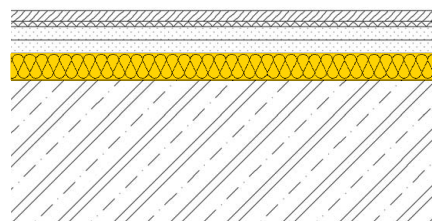
Vlastní konstrukce podlahy se skládá podobně jako u těžkých podlah z izolační vrstvy a roznášecí vrstvy. Izolační podložka musí mít pro tento typ podlahy vyšší pevnost v tlaku, s tím souvisí vyšší hodnota dynamické tuhosti. Přípustné odchylky rozměrů desek podléhají přísnějším kritériím. Pro tento typ podlah doporučujeme izolační desky Isover TDPT a Orsil T-P, na které je pak položena vrstva roznášecí ze systémových desek:

- cementotřískových, dřevotřískových, dřevoštěpkových
- sádkartonových, sádrovláknitých.

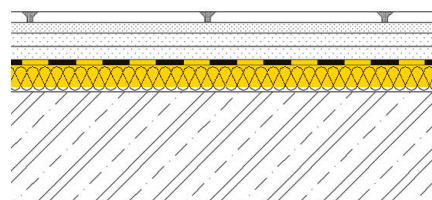
SKLADBY LEHKÝCH PODLAH

- roznášecí deska ze systémových desek (sádrovláknité, cementotřískové a dřevotřískové desky)
- vhodné pro novostavby i rekonstrukce bytových a některých občanských staveb, dle užitného zatížení, nevhodné pro vlhké prostory (koupelny, sauny, prádelny apod.). Další doporučení a omezení uvádějí výrobci systémových desek.

keramická dlažba	8 mm
lepící tmel dlažby	5 mm
podlahová deska	2 x 10 mm; 2 x 12,5 mm; nebo 1 x 22 mm
pojistná hydroizolační PE folie	0,2 mm
minerální plst' ORSIL T-P, ISOVER TDPT	25, 30 mm
nosná ŽB konstrukce	140 mm



dřevěná podlaha	10 mm
separační podložka	3 mm
podlahová deska	2 x 10 mm; 2 x 12,5 mm; nebo 1 x 22 mm
minerální plst' ORSIL T-P příp. ISOVER TDPT	25, 30 mm
nosná ŽB konstrukce	140 mm



Poznámka: Při provádění rekonstrukcí podlah, kdy je nutno zvýšit konstrukční výšku podlahy o více než 50 mm, doporučujeme toto navýšení provést prostřednictvím tepelně izolačních desek STYRODUR® vhodné tloušťky a následné dokončení skladby podlahy s použitím desek z minerální plsti Isover nebo Orsil.

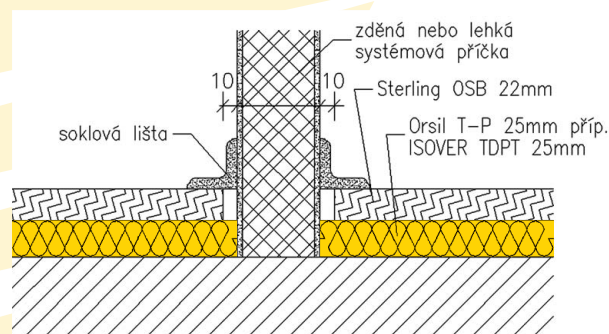
Dřevoštěpkové desky - systém suché plovoucí podlahy Stersil

Podlahová konstrukce STERSIL je společným systémem sestávajícím z dřevoštěpkových desek Sterling OSB a izolačních podkladních desek Orsil. Izolační podkladní vrstvu je možné provést jako jednovrstvou z desek Orsil T-P tl. 25 mm nebo 40 mm. Použitím dřevoštěpkové desky Sterling OSB oboustranně broušené s úpravou pero-drážka je pak možno pro takto vyvinutý systém podlahové konstrukce aplikovat velmi širokou škálu konečných nášlapných podlahových vrstev dle doporučení výrobce dřevoštěpkových desek Sterling OSB.

V následující tabulce můžete najít dvě varianty systému suchých podlah STERSIL, které se liší tloušťkou izolační vrstvy.

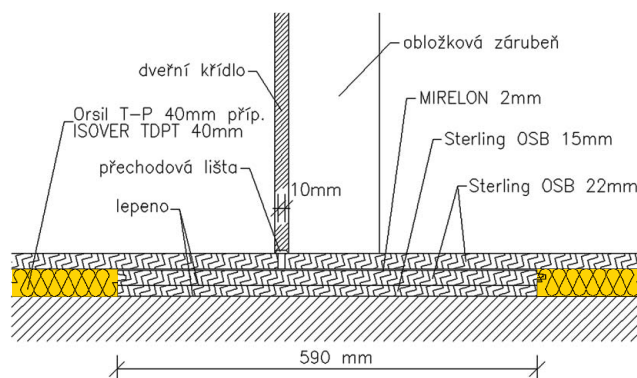
Systém podlah Stersil	Celková tloušťka (mm)	Skladba podlahy na ŽB stropní desce tl. 120 mm	Tloušťka materiálu (mm)	Plošná hmotnost (kg.m ²)	Neprůzvučnost R _w (dB)	ΔL _w (dB)
Stersil 50	47	Sterling OSB Orsil T-P	22 25	17,6	55	22
Stersil 60	62	Sterling OSB Orsil T-P	22 40	19,90	57	26

Přerušení cesty šíření hluku mezi prostory oddělenými příčkou



STERSIL 50

Ukázka provedení plošného vyztužení průchodu mezi místnostmi - obložková zárubeň



STERSIL 60

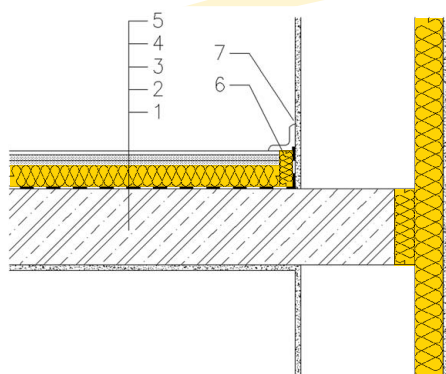
Poznámka: Bližší informace k systému Stersil (technologické postupy, povrchové úpravy, naměřené hodnoty a grafy, doporučené a osvědčené materiály) naleznete v samostatném prospektu.

Cementotřískové desky

Izolační vrstva z podlahových desek Isover TDPT nebo Orsil T-P je doporučena jako podklad pro roznášecí vrstvu z podlahových cementotřískových desek, ukládaných ve dvou vrstvách (2 x 12 mm). Desky se k sobě spojují samořeznými vruty, které jsou vkládány do předem navrtaných děr v horní desce.

Na takto navrženou podlahu je možno provést nášlapnou vrstvu dle doporučení výrobce cementotřískových desek. Tento typ podlah je vhodný pro novostavby i rekonstrukce bytových a občanských staveb, např. do obytných, kancelářských a správních místností. Dle tabulek zatížení, viz. str. 13.

Lehká plovoucí podlaha na ŽB stropní desce tl. 120 mm	Celková tloušťka (mm)	Skladba podlahy	Tloušťka materiálu (mm)	Plošná hmotnost (kg.m ²)	Neprůzvučnost R _w (dB)	ΔL _w (dB)
	50	cementotřísková deska Orsil T-P	2 x 12 25	36,20	58	27
	65	cementotřísková deska Orsil T-P	2 x 12 40	38,40	59	32



Další druhy velkorozměrových roznášecích desek

Při použití dřevoláknitých, sádkartonových nebo sádrovláknitých desek se postupuje obdobně. Vždy je nutné návrh skladby, posouzení zatížení i postup montáže konzultovat s výrobcem příslušných roznášecích desek.

<<< DETAIL UKONČENÍ PODLAHY U STĚNY

- Nosná stropní konstrukce
- Parozábrana
- Tepelná izolace z desek Isover TDPT nebo Orsil T-P
- Roznášecí vrstva např. z cementotřískových desek
- Nášlapná vrstva
- Izolační pásek N/PP tl. 15 mm
- Soklová lišta

NÁVRH VHODNÉ IZOLACE Z HLEDISKA ZATÍŽENÍ PODLAHY

Dle Eurokódu 1: Zatížení konstrukcí (ČSN EN 1991 - 1 -1 /73 0035/) se stanovuje zatížení připadající na izolační podložku. V tabulce jsou údaje zatížení od některých vrstev podlah, pro orientační návrh typu podložky.

1. stálé – od vrstev podlahy nad izolační podložkou				
Vrstva podlahové konstrukce	Tloušťka mm	charakteristické kN.m ⁻²	součinitel zatížení	návrhové kN.m ⁻²
Beť. mazanina + síť	50	1,15	1,2	1,38
Anhydrit. potěr	40	0,84	1,2	1,01
Dlažba + tmel	15	0,36	1,2	0,47
Laminát. parkety	8	0,07	1,2	0,09
PVC	3	0,04	1,2	0,05
cementotřískové desky	2 x 12	0,31	1,2	0,37
dřevotřískové desky	2 x 12	0,17	1,2	0,20
dřevostěpkové desky (OSB)	22	0,14	1,2	0,17
sádrokartonové desky	2 x 12,5	0,26	1,2	0,31
sádrovláknité desky	2 x 10			
2. nahodilé zatížení – užité dle typu provozu				
Kategorie	Provoz	Charakteristické zatížení kN.m ⁻²	Součinitel zatížení kN.m ⁻²	Návrhové zatížení kN.m ⁻²
A	Obytné plochy a plochy pro domácí činnost	1,50	1,4	2,1
B	kancelářské prostory	2,50	1,4	3,5
C1	plochy se stoly (čítárny a restaurace)	3,00	1,4	4,2
Celkové zatížení v kN/m ² je součet návrhových hodnot stálého a nahodilého zatížení.				

Doporučené výrobky Isover a Orsil pro návrhové zatížení podlahy

- těžké plovoucí podlahy

zatížení kN/m ²			Doporučený výrobek	
celkové	z toho nahodilé na roznášecí desce	úroveň stlačitelnosti		
≤ 5,00	≤ 2,00	(CP5)	Tango	ISOVER
≤ 10,00	≤ 5,00	(CP2)	TDPT	
≤ 7,00	≤ 4,00	(CP3)	N	ORSIL
≤ 10,00	≤ 4,00	(CP3)	T	
≤ 10,00	≤ 5,00	(CP2)	T-P	

Pokud je jako roznášecí deska uvažován anhydritový potěr (min. tl. 40 mm), doporučujeme použití podlahové podložky Orsil T-P a konzultaci s výrobcem nebo dodavatelem anhydritových potěrů.

- lehké plovoucí podlahy

Typ roznášecí desky	nahodilé zatížení		Doporučený výrobek	
	užité kN.m ⁻²	soustředěné kN.m ⁻²	tloušťka v mm	
Sterling OSB	≤ 5,00	≤ 1,60	Orsil T-P	25
	≤ 3,70	≤ 1,00		40
Cementotřískové	≤ 5,00	≤ 1,60		25
	≤ 4,80	≤ 1,30		40
- bez rozdílu	≤ 2,00	-	Isover TDPT	

Pro jednotlivé typy systémových velkorozměrových desek pro montované suché podlahy doporučujeme použití i montáž konzultovat s jejich výrobcem nebo zkušeným specialistou.

TECHNOLOGICKÉ POSTUPY

TĚŽKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY



1 V případě, že jsou podmínky dané technologickým předpisem projektanta na podkladní vrstvu splněny, po obvodu místnosti se pokládají podlahové pásy Orsil N/PP.



2 Položení izolační vrstvy Isover nebo Orsil v celé ploše místnosti (na sraz).



3 Případné úpravy rozměrů desek je možné provádět nožem.



4 Na izolační vrstvu se klade pojistná hydroizolace (zabraňující vnikání vlhkosti do izolační vrstvy během mokrého procesu).



5 Na takto připravený podklad se provede betonová mазanina (spolu s vyztužením desky nebo podlahovým vytápěním dle projektu).



6 Po zatvrdnutí betonové desky se odříznou přečnívající části izolačního pásku Orsil N/PP a pojistné hydroizolace na horní úroveň ŽB desky. Tím vznikne podklad pro provedení nášlapné vrstvy (koberce, PVC, keramická dlažba, parkety, apod.).

LEHKÉ PLOVOUCÍ PODLAHY

Lehké plovoucí podlahy vyžadují rovný (přípustná odchylka na délku 2 m je 2 mm), suchý (max. přípustná hmotnostní vlhkost podkladu je 12% u dřevěného podkladu, 6% u betonového) a únosný podklad. V případě, že nosný podklad není dostatečně suchý, jako dělicí vrstva se použije pojistná hydroizolace, která musí být vyvedena po okrajích podlahových pásků nad úroveň konečné podlahy s dostatečným přesahem.

Určíme směr pokládky roznášecích podlahových desek a podle něj směr pokládky izolačních desek Orsil tak, aby se tyto plošné prvky kladly křížem přes sebe.

Popsaný postup se vztahuje k použití cementotřískových roznášecích desek. Pokud jsou v projektu dřevotřískové desky, pokládají se v jedné vrstvě, na sraz. Spolupůsobení jednotlivých desek je zajištěno lepením spojů pero-drážka.



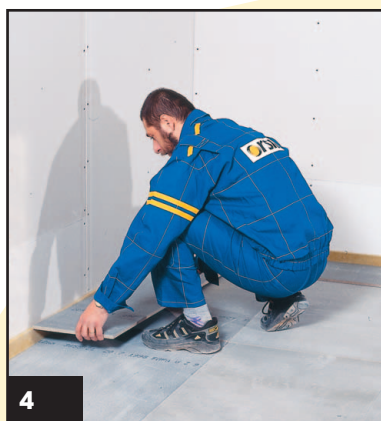
1 Položení izolačního pásku Orsil N/PP po obvodu místnosti.



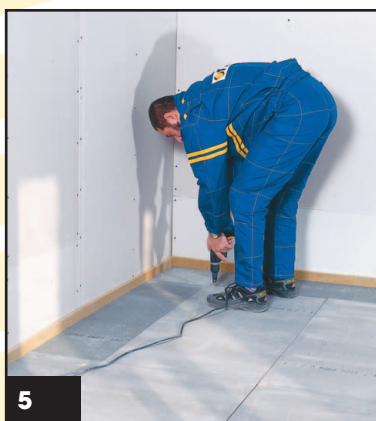
2 V rohu místnosti se na sraz kladou izolační desky Isover TDPT nebo Orsil T-P.



3 Pokládka první vrstvy cementotřískových desek, začíná v rohu místnosti.



4 Pokládka druhé vrstvy desek s předvrtanými otvory dodržuje se přesazení desek v obou směrech.



5 Mechanické spojení obou vrstev v místě předvrtaných otvorů v deskách.



6 Seřiznutí izolačního pásku, případně pojistné hydroizolace.

Úprava povrchu roznášecích desek před kladením nášlapných vrstev dle doporučení výrobce systémových desek.

UPOZORNĚNÍ

Přesný způsob montáže suché plovoucí podlahy je vždy věcí montážního postupu výrobce daného suchého podlahového systému.

DOPORUČENÉ VÝROBKY PRO IZOLACI PODLAH

ORSIL N (těžké plovoucí podlahy)

Desky Orsil N jsou vhodné pro zlepšení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti těžkých plovoucích podlah pod železobetonovou deskou (min. tl. 50 mm, C25/30, ocel. síť W4, oka 150/150 mm při tl. izolace ≤ 50 mm). Zlepšení kročejové neprůzvučnosti je podmíněno použitím podlahových okrajových pásků ORSIL N/PP. Desky Orsil N jsou vhodné do obytných místností s užitným zatížením do 4 kN/m², tj. 400 kg/m². Možnost použití vyšší tloušťky izolace, užitné zatížení a stálé zatížení od roznášecí vrstvy musí být ověřeno statickým výpočtem, uvedená doporučení jsou pouze orientační.

$$\lambda_D = 0,036 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$$

Sřlačitelnost c = max. 3 mm, CP3

Pevnost v tlaku při 10% deformaci $\sigma_m = 15 \text{ kPa}$, CS(10)15

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení		Dynamická tuhost MN/m ³	Tepel. odpor R _D (m ² .K/W)
			(m ²)	(m ³)		
ORSIL N	20	1200 x 600	11,52	0,23	24,0	0,55
ORSIL N	25	1200 x 600	8,64	0,23	21,0	0,70
ORSIL N	30	1200 x 600	7,20	0,23	18,0	0,85
ORSIL N	40	1200 x 600	5,76	0,23	14,8	1,10
ORSIL N	50	1200 x 600	4,32	0,23	14,1	1,40



Vyšší tloušťky je možno dodat na vyžádání.

ORSIL T (těžké plovoucí podlahy)

Desky Orsil T jsou vhodné pro zlepšení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti těžkých plovoucích podlah v kombinaci s podlahovými pásky ORSIL N/PP - pod betonovou deskou (C25/30 min. tl. 50 mm při tl. izolace 25 mm, při tl. izolace 40 mm vyztužení ocelovou sítí W4, oka 150/150)); vhodné do prostorů se zvýšeným užitným zatížením (užitné zatížení - plošné až 4 kN/m², tj. 400 kg/m²). Celkové zatížení max. 10 kN/m². Nejsou vhodné do lehkých plovoucích podlah. Vyšší tloušťky izolace, užitné zatížení a stálé zatížení od roznášecí vrstvy musí být ověřeno statickým výpočtem roznášecí desky, uvedená doporučení jsou pouze orientační, konstrukce podlahy by měla splňovat požadavky ČSN 74 4505.



$$\lambda_D = 0,039 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$$

Sřlačitelnost c = max. 3 mm, CP3

Pevnost v tlaku při 10% deformaci $\sigma_m = 40 \text{ kPa}$, CS(10)40

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení		Dynamická tuhost MN/m ³	Tepel. odpor R _D (m ² .K/W)
			(m ²)	(m ³)		
ORSIL T	25	1200 x 600	5,76	0,15	25,0	0,65
ORSIL T	40	1200 x 600	4,32	0,17	19,3	1,00
ORSIL T	50	1200 x 600	2,88	0,15	15,4	1,25

Vyšší tloušťky je možno dodat na vyžádání.

ISOVER TANGO (těžké plovoucí podlahy)

Desky Isover TANGO jsou určeny pro zvukové a tepelné izolace těžkých plovoucích podlah pod betonové mazaniny min. tloušťky 50 mm. Tento materiál je vhodný pro užitném zatížení na vyrovnávacím potěru do 5 kN/m², tj. 500 kg/m². Vždy doporučujeme ověřit únosnost roznášecí betonové mazaniny, případně navrhnout její vyztužení. Tloušťka desky v balení d_L je o 5 mm vyšší než tloušťka desky d_B již zabudované do konstrukce podlahy. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována.

$$\lambda_D = 0,033 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$$

Sřlačitelnost c = max. 5 mm, CP5

Bodové zatížení při stlačení 5 mm F_p = 100 N, PL(5)100

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení		Dynamická tuhost MN/m ³	Tepel. odpor R _D (m ² .K/W)
			(m ²)	(m ³)		
TANGO 20/15	20/15	1200 x 600	8,64	0,17	14	0,60
TANGO 25/20	25/20	1200 x 600	7,20	0,18	12	0,75
TANGO 30/25	30/25	1200 x 600	5,76	0,17	10	0,90
TANGO 35/30	35/30	1200 x 600	5,04	0,18	9	1,05



ORSIL N/PP (podlahový okrajový pásek pro lehké a těžké plovoucí podlahy)

Podlahové pásky N/PP kromě vytvoření profilu dilatační spáry zajišťují pružné oddělení konstrukce podlahy od svislých stěn a průchoďů stropní konstrukcí. Omezují boční přenos kročejového hluku, jsou nedílnou součástí řešení skladby těžkých plovoucích podlah. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována.

$\lambda_D = 0,036 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$
Sřlačitelnost $c = \text{max. } 3 \text{ mm, CP3}$

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	ks v balení
ORSIL N/PP	15	50 x 1000	20
ORSIL N/PP	15	100 x 1000	20



ORSIL T-P (lehké a těžké plovoucí podlahy)

Přesně řezané desky Orsil T-P zlepšují kročejovou neprůzvučnost lehkých plovoucích podlah v kombinaci s Orsil N/PP. Tyto desky lze použít i do těžkých plovoucích podlah jako Orsil T. Vysoké nároky jsou u lehkých plovoucích podlah kladeny na rovinatost podkladu, na který se klade vrstva přesně řezaných desek ORSIL T-P. Konečná předepsaná rovinatost podkladu pro kladení nášlapné vrstvy je 2mm/2m, max. 4mm/2m při kladení vlysů. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována. Při použití do těžkých plovoucích podlah je užité zatížení na vyrovnávacím potěru omezeno max. 5 kN/m², tj. 500 kg/m². U celkového zatížení (stálé od vrstev nad izolací a užité zatížení pro daný provoz) je limitní hodnota max. 10 kN/m², tj. 1000 kg/m². Uvedená doporučení jsou pouze orientační, konstrukce podlahy by měla splňovat požadavky ČSN 74 4505.

$\lambda_D = 0,039 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$
Sřlačitelnost $c = \text{max. } 2 \text{ mm, CP2}$
Pevnost v tlaku při 10% deformaci $\sigma_m = 40 \text{ kPa, CS(10)40}$



Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení		Dynamická tuhost MN/m ³	Tepel. odpor R _D (m ² .K/W)
			(m ²)	(m ³)		
ORSIL T-P	25	1200 x 600	5,76	0,15	25,0	0,65
ORSIL T-P	40	1200 x 600	4,32	0,17	19,3	1,00

ISOVER TDPT (lehké a těžké plovoucí podlahy)

Desky Isover TDPT jsou určeny pro zvukové a tepelné izolace podlahových konstrukcí, pod betonové mazaniny min.tl. 50 mm (dle tloušťky izolace). Tyto desky odolávají zatížení až 10 kN/m², tzn. 1000kg/m² celkového zatížení (uvažováno stálé zatížení od konstrukce těžké plovoucí podlahy a užité zatížení pro daný provoz). V případě lehké plovoucí podlahy je limitní hodnota zatížení 2 kN/m², tj.200kg/m². Uvedená doporučení jsou pouze orientační, konstrukce podlahy by měla splňovat požadavky ČSN 74 4505. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována.

$\lambda_D = 0,033 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$
Sřlačitelnost $c = \text{max. } 2 \text{ mm, CP2}$
Bodové zatížení při sřlačení 5 mm $F_p = 300 \text{ N, PL(5)300}$

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení		Dynamická tuhost MN/m ³	Tepel. odpor R _D (m ² .K/W)
			(m ²)	(m ³)		
ISOVER TDPT	15/15	1200 x 600	11,52	0,17	24	0,60
ISOVER TDPT	20/20	1200 x 600	8,64	0,17	22	0,75
ISOVER TDPT	25/25	1200 x 600	7,20	0,18	19	0,90
ISOVER TDPT	30/30	1200 x 600	5,76	0,17	17	1,05
ISOVER TDPT	35/35	1200 x 600	5,04	0,18	16	1,20
ISOVER TDPT	50/50	1200 x 600	3,60	0,18	14	1,50
ISOVER TDPT	60/60	1200 x 600	2,88	0,17	12	1,80



OBECNÁ DOPORUČENÍ

V místnostech namáhaných vodou je třeba zajistit dostatečnou hydroizolaci. **U tohoto systému podlah nedoporučujeme provádění podlahových vpustí.**

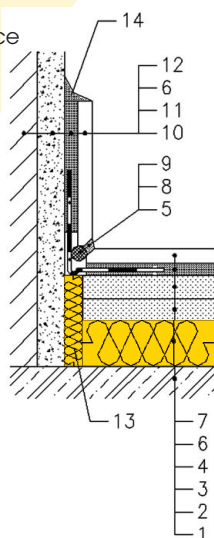
- O vhodnosti použití nášlapné vrstvy je nutno se poradit s projektantem a výrobcem dané podlahové desky.
- Při provádění nášlapné vrstvy z keramické dlažby může při nesprávném technologickém postupu dojít k tuhému **spojení nášlapné vrstvy se svislou konstrukcí**. Takovýmto provedením tohoto detailu je plovoucí podlaha znehodnocena a tato konstrukce již není schopna zabránit přenosu hluku touto cestou.

DETAILY PROVEDENÍ

Spoj soklu s keramickou dlažbou

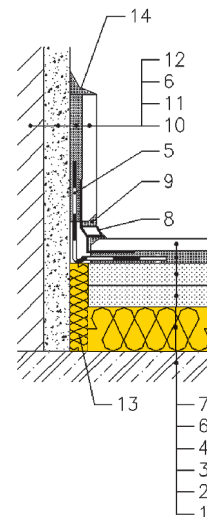
- provedení pomocí těsnícího provazce

1. stropní konstrukce
2. izolace z minerální vlny
3. podlahová deska
4. podlahová deska
5. rohová izolační páska do hydroizolační vrstvy
6. lepicí tmel
7. keramická dlažba
8. těsnící provazec
9. trvale pružný tmel
10. stěna
11. omítka
12. keramický sokl
13. izolační pásek z minerální vlny
14. silikonový tmel



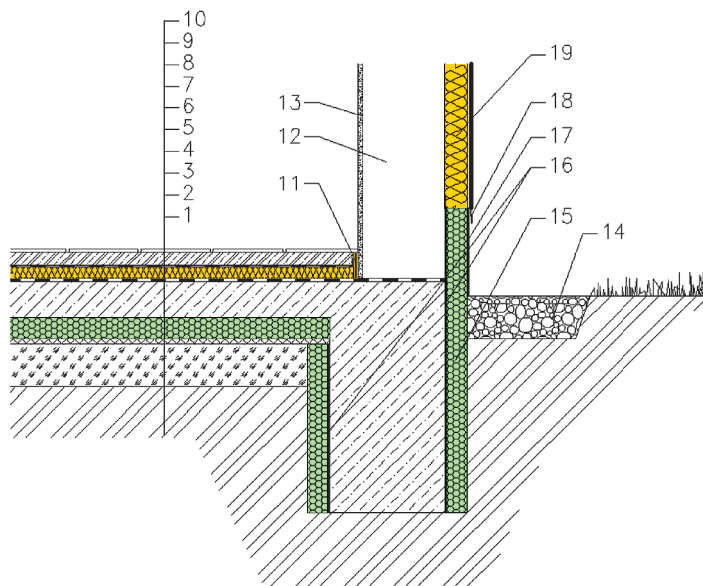
- provedení pomocí soklového profilu

1. stropní konstrukce
2. izolace z minerální vlny
3. podlahová deska
4. podlahová deska
5. rohová izolační páska do hydroizolační vrstvy
6. lepicí tmel
7. keramická dlažba
8. soklový profil (Schlüter)
9. trvale pružný tmel
10. stěna
11. omítka
12. keramický sokl
13. izolační pásek z minerální vlny
14. silikonový tmel



- detail provedení podlahy na terénu

1. rostlý terén
2. propustná vrstva (alternativně beton C8/10)
3. geotextilie
4. tepelná izolace z desek STYRODUR® 3035 CS
5. podkladní beton
6. hydroizolace proti zemní vlhkosti
7. tepelná izolace podlahy – Orsil N,T,T-P, ISOVER TANGO, TDPT
8. separační PE fólie
9. vyrovnávací potěr – beton C25/30, min. tl. 50 mm, ocel.síť
10. nášlapná vrstva (dlažba, dřevo, laminát, PVC)
11. izolační pásek Orsil N/PP tl. 15 mm
12. zdívo
13. omítka
14. okapový chodníček – oblázky
15. tepelná izolace základu a soklu – desky STYRODUR® 3035 CS
16. lepicí hmota tepelné izolace
17. sokl
18. ukončovací profil
19. přesazený fasádní systém (nebo kontaktní zateplovací systém)



NEJČASTĚJŠÍ CHYBY PŘI NÁVRHU A REALIZACI PODLAH

- Skladba podlahy navržena bez zohlednění akustických požadavků.
- Opomenutí použití podlahových pásků.
- Neoddilatovaná roznášecí vrstva od prostupujících konstrukcí min. 15 mm (stěny, prostupy vytápění a dalších instalací atp.).
- Vynechání separační vrstvy z PE fólie plnící funkci pojistné hydroizolace což má za následek provlhčení izolace mokřím stavebním procesem.
- Použití nevhodné izolace, která není určena do plovoucích podlah.
- Promočení izolace při havárii rozvodů vody ve stěně - lze zabránit spojením přesahů izolace pod i nad minerální izolací po obvodu místnosti v úrovni soklu.
- Nevhodný podklad pro provedení plovoucích podlah - špatně provedený vyrovnávací podsyp apod.

TLOUŠTKY IZOLACÍ Z HLEDISKA PROSTUPU TEPLA

Typ konstrukce (aplikace izolace)		Součinitel prostupu tepla ¹ U_N (W.m ² .K ⁻¹)		Odpovídající tloušťka izolace (mm) z produktových řad Isover, Orsil nebo Styrodur ^{2,3}		Produkty ⁴
		požadované hodnoty	doporučené hodnoty	pro hodnotu požadovanou	pro hodnotu doporučenou	
• strop nad venkovním prostorem	lehká ⁵	0,24	0,16	160	250	• ORSTROP, ORSIK, Orsil TF, Orsil UNI, FASSIL, HARDSIL • ORSTROP, ORSIK, RIO, DOMO, MERINO, ROLLINO
	těžká	0,30	0,20	130	200	
• střecha (plochá a šikmá sklon ≤ 45°)	lehká plochá	0,24	0,16	170	260	• Orsil T + Orsil S (plochá) • ORSIK, Orsil UNI, ISOPHEN, DOMO, MERINO (šikmá)
	lehká šikmá			220⁶	300	
	těžká plochá	0,30	0,20	130	200	
	těžká šikmá			180	250	
• střecha plochá	lehká	0,24	0,16	150	220	• Styrodur 3035 CS, 4000 CS, 5000 CS
	těžká	0,30	0,20	120	180	
• střecha venkovní • střecha strmá sklon > 45°	lehká stěna	0,30	0,20	130⁷	200	• Orsil TF, Orsil NF, Orsil UNI, FASSIL, HARDSIL • ORSIK, ORSET, Orsil UNI, ISOPHEN
	lehká střecha			180	250	
	těžká stěna	0,38	0,25	100	160	
	těžká střecha			160	210	
• podlaha a stěna přilehlá k zemině (i pod HPV) ⁸						• Styrodur 2800 C, 3035 CS, 4000 CS, 5000 CS
• strop z vytápěného do nevytápěného prostoru		0,60	0,40	60	100	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, DOMO, MERINO, ROLLINO
• vnitřní stěna z vytápěného do nevytápěného prostoru						• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, DOMO, MERINO, ROLLINO
• strop z vytápěného do částečně vytápěného prostoru • vnitřní stěna z vytápěného do částečně vytápěného prostoru		0,75	0,50	50	80	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, DOMO, MERINO, ROLLINO
					70	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, DOMO, MERINO, ROLLINO
• stěna mezi sousedními budovami				30		• Orsil N
• strop mezi prostory s rozdílem teplot ≤ 10°C		1,05	0,70	40	50	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, MERINO, ROLLINO, DOMO
• stěna mezi prostory s rozdílem teplot ≤ 10°C		1,30	0,90	30	40	• ORSIK, ORSET, Orsil UNI, MERINO, ROLLINO, DOMO, RIO, ORSTROP
• strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot ≤ 5°C		2,20	1,45	20	40	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, RIO, MERINO, ROLLINO, DOMO
• stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot ≤ 5°C		2,70	1,80	-	40	• ORSTROP, ORSIK, ORSET, Orsil UNI, MERINO, ROLLINO, DOMO, RIO

¹ Tabulkové hodnoty dle ČSN 73 0540-2:2002 pro převažující návrhovou teplotu vnějšího vzduchu $\theta_{e} = -15^{\circ}\text{C}$ a převažující návrhovou vnitřní teplotu $\theta_{i} = 20^{\circ}\text{C}$, v případě jiných teplotních a vlhkostních okrajových podmínek ($\varphi > 60\%$) se postupuje dle ČSN 73 0540-2:2002 odst. 5.2.

² Při výpočtu tloušťky izolace nebyl zahrnut tepelný odpor stávající konstrukce nebo dalších vrstev v konstrukci, stanovuje se pro každý případ zvlášť, viz. prospekty jednotlivých aplikací

³ Uvažován součinitel tepelné vodivosti pro minerální izolace $\lambda = 0,040 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$, pro izolaci Styrodur (XPS) $\lambda = 0,035 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

⁴ Výrobky se navzájem liší součinitelem tepelné vodivosti λ_{D} , tvarem, rozměry nebo dalšími vlastnostmi, viz. technické listy. Návrh izolace může podléhat až třem kritériím: tepelnětechnické, akustické a protipožární. Pokud jsou na konstrukce a izolaci v nich kladeny požadavky z hlediska požární nebo akustiky, typ a tloušťka protipožární a akusticky účinné izolace podléhá požadavkům výrobců systémových konstrukcí. V případě použití nesystémové konstrukce návrh spadá do kompetence projektanta - specialisty (akustik, požární technik).

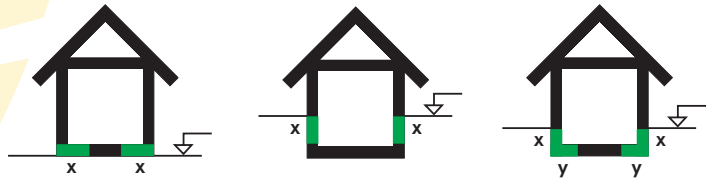
⁵ Lehká konstrukce (s nízkou tepelnou setrvačností): konstrukce s plošnou hmotností vrstev, od vnitřního líce k tepelně izolační vrstvě včetně, nižší než 100 kg/m².

⁶ Při výpočtu min. tloušťky tepelné izolace je uvažován vliv tepelného mostu přes krokve. Profil krokve 140/160 mm, rozteč 1000 mm. Teplotní podmínky jsou uvažovány pro obytné budovy, převažující návrhová teplota vnějšího vzduchu je $\theta_{e} = -15^{\circ}\text{C}$. Izolace vložena mezi krokve a pod krokve.

⁷ Při výpočtu min. tloušťky uvažován bezkontaktní zateplovací systém, tj. nebyl uvažován vliv roštu. Při tloušťkách nad 140 mm doporučujeme předseznenou provětrávanou (nebo neprovětrávanou) fasádu, tj. výrobky Orsil UNI, FASSIL a HARDSIL.

⁸ Pro konstrukce přilehlé k zemině do vzdálenosti 1 m od rozhraní zeminy a vnějšího vzduchu na vnějším povrchu konstrukce (viz. obr.) se uplatňují požadované hodnoty pro vnější stěny; ve větší vzdálenosti platí požadované hodnoty uvedené či stanovené pro podlahy a stěny přilehlé k zemině.
HPV - hladina podzemní vody

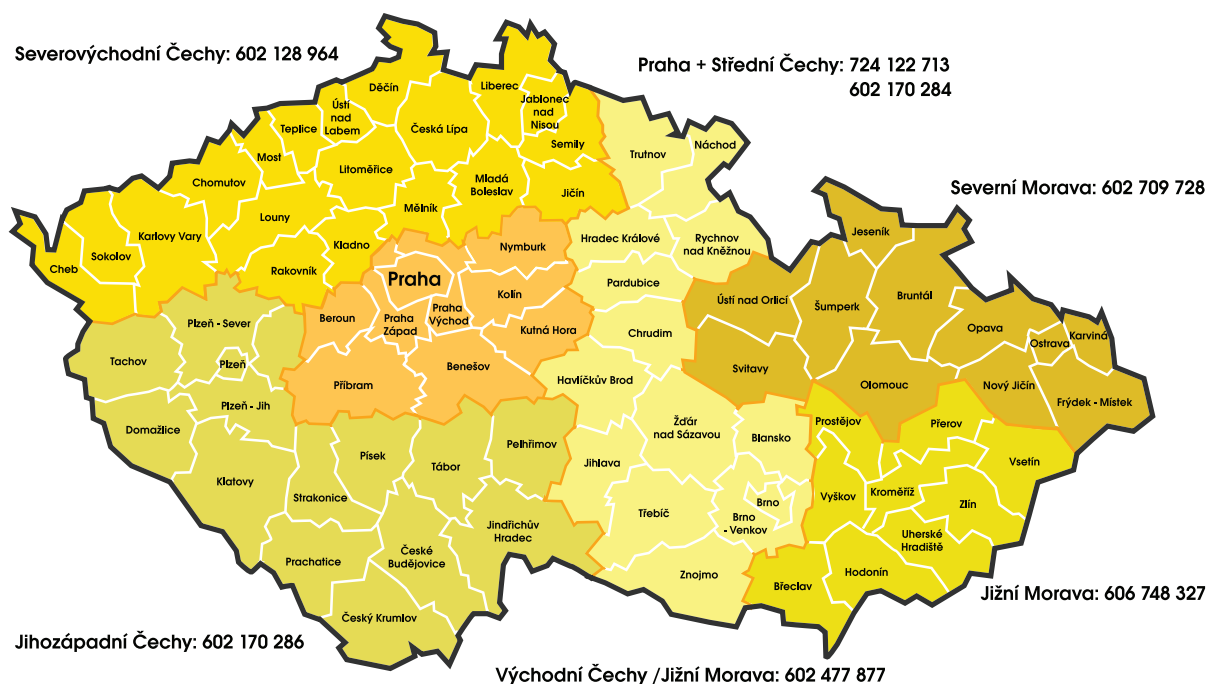
Ve vzdálenostech x (resp. x+y) se U_N uvažuje jako pro venkovní stěny, jinak jako pro podlahy a stěny přilehlé k zemině.



Při návrhu typu a tloušťky izolace do konstrukce je na projektantovi, aby posoudil, zda je postačující předběžný návrh nebo je nutné nechat konstrukci navrhnout a posoudit projektantem - specialistou ve stavební fyzice nebo požární bezpečnosti staveb.

	Prostup tepla a vodních par	Akustika	Požární odolnost konstrukce (PO)
Předběžný zjednodušený návrh	Pro splnění okrajových podmínek návrhové teploty v exteriéru $\theta_{e} = -15^{\circ}\text{C}$, převažující návrhové teploty v interiéru $\theta_{i} = 20^{\circ}\text{C}$, vlhkosti $\varphi \leq 60\%$, lze použít tabulkovou hodnotu U_N (doporučená, požadovaná) a k ní vyhledat odpovídající min. tloušťku izolace	Vyhledání odpovídající systémové konstrukce a zjištění požadovaných vlastností minerální izolace. U konstrukcí podlah lze použít zjednodušený výpočet, viz. prospekt izolace podlah.	Určení požadované hodnoty požárních odolností stavebních konstrukcí podle ČSN 73 0802, resp. ČSN 73 0804 (dle typu objektu, jeho polohy, osazení osobami a požárního zařízení). Vyhledání odpovídající systémové konstrukce v katalogu výrobců systémových konstrukcí.
Přesný návrh a posouzení	Pokud nejsou splněny okrajové podmínky a pro budovy s jinou převažující návrhovou vnitřní teplotou, tak se hodnota součinitele prostupu tepla U_N stanoví výpočtem dle ČSN 73 0540-2:2002, odst. 5.2. Odpovídající tloušťku izolace lze vypočítat podle ČSN 73 0540-4. Dle ČSN 73 0540-2:2002 se následně posoudí prstup tepla $U \leq U_N$, nejvyšší vnitřní povrchová teplota konstrukce $\theta_{s,i} \geq \theta_{s,i,N}$, množství zkondenzované vodní páry G_w a u podlah pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{t,0} \leq \Delta\theta_{t,0,N}$.	Pokud nelze vyhledat odpovídající systémovou konstrukci, návrh a posouzení akustikem dle ČSN 73 0532 (výpočtem za podpory softwaru a měřením přímo na stavbě). R'_w vážená stavební vzduchová neprůzvučnost $L'_{n,w}$ vážená normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového hluku	Pokud je součástí systému minerální izolace, pak je určena min. objemovou hmotností a tloušťkou. Hodnoty PO celé stavební konstrukce (celé sklaoby, ne dílčích částí) dokládá výrobce konstrukce (systému) atestem zkušební nebo expertního střediska.

...ŠETŘÍME VAŠE PENÍZE A NAŠE ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



SAINT-GOBAIN ORSIL s.r.o., Masarykova 197 • 517 50 Častolovice

Obchodní ředitelství + zákaznický servis Čechy • Čermákova 7 • 120 00 Praha 2 - Vinohrady • tel.: 221 429 610 • fax: 221 429 677

Zákaznický servis Morava • Dolní 100 • P.O. Box č. 184 • 796 40 Prostějov • tel.: 582 344 340, 582 332 809 • fax: 582 344 491

Bezplatná faxová linka • 800 1ORSIL (800 167 745)

www.isover.cz • e-mail: info@isover.cz



KONTAKTUJTE SVÉHO PRODEJCE



Informace uvedené v této publikaci jsou založeny na našich současných znalostech a zkušenostech. Tyto informace nemohou být předmětem právního sporu. Při jakémkoli užití musí být zohledněny podmínky konkrétní aplikace, zvláště podmínky týkající se fyzických, technických a právních aspektů konstrukce. Ručení a záruky se řídí našimi obecnými obchodními podmínkami. Všechna práva vyhrazena