

# ISOVER

Tepelné, zvukové a protipožární izolace z minerálních vláken

IZOLACE



OBVODOVÝCH STĚN



SAINT-GOBAIN

# SAINT-GOBAIN ISOVER - SVĚTOVÁ JEDNIČKA V IZOLACÍCH



Výrobní závod v Častolovicích.

Společnost Isover vyvíjí, vyrábí a prodává izolační materiály z minerálních vláken, čedičových i skleněných, již od roku 1936. Každá druhá střecha v Evropě je izolovaná materiály Isover, v USA každý pátý dům. Isover je největší světový výrobce izolací s působností a výrobními závody **po celém světě**. Isover reprezentuje izolační divizi koncernu Saint-Gobain, založeného v roce 1665 ve Francii, zaměstnávajícího více než 170 000 lidí a ročním obratem více než 30 miliard euro.

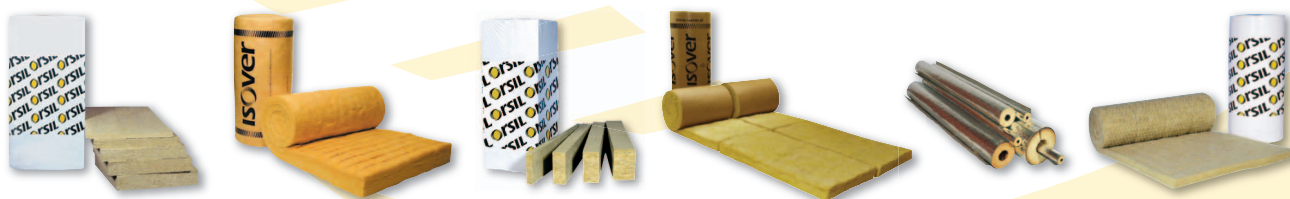
V České republice zastupuje skupinu Isover společnost Saint-Gobain Orsil s.r.o. se sídlem v Častolovicích a obchodním ředitelstvím v Praze. V Častolovicích je moderní výrobní závod na výrobu izolačních materiálů z čedičové vlny. Výrobky pro tepelné, zvukové a protipožární izolace se zde vyrábějí již více než 35 let. Stejně jako na jiných evropských a světových trzích, tak i na českém trhu je Isover

největší výrobce a dodavatel izolačních materiálů prvotřídní kvality, které jsou navíc vyrobeny z ekologicky nezávadných přírodních surovin a lze je označit jako 100% BIO.

Vzhledem k tomu, že naše společnost nabízí **kompletní sortiment materiálů jak z čedičových tak i skleněných vláken**, vždy Vám dokážeme nabídnout optimální výrobek pro danou aplikaci. Ať už se jedná o tradiční výrobky umožňující provádění izolace podlah, přiček, stěn, fasád, stropů, podhledů, plochých a šikmých střech obytných i komerčních objektů, či kompletní sortiment výrobků pro technické a průmyslové izolace, až po speciální výrobky např. pro hydroponické pěstování rostlin. Vždy u nás naleznete to nejlepší řešení. Náš sortiment je nyní navíc rozšířen i o extrudovaný polystyren a minerální stropní podhledy.

Prodej výrobků pod ochrannou známkou ORSIL a ISOVER je v České republice zajištěn prostřednictvím sítě smluvních prodejců. V každém z regionů Čech a Moravy má naše společnost obchodní zástupce, kteří jsou připraveni podat Vám veškeré informace o našich materiálech a nalézt **optimální řešení** Vašich problémů.

Stojíte-li před rozhodnutím, jaký izolační materiál je nejvhodnější pro reprezentativní či obytnou budovu nebo průmyslovou aplikaci, můžete si být jisti, že u nás naleznete **nejlepší poměr mezi cenou a kvalitou, nejlepší služby a nejmodernější výrobky**.



# OBSAH

<u>SAINT-GOBAIN ISOVER – SVĚTOVÁ JEDNIČKA V IZOLACÍCH</u>	2
<u>PROČ ZATEPLOVAT STĚNU?</u>	4
<u>PROČ POUŽÍT VÝROBKY Z MINERÁLNÍ VLNY?</u>	5
<u>TEPELNÁ OCHRANA</u>	6
<u>OCHRANA PROTI HLUKU</u>	8
<u>POŽÁRNÍ OCHRANA</u>	9
<u>ZPŮSOBY ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH STĚN</u> (KONTAKTNÍ FASÁDNÍ SYSTÉMY, SENDVIČOVÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY)	10
<u>TECHNOLOGICKÉ POSTUPY</u>	
<u>KONTAKTNÍ ZPŮSOB ZATEPLENÍ STĚN</u> (ORSIL NF, ORSIL TF)	12
<u>PŘEDVĚŠENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY</u> (MERINO, ROLLINO, UNI, FASSIL, HARDSIL)	15
<u>PŘEDSAZENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY</u> (FASSIL, HARDSIL)	16
<u>SYSTÉMOVÉ KAZETOVÉ PRVKY</u> (UNI, FASSIL, HARDSIL)	16
<u>DOPORUČENÉ VÝROBKY</u>	
<u>KONTAKTNÍ FASÁDY</u> (ORSIL NF, ORSIL TF)	17
<u>PŘEDVĚŠENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY, PŘEDSAZENÉ SAMONOSNÉ FASÁDY</u> (MERINO, ROLLINO, UNI, FASSIL, HARDSIL)	18

# PROČ ZATEPLOVAT STĚNU?

## ÚSPORY S MATERIÁLY ISOVER A ORSIL



Jedním z předpokladů pro spokojený život či práci je i vytvoření správné tepelné pohody vnitřního prostředí. A to jak v létě, tak i v zimě. Toho můžeme dosáhnout instalací výkonného a energeticky náročného topného / klimatizačního systému nebo minimalizací úniku tepla z objektu provedením kvalitní tepelné izolace. Zateplováním provádíme dodatečnou tepelnou ochranu stavebních konstrukcí s cílem ušetřit náklady na teplo. Použitím kvalitních izolačních materiálů Isover a Orsil lze snížit tepelné ztráty obvodovou stěnou až o více než 50%.

Pořízení tepelné izolace stojí peníze, ale je to jednorázové vydání, které se v budoucnosti mnohonásobně vrátí. Optimalní tepelnou ochranou dosáhnete úsporu nákladů na vytápění po celou dobu života vašeho domu. A to je v dnešní době důležité vzhledem k trendu růstu cen za energii.

## PROČ ZATEPLOVAT STĚNU?

**Zateplováním provádíme dodatečnou tepelnou ochranu stavebních konstrukcí s cílem ušetřit náklady na teplo.** Teplo z místnosti uniká do prostředí s nižší teplotou přes obvodové konstrukce a záleží na tepelně izolačních vlastnostech těchto konstrukcí, kolik tepla unikne.



Snížení nákladů na teplo není jedinou výhodou zateplení objektu. Můžeme tím navíc eliminovat tepelné mosty a minimalizovat tak vlhkostní problémy v konstrukci. Vhodný zateplovací

systém spolupůsobí i při ochraně konstrukce před nepříznivými atmosférickými vlivy a tím omezuje postup degradace původních stavebních materiálů.

Nesmíme však v žádném případě zapomínat na přínos zateplení ekologickými materiály Isover a Orsil na životní prostředí. Zateplením objektu lze snížit emise CO<sub>2</sub> připadající na výrobu tepelné energie pro dům bez zateplení o více než polovinu.

## VÝROBKY Z MINERÁLNÍ VLNY

- původ z přírodních, prakticky nevyčerpatelných surovin
- podíl recyklátů 60% (skelná vlna), možnost další recyklace
- ekologicky šetrný postup
- vynikající tepelná, protihluková a protipožární ochrana
- bez nadouadel a pesticidů
- dlouhá životnost, bez biodegradace, chemicky neutrální
- široká použitelnost, možnost opakovaného použití, možnost recyklace
- tvarová stálost, vysoká pevnost v tahu i tlaku
- nehořlavé, bez retardérů hoření i chemikálií rizikových pro znečištění spodních vod, aj.



Minerální vlna Isover i Orsil odpovídá všem požadavkům, které na tepelné izolace klade moderní bydlení. Veškerá naše čedičová (Orsil) a skelná vata (Isover) se vyrábí z přírodních a biologicky rozpustných vláken dle nejpřísnějších evropských norem, což umožňuje klasifikovat tyto výrobky jako ekologické a absolutně zdravotně nezávadné pro lidský organismus.

## KOMPLETNÍ SORTIMENT VÝROBKŮ

Naše firma nabízí kompletní sortiment výrobků pod značkami Isover a Orsil pro mimo jiné:

- **systémové zateplování vnějších stěn kontaktním způsobem**
- **izolace vnějších stěn – do předvěšených a předsazených fasádních systémů**
- **kazetové fasádní systémy**



Pro izolace soklových částí, stěn přilehlých k terénu a základů doporučujeme STYRODUR C. Tento expandovaný polystyren je vyráběn bez plnění halonovými a freonovými plyny. Je šetrný k životnímu prostředí, blíže viz katalog STYRODUR C.

## PRÁCE PRO ODBORNÍKY

Dosažení požadovaných energetických úspor stavebních objektů vyžaduje realizaci celé řady opatření. Zejména je podmíněno správným výpočtem a konstrukčním řešením, využívajícím prověřené zateplovací systémy a za-



dáním realizace odborně způsobilým prováděcím firmám. Firma Saint-Gobain ORSIL poskytuje bezplatné poradenství, pomoc regionálních zástupců a vyškolených prodejců.

# PROČ POUŽÍT VÝROBKY Z MINERÁLNÍ VLNY?

## TEPELNÁ OCHRANA

Z hlediska tepelně technických vlastností je použití izolačních materiálů z minerálních vláken ORSIL velmi výhodné při návrhu tepelných izolací v obvodových stěnách. **Nízká tepelná vodivost a minimální difúzní odpor** desek z minerální plsti umožňují snížit tepelné ztráty a zároveň nebrání průchodu vodní páry z interiéru do exteriéru. Díky této schopnosti izolačních materiálů ORSIL a ISOVER nedochází uvnitř stěny nebo na jejím vnějším povrchu ke kondenzaci vodní páry (navlhání) a následnému výskytu plísní.

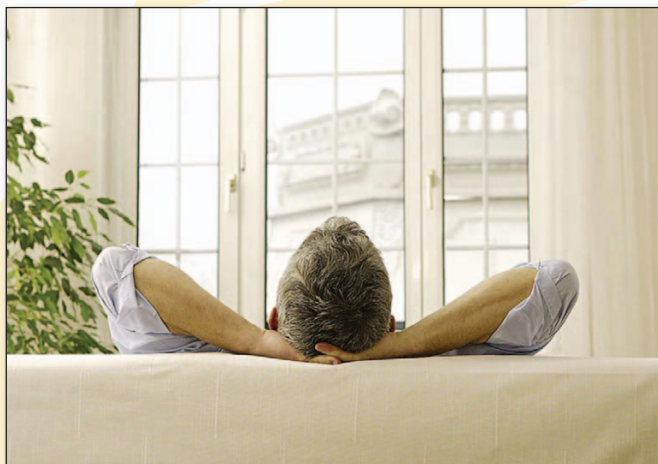
Schopnost materiálu propouštět vodní páru charakterizuje **faktor difúzního odporu  $\mu$** . Jeho hodnota udává, kolikrát je daný materiál méně propustný pro vodní páru než vzduch. Výrobky z minerální plsti ORSIL mají nízkou hodnotu faktoru difúzního odporu, a proto jsou vhodné k užití pro zateplování konstrukcí. Nezadržují vodní páru v konstrukci, ale naopak umožňují její průchod do exteriéru – říkáme, že dům „dýchá“.

### Pro srovnání:

vzduch	$\mu = 1,0$	(-)
tepelně izolační vláknité materiály	$\mu = 1,0 - 1,5$	(-)
tepelně izolační pěno-plastické materiály	$\mu = 40 - 100$	(-)

## DOPORUČENÁ TLOUŠŤKA IZOLACE

Tepelně izolační vlastnosti stěny jsou charakterizovány **součinitelem prostupu tepla U**. Platí, že čím nižší je hodnota součinitele U, tím daná konstrukce má lepší tepelně izolační vlastnosti. Vhodně zvolenou tloušťkou tepelné izolace snížíme hodnotu součinitele U. Zvolená tloušťka tepelné izolace je tedy ovlivněna požadavky normy ČSN 73 0540-2:2002 pro jednotlivé typy konstrukcí v souladu s požadavky investora.



## OCHRANA PROTI HLUKU

Vzhledem k požadavkům na obyvatelnost a uživatelnost budovy je důležité zabezpečení ochrany objektu před rušivým hlukem zvenčí. Tuto ochranu nám musí zajistit vhodně navržený obvodový plášť. Obvodový plášť budovy musí splňovat požadavky na vzduchovou neprůzvučnost stanovené dle ČSN 73 0532 z roku 2000. Materiály ISOVER a ORSIL mají velmi dobrou absorpční schopnost a tím přispívají k eliminaci rušivého hluku jak ze sousedních objektů, tak i zvenčí, a tím přispívají k zajištění pohody a ticha v interiéru.



## POŽÁRNÍ OCHRANA

Izolační materiály ORSIL a Isover jsou nehořlavé a v případě vzniku požáru nedochází k šíření plamene na jejich povrchu ani k uvolňování toxických zplodin z těchto materiálů. Z požárního hlediska je použití fasádních zateplovacích systémů s izolantem z minerálních vláken ORSIL velmi výhodné a není výškově omezené. Tyto systémy lze kompletně použít i na budovách s požární výškou vyšší než 22,5 m. Výrobky pro izolaci stěn z čedičové plsti ORSIL jsou klasifikovány dle ČSN EN 13 501-1 reakcí na oheň A1, dle ČSN 73 0862 třídou hořlavosti B, výrobky ze skelné plsti ISOVER dle ČSN 13 501-1 reakcí na oheň A1 (A2).

## PROČ POUŽÍT SYSTÉMOVÉ ZATEPLENÍ?

Jako výrobce tepelných izolací pro zateplování obvodových stěn za naše výrobky přebíráme záruku. Úplnou záruku na správnou funkci a životnost daných materiálů Orsil/Isover však lze získat pouze pokud jsou tyto materiály použity v certifikovaných systémech. Certifikovaný systém obvodového pláště je ověřená konkrétní skladba kvalitních materiálů od izolace přes kotvení až po povrchovou úpravu. Pouze certifikovaný systém Vám zaručí správnou funkci a dlouhou životnost obvodové stěny / pláště.

**ORSIL NF** a **ORSIL TF**, jako výrobky určené do systémového kontaktního zateplení splňují podle kritérií kvalitativní třídy **VKZS** vydaných **CZB kvalitativní třídu A1**.

# TEPELNÁ OCHRANA

## POŽADAVKY NA TEPELNĚ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI OBVODOVÉ STĚNY

Tepečně technické vlastnosti stavebních konstrukcí jsou podřízeny požadavkům uvedených v normě ČSN 73 0540-2 z roku 2002 Tepelná ochrana budov. Tato norma stanovuje tepečně technické požadavky pro správný návrh budov, tak aby byl zajištěn požadovaný stav vnitřního prostředí při jejich užívání.

**Obvodové stěny se posuzují z hlediska tepelné techniky na:**

- **hodnotu součinitele prostupu tepla**
- **nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce**
- **kondenzaci vodní páry ve stěně**

Součástí tepečně technického hodnocení budov je i hodnocení celého objektu z hlediska spotřeby tepla na vytápění (energetický audit). Vyhláška č. 291/2001 Sb. stanovuje požadavky na měrnou spotřebu tepla, vypočtenou na základě poměru vytápěného objemu budovy k ploše ochlazovaných konstrukcí. Požadavky této vyhlášky berou v úvahu tepečně izolační vlastnosti všech obalových konstrukcí a jejich vzájemné vazby. Tento postup vede často při větších plochách výplní otvorů (okna, vnější dveře) ke zvyšování požadavků na tloušťku tepečně izolačních vrstev nad rámec požadovaných hodnot součinitelů prostupu tepla  $U_N$ .

### Součinitel prostupu tepla U

Z hlediska tepečně technických vlastností stavebních konstrukcí předepisuje norma ČSN 73 0540-2 hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_N$  ( $Wm^{-2}K^{-1}$ ). Tento součinitel charakterizuje tepečně izolační vlastnosti obvodové stěny. Výše uvedená norma uvádí normové hodnoty U ve dvou úrovních, jako hodnotu požadovanou a doporučenou:

- **Hodnota požadovaná** je chápána jako hodnota maximální pro novostavby a rekonstrukce,

- **Doporučenou hodnotou** můžeme nazvat hodnotu optimální (ekonomickou) pro stavby s nízkými nároky na spotřebu energie.

Pro nízkoenergetické, pasivní objekty se velikost souč. prostupu tepla uvažuje jako 2/3 hodnoty doporučené. Obvodové konstrukce musí vykazovat takový **součinitel prostupu tepla U ( $Wm^{-2}K^{-1}$ )**, aby byla splněna podmínka  $U \leq U_N$

$U_N$  - normový součinitel prostupu tepla, tato hodnota je předepsána ve dvou úrovních, jako maxima předepsané normou pro převládající vnitřní návrhovou teplotu 20°C (viz. tabulka).

Vztah mezi hodnotou R a U:  $U = \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}}$  ( $Wm^{-2}K^{-1}$ )

kde,  $R_{si}$  odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce ( $m^2.K.W^{-1}$ )

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

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

Přestupem tepla zde rozumíme, výměnu tepla mezi povrchem konstrukce a okolním vzduchem, ze strany interiéru a exteriéru. K přestupu tepla nedochází pokud jsou teploty vzduchu na vnitřním a vnějším povrchu konstrukce stejné. Pro orientační výpočet U se používá hodnota  $R_{si} + R_{se} = 0,17 m^2KW^{-1}$

Hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N$ dle ČSN 73 0540-2		Součinitel prostupu tepla $U_N$ ( $Wm^{-2}K^{-1}$ )	
Typ konstrukce		Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Vnější stěna	těžká (beton, cihla) > 100 kgm <sup>-2</sup>	0,38	0,25
	lehká (ocelové konstrukce, lehké pláště, dřevostavby)	0,30	0,20

## HODNOTY SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA PRO ZATEPLENÉ STĚNY – POUŽITÍ TEPELNĚ IZOLACE ORSIL NF (KONTAKTNÍ ZATEPLENÍ)

	Původní konstrukce	Tloušťka zdiva (mm)	Součinitel prostupu tepla U – původní konstrukce	Výsledný součinitel prostupu tepla U ( $Wm^{-2}K^{-1}$ ) po zateplení ORSILEM NF tloušťky										
				40 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm	100 mm	110 mm	120 mm	130 mm	140 mm
REKONSTRUKCE	Beton	250	1,79	0,67	0,58	0,52	0,45	0,42	0,38	0,35	0,31	0,29	0,28	0,26
	Cihly plné	300	2,00	0,69	0,60	0,54	0,47	0,43	0,39	0,35	0,31	0,30	0,28	0,26
		450	1,49	0,62	0,55	0,49	0,43	0,40	0,37	0,33	0,30	0,28	0,27	0,25
		600	1,19	0,56	0,50	0,45	0,40	0,37	0,35	0,32	0,28	0,27	0,26	0,24
	Cihly CDm	240	1,34	0,59	0,52	0,47	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,28	0,26	0,25
		365	0,94	0,50	0,45	0,41	0,37	0,35	0,32	0,29	0,27	0,25	0,24	0,23
	Plynosilikát	300	1,11	0,54	0,48	0,44	0,39	0,37	0,34	0,31	0,28	0,27	0,25	0,24
	Škvárové tvárnice	300	1,30	0,58	0,52	0,47	0,41	0,38	0,35	0,32	0,29	0,28	0,26	0,25
400		1,03	0,52	0,47	0,43	0,38	0,36	0,33	0,30	0,27	0,26	0,25	0,24	
Cihelné bloky	245	1,12	0,55	0,49	0,44	0,39	0,37	0,34	0,31	0,28	0,27	0,25	0,24	
NOVO-STAVBY	Bloky Therm	450	0,37	0,27	0,26	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17
		300	0,68	0,41	0,38	0,35	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,21
	Plynosilikát	300	0,49	0,34	0,31	0,29	0,27	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,20	0,19
		375	0,40	0,29	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22	0,21	0,19	0,19	0,18	0,17

Pro těžké stěny je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U_N = 0,38 Wm^{-2}K^{-1}$ . Doporučená hodnota  $U_N = 0,25 Wm^{-2}K^{-1}$ .

## HODNOTY SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA PRO ZATEPLENÉ STĚNY – POUŽITÍ TEPELNÉ IZOLACE **ORSIL TF** (KONTAKTNÍ ZATEPLENÍ)

	Původní konstrukce	Tloušťka zdiva (mm)	Součinitel prostupu tepla U – původní konstrukce	Výsledný součinitel prostupu tepla U (Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ) po zateplení ORSILEM NF tloušťky										
				40 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm	100 mm	110 mm	120 mm	130 mm	140 mm
REKONSTRUKCE	Beton	250	1,79	0,61	0,55	0,49	0,42	0,38	0,34	0,31	0,29	0,27	0,25	0,24
	Cihly plné	300	2,00	0,63	0,57	0,50	0,43	0,39	0,35	0,31	0,30	0,27	0,26	0,24
		450	1,49	0,57	0,52	0,46	0,40	0,37	0,33	0,30	0,28	0,26	0,25	0,23
		600	1,19	0,52	0,48	0,43	0,37	0,35	0,31	0,28	0,27	0,25	0,24	0,22
	Cihly CDm	240	1,34	0,55	0,50	0,45	0,39	0,36	0,32	0,29	0,28	0,26	0,24	0,23
		365	0,94	0,47	0,43	0,39	0,35	0,32	0,29	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21
	Plynosilikát	300	1,11	0,50	0,46	0,42	0,37	0,34	0,30	0,28	0,27	0,25	0,23	0,22
	Škvárové tvárnice	300	1,30	0,54	0,49	0,44	0,38	0,35	0,32	0,29	0,28	0,25	0,24	0,22
400		1,03	0,49	0,45	0,41	0,36	0,33	0,30	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22	
Cihelné bloky	245	1,12	0,51	0,46	0,42	0,37	0,34	0,30	0,28	0,27	0,25	0,23	0,22	
NOVO-STAVBY	Bloky Therm	450	0,37	0,26	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16
		300	0,68	0,39	0,37	0,34	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,21	0,19
	Plynosilikát	300	0,49	0,32	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
		375	0,40	0,28	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16

Pro těžké stěny je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U_N = 0,38 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ . Doporučená hodnota  $U_N = 0,25 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ .

### NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÁ TEPLOTA KONSTRUKCE

Důležitým konstrukčním požadavkem je dodržení teploty na vnitřním povrchu stavební konstrukce nad hodnotou normovou. Pokud tento požadavek nebude splněn, může docházet opakovaně k výskytu závad (povrchová kondenzace, plísně), které mohou ohrozit funkci konstrukce. Problematika závad se stává aktuální, pokud konstrukce nevyhovuje na hodnotu součinitele prostupu tepla a z hlediska bilance vodních par. Aby byl zajištěn požadovaný stav je nutné splnit následující podmínku:

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

$\theta_{si}$  nejnižší vnitřní povrchová teplota na konstrukci  
- skutečná (°C)

$\theta_{si,N}$  požadovaná hodnota nejnižší vnitřní povrchové teploty  
- normová (°C)  
(dle normových podmínek pro obvodové konstrukce je  $\theta_{si,N} = 13,57^\circ\text{C}$  a pro lehké konstrukce  $14,1^\circ\text{C}$ )

### KONDENZACE VODNÍ PÁRY VE STĚNĚ

U většiny stavebních konstrukcí, které oddělují vnější prostředí od interiéru, může docházet ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce během chladnějších období roku. Dle ČSN 73 0540-2 se mají obvodové stěny navrhovat tak, aby v nich ke kondenzaci vodní páry nedocházelo. Stěnu možno označit za vyhovující konstrukci, pokud jsou splněny následující podmínky:

- ✓ zkondenzované množství vodní páry neohrozí funkci obvodové stěny (konstrukčním návrhem)
- ✓ zkondenzované množství vodní páry se během roku vypaří z obvodové stěny (výpočtem)
- ✓ zkondenzované množství vodní páry v konstrukci je max.  $0,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$  (výpočtem)

V zateplené konstrukci je z hlediska **prostupu vodních par a nebezpečí kondenzace** nejvhodnější uspořádání vrstev se snižující se hodnotou difúzního odporu směrem k exteriéru. Nejvhodnější z hlediska dlouhodobé životnosti konstrukce je taková skladba, kdy uvnitř konstrukce nedochází ke kondenzaci vodní páry ani při nejnižších teplotách vzduchu.



# OCHRANA PROTI HLUKU

Abychom zajistili akustickou pohodu v interiéru budov, musí obvodové pláště budov splňovat požadavky na vzduchovou neprůzvučnost stanovené v ČSN 730532/2000.

Vzduchová neprůzvučnost obvodových plášťů budov musí vyhovovat minimálním požadavkům, které jsou pro hodnocení vnějších obvodových konstrukcí stanoveny **váženou neprůzvučností**  $R'_{w}$ ,  $R'_{45^{\circ},w}$ ,  $R'_{tr,s,w}$  nebo  $R'_{rt,s,w}$  a pro hodnocení ochrany místnosti před venkovním hlukem **váženým rozdílem hladin**  $D_{nT,w}$ ,  $D_{ls,2m,nT,w}$ ,  $D_{tr,2m,nT,w}$  v závislosti na venkovním hluku, vyjádřeném ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A L_{Aeq,2m}$ .

**Požadavky normy** na zvukovou izolaci **u obvodových plášťů budov** (platí pro obytné místnosti bytů, pokoje hostů v ubytovacích zařízeních, pobytové místnosti dětských zařízení, přednáškové síně, výukové prostory, číárny, lékařské ordinace) viz. následující tabulka.

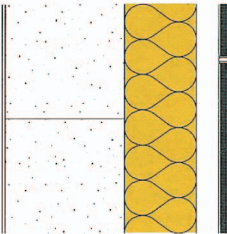
Neprůzvučnost jednoduché (jednoplášťové) stěny je určena hlavně její plošnou hmotností v  $kg.m^{-2}$  – znamená to, že čím je stěna „těžší“, tím má větší neprůzvučnost. Zvyšování zvukové neprůzvučnosti zvyšováním plošné hmotnosti stěny má své limity a úskalí. Pro představu, u jednoplášťových stěn (zděných, keramických, betonových, atd.) se zdvojnásobením její plošné hmotnosti neprůzvučnost zvýší pouze o 6 dB. Zlepšení neprůzvučnosti jednoduché stěny zvyšováním plošné hmotnosti má ovšem za důsledek nadměrné přitěžování stavby.

Technologicky a ekonomicky vhodnějším řešením zvýšení neprůzvučnosti obvodového pláště je využití provětrávaného fasádního systému (předvěšené fasády, samonosné předřazené fasády), který současně splňuje tepelně izolační funkci. Vlákenný materiál (např. izolační materiály Isover a Orsil) umístěný do provětrávané vzduchové vrstvy má schopnost pohlcování zvukových vln šířených dutinou. Měření prokázala, že neprůzvučnost obvodového pláště budovy se může při vhodném návrhu provětrávaného fasádního systému zvýšit až o  $\Delta R_w = 20$  dB.

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v $R'_{w}$ , dB *) nebo $D_{nT,w}$ , dB *)							
Ekvivalentní hladina akustického tlaku 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}$ , dB **) - <b>zatížení hlukem</b>							
Noc: 22.00 h až 06.00 h	≤ 40	41 až 45	46 až 50	51 až 55	56 až 60	61 až 65	66 až 70
Den: 06.00 h až 22.00 h	≤ 50	51 až 55	56 až 60	61 až 65	66 až 70	71 až 75	76 až 80
Požadovaná neprůzvučnost	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>43</b>	<b>48</b>

\*) Jednočíselné veličiny vážené podle ČSN EN ISO 717 - 1, odvozené z veličin v třetinooktávových pásmech definovaných v ČSN EN ISO 140-5.  
\*\*) Ekvivalentní hladina akustického tlaku A určená 2 m před fasádou s přihlédnutím k 6.6.3 ČSN EN ISO 140-5, zaokrouhlená na celé číslo.

Příklad zvýšení neprůzvučnosti obvodového pláště

Schéma	Skladba	Vážená stavební neprůzvučnost $R'_{w}$	Vážené zvýšení neprůzvučnosti $\Delta R_w$
	200 mm pórobeton 120 mm Isover Merino, Rollino (Orsil Fassil) 8 mm keramický obklad na Alu roštu	Bez vlivu izolace 55 dB	Vliv izolace +13 dB

Zvukově izolační vlastnosti fasády jsou v případě vzduchové neprůzvučnosti (přenos zvuku vzduchem) dány i upevněním jednotlivých částí konstrukce fasády, jejich těsností, výplní provětrávané mezery a dalšími vlivy.

Fasádou u obvodového pláště rozumíme celý venkovní povrch stěn objektu, který se může skládat z různých prvků tj. oken, dveří, střechy, větracího zařízení. Přenos zvuků fasádou je pak vyvolán přenosem zvuku každým z těchto prvků.

Poznámka:

- Z hlediska zlepšení zvuko-izolačních vlastností obvodových plášťů je jako tlumící výplň do vzduchové mezery provětrávané fasády **naprosto nevhodný tuhý materiál s uzavřenými póry** typu pěnový polystyren nebo polyuretanová pěna.
- Ve velkém množství případů **rozhodují o celkové neprůzvučnosti fasády zvukově-izolační vlastnosti výplně otvorů.**



# POŽÁRNÍ OCHRANA

Povrchové úpravy stěn představují požární nebezpečí, pokud nejsou provedeny ze stavebních hmot, které omezují šíření plamene po povrchu stěny. Výrobky z minerální plsti jsou díky svým vlastnostem a způsobu výroby jedním z nevhodnějších materiálů pro použití v požárně odolných konstrukcích.

Naše výrobky pro izolaci obvodových stěn jsou podle nově platné normy na posuzování požární klasifikaci výrobků ČSN EN 13501-1 zařazeny do třídy reakce na oheň A1 (Orsil) a A2 (Isover) a dle stále platné ČSN 730862 do třídy hořlavosti B v případě plsti ORSIL. Jejich hodnota indexu šíření plamene  $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$  (u výrobků bez polepu netkanou skelnou textilí).

Kritéria dle ČSN EN 13 501-1, která naše výrobky pro izolace obvodových stěn splňují podle zařazení do třídy reakce na oheň A1:

Přehled zkoušek a kritérií pro třídu reakce na oheň A1 ČSN EN 13 501-1		
ORSIL a ISOVER třída A1	zkouška nehořlavosti dle prEN ISO 1182	$\Delta T \leq 30^\circ\text{C}$ ...nárůst teploty $\Delta m \leq 50\%$ ...úbytek hmotnosti $t_f \leq 0 \text{ s}$ ...doba trvalého plamenného hoření
	stanovení kalorického potenciálu dle prEN ISO 1716	$\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ/kg}$ ... latentní teplo ob- sažené v jakýchkoliv vodních parách uvolňovaných z materiálu v průběhu jeho hoření (množství uvolněného tepla)

Výsledky měření stupně hořlavosti dle ČSN 73 0862 jsou platné jen do konce roku 2007. Od 1. 8. 2002 platí norma ČSN EN 13 501-1, kde je klasifikace stavebních materiálů provedena dle třídy reakce na oheň. **V dnešní době je povoleno užívat klasifikaci dle obou norem až do 31. 12. 2007**, pokud platnost výsledků měření dle původní normy není časově omezena. V tabulce jsou uvedeny základní vztahy zařazení dle nové a staré normy. Lze ji ovšem použít pouze v případě, že hledáme zařazení výrobku dle staré ČSN 73 0862 při známém zařazení dle nové ČSN EN 13 501-1, tj. nikoliv naopak.

Třída reakce na oheň ČSN EN 13 501-1	Stupeň hořlavosti ČSN 73 0862
A1	A nehořlavé
A2	B nesnadno hořlavé
B	C1 těžce hořlavé
C nebo D	C2 středně hořlavé
E nebo F	C3 lehce hořlavé

**Požární odolnost konstrukčního dílce** v minutách se musí hodnotit jako odolnost celé skladby, tj. systému – nosné konstrukce, izolace, opláštění a včetně uchycení k pevné stavební konstrukci (v případě skládaných stěn), nikdy **nelze hodnotit samostatnou izolační desku**.

## Obvodové stěny se posuzují ze dvou hledisek:

- požár probíhá uvnitř objektu
- působení požáru z vnější strany

Namáhání požárem zvenčí jsou vystaveny obvodové stěny v blízkosti otvorů, nebo stěny v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů nebo požárních úseků. Nosné obvodové stěny musí vždy vykazovat požadovanou požární odolnost. Nenosné (výplňové) obvodové stěny pokud nevykazují dostatečnou požární odolnost lze považovat za požárně otevřené plochy (zcela nebo částečně) s dopadem na velikost **odstupových vzdáleností**. Za částečně požárně otevřenou plochu se považuje i stěna, která vykazuje požadovanou požární odolnost, ale má vnější povrch opatřen hořlavým povrchem (např. zděná stěna se zateplením, které obsahuje tepelnou izolaci z hořlavých hmot), jež je schopno uvolnit při požáru více tepla než 150 MJ z 1 m<sup>2</sup> obvodové stěny.

Při použití tepelné izolace z minerální plsti je množství uvolněného tepla menší, a stěna se nepovažuje ani za částečně požárně otevřenou plochu. K zamezení přenosu požáru do sousedních požárních úseků se u objektů s požární výškou větší než 9m (u nevýrobních objektů), resp. 12m (u výrobních objektů) navrhuje nehořlavé požární pásy a to v místě kontaktu obvodové stěny s požární stěnou nebo stropem. Povrchová úprava požárních pásů nesmí šířit plamen po povrchu (tj. nešíří požár, ani k němu nepřispívá).



**Dodatečné tepelné izolace obvodových stěn** u stávajících objektů jsou často navrhovány z materiálů, které jsou dobrými izolanty (např. polystyren, polyuretan – plastické hmoty), ale z požárně bezpečnostního hlediska se vyznačují naprosto nežádoucími vlastnostmi (vysoký stupeň hořlavosti, měknutí již při nízkých teplotách, odpadávání či odkapávání těchto hmot, uvolňování jedovatých plynů). Z těchto důvodů jsou požárně daleko příznivější tepelně izolační materiály na bázi minerálních vláken. Na dodatečné tepelné izolace lze použít materiály z minerálních vláken i pro požární úseky s výškovou polohou nad 22,5 m, kde se výslovně zakazuje použití plastických hmot (polystyren, polyuretan apod.).

# ZPŮSOBY ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH STĚN

## ZPŮSOBY ZATEPLENÍ A MOŽNOSTI POUŽITÍ TEPELNÉ IZOLACE

	Typ konstrukce	Použití
I. Kontaktní fasádní systémy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 vnější zateplení</li> <li>2 vnitřní (méně vhodné) zateplení</li> </ol>	u rekonstrukcí i novostaveb
II. Sendvičové fasádní systémy	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 předvěšené (i provětrávané)</li> <li>4 samonosné (i provětrávané systémy) předsazené</li> <li>5 kazetové prvky</li> </ol>	u rekonstrukcí i novostaveb

Dále lze sendvičové stěny dělit na jednoplášňové a několikaplášňové. Jednotlivé pláště od sebe odděluje provětrávaná vzduchová vrstva.

### PŘÍKLAD ZATEPLENÍ OBVODOVÉ STĚNY RODINNÉHO DOMU KONTAKTNÍM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Rodinný dům s obvodovou stěnou z plných cihel tl. 450 mm byl zateplen vnějším kontaktním systémem s použitím izolačních lamel ORSIL NF.

Obvodová stěna byla zateplena kontaktním zateplovacím systémem s tloušťkou izolační lamely  $d = 8$  cm. Po zateplení se snížily tepelné ztráty obvodovou stěnou a rodinný domek je dle smyslu vyhlášky č. 291/2001 Sb. stanovující požadavky na měrnou spotřebu tepla **vyhovující** (viz obr). Požadavky této vyhlášky berou v úvahu tepelně izolační vlastnosti všech obalových konstrukcí a jejich vzájemné vazby.

#### UŽITÍM ZATEPLOVACÍHO SYSTÉMU BYLO DOSAŽENO:

- omezení tepelných mostů v obvodové stěně
- zlepšení tepelné pohody v interiéru
- snížení spotřeby energie na vytápění

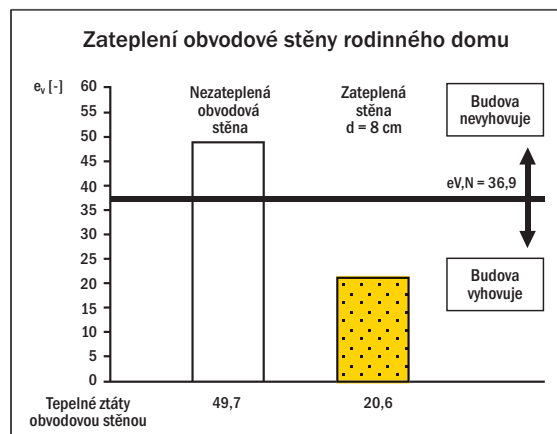
Dle normy ČSN 73 0540-2 z hlediska požadavku na hodnotu součinitele prostupu tepla

U konstrukce z plných cihel nevyhovovala, ale po zateplení byl tento požadavek **splněn**.



### PŘÍNOSY UŽITÍ ZATEPLOVACÍHO SYSTÉMU:

- zlepšení tepelně izolačních vlastností obvodové konstrukce
- okamžité snížení spotřeby energie na vytápění
- zvýšení tepelné ochrany objektu = zlepšení tepelné pohody v interiéru objektu
- omezení degradace obalové konstrukce vlivem atmosférických účinků
- eliminuje možnosti vzniku plísní na vnitřním povrchu obvodové konstrukce
- eliminace tepelných mostů
- minimalizace vlhkostních problémů v konstrukci
- zlepšení akustické ochrany interiéru



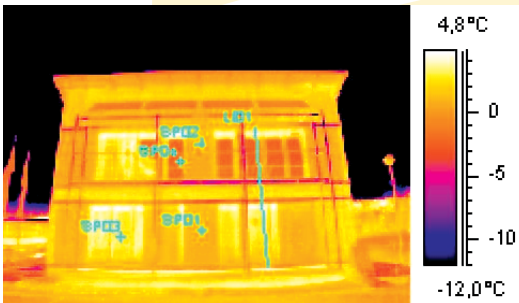
Rodinný dům	Součinitel prostupu obvodové stěny $U$ ( $W/m^2K$ )	Tepelné ztráty obvodovou stěnou (%)	Měrná spotřeba tepelné energie $e_v$ (-)	Normová hodnota měrné spotřeby energie $e_{v,N}$ (-)	$e_v < e_{v,N}$
Nezateplená obvodová stěna	1,43	49,7	47,3	36,9	budova nevyhovuje
Zateplená obvodová stěna tl. 11 8 cm	0,38	20,6	32,5		budova vyhovuje

# I. KONTAKTNÍ FASÁDNÍ SYSTÉMY

BEZ ZATEPLENÍ	VNĚJŠÍ ZATEPLENÍ	VNITŘNÍ ZATEPLENÍ
	VHODNÝ ZPUSOB - ANO	MÉNĚ VHODNÝ ZPŮSOB - NE

## 1. VNĚJŠÍ ZATEPLENÍ OBJEKTU

Patří mezi nejčastější způsoby zateplení konstrukcí. Vnější zateplovací systém je celistvý po celé ploše fasády, čímž dochází k eliminaci tepelných mostů. Chrání celý objekt, před teplotními výkyvy vnějšího prostředí, v zimě nedochází k prochlazení konstrukce a v létě se nepřehívá. Navíc tento způsob zateplení umožňuje zachovat výhody tepelné akumulace zdiva, což výrazně přispívá k zajištění tepelné pohody v interiéru.



*Termovizní snímek objektu se zateplenou obvodovou stěnou (měřeno v zimním období).*

## 2. VNITŘNÍ ZATEPLENÍ OBJEKTU

Tento způsob zateplování se většinou používá tam, kde nelze vnější zateplovací systém provést (především památkově chráněné objekty). Návrh a posouzení vnitřního zateplení je nutno provést odborníkem, aby byla zajištěna správná funkce obvodové konstrukce vzhledem ke kondenzaci vlhkosti. Hlavními nevýhodami zateplení objektu ze strany interiéru oproti zateplení z vnější strany budovy **je především horší průběh teplot v konstrukci (viz.obr), což má za následek snížení tepelné stability místnosti.** Teplota v místnosti po zapnutí vytápění dosáhne rychle požadované teploty, ale po vypnutí vytápění rychle klesají povrchové teploty stěn (není využita akumulační schopnost stávajících stěn).

## II. TEPELNÁ IZOLACE V SENDVIČOVÝCH STĚNÁCH

Sendvičové fasádní systémy lze rozdělit na jednopláškové a několikapláškové. Jednotlivé pláště od sebe odděluje **provětrávaná vzduchová vrstva**, která slouží k odvětrání vodní páry. Vnější povrch je tvořen z různých materiálů (dřevo, kov, plast) a slouží k ochraně fasády před povětrnostními vlivy.

## PŘÍKLADY SENDVIČOVÝCH STĚN

S dřevěným obkladem	S obkladovými deskami – dvouplášťová	Samonosný předsažený fasádní systém bez odvětrání - jednoplášťový

# TECHNOLOGICKÉ POSTUPY

## 1. KONTAKTNÍ ZPŮSOB ZATEPLENÍ STĚN

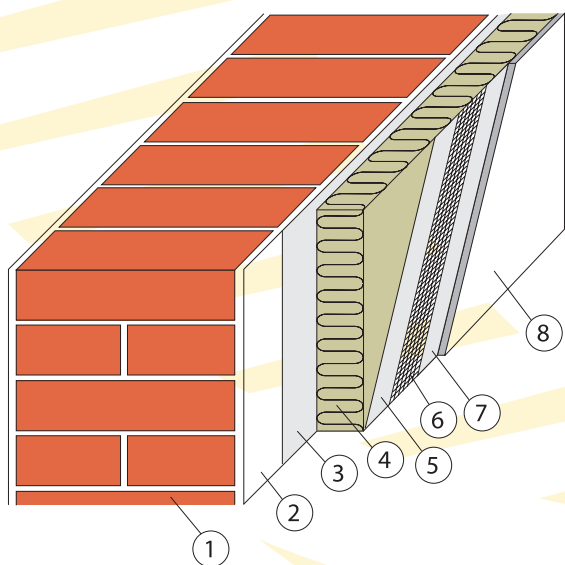
**Doporučené výrobky:** ORSIL NF, ORSIL TF

Pro tento způsob zateplení vnějších stěn se vyrábí desky ORSIL NF a TF, které se lepí na stěnu a přímo na ně se nanáší další vrstvy zateplovacích systémů. I izolační desky jsou jejich součástí, proto jako výrobce přebíráme záruku jen v případě zabudování našich výrobků v certifikovaném systému. **Výrobky splňují kvalitativní třídu A, podle kritérií pro kvalitativní třídy VKZS vydaných CZB (Cech pro zateplování budov).**

Desky **ORSIL TF** jsou vyráběny s podélnou orientací vláken a desky **ORSIL NF** s kolmou orientací vláken. Přednostmi kolmých vláken a menších rozměrů (NF lamela 200 x 1000) jsou vedle velmi dobrých mechanických vlastností také schopnost přizpůsobit se zakřivenému podkladu a možnost zbroušení povrchu izolantu po nalepení na stěnu. Za určitých okolností (dle technologického postupu výrobce daného zateplovacího systému) není potřeba lamely Orsil NF mechanicky kotvit. Na systém s lamelou NF lze použít povrchovou úpravu např. keramickým obkladem. Podmínkou je ověření postupu u výrobce zateplovacího systému.

### Skladba obvodové stěny s vnějším kontaktním zateplovacím systémem

1. vnější stěna
2. vyrovnávací omítkva nebo stávající omítkva
3. lepicí tmel
4. desky ORSIL NF nebo TF
5. tmel
6. výztužná mřížka
7. vyrovnávací tmel s penetračním nátěrem
8. vrchní omítkva



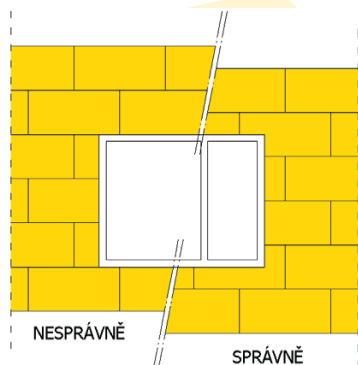
## OBECNÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ VNĚJŠÍHO ZATEPLENÍ KONTAKTNÍM ZPŮSOBEM

**Podmínky provádění:** Práce by se neměly provádět za silného větru, při silném dešti nebo na prudkém slunci. Je proto vhodné pracovat na stinné straně fasády a ochránit fasádu před rychlým vysycháním. Teplota vnějšího vzduchu by neměla klesnout během provádění pod 6°C.

- ✓ **Příprava podkladu** – desky ORSIL NF a TF je možné lepit pouze na soudržný, dostatečně pevný a rovný podklad. Pokud je povrch rovný stačí omýt od prachu a uvolněných částí. Menší nerovnosti je možno vyrovnat při lepení desek, při větších nerovnostech je nutné použití vyrovnávací malty. Dále je nutné demontovat veškerá zařízení, která se nachází na fasádě a ochránit zasklení okenních otvorů.
- ✓ **Založení soklové lišty** – soklová lišta slouží jako ochrana proti mechanickému poškození spodní hrany zateplovacího systému. Její šířka je dána tloušťkou izolantu. Výšku soklové lišty je důležité vyznačit a pevně ji upevnit po celém obvodu budovy. Soklová lišta se připevňuje hmoždinkami, v případě nerovnosti stěny se v místě hmoždinky podloží podložkou.
- ✓ **Lepení desek ORSIL k podkladu** – na desky ORSIL NF (kolmá orientace vláken) se nanáší rovnoměrně tmel zubovou stěrkou. Na desky ORSIL TF (podélná orientace vláken) se nanáší tmel po obvodu desky (šířky cca 100 mm) a dále ve dvou až třech terčích rovnoměrně uvnitř plochy desky. S lepením desek se začíná od soklové lišty, desky klademe těsně k sobě „na sraz“. Při nanášení je nutné dát pozor, aby nedošlo k zanesení tmele na boční hrany desek. Desky Orsil se lepí na stěnu na vazbu s přeložením na nárožích (optimální přeložení  $1/2$  délky desky). V místech rohů okenních otvorů je nutno dodržet, aby spára mezi deskami nekončila v rohu okenního otvoru. Po nalepení celé plochy následuje při použití desek ORSIL NF srovnání povrchu brusným hladítkem. Stěna pod soklovou lištou až po základovou spáru může být podle návrhu projektanta také zateplena, a to STYRODUREM C, viz samostatný katalog.

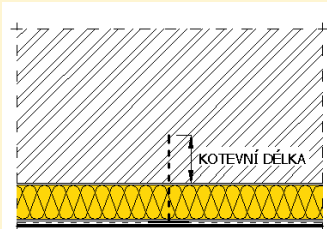


- ✓ **Vyztužení** - před nanášením výztužné vrstvy se zajišťují všechna nároží a ostění budovy rohovými lištami. Potom následuje nanášení vrstvy tmelu, do které se pomocí hladítka vtlačí výztužná mřížka, která se rozvine směrem shora dolů. Jednotlivé pruhy výztužné mřížky se ukládají s dostatečným přesahem (min. 100 mm). Překrytí výztužné mřížky se dosáhne další vrstvou tmelu. Po zaschnutí se na takto připravený podklad provede penetrace.

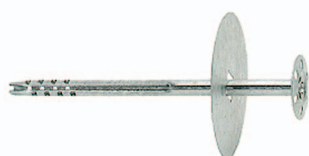


- ✓ **Mechanické připevnění** - Kotvení talířovými hmoždinkami je řešeno v technologickém předpisu konkrétního systému a je možno jej provádět po nalepení desek ORSIL na stěnu, nebo po provedení výztužného systému (přes výztužnou mřížku) a ne dříve než po uplynutí 24 až 48 hodin po jejich nalepení. Technologický předpis uvádí také počet a rozmístění talířových hmoždinek. Typ hmoždinky je dále ovlivněn typem podkladní konstrukce a druhem zateplovacího systému. Dle hmotnosti fasádního systému se užívají hmoždinky s plastovým (do 10 kg.m<sup>-2</sup>) nebo ocelovým trnem (nad 10 kg.m<sup>-2</sup>), viz tabulka. Provedení zateplovacího systému bez užití mechanického kotvení je vždy nutno konzultovat s projektantem.

Typ podkladní konstrukce	Kotvení délka (záleží na typu hmoždinky)	
	Hmotnost do 10 kg.m <sup>2</sup>	Hmotnost nad 10 kg.m <sup>2</sup>
Beton, plná cihla	40 – 50 mm	40 – 55 mm
Duté materiály	55 mm	55 – 80 mm
Pórobeton	120 mm	120 mm

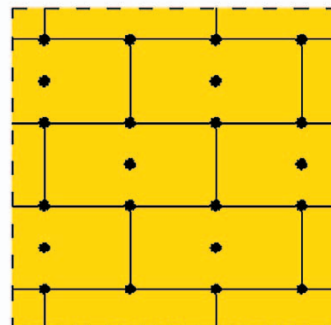


**Kotvení délka**  
= ukotvení hmoždinky v únosném materiálu (bez tloušťky původní omítky)



**Kotvení prvek**

Počet a rozmístění hmoždinek se volí dle technologického předpisu konkrétního systému, ale vždy s ohledem na plochu stěny a umístění kotevních prvků v rozích. V rozích je vyšší namáhání, a proto je zde nutné použít větší počet hmoždinek. Obvykle se používá 6 ks.m<sup>-2</sup> v ploše a v rozích se jejich počet zdvojnásobí.



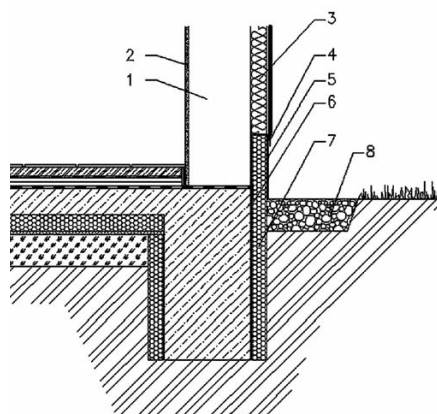
Desky s podélně orientovanými vlákny (ORSIL TF) vyžadují vyšší počet kotevních prvků – min. průměr 140 mm a 6 ks hmoždinek na m<sup>2</sup>. Desky s kolmo orientovanými vlákny (ORSIL NF) se celoplošně lepí a jen se dodatečně kotví od výšky 20 m – min. průměr 60 mm a 4 ks hmoždinek na m<sup>2</sup>.

- ✓ **Povrchová úprava** - před nanášením vrchní omítky je nutné nechat podklad dostatečně vyschnout podle technologického předpisu. Na dostatečně suchý podklad se pak nanáší vrchní omítky, která se dále upraví nátěrem fasádní barvou – vše podle technologického předpisu jednotlivých výrobců.

**Poznámka:** Přesný technologický postup uvádějí výrobci zateplovacích systémů, doporučení pak Cech pro zateplování budov (CZB).

#### Provedení detailu soklu

1. Zdivo
2. Omítky
3. Kontaktní fasádní systém
4. Ukončovací profil
5. Sokl
6. Tepelná izolace základu a soklu - desky STYRODUR 3035 CS
7. Okapový chodníček - oblázky





Nanášení tmelu na lamelu ORSIL NF



Lamely ORSIL se lepí na stěnu na vazbu s převázáním na rozích



Kotvení talířovými hmoždinkami



Zpevnění nároží rohovými lištami



Nanášení vyrovnávací vrstvy tmelu



Uložení výztužné mřížky



Nanášení krycí vrstvy tmelu



Provádění vrchní omítky

# PROVĚTRÁVANÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY

## 2. PŘEDVĚŠENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY

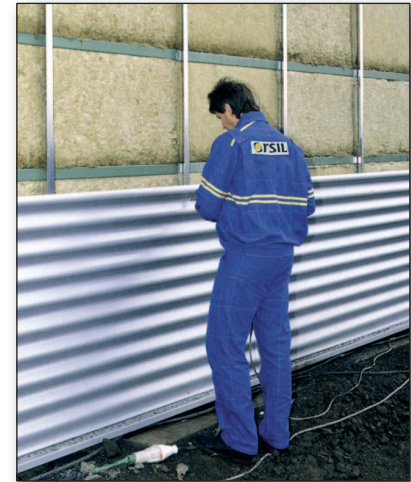
**Doporučené výrobky:**

mechanické kotvení: ORSIL FASSIL, ORSIL HARDSIL

do roštu: ORSIL UNI, ISOVER MERINO, ISOVER ROLLINO

Pro zateplení vnějších stěn pod obklady jsou vhodné desky z minerální plsti ORSIL UNI nebo ISOVER MERINO, ISOVER ROLLINO, které se vkládají do nosného roštu obkladu nebo FASSIL a HARDSIL, které se mechanicky kotví ke stěně. Jedná se o výrobky, které jsou vhodné pro tepelné, zvukové a protipožární izolace vnějších stěn pod obklad i provětrávaných fasádních systémů.

Zateplení stěn pod obklady je možno použít jak u velkých staveb občanského charakteru (FASSIL, HARDSIL), tak i pro zateplení rodinných domů (ORSIL UNI, ISOVER MERINO, ISOVER ROLLINO). Z důvodu odvětrání vodní páry se mezi tepelnou izolací a vnějším obkladem navrhuje větraná vzduchová mezera.



Provádění obkladu fasády

## VHODNOST MATERIÁLŮ ORSIL DO SENDVIČOVÝCH STĚN

Typ konstrukce	Použití izolačních desek ORSIL		
	ORSIL UNI	FASSIL	HARDSIL
Systémové kazetové prvky			
Samonosné předšazené fasádní systémy (i provětrávané)	2 - 4 / 90 - 140mm	2 - 3 / 90 - 140mm	2 - 3 / 90mm
Předvěšené fasádní systémy (i provětrávané)	do roštu (jištění)	2 - 4 / 90 - 140mm	min. 2 / 90mm
<span style="background-color: #FFFACD; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> - MOŽNÉ <span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> - DOPORUČENÉ			

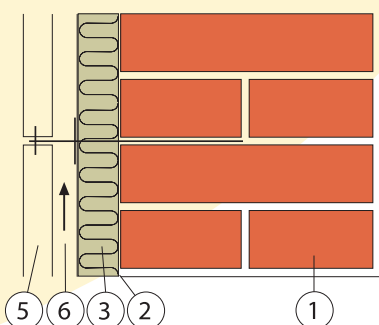
Doporučený počet kotevních prvků na desku / průměr hlavy hmoždinky.

Desky z minerální plsti Orsil do provětrávaných fasád mohou být vyráběny také s povrchovou úpravou polepem netkanou textilií.

### DETAILY - IZOLACE STĚN POD OBKLAD (MECHANICKÉ KOTVENÍ)

**Obecný popis skladby:**

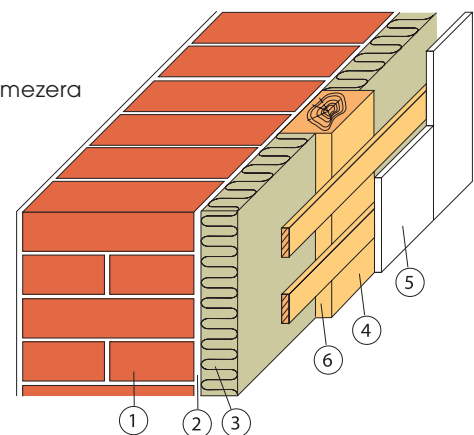
1. vnější stěna
2. stávající omítka
3. desky ORSIL FASSIL, HARDSIL
5. vnější obklad
6. odvětrávaná mezera



### DETAILY - IZOLACE STĚN POD OBKLAD – DO ROŠTU

**Obecný popis skladby:**

1. vnější stěna
2. stávající omítka
3. desky ORSIL UNI, FASSIL, HARDSIL a ISOVER MERINO, ROLLINO
4. nosný rošt
5. vnější obklad
6. odvětrávaná mezera



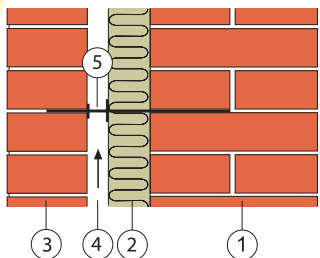
### 3. PŘEDSAZENÉ SAMONOSNÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY

Při provádění izolace stěn jsou izolační desky z minerální plsti ORSIL umístěny mezi nosnou stěnou a přízdívkou. Obvykle se tyto konstrukce navrhují s odvětrávanou vzduchovou mezerou mezi izolantem a samonosnou přízdívkou. Stabilitu desek ORSIL při provádění sendvičového zdiva s odvětrávanou vzduchovou mezerou je vhodné zajistit talířovými hmoždinkami nebo speciálními kotvami, které zajišťují spolupůsobení nosné stěny s přízdívkou a polohu izolace (obsahují prvek pro vymezení vzduchové odvětrávací mezery).

#### DETAIL - IZOLACE VE DVOUPLÁŠŤOVÉ (PROVĚTRÁVANÉ) STĚNĚ

##### Obecný popis skladby:

1. nosná stěna
2. desky ORSIL FASSIL, HARDSIL
3. přízdívka
4. vzduchová mezera
5. kotvení prvek



#### Doporučené výrobky: FASSIL, HARDSIL

- ✓ ORSIL FASSIL – speciální desky z minerální plsti ORSIL, vhodné pro izolace vnějších stěn – do provětrávaných fasád pod obklad nebo do skládaného zdiva. Desky je možno ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu je možno vyrábět tyto desky také s polepem netkanou textilií černé barvy (minimální odebírané množství je nutno konzultovat s výrobcem).
- ✓ ORSIL HARDSIL – speciální desky z minerální plsti ORSIL, vhodné pro izolace vnějších stěn – do provětrávaných fasád pod obklad nebo do skládaného zdiva. Použití také pro obklady s netěsnými spárami (kamenné obklady, keramické obklady). Desky je možno ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu je možno vyrábět tyto desky také s polepem netkanou textilií černé barvy (minimální odebírané množství je nutno konzultovat s výrobcem).



### 4. SYSTÉMOVÉ KAZETOVÉ PRVKY

Kazetový systém je tvořen vnitřním plechovým pláštěm s vodorovnými výztuhami. Výztuhy zároveň jistí polohu vkládaných izolačních desek. Venkovní plášť je často tvořen oplechováním nebo jiným typem obkladu. Tyto systémy se používají převážně u budov halového typu s nízkým počtem podlaží. Výhodná je architektonická variabilita, jednoduchost a rychlost montáže. Do těchto systémů jsou zvláště vhodné desky ORSIL UNI, u vyšších požárních požadavků lze použít i FASSIL a HARDSIL se zřetelem na přitížení konstrukce.



#### Doporučené výrobky:

##### ORSIL UNI (FASSIL, HARDSIL)

- ✓ ORSIL UNI – univerzální desky z minerální plsti ORSIL, vhodné pro izolace vnějších stěn – do provětrávaných fasád do kazet.
- ✓ ORSIL FASSIL – speciální desky z minerální plsti ORSIL, vhodné pro izolace vnějších stěn – do provětrávaných fasád pod obklad nebo do skládaného zdiva. Desky je možno ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu je možno vyrábět tyto desky také s polepem netkanou textilií černé barvy.
- ✓ ORSIL HARDSIL – speciální desky z minerální plsti ORSIL, vhodné pro izolace vnějších stěn – do provětrávaných fasád pod obklad nebo do skládaného zdiva. Použití také pro obklady s netěsnými spárami (kamenné obklady, keramické obklady). Desky je možno ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu je možno vyrábět tyto desky také s polepem netkanou textilií černé barvy (minimální odebírané množství je nutno konzultovat s výrobcem).



Vkládání tepelné izolace do kazet



# DOPORUČENÉ VÝROBKY pro izolaci obvodových stěn

V následujících tabulkách jsou uvedeny nejdůležitější parametry, které je nutné znát při navrhování zateplení obvodové stěny.

## KONTAKTNÍ FASÁDY

### ORSIL NF

Fasádní desky z minerální plsti ORSIL s kolmou orientací vláken pro užití u kontaktních zateplovacích systémů – CZB kvalitativní třída A1, schopnost přizpůsobit se zakřivenému podkladu, možnost použití různých povrchových úprav, např. keramický obklad.

$\lambda_D = 0,042 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$   
Třída reakce na oheň A1

T5 - DS(TH) - CS(10)40 - TR90 - WS - WL(P) - MU1



Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ORSIL NF	20	1000 x 200	8,00	0,16	0,45
ORSIL NF	30	1000 x 200	4,80	0,14	0,70
ORSIL NF	40	1000 x 200	4,00	0,16	0,95
ORSIL NF	50	1000 x 200	3,20	0,16	1,20
ORSIL NF	60	1000 x 200	2,40	0,14	1,45
ORSIL NF	70	1000 x 200	2,40	0,17	1,65
ORSIL NF	80	1000 x 200	2,40	0,19	1,90
ORSIL NF	100	1000 x 200	1,60	0,16	2,40
ORSIL NF	120	1000 x 200	1,60	0,19	2,90
ORSIL NF	140	1000 x 200	1,20	0,17	3,35
ORSIL NF	160	1000 x 200	1,20	0,19	3,85
ORSIL NF	180	1000 x 200	0,80	0,14	4,35
ORSIL NF	200	1000 x 200	0,80	0,16	4,80

### ORSIL TF

Fasádní desky z minerální plsti ORSIL s podélnou orientací vláken pro užití u kontaktních zateplovacích systémů – CZB kvalitativní třída A1, výhodou je snadná a rychlá montáž, možnost mechanického kotvení.

$\lambda_D = 0,038 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$   
Třída reakce na oheň A1

T5 - DS(TH) - CS(10)40 - TR15 - WS - WL(P) - MU1



Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ORSIL TF	40	1000 x 500	2,50	0,10	1,05
ORSIL TF	50	1000 x 500	2,00	0,10	1,30
ORSIL TF	60	1000 x 500	1,50	0,09	1,55
ORSIL TF	70	1000 x 500	1,50	0,11	1,80
ORSIL TF	80	1000 x 500	1,00	0,08	2,10
ORSIL TF	100	1000 x 500	1,00	0,10	2,60
ORSIL TF	120	1000 x 500	1,00	0,12	3,15
ORSIL TF	140	1000 x 500	1,00	0,14	3,65
ORSIL TF	160	1000 x 500	0,50	0,08	4,20
ORSIL TF	180	1000 x 500	0,50	0,09	4,75
ORSIL TF	200	1000 x 500	0,50	0,10	5,25

# PŘEDVĚŠENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY, PŘEDSAZENÉ SAMONOSNÉ FASÁDY A SYSTÉMOVÉ KAZETOVÉ DÍLCE

## ORSIL UNI

Užití do předvěšených fasád do roštu nebo do kazetových fasádních prvků, dále je možné i pro izolace šikmých střech, příček, stropů a podhledů.

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

Třída reakce na oheň A1

T4 - DS(T+) - CS(10)5 - MU1

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ORSIL UNI	40	1200 x 600	8,64	0,35	1,10
ORSIL UNI	50	1200 x 600	7,20	0,36	1,40
ORSIL UNI	60	1200 x 600	5,76	0,35	1,65
ORSIL UNI	80	1200 x 600	4,32	0,35	2,25
ORSIL UNI	100	1200 x 600	3,60	0,36	2,80
ORSIL UNI	120	1200 x 600	2,88	0,35	3,35
ORSIL UNI	140	1200 x 600	2,16	0,30	3,90
ORSIL UNI	160	1200 x 600	2,16	0,35	4,50
ORSIL UNI	180	1200 x 600	1,44	0,26	5,05
ORSIL UNI	200	1200 x 600	1,44	0,29	5,60



## ORSIL FASSIL

Užití do předvěšených fasád pod obklad pomocí mechanického kotvení, do předsazených samonosných fasád, ale i do kazetových fasádních prvků (dle požadavků na přitížení od fasády). Desky je možné ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu v provětrávané dutině je možné vyrábět tyto desky s polepem netkanou textilií bílé nebo černé barvy.

$$\lambda_D = 0,035 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$$

Třída reakce na oheň A1

T4 - DS(T+) - CS(10)5 - MU1

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ORSIL FASSIL	50	1200 x 600	7,20	0,35	1,40
ORSIL FASSIL	60	1200 x 600	5,76	0,35	1,70
ORSIL FASSIL	80	1200 x 600	4,32	0,35	2,25
ORSIL FASSIL	100	1200 x 600	3,6	0,36	2,85
ORSIL FASSIL	120	1200 x 600	2,88	0,35	3,40
ORSIL FASSIL	140	1200 x 600	2,16	0,30	4,00



## ORSIL HARDSLIL

$$\lambda_D = 0,035 \text{ (W.m}^{-1}\text{K}^{-1}\text{)}$$

Třída reakce na oheň A1

T4 - DS(T+) - CS(10)5 - MU1

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ORSIL HARDSLIL	50	1200 x 600	7,20	0,35	1,45
ORSIL HARDSLIL	60	1200 x 600	5,76	0,35	1,70
ORSIL HARDSLIL	80	1200 x 600	4,32	0,35	2,30
ORSIL HARDSLIL	100	1200 x 600	3,60	0,36	2,90
ORSIL HARDSLIL	120	1200 x 600	2,88	0,35	3,45
ORSIL HARDSLIL	140	1200 x 600	2,16	0,30	4,05

Užití do předvěšených fasád pod obklad (s netěsnými spárami – kamenné obklady, keramické obklady apod.), do předsazených samonosných fasád, ale i do kazetových fasádních prvků (dle požadavků na přitížení od fasády). Desky je možné ke stěně mechanicky kotvit. Pro zpevnění povrchu je možné tyto desky provádět s polepem netkanou textilií bílé nebo černé barvy.

## PŘEDVĚŠENÉ FASÁDNÍ SYSTÉMY

### ISOVER ROLLINO

Dodává se v MPS balení (1MPS = 18 rolí, objem 3,67 m<sup>3</sup>), třída reakce na oheň A1.

T1 - MU1 - AFR5

$\lambda_D = 0,040$  (W.m<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>)

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	MPS (m <sup>2</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
ROLLINO 4	40	1200 x 625	18,0	0,23	324	1,00
ROLLINO 5	50	1200 x 625	18,0	0,23	324	1,25
ROLLINO 6	60	1200 x 625	15,0	0,23	270	1,50
ROLLINO 8	80	1200 x 625	12,0	0,23	216	2,00
ROLLINO 10	100	1200 x 625	9,0	0,23	162	2,50
ROLLINO 12	120	1200 x 625	7,5	0,23	135	3,00
ROLLINO 14	140	1200 x 625	6,0	0,23	108	3,50



Desky v roli, balené na podkladovém papíru, který se před použitím odstraní.  
Dodává se v MPS balení (1MPS = 18 rolí, objem 3,67m<sup>3</sup>).

### ISOVER MERINO (šířka 600 mm)

Užití do předvěšených fasádních systémů do roštu, max. do výšky 2NP s jistěním pomocí lafování po 300 mm, třída reakce na oheň A1, šířka 600 mm

T1 - MU1 - AFR5

$\lambda_D = 0,040$  (W.m<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>)

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	MPS (m <sup>2</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
MERINO	50	1200 x 600	14,40	0,33	230,4	1,25
MERINO	60	1200 x 600	11,52	0,33	230,4	1,50
MERINO	80	1200 x 600	8,64	0,33	172,8	2,00
MERINO	100	1200 x 600	7,20	0,33	144,0	2,50
MERINO	120	1200 x 600	5,76	0,33	115,2	3,00
MERINO	140	1200 x 600	4,32	0,33	86,4	3,50
MERINO	160	1200 x 600	4,32	0,33	86,4	4,00
MERINO	180	1200 x 600	4,32	0,33	86,4	4,50

Dodává se pouze v MPS balení (1MPS = 20 balíků, objem 3,67m<sup>3</sup>) (16 balíků pro tl. 40 a 50 mm).

### ISOVER MERINO (šířka 625 mm)

T1 - MU1 - AFR5

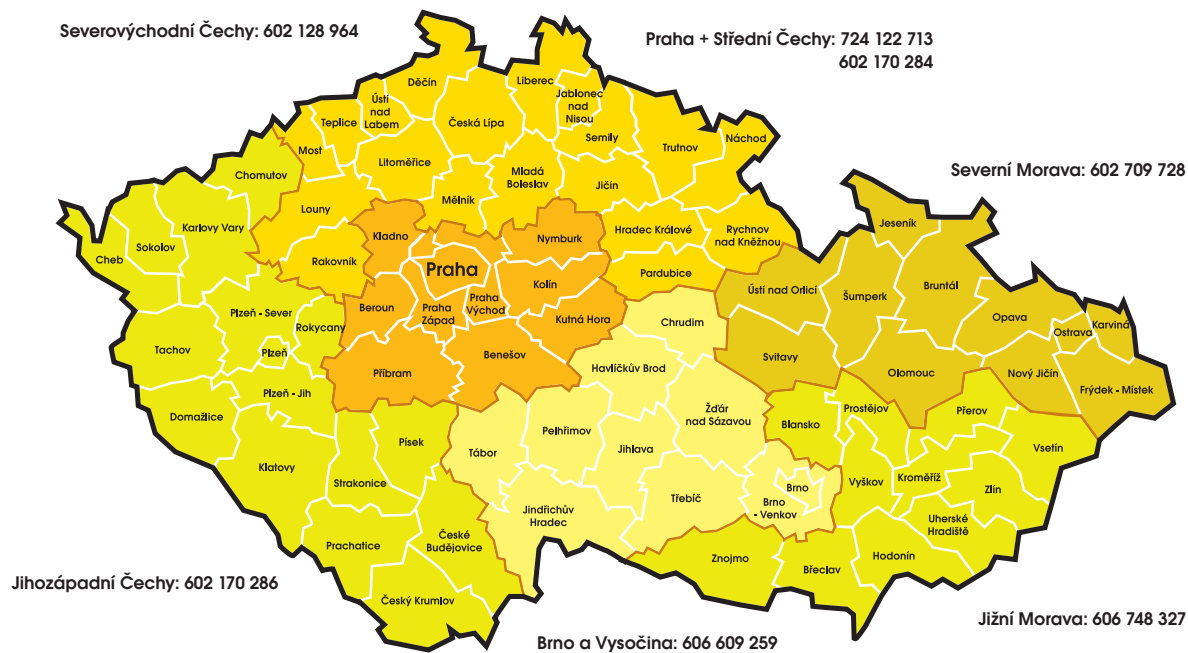
$\lambda_D = 0,040$  (W.m<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup>)

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m <sup>2</sup> )	Balení (m <sup>3</sup> )	MPS (m <sup>2</sup> )	Tepel. odpor R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)
MERINO	40	1200 x 625	18,0	0,34	288	1,00
MERINO	50	1200 x 625	15,0	0,34	240	1,25
MERINO	60	1200 x 625	12,0	0,34	240	1,50
MERINO	80	1200 x 625	9,0	0,34	180	2,00
MERINO	100	1200 x 625	7,5	0,34	150	2,50
MERINO	120	1200 x 625	6,0	0,34	120	3,00
MERINO	140	1200 x 625	4,5	0,34	90	3,50

Dodává se v MPS balení (1MPS = 20 balíků, objem 3,67m<sup>3</sup>) (16 balíků pro tl. 40 a 50 mm).  
Po dohodě s výrobcem je možno dodat i volné balení.



# ...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**

- Praha • 800 1ORSIL (800 167 745)
- Prostějov • 800 2ORSIL (800 267 745)

**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