

# Technické údaje

Odporúčania ohľadom použitia

Pomoc pri dimenzovaní







# Odporúčania ohľadom používania STYRODUR®

## 1. Odporúčania ohľadom použitia Styroduru®

Použitie ako izolácia pre:	Typ použitia podľa normy DIN 4108 alebo EN 13164	Vlastnosti produktu podľa noriem DIN 13164 a DIN 4108-10				
		Všeobecné	2800 C	3000 CS/SQ	4000 CS/SQ	5000 CS/SQ
	Povolenie stavebného dozoru		CS (10\Y)	CS (10\Y)	CS (10\Y)	CS (10\Y)
			200 (20-60 mm) 300 (80-160 mm)	300	500	700
Obvodová <sup>1)</sup> podlaha	PB	wd		dh	ds	dx
Obvodová <sup>1)</sup> stena	PW	wd		dh	ds	dx
Obvodová <sup>1)</sup> základová doska	Vid'. protokol	wd			ds	dx
Obv. steny <sup>1)</sup> v styku so spod. vodou	Vid'. protokol	wd			ds	dx
Podlaha obytná časť	DEO		dm/dh	dh		
Priemyselné a chladiarenské podlahy	DEO		dm/dh	dh	ds	dx
Sendvičová (výplňová) izolácia	WZ	tf		dh		
Vnútna izolácia	WI	tf	dm/dh			
Stratené debnenie	WAP	tf	dm/dh			
Tepelné mosty	WAP	tf	dm/dh			
Izolácia podmuroviek	WAP	wf	dm/dh			
Nosná vrstva pre omietku	WAP	wf	dm/dh			
Obrátená strecha	DUK	wd		dh	ds	dx
Zdvojená strecha/Plus strecha	DUK	wd		dh	ds	dx
Terasová strecha	DUK	wd		dh	ds	dx
Zelená strecha	DIBt Z-23,4-222	wd			ds	dx
Strecha s parkovacou plochou	DIBt Z-23,4-222	wd			ds <sup>2)</sup>	dx
Plochá konvenčná strecha	DAA	wf		dh	ds	dx
Atiky/vystupujúce časti stavby <sup>2)</sup>	DAA	wf	dm/dh	dh		
Pivničný strop/strop podz. garáží	DI	tf	dm/dh			
Strop vrchného poschodia	DES	tf		dh		
Strmá strecha	DAD	wf	dm/dh	dh		
Sadrokartónová konštrukč. doska	WI	tf	dm/dh			
Sendvičové jadro	—	tf	dm/dh			
Umelé klziská	—	wd		dh	ds	dx
Dopravné komunikácie / Kladenie koľají	—	wd		dh	ds	dx

Styrodur®: Registrácia (schválenie) produktu: DIBt Z-23.15-1481, extrudovaný polystyrén podľa DIN a EN 13164

<sup>1)</sup> Izolácia častí, ktoré sú v kontakte so zemou (pôdou)

<sup>2)</sup> Nepokladať pod sendvičová (spriahnutú) kamennú dlažbu

<sup>3)</sup> S ochrannou vrstvou nad izoláciou

dm = 200 kPa, dh = 300 kPa, ds = 500 kPa, dx = 700 kPa



# Technické údaje STYRODUR®

## 2. Technické údaje Styroduru®

Vlastnosť	Jednotka	Popisný kód (kľúč) pre označovanie podľa normy DIN a EN 131 64	2800 C	3000 CS/SQ	4000 CS/SQ	5000 CS/SQ	Norma/ Protokol/ BAG/ETA
Profil hrany							
Povrch			razený	hladký	hladký	hladký	
Dĺžka x šírka	mm		1250 x 600	1265 x 615	1265 x 615	1265 x 615	
Pevnosť v tlaku alebo tlakové napätie pri 10 % stlačení <sup>1)</sup>	kPa	CS(10Y)	200 (20–60 mm)	300	500	700	DIN EN 826
			300 (80–160 mm)				
Dovolené tlakové napätie pre trvalé tlakové zaťaženie 50 rokov a stlačenie < 2 % <sup>1)</sup>	kPa	CC(2/1,5/50)	–	CC <sub>D</sub> <sup>2)</sup> CC <sub>B</sub> <sup>3)</sup>	180	250	DIN EN 1606
Predpísané hodnoty tlakového napätia pod základovými doskami <sup>1)</sup>	kPa						
40-120 mm (jednovrstvové)		–	–	–	255	355	DIBT Z-23.34-1325
60-200 mm (jednovrstvové)		–	–	155	–	–	
140-200 mm (jednovrstvové)		–	–	–	255	–	
40-120 mm (viacvrstvové)		–	–	–	255	355	
Príľnavosť k betónu	kPa	TR 200	200	–	–	–	DIN EN 1607
Modul pružnosti E <sub>50</sub>	kPa		–	5.000-6.500 <sup>3)</sup>	10.000	14.000	DIBT Z-23.34.1325
Modul pružnosti E	kPa		15.000	20.000	30.000	40.000	DIBT Z-23.34.1325
Rozmerová stálosť 70 °C, 90 %		DS(70,90)	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	DIN EN 1604
Stlačiteľnosť (deformačné vlast.): zaťaženie 40 kPa, 70 °C		DLT(2)5	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	DIN EN 1605
Lineárny súčiniteľ tepelnej rozťažnosti							
Pozdĺžny smer	mm/M·K	–	0,08	0,08	0,08	0,08	DIN 53752
Priečny smer		–	0,06	0,06	0,06	0,06	
Reakcia na oheň	Eurotrieda	–	E	E	E	E	DIN EN 13501-1
Nasiakavosť pri dlhodobom ponorení	obj. %	WL(T)	–	0,7	0,7	0,7	DIN EN 12087
Nasiakavosť pri difúznej skúške	obj. %	WD(V)	–	3	3	3	DIN EN 12088
Súčiniteľ difúznej vodnej pary		MU	200 – 80	150 – 50	150 – 80	150 – 100	DIN EN 12086
Nasiakavosť pri striedavom namáhaní mrazom/roztápaním	obj. %	FTCD	–	1	1	1	DIN EN 12091
Hraničná teplota požitia	°C	–	75	75	75	75	DIN EN 14706

<sup>1)</sup> 100 kPa = 10 N/cm<sup>2</sup> = 100 kN/m<sup>2</sup> = 10 to/m<sup>2</sup>    <sup>2)</sup> Deklarovaná hodnota podľa ETA    <sup>3)</sup> Menovitá hodnota podľa BAG



# Tepelná vodivosť STYRODUR®

## 3. Tepelná vodivosť Styroduru®

### 3.1 Použitie podľa normy EN 13164 a DIN 4108

Tepelná vodivosť  $W/(m \cdot K)$  a tepelný odpor  $(m^2 \cdot K)/W$  Styroduru®

		2800 C			3000 CS		4000 CS			5000 CS		
Tepelná vodivosť		$\lambda_D$			$\lambda_D$		$\lambda_D$			$\lambda_D$		
Tepelný odpor		$R_D$			$R_D$		$R_D$			$R_D$		
Predpísaná hodnota DIN 4108		$\lambda$			$\lambda$		$\lambda$			$\lambda$		
Hrúbka	20 mm	0,033	0,60	0,034	–	–	–	–	–	–	–	–
	30 mm	0,033	0,90	0,034	0,033	0,90	0,034	–	–	–	–	–
	40 mm	0,033	1,20	0,034	0,033	1,20	0,034	–	–	–	–	–
	50 mm	0,034	1,45	0,035	0,033	1,50	0,034	–	–	–	–	–
	60 mm	0,034	1,75	0,035	0,033	1,80	0,034	0,035	1,70	0,036	0,035	1,70
	80 mm	0,035	2,30	0,036	0,033	2,40	0,034	0,035	2,30	0,036	0,035	2,30
	100 mm	0,035	2,85	0,036	0,033	3,00	0,034	0,035	2,85	0,036	0,035	2,85
	120 mm	0,036	3,30	0,036	0,033	3,60	0,034	0,035	3,40	0,036	0,035	3,40
	140 mm	0,036	3,85	0,037	0,033	4,20	0,034	0,035	4,00	0,036	–	–
	160 mm	0,036	4,40	0,037	0,033	4,80	0,034	0,035*	4,55	0,036	0,035*	4,55
	180 mm	–	–	–	0,033	5,45	0,034	–	–	–	–	–
	200 mm	–	–	–	0,033	6,05	0,034	0,035*	5,70	0,036	0,035*	5,70
	240 mm	–	–	–	0,033*	7,25	0,034	0,035*	6,85	0,036	0,035*	6,85

$\lambda_D$  = Tepelná vodivosť podľa normy DIN EN 13164

$R_D$  = Deklarovaný tepelný odpor podľa normy DIN EN 13164

$\lambda$  = Predpísaná hodnota tepelnej vodivosti podľa schválenia Nemeckého stavebného inštitútu DIBt v súlade s normou DIN 4108

\*na požiadanie

### 3.2 Použitie schválené stavebným dozorom

Predpísaná hodnota tepelnej vodivosti v  $W/(m \cdot K)$  po schválení Nemeckým stavebným inštitútom DIBt December 2014

Schválené typy Styroduru® 3000 CS, 4000 CS a 5000 CS

Hrúbka v mm	Tepelná izolácia pod základové dosky tlmíaca zaťaženie DIBt Z-23-34-1325		Obvodová izolácia stien a podláh pivníc, ktoré sú v kontakte so zemou (Stavebné materiály, ktoré nie sú nosné zo statického hľadiska) DIBt Z-23.5-223				Strešné konštrukcie obrátených striech DIBt Z-23.4-222			
	Pôdna vlhkosť	Tlaková voda	Okrajová oblasť steny	Pod podlahy pivníc	Pokladanie v tlakovej vode a nahromadenej presakujúcej vode		zazelenené	zazelenené	So štrkovou vrstvou a separačnou vrstvou na odvádzanie vody	
					Viacvrstvá <sup>1)</sup>	Jednovrstvá <sup>2)</sup>			Jednovrstvé	Dvojvrstvé
40 + 50	0,034	0,036	0,039	0,034	0,036	0,039	0,036	0,036	0,034	–
60	0,035	0,037	0,040	0,035	0,038	0,040	0,037	0,037	0,035	–
80	0,036	0,038	0,041	0,036	0,039	0,041	0,038	0,038	0,036	–
100	0,038	0,040	0,043	0,038	0,041	0,043	0,040	0,040	0,038	0,041
120-200	0,039	0,041	0,044	0,039	0,042	0,044	0,041	0,041	0,039	0,042

<sup>1)</sup> Použitie pri pôdnej vlhkosti a nenahromadenej presakujúcej vode podľa Nemeckého staveb. inštitútu DIBt Z-23.5.223 Tabuľka 5 a Odsek 4.1 a 4.2

<sup>2)</sup> Použitie podľa Nemeckého staveb. inštitútu DIBt Z-23.5.223 Tabuľka 5 a Odsek 4.1 a 4.3



# Tepelná vodivosť a mechanické charakteristiky **STYRODUR®**

## 3.3 Teplotná závislosť

### Tepelná vodivosť Styroduru® (normované hodnoty)

Príklad Styrodur® 3000 CS, hrúbka dosky 60 mm

Teplota [°C]	Tepelná vodivosť Styroduru® v W/(m·K)
-80	0,026
-60	0,029
-40	0,030
-20	0,032
0	0,034
10	0,035
20	0,036
30	0,037
40	0,038
50	0,039

## 3.4 Závislosť od obsahu vlhkosti

### Tepelná vodivosť Styroduru® (normované hodnoty)

S narastajúcim obsahom vlhkosti o 1 obj. % sa zvyšuje tepelná vodivosť Styroduru® v pásme od 0 do 12 obj. % vždy o 2,3 %.

Obsah vlhkosti [obj. %]	Tepelná vodivosť Styroduru® v W/(m·K)
0	0,035
1	0,036
2	0,036
3	0,037
4	0,037
5	0,038
6	0,039
8	0,040
10	0,041
12	0,042

## 4. Mechanické charakteristiky Styroduru® (priemerné hodnoty, normované hodnoty)

### 4.1 Dynamická tuhosť

Dynamická tuhosť Styroduru® 3000 CS, 4000 CS a 5000 CS

Hrúbky dosky	mm	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Styrodur® 3000 CS	MN/m³	500	380	260	190	150	130	100	80	60	50
Styrodur® 4000 CS	MN/m³	550	400	280	210	170	150	120	100	80	70
Styrodur® 5000 CS	MN/m³	600	420	300	230	190	170	140	120	100	90



# Pomocné prostriedky pri dimenzovaní **STYRODUR®**

## 5. Pomocné prostriedky pri dimenzovaní Styroduru®

### 5.1 Podlahové dosky tlmiace zaťaženie

Pomocné prostriedky pri dimenzovaní pri používaní Styroduru® pod podlahové dosky tlmiace zaťaženie

Typ	Modul dlhodobého uloženia v N/mm <sup>3</sup> pri hrúbke izolačnej vrstvy v mm														
	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
3000 CS <sup>1)</sup> jednovrstvový 40-120 mm	0,163	0,130	0,108	0,081	0,065	0,054	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3000 CS <sup>1)</sup> jednovrstvový 140-200 mm	–	–	–	–	–	–	0,036	0,031	0,028	0,025	–	–	–	–	–
3000 CS viacvrstvový < 300 mm	–	–	–	0,081	0,065	0,054	0,046	0,041	0,036	0,033	0,030	0,027	0,025	0,023	0,022
4000 CS jednovrstvový/ viacvrstvový	0,250	0,200	0,167	0,125	0,100	0,083	0,071	0,063	0,056	0,050	0,045	0,042	0,038	0,036	0,033
5000 CS jednovrstvový/ viacvrstvový	0,350	0,280	0,233	0,175	0,140	0,117	0,100	0,088	0,078	0,070	0,064	0,058	0,054	0,050	0,047

Modul uloženia = Modul dlhodobej pružnosti pri pôsobení tlaku/Hrúbka izolačnej vrstvy

<sup>1)</sup> Hrúbka jednotlivých dosiek

### 5.2 Automobilová premávka

Automobilová premávka

Vozidlo <sup>1)</sup>				Existujúce tlakové napätie pri zaťažení dopravou v kPa							
				Nevýstužná štruktúra vrstiev <sup>2)</sup> Hrúbka vrstvy nad izolačnou doskou				Výstužný betón statická výška v mm			
Typ	Hmotnosť v tonách	Nosnosť (zaťaženia) kolesa v kN	Dotyková plocha v mm x mm	180	200	220	240	90	100	110	120
SLW	30	50	200 x 400	200	180	170	140	230	200	190	180
LKW	16	50	200 x 400	200	180	170	140	230	200	190	180
LKW	12	40	200 x 300	190	170	160	150	220	200	180	170
LKW	9	30	200 x 260	160	140	130	120	180	160	150	140
LKW	6	20	200 x 200	120	110	100	90	140	130	100	100
LKW	3	10	200 x 160	60	50	50	40	70	60	60	50
PKW	< 3	10	200 x 200	60	50	50	40	60	60	60	50
GS	7	32,5	200 x 200	200	170	160	140	220	200	180	170
GS	3,5	15	200 x 200	90	80	70	60	100	90	80	80
GS	2,5	10	200 x 200	60	50	50	40	70	60	60	50

<sup>1)</sup> SLW – ťažkotónážne nákladné vozidlo LKW – nákladné vozidlo PKW – osobné vozidlo GS – vysokozdvíhňový vozík podľa normy DIN 1055

<sup>2)</sup> **Dôležité upozornenie:** Z dôvodu trvalej stability polohy nesmie deformácia pri namáhaní tlakom pri dopravnom zaťažení prekročiť 0,7 mm, preto treba stále používať pri spriahnutej kamennej dlažbe pri strešných konštrukciách využívaných na parkovanie typ Styrodur® 5000 CS, napriek tomu, že by bolo prípustné použiť typy Styrodur® 3000 CS a 4000 CS \*) podľa pokynov Výskumnej spoločnosti pre cesty a dopravné komunikácie (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) týkajúcich sa spevňovania plôch dlažbou a panelovými obkladovými doskami. Kolín 1994.

Typ	Dimenzovanie rôznych typov Styroduru®		
	3000 CS	4000 CS	5000 CS
Prípustné tlakové napätie pri dopravnom zaťažení v kPa	130	230	300



Pomocné prostriedky pri dimenzovaní lepení  
alebo adhéznom spájaní

# STYRODUR®

## 5.3 Prípustná montážna hĺbka

Pomoc pri dimenzovaní pri používaní Styroduru® pri obvodovej izolácii

### Prípustná montážna hĺbka

Pri nepriaznivom stave zaťaženia. Zemný tlak v pokoji pri jemnozrnnom piesku.

Oblasť použitia	Montážna hĺbka v [m] pre rôzne typy Styroduru®		
	3000 CS	4000 CS	5000 CS
Bez tlakovej vody DIN 4108-10 EN13164 13164	12	17	24
Dlhodobá alebo permanentná tlaková voda (podzemná/spodná voda)	3,5	7	7

### Upozornenia:

EPS (Expandovaný polystyrén):

- Obmedzenie montážnej hĺbky na 3 alebo 6 m
- Minimálna vzdialenosť pokojovej alebo pohyblivej záťaže 3 m
- Nepripustné použitie v oblasti s permanentnou alebo dlhodobo pôsobiacou tlakovou vodou
- $\Delta U$  0,05 W/(m<sup>2</sup>K) na zohľadnenie zvýšenej absorpcie vlhkosti

## 6. Prípustná montážna hĺbka

### 6.1 Aké lepidlo treba použiť pre konkrétny podklad?

	Minerálny (nerastný) podklad	Základná omietka	Kov	Drevo	Plast
Lepiaci malta	■	■	■	■	■
Lepidlo z epoxidovej živice	■	■	■	■	■
PUR lepidlo	■	■	■	■	■

**Dôležité upozornenie:** Pomôcky pri dimenzovaní sú nezáväzný plánovací pomôcky. Nenahrádzajú odborné plánovanie a plánovanie nosných sústav, ktoré vykonávajú špecializovaní inžinieri.

### Upozornenia:

Aktuálne technické informácie nájdete aj na našej domovskej webovej stránke

[www.isover.sk/www.styrodur.com](http://www.isover.sk/www.styrodur.com)

V prípade technických otázok ohľadom produktov a použitia vám radi pomôžeme na nasledujúcej e-mailovej adrese: [info@isover.sk/styrodur@basf.com](mailto:info@isover.sk/styrodur@basf.com)



## Styrodur® – veľká rodina produktov

Prostredníctvom rodiny produktov Styroduru® ponúka spoločnosť BASF ideálne riešenie takmer pre každú izoláciu.

### Styrodur® 2800 C

- Obojstranne tvarovaná doska na tepelnú izoláciu s rebrovaným vzorom, hladkými hranami, vhodná na používanie s betónom, omietkou a inými krycími vrstvami.

### Styrodur® 3000 CS

Inovatívna univerzálna doska na tepelnú izoláciu:

- s hladkým povrchom a stupňovitými drážkami
- na rýchlu aplikáciu v pozemnom a podzemnom staviteľstve
- s rovnakou tepelnou vodivosťou pri všetkých hrúbkach

### Styrodur® 4000/5000 CS

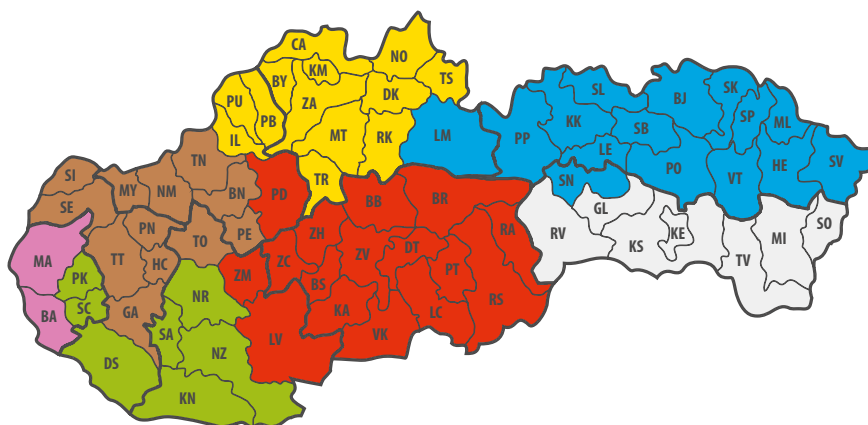
- Dosky na tepelnú izoláciu, ktoré sú mimoriadne odolné proti tlaku s hladkým povrchom a stupňovitými drážkami na použitie pri vysokom tlakovom namáhaní.



### Obchodní zástupcovia

- Ing. Jozef Nemček**  
0910 156 852, jozef.nemcek@saint-gobain.com
- Ing. Branislav Paulovič**  
0911 770 036, branislav.paulovic@saint-gobain.com
- Boris Švikruha**  
0903 791 198, boris.svikruha@saint-gobain.com
- Ing. Tomáš Kivader**  
0911 718 696, tomas.kivader@saint-gobain.com
- Michal Sirocký**  
0901 902 992, michal.sirocky@saint-gobain.com
- Ing. Miroslava Sidorová**  
0903 628 495, miroslava.sidorova@saint-gobain.com
- Vladimír Ivan**  
0903 262 631, vladimir.ivan@saint-gobain.com

**Poradenstvo – pasívne domy**  
0911 610 012



**Výhradný distribútor:**  
**ISOVER, Saint-Gobain Construction Products, s. r. o.**  
Stará Vajnorská 139, 831 04 Bratislava  
Tel. +421 (0)2 4921 2121  
info@isover.sk  
www.isover.sk

#### K pozornosti:

Údaje v tomto prospekte sa zakladajú na našich súčasných poznatkoch a skúsenostiach a vzťahujú sa výhradne na náš produkt s jeho vlastnosťami v čase vystavenia tohto tlačiva. Na základe našich údajov nemožno robiť žiadne závery týkajúce sa záruky alebo zmluvne dohodnutej kvality tohto produktu. Pri používaní a aplikáciách treba vždy zohľadniť vždy špecifické podmienky pre daný konkrétny prípad, obzvlášť z hľadiska fyzikálneho, stavebnotechnického a právneho aspektu. Všetky obrázky predstavujú iba principiálne schémy, ktoré je potrebné prispôbiť konkrétnemu použitiu.

**Výrobca:**  
**BASF SE**  
**Performance Materials**  
67056 Ludwigshafen  
Deutschland (Nemecko)  
www.styrodur.com  
styrodur@basf.com

**BASF**  
We create chemistry  
Tvoríme chémiu