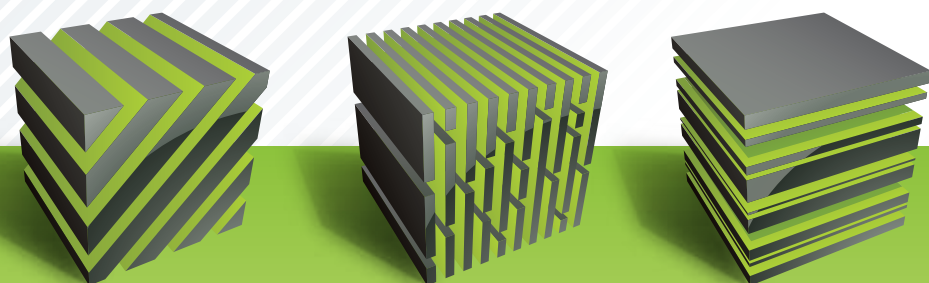


XPS PRIME



vyrobeno technologií **GREEN LAMBDA**



synthos
XPS



Společnost Synthos S.A. vznikla spojením společnosti Firma Chemiczna Dwory S.A. a Kaučuk a.s. Současný název firmy – SYNTHOS (zaveden v roce 2007) – tvoří spojení dvou slov řeckého původu: synthesis (sloučení) a orthos (správný). Název odráží poslání společnosti, které spočívá ve výrobě chemických produktů a jejich dodávek zákazníkům za účelem dalšího zpracování, čímž přispívá rovněž k rozvoji činnosti každého svého zákazníka. Název také navazuje na podstatu činnosti firmy v oblasti chemické syntézy.

SYNTHOS S.A. spravuje sedm výrobních závodů v Polsku, České republice, Francii a Nizozemsku. nyní sedm výrobních závodů.

Činnost SYNTHOS S.A. se zaměřuje na tři hlavní skupiny výrobků: syntetické kaučuky a latex, styrenové hmoty a akrylátové a vinylové disperze.

Díky dynamickému rozvoji v posledních letech se společnost stala konkurenceschopným podnikem, bezpečným a šetrným k životnímu prostředí, který dodává na trh nejmodernější výrobky vysoké kvality.

SYNTHOS S.A. dbá na uspokojování potřeb odběratelů surovin, polotovarů a výrobků. Společnost kladе velký důraz na kvalitu a efektivní obsluhu zákazníka, na inovativní charakter výrobků, cenovou atraktivitu, ekologickou bezpečnost používaných technologií a také na bezpečnost a hygienu práce. Toto úsilí je podepřeno zavedením certifikovaného integrovaného systému řízení jakosti, ochrany životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

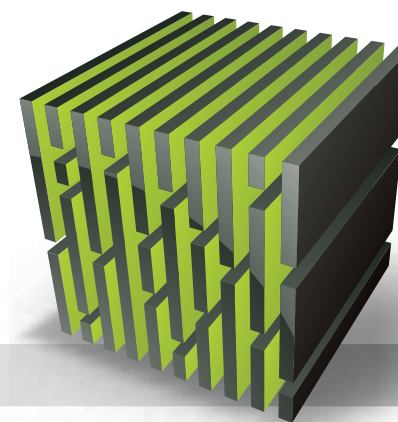


XPS PRIME

je to moderní izolační výrobky vytvořené s pohledem o ekologii. Jeho moderní formule vychází z bílé desky Synthos XPS, která je oceňovaná klienty v mnoha zemích.



XPS PRIME vymezuje další standardy na trhu, díky zvýšeným tepelně izolačním vlastnostem a ohleduplnosti k životnímu prostředí. Charakteristický stříbřitý povrch desek XPS PRIME je výsledkem jedinečné technologie, díky níž má výrobek lepší technické vlastnosti.



GREEN LAMBDA

Synthos XPS PRIME zdůrazňuje ekologičnost výrobku, při jehož výrobě se nepoužívají škodlivé freony a proces lehčení desek je založen na bázi použití oxidu uhličitého.

GREEN LAMBDA představuje vysokou úroveň tepelné izolace nabízené XPS PRIME. Snížená hodnota λ umožňuje snížit energetické ztráty a spotřebu izolačního materiálu v jednotlivých aplikacích. Desky XPS PRIME je možné plnohodnotně recyklovat.



Podstatou nového PRIME jsou dva základní předpoklady: zavést výrobek vyznačující se zvýšenými tepelně izolačními vlastnostmi a zároveň dodržet mimořádnou péči o životní prostředí během celého procesu výroby a následného užívání. Proto je Synthos XPS PRIME opatřen symbolem GREEN LAMBDA, který je vyjádřením snahy SYNTHOS S.A. nabízet inovační řešení ulehčující život bez negativních následků pro životní prostředí.



Desky XPS PRIME zaručují:

- dokonalé tepelně izolační vlastnosti,
- odolnost proti působení vlhka,
- vynikající pevnostní parametry,
- snadnou instalaci do stavebních konstrukcí.

POUŽITÍ

XPS PRIME

Obvodová izolace

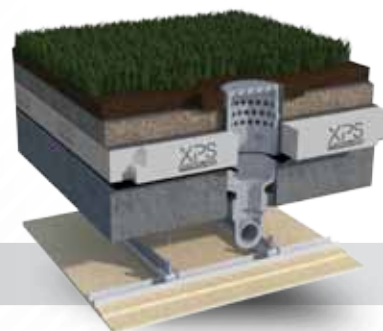
Obvodová izolace tepelně izoluje budovu zvenčí v prostoru pod úrovní terénu a zároveň chrání vrstvu hydroizolace proti vodě a před mechanickým poškozením.

Parametry desek XPS PRIME G umožňují jejich použití k izolaci obvodových stěn nad zemí i pod zemí v podmínkách přímého kontaktu se zemí a v místě výskytu spodních vod a to díky jejich velké odolnosti proti chemické korozi i střídavému zmrazování a rozmrazování, umožňují jejich použití k izolaci stěn sklepů, základových desek a stěn v podmínkách přímého kontaktu se zemí a v místě výskytu spodních vod.



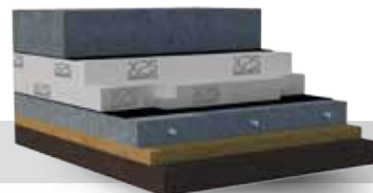
Obrácené střechy

Izolace střech s obráceným pořadím vrstev, u nichž se tepelná izolace nachází na těsnící vrstvě, má řadu předností, zejména co se týče zajištění optimální teploty při izolaci proti vodě, dále její ochrany před poškozením a při zvýšení trvanlivosti celé střechy. Střechu s touto konstrukcí je možné pokrýt štěrkem nebo vrstvou zeleně, lze ji využít rovněž jako parkoviště nebo pochozí terasu.



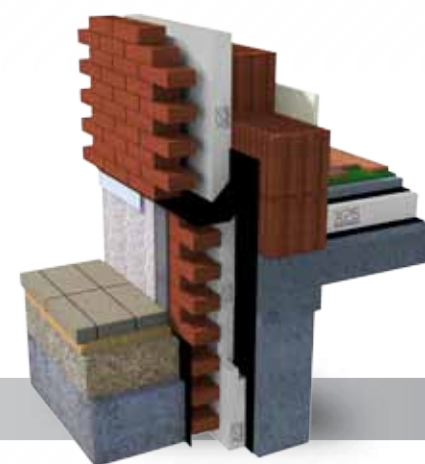
Izolace podlah

Desky XPS PRIME S se díky své vnitřní konstrukci vyznačují vysokou pevností v tlaku a jsou vhodné zejména k tepelné izolaci podlah. K izolaci podlah vystavených vysokým zátěžům, jako jsou garáže pro těžká vozidla, sklady apod., se pak doporučuje použít desky XPS PRIME S 50 a XPS PRIME S 70.



Izolace vícevrstvé zdi

Použití XPS PRIME G mezi dvěma vrstvami zdi výrazně zvyšuje jejich termoizolační vlastnosti. Ty ve spojení se snadným zpracováním zajistí rychlou a snadnou montáž. Uložení desek do jedné spojitě vrstvy minimalizuje vznik tepelných mostů.



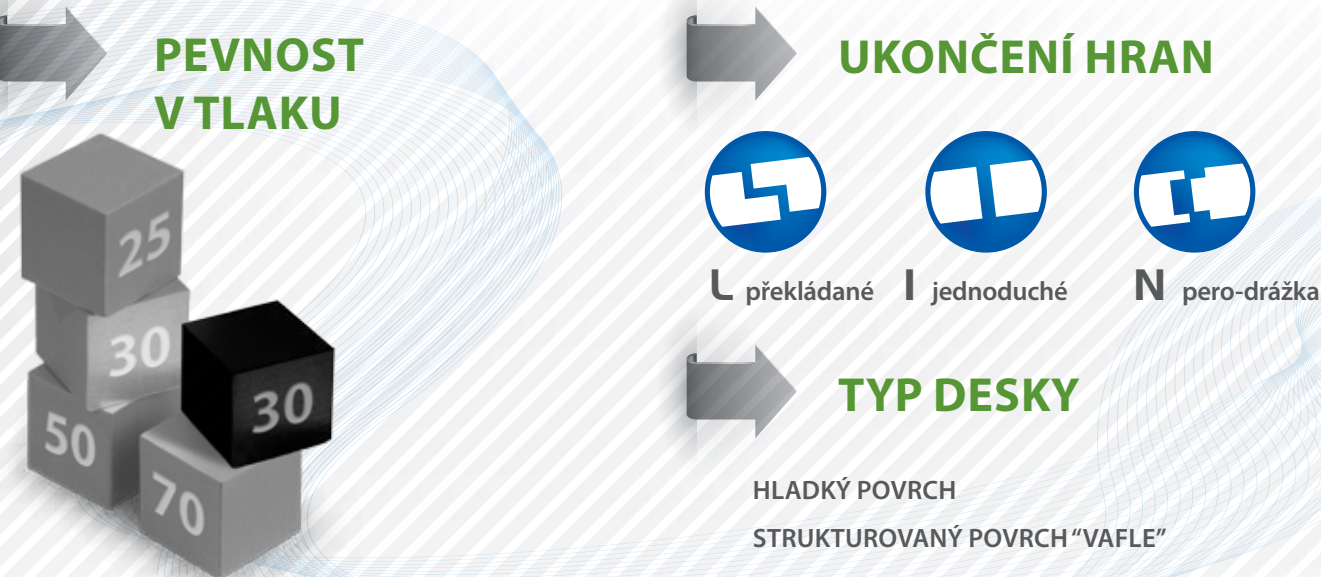
Tepelná izolace silnic, železničních tratí a letišť

Díky specifickým vlastnostem desek XPS PRIME S spojeným s mechanickou pevností, odolností proti zamrzání a rozmrzání spolu s nepatrnou nasákavostí nacházejí tyto desky uplatnění při výstavbě silnic, mostů, železničních tratí a letišť.



Způsob použití	XPS PRIME							
	G25	G30	G50	G70	D30	S30	S50	S70
izolace obvodové stěny pod úrovní terénu		✓	✓	✓				
izolace podlah izolace patek a základových desek					✓	✓	✓	✓
izolace základových pasek a desek					✓	✓	✓	✓
izolace klasických střech i střech s obráceným pořadím vrstev					✓	✓	✓	✓
izolace dopravních cest a parkovišť					✓	✓	✓	✓
izolace silnic a železničních a tramvajových tratí					✓	✓	✓	✓
izolace teras, lodžii a balkónů					✓	✓		
izolace hospodářských a zemědělských budov	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
izolace míst s výskytem tepelných mostů	✓							
zhotovení bednicích prvků stavby					✓	✓	✓	✓
izolace soklů a atiky	✓	✓	✓	✓				
izolace šikmých střech	✓	✓	✓	✓				
izolace šikmých střech izolace ostění a dveřních a okenních otvorů	✓	✓	✓	✓				
izolace železobetonových věnců a jiných částí staveb z litého betonu	✓	✓	✓	✓				
izolační desky s jádrem XPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
stavební panely s jádrem XPS	✓	✓	✓	✓				

Tento doklad má informační charakter. Informace obsažené v tomto listě odpovídají našim současným znalostem a zkušenostem. Výrobek je nutno přepravovat, skladovat a používat dle platných předpisů a příslušných pravidel hygieny práce.



Uvedené výpočty a výběr tloušťky tepelné izolace jsou orientační a slouží pouze jako příklad.

Rostoucí požadavky na tepelnou izolaci u nových budov a zvyšující nároky na využívání nových technologií a konstrukčních řešení vyžadují též použití izolačních materiálů, které jsou charakterizovány vynikajícími koeficienty tepelné vodivosti.

Ve světle změn požadovaných hraničních hodnot součinitele prostupu tepla byli výrobci izolačních materiálů vystaveni nutnosti vyvinout nové technologie tak, aby bylo u nových materiálů dosaženo těchto hodnot.

Synthos S.A. vyšel rovněž vstříc novým požadavkům trhu a od 1. března 2016 Synthos S.A. v Osvětimi nabízí svým zákazníkům inovativní produkt- XPS PRIME D.To je další produkt z rodiny extrudovaných polystyrenů XPS PRIME charakterizovanývynikající tepelnou vodivostítepla **λ=0,029 W/(m•K)**



Více informací naleznete na webových stránkách osvětimského výrobce **www.synthosxps.com**. Tam najdete rovněž informace o distributorech produktech Synthos XPS, stejně jako prohlášení o vlastnostech materiálů pro projektanta a technické informace pro konkrétní aplikaci.

CHARAKTERISTIKA

Vlastnosti	Jednotka	XPS PRIME			
		S30	S50	S70	D30
Ukončení hran		  	  	  	  
Povrch		hladký / vroubkovaný	hladký	hladký	hladký
Formát *	mm	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600
Součinitel prostupu tepla (10°C) λD					
d _N = 40mm	W/(m•K)	0,032	0,033	0,033	-
d _N = 50mm		0,032	0,033	0,033	0,029
d _N = 60mm		0,032	0,034	0,034	-
d _N = 80mm		0,034	0,034	0,034	-
d _N = 100mm		0,034	0,034	0,034	0,031
d _N = 120mm		0,034	0,034	-	-
d _N = 140mm		0,035	-	-	-
d _N = 150mm		0,035	-	-	-
d _N = 160mm		0,035	-	-	-
Tepelný odpor R					
d _N = 40mm	(m²•K)/W	1,25	1,20	1,20	-
d _N = 50mm		1,55	1,50	1,50	1,65
d _N = 60mm		1,85	1,75	1,75	-
d _N = 80mm		2,35	2,30	2,35	-
d _N = 100mm		2,90	2,90	2,90	3,20
d _N = 120mm		3,50	3,50	-	-
d _N = 140mm		4,00	-	-	-
d _N = 150mm		4,25	-	-	-
d _N = 160mm		4,50	-	-	-
Namáhání tlakem při relativní deformaci 10%	kPa	≥300	≥500	≥700	≥300
Nasákavost při dlouhodobém ponoření	%	≤ 0,25	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15
Rozsah teplot použití	°C	-60 / +70	-60 / +70	-60 / +70	-60 / +70
Tloušťka desky	mm	40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 160	40, 50, 60, 80, 100, 120	40, 50, 60, 80, 100	50, 100

* speciální objednávky pro délku 3000 mm pro specifické aplikace.

Vlastnosti	Jednotka	XPS PRIME			
		G25	G30	G50	G70**
Ukončení hran					
Povrch		hladký / vroubkovaný	hladký / vroubkovaný	hladký	hladký
Formát *	mm	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600
Součinitel prostupu tepla (10°C) λD					
d _N = 20mm	W/(m•K)	0,032	-	-	-
d _N = 30mm		0,033	-	-	-
d _N = 40mm		-	0,032	0,033	0,033
d _N = 50mm		-	0,032	0,034	0,034
d _N = 60mm		-	0,032	0,034	0,034
d _N = 80mm		-	0,034	0,034	0,034
d _N = 100mm		-	0,035	0,035	0,035
d _N = 120mm		-	0,036	0,036	-
Tepelný odpor R					
d _N = 20mm	(m²•K)/W	0,60	-	-	-
d _N = 30mm		0,90	-	-	-
d _N = 40mm		-	1,25	1,20	1,20
d _N = 50mm		-	1,55	1,45	1,45
d _N = 60mm		-	1,85	1,75	1,75
d _N = 80mm		-	2,35	2,35	2,35
d _N = 100mm		-	2,85	2,85	2,85
d _N = 120mm		-	3,30	3,30	-
Namáhání tlakem při relativní deformaci 10%	kPa	≥250	≥300	≥500	≥700
Nasákavost při dlouhodobém ponoření	%	≤ 0,25	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,15
Rozsah teplot použití	°C	-60 / +70	-60 / +70	-60 / +70	-60 / +70
Tloušťka desky	mm	20, 30	40, 50, 60, 80, 100, 120	40, 50, 60, 80, 100, 120	40, 50, 60, 80, 100

* speciální objednávky pro délku 3000 mm pro specifické aplikace.

** dodávky pouze na zakázku po předchozí domluvě.

FYZIKA STAVEB

Tepelné ztráty jsou způsobované tokem tepla z vnitřní, ohříváné místnosti budovy dělicími stěnami do vnějšího tepelného prostředí, jakým může být vzduch anebo půda. Parametrem určujícím tepelně izolační schopnost stavební konstrukce je tzv. součinitel prostupu tepla „U“ [W/m²K]. V České republice je nutné dodržet požadavky národní normy ČSN 73 0540, která se zabývá právě problematikou zateplení stavebních konstrukcí. V části 2, z roku 2007 jsou definovány normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,2,0}$ které jsou závazné. Pro běžné použití - s převládající vnitřní navrhovanou teplotou 18-24°C - jsou závazné tyto hodnoty:

$$R_D = d/\lambda_D$$

kde:

- d** - tloušťka produktu v m
- λ_D** - deklarovaný součinitel tepelné vodivosti W/m·K

Typ stěny	Součinitel prostupu tepla $U_{(max)}$ [W/m²·K]
	2021
Vnější stěny (které jsou v kontaktu s okolním vzduchem, bez ohledu na typ stěny)	0,20
Střechy a stropy nad nevytápěnými prostory nebo nad podjezdy	0,15
Stropy nad nevytápěnými podlažími podzemními a nad uzavřenými podlahovými prostory	0,25
Podlahy na zemi	0,30

Výše uvedené hodnoty $U_{N,20}$ se týkají obytných i kancelářských budov, novostaveb i rekonstrukcí.

Jsou to požadavky na minimální zateplení. Pro energeticky úsporné objekty jsou hodnoty mnohem přísnější. Vždy by mělo platit pravidlo, že naše konstrukce vyhoví požadavku normy:

$$U \leq U_{N,20}$$

Při výpočtu součinitele prostupu tepla konstrukcí je potřeba započítat tepelné odpory jednotlivých vrstev konstrukcí R [m²K/W], odpory konstrukce k přestupům tepla z různého prostředí (vzduch x pevná konstrukce) a samozřejmě také tepelné mosty.

Jestliže známe hodnoty tepelných odporů jednotlivých konstrukčních vrstev stěny anebo podlahy, můžeme vypočítat celkový tepelný odpor konstrukce RT:

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + + R_{se}$$

kde:

R_{si} - tepelný odpor z interiéru (vnitřní strany) pro stěny **$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$** , pro podlahy **$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$**

$R_1, R_2, ...$ - tepelné odpory jednotlivých konstrukčních vrstev (beton, extrudovaný polystyren apod.)

R_{se} - tepelný odpor z exteriéru (vnější strany) pro zeminu odpovídá

$$R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}, \text{ pro vzduch}$$

$$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$$



Součinitel prostupu tepla konstrukcí U je velmi zjednodušeně obrácená hodnota součtu tepelných odporů:

$$U = 1/R_T \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$$

Pro podrobnější výpočet je nutné zohlednit i výskyt tepelných mostů v konstrukcích. Znalost součinitelů prostupu tepla U jednotlivých stavebních dělicích konstrukcí je nezbytná pro další energetické výpočty týkající se tepelných ztrát vzniklých únikem tepla konstrukcemi stěn anebo podlah budovy. Jsou nezbytné k určení energetické efektivity budovy.

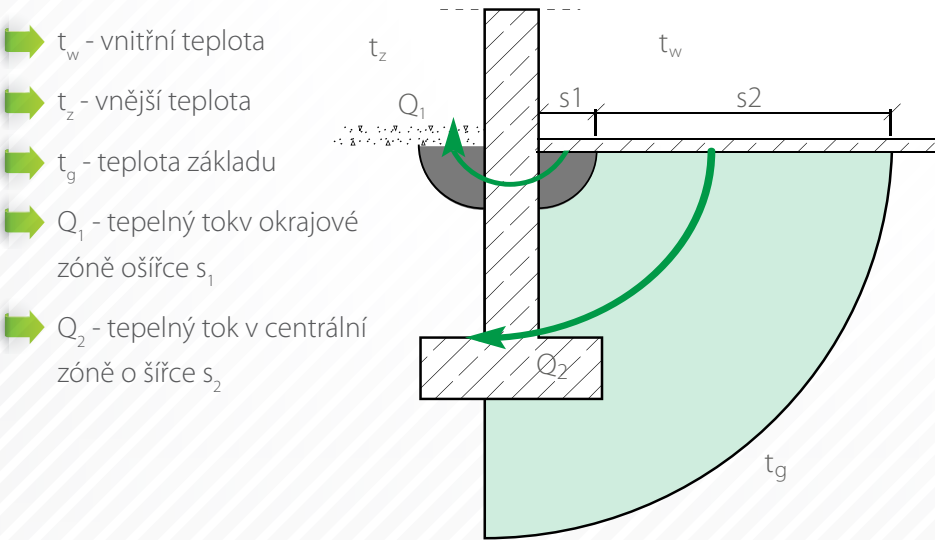


ZÓNY TEPELNÝCH ZTRÁT DO ZEMĚ

Při projektování a stavbě energeticky úsporných domů musí existovat úzká spolupráce projektanta se specialistou stavební fyziky staveb. Každá projektovaná budova je umístěna v různých půdních podmínkách. K energeticky úsporným budovám se započítávají budovy s roční spotřebou tepla na vytápění v rozmezí 50-70 kWh/m² ročně. V současné době novostavby v České republice spotřebovávají cca 100 kWh/m² ročně.

Při navrhování tloušťky izolace podlahy nad zemí a základových zdí je nejvíce oblíbený výpočtový model tepelných ztrát Henrikssona z roku 1959. Ten představuje dvě zóny tepelných ztrát do země:

- okrajová oblast podél vnějších stěn o šířce s_1 . V této zóně je množství ztrát tepla Q_1 závislé na teplotě vzduchu, t_z
- centrální zóny, kde teplota venkovního vzduchu neovlivňuje množství tepelné ztráty Q_2



Model ztrát do země dle Henrikssona

S ohledem na poměrně složité tepelné výpočty pro tento model přenosu tepla modelu s koeficienty U_1 (pro okrajové oblasti), a U_2 (pro centrální zónu) zůstaly hodnoty na stejné výši, pokud se uvažoval tepelný odpor podlahy pro šířku okrajové části S_1 rovné 0,75



m a pro šířku středu S_2 byla přijata polovina hodnoty šířky podlahy na zemi. Normy, které byly nedávno v platnost v Polsku, byla šířka S_1 okrajové oblasti stanovena s určitou mírou bezpečnosti na 1 m.

Výpočet tloušťky izolace dle tohoto modelu má za následek, že v okrajové oblasti je požadovaná tloušťka izolace obvykle asi o 2-3 cm silnější než je požadované ve střední oblasti, což mělo za následek riziko prasknutí vrstvy betonové podlahy (roznášecí vrstvy) na rozhraní izolačních desek.

Tepelné výpočty se provádí tedy i pro neizolované základy a při zcela odlišných hodnotách prostupu tepla U .

DETAILY KONSTRUKČNÍCH ŘEŠENÍ

Termín „izolace spodní stavby a základů“ označuje vrstvu tepelné izolace, uloženou na povrchu podzemních konstrukčních prvků budovy - stěny anebo základové desky a podlahy se stykem se zemí. Izolační desky, které mají přímý kontakt z jedné strany se zemí a z druhé strany s prvkem základů, stěn anebo desek, jsou vystaveny různému druhu zatížení, pocházejícím od tlaku zeminy, srážkové vody, měnící se hladiny podzemní vody anebo jiných dynamických zatížení. Před provedením této izolace je nutné se důkladně seznámit s půdními a vodními podmínkami panujícími v okolí základů stavby. V závislosti na druhu zeminy

(propustná zemina např. písky, šterky anebo zeminy nepropustné pro vodu, např. morénové hlíny a jíly) a hladiny podzemních vod je nutné počítat i s odvodňovacím systémem, zvyšujícím životnost izolované dělicí stěny při udržení tepelné izolačních vlastností desek XPS. Používané izolační materiály se proto musí vyznačovat vysokou pevností v tlaku a minimální nasákavostí. Takové vlastnosti mají desky XPS PRIME.

Izolace podzemní stěny

2021 $U_c \geq 0,20$

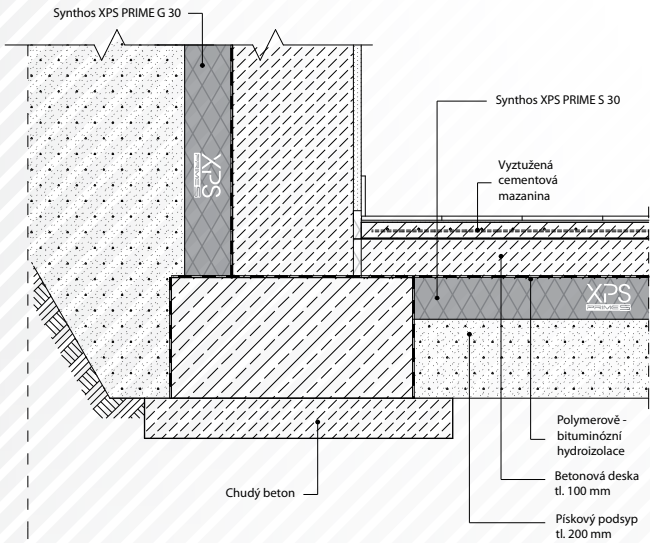
V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T pro podzemní stěny, v závislosti na tloušťce izolační desky XPS PRIME G 30.

TEPELNÉ PARAMETRY ZÁKLADOVÉ STĚNY	XPS PRIME G 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor základové stěny R_T [m²K/W]	1,62	2,25	2,73	3,32	3,90	4,38	4,66	4,95
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,61	0,44	0,37	0,30	0,26	0,23	0,21	0,20

Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,035 pro tl. 100mm; 0,036 pro tl. 120mm XPS PRIME G
Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

Ve výše uvedeném řešení je důležité věnovat pozornost použití izolačního pásu z desek XPS PRIME G mezi betonovou stěnou základů a vodorovnou betonovou deskou (100 mm). V tomto případě se jedná o možný tepelný most na styku betonových desek. Použití hydroizolace s polymerově-bituminózním povlakem zabraňuje kontaktu betonových desek s podzemními vodami anebo infiltrujícími srážkovými vodami.



Detail zateplení podlahy a podzemní stěny ve styku se zemí



Izolace základové desky

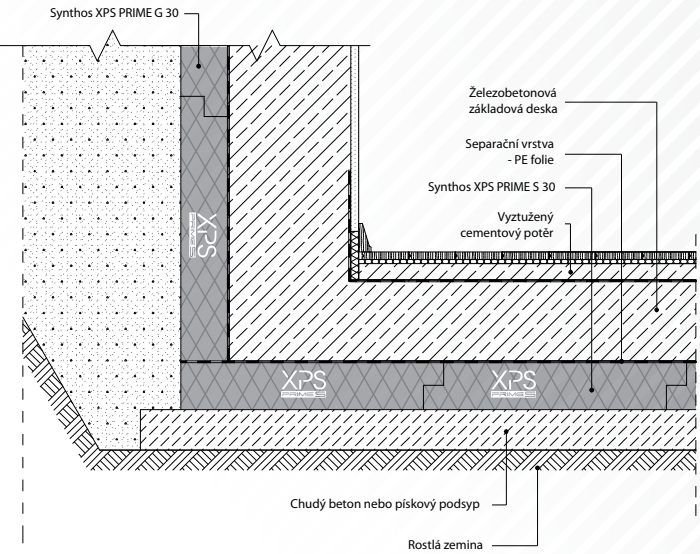
2021 $U_c \geq 0,30$

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T pro základovou desku, v závislosti na tloušťce izolační desky XPS PRIME S 30.

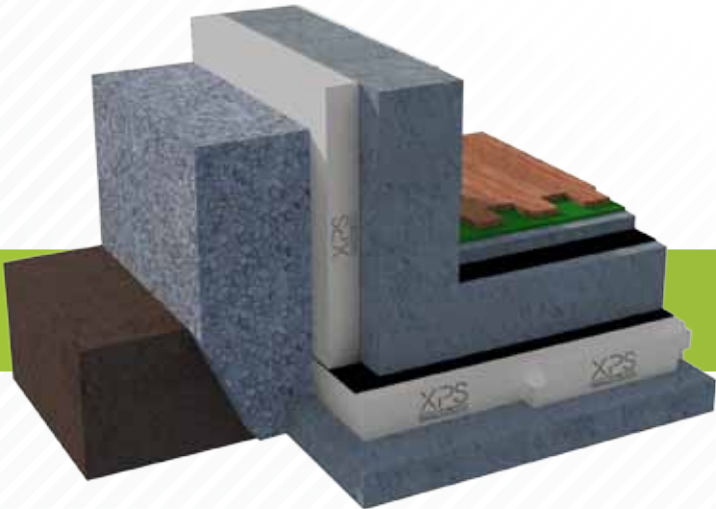
TEPELNÉ PARAMETRY PODLAHY NAD ZEMÍ	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor základové stěny R_T [m²K/W]	1,77	2,40	2,87	3,46	4,05	4,52	4,81	5,09
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,56	0,42	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20

Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30
Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.



Detail zateplení základové desky



! Spojování izolačních desek XPS PRIME S na polodrážku zvyšuje těsnost spojů a omezuje možnost vzniku tepelného mostu.

Izolace soklu, obvodové stěny

2021 $U_c \geq 0,20$

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem RT pro stěny základů, v závislosti na tloušťkách izolační desky XPS PRIME.

Pro tepelnou izolaci soklů je možné použít desky XPS PRIME s hladkým povrchem (pod zemí), nebo desky XPS PRIME 30 s rýhovaným povrchem - „vafle“, které se dají výborně omítat. Mají velmi vysokou pevnost a mechanickou odolnost (např. proti úderům apod.)

TEPELNÉ PARAMETRY ZÁKLADOVÉ STĚNY	XPS PRIME G 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor základové stěny RT [m²K/W]	1,62	2,25	2,73	3,32	3,90	4,38	4,66	4,95
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,61	0,44	0,37	0,30	0,26	0,23	0,21	0,20

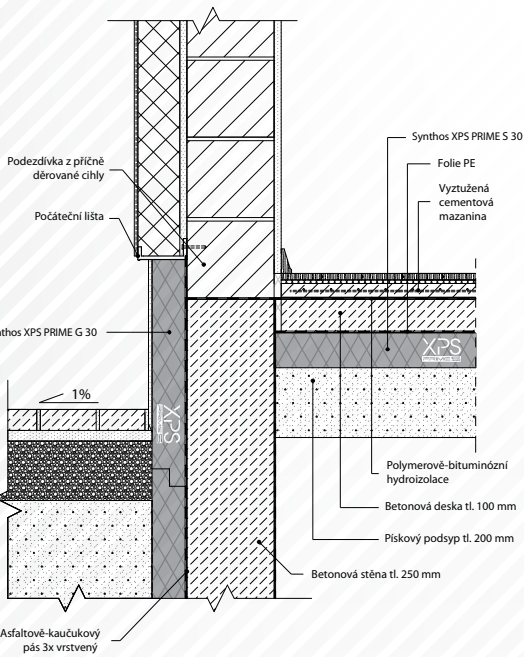
Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,13$ m²K/W, $R_{se} = 0,00$ m²K/W
 λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,035 pro tl. 100mm; 0,036 pro tl. 120mm XPS PRIME G

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

Tyto desky se také vyznačují velmi malou nasákavostí, což je důležité při izolování stěn vystavených zemní vlhkosti.

Výrobky XPS PRIME představují také výbornou tepelnou izolaci sténového soklu v oblasti přízemí budovy a to snižuje možnost vytváření tepelných mostů v oblasti stěny suterénu budovy.



Detail zateplení soklu stěny základů, podlahy na terénu



Izolace vícevrstvé suterénní stěny

2021 $U_c \geq 0,20$

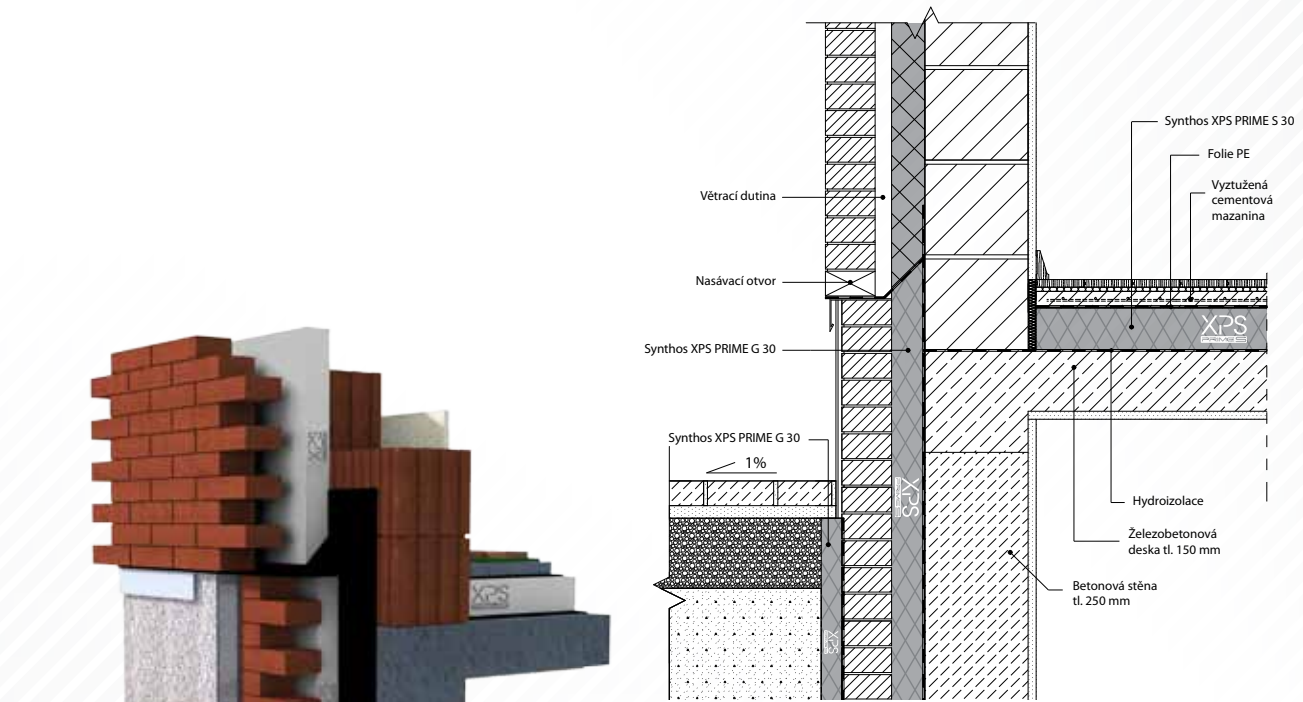
V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem RT pro strop nad nevytápěnou místností.

TEPELNÉ PARAMETRY ZÁKLADOVÉ STĚNY	XPS PRIME G 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor základové stěny RT [m²K/W]	1,70	2,29	2,88	3,47	4,06	4,53	4,81	5,10
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,59	0,44	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20

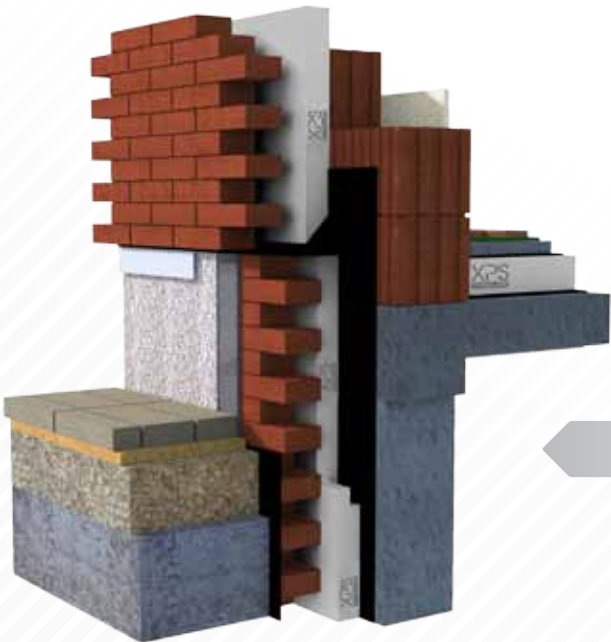
Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,13$ m²K/W, $R_{se} = 0,00$ m²K/W
 λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,035 pro tl. 100mm; 0,036 pro tl. 120mm XPS PRIME G 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.



Detaily zateplení soklu stěny základů a stropu nad nevytápěnou místností



DOPORUČENÝ TECHNOLOGICKÝ POSTUP

MONTÁŽ DESEK XPS PRIME

XPS PRIME

Než přistoupíte k ukládání izolace z desek XPS PRIME je nutné vykonat následující:

- Očistěte podklad - odstraňte zbytky malty a vyčnívající nerovnosti.
- Otvory a nerovnosti větší než 5 mm zarovnejte betonovou hmotou (případně bitumenovou směsí nebo jemnozrnným tmelem)
- Provedte zaoblení (úkosal) ve vnitřních rozích výplní z minerálních hmot.
- Provedte základní nátěr vodou ředitelnými živičnými hmotami - penetrace (bez rozpouštědel).
- Položte vlastní živičnou hmotu - odpovídající hydroizolační nátěr připravený z vodou ředitelné živičné hmoty (bez rozpouštědel).

- Založte první desku na základovém pasu (případně zkoste spodní hranu).
- Montáž desek je přípustná buď ve vodorovné anebo svislé poloze podle projektové dokumentace.
 - Desky lepte na podklad s přesahem o 1/2 délky desky.
 - Desky se lepí na terče (6-8 ks). V případě působení aktivního tlaku podzemní vody, je nutné desky XPS PRIME S nalepit celým povrchem.
- Používejte disperzní živičné lepidlo anebo hmotu, ze které byla provedena hydroizolace.
- Okraje desek tlačte k sobě.
- Vrstvu tepelné izolace XPS PRIME S provedte takovým způsobem, aby plynule přecházela do vnější izolace stěny. Zamezíte tak vzniku tepelných mostů.
- V nadzemní části soklu desky instalujeme desky XPS PRIME G, D, S v závislosti na konstrukci podkladu.
- Zasypte výkop základů a odpovídajícím způsobem ho zhutněte. Při instalaci desek se strukturovaným povrchem v oblasti soklu postupujeme obvyklou mokrou cestou. Pokud používáte XPS PRIME S hladkým povrchem, je třeba povrch předem zdrsnit (např. za použití speciálního struhadla).



FYZIKA STAVEB

Tepelné ztráty jsou způsobované tokem tepla z vnitřní, ohřívané místnosti budovy dělicími stěnami do vnějšího tepelného prostředí, jakým může být vzduch anebo půda. Parametrem určujícím tepelně izolační schopnost stavební konstrukce je tzv. součinitel prostupu tepla „U“ [W/m²K]. V České republice je nutné dodržet požadavky národní normy ČSN 73 0540, která se zabývá právě problematikou zateplení stavebních konstrukcí. V části 2, z roku 2007 jsou definovány normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20'}$ které jsou závazné. Pro běžné použití - s převládající vnitřní návrhovou teplotou 18-24°C – jsou závazné tyto hodnoty:

Druh budovy	Teplotní podmínky	Součinitel prostupu tepla
		$U_{(max)}$ [W/m²·K]
Všechny druhy budov	$t_i \geq 16^{\circ}C$	0,30
	$8^{\circ}C \leq t_i \leq 16^{\circ}C$	1,20
	$\Delta t_i < 8^{\circ}C$	1,50

Typ přechodu	Součinitel prostupu tepla $U_{(max)}$ [W/m²·K]
	2021
Obvodové stěny (v kontaktu s okolním vzduchem, bez ohledu na typ stěny)	0,20
Střechy, stropy nad nevytápěnými prostory nebo nad podjezdem	0,15
Stropy nad nevytápěnými prostory a nad uzavřenými podlahovými prostory	0,25
Podlahy na zemi	0,30

Vždy by mělo platit pravidlo, že naše konstrukce vyhoví požadavku normy: $U \leq U_{N,20}$. Při výpočtu součinitele prostupu tepla konstrukcí je potřeba započítat tepelné odpory jednotlivých vrstev konstrukcí R [m²K/W], odpory konstrukce k přestupům tepla z různého prostředí (vzduch x pevná konstrukce) a samozřejmě také tepelné mosty.

XPS PRIME uvádí vždy deklarované hodnoty tepelných odporů na etiketě výrobku. Liší se podle tloušťky výrobků. Tepelné odpory lze také velmi jednoduše spočítat ze součinitelů tepelné vodivosti. U materiálu XPS je tato hodnota na rozdíl od běžných stavebních izolací, např. EPS, rovněž závislá na tloušťce desky.

$R_d = d/\lambda_d$

kde:

- d** - tloušťka produktu v m
- λ_d** - deklarovaný součinitel tepelné vodivosti W/m·K

Jestliže známe hodnoty tepelných odporů jednotlivých konstrukčních vrstev stěny anebo podlahy, můžeme vypočítat celkový tepelný odpor konstrukce R_T :

$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + + R_{se}$

kde:

R_{si} - tepelný odpor z interiéru (vnitřní strany) pro stěny $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$, pro podlahy $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

$R_1, R_2, ...$ - tepelné odpory jednotlivých konstrukčních vrstev (beton, extrudovaný polystyren apod.)

R_{se} - tepelný odpor z exteriéru (vnější strany) pro zeminu odpovídá $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$, pro vzduch $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

Součinitel prostupu tepla konstrukcí U je velmi zjednodušeně obrácená hodnota součtu tepelných odporů:

$U = 1/R_T \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$



Pro podrobnější výpočet je nutné zohlednit i výskyt tepelných mostů v konstrukcích. Znalost součinitelů prostupu tepla U jednotlivých stavebních dělicích konstrukcí je nezbytná pro další energetické výpočty, týkající se tepelných ztrát vzniklých únikem tepla konstrukcemi stěn anebo podlah budovy. Jsou nezbytné k určení energetické efektivity budovy.

Izolace proti vlhkosti

Při stavbě podlahy ve styku se zemí existuje reálná možnost výskytu půdní vlhkosti, která může pronikat do podlah. Proto musí být hydroizolační vrstva provedená s výjimečnou pečlivostí. Vylučuje možnost výskytu vlhkosti v horních vrstvách podlahy. Pokud je to možné, provádíme hydroizolaci

podlah ze stejného materiálu, který používáme na hydroizolaci základů. Hydroizolace rozkládáme na povrchu připravené základové desky. Provádíme také hydroizolace svislé stěny základů. Důležité je provedení trvanlivého a těsného spojení na styku těchto dvou vrstev. Hydroizolace z lepenky provádíme ve dvou vrstvách. V případě použití folie, můžeme hydroizolaci provést v jedné vrstvě, pokud je hladina podzemních vod nízká. Následně pokládáme vrstvy tepelné izolace XPS PRIME, které mimo základní funkce tepelně-izolační, chrání rovněž hydroizolaci před mechanickým poškozením. Na připravené desky XPS PRIME je nutné položit další vrstvu folie se zachováním 100 mm přesahu a s rozvinutím na stěnu minimálně do výšky 100-120 mm.

TEPELNÁ IZOLACE V PODLAHÁCH

IZOLACE PODLAH A STROPŮ

V dnešní době se čím dál větší pozornost věnuje řešení energeticky úsporným obalových konstrukcí budov. Řeší se obvodové stěny, střechy, základy, nesmí se zapomínat ani na konstrukce ve styku se zemí. Teplo uniká všemi směry. Omezení všech těchto tepelných ztrát je jedním z nejdůležitějších činitelů ovlivňujících celkovou energetickou efektivitu. Velkou roli v omezování tepelných ztrát hraje správné a efektivní zaizolování podlahových konstrukcí, které oddělují užitné prostory od chladnějšího prostředí - venkovní vzduch, nebo zemina. V této publikaci se budeme zabývat izolací průmyslových a bytových podlah.

Všeobecné informace

Stropy jsou vodorovnými konstrukcemi, dělicími jednotlivá podlaží budovy. Skládají se ze dvou základních částí: nosné konstrukce a systému podlahy. Dělí se podle druhu použité nosné konstrukce (beton, keramický strop s betonovou vrstvou, nebo dřevěný trámový strop) a dále potom podle požadavků na jeho funkci. Rozlišujeme stropy tepelně izolační, akustické, nebo jednoduché stropy, které mají pouze dělicí funkci. Důležitým parametrem je také nosnost stropů a podlah. Tomu bychom měli přizpůsobit i návrh použití tepelné izolace. Izolační desky XPS PRIME lze použít i do prostorů s nejvyšším zatížením.

KONSTRUKCE STROPU MUSÍ VŽDY SPLŇOVAT TYTO ZÁKLADNÍ FUNKCE:

- ➔ přenášení vlastní hmotnosti, užitného zatížení, někdy také i zatížení od dělicích stěn
- ➔ prostorové vyztužení budovy
- ➔ tepelná a akustická ochrana mezi jednotlivými podlažími.

IZOLAČNÍ MATERIÁL SYNTHOS XPS PRIME MÁ UPLATNĚNÍ ZEJMÉNA V TĚCHTO KONSTRUKCÍCH:

- ➔ v podlahách s vysokými požadavky na zatížení - průmyslové podlahy se stykem se zemí v halách anebo skladech s těžkými stroji
- ➔ v podlahách se stykem se zemí v bytové anebo průmyslové výstavbě - vysoké požadavky na tepelně-izolační schopnost
- ➔ na stropěch nad nevytápěnými místnostmi
- ➔ na stropěch nad průjezdy anebo otevřeným vnějším prostorem
- ➔ na stropěch mezi jednotlivými patry - jako akustická izolace kročejového hluku
- ➔ v balkonových a terasových konstrukcích - jako omezení tepelných ztrát v kombinaci s pochozími betonovými deskami či dlaždicemi

Splnění těchto funkcí následně ovlivňuje i použití materiálů ve skladbě konstrukcí. Jsou to hlavně: dostatečná tuhost, dlouhá životnost, odolnost proti ohni, tepelné a akustické izolační schopnosti. Stropy musí být také pokud možno lehké a s co nejmenší tloušťkou. Nepoddajnost konstrukce zamezuje vibracím stropů způsobených pohybem, přesouváním zátěží, nebo vibrační zařízení. Nejlepšího vodorovného vyztužení v budovách se vytvoří použitím monolitických železobetonových stropů, nejslabší jsou potom dřevěné konstrukce, kvůli své menší tuhosti a hmotnosti. Jak trámy, tak i stropní desky mohou ležet na nosných stěnách, nebo také na viditelných nebo ve stropě ukrytých průvlacích.

XPS
PRIME

Podlaha ve styku se zemí - izolace pod betonovou deskou

2021 $U_c \geq 0,30$

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U , a také celkového tepelného odporu R_T pro podlahy ve styku se zemí, v závislosti na tloušťce izolační desky XPS PRIME S 30.

TEPELNÉ PARAMETRY POLAHY ND ZEMI	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor podlahy R_T [m²K/W]	2,20	2,83	3,30	3,89	4,48	4,95	5,24	5,52
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,45	0,35	0,30	0,26	0,22	0,20	0,19	0,18

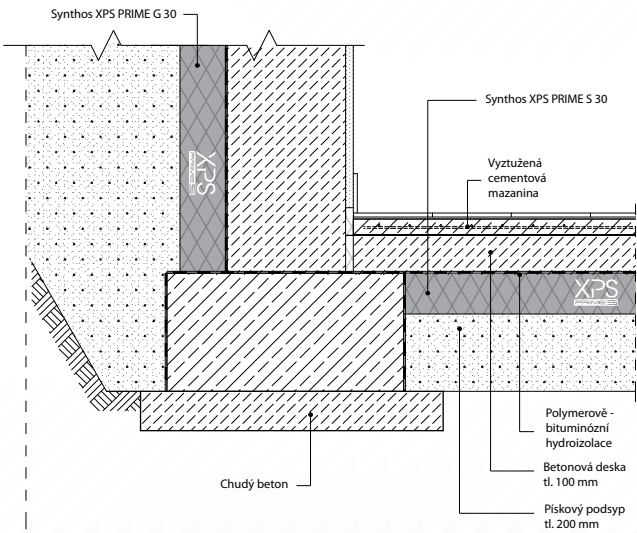
Pro výpočty bylo použito:

$R_{s1} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 $R_g = 0,5 \text{ m}^2/\text{w}$
 λ_b (W/mK) = 0,032 pro tl. 40; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

Doporučený technologický postup

- příprava podkladu - podklad musí být proveden ze ztuhlého kameniva (písek, štěrky) nebo vrstvy hubeného betonu
- montáž desek XPS PRIME S - střídavě s přesahem o 1/2 délky - spojení na polodrážku omezuje tepelné mosty
- položení vrstvy hydroizolace nebo PE fólie jako kluzné vrstvy v případě pokládky vodotěsného betonu
- provedení betonové desky v souladu s projektem a s přihlédnutím k zatížení v daném prostoru



Detail zateplení podlahy ve styku se zemí ve sklepě



Podlaha ve styku se zemí - izolace nad betonovou deskou

2021 $U_c \geq 0,30$

TEPELNÉ PARAMETRY POLAHY NA ZEMI	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor podlahy R_T [m²K/W]	2,30	2,93	3,40	3,99	4,58	5,05	5,34	5,62
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,43	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18

V uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T .

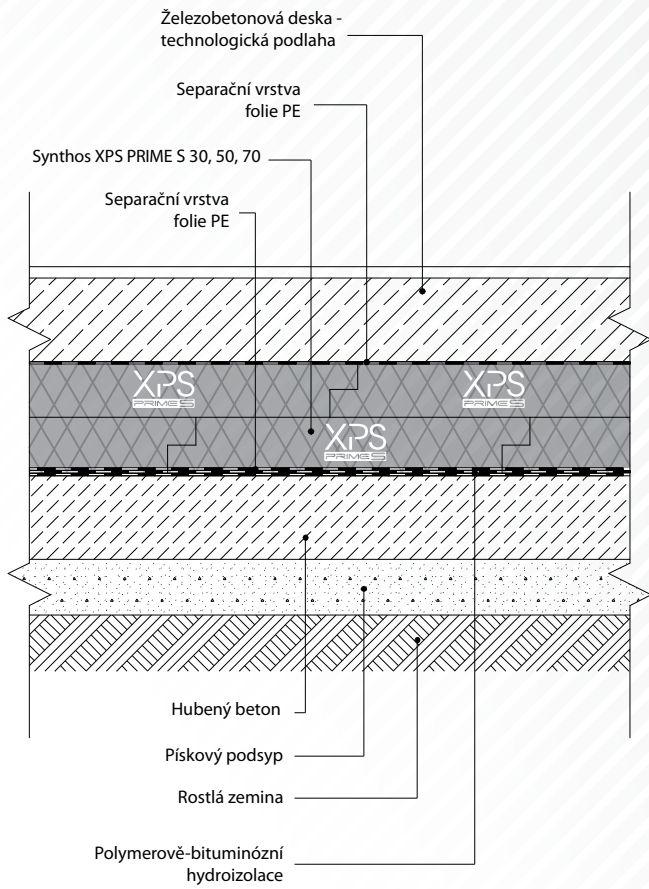
Pro výpočty bylo použito:

$R_{s1} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 λ_b (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 0mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30
Pískový podsyp - 200 mm
Železobetonová deska - 250 mm

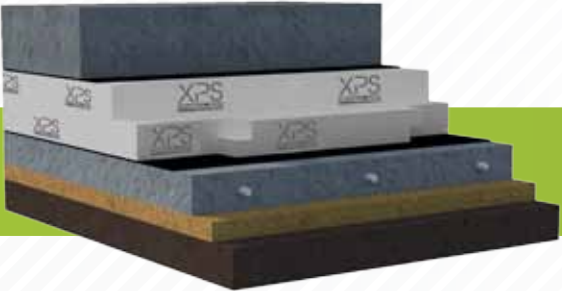
Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

Doporučený technologický postup

- očištění podlahové desky
- provedení izolace proti vlhkosti
- montáž desek XPS PRIME S - střídavě s přesahem o 1/2 délky - spojení na polodrážku vylučuje tepelné mosty
- uložení fólie PE - separační vrstva
- provedení vyztužené betonové desky, případně mazaniny
- provedení pochozí vrstvy (desky, panel, dřevo, apod.)



Detail zateplení podlahy



! Používání přípravků obsahujících organická rozpouštědla způsobuje destrukci desek XPS PRIME S.

Průmyslová podlaha
s vysokými požadavky
na zatížení

2021 $U_c \geq 0,30$

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U , a také celkového tepelného odporu R_T pro podlahy ve styku se zemí pro zvýšené technologické zatížení, v závislosti na tloušťce izolační desky XPS PRIME S 30.

TEPELNÉ PARAMETRY POLAHY NAD ZEMÍ	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor podlahy R_T [m²K/W]	2,34	2,96	3,44	3,88	4,61	5,09	5,37	5,66
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,43	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,19	0,18

Pro výpočty bylo použito:

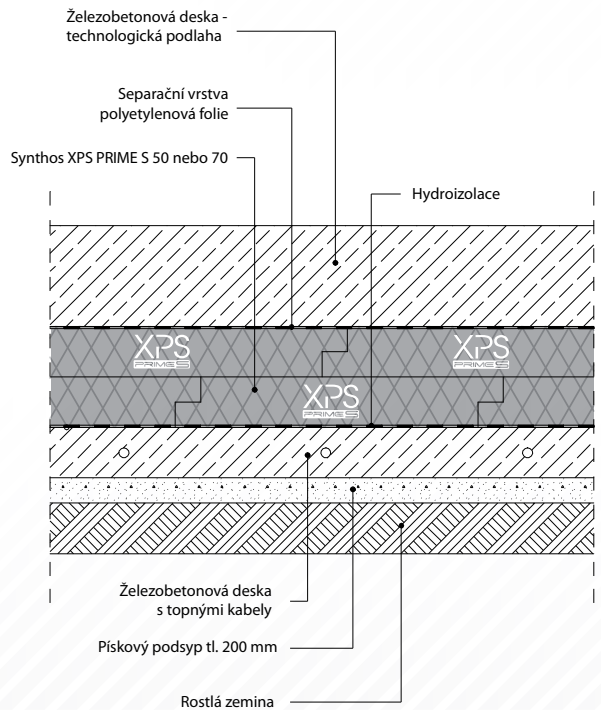
$R_{s1} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
dodací $R_{gr} = 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
 λ_{D1} (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm;
0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30
Pískový podsyp - 200 mm
Železobetonová deska s ohřívacím kabely - 180 mm
Železobetonová deska (podlaha) - 300 mm

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

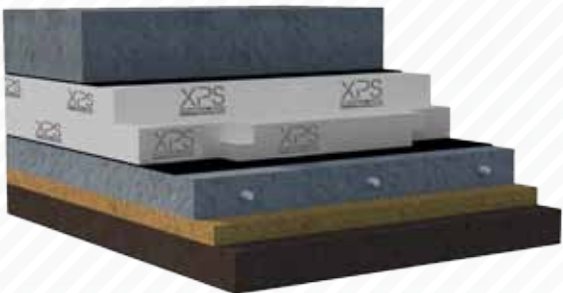
Doporučený technologický postup

- příprava podkladu - podklad musí být proveden ze ztuhlého kameniva (písek, štěrky) anebo vrstvy hubeného betonu
- provedení podkladní betonové vrstvy s vytápěcími kabely
- pokládka izolace proti vlhkosti
- montáž desek XPS PRIME - střídavě s přesahem o 1 délky - spojení na polodrážku vylučuje tepelné mosty (jestliže je nutné použít velké tloušťky izolace, desky pokládáme ve dvou vrstvách s přesahem spár o 1 délky v každé druhé vrstvě)
- uložení folie PE - separační vrstva
- provedení železobetonové desky
- provedení podlahy

Obrázek ukazuje izolační řešení podlahy nad zemí, která je vystavena zvýšenému tlaku technologického zatížení a nízkým teplotám, např. v chladírnách. V takových případech je lepší použít desky XPS PRIME S 50 nebo S 70, které se vyznačují vyšší pevností v tlaku, tj. více než 500 kPa a nad 700 kPa.



Detail zateplení podlahy silně zatížených mrazem



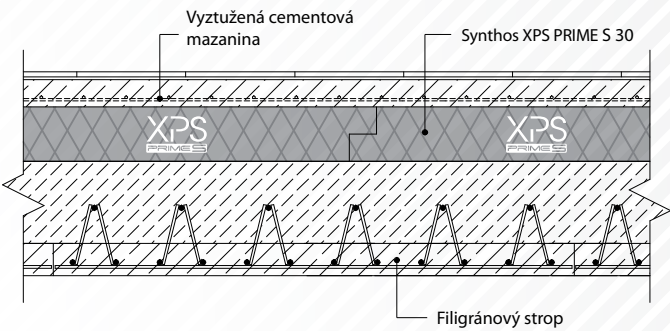
Detail zateplení velmi zatížených stropů
nad vytápěnou místností

V prostoru nad vytápěnými místnostmi nejsou na zateplení stropů stanoveny žádné normované požadavky.

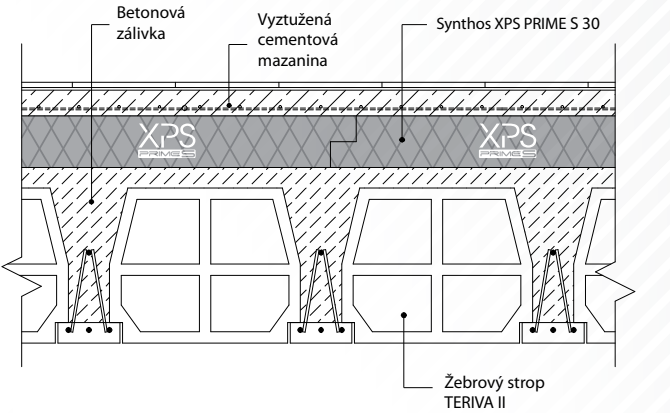
Níže specifikace zateplení stropů nad neohříványými místnostmi s velkou plošnou zátěží jako např. sklady, obslužné prostory atp.



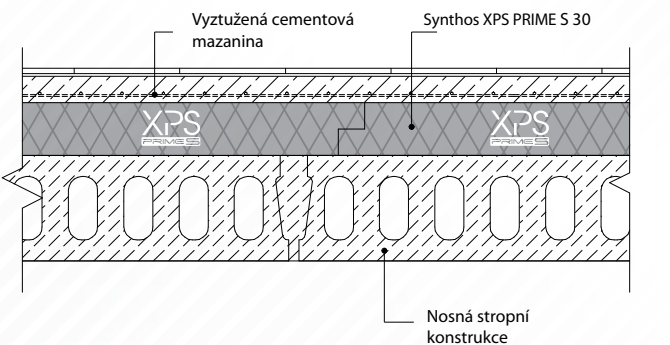
Filigránový strop



Žebrový strop TERIVA II



Strop z prefabrikovaných děrovaných



Podlaha stropu nad nevytápěnou místností

2021 $U_c \geq 0,25$

TEPELNÉ PARAMETRY STROPU	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm							
	40	60	80	100	120	140	150	160
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	1,66	2,28	2,76	3,35	3,93	4,41	4,69	4,98
celkový součinitel prostupu tepla Uc [W/m²K]	0,60	0,44	0,36	0,30	0,25	0,23	0,21	0,20

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T.

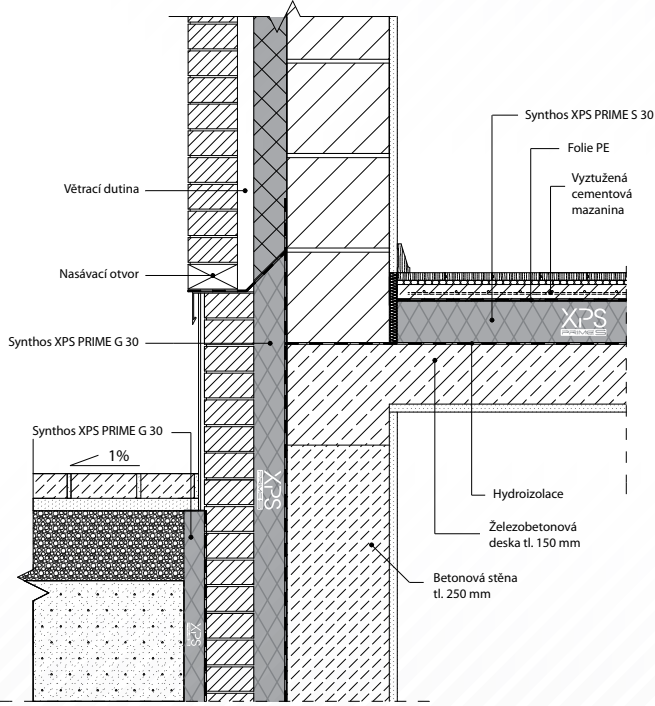
Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\lambda_D \text{ (W/mK)} = 0,032 \text{ pro tl. } 40\text{mm}; 0,032 \text{ pro tl. } 60\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 80\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 100\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 120\text{mm XPS PRIME S 30}$

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.

Pokud by se jednalo o podlahovou konstrukci nad průjezdem, pak by se hodnoty v tabulce musely porovnávat s přísnějším součinitelem prostupu tepla (0,24). V takovém případě by tloušťka desky XPS PRIME S 30 musela být minimálně 140 mm.



Detail zateplení stropu nad nevytápěnou místností



Izolace balkonových a terasových desek

2021 $U_c \geq 0,25$

Izolace balkonové desky

Správné zateplení balkonové desky je důležité v případě, když chceme přerušit tepelný most betonovou konstrukcí. Pro nízkoenergetické budovy si na tyto detaily musíme dát zvláště pozor, protože tam se tepelné úniky projeví nejvíce (ostatní konstrukce jsou totiž zatepleny nadstandardně).

Desky XPS PRIME S 30 se pro tuto aplikaci výborně hodí. Jejich odolnost vůči zatížení, extrémním záporným teplotám a vysoká izolační schopnost zaručuje dlouhou životnost celé balkonové konstrukce.

Izolace terasy nad vytápěnou místností

Ve vedlejší tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U, a také celkového tepelného odporu R_T.

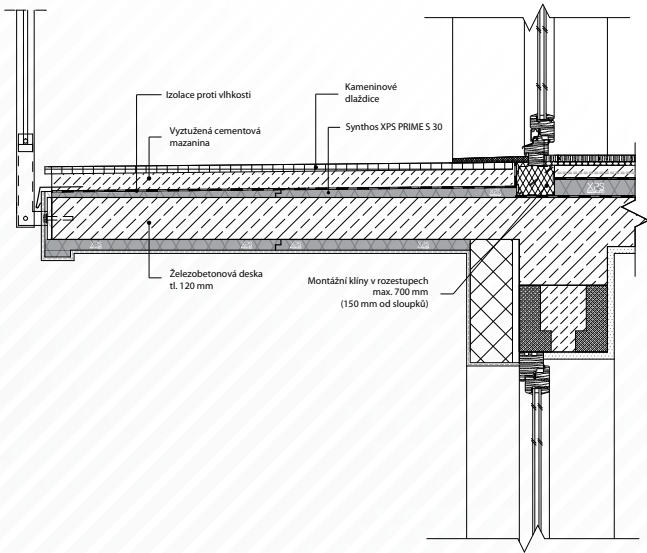
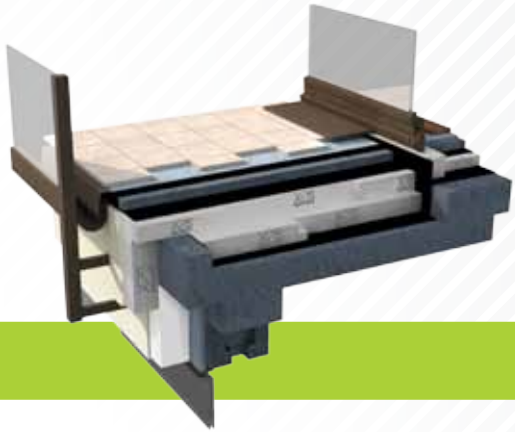
TEPELNÉ PARAMETRY STROPU	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,71	3,30	3,89	4,36	4,65	4,93	5,45	5,76	6,24	6,83
celkový součinitel prostupu tepla Uc [W/m²K]	0,37	0,30	0,26	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15

Pro výpočty bylo použito:

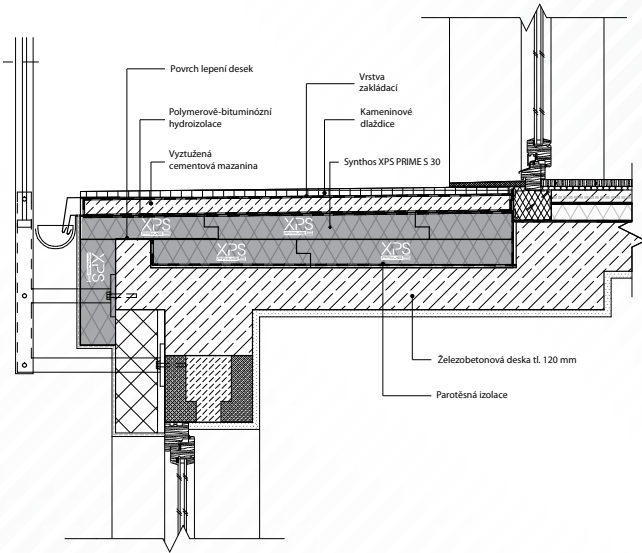
$R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

$\lambda_D \text{ (W/mK)} = 0,032 \text{ pro tl. } 40\text{mm}; 0,032 \text{ pro tl. } 60\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 80\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 100\text{mm}; 0,034 \text{ pro tl. } 120\text{mm XPS PRIME S 30}$

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.



Detail zateplení balkonu



Detail zateplení terasy nad vytápěnou místností

Tepelné ztráty jsou způsobované tokem tepla z vnitřní, ohříváné místnosti budovy dělicími stěnami, střechou a podlahami do vnějšího tepelného prostředí, jakým může být vzduch anebo půda. Parametrem určujícím tepelně izolační schopnost stavební konstrukce je tzv. součinitel prostupu tepla „U“ [W/m²·K]. V České republice je nutné dodržet požadavky národní normy ČSN 73 0540, která se právě zabývá problematikou zateplení stavebních konstrukcí. V části 2, z roku 2007 jsou definovány normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ které jsou závazné. Pro běžné použití - s převažující vnitřní návrhovou teplotou 18-24°C - jsou závazné tyto hodnoty:

Typ přechodu	Součinitel prostupu tepla $U_{(max)}$ [W/m²·K]
	2021
Obvodové stěny (v kontaktu s okolním vzduchem, bez ohledu na typ stěny)	0,20
Střechy, stropy nad nevytápěnými prostory nebo nad podjezdem	0,15
Stropy nad nevytápěnými prostory a nad uzavřenými podlahovými prostory	0,25
Podlahy na zemi	0,30

Výše uvedené hodnoty $U_{N,20}$ se týkají obytných i kancelářských budov, novostaveb i rekonstrukcí. Jsou to požadavky na minimální zateplení. Pro energeticky úsporné objekty jsou hodnoty mnohem přísnější.

Při výpočtu součinitele prostupu tepla konstrukcí je potřeba započítat tepelné odpory jednotlivých vrstev konstrukcí $R[m²K/W]$, odpory konstrukce k přestupům tepla z různého prostředí (vzduch x pevná konstrukce) a samozřejmě také tepelné mosty.

XPS PRIME vždy uvádí deklarované hodnoty tepelných odporů na etiketě výrobku. Liší se podle tloušťky výrobků. Tepelné odpory je možné také velmi jednoduše spočítat ze součinitelů tepelné vodivosti. U materiálu XPS je tato hodnota na rozdíl od běžných stavebních izolací, např. EPS, rovněž závislá na tloušťce desky.

$R_D = d/\lambda_D$

kde:

- d - tloušťka produktu v m
- λ_D - deklarovaný součinitel tepelné vodivosti W/m·K

Hodnota tepelného odporu R_D je tím větší, čímž dá daný produkt lepší tepelně izolační vlastnosti.

Jestliže známe hodnoty tepelných odporů jednotlivých konstrukčních vrstev stěny anebo podlahy můžeme vypočítat celkový tepelný odpor konstrukce R_T :

$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + + R_{se}$

kde:

R_{si} - tepelný odpor z interiéru (vnitřní strany) ($m²K/W$), pro ploché střechy R_{si} odpovídá 0,10 $m²K/W$

$R_1, R_2, ...$ - tepelné odpory jednotlivých konstrukčních vrstev (beton, extrudovaný polystyren apod.)

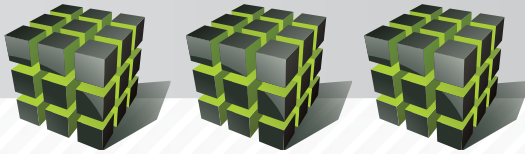
R_{se} - tepelný odpor z exteriéru (vnější strany) ploché střechy R_{se} odpovídá 0,04 $m²K/W$

Součinitel prostupu tepla konstrukcí U je velmi zjednodušeně obrácená hodnota součtu tepelných odporů:

$U = 1/R_T \text{ (W/m²·K)}$

Pro podrobnější výpočet je nutné zohlednit i výskyt tepelných mostů v konstrukcích. Znalost součinitelů prostupu tepla U jednotlivých stavebních dělicích konstrukcí je nezbytná pro další energetické výpočty, tykající se tepelných ztrát vzniklých únikem tepla konstrukcemi stěn anebo podlah budovy. Jsou nezbytné k určení energetické efektivity budovy.

Střechy s Inverzním (obráceným) pořadím vrstev značně snižují možnost vzniku kondenzace vodní páry. Díky umístění pod vrstvou tepelné izolace XPS PRIME, hydroizolace plní rovněž funkci parotěsné bariery. Je tak rovněž chráněna před mechanickým poškozením a stárnutím.



STŘECHY PLOCHÉ - ROZDĚLENÍ

IZOLACE PLOCHÝCH STŘECH

Plochá střecha je jednou z nejčastěji projektovaných konstrukcí střech velkých budov. Izolace plochých střech je velmi důležitý prvek budovy, ale ne vždy jednoduchý k provedení. Správně zhotovené ploché střechy musí chránit místnost před:

- atmosférickými srážkami
- tepelnými ztrátami
- musí být dostatečně odolné vůči zatížení sněhem a větrem
- přílišným přehříváním od slunce
- mechanickým poškozením vyplývajícím z procesů exploatace (údržba, opravy)

Ploché střechy se dělí na:

ZATEPLENÉ

Používají se u obytných, administrativních, hospodářských budov a skladů, dále také i v jiných budovách, ve kterých existuje nutnost udržení konstantní teploty vzduchu (jak kladné, tak i záporné).

NEZATEPLENÉ

Skládají se z nosné konstrukce a pokrytí, které chrání před atmosférickými srážkami. Používá se jich většinou v přístřešcích a skladech, ve kterých není důležitá vnitřní teplota.

PLOCHÉ STŘECHY NEODVĚTRÁVANÉ

Ploché střechy s tradičním systémem vrstev

Plochá neodvětrávaná střecha s tradičním systémem vrstev se skládá z přiléhajících k sobě tří vrstev: nosné, izolační a střešního pokrytí. Vrstva tepelné izolace je uložena přímo pod střešní hydroizolací (folie, nebo bitumenové pásy). Mezi vrstvou izolace a zastřešením není přítomen žádný ventilační prostor.

Ploché střechy s inverzním (obráceným) pořadím vrstev

V ploché střeše s obráceným pořadím vrstev jsou izolační desky položeny na hydroizolační vrstvě, která plní funkci parozábrany a teprve na ní (tepelné izolaci) jsou uloženy další vrstvy - zemina, štěrk, nebo beton, jež tvoří funkční a pohledovou vrstvu.

Střechy s obráceným pořadím vrstev s použitím desek z extrudovaného polystyrenu XPS PRIME mají mnoho předností, z nichž nejdůležitější jsou

- předcházení nadměrnému přehřátí vrstvy hydroizolace
- ochrana hydroizolace před působením mrazu
- ochrana hydroizolace před UV zářením (stárnutí)

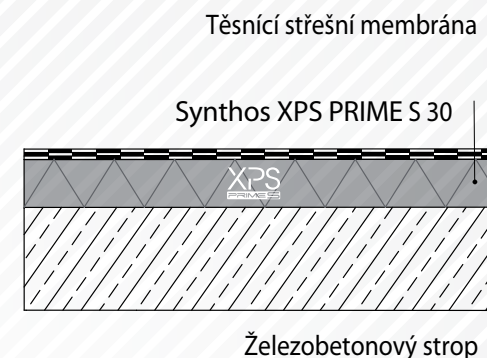
- zmírnění teplotních rozdílů způsobujících praskání hydroizolačních pásů
- výrazné snížení rizika poškození hydroizolace od krupobití, sání větru a vykonávání údržbářských prací na střeše
- snížení rizika kondenzace vodní páry
- eliminace vzniku puchýřů na hydroizolaci, která působí jako parotěsná vrstva
- umožnění montáže vrstev prakticky při každém počasí.

Ploché střechy bez nástavby, které se skládají z nosné konstrukce a příslušné jednoduché střešní krytiny.

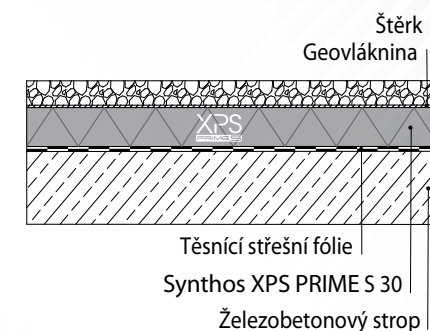
NEODVĚTRÁVANÉ

ODVĚTRÁVANÉ

Ploché střechy odvětrávané, s použitím odvětrávané tepelné izolace pod hydroizolačním souvrstvím v tepelně izolační vrstvě, ve které jsou zhotoveny úzké kanálky (15 mm - 20 mm) umožňující odchod vodní páry, čímž se předchází vzniku puchýřů na vnější hydroizolační vrstvě. Místo tepelné izolace s kanálky lze použít i speciální odvětrávací konstrukce.



Střecha s tradičním systémem vrstev - schéma



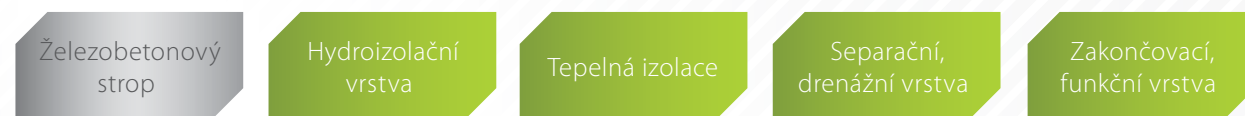
střecha s obráceným pořadím vrstev - schéma

Použití plochých střech s inverzním pořadím vrstev s využitím desek

- zajišťuje odpovídající mikroklima uvnitř místností
- redukuje množství vody odváděné do kanalizace - střešní zahrady
- redukuje hladinu hluku- střecha s „funkčním“ povrchem
- umožňuje využití povrchu jako:
 - štěrkovou střechu
 - zelenou střechu
 - střešní parkoviště
 - terasy
- zvyšuje požární odolnost ploché střechy - klasifikace NRO pro ploché střechy s obráceným pořadím vrstev s použitím desek XPS PRIME.

PLOCHÁ STŘECHA S INVERZNÍM (OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV)

Řešení Plochá střecha s inverzním (obráceným) pořadím vrstev se skládá z vícevrstvého systému, jehož základem je pět základních prvků:



Hydroizolační vrstva

Důležitou součástí ploché střechy je hydroizolace. Ta je tvořena modifikovanými polymery se základní hmotou, nejčastěji zhotovené na bázi nesledujících materiálů:

- bitumenová střešní krytina modifikovaná polymery na bázi polyesteru
- folie PVC
- membrány EPDM
- membrány TPO
- asfaltové hmoty
- jiné – povolené k používání ve stavebnictví

Firmy vyrábějící lepenky svařitelné za tepla anebo hydroizolační folie informují o podmínkách, za jakých mohou být používány na ploché střechy s obráceným pořadím vrstev. Používání vrstvených bitumenových hydroizolací lepených k podkladu na celém povrchu umožňuje velmi snadné provedení opravy v případě poškození, protože je vyloučen vertikální průtok vody pod vrstvou hydroizolace.

Výhody fólií PVC jsou např. rovinný plochý povrch, vysoký lesk, odolností vůči UV záření a mnoha chemickým látkám.

Fólie EPDM je vysoce elastický materiál v teplotním rozsahu -45°C až + 150° C. Nepodléhá degradaci vlivem mikroorganismů humusových kyselin, a také agresivním chemickým sloučeninám přítomným ve vzduchu anebo ve hnojené půdě.

Membrány TPO v sobě spojují vlastnosti fólií PVC a membrán EPDM. Jsou dostupné i v jiných barvách než černé.

Mezi izolací proti vlhkosti a tepelnou izolací musí být použita separace ze skleněných anebo polypropylénových vláken v závislosti na použité hydroizolaci. Její úlohou je ochrana tepelné izolace před škodlivými látkami z podkladu chemického charakteru, a rovněž umožňuje vyrovnání drobných nerovností podkladu.

Tepelná izolace

Použití desek Synthos XPS PRIME S zajistí že tepelná izolace bude odolná vůči:

- mechanickému zatížení
- cyklům zmrazování
- absorpci vody
- biodegradaci

Dodatečně použití XPS PRIME S jako vrstvy tepelné izolace zaručuje neměnnost a stabilitu tepelných, pevnostních a rozměrových parametrů po dlouhý čas používání ploché střechy.

Desky XPS PRIME S musí být pokládány těsně vedle sebe takovým způsobem, aby se omezila možnost vzniku tepelných mostů. Z tohoto důvodu se doporučuje používání desek s polodrážkou (XPS PRIME S 30L/50L/70L).

Drenážní vrstva

umožňuje stálý odvod přebytečné vody z vegetační vrstvy a směřuje ji do odtoků. V závislosti na nosnosti konstrukce se používá mnoho různých řešení. Nejpopulárnějším a nejlevnějším je použití drenážní vrstvy říčního štěrku granulace 16/32 mm anebo vrstvy keramzitu. Pro projektování se uvažuje, že objemová hmotnost keramzitu je cca 400 kg/ m³, a štěrku cca 2000 kg/m³. Doporučuje se používání



drenážní vrstvy na celém povrchu ploché střechy, rovněž pod pochozí dlažbou a terasami, a také pod povrchem vozovky. Při velmi velkých rozměrech střechy je vhodné rozdělit střechu na jednotlivé sekce odvodnění, např. pomocí rozdílného spádování.

Ochranná vrstva - sendvičová anebo filtrující, odděluje drenážní vrstvu od vrstvy hydroizolace. Anebo také od tepelné izolace v závislosti na systému řešení střechy. Ve většině případů je to geotextilie ze skleněných anebo polypropylenových vláken a to v závislosti na použité hydroizolaci.

Zakončovací vrstva může být tvořena:

- **pochozí vrstvou: betonová deska, betonová kostka na pískovém podsypu, kamenné desky na distančních kolících**
- **vegetační vrstvou půdy**

Velmi zajímavou skupinou neodvětrávaných plochých střech s obráceným pořadím vrstev jsou „ZELENÉ STŘECHY“. Hydroizolační systém musí splňovat tyto důležité požadavky:

- odolnost proti účinkům vody,
- účinné zabezpečení před prorůstáním kořenů rostlin
- celková odolnost vůči hydrolýze, humusovým kyselinám
- úplná odolnost vůči chemickým přípravkům a hnojivům
- úplná biologická odolnost vůči plísním a houbám

Pro zelené inverzní ploché střechy se doporučuje minimální spád 2%, ale připouští se i sklon až do 30%. Ploché střechy se provádí bez spádu, pouze pokud je potřebná zvýšená zásoba akumulované vody na hydroizolaci (maximálně 2/3 drenážní vrstvy). Realizuje se prostřednictvím zábran kladených nad střešními žlábkami.

Drenážní vrstva - pro zelené inverzní ploché střechy. Tloušťka drenážní vrstvy se používá v závislosti od zvoleného druhu ozelenění a rozlišuje se podle druhu vegetační vrstvy na:

- extenzivní ozelenění - 60mm až 90mm
- intenzivní ozelenění - 100 mm až 300 mm v závislosti na použitých zeminách a vegetační vrstvy

Vegetační vrstvu obvykle tvoří humus promíchaný s materiálem minerálního původu. Vegetační vrstva pro extenzivní pěstování rostlin by měla mít tloušťku 50 do 150mm, pro intenzivně nízké až 350 mm. Ale pro intenzivní pěstování vysokých rostlin se používá tloušťka vrstvy 350 mm až 2000 mm v závislosti na výšce rostlin.

DETAILY KONSTRUKČNÍCH ŘEŠENÍ

Izolace inverzních plochých střech s obráceným pořadím vrstev, ve kterých se tepelná izolace nachází na hydroizolační vrstvě, má řadu předností, zvláště jestliže je třeba vytvořit optimální teploty pro hydroizolaci, její ochranu před poškozením a zvýšení trvanlivosti celé střechy. Taková konstrukce ploché střechy je vhodná k pokrytí drobným kamenivem, vytvořením terasy či parkoviště, nebo např. zelené střechy. Desky XPS PRIME S s ohledem na své speciální vlastnosti jako: pevnost v tlaku, vysoká tepelná izolační schopnost, nízká nasákavost a mrazuvzdornost jsou vhodným materiálem pro tento způsob použití.

Desky XPS PRIME S mohou být též používáné k renovaci starých plochých střech v technologii dodatečné střechy jako prvek nástavby nad již existující konstrukci poškozené ploché střechy.

Dále jsou uvedené konstrukční detaily pro užité inverzní ploché střechy

Plochá střecha s obráceným pořadím vrstev a s vrstvou štěrkového lože

2021 UC ≥ 0,15

Jedná se o nejčastěji používaný druh ploché střechy s inverzním pořadím vrstev. Zakončující vrstvou je vrstva promývaného štěrku 16/32 mm o zrnitosti min. 50 mm. Inverzní ploché střechy s použitím štěrku se používají nejčastěji tehdy, kdy nepředpokládáme jiné zatížení než pohybem lidí po ploché střeše, které je spojeno s její údržbou, nebo údržbou zařízení, které se na ni nachází. Pro trvalý provoz je vhodnější projektování částí střechy s ochrannou betonovou deskou. Tyto průchody je třeba vytvořit všude tam, kde

předpokládáme údržbu, např. světlíky, vpustě, zařízení klimatizačních centrál apod.

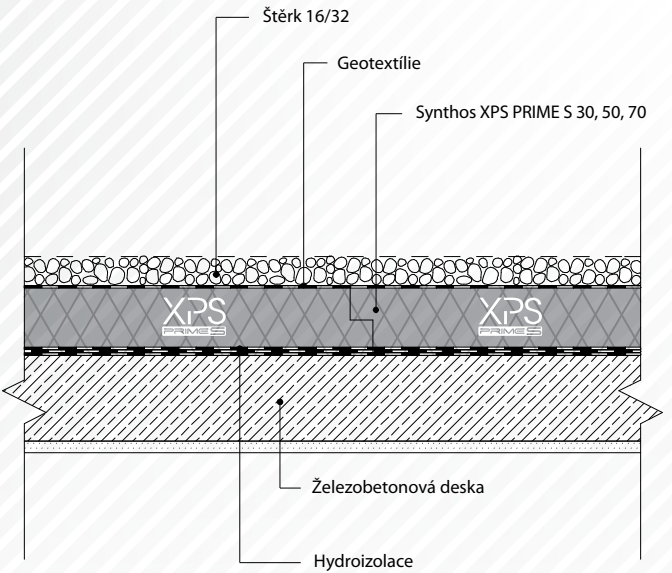
V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele tepelného prostupu U, a rovněž celkového tepelného odporu R_t.

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A. Tloušťka železobetonové desky je 250 mm. Vrstva štěrku - 50 mm

TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,79	3,37	3,96	4,43	4,72	5,00	5,52	5,84	6,31	6,90
celkový součinitel prostupu tepla Uc [W/m²K]	0,36	0,30	0,25	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14



Inverzní plochá střecha s použitím železobetonové desky - schéma

Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu – provedení spádové anebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od vyčnívajících částí.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem, doporučeními výrobce, nebo stavební normou.
- provedení rozdělovací vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu s přesahem 1/2,
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení geotextílie na desky XPS RIME S s přesahem 200 mm.
- Provedení zakončující vrstvy - praný štěrk 16/32 o tloušťce vrstvy min. 50 mm, dodatečné zabezpečení hrany nároží i okrajových zón betonovými chodníkovými deskami kladenými na vrstvu štěrku.

Nejčastěji projektovaná „zelená

! Spojování izolačních desek XPS PRIME S přesahem zvětší těsnost spojení, a rovněž omezuje možnost vzniku tepelného mostu.

Plochá střecha v inverzní skladbě vrstev – střešní zahrada

Obrácené střechy, „zelené“ jsou projektované v podle druhu rostlin, které mají být použité:

- Intenzivní - keře, stromy,
- Extenzivní - tráva, nenáročné rostliny.

Zelená střecha v extenzivní úpravě

2021 UC ≥ 0,15

střecha“.

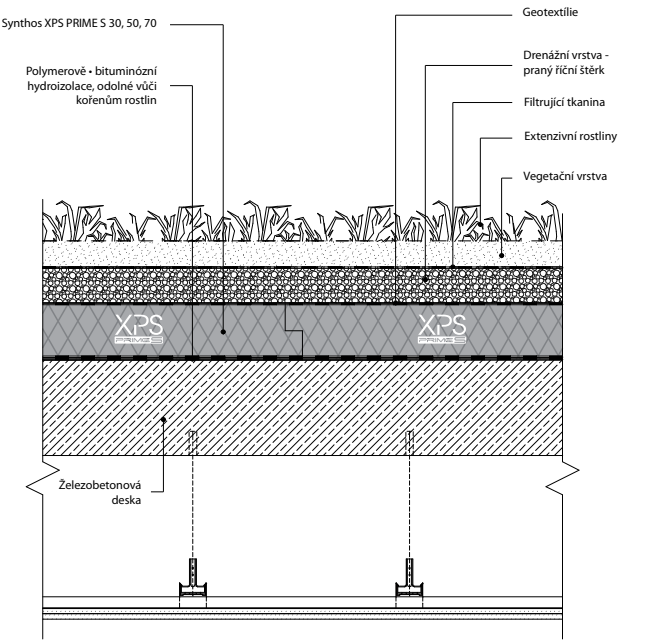
V uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového prostupu tepla konstrukcí U, a také celkového tepelného odporu R_t.

TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,88	3,47	4,06	4,53	4,81	5,10	5,62	5,93	6,41	7,00
celkový součinitel prostupu tepla Uc [W/m²K]	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A. Tloušťka u železobetonové desky je 250 mm. Drenážní štěrková vrstva- 80 mm. Vegetační vrstva - 120 mm



Inverzní plochá střecha s použitím dlažebních kostek, či terasových desek- schéma

Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu - provedení vyrovnávací vrstvy, očištění od nečistot a výstupků.
- Provedení hydroizolace v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.

- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu s posunem o 1/2.
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení difúzní geotextílie na deskách Synthos XPS PRIME S s přesahem 200 mm.
- Provedení drenážní vrstvy 60 - 90 mm v podobě štěrku, keramzitu 30/40 mm anebo odvodňovacích rohoží. Tato vrstva pomáhá ploché střeše s odváděním přebytku dešťové vody ze systému zavlažování, současně umožňuje snadné pronikání vlhkosti strukturou materiálu.
- Provedení separační vrstvy (filtrační) - geotextílie se zvýšenou odolností vůči biologické korozi, zabraňuje se tak vyplavování drobných organických částic, které mohou později zpomalovat odvod přebytečné vody.
- Provedení vegetační vrstvy - tloušťka 100-150 mm.

DETAILY KONSTRUKČNÍCH ŘEŠENÍ

Poznámka: S ohledem na různou intenzitu dešťových srážek v průběhu sezóny, která má vliv teplotní parametry s ohledem na konkrétní lokalitu, není při výběru tloušťky brána v úvahu úprava hodnoty delta U. Uvedené výpočty a výběr tloušťky tepelné izolace jsou orientační a slouží pouze jako příklad.

Zelená střecha s intenzivním pěstováním
2021 U_c ≥ 0,15

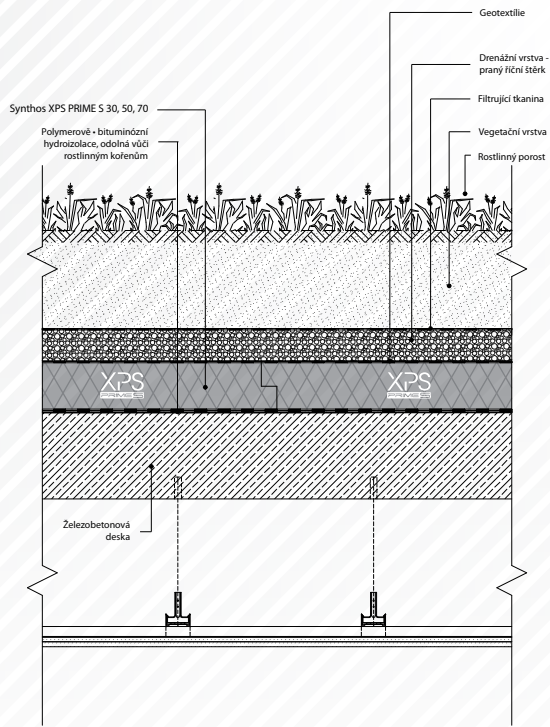
V níže uvedené tabulce jsou uvedené hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U, a také celkového tepelného odporu R_T.

TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,88	3,47	4,06	4,53	4,81	5,10	5,62	5,93	6,41	7,00
celkový součinitel prostupu tepla U _c [W/m²K]	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A. Tloušťka železobetonové desky je 250 mm. Drenážní štěrková vrstva - 200 mm. Vegetační vrstva - 400 mm



Zelená plochá střecha s intenzivním pěstováním - schéma

Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu - provedení spádové anebo vyrovnávací vrstvy případně vyrovnání a očištění, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem a doporučeními výrobce.

- Položení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace 2 desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu s posunem o 1/2.
- Provedení separační vrstvy – přímé uložení difuzní geotextílie na deskách XPS PRIME S s přesahem 200 mm.
- Provedení drenážní vrstvy - 100-300 mm v podobě štěrku, keramzitu 30/40 mm anebo odvodňovacích rohoží. Tato vrstva pomáhá v rychlému odvádění přebytku dešťové vody nebo vody ze systému zavlažování a současně umožňuje snadné pronikání vlhkosti strukturou materiálu.
- Provedení separační vrstvy (filtrační) - geotextílie se zvýšenou odolností vůči biologické korozi, zabraňuje vyplachování drobných organických částecek, které mohou později zpomalovat odvod přebytečné vody.
- Provedení vegetační vrstvy - tloušťka více než 350 mm.
- Osázení rostlin.

Ploché střechy v obrácené (inverzní) skladbě vrstev - terasy

Jednou z mnoha možností využití ploché střechy s obrácenou skladbou vrstev je její využití jako rekreačního povrchu - teras. Je to stále populárnější řešení v centrech velkých měst, které uživatelům umožňuje relaxaci a odpočinek, zatímco developerům a stavitelům zajišťuje získání dodatečné užitkové plochy.

Plochá střecha inverzní - střešní terasa s deskami na štěrkovém loži
2021 U_c ≥ 0,15

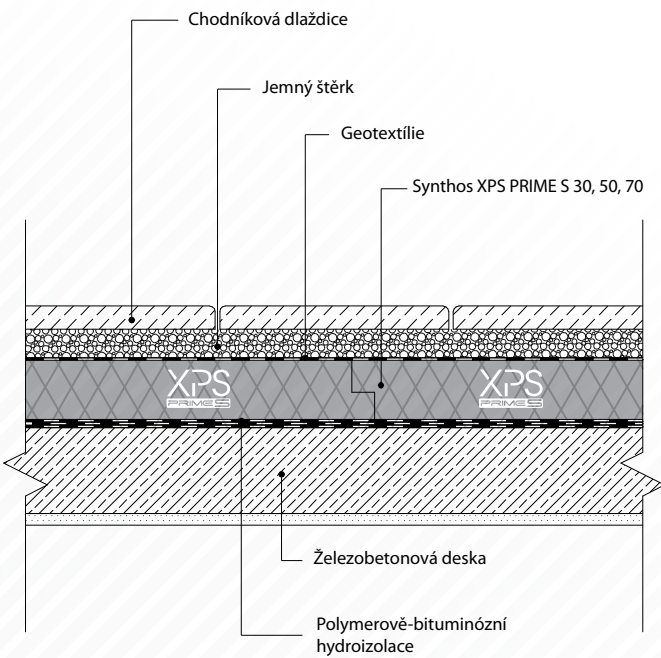
V níže uvedené tabulce jsou uvedené hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U, a také celkového tepelného odporu R_T.

TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,82	3,40	3,99	4,46	4,75	5,03	5,55	5,87	6,34	6,93
celkový součinitel prostupu tepla U _c [W/m²K]	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A. Tloušťka železobetonové desky je 250 mm. Štěrková vrstva - 60 mm Pochozí betonová vrstva - 50 mm



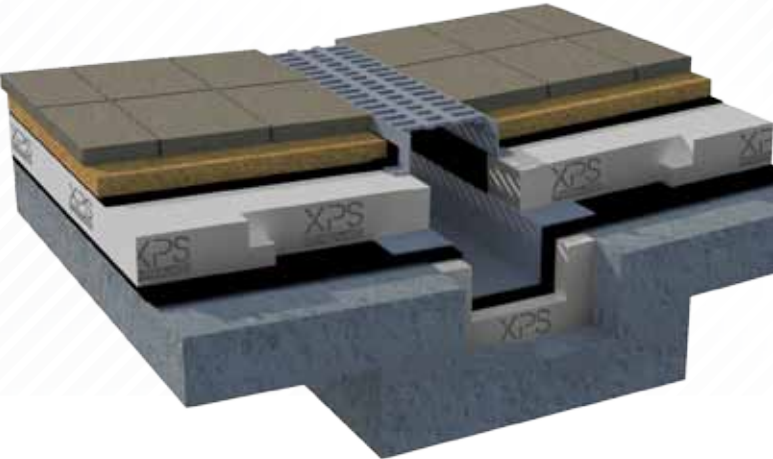
Inverzní plochá střecha s pochozí úpravou - schéma

Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu - provedení spádové anebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S -

uložení desek přímé uložení desek na separační vrstvu s posunem o 1/2.

- Provedení separační vrstvy - přímé uložení geotextílie na desky XPS PRIME S s přesahem 200 mm.
- Provedení drenážní vrstvy - v podobě štěrku o tloušťce 30-50 mm frakce 4/8 mm anebo přímé uložení do distančních podložek.
- Provedení separační vrstvy pokud se použitý systém s chodníkovými dlaždicemi nachází na distančních podložkách.
- Provedení zakončující vrstvy z chodníkových dlaždic.



Plochá střecha s obrácenou (inverzní) skladbou vrstev - střešní terasy s využitím chodníkových dlaždic na distančních podložkách
2021 $U_c \geq 0,15$

V níže uvedené tabulce jsou uvedené hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U , a také celkového tepelného odporu R_T .

TEPELNÉ PARAMETRY STROPNÍ STŘECHY	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy R_T [m²K/W]	2,79	3,37	3,96	4,43	4,72	5,00	5,52	5,84	6,31	6,90
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,36	0,30	0,25	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

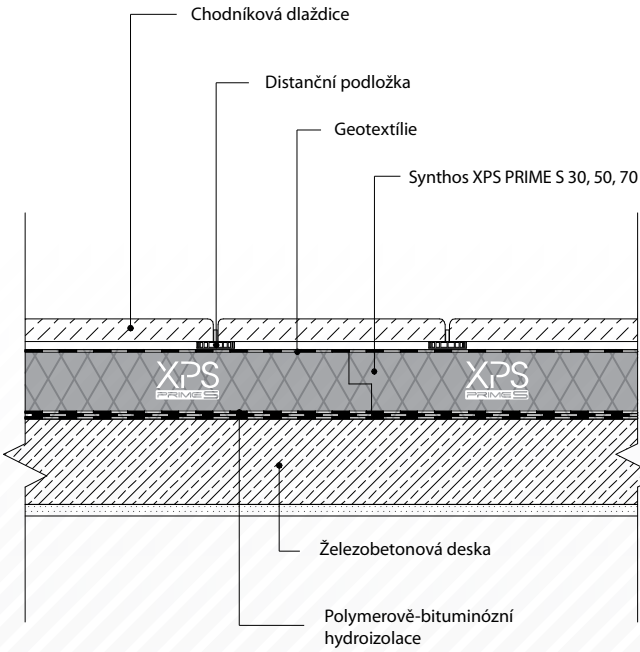
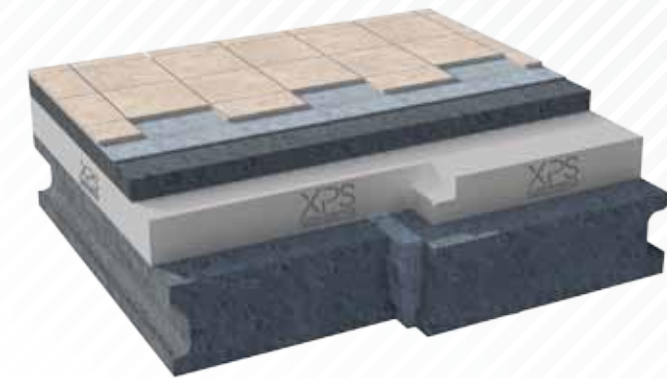
$R_{si} = 0,10$ m²K/W, $R_{se} = 0,04$ m²K/W
 λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.
Tloušťka železobetonové desky je 250 mm
Chodníková deska - 50 mm.

Doporučený technologický postup

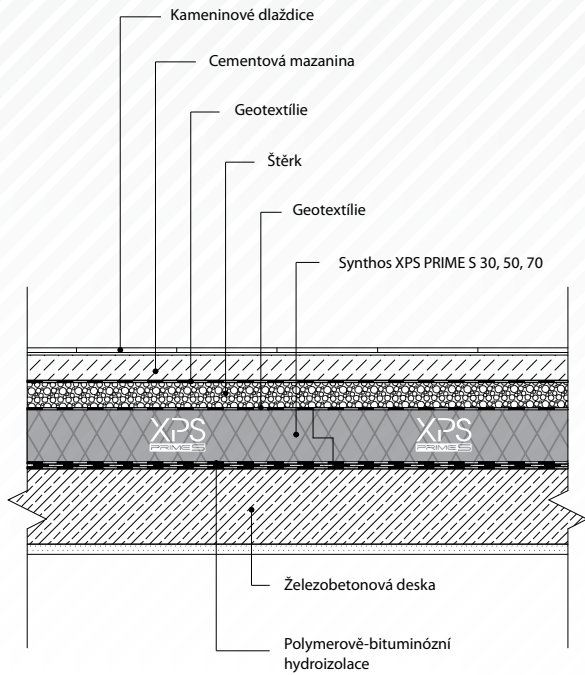
- Příprava podkladu - provedení spádové nebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu a s posunem o 1/2.
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení geotextílie na desky XPS PRIME S.
- Provedení zakončující vrstvy z chodníkových dlaždic na distančních podložkách.

V níže uvedené tabulce jsou uvedené hodnoty



Inverzní plochá střecha ukončená chodníkovými dlaždicemi ukládaných na distančních podložkách - schéma

Inverzní plochá střecha s roznášecí betonovou deskou - terasa
2021 $U_c \geq 0,15$



Inverzní plochá střecha s pochozí úpravou z kameninových dlaždic - schéma

celkového součinitele prostupu tepla U , a také celkového tepelného odporu R_T .

TEPELNÉ PARAMETRY STROPNÍ STŘECHY	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy R_T [m²K/W]	2,81	3,40	3,99	4,46	4,75	5,03	5,52	5,86	6,34	6,93
celkový součinitel prostupu tepla U_c [W/m²K]	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

$R_{si} = 0,10$ m²K/W, $R_{se} = 0,04$ m²K/W
 λ_D (W/mK) = 0,032 dla gr. 40mm; 0,032 dla gr. 60mm; 0,034 dla gr. 80mm; 0,034 dla gr. 100mm; 0,034 dla gr. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.
Tloušťka železobetonové desky je 250 mm
Cementová mazanina - 50 mm
Kameninové dlaždice - 10 mm



Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu - provedení spádové nebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu s posunem o 1.
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení difúzní geotextílie na desky XPS PRIME S s přesahem 200 mm.

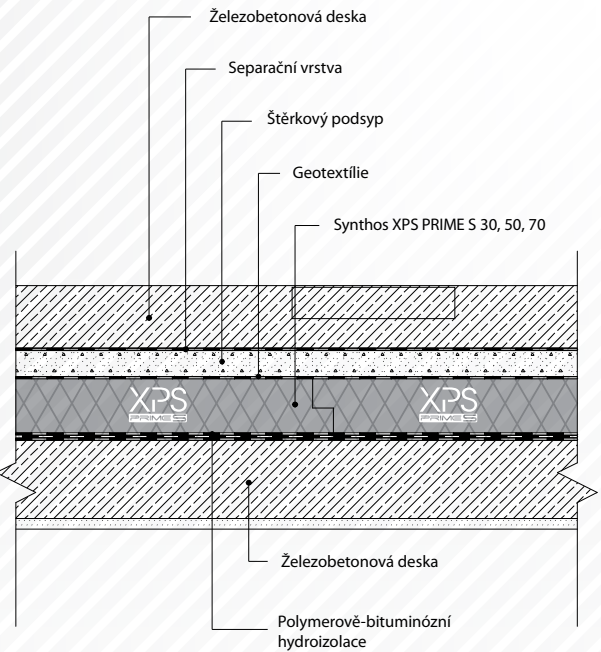
- Provedení drenážní vrstvy v podobě štěrku tloušťce 30-50 mm frakce.
- Provedení separační vrstvy - geotextílie, jestliže je používán systém s cementovou mazaninou ukončený kameninovými dlaždicemi.
- Provedení vrstvy cementové mazaniny o tloušťce min 50 mm.
- Umístěním vrstvy kameninových dlaždic.

Plochá střecha s obrácenou (inverzní) skladbou vrstev - střešní parkoviště

Využití střešních povrchů jako střešních parkovišť se stalo nutností. Důvodem je čím dál větší deficit parkovacích míst. Je to také nejlepší příklad využití systému tzv. obrácené (inverzní) střechy. Ochrana hydroizolace, vysoká mechanická odolnost vrstvy tepelné izolace (použití XPS S 50 i 70), a také její výborné tepelně izolační vlastnosti umožňují bezproblémové využití parkoviště a jeho přizpůsobení k předpokládané intenzitě provozu.

XPS PRIME S 30 tloušťka v mm										
TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,89	3,47	4,06	4,53	4,82	5,10	5,62	5,94	5,41	7,00
celkový součinitel prostupu tepla U _c [W/m²K]	0,35	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Plochá střecha s obrácenou (inverzní) skladbou vrstev - střešní parkoviště s použitím železobetonové vylévané desky 2021 U_c ≥ 0,15



Inverzní plochá střecha s použitím železobetonové desky - schéma

Při výstavbě střešních parkovišť se doporučuje použití spádu min. 2-2,5%. Existuje několik možností konečné úpravy povrchu:

- Střešní parkoviště s použitím železobetonové vylévané desky.
- Střešní parkoviště s využitím povrchu z betonové dlažební kostky.

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T.

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40mm; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.
Tloušťka železobetonové horní desky je 200 mm
Tloušťka železobetonové dolní desky je 250 mm
Pískový podsyp - 40 mm

Doporučený technologický postup

- Příprava podkladu – provedení spádové anebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvě s posunem o 1/2.
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení difuzní geotextílie na desky XPS PRIME S.
- Provedení vrstvy podkladu - z drceného kameniva o tloušťce 30-40 mm a frakce 4/8 mm.
- Provedení železobetonové desky.

Plochá střecha s obrácenou (inverzní) skladbou vrstev – střešní terasy s využitím povrchu z betonových dlažebních kostek 2021 U_c ≥ 0,15

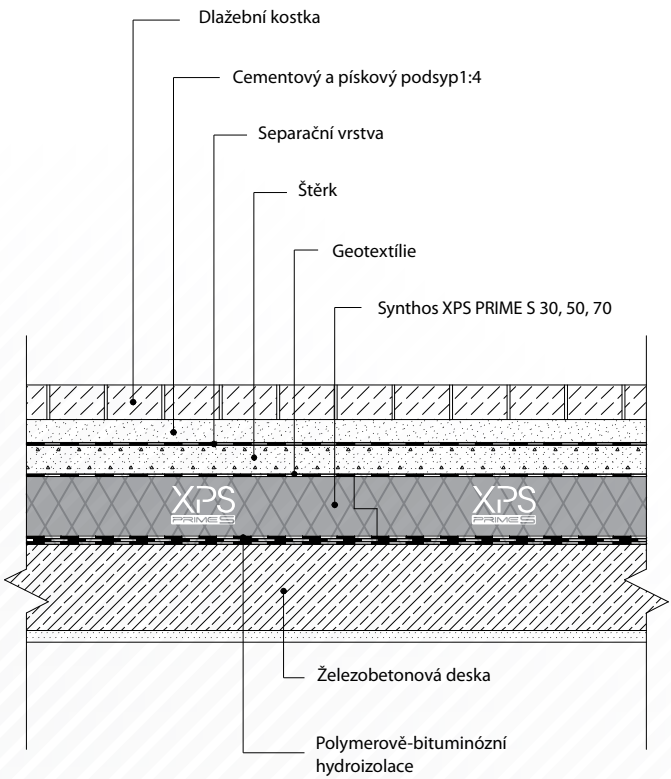
V níže uvedené tabulce jsou uvedeny hodnoty celkového součinitele prostupu tepla U spolu s celkovým tepelným odporem R_T.

TEPELNÉ PARAMETRY STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV	XPS PRIME S 30 tloušťka v mm									
	80	100	120	140	150	160	170 (120+50)	180 (100+80)	200 (100+100)	220 (120+100)
celkový tepelný odpor střechy RT [m²K/W]	2,81	3,40	3,99	4,46	4,74	5,03	5,55	5,86	6,34	6,93
celkový součinitel prostupu tepla U _c [W/m²K]	0,36	0,29	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14

Pro výpočty bylo použito:

R_{si} = 0,10 m²K/W, R_{se} = 0,04 m²K/W
λ_D (W/mK) = 0,032 pro tl. 40; 0,032 pro tl. 60mm; 0,034 pro tl. 80mm; 0,034 pro tl. 100mm; 0,034 pro tl. 120mm XPS PRIME S 30

Tučné písmo znamená hodnotu, která je v souladu s tuzemským standardem.
V zelené kolonce jsou parametry doporučované firmou SYNTHOS S.A.
Tloušťka železobetonové desky je 250 mm
Pískový podsyp - 50 mm



Inverzní plochá střecha s použitím dlažebních kostek, či terasových desek- schéma

Doporučený technologický postup

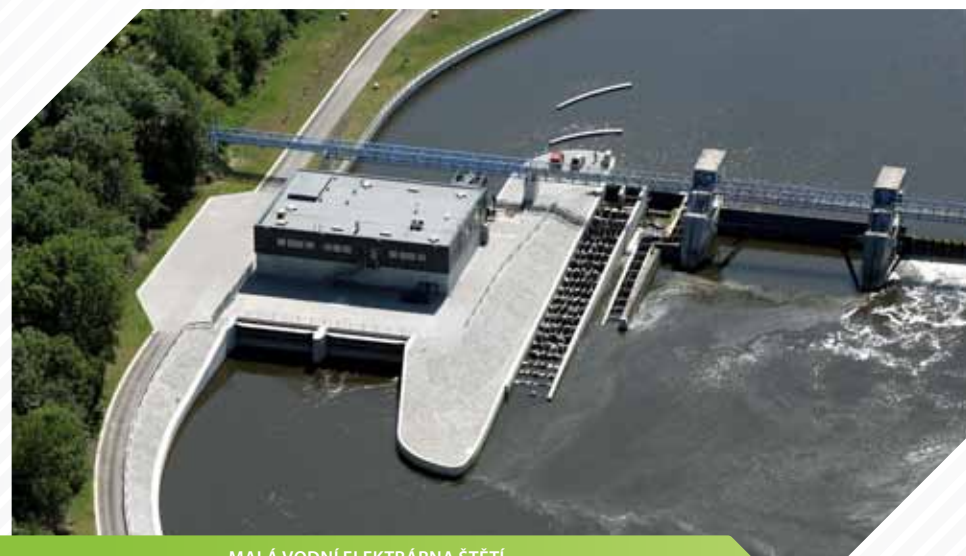
- Příprava podkladu - provedení spádové anebo vyrovnávací vrstvy, očištění podkladu od nerovností.
- Provedení hydroizolace - v souladu s projektem a doporučeními výrobce.
- Provedení separační vrstvy.
- Provedení tepelné izolace z desek XPS PRIME S - uložení desek přímo na separační vrstvu s posunem 1/2.
- Provedení separační vrstvy - přímé uložení difuzní geotextílie na desky XPS PRIME S s přesahem 200 mm.
- Provedení vrstvy podkladu - z pískovcementového anebo mechanicky zahuštěného písku frakce 2/4 - 4/8 o tloušťce 50 mm.
- Provedení zakončující vrstvy z dlažebních kostek.

REFERENCE



BYTOVÉ DOMY U DUBU, PRAHA 4 – MODŘANY

Synthos XPS PRIME G 30 - IZOLACE SPODNÍ STAVBY



MALÁ VODNÍ ELEKTRÁRNA ŠTĚTÍ

Synthos XPS PRIME G 30 – IZOLACE ZÁKLADOVÉ DESKY



VÝSTAVBA OC GALERIE ŠANTOVKA OLMOUC

Synthos XPS PRIME G 30 – IZOLACE ZÁKLADOVÉ DESKY

synthos
XPS



VÝSTAVBA NÁKUPNÍHO CENTRA GALERIE TEPLICE

Synthos XPS PRIME G 30 – IZOLACE STROPU

REFERENCE



OBYTNÝ SOUBOR KAJETÁNKA PRAHA 6 – BŘEVNOV

Synthos XPS PRIME G 30 – OBVODOVÁ IZOLACE POD ZEMÍ



QUADRIO CENTRUM PRAHA

Synthos XPS PRIME G 30 – IZOLACE STŘECHY S OBRÁCENÝM POŘADÍM VRSTEV

synthos
XPS



ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA PALMOVKA PARK II PRAHA 8 - LIBEŇ

Synthos XPS PRIME G 30 – IZOLACE ZÁKLADOVÉ DESKY



ATRIUM NOVÉ BYTY - PRAHA KOBYLISY

Synthos XPS PRIME S 30 – IZOLACE ZÁKLADOVÉ DESKY

Foto Metrostav a.s.

ZÁVOD

Synthos Kralupy a.s.
(organizační složka)
O. Wichterleho 810
278 01 Kralupy nad Vltavou
Česká republika

Oddělení péče o zákazníka XPS

Tel: +420 315 713 291
Tel: +420 315 713 253
Fax: +420 315 713 820

Obchodní oddělení XPS

Tel: +420 315 713 294
xpocz@synthosgroup.com

Otmar Vašátko
+42 0 739 588 292
otmar.vasatko@synthosgroup.com

Marcela Mudrová
+42 0 734 422 307
marcela.mudrova@synthosgroup.com

DISTRIBUCE



SYNTHOS S.A.
ul. Chemików 1
32-600 Oświęcim
VAT EU PL5490002108
www.synthosxps.com