



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

OBCHODNÝ DOM V BRNĚ

DEPARTMENT STORE IN BRNO

**A.6.2 PROTOKOL TEPELNE-TECHNICKÉHO POSÚDENIA
KONŠTRUKCII**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ján Habrún

VEDÚCI PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.

BRNO 2026

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Objekt občianskej vybavenosti - obchod
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ján Habrún
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	12.12.2024
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	4.0.0
Norma:	ČSN 73 0540-2:2025
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STN-1: SV - Obvodová stena													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Výška konstrukce:										h_i	6,3	m	
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	RIGIPS Sádroláknitá konstrukční deska Rigidur	0,0250	0,202	-	1 060	1 200	19,0						
2	SDK Rošt	0,0500	0,024	0,152	1 006	217	1,0						
3	Nevětraná vzduchová vrstva, slabě větraná vzduchová vrstva	0,0750	0,024	-	1 010	1	1,0						
4	KINGSPAN Stěnový sendvičový panel KS RF C K-Roc®	0,2000	0,043	-	1 000	1 030	9,0						
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ_{ai}	21,9	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	227	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31	
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,0	9,2	14,1	17,4	18,7	18,4	14,3	9,3	0,0	
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	81	
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	22,1	23,7	24,4	24,2	22,2	20,0	20,0	
$\varphi_{i,m}$	[%]	48	50	54	59	64	67	69	68	64	59	50	

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla bez vlivu přestupů:	R	7,020	m².K/W
Odpor při prostupu tepla:	R_T	7,190	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,14	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{RQ}	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{REC}	0,20	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STN-1: SV - Obvodová stena splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2025 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,966	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,705	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	20,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STN-1: SV - Obvodová stena splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:



Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	12,07	12,62	13,80	15,23	18,46	20,88	21,83	21,61	18,61	15,25	13,77	12,62
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,636	0,631	0,613	0,558	0,549	0,553	0,554	0,554	0,549	0,556	0,613	0,631

Pozn.: $\theta_{si,min,80}$... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.

Kritický měsíc:		1	-
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,966	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,RQ,80}$	0,636	-

Hodnocení: Konstrukce STN-1: SV - Obvodová stena splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,8	1 312	2 456	53%
1 - 2	20,3	980	2 376	41%
2 - 3	18,9	945	2 176	43%
3 - 4	5,3	891	891	100%
4 - e	-14,8	138	167	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
1	0,150	0,294	8.58e-8	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,RQ}$	0,0059	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	0,0843	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	4,8969	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	V konstrukci dochází k nadměrné kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-7: Strecha - predajňa													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Výška konstrukce:										h_i	6,3	m	
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Trapézový plech	0,0075	50,000	-	870	7 850	1 720,0						
2	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0						
3	Isover S-i	0,0300	0,040	-	800	1 200	1,0						
4	Isover S-i	0,0300	0,040	-	800	1 200	1,0						
5	Isover EPS 150	0,1000	0,035	-	1 270	25	50,0						
6	Isover EPS 150	0,1000	0,035	-	1 270	25	50,0						
7	Rohož v stlačenom stave zo skelnej a čadičovej vlny	0,0020	0,070	-	880	260	1,0						
8	Fólie PVC 0,8	0,0020	0,160	-	960	1 400	17 100,0						
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ_{ai}	21,9	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										ϕ_i	50	%	
Bezpečnostní přirážka:										$\Delta\phi_i$	0	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										ϕ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	227	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31	
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,0	9,2	14,1	17,4	18,7	18,4	14,3	9,3	0,0	
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	81	

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	22,1	23,7	24,4	24,2	22,2	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	48	50	54	59	64	67	69	68	64	59	54	50

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla bez vlivu přestupů:	R	6,317	m².K/W
Odpor při prostupu tepla:	R_T	6,457	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,15	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{RQ}	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{REC}	0,16	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STR-7: Střecha - predajňa splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2025 na součinitel prostupu tepla.		



Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,7	1 312	2 436	54%
1 - 2	20,7	1 210	2 436	50%
2 - 3	20,6	254	2 422	10%
3 - 4	16,9	254	1 927	13%
4 - 5	13,3	253	1 523	17%
5 - 6	-0,7	212	578	37%
6 - 7	-14,6	169	171	99%
7 - 8	-14,7	169	169	100%
8 - e	-14,8	138	168	82%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,274	0,274	1.38e-9

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:

$M_{c,RQ}$	0,0156	kg/(m².a)
------------	--------	-----------

Roční množství zkondenzované vodní páry:

M_c	0,0055	kg/(m².a)
-------	--------	-----------

Roční množství vypařitelné vodní páry:

M_{ev}	0,0566	kg/(m².a)
----------	--------	-----------


Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

Hodnocení:

Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Měsíc	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. rozhraní				Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,2735	m		
g _c	[kg/m ²]	0,000	0,001	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M _a	[kg/m ²]	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Povrchová kondenzace													
M _a	[kg/m ²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
M _a	[kg/m ²]	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci									M _{c,RQ}	0,0156	kg/(m ² .a)		
Maximální množství kondenzátu v konstrukci									M _c	0,0008	kg/(m ² .a)		
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:									aktivní				
Hodnocení:		V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2025.											
Poznámka ke konstrukci:													
-													

STR-8: Strecha - zázemie zamestnancov													
Vnitřní konstrukce:										NE			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Výška konstrukce:										h_i	6,3	m	
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Trapézový plech	0,0075	50,000	-	870	7 850	1 720,0						
2	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0						
3	Isover S-i	0,0300	0,040	-	800	1 200	1,0						
4	Isover S-i	0,0300	0,040	-	800	1 200	1,0						
5	Isover EPS 150	0,1600	0,035	-	1 270	25	50,0						
6	Isover EPS 150	0,2730	0,035	-	1 270	25	50,0						
7	Rohož v stlačenom stave zo skelnej a čadičovej vlny	0,0020	0,070	-	880	260	1,0						
8	Fólie PVC 0,8	0,0020	0,160	-	960	1 400	17 100,0						
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ_{ai}	21,9	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										ϕ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:										$\Delta\phi_i$	0	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										ϕ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	227	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31	
$\theta_{e,m}$	[°C]	-1,8	0,0	4,0	9,2	14,1	17,4	18,7	18,4	14,3	9,3	0,0	
$\phi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	73	71	69	69	73	77	81	

$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	22,1	23,7	24,4	24,2	22,2	20,0	20,0	20,0
$\Phi_{i,m}$	[%]	48	50	54	59	64	67	69	68	64	59	54	50

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla bez vlivu přestupů:	R	10,841	m².K/W
Odpor při prostupu tepla:	R_T	10,981	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,091	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{RQ}	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{REC}	0,16	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STR-8: Strecha - zázemie zamestnancov splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2025 na součinitel prostupu tepla.		



Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	21,2	1 312	2 523	52%
1 - 2	21,2	1 218	2 523	48%
2 - 3	21,2	336	2 515	13%
3 - 4	19,2	336	2 230	15%
4 - 5	17,3	335	1 974	17%
5 - 6	5,4	275	899	31%
6 - 7	-14,8	167	168	99%
7 - 8	-14,9	167	167	100%
8 - e	-14,9	138	166	83%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,507	0,507	1.27e-9

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:

$M_{c,RQ}$	0,0156	kg/(m².a)
------------	--------	-----------

Roční množství zkondenzované vodní páry:

M_c	0,0048	kg/(m².a)
-------	--------	-----------

Roční množství vypařitelné vodní páry:

M_{ev}	0,0558	kg/(m².a)
----------	--------	-----------


Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

Hodnocení:

Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Měsíc	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. rozhraní				Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,5065	m		
g _c	[kg/m ²]	0,000	0,000	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M _a	[kg/m ²]	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Povrchová kondenzace													
M _a	[kg/m ²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
M _a	[kg/m ²]	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximální roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci									M _{c,RQ}	0,0156	kg/(m ² .a)		
Maximální množství kondenzátu v konstrukci									M _c	0,0005	kg/(m ² .a)		
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:									aktivní				
Hodnocení:		V konstrukci dochází ke kondenzaci vodní páry v průběhu roku, která se v příznivějších měsících vypaří. Maximální množství kondenzátu splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2025.											
Poznámka ke konstrukci:													
-													

PDL(z)-9: Podlaha na teréne XPS - predajňa												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zemínou:										ANO (podlaha na terénu)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Výška konstrukce:										h_i	6,3	m
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Keramická dlažba	0,0100	1,010	-	840	2 000	200,0					
2	betonová mazanina	0,0500	1,300	-	1 020	2 200	20,0					
3	FIBRANxps 300-L (160-200 mm)	0,2000	0,036	-	1 500	32	70,0					
4	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,2500	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0					
5	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,2500	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0					
Vrstva zeminy pod podlahou pro výpočty dle ČSN EN ISO 13788												
z	Rostlá půda písčitá, hlínopísčitá - s přirozenou vlhkostí	1,0000	1,400	-	920	1 800	1,5					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00	0,00	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	21,9	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	0	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	227	m.n.m.				
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	5	°C				
Návrhová relativní vlhkost zeminy						ϕ_{gr}	100	%				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{gr,m}$	[°C]	4,5	3,6	4,5	6,5	9,1	11,6	13,2	13,9	13,7	11,7	9,2

$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	22,1	23,7	24,4	24,2	22,2	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	48	50	54	59	64	67	69	68	64	59	54	50
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\varphi_{gr,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:								ΔU	0,020	W/(m².K)			
Odpor při prostupu tepla bez vlivu přestupů:								R	6,841	m².K/W			
Odpor při prostupu tepla:								R_T	7,011	m².K/W			
Součinitel prostupu tepla:								U	0,14	W/(m².K)			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:								U_{RQ}	0,45	W/(m².K)			
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:								U_{REC}	0,30	W/(m².K)			
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-9: Podlaha na teréne XPS - predajňa splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2025 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:								f_{Rsi}	0,965	-			
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:								$f_{Rsi,N,80}$	0,355	-			
Povrchová teplota konstrukce:								θ_{si}	21,3	°C			
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:								$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C			
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-9: Podlaha na teréne XPS - predajňa splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:													
Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	12,07	12,62	13,80	15,23	18,46	20,88	21,83	21,61	18,61	15,25	13,77	12,62
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,488	0,550	0,600	0,646	0,723	0,768	0,774	0,750	0,581	0,431	0,426	0,456
Pozn.: $\theta_{si,min,80}$... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.													
Kritický měsíc:									7	-			
Teplotní faktor vnitřního povrchu:								f_{Rsi}	0,967	-			
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:								$f_{Rsi,RQ,80}$	0,774	-			
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-9: Podlaha na teréne XPS - predajňa splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Poznámka ke konstrukci:													
-													

PDL(z)-11: Podlaha na teréne EPS - zázemie zamestnancov												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zemínou:										ANO (podlaha na terénu)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Výška konstrukce:										h_i	6,3	m
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Keramická dlažba	0,0100	1,010	-	840	2 000	200,0					
2	betonová mazanina	0,0500	1,300	-	1 020	2 200	20,0					
3	Isover EPS 200	0,2000	0,034	-	1 270	30	70,0					
4	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,2500	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0					
5	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,2500	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0					
Vrstva zeminy pod podlahou pro výpočty dle ČSN EN ISO 13788												
z	Rostlá půda písčitá, hlínopísčitá - s přirozenou vlhkostí	1,0000	1,400	-	920	1 800	1,5					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00	0,00	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	21,9	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	0	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	227	m.n.m.				
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	5	°C				
Návrhová relativní vlhkost zeminy						ϕ_{gr}	100	%				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{gr,m}$	[°C]	4,5	3,6	4,5	6,5	9,1	11,6	13,2	13,9	13,7	11,7	9,2

$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	22,1	23,7	24,4	24,2	22,2	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	48	50	54	59	64	67	69	68	64	59	54	50
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\varphi_{gr,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,020	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla bez vlivu přestupů:									R	7,082	m².K/W		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	7,252	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,14	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{RQ}	0,45	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{REC}	0,30	W/(m².K)		
Hodnocení:		Konstrukce PDL(z)-11: Podlaha na teréne EPS - zázemie zamestnancov splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2025 na součinitel prostupu tepla.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,966	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,355	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	21,3	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C		
Hodnocení:		Konstrukce PDL(z)-11: Podlaha na teréne EPS - zázemie zamestnancov splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu dle ČSN EN ISO 13788:													
Požadované hodnoty pro jednotlivé měsíce:													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\theta_{si,min,80}$	[°C]	12,07	12,62	13,80	15,23	18,46	20,88	21,83	21,61	18,61	15,25	13,77	12,62
$f_{Rsi,min,80}$	[-]	0,488	0,550	0,600	0,646	0,723	0,768	0,774	0,750	0,581	0,431	0,426	0,456
Pozn.: $\theta_{si,min,80}$... požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce; $f_{Rsi,min,80}$... požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu.													
Kritický měsíc:										7	-		
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,968	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,RQ,80}$	0,774	-		
Hodnocení:		Konstrukce PDL(z)-11: Podlaha na teréne EPS - zázemie zamestnancov splňuje požadavek ČSN EN ISO 13788 na teplotní faktor vnitřního povrchu.											
Poznámka ke konstrukci:													
-													