

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce:	Vojtěch Koudelka
Vedoucí práce:	Ing. arch. Tomáš Pavlovský, Ph.D.
	Ing. Radim Kolář, Ph.D.
Název práce:	MATEŘSKÁ ŠKOLA FUTURUM BRNO STRÁNICE
Název výkresu:	ZJEDNODUŠENÉ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

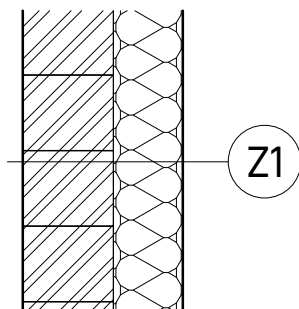


Číslo paré:	
Datum:	31.12.2021
měřítko:	číslo výkr:
	P-03

SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Z1

- VNITŘNÍ OMÍTKA + MALBA
- OBVODOVÉ ZDIVO POROTHERM 30 Profi 300 mm
- TEPELNÁ IZOLACE - POLYSTYRENOVÉ DESKY 230 mm
- STĚRKOVÁ HMOTA
- VÝZTUŽNÁ SÍŤOVINA
- LEPIDLO + PENETRACE
- EXTERIÉROVÁ FINÁLNÍ OMÍTKA



$$U = U_{id} + \Delta U \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$U_{id} = 1/RT \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$RT = R_{si} + R_1 + R_2 + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$\Delta U = 0,2$$

$$R_{si} = 0,13$$

$$R_{se} = 0,04$$

$$R = d/\lambda$$

$$\text{ZDIVO POROTHERM 30 Profi}$$

$$\lambda_D = 0,1845 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$R_1 = 0,3/0,1845 = 1,626 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{POLYSTYREN STYROTHERM PLUS 100}$$

$$\lambda_D = 0,031 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,23 \text{ m}$$

$$R_2 = 0,23/0,031 = 7,419 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\Sigma R = 9,045 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{zhoršení o 10\%} \Rightarrow 9,045 \times 0,9 = 8,141$$

$$RT = 0,13 + 8,141 + 0,04$$

$$RT = 8,311 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_{id} = 1/8,311$$

$$U_{id} = 0,12$$

$$U = 0,12 + 0,02$$

$$U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{N,20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

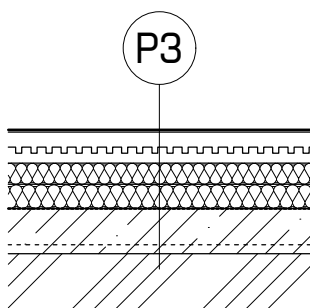
$$U_{Bc,20} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{pas,20} = 0,18-0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$$

SKLADBA PODLAHY

P3

- PODLAHOVÁ KRYTINA Z PVC
- ANHYDRITOVÁ ROZNÁŠECÍ VRSTVA 54 mm
- SYSTÉMOVÁ DESKA PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ 53 mm
- POLYETHYLENOVÁ FOLIE
- EXTRUOVANÝ POLYSTYREN XPS 70 mm
- EXTRUOVANÝ POLYSTYREN XPS 80 mm
- PROTIRADONOVÝ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S JEMNOZRNÝM POSYPEM
- ASFALTOVÁ VODOU ŘEDITELNÁ EMULZE
- PODKLADNÍ BETON VYZTUŽENÝ KARI SÍŤÍ 150 mm
- ROSTLÝ TERÉN



$$U = U_{id} + \Delta U \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$U_{id} = 1/RT \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$RT = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$\Delta U = 0,2$$

$$R_{si} = 0,17$$

$$R_{se} = 0,00$$

$$R = d/\lambda$$

$$\text{ANHYDRITOVÁ VRSTVA}$$

$$\lambda_D = 1,2 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,054 \text{ m}$$

$$R_1 = 0,054/1,2 = 0,045 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{SYSTÉMOVÁ DESKA PRO TEPELNÉ VYTÁPĚNÍ}$$

$$\text{UHP 52}$$

$$\lambda_D = 0,035 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,033 \text{ m}$$

$$R_2 = 0,033/0,035 = 0,943 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{POLYSTYREN STYROTHERM 100}$$

$$\lambda_D = 0,031 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,15 \text{ m}$$

$$R_3 = 0,15/0,031 = 4,838 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{BETONOVÁ PODKLADNÍ DESKA}$$

$$\lambda_D = 1,430 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,15 \text{ m}$$

$$R_4 = 0,15/1,43 = 0,104 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\Sigma R = 5,93 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\text{zhoršení o 10\%} \Rightarrow 5,93 \times 0,9 = 5,337$$

$$RT = 0,17 + 5,337 + 0$$

$$RT = 5,507 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_{id} = 1/5,507$$

$$U_{id} = 0,181$$

$$U = 0,181 + 0,02$$

$$U = 0,201 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{N,20} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

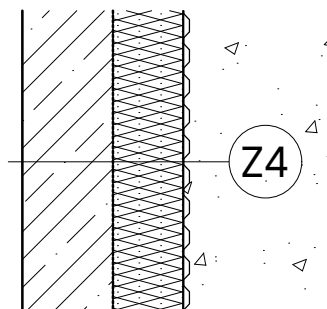
$$U_{Bc,20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{pas,20} = 0,22-0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$$

SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Z4

- VNITŘNÍ OMÍTKA + MALBA
- ŽB OBVODOVÁ STĚNA 300 mm
- ASFALTOVÁ VODOU ŘEDITELNÁ EMULZE
- PROTIRADONOVÝ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S JEMNOZRNÝM POSYPEM
- PU LEPIDLO NA POLYSTYREN
- EXTRUOVANÝ POLYSTYREN XPS 230 mm
- NETKANÁ TEXTILIE 300 g/m²
- NOPOVÁ FOLIE
- ZHUTNĚNÁ PŮVODNÍ VYTĚŽENÁ ZEMINA



$$U = U_{id} + \Delta U \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$U_{id} = 1/RT \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$RT = R_{si} + R_1 + R_2 + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$\Delta U = 0,2$$

$$R_{si} = 0,13$$

$$R_{se} = 0,00$$

$$R = d/\lambda$$

ŽB MONOLITICKÁ STĚNA

$$\lambda_D = 1,43 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$R_1 = 0,3/1,43 = 0,21 \text{ m}^2\text{K/W}$$

POLYSTYREN DEKPERIMETER SD

$$\lambda_D = 0,034 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,23 \text{ m}$$

$$R_2 = 0,23/0,034 = 6,765 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\Sigma R = 6,975 \text{ m}^2\text{K/W}$$

zhoršení o 10% => 6,975 x 0,9 = 6,2775

$$RT = 0,13 + 6,2775 + 0,00$$

$$RT = 6,408 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_{id} = 1/6,408$$

$$U_{id} = 0,156$$

$$U = 0,156 + 0,02$$

$$U = 0,176 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{N,20} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

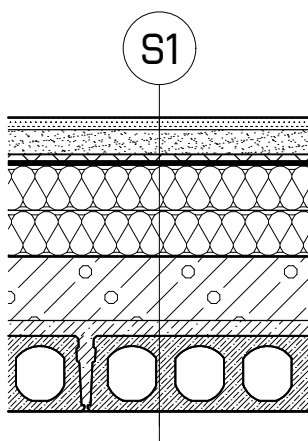
$$U_{Bc,20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{pss,20} = 0,22-0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$$

SKLADBY STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ

S1

- VEGETAČNÍ ROZCHODNÍKOVÁ ROHOŽ 40mm
- SUBSTRÁT STŘEŠNÍ EXTENZIVNÍ 80 mm
- NETKANÁ TEXTILIE 200 g/m²
- NOPOVÁ FOLIE
- NETKANÁ TEXTILIE 300 g/m²
- HYDROIZOLAČNÍ OCHRANNÝ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S ADITIVY PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ A BŘIDLIVÝM POSYPEM 5,3 mm
- HYDROIZOLAČNÍ MEZIVRSTVA Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S JEMNOZRNÝM POSYPEM 4 mm
- HYDROIZOLAČNÍ PODKLADNÍ SAMOLEPÍCÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S JEMNOZRNÝM POSYPEM 3 mm
- TEPELNÁ IZOLACE EPS 150, 300 mm
- POLYURETANOVÉ LEPIDLO
- PAROTĚSNÍCÍ, VZDUCHOTĚSNÍCÍ, HYDROIZOLAČNÍ - PROVIZORNÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU A JEMNOZRNÝM POSYPEM 4 mm
- ASFALTOVÁ VODOU ŘEDITELNÁ EMULZE
- SPÁDOVÁ VRSTVA Z LEHCENÉHO BETONU 50-210 mm
- BETONOVÁ ZÁLIVKA PANELŮ 50 mm
- SPIROLL PANEL PPD 256



$$U = U_{id} + \Delta U \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$U_{id} = 1/RT \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$RT = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$\Delta U = 0,2$$

$$R_{si} = 0,1$$

$$R_{se} = 0,04$$

$$R = d/\lambda$$

SUBSTRÁTOVÁ VSRTVA

$$\lambda_D = 0,85 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,12 \text{ m}$$

$$R_1 = 0,12/0,85 = 0,141 \text{ m}^2\text{K/W}$$

POLYSTYREN STYROTHERM PLUS 150

$$\lambda_D = 0,031 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$R_2 = 0,3/0,031 = 9,677 \text{ m}^2\text{K/W}$$

SPIROLL PANEL 256

$$\lambda_D = 1,087 \text{ W/m.K}$$

$$d = 0,25 \text{ m}$$

$$R_3 = 0,25/1,087 = 0,23 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\Sigma R = 10,05 \text{ m}^2\text{K/W}$$

zhoršení o 10% => 10,05 x 0,9 = 9,04

$$RT = 0,1 + 9,04 + 0,04$$

$$RT = 9,18 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_{id} = 1/9,18$$

$$U_{id} = 0,109$$

$$U = 0,109 + 0,02$$

$$U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{N,20} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{Bc,20} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{pss,20} = 0,15-0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$$