

VYBUDOVÁNÍ NOCLEHÁRNY A NÍZKOPRAHOVÉHO DENNÍHO
CENTRA ARMÁDY SPÁSY V KRNOVĚ

ČSL. ARMÁDY 837/36 d, KRNOV

Parcela č.2415/5 a 2415/1, k.ú. Opavské Předměstí, obec Krnov, okres Bruntál

201 - STATICKÝ VÝPOČET

počet listů : 1 + 4 = 5

Stavebník :

ARMÁDA SPÁSY V ČR, z.s.,

Armáda spásy Krnov

Čsl. armády 837/36, Krnov

IČ: 40613411

DIČ: CZ40613411

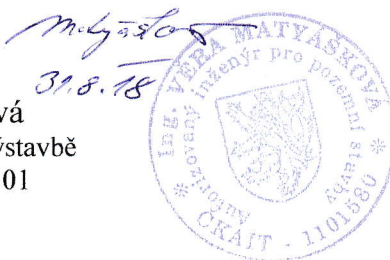
Projektant :

Ing. Věra Matyášková

Projektová činnost ve výstavbě

Haškova 6, Opava 746 01

IČO 67686028



Datum : 07/2018

Technická zpráva statického řešení

1. Překlady a průvlaky

Nové překlady a průvlaky budou realizovány v nosných stěnách tam, kde je z dispozičních důvodů nutné vybourat nové otvory pro okna, dveře, nebo nový prostup mezi stávajícími místnostmi, což se týká prostoru recepcce.

Jako překlady budou použity válcované ocelové nosníky a to vždy sudý počet. Nejprve budou uloženy tyto překlady a následně bude pod nimi vybourán otvor. Překlady se vsazují do rýhy, která bude vybourána nejprve z jedné strany na $\frac{1}{2}$ tloušťky zdiva. Do této rýhy se vsune $\frac{1}{2}$ počtu navržených ocelových profilů. Následně bude vybourána rýha také z druhé strany, do které se uloží druhá polovina navržených ocelových profilů.

2. Ukotvení nového střešního pláště

Stávající střešní plášť, který je tvořen dřevěnými krokvy a pozednicemi, dřevěným bedněním a plechovou krytinou bude odstraněn v celém rozsahu. Ponechána bude nosná železobetonová střešní konstrukce, která tento původní střešní plášť vynášela. Do této železobetonové konstrukce bude kotven nový střešní plášť, který je tvořen tepelnou izolací z pěnového polystyrénu a PVC fóliemi a je podrobně popsán ve výkresové části projektové dokumentace. V dalším stupni projektové dokumentace bude vypracován návrh včetně statického posouzení tohoto kotvení. Při realizaci budou provedeny trhové zkoušky do stávající železobetonové konstrukce střechy a kotvení nového střešního pláště bude na základě těchto trhových zkoušek upřesněno v rámci realizace stavby.

V Opavě 07/2018

Vypracovala : Ing. Věra Matyášková



VYBUDOVÁNÍ NOCLEHÁRNÝ A NÍZKOPRAHOVÉHO DENNÍHO
CENTRA ARMÁDY SPÁSY V KRNOVĚ
ČSL. ARMÁDY 837/36 d, KRNOV

A) VÝPOČET ZATÍŽENÍ

1. Průvlak v recepci

Zatížení od nového střešního pláště:

Hydroizolační fólie z PVC-P tl.1,8	0,0222 kN/m ²
Separáční textilie ze 100% PP	0,003 kN/m ²
EPS tl.200 mm (30kg/m ³)	0,060 kN/m ²
SBS z modifik. Asfaltu tl.4mm	0,0454 kN/m ²
Celkem :	0,1306 kN/m² . 1,35 = 0,17631 kN/m²

Zatížení od stávající nosné železobetonové konstrukce střechy (odhad):

Max. tl. ŽB desky (odhad) 0,150 m

Objem ŽB žeber v ploše 1 m² střechy :

Vzdálenost žeber á 0,64 m

1 : 0,64 = 1,5625

Výška žebra 230 mm, šířka žebra 130 mm

1,5625 . 0,230 . 0,130 . 1 = 0,0467 m³

Průměrná hmotnost 1 m² stávající nosné železobetonové konstrukce střechy:

(0,15 m³ + 0,0467 m³) . 24 kN/ m³ = 4,721 kN/m²
4,721 kN/m² . 1,35 = 6,37335 kN/m²

Zatížení od zdiva nad průvlakem :

Šířka zdiva : 300mm, výška zdiva: 730mm

0,3 m . 0,73 m . 1,0 m . 19,00 kN/ m³ = 4,161 kN/m
4,161 kN/m . 1,35 = 5,61735 kN/m

Zatížení od podhledu :

SDK podhled

0,180 kN/m²

Celkem : **0,180 kN/m² . 1,35 = 0,243 kN/m²**

Zatížení užité :

Sněhová oblast III. s_k = 1,5 kN/m²

1,5 kN/m² . 1,5 = 2,25 kN/m²

Zatížení od vlastní tíhy :

Max. 4 x I160

0,716 kN/m . 1,35 = 0,9666 kN/m

MacL.

Zatěžovací šířky :

Střechy : hlavní střecha (včetně přesahu) $2420 + 700 = 3120 \text{ mm}$
pultová střecha 1659 mm

Podhledy : hlavní střecha 2420 mm
pultová střecha 1659 mm

charakteristické zatížení

Zatížení stálé :

Střecha $(0,1306 + 4,721) \text{ kN/m}^2 \cdot (3,12 + 1,659) \text{ m} = 23,1858 \text{ kN/m}$

Podhledy $0,180 \text{ kN/m}^2 \cdot (2,42 + 1,659) \text{ m} = 0,73422 \text{ kN/m}$

Zdivo $4,161 \text{ kN/m}$

$$q_{k1} = 23,1858 \text{ kN/m} + 0,73422 \text{ kN/m} + 4,161 \text{ kN/m} = \mathbf{28,081 \text{ kN/m}}$$

Zatížení nahodilé (sněhem):

$$q_{k2} = 1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot (3,12 + 1,659) \text{ m} = \mathbf{7,1685 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od vlastní tíhy ocelového průvlaku :

$$q_{k3} = \mathbf{0,716 \text{ kN/m}}$$

$$\text{Celkem : } q_k = q_{k1} + q_{k2} + q_{k3} = 28,081 \text{ kN/m} + 7,1685 \text{ kN/m} + 0,716 \text{ kN/m} = \mathbf{35,9655 \text{ kN/m}}$$

návrhové zatížení :

Zatížení stálé :

$$q_{d1} = 28,081 \cdot 1,35 = \mathbf{37,90935 \text{ kN/m}}$$

Zatížení nahodilé (sněhem):

$$q_{d2} = 7,1685 \text{ kN/m} \cdot 1,5 = \mathbf{10,75275 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od vlastní tíhy ocelového průvlaku :

$$q_{d3} = 0,716 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = \mathbf{0,9666 \text{ kN/m}}$$

$$\begin{aligned} \text{Celkem : } q_d &= q_{d1} + q_{d2} + q_{d3} = 37,90935 \text{ kN/m} + 10,75275 \text{ kN/m} + 0,9666 \text{ kN/m} = \\ &= \mathbf{49,6287 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

2. Překlady nad otvory v obvodových stěnách (okna, dveře)

Zatěžovací šířky :

Střechy : hlavní střecha (včetně přesahu) $2420 + 700 = 3120 \text{ mm}$

Podhledy : hlavní střecha 2420 mm

Zdivo nad otvory :

$h = 785 \text{ mm}$

$$0,3 \text{ m} \cdot 0,785 \text{ m} \cdot 1,0 \text{ m} \cdot 19 \text{ kN/m}^3 = 4,4745 \text{ kN/m}$$

charakteristické zatížení

Zatížení stálé :

$$\text{Střecha} \quad (0,1306 + 4,721) \text{ kN/m}^2 \cdot 3,12 \text{ m} = 15,137 \text{ kN/m}$$

$$\text{Podhledy} \quad 0,180 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,42 \text{ m} = 0,4356 \text{ kN/m}$$

$$\text{Zdivo} \quad 4,4745 \text{ kN/m}$$

$$q_{k1} = 15,137 \text{ kN/m} + 0,4356 \text{ kN/m} + 4,4745 \text{ kN/m} = \mathbf{20,047 \text{ kN/m}}$$

Zatížení nahodilé (sněhem):

$$q_{k2} = 1,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,12 \text{ m} = \mathbf{4,68 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od vlastní tíhy ocelového překladu (odhad max 2 I120):

$$q_{k3} = \mathbf{0,222 \text{ kN/m}}$$

$$\text{Celkem : } q_k = q_{k1} + q_{k2} + q_{k3} = 20,047 \text{ kN/m} + 4,680 \text{ kN/m} + 0,222 \text{ kN/m} = \mathbf{24,949 \text{ kN/m}}$$

návrhové zatížení :

Zatížení stálé :

$$q_{d1} = 20,047 \cdot 1,35 = \mathbf{27,06345 \text{ kN/m}}$$

Zatížení nahodilé (sněhem):

$$q_{d2} = 4,68 \text{ kN/m} \cdot 1,5 = \mathbf{7,02 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od vlastní tíhy ocelového průvlaku :

$$q_{d3} = 0,222 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = \mathbf{0,2997 \text{ kN/m}}$$

$$\begin{aligned} \text{Celkem : } q_d &= q_{d1} + q_{d2} + q_{d3} = 27,06345 \text{ kN/m} + 7,02 \text{ kN/m} + 0,2997 \text{ kN/m} = \\ &= \mathbf{34,3832 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

B) POSOUZENÍ

1. Průvlak v recepci

$$l_{o \text{ max}} = 2,835 \text{ m}$$

$$l = l_{o \text{ max}} \cdot 1,05 = 2,835 \cdot 1,05 = 2,977 \text{ m}$$

med.

Posouzení na napětí :

$$M_d = \frac{1}{8} q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 49,6284 \cdot 2,977^2 = 54,9795 \text{ kNm}$$

$$W_{min} = \frac{54,9795 \cdot 10^6}{210} = 261,807 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

Posouzení na průhyb:

$$v_{max} = \frac{1}{400} l = \frac{2,977}{400} = 0,00744 \text{ m} = 0,744 \text{ cm}$$

$$J_{min} = \frac{5}{384} \cdot \frac{35,9055 \cdot 2977^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 0,744} = 2354,225 \text{ cm}^4 = \underline{23,54225 \cdot 10^6 \text{ mm}^4}$$

VYHOVÍ 4 x I 160

2. Překlady nad otvory v obvodových stěnách (okna, dveře)

$$l_{o \max} = 1,185 \text{ m}$$

$$l = l_{o \max} \cdot 1,05 = 1,185 \cdot 1,05 = 1,245 \text{ m}$$

Posouzení na napětí :

$$M_d = \frac{1}{8} q \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 34,3832 \cdot 1,245^2 = 6,66185 \text{ kNm}$$

$$W_{min} = \frac{6,66185 \cdot 10^6}{210} = 31,723 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

Posouzení na průhyb:

$$v_{max} = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} \cdot 1,245 = 0,0031125 \text{ m} = 0,311 \text{ cm}$$

$$J_{min} = \frac{5}{384} \cdot \frac{24,949 \cdot 1245^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 0,311} = 119,506 \text{ cm}^4 = \underline{1,19506 \cdot 10^6 \text{ mm}^4}$$

VYHOVÍ 2 x I100, nebo 2 x L80/80/8

Z konstrukčních důvodů vkládat vždy 2 nosníky.

maul.

Statické posouzení

Vybudování noclehárny a nízkoprahového denního centra Armády spásy v Krnově

Zak. č. 8288/18

Použité normy:

ČSN EN 1990

ČSN EN 1992

ČSN EN 1991

ČSN EN 1993

Podklady:

Dispoziční řešení

Zatěžovací údaje

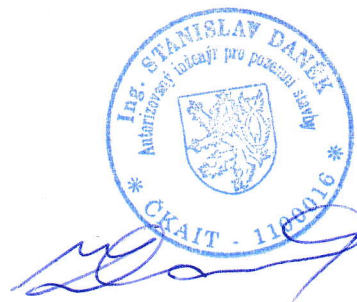
Počet listů: 5

V Opavě – srpen 2018

Vypracoval:

Ing. Daněk Stanislav

Krnov



Průvodní zpráva

Obsahem statického výpočtu je posouzení stávající konstrukce střech noclehárny a nízkoprahového denního centra Armády spásy v Krnově.

Jedná se o stávající objekt, u něho se zateplí střecha. Stávající vrstvy střešního pláště hlavní budovy se snesou až po železobetonové střešní desky a nahradí novými izolačními vrstvami a krytinou. U přístavku s pultovou střechou z dřevěných hranolů se rovněž snesou vrstvy střešního pláště až po krokve, u kterých se ověří jejich technický stav a provede se jejich ošetření. Zateplovací vrstvy a krytina se položí na nové bednění. U obou střech bude nové stálé zatížení menší, než původní a není nutno prokazovat nosnost stávajících konstrukcí.

Pro kotvení střešního pláště se použije kotvení do stávající železobetonové desky, respektive kotvení do dřevěných prvků. Ve výpočtu jsou stanoveny maximální síly od sání větru pro jednotlivé části střechy. Použité množství kotev se stanoví na základě výtažných zkoušek.

1. Stávající sedlová strecha:

$$\begin{array}{lcl} \text{krytina + bednění} & = & 0,30 \text{ kN/m}^2 \\ \text{snov} \frac{0,12 \cdot 0,14 \cdot 50}{0,94} & = & 0,09 \text{ -- " --} \\ \text{izolace } 0,14 \cdot 10 & = & 0,14 \text{ -- " --} \\ & & \underline{0,53 \text{ kN/m}^2} \end{array}$$

2. Nova' sedlová strecha:

$$\begin{array}{lcl} \text{krytina } 0,0018 \cdot 15,0 & = & 0,03 \text{ kN/m}^2 \\ \text{PPS } 0,20 \cdot 0,30 & = & 0,06 \text{ -- " --} \\ \text{izolace} & = & 0,05 \text{ -- " --} \\ & & \underline{0,14 \text{ kN/m}^2} < 0,53 \text{ kN/m}^2 \end{array}$$

Hlavní stěcha vyloupi

3. Záři od větru:

sáhladná rychlost větru $v = 25 \text{ m/s}$

kategorie kciinu II $\Rightarrow e_0 = 0,05 \text{ m}$ $r_{\text{min}} = 2,0 \text{ m}$

$$e_1 = e_2 = 4,2 \text{ m}$$

$$k_{dr} = 0,19 \cdot \left(\frac{0,05}{0,05} \right)^{-0,07} = 0,19$$

$$c_n = 0,19 \cdot \ln \left(\frac{4,2}{0,05} \right) = 0,842$$

$$e_0 = 1,0 \Rightarrow w_{re} = c_n = 0,842$$

$$v_{re} = 10 \cdot 0,842 \cdot 25,0 = 21,05 \text{ m/s}$$

$$I = \frac{1}{1 \cdot \ln \left(\frac{4,2}{0,05} \right)} = \frac{1}{4,431} = 0,226$$

$$q_r = (1,7 \cdot 0,226) \cdot \frac{1}{2} \cdot 125 \cdot 21,05^2 = 714 \text{ N/m}^2 = 0,71 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 15 \cdot 0,71 = 1,07 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{pe10} = \textcircled{F} - 0,17 \quad \textcircled{G} - 0,12 \quad \textcircled{H} - 0,06$$

Knov

oblast (F) : $l = 2 \cdot 4,2 = 8,4 \text{ m}$

$$\frac{e}{4} = \frac{4,8}{4} = 1,2 \text{ m}$$

$$\frac{e}{10} = \frac{8,4}{10} = 0,8 \text{ m}$$

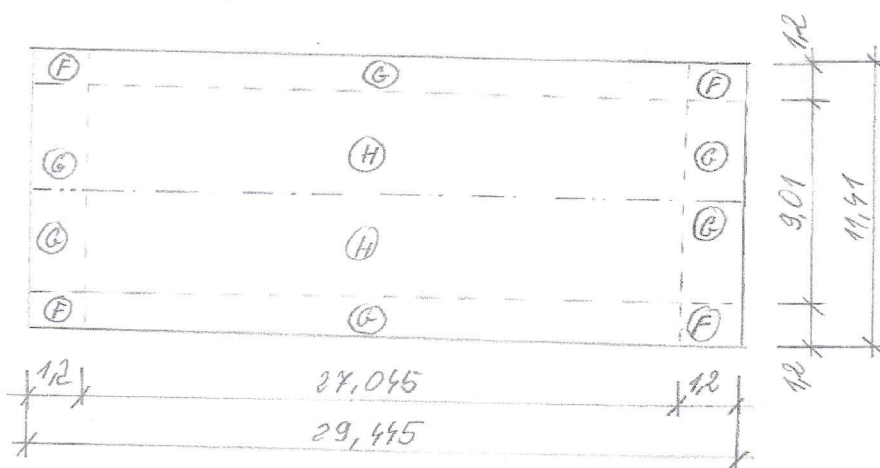
$$N_k = 1,7 \cdot 1,07 = 1,82 \text{ kN/m}^2$$

oblast (G)

$$N_k = 1,2 \cdot 1,07 = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

oblast (H)

$$N_k = 0,6 \cdot 1,07 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$



4. Pultová střecha stávající:

krytina + bednění = $0,30 \text{ kN/m}^2$

izolace $0,14 \cdot 1,0 = 0,14$ —

$0,44 \text{ kN/m}^2$

5. Pultová střecha nová:

krytina $0,0018 \cdot 150 = 0,03 \text{ kN/m}^2$

PPS $0,2 \cdot 0,30 = 0,06$ —

izolace = $0,05$ —

$0,14 \text{ kN/m}^2 < 0,44 \text{ kN/m}^2$

Stávající střecha vyhovuje.
Krov

6. Sařci od vřtrv:

$$b_1 = 5,4 \text{ m} = l_1 \quad b_2 = 2,9 \text{ m} = l_2 \quad 2h = 2 \cdot 2,85 = 5,7 \text{ m}$$

$$\frac{l_1}{4} = \frac{5,4}{4} = 1,35 \text{ m}$$

$$\frac{l_1}{10} = \frac{5,4}{10} = 0,54 \text{ m}$$

$$\frac{l_2}{4} = \frac{2,9}{4} = 0,73 \text{ m}$$

$$\frac{l_2}{10} = \frac{2,9}{10} = 0,29 \text{ m}$$

$$c_{pe10} = (F) - 2,1$$

$$(G) - 1,8$$

$$(H) - 0,6$$

oblast (F)

$$N_s = 2,1 \cdot 1,07 = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

oblast (G)

$$N_s = 1,8 \cdot 1,07 = 1,93 \text{ kN/m}^2$$

oblast (H)

$$N_s = 0,6 \cdot 1,07 = 0,64 \text{ kN/m}^2$$

