

## STATICKÁ ČÁST

## TECHNICKÁ ZPRÁVA – STATICKÁ ČÁST

### 1) OBECNÝ POPIS STAVBY

ŘEŠENÝ OBJEKT PRO TUTO ČÁST DOKUMENTACE PŘEDSTAVUJE ADAPTACE KROVU PRO VÝSTAVNÍ ÚČELY. PROSTOR KROVU NAVRHUJI OTEVŘÍT NA CELÉM JEHO PŮDORYSE ODSTRANĚNÍM KRYTINY, LAŤOVÁNÍ A NÁMĚTKŮ SPODNÍ ČÁSTI MANSARDOVÉ STŘECHY. TYTO DEMONTÁŽE OTEVŘOU KROV DO NOVĚ ZASTŘEŠENÉHO DVORA A VZNIKNE TAK PLYNULÝ PROSTOR KOLEM CELÉ KONSTRUKCE KROVU.

### 2) PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ PROJEKTU

- ARCHITEKTONICKÝ NÁVRH V RÁMCI TĚTO DIPLOMNÍ PRÁCE

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem

- ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- STATICKÝ MODEL A VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL BYL PROVEDEN V PROGRAMU EDUBEAM

### 3) CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

UVNITŘ ZÁMKU NAVRHUJI SKLENĚNÉ ZASTŘEŠENÍ DVORA IZOLAČNÍMI DVOJKLÝ, KTERÝ SE TAK STÁVÁ KRYTÝM ATRIEM. NOSNOU KONSTRUKCI NAVRHUJI JAKO PROSTOROVOU PŘÍHRADOVOU KONSTRUKCI Z MASIVNÍHO DŘEVA SPOJOVANOU TRADIČNÍMI TESAŘSKÝMI SPOJI. TYPOLOGICKY SE JEDNÁ O ODVOZENOU VZPĚRADLOVOU KONSTRUKCI, KTERÁ SE OBJEVUJE NA ŘADĚ HISTORICKÝCH KROVŮ AKORÁT NAVRŽENÁ PRO STATICKY OBOUSMĚRNÉ PŮSOBENÍ. KONSTRUKCE JE TVOŘENA 3 NOSNÍKY (VAZBAMI) V PODÉLNÉM SMĚRU S OSOU HLAVÍHO VSTUPU DO ZÁMKU. NAPŘÍČ TĚMTO TŘEM NOSNÍKŮM JSOU VZTYČENY 2 PŘÍČNÉ NOSNÍK (VAZBY), KTERÉ TYTO 3 PODÉLNÉ NOSNÍKY PODPÍRAJÍ V PŘÍČNÉM SMĚRU A ZAJIŠTÍJÍ TAK ZÁKLAD PROSTOROVÉHO PŮSOBENÍ. VŠECHNY TYTO NOSNÍKY JSOU Z BOKŮ PŘIPOJOVÁNY K STÁVAJÍCÍM VAZBÁM KROVU POMOCÍ OCELOVÝCH SVORNÍKŮ, KDY SE JEDNÁ O KLOUBOVÉ SPOJENÍ UMOŽŇUJÍCÍ VZÁJEMNÉ DEFORMACE. NA TUTO DŘEVĚNOU PROSTOROVOU KONSTRUKCI JSOU KLADENY OCELOVÉ SILNOSTĚNNÉ JEKLY, Z KTERÝCH JE VYTVOŘEN ROŠŤ PRO SAMOTNÉ STŘEŠNÍ ZASKLENÍ. SKLENĚNÉ ZATŘEŠENÍ JE VYSPÁDOVÁNO OD HŘEBENE UMÍSTĚNÉHO NAD STŘEDEM 2 PODÉLNÝCH NOSNÍKŮ VE SMĚRU OSY HLAVNÍHO VSTUPU. STŘECHA JE VYSPÁDOVÁNA NA KRAJ STŘECHY K NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCI STŘECHY, KDE VZNIKÁ SPOLEČNÝ ODTOKOVÝ ŽLAB PRO NOVOU A STÁVAJÍCÍ STŘECHU. DVA PROSTŘEDNÍ PODÉLNÉ NOSNÍKY TĚŽ TVOŘÍ KONSTRUKCI LÁVKY VE SMĚRU OSY HLAVNÍHO VSTUPU, KTERÁ SPOJUJE ZÁPADNÍ A VÝCHODNÍ KŘÍDLO ZÁMKU V ÚROVNI KROVU. TATO KONSTRUKCE ZÁROVEŇ PODPÍRÁ OCHOZ, KTERÝ VZNIKÁ NAD ŘÍMSOU VNIŘNÍHO OBVODOVÉHO ZDIVA DOVRA PO CELÉM JEHO OBVODU. NA STRANĚ DO DVORA ODSTRAŇUJI KRYTINU A NÁMĚTKY SPODNÍ STŘECHY A VYTVÁŘÍM TAK OTEVŘENÝ PRSTOR V CELÉ PŮDORYSNÉ PLOŠE ZÁMKU S CO MOŽNÁ NEJVĚTŠÍ MÍŘE ODHALENÝM KROVEM, JENŽ SE SPOLU S NOVOU KONSTRUKCÍ PODOBNÉHO DUCHA STÁVÁ SOUČÁSTÍ EXPOZIC.

V RÁMCI STATICKÉ ČÁSTI PROVÁDÍM NÁVRH A POSOUZENÍ HLAVNÍHO PODÉLNÉHO VAZNÍKU, KTERÝ JE ZÁROVEŇ NOSNÍKEM LÁVKY UPROSTŘED PŮDORYSNÉ PLOCHY ZÁMKU. PRO ZJEDNODUŠENÍ NEUVAŽUJI VE VÝPOČTU O OBOUSMĚRNÉM PŮSOBENÍ KONSTRUKCE A POČÍTÁM VAZNÍK JAK NOSNÝ PRVEK POUZE V JEDNOM SMĚRU

### 6) OCHRANA PROTI NEPŘÍZNIVÝM VLIVŮM

6.1. OCHRANA PROTI POŽÁRU

POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE ŘEŠÍ SAMOSTATNÁ DOKUMENTACE.

### 7) ZÁVĚR

NAVRHOVANÉ PRŮŘEZY DŘEVĚNÝCH PRVKŮ VYHOVUJÍ S VELKOU REZERVOU. PRO PŘESNÝ STATICKÝ NÁVRH BY BYLO POTŘEBA POSODIT SAMOTNÉ TESAŘSKÉ SPOJE.

STATICKÉ POSOUZENÍ - ZASTŘEŠENÍ ATRIA ZÁMKU LITĚN

NOSNÍK LÁVKY

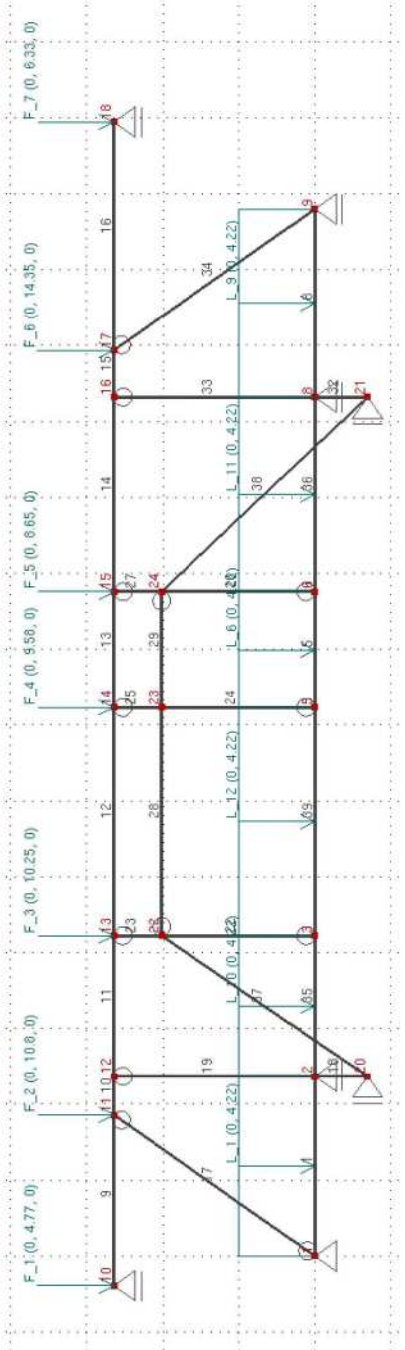
ZATÍŽENÍ	[kg/m <sup>2</sup> ]	γ	S <sub>0</sub> [kg/m <sup>2</sup> z.s.]	S <sub>1</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
STŘEŠE	9,62	1,35	0,84	0,84
WINDOVÉ ZATÍŽENÍ				
50 · 0,18 · 0,25 = 2,25				
50 · 0,14 · 0,16 = 1,12				
STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	0,7	1,35	0,95	2,9
0,2 ⇒				
CELKOVÉ (MOMÉNTNÉ)				
SNEH	0,54	1,5	0,81	1,35
LÁDKA	3	1,5	4,5	3,38
CELKEM				8,14 kg/m <sup>2</sup>
→ OPTIMIZACE			1,95 + 2,27	4,22 kg/m <sup>2</sup> z.s.
→ BOOVÉ SÍLY → SÍLY + STŘECHA			3,38 + 0,84	4,22 kg/m <sup>2</sup>
→ SOUVISLÉ ZATÍŽENÍ				

→ BOOVÉ SÍLY ON ZASTŘEŠENÍ

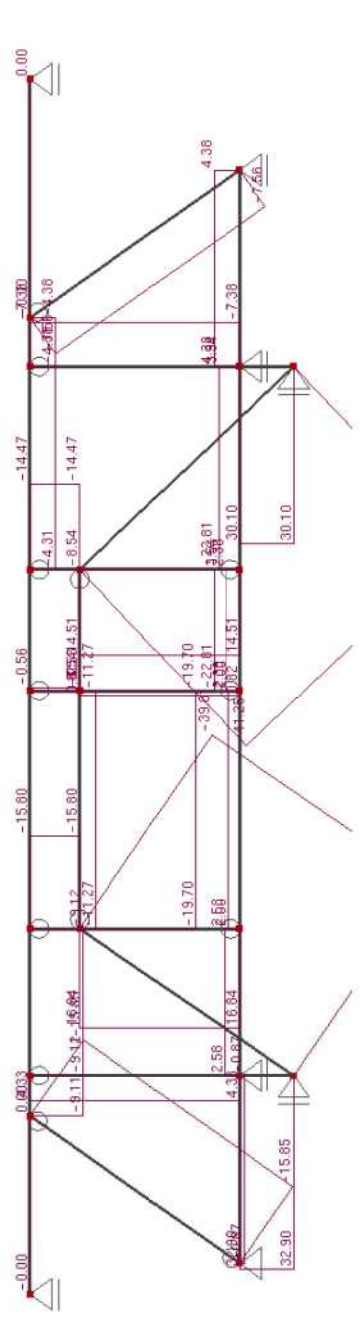
	$\frac{S_1 \cdot S_0}{2 \cdot S_0} [kg/m^2]$	$F_1 [kN]$
A = 1,13		4,77
B = 2,56	10,8	
C = 2,13	4,22	
D = 2,27	9,58	
E = 2,05	8,65	
F = 3,4	14,35	
G = 1,5	6,33	

→ vypočet v programu eduseam

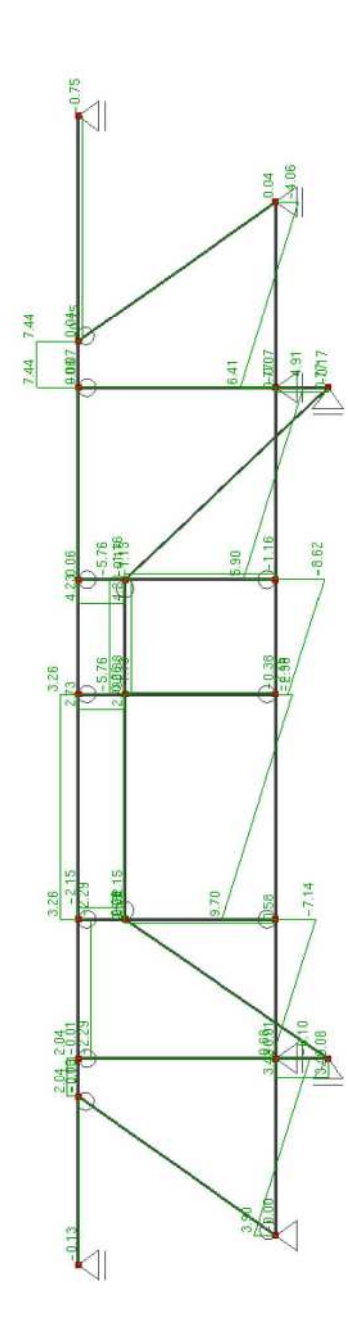
ZATÍŽENÍ



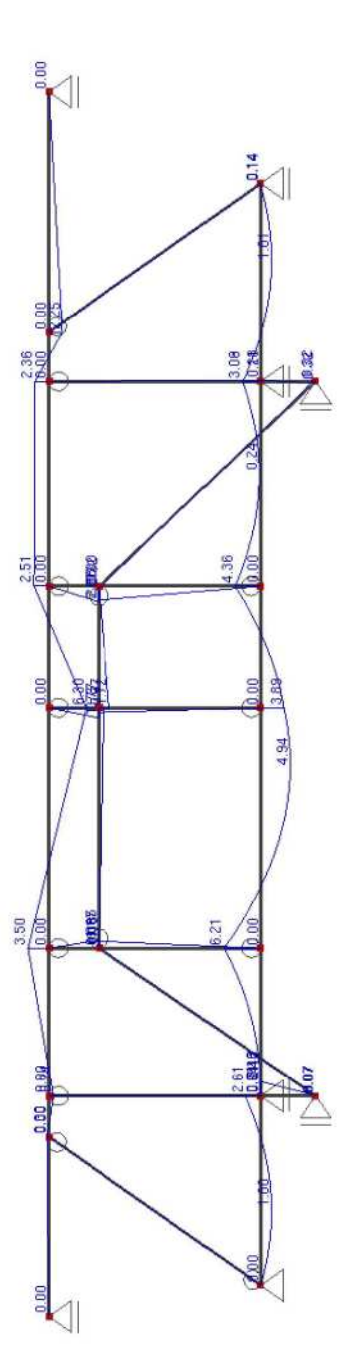
NORMÁLOVÁ SÍLA



POSOUVACÍ SÍLA



MOMENTOVÁ SÍLA



$$\begin{aligned}
 &= 0,14 \cdot 916 = \\
 &= 0,0224 \text{ m} \\
 &f_{c,0,d} = 11,3 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

$$N_{Ed} = 41,25$$

$$\begin{aligned}
 N_{Ed} &= 33 \text{ kN} \\
 f_{t,d} &= 11,3 \text{ MPa} \\
 t &= 0,14 \cdot 916 = \\
 &= 0,0224 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 62100 \text{ Nm} \\
 f_{m,d} &= 12,9
 \end{aligned}$$

$$f_{t,d} = 11,3 \text{ MPa}$$

Posouzení na tlak - vzpera

$$\begin{aligned}
 \frac{N_{Ed}}{A} &\leq f_{c,0,d} \\
 \frac{41,25}{0,0224} &= 1,98 \text{ MPa} < 11,3 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}
 \end{aligned}$$

Posouzení na tah - prsnice

$$\begin{aligned}
 \frac{N_{Ed}}{A} &\leq f_{t,0,d} \\
 \frac{33 \cdot 10^3}{0,0532} &= 0,76 \text{ MPa} < 11,3 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}
 \end{aligned}$$

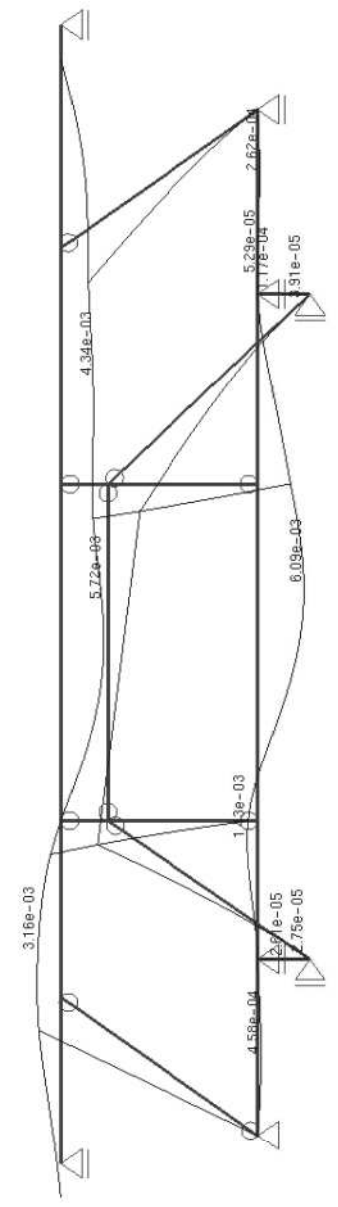
Posouzení na omtb - prsnice

$$\begin{aligned}
 J_{m,d} &\leq f_{m,d} \\
 J_{m,d} = \frac{M_{Ed} \cdot b}{I_{kz}} &= \frac{6,2 \cdot 10^3 \cdot 6}{9180,24^2} = 3,59 \text{ MPa} < 12,9 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}
 \end{aligned}$$

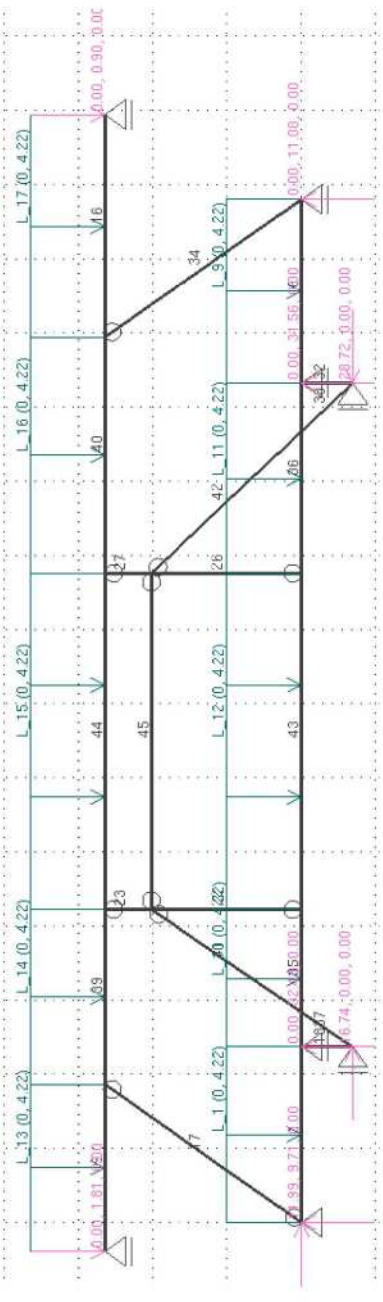
Posouzení na smk - prsnice

$$\begin{aligned}
 \tau_{v,d} &= \frac{3V_{Ed}}{2A} = \frac{3 \cdot 9,7}{2 \cdot (0,675 \cdot h)} = \frac{3 \cdot 9,7}{2 \cdot (0,675 \cdot 0,24)} = 502 \text{ kPa} \leq 1,5 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}
 \end{aligned}$$

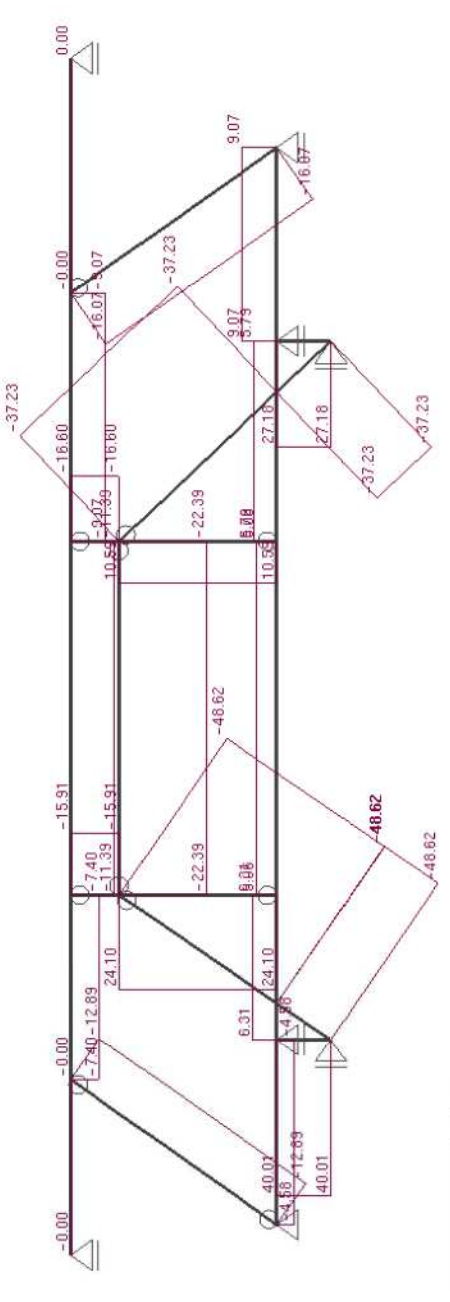
→ VYHODNOTI TVAR



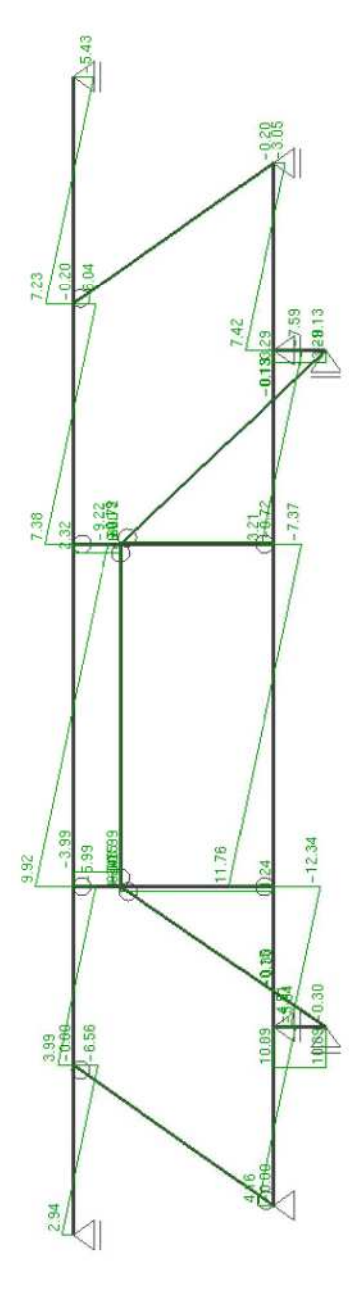
ZATÍŽENÍ



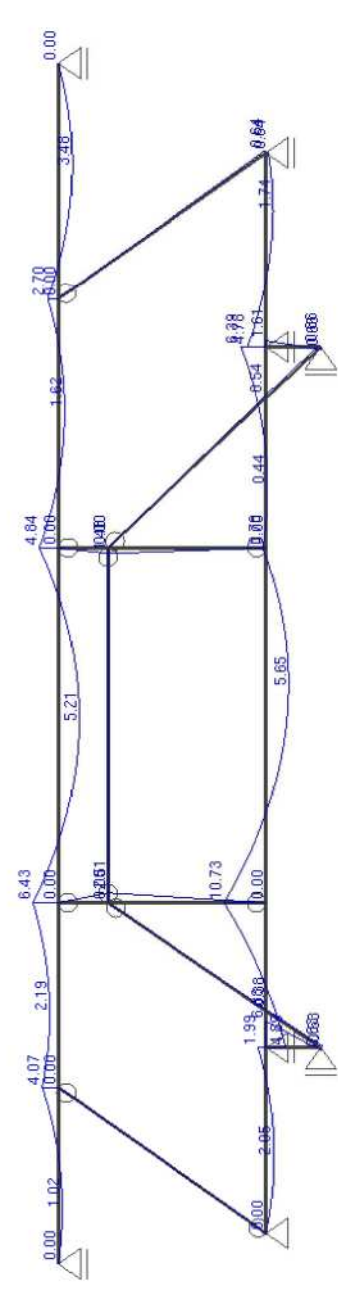
NORMÁLOVÁ SÍLA



POSOUVACÍ SÍLA

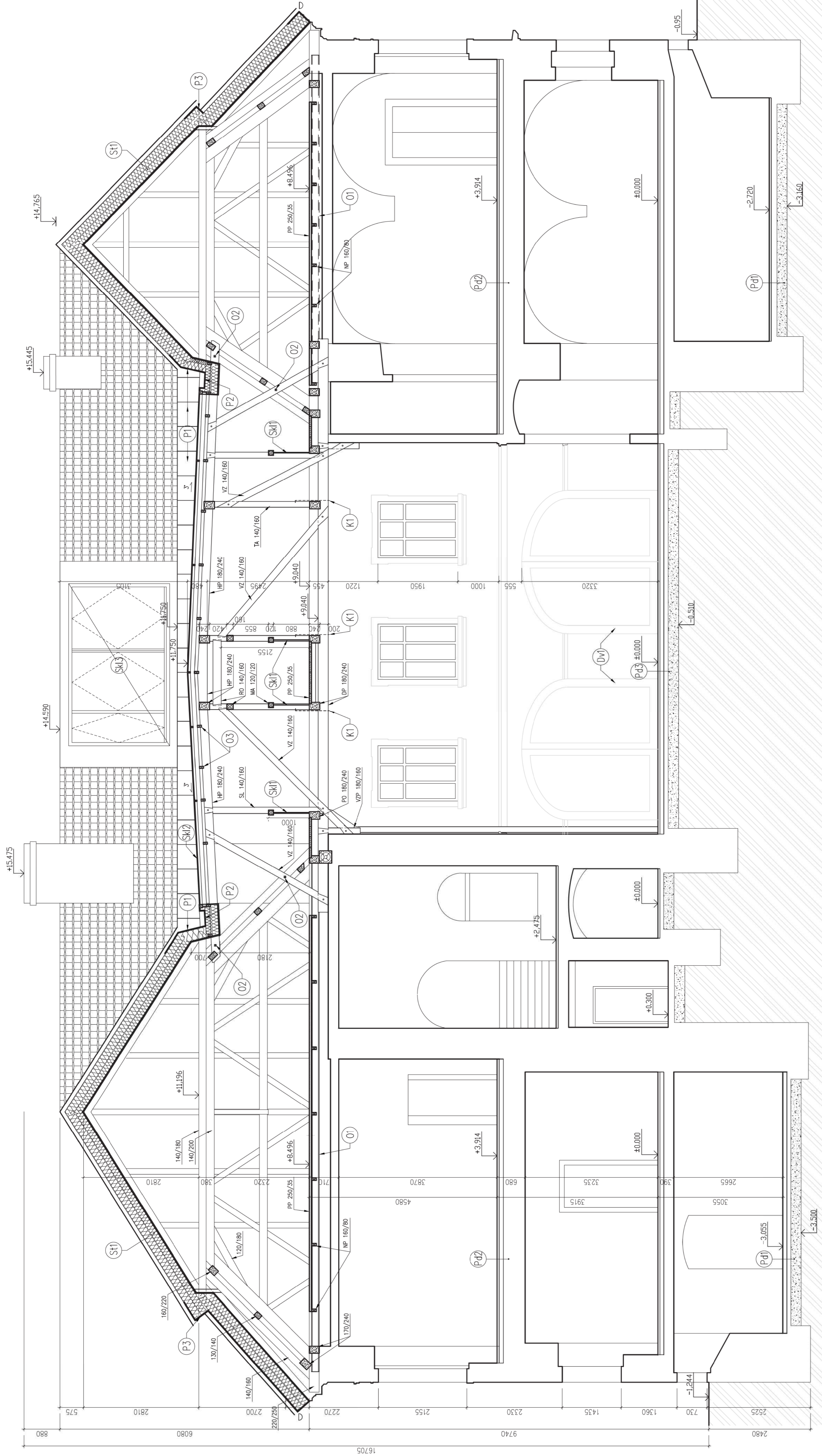


MOMENTOVÁ SÍLA



## KONSTRUKČNÍ ČÁST



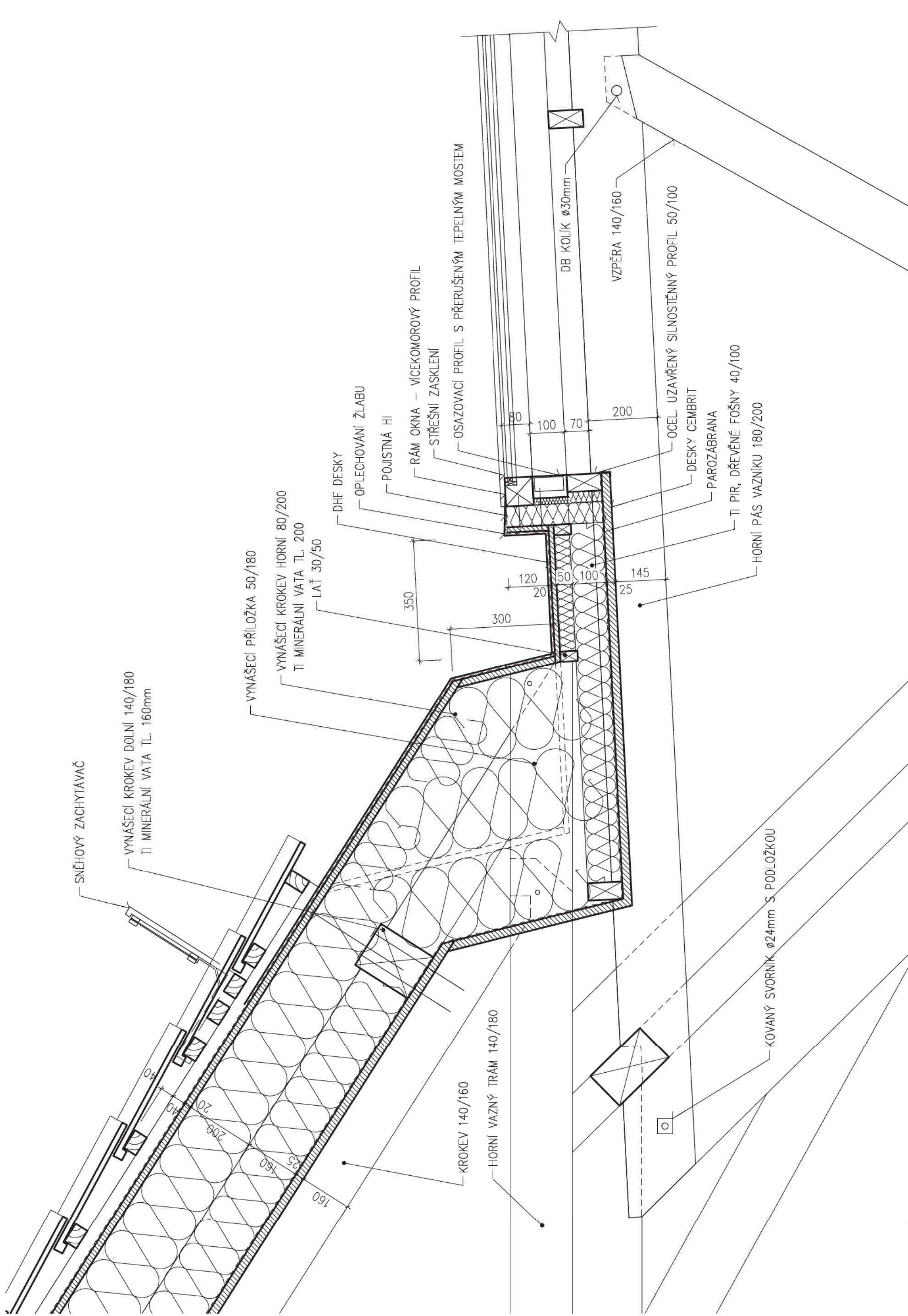


**LEGENDA**

- (K1) KOVANÁ OBJÍMKA 80/15 S TRĚNEM 80/15 DL. 450mm NA VYVÁŠENÍ SPODNÍ PÁSNIČE TÁHEM
- (DVI) PROTIPŮŽARNÍ DVEŘE DVOUKŘÍDLÉ OBLOUKOVÉ CELKOVÝ ROZMĚR 3440x3320mm
- (O1) OCELOVÝ NOSNÍK UPN U 180
- (O2) OCELOVÝ SVORNIK M16 dl.350mm
- (SK1) SKLENĚNÁ VÝPLŇ ZÁBRADLÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO SKLA
- (SK2) STŘEŠNÍ ZAKÁZKOVÉ ZASKLENÍ Z BEZPEČNOSTNÍHO DVOJSKLA NA OCELOVÉM ROŠTU

**LEGENDA PRVKŮ:**

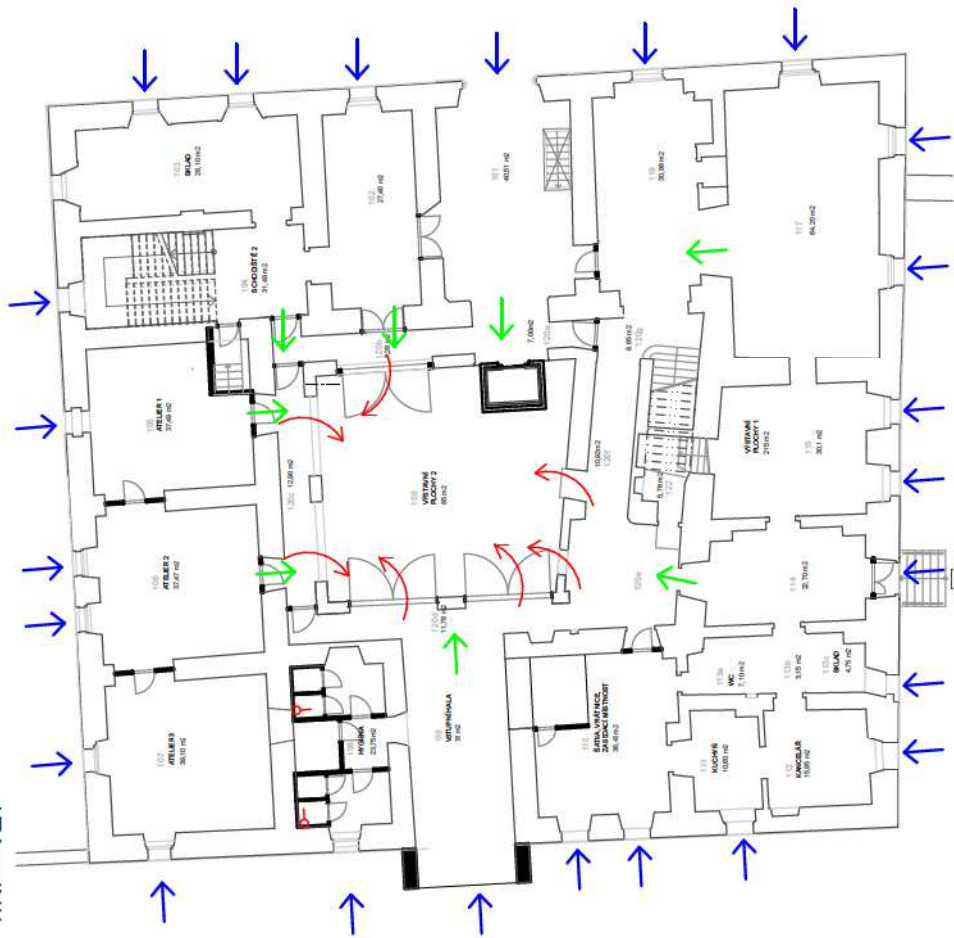
- DP - STŘEŠNÍ ZAKÁZKOVÁ HLINÍKOVÁ OKNA Z BEZPEČNOSTNÍHO DVOJSKLA
- HP - OPLECHOVÁNÍ Z TITANZINKU PŘECHODU HORNÍ MANSARDOVÉ STŘECHY NA PROSKLENOU STŘECHU ATRIA
- MA - OPLECHOVÁNÍ Z TITANZINKU SPOLEČNÉHO ŽLABU HISTORICKÉHO A NOVÉHO ZASTŘEŠENÍ
- NP - OPLECHOVÁNÍ Z TITANZINKU PŘECHODU HORNÍ NA DOLNÍ ČÁST MANSARDOVÉ STŘECHY
- PO - OCELOVÉ SILNOSTĚNNÉ JEKLY 50/100
- PP - PODLAHOVÁ PRKNA
- RO - ROZPĚŘA
- SL - SLOUPEK
- TA - TAHLO
- VZ - VZPĚRA
- VZP - VZPĚRKA



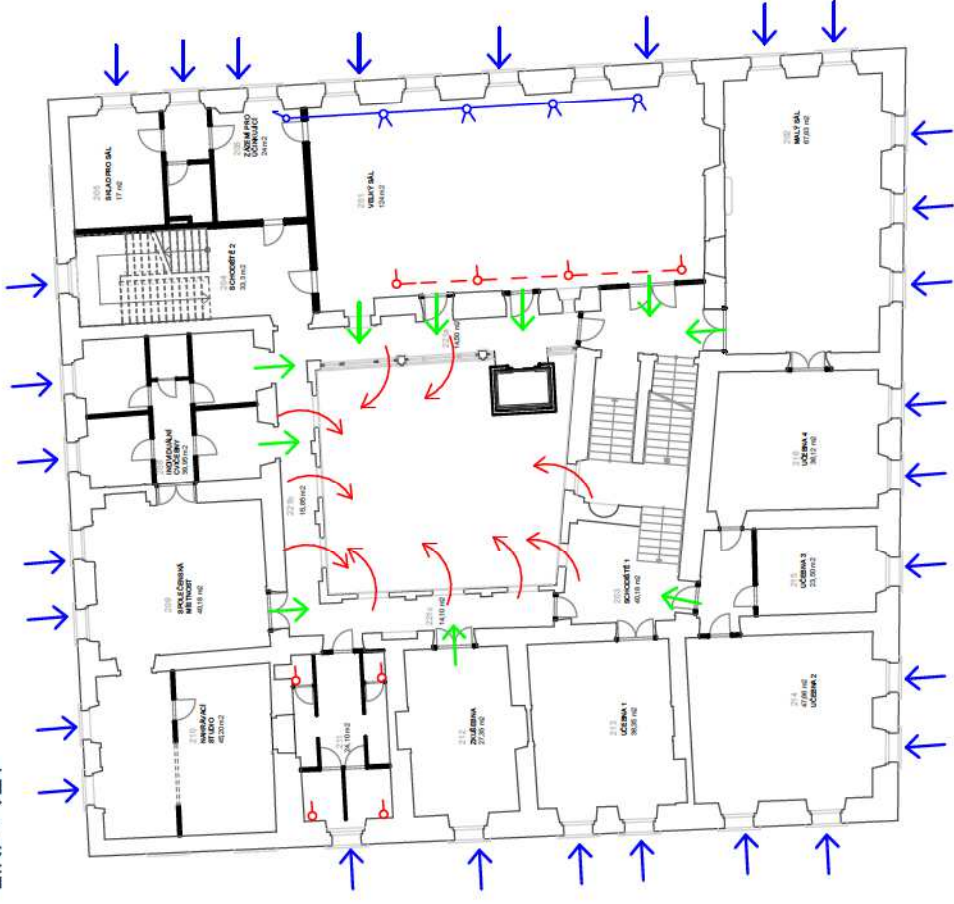


## TZB ČÁST

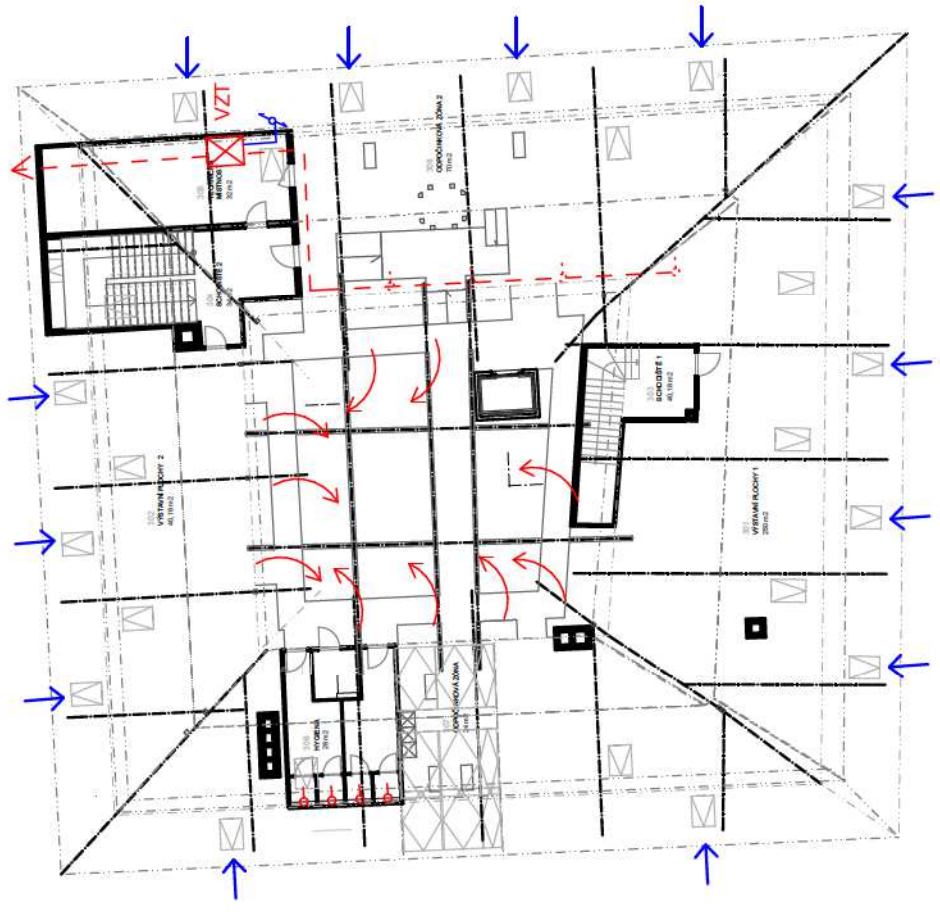
1.NP - VZT



2.NP - VZT



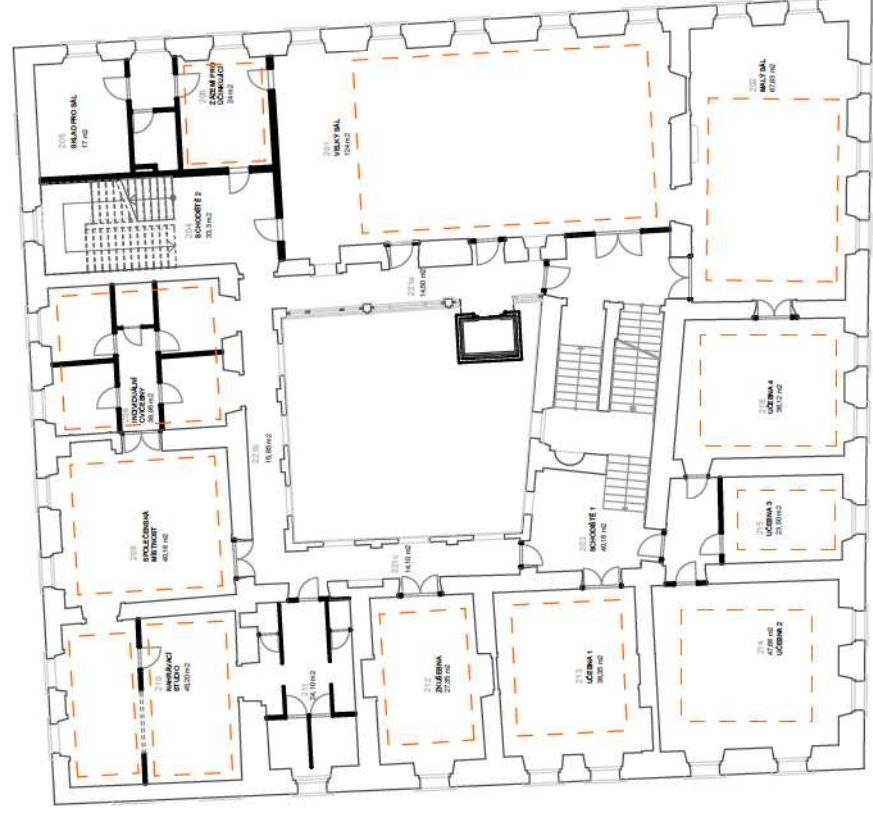
3.NP - VZT



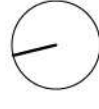
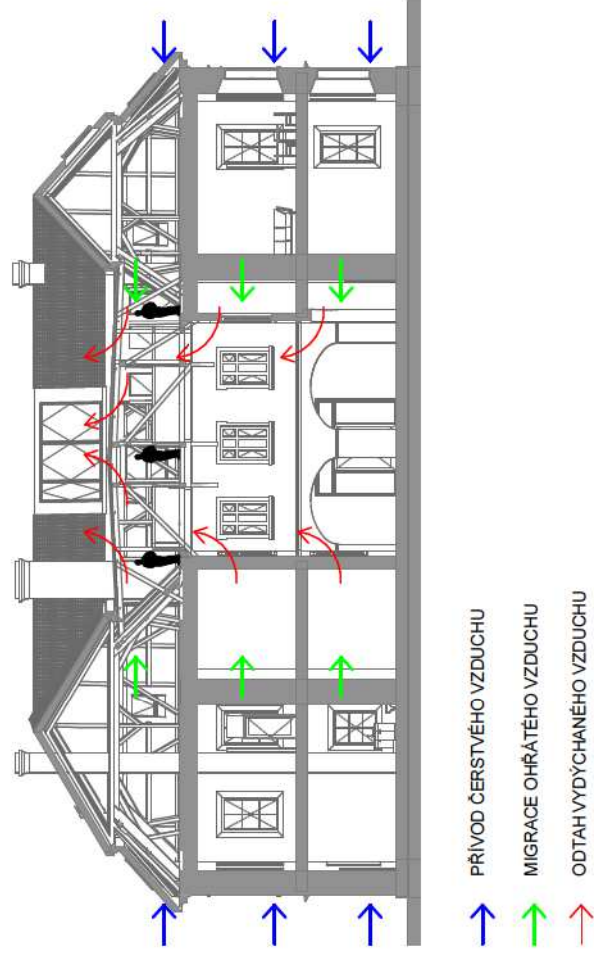
1.NP - VYTÁPĚNÍ



2.NP - VYTÁPĚNÍ



SCHEMA PŘIROZENÉ VÝMĚNY VZDUCHU  
KOMINOVÝM EFEKTEM V ŘEZU



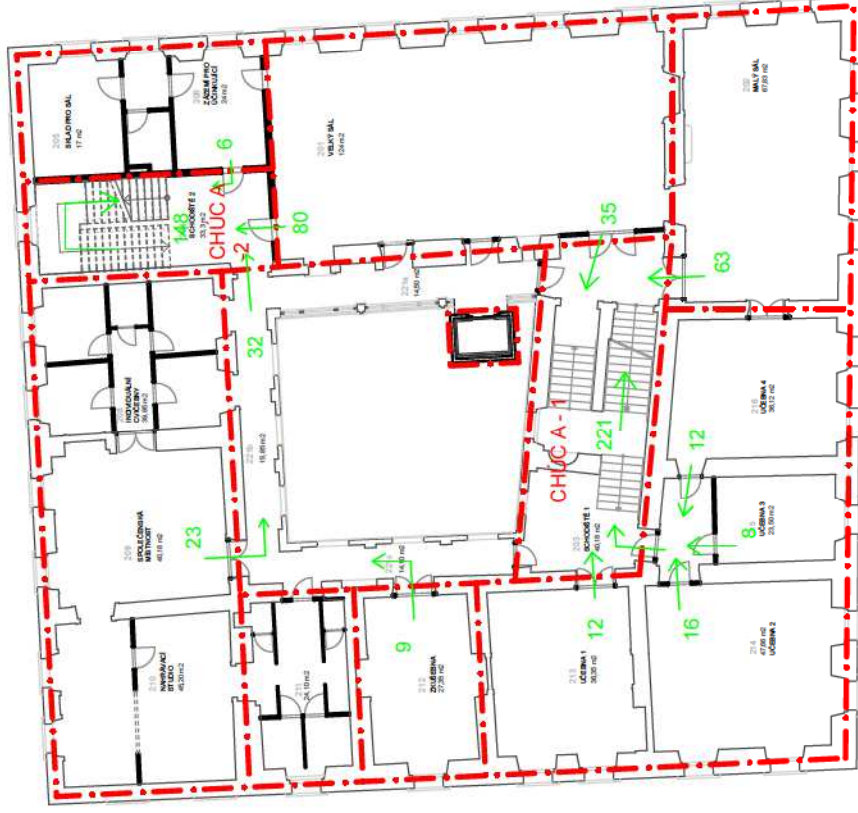
## POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

PETR KOPECKÝ DPM LS 2016/2017  
prof. akad. arch. MIKULÁŠ HULEC

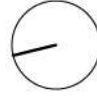
1.NP



2.NP



3.NP



## DOKLADOVÁ ČÁST



ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy, místní označení Adresa budovy	Novostavba rodinného domu Rybáře, Mělník 27603	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha: $A_c = 412,5 \text{ m}^2$		stávající	doporučení
CI Velmi úsporná			
0,5			
0,75			
1,0			
1,5			
2,0			
2,5			
Mimořádně nevhodná			
<b>KLASIFIKACE</b>			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = Hr/A$		0,6	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$			
Klasifikační ukazatel CI a jím odpovídající hodnoty $U_{em}$			
CI	0,3	0,6	1,0
			1,5
$U_{em}$	0,31	0,63	1,05
			1,35
Platnost štítku do	Datum 10.5.2015		
Vypracoval	Jméno a příjmení Petr Kopecký		
	Klasifikace B – ÚSPORNÁ		

## PODĚKOVÁNÍ

Děkuji za vstřícný přístup všem, kteří mi pomohli s vytvořením tohoto diplomního projektu. Zvláštní poděkování patří prof. akad. arch. Mikuláši Hulcovi a Ing. arch. Jiřímu Trojanovi za vedení, podporu a věcné připomínky k projektu. Velké poděkování patří také mé rodině, která mě podporovala a trpělivě snášela toto náročné období.