

## **POSOUZENÍ VHODNOSTI UMÍSTĚNÍ FVE NA STŘEŠE OBJEKTU TRAFOSTANICE A GARÁŽE ŽDÁR NAD SÁZAVOU**

### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**






TYPRO 2010 s.r.o.  
Ing. Petr Týmľ  
Masarykova 178, 698 01 Veselí nad Moravou  
IČ: 29194741 DIČ: CZ29194741  
Tel.: 604 241 109, e-mail: [info@typro.cz](mailto:info@typro.cz)

## Obsah:

1. Identifikační údaje .....	3
a) název a místo stavby .....	3
b) Investor - objednatel .....	3
c) Zpracovatel .....	3
d) Zpracovatel statického posudku .....	3
e) Předmět posudku .....	3
f) Podklady .....	3
2. Stavebně technický popis .....	4
3. Návrh FVE - zadání .....	4
4. Zhodnocení vhodnosti objektu pro umístění FVE .....	5



## **1. Identifikační údaje**

### *a) název a místo stavby*

#### **Objekt trafostanice a garáže, Žďár nad Sázavou**

Chelčického 5

Žďár nad Sázavou 591 01

parc.č. st. 6416/43, k.ú. Žďár nad Sázavou [795232]

### *b) Investor - objednatel*

#### **Správa železnic, státní organizace**

Dlážděná 1003/7

Praha – Nové Město, 110 00

IČ 709 94 234

### *c) Zpracovatel*

#### **TYPRO 2010 s.r.o.**

Tř. Masarykova 178

Veselí nad Moravou 698 01

Ing. Petr Týmľ

ČKAIT č. 1300619 – autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

### *d) Zpracovatel statického posudku*

#### **Ing. Jiří Ilčík, Ph.D.**

ČKAIT č. 1006408 – autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb

### *e) Předmět posudku*

Předmětem posudku je zhodnocení stávajícího objektu Provozní budovy SŽ v Brně-Maloměřicích a zejména jeho střešní konstrukce z pohledu stavebně technického a statického pro záměr investora – instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE).

Předmětem posudku není vlastní návrh FVE. Posudek vychází z koncepčního zadání, resp. analýzy FVE, zpracovaného Správou železnic, s.o.

### *f) Podklady*

Podkladem pro zpracování posudku byly:

- Výkresy z projektu Křížanov-Žďár nad Sázavou, Obj. č. 362 – Trafostanice, Statická část, vypracoval SUDOP 12/1975



- analýza FVE „Žďár nad Sázavou“ zpracovaná Správou železnic s.o. dne 17.10.2022 – výstup z programu solaredge
- vizuální průzkum a ověření stáv. stavu, provedené firmou TYPRO 2010 s.r.o. na místě samotném v 11/2022

## **2. Stavebně technický popis**

Jedná se o technologický objekt, skládá se hmotově ze dvou částí – hlavní vyšší půdorysných rozměrů 16,80 x 7,95 m, výška atiky 7,75 m, a kolem dokola navazující vedlejší nižší část (celkový půdorysný tvar Z), celková šířka objektu 12,50 x 17,40 m, výška atiky nižší části +5,10 m. Hlavní část je dvoupodlažní, vedlejší pouze přízemní.

Stáří konstrukce je téměř 50 let, tzn. skoro za hranou návrhové životnosti – je dochována pouze část původní dokumentace z roku 1975, posudek byl vypracován převážně dle této dokumentace. Půdorys nebyl dochován, vychází se ze statické části, kde jsou uvedeny výkresy skladby a i vyztužení jednotlivých průvlaků.

Konstrukční systém – pravděpodobně se jedná o podélný stěnový – nosné stěny zakončeny věncem vynáší stropní a střešní panely, stěny jsou někde nahrazeny průvlakem. Konkrétně v hlavní části jsou uloženy panely ve dvou řadách, přičemž na kraji jsou uloženy na obvodové stěně a veprostřed patrně na ŽB průvlakem. Panely jsou dvojího typu – PZD-243-50/390 (označen ve výkrese A1) a PZD 1p-330 (A2).

FTV se plánují uložit pouze na hlavní část.

Původní skladba střešního pláště :

- Vodotěsná krytina
- Cementový potěr 3 cm
- Lepenka nepískovaná A 100
- Plynosilikát. Tvárnice 25/80/10 tl. 10 cm
- Prosátý písek ve spádu 2 – 18 cm
- Stropní panel žb tl. 21,5 cm

Umístění panelů FTV se dle zpracované analýzy uvažuje na celé ploše střechy hlavní – vyšší části.

Součástí tohoto posudku není požárně bezpečnostní řešení.

Rovněž tak není součástí ochrana před bleskem. Je třeba v této souvislosti upozornit na skutečnost, že vzdálenost k-cí FVE a k-cí uzemňovací soustavy musí odpovídat příslušným ČSN.

## **3. Návrh FVE - zadání**

Dle poskytnutého koncepčního návrhu – analýzy - Správy železnic, s.o. je uvažováno s instalací fotovoltaické elektrárny na hlavní - vyšší části střechy objektu o celkovém instalovaném výkonu 9,45 kWp, čítající celkem 21 FV panelů o výkonu 8,00 kW.



TYPRO 2010 s.r.o.  
Ing. Petr Týmł  
Masarykova 178, 698 01 Veselí nad Moravou  
IČ: 29194741 DIČ: CZ29194741  
Tel.: 604 241 109, e-mail: [info@typro.cz](mailto:info@typro.cz)

Je navrženo umístění FV panelů na plochu vyšší části střechy objektu s jejich předpokládaným osazením na pomocné samonosné hliníkové konstrukce uložené na střešní plášť do řad vedených příčně nad budovou. Konstrukce se ukládají na střešní plášť s podložením vhodnou fólií, např. EPDM, v místě styku podpory se střešním pláštěm a s přitížením betonovými dlaždicemi, popřípadě s dodatečným kotvením k nosné konstrukci střechy (toto se v daném případě nepředpokládá).

Vlastní návrh ani posouzení fotovoltaické elektrárny není předmětem tohoto posudku, navrhované rozmístění FV panelů je patrné z podkladu - „FVE ŽDÁR NS - TRAFOSTANICE“, zpracovaný Správou železnic s.o. dne 17.10.2022 – výstup z programu solaredge.

#### **4. Zhodnocení vhodnosti objektu pro umístění FVE**

Dle provedeného statického výpočtu a posudku, který je samostatnou přílohou, lze konstatovat, že nosné konstrukce stavby nebudou instalací FVE nepříznivě ovlivněny a na zvýšené zatížení od zařízení FVE bez problému vyhoví bez nutnosti jakýchkoliv konstrukčních úprav s tím, že je třeba respektovat závěry stat. posouzení.

Dále je nutno uvažovat v přípravě záměru instalace FVE s vyvolanou úpravou soustavy ochrany stavby před bleskem, přičemž se bude jednat o úpravy dílčí s ohledem na již zmiňovanou realizovanou rekonstrukci budovy,

Vzhledem k uvedenému lze po statické a stavebně technické stránce hodnotit objekt „Žďár nad Sázavou - trafostanice“ jako vhodný pro instalaci FVE. V rámci přípravy stavby je nutné v dalším stupni zpracovat potřebnou projektovou dokumentaci pro její povolení a realizaci v odpovídající podrobnosti s navržení konkrétních řešení instalace a souvisejících stavebních úprav a úprav technických instalací včetně podrobného řešení požární bezpečnosti.

Ve Veselí n. Mor. 11/2022

Ing. Petr Týmł







# J2L CONSULT s.r.o.

Brandlova 36, 695 01 Hodonín  
tel. 603 285 783 / 603 294 996

VYPRACOVAL:

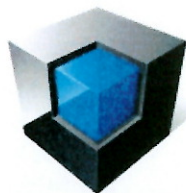
ING. JIŘÍ ILČÍK, Ph.D.

KONTROLOVAL:

ING. JIŘÍ ILČÍK, Ph.D. č.a. ČKAIT 1006408

Č.zak.:

D 1012022



**TYPRO**  
projekční  
a inženýrská  
činnost

## TYPRO 2010 s.r.o.

tř.Masarykova 178, 698 01 Veselí nad Moravou  
společnost zapsaná v OR u KS v Brně, oddíl C, vložka 647 35  
projekční a inženýrská činnost

IČ 291 94 741

č.autorizace 1300619  
info@typro.cz  
www.typro.cz

Tato dokumentace je duševním majetkem autora a nesmí být bez předchozího souhlasu kopírována a jinak šířena.  
Musí být použita v souladu se SOD a doklady potvrzenými mezi smluvními partnery.



Vypracoval: ING. J. ILČÍK Ph.D.

Odpovědný projektant: ING. PETR TYML

Kraj: VYSOČINA

Místo stavby: ŽDÁR NAD SÁZAVOU

Stavebník: Správa železnic, s.o., Dlážděná 1003/7, Nové Město, Praha 1

Formát A4

7/A4

Stavba: OBJEKT TRAFOSTANICE A GARÁŽE

Datum: 30.11.2022

k.ú.: Město Žďár

Stupeň: posudek

: parc. č.: st 6416/43

Č.zak.: 22.25

Arch.č.: 22.25

Profese: STATIKA

Kótováno: MM

Měřítko: - 1:100

Obsah: STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE STŘECHY  
NA PŘÍTÍŽENÍ FTV PANELY

Číslo  
výkresu :

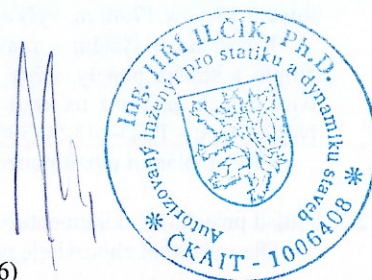
**P**





**Statické posouzení konstrukce střechy na přitížení FTV panely**  
**Objekt trafostanice a garáže, Žďár nad Sázavou****1. Identifikační údaje**

- 1.1. Objekt: Objekt trafostanice a garáže  
Parc. č. st. 6416/43, k.ú. Město Žďár
- 1.2. Majitel: Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1
- 1.3. Objednatel: TYPRO 2010 s.r.o.  
tř. Masarykova 178, 69801 Veselí nad Moravou  
IČ 291 94 741 | DIČ CZ29194741  
e-mail: info@typro.cz  
www.typro.cz  
Ing. Petr Tým, +420 604 241 109
- 1.4. Zhotovitel posouzení: J2L CONSULT, s.r.o.  
Brandlova 36, 695 01 Hodonín  
IČ 292 111 23  
DIČ CZ29211123  
www.j2lconsult.cz  
Vypracoval: Ing. Jiří Ilčík, Ph.D. (+420 603 294 996)  
autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb číslo autorizace  
ČKAIT 1006408

**1.5. Použitá literatura:**

- [L1] Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, Pume, Čermák, Nakladatelství ARCH, Praha, 1993
- [L2] Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí ČSN ISO 13822, ČNI 2005
- [L3] Zatížení stavebních konstrukcí, příručka k ČSN EN 1991, Holický, Marková, Sýkora, Praha 2010
- [L4] ČSN ISO 13 822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí, ÚNMZ 2015
- [L5] ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb, ČNI 05/2012
- [L6] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI 2004, vč. vč. Změny A1, ČNI 2007, Opravy NA ed. A/Oprava 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 1, ČNI 2007, Opravy Opr. 2, ČNI 2008, Opravy Opr. 3, ÚNMZ 2010, Změny Z1, ÚNMZ 2010, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010.
- [L7] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI 2004.
- [L8] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, ČNI 2005, vč. Změny NA ed. A, ČNI 2005, Změny NA/Z ed. A, ČNI 2006, Změny Z1, ČNI 2006, Změny Z2, ÚNMZ 2010, Změny Z3, ÚNMZ 2010, Opravy Opr. 1, ÚNMZ 2010.
- [L9] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, ČNI 2007, vč. Změny NA ed. A, ÚNMZ, 2008, Opravy Opr. 1, ČNI 2008, Opravy Opr. 2, ÚNMZ, 2010, Změny Z1, ÚNMZ, 2010.
- [L10] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI 2011, včetně změny A1, ÚNMZ 2015 a změny Z1, ÚNMZ 2016
- [L11] Tabulky pro stavitelské kreslení, cvičení a konstrukční návrhy z pozemního stavitelství I. – II. dík. Ing. Milan Rochla, 9. Přepřacované vydání, 1977
- [L12] ČSN ISO 13822 (730038) Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí, doplňující ustanovení

**1.6. Metoda průzkumu, dokumentace:**

- [P1] Vizuální průzkum – Ing. Tým, TYPRO 2010
- [M1] Výkresy z projektu Křížanov-Žďár nad Sázavou, Obj. č. 362 – Trafostanice, Statická část, vypracoval SUDOP, 12/1975

1.7. Účel průzkumu: Posoudit konstrukci na nové zatížení od FTV

1.8. Stupeň dokumentace: Statický posudek.



## 2. Nález

### 2.1. Úvod

Posudek se týká stanovení míry bezpečnosti a použitelnosti stávající konstrukce z hlediska plánovaného přitížení fotovoltaickými panely.

Tento posudek je dle zadání objednatele vypracován pouze na základě dodané dokumentace, prohlídka provedená zpracovatelem tohoto posouzení neproběhla, před pokládkou FTV je nutno ověřit závěry tohoto předběžného posouzení.

Stáří konstrukce je téměř 50 let, tzn. skoro za hranou návrhové životnosti – je dochována pouze část původní dokumentace z roku 1975 [M1], posudek byl vypracován převážně dle této dokumentace. Půdorys nebyl dochován, vychází se ze statické části, kde jsou uvedeny výkresy skladby a i vyztužení jednotlivých průvlaků.

Jedná se o technologický objekt, skládá se hmotově ze dvou částí – hlavní vyšší půdorysných rozměrů 16,80 x 7,95 m, výška atiky 7,75 m, a kolem dokola navazující vedlejší nižší část (celkový půdorysný tvar Z), celková šířka objektu 12,50 x 17,40 m, výška atiky nižší části +5,10 m. Hlavní část je dvoupodlažní, vedlejší pouze přízemní.

Konstrukční systém – pravděpodobně se jedná o podélný stěnový – nosné stěny zakončeny věncem vynášejí stropní a střešní panely, stěny jsou někde nahrazeny průvlaky. Konkrétně v hlavní části jsou uloženy panely ve dvou řadách, přičemž na kraji jsou uloženy na obvodové stěně a veprostřed patrně na ŽB průvlaku. Panely jsou dvojího typu – PZD-243-50/390 (označen ve výkrese A1) a PZD 1p-330 (A2).

FTV se plánují uložit pouze na hlavní část.

### 2.2. Soulad projektové dokumentace, zaměření, poruchy

Dle vyjádření zhotovitele prohlídky [P1] je budova bez statických porušení a v souladu s dokumentací [M1].

### 2.3. Statický výpočet

Viz samostatná část.

#### 2.3.1. Zatížení

Dle ČSN EN 1990 uvažováno přímé zatížení, nepřímé zatížení (vynucené deformace, kmitání, změna teploty zemětřesení atp.) nebylo uvažováno.

Stálé zatížení:

- vlastní tíha konstrukce a konstrukčních prvků - bráno dle ČSN EN 1991-1-1, příloha A.
- tíha skladby střechy na panely – 254 kg/m<sup>2</sup> (včetně FTV)

Proměnné zatížení krátkodobé:

- sněh – IV. sněhová oblast,  $s_k = 1,94$  kg/m<sup>2</sup> (<https://clima-maps.info/snehovamapa/>)
- vítr – II. oblast, III. kategorie terénu – plochá střecha, sání, neuvažováno

Proměnné zatížení střednědobé:

- užitné zatížení balkonů, kategorie H (nepřístupné plochy vyjma oprav) – 75 kg/m<sup>2</sup>

Mimořádné zatížení dle ČSN EN 1991-1-7:

- Nebylo uvažováno. Stavba zaříděna do třídy následků CC2 střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí, návrh konstrukce běžným způsobem dle EC, stavba není navržena na následky poruchy z nespecifikované příčiny (vandalismus, terorismus, válečné události atp.)

## 3. Posudek

3.1. Střešní panely na přitížení FTV vyhovují za splnění podmínek viz závěr.

3.2. Střední průvlaky světlé rozpětí 2,25 m, vyztuženy u obou povrchů včetně smykové výztuže, lokální přitížení od FTV vyhovuje.

## 4. Závěr

4.1. Tímto posouzením bylo stanoveno, že **střecha hlavní části vyhovuje na dodatečné přitížení fotovoltaickými panely hmotnosti 30 kg/m<sup>2</sup>.**

4.2. Tento posudek byl vypracován pouze na základě dodané projektové dokumentace a místní prohlídky. Předpokládá se, že:

- 4.2.1. Stavba odpovídá dokumentaci [M1]
- 4.2.2. Nosné konstrukce jsou v bezvadném stavu.
- 4.2.3. Zatížení panelů nepřekračuje maximální hmotnosti uvedené v odstavci 2.3.1.
- 4.2.4. Před pokládkou panelů se provede průzkum zaměřený na poruchy a vady staveb.



## PŘÍLOHY, FOTODOKUMENTACE:

Obr. 1  
Podélný řez

Název	STŘEŠNÍ DESKY DUTÉ												
Proven	Katalog ČSVA – květen 1978, List č. 3406/1 33.112												
Norma	PN 21-10/80, Prof. a. p. Hájek PN 06-20/76, Prof. a. p. Olšanec TP F.III-6/4, Střešní desky vyhlášené dutinami												
Popis	Žaluziovací desky vyhlášené podélnými kruhovými dutinami (viz obr.), hmotnostní minimální tloušťka k hmotnosti povrchu, bez zdvojnásobení ok. Hlavní výměr je směřován podle užití povrchu desky.												
Použití	Žaluziovací střešní desky vyhlášené dutinami se používají pro vytváření střešních a obložných konstrukcí posuvných staveb. Nejsem určeny pro vytváření kónusů nebo podobných konstrukcí, kde vzniká záporný ohybový moment.												
Označení	Střešní deska dutá FZD 1/240 – PN 21-10/80.												
Množství	Množství se udává v kusích (ks)												
Rozměry, technické vlastnosti	Značka	Základní rozměry					Světlost	Objem	Hmotnost	Beton	g/m <sup>2</sup>	M <sub>x</sub> /l	Výhled
		L	B	H									
(mm)													
FZD 1/10	2 390					2,10	0,060	138			2,452	1,980	
FZD 2/10	2 690	±10	290	±5	140	2,40	0,067	154	170		2,040	2,040	80
FZD 3/10	2 990					2,70	0,075	173			1,901	2,707	
FZD 4/10	3 290					3,00	0,082	189			2,106	3,462	
FZD 5/10	3 590					0,90	0,024	55			3,373	0,590	
FZD 6/10	3 890	±10	290	±5	90	1,20	0,030	69	170		2,106	0,540	80
FZD 7/10	4 190					1,50	0,036	83			2,128	0,803	
FZD 8/10	4 490					1,80	0,042	97			2,080	1,167	
FZD 9/10	4 790					0,45	0,011	25			8,080	0,294	
FZD 10/10	5 090					0,60	0,014	31			4,766	0,294	
FZD 11/10	5 390	±10	290	±5	65	0,75	0,016	37	170		3,040	0,294	80
FZD 12/10	5 690					0,90	0,019	44			2,009	0,294	
FZD 13/10	5 990					0,90	0,021	48			2,069	0,294	
FZD 2/120	1 390					0,90	0,021	60				0,507	
FZD 2/150	1 490	±10	290	±5	90	1,20	0,030	75	170		1,912	0,518	80**
FZD 2/180	1 790					1,50	0,036	91				0,705	
FZD 2/210	2 090					1,80	0,042	106				1,100	
FZD 1/240	2 390					2,10	0,060	138				1,947	
FZD 1/270	2 690	±10	290	±5	140	2,40	0,067	154	170		1,912	2,108	80
FZD 1/300	2 990					2,70	0,075	173				2,638	
FZD 1/330	3 290					3,00	0,082	189				3,220	
Poznámka	*) K <sub>0</sub> je dovolená zatížení bez vlastní hmotnosti desky. ) M <sub>x</sub> je maximální moment od dovoleného zatížení včetně vlastní hmotnosti desky. ) 01; 05; 06 – šířky výrobních políků; viz tabulka na str. 238. ) FZD 1/150 a FZD 2/210 jsou výběžové typy. Dodávka je nutno předem projednat na obchodním oddělení výrobce.												

Obr. 2  
Pohled



# BETONOVÉ VÝROBKY

## Stropní panely

Název	STROPNÍ PANELE (desky) ŽELEZOBETONOVÉ (dřevěro, nepřesahující) – PZD
Provenience	Katalog ČSVA – květen 1973, část 2, 233.1 3.33.111
Norma	PN 09-P-10/78, PN 09-P-10/78, Prof. a. p. Kalina
Popis	Panely jsou vyroběny z betonu (dřevěro) podléhajícímu korozi. Desky ploché jsou prohloubené a sklenuté k hornímu povrchu, čímž je vytvořena prostorová síť. Nosná vrstva je uložena ve spodní části panelu, který betonem je 10 mm. Čistý střední tloušťka panely v řezu.
Prostředí	Panely skladovaných tloušťek 200 a 1 000 mm se používají pro vnitřní konstrukce, zejména bytových střešních.
Užití	Stropní panel PZD 240-50/390 – PN 09-P-10/78.
Množství	Množství se udává v kusích (ks).

Zobrazeno

Rozměry, technické vlastnosti	Značka	Základní rozměry				Stavěcká délka (m)	Objem (m³)	Hmotnost (kg)	Betón vn.	M <sub>0</sub> (kN.m)	M <sub>0</sub> (kN.m)	
		L	B	H								
		(mm)										
PZD 240-50-290	3 490	±10	490	±5	215	±5	3,75	0,207	518	250	2,82	7,96
PZD 240-50-390	4 490	±10	490	±5	215	±5	4,35	0,239	598	250	7,85	19,80
PZD 240-50-450	4 490	±10	490	±5	215	±5	4,35	0,239	598	250	16,61	10,33
PZD 240-50-450	4 490	±10	490	±5	215	±5	4,35	0,239	598	250	7,85	22,68
PZD 244-100-450	4 490	±10	990	±5	215	±5	4,35	0,532	1340	250	5,34	28,87
PZD 240-50-680	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	330	2,81	13,62
PZD 240-50-680	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	330	7,72	25,82
PZD 244-100-680	4 790	±10	990	±5	215	±5	4,65	0,568	1420	250	5,22	23,38
PZD 240-50-510	5 090	±10	490	±5	215	±5	4,95	0,272	680	250	2,57	13,85
PZD 240-50-510	5 090	±10	490	±5	215	±5	4,95	0,272	680	330	7,85	23,38
PZD 244-100-510	5 090	±10	990	±5	215	±5	4,95	0,605	1513	250	6,88	28,80
PZD 64-50-530	4 490	±10	490	±5	215	±5	3,15	0,381	705	250	1,96	12,97
PZD 64-100-530	5 290	±10	990	±5	215	±5	3,15	0,629	1575	250	4,80	24,58
PZD 65-50-530	4 490	±10	490	±5	215	±5	3,15	0,381	705	330	6,60	27,40
PZD 65-100-530	5 290	±10	990	±5	215	±5	3,15	0,629	1575	250	8,44	28,38
PZD 404-10	3 890	±10	490	±5	215	±5	3,75	0,206	515	250	3,80	8,50
PZD 405-10	4 490	±10	490	±5	215	±5	4,35	0,238	594	250	1,75	8,11
PZD 406-10	4 490	±10	490	±5	215	±5	4,35	0,238	594	250	3,12	13,30
PZD 407-10	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	250	1,75	9,37
PZD 408-10	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	250	3,90	12,64
PZD 409-10	5 090	±10	490	±5	215	±5	4,95	0,270	675	250	1,75	10,30
PZD 410-10	5 090	±10	490	±5	215	±5	4,95	0,270	675	250	3,00	14,53
PZD 445-10	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	250	2,64	9,92
PZD 446-10	4 790	±10	490	±5	215	±5	4,65	0,254	635	330	7,70	14,28
PZD 447-10	5 090	±10	490	±5	215	±5	4,95	0,270	675	250	3,12	11,85
PZD 447-10	5 090	±10	990	±5	215	±5	4,95	0,606	1540	250	8,17	27,85

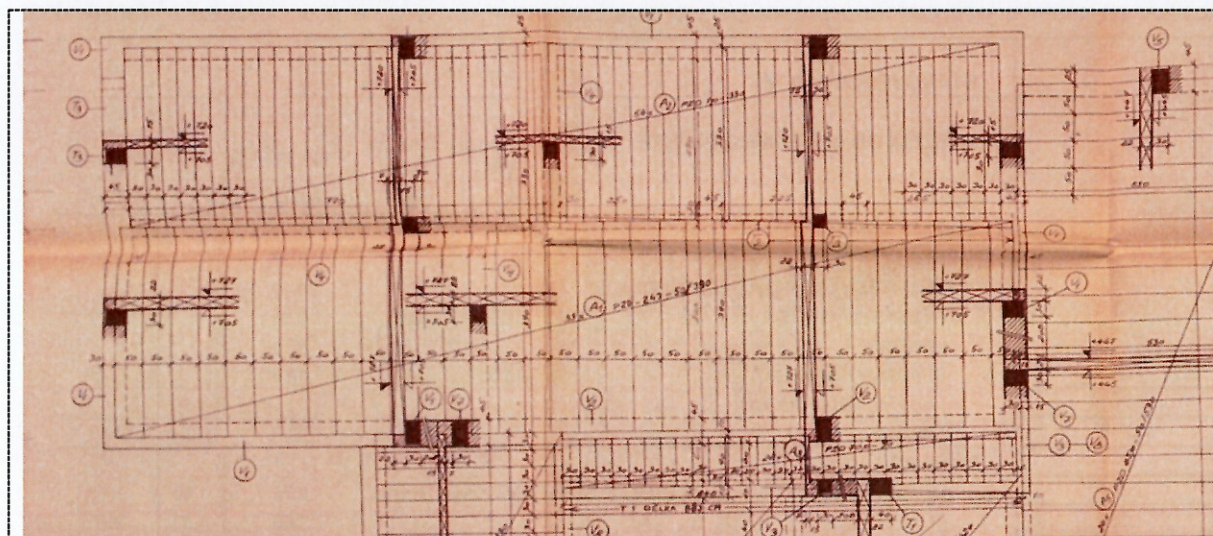
Poznámka: 1) M<sub>0</sub> je rovnoměrné zatížení bez vlastní hmotnosti panelu.  
2) M<sub>0</sub> je maximální chybový moment od dovoleného zatížení včetně vlastní hmotnosti panelu.  
3) 05; 06; 07; 08; 09 – názvy výrobních poddruhů, viz tabulka na str. 238.

Obr. 3  
Pohled

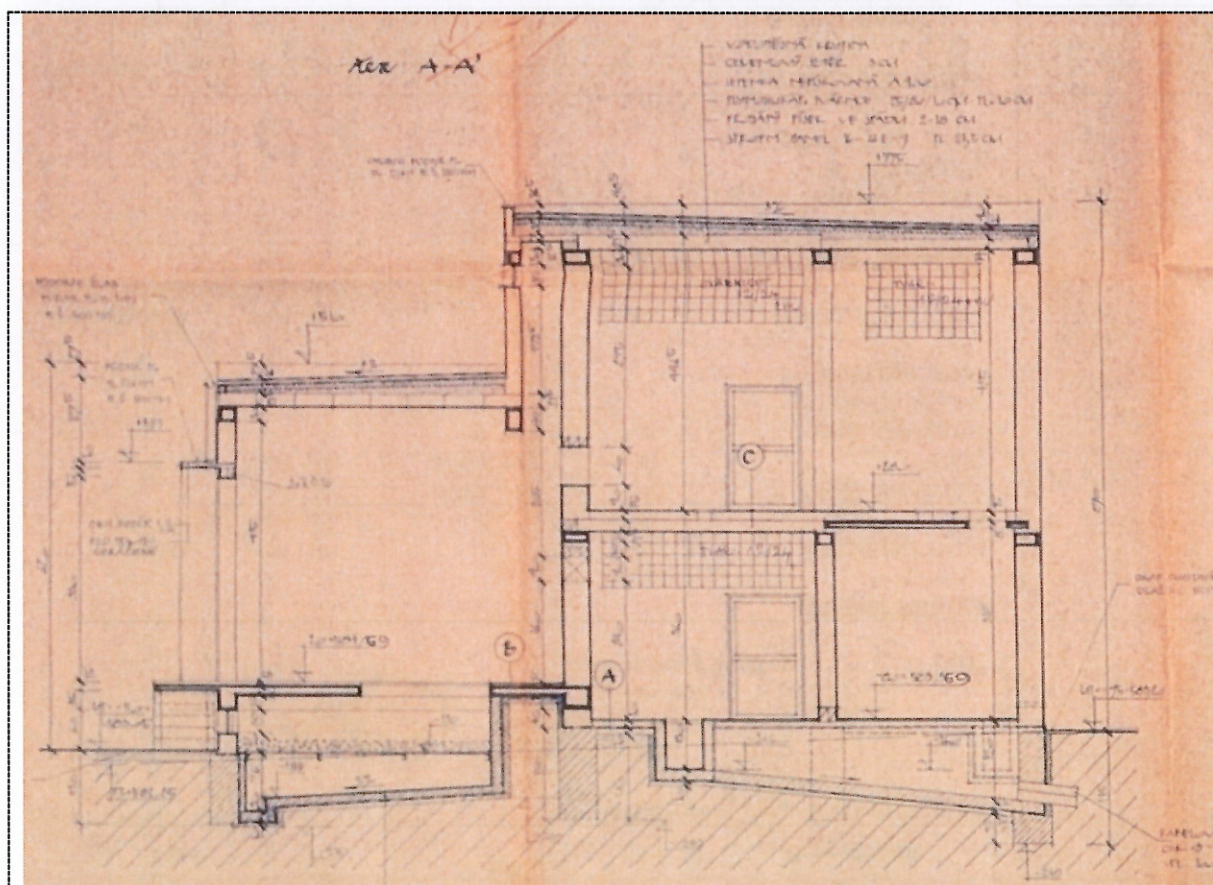
244

Obr. 3  
Pohled






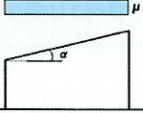
**Obr. 4**  
Podhled  
do haly



**Obr. 5**  
Podhled  
do haly

Zapsal: Ilčík, Hodonín, 24. 11. 2022



STATICKÝ VÝPOČET																		
STANOVENÍ ZATÍŽENÍ																		
ZATÍŽENÍ OD STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ																		
Zatížení	Objemová tíha [kN/m³]	Tloušťka vrstvy [m]	Charakteristické [kN/m²]	γ <sub>f</sub>	Návrhové [kN/m²]													
Stálé																		
FTV			0,30															
VODOTĚSNÁ KRYTINA (HYDROIZOLACE)			0,10															
CEMENTOVÝ POTĚR	18,00	0,03	0,54															
LEPENKA			0,10															
SPÁDOVÝ PÍSEK (2-18 cm)	15,00	0,1	1,50															
VLASTNÍ TÍHA PANELU				1,35														
Σ stálé		g <sub>k</sub> =	2,54		g <sub>d</sub> =	3,43												
Proměnné																		
UŽITNÉ - KATEGORIE H (NEPŘÍSTUPNÉ STŘECHY VYJMA OPRAV)			0,75	1,50		1,13												
SNÍH			1,60	1,50		2,40												
VÍTR - POUZE SÁNÍ, NEUVAŽOVÁNO																		
Σ Proměnné - užitné		q <sub>k</sub> =	-		q <sub>d</sub> =	-												
POSOUZENÍ PANELŮ																		
PANEL PZD 243 50-390																		
ZATÍŽENÍ NA PANEL:																		
ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA	a	0,50 m																
STÁLÉ	g <sub>k</sub>	3,43 kN/m²	1,71 kN/m															
PROMĚNNÉ - SNÍH	q <sub>k</sub>	2,40 kN/m²	1,20 kN/m															
Σ	g <sub>k</sub> +q <sub>k</sub>		2,91 kN/m															
POVOLENÉ ZATÍŽENÍ (2)	q <sub>dov</sub>		7,85 kN/m			VYHOVUJE												
PANEL PZD 1p-330																		
ZATÍŽENÍ NA PANEL:																		
ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA	a	0,30 m																
STÁLÉ	g <sub>k</sub>	3,43 kN/m²	1,03 kN/m															
PROMĚNNÉ - SNÍH	q <sub>k</sub>	2,40 kN/m²	0,72 kN/m															
Σ	g <sub>k</sub> +q <sub>k</sub>		1,75 kN/m															
POVOLENÉ ZATÍŽENÍ	q <sub>dov</sub>		1,91 kN/m			VYHOVUJE												
ZATÍŽENÍ SNĚHEM																		
ŽDÁR	IV. oblast, <a href="http://snehovamapa.cz">snehovamapa.cz</a>																	
s <sub>k</sub> =	2,00 kN/m²																	
c <sub>e</sub> =	1,0 součinitel expozice																	
c <sub>t</sub> =	1,0 teplotní součinitel																	
																		
ZATĚŽOVACÍ STAVY - PULTOVÁ STŘECHA																		
			α <sub>1</sub> =	3,00 °														
			μ <sub>1</sub> =	0,80														
			s <sub>k1</sub> = μ <sub>1</sub> c <sub>e</sub> c <sub>t</sub> s <sub>k</sub> =	1,60 kN/m²														
<table><tr><td>úhel sklonu střechy α</td><td>0° ≤ α ≤ 30°</td><td>30° &lt; α &lt; 60°</td><td>α ≥ 60°</td></tr><tr><td>μ<sub>1</sub></td><td>0,8</td><td>0,8(60 - α)/30</td><td>0,0</td></tr><tr><td>μ<sub>2</sub></td><td>0,8 + 0,8α/30</td><td>1,6</td><td>--</td></tr></table>							úhel sklonu střechy α	0° ≤ α ≤ 30°	30° < α < 60°	α ≥ 60°	μ <sub>1</sub>	0,8	0,8(60 - α)/30	0,0	μ <sub>2</sub>	0,8 + 0,8α/30	1,6	--
úhel sklonu střechy α	0° ≤ α ≤ 30°	30° < α < 60°	α ≥ 60°															
μ <sub>1</sub>	0,8	0,8(60 - α)/30	0,0															
μ <sub>2</sub>	0,8 + 0,8α/30	1,6	--															
LC3																		