

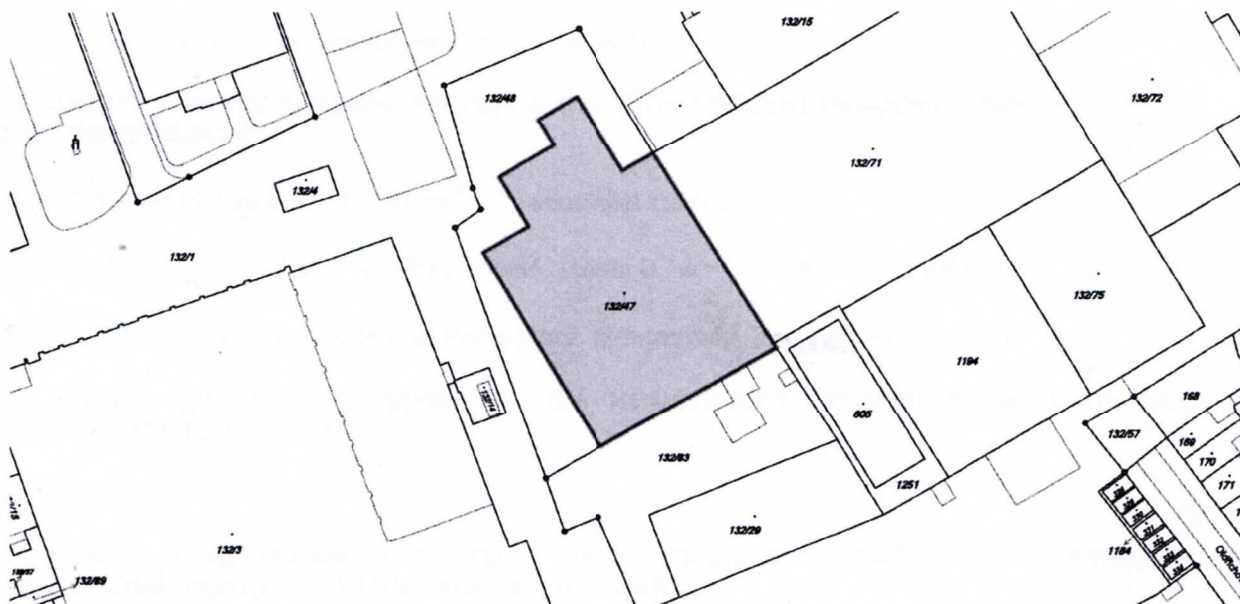
Zak.číslo : 2123/17

Akce : VÝSTAVBA FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY FWE 108kWp NA  
STŘEŠE VÝROBNÍHO PODNIKU ARMATMETAL s.r.o.

Místo stavby: k.ú. Řepčín parc.č. st.132/47  
Stavební úřad:

Projektant : ING. ARCH. LUDĚK ŠAMŠULA ČKA 03887  
spolupráce Ing.Pavel Grohmann  
I autorizace: ČKAIT1201281  
Ing. Jaromír Dostál , Neředínská 9, 779 00 Olomouc IČ15394115

Uživatel : ARMATMETAL spol. s r.o., Řepčínská 35/86, Řepčín, 77900 Olomouc  
.ul. Řepčínská 86, Olomouc PSČ 779 00



### 1.2.1a TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### A) POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍ HO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY PŘI NÁVRHU JEJÍ ZMĚNY,

Stávající zastřešení je řešeno příhradovým ocelovými vazníky v levé části pultové na rozpon 24m a v pravé části sedlovým na rozpon 18ma. Osová vzdálenost vazníků je 6,00m

#### B) NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY.

Ocel řady 37

**SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE :**

Sloupy haly jsou navrženy z ocelových válcovaných profilů s konzolou pro mostový jeřáb.

**VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE :**

Střešní železobetonové kazetové panely PZS 300/240 m

Vaznice - IPE 200 á 3,00m na rozpětí 6,00m

**ZTUŽENÍ OBJEKTU :**

Ztužení objektu je zajištěno vetknutím sloupů a zavětrováním v rovině střechy .

**STŘEŠNÍ KONSTRUKCE :**

Střešní železobetonové kazetové panely PZS 300/240 m

**ZÁKLADY :**

Založení je provedeno na železobetonových patkách.

**C) HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE**

ZATÍŽENÍ SNĚHEM I. oblast  $0,7 \text{ kN/m}^2$  součinitel zatížení  $n=1,40$

ZATÍŽENÍ VĚTREM IV.oblast  $w = 0,55 \text{ kN/m}^2$  terén B  $w = 0,36 \text{ kN/m}^2$  součinitel  $c_e$  0,6

Požární zatížení : halu není nutno po konzultaci dimenzovat na požární odolnost.

**D) NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ**

nevyskytují se

**E) TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

nevyskytují se

**F) ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ,**

Pro osazení fotovoltaických panelů je nutno provést nezávislou nosnou konstrukci , která bude uložena na stojkách v místě styčníků vazníků a ve třetinách rozponu vaznic. V modulu 3,00 x3,00 m. Vaznice je nutno posílit vzpěrkami do spodního pasu vazníků Právý sedlový vazník vyhoví na zvýšené zatížení od fotovoltaických panelů . Levý pultový vazník je nutno v místě diagonál zesílit příložkami z válcovaných profilů.

**G) POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ,**

Kontrola provedení zesílení konstrukce

**H) SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE,**

IDA NEXIS 32-40 a 32-50 program pro statické a dynamické a stabilitní výpočty

Program GEO 4 + teoretická příručka 1999-2000, firma Fine spol. s r.o. Praha.

Programové moduly Statika FIN 10 - Zdivo ČSN, Betonový výsek ČSN - od firmy Fine spol. s r.o. Praha - pro posouzení železobetonových konstrukcí a zdiva.

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy 08/1987.

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby - Navrhování betonových konstrukcí 08/1986 + změna 2.

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 12602 (731221)

Statické tabulky - Hořejší, Šafka a kol. 1987.

Tichý, M. a kol.: Zatížení stavebních konstrukcí. Praha, SNTL 1987.

Statické tabulky - Hořejší, Šafka a kol. 1987.

Tichý, M. a kol.: Zatížení stavebních konstrukcí. Praha, SNTL 1987

## STATICKÉ POSOUZENÍ

Toto posouzení řeší osazení fotovoltaických panelů na střechu objektu parc.č. st 132/47. Střešní konstrukci tvoří ocelové příhradové vazníky na kterých jsou uloženy Vaznice z ocelového válcovaného profilu IPE 180. na nichž jsou uloženy žebírkovým panely PZS dl.3,00m

### ROZBOR ZATÍŽENÍ

#### ZATÍŽENÍ SNĚHEM

sněhová oblast

char. hodnota zat.  $s_k =$

souč.expozice  $c_e$

tvarový souč. střechy  $\mu =$

souč. zatížení  $\gamma_k =$

sněh mapa olomouc

0,7

0,8 [kN/m<sup>2</sup>]

1

1,5

$s_k \cdot \mu =$

0,560 [kN/m<sup>2</sup>]

$s_k \cdot \mu \cdot \gamma_k =$

0,840 [kN/m<sup>2</sup>]

Z

### STŘEŠNÍ KONSTRUKCE : panely PZS 6/470-240/600

Označení výrobku	Rozměry			Charakter. zatížení bez vl.tíhy $q_{Ek}$ kN/m <sup>2</sup>	Objem m <sup>3</sup>	Hmotnost kg
	L mm	B mm	H mm			
PZS 6/470	2990	2390	165	2,90	0,454	1135

ZATÍŽENÍ	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>
povlaková krytina	0,240	1,35	0,324
tepelná izolace 100mm	0,020	1,35	0,027
technologie , svitidla	0,300	1,35	0,405
<b>STÁLÉ CELKEM</b>	0,560	1,35	0,756
charakteristické	0,700	1,50	1,050
<b>ZATÍŽENÍ CELKEM <math>q^{c1}</math></b>	1,260	1,43	1,806

Střešní panel na provozní zatížení vyhoví  $q_{qs,dov} = 2,90 \text{ kN.m}^2 > q^{c1} = 1,26 \text{ kN.m}^2$

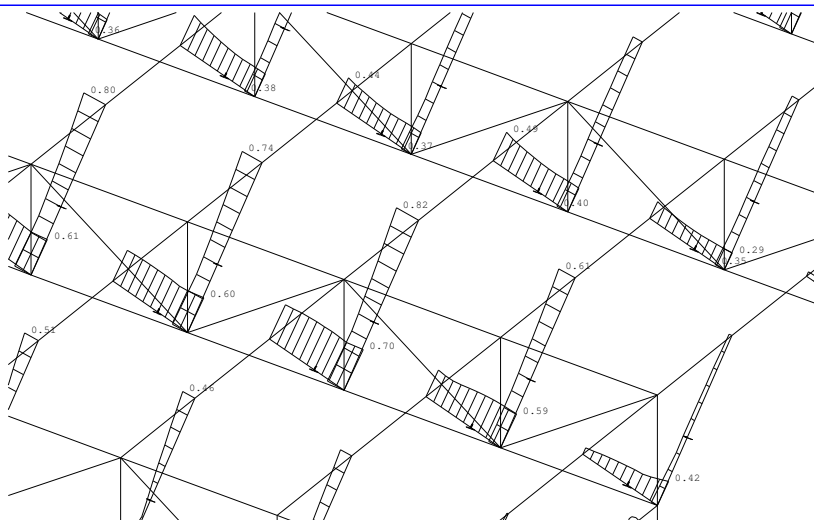
ZATÍŽENÍ	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>
fotovoltaické panely+ konstr	0,300	1,35	0,405
povlaková krytina	0,240	1,35	0,324
tepelná izolace 100mm	0,020	1,35	0,027
stropní panel	1,550	1,35	2,093
technologie , svítidla	0,300	1,35	0,405
<b>STÁLÉ CELKEM</b>	<b>2,410</b>	<b>1,35</b>	<b>3,254</b>
charakteristické	0,700	1,50	1,050
<b>ZATÍŽENÍ CELKEM q<sup>c2</sup></b>	<b>3,110</b>	<b>1,38</b>	<b>4,304</b>

Vaznice IPE 180

VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNÍKU			Profil IPE 180				KS 1	Rozpětí 6 m		P182
průvlak										
q norm	m1	3,10	MOMENT	66,902	kNm	VÝPOČTOVÉ NAM. R			235	MPa
q výp	m1	4,50	NAPĚTÍ	458,24	MPa	MODUL PRUŽNOSTI E			210	MPa
rozpětí	m	6,30	y DOV	24	mm	ZAT.ŠÍŘKA				
L/F		250,00	y SKUTEČNÉ	68,82	mm					
qn na m´		9,30	nadpraží	0	kNm		3	M	n =	1,45
gv na m´		13,49				NOSNÍK NA NAPĚTÍ				
Wmin	cm³	284,69	W SKUTEČNÉ	146	cm³					
Imin	cm⁴	3604,66	I SKUTEČNÉ	1320	cm⁴	NOSNÍK NA PRŮHYB				

Vaznice je nutno podepřít vzpěrami na délku 2,00m

VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNÍKU			Profil IPE 180				KS 1	Rozpětí 2 m		P182							
průvlak																	
q norm	m1	3,10	MOMENT	7,4336	kNm	VÝPOČTOVÉ NAM. R							235	MPa			
q výp	m1	4,50	NAPĚTÍ	50,915	MPa	MODUL PRUŽNOSTI E							210	MPa			
rozpětí	m	2,10	y DOV	8	mm	ZAT.ŠÍŘKA								3	M	n =	1,45
L/F		250,00	y SKUTEČNÉ	0,85	mm												
qn na m´		9,30	nadpraží	0	kNm												
gv na m´		13,49															
Wmin	cm³	31,63	W SKUTEČNÉ	146	cm³	NOSNÍK NA NAPĚTÍ					VYHOVÍ						
Imin	cm⁴	133,51	I SKUTEČNÉ	1320	cm⁴	NOSNÍK NA PRŮHYB					VYHOVÍ						



**Makro 104 Prut 356 2 LT 80/6 S 235 Únos. kom 1 0.82**

<b>NSd [kN]</b>	<b>Vy.Sd [kN]</b>	<b>Vz.Sd [kN]</b>	<b>Mt.Sd [kNm]</b>	<b>My.Sd [kNm]</b>	<b>Mz.Sd [kNm]</b>
-45.84	-0.60	0.02	-0.00	0.00	0.96

**Kritický posudek v místě 2.90 m**

Parametry vzpír		yy	zz	
typ		neposuvné	posuvné	
Štíhlost		64.04	178.27	
Redukovaná štíhlost		0.68	1.90	
Vzpír. koef. $c$		$c$	$c$	
Imperfekce		0.49	0.49	
Redukční součinitel		0.74	0.21	
Délka		2.90	2.90	m
Součinitel vzpír		0.76	1.50	
Vzpírná délka		2.20	4.36	m
Kritické Eulerovo zatížení		944.83	121.93	kN

LTB		POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Délka klopení	2.90 m	Vy	$0.01 < 1$
k	1.00	Vz	$0.00 < 1$
kw	1.00	M	$0.20 < 1$
C1	1.90		
C2	0.00		
C3	0.94		

zatížení v tížišti

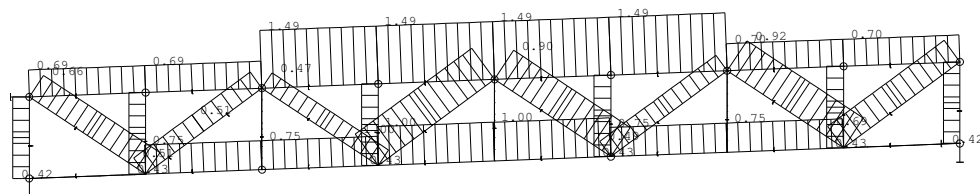
Stabilitní posudek	
Vzpír	$0.54 < 1$
Prostorový vzpír	$0.50 < 1$
Klopení	$0.00 < 1$
Tlak + moment	$0.82 < 1$
Tlak + klopení	$0.82 < 1$

Vzpěry 2x L 80/6 vyhoví

Posouzení vazník :

Levý pultový

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	2 LT (L110/10,0.5)	S 235	0.03	28216.87	939.17
2	2 LT (L100/10,0.5)	S 235	0.03	24016.87	723.96
3	2 LT (L60/8,0.5)	S 235	0.01	14700.00	208.40
4	2 LT (L60/8,0.5)	S 235	0.01	14652.51	207.73
5	2 LT (L100/10,0.5)	S 235	0.03	7326.25	220.84
6	2 LT (L80/10,0.5)	S 235	0.02	7326.25	173.68



### EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

#### Posouzení EC3

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	5 2 LT		0.00	1	0.85	1.49

### EC3. Průřez - 2 vše. KÚ vše.

#### Posouzení EC3

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
11	21 2 LT		0.00	1	1.00	0.00

**EC3. Průřez - 3 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
3	10	2 LT	0.00	1	0.18	0.43

**EC3. Průřez - 4 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
12	30	2 LT	0.00	1	0.16	1.00

**EC3. Průřez - 5 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

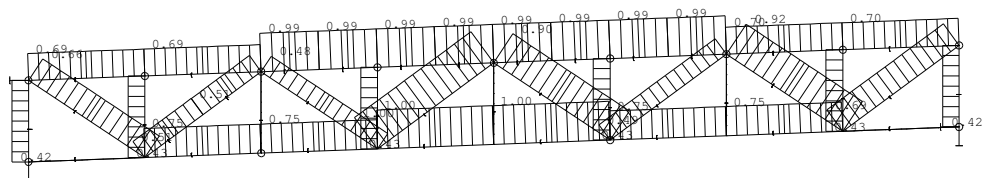
Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
12	33	2 LT	0.00	1	0.37	0.92

**EC3. Průřez - 6 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
12	34	2 LT	0.00	1	0.69	0.00

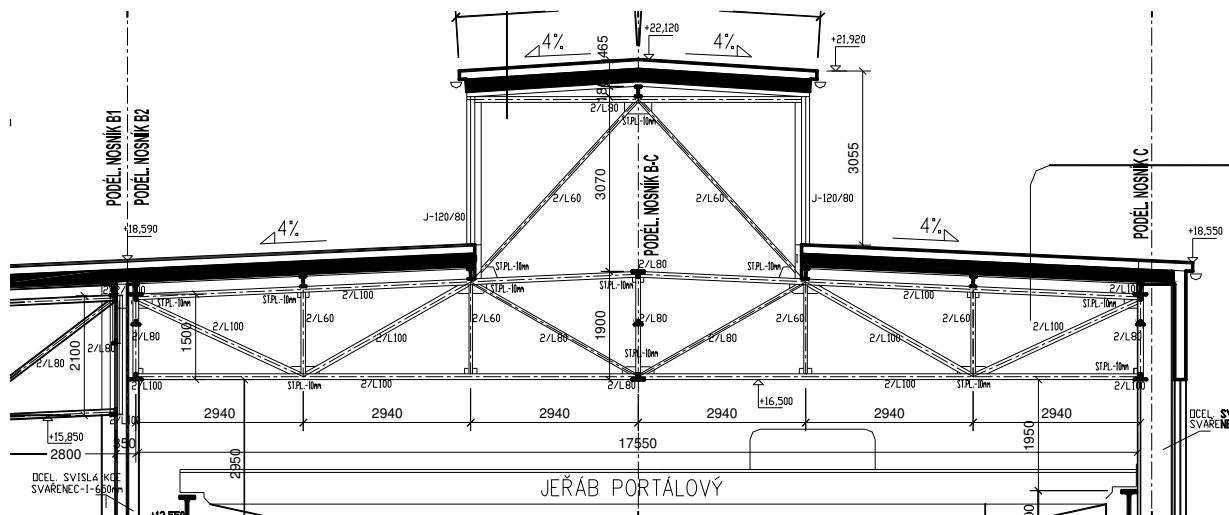
**Průřez 1- horní pás ve střední části nevyhovuje posudek 1,49 je nutno zesílit vložením L120/120/10 mezi vaznice a přivařit střežovité k hornímu pasu**





Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
1	7 2	LT110/10+LT110/10	0.00	1	0.85	0.99

Pravý sedlový vazník



ěís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	2 LT (L110/10,0.5)	S 235	0.03	17668.12	588.07
2	2 LT (L100/10,0.5)	S 235	0.03	17651.70	532.09
4	2 LT (L60/8,0.5)	S 235	0.01	14995.54	212.59
5	2 LT (L100/10,0.5)	S 235	0.03	22481.01	677.67
6	2 LT (L80/10,0.5)	S 235	0.02	14444.92	342.45

**EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
9	9 2 LT		0.00	1	0.50	0.86

**EC3. Průřez - 2 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
25	26 2 LT		0.00	1	0.65	0.00

**EC3. Průřez - 4 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

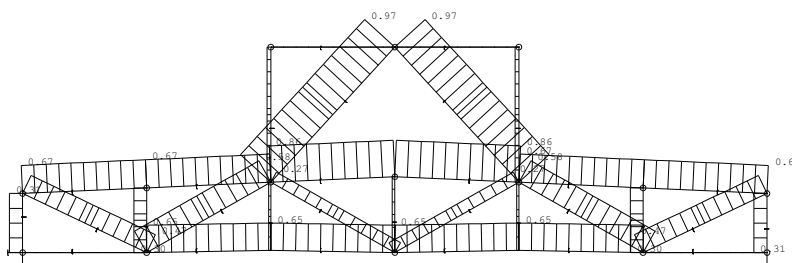
Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
16	17 2 LT		0.00	1	0.12	0.97

**EC3. Průřez - 5 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
12	12 2 LT		0.00	1	0.26	0.58

**EC3. Průřez - 6 vše. KÚ vše.****Posouzení EC3**

Makro	Prut	Øez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
14	14 2 LT		0.00	1	0.09	0.27



Ocelová konstrukce střechy po zesílení střední části horního pasu pultového vazníků  
vyhoví na umístění a provoz fotovoltaických panelů