

## 01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV STAVBY:

**ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL**

STUPEŇ: STUDIE

DATUM: 03/2023

PROJEKTANT: ING. DANIEL ŠIMMER

VYPRACOVAL: ING. JIŘÍ NOVÁK

#### Stávající stav:

Jedná se o 3lodní halu.

Svislá nosná konstrukce je tvořena ŽB sloupy s podélnými ŽB nosníky a vyzdívkou obvodových a vnitřních stěn.

Nosné sloupy v osové vzdálenosti 18 m (řady A až E) x 9 m (řady 1 až 9).

Střešní konstrukce je tvořena betonovými obloukovými skořepinami.

#### Navržené stavební úpravy:

Betonová skořepinová střecha bude odstraněna. ŽB nosníky budou zachovány !

Nové zastřešení bude vytvořeno jako plochá sedlová střecha o sklonu 5 % se 2 hřebeny a 1 úžlabím odvodněným vnitřními žlaby.

Nosná konstrukce střechy bude tvořena příhradovými vazníky z ocelových profilů jakl na rozpon 18 m a v osové vzdálenosti 6 m. Součástí vazníků bude ztužení v podélném a vodorovném směru objektu.

Vazníky budou osazeny 0,5 m nad stávajícími ŽB sloupy tak, aby světlá výška hal byla 5,0 m (v projektu navrženo 5,15 m jako rezerva pro průhyb vazníků). Navýšení bude provedeno ocelovými sloupky výšky 0,5 m uchycenými na podélné ŽB nosníky.

Případná mezera mezi ŽB nosníky a nosnou vyzdívkou bude zcela vyplněna expanzní cementovou maltou tak, aby byly ŽB nosníky po celé své délce podepřeny stěnou.

V místech s otvory ve vyzdívkě širší jak 3 m bude vytvořen podpůrný ocelový rám podepírající ŽB nosník. Rámy budou vytvořeny z ocelových válcovaných profilů tvořených horní příčlím a dvou sloupů kotvených k nosným ŽB sloupům nebo stěnám.

Na ocelové vazníky budou v podélném směru střechy osazeny vazničky z tenkostěnných ocelových profilů.

Povrchová úprava ocelové konstrukce žárovým zinkováním.

Střešní plášť bude tvořen sendvičovými panely Kingspan tl. 160 mm. Součástí budou prosvětlovací panely.

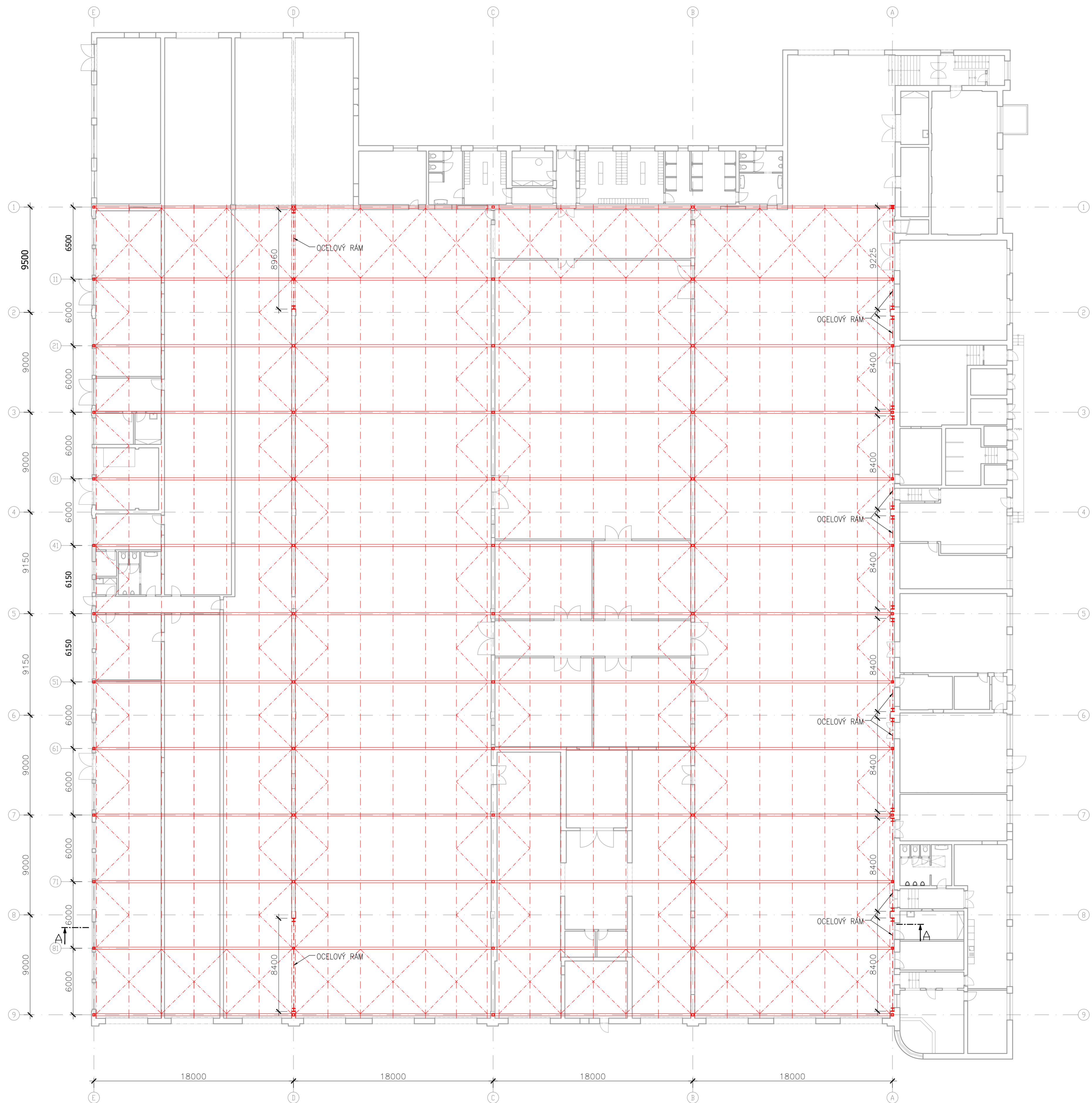
Na střechu objektu budou osazeny fotovoltaické panely kotvené do střešního pláště.

#### Požární odolnost:

- Ocelové vazníky a vazničky budou se staticky ověřenou požární odolností 15 minut nebo opatřeny protipožárním nátěrem. V případě nedostatečné požární odolnosti vazniček lze provést protipožární SDK podhled a prosvětlení haly zajistit pásovými světlíky.
- Podpůrné ocelové rámy budou s protipožárním SDK obkladem.
- Opláštění střechy bude panely s požární odolností 15 minut.

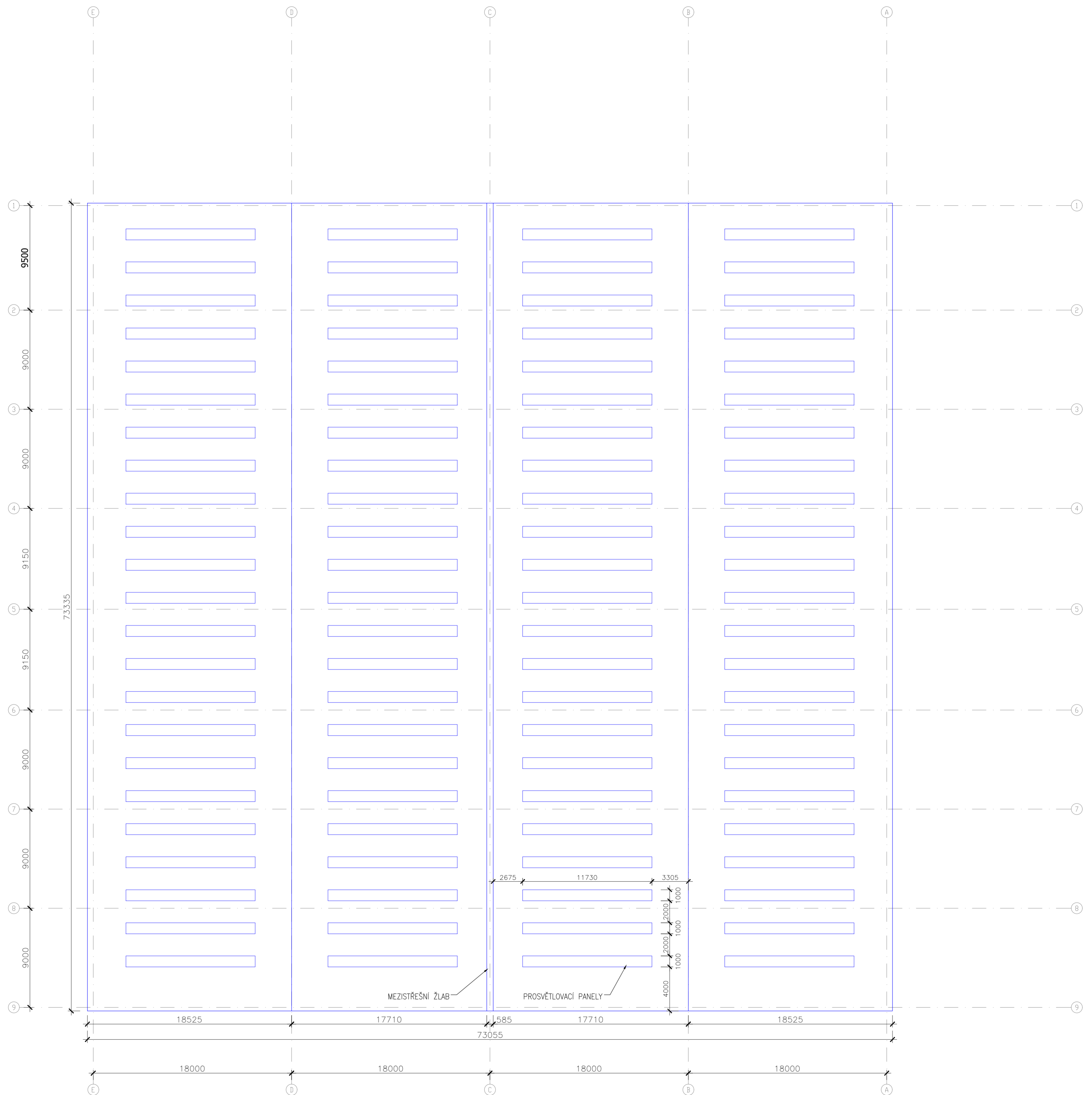
#### V dalším stupni projektové dokumentace bude zajištěno:

- Zjištění vyztužení stávajících ŽB nosníků  
(v případě dostatečného vyztužení ŽB nosníků lze upustit od podpůrných ocelových rámu).
- Statický výpočet podpůrných ocelových rámu.
- Detailní statický výpočet ocelových vazníků, ztužení, sloupků a vazniček.
- Statický výpočet požární odolnosti navržených ocelových vazníků a vazniček.



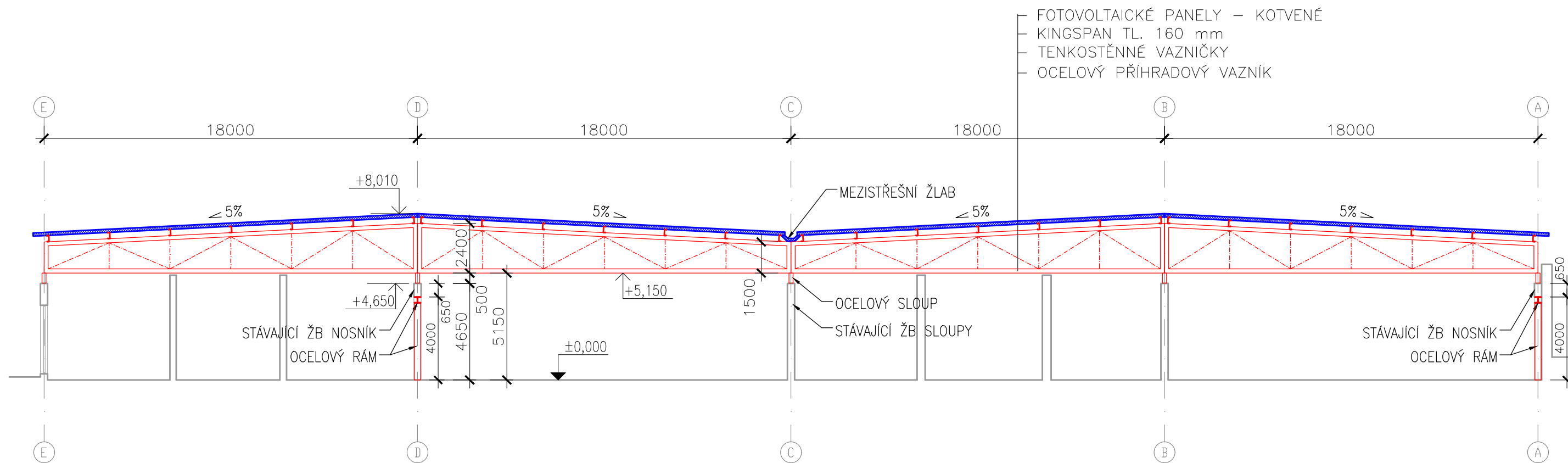
LEGENDA  
 — STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE  
 - - - - - NOVÉ KONSTRUKCE

PROJEKTANT	ING. DANIEL ŠIMMER	DATUM:	03/2023
KRESLIL	ING. JIŘÍ NOVÁK	FORMÁT:	A1
<b>ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL</b>		STUPEŇ:	STUDIE
		MĚŘITKO:	ČÍSLO VÝKRESU
<b>PŮDORYS KONSTRUKCE</b>		<b>1:200</b>	<b>02</b>



LEGENDA  
 — STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE  
 — STŘEŠNÍ SENDVIČOVÉ PANELY

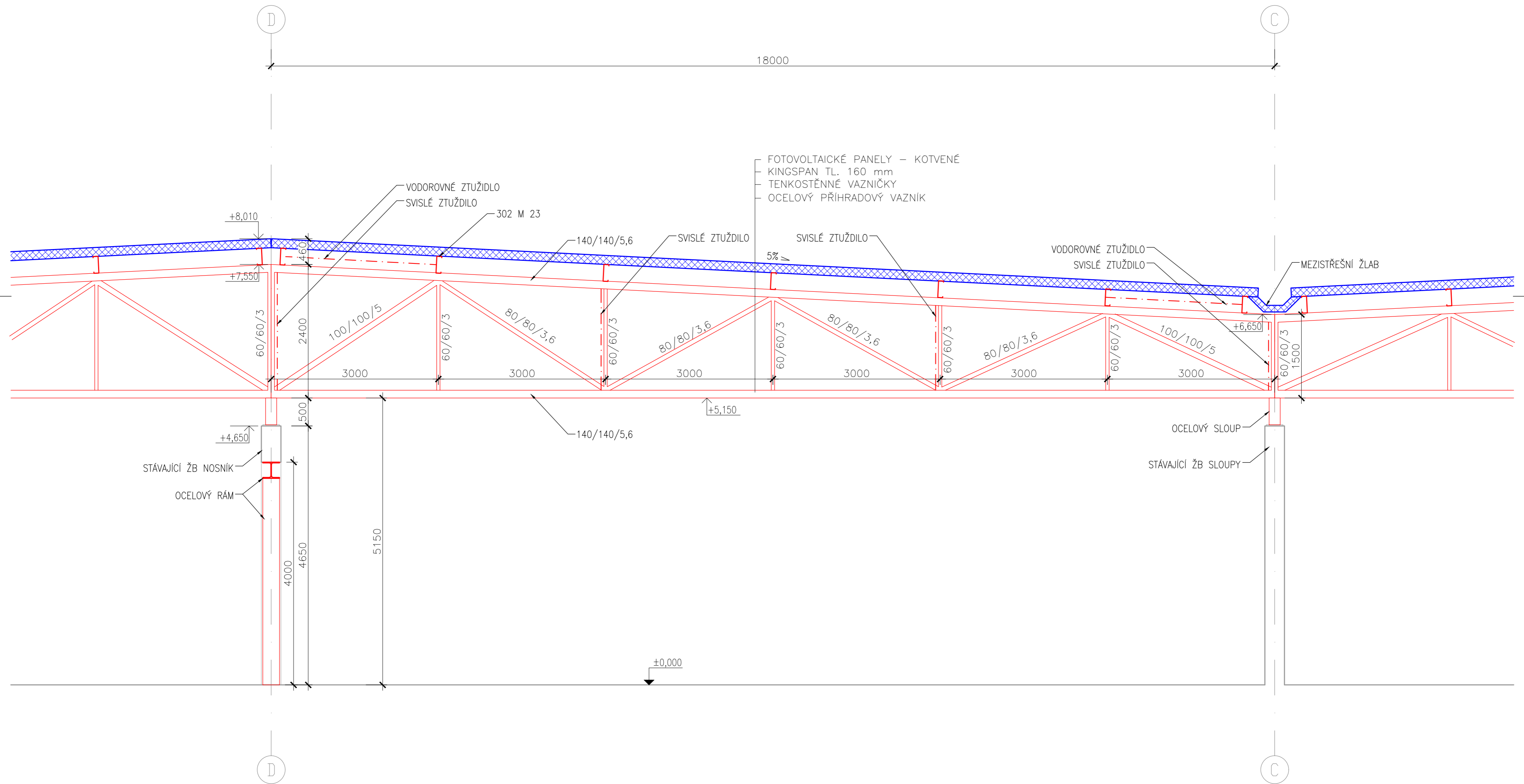
PROJEKTANT	ING. DANIEL ŠIMMER	DATUM:	03/2023
KRESLIL	ING. JIŘÍ NOVÁK	FORMÁT:	A1
<b>ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL</b>		STUPEŇ:	STUDIE
		MĚŘÍTKO:	1:200
<b>PŮDORYS STŘECHY</b>		ČÍSLO VÝKRESU	<b>03</b>



- FOTOVOLTAICKÉ PANELY – KOTVENÉ
- KINGSPAN TL. 160 mm
- TENKOSTĚNNÉ VAZNIČKY
- OCELOVÝ PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK

- LEGENDA
- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
  - NOVÉ KONSTRUKCE
  - STŘEŠNÍ SENDVIČOVÉ PANELY

PROJEKTANT	ING. DANIEL ŠIMMER	DATUM: 03/2023	
KRESLIL	ING. JIŘÍ NOVÁK	FORMÁT: A1	
<b>ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL</b>		STUPĚŇ: STUDIE	
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU
<b>ŘEZ</b>		<b>1:200</b>	<b>04</b>



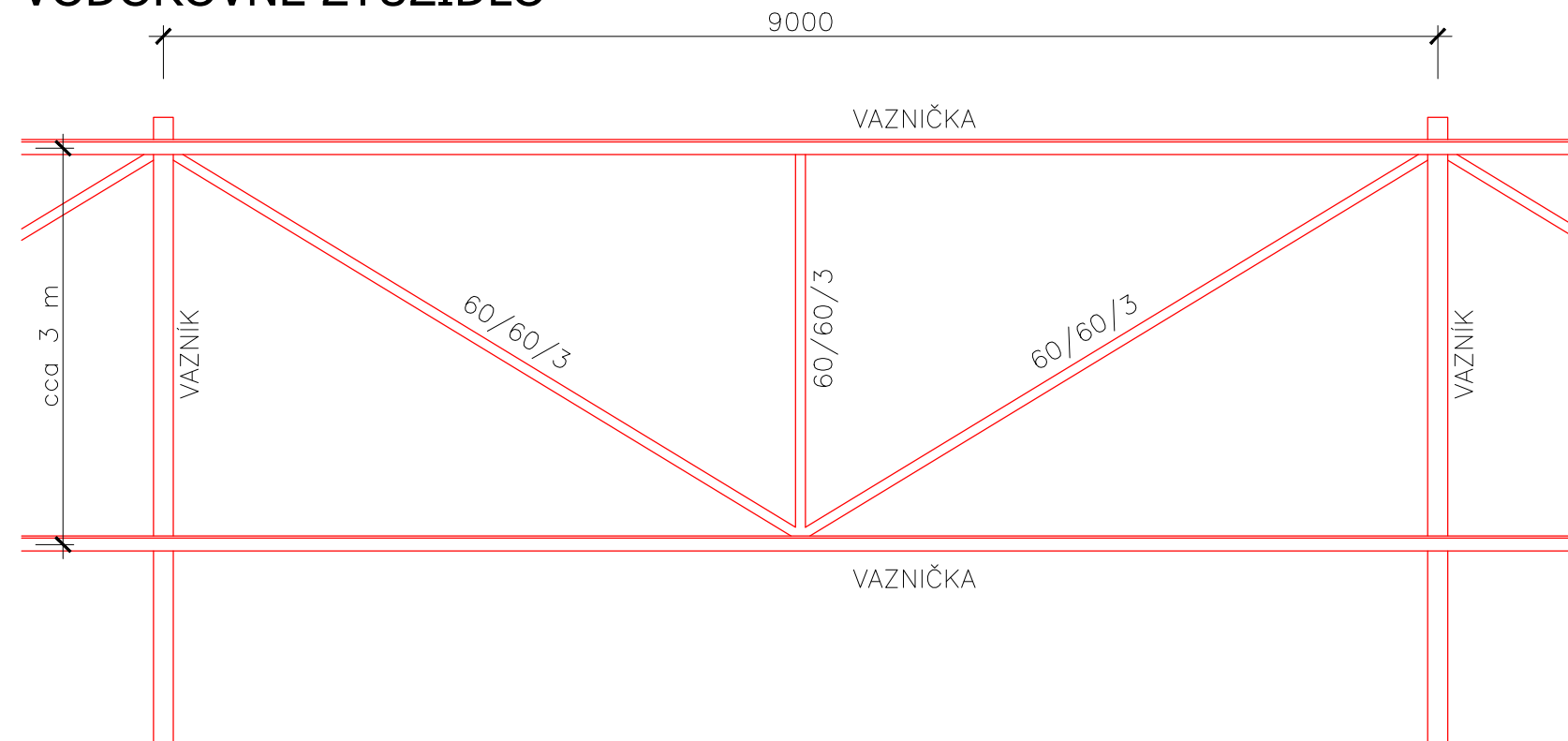
- VAZNIČKY
  - HORNÍ A SPODNÍ PÁS
  - SVISLICE
  - KRAJNÍ DIAGONÁLY
  - STŘEDNÍ DIAGONÁLY
- TENKOSTĚNNÝ C PROFIL 302 M 23
  - JAKL 140/140/5,6
  - JAKL 60/60/3
  - JAKL 100/100/5
  - JAKL 80/80/3,6

LEGENDA

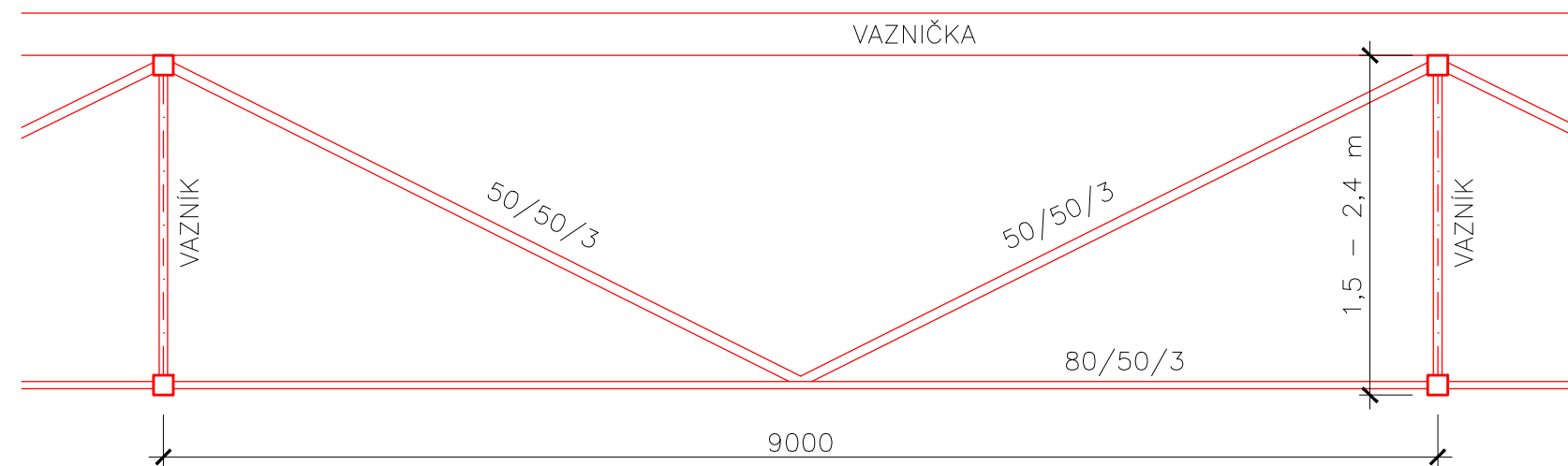
- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- NOVÉ KONSTRUKCE
- STŘEŠNÍ SENDVIČOVÉ PANELY

PROJEKTANT	ING. DANIEL ŠIMMER	DATUM:	03/2023
KRESLIL	ING. JIŘÍ NOVÁK	FORMÁT:	A1
<b>ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL</b>		STUPEŇ:	STUDIE
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU
<b>ŘEZ - VÝŘEZ</b>		<b>1:50</b>	<b>05</b>

# VODOROVNÉ ZTUŽIDLO



# SVISLÉ ZTUŽIDLO



## VODOROVNÉ ZTUŽIDLO

– DIAGONÁLNÍ A PŘÍČNÉ ZTUŽIDLO JAKL 60/60/3

## SVISLÉ ZTUŽIDLO

– SPODNÍ PÁS

– DIAGONÁLY

JAKL 50/50/3

JAKL 70/70/3

## LEGENDA

— STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

— NOVÉ KONSTRUKCE

PROJEKTANT	ING. DANIEL ŠIMMER	DATUM: 03/2023	
KRESLIL	ING. JIŘÍ NOVÁK	FORMÁT: A3	
<b>ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPMÚL</b>		STUPEŇ: STUDIE	
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU
<b>ZTUŽENÍ</b>		<b>1:50</b>	<b>06</b>

*Handwritten signature of Ing. Jan Kuncl*

Ing. Jan Kuncl  
statické expertízy, projekty  
investorování, ekonomie staveb  
Tržní náměstí 9, Teplice  
Tel.: 723 499 007  
IČO: 104 51 218 DIČ: CZ480718108



723.0.64/2023

MĚŘÍTKO:	PROJEKTANT	Ing. KUNCL <i>Handwritten signature</i>	STUPEŇ	DAT. VYHOT.
	KOORDINÁTOR	Ing. ŠIMMER	POČET FORM.	POŘ. Č. VÝKRAJ.
FIRMA: "KURÁŠ" TEPLICE IČO 10451218	BAZEV AKCE	ZASTŘEŠENÍ HALY PRO DPHÚL	MĚRTO	
	OBSAH VÝKRESU	<b>STATIKA</b>	INDUSTRIJNÍ	DPHÚL



## Zadání

márb a posouzení návrh do mdruce  
zastřešení hal v DPMÚZ.

## Podklady

- schéma zastřešení (st. 3 a 4) - Ing. Daniel Šimůnek
- ČSN EN 1991 Zatížení stav. konstr.
- ČSN EN 1993 Navrhování ocel. konstr.
- Vazníkové systémy METREC
- TP č. 51 Statické tabulky

### 1) Vaznice

osová vzdáľ 3 m  
rozpětí 6 m

### Zatížení střeší

KNOSPAN 100 mm

tl. vr. PK (vaznice, střešení)

minimál. plně

sdělov + rořt (zařeteno)

pořvody, osvětlení

FVE panely (mořnost) - kotocob

$q_k \text{ kN/m}^2$

0,10

0,10

0,10

0,20

0,15

0,20

0,20

0,95 kN/m<sup>2</sup>

$\times 1,35 = \underline{\underline{1,28 \text{ kN/m}^2}}$

suhl suhl. obl "  $b_k = 1,06 \text{ kN/m}^2$  suhl. 1st 2  
 $b = 1,15 \text{ kN/m}^2$

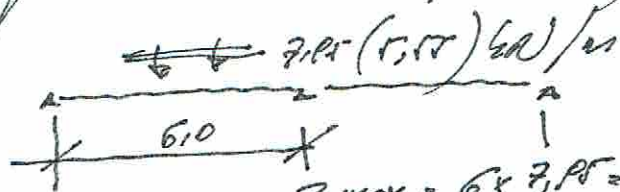
vltz - vltz, nezobrazuje

$$\underline{\underline{\sum q + b = 1,15 + 1,5 = 2,65 \text{ kN/m}^2 (1,85)}}$$





$$\varepsilon q' = 3 \times 2,165 = 7,195 \text{ EN/m} \quad (7,195) \text{ kN/m}$$



$$B_{\max} = 6 \times 7,195 = 47,7 \text{ EN} \quad (33,3)$$

$$M_{1 \max} = \frac{36}{8} \times 7,195 = 35,8 \text{ ENm}$$

návrh maximální valcování, proutě  
 $I_{210} \quad W_x = 181 \text{ cm}^3 \quad (25,3 \text{ kg/cm})$   
 $J_x = 1810 \text{ cm}^4$

napětí  $F_{\max} = \frac{35800}{181} = 197 \text{ MPa} < 235$

prohýbání  $f = \frac{5}{384} \frac{7,195 \cdot 600^4}{2,1 \cdot 10^6 \cdot 1810} = 2,33 \text{ mm}$

vyhovuje  $= 1/250 \ell < 1/250 \ell$

Z system Butt  
i estabris systemy

Q vyhoví proutě, masivě  
rau. 302 M 23 ( únosnost 9,01 kg/cm )  
únosnost 9,20 kN/m > 7,195 EN/m

PŮDORÝS STŘECHY  
A1  
M1:200

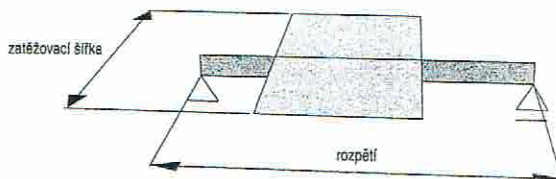


# Návrhové tabulky

## Stropnice / C - profily – prostý nosník

Koefficienty zatížení dle EN 1990:

Zatížení	Koefficient
Stálá a nahodilá zatížení	1,25
Zatížení užité	1,50

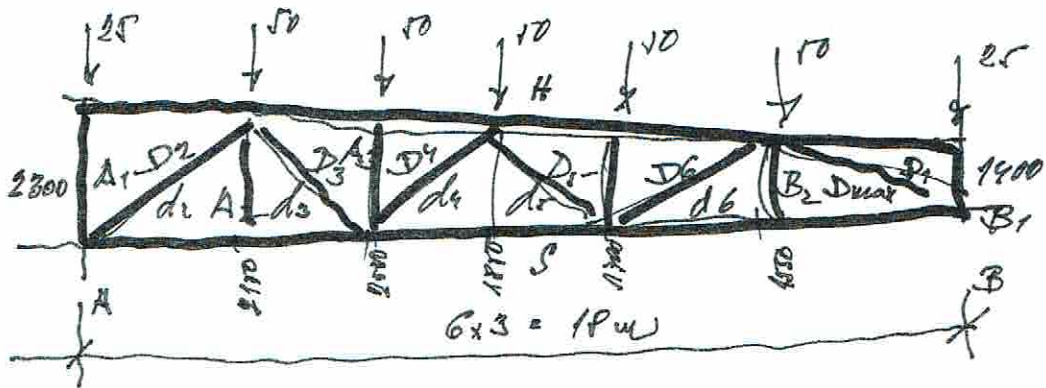


Označení profilu	Hmotnost kg/m'	Výpočtové zatížení (I. mezní stav – únosnost)								Normové zatížení (II. mezní stav) použitelnost, $q_n$ [kN/m]										
		(max. gravitační zatížení $q_{zd}$ [kN/m])								(max. gravitační zatížení $q_n$ [kN/m] pro průhybový limit L/300)										
		Rozpětí stropnic								Rozpětí stropnic										
		2.5 m	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m	5.0 m	5.5 m	6.0 m	6.5 m	2.5 m	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m	5.0 m	5.5 m	6.0 m	6.5 m	
142 M 13	2.84	4.760	3.961	3.390	2.962	2.582	2.085				3.585	2.075	1.307	0.875	0.615	0.448				
142 M 14	3.05	5.131	4.270	3.654	3.193	2.834	2.353				3.917	2.267	1.427	0.956	0.672	0.490				
142 M 15	3.26	5.503	4.579	3.919	3.424	3.039	2.623				4.248	2.458	1.548	1.037	0.728	0.531				
142 M 16	3.47	5.875	4.889	4.184	3.656	3.245	2.894				4.577	2.649	1.668	1.117	0.785	0.572				
142 M 18	3.89	6.621	5.510	4.716	4.120	3.657	3.287				5.448	3.153	1.985	1.330	0.934	0.681				
142 M 20	4.30	7.370	6.133	5.249	4.567	4.071	3.659				6.015	3.481	2.192	1.469	1.031	0.752				
150 M 15	3.26	6.844	5.696	4.877	4.262	3.380	2.730				4.822	2.675	1.684	1.128	0.792	0.578				
150 M 20	4.30	9.166	7.630	6.532	5.709	4.980	4.023				6.536	3.792	2.382	1.596	1.121	0.817				
165 M 15	3.73	9.430	7.851	6.570	5.020	3.957	3.196				6.304	3.648	2.297	1.539	1.081	0.788				
165 M 20	4.93	12.630	10.515	9.005	7.761	6.119	4.945				9.210	5.330	3.356	2.248	1.579	1.151				
172 M 13	3.25	8.158	6.792	5.353	4.089	3.222	2.603	2.144	1.795		5.677	3.285	2.069	1.386	0.973	0.710	0.533	0.411		
172 M 14	3.49	8.794	7.321	6.067	4.635	3.653	2.951	2.431	2.036		6.214	3.596	2.264	1.517	1.065	0.777	0.584	0.449		
172 M 15	3.73	9.430	7.851	6.723	5.192	4.093	3.306	2.725	2.282		6.752	3.907	2.461	1.648	1.158	0.844	0.634	0.488		
172 M 16	3.98	10.068	8.382	7.177	5.755	4.537	3.866	3.021	2.631		7.291	4.219	2.657	1.780	1.250	0.911	0.685	0.527		
172 M 18	4.45	11.347	9.447	8.089	6.879	5.424	4.383	3.613	3.027		8.360	4.838	3.047	2.041	1.434	1.045	0.785	0.605		
172 M 20	4.93	12.630	10.515	9.005	7.871	6.289	5.082	4.190	3.511		9.875	5.714	3.599	2.411	1.693	1.234	0.927	0.714		
172 M 23	5.63	14.564	12.125	10.383	9.077	7.521	6.079	5.012	4.200		11.262	6.517	4.104	2.749	1.931	1.403	1.058	0.815		
172 M 25	6.09	15.859	13.204	11.307	9.884	8.303	6.711	5.534	4.638		12.175	7.048	4.437	2.973	2.088	1.522	1.143	0.881		
202 M 14	3.82	10.821	9.009	7.191	5.495	4.332	3.500	2.884	2.416	2.052	8.831	5.111	3.218	2.156	1.514	1.104	0.829	0.639	0.502	
202 M 15	4.09	13.035	10.854	8.076	6.171	4.866	3.932	3.241	2.715	2.306	9.610	5.562	3.502	2.346	1.648	1.201	0.903	0.695	0.547	
202 M 16	4.35	13.918	11.588	8.969	6.855	5.405	4.368	3.601	3.017	2.563	10.389	6.012	3.786	2.536	1.781	1.299	0.976	0.752	0.591	
202 M 18	4.88	15.684	13.060	10.753	8.219	6.481	5.239	4.319	3.620	3.075	11.936	6.907	4.350	2.914	2.047	1.492	1.121	0.863	0.679	
202 M 20	5.40		14.537	12.451	9.552	7.533	6.089	5.021	4.208	3.576	14.369	8.315	5.236	3.508	2.464	1.796	1.349	1.039	0.818	
202 M 23	6.17		16.763	14.357	11.467	9.044	7.311	6.029	5.054	4.295	16.404	9.493	5.978	4.005	2.813	2.050	1.541	1.187	0.933	
202 M 27	7.19			16.915	13.887	10.954	8.856	7.304	6.123	5.204				6.949	4.655	3.269	2.389	1.791	1.379	1.085
220 M 15	4.09				6.473	5.104	4.125	3.400	2.849	2.420				2.631	1.849	1.347	1.012	0.779	0.613	
220 M 20	5.40				9.784	7.717	6.238	5.144	4.312	3.664				3.938	2.766	2.016	1.515	1.167	0.918	
232 M 15	4.44				7.108	5.605	4.529	3.734	3.129	2.658				3.178	2.232	1.627	1.222	0.942	0.741	
232 M 16	4.73				7.917	6.243	5.046	4.160	3.486	2.962				3.440	2.416	1.761	1.323	1.019	0.802	
232 M 18	5.30				9.531	7.517	6.077	5.011	4.200	3.569				3.961	2.782	2.028	1.524	1.174	0.923	
232 M 20	5.87				11.115	8.767	7.088	5.845	4.900	4.165				4.475	3.143	2.291	1.721	1.326	1.043	
232 M 23	6.71				13.406	10.575	8.550	7.052	5.913	5.026				5.556	3.902	2.844	2.137	1.646	1.295	
232 M 25	7.27				14.882	11.740	9.492	7.829	6.585	5.580				6.011	4.221	3.077	2.312	1.781	1.401	
262 M 16	5.11				7.754	6.886	5.686	4.688	3.929	3.339				4.492	3.155	2.300	1.728	1.331	1.047	
262 M 18	5.73				10.798	8.517	6.885	5.678	4.760	4.045				5.185	3.642	2.655	1.995	1.536	1.208	
262 M 20	6.34				12.646	9.976	8.086	6.652	5.577	4.741				5.870	4.123	3.005	2.258	1.739	1.368	
262 M 23	7.26				15.337	12.099	9.784	8.070	6.767	5.753				7.428	5.217	3.803	2.857	2.201	1.731	
262 M 25	7.86				13.476	10.897	8.989	7.538	6.409						5.646	4.116	3.092	2.382	1.874	
262 M 29	9.06				16.157	13.066	10.779	9.040	7.686						6.494	4.734	3.557	2.740	2.155	
302 M 20	7.86					10.500	8.733	7.323	6.225						4.933	3.706	2.850	2.245		
302 M 23	9.01					13.304	10.976	9.205	7.827						5.845	4.392	3.383	2.661		
302 M 25	9.76					15.103	12.461	10.452	8.888						6.448	4.844	3.731	2.935		
302 M 29	11.27					18.595	15.344	12.871	10.947						8.155	6.127	4.719	3.712		
342 M 23	9.73						12.464	10.454	8.890						5.779	4.451	3.501			
342 M 25	10.55						14.197	11.909	10.128						6.384	4.918	3.868			
342 M 27	11.37						15.904	13.342	11.347						6.984	5.380	4.231			
342 M 30	12.58						18.403	15.439	13.132						8.507	6.562	5.154			

Ing. JAN KUNČL  
 inženýr pro statiku a dřevinný inženýring  
 \* ČKAIT - 0000006 \*

uvnitřní  
zařízení

$$F_{\max} = 47,7 + \text{sl. } \rho = 50 \text{ kN ve střední části}$$



$$A = B = 3 \times 50 = 150 \text{ kN}$$

$$M = 150 \times 8 - 50 \times 9 - 25 \times 9 = -675 \frac{1310}{2} \text{ kNm} = 675 \text{ kNm}$$

$$H = -S = \frac{1310}{2 \times 1,85} = 730 \text{ kN} = \underline{\underline{365 \text{ kN}}}$$

$$d_1 = \sqrt{115^2 + 300^2} = 339 \text{ cm}$$

$$D_{1 \max} = 125 \cdot \frac{339}{115} = \underline{\underline{-272 \text{ kN}}}$$

$$d_2 = \sqrt{215^2 + 300^2} = 369 \text{ cm}$$

$$D_2 \max = -125 \cdot \frac{369}{215} = \underline{\underline{-215 \text{ kN}}}$$

$$d_4 = d_r = \sqrt{115^2 + 300^2} = 339 \text{ cm}$$

$$D_4 = D_r = -50 \cdot \frac{339}{2 \cdot 1,85} = \underline{\underline{-46 \text{ kN}}}$$

$D_3, D_6$  jsou tahové  
 $D < 120 \text{ kN}$

vnějšek  
vnějšek

$$A_1 = B_1 = 25 \text{ kN}$$

$$A_2 = 0$$

$$A_3 = 50 \text{ kN}$$

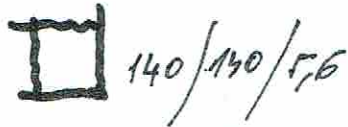
## Simpuerdvami' varniku

Uorni' pas

$$H_{max} = -365 \text{ kN}$$

$$l_x = l_y = 300 \text{ cm}$$

$$M_{lab} < 365 \times 0,02 = 7,3 \text{ kNm}$$



$$F = 29,6 \text{ cm}^2 \quad W = 126 \text{ cm}^3$$

$$i = 5,47 \text{ cm}$$

$$\lambda < \frac{300}{5,47} = 55 \quad \varphi = 0,92$$

$$R_{max} = \frac{3650}{29,6 \times 0,92} + \frac{7300}{126} = 139 + 58 = 197 \text{ MPa} < 200$$

dobri' pas d1/d2



diagonally

D1, D2

$$D = 272 \text{ kN} - \text{HLE}$$

$$l_{exp} = 338 \text{ cm}$$

100/100/5

$$F = 19,9 \text{ cm}^2 \quad i = 3,97 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{338}{3,97} = 85 \quad \varphi = 0,92$$

napis

$$R < \frac{2720}{19,9 \times 0,92} = 200 \text{ MPa}$$

D3, D4, D5

$$HLE = 48 \text{ kN} \quad l_{exp} = 353 \text{ cm}$$

$$\text{HLE} = 120 \text{ kN}$$

80/80/3,6

$$F = 10,9 \text{ cm}^2 \quad i = 3,11 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{353}{3,11} = 114 \quad \varphi = 0,50$$

$$R < \frac{480}{10,9 \times 0,5} = 88 \text{ MPa}$$

$$R < \frac{1200}{10,9} = 110 \text{ MPa} \quad \text{bes pre ut}$$



podkline

$v_{max} = 50 \text{ km/h}$

$l_{rep} = 200 \text{ cm}$

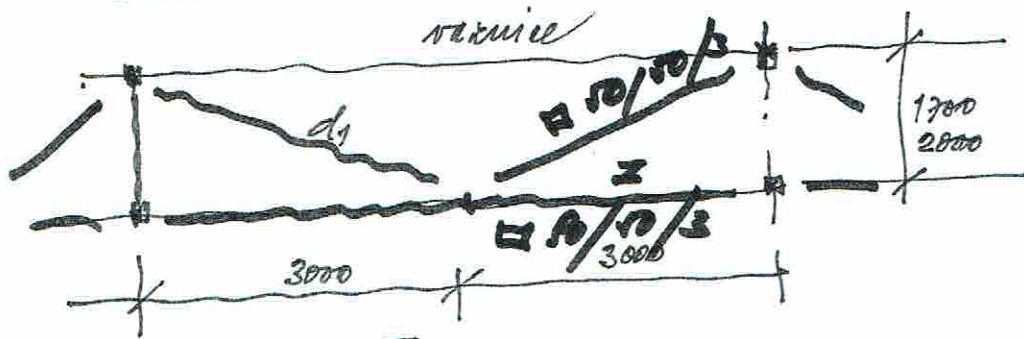


$F = 6,6 \text{ cm}^2$   
 $i = 2,33 \text{ cm}$

$\bar{n} = \frac{200}{2,33} = 86 \quad \varphi = 0,72$

$R = \frac{500}{6,6 \times 0,72} = \underline{\underline{105 \text{ Mpa}}}$

Soisla' zbirnem'



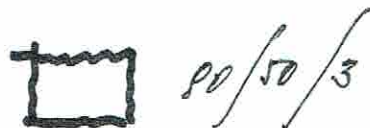
$d = \sqrt{210^2 + 300^2} = 360 \text{ cm}$

$\bar{n} < 200 \quad i > 1,8 \text{ cm}$

□ 80/80/3  $i = 1,92 \text{ cm} > 1,8$

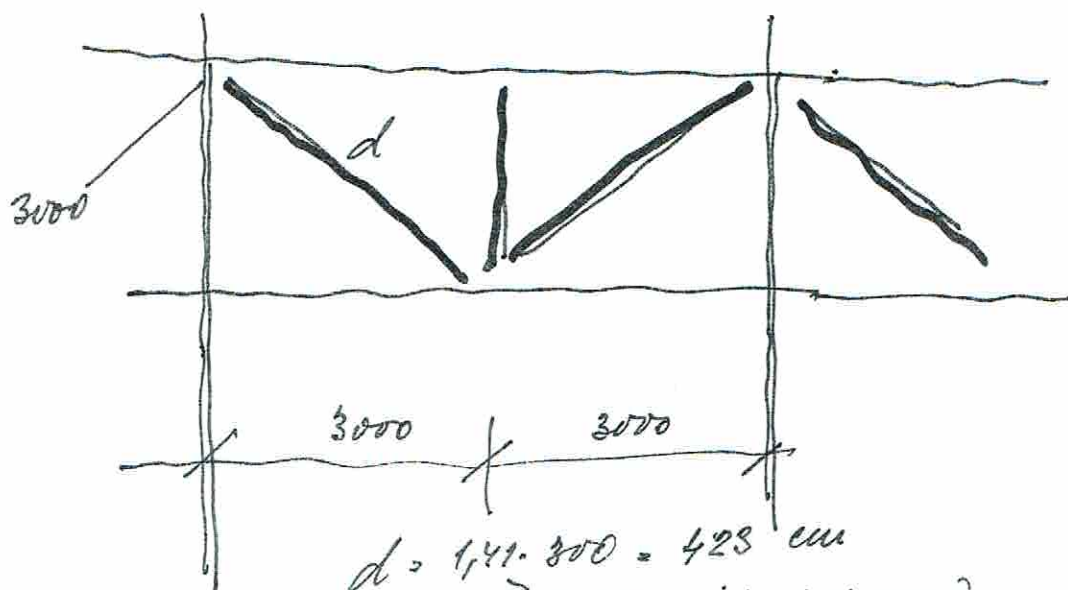
$z = 350 \text{ cm} \quad i > 1,5 \text{ cm}$

$l = 600 \text{ cm} \quad i > 3 \text{ cm}$



$i_x = 2,05 \text{ cm} > 1,5$   
 $i_y = 3,26 \text{ cm} > 3$

podol. zřizování střešky (u nále. vaznie)  
nebo typové zřizování u c. profilu



$$d = 1,41 \cdot 3000 = 423 \text{ cm}$$

$$\eta < 200 \quad i > 2,1 \text{ cm}$$

□ 60/60/3

*Prügel*

