

# STATICKÝ POSUDEK

**Název akce** : Statický posudek garáže zohledňující umístění FVE  
na střeše objektu  
parc. č. 1599/4 v k.ú. Žilina u Nového Jičína (707511)

**Stavební objekt** : -

**Investor** : Veterinární univerzita Brno  
Palackého třída 1946/1, Královo Pole, 61200 Brno

**Stupeň dok.** : Posudek

**Projektant - statik** : Ing. Palička Aleš  
ČKAIT 1103150

**Číslo dokladu** : 23025-K-01



## Obsah

Technická zpráva.....	2
Statický výpočet.....	4
Vybrané části původního statického výpočtu.....	6
Vybrané části původní projektové dokumentace.....	8-11

---

## Úvod

Předmětem statického výpočtu je posouzení stávající konstrukce střechy budovy z hlediska přetížení nově instalovanými fotovoltaickými (FV) panely.

Jedná se o stávající budovu v k.ú. Žilina u Nového Jičína na parc. č. 1599/4.

### a) Popis stávajícího stavu

Jedná se o halovou stavbu garáží pro traktory, která byla vyprojektována v roce 1988, doba realizace se předpokládá rok či dva po projektové dokumentaci.

Garáž byla postavena v maximální možné míře jako montovaná z železobetonových prefabrikovaných velkoplošných prvků, konkrétně se jednalo o ucelený systém konstrukční soustavy VSO, kterou tehdy dodával stavební podnik Vítkovice. Hala garáží je půdorysného tvaru obdélník o rozměrech 15,0x59,3 m, výška objektu je cca 5,6 m

Nosnou konstrukci tvoří vetknuté stěny do základových pasů, na kterých jsou uloženy sedlové prefabrikované desky „T“ tvaru. Soustavu je tak tvořena stěnami a střechou z velkoplošných prvků. Objekt je založený plošně na základových pasech z železobetonu.

### a.1 Posuzované nosné prvky

*Střešní panel PPS 41/50*

Panel určený pro vytvoření nosné konstrukce střešního pláště jednolodní haly na rozpětí 15,0 m. Dovolené rovnoměrné zatížení (včetně vl. tíhy panelu) je 6,9 kN/m<sup>2</sup>.

### b) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Stálé zatížení:  $\gamma_G = 1,35; 1,0$

**Přetížení instalovanými panely – stálé zatížení:  $g_{k,p} = 0,50 \text{ kN/m}^2 (50,0 \text{ kg/m}^2)$**

Střecha - kategorie H – 0,75 kN/m<sup>2</sup> ; součinitel pro zatížení užitná -  $\gamma_Q = 1,5$

Zatížení sněhem dle [www.snehovemapy.cz](http://www.snehovemapy.cz) základní charakter. hodnota  $s_k = 1,14 \text{ kN/m}^2$ ;  $\gamma_Q = 1,5$   
Tvarový součinitel  $\mu = 1,0$  (zohlednění instalace panelů)

Zatížení větrem: II. větrová oblast, kategorie terénu III., výchozí základní rychlost větru  $w_{b,0} = 25 \text{ m/s}$  ;  
 $\gamma_Q = 1,5$

### c) Kotvení

Kotvení FV panelů není předmětem posudku.

#### d) Popis výpočtu

Jsou přepočítány a posouzeny stávající prefabrikované střešní panely – prvky které jsou FV dotčeny z hlediska přetížení nejvíce. Ostatní konstrukce jsou dotčeny pouze minimálně nebo vůbec.

Posouzení je provedeno dle stávajících platných norem, na základě hodnot zjištěných z původní projektové dokumentace, včetně ověření skutečného provedení konstrukce při místním šetření a dle původních dobových katalogů.

#### e) Použité podklady

- část původní archivní dokumentace „Nový Jičín-Žilina, garáže traktorů, objekt SO č.02 – garáže traktorů“ vypracoval AGROPROJEKT v Praze, závod v Opavě, tř. Vít. února 2 – 04/1988

#### f) Použité ČSN, literatura

- 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 EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN ISO 13822 (730038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

#### g) Závěr

**Na základě výpočtu je možno konstatovat, že stávající střešní konstrukce na zvýšené zatížení od instalace FV panelů bez problémů vyhoví.**

Poznámka: Střecha bez problémů vyhoví i v případě dalšího drobného přetížení souvisejícím se zateplením střechy a provedením nové hydroizolační vrstvy (např. mPVC). Předpokládané celkové přetížení od těchto úprav je do 10 kg/m<sup>2</sup>.

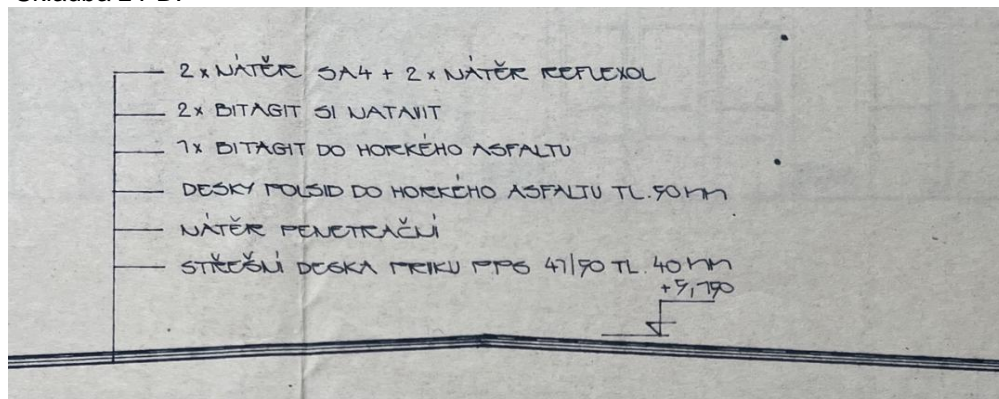
## ZATÍŽENÍ - Garáže Žilna

### 1 Stálé

#### A Střešní plášť

	B	H	kN/m <sup>3(2)</sup>	Rozteč		
- hydroizolační souvrství	1	1	0,080	1	=	0,080
- poldid	1	0,05	0,350	1	=	0,018
- asf. nátěr	1	1	0,040	1	=	0,040
				<b>g<sub>k,***</sub> A</b>	=	<b>0,138 kN.m<sup>-2</sup></b>
- instalace FVE	1	1	0,500	1	=	0,500
				<b>g<sub>k,**</sub> A</b>	=	<b>0,638 kN.m<sup>-2</sup></b>
- vl. tíha pref. prvků	1	1	3,120	1	=	3,120
				<b>g<sub>k, A</sub></b>	=	<b>3,758 kN.m<sup>-2</sup></b>

Skladba z PD:



### 2 Nahodilé - krátkodobé

#### R Užité

- střechy	kategorie	H	=	0,750 kN.m <sup>-2</sup>
				<b>q<sub>k, R</sub> = 0,750 kN.m<sup>-2</sup></b>

#### S1 Sníh - sklon <30° (krajní pole - okapy)

www.snehovamapa.cz

μ<sub>1</sub>

kN/m<sup>2</sup>

(v případě šikmých FV panelů)

1,14

1,000

= 1,140 kN.m<sup>-2</sup>

**s<sub>k, S1</sub> = 1,140 kN.m<sup>-2</sup>**

#### V Vítr - sání, nerozhoduje

## Kombinace zatížení

### STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$$g_k = 3,84 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

$$\psi_0 = 0,7$$

$$q_k = 0,00 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### SNÍH

$$\psi_0 = 0,5$$

$$s_k = 1,14 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### VÍTR

$$\psi_0 = 0,6$$

$$w_k = 0,00 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### Charakteristická kombinace

$$f_k = \Sigma G_k + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_k = 4,98 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### Návrhová kombinace A

$$f_d = \Sigma \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 6,89 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### Návrhová kombinace B

$$a) f_d = \Sigma 1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 6,04 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

$$b) f_d = \Sigma 1,35 \cdot 0,85 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 6,12 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### Návrhová kombinace

$$f_d = 6,12 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

### Posudek

$$g_{d,dov} = 6,90 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

....vyhovuje

### Parametry střešní desky

*Střešní konstrukce* *Calcium (výpočtové hodnoty)*

od řídic. krytiny :  $425 \cdot 1,30 \dots 433 \text{ kN/m}^2$

od cement. potrubní msa!

14. 50 mm :  $405 \cdot 23,0 \cdot 1,10 \dots 127 \text{ "}$

od st. konstrukce PPS 41/50 :  $\frac{66,15}{15 \cdot 15,20} \cdot 1,10 \dots 3,19 \text{ "}$

od sněhu :  $0,70 \cdot 1,40 \dots 49,1 \text{ kN/m}^2$

$\max q^N = 5,77 \text{ kN/m}^2$

$q_{dov}^N = 490 \cdot 0,65 + 10 \cdot 2,35 = 6,90 \text{ kN/m}^2$

podle PPS 41/50 vyhoví  $(q_{dov}^N = 6,90 \text{ kN/m}^2 > \max q^N = 5,77 \text{ kN/m}^2)$



akce: garáže nakloněná čísla

objekt: garáže nakloněné

e.č.: 07 11000300

a.č.: 7-6619-01-02-1.8

## STATICKÝ VÝPOČET

### Technická zpráva

Účelový statický výpočet souvisí s rozborem konstrukce  
objektu a polní konstrukční soustavy VSO. Předpoklady  
výpočtu viz dále.

### Podle předpokladů

Typový základ "konstrukční soustava a rekuplovační  
rekonstrukčních dílců na výstavbu objektu jednotod-  
lezních s obecným podlažím"-VSO

ČSN 731001 Základová půda pro plošné základy

ČSN 730035 Látání dřevěných konstrukcí

ČSN 731201 Završování betonových konstrukcí

V Praze, únor 1988

vypočet: Z. Hrbáč

kontrola: Allex

celé listy: 5



## Předpoklady - výpočet

1. celkové náklady: měřová oblast II

$$\text{cáhl. nácl. nácl.} : s_0 = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

2. celkové náklady: měřová oblast III

$$\text{cáhl. nácl. nácl.} : w_0 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

3. ház a odhospodářský prostor VSO

$$\text{nácl.} \quad 15,0 \text{ m}$$

$$\text{výška} \quad 4,50 \text{ m}$$

4. nákladová půda:

klasa D 19 kubi koridance

$$q_0 = 0,15 \text{ MPa}$$

tr. síťelovosti 4 de čísl 733050

$$q^N = 915 \cdot 120 = 0,18 \text{ MPa}$$

## Účinná konstrukce

celkové (výpočtová hodnota)

$$\text{od řídic. krytiny} : 0,25 \cdot 1,30 \dots \quad 0,33 \text{ kN/m}^2$$

od cement. potrubí (nec.)

$$\text{kl. 50 mm} : 0,05 \cdot 23,0 \cdot 1,10 \dots \quad 1,27 \quad "$$

$$\text{od st. konstrukce PPS 47/50} : \frac{66 \cdot 15}{15 \cdot 15,20} \cdot 1,10 \dots \quad 3,12 \quad "$$

$$\text{od sněhu} : 0,70 \cdot 1,40 \dots \quad 0,98 \text{ kN/m}^2$$

$$\max q^N = 5,77 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{dov}}^N = 2,90 + 0,65 + 1,0 + 2,35 = 6,90 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{převy PPS 47/50} : q_{\text{dov}}^N = 6,90 \text{ kN/m}^2 > \max q^N = 5,77 \text{ kN/m}^2$$

celkové nácl. nácl.

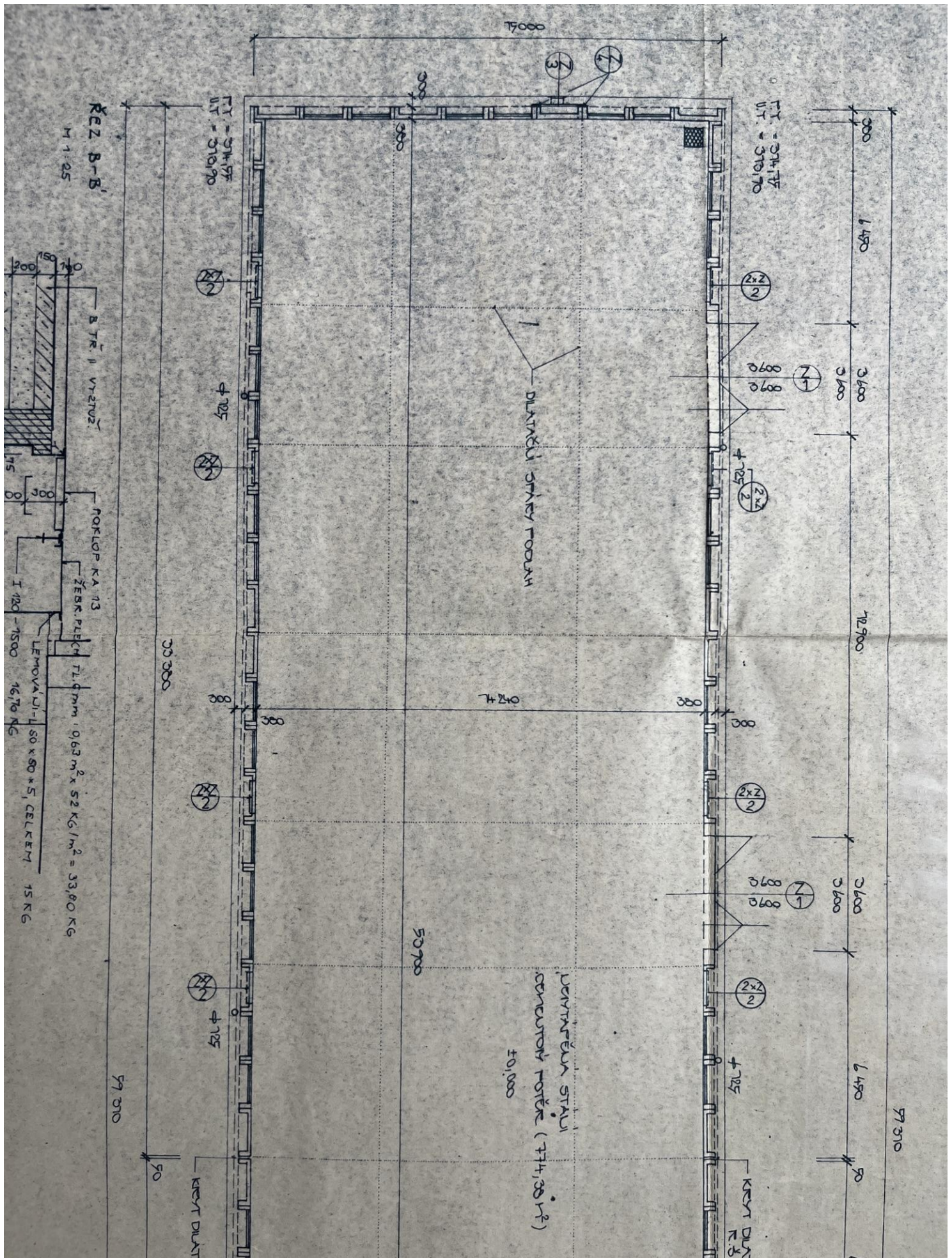
$$\min q^N = (0,25 + 1,15 + 2,90) \cdot 0,9 = 3,87 \text{ kN/m}^2$$

$$\min A^N = \frac{1}{2} \cdot 3,87 \cdot 15,20 = 29,40 \text{ kN/m}$$

$$\min q^N = (0,25 + 0,05 + 2,90) \cdot 0,9 = 2,98 \text{ kN/m}^2$$

$$\min A^N = \frac{1}{2} \cdot 2,98 \cdot 15,20 = 22,90 \text{ kN/m}$$

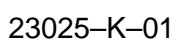






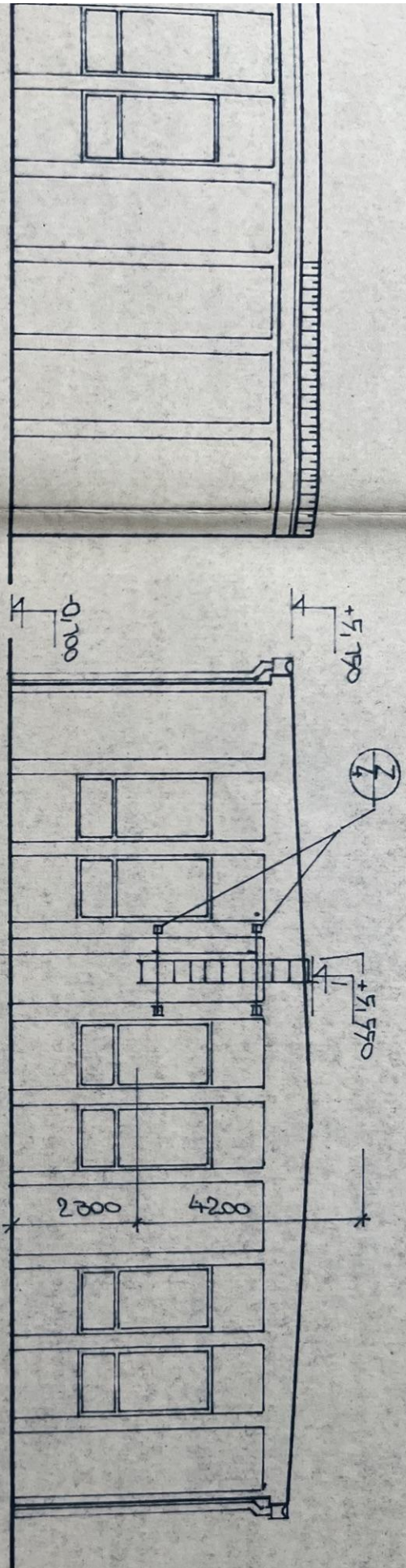








POHLED SEVEROZÁPADNÍ



POHLED JIHOVÝCHODNÍ

