

**G.I.W4 s.c.**  
dr inż., mgr inż. arch.  
Klaudia Wąsowicz

mgr inż.  
Marek Wąsowicz



70-340 Szczecin, ul. Boh. Warszawy 29c/16, tel. 691.430.250, 691.430.260, 091.43.47.869, giw4@giw4.pl; [www.giw4.pl](http://www.giw4.pl)  
NIP 852-24-73-121  
REGON 320160470

---

---

**CENTRUM WYTWARZANIA  
SYMULATORÓW EDUKACYJNYCH PRZY ULICY 1 MAJA 36  
PROJEKT BUDOWLANY  
BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ  
W KONSTRUKCJI STALOWEJ**

---

---

Proj. nr. ---/2020/01

**BRANŻA:** **KONSTRUKCJA**

Lokalizacja: Szczecin  
Ul. 1 MAJA 36

Inwestor: Autocomp Management Sp. z o.o.  
Ul. 1 maja 36  
Szczecin 70-651

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Marek Wąsowicz	ZAP/0109/POOK/05	
Sprawdził:	mgr inż. Janusz Szczerbatko	93/Sz/79	

Szczecin – styczeń 2021

### Spis treści:

1. Cel i zakres opracowania
2. Materiały wykorzystane
3. Warunki geotechniczne
4. Rozwiązania techniczne
5. Obliczenia statyczne

### Część graficzna

- Rys. nr K01    Płyta fundamentowa
- Rys. nr K02    Przekrój charakterystyczny
- Rys. nr K03    Konstrukcja stalowa hali. Rysunek budowlany
- Rys. nr K04    Zbrojenie płyty posadzkowej i cokołów

## 1. Cel i zakres opracowania

Projekt opracowano w celu podania rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych dla inwestycji polegającej na budowie hali magazynowej w konstrukcji stalowej. Ujęto w projekcie zagadnienie uzdatnienia podłoża gruntowego oraz stalowych ram nośnych wraz z elementami pomocniczymi takimi jak płatwie, stężenia rygle itp.

Opracowanie wykonano w zakresie projektu budowlanego.

## 2. Materiały wykorzystane

2.1. Opinia geotechniczna. Szczecin ul. 1 Maja 36. Stalowa hala magazynowa na działce 8/13. Opracowanie N-Geo Michał Niedziółka. Szczecin sierpień 2017

## 3. Warunki geotechniczne

Za opracowaniem [2.1] Można zacytować:

*„ Teren objęty badaniami położony jest na działce nr 8/13 z obrębem 3014, zlokalizowanej przy ul. 1-go Maja 36 w Szczecinie, woj. zachodniopomorskie. Działka jest ogrodzona i zagospodarowana, na której znajduje się budynek biurowy oraz wiata magazynowa i parking. W rejonie badań przebiega uzbrojenie podziemne w postaci sieci energetycznej.*

*Pod względem geomorfologicznym powyższy rejon leży w obrębie lokalnego obniżenia międzymorenowego - Niecki Niebuszewskiej, którą pierwotnie spływały wody do rzeki Odry. Jej zabagniona powierzchnia została nadbudowana nasypami niekontrolowanymi o miąższości 1,4 – 2,2 m. Teren w miejscu badań wznosi się na rzędnych 2,5 – 2,6 m n.p.m.*

*Z przeprowadzonych wierceń wynika, że w podłożu gruntowym występują osady czwartorzędowe wieku holocenijskiego. Najmłodsze, holocenijskie utwory reprezentowane są przez antropogeniczne nasypy (gruzowo – mineralne nasypy niekontrolowane), zbudowane głównie z gruzu ceglanego, żużla i pyłu piaszczystego. Pod nimi rozprzestrzeniają się utwory organiczne, wykształcone w postaci torfów i namulów o miąższości 0,9 – 0,6 m. Na głębokości 3,1 i 2,0 m p.p.t. zalega strop aluwialnych piasków drobnych i średnich, których nie przewiercono otworami o głębokości 5,0 m.*

*W czasie badań (sierpień 2017 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej. W zależności od warunków litologicznych posiadała ona zwierciadło swobodne, lub napięte, stabilizujące się na głębokości 1,70 m p.p.t., czyli na rzędnych 0,80 – 0,70 m n.p.m. Obserwacje prowadzono w okresie średnich stanów, dlatego w porze mokrej stwierdzony poziom wód gruntowych może być wyższy o ca 0,3 m. Przeprowadzone badania wykazały, że w stropie podłoża występują grunty antropogeniczne, zbudowane głównie z gruzu i żużla, o udokumentowanej miąższości 1,4 – 2,2 m. Pod nimi rozprzestrzeniają się słabonośne torfy i namuły organiczne o miąższości 0,9 – 0,6 m*

*(warstwa I i II). Na głębokości 2,0 i 3,1 m p.p.t. położony jest strop gruntów nośnych. Są to piaski drobne i piaski średnie, posiadające stan średnio zagęszczony o  $ID = 45$  i  $55$  [%], wydzielone w warstwach nr III i IV."*

Z uwagi na rodzaj konstrukcji, wielkość naprężeń na styku fundament - podłoże oraz warunki gruntowe obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### **4. Rozwiązania techniczne**

##### **4.1. Posadowienie**

Zaprojektowano żelbetową płytę posadzkową stanowiącą jednocześnie płytę fundamentową.

Płyta gr. 300mm wsparta na wzmocnionym (z uwagi na występowanie słabonośnych warstw) podłożu budowlanym, zbrojona siatkami z prętów żebrowanych górą i dołem.

Wzmocnienie polega na wbudowaniu w podłoże gruntowe materaca gruntowego - zbrojonego. Materac wykonać z geosiatki z tworzyw sztucznych oraz wypełnić go kruszywem (recyklingiem) z zagęszczeniem.

Na tak przygotowanym podłożu wykonana zostanie płyta posadzki.

Płyta nie będzie posiadać dylatacji trwałych (konstrukcyjnych) a jej górna powierzchnia zostanie utwardzona i przystosowana do obciążenia kołami wózków jezdnych.

Z płyty, w okolicach linii płyt ściennych i stóp fundamentowych przewidziano wyprowadzenie cokołów gr. 150mm i wysokości 250mm.

Wykonstruowano w podstawach słupów hali, blachy stopowe umożliwiające mocowanie z użyciem kotew wklejanych konstrukcji do projektowanej płyty fundamentowej.

##### **4.2. Hala stalowa**

Zaprojektowano szereg ram wykonanych z kształtowników walcowanych IPE łączonych ze sobą z użyciem śrub M20 kl. 10.9. W miejscach połączeń śrubowych doczołowych niesprężanych (kat. połączenia D) stosować blachy gr. 22mm. Konstrukcja nośna stężona ryglami okapowymi oraz ryglami dolnymi a także prętami gładkimi średnicy D20mm. Stężenia prętowe uzbroić w śruby napinające po nagwintowaniu końcówek.

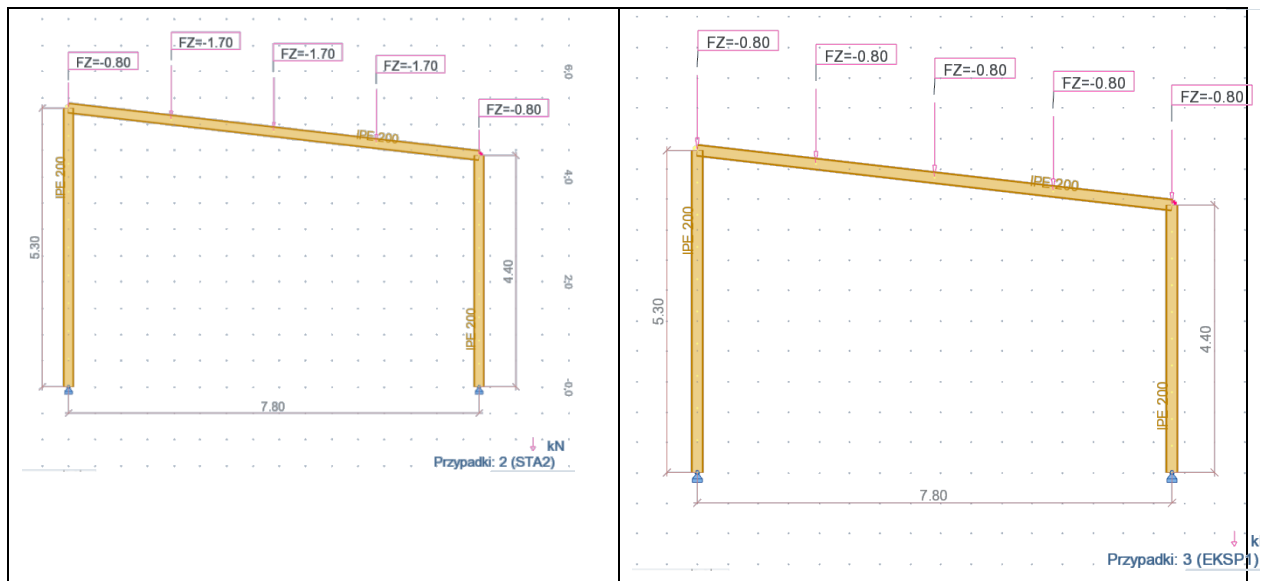
Pokrycie dachy (blacha trapezowa) wspierać się będzie na zimnogiętych płatwiach systemowych w układzie minimum 3 przęsłowym.

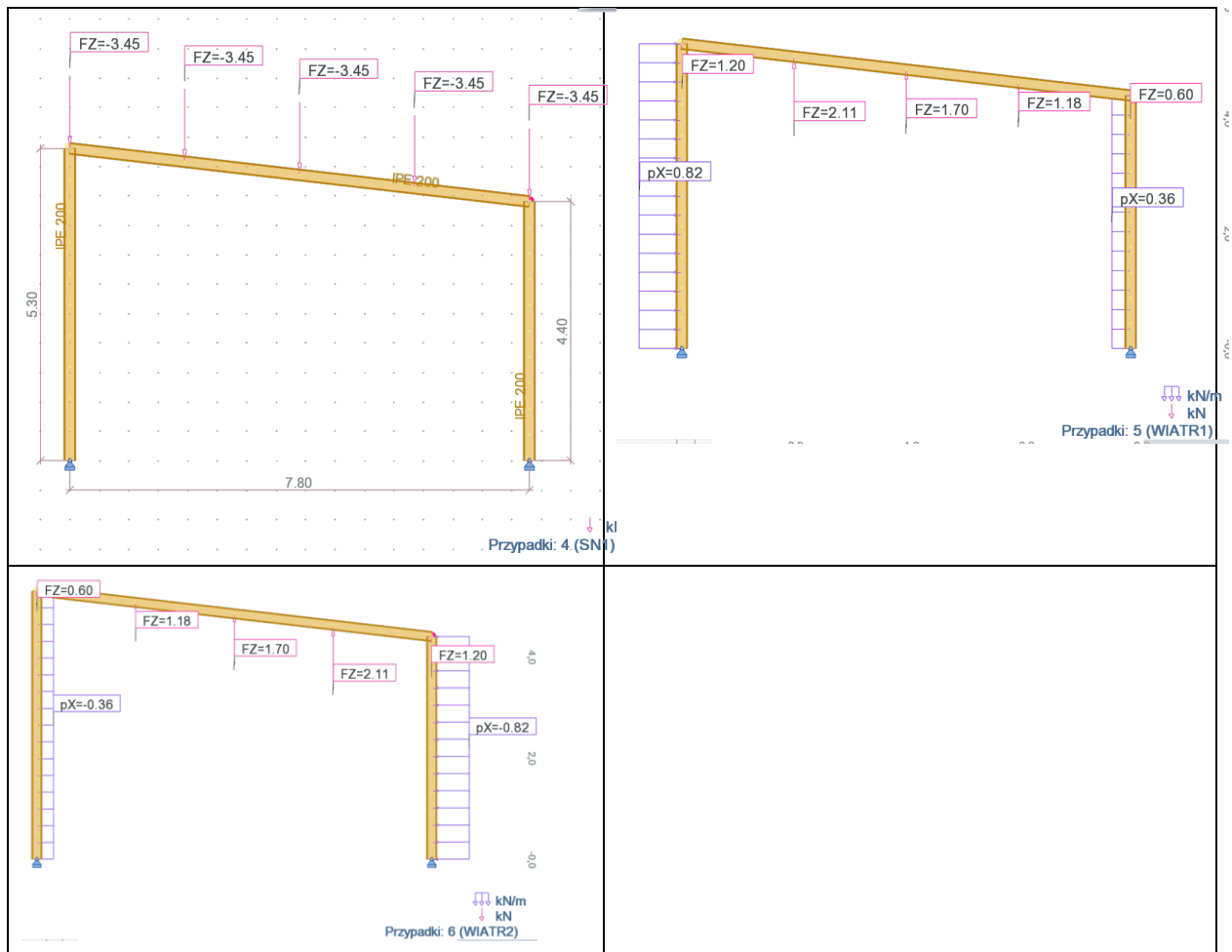
#### 4.3. Wspólne wymagania materiałowe

Stal konstrukcyjna	S235
Beton konstrukcyjny	C30/37
Stal zbrojeniowa	BSt500s
Otulina	25/25 (górną/dół)
Stopień korozyjności środowiska	C3
Ochrona antykorozyjna stali konstrukc.	malarska; dobrać właściwy system do stopnia C3
Geosiatka zbrojąca poduszkę piaskową	

### 5. Obliczenia statyczne

Obciążenia





WYMIAROWANIE:

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200  
 TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 SŁUPY RAMY  
 PRĘT: 1 SŁUPY\_1 PUNKT: 6 WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 1.00 L = 5.30 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:  
 Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /52/  $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.04 + 4*1.50 + 6*1.35$

MATERIAŁ: S 235  
 $f_d = 215.00 \text{ MPa}$   $E = 210000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 200

$h = 20.0 \text{ cm}$	$A_y = 17.00 \text{ cm}^2$	$A_z = 11.20 \text{ cm}^2$	$A_x = 28.50 \text{ cm}^2$
$b = 10.0 \text{ cm}$	$I_y = 1940.00 \text{ cm}^4$	$I_z = 142.00 \text{ cm}^4$	$I_x = 7.00 \text{ cm}^4$
$t_w = 0.6 \text{ cm}$	$W_{ely} = 194.00 \text{ cm}^3$	$W_{elz} = 28.40 \text{ cm}^3$	
$t_f = 0.9 \text{ cm}$			

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 18.04 \text{ kN}$	$M_y = -19.71 \text{ kN*m}$		
$N_{rc} = 612.75 \text{ kN}$	$M_{ry} = 41.71 \text{ kN*m}$		
	$M_{ry\_v} = 41.71 \text{ kN*m}$	$V_z = -2.43 \text{ kN}$	
KLASA PRZEKROJU = 1	$B_y * M_{y\max} = -19.71 \text{ kN*m}$	$V_{rz} = 139.66 \text{ kN}$	



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$	$La\_L = 0.92$	$N_w = 1292.54 \text{ kN}$	$f_i L = 0.82$
$L_d = 5.30 \text{ m}$	$N_z = 104.77 \text{ kN}$	$M_{cr} = 65.77 \text{ kN*m}$	

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

Ly = 5.30 m  
Lwy = 8.90 m  
Lambda y = 107.92

Lambda\_y = 1.26  
Ncr y = 507.17 kN  
fi y = 0.53

względem osi Z:

Lz = 5.30 m  
Lwz = 5.30 m  
Lambda z = 237.44

Lambda\_z = 2.78  
Ncr z = 104.77 kN  
fi z = 0.13

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry) = 0.23 + 0.58 = 0.81 < 1.00 - \Delta z = 1.00 \text{ (58)}$$

$$Vz/Vrz = 0.02 < 1.00 \text{ (53)}$$
**Profil poprawny !!!****OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja grup prętów**GRUPA:** 2 RYGLE RAMY**PRĘT:** 2 RYGIEL\_2**PUNKT:** 6**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 7.85 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /51/ 1\*1.10 + 2\*1.10 + 3\*1.04 + 4\*1.50 + 5\*1.35

**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 MPa

E = 210000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE 200

h=20.0 cm

b=10.0 cm

tw=0.6 cm

tf=0.9 cm

Ay=17.00 cm<sup>2</sup>Iy=1940.00 cm<sup>4</sup>Wely=194.00 cm<sup>3</sup>Az=11.20 cm<sup>2</sup>Iz=142.00 cm<sup>4</sup>Welz=28.40 cm<sup>3</sup>Ax=28.50 cm<sup>2</sup>Ix=7.00 cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = 4.92 kN

Nrc = 612.75 kN

My = -20.26 kN\*m

Mry = 41.71 kN\*m

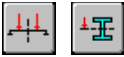
Mry\_v = 41.71 kN\*m

By\*Mymax = -20.26 kN\*m

Vz = -11.82 kN

Vrz = 139.66 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00

Ld = 2.00 m

La\_L = 0.44

Nz = 735.78 kN

Nw = 4460.16 kN

Mcr = 286.76 kN\*m

fi L = 0.99

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

Ly = 1.00 m

Lwy = 0.70 m

Lambda y = 8.48

Lambda\_y = 0.10

Ncr y = 82058.71 kN

fi y = 1.00

względem osi Z:

Lz = 2.00 m

Lwz = 2.00 m

Lambda z = 89.60

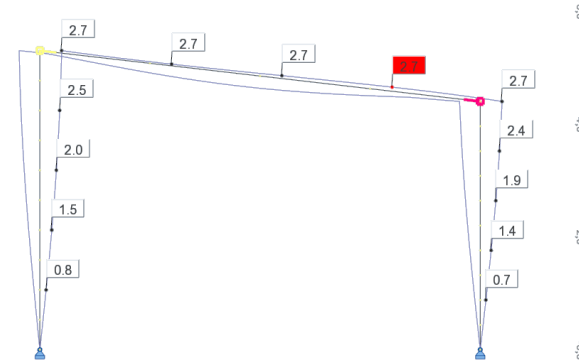
Lambda\_z = 1.05

Ncr z = 735.78 kN

fi z = 0.62

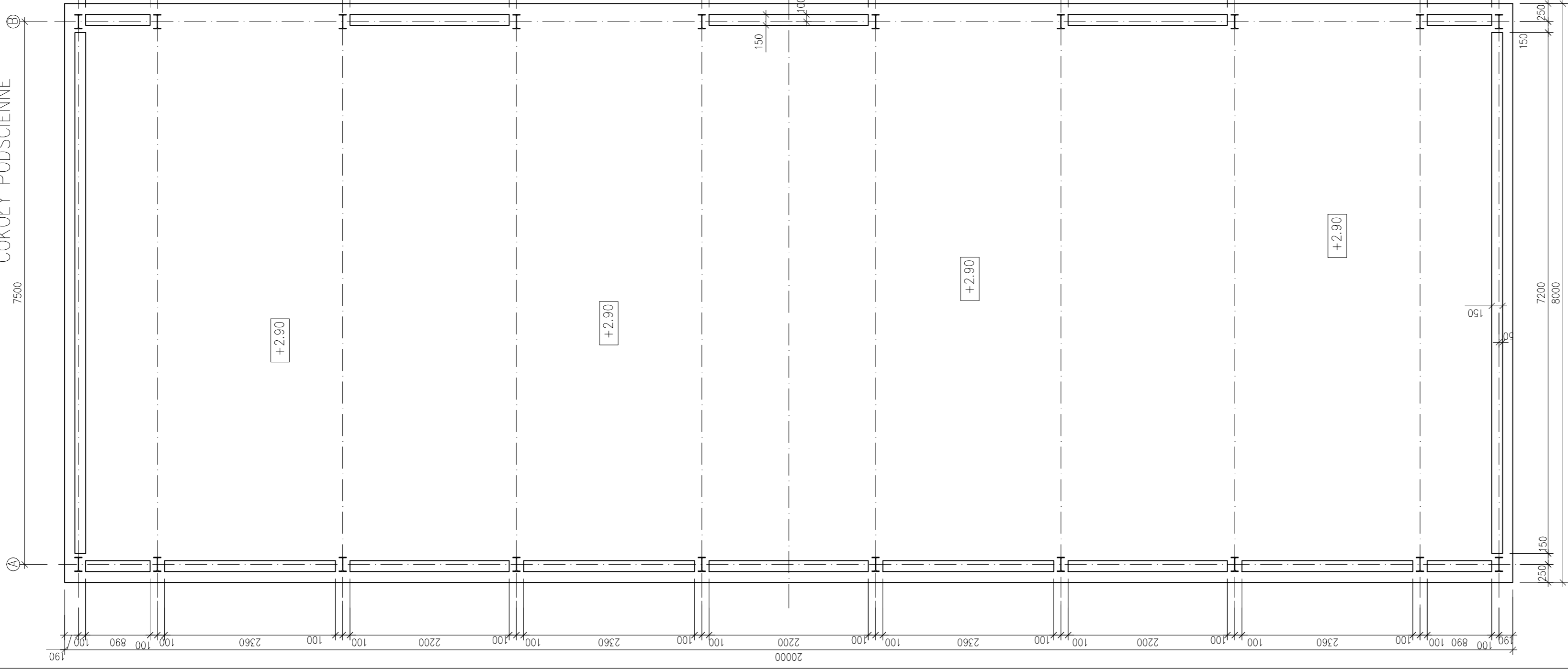
**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry) = 0.01 + 0.49 = 0.50 < 1.00 - \Delta z = 1.00 \text{ (58)}$$

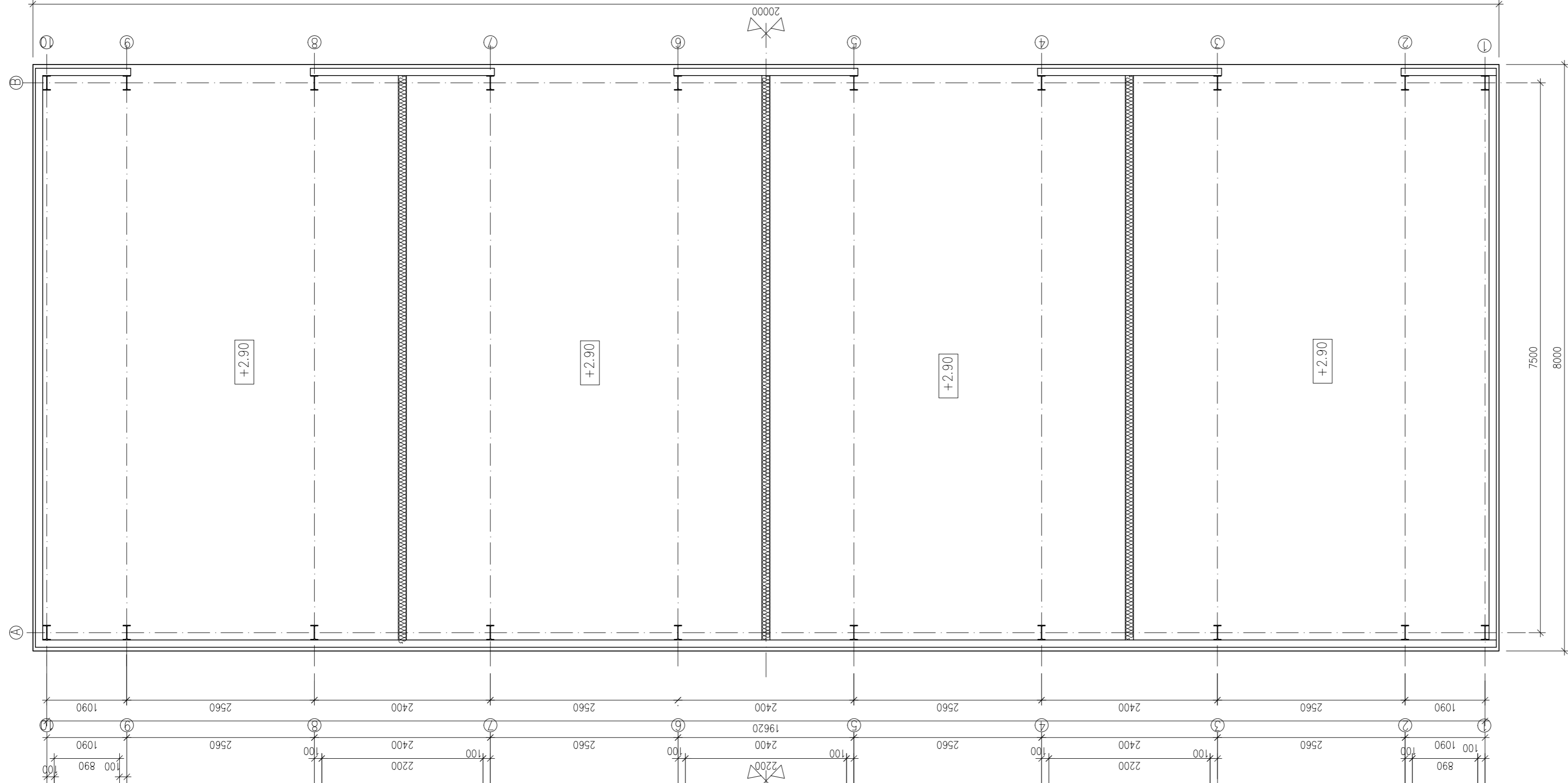
$$Vz/Vrz = 0.08 < 1.00 \text{ (53)}$$
**Profil poprawny !!!**

Przypadki: 11 (SGU+)

RZUT – POZIOM POSADZKI  
COKOŁY PODŚCIENNE

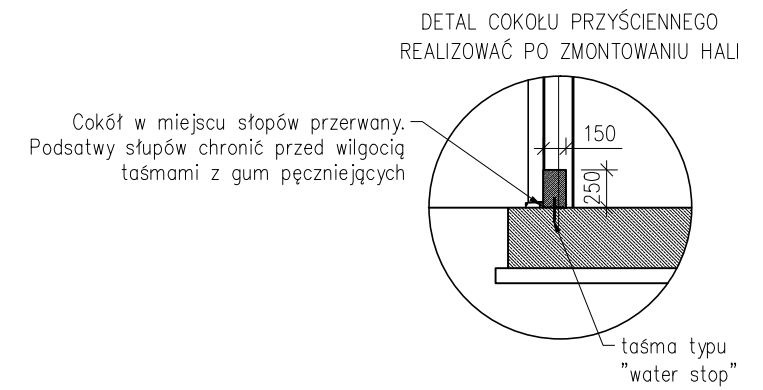
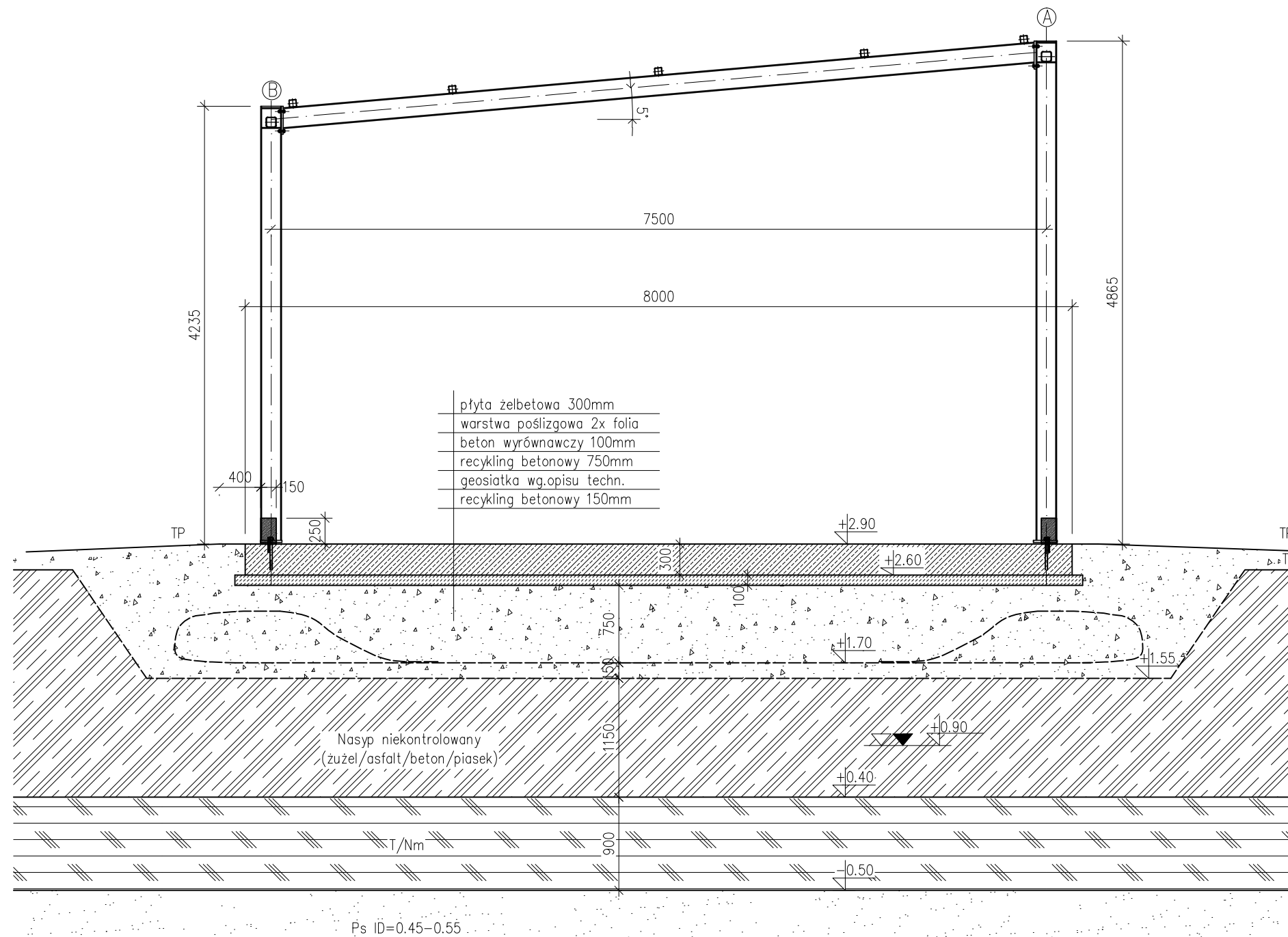


RZUT – POZIOM POSADZKI

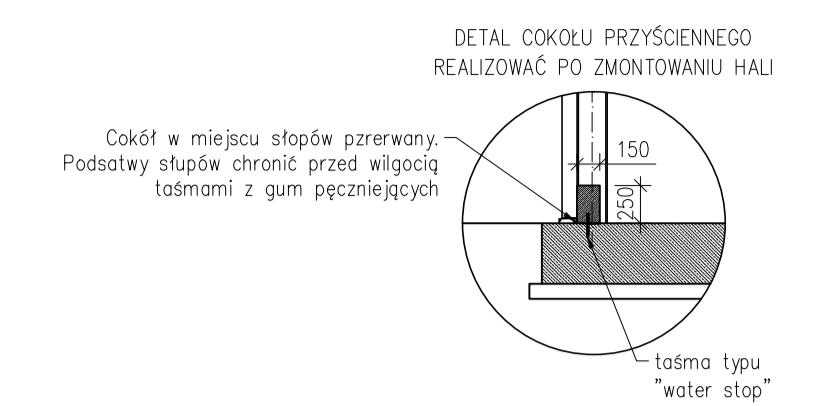
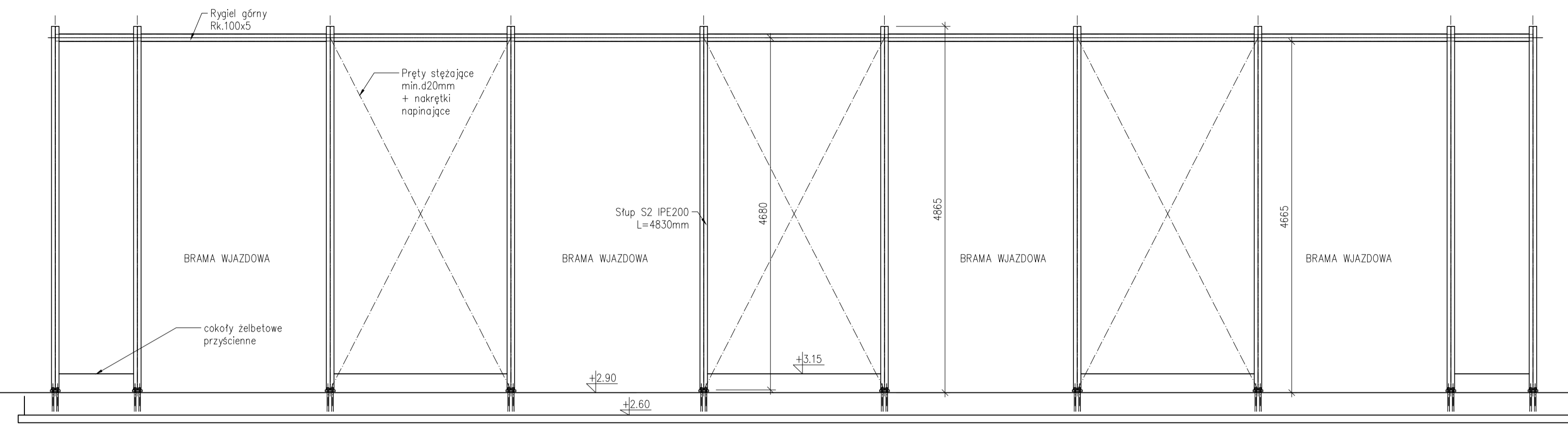
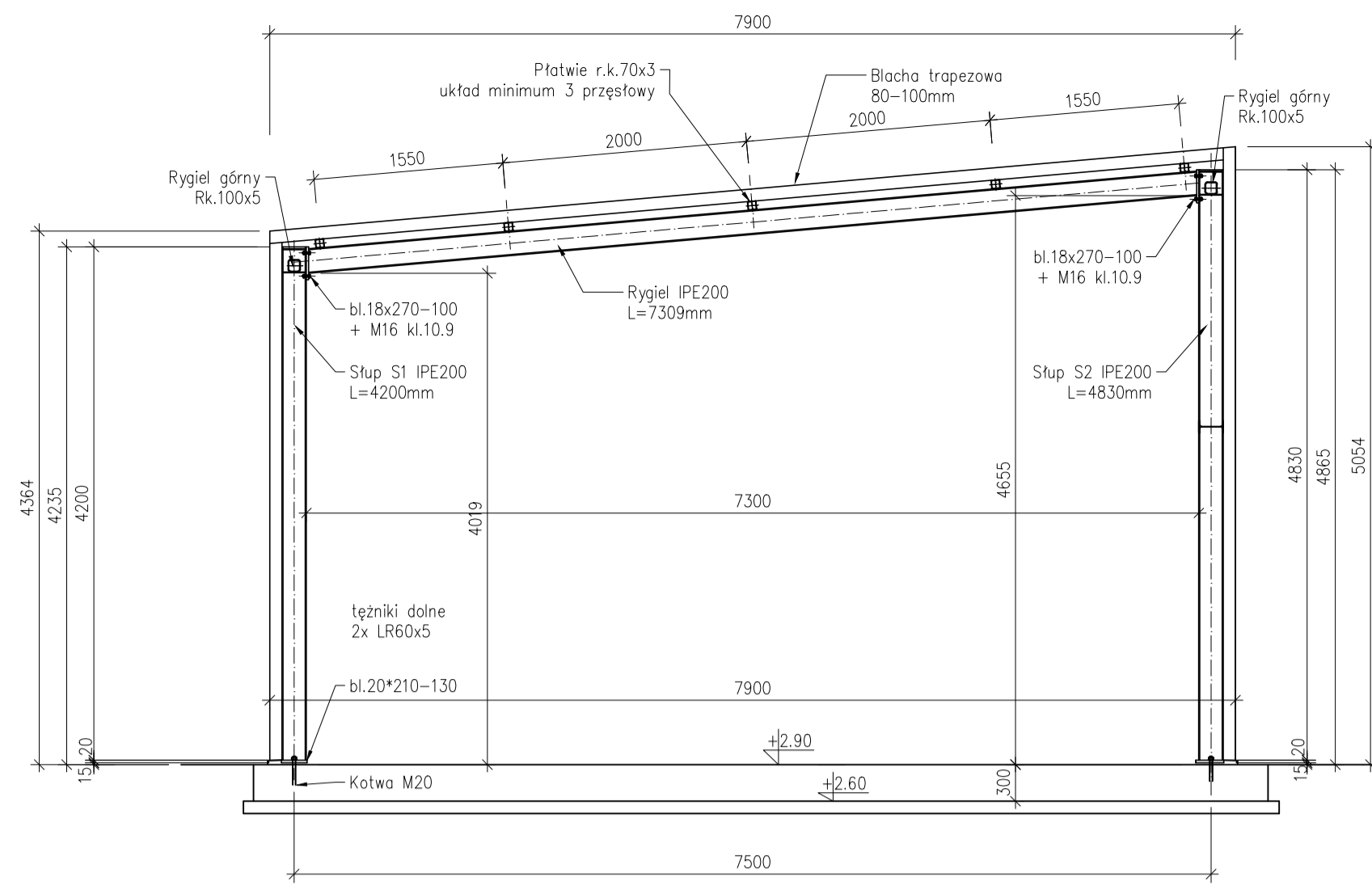


G.L.W.I s.c. dr inż. Kłaudia Wsiołwicz mgr inż. Marek Wsiołwicz ul. Boh. Warszawy 250/16 70-540 Szczecin tel. 691-439250	CENTRUM WYTWARZANIA SYMULATORÓW EDUKACYJNYCH PRZY ULICY 1 MAJA 36 W SZCZECINIE dlałka 8/13 obręb 2007 HALA MAGAZYNOWA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PROJEKT BUDOWLANY - KONSTRUKCJA		Nr proj. 387/2020/11
	PŁYTA FUNDAMENTOWA		Nr rys. K-01
Skala: 1:50	Imię i Nazwisko mgr inż. Marek Wsiołwicz	Nr uprawnień ZAP/0109/POCK/05	Data 01/2021
Funkcja: Projektował:	mgr inż. Janusz Szerbatko	93/Sz/79	01/2021
Sprawił:			



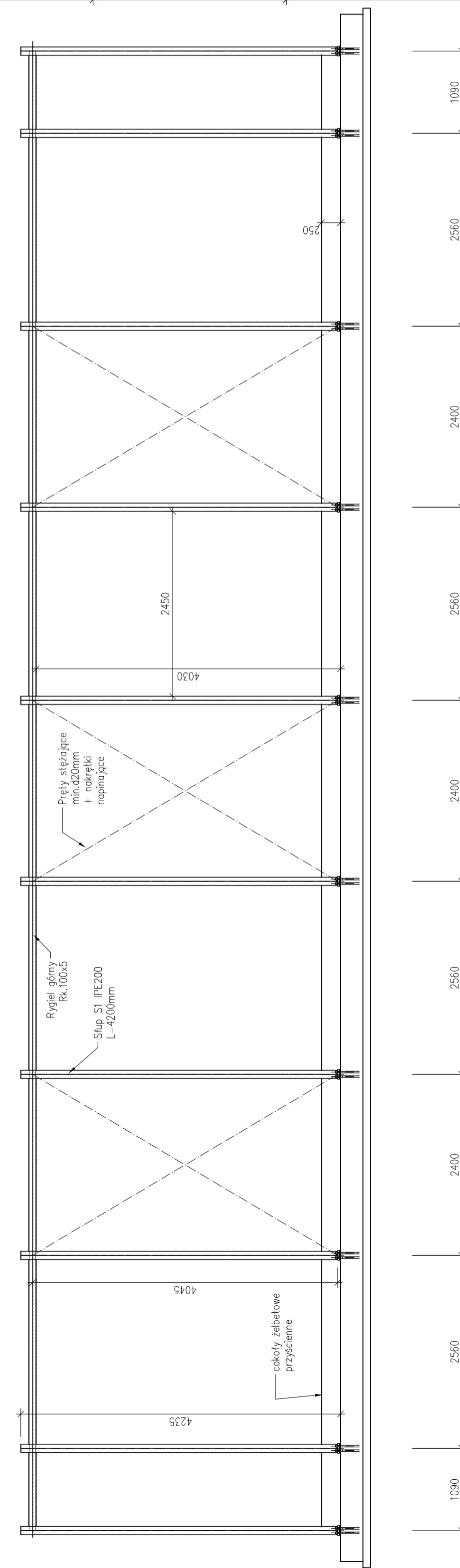
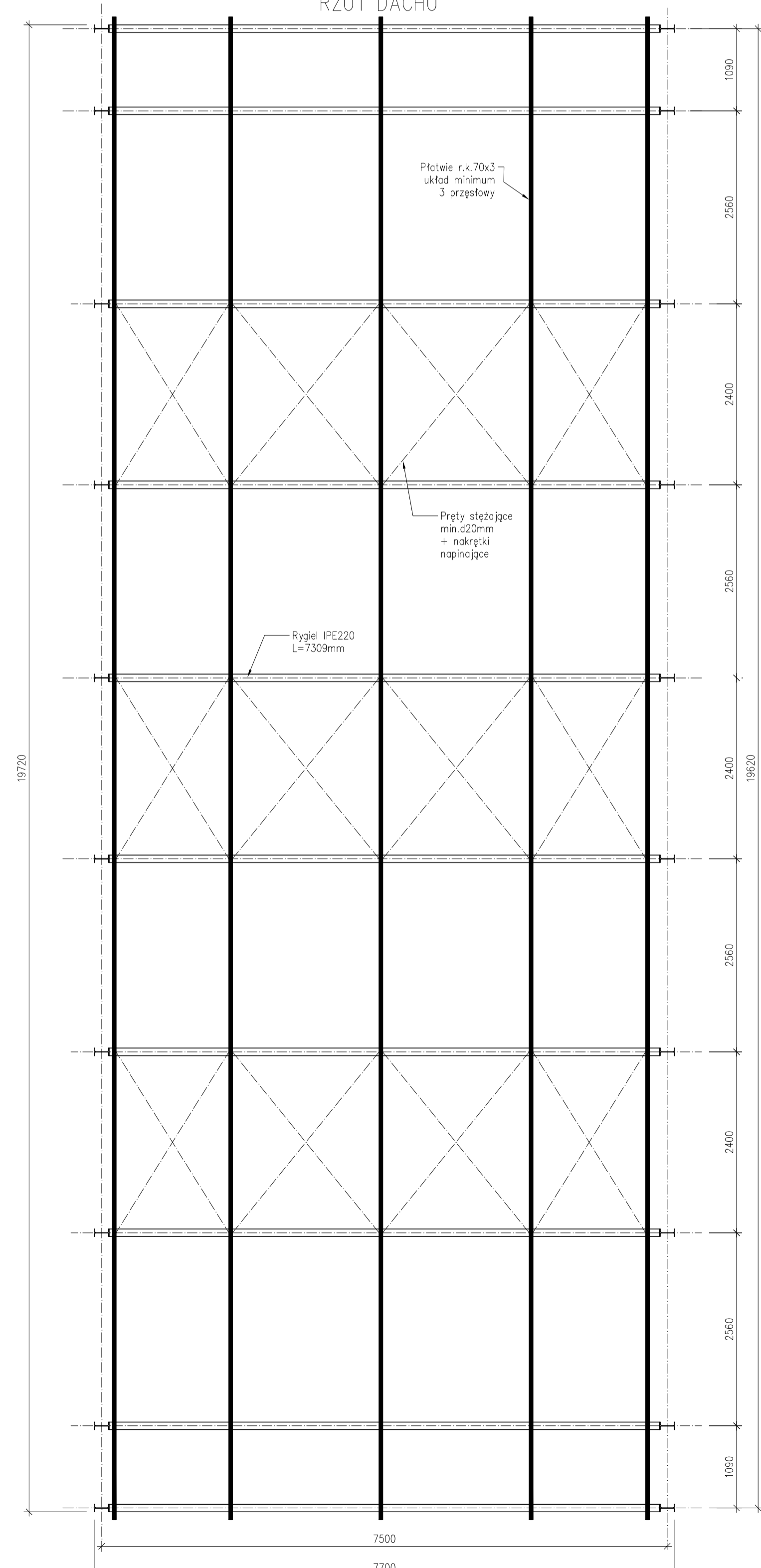
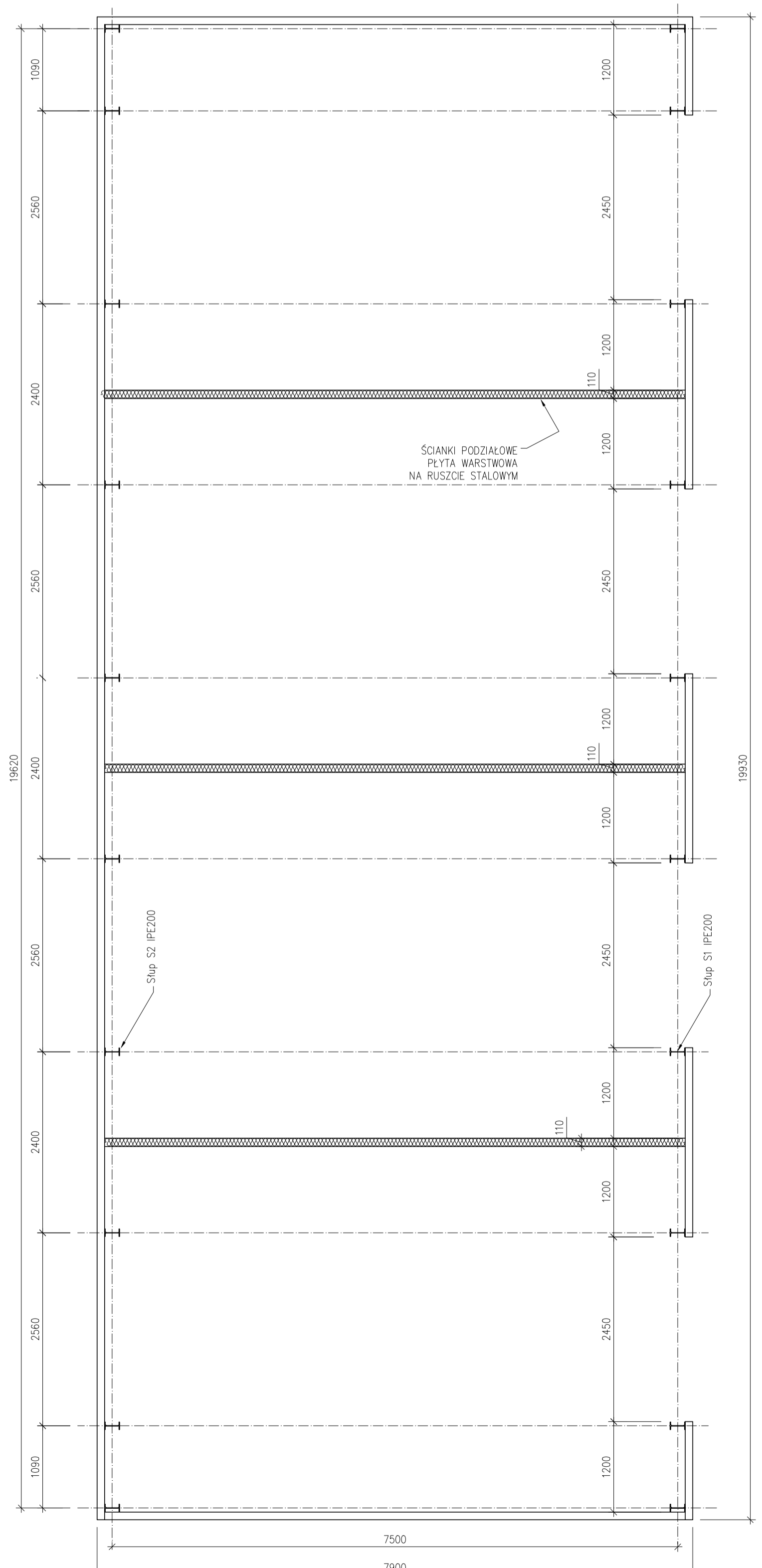


G.I.W4 s.c. dr inż. Klaudia Wąsowicz mgr inż. Marek Wąsowicz ul.Boh. Warszawy 29c/16 70-340 Szczecin tel. 691-430-250		CENTRUM WYTWARZANIA SYMULATORÓW EDUKACYJNYCH PRZY ULICY 1 MAJA 36 W SZCZECINIE działka 8/13 obręb 3207 HALA MAGAZYNOWA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PROJEKT BUDOWLANY - KONSTRUKCJA		Nr proj. 387/2020/11
Skala: 1:50	Tytuł rys. PRZEKRÓJ CHARAKTERYSTYCZNY			Nr rys. K-02
Funkcja:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Marek Wąsowicz	ZAP/0109/POOK/05	01/2021	
Sprawdził:	mgr inż. Janusz Szczerbatko	93/Sz/79	01/2021	



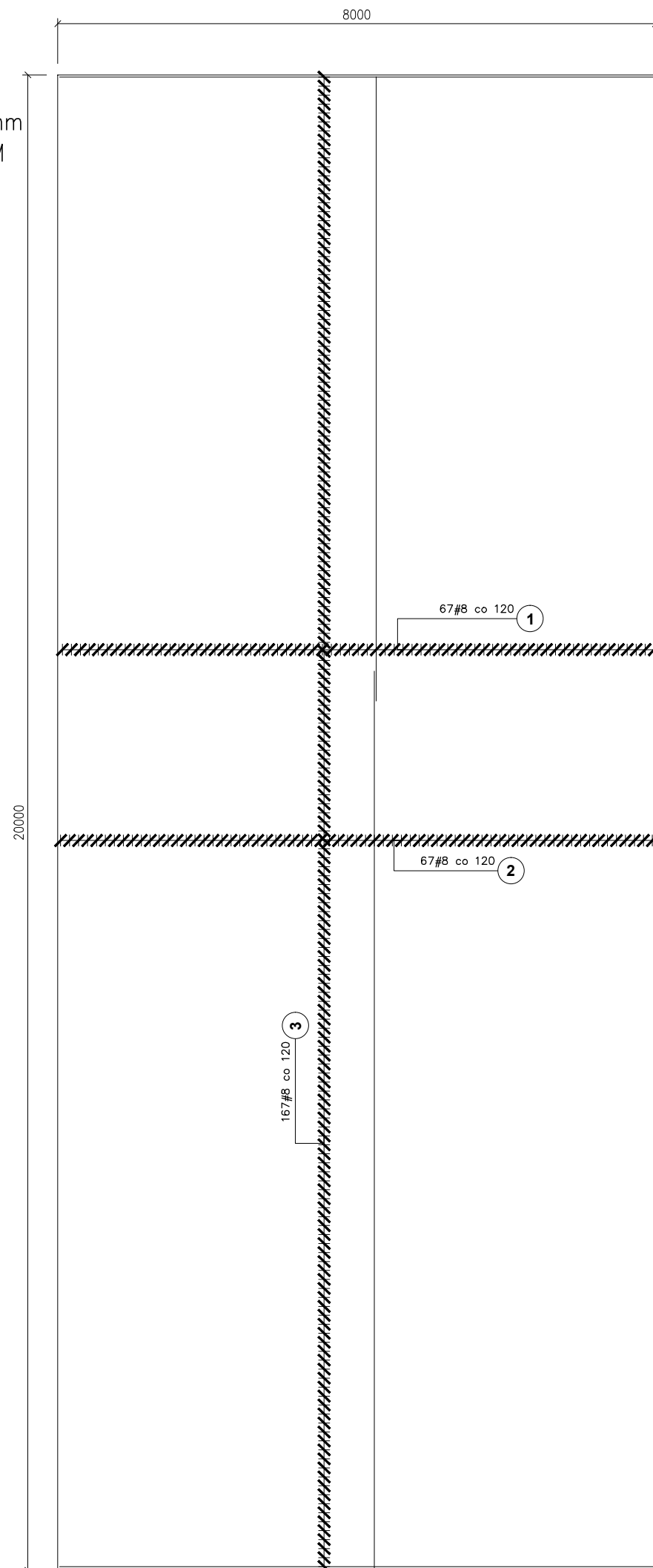
RZUT - POZIOM POSADZKI

RZUT DACHU

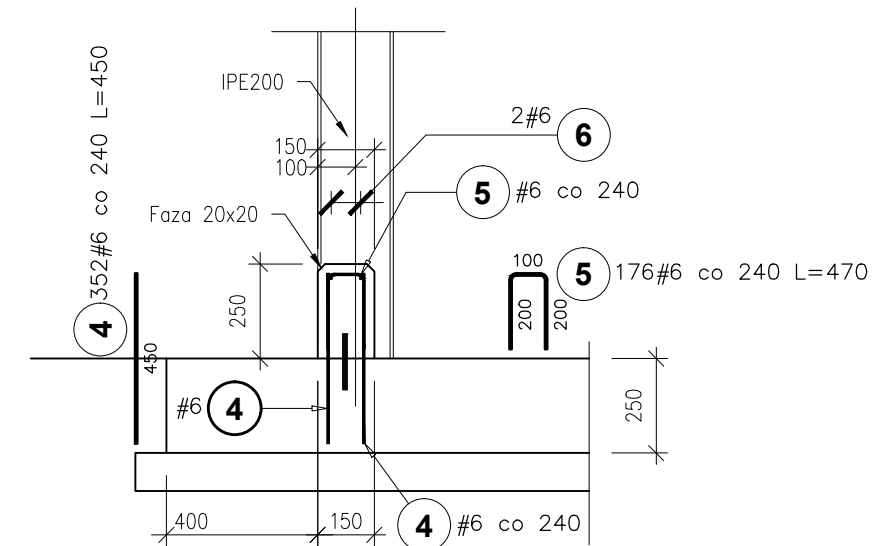


G.L.W. s.c. ul. M. Reja 10, Warszawa 23/15 tel. 61-452-250		CENTRUM WYTWARZANIA SYMULATORÓW EDUKACYJNYCH PRZY ULICY 1 MAJA 36 W SZCZECINIE ul. B. Waryńskiego 29/15 70-960 Szczecin tel. 61-452-250		Nr proj. 387/2020/11	
Skala: 1:50		Tytuł rys.: KONSTRUKCJA STALOWA HALI. RYSUNEK BUDOWLANY		Nr rys. K-03	
Funkcja:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	
Projektował:	mgr inż. Marek Wasowicz	ZAP/01/09/POOK/05	01/2021		
Sprawił:	mgr inż. Janusz Szczerbatko	93/S2/79	01/2021		

ZBROJENIE PŁYTY  
POSADZKOWEJ gr.250mm  
SIATKI GÓRĄ I DOŁEM  
Ø8 120x120mm



DETAL COKOŁU PRZYŚCIENNEGO  
REALIZOWAĆ PO ZMONTOWANIU HALI



Poz.	Stal #	Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)	
			w elementie	elementów	ogółem	A-IIIIN	
						# 6	# 8
1	8	8350	67	2	134		1118,90
2	8	12000	67	2	134		1608,00
3	8	7950	167	2	334		2655,30
4	6	450	352	1	352	158,40	
5	6	470	176	1	176	82,72	
6	6	46000	2	1	2	92,00	
Długość wg średnic (m)						333,12	5382,20
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,22	0,40
Masa łączna wg średnic (kg)						73,95	2125,97
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						2199,92	
Ogółem (kg)						2199,92	

BETON C30/37  
STAL BS500S  
OTULINA c=25mm (GÓRA I DÓŁ)

G.I.W4 s.c. dr inż. Klaudia Wąsowicz mgr inż. Marek Wąsowicz ul.Boh. Warszawy 29c/16 70-340 Szczecin tel. 691-430-250		CENTRUM WYTWARZANIA SYMULATORÓW EDUKACYJNYCH PRZY ULICY 1 MAJA 36 W SZCZECINIE BUDYNEK HALI MAGAZYNOWEJ W KONSTRUKCJI STALOWEJ PROJEKT BUDOWLANY		Nr proj. 322/2017/09
Skala: 1:20	Tytuł rys. RYSUNEK ZBROJENIOWY PŁYTY POSADZKI			Nr rys. K-04
Funkcja:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Marek Wąsowicz	ZAP/0109/POOK/05	01/2021	
Sprawdził:	mgr inż. Janusz Szczerbatko	93/Sz/79	01/2021	