



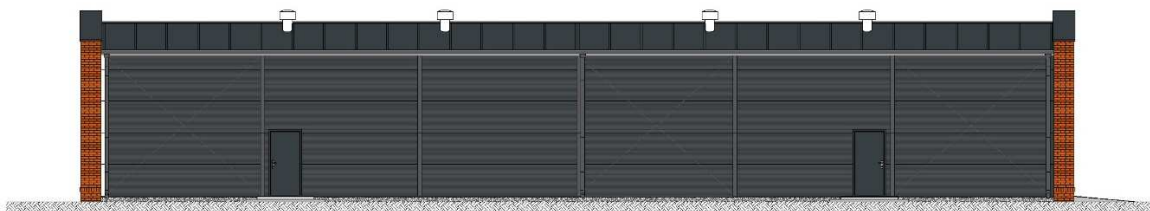
ProS – Biuro Projektowe Rafał Stramski

Krotoszyny 112, 13-330 Krotoszyny

tel. 606 314 317

e-mail: rs.pro@interia.pl

TOM IV – PTKB - EGZ. NR 1



Nazwa inwestycji / przedmiot opracowania:

BUDOWA MAGAZYNU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ

Bratian, 13-300 Bratian

Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

OBIEKT

BUDYNEK MAGAZYNOWY

Bratian, 13-300 Bratian

Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria obiektu XVIII

Inwestor / Zlecniodawca:

GMINA BRATIAN

Mszanowo, ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo

Nazwa elementu projektu budowlanego

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJNO-BUDOWLANY

Zespół projektowy:

GŁÓWNY PROJEKTANT – KONSTRUKCJA	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
mgr inż. Marcin Olszewski POM / 0345 / POOK / 12	27.06.2026	
SPRAWDZAJĄCY – KONSTRUKCJA	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
mgr inż. arch. Rafał Stramski WAM/ 0029/ POOK/12	27.06.2026	

27 czerwiec 2026



ProS – Biuro Projektowe Rafał Stramski

Krotoszyny 112, 13-330 Krotoszyny

tel. 606 314 317

e-mail: rs.pro@interia.pl

SPIS TREŚCI

do projektu technicznego konstrukcyjno - budowlanego

A. Dokumenty dołączone do projektu

- | | |
|--|-------|
| 1. Oświadczenia projektanta | str.4 |
| 2. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego | str.5 |

B. Część opisowa projektu technicznego

- | | |
|---|--------|
| 1. Przedmiot opracowania | str.9 |
| 2. Podstawa opracowania | str.9 |
| 3. Podstawowe dane liczbowe | str.9 |
| 4. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu | str.9 |
| 5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe | str.11 |
| 6. Wyciąg z obliczeń statycznych | str.13 |
| 7. Uwagi | str.59 |

C. Część rysunkowa projektu technicznego

Konstrukcja

- | | |
|-------------|--------------------------|
| rys. nr K1 | Rzut fundamentów |
| rys. nr K2 | Rzut konstrukcji parteru |
| rys. nr K3 | Rzut konstrukcji dachu |
| rys. nr K4 | Widoki ścian stalowych |
| rys. nr K5 | Ławy fundamentowe |
| rys. nr K6 | Stopa SF1 |
| rys. nr K7 | Stopa SF2 |
| rys. nr K8 | Stopa SF3 |
| rys. nr K9 | Stopa SF3A |
| rys. nr K10 | Stopa SF4 |
| rys. nr K11 | Ściana w osi 1' |
| rys. nr K12 | Ściana w osi 7' |
| rys. nr K13 | Poz.1.1 |
| rys. nr K14 | Poz.1.2 |
| rys. nr K15 | Poz.2.1, Wieńce |
| rys. nr K16 | Poz.1 |
| rys. nr K17 | Poz.2 |
| rys. nr K18 | Poz.3 |
| rys. nr K19 | Poz.4 |
| rys. nr K20 | Poz.5 |
| rys. nr K21 | Poz.6 |

rys. nr K22	Poz.7
rys. nr K23	Poz.8
rys. nr K24	Poz.9
rys. nr K25	Poz.10
rys. nr K26	Poz.11
rys. nr K27	Poz.12, Poz.13
rys. nr K28	Poz.14
rys. nr K29	Poz.20
rys. nr K30	Poz.21
rys. nr K31	Poz.22
rys. nr K32	Poz.23
rys. nr K33	Poz.24
rys. nr K34	Poz.30 do Poz.38
rys. nr K35	Poz.40 do Poz.48
rys. nr K36	Poz.50, Poz.60, Poz.61
rys. nr K37	Poz.70 do Poz.72 (wymiany dachowe)

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dziennik Ustaw z 2026r poz. 524 ze zm.)

OŚWIADCZAM, że projekt techniczny konstrukcyjno-budowlany inwestycji pn.:
BUDOWA MAGAZYNU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ w miejscowości Bratian, 13-300 Bratian na działce nr 574/10 obręb 0002 Bratian został sporządzony zgodnie z treścią zlecenia, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

GŁÓWNY PROJEKTANT – KONSTRUKCJA	DATA	PIECZĘĆ I PODPIS
mgr inż. Marcin Olszewski POM / 0345 / POOK / 12	27.06.2026	
SPRAWDZAJĄCY – KONSTRUKCJA		
mgr inż. arch. Rafał Stramski WAM/ 0029/ POOK/ 12	27.06.202 6	

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-398 Gdańsk, ul. Okrężów Wybrzeża 10/28
Tel. 58-324-95-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 27 grudnia 2012 r.

syg. akt. 385/POM/OKK/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan MARCIN OLSZEWSKI
magister inżynier
urodzony dnia 23.01.1983 r. w Bydgoszczy

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0345/P00K/12

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Marcin Olszewski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. **Krzysztof Niedostatkiwicz**

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

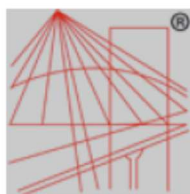
mgr inż. **Zbigniew Drewnowski**

CZŁONK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. **Marek Wesołowski**



Otrzymały:
1. Pan Marcin Olszewski
80-398 Gdańsk, ul. Okrężów Wybrzeża 10/28
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. am



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-55C-DH6-9LH *

Pan Marcin Olszewski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0098/13
adres zamieszkania ul. Obrońców Wybrzeża 10 c/28, 80-398 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

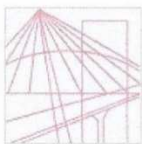
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-18 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PIIB - Polska Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Piłsudskiego 100, 00-913 Warszawa
tel. 22 634 10 10, fax 22 634 10 11
e-mail: biuro@piib.org.pl



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1**



WAM/OKK/U/55/12

Olsztyn, dnia 15 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje

Panu RAFAŁOWI STRAMSKIEMU

magistrowi inżynierowi budownictwa
ur. dnia 14 kwietnia 1980 r. w Nowym Mieście Lubawskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0029/POOK/12

**DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołaniu decyzji.

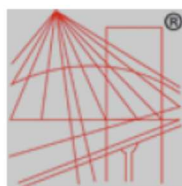
Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-2L8-GDT-AZH *

Pan Rafał Stramski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0103/12

adres zamieszkania 13-330 Krotoszyny 112

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-03 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Logo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym WAM-2L8-GDT-AZH
Data: 2025-12-03

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej budynku magazynowego przeznaczonego na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej na działce inwestycyjnej nr 574/10, obręb Bratian, 13-300 Bratian.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- projekt architektoniczno-budowlany
- opinia geotechniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy budowlane

3. Podstawowe dane liczbowe

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| – Powierzchnia całkowita: | 315,51 m ² |
| – Kubatura budynku: | 1687,53 m ³ |
| – Powierzchnia zabudowy: | 315,51 m ² |
| – Wysokość budynku: | 6,10 m |

4. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

4.1. Zaliczenie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

4.2. Zaprojektowanie odwodnienia budowlanych

W zakresie prac związanych z budową obiektu nie przewiduje się odwodnień budowlanych. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w obrębie posadowienia budynku roboty fundamentowe należy wykonywać przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia budynku z wykorzystaniem igłofiltrów.

4.3. Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych do budowy ziemnych

W zakresie prac związanych z budową obiektu nie przewiduje wykonywania budowli ziemnych.

4.4. Zaprojektowanie barier i ekranów uszczelniających

W zakresie prac związanych z budową obiektu nie przewiduje się barier i ekranów uszczelniających.

4.5. Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego

4.5.1. Warunki gruntowe

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnie 6,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów holocenów zbudowanych z powierzchniowej

warstwy gleby, pod którą występują plejstoceny, wodnolodowcowe, średnio zagęszczone piaski drobne. Spągu tych warstw nie przewiercono.

Wyróżniono jedną warstwę geologiczną:

I – Piasek drobny, średnio zagęszczony, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$, wilgotny o ciężarze objętościowym $1,77 \text{ Mg/m}^3$

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

PLEJSTOCEN	gdQp4	Piasek drobny	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE
------------	-------	---------------	-----------------------

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna W_n %	gęstość objętościowa	spójność $C_u^{(n)}$ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ MPa	edomet. modul. $M_o^{(n)}$ MPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_D	I_L		
I	16,00*	1,77*	-	30,50	47,00	62,00	0,50	-	-	Pd
	24,00	1,92								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. *WILGOTNE / NAWODNIONE

3.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ „B” ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

Załącz. 2

4.5.2. Warunki wodne

Podczas prowadzonych prac nie stwierdzono występowania poziomu wody gruntowej.

4.5.3. Warunki posadowienia

Dla budynku przyjęto bezpośrednie posadowienie na ławach i stopach żelbetowych. Przyjęto poziom posadowienia fundamentów w gruntach nośnych na rzędnej -1,40 m (w odniesieniu do poziomu „zero” budynku).

Wierzchnią warstwę piaszczystą, po wykonaniu wykopu należy dogęścić mechanicznie do $I_s > 0,97$ z uwagi na możliwe rozluźnienie warstwy.

Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi. W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. W przypadku naruszenia struktury gruntu rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją chudym betonem.

4.6. Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi

Budowany obiekt z uwagi na usytuowanie, oraz rodzaj gruntów występujących w podłożu

gruntowym, nie ma wpływu na wzajemne oddziaływanie obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi.

4.7. Ocena stateczności zboczy, skarp, wykopów i nasypów

Zaleca się aby roboty związane z wykopami, wykonywane były w okresach suchych, a wykopy należy chronić przed nawodnieniem wodami opadowymi i technologicznymi.

Roboty ziemne i nachylenie skarp zgodnie z PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”

4.8. Wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów

Nie przewiduje się wzmacniania podłoża gruntowego.

4.9. Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów

W wyniku przeprowadzonych badań makroskopowych na przedmiotowym terenie nie stwierdzono zanieczyszczenia gruntów.

5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Budynek magazynowy o konstrukcji stalowej ramowej, parterowy, niepodpiwniczony z dachem dwuspadowym. Realizację budynku podzielono dwa etapy. W pierwszym etapie zostanie wykonany budynek w osiach od 1' do 4. W drugim etapie zostanie zrealizowany budynek w osiach od 4 do 7'. Konstrukcja budynku została przystosowana do wykonania w etapach.

Ściany szczytowe osłonowe murowane trójwarstwowe z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm ocieplone wełną mineralną gr.10 cm + szczelina wentylacyjna gr. 2 cm z warstwą zewnętrzną z cegły klinkierowej. Ściany podłużne z płyt warstwowych w układzie poziomym. Pokrycie dachu z płyt warstwowych mocowanych do płatwi dachowych z profili zamkniętych prostokątnych RP140x80x4. Fundamenty bezpośrednie w postaci stóp i ław żelbetonowych.

5.1. Fundamenty

Zaprojektowano bezpośrednie posadowienie budynku na stopach i ławach żelbetonowych z betonu C25/30 i stali B500 SP. Fundamenty należy wykonać na warstwie betonu podkładowego C8/10, gr.10 cm.

5.2. Ściany fundamentowe/podwaliny

Ściany fundamentowe pod ścianami murowanymi i podwaliny zaprojektowano z bloczków betonowych gr.25 cm, kl. 15 MPa, na zaprawie cementowej klasy M15.

5.3. Nadproża

W ścianach murowanych nadproża zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, z betonu C25/30 i stali B500 SP.

5.4. Słupy żelbetowe

W ścianach szczytowych zaprojektowano słupy żelbetowe monolityczne o przekroju prostokątnym z betonu C25/30 i stali B500 SP

5.5. Wieńce

Wieńce żelbetowe zaprojektowano, z betonu C25/30 i stali B500 SP.

5.6. Stalowa konstrukcja nośna

Główna konstrukcja nośna stalowa ramowa jednonawowa o sztywnych węzłach przy okapie i w kalenicy. Połączenie ze stopami fundamentowymi przegubowe. Słupy główne z kształtowników gorącowalcowanych IPE 270. Rygle dachowe z kształtowników gorącowalcowanych IPE240 wzmocnione w narożach. Rygle ściennie z profili zamkniętych kwadratowych QR100x4. Płatwie dachowe z profili zamkniętych prostokątnych RR140x80x4. Sztywność i stateczność przestrzenną zapewniono poprzez układ stężeń dachowych oraz ściennych. Stężenia dachowe (połaciowe) zaprojektowano jako wykratowanie typu X z prętów stalowych $\phi 16$ z nakrętką napinającą w płaszczyźnie płatwi dachowych, pomiędzy osiami 1 i 2, 3 i 4 oraz 6 i 7. Stężenia ściennie (pionowe) zaprojektowano jako wykratowanie typu X z prętów stalowych $\phi 16$ z nakrętką napinającą wraz z tężnikami z profili zamkniętych kwadratowych QR80x4 w ścianach podłużnych w osiach 1 i 2, 3 i 4 oraz 6 i 7. Elementy konstrukcyjne wykonać ze stali S235JR.

5.7. Pokrycie dachu

Pokrycie dachu z płyt warstwowych PIR, gr.10 cm mocowanych do płatwi dachowych.

5.8. Pokrycie ścian zewnętrznych podłużnych

Pokrycie ścian z płyt warstwowych PIR, gr.10 cm, w układzie poziomym mocowanych do słupów głównych. W miejscach otworów okiennych i drzwiowych płyty ściennie mocować do podkonstrukcji ryglowej z profili zamkniętych kwadratowych QR100x4.

5.9. Ściany szczytowe murowane

Ściany szczytowe osłonowe w osiach 1' oraz 7' murowane trójwarstwowe z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm kl.600 na zaprawie cienkowarstwowej, ocieplone wełną mineralną gr.10 cm + szczelina wentylacyjna gr. 2 cm z warstwą zewnętrzną z cegły klinkierowej gr. 12 cm mocowanej na kotwy i wsporniki systemowe do ściany nośnej.

5.10. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Klasa korozyjności C3 (wg PN-EN ISO 12944-2). W przypadku wystąpienia środowiska o wyższej agresywności sposób zabezpieczenia należy dobrać indywidualnie.

Elementy metalowe oczyścić poprzez piaskowanie do klasy Sa-2,5 wg PN-EN ISO 8501-1 oraz zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem powłok malarskich, podkład + farba nawierzchniowa, gr. razem 120 μm .

5.11. Posadzka

Posadzka magazynu o następującym układzie warstw (od góry):

- posadzka przemysłowa C20/25, gr. 15 cm, zacierana, utwardzana powierzchniowo, ze zbrojeniem rozproszonym
- 1xfolia PE, gr.0,3 mm
- 1xpapa podkładowa
- podkład betonowy C8/10, gr. 10 cm
- pospółka zagęszczona $I_s \geq 0,98$, gr. 15 cm

Posadzkę należy dylatować w pola o wymiarach nie większych niż 6,0 m x 6,0 m poprzez jej nacinanie na głębokość około 1/3 grubości. Dylatacje wypełnić masą trwale plastyczną.

6. Wyciąg z obliczeń

6.1. Założenia projektowe

Celem obliczeń jest sprawdzenie czy w projektowanych elementach nie zostaną przekroczone dopuszczalne stany graniczne nośności i stany graniczne użytkowania.

W obliczeniach przyjęto, że dach projektowanego budynku będzie odśnieżany zgodnie z art.62 ust.1 pkt 4 „Prawa Budowlanego”

Dopuszczalne obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu $s_k=0,96 \text{ kN/m}^2$

Orientacyjne wartości ciężaru objętościowego śniegu na gruncie wg PN-EN 1991-1-3:2005

Rodzaj śniegu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]
Świeży	1,0
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	2,5-3,5
Mokry	4,0

6.1.1. Normy

- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1:

Reguły ogólne i reguły dla budynków

- PN-EN 1996-1-1:2023-08 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

6.1.2. Materiały

- Beton: C25/30
- Stal zbrojeniowa: B500 SP
- Stal kształtowa: S235JR
- Ściany murowane konstrukcyjne: Bloczki gazobetonowe kl. 600

6.2. Zebranie obciążeń

6.2.1. Obciążenie wiatrem

**Obciążenie wiatrem według
PN-EN 1991-1-4**

Dane	Wartość	Jednostka
Obiekty		
Budynki		
- Dachy dwuspadowe		
Wiatr	0	°
Geometria		
- Wysokość obiektu	5,72	m
- Szerokość obiektu	32	m
- Długość obiektu	10,3	m
Lokalizacja		
- Rzędna terenu	125	m. n.p.m
Teren		
- Kategoria terenu	III	
Parametry		
- Współczynnik kierunkowy	1	
- Współczynnik pory roku	1	
Pole odniesienia	1	m ²
Kąt spadku połaci nawiętrznej	10	°

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	H	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa

Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-0,75	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,37	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,37	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,37	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	G	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-1,75	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,87	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,87	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,87	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	I	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-0,3	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,15	kPa

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,15	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,15	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	J	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-0,3	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,15	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,15	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,15	kN/m ²

Obciążenie wiatrem według PN-EN 1991-1-4

Dane	Wartość	Jednostka
Obiekty		
Budynki		
- Ściany pionowe dla budynków na rzucie prostokąta		
Wiatr	0	°
Geometria		
- Wysokość obiektu	5,72	m

- Szerokość obiektu	32	m
- Długość obiektu	10,3	m
Lokalizacja		
- Rzędna terenu	125	m. n.p.m
Teren		
- Kategoria terenu	III	
Parametry		
- Współczynnik kierunkowy	1	
- Współczynnik pory roku	1	
Pole odniesienia	1	m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	D	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	1	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	0,5	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	0,5	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	0,5	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	E	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-0,38	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,19	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa

Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,19	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,19	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	A	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-1,4	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,7	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,7	kN/m ²
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,7	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Pole obciążenia	B	
Współczynnik ekspozycji	1,64	
Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru	0,3	kPa
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru	0,5	kPa
Ciśnienie na	Element	
Współczynnik ciśnienia zewnętrznego	-1,1	
Zewnętrzne ciśnienie wiatru	-0,55	kPa
Współczynnik ciśnienia wewnętrznego	0	
Wewnętrzne ciśnienie wiatru	0	kPa
Oddziaływanie wiatru na powierzchnię zewnętrzną	-0,55	kN/m ²

Oddziaływanie wiatru na powierzchnię wewnętrzną	0	kN/m ²
Całkowite oddziaływanie wiatru uwzględniające ciśnienie zewnętrzne i wewnętrzne	-0,55	kN/m ²

6.2.2. Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3: 2005 Eurokod 1

Dane	Wartość	Jednostka
Rodzaj dachu: Dwupołaciowy		
Wysokość nad poziomem morza:	11,5	m
Teren: Normalny		
Temperatura powietrza	6,5	°C
Region	III	
alfa1	10	°
alfa2	10	°

Wyniki	Wartość	Jednostka
Obciążenie charakterystyczne równomierne		
Obciążenie S1	0,96	kN/m ²
Obciążenie S2	0,96	kN/m ²

Wyniki	Wartość	Jednostka
Obciążenie charakterystyczne nierównomierne		
Obciążenie S1	0,48	kN/m ²
Obciążenie S2	0,96	kN/m ²
Obciążenie S3	0,96	kN/m ²
Obciążenie S4	0,48	kN/m ²

6.2.3. Obciążenia stałe i użytkowe

Dach

Rodzaj obciążenia	Grubość	Ciężar	Ciężar charakt.	γ	Ciężar oblicz.
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Płyta warstwowa PIR120	-	-	0,150	1,35	0,203
Płatwie dachowe			0,087	1,35	0,117

Instalacje			0,200	1,35	0,270
Σ :			0,437	-	0,590

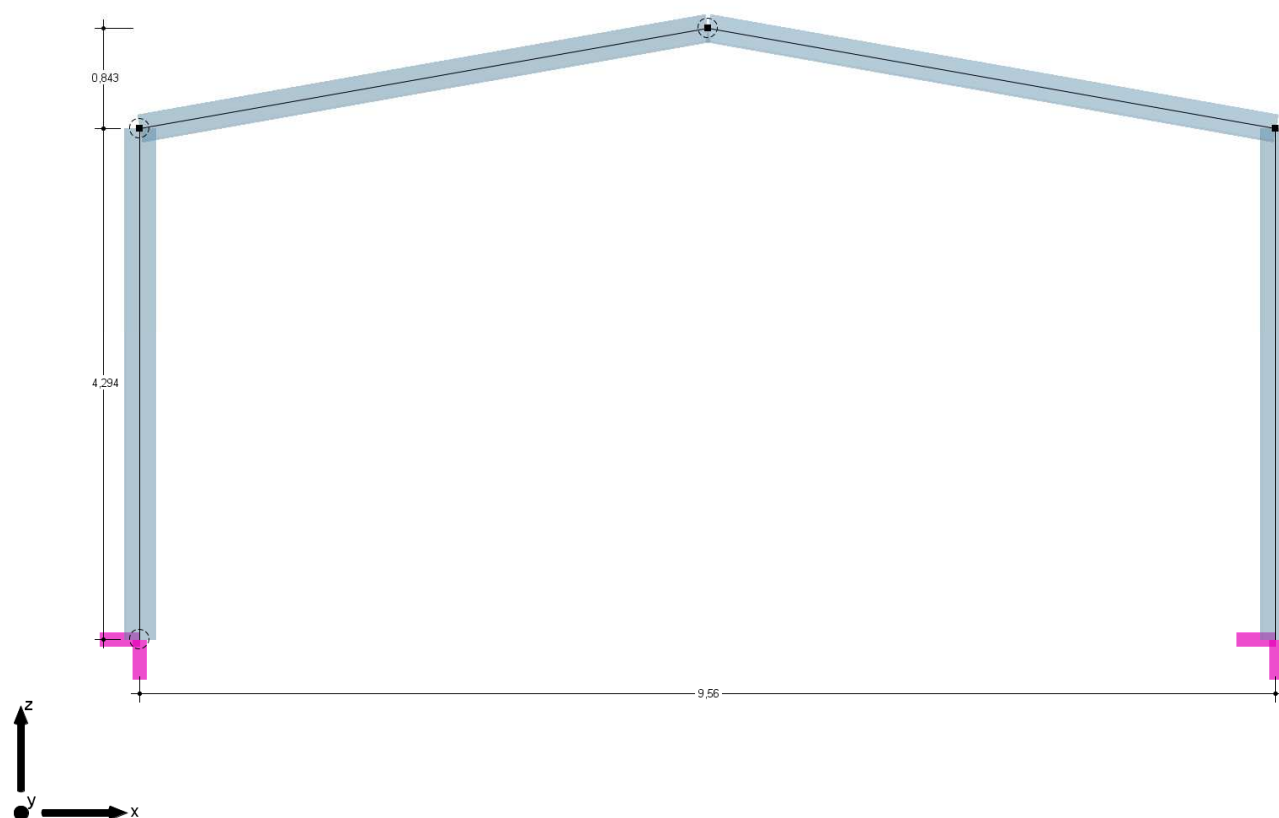
6.3. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

6.3.1. Rama stalowa

6.3.1.1. Obliczenia statyczne

Geometria

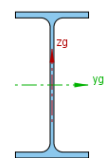
Wskaz drugi węzeł

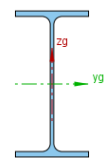


Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]	Wsp. wyboczenia	
	W1	W2	W1	W2			μ_z	μ_y
1: Rygle	2 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 240	4,854	-	-
2: Rygle	3 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 240	4,854	-	-
3: Słupy	4 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 270	4,294	1,000	2,265
4: Słupy	5 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 270	4,294	1,000	2,265

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	IPE 240					
Parametry przekroju	A = 39,12cm ²					
	J _x = 12,88cm ⁴	J _y = 3 892,29cm ⁴	J _z = 283,64cm ⁴			
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 3 892,29cm ⁴	J _{zg} = 283,64cm ⁴			
	W _{y max} = 324,36cm ³		W _{y min} = 324,36cm ³			
	W _{z max} = 47,27cm ³		W _{z min} = 47,27cm ³			
Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³		

Nazwa	IPE 270					
Parametry przekroju	A = 45,95cm ²					
	J _x = 15,94cm ⁴	J _y = 5 790,64cm ⁴	J _z = 419,87cm ⁴			
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 790,64cm ⁴	J _{zg} = 419,87cm ⁴			
	W _{y max} = 428,94cm ³		W _{y min} = 428,94cm ³			
	W _{z max} = 62,2cm ³		W _{z min} = 62,2cm ³			
Materiał	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³		

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Cieżyż własny	2	Stałe	stały	+	stałe
Śnieg 1	3	Zmienne	średniotrwwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Śnieg 2	4	Zmienne	średniotrwwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Śnieg 3	5	Zmienne	średniotrwwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr 1	6	Zmienne	krótkotrwwały	+	wiatr
Wiatr 2	7	Zmienne	krótkotrwwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	γ _{f,inf(min)}	γ _{f,sup(max)}	Ψ ₀ lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrań)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	2,19kN/m	2,19kN/m	0,00	4,85	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	2,19kN/m	2,19kN/m	0,00	4,85	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,75kN/m	0,75kN/m	0,00	4,29	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,75kN/m	0,75kN/m	0,00	4,29	0,0	
Wiatr 1	1	Obciążenie ciągłe	-0,75kN/m	-0,75kN/m	0,00	4,85	0,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	-4,35kN/m	-4,35kN/m	0,00	1,14	10,0	
		Obciążenie ciągłe	-1,85kN/m	-1,85kN/m	1,14	4,85	0,0	+
	3	Obciążenie ciągłe	2,50kN/m	2,50kN/m	0,00	4,29	0,0	+
	4	Obciążenie ciągłe	0,95kN/m	0,95kN/m	0,00	4,29	0,0	+
Wiatr 2	1	Obciążenie ciągłe	-4,35kN/m	-4,35kN/m	0,00	1,14	0,0	+
		Obciążenie ciągłe	-1,85kN/m	-1,85kN/m	1,14	4,85	0,0	+
	2	Obciążenie ciągłe	-0,75kN/m	-0,75kN/m	0,00	4,85	0,0	+
	3	Obciążenie ciągłe	-0,95kN/m	-0,95kN/m	0,00	4,29	0,0	+
	4	Obciążenie ciągłe	-2,50kN/m	-2,50kN/m	0,00	4,29	0,0	+
Śnieg 1	1	Obciążenie ciągłe /dx	4,80kN/m	4,80kN/m	0,00	4,78	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe /dx	4,80kN/m	4,80kN/m	0,00	4,78	0,0	
Śnieg 2	1	Obciążenie ciągłe /dx	2,40kN/m	2,40kN/m	0,00	4,78	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe /dx	4,80kN/m	4,80kN/m	0,00	4,78	0,0	
Śnieg 3	1	Obciążenie ciągłe /dx	4,80kN/m	4,80kN/m	0,00	4,78	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe /dx	2,40kN/m	2,40kN/m	0,00	4,78	0,0	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Grupa prętów: Słupy

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup(współcz.)
3	4,29	7,10	-4,15	-16,76	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	0,00	-53,84	-14,31	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	2,33	11,95	-0,00	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	0,00	-51,66	-17,04	-0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 7(0,90)
	4,29	-46,17	-13,36	65,27	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 7(0,90)
	3,19	5,87	0,00	-19,05	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	-53,8 7,1 11,95 -17,03 -19,05 65,23 N T_z M_y				

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup(współcz.)
4	4,29	7,10	4,15	16,76	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	0,00	-53,84	14,31	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-51,66	17,04	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 6(0,90)
	0,00	2,33	-11,95	0,00	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	3,19	5,87	-0,00	19,05	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	4,29	-46,17	13,36	-65,27	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 6(0,90)

Grupa prętów: Rygle

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup(współcz.)
1	4,85	-0,75	-1,90	-1,36	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	0,00	-22,49	45,14	61,43	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-22,49	45,14	61,43	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-2,85	-7,71	-16,76	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	0,00	-21,18	43,15	65,27	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 6(0,90)
	4,60	-14,53	0,01	-42,39	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup(współcz.)
2	4,85	-0,75	-1,90	-1,36	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	0,00	-22,49	45,14	61,43	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-22,49	45,14	61,43	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	0,00	-2,85	-7,71	-16,76	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	0,00	-21,18	43,15	65,27	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 7(0,90)
	4,60	-14,53	0,01	-42,39	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)

Obwiednia reakcji:

	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	
4	17,04	51,66	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 7(0,90)
	-11,95	-2,33	0,00	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
	14,31	53,84	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)

	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	
	-11,95	-2,33	0,00	1(1,00), 2(1,00), 6(1,50)
5	11,95	-2,33	0,00	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)
	-17,04	51,66	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50), 6(0,90)
	-14,31	53,84	0,00	1(1,15), 2(1,15), 3(1,50)
	11,95	-2,33	0,00	1(1,00), 2(1,00), 7(1,50)

6.3.1.2. Wymiarowanie słupa

Raport wymiarowania stali wg PN-EN 1993-1-1 do programu Rama3D/2D:

Wszystkie obliczenia są wykonywane w osiach głównych. W dalszych oznaczeniach zmiennych w raporcie oś Y oznacza oś główną Y_g , a oś Z oznacza oś główną Z_g .

Geometria:

	Nazwa profilu:	IPE 270	
	Długość pręta:	$L = 4.29$ m	
	Gatunek stali:	S235	
	Granica plastyczności:	$f_y = 235.00$ MPa	
	Pole przekroju:	$A = 45.95$ cm ²	
	Momenty bezwładności:	$J_y = 5790.64$ cm ⁴	$J_z = 419.87$ cm ⁴
	Wskaźniki wytrzymałości sprężyste:	$W_y = 428.94$ cm ³	$W_z = 62.20$ cm ³
	Plastyczne:	$W_{y,pl} = 484.07$ cm ³	$W_{z,pl} = 96.96$ cm ³
	Momenty bezwładności na skręcanie:	$I_t = 15.94$ cm ⁴	

Element prosty, nr pręta: 3

Punkt nr: 0 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -53.84 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = -0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = -14.31 \text{ kN}$$

$$M_y = 0.00 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środnika = 2

Klasa przekroju na ściskanie = 2

Klasa przekroju na zginanie względem osi y :

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y - y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z :

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{45,95 \cdot 235}{1,00} = 1079,85 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{484,07 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 113,76 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 84,07 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{96,96 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 22,78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2214,42 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 300,45 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2754,00 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 373,66 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 113,76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 22,78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M_{Cy,Rd} - \rho \cdot (M_{Cy,Rd} - M_{f,Rd,y}) = 113,76 - 0,00 \cdot (113,76 - 84,07) = 113,76 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{Vz,Rd} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 113.76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{o,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C,z,Rd}} = \frac{53.84}{1079.85} + \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.05$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{373.66} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{14.31}{300.45} = 0.05$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Vy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Vz}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{nz}} = \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{N,V,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{N,V,Rd,z}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 9.73 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 4.29 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 1268.78 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 471.97 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 0.92$$

$$l_z = 1.51$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.72 \quad \chi_z = 0.34 \quad \chi_{min} = 0.34$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \gamma_{min}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{53.84}{0.34 \cdot 1079.85} \cdot 1.00 = 0.15$$

Element prosty, nr pręta: 3

Punkt nr: 1 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -51.66 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = -0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = -17.04 \text{ kN}$$

$$M_y = 0.00 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środka = 2

Klasa przekroju na ściskanie = 2

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środka = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{45.95 \cdot 235}{1.00} = 1079.85 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{484.07 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 113.76 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 84.07 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{96.96 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2214.42 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{C_{x,Rd}} = 300.45 [kN]$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2754.00 [mm^2]$$

Nośność na ścinanie

$$V_{C_{y,Rd}} = 373.66 [kN]$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 113.76 [kNm]$$

$$M_{N,z,Rd} = 22.78 [kNm]$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{V,y,Rd} = M_{C_{y,Rd}} - \rho \cdot (M_{C_{y,Rd}} - M_{f,Rd,y}) = 113.76 - 0.00 \cdot (113.76 - 84.07) = 113.76 [kNm]$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{V,z,Rd} = 22.78 [kNm]$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 113.76 [kNm]$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 22.78 [kNm]$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C_{y,Rd}}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C_{z,Rd}}} = \frac{51.66}{1079.85} + \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.05$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C_{y,Rd}}} = \frac{0.00}{373.66} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C_{z,Rd}}} = \frac{17.04}{300.45} = 0.06$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C_{y,Rd}}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C_{z,Rd}}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{V_y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{V_z}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{x,Ed}}{M_{nx}} = \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Rd,y}} + \frac{M_{x,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nx}}{M_{NV,Rd,x}} = \frac{0.00}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.00$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 9.73 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 4.29 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 1268.78 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 471.97 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 0.92$$

$$l_z = 1.51$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.72 \quad \chi_z = 0.34 \quad \chi_{min} = 0.34$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_{min}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{51.66}{0.34 \cdot 1079.85} \cdot 1.00 = 0.14$$

Element prosty, nr pręta: 3

Punkt nr: 2 na przecie, położenie: 3.19 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = 5.87 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 0.00 \text{ kN}$$

$$M_y = -19.05 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

$$\text{Klasa ścianek pasów} = 1$$

$$\text{Klasa ścianek środnika} = 2$$

$$\text{Klasa przekroju na ściskanie} = 2$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

$$\text{Klasa pasów} = 1$$

$$\text{Klasa środnika} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na zginanie y-y} = 1$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

$$\text{Klasa pasów} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na zginanie z-z} = 1$$

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{45.95 \cdot 235}{1.00} = 1079.85 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na rozciąganie

$$N_{t,Rd} = 1079.85 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{484.07 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 113.76 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 84.07 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{96.96 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2214.42 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 300.45 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2754.00 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 373.66 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 113.76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M_{Cy,Rd} - \rho \cdot (M_{Cy,Rd} - M_{f,Rd,y}) = 113.76 - 0.00 \cdot (113.76 - 84.07) = 113.76 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{V,z,Rd} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 113.76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 22.78 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{5.87}{1079.85} + \frac{19.05}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.17$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{373.66} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{300.45} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{19.05}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.17$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Vy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Vz}} = \frac{19.05}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.17$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{ny}} = \frac{19.05}{113.76} = 0.17$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{N,V,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{N,V,Rd,z}} = \frac{19.05}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.17$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskany pasie górnym.

$$M_{cr} = 188.65 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichtwienia przy ściskany pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 0.81$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskany pasie dolnym.

$$M_{cr} = 188.65 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichtwienia przy ściskany pasie dolnym.

$$\chi_{LT,d} = 0.81$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{19.05}{0.81 \cdot 113.76} \cdot 1.00 + \frac{0.00}{22.78} \cdot 1.00 = 0.21$$

Element prosty, nr pręta: 3

Punkt nr: 3 na przecie, położenie: 4.29 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -46.17 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = -0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = -13.36 \text{ kN}$$

$$M_y = 65.27 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środnika = 2

Klasa przekroju na ściskanie = 2

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{a,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{45.95 \cdot 235}{1.00} = 1079.85 [\text{kN}]$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{484.07 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 113.76 [\text{kNm}]$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 84.07 [\text{kNm}]$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{96.96 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 22.78 [\text{kNm}]$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2214,42 \text{ [mm}^2 \text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 300,45 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2754,00 \text{ [mm}^2 \text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 373,66 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 113,76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 22,78 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M_{Cy,Rd} - \rho \cdot (M_{Cy,Rd} - M_{f,Rd,y}) = 113,76 - 0,00 \cdot (113,76 - 84,07) = 113,76 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{Vz,Rd} = 22,78 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 113,76 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 22,78 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{o,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{Cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{Cz,Rd}} = \frac{46,17}{1079,85} + \frac{65,27}{113,76} + \frac{0,00}{22,78} = 0,62$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{Cy,Rd}} = \frac{0,00}{373,66} = 0,00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{Cz,Rd}} = \frac{13,36}{300,45} = 0,04$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Cz,Rd}} = \frac{65,27}{113,76} + \frac{0,00}{22,78} = 0,57$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Ny}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Nz}} = \frac{65.27}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.57$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{Ny}} = \frac{65.27}{113.76} = 0.57$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Ed,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{NV,Ed,z}} = \frac{65.27}{113.76} + \frac{0.00}{22.78} = 0.57$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 9.73 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 4.29 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 1268.78 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 471.97 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 0.92$$

$$l_z = 1.51$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.72 \quad \chi_x = 0.34 \quad \chi_{min} = 0.34$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskanym pasie górnym.

$$M_{cr} = 188.65 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskanym pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 0.81$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskanym pasie dolnym.

$$M_{cr} = 188.65 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskanym pasie dolnym.

$$\chi_{LT,d} = 0.81$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 0.63$$

$$k_{yz} = 0.64$$

$$k_{zy} = 0.96$$

$$k_{zz} = 1.06$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_y} \cdot \gamma_{M1} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{46.17}{0.72 \cdot 1079.85} \cdot 1.00 +$$

$$0.63 \cdot \frac{65.27}{0.81 \cdot 113.76} \cdot 1.00 + 0.64 \cdot \frac{0.00}{22.78} \cdot 1.00 = 0.50$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{\psi} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{\psi} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{46.17}{0.34 \cdot 1079.85} \cdot 1.00 +$$

$$0.96 \cdot \frac{65.27}{0.81 \cdot 113.76} \cdot 1.00 + 1.06 \cdot \frac{0.00}{22.78} \cdot 1.00 = 0.81$$

Wyniki obwiedni przemieszczeń:

Położenie: $x = 4.29$ [m]

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

Ciężar własny

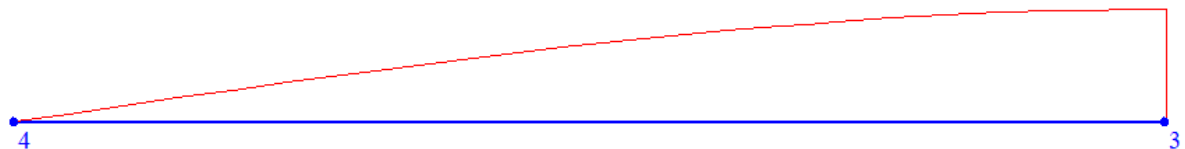
Stałe

Śnieg 3

Wiatr 2

$$u_z = \sum u(i)_z = 2.345 [cm]$$

Wykres przemieszczeń w kierunku Z:



$$u_{max} = u_z = 2.345 \leq 2.863 [cm]$$

Wyniki ugięcia względnego:

Położenie: $x = 4.29$ [m]

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

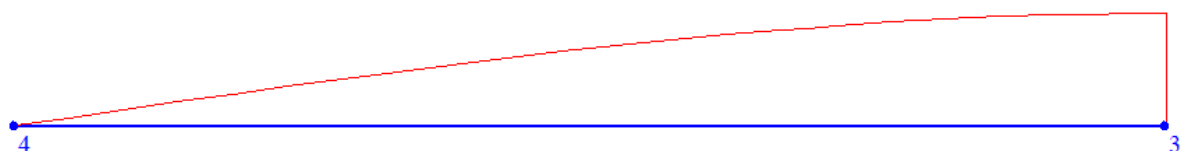
Ciężar własny

Stałe

Śnieg 3

Wiatr 2

Wykres przemieszczeń dla zestawu grup obciążeń tworzących ugięcie względne w kierunku Z:



$$u_b = u_{bz} = 0.000 [cm]$$

$$\Delta u_z = u_z - u_{bz} = 2.345 [cm]$$

$$\Delta u_{max} = \Delta u_z = 2.345 \leq 2.863 [cm]$$

Różnica przemieszczeń węzła początkowego i końcowego:

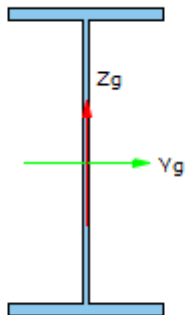
$$\Delta d = |d_n - d| = |2.345 - 0.000| = 2.345 [cm]$$

6.3.1.3. Wymiarowanie rygla

Raport wymiarowania stali wg PN-EN 1993-1-1 do programu Rama3D/2D:

Wszystkie obliczenia są wykonywane w osiach głównych. W dalszych oznaczeniach zmiennych w raporcie oś Y oznacza oś główną Y_g , a oś Z oznacza oś główną Z_g .

Geometria:

	Nazwa profilu:	IPE 240	
	Długość pręta:	L = 4.85 m	
	Gatunek stali:	S235	
	Granica plastyczności:	$f_y = 235.00 \text{ MPa}$	
	Pole przekroju:	A = 39.12 cm ²	
	Momenty bezwładności:	$J_y = 3892.29 \text{ cm}^4$	$J_z = 283.64 \text{ cm}^4$
	Wskaźniki wytrzymałości sprężyste:	$W_y = 324.36 \text{ cm}^3$	$W_z = 47.27 \text{ cm}^3$
	Plastyczne:	$W_{y,pl} = 366.71 \text{ cm}^3$	$W_{z,pl} = 73.93 \text{ cm}^3$
	Momenty bezwładności na skręcanie:	$I_t = 12.88 \text{ cm}^4$	

Element prosty, nr pręta: 2

Punkt nr: 0 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -21.18 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 43.15 \text{ kN}$$

$$M_y = 65.27 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek pasów = 1

Klasa ścianek środnika = 1

Klasa przekroju na ściskanie = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{39,12 \cdot 235}{1,00} = 919,37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{366,71 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 86,18 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 63,62 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73,93 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 17,37 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1914,98 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 259,82 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2352,00 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 319,11 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 86,18 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 17,37 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M_{Cy,Rd} - \rho \cdot (M_{Cy,Rd} - M_{f,Rd,y}) = 86,18 - 0,00 \cdot (86,18 - 63,62) = 86,18 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{Vz,Rd} = 17,37 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 86.18 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 17.37 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C,z,Rd}} = \frac{21.18}{919.37} + \frac{65.27}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.78$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{319.11} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{43.15}{259.82} = 0.17$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{65.27}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.76$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Ny}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Nz}} = \frac{65.27}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.76$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{ny}} = \frac{65.27}{86.18} = 0.76$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{NV,Rd,z}} = \frac{65.27}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.76$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 4.85 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 1.60 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 3423.93 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 2291.18 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 0.52$$

$$l_z = 0.63$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.92 \quad \chi_x = 0.82 \quad \chi_{min} = 0.82$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskanym pasie górnym.

$$M_{cr} = 729.94 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskanym pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 1.00$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskanym pasie dolnym.

$$M_{cr} = 116.56 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskanym pasie dolnym.

$$\chi_{LTd} = 1.00$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 0.58$$

$$k_{yz} = 0.55$$

$$k_{zy} = 0.99$$

$$k_{zz} = 0.92$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_y} \cdot \gamma_{M1} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{21.18}{0.92 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.58 \cdot \frac{65.27}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.55 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.46$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_z} \cdot \gamma_{M1} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{21.18}{0.82 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.99 \cdot \frac{65.27}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.92 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.78$$

Element prosty, nr pręta: 2

Punkt nr: 1 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -22.48 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 45.14 \text{ kN}$$

$$M_y = 61.43 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

$$\text{Klasa ścianek pasów} = 1$$

$$\text{Klasa ścianek środknika} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na ściskanie} = 1$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

$$\text{Klasa pasów} = 1$$

$$\text{Klasa środknika} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na zginanie y-y} = 1$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

$$\text{Klasa pasów} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na zginanie z-z} = 1$$

Nośność na ściskanie

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{39.12 \cdot 235}{1.00} = 919.37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{366.71 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 86.18 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 63.62 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73.93 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 17.37 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1914.98 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 259.82 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 2352.00 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 319.11 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 86.18 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 17.37 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M_{Cy,Rd} - \rho \cdot (M_{Cy,Rd} - M_{f,Rd,y}) = 86.18 - 0.00 \cdot (86.18 - 63.62) = 86.18 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{Vz,Rd} = 17.37 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 86.18 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 17.37 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C,z,Rd}} = \frac{22.48}{919.37} + \frac{61.43}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.74$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{319.11} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{45.14}{259.82} = 0.17$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{61.43}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.71$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Vy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Vz}} = \frac{61.43}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.71$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{ry}} = \frac{61.43}{86.18} = 0.71$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{NV,Rd,z}} = \frac{61.43}{86.18} + \frac{0.00}{17.37} = 0.71$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 4.85 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 1.60 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 3423.93 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 2291.18 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 0.52$$

$$l_z = 0.63$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.92 \quad \chi_z = 0.82 \quad \chi_{min} = 0.82$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskany pasie górnym.

$$M_{cr} = 729.94 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskany pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 1.00$$

Sprężysty moment krytyczny przy ściskany pasie dolnym.

$$M_{cr} = 116.56 \text{ [kNm]}$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskany pasie dolnym.

$$\chi_{LT,d} = 1.00$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 0.58$$

$$k_{yz} = 0.55$$

$$k_{zy} = 0.99$$

$$k_{zz} = 0.92$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_y} \cdot \gamma_{M1} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{M,y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{22.48}{0.92 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.58 \cdot \frac{61.43}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.55 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.44$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_z} \cdot \gamma_{M1} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{M,y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{22.48}{0.82 \cdot 919.37} \cdot 1.00 + 0.99 \cdot \frac{61.43}{1.00 \cdot 86.18} \cdot 1.00 + 0.92 \cdot \frac{0.00}{17.37} \cdot 1.00 = 0.74$$

Wyniki obwiedni przemieszczeń:

Położenie: $x = 4.84$ [m]

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

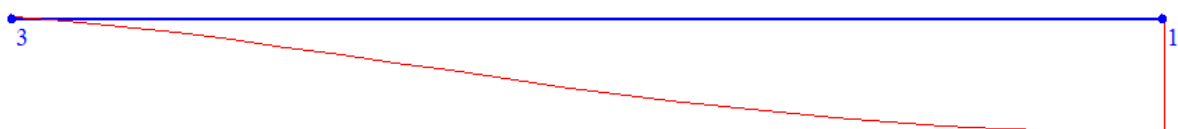
Ciężar własny

Stałe

Śnieg 1

$$u_z = \sum u(i)_z = -2.738 \text{ [cm]}$$

Wykres przemieszczeń w kierunku Z:



$$u_{\max} = u_z = 2.738 \text{ cm} < u_{\text{dom}} = L/250 = 953/250 = 3.81 \text{ cm}$$

Warunek spełniony

Wyniki ugięcia względnego:

Położenie: $x = 4.85$ [m]

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

Ciężar własny

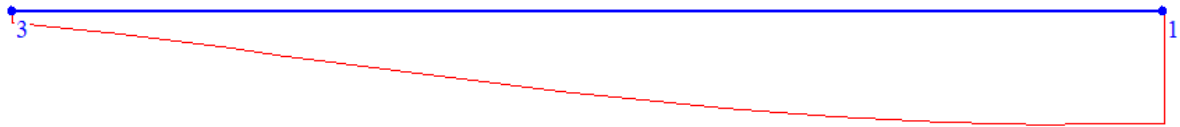
Stałe

Śnieg 1

Wiatr 1

Wykres przemieszczeń dla zestawu grup obciążeń tworzących ugięcie względne w kierunku

Z:



$$u_b = u_{bx} = -2.727 [cm]$$

$$\Delta u_x = u_x - u_{bx} = 0.253 [cm]$$

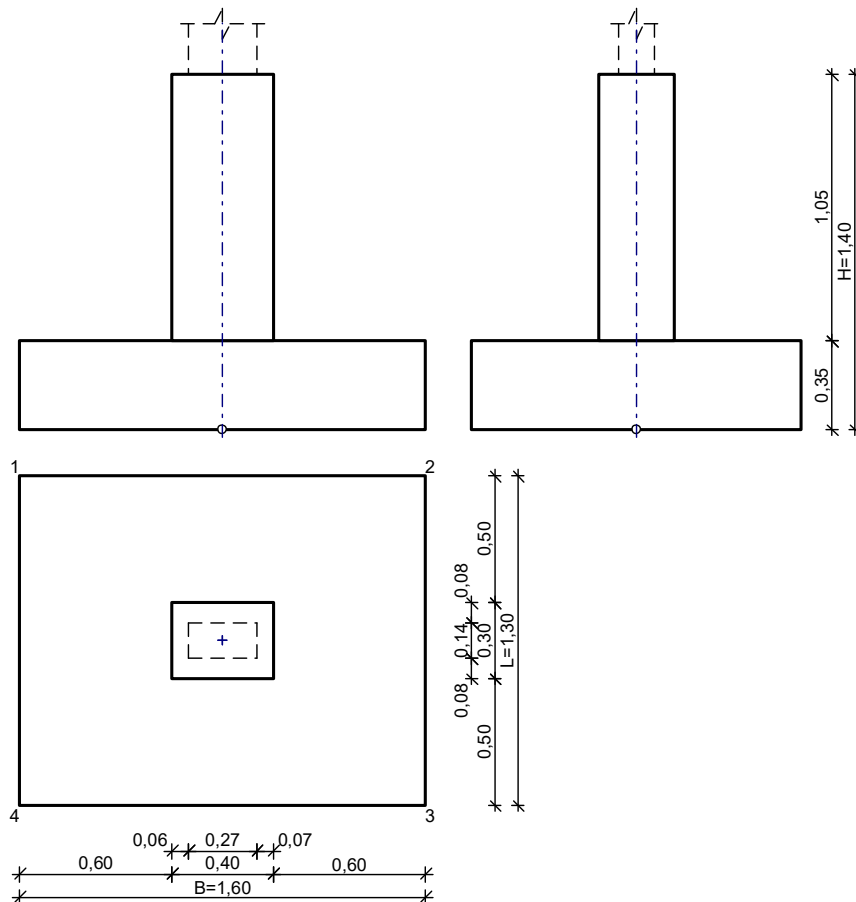
$$\Delta u_{max} = \Delta u_x = 0.253 \leq 1.942 [cm]$$

Różnica przemieszczeń węzła początkowego i końcowego:

$$\Delta d = |d_n - d| = |2.475 - 0.249| = 2.225 [cm]$$

6.3.2. Stopa SF1

SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,85 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

B = 1,60 m L = 1,30 m H = 1,40 m w = 0,35 m

B_g = 0,40 m L_g = 0,30 m B_t = 0,60 m L_t = 0,50 m

B_s = 0,27 m L_s = 0,14 m e_B = 0,00 m e_L = 0,00 m

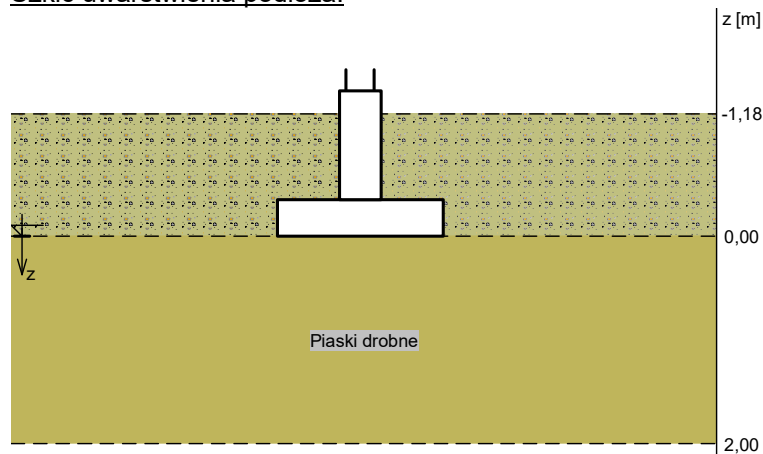
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,18 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,18 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
Piaski drobne	2,00	nie	1,65	0,90	1,10	27,37	0,00	61908	77386

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 150,0 kPa

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
całkowite	54,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
całkowite	52,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
całkowite	2,50	-12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) → $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 25,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{\text{nom}} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{\text{nom},b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fNB} = 848,9 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 1169,7 \text{ kN}$

$N_r = 113,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 848,9 \text{ kN} = 687,6 \text{ kN} \text{ (16,5\%)}$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 25,1 \text{ kN}$

$T_r = 12,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 25,1 \text{ kN} = 18,1 \text{ kN} \text{ (66,4\%)}$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 97,5 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 97,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa} \text{ (65,0\%)}$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 3**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1-4} = 16,80 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,1-4} = 40,18 \text{ kNm}$

$M_o = 16,80 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 40,2 \text{ kNm} = 28,9 \text{ kNm} \text{ (58,1\%)}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,02 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,02 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,04 \text{ cm}$

$s = 0,04 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \text{ (3,8\%)}$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Pole powierzchni wielokąta $A = 0,36 \text{ m}^2$

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{\max} \cdot A = 35,2 \text{ kN}$

Nośność na przebicie $N_{Rd} = 203,2 \text{ kN}$

$N_{Sd} = 35,2 \text{ kN} < N_{Rd} = 203,2 \text{ kN} \text{ (17,3\%)}$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,10 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,79 \text{ cm}^2$

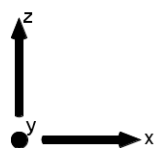
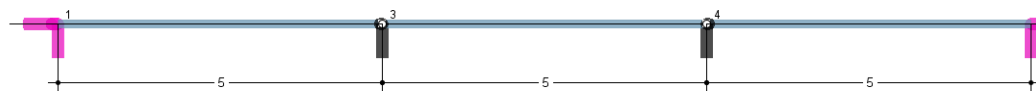
Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 9,05 \text{ cm}^2$

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

6.3.3. Płatwie dachowe

6.3.3.1. Obliczenia statyczne

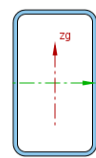
Geometria



Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztynwione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W1	W2	W1	W2		
1: Niepogrupowane	1 (S)	3 (P)	wszystkie		R 140x80x4	5,000
2: Niepogrupowane	3 (P)	4 (P)			R 140x80x4	5,000
3: Niepogrupowane	4 (P)	2 (S)		wszystkie	R 140x80x4	5,000

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	R 140x80x4				
Parametry przekroju	A = 16,27cm ²				
	J _x = 403,14cm ⁴	J _y = 415,84cm ⁴	J _z = 175,89cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 415,84cm ⁴	J _{zg} = 175,89cm ⁴		
	W _{y max} = 59,41cm ³		W _{y min} = 59,41cm ³		
	W _{z max} = 43,97cm ³		W _{z min} = 43,97cm ³		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cież. = 78,5kN/m ³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Ciężar własny	1	Stałe	stały	+	stałe
Stałe	2	Stałe	stały	+	stałe
Śnieg	3	Zmienne	średniotrwwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr 1	4	Zmienne	krótkotrwwały	+	wiatr
Wiatr 2	5	Zmienne	krótkotrwwały	+	wiatr
Imperfekcje	6	Zmienne	stały	+	Imperfekcje

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrań)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (magazynowe)	-	1.5	1.0	+
użytkowe (pojazdy do 30kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (pojazdy 30 - 160kN)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (dachy)	-	1.5	0.0	+
śnieg (do 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.5	+
śnieg (> 1000 m n.p.m.)	-	1.5	0.7	+
wiatr	-	1.5	0.6	+
temperatura	-	1.5	0.6	+
Imperfekcje	-	1.0	1.0	+

1) + Określa czy oddziaływanie zmienne ma być potencjalnie rozpatrywane jako wiodące

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe

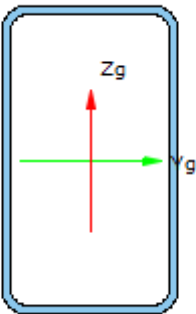
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,09kN/m	0,09kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,09kN/m	0,09kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,53kN/m	0,53kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,09kN/m	0,09kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	
Wiatr 1	1	Obciążenie ciągłe	-0,37kN/m	-0,37kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-0,37kN/m	-0,37kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	-0,37kN/m	-0,37kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
Wiatr 2	1	Obciążenie ciągłe	-0,15kN/m	-0,15kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-0,15kN/m	-0,15kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	-0,15kN/m	-0,15kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
Śnieg	1	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,25kN/m	0,25kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,25kN/m	0,25kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	5,00	0,0	0,0	
		Obciążenie ciągłe	0,25kN/m	0,25kN/m	0,00	5,00	90,0	0,0	

6.3.3.2. Wymiarowanie

Raport wymiarowania stali wg PN-EN 1993-1-1 do programu Rama3D/2D:

Wszystkie obliczenia są wykonywane w osiach głównych. W dalszych oznaczeniach zmiennych w raporcie oś Y oznacza oś główną Y_g , a oś Z oznacza oś główną Z_g .

Geometria:

	Nazwa profilu:	R 140x80x4	
	Długość pręta:	L = 5.00 m	
	Gatunek stali:	S235	
	Granica plastyczności:	$f_y = 235.00 \text{ MPa}$	
	Pole przekroju:	$A = 16.27 \text{ cm}^2$	
	Momenty bezwładności:	$J_y = 415.84 \text{ cm}^4$	$J_z = 175.89 \text{ cm}^4$
	Wskaźniki wytrzymałości sprężyste:	$W_y = 59.41 \text{ cm}^3$	$W_z = 43.97 \text{ cm}^3$
	Plastyczne:	$W_{y,pl} = 73.56 \text{ cm}^3$	$W_{z,pl} = 50.19 \text{ cm}^3$
	Momenty bezwładności na skręcanie:	$I_t = 403.14 \text{ cm}^4$	

Element prosty, nr pręta: 1

Punkt nr: 0 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -18.65 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = -0.73 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 3.19 \text{ kN}$$

$$M_y = 0.00 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek środnika = 1

Klasa przekroju na ściskanie = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{16.27 \cdot 235}{1.00} = 382.37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73.56 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 0.00 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{50.19 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1035.44 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 140.49 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 80.28 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{Vy,Rd} = M \left(1 - \frac{\rho \cdot h^2}{h^2 + 2 \cdot B \cdot (h - t_w)} \right) = 17.29 \cdot \left(1 - \frac{0.00 \cdot 0.14^2}{0.14^2 + 2 \cdot 0.08 \cdot (0.14 - 0.00)} \right) = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{Vz,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{Cy,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{Cz,Rd}} = \frac{18.65}{382.37} + \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.05$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{Cy,Rd}} = \frac{0.73}{80.28} = 0.01$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{3.19}{140.49} = 0.02$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Vy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Vz}} = \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{nz}} = \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{NV,Rd,z}} = \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 5.00 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 5.00 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 344.75 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 145.82 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 1.05$$

$$l_z = 1.62$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.51 \quad \chi_z = 0.28 \quad \chi_{min} = 0.28$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_{min}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{18.65}{0.28 \cdot 382.37} \cdot 1.00 = 0.17$$

Element prosty, nr pręta: 1

Punkt nr: 1 na przecie, położenie: 0.00 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = -1.20 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 7.28 \text{ kN}$$

$$M_y = 0.00 \text{ kNm}$$

$$M_z = 0.00 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

$$\text{Klasa ścianek środkowa} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na ściskanie} = 1$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa średnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa średnika = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{16,27 \cdot 235}{1,00} = 382,37 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na rozciąganie

$$N_{t,Rd} = 382,37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73,56 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 17,29 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 0,00 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{50,19 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 11,79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1035,44 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 140,49 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 80,28 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 17,29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 11,79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{V,y,Rd} = M \left(1 - \frac{\rho \cdot h^2}{h^2 + 2 \cdot B \cdot (h - t_w)} \right) = 17.29 \cdot \left(1 - \frac{0.00 \cdot 0.14^2}{0.14^2 + 2 \cdot 0.08 \cdot (0.14 - 0.00)} \right) = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{V,z,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{1.20}{80.28} = 0.01$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{7.28}{140.49} = 0.05$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{V,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{V,z,Rd}} = \frac{0.00}{17.29} + \frac{0.00}{11.79} = 0.00$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{0.00}{382.37} = 0.00$$

Element prosty, nr pręta: 1

Punkt nr: 2 na przecie, położenie: 2.50 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 0.00 \text{ kN}$$

$$M_y = -9.10 \text{ kNm}$$

$$M_z = -1.50 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

$$\text{Klasa ścianek środknika} = 1$$

$$\text{Klasa przekroju na ściskanie} = 1$$

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa środnika = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{e,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{16,27 \cdot 235}{1,00} = 382,37 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na rozciąganie

$$N_{t,Rd} = 382,37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73,56 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 17,29 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 0,00 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{50,19 \cdot 10^{-6} \cdot 235,00}{1,00} = 11,79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1035,44 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 140,49 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 80,28 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 17,29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 11,79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{V,y,Rd} = M \left(1 - \frac{\rho \cdot h^2}{h^2 + 2 \cdot B \cdot (h - t_w)} \right) = 17.29 \cdot \left(1 - \frac{0.00 \cdot 0.14^2}{0.14^2 + 2 \cdot 0.08 \cdot (0.14 - 0.00)} \right) = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{V,z,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{80.28} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{140.49} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.65$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{V,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{V,z,Rd}} = \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.65$$

Współczynnik zwiczenia przy ściskany pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 1.00$$

Współczynnik zwiczenia przy ściskany pasie dolnym.

$$\chi_{LT,d} = 1.00$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 1.00$$

$$k_{yz} = 1.00$$

$$k_{zy} = 1.00$$

$$k_{zz} = 1.00$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{9.10}{1.00 \cdot 17.29} \cdot 1.00 + \frac{1.50}{11.79} \cdot 1.00 = 0.65$$

Element prosty, nr pręta: 1

Punkt nr: 3 na przecie, położenie: 2.50 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:

$$N = -8.15 \text{ kN}$$

$$T_y = V_y = 0.00 \text{ kN}$$

$$T_z = V_z = 0.00 \text{ kN}$$

$$M_y = -9.10 \text{ kNm}$$

$$M_z = -1.50 \text{ kNm}$$

Klasa przekroju na ściskanie:

Klasa ścianek środkika = 1

Klasa przekroju na ściskanie = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi y:

Klasa pasów = 1

Klasa środkika = 1

Klasa przekroju na zginanie y-y = 1

Klasa przekroju na zginanie względem osi z:

Klasa pasów = 1

Klasa środkika = 1

Klasa przekroju na zginanie z-z = 1

Nośność na ściskanie

$$N_{a,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{16.27 \cdot 235}{1.00} = 382.37 \text{ [kN]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi y

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{73.56 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Udział pasów w nośności na zginanie

$$M_{f,Rd} = 0.00 \text{ [kNm]}$$

Nośność na czyste zginanie względem osi z

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{50.19 \cdot 10^{-6} \cdot 235.00}{1.00} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi z.

Przekrój czynny przy ścinaniu.

$$A_v = 1035.44 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Nośność na ścinanie

$$V_{Cz,Rd} = 140.49 \text{ [kN]}$$

Nośność na ścinanie wzdłuż osi y.

Nośność na ścinanie

$$V_{Cy,Rd} = 80.28 \text{ [kN]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej

$$M_{N,y,Rd} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,z,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi y.

$$M_{V,y,Rd} = M \left(1 - \frac{\rho \cdot h^2}{h^2 + 2 \cdot B \cdot (h - t_w)} \right) = 17.29 \cdot \left(1 - \frac{0.00 \cdot 0.14^2}{0.14^2 + 2 \cdot 0.08 \cdot (0.14 - 0.00)} \right) = 17.29 \text{ [kNm]}$$

Nośność na zginanie z uwzględnieniem ścinania względem osi z.

$$M_{V,z,Rd} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Nośność przekroju na zginanie z uwzględnieniem siły normalnej i tnącej

$$M_{N,V,Rd,y} = 17.29 \text{ [kNm]}$$

$$M_{N,V,Rd,z} = 11.79 \text{ [kNm]}$$

Warunki nośności:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_y}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_z}{M_{C,z,Rd}} = \frac{8.15}{382.37} + \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.67$$

$$\frac{V_{y,Ed}}{V_{C,y,Rd}} = \frac{0.00}{80.28} = 0.00$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{C,z,Rd}} = \frac{0.00}{140.49} = 0.00$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{C,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{C,z,Rd}} = \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.65$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{Vy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{Vz}} = \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.65$$

$$\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{Ny,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{Nz,Rd}} \right)^\beta = \left(\frac{9.10}{17.29} \right)^{1.66} + \left(\frac{1.50}{11.79} \right)^{1.66} = 0.38$$

$$\frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{NV,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{NV,Rd,z}} = \frac{9.10}{17.29} + \frac{1.50}{11.79} = 0.65$$

Długości krytyczne:

$$L_{cr,y} = 5.00 \text{ [m]}$$

$$L_{cr,z} = 5.00 \text{ [m]}$$

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = 344.75 \text{ [kN]}$$

$$N_{cr,z} = 145.82 \text{ [kN]}$$

Smukłości względne:

$$l_y = 1.05$$

$$l_z = 1.62$$

Współczynniki wyboczenia:

$$\chi_y = 0.51 \quad \chi_x = 0.28 \quad \chi_{min} = 0.28$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskany pasie górnym.

$$\chi_{LT,g} = 1.00$$

Współczynnik zwichrzenia przy ściskany pasie dolnym.

$$\chi_{LT,d} = 1.00$$

Współczynniki interakcji.

$$k_{yy} = 0.62$$

$$k_{yz} = 0.57$$

$$k_{zy} = 0.37$$

$$k_{zz} = 0.96$$

Stopień wykorzystania nośności elementu.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_y} \cdot \gamma_{M1} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{8.15}{0.51 \cdot 382.37} \cdot 1.00 +$$

$$0.62 \cdot \frac{9.10}{1.00 \cdot 17.29} \cdot 1.00 + 0.57 \cdot \frac{1.50}{11.79} \cdot 1.00 = 0.44$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk} \cdot \chi_z} \cdot \gamma_{M1} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi M_{y,Rk}} \cdot \gamma_{M1} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} \cdot \gamma_{M1} = \frac{8.15}{0.28 \cdot 382.37} \cdot 1.00 +$$

$$0.37 \cdot \frac{9.10}{1.00 \cdot 17.29} \cdot 1.00 + 0.96 \cdot \frac{1.50}{11.79} \cdot 1.00 = 0.39$$

Wyniki obwiedni przemieszczeń:

Położenie: $x = 2.50 \text{ [m]}$

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

Ciężar własny

Stałe

Śnieg

$$u_y = \sum u_{(i)y} = 0.753 \text{ [cm]}$$

Wykres przemieszczeń w kierunku Y:



$$u_x = \sum u(i)_x = -1.950 [cm]$$

Wykres przemieszczeń w kierunku Z:



$$u_{max} = \sqrt{u_y^2 + u_x^2} = \sqrt{|0.753|^2 + |-1.950|^2} = 2.09 \leq 2.500 [cm]$$

Wyniki ugięcia względnego:

Położenie: $x = 2.50 [m]$

Lista grup obciążeń:

Nazwa grupy obciążeń:

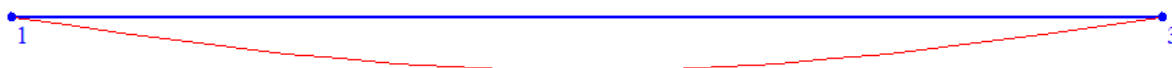
Ciężar własny

Stałe

Śnieg

Wiatr 1

Wykres przemieszczeń dla zestawu grup obciążeń tworzących ugięcie względne w kierunku Y:



Wykres przemieszczeń dla zestawu grup obciążeń tworzących ugięcie względne w kierunku Z:



$$u_b = u_{bz} = 0.000 [cm]$$

$$\Delta u_y = u_y - u_{by} = -0.754 [cm]$$

$$\Delta u_z = u_z - u_{bz} = 1.605 [cm]$$

$$\Delta u_{max} = \sqrt{\Delta u_y^2 + \Delta u_x^2} = \sqrt{|-0.754|^2 + |1.605|^2} = 1.774 \leq 2.500 [cm]$$

Różnica przemieszczeń węzła początkowego i końcowego:

$$\Delta d = |d_n - d| = |0.000 - 0.000| = 0.000 [cm]$$

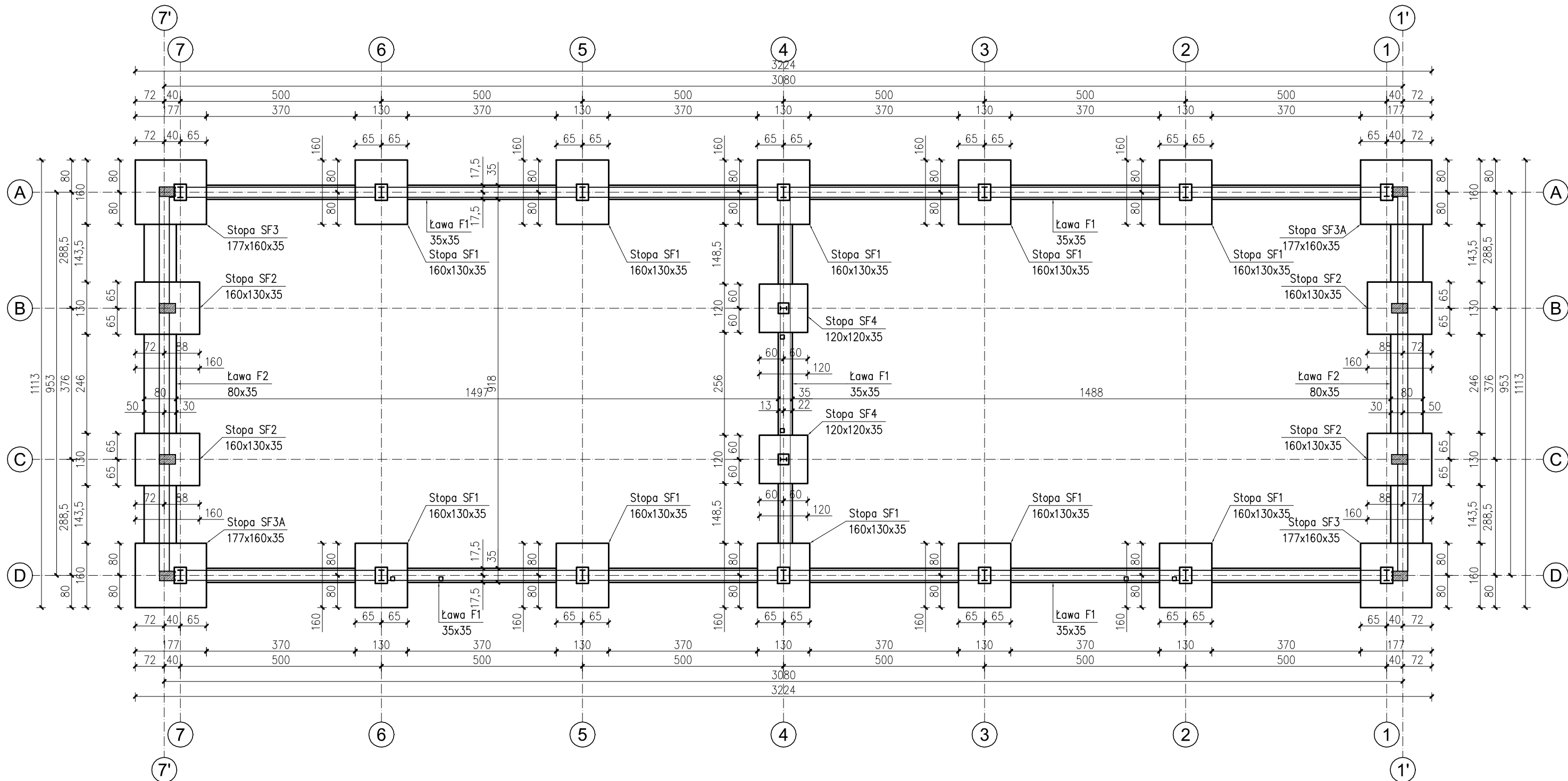
WNIOSKI:

Wszystkie warunki stanu granicznego nośności oraz stanu granicznego użytkowania zostały spełnione.

7. Uwagi

- projekt techniczny rozpatrywać łącznie z projektem architektoniczno-budowlanym i projektami branżowymi
- wszelkie roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi
- przestrzegać przepisów BHP dotyczących budownictwa
- wszelkie prace wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami techniczno-budowlanymi
- w przypadku pracy na wysokościach należy zwrócić uwagę na wymogi dotyczące rusztowań oraz sprzętu ochrony osobistej

Sporządził:

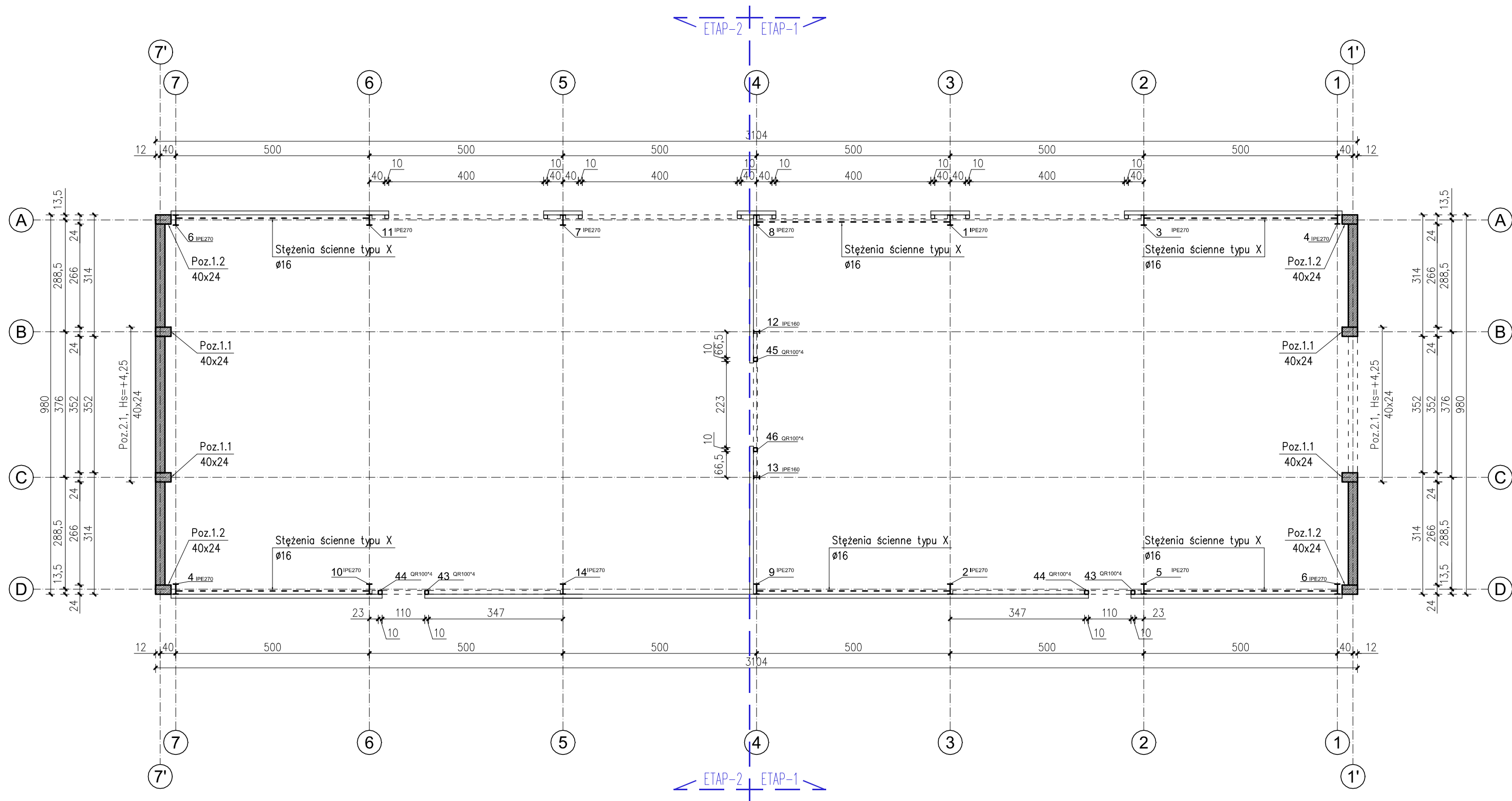


- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary dopasować na budowie
 3. Rysunek należy odczytywać łącznie z opisem technicznym oraz pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi
 4. Podkład pod fundamenty z chudego betonu C8/10 (B10), gr.10cm
 5. Otulina zbrojenia fundamentów $c_{nom}=5$ cm

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krośnice 412 642-330 Krośnice	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM		
PROJEKT TECHNICZNY		
Branża KONSTRUKCJA		
RZUT FUNDAMENTÓW		Skala 1:100
		Data 06/2026
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		
Sprawdzający:	Podpis:	K-1
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

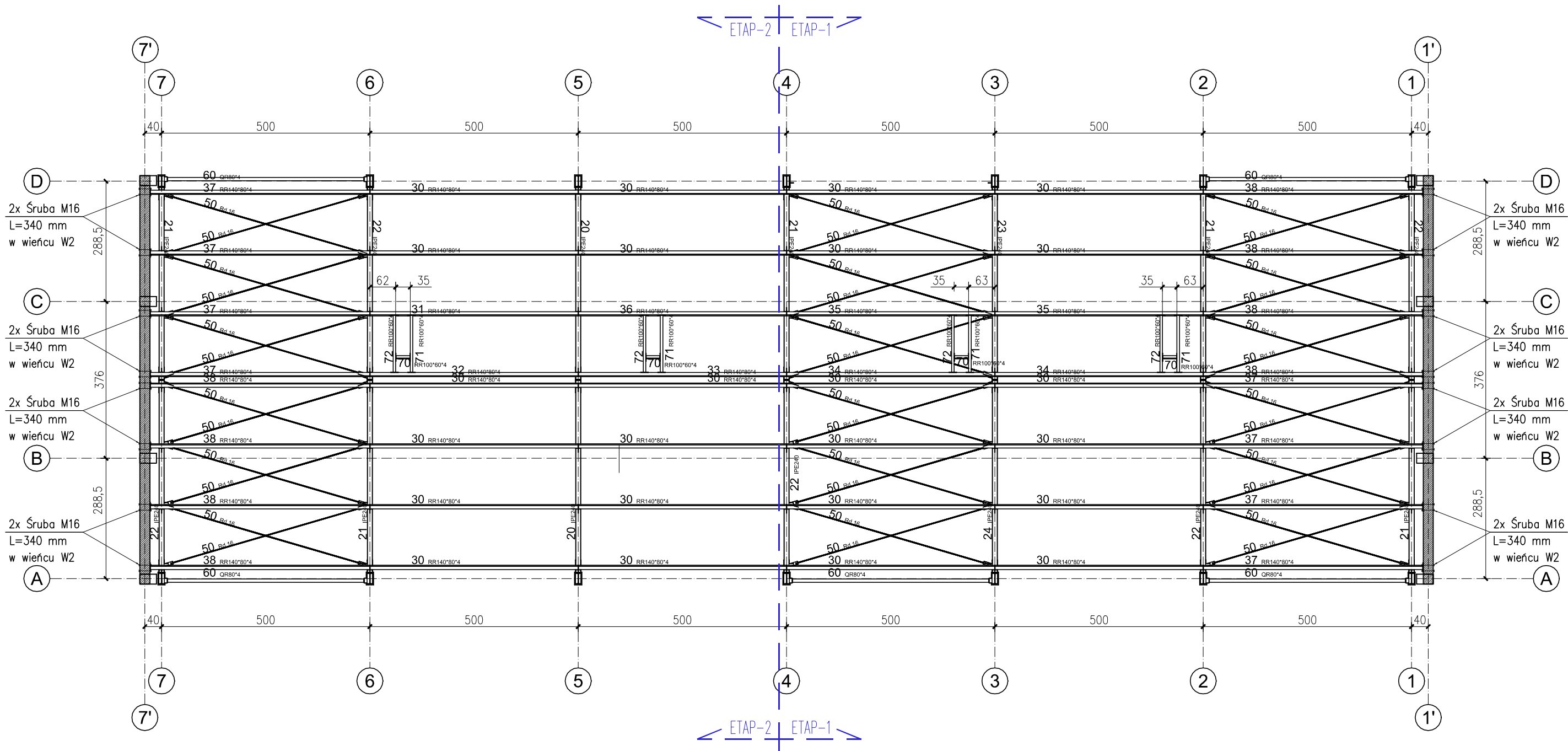


- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Oznaczenie Hs= rzędna spodu podciagu
 3. Wymiary dopasować na budowie
 4. Rysunek należy odczytywać łącznie z opisem technicznym oraz pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP
Ściany nośne:
Błoczeki gazobetonowe kl.600
Stal kształtowa: S235JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krośnice 112 63-330 Krośnice www.projektyprosp.pl rs.pros@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM		
PROJEKT TECHNICZNY		
Branża KONSTRUKCJA		
RZUT KONSTRUKCJI PARTERU		Skala 1:100
		Data 06/2026
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		K-2
Sprawdzający:	Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

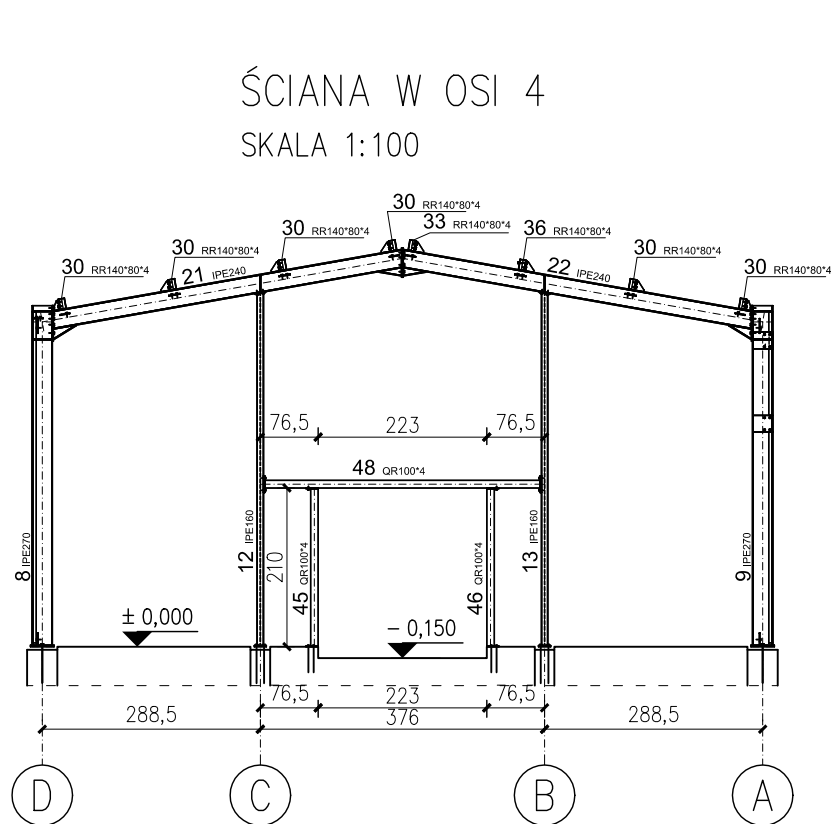
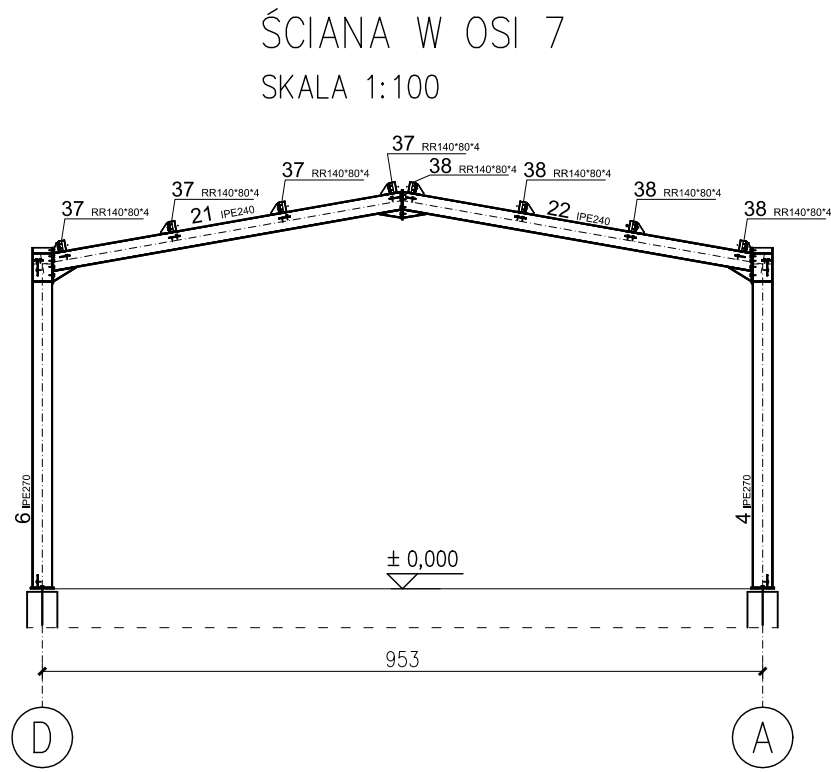
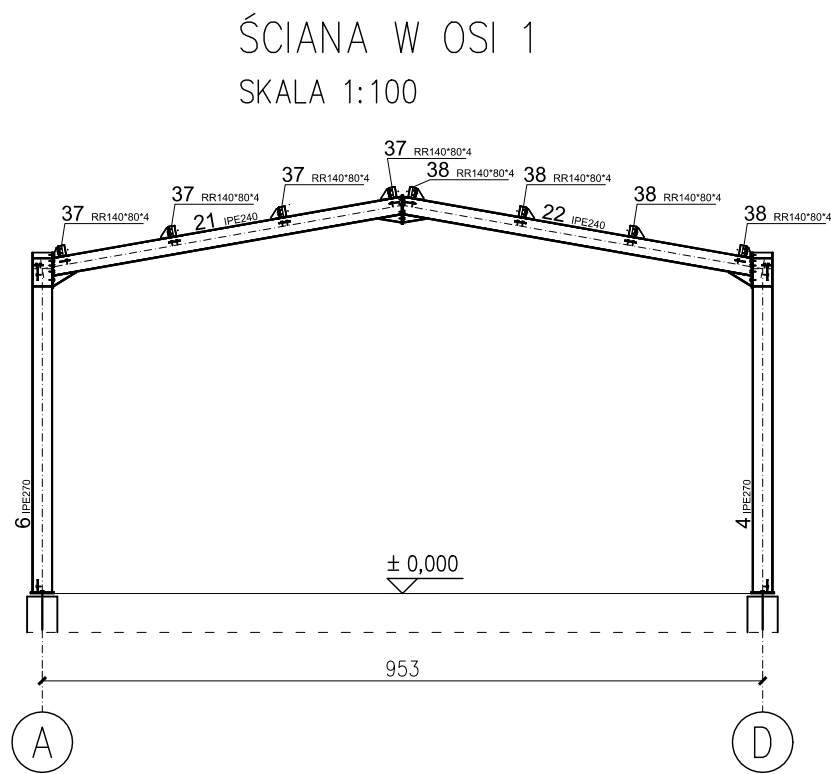
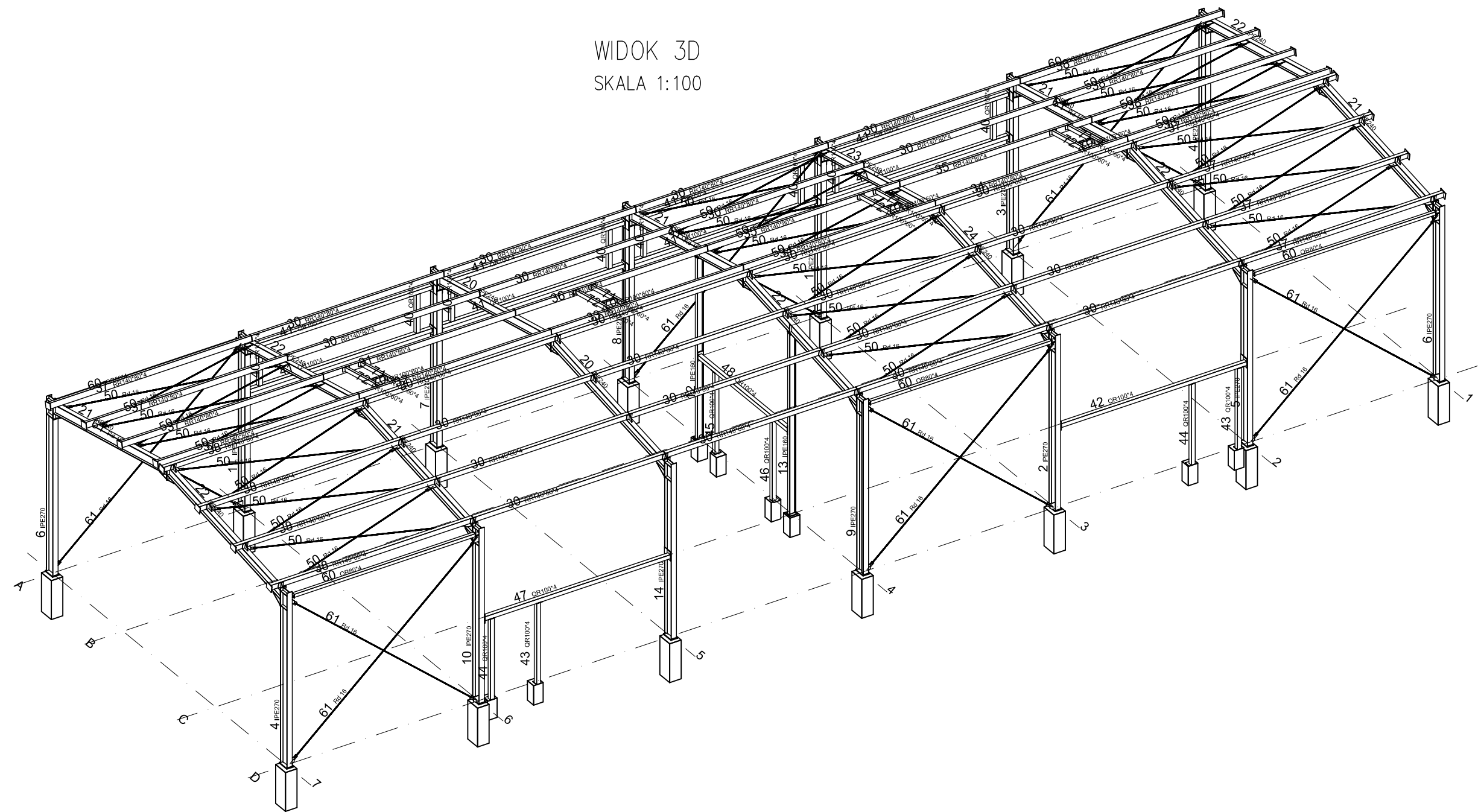
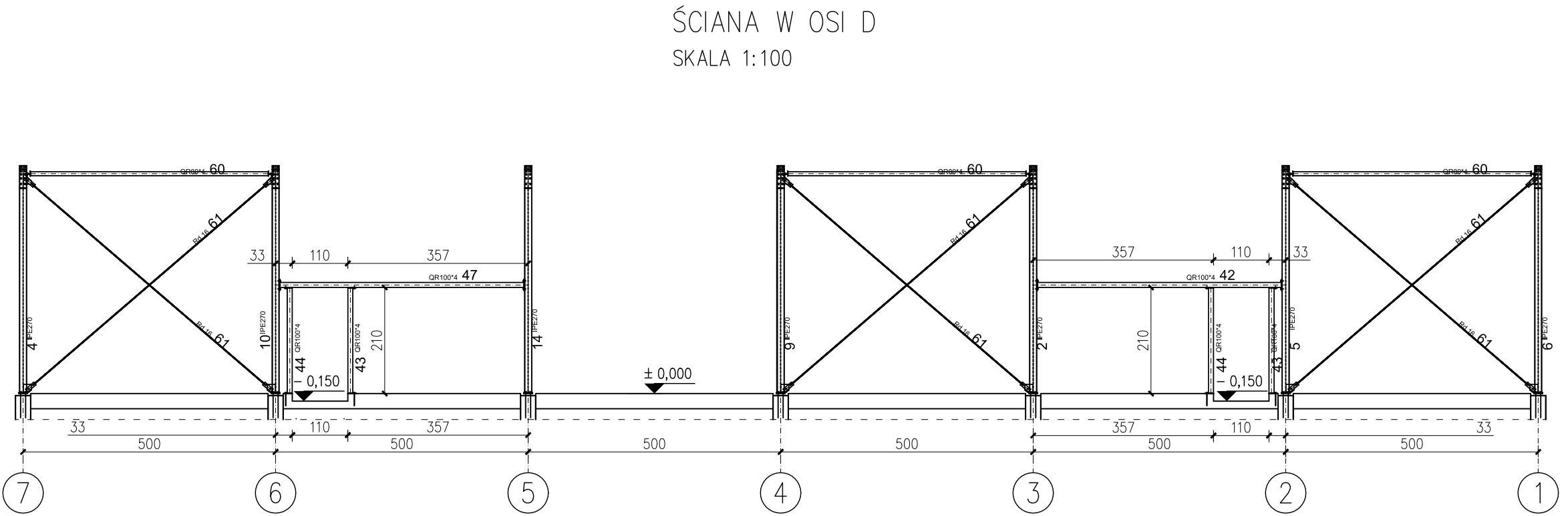
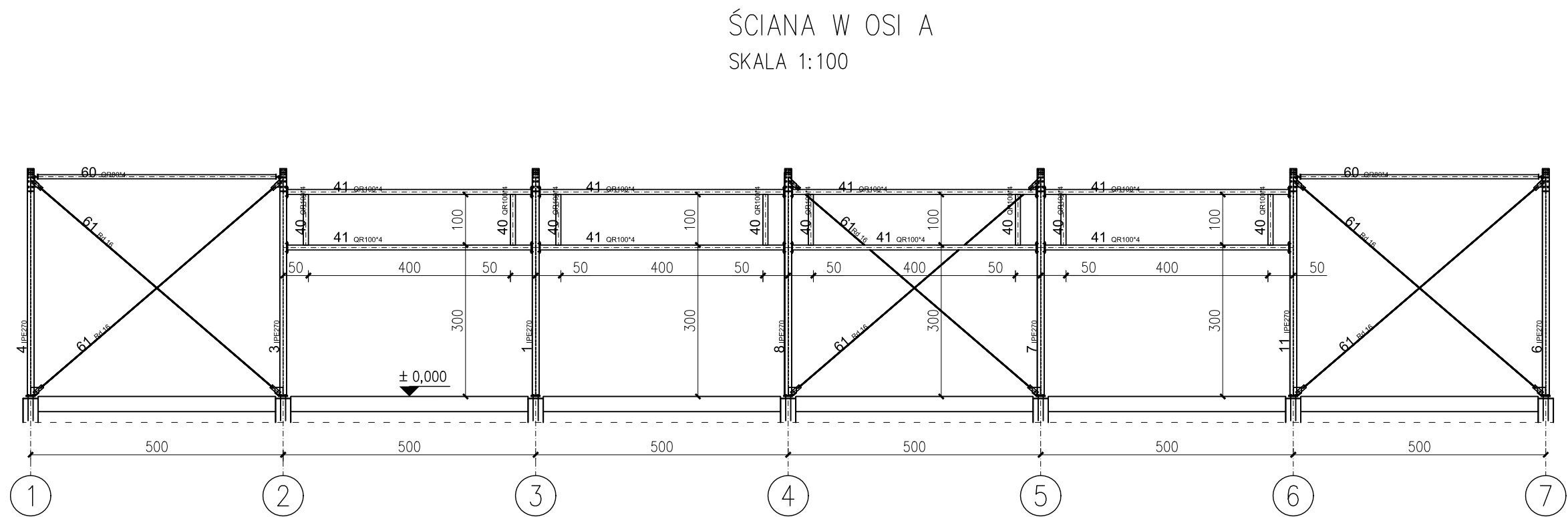


- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Rysunek należy odczytywać łącznie z opisem technicznym oraz pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyński ul. 312 63-330 Krotoszyński www.projektypro.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

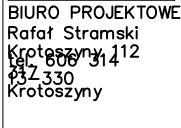
STADIUM		
PROJEKT TECHNICZNY		
Branża KONSTRUKCJA		
RZUT KONSTRUKCJI DACHU		Skala 1:100
		Data 06/2026
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		K-3
Sprawdzający:	Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		



ZESTAWIENIE STALI KSZTAŁTOWEJ										
Poz.	Szt.	Opis	Długość [mm]	Uwagi			Materiał	DN	Ciepła [kg]	Powierz. [m²]
1	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
2	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
3	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
4	2	IPE270	4492				S235JR		323,685	9,343
5	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
6	2	IPE270	4492				S235JR		323,685	9,343
7	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
8	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
9	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
10	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
11	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
12	1	IPE160	4664				S235JR		73,594	2,906
13	1	IPE160	4664				S235JR		73,594	2,906
14	1	IPE270	4492				S235JR		161,843	4,671
20	2	IPE240	4719				S235JR		289,677	8,702
21	5	IPE240	4719				S235JR		1448,388	4,351
22	5	IPE240	4719				S235JR		1448,388	4,351
23	1	IPE240	4719				S235JR		144,838	4,351
24	1	IPE240	4719				S235JR		144,838	4,351
30	24	RR140*80*4	4990				S235JR		1562,567	52,694
31	1	RR140*80*4	4990				S235JR		65,107	2,196
32	1	RR140*80*4	4990				S235JR		65,107	2,196
33	1	RR140*80*4	4990				S235JR		65,107	2,196
34	2	RR140*80*4	4990				S235JR		130,214	4,391
35	2	RR140*80*4	4990				S235JR		130,214	4,391
36	1	RR140*80*4	4990				S235JR		65,107	2,196
37	8	RR140*80*4	5265				S235JR		549,560	18,533
38	8	RR140*80*4	5265				S235JR		549,560	18,533
40	8	QR100*4	1000				S235JR		94,533	3,200
41	8	QR100*4	4825				S235JR		456,121	15,440
42	1	QR100*4	4825				S235JR		57,015	1,930
43	2	QR100*4	2080				S235JR		49,157	1,664
44	2	QR100*4	2080				S235JR		49,157	1,664
45	1	QR100*4	2080				S235JR		24,579	0,832
46	1	QR100*4	2080				S235JR		24,579	0,832
47	1	QR100*4	4825				S235JR		57,015	1,930
48	1	QR100*4	3638				S235JR		42,989	1,455
50	36	Rd 16	4748				S235JR		269,699	8,546
60	5	QR80*4	4710				S235JR		220,307	7,536
61	12	Rd 16	6097				S235JR		115,449	3,658
62	10	1/2"IP200	110				S235JR		24,610	0,845
70	4	RR100*60*4	334			Profil teownika	S235JR		12,498	0,428
71	4	RR100*60*4	1384				S235JR		51,788	1,772
72	4	RR100*60*4	1384				S235JR		51,788	1,772
100	56	BI 10x64x249	249				S235JR		70,055	1,068
101	14	BI 20x175x310	310				S235JR		119,242	1,791
102	12	BI 10x220x260	260				S235JR		53,882	1,488
103	8	BI 10x220x260	260				S235JR		35,922	0,992
104	22	BI 10x140x220	220				S235JR		53,152	1,514
105	6	BI 10x160x160	160				S235JR		12,058	0,346
106	4	BI 10x160x100	100				S235JR		5,024	0,149
107	10	BI 10x120x120	120				S235JR		11,304	0,336
108	12	BI 10x160x185	185				S235JR		29,390	0,834
109	12	BI 10x160x160	160				S235JR		24,115	0,691
110	2	BI 10x100x160	160				S235JR		2,512	0,074
111	24	BI 10x70x215	215				S235JR		28,354	0,859
112	1	BI 10x2790x50	50				S235JR		10,951	0,336
113	1	BI 10x880x50	50				S235JR		3,454	0,107
114	1	BI 10x272x50	50				S235JR		1,068	0,034
115	1	BI 10x4382x50	50				S235JR		17,159	0,527
116	14	BI 10x347x135	347			Pas wzmocnienia	S235JR		51,483	1,447
117	14	BI 8x322x128	322			Środek wzmocnienia	S235JR		36,237	1,255
118	14	BI 10x299x135	299			Pas wzmocnienia	S235JR		44,361	1,252
119	14	BI 8x299x98	299			Środek wzmocnienia	S235JR		25,762	0,909
120	14	BI 12x135x90	90				S235JR		69,435	1,651
121	14	BI 12x135x475	475				S235JR		84,568	2,000
122	56	BI 10x135x130	130				S235JR		77,150	2,262
123	42	BI 8x125x115	115				S235JR		37,915	1,369
124	14	BI 8x125x79	79				S235JR		8,682	0,322
125	24	BI 10x160x130	130				S235JR		39,187	1,138
126	12	BI 10x170x150	150				S235JR		24,021	0,689
127	12	BI 10x170x150	150				S235JR		24,021	0,689
128	2	BI 10x140x150	150				S235JR		3,297	0,096
129	2	BI 16x160x200	200				S235JR		8,038	0,151
130	2	BI 10x220x150	150				S235JR		5,181	0,147
131	72	BI 10x70x215	215				S235JR		85,063	2,578
132	4	BI 10x56x222	222				S235JR		3,904	0,061
133	24	BI 8x180x100	100				S235JR		27,130	0,972
134	16	BI 10x200x160	160				S235JR		40,192	1,139
28	M24x500					Kotwa gwintowana				
4	M20x500					Kotwa gwintowana				
196	M20x55 HV						8,80	EN ISO 4014		
196	M20 HV Nakrętka	8,00	EN ISO 4034				8,80	EN ISO 4014		
392	HV Podkładka 21	8,00	EN ISO 7089				8,80	EN ISO 4014		
96	M16x50 HV	8,80	EN ISO 4014				8,80	EN ISO 4014		
28	M16x45 HV	8,80	EN ISO 4014				8,80	EN ISO 4014		
226	M16x40 HV	8,80	EN ISO 4014				8,80	EN ISO 4014		
350	M16 HV Nakrętka	8,00	EN ISO 4034				8,00	EN ISO 4034		
700	HV Podkładka 17	8,00	EN ISO 7089				8,00	EN ISO 7089		
12	M12x350					Kotwa gwintowana				
88	M12x40 HV	8,80	EN ISO 4014				8,80	EN ISO 4014		
60	M12x35 HV	8,80	EN ISO 4014				8,80	EN ISO 4014		
148	M12 HV Nakrętka	8,00	EN ISO 4034				8,00	EN ISO 4034		
296	HV Podkładka 13	8,00	EN ISO 7089				8,00	EN ISO 7089		
Suma profili									9224,552	292,950
Suma blach									1173,348	31,269

- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
2. Rysunek należy odczytywać łącznie z opisem technicznym oraz pozostałymi rysunkami konstrukcyjnymi

Stal: S235 JR

	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obronę Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN
	ADRES INWESTYCJI	ul. Podlesna 1, 13-300 Mszanowo

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
---------	--------------------

Branża	KONSTRUKCJA
--------	-------------

WIDOKI ŚCIAN STALOWYCH		Skala	Data
		1:100	06/2026

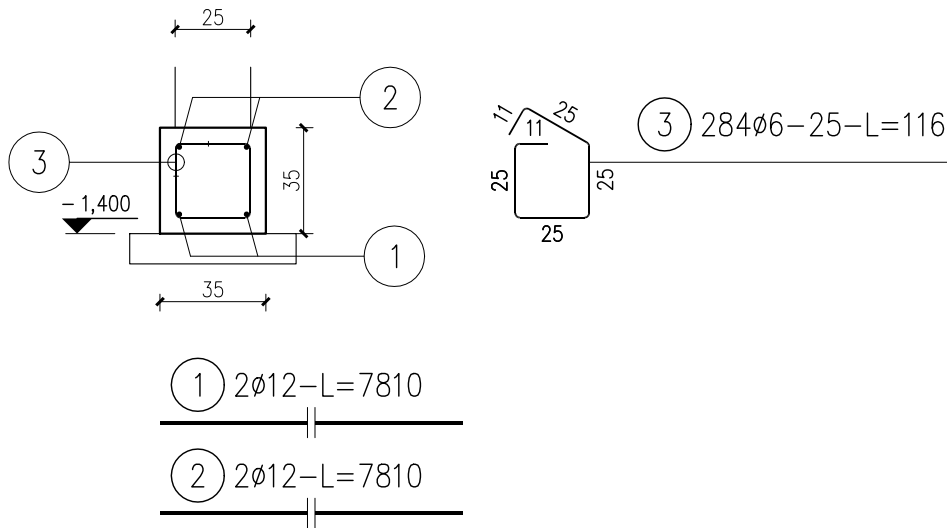
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.
-------------	---------	---------

mgr inż. Marcin Olszewski		
upr. nr: POM/0345/POM/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

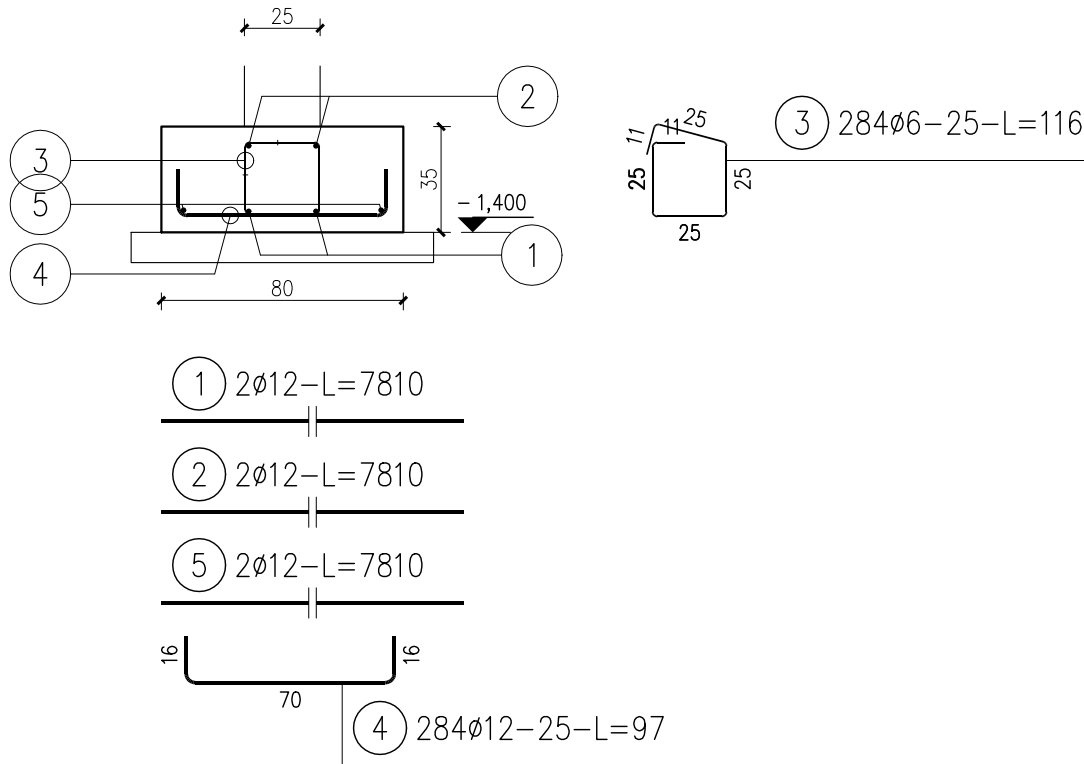
Sprawdzający:	Podpis:	K-4
---------------	---------	-----

mgr inż. arch. Rafał Stramski		
upr. nr: 1144/M203/POM/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

Ława F1
szt.1 L=71,00 m



Ława F2
szt.1 L=19,10 m



- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 3. Zbrojenie podłużne fundamentów łączyć na zakład L=80 cm, w narożnikach i skrzyżowaniach stosować łączniki typu L
 4. Podkład pod fundamenty z chudego betonu C8/10, gr.10cm
 5. Otulina zbrojenia C_{nom} =5 cm

ZESTAWIENIE STALI

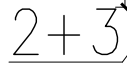
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
-	mm	-	m		szt		Ø6	Ø12
Ława F1								
1	12	B500SP	78,10	2	1	2		156,20
2	12	B500SP	78,10	2	1	2		156,20
3	6	B500SP	1,16	284	1	284	329,44	
Ława F2								
1	12	B500SP	78,10	2	1	2		156,20
2	12	B500SP	78,10	2	1	2		156,20
3	6	B500SP	1,16	284	1	284	329,44	
4	12	B500SP	0,97	284	1	284		275,48
5	12	B500SP	78,10	2	1	2		156,20
Razem długość prętów						mb	658,88	1056,48
Masa jednostkowa						kg/mb	0,222	0,888
Masa prętów dla danej średnicy						kg	146,3	938,2
Masa łącznie						kg	1084,5	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn, 112 ul. 600 314 812 330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej		
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY		
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo		
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian		
STADIUM				
PROJEKT TECHNICZNY				
Branża KONSTRUKCJA				
ŁAWY FUNDAMENTOWE		Skala	Data	
		1:25	06/2026	
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.	
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-5	
Sprawdzający:		Podpis:		
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń				

szt.10'



ZESTAWIENIE STALI

Razem długość prętów			
----------------------	--	--	--

metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE ŚRUB

F 02.
K 1.

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

102.
Kellogg

1. Wymiary podano w cm
2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
3. Zbrojenie podłużne fundamentów łączyć na zakład $L=80$ cm, w narożnikach i skrzyżowaniach stosować łączniki typu L
4. Podkład pod fundamenty z chudego betonu C8/10, gr.10cm
5. Otulina zbrojenia $c_{nom}=5$ cm

Beton: C25/30

Stal zbrojeniowa: B500SP

Stal kształtowa: S235JR



www.projektypros.pl
e-mail: rs.pro@interia.pl

OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
--------	--------------------

ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian
-----------------------------	---

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
---------	--------------------

Branża	KONSTRUKCJA
---------------	-------------

STOPA SF1	Skala	Data
	1:25	06/2026

Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
-------------	--	---------	---------

mgr inż. Marcin Olszewski		
upr. nr: POW/0345/POOK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

Sprawdzający:	Podpis:	K-6
---------------	---------	------------

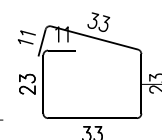
mgr inż. arch. **Rafał Stramski**
upr. nr: **WAM/0029/POOK/12** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

K-6

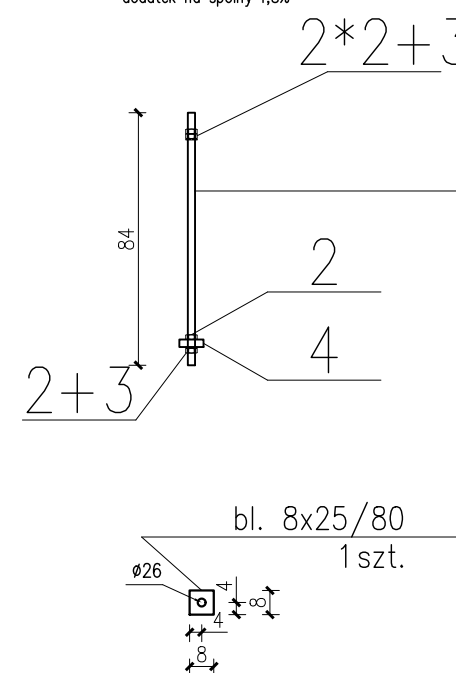
	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn, 112 01-700 314 017 330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pros@interia.pl			
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża			
KONSTRUKCJA			
STOPA SF2		Skala	Data
		1:25	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-7
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



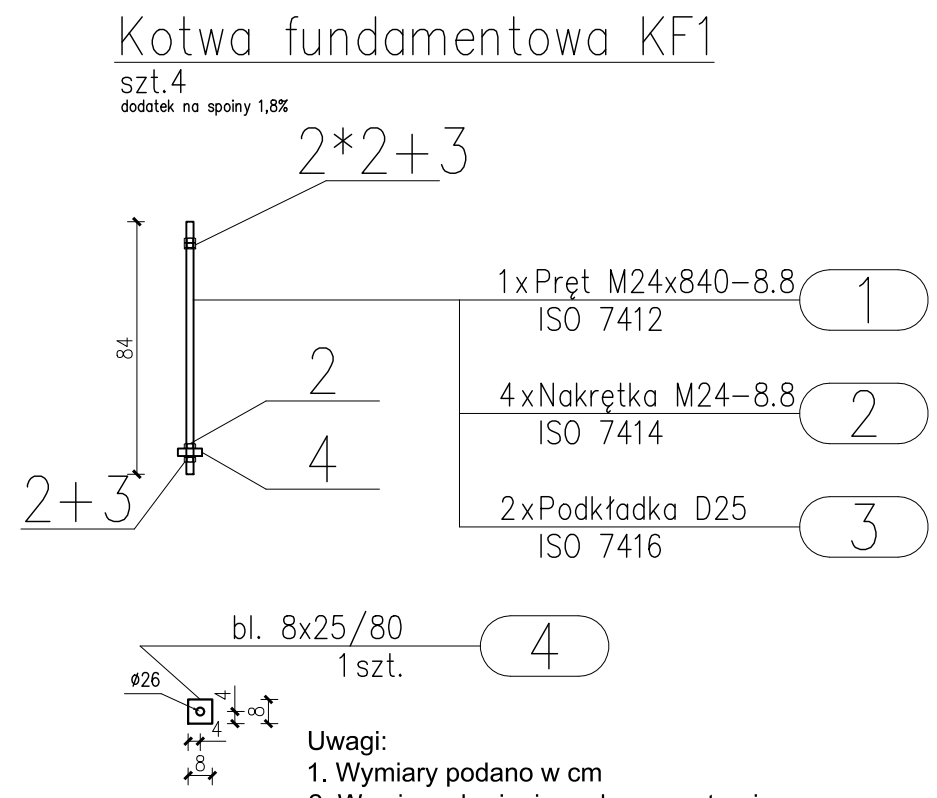
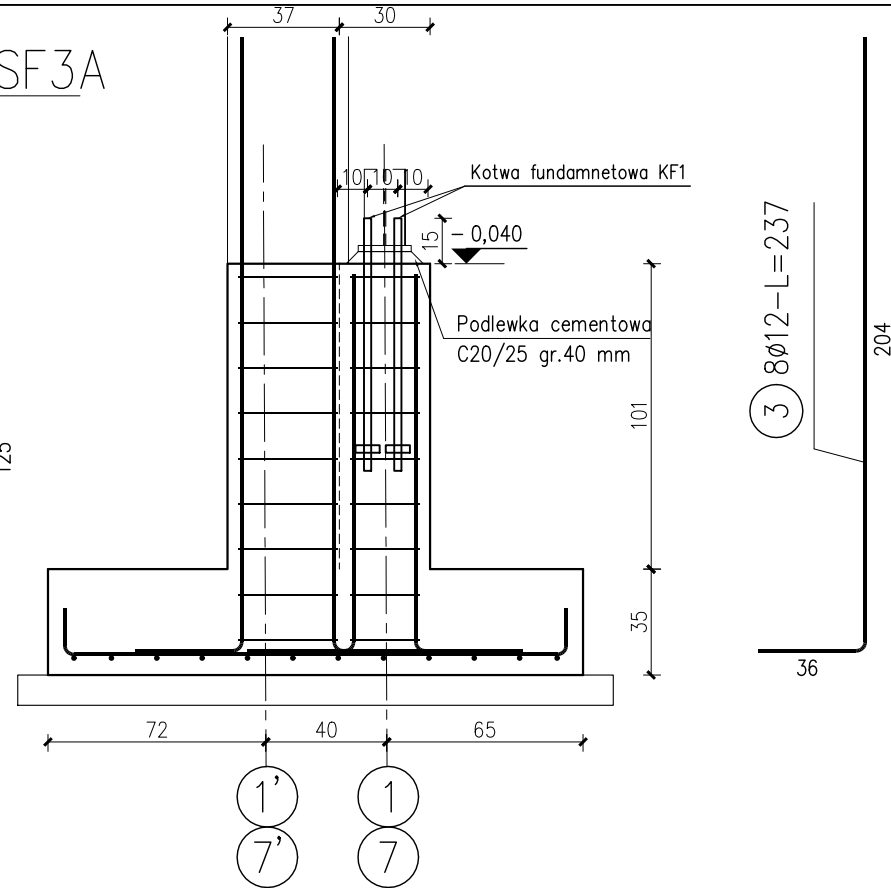
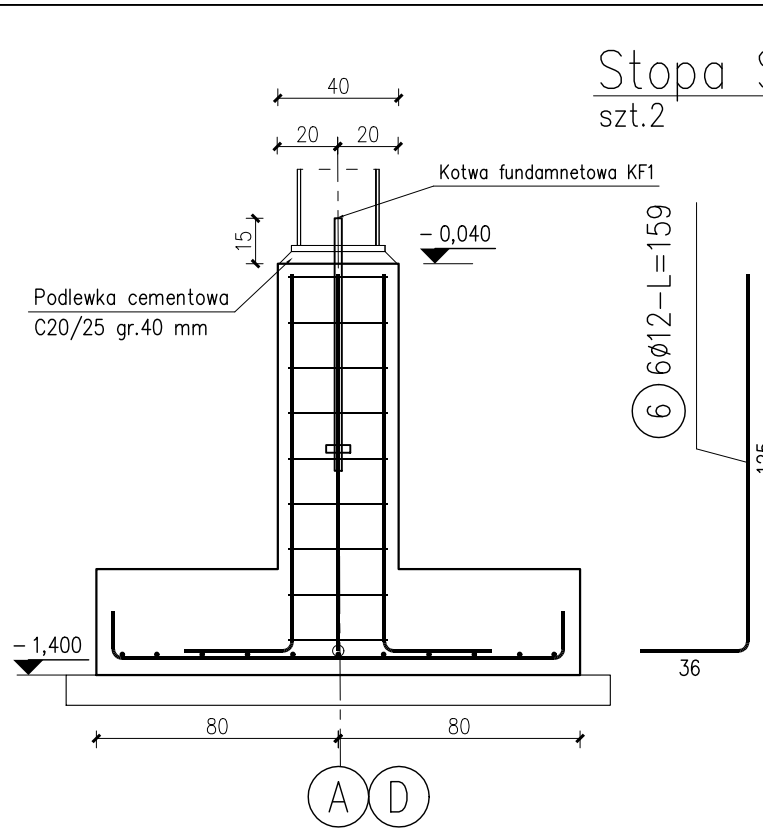
6) $6\phi 12-L=159$



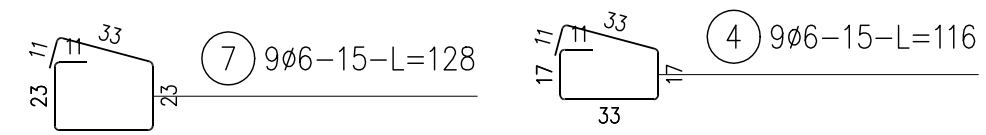
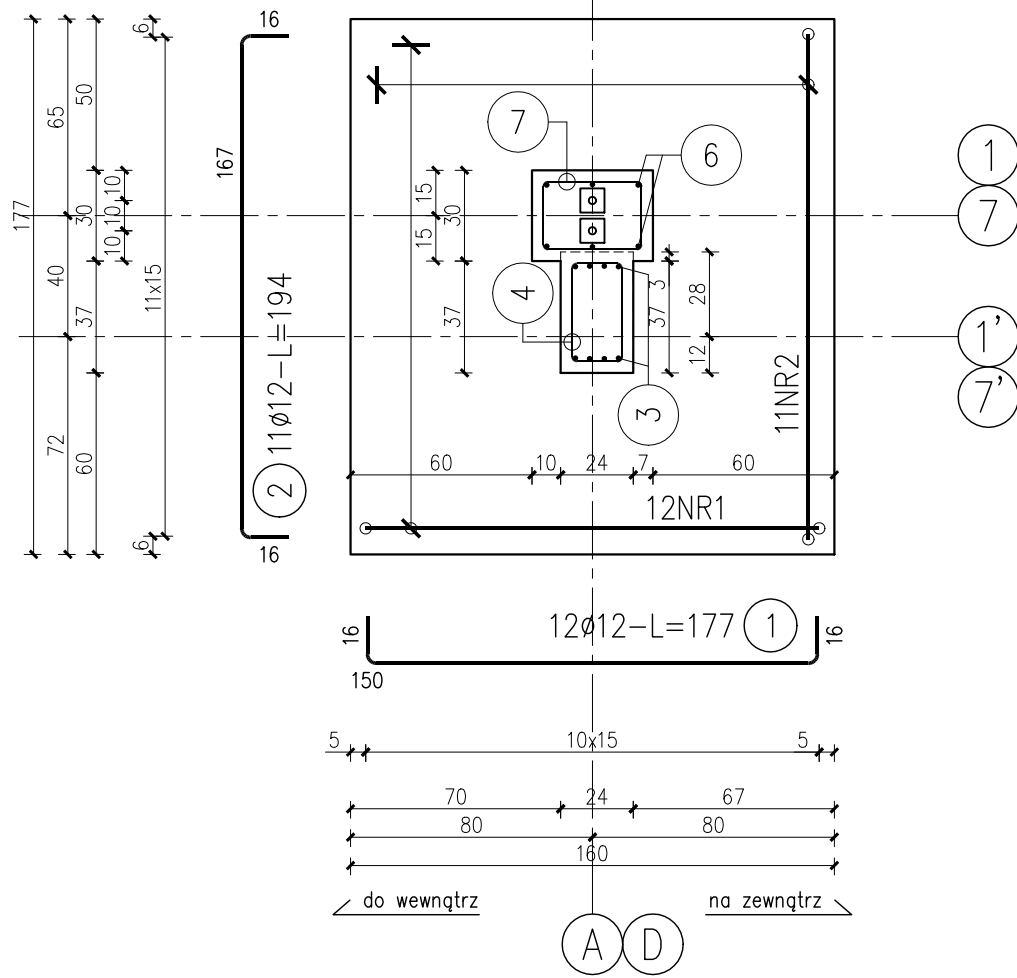
szł. 4
dodatek na spoiny 1,8%



- | | | | |
|------------------|------|-----|--|
| RAZEM NA RYSUNKU | [kg] | 5.2 | |
|------------------|------|-----|--|



- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 3. Zbrojenie podłużne fundamentów łączyć na zakład L=80 cm, w narożnikach i skrzyżowaniach stosować łączniki typu L
 4. Podkład pod fundamente z chudego betonu C8/10, gr.10cm
 5. Otulina zbrojenia $C_{nom}=5$ cm



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]			Ø6	Ø12
Stopa SF3								
1	12	B500SP	1,77	12	2	24		42,48
2	12	B500SP	1,94	11	2	22		42,68
3	12	B500SP	2,37	8	2	16		37,92
4	6	B500SP	1,16	9	2	18	20,88	
6	12	B500SP	1,59	6	2	12		19,08
7	6	B500SP	1,28	9	2	18	23,04	
Razem długość prętów						[mb]	43,92	142,16
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	9,8	126,2
Masa łącznie						[kg]	136,0	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

ZESTAWIENIE ŚRUB

Poz.	Nazwa	Liczba	Masa [kg]		Uwagi
		[szt]	1 szt.	razem	
Kotwa fundamentowa KF1		4szt.			
1	Pręt M24x840-8.8	1	5	5	ISO 7412
2	Nakrętka M24-8.8	4	0,155	0,62	ISO 7414
3	Podkładka D25	2	0,0306	0,0612	ISO 7416
Razem masa 1 elementu			[kg]	5,6812	
RAZEM MASA 4 ELEMENTU(ÓW)			ka	22,7248	

RAZEM NA RYSUNKU	[kg]	22,7248
------------------	------	---------

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		mm	szt	jedn.	1 szt.	razem		
Kotwa fundamentowa KF1		4szt.						
4	bl. 8x25	80	1	15,7	1,3	1,3	S235JR	
Razem masa 1 elementu					kg	1,3		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0		
RAZEM MASA 4 ELEMENTU(ÓW)					kg	5,2		

RAZEM NA RYSUNKU	[kg]	5,2
------------------	------	-----

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP
Stal kształtowa: S235JR

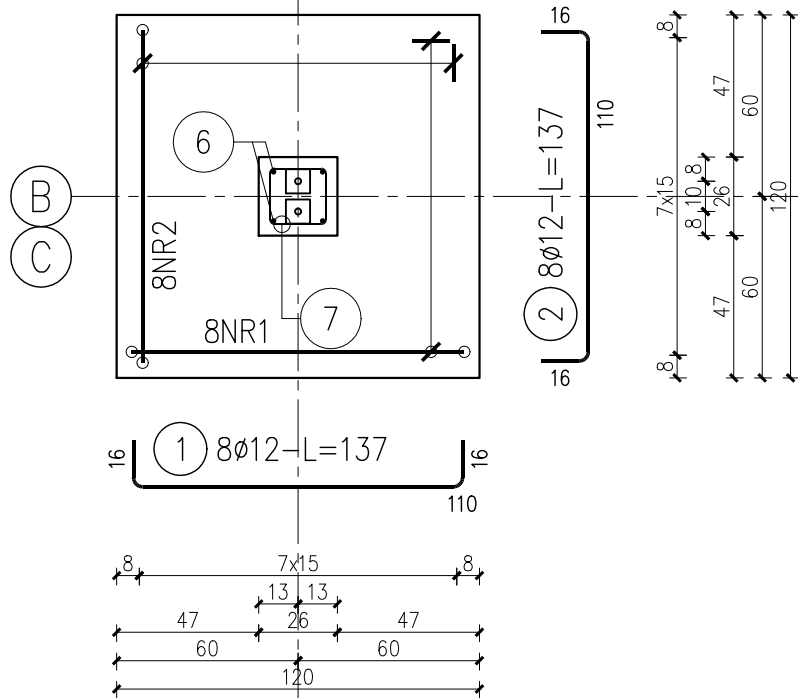
	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
---------	--------------------

Branża	KONSTRUKCJA
STOPA SF3A	Skala Data 1:25 06/2026

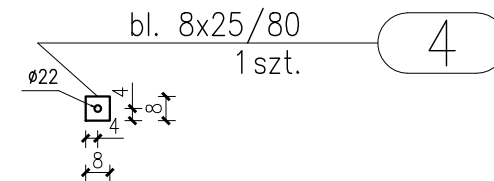
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		
Sprawdzający:	Podpis:	K-9
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

szót.2



szót.4

A diagram of a vertical assembly. A vertical line has a dimension of 84 indicated by a double-headed arrow. At the top of this line is a small square with a cross inside. A label $2*2+3$ points to this square. At the bottom of the vertical line is another small square with a cross inside. A label $2+3$ points to this square. To the right of the vertical line, there are two horizontal lines. The upper horizontal line is labeled 2, and the lower horizontal line is labeled 4.

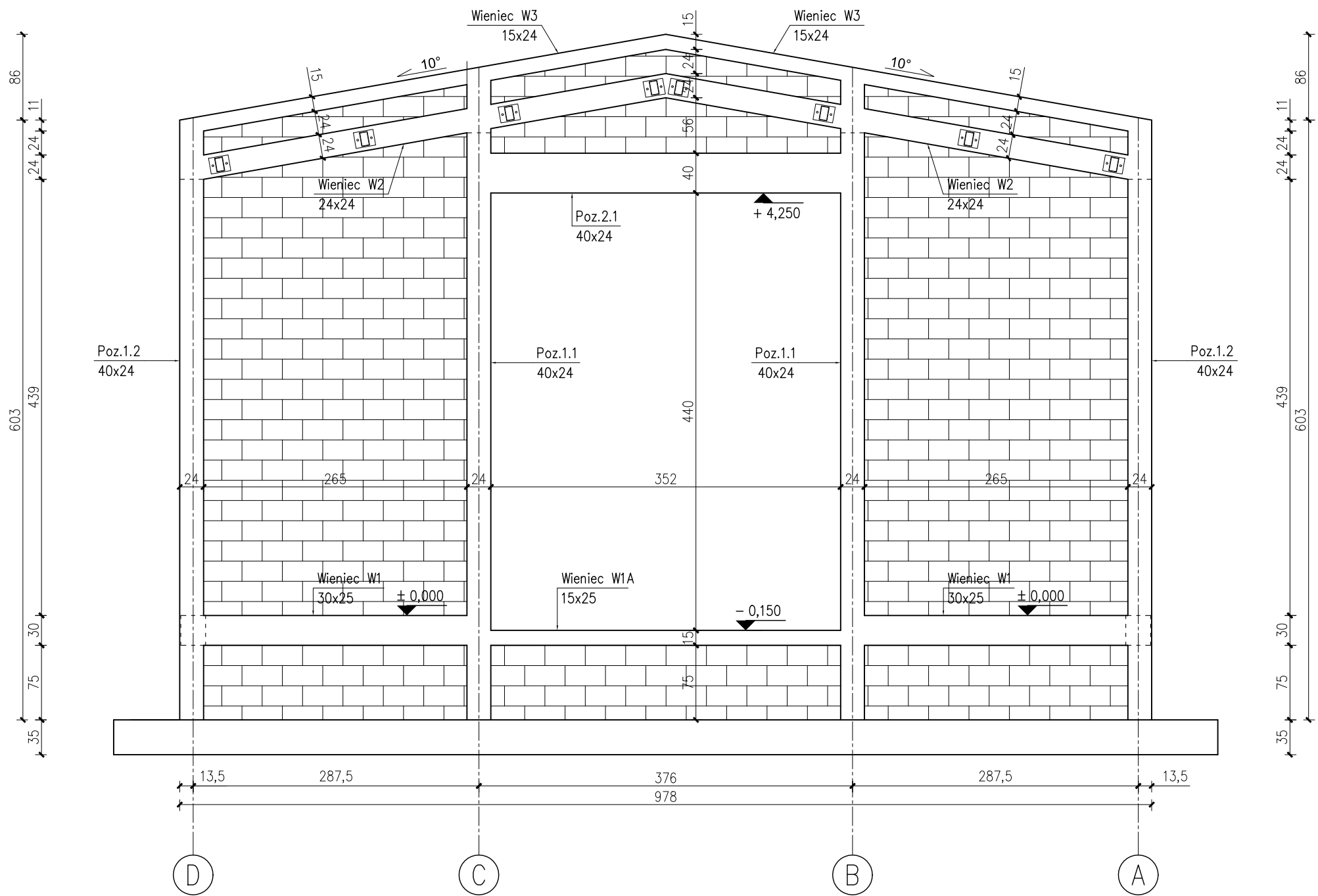


- | | |
|--------------------------------|---|
| 1xPręt M20x840-8.8
ISO 7412 | 1 |
| 4xNakrętka M20-8.8
ISO 7414 | 2 |
| 2xPodkładka D21
ISO 7416 | 3 |

- mgr inż. arch. **Rafał Stramski**
upr. nr. **WAM/0029/P.OO.K/12** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

RAZEM NA RYSUNKU	[kg]	5.2	
------------------	------	-----	--

ŚCIANA SZCZYTOWA W OSI 1'

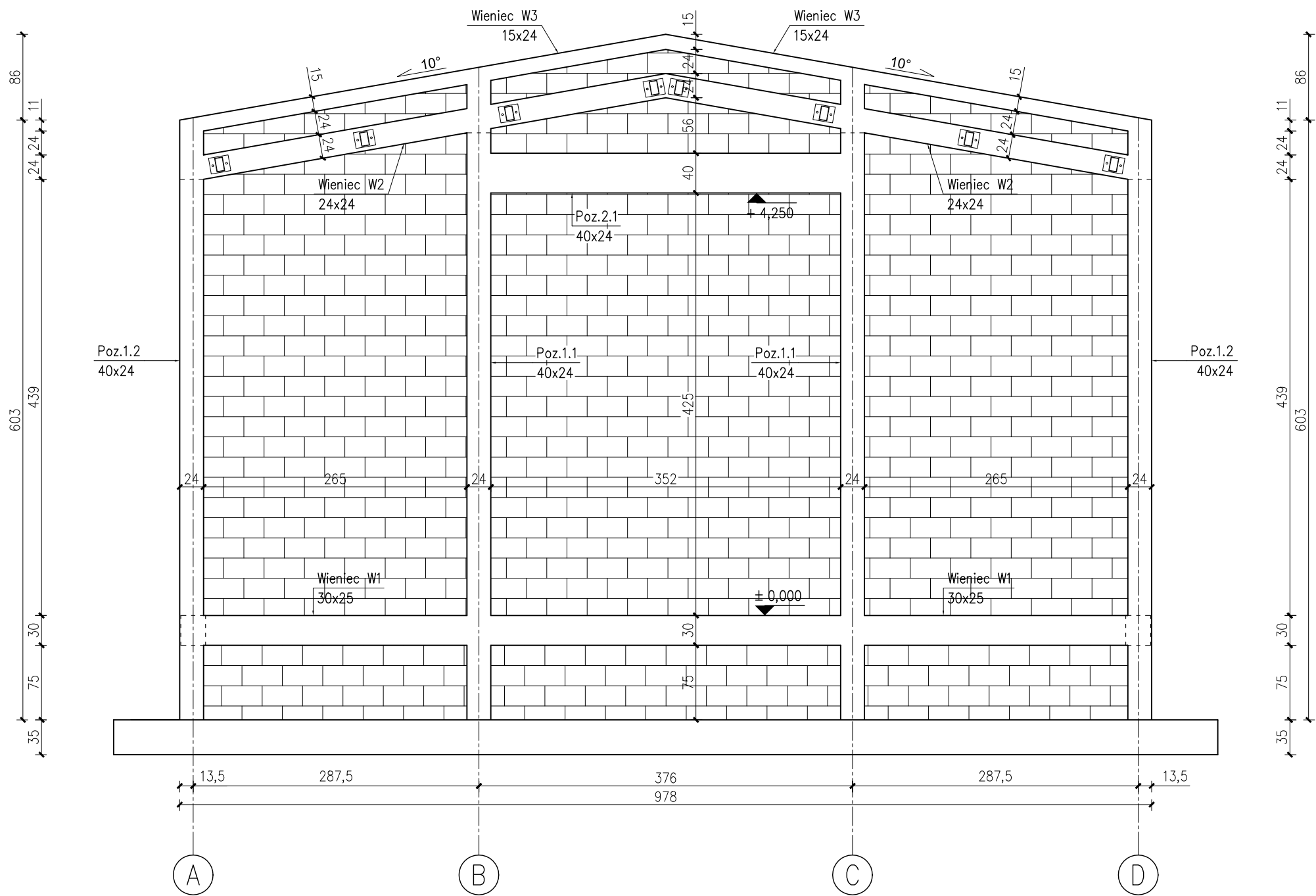


- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 3. Zbrojenie podłużne fundamentów łączyć na zakład L=80 cm, w narożnikach i skrzyżowaniach stosować łączniki typu L
 4. Podkład pod fundamenty z chudego betonu C8/10, gr.10cm
 5. Otulina zbrojenia $C_{nom}=5$ cm

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn, 112 ul. 3 Maja 314 81-233 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
ŚCIANA W OSI 1'		Skala	Data
		1:50	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-11
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

ŚCIANA SZCZYTOWA W OSI 7'

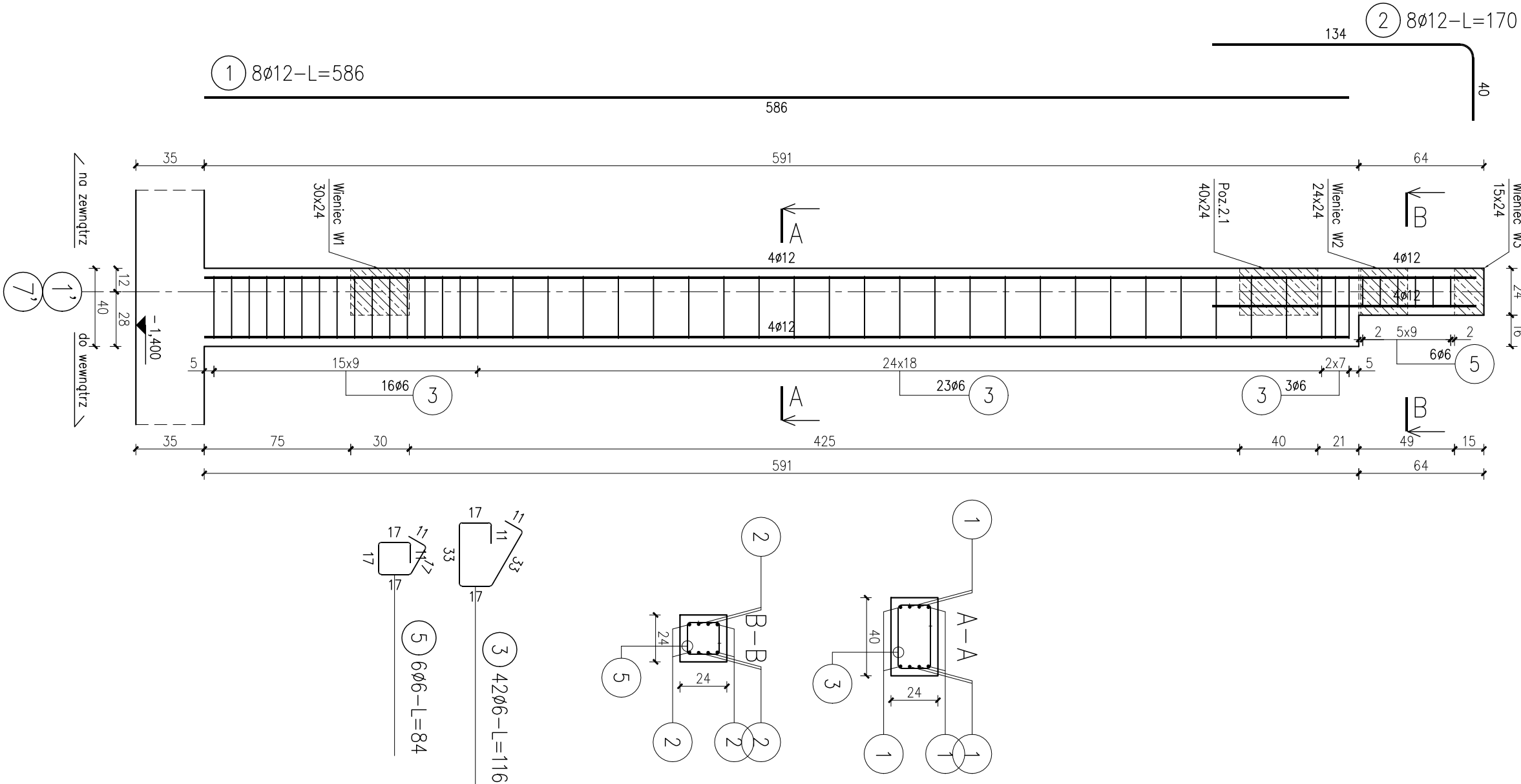


- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 3. Zbrojenie podłużne fundamentów łączyć na zakład L=80 cm, w narożnikach i skrzyżowaniach stosować łączniki typu L
 4. Podkład pod fundamenty z chudego betonu C8/10, gr.10cm
 5. Otulina zbrojenia $C_{nom}=5$ cm

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn, 112 ul. 3 Maja 314 24-230 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża KONSTRUKCJA			
ŚCIANA W OSI 7'		Skala	Data
		1:50	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-12
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

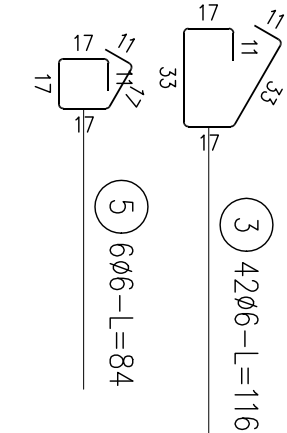
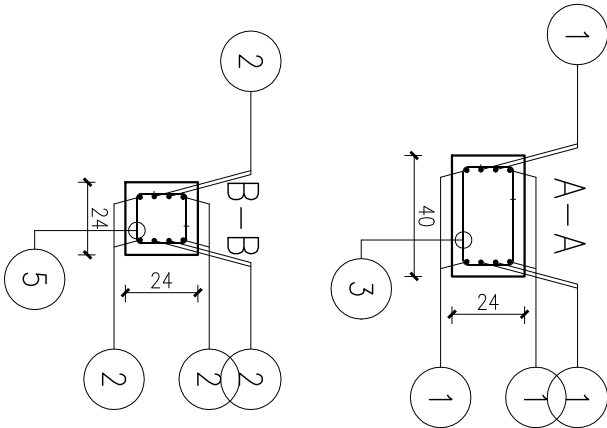
Poz.1.1
szt.4



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie
[m]	[mm]	[m]	[m]	[szt]	[m]	[m]
Poz.1.1						
1	12	B500SP	5,86	8	4	32
2	12	B500SP	1,70	8	4	32
3	6	B500SP	1,16	42	4	168
5	6	B500SP	0,84	6	4	24
Razem długość prętów						[mb]
Masa jednostkowo						[kg/mb]
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]
Masa łącznie						[kg]

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.



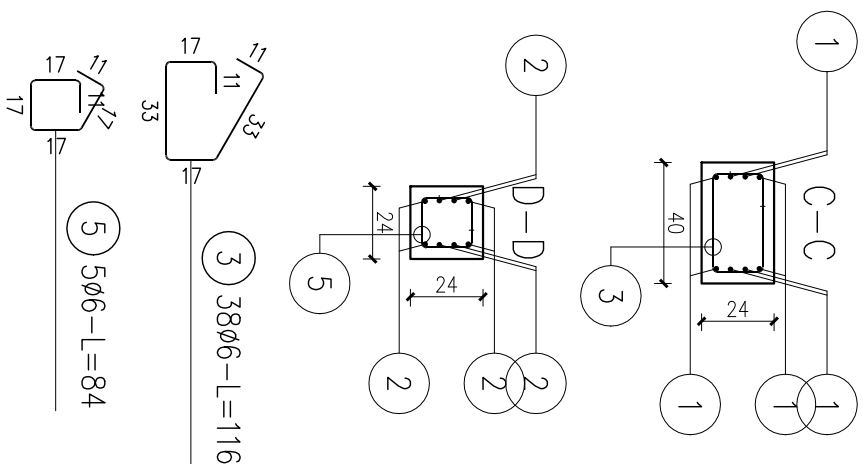
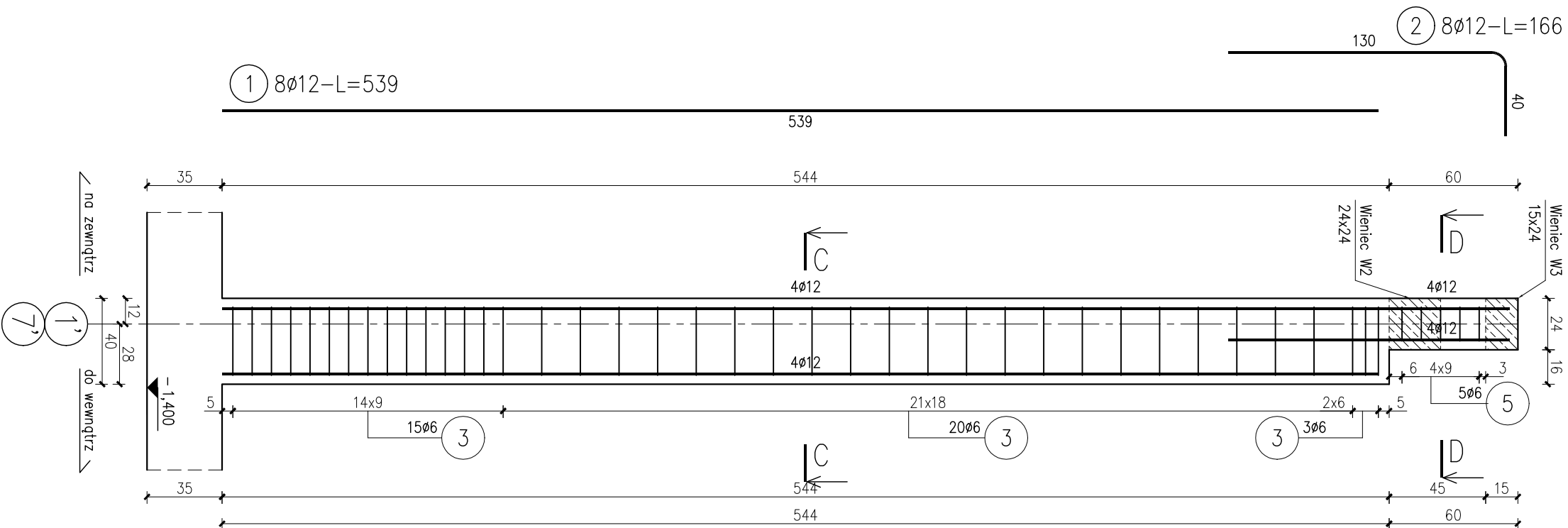
- Uwagi:
- Wymiary podano w cm
 - Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 - Otulina zbrojenia $c_{nom}=3,5$ cm

Beton: C25/30

Stal zbrojeniowa: B500SP

	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Kryśka 31, 12-030 Kielce	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podlesna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES	Bratian, 13-300 Bratian	
WWW.projektprospol.pl r.spro@interia.pl	INWESTYCJA	Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
KONSTRUKCJA			
Branża		Skala Data	
POZ.1.1		1:25 06/2026	
Projektant:	Podpis:	Nr Rys.	
mgr inż. Marcin Olszewski			
upr. nr: PM/0345/POK/12 w specjności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:	Podpis:	K-13	
mgr inż. arch. Rafał Stramski			
upr. nr: WM/0029/POK/12 w specjności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

Poz.1.2
szt.4



Uwagi:

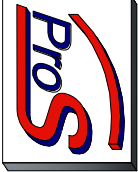
1. Wymiary podano w cm
2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
3. Oślinia zbrojenia $C_{nom}=3,5$ cm

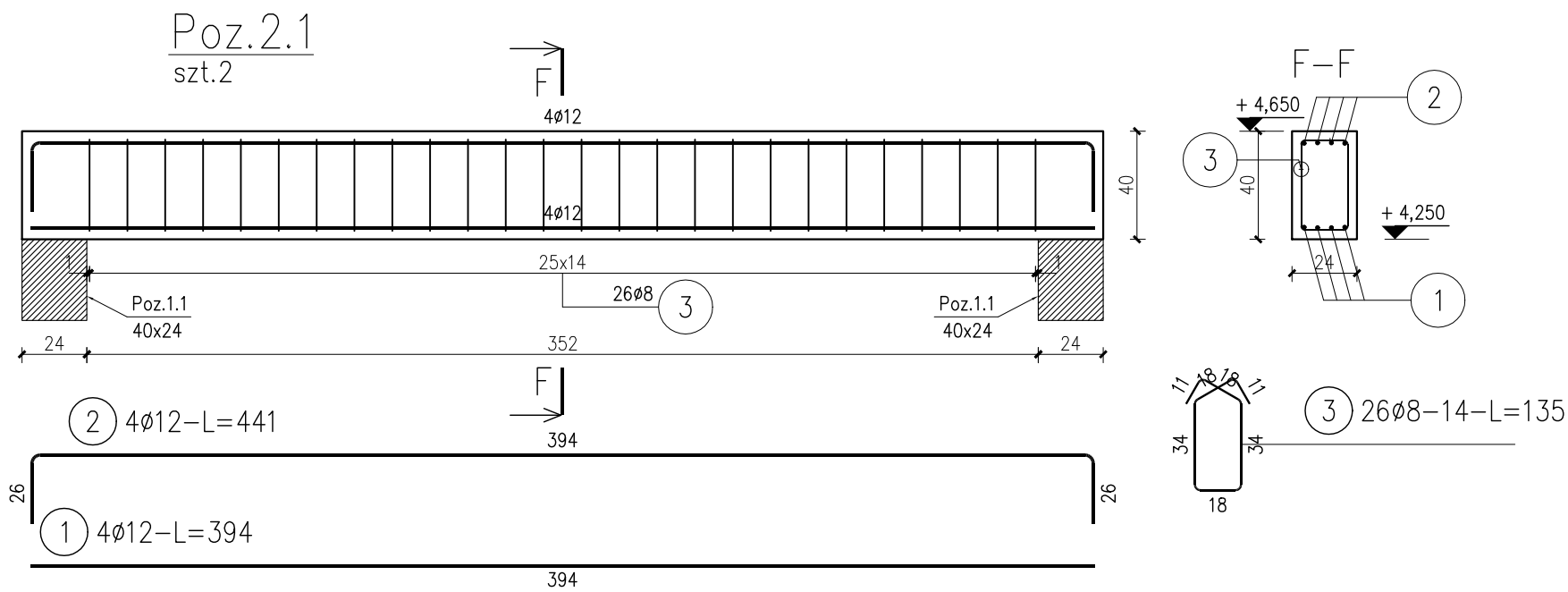
Beton: C25/30

Stal zbrojeniowa: B500SP

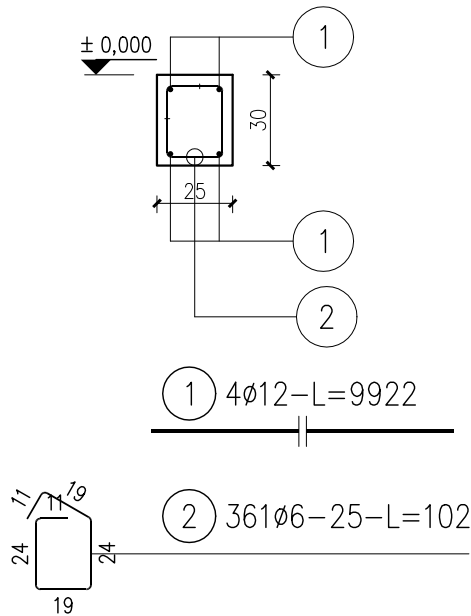
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba		Długość łączna
				prętów na 1 poz.	pozycji	
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]	prętów łącznie	B500SP Ø12 [m]
Poz.1.2						
1	12	B500SP	5,39	8	4	32
2	12	B500SP	1,66	8	4	32
3	6	B500SP	1,16	36	4	152
5	6	B500SP	0,84	5	4	20
Razem długość prętów						
						193,12
Masa jednostkowa						[kg/mb]
Masa prętów dla danej średnicy						0,222
Masa łączna						[kg]
						42,9
						243,2

ZESTAWIENIE STALI

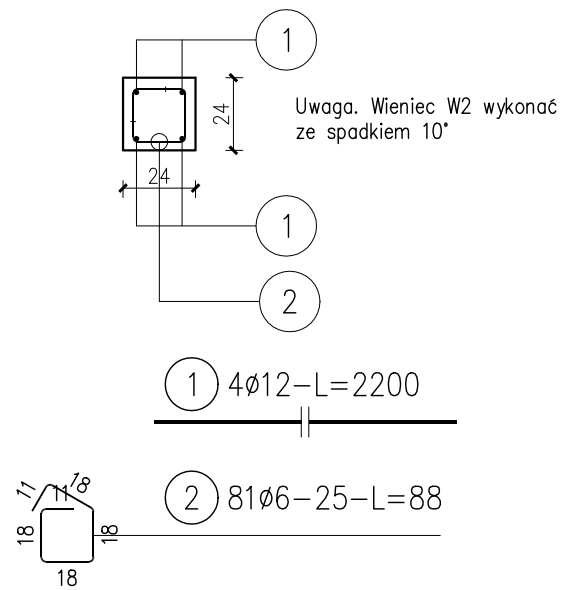
		NAZWA ZADANIA		Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski ul. Piłsudskiego 31/2 81-730 Kielce Kielce		INWESTOR		GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Miszanowo	
www.projektypro.s.pl rs.projektaria.pl		ADRES INWESTYCJI		Bratian, 13-300 Bratian Dzielnica nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
		STADIUM		PROJEKT TECHNICZNY	
Branża					
KONSTRUKCJA					
POZ.1.2		Skala		Data	
				1:25 06/2026	
Projektant: mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POU/1545/POK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		Podpis:		Nr Rys.	
Sprawdzający:		Podpis:		K-14	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAA/1029/POK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń					



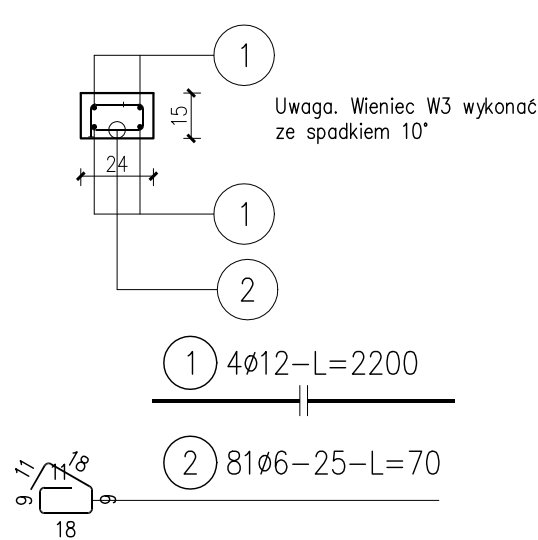
Wieniec W1
szt.1 L=90,20 m



Wieniec W2
szt.1 L=20,00 m



Wieniec W3
szt.1 L=20,00 m



ZESTAWIENIE STALI

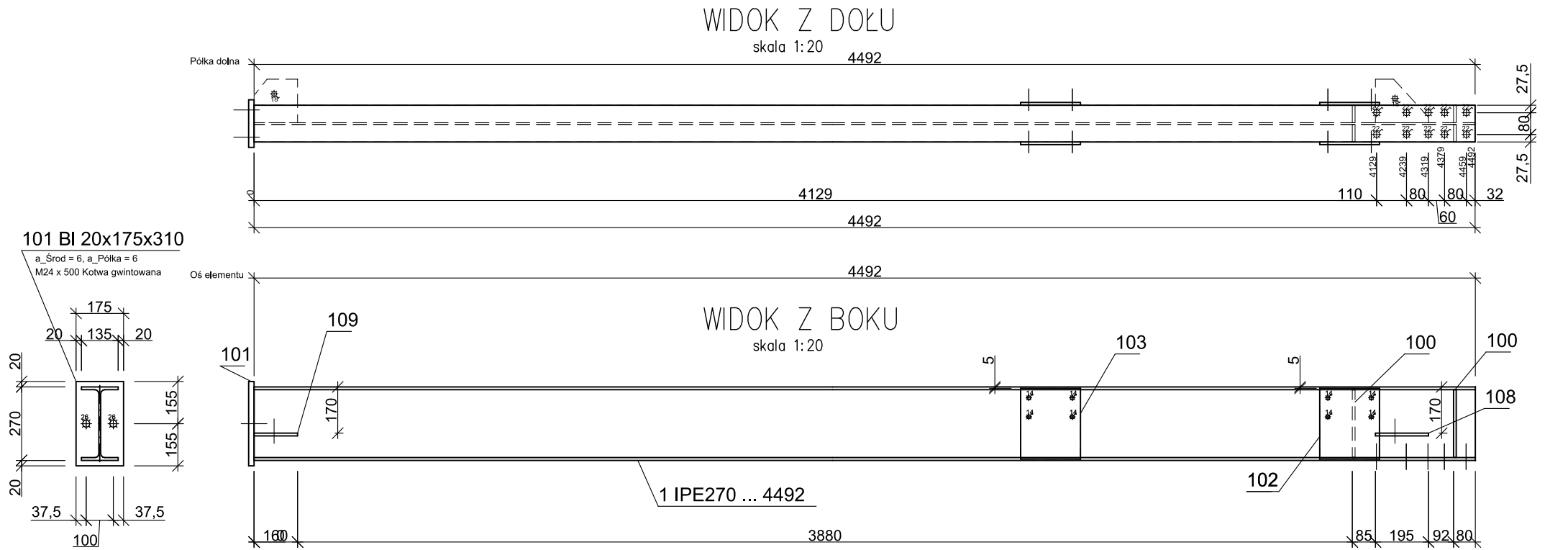
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP		
[-]	[mm]	[-]	[m]		[szt]		Ø6	Ø8	Ø12
Poz.2.1									
1	12	B500SP	3,94	4	2	8			31,52
2	12	B500SP	4,41	4	2	8			35,28
3	8	B500SP	1,35	26	2	52		70,20	
Wieniec W1									
1	12	B500SP	99,22	4	1	4			396,88
2	6	B500SP	1,02	361	1	361	368,22		
Wieniec W2									
1	12	B500SP	22,00	4	1	4			88,00
2	6	B500SP	0,88	81	1	81	71,28		
Wieniec W3									
1	12	B500SP	22,00	4	1	4			88,00
2	6	B500SP	0,70	81	1	81	56,70		
Razem długość prętów							[mb]	496,20	70,20
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,222	0,395
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	110,2	27,7
Masa łącznie							[kg]	705,9	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

- Uwagi:
1. Wymiary podano w cm
 2. Wymiary zbrojenia podano po stronie zewnętrznej
 3. Otulina zbrojenia $c_{nom} = 3,0$ cm

Beton: C25/30
Stal zbrojeniowa: B500SP

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyński 112 43-230 Krotoszyń www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej		
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY		
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo		
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian		
STADIUM				
PROJEKT TECHNICZNY				
Branża KONSTRUKCJA				
POZ.2.1, WIENĆCE		Skala	Data	
		1:25	06/2026	
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.	
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-15	
Sprawdzający:		Podpis:		
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń				



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

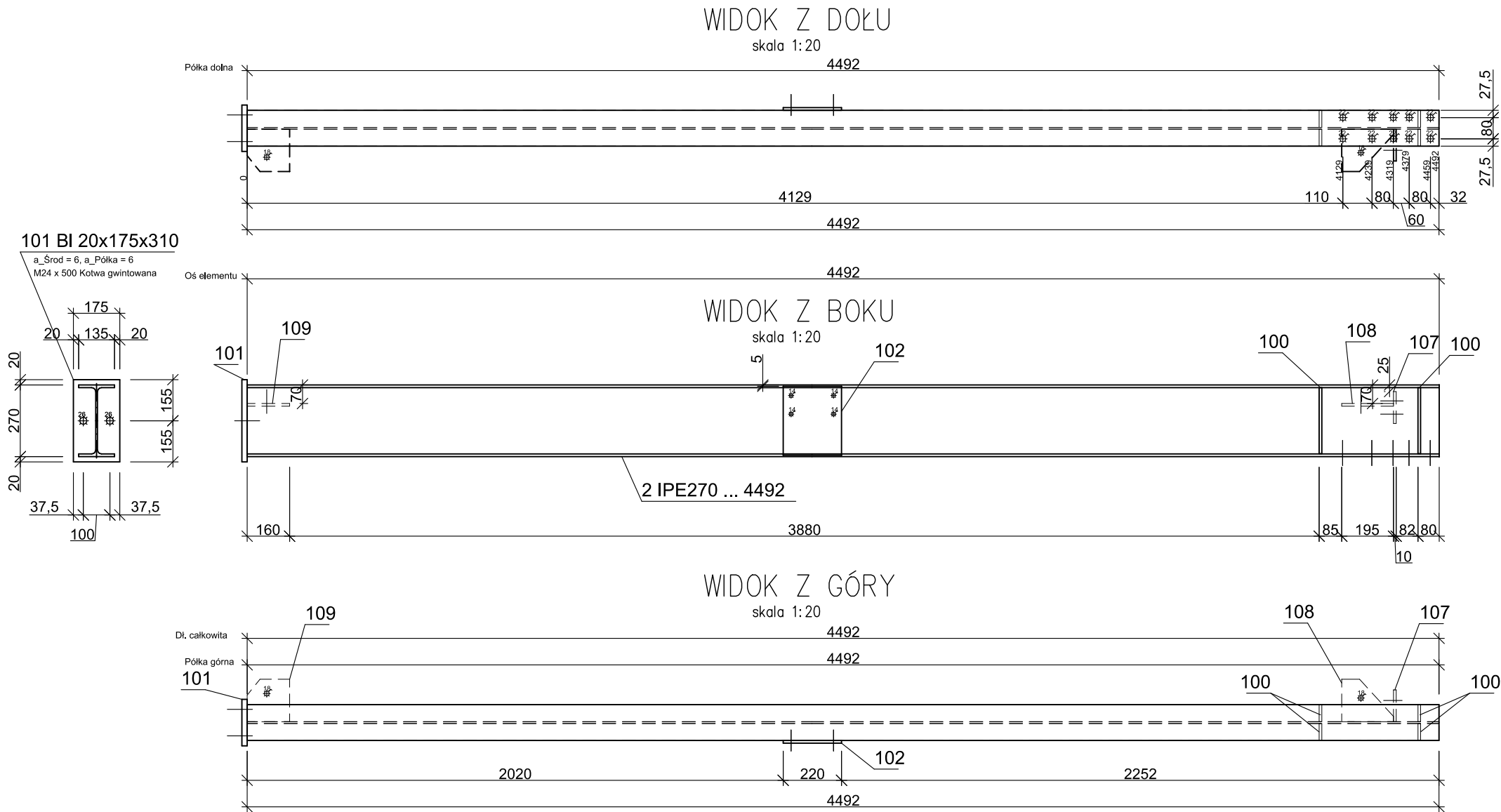
Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.1		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-16
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieżyar [kg]
1	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
103	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
Suma:	12	Elementy			5.499	197.783



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

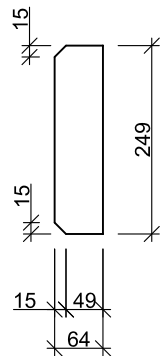
- Uwagi:
- Wymiary podano w mm
 - Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{\min}$ i $a \geq 3 \text{ mm}$, $t_{\min}$ - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

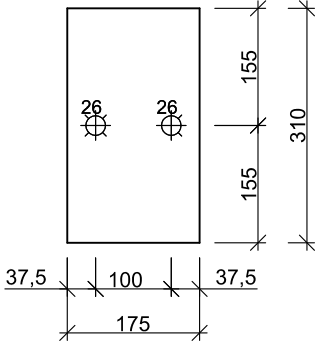
 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.2		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-17
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

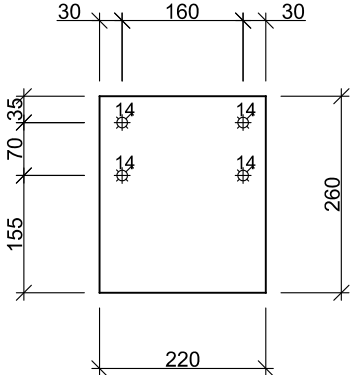
100 BI 10x64x249
a_Środ = 4, a_Półka = 4



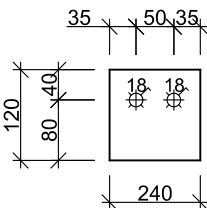
101 BI 20x175x310
a_Środ = 6, a_Półka = 6
M24 x 500 Kotwa gwintowana



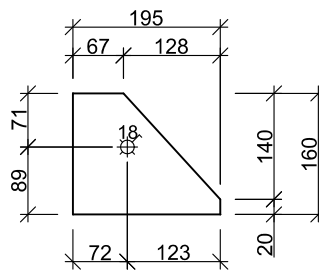
102 BI 10x220x260
a = 4
4 M12 x 40 8,8



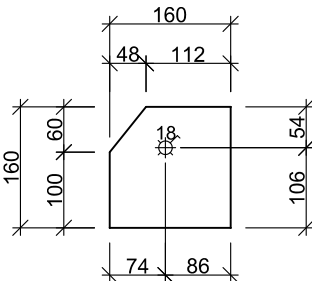
107 BI 10x120x120
a = 4
2 M16 x 45 8,8



108 BI 10x160x195
a = 4
1 M16 x 50 8,8

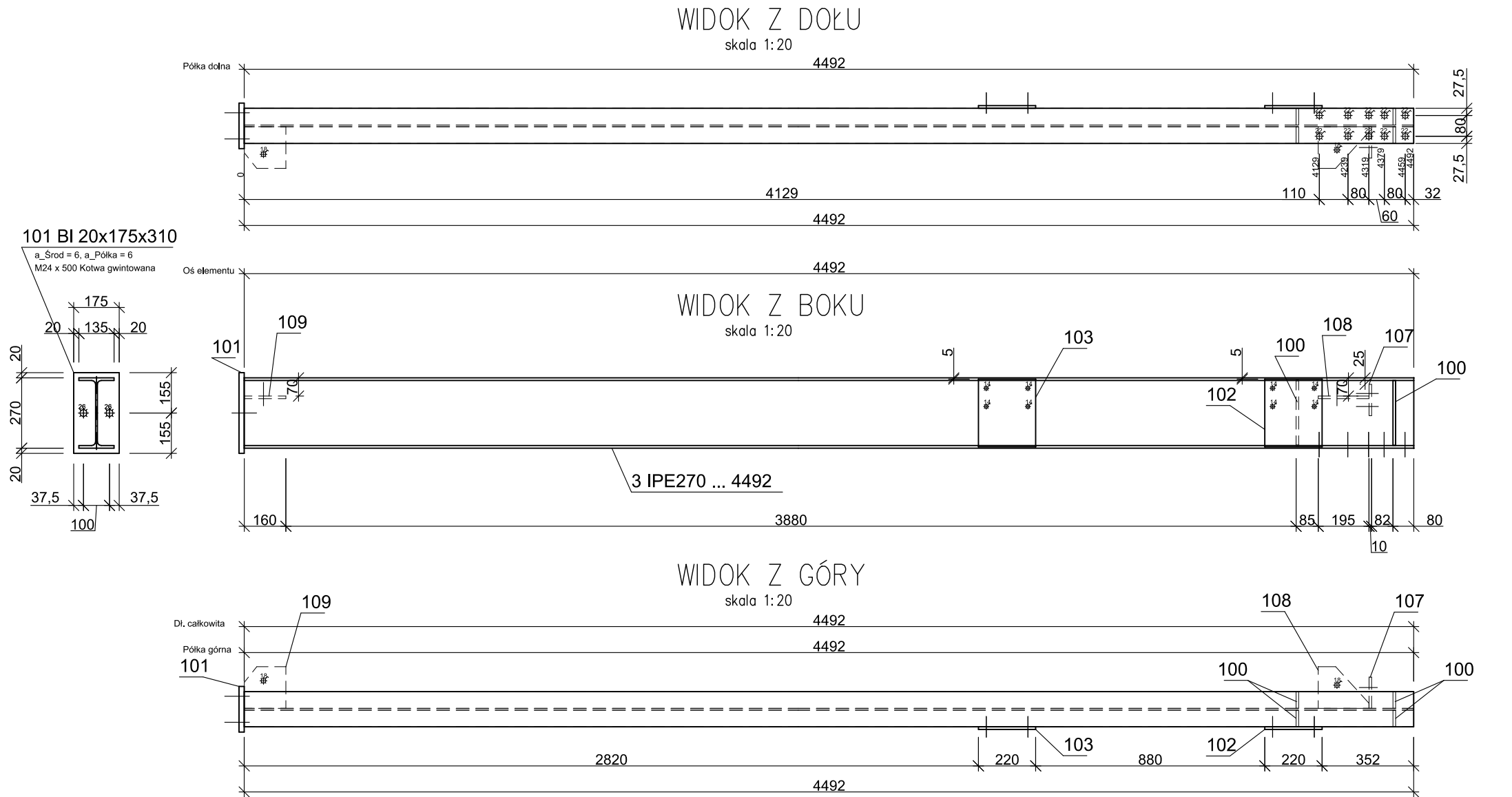


109 BI 10x160x160
a = 4
1 M16 x 50 8,8



Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
2	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
Suma:	10	Elementy			5.160	185.443



UWAGA !!!

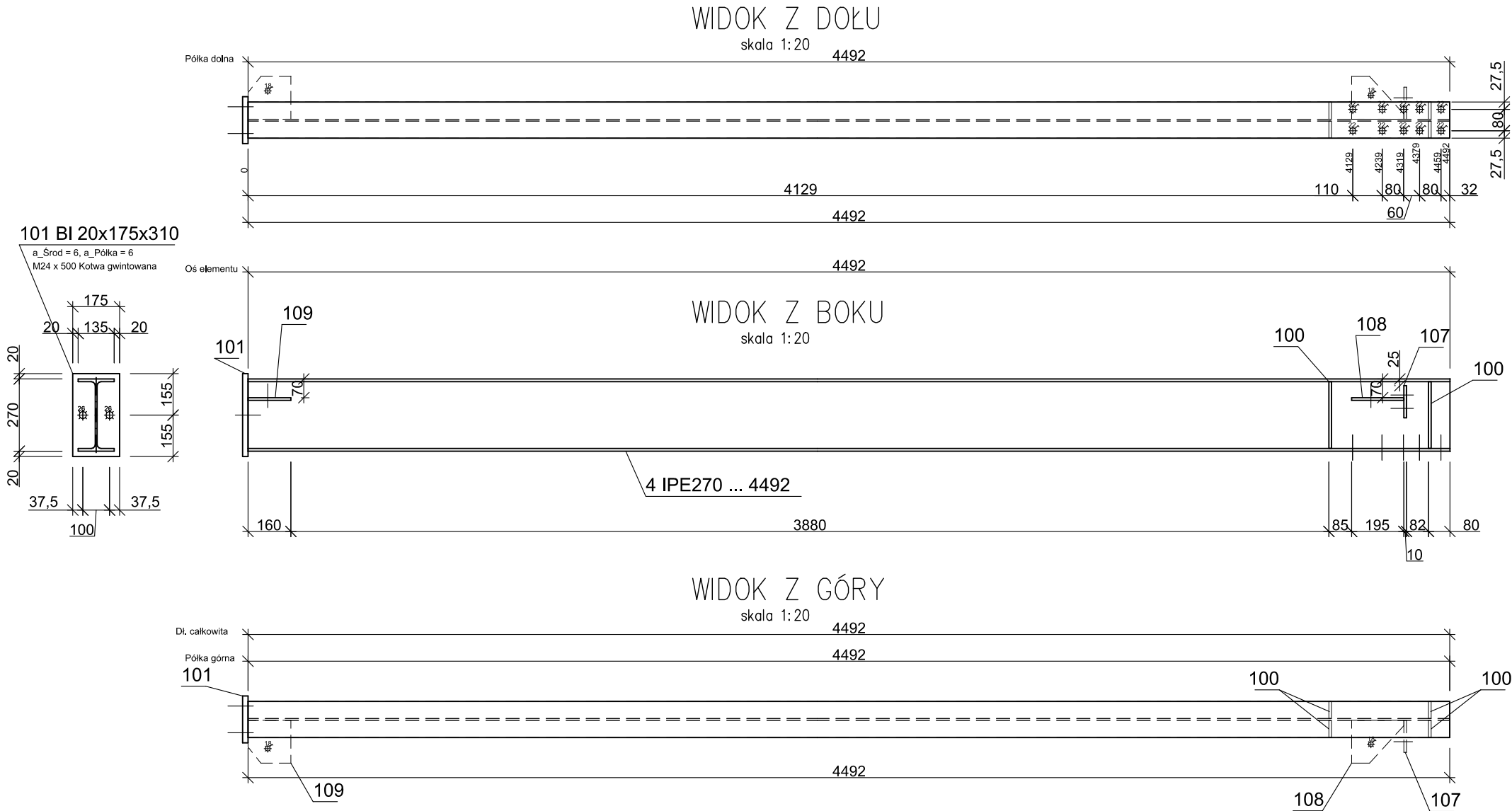
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13–330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża KONSTRUKCJA			
POZ.3		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-18
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{\min}$ i $a \geq 3 \text{ mm}$, $t_{\min}$ - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM
PROJEKT TECHNICZNY

Branża	KONSTRUKCJA	
POZ.4	Skala	Data
	1:20	06/2026

Projektant: Podpis: Nr Rys.

mgr inż. Marcin Olszewski
upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

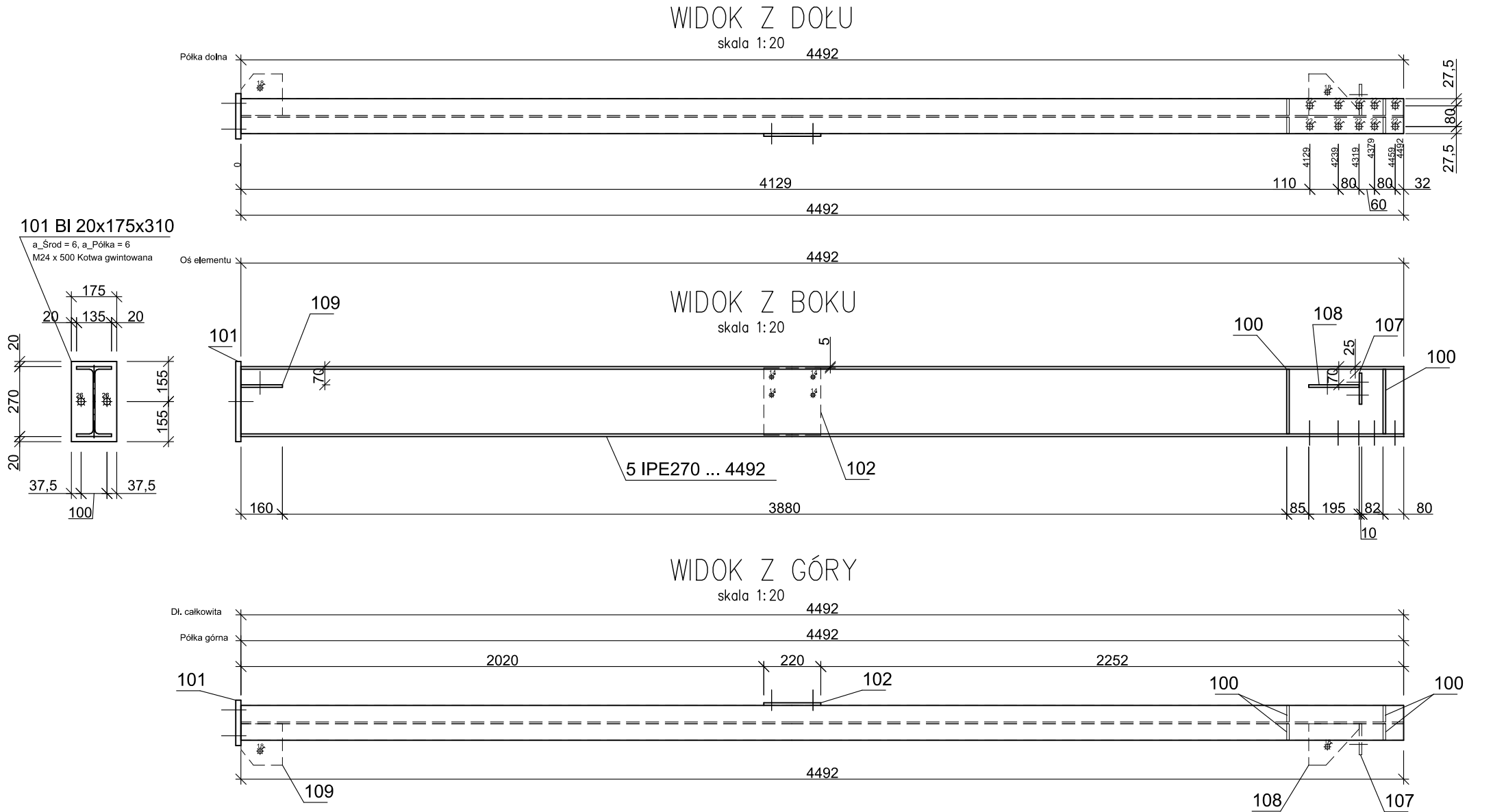
Sprawdzający: Podpis:

mgr inż. arch. Rafał Stramski
upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

K-19

Wykonać x2

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
4	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
Suma:	9	Elementy			5.036	180.953



UWAGA !!!

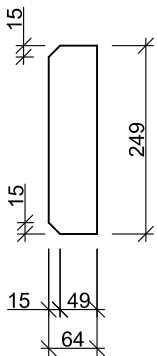
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwagi:

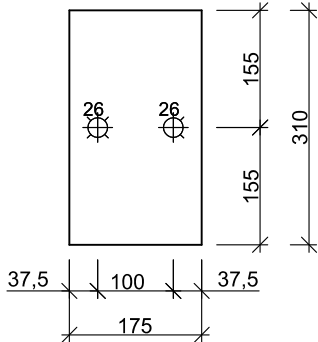
- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{\text{min}}$ i $a \geq 3 \text{ mm}$, t_{min} - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

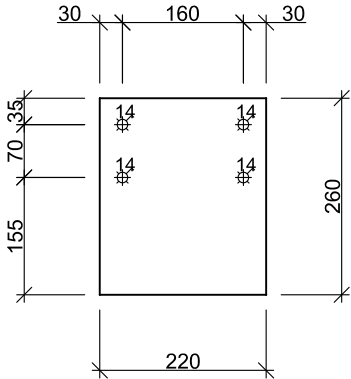
100 BI 10x64x249
a_Środ = 4, a_Półka = 4



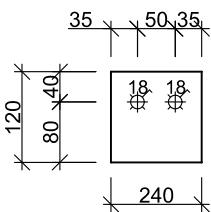
101 BI 20x175x310
a_Środ = 6, a_Półka = 6
M24 x 500 Kotwa gwintowana



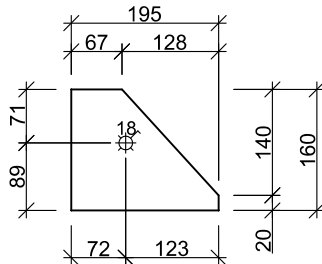
102 BI 10x220x260
a = 4
4 M12 x 40 8,8



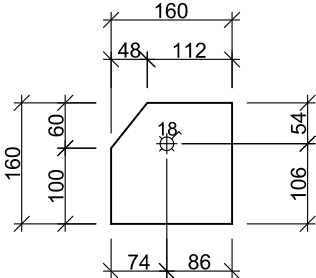
107 BI 10x120x120
a = 4
2 M16 x 45 8,8



108 BI 10x160x195
a = 4
1 M16 x 50 8,8



109 BI 10x160x160
a = 4
1 M16 x 50 8,8

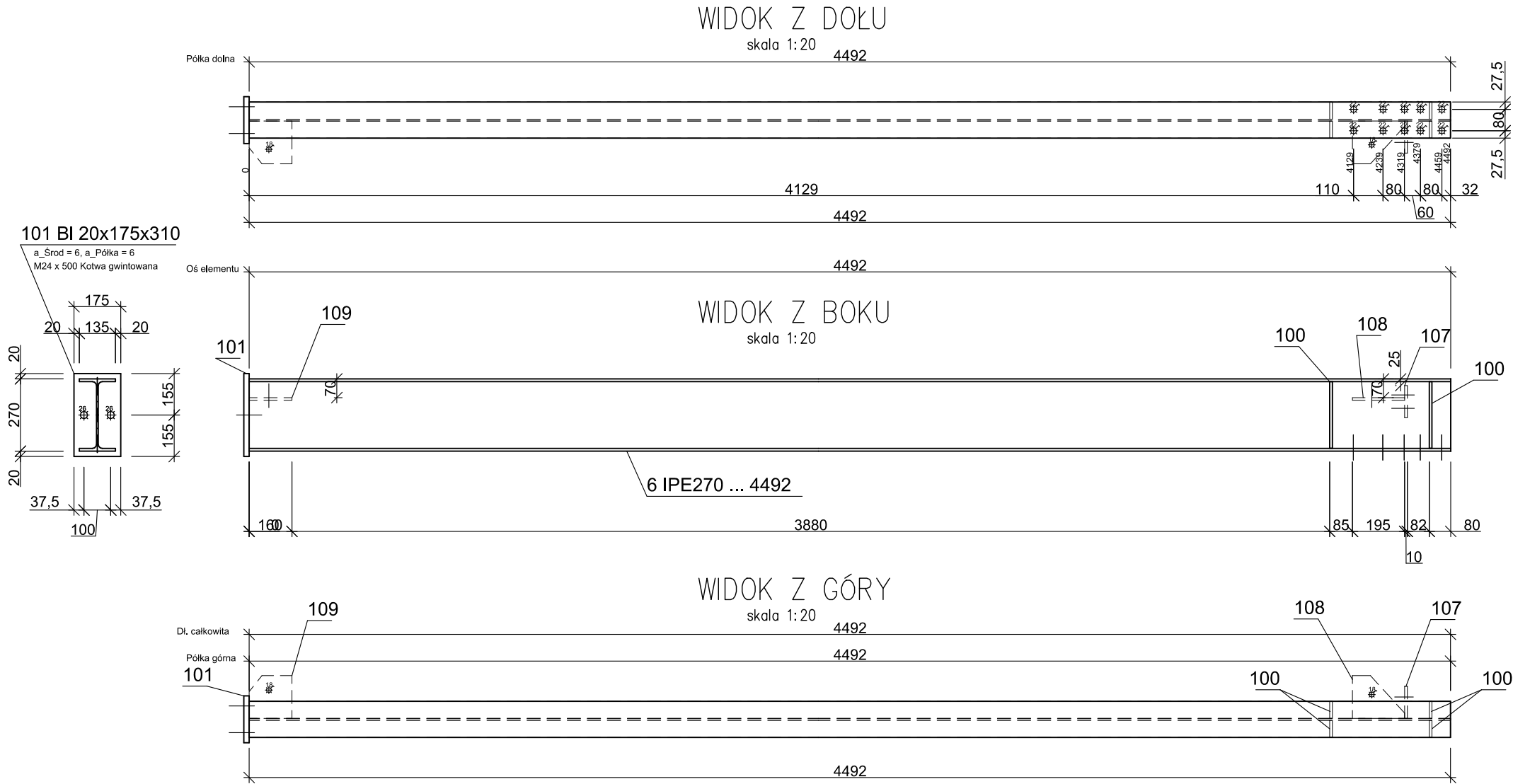


Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
5	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
Suma:	10	Elementy			5.160	185.443

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.5		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-20
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

- Uwagi:
- Wymiary podano w mm
 - Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{\min}$ i $a \geq 3 \text{ mm}$, $t_{\min}$ - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

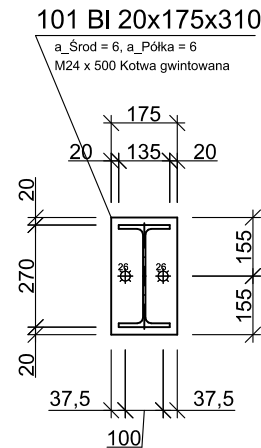
 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.6		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-21
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

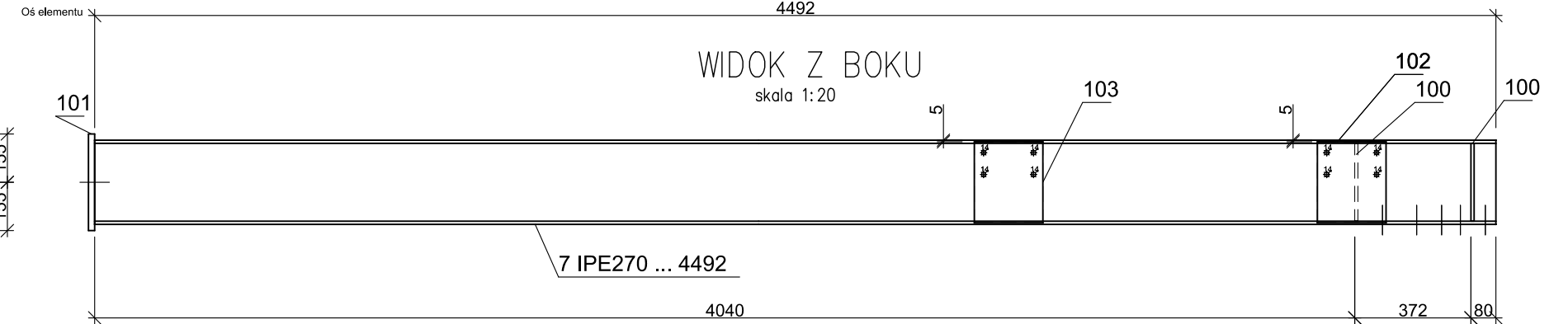
Wykonać x2

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciepłota [kg]
6	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
Suma:	9	Elementy			5.036	180.953

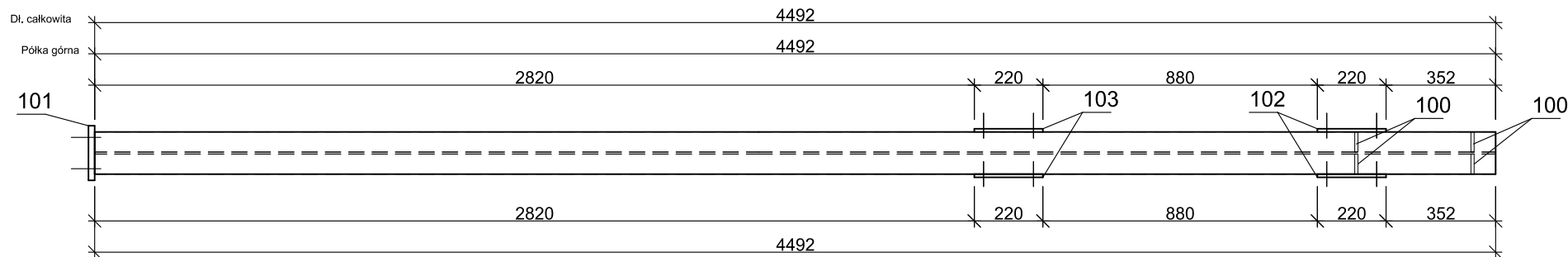
skala 1:20



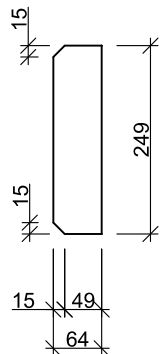
skala 1:20



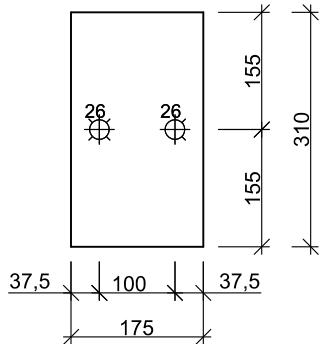
skala 1:20



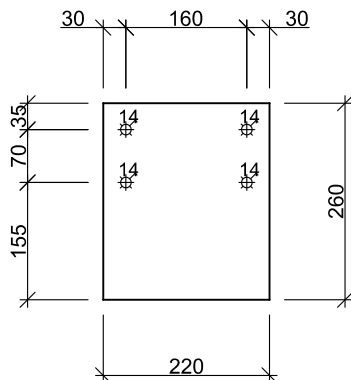
a Środ = 4, a Pólka = 4



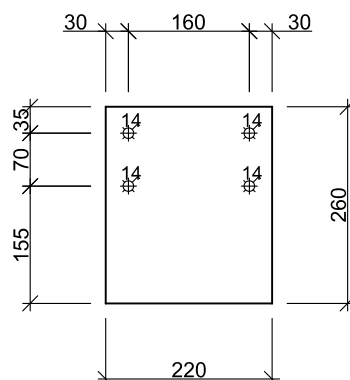
a_Środ = 6, a_Półka = 6
M24 x 500 Kotwa gwintowana



a = 4
4 M12 x 40 8.8



a = 4
4 M12 x 40 8.8



Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
7	1	IPE270	4.92	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
103	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
Suma:	10	Elementy			5.372	193.325

1. Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
2. Stal konstrukcyjna: S235JR
3. Elektrody ER 146
4. Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniową-cięrą do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwazi:

1. Wymiary podano w mm
2. Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{min}$ i $a \geq 3$ mm, t_{min} - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13–330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pros@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM

PROJEKT TECHNICZNY

Branza

KONSTRUKCJA

POZ.7	Skala	Data
	1:20	06/2026

Projektant:

Podpis:

Nr Rys.	Opis rysunku
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...
51	...
52	...
53	...
54	...
55	...
56	...
57	...
58	...
59	...
60	...
61	...
62	...
63	...
64	...
65	...
66	...
67	...
68	...
69	...
70	...
71	...
72	...
73	...
74	...
75	...
76	...
77	...
78	...
79	...
80	...
81	...
82	...
83	...
84	...
85	...
86	...
87	...
88	...
89	...
90	...
91	...
92	...
93	...
94	...
95	...
96	...
97	...
98	...
99	...
100	...

mgr inż. Marcin Olszewski

upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

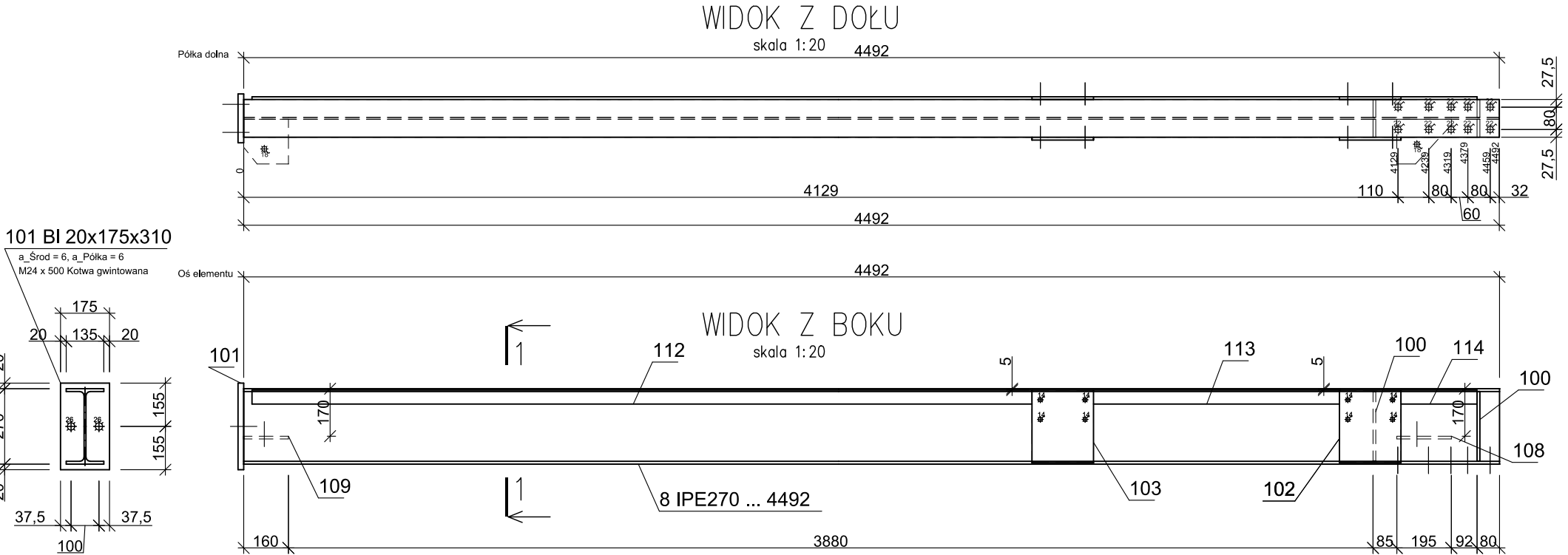
Sprawdzający:

	Podpis:
--	----------------

mgr inż. arch. Rafał Stramski

upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania bez ograniczeń

K-22



UWAGA !!!

1. Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
2. Stal konstrukcyjna: S235JR
3. Elektrody ER 146
4. Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cięrą do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Wykonać x1

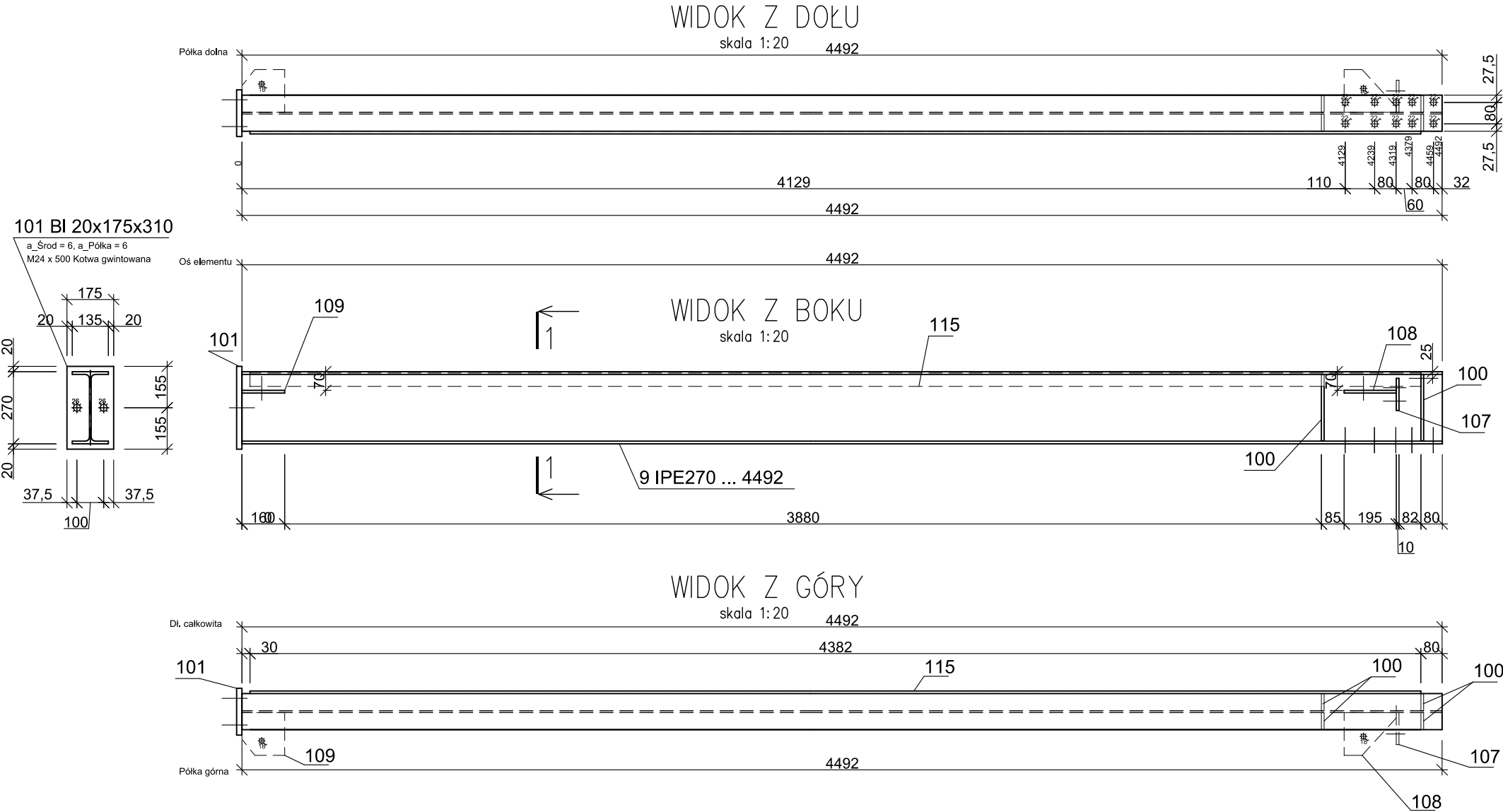
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
8	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
103	2	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.248	8.980
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
112	1	BI 10x2790x50	0.050	S235JR	0.336	10.951
113	1	BI 10x880x50	0.050	S235JR	0.107	3.454
114	1	BI 10x272x50	0.050	S235JR	0.034	1.068
Suma:	15	Elementy			5.975	213.256

- Uwagi:
1. Wymiary podano w mm
 2. Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 t_{min} i a>=3 mm, t_{min} - grubość cieńszego elementu

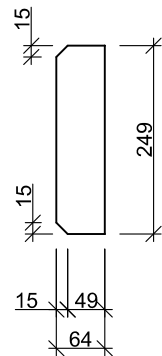
Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

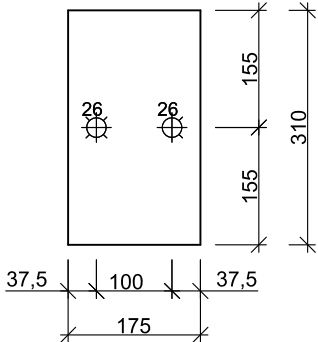
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.8		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-23
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



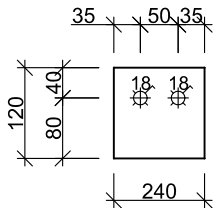
100 BI 10x64x249
a_{Środ} = 4, a_{Półka} = 4



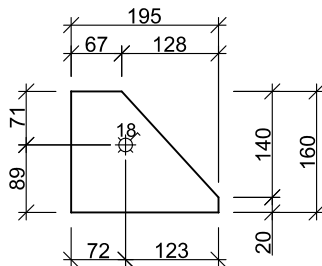
101 BI 20x175x310
a_{Środ} = 6, a_{Półka} = 6
M24 x 500 Kotwa gwintowana



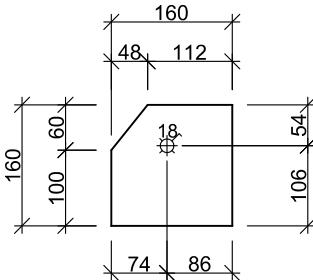
107 BI 10x120x120
a = 4
2 M16 x 45 8,8



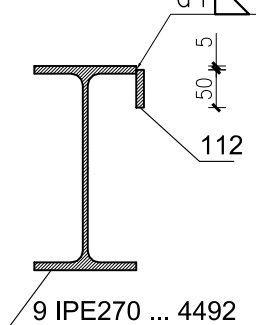
108 BI 10x160x195
a = 4
1 M16 x 50 8,8



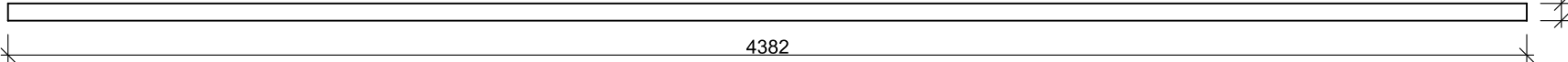
109 BI 10x160x160
a = 4
1 M16 x 50 8,8



PRZEKRÓJ 1-1
skala 1:10



115 BI 10x4382x50
a = 4



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 t_{min} i a>=3 mm, t_{min} - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM
PROJEKT TECHNICZNY

Branża
KONSTRUKCJA

POZ.9	Skala	Data
	1:20	06/2026

Projektant: Podpis: Nr Rys.

mgr inż. Marcin Olszewski
upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

Sprawdzający: Podpis: K-24

mgr inż. arch. Rafał Stramski
upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

UWAGA !!!

1. Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
2. Stal konstrukcyjna: S235JR
3. Elektrody ER 146
4. Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo–poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo–cierną do klasy Sa–2,5 wg. PN–EN ISO 8501–1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

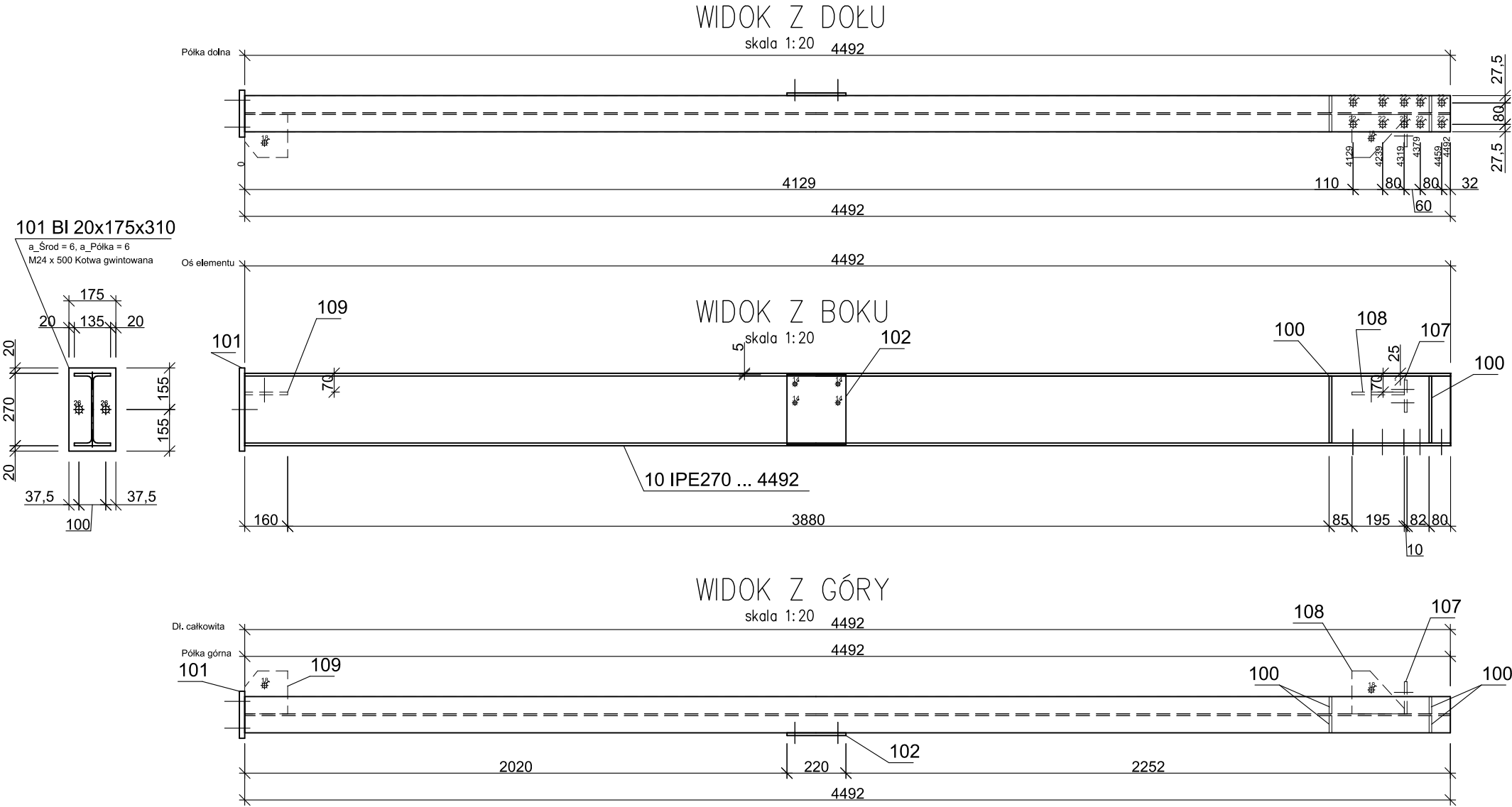
Uwagi:

1. Wymiary podano w mm
2. Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

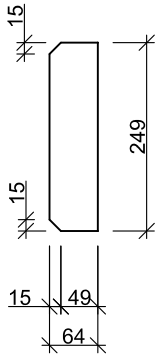
Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13–330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

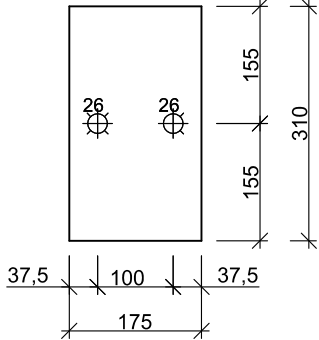
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.10		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-25
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



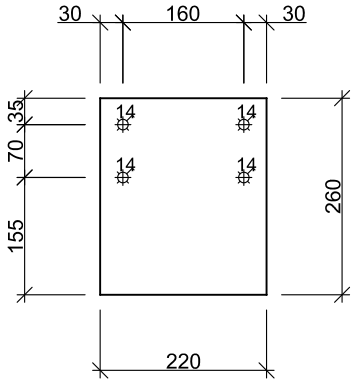
100 BI 10x64x249
a_Srod = 4, a_Półka = 4



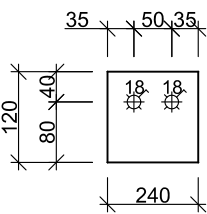
101 BI 20x175x310
a_Srod = 6, a_Półka = 6
M24 x 500 Kotwa gwintowana



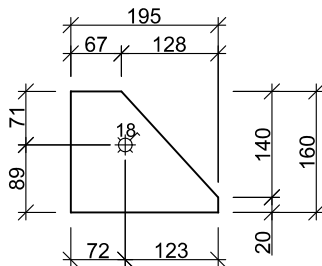
102 BI 10x220x260
a = 4
4 M12 x 40 8,8



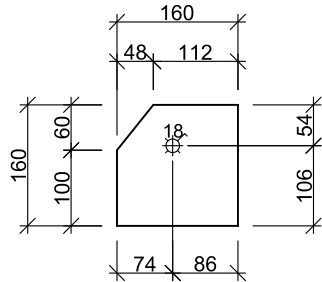
107 BI 10x120x120
a = 4
2 M16 x 45 8,8



108 BI 10x160x195
a = 4
1 M16 x 50 8,8

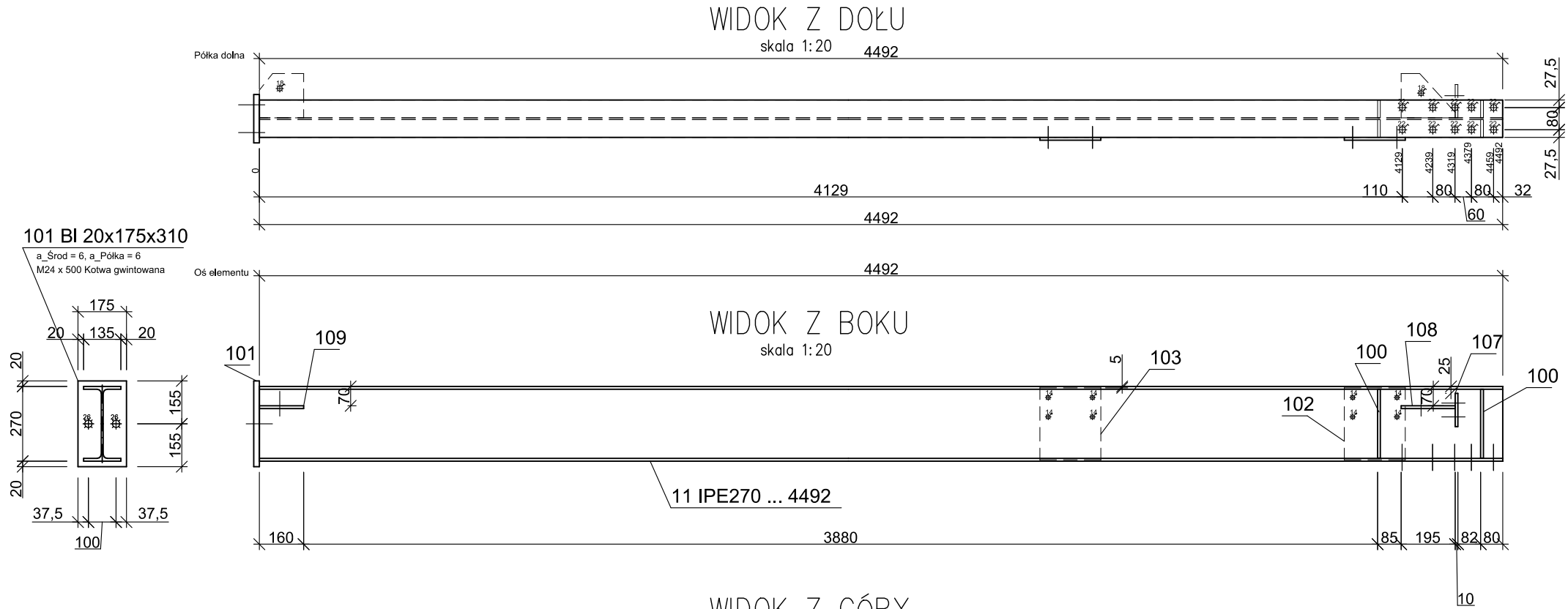


109 BI 10x160x160
a = 4
1 M16 x 50 8,8



Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciepłota [kg]
10	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
Suma:	10	Elementy			5.160	185.443



- UWAGA !!!
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
 - Stal konstrukcyjna: S235JR
 - Elektrody ER 146
 - Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
 - Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

- Uwagi:
- Wymiary podano w mm
 - Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{\text{min}}$ i $a \geq 3 \text{ mm}$, t_{min} - grubość cieńszego elementu

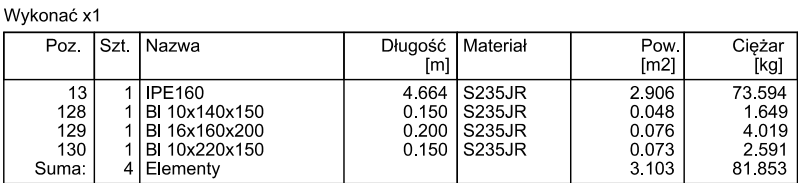
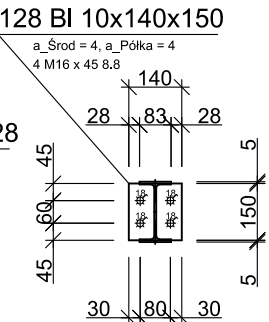
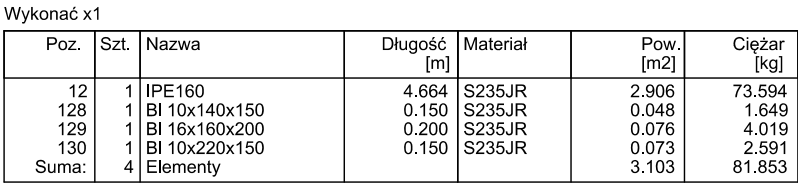
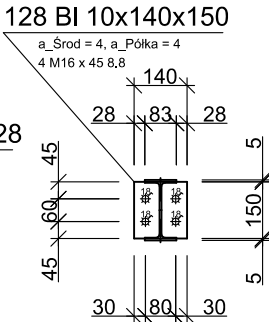
Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.11		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-26
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

Wykonać x1

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
11	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
103	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
107	1	BI 10x120x120	0.120	S235JR	0.034	1.130
108	1	BI 10x160x195	0.195	S235JR	0.070	2.449
109	1	BI 10x160x160	0.160	S235JR	0.058	2.010
Suma:	11	Elementy			5.284	189.933



UWAGA !!!

1. Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
2. Stal konstrukcyjna: S235JR
3. Elektrody ER 146
4. Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czofowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniową-cieńką do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

Uwagi:

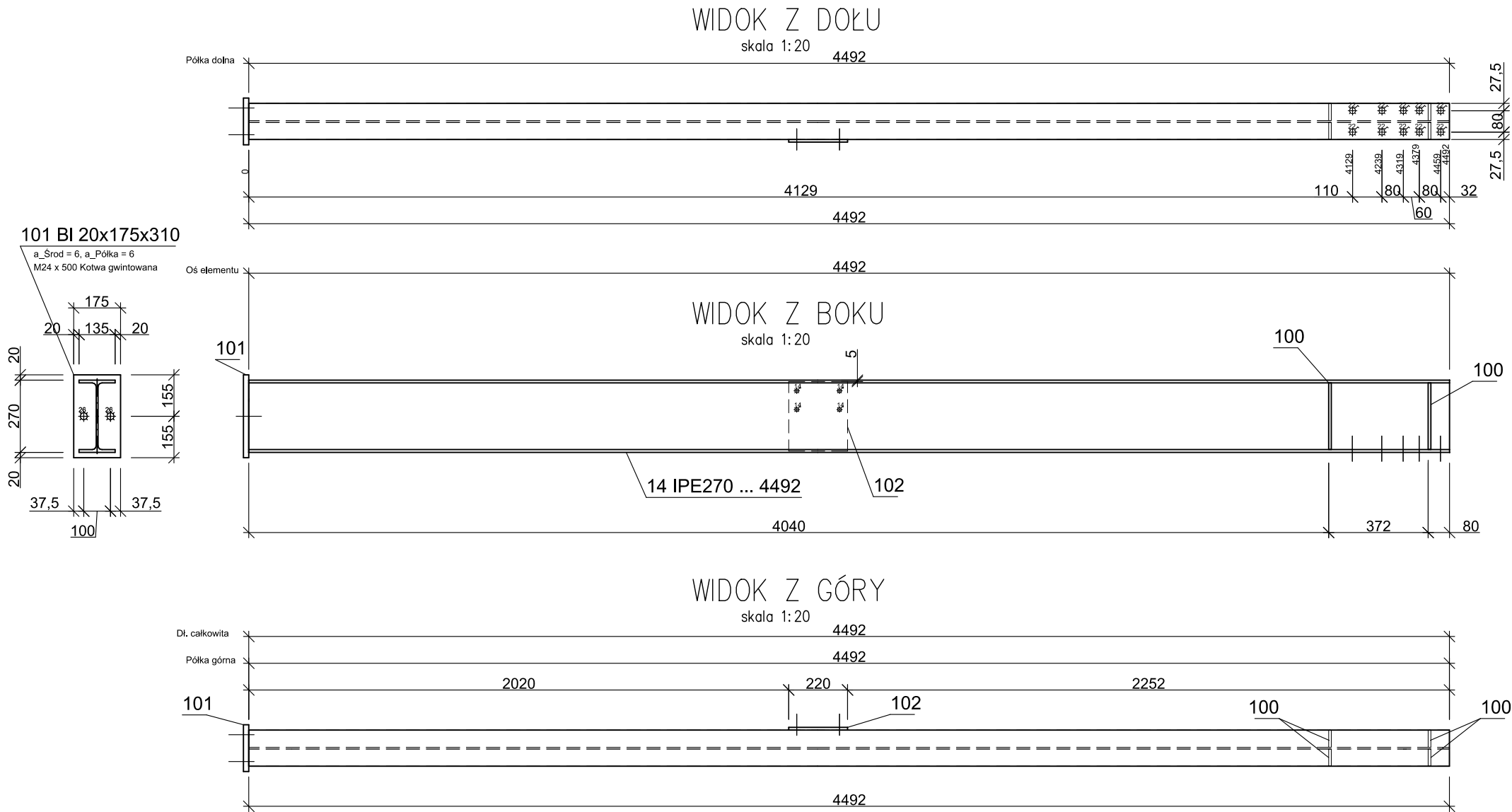
1. Wymiary podano w mm
2. Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7$ tmin i $a \geq 3$ mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13--330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
---------	--------------------

Brzańa	KONSTRUKCJA		Skala	Data
POZ.12, POZ.13			1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.	
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-27	
Sprawdzający:		Podpis:		
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAN/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń				



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

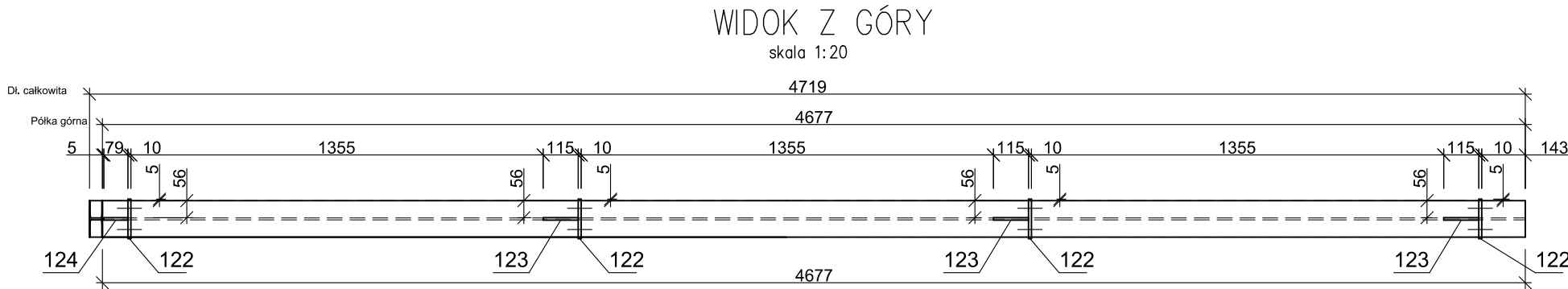
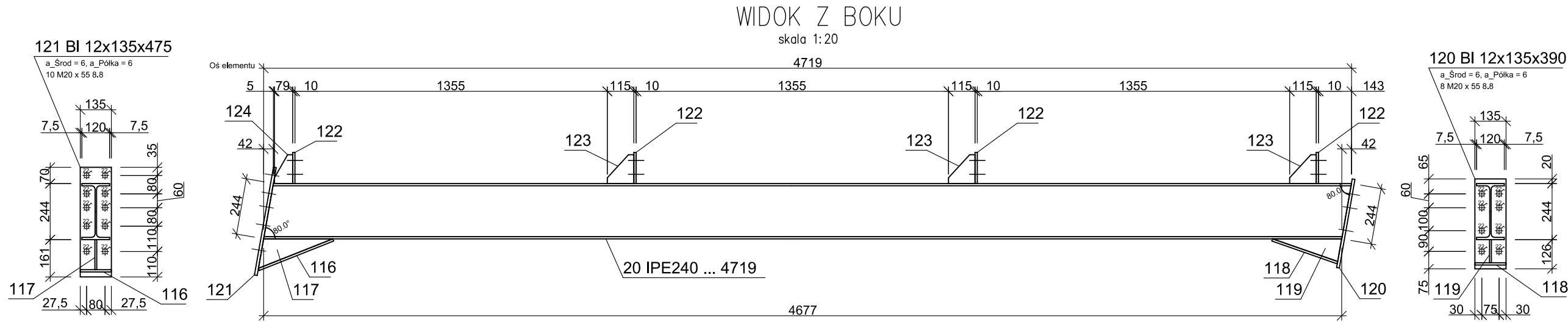
Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

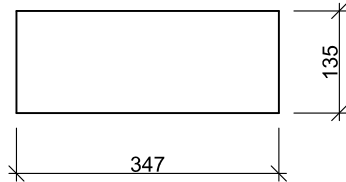
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.14		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-28
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

Wykonać x1

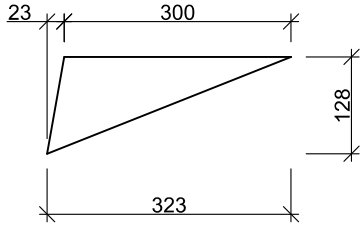
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
14	1	IPE270	4.492	S235JR	4.671	161.843
100	4	BI 10x64x249	0.249	S235JR	0.076	5.004
101	1	BI 20x175x310	0.310	S235JR	0.128	8.517
102	1	BI 10x220x260	0.260	S235JR	0.124	4.490
Suma:	7	Elementy			5.000	179.854



116 BI 10x347x135
a_BICz = 6, a_Półka = 6, a_Bel = 6



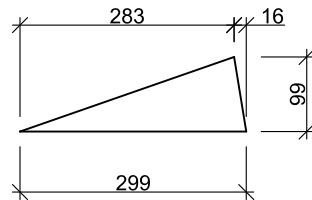
117 BI 8x323x128
a_BICz = 6, a_Półka = 6, a_Bel = 6



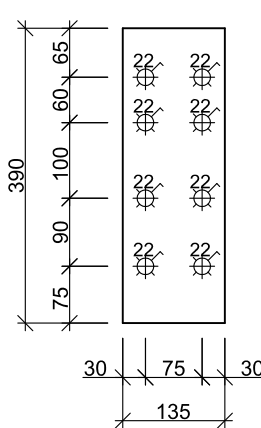
118 BI 10x299x135
a_BICz = 4, a_Półka = 4, a_Bel = 4



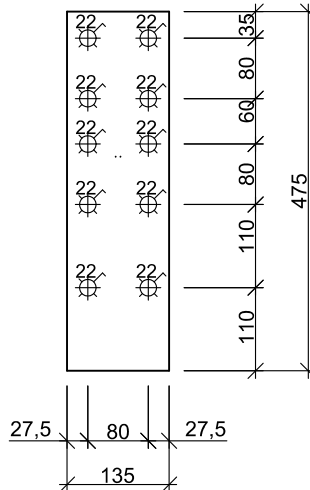
119 BI 8x299x99
a_BICz = 4, a_Półka = 4, a_Bel = 4



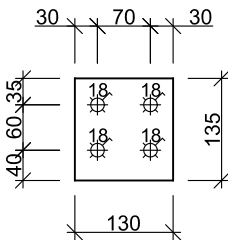
120 BI 12x135x390
a_Środ = 6, a_Półka = 6
8 M20 x 55 8,8



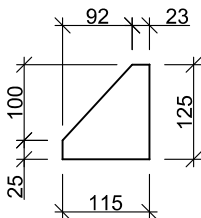
121 BI 12x135x475
a_Środ = 6, a_Półka = 6
10 M20 x 55 8,8



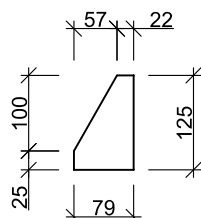
122 BI 10x135x130
a = 4
2 M16 x 40 8,8
2 M16 x 40 8,8



123 BI 8x125x115
a = 4



124 BI 8x125x79
a = 4



Wykonać x2

Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
20	1	IPE240	4.719	S235JR	4.351	144.838
116	1	BI 10x347x135	0.347	S235JR	0.103	3.677
117	1	BI 8x322x128	0.322	S235JR	0.090	2.588
118	1	BI 10x299x135	0.299	S235JR	0.089	3.169
119	1	BI 8x299x98	0.299	S235JR	0.065	1.840
120	1	BI 12x135x390	0.390	S235JR	0.118	4.960
121	1	BI 12x135x475	0.475	S235JR	0.143	6.041
122	4	BI 10x135x130	0.130	S235JR	0.162	5.511
123	3	BI 8x125x115	0.115	S235JR	0.098	2.708
124	1	BI 8x125x79	0.079	S235JR	0.023	0.620
Suma:	15	Elementy			5.241	175.952

UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych forma zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cięrną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 µm.

Uwagi:

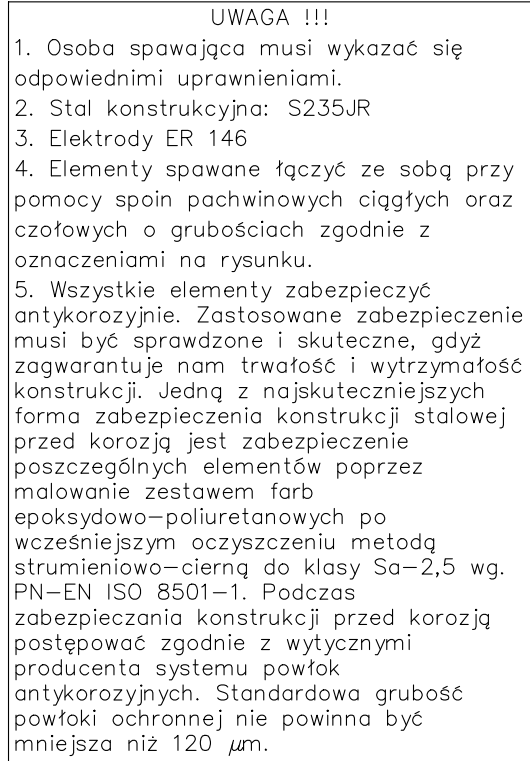
- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

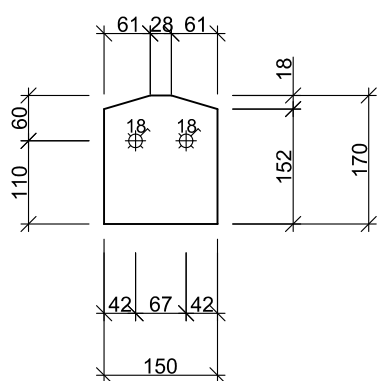
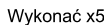
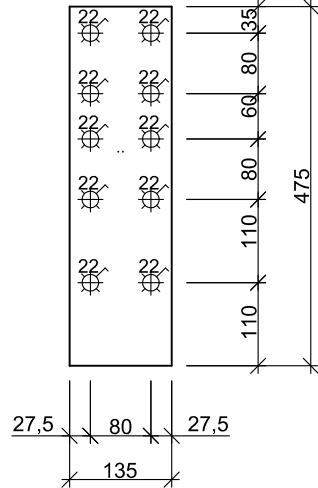
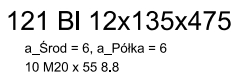
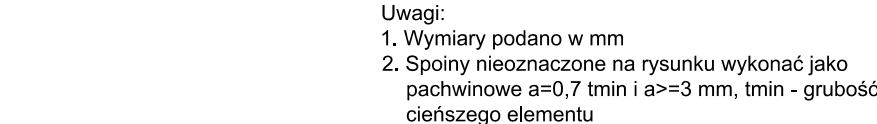
 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.prosprojektpros.pl rs.pros@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.20		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-29
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

skala 1:20



skala 1:20



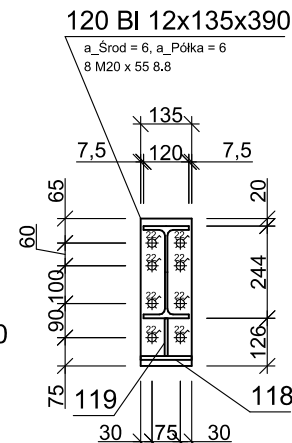
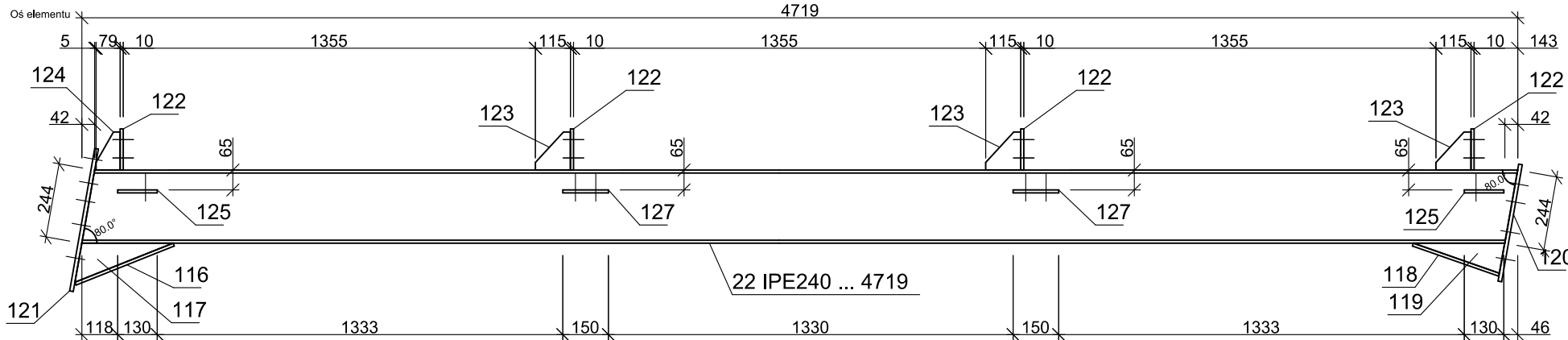
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
21	1	IPE240	4.719	S235JR	4.351	144.838
116	1	Bl 10x347x135	0.347	S235JR	0.103	3.677
117	1	Bl 8x322x128	0.322	S235JR	0.090	2.588
118	1	Bl 10x299x135	0.299	S235JR	0.089	3.169
119	1	Bl 8x299x98	0.299	S235JR	0.065	1.840
120	1	Bl 12x135x390	0.390	S235JR	0.118	4.960
121	1	Bl 12x135x475	0.475	S235JR	0.143	6.041
122	4	Bl 10x135x130	0.130	S235JR	0.162	5.511
123	3	Bl 8x125x115	0.115	S235JR	0.098	2.708
124	1	Bl 8x125x79	0.079	S235JR	0.023	0.620
125	2	Bl 10x160x130	0.130	S235JR	0.095	3.266
126	2	Bl 10x170x150	0.150	S235JR	0.115	4.004
Suma:	19	Elementy			5.451	183.221

	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13--330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

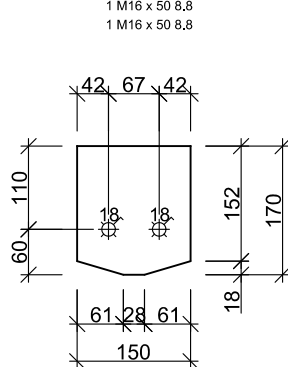
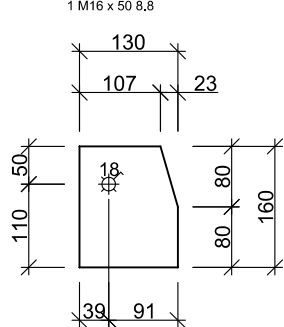
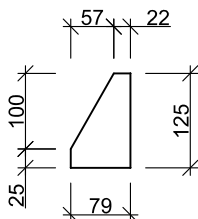
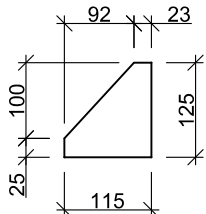
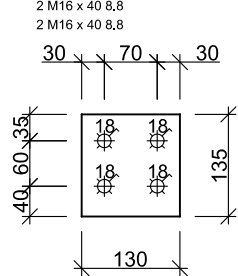
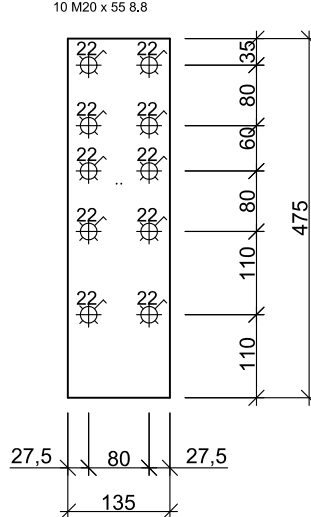
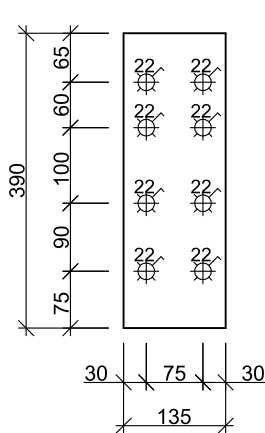
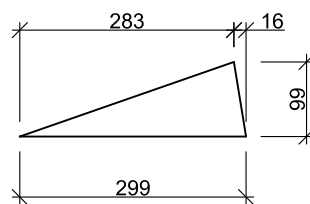
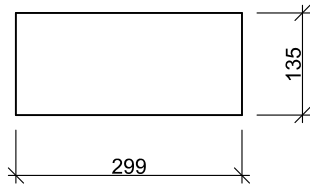
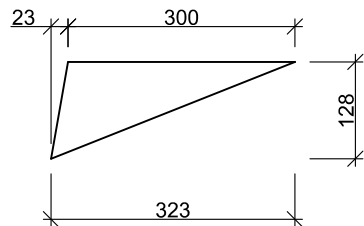
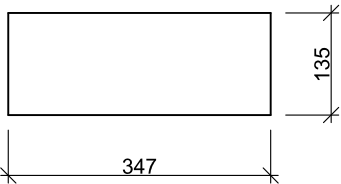
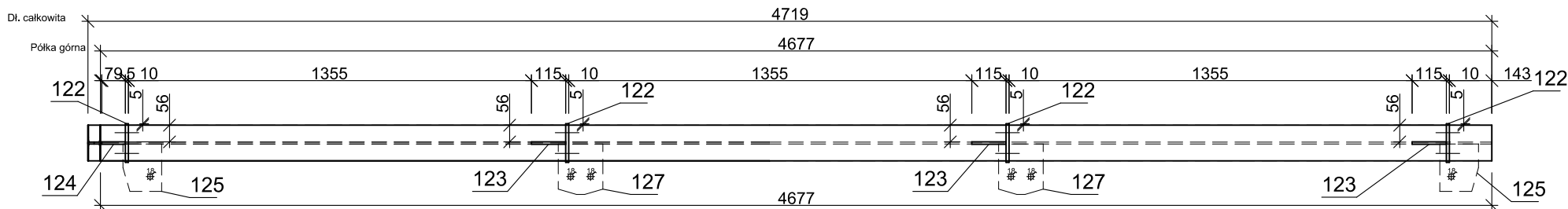
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
---------	--------------------

Brzana		KONSTRUKCJA	
POZ.21		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-30
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			

skala 1:20



skala 1:20



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m ²]	Ciepłota [kg]
22	1	IPE240	4.719	S235JR	4.351	144.838
116	1	Bl 10x347x135	0.347	S235JR	0.103	3.677
117	1	Bl 8x322x128	0.322	S235JR	0.090	2.588
118	1	Bl 10x299x135	0.299	S235JR	0.089	3.169
119	1	Bl 8x299x98	0.299	S235JR	0.065	1.840
120	1	Bl 12x135x390	0.390	S235JR	0.118	4.960
121	1	Bl 12x135x475	0.475	S235JR	0.143	6.041
122	4	Bl 10x135x130	0.130	S235JR	0.162	5.511
124	1	Bl 8x125x79	0.079	S235JR	0.023	0.620
123	3	Bl 8x125x115	0.115	S235JR	0.098	2.708
127	2	Bl 10x170x150	0.150	S235JR	0.115	4.004
125	2	Bl 10x160x130	0.130	S235JR	0.095	3.266
Suma:	19	Elementy			5.451	183.221

1. Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
2. Stal konstrukcyjna: S235JR
3. Elektrody ER 146
4. Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czofowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
5. Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniową-cieńną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μm .

1. Wymiary podano w mm
2. Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe $a=0,7 t_{min}$ i $a \geq 3$ mm, t_{min} - grubość cieńszego elementu

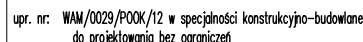
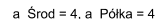
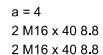
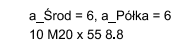
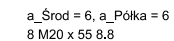
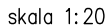
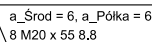
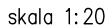
 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT BUDYNEK MAGAZYNOWY
INWESTOR GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	ADRES Bratian, 13-300 Bratian
INWESTYCJA Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	

Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.22	Skala	Data	
	1:20	06/2026	

Sprawdzający:	Podpis:	K-31
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		

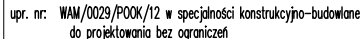
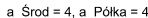
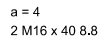
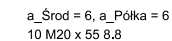
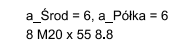
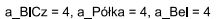
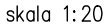
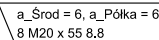
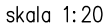
K-31

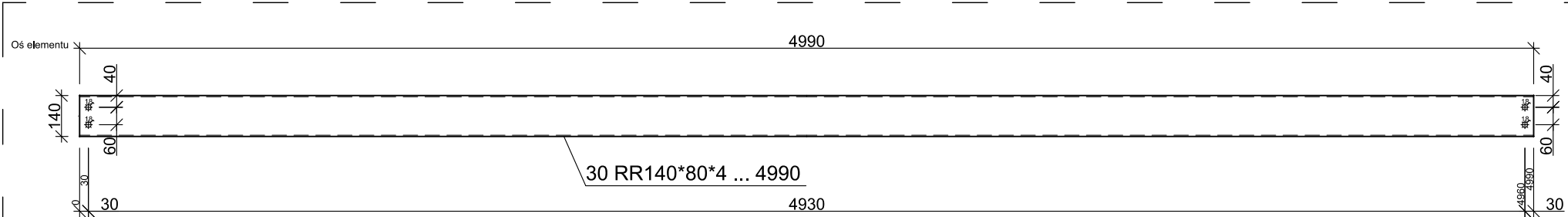
skala 1:20



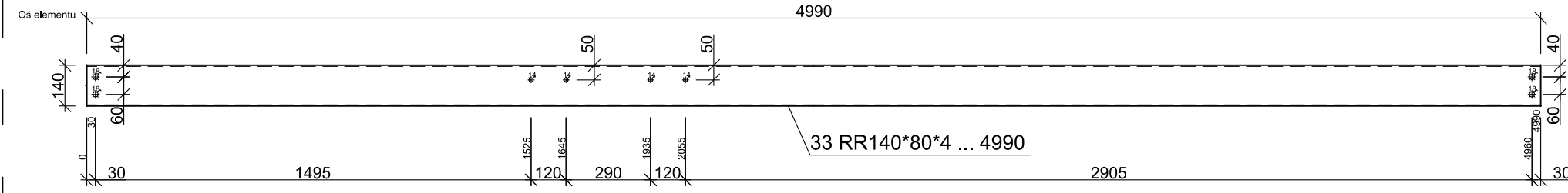
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
23	1	IPE240	4.719	S235JR	4.351	144.838
116	1	BI 10x347x135	0.347	S235JR	0.103	3.677
117	1	BI 8x322x128	0.322	S235JR	0.090	2.588
118	1	BI 10x299x135	0.299	S235JR	0.089	3.169
119	1	BI 8x299x98	0.299	S235JR	0.065	1.840
120	1	BI 12x135x390	0.390	S235JR	0.118	4.960
121	1	BI 12x135x475	0.475	S235JR	0.143	6.041
122	4	BI 10x135x130	0.130	S235JR	0.162	5.511
123	3	BI 8x125x115	0.115	S235JR	0.098	2.708
132	2	BI 10x56x222	0.222	S235JR	0.030	1.952
124	1	BI 8x125x79	0.079	S235JR	0.023	0.620
125	2	BI 10x160x130	0.130	S235JR	0.095	3.266
127	2	BI 10x170x150	0.150	S235JR	0.115	4.004
Suma:	21	Elementy			5.481	185.173

skala 1:20

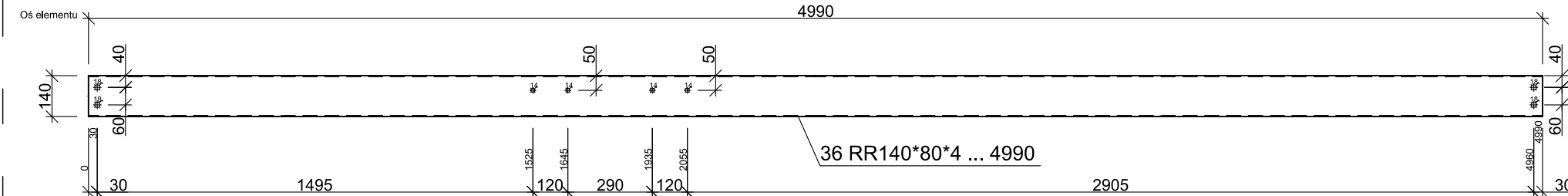




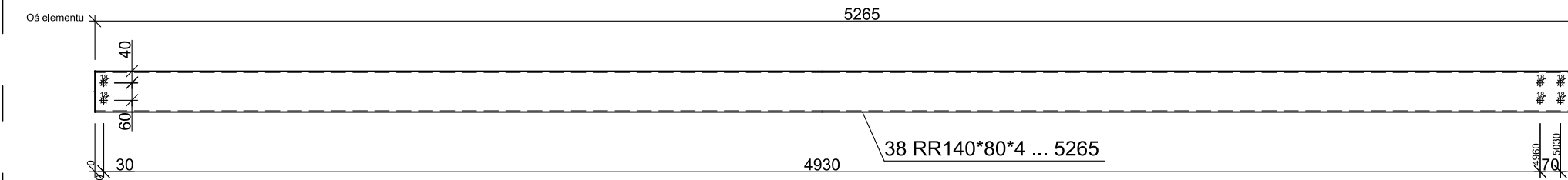
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
30	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



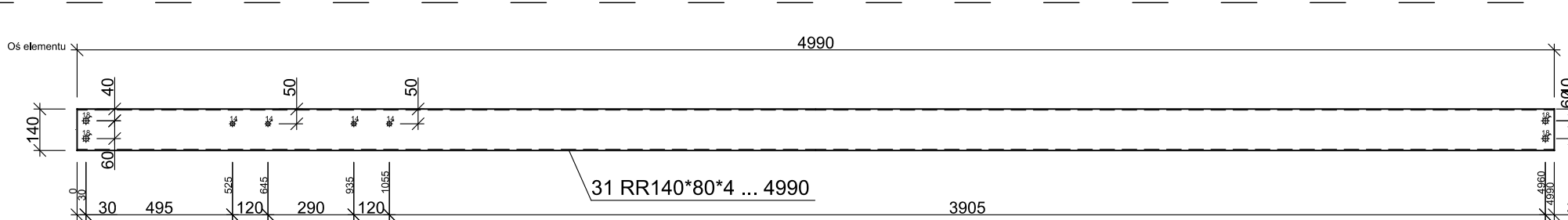
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
33	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



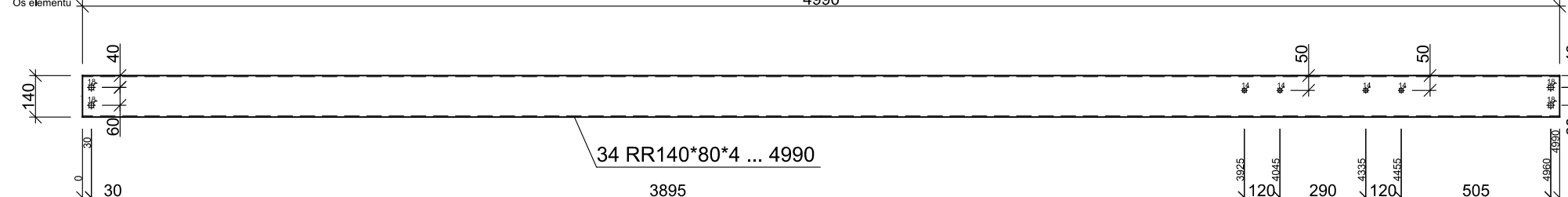
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
36	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



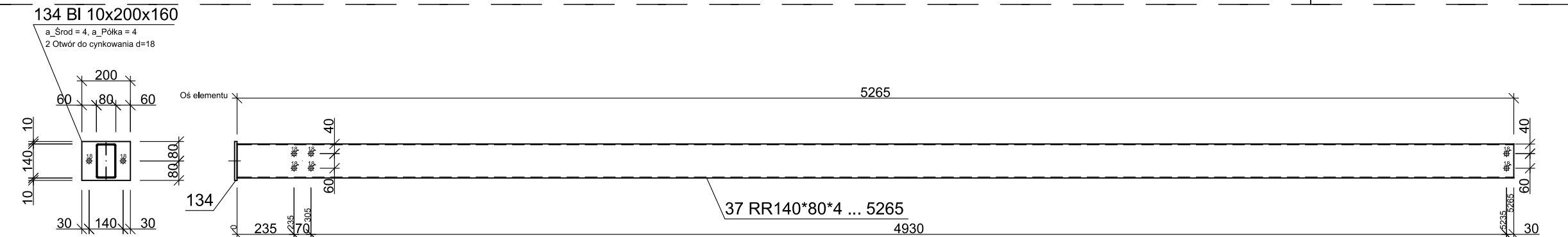
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
38	1	RR140*80*4	5.265	S235JR	2.317	68.695
134	1	BI 10x200x160	0.160	S235JR	0.071	2.512
Suma:	2	Elementy			2.388	71.207



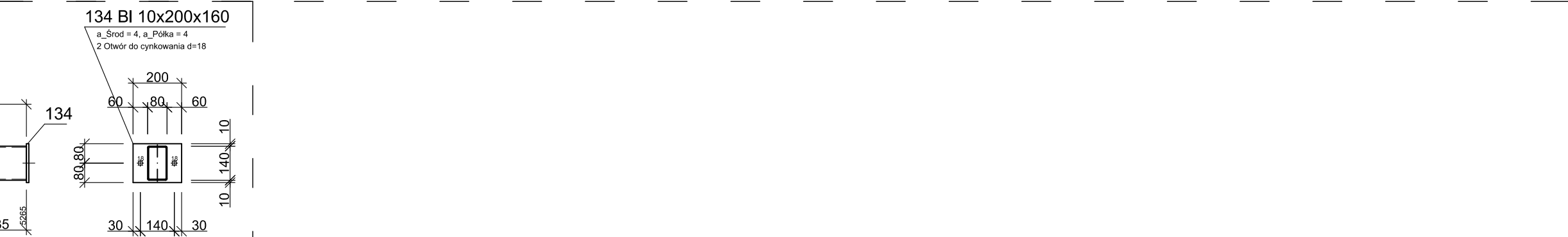
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
31	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



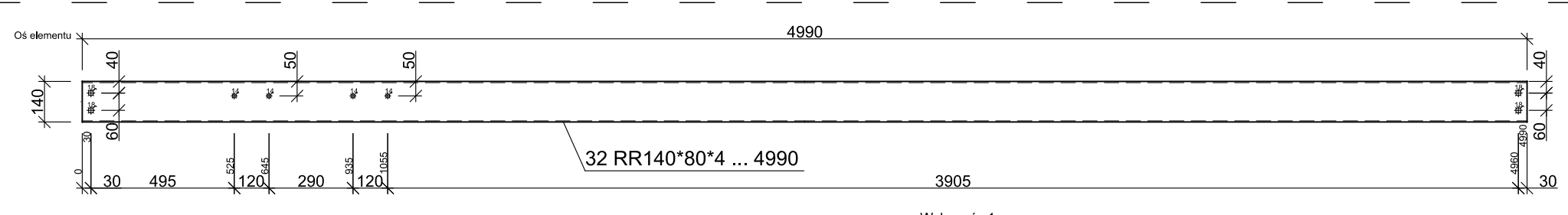
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
34	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



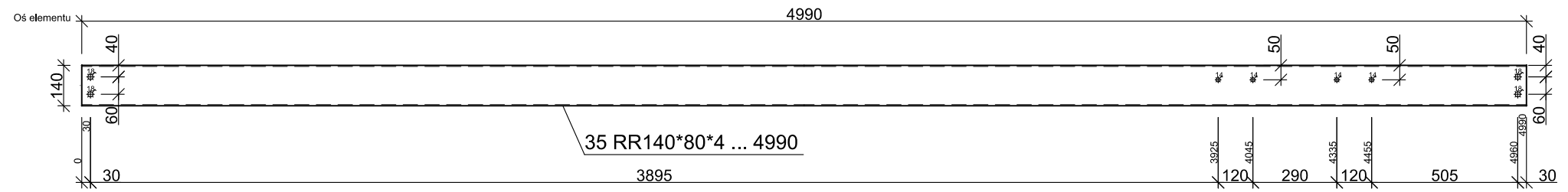
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
37	1	RR140*80*4	5.265	S235JR	2.317	68.695
134	1	BI 10x200x160	0.160	S235JR	0.071	2.512
Suma:	2	Elementy			2.388	71.207



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
134	1	BI 10x200x160	0.160	S235JR	0.071	2.512
Suma:	1	Elementy			0.071	2.512



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
32	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107



Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Cieężar [kg]
35	1	RR140*80*4	4.990	S235JR	2.196	65.107
Suma:	1	Elementy			2.196	65.107

UWAGA !!!

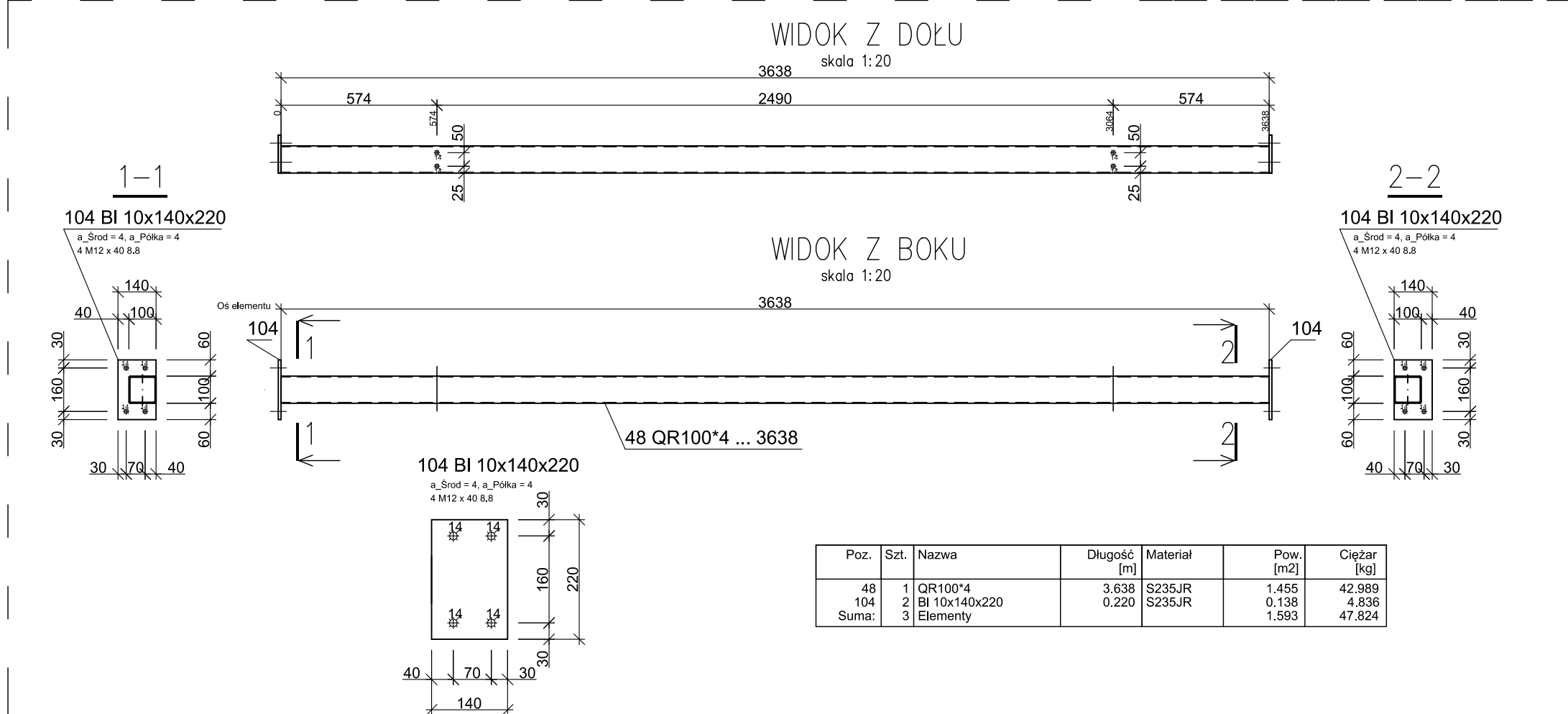
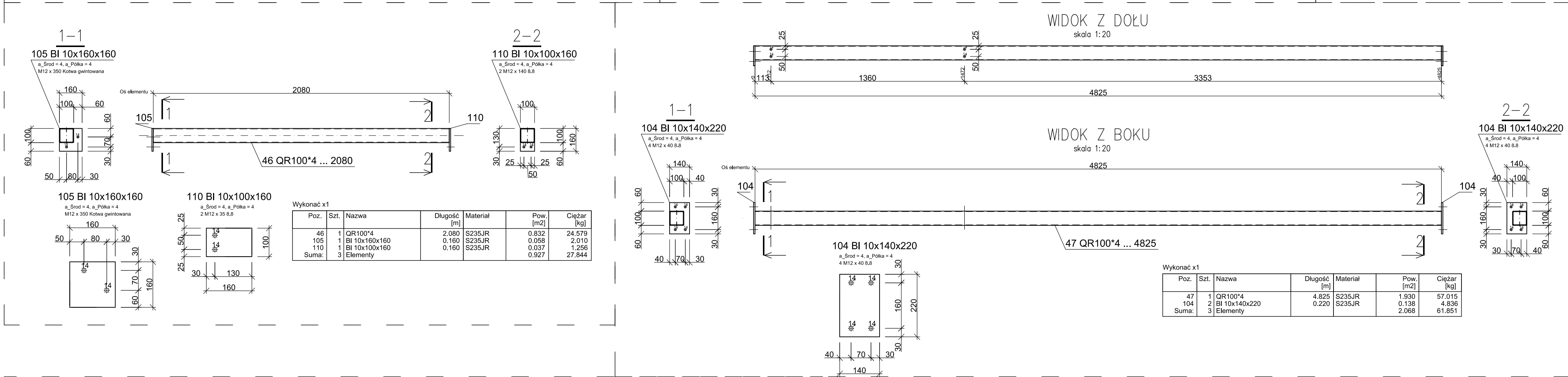
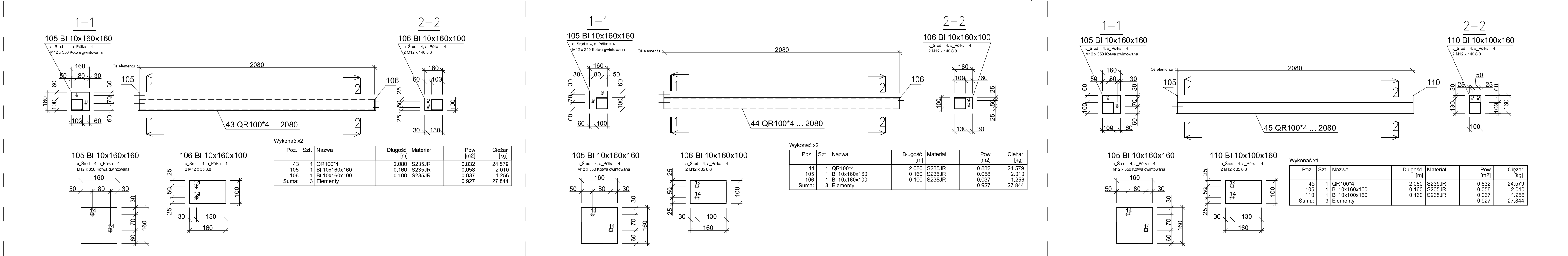
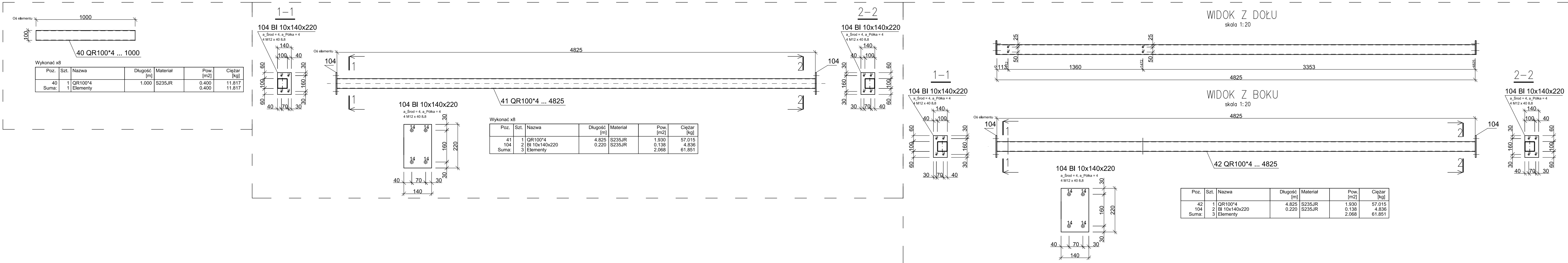
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czotowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cieńką do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

- Uwagi:
- Wymiary podano w mm
 - Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyn 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyn www.projektprosa.pl rs.pros@interia.pl	NAZWA ZADANIA OBIEKT INWESTOR ADRES INWESTYCJI	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej BUDYNEK MAGAZYNOWY GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian
---	---	---

STADIUM		
PROJEKT TECHNICZNY		
Branża KONSTRUKCJA		
POZ.30 DO POZ.38		Skala Data 1:20 06/2026
Projektant:		Podpis: Nr Rys. K-34
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: P04/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		
Sprawdzający:		Podpis:
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAU/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń		



UWAGA !!!

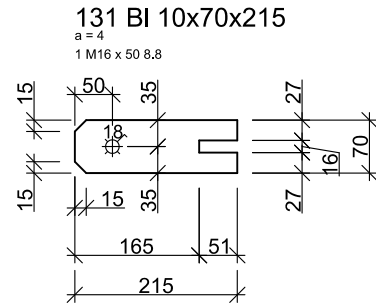
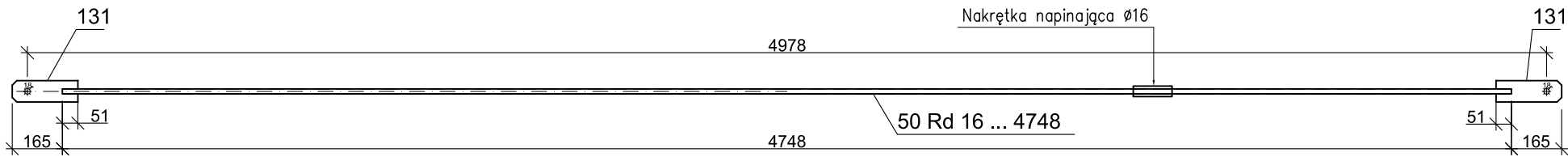
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czosłowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cieplną do klasy Sa-2,5 wg PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

Uwagi:

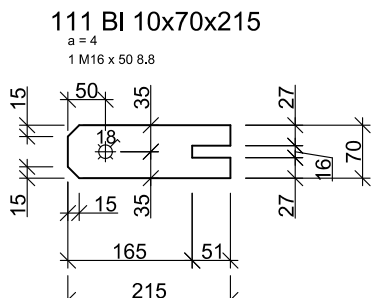
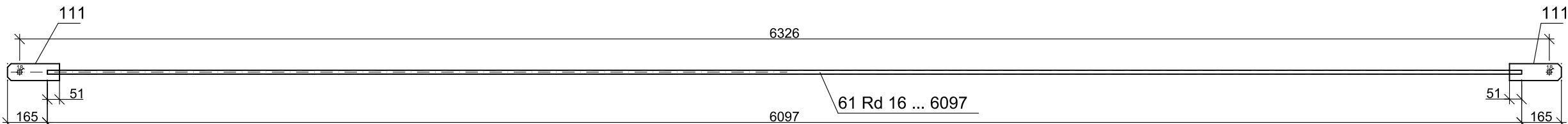
- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafal Stramski Krotoszyński 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyński	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian
STADIUM		
PROJEKT TECHNICZNY		
Branża KONSTRUKCJA		
POZ.40 DO POZ.48		Skala Data 1:20 06/2026
Projektant: mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: PW/046/PKW/12 w specjalności konstrukcja-budowlana do projektowania bez ograniczeń		Podpis: Nr Rys.
Sprawdzający: mgr inż. arch. Rafal Stramski upr. nr: WW/002/PKW/12 w specjalności konstrukcja-budowlana do projektowania bez ograniczeń		Podpis: K-35



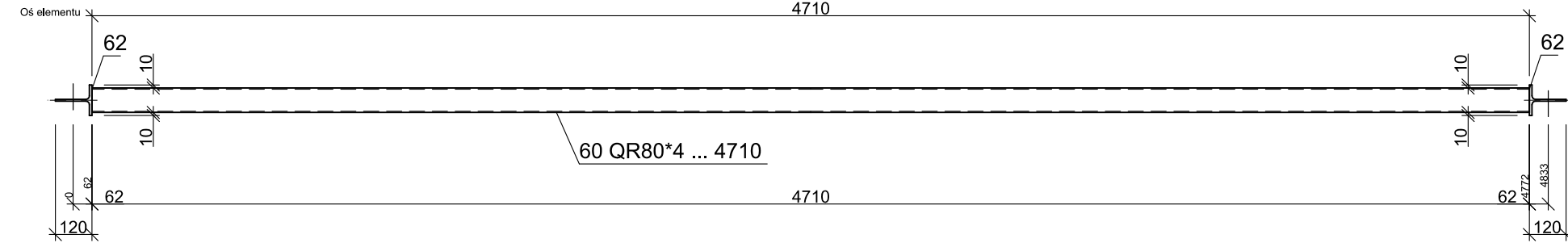
Wykonać x36						
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
50	1	Rd 16	4.748	S235JR	0.237	7.492
131	2	BI 10x70x215	0.215	S235JR	0.072	2.363
Suma:	3	Elementy			0.309	9.854



Wykonać x12						
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
61	1	Rd 16	6.097	S235JR	0.305	9.621
111	2	BI 10x70x215	0.215	S235JR	0.072	2.363
Suma:	3	Elementy			0.376	11.984

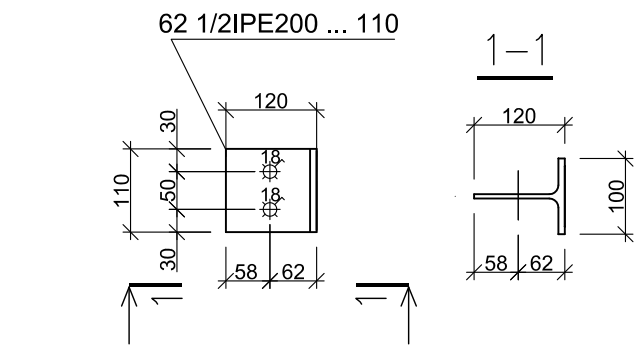
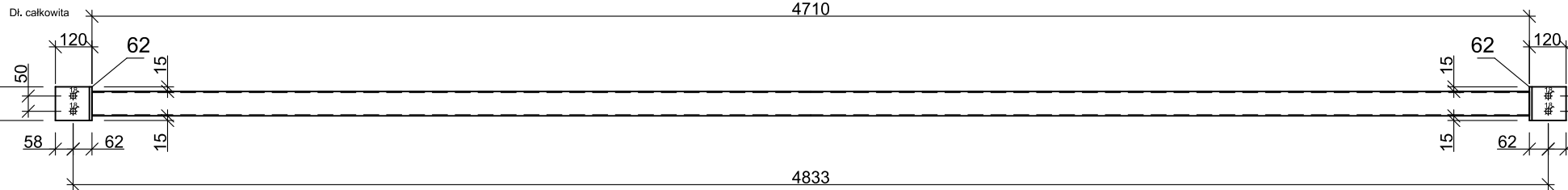
WIDOK Z BOKU

skala 1:20



WIDOK Z GÓRY

skala 1:20



Wykonać x5						
Poz.	Szt.	Nazwa	Długość [m]	Materiał	Pow. [m2]	Ciężar [kg]
60	1	QR80*4	4.710	S235JR	1.507	44.061
62	2	1/2IPE200	0.110	S235JR	0.169	4.922
Suma:	3	Elementy			1.676	48.983

UWAGA !!!

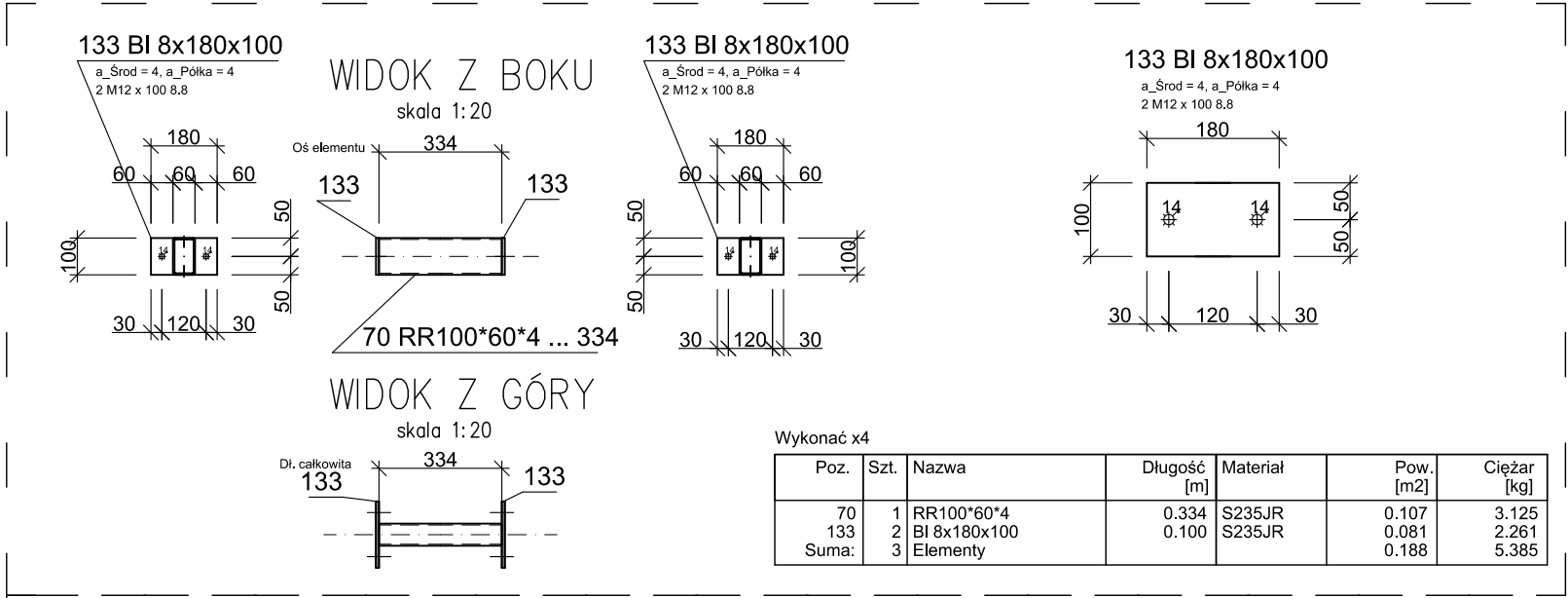
- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo-cierną do klasy Sa-2,5 wg. PN-EN ISO 8501-1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 µm.

- Uwagi:
- Wymiary podano w mm
 - Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

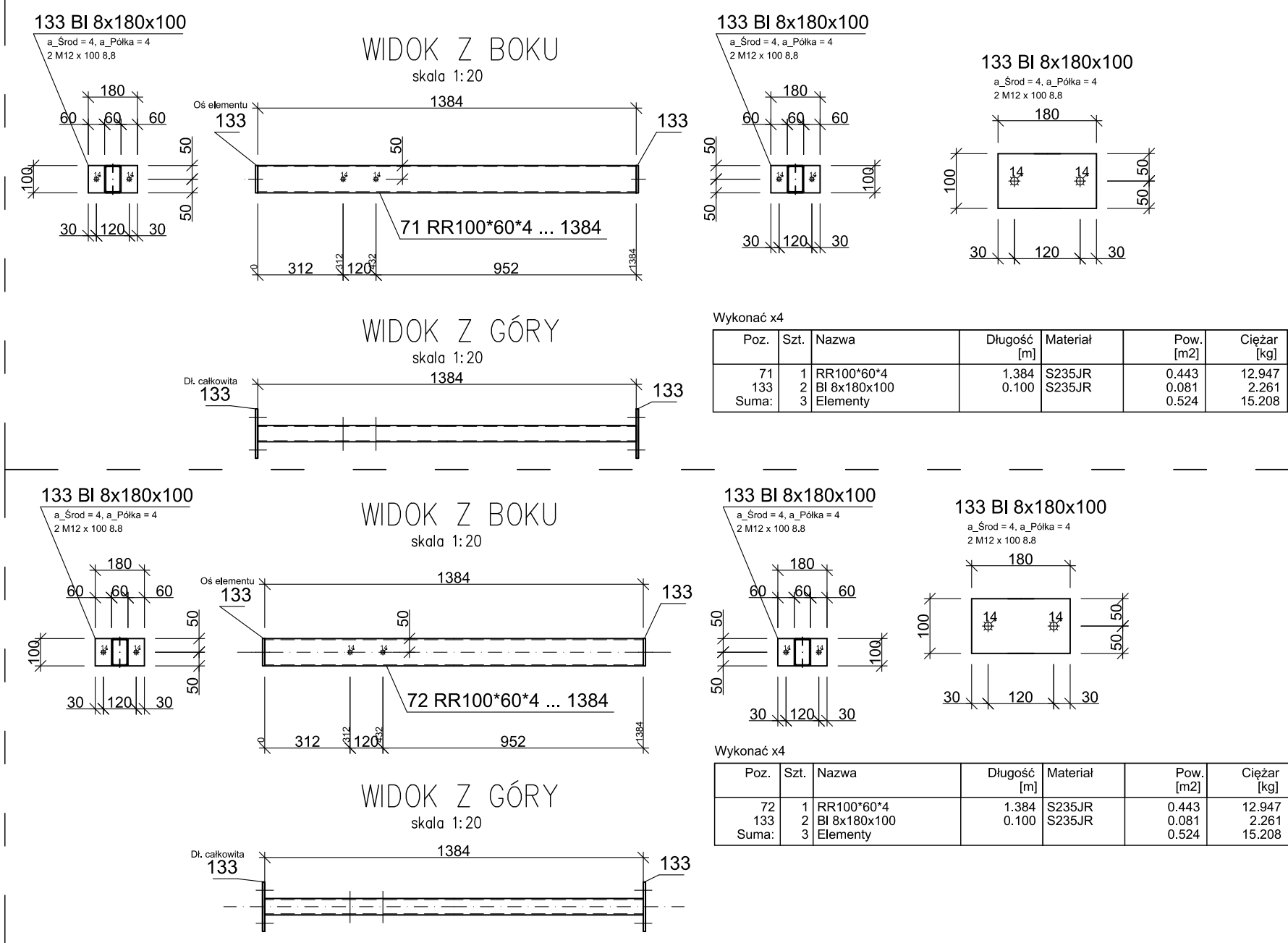
 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13-330 Krotoszyny www.prosprojektpros.pl rs.pros@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian

STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża		KONSTRUKCJA	
POZ.50, POZ.60, POZ.61		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			
Sprawdzający:		Podpis:	K-36
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: NAW/0029/P00K/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			



UWAGA !!!

- Osoba spawająca musi wykazać się odpowiednimi uprawnieniami.
- Stal konstrukcyjna: S235JR
- Elektrody ER 146
- Elementy spawane łączyć ze sobą przy pomocy spoin pachwinowych ciągłych oraz czołowych o grubościach zgodnie z oznaczeniami na rysunku.
- Wszystkie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zastosowane zabezpieczenie musi być sprawdzone i skuteczne, gdyż zagwarantuje nam trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Jedną z najskuteczniejszych form zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją jest zabezpieczenie poszczególnych elementów poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo–poliuretanowych po wcześniejszym oczyszczeniu metodą strumieniowo–cierną do klasy Sa–2,5 wg. PN–EN ISO 8501–1. Podczas zabezpieczania konstrukcji przed korozją postępować zgodnie z wytycznymi producenta systemu powłok antykorozyjnych. Standardowa grubość powłoki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 120 µm.



Uwagi:

- Wymiary podano w mm
- Spoiny nieoznaczone na rysunku wykonać jako pachwinowe a=0,7 tmin i a>=3 mm, tmin - grubość cieńszego elementu

Stal: S235 JR

 BIURO PROJEKTOWE Rafał Stramski Krotoszyny 112 tel. 606 314 317 13–330 Krotoszyny www.projektypros.pl rs.pro@interia.pl	NAZWA ZADANIA	Budowa Magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej	
	OBIEKT	BUDYNEK MAGAZYNOWY	
	INWESTOR	GMINA BRATIAN ul. Podleśna 1, 13-300 Mszanowo	
	ADRES INWESTYCJI	Bratian, 13-300 Bratian Działka nr 574/10 obręb 0002 Bratian	
STADIUM			
PROJEKT TECHNICZNY			
Branża KONSTRUKCJA			
POZ.70 DO POZ.72 (WYMIANY DACHOWE)		Skala	Data
		1:20	06/2026
Projektant:		Podpis:	Nr Rys.
mgr inż. Marcin Olszewski upr. nr: POM/0345/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			K-37
Sprawdzający:		Podpis:	
mgr inż. arch. Rafał Stramski upr. nr: WAM/0029/POMK/12 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń			