

**PROJEKT
TECHNICZNY –**

BUDYNKU GOSPODARCZO-MAGAZYNOWEGO

INWESTOR

Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice

ADRES BUDOWY:

Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – XVIII

NOWY DOM				
Autor opracowania	Nr	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Stanisław Grudzień <i>projekt techniczny</i>	228/KL/72	<i>konstrukcyjno - inżynierska</i>	2025 - 12	
inż. Wiesław Grychowski <i>projekt techniczny</i>	KL-352/94	<i>spec. konstrukcyjno- budowlana</i> <i>Sprawdzający</i>	2025 - 12	

Spis treści projektu architektoniczno-budowlanego

I. Część opisowa (str.)

1. Przeznaczenie i program użytkowy budynku
2. Układ konstrukcyjny budynku
3. Obliczenia statyczne – założenia ogólne
4. Sposób posadowienia i opinia geotechniczna
5. Dane konstrukcyjno – materiałowe
6. Materiały wykończeniowe wewnętrzne
7. Materiały wykończeniowe zewnętrzne
8. Instalacje
9. Zabezpieczenia elementów stalowych
10. Uwagi końcowe

II. Część rysunkowa (str.)

1. Rzut fundamentów K-1
2. Nadproża K-2
3. Schemat montażowy dachu K-3
4. Schematy montażowe ścian 1 K-4
5. Schematy montażowe ścian 2 K-5
6. Rygle główne dachowe RG1 K-6
7. Rygle główne dachowe RG2 K-7
8. Słupy S1 K-8
9. Słup S2 w osiach A oraz 5 K-9
10. Słup S2 w osiach D oraz 5 K-10
11. Słup S2 w osiach E oraz 5 K-11
12. Słup S3 w osiach A oraz 3 K-12
13. Słup S3 w osiach E oraz 3 K-13
14. Słup S3 w osiach D oraz 3 K-14
15. Słup S4 w osiach B oraz 2 K-15
16. Słup S4 w osiach C oraz 2 K-16
17. Słup S5 w osiach E oraz 1 K-17
18. Słup S5 w osiach A oraz 1 K-18
19. Słup S5 w osiach D oraz 1 K-19
20. Ryglówka okien i drzwi K-20
21. Rygiel RS3 i słupy S8 K-21
22. Rygiel RS4 i słupy S8 K-22
23. Rygiel RS5 i słupy S8 K-23
24. Rygiel RS6 i słupy S8 K-24
25. Zbrojenie fundamentów 1 K-25
26. Zbrojenie fundamentów 2 K-26
27. Zbrojenie fundamentów 3 K-27

PROJEKT TECHNICZNY – OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU.

Budynek gospodarczo-magazynowy, wolnostojący, parterowy, bez podpiwniczenia. Budynek stanowi prostą, zwartą bryłę, przekryty dachem jednospadowym. Budynek przeznaczony do przechowywania narzędzi gospodarczych i magazynowania części zamiennych.

1.2. Zestawienie powierzchni oraz podstawowe dane gabarytowe budynku .

UWAGA: powierzchnie policzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Poz. 1609)

POWIERZCHNIA ZABUDOWY	160,00 m ²
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA /NETTO	153,66 m ²
KUBATURA	792 m ³
WYSKOŚĆ DO OKAPU	4,75 m
WYSOKOŚĆ KALENICY	5,50 m
KĄT NACHYLENIA POŁACI DACHOWYCH	5 °
DŁUGOŚĆ BUDYNKU	20,00 m
SZEROKOŚĆ BUDYNKU	8,00 m

Program funkcjonalny budynku.

nr pom.	nazwa	pow. [m ²]
PARTER		
1/01	POM. GOSPODARCZE	114,11
1/02	POM. MAGAZYNOWE	39,55
	RAZEM UŻYTKOWA:	153,66

2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU

Budynek zaprojektowano w technologii stalowej z użyciem ogólnodostępnych materiałów budowlanych.

Dach zaprojektowano jako stalowy, oparty słupach stalowych. Pokrycie dachu stanowić będzie płyta warstwowa gr. 10 (14) cm zamocowana do płatwi stalowych zamocowanych do rygli dachowych. Budynek o ustroju szkieletowym, sztywność przestrzenną zapewniają słupy umieszczone w ścianach nośnych budynku oraz tężniki ścienne i stężenia dachowe.

3. OBLICZENIA STATYCZNE – ZAŁOŻENIA OGÓLNE

- Do obliczeń przyjęto następujące założenia:
- strefa wiatrowa I
- strefa śniegowa II
- strefa przemarzania II (głębokość przemarzania 1,00 m)
- z uwagi na brak danych gruntowych przyjęto, że maksymalne obciążenie jednostkowe podłoża gruntowego pod fundamentem nie będzie przekraczać 150kPa.
- stal zbrojeniowa gat. B500SP
- stal zbrojeniowa prętów strzemion klasy gat. B500A.
- stal konstrukcyjna S235

- beton klasy C25/30

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1991-1-1-1:2004	Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływanie ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005	Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływanie ogólne – Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływanie ogólne – Oddziaływania wiatru
PN-EN 1996-1-1:2005	Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1992-1-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1995-1-1:2005	Projektowanie kontr. drewnianych – Część 1-1: Zasady ogólne i zasady dla budynków.
PN-EN 1993-1-1:2006	Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 1997-1:2008	Posadowienie fundamentów
PN-EN 1990:2004	Kombinatoryka obciążeń

4. SPOSÓB POSADOWIENIA I OPINIA GEOTECHNICZNA.

Poziom posadowienia parteru $\pm 0,00$ m, poziom projektowanego terenu założono na -0,17m. Poziom posadowienia stóp fundamentowych wykonać należy 120cm poniżej poziomu terenu.

Opinia geotechniczna

Posadowienie geotechniczne budynku

Budynek posadowiony będzie za pomocą fundamentów bezpośrednich na gruncie rodzimym. Nośność gruntu pod budynkiem nie mniej niż 0,15 MPa. Poziom wód gruntowych poniżej posadowienia fundamentów. Projektowany budynek należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntu. Warunki gruntowe proste.

Opinia geotechniczna zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. Dz. U. 2012 nr 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych na **działce nr 531/5**, występują proste warunki gruntowe pochodzenia mineralnego – grunt jednorodny genetycznie i litologicznie, ułożony równolegle do powierzchni terenu. Jest to grunt nośny wytrzymujący naprężenia w granicach 0,15 MPa ($1,5\text{kg/cm}^2$) – odpowiadający omawianemu projektowi architektoniczno – budowlanemu.

5. DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE.

5.1. Roboty ziemne

- ◆ Roboty ziemne wykonywać koparką. Pogłębienie wykopu pod fundamenty należy wykonać ręcznie z odrzuceniem urobku na odkład.

5.2. Fundamenty

- ◆ Stopy fundamentowe żelbetowe wys. 40 cm, z betonu C25/30, zbrojone (wg. rysunków konstrukcyjnych) prętami stalowymi \varnothing 12 i 16 ze stali B500SP.
- ◆ Belki podwalinowe żelbetowe szer. 20cm, z betonu C25/30, zbrojone podłużnie 5 prętami \varnothing 12 ze stali B500SP, strzemiona ze stali B500A.

Posadowienie budynku należy każdorazowo adaptować do warunków rzeczywistych. Należy zachować otulinę zbrojenia fundamentów min. 5 cm.

Należy zachować otulinę zbrojenia min. 5 cm dla łąw fundamentowych.

5.3. Podłoga na gruncie

- ◆ Podłoga na gruncie PG1: wylewka betonowa gr. 15 cm zbrojona włóknami stalowymi, 2x folia PVC, płyta betonowa z betonu C12/15 gr. 12 cm (płytę należy zbroić w środku grubości siatką z prętów \varnothing 8 ze stali B500A o rozstawie 12cm, zagęszczona na mokro podsypka żwirowo-piaskowa gr. 20 cm.

5.4. Ściany

- ◆ Ściany zewnętrzne SZ1: płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 10cm w układzie poziomym, słupy stalowe HEA 22 I HEA160.
- ◆ Ściany wewnętrzne działowe SW1 gr. 10cm: płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 10cm.

5.5. Wentylacja

- ◆ Wentylacja pomieszczeń grawitacyjna – nawiew i wywiew poprzez kratki 20x20cm wentylacyjne z żaluzjami

5.6. Nadproża

- ◆ Stalowe, RK100x100x4 ze stali 235.

5.7. Dach

- ◆ Dach jednospadowy o nachyleniu połaci 5°, kryty płytą warstwową z rdzeniem poliuretanowym gr. 100(140)mm na płatwiach stalowych CE120.
- ◆ Rygle dachowe IPE220 i IPE 140 ze stali S235. Rozstaw rygli wynosi 4,91m.
- ◆ W konstrukcji dachu zastosowano stężenia poziome w postaci skratowań wykonanych z prętów gładkich \varnothing 20 ze stali 235. Pręty należy nagwintować na końcach w celu zapewnienia ich właściwego naprężenia za pomocą „śruby rzymskiej”.
- ◆ Styki warsztatowe wiązara kratowego zaprojektowano jak spawane w zależności od grubości elementów.

- ◆ Przegląd i konserwacja dachu dostępne poprzez wejście po drabinie
- ◆ Wody opadowe z połaci dachowych będą odprowadzane powierzchniowo na teren działki
- ◆ Odwodnienie dachu rurami na teren działki
- ◆ Przed malowaniem konstrukcje stalowe należy czyścić do 2 klasy czystości zgodnie z normą „PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.” Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie powłok malarskich epoksydowych lub poliuretanowych przeznaczonych do ochrony w kategorii korozyjności C5-I. Grubość powłoki malarskiej od 300 do 320 μm dla trwałości od 5-15 lat lub powyżej 320 μm przy oczekiwanej trwałości przekraczającej 15 lat. Śruby, nakrętki i podkładki stosować ze stali ocynkowanej Fe/Zn5.

5.8. Izolacje przeciwwilgociowe

- ◆ pozioma belek podwalinowych – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym.
- ◆ pionowa belek podwalinowych – masa asfaltowo-kauczukowa – 3 razy (pierwsza warstwa jako grunt plus dwie zasadnicze warstwy izolacji).
- ◆ pozioma podłogi na gruncie – 2x folia PVC.

5.9. Izolacje termiczne

- ◆ pionowa ścian zewnętrznych SZ1 - płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 10 cm
- ◆ pozioma połaci dachowej - płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym gr. 10 cm

6. MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE WEWNĘTRZNE.

6.1. Tynki i okładziny wewnętrzne.

- ◆ Wewnętrzne - płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowym

6.2. Podłogi i posadzki

Posadzki pomieszczeń:

wylewka betonowa

7. MATERIAŁY WYKOŃCZENIOWE ZEWNĘTRZNE

7.1. Tynki i okładziny zewnętrzne

- ◆ cokół ściany zewnętrznej – tynk żywiczny do wysokości 17cm ponad poziom gruntu
- ◆ zewnętrzne – płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowym
- ◆ opaska odwadniająca szer. 30 cm z betonu na utwardzonej podsypce piaskowej

7.2. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- ◆ obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej.
- ◆ rynny i rury spustowe z tworzywa sztucznego.
- ◆ rynny 1/2 Ø 110 mm, rury spustowe Ø 100 mm.

7.3. Stolarka zewnętrzna

- ◆ PCV i stalowa wg. Zestawienia.
- ◆ Drzwi zewnętrzne stalowe
- ◆ Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze stolarki okiennej.

7.4. Kolorystyka elewacji

- ◆ Dach – kolor antracyt
- ◆ Rynny i rury spustowe – kolor antracyt
- ◆ Płyty warstwowe - kolor antracyt
- ◆ Tynk żywiczny – kolor antracyt
- ◆ Stolarka – kolor antracyt

8. INSTALACE

Budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną.

9. ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW STALOWYCH

Elementy stalowe zabezpieczyć poprzez dokładne oczyszczenie , pomalowanie emalią podkładową chlorokauczukową oraz dwukrotne pomalowanie emalią nawierzchniową.

16. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP i pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Opracował:

Sprawdził:

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

Poz. 1. RAMA

Obciążenia Eurokod PN-EN

1. Pozycja 1

Obciążenie stałe dachu

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Płyta warstwowa 10cm	0.200	[kN/m²]	2.000	0.400	1.350	0.540
2	Ściagi i stężenia	0.100	[kN/m²]	2.000	0.200	1.350	0.270
3	Dodatek na łączniki 10%	0.037	[kN/m²]	2.000	0.074	1.350	0.100
					$g^k_1=0.674$	1.350	$g^d_1=0.910$

1.1 Pozycja 2

Śnieg

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie śniegiem	0.720	[kN/m²]	2.000	1.440	1.500	2.160
					$s^k_1=1.440$	1.500	$s^d_1=2.160$

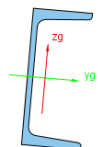
Geometria



Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W1	W2	W1	W2		
1: Niepogrupowane	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	CE 120	4,900
2: Niepogrupowane	4 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	CE 120	4,900
3: Niepogrupowane	2 (S)	5 (S)	wszystkie	wszystkie	CE 120	4,900
4: Niepogrupowane	5 (S)	1 (S)	wszystkie	wszystkie	CE 120	4,900

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	CE 120				
Parametry przekroju	A = 13,11cm²				
	Jx = 2,27cm⁴	Jy = 297,52cm⁴	Jz = 33,46cm⁴		
	αy-yg = -5°	Jyg = 299,56cm⁴	Jzg = 31,42cm⁴		
	Wy max = 48,67cm³		Wy min = 47,26cm³		
	Wz max = 16,18cm³		Wz min = 8,05cm³		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m³	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
Śnieg	3	Zmienne	długotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
H	4	Zmienne	średniotrwały	+	wiatr
G	5	Zmienne	średniotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,\text{inf}}(\text{min})$	$\gamma_{f,\text{sup}}(\text{max})$	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]	α [°]	β [°]	Lok.
G	1	Obciążenie ciągłe	-1,45kN/m	-1,45kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-1,45kN/m	-1,45kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	-1,45kN/m	-1,45kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	-1,45kN/m	-1,45kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
H	1	Obciążenie ciągłe	-0,72kN/m	-0,72kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	α [°]	β [°]	Lok.
	2	Obciążenie ciągłe	-0,72kN/m	-0,72kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	-0,72kN/m	-0,72kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	-0,72kN/m	-0,72kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
Śnieg	1	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	1,44kN/m	1,44kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	0,67kN/m	0,67kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	0,67kN/m	0,67kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	0,67kN/m	0,67kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	
	4	Obciążenie ciągłe	0,67kN/m	0,67kN/m	0,00	4,90	0,0	0,0	

Wyniki

Sprawdzenia nośności

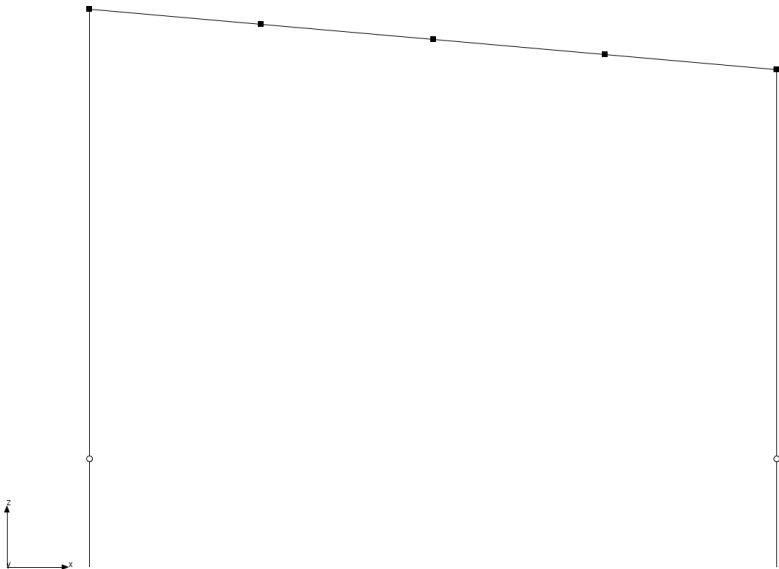
Pręt 4				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	0,00	-7,81	0,68	0,79	9,03	-	0,744	
4,90	0,00	0,00	0,00	-0,18	-2,00	0,000	-	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	0,00	-7,81	0,68	0,79	9,03	0,744	0,082	0,744
4,90	0,00	0,00	0,00	-0,51	-5,84	0,000	0,053	0,000

Pręt 3				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
4,90	0,00	-7,81	0,68	-0,70	-7,97	-	0,744	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
4,90	0,00	-7,81	0,68	-0,70	-7,97	0,744	0,072	0,744
4,90	0,00	-1,98	0,17	-0,18	-2,02	0,189	0,018	0,189

Pręt 2				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	0,00	-7,81	0,68	0,70	7,97	-	0,744	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	0,00	-7,81	0,68	0,70	7,97	0,744	0,072	0,744

4,90	0,00	-1,52	0,13	-0,18	-2,01	0,144	0,018	0,144
Pręt 1				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	2,00	0,000	-	-
4,90	0,00	-7,81	0,68	-0,79	-9,03	-	0,744	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
4,90	0,00	-7,81	0,68	-0,79	-9,03	0,744	0,082	0,744
4,90	0,00	-1,98	0,17	-0,20	-2,29	0,189	0,021	0,189

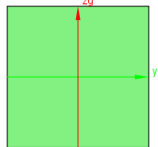
Geometria

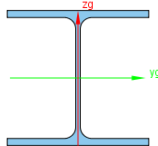



Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w1	w2	w1	w2		
1: Niepogrupowane-Stal EN	4 (P)	2 (S)		wszystkie	HE 220 A	4,340
2: Niepogrupowane-Stal EN	3 (P)	5 (S)		wszystkie	HE 220 A	5,010
3: Niepogrupowane-Stal EN	5 (S)	6 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 220	1,917
4: Niepogrupowane-Stal EN	6 (S)	7 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 220	1,917
5: Niepogrupowane-Stal EN	7 (S)	8 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 220	1,917
6: Niepogrupowane-Stal EN	8 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 220	1,917
7: Niepogrupowane	3 (P)	1 (S)		wszystkie	30x30 Ż	1,200
8: Niepogrupowane	4 (P)	9 (S)		wszystkie	30x30 Ż	1,200

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	30x30 Ż				
Parametry przekroju	A = 900cm ²				
	J _x = 113 940cm ⁴	J _y = 67 500cm ⁴	J _z = 67 500cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 67 500cm ⁴	J _{zg} = 67 500cm ⁴		
	W _{y max} = 4 500cm ³		W _{y min} = 4 500cm ³		
	W _{z max} = 4 500cm ³		W _{z min} = 4 500cm ³		
Material	Beton EN C12/15	E = 27GPa	G = 11,25GPa	Cieź. = 25kN/m ³	

Nazwa	HE 220 A				
Parametry przekroju	A = 64,35cm ²				
	J _x = 28,46cm ⁴	J _y = 5 410,37cm ⁴	J _z = 1 954,57cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 5 410,37cm ⁴	J _{zg} = 1 954,57cm ⁴		
	W _{y max} = 515,27cm ³		W _{y min} = 515,27cm ³		
	W _{z max} = 177,69cm ³		W _{z min} = 177,69cm ³		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³	

Nazwa	IPE 220				
Parametry przekroju	A = 33,37cm ²				
	J _x = 9,07cm ⁴	J _y = 2 772,2cm ⁴	J _z = 204,89cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 2 772,2cm ⁴	J _{zg} = 204,89cm ⁴		
	W _{y max} = 252,02cm ³		W _{y min} = 252,02cm ³		
	W _{z max} = 37,25cm ³		W _{z min} = 37,25cm ³		
	Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	Grupa aktywna	Oddziaływanie
Stałe	1	Stałe	stały	+	stałe
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	długotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr	4	Zmienne	średniotrwały	+	wiatr

Oddziaływania grup obciążeń:

Oddziaływanie	$\gamma_{f,\text{inf}}(\text{min})$	$\gamma_{f,\text{sup}}(\text{max})$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
stałe	1.0	1.35	0.85	
użytkowe (mieszkalne i biurowe)	-	1.5	0.7	+
użytkowe (handlowe i zebrzeń)	-	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	+

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
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]	α [°]	β [°]	Lok.
Wiatr	1	Obciążenie ciągłe	2,29kN/m	2,29kN/m	0,00	4,34	0,0	-90,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-1,25kN/m	-1,25kN/m	0,00	5,01	180,0	90,0	

Wyniki

Sprawdzenia nośności

Pręt 1				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-38,32	0,00	0,00	0,00	7,42	0,040	-	-
3,91	10,63	-26,19	0,00	0,00	-0,00	-	0,196	-
4,34	-35,80	32,19	0,00	0,00	7,42	-	-	0,276
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
4,34	-35,80	32,19	0,00	0,00	7,42	0,265	0,026	0,241
4,34	-13,70	11,98	0,00	0,00	2,76	0,099	0,010	0,090

Pręt 2				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-38,71	0,00	0,00	0,00	-7,42	0,046	-	-
5,01	-32,07	-42,47	0,00	0,00	-5,65	-	-	0,352
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
5,01	-32,07	-42,47	0,00	0,00	-5,65	0,339	0,020	0,318
5,01	-13,70	-13,82	0,00	0,00	-2,76	0,113	0,010	0,103

Pręt 3				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	1,01	-19,08	0,00	0,00	4,22	-	0,284	-
0,00	-3,62	-42,47	0,00	0,00	25,21	-	-	0,639

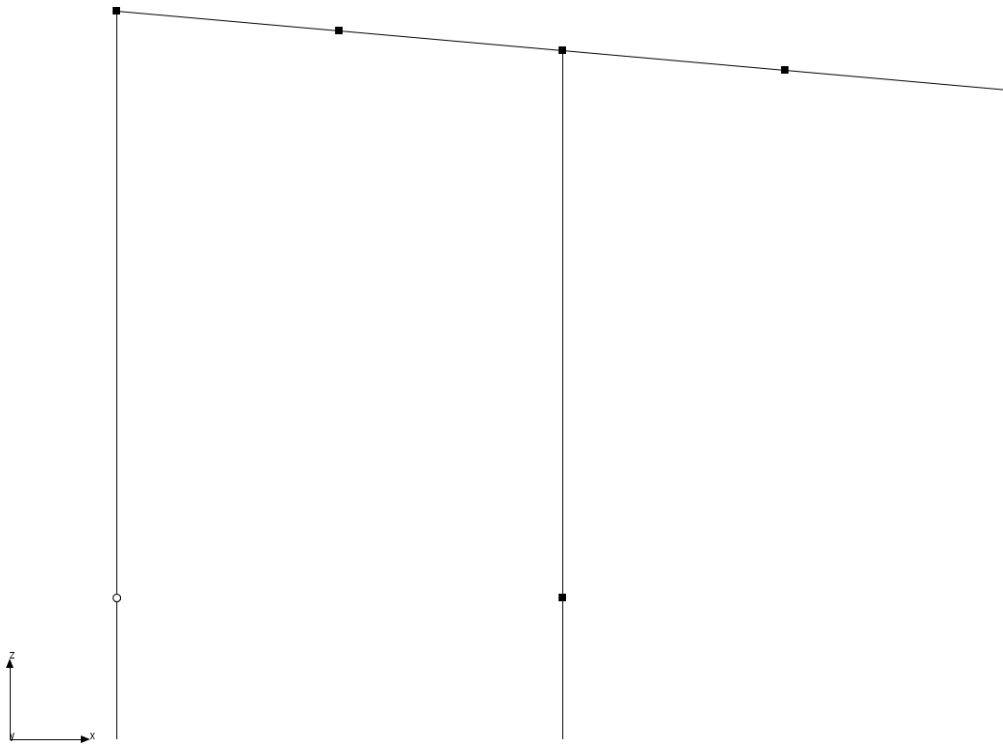
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	-3,62	-42,47	0,00	0,00	25,21	0,638	0,117	0,633
1,92	-1,92	5,33	0,00	0,00	9,65	0,082	0,045	0,079

Pręt 4				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	0,59	-11,47	0,00	0,00	5,48	-	0,171	-
1,92	-6,64	32,63	0,00	0,00	9,14	-	-	0,497
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
1,92	-6,64	32,63	0,00	0,00	9,14	0,495	0,042	0,486
1,92	-1,85	8,90	0,00	0,00	2,33	0,135	0,011	0,133

Pręt 5				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-8,13	32,63	0,00	0,00	-7,84	-	-	0,499
1,92	0,13	11,01	0,00	0,00	6,24	-	0,164	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	-8,13	32,63	0,00	0,00	-7,84	0,497	0,036	0,486
1,92	-3,06	6,25	0,00	0,00	-3,35	0,097	0,016	0,093

Pręt 6				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
1,92	-9,72	-32,19	0,00	0,00	-25,97	-	-	0,495
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
1,92	-9,72	-32,19	0,00	0,00	-25,97	0,492	0,120	0,480
1,92	-3,63	-11,98	0,00	0,00	-9,85	0,183	0,046	0,179


Geometria

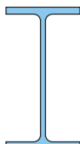


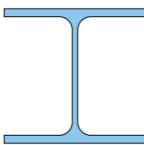
Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W1	W2	W1	W2		
1: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	6 (P)	8 (S)		wszystkie	HE 160 A	4,340
2: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	7 (P)	5 (S)		wszystkie	HE 160 A	5,010
3: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	5 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 140	1,917
4: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	4 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 140	1,917
5: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	3 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 140	1,917
6: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	2 (S)	8 (S)	wszystkie	wszystkie	IPE 140	1,917
7: Niepogrupowane	7 (P)	9 (S)		wszystkie	30x30 Ż	1,200
8: Niepogrupowane	6 (P)	1 (S)		wszystkie	30x30 Ż	1,200
9: Niepogrupowane-Stal EN-Stal EN	3 (S)	10 (S)	wszystkie	wszystkie	HE 160 A	4,675
10: Niepogrupowane-Stal EN	10 (S)	11 (S)	wszystkie	wszystkie	30x30 Ż	1,200

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	30x30 Ż				
Parametry przekroju	A = 900cm ²				
	J _x = 113 940cm ⁴	J _y = 67 500cm ⁴	J _z = 67 500cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 67 500cm ⁴	J _{zg} = 67 500cm ⁴		
	W _{y max} = 4 500cm ³		W _{y min} = 4 500cm ³		
	W _{z max} = 4 500cm ³		W _{z min} = 4 500cm ³		
Material	Beton EN C12/15	E = 27GPa	G = 11,25GPa	Cieź. = 25kN/m ³	

Nazwa	IPE 140				
Parametry przekroju	A = 16,43cm ²				
	J _x = 2,45cm ⁴	J _y = 541,27cm ⁴	J _z = 44,92cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 541,27cm ⁴	J _{zg} = 44,92cm ⁴		
	W _{y max} = 77,32cm ³		W _{y min} = 77,32cm ³		
	W _{z max} = 12,31cm ³		W _{z min} = 12,31cm ³		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³	

Nazwa	HE 160 A				
Parametry przekroju	A = 38,78cm ²				
	J _x = 12,19cm ⁴	J _y = 1 673,21cm ⁴	J _z = 615,58cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 1 673,21cm ⁴	J _{zg} = 615,58cm ⁴		
	W _{y max} = 220,16cm ³		W _{y min} = 220,16cm ³		
	W _{z max} = 76,95cm ³		W _{z min} = 76,95cm ³		
Material	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
Ciężar własny	2	Stałe	stały	+	stałe
śnieg	3	Zmienne	długotrwały	+	śnieg (do 1000 m n.p.m.)
Wiatr	4	Zmienne	średniotrwały	+	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 zebrzeń)	-	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	+

Oddziaływanie	$\gamma_{f,inf(min)}$	$\gamma_{f,sup(max)}$	Ψ_0 lub ξ	Wiodący ¹
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]	α [°]	β [°]	Lok.
Wiatr	1	Obciążenie ciągłe	2,29kN/m	2,29kN/m	0,00	4,34	0,0	-90,0	
	2	Obciążenie ciągłe	-1,25kN/m	-1,25kN/m	0,00	5,01	180,0	90,0	

Pręt 1				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-18,36	0,00	0,00	0,00	1,25	0,044	-	-
2,59	6,41	-11,49	0,00	0,00	0,00	-	0,199	-
4,34	-16,84	5,43	0,00	0,00	1,25	-	-	0,134
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
2,59	6,41	-11,49	0,00	0,00	0,00	0,206	0,000	0,199
4,34	-4,78	1,45	0,00	0,00	0,33	0,030	0,002	0,025

Pręt 2				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-18,48	0,00	0,00	0,00	-1,10	0,054	-	-
3,21	-9,57	-9,78	0,00	0,00	-0,02	-	-	0,196
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
3,21	-9,57	-9,78	0,00	0,00	-0,02	0,180	0,000	0,170
5,01	-6,42	-1,99	0,00	0,00	-0,40	0,042	0,002	0,035

Pręt 3				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
1,92	-0,45	9,00	0,00	0,00	7,43	-	-	0,436
1,92	1,88	7,71	0,00	0,00	7,75	-	0,371	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)

1,92	-0,45	9,00	0,00	0,00	7,43	0,435	0,072	0,434
1,92	-0,13	2,35	0,00	0,00	1,87	0,114	0,018	0,113

Pręt 4				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
1,92	3,35	7,95	0,00	0,00	3,92	-	0,383	-
1,92	-1,97	-9,57	0,00	0,00	-9,83	-	-	0,471
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
1,92	-1,97	-9,57	0,00	0,00	-9,83	0,466	0,095	0,461
1,92	-0,72	-3,46	0,00	0,00	-3,63	0,168	0,035	0,167

Pręt 5				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-3,16	-12,28	0,00	0,00	9,94	-	-	0,606
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	-3,16	-12,28	0,00	0,00	9,94	0,600	0,096	0,592
1,92	-3,19	6,50	0,00	0,00	9,66	0,321	0,093	0,313

Pręt 6				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-1,90	8,91	0,00	0,00	-7,34	-	-	0,438
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,00	-1,90	8,91	0,00	0,00	-7,34	0,434	0,071	0,429
1,92	-0,70	-1,96	0,00	0,00	-2,83	0,096	0,027	0,094

Pręt 9				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		typowy		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
4,67	2,18	-20,00	0,00	0,00	-7,41	-	0,347	-
4,67	-12,31	-20,17	0,00	0,00	-7,47	-	-	0,380
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
4,67	-12,31	-20,17	0,00	0,00	-7,47	0,364	0,042	0,350
4,67	-15,08	-0,15	0,00	0,00	-0,05	0,019	0,000	0,003

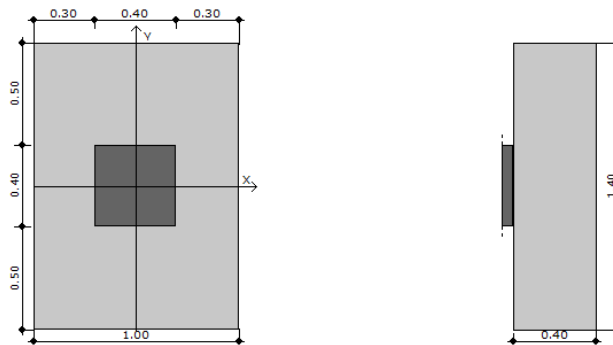
Poz. 2. FUNDAMENTY

2.1.Stopa fundamentowa St1

st1

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.40
Długość stopy L	[m]	1.00
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.40
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materialy

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m ³]	24.0
Ciężar zasypki	[kN/m ³]	18.0
Czas realizacji budynku		poniżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (f_{yk})	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M_B [kNm]	M_L [kNm]	H_B [kN]	H_L [kN]
stałe	27.00	12.00	0.00	10.00	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$$\gamma_{G, \text{niekorzystne}} = 1.35, \gamma_Q = 1.50$$

$\gamma_R = 1,4$ - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na

wyparcie

$\gamma_{R,h} = 1,1$ - częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięcie gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia $h_f = 1.20$ m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{fk} = V_f \cdot (\gamma_f - \gamma_w) = 0.56 \cdot (24.00 - 9.81) = 7.9 [kN]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 17.86 [kN]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G, \text{niekorzystne}} \cdot (N_{G,k} + G_{fk} + G_k) + \gamma_Q \cdot N_{Qk} = 1.35 \cdot (27.00 + 7.95 + 17.86) + 1.50 \cdot 0.00 = 71.28 [kN]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{G,k} + G_{fk} + G_k + N_{Qk} = 27.00 + 7.95 + 17.86 + 0.00 = 52.80 [kN]$$

$$M_{Bk} = M_{OBG,k} + M_{OBQ,k} + (H_{BGk} + H_{BQk}) \cdot h = 12.00 + 0.00 + (10.00 + 0.00) \cdot 0.40 = 16.00 [kNm]$$

$$M_{Lk} = M_{OLG,k} + M_{OLQ,k} + (H_{LG,k} + H_{LQ,k}) \cdot h = 0.00 + 0.00 + (0.00 + 0.00) \cdot 0.40 = 0.00 [kNm]$$

$$H_k = \sqrt{(H_{BG,k} + H_{BQ,k})^2 + (H_{LG,k} + H_{LQ,k})^2} = \sqrt{(10.00 + 0.00)^2 + (0.00 + 0.00)^2} = 10.00 [kN]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_B = \frac{M_{Bk} + e_{0B} \cdot N_{G-Qk}}{V_k} = \frac{16.00 + 0.00 \cdot 27.00}{52.80} = |0.30| < 0,3 \quad \cdot B = 0.42 [m]$$

Warunek spełniony

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{0L} \cdot N_{G-Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 27.00}{52.80} = |0.00| < 0,3 \quad \cdot L = 0.30 [m]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 1.40 - 2 \cdot 0.30 = 0.79 [m]$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L = 1.00 - 2 \cdot 0.00 = 1.00 [m]$$

$$A' = B' \cdot L' = 0.79 \cdot 1.00 = 0.79 [m^2]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + g' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

$$= 5.00 \cdot 19.32 \cdot 1.00 \cdot 1.36 \cdot 0.75 + 20.88 \cdot 9.60 \cdot 1.00 \cdot 1.32 \cdot 0.77 + 0.5 \cdot 17.40 \cdot 0.79 \cdot 7.66 \cdot 1.00 \cdot 0.76 \cdot 0.65 = 330.16 \text{ [kPa]}$$

q – napężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R} = \frac{262.14}{1.40} = 187.24 \text{ [kN]}$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d = 71.28 < R_d = 187.24 \text{ kN}$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H < R_d + R_{p,d}$$

gdzie:

H_d – wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d – opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ – opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

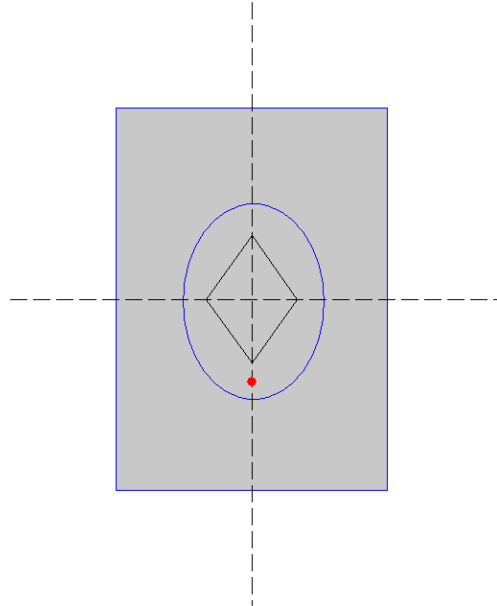
$$R_d = \min \left(\frac{V_k \cdot \tan(\delta_k)}{\gamma_{Rh}} ; 0.4 \cdot V_d \right) = \min \left(\frac{52.80 \cdot 0.45}{1.10} ; 0.4 \cdot 71.28 \right) = 21.37 \text{ [kN]}$$

$$H_d = 13.50 < R_d = 21.37 \text{ [kN]}$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$$\gamma_{G, \text{dst}} = 1.10$$

$$\gamma_{G, \text{stb}} = 0.90$$

$$\gamma_{Q, \text{dst}} = 1.50$$

$$M_{B, \text{dst}} = 17.60 < M_{B, \text{stb}} = 34.72 \text{ [kNm]}$$

$$M_{L, \text{dst}} = 0.00 < M_{L, \text{stb}} = 24.80 \text{ [kNm]}$$

Warunek stateczności spełniony.

Sprawdzenie przebicia fundamentu:

Wymiary obwodu kontrolnego:

$$b_L = 1.78[m]$$

$$b_B = 1.78[m]$$

Nośność na przebicie spełniona, obwód krytyczny poza stopą.

Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1

$$A_y = 2.26 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

$$A_x = 1.62 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k = 4.67 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1 = 23.5 \text{ cm}$

$$A_{s1} = 5.65 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_2 = 25.0 \text{ cm}$

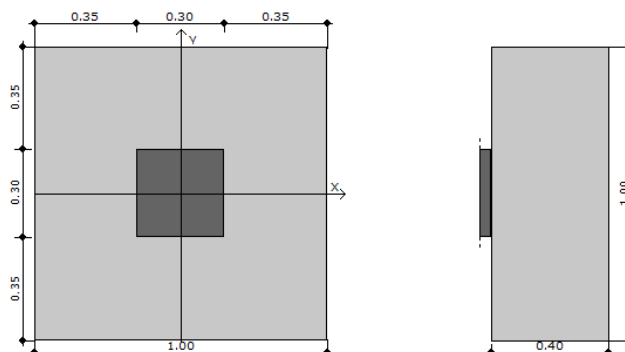
$$A_{s2} = 5.14 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

2.2.Stopa fundamentowa St2

st2

Geometria

Szerokość stopy B	[m]	1.00
Długość stopy L	[m]	1.00
Wysokość stopy H_f	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	0.30
Wysokość przekroju słupa h	[m]	0.30
Mimośród e_x	[m]	0.00
Mimośród e_y	[m]	0.00



Materiały

Klasa betonu		C25/30
Ciężar objętościowy betonu	[kN/m ³]	24.0
Ciężar zasypki	[kN/m ³]	18.0
Czas realizacji budynku		poniżej roku
Element prefabrykowany		Nie
Granica plastyczności stali (fyk)	[MPa]	500
Średnica zbrojenia	[mm]	12.00
Grubość otuliny	[mm]	50.00

Obciążenia charakterystyczne rozdzielone (stałe/zmienne)

Zestaw nr 1:

Nazwa	V [kN]	M _B [kNm]	M _L [kNm]	H _B [kN]	H _L [kN]
stałe	9.00	6.50	0.00	5.50	0.00
zmienne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności (GEO)

Podejście obliczeniowe DA2

$$\gamma_{G, niekorzystne} = 1.35, \gamma_Q = 1.50$$

$\gamma_R = 1,4$ – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na wyparcie

$\gamma_{R,h} = 1,1$ – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oporu granicznego na ścięciu gruntu pod fundamentem

Głębokość posadowienia $h_f = 1.20$ m

Schemat nr 1

SPRAWDZENIE PIONOWEJ NOŚNOŚCI PODŁOŻA.

Warunki "z odpływem"

Dodatkowe obciążenia podłoża:

Ciężaru fundamentu (całkowity):

$$G_{fk} = V_f \cdot (\gamma_f - \gamma_w) = 0.40 \cdot (24.00 - 9.81) = 5.7 [kN]$$

Ciężar gruntu nad fundamentem:

$$G_k = 13.10 [kN]$$

Obliczeniowa wartość obciążenia podłoża:

$$V_d = \gamma_{G, \text{niekorzystne}} \cdot (N_{Gk} + G_{fk} + G_k) + \gamma_Q \cdot N_{Qk} = 1.35 \cdot (9.00 + 5.68 + 13.10) + 1.50 \cdot 0.00 = 37.50 [kN]$$

Obciążenia przekazywane na podłoże (charakterystyczne, wartości momentów bez uwzględnienia nieosiowego działania siły pionowej):

$$V_k = N_{Gk} + G_{fk} + G_k + N_{Qk} = 9.00 + 5.68 + 13.10 + 0.00 = 27.78 [kN]$$

$$M_{Bk} = M_{OBGk} + M_{OBQk} + (H_{BGk} + H_{BQk}) \cdot h = 6.50 + 0.00 + (5.50 + 0.00) \cdot 0.40 = 8.70 [kNm]$$

$$M_{Lk} = M_{OLGk} + M_{OLQk} + (H_{LGk} + H_{LQk}) \cdot h = 0.00 + 0.00 + (0.00 + 0.00) \cdot 0.40 = 0.00 [kNm]$$

$$H_k = \sqrt{(H_{BGk} + H_{BQk})^2 + (H_{LGk} + H_{LQk})^2} = \sqrt{(5.50 + 0.00)^2 + (0.00 + 0.00)^2} = 5.50 [kN]$$

Mimośród obciążeń:

$$e_L = \frac{M_{Lk} + e_{OL} \cdot N_{G-Qk}}{V_k} = \frac{0.00 + 0.00 \cdot 9.00}{27.78} = |0.00| < 0.3 \quad L = 0.30 [m]$$

Warunek spełniony

Sprowadzone wymiary fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_B = 1.00 - 2 \cdot 0.31 = 0.37 [m]$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L = 1.00 - 2 \cdot 0.00 = 1.00 [m]$$

$$A' = B' \cdot L' = 0.37 \cdot 1.00 = 0.37 [m^2]$$

Jednostkowy opór graniczny podłoża

$$\frac{R_k}{A'} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + g' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma =$$

$$= 5.00 \cdot 19.32 \cdot 1.00 \cdot 1.17 \cdot 0.76 + 20.88 \cdot 9.60 \cdot 1.00 \cdot 1.15 \cdot 0.79 + 0.5 \cdot 17.40 \cdot 0.37 \cdot 7.66 \cdot 1.00 \cdot 0.89 \cdot 0.65 = 282.17 [kPa]$$

q - naprężenie w gruncie (obok fundamentu) w poziomie posadowienia (całkowite)

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R} = \frac{105.43}{1.40} = 75.31 [kN]$$

Warunek obliczeniowy:

$$V_d = 37.50 < R_d = 75.31 kN$$

Warunek nośności na wyparcie spełniony.

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI GRUNTU NA ŚCIĘCIE W POZIOMIE POSADOWIENIA

$$H < R_d + R_{p,d}$$

gdzie:

H_d - wartość obliczeniowa siły poziomej przekazywanej przez fundament na grunt,

R_d - opór graniczny podłoża pod fundamentem na ścięcie,

$R_{p,d}$ - opór graniczny podłoża na przesunięcie fundamentu, przyjęto = 0,0

Warunki "z odpływem"

Wartość obliczeniowa oporu granicznego gruntu pod fundamentem

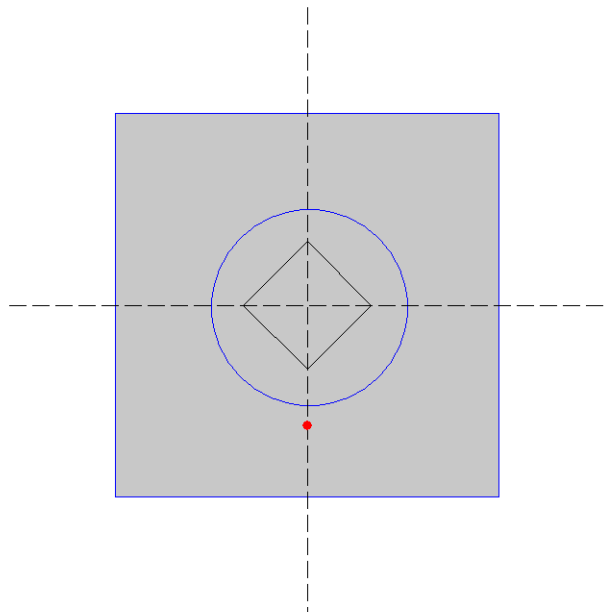
$$R_d = \min \left(\frac{r_k \cdot \tan(\delta_k)}{\gamma_{Rh}} ; 0.4 \cdot V_d \right) = \min \left(\frac{27.78 \cdot 0.45}{1.10} ; 0.4 \cdot 37.50 \right) = 11.24 [kN]$$

$$H_d = 7.43 < R_d = 11.24 [kN]$$

Warunek nośności na ścięcie spełniony.

Sprawdzenie nośności pozostałych warstw

Położenie wypadkowej sił:



Sprawdzenie stateczności fundamentu (EQU):

Oznaczenia:

- std - oddziaływania stabilizujące
- dst - oddziaływania destabilizujące

Współczynniki częściowe do oddziaływań:

$$\gamma_{G, \text{dst}} = 1.10$$

$$\gamma_{G, \text{stb}} = 0.90$$

$$\gamma_{Q, \text{dst}} = 1.50$$

$$M_{B, \text{dst}} = 9.57 < M_{B, \text{stb}} = 13.08 \text{ [kNm]}$$

$$M_{L, \text{dst}} = 0.00 < M_{L, \text{stb}} = 13.08 \text{ [kNm]}$$

Warunek stateczności spełniony.

Sprawdzenie przebiecia fundamentu:

Wymiary obwodu kontrolnego:

$$b_L = 1.68 \text{ [m]}$$

$$b_B = 1.68 \text{ [m]}$$

Nośność na przebiecie spełniona, obwód krytyczny poza stopą.

Wymiarowanie zbrojenia

Zbrojenie potrzebne dla schematu nr 1

$$A_y = 2.26 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

$$A_x = 2.26 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k = 4.67 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1 = 23.5 \text{ cm}$

$$A_{s1} = 5.65 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_2 = 23.5 \text{ cm}$

$$A_{s2} = 5.65 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Zestawienie stalowych elementów konstrukcji

Lp.	Element	Stal	Masa [kg/m]	Długość [m]	Masa elementu [kg]	Ilość sztuk	Masa całkowita [kg]	Uwaga
S1	HEA 220	S235	50,50	4,928	248,864	2	497,728	
S2	HEA 160	S235	30,40	5,012	152,365	3	457,094	
S3	HEA 160	S235	30,40	4,678	142,211	3	426,634	
S4	HEA 220	S235	50,50	4,264	215,332	2	430,664	
S5	HEA 160	S235	30,40	4,343	132,027	3	396,082	
S6	RK 100x100x4	S235	11,90	2,391	28,453	4	113,812	
S7	RK 100x100x4	S235	11,90	2,088	24,847	4	99,389	
S8	RK 100x100x4	S235	11,90	3,988	47,457	8	379,658	
RG1	IPE 220	S235	26,20	7,849	205,644	2	411,288	
RG2	IPE 140	S235	12,90	7,842	101,162	3	303,485	
PL1	CE 120	S235	10,40	11,170	116,168	5	580,840	
PL2	CE 120	S235	10,40	9,410	97,864	5	489,320	
RS1	RK 100x100x4	S235	11,90	3,448	41,031	2	82,062	
RS2	RK 100x100x4	S235	11,90	3,448	41,031	2	82,062	
RS1A	RK 100x100x4	S235	11,90	1,580	18,802	2	37,604	
RS4	RK 100x100x4	S235	11,90	4,490	53,431	1	53,431	
RS5	RK 100x100x4	S235	11,90	4,460	53,074	1	53,074	
RS6	RK 100x100x4	S235	11,90	4,430	52,717	1	52,717	
RS6	RK 100x100x4	S235	11,90	4,460	53,074	1	53,074	
ELEMENTY RYGLI GŁÓWNYCH								
1	bl. 6 x 52 x 202	S235	-	-	0,495	12	5,937	
2	bl. 6 x 52 x 203	S235	-	-	0,497	8	3,978	
3	L 100x50x6	S235	6,84	0,200	1,368	20	27,360	
4	bl. 6 x 160 x 200	S235	-	-	1,507	5	7,536	
5	bl. 8 x 150 x 150	S235	-	-	1,413	32	45,216	
5a	bl. 8 x 200 x 100	S235	-	-	1,256	32	40,192	
6	bl. 6 x 34 x 126	S235	-	-	0,202	18	3,632	
7	bl. 6 x 34 x 127	S235	-	-	0,203	12	2,441	
ELEMENTY SŁUPÓW I RYGLI ŚCIENNYCH								
1	bl. 16 x 360 x 360	S235	-	-	16,278	4	65,111	
2	L 100x100x10	S235	15,00	0,210	3,150	4	12,600	
3	bl. 20 x 594 x 220	S235	-	-	20,517	2	41,034	
4	bl. 20 x 830 x 220	S235	-	-	28,668	2	57,336	
5	bl. 10 x 540 x 213	S235	-	-	9,029	2	18,058	
6	bl. 10 x 97 x 188	S235	-	-	1,432	8	11,452	
7	L 100x100x8	S235	12,20	0,240	2,928	4	11,712	
8	bl. 16 x 260 x 260	S235	-	-	8,491	9	76,415	
9	L 100x100x5	S235	7,46	0,160	1,194	8	9,549	
10	bl. 8 x 150 x 150	S235	-	-	1,413	24	33,912	
10a	bl. 8 x 200 x 100	S235	-	-	1,256	24	30,144	
11	L 100x100x10	S235	15,00	0,152	2,280	8	18,240	
12	bl. 10 x 67 x 134	S235	-	-	0,705	20	14,095	
13	bl. 16 x 160 x 260	S235	-	-	5,225	3	15,675	
14	bl. 10 x 540 x 213	S235	-	-	9,029	3	27,087	
15	bl. 16 x 594 x 160	S235	-	-	11,937	3	35,811	
16	bl. 16 x 770 x 160	S235	-	-	15,474	3	46,422	

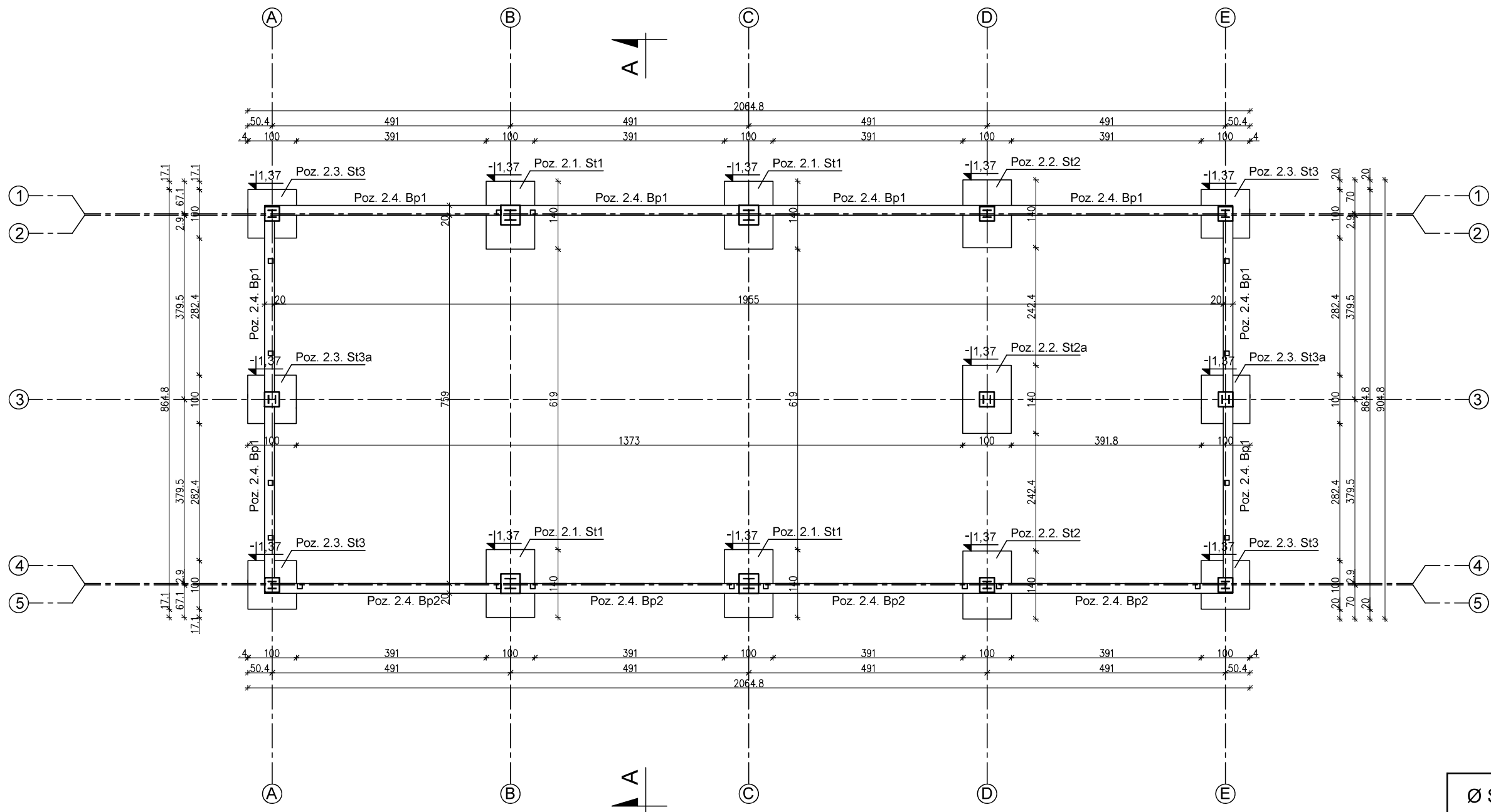
17	bl. 8 x 227 x 150	S235	-	-	2,138	18	38,490	
18	bl. 16 x 152 x 161	S235	-	-	3,074	3	9,221	
19	bl. 20 x 840 x 220	S235	-	-	29,014	2	58,027	
20	bl. 16 x 220 x 260	S235	-	-	7,184	2	14,369	
21	bl. 10 x 540 x 254	S235	-	-	10,767	2	21,534	
22	bl. 20 x 630 x 220	S235	-	-	21,760	2	43,520	
23	bl. 16 x 160 x 260	S235	-	-	5,225	3	15,675	
24	bl. 10 x 540 x 254	S235	-	-	10,767	3	32,301	
25	bl. 16 x 630 x 160	S235	-	-	12,660	3	37,981	
26	bl. 16 x 760 x 160	S235	-	-	15,273	3	45,819	
27	bl. 12 x 100 x 200	S235	-	-	1,884	16	30,144	
28	L 100x100x5	S235	7,46	0,100	0,746	4	2,984	
29	L 100x100x10	S235	15,00	0,100	1,500	8	12,000	
ST1	Φ 20	S235	2,47	6,250	15,438	8	123,500	
ST2	Φ 20	S235	2,47	5,300	13,091	8	104,728	
Ts1	Φ 16	S235	1,58	4,250	6,715	2	13,430	
Ts2	Φ 16	S235	1,58	4,000	6,320	2	12,640	
Ts3	Φ 16	S235	1,58	4,250	6,715	4	26,860	
Ts4	Φ 16	S235	1,58	6,45	10,191	4	40,764	
							6344,950	

dodatek na spoiny 1,5% 95,174

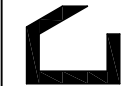
Masa całkowita 6440,124

Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Ø [mm]	Długość [m]	Ilość	B500A	B500SP
				Ø6	Ø12
Belki podwalinowe					
1	12	60,70	10		607,00
2	12	19,90	2		39,80
4	6	2,25	224	504,00	
Stopy fundamentowe St1 – 4 szt.					
1	12	1,10	28		30,80
2	12	1,50	20		30,00
3	12	1,32	32		42,24
4	6	1,36	48	65,28	
Stopy fundamentowe St2 – 2 szt.					
1	12	1,10	14		15,40
2	12	1,50	10		15,00
3	12	1,32	12		15,84
4	6	1,12	24	26,88	
Stopa fundamentowa St2a – 1 szt.					
1	12	1,10	7		7,70
2	12	1,50	5		7,50
3	12	1,32	6		7,92
4	6	1,12	12	13,44	
Stopa fundamentowa St3 – 4 szt.					
1	12	1,10	40		44,00
2	12	1,32	24		31,68
3	6	1,12	48	53,76	
Stopy fundamentowe St3a – 2 szt.					
1	12	1,10	20		22,00
2	12	1,32	12		15,84
3	6	1,12	24	26,88	
Razem długość			[m]	690,24	932,72
Masa 1 mb			[kg]	0,222	0,888
Razem masa średnicami			[kg]	153,23	828,26
Całkowita masa stali			[kg]	981,49	



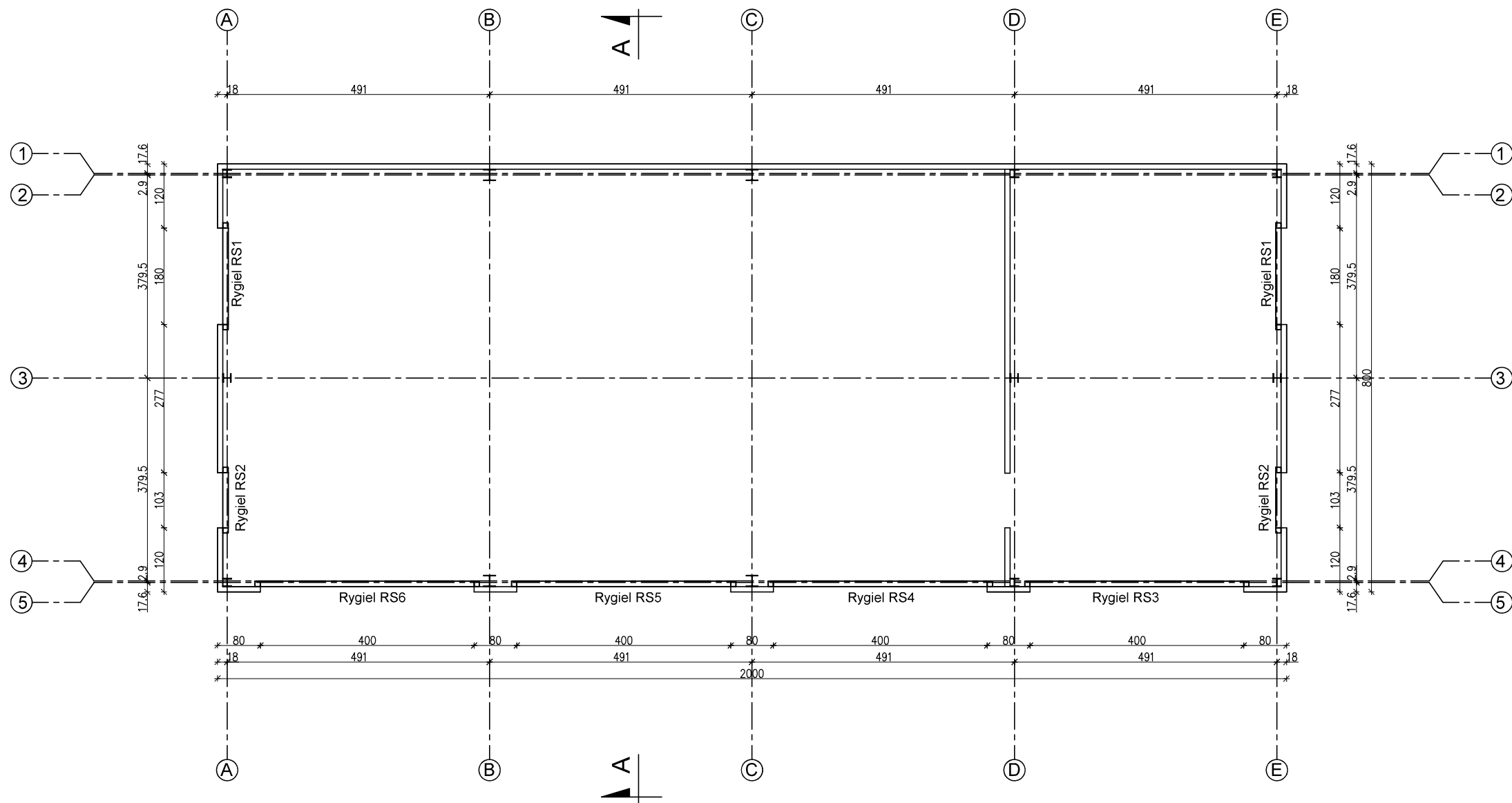
Ø Stal B500A
Stal B500SP
Beton C 25/30 o wskaźniku \geq W8
otulina prętów stóp
fundamentowych min. 5cm



nowy dom
projekty budowlane

26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium:	PB
Tytuł rys:	RZUT FUNDAMENTÓW		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 1
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:100
Opracował:	Piotr Bocheński		



RYGLE ŚCIENNE (jako nadproża) RK100x100x4 (stal S235)



nowy dom

projekty budowlane

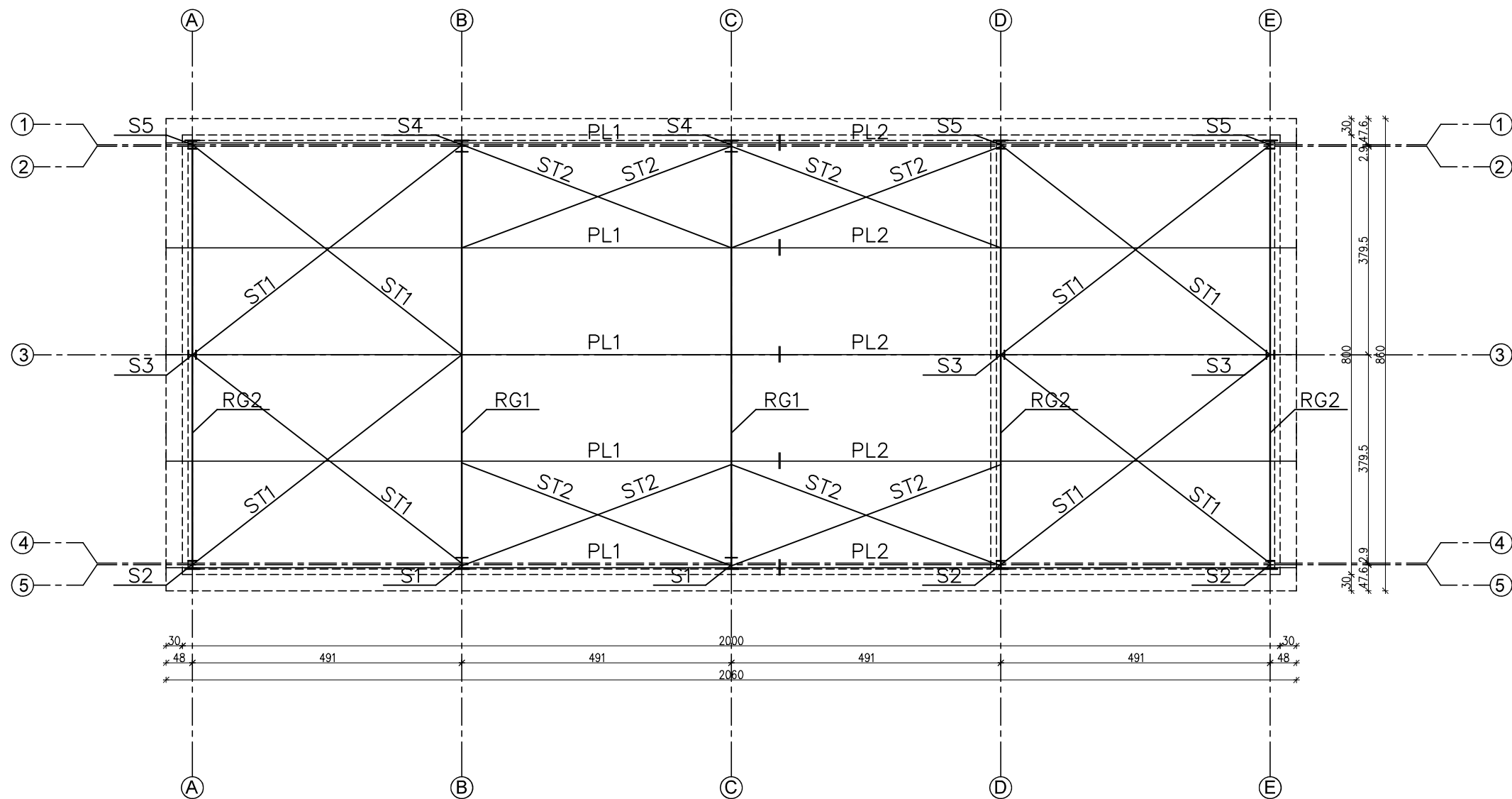
26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium:	PB
Tytuł rys:	NADPROŻA		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 2
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:100
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGA:
SCHEMAT MONTAŻOWY W SPOSÓB UPROSZCZONY PRZEDSTAWIA
ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW Z OKREŚLENIEM ICH WZAJEMNEGO
USYTUOWANIA.

UWAGA:
STEŻENIA POŁACIOWE St1 i St2 (ø 20) ORAZ TEŻNIKI ŚCIENNE
(ø 16) WYKONAĆ Z GŁADKICH PRETÓW STALOWYCH (S235),
NAGWINTOWANYCH NA KOŃCACH. ODPOWIEDNIE NAPRĘŻENIE
PRETÓW TEŻNIKÓW WYKONAĆ PRZY POMOCY ŚRUBY RZYMSKIEJ
W ŚRODKU ROZPIĘTOŚCI STEŻENIA.



nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie

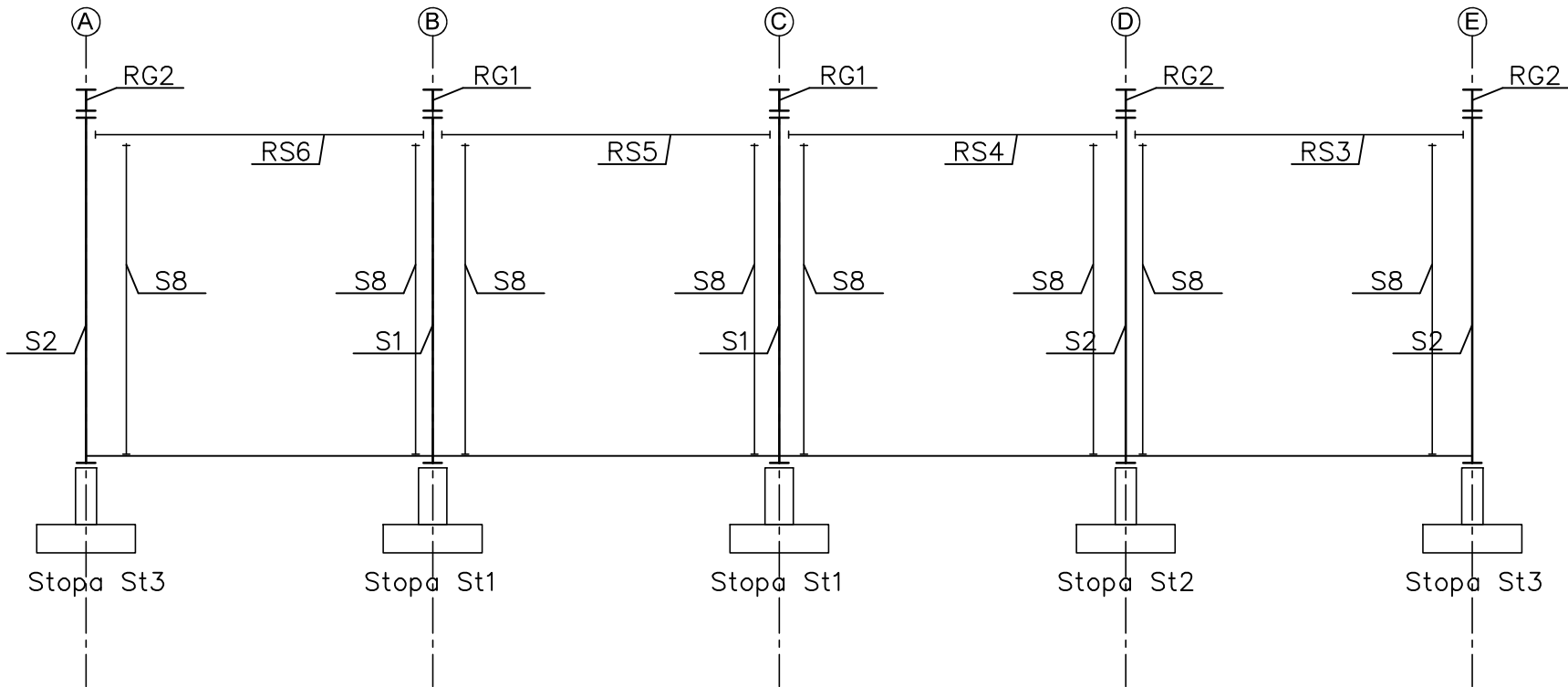
ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

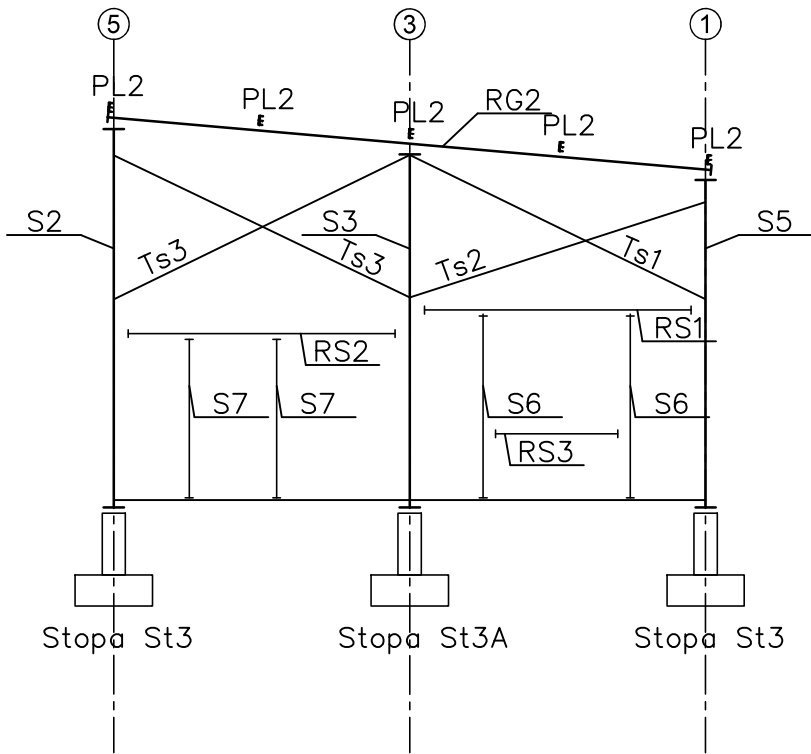
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	SCHEMAT MONTAŻOWY DACHU		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 3
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:100
Opracował:	Piotr Bocheński		

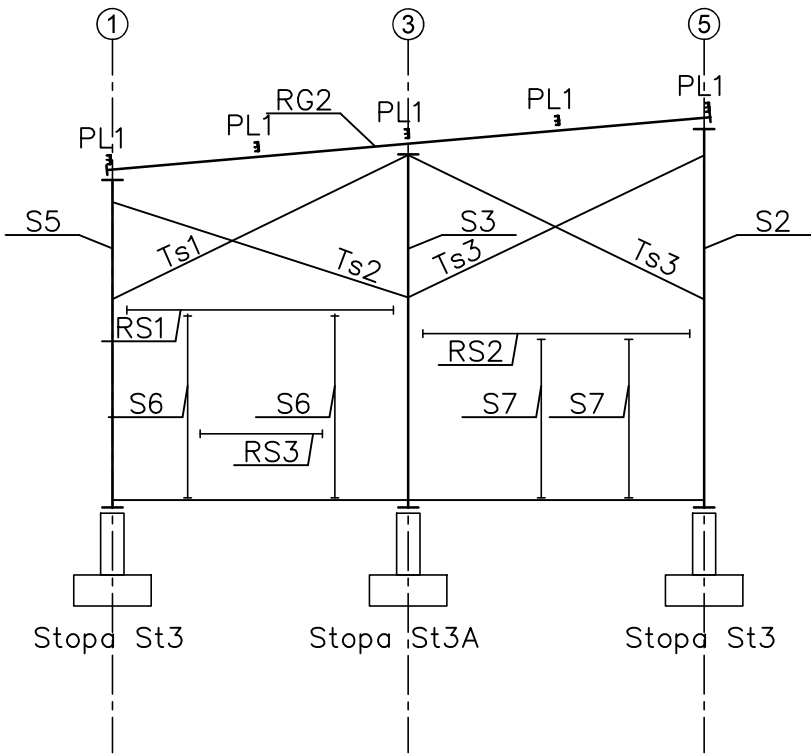
SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI 5 - 5



SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI E - E



SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI A - A



S1, S4-
S2, S3, S5 -
S6, S7, S8 -
RG1-
RG2-
PL1, PL2 -
ST1, ST2 -
TS1 - TS4-
RS1 - RS6 -

SŁUP STALOWY HEA220 (stal S235)
SŁUP STALOWY HEA160 (stal S235)
SŁUP STALOWY RK100x100x4 (stal S235)
RYGIEL GŁÓWNY (DACHOWY) IPE 220 (stal S235)
RYGIEL GŁÓWNY (DACHOWY) IPE 140 (stal S235)
PŁATEW CE120 (stal S235)
SRĘŻENIA POŁACIOWE Ø20 (stal S235)
TEŻNIKI ŚCIENNE Ø16 (stal S235)
RYGIEL ŚCIENNY RK100x100x4 (stal S235)

UWAGA:
SCHEMAT MONTAŻOWY W SPOSÓB UPROSZCZONY PRZEDSTAWIA
ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW Z OKREŚLENIEM ICH WZAJEMNEGO
USYTUOWANIA.

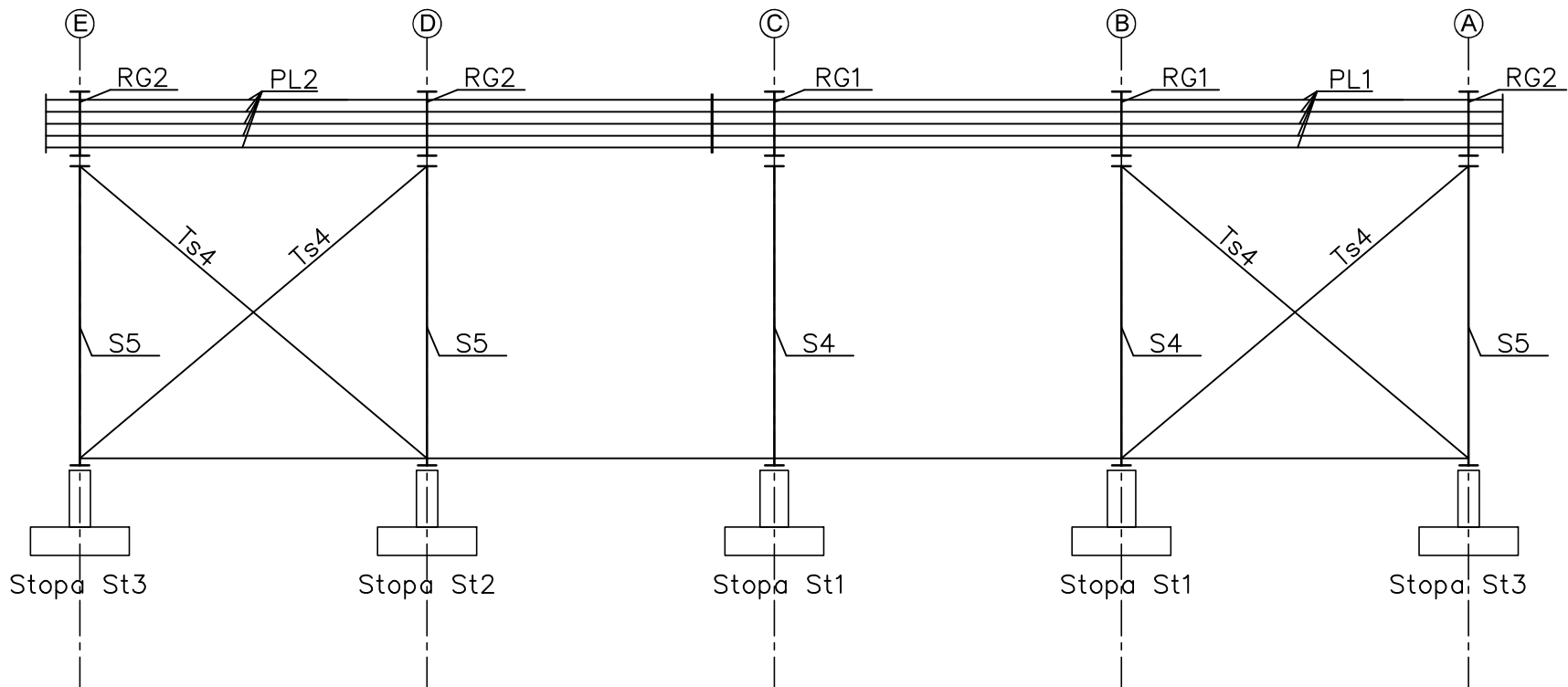


nowy dom
projekty budowlane

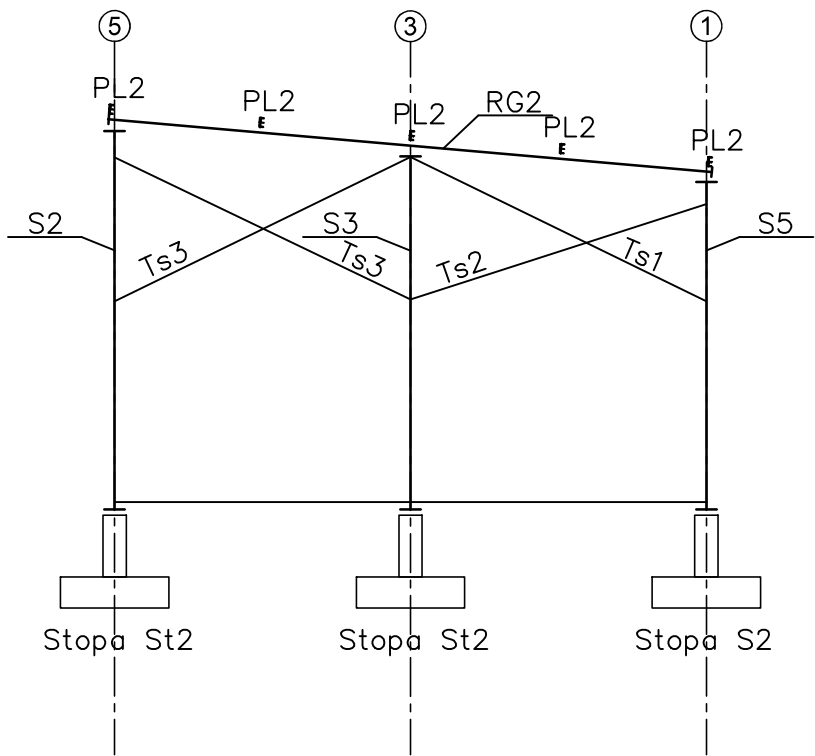
26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium:	PB
Tytuł rys:	SCHEMATY MONTAŻOWE ŚCIAN 1	Data:	12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 4
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:100
Opracował:	Piotr Bocheński		

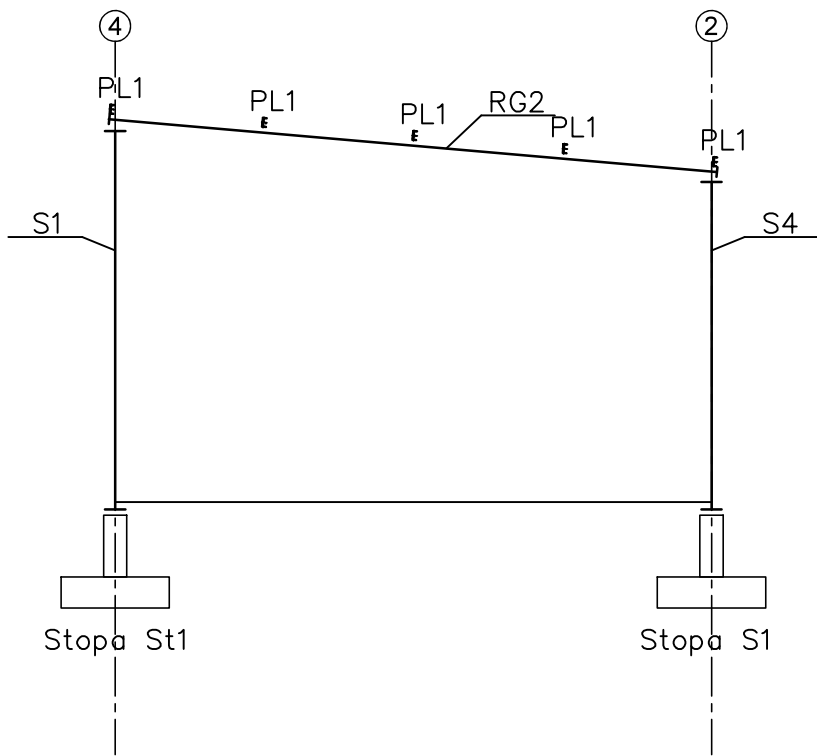
SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI 1 - 1



SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI D - D



SCHEMAT MONTAŻOWY ŚCIANY W OSI B - B ORAZ C - C



- S1, S4-
S2, S3, S5 -
S6, S7, S8 -
RG1-
RG2-
PL1, PL2 -
ST1, ST2 -
TS1 - TS4-
RS1 - RS6 -
- SŁUP STALOWY HEA220 (stal S235)
SŁUP STALOWY HEA160 (stal S235)
SŁUP STALOWY RK100x100x4 (stal S235)
RYGIEL GŁÓWNY (DACHOWY) IPE 220 (stal S235)
RYGIEL GŁÓWNY (DACHOWY) IPE 140 (stal S235)
PŁATEW CE120 (stal S235)
SRĘŻENIA POŁACIOWE Ø20 (stal S235)
TEŻNIKI ŚCIENNE Ø16 (stal S235)
RYGIEL ŚCIENNY RK100x100x4 (stal S235)

UWAGA:
SCHEMAT MONTAŻOWY W SPOSÓB UPROSZCZONY PRZEDSTAWIA
ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW Z OKREŚLENIEM ICH WZAJEMNEGO
USYTUOWANIA.



nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

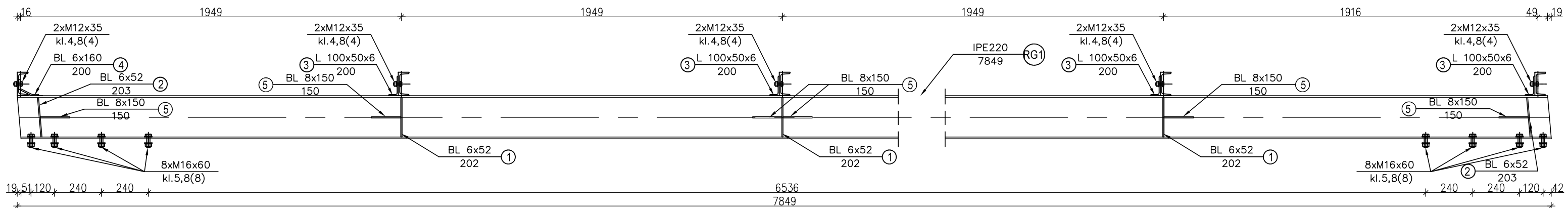
tel. 41 372 88 36

www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium:	PB
Tytuł rys:	SCHEMATY MONTAŻOWE ŚCIAN 2		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 5
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:100
Opracował:	Piotr Bocheński		

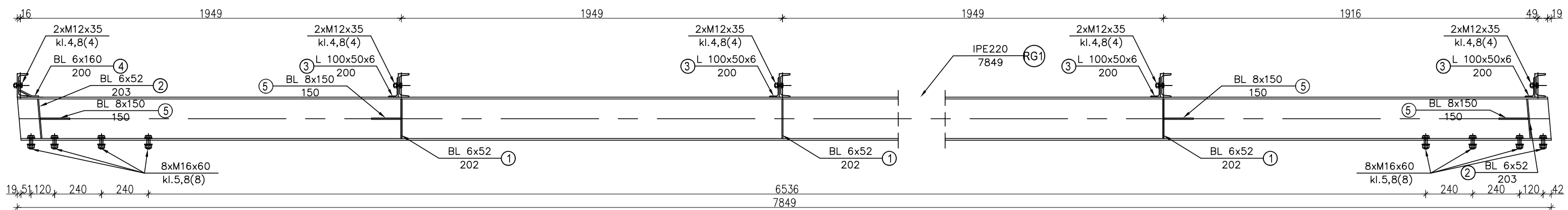
Rygiel RG1 w osi B-B

1:20



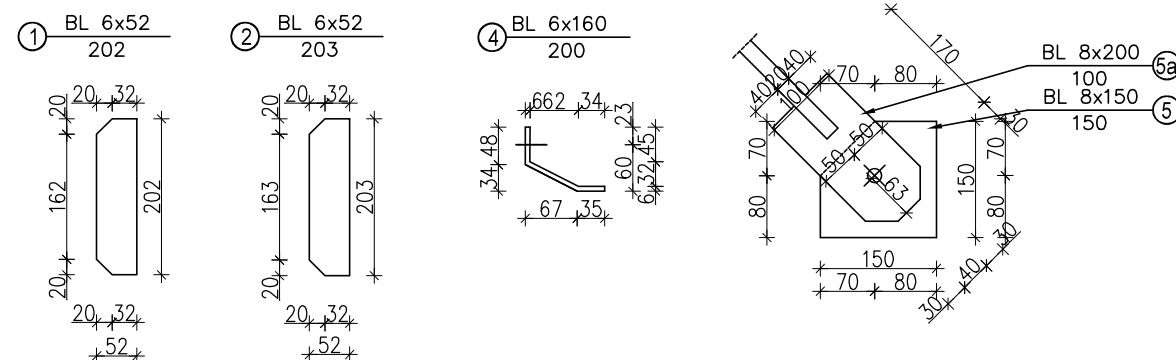
Rygiel RG1 w osi C-C

1:20



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone wykonać na grubość 0,2 grubszego elementu lub 0,7 cieńszego z łączonych elementów.
Konstrukcje wykonać w klasie 2.

Stal 235
Elektrody ER 146



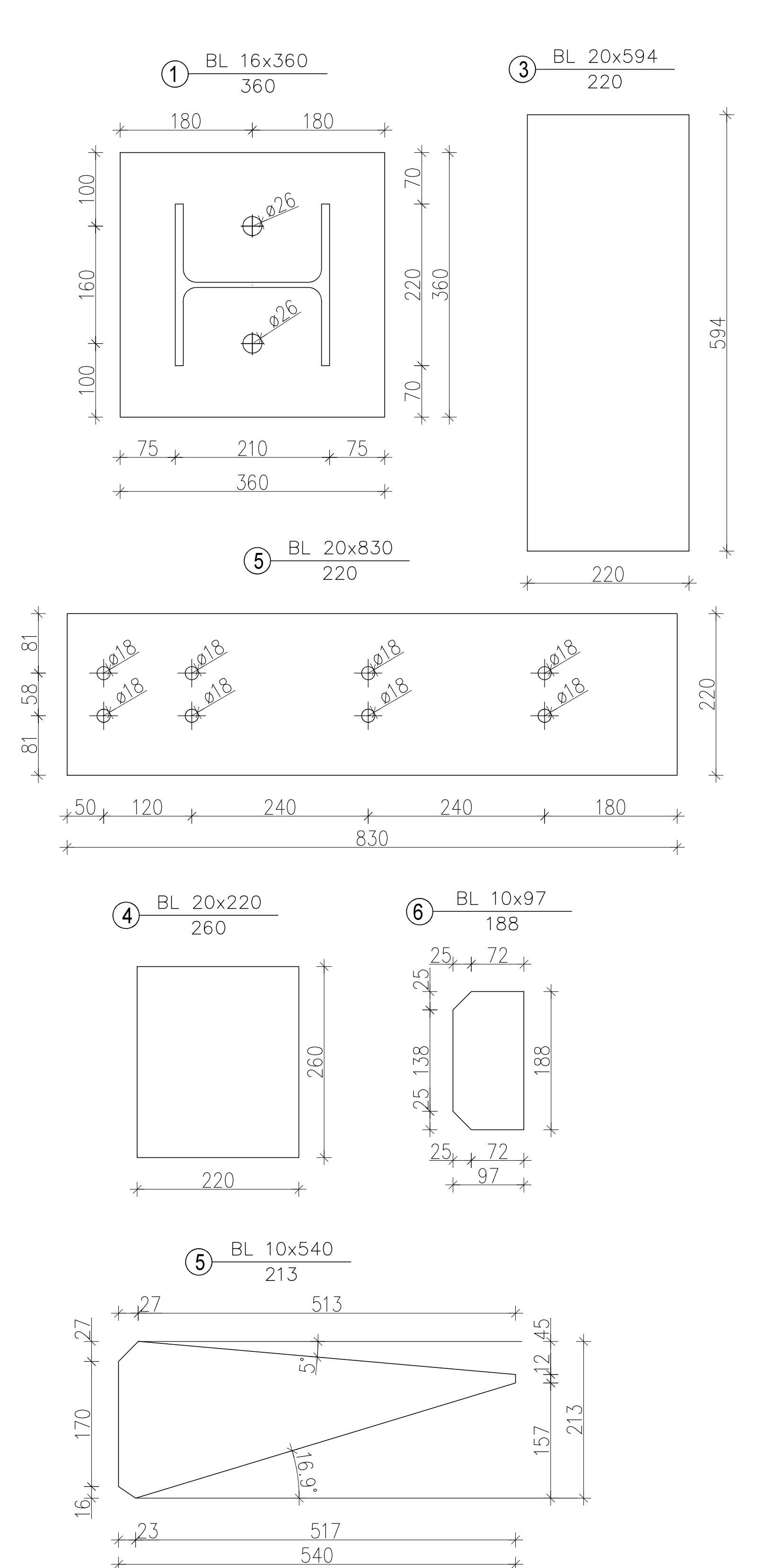
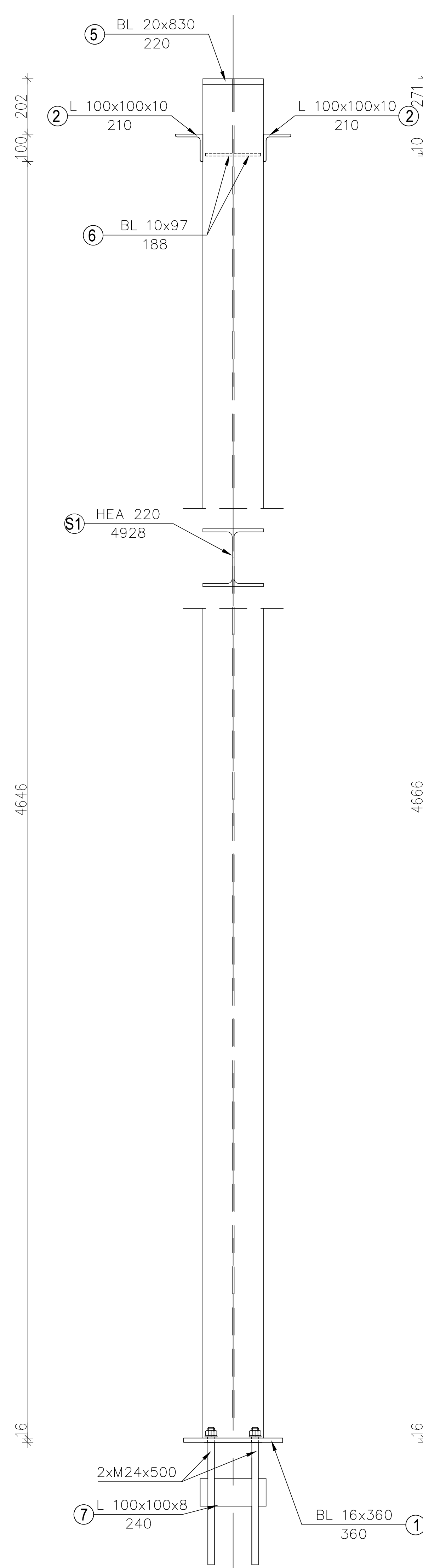
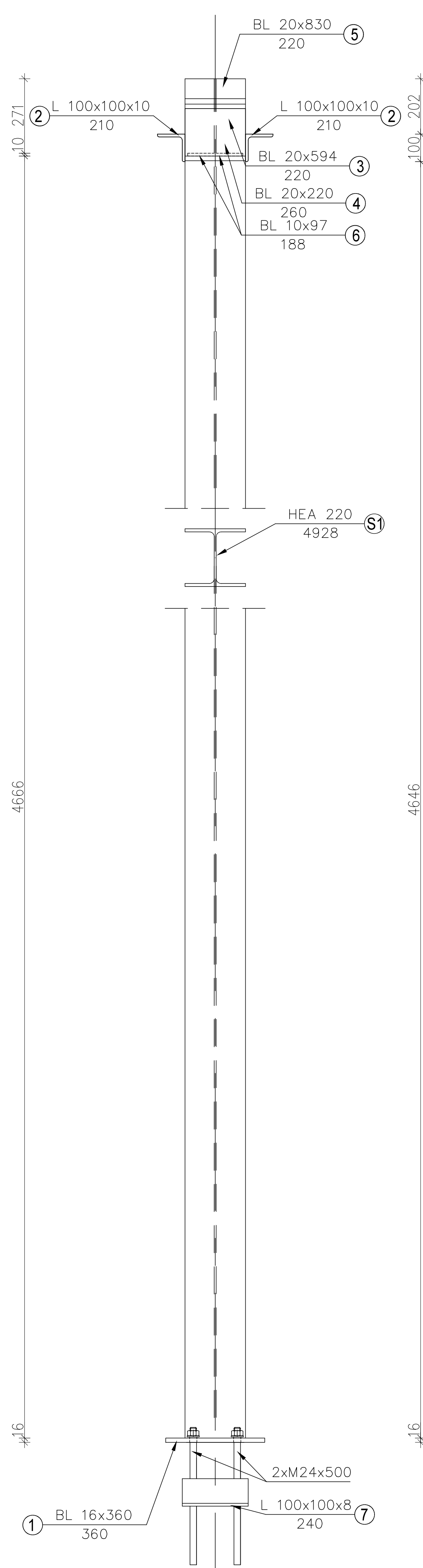
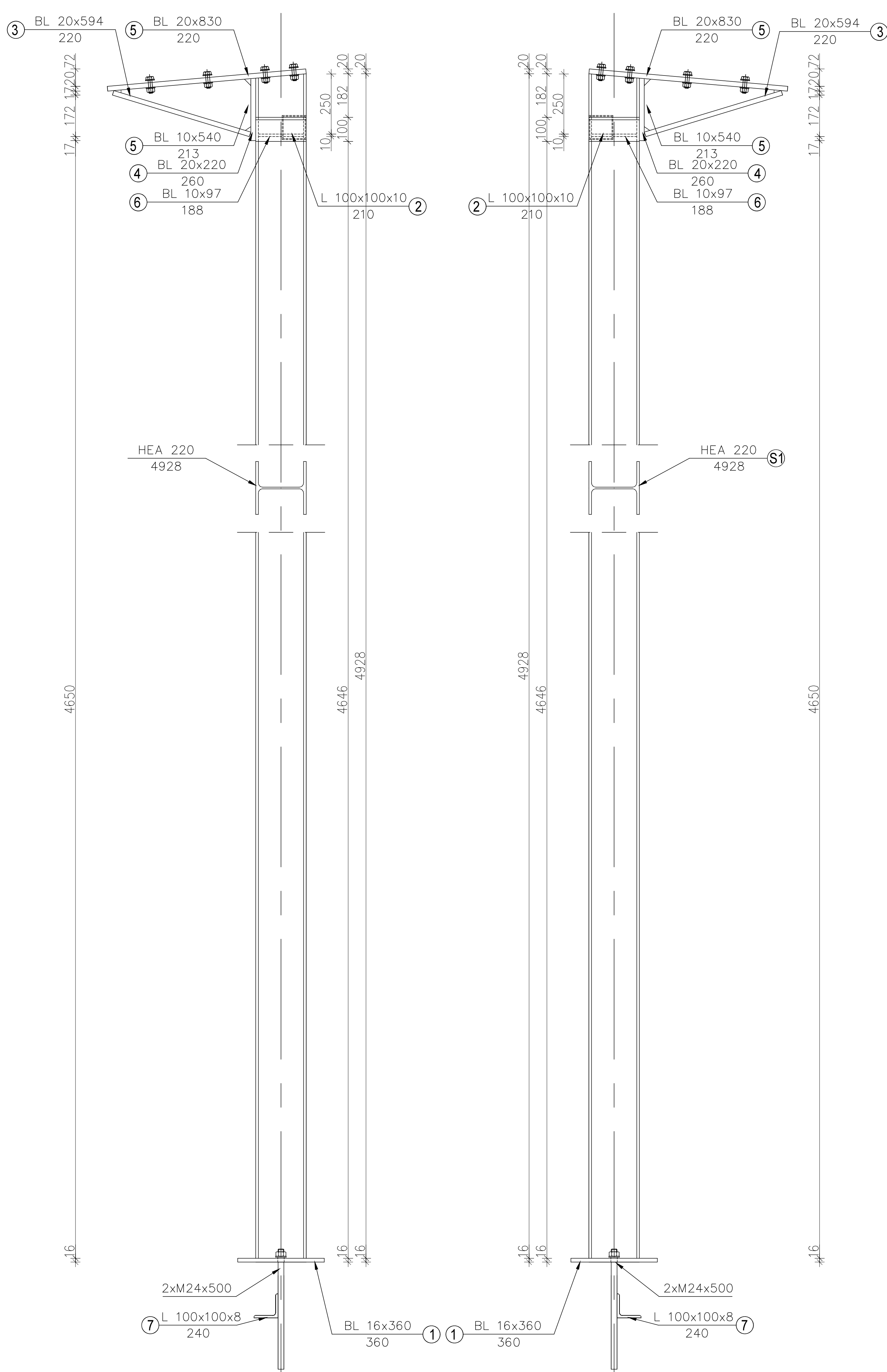


nowy dom

projekty budowlane

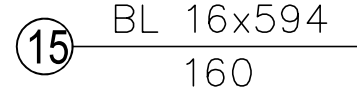
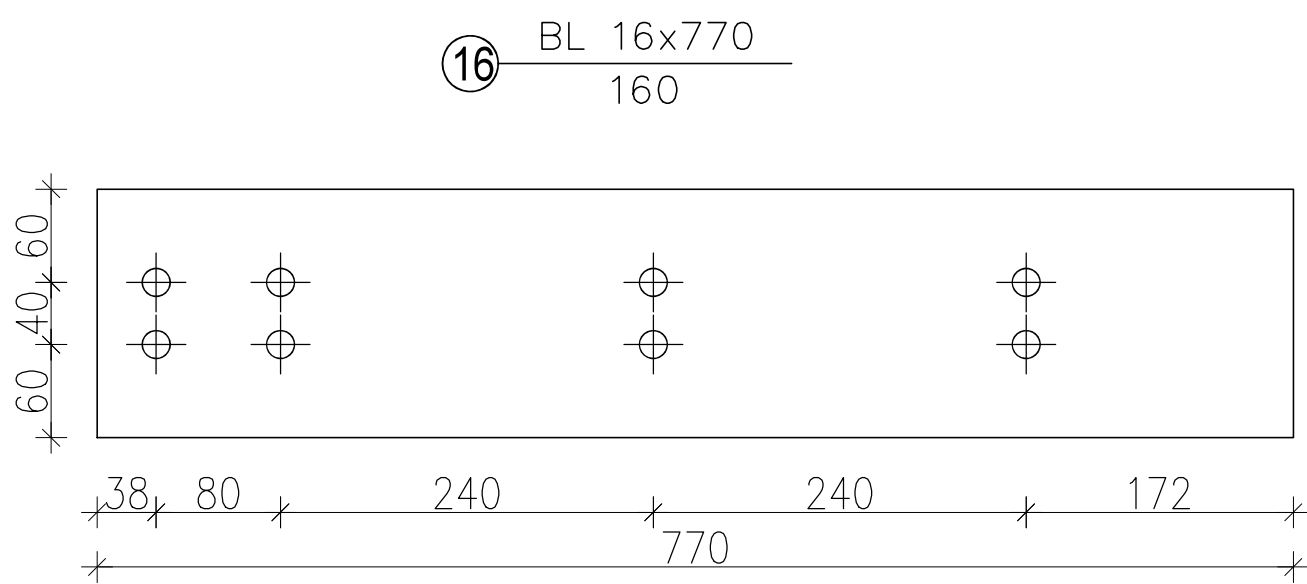
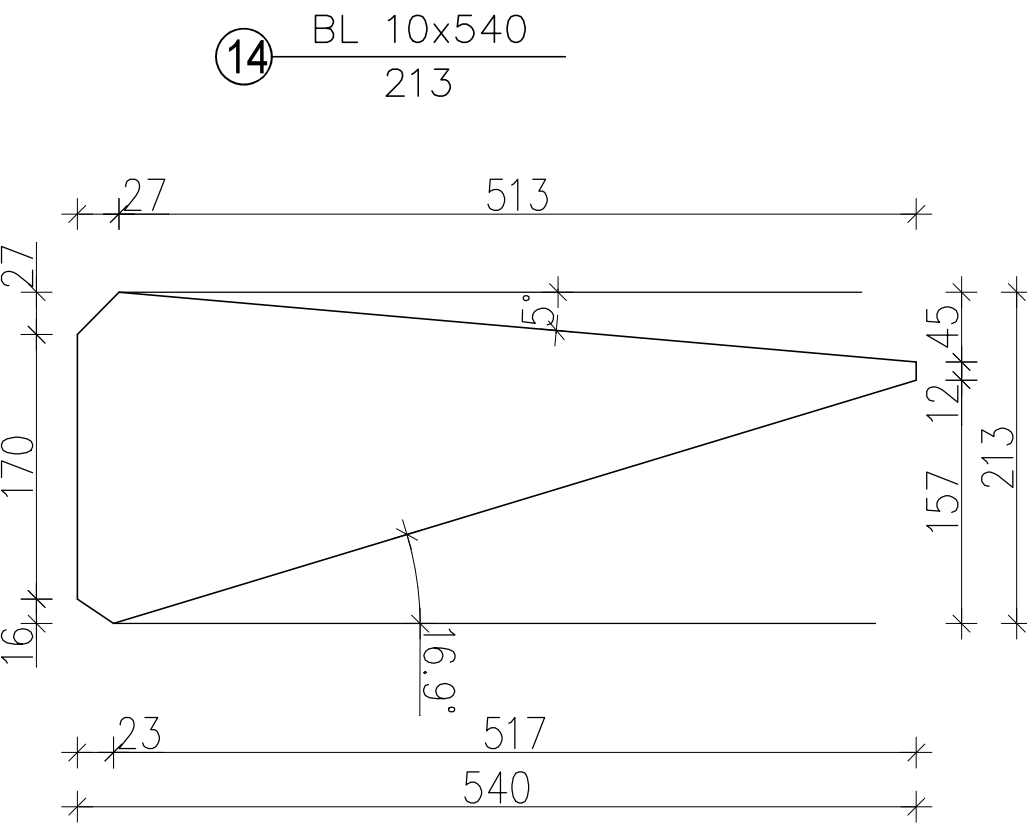
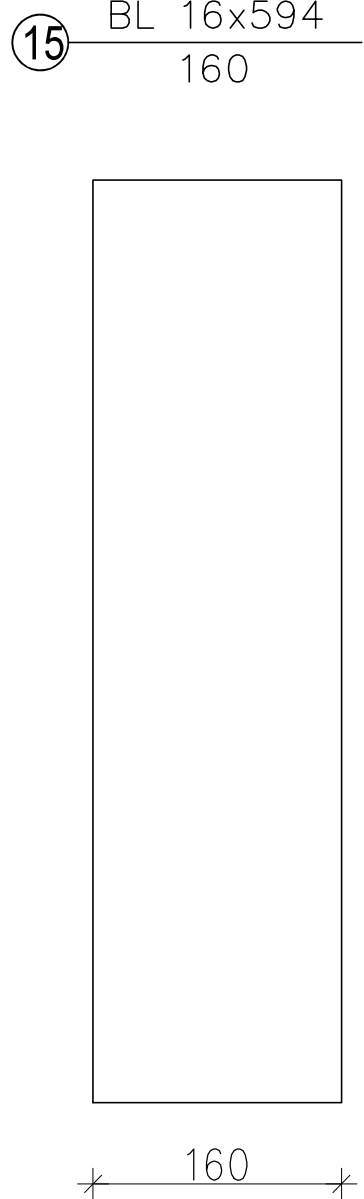
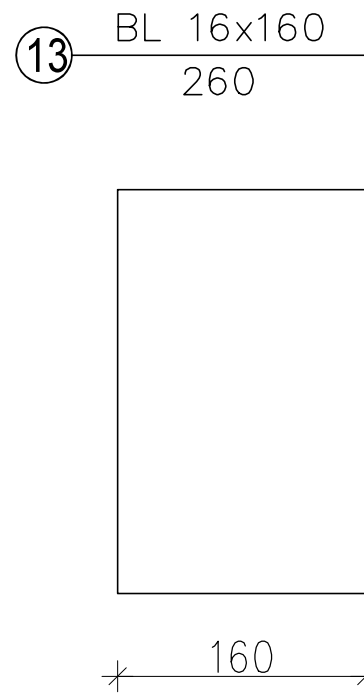
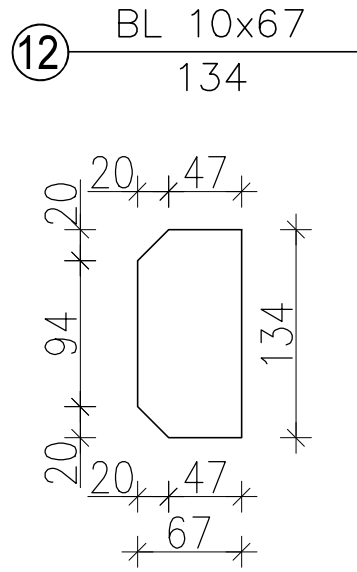
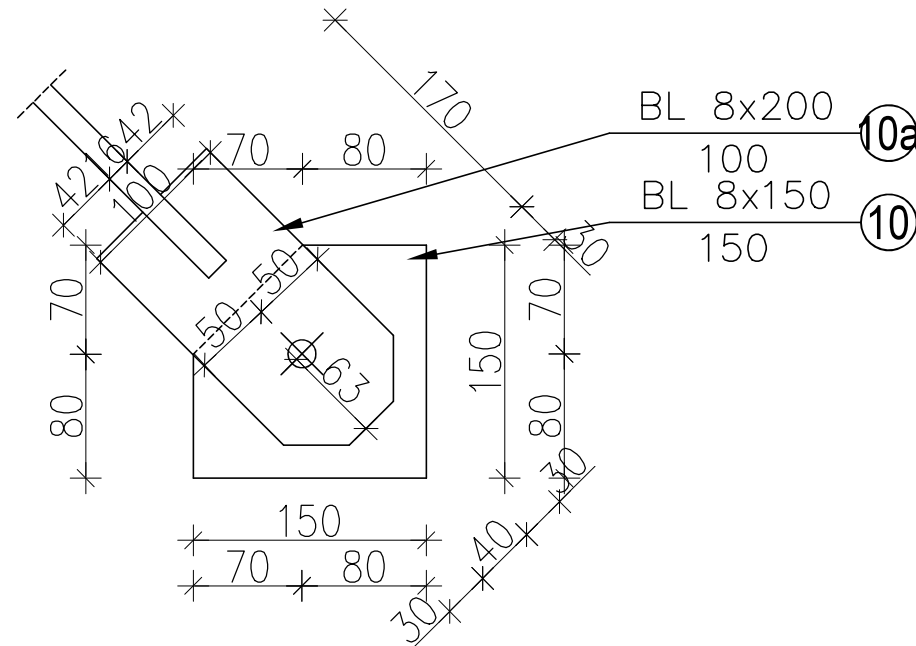
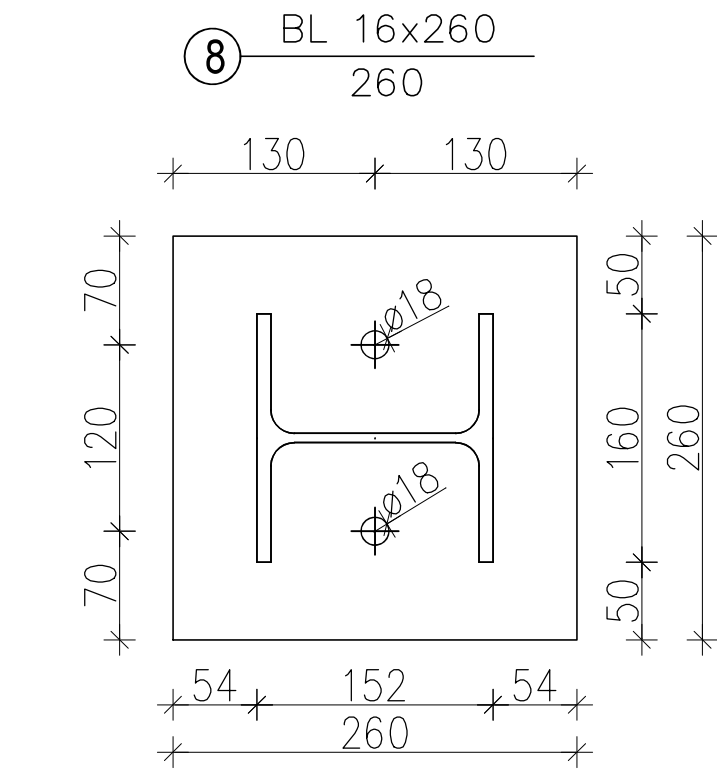
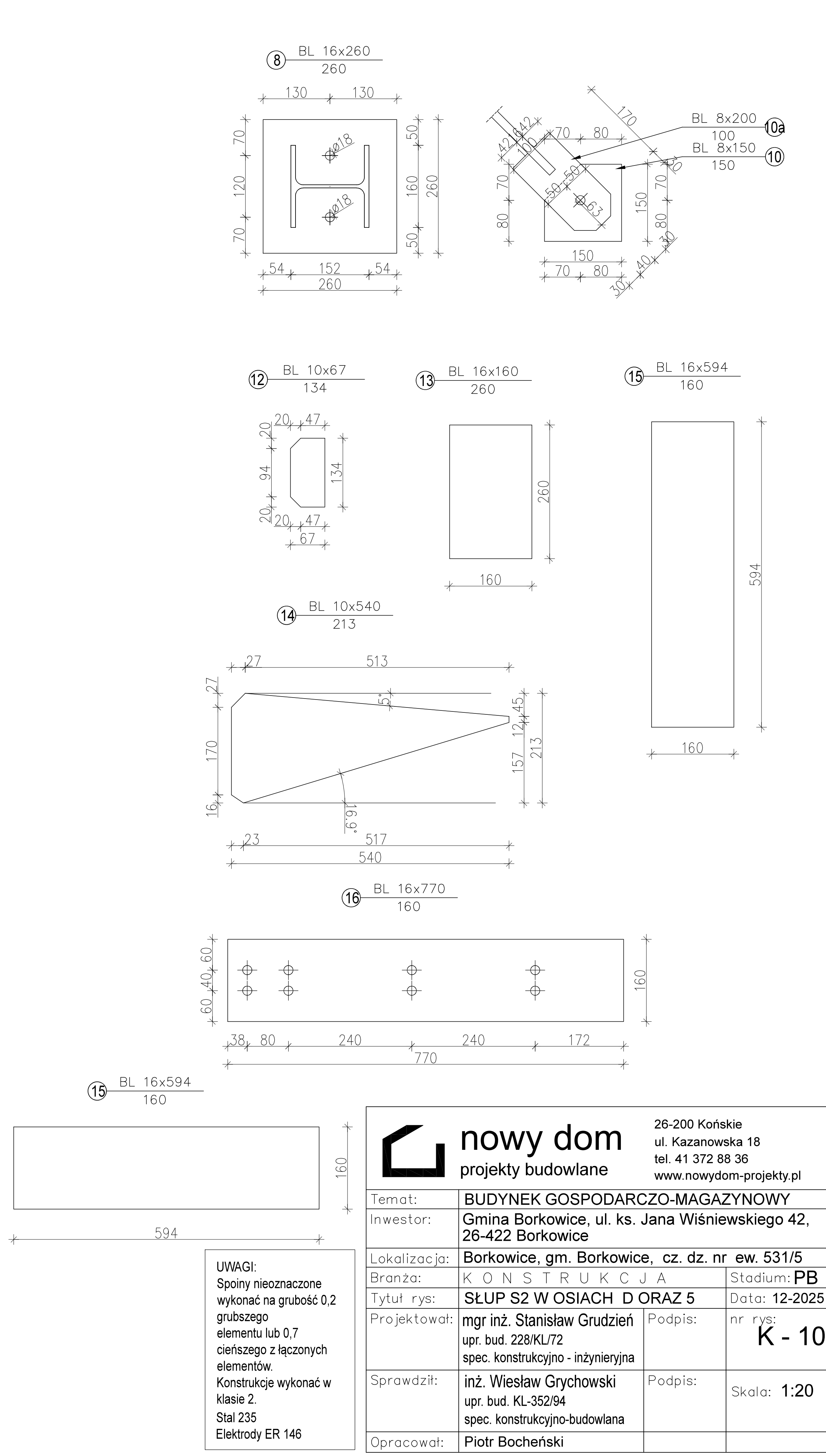
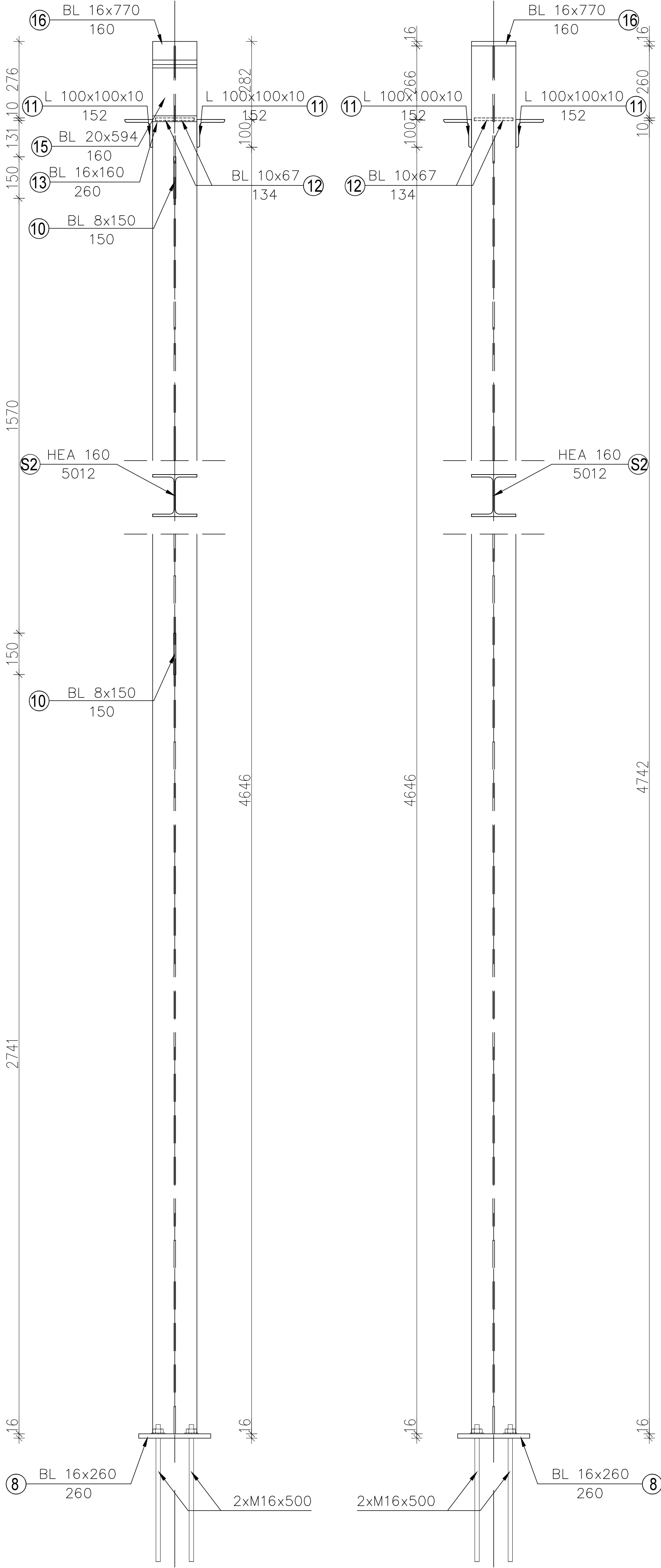
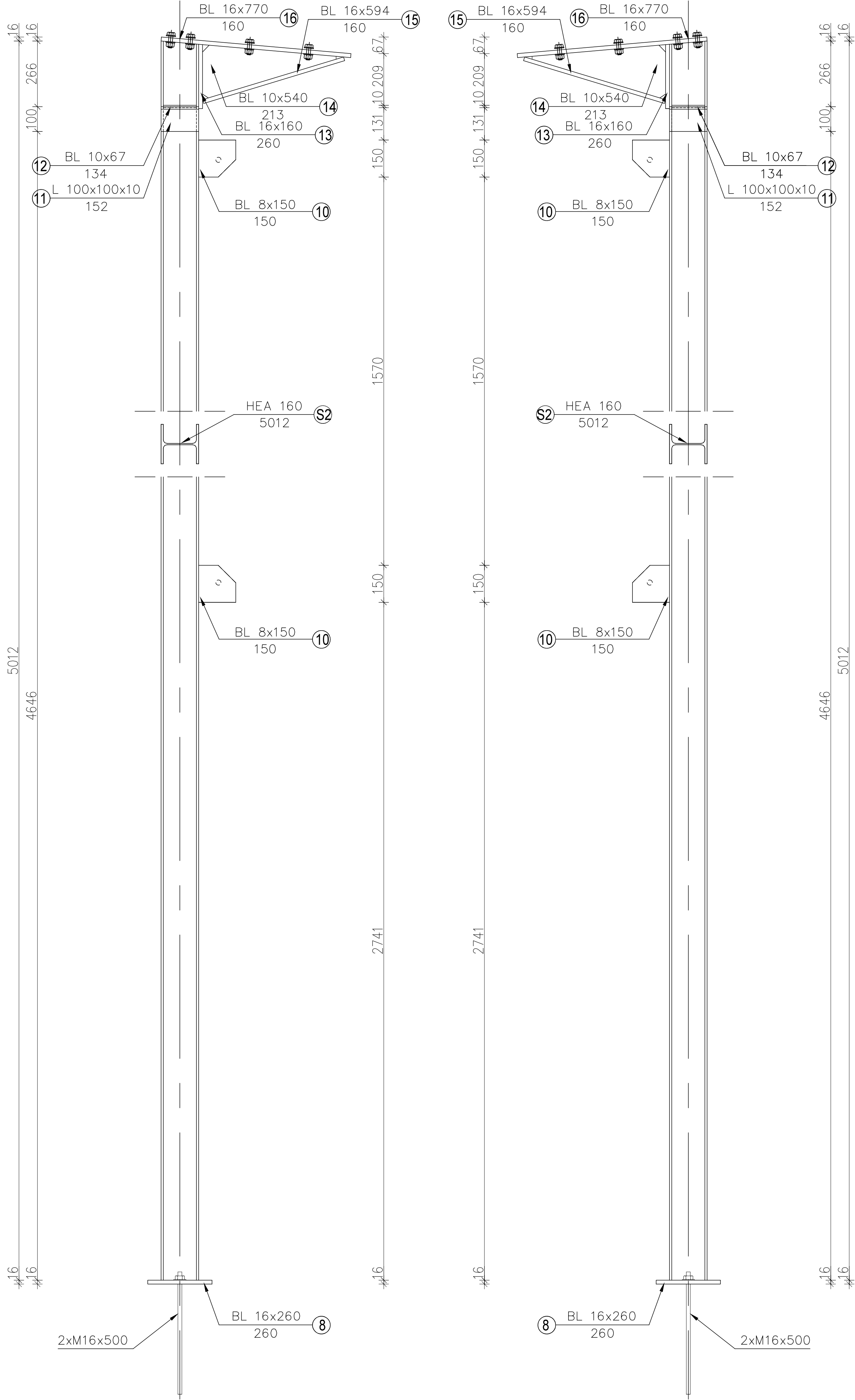
26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	RYGLE GŁÓWNE DACHOWE RG1	Data: 12-2025	
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 6
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

 nowy dom projekty budowlane	26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl	
Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY	
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice	
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5	
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB
Tytuł rys:	SŁUPY S1	Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis: nr rys: K - 8
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis: Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński	



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cięższego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



nowy dom

projekty budowlane

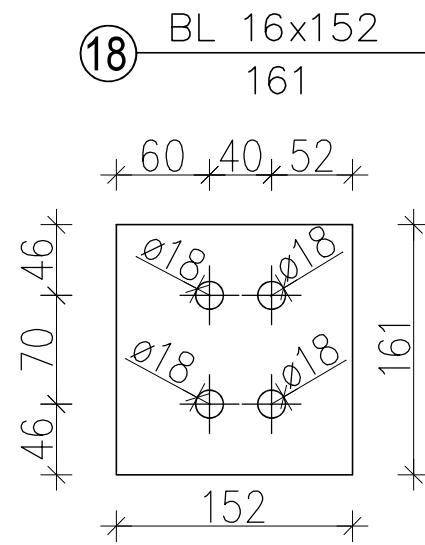
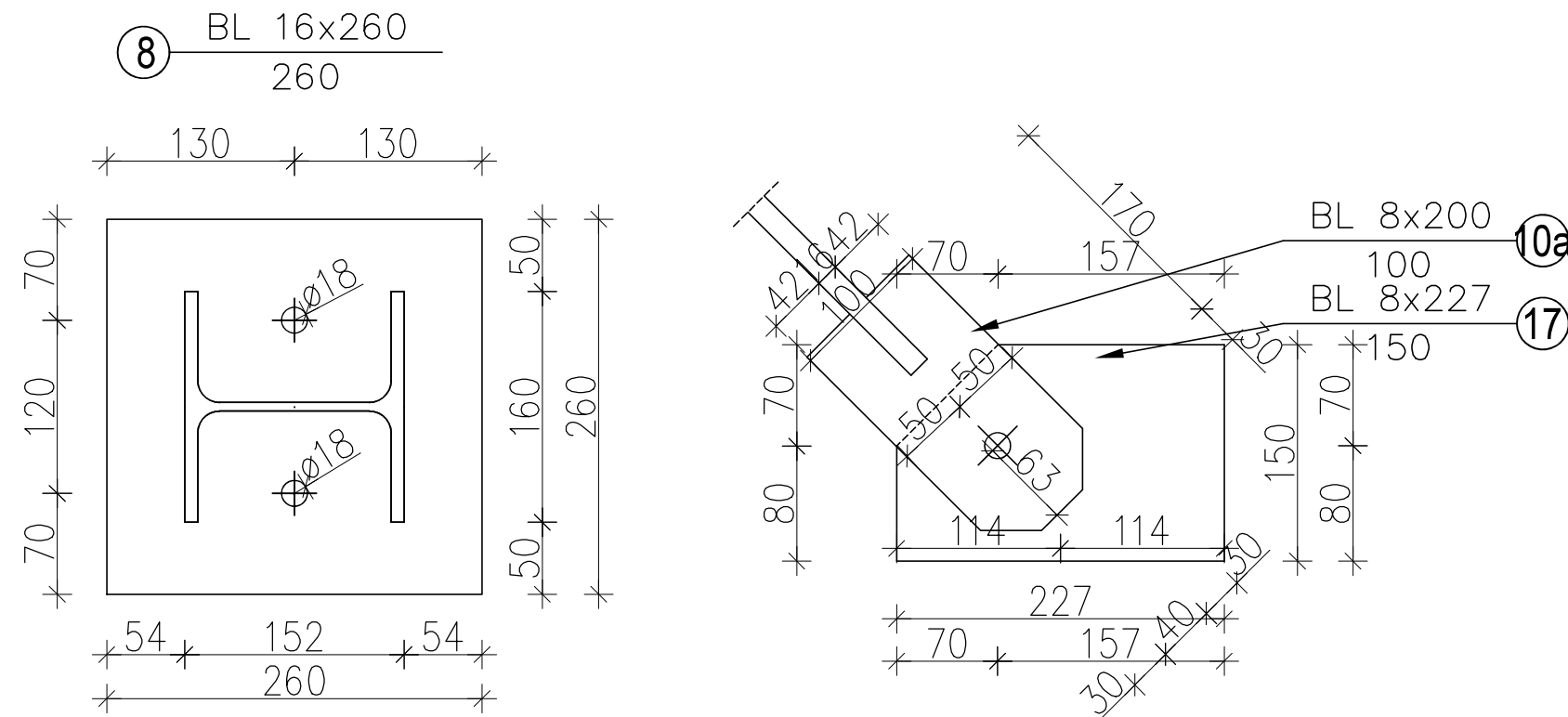
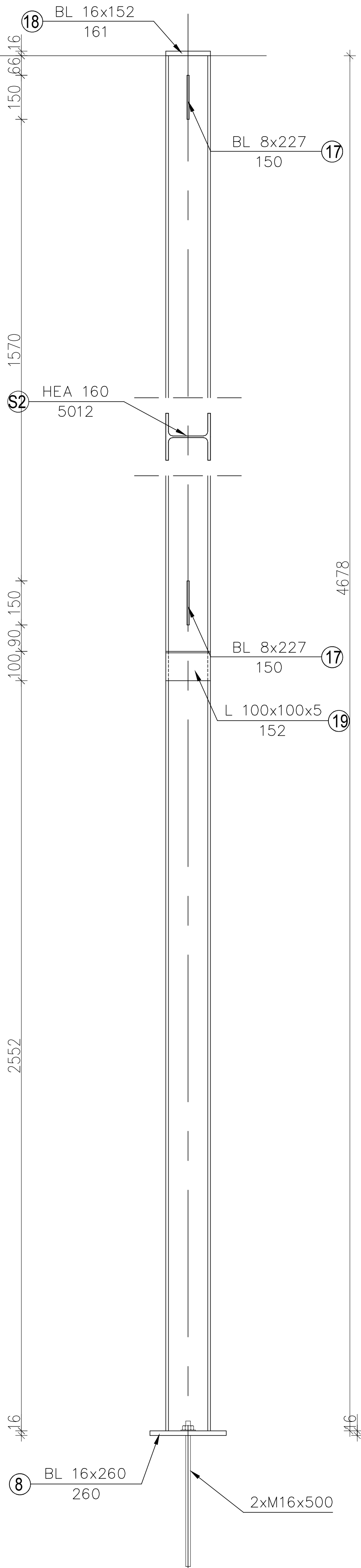
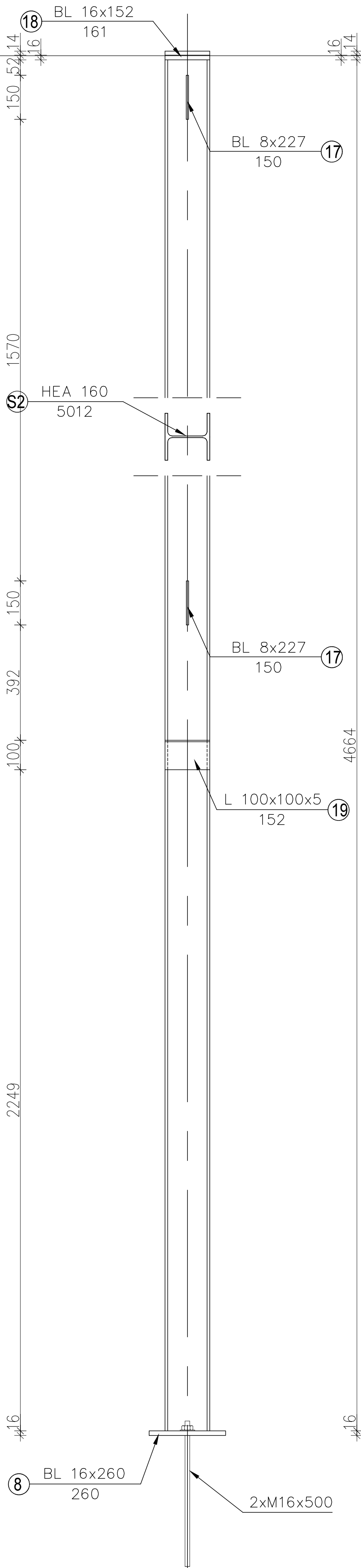
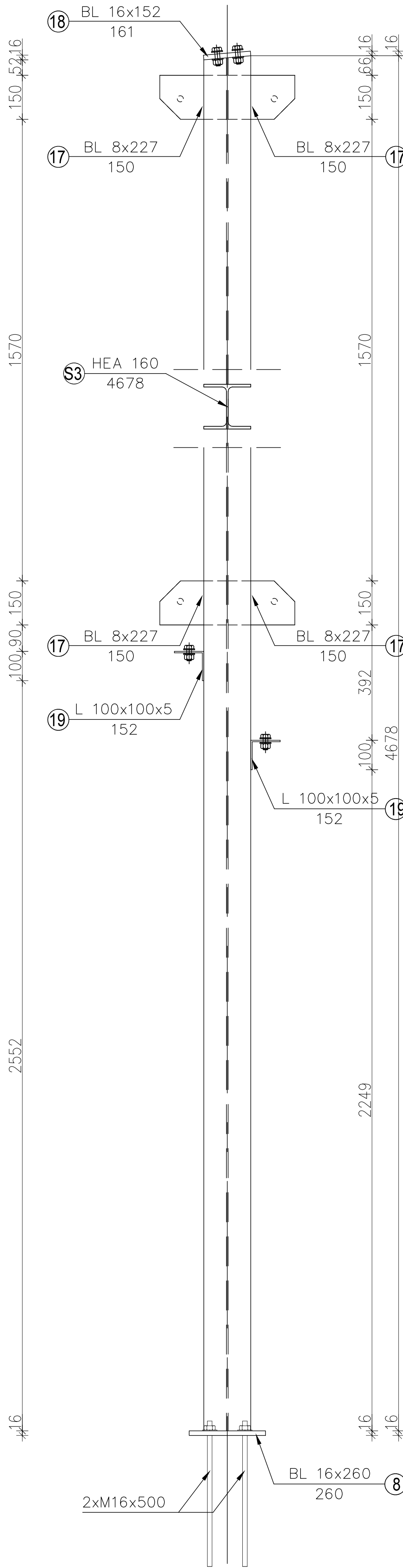
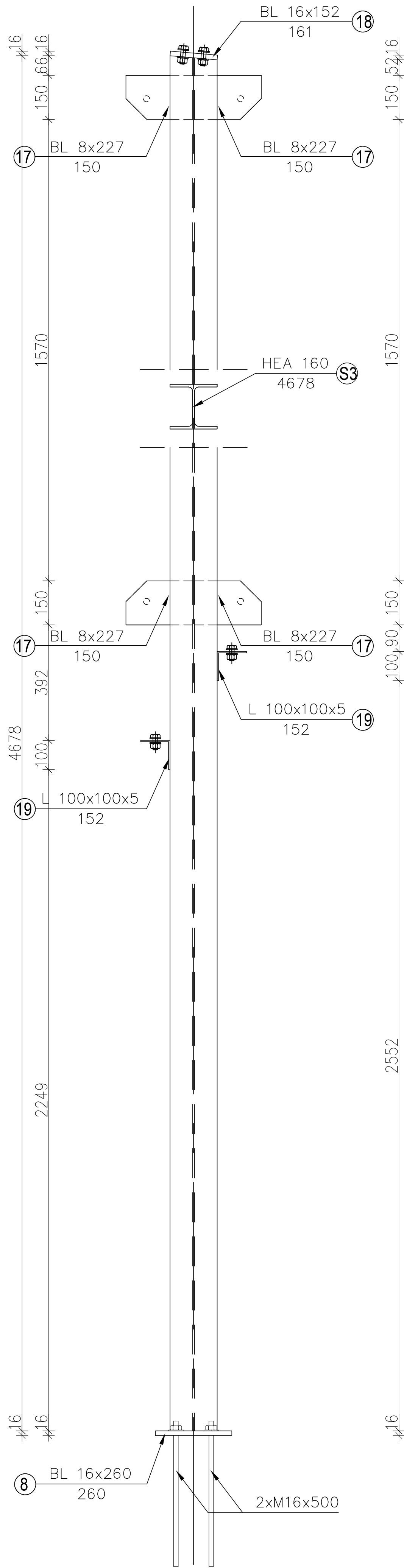
26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

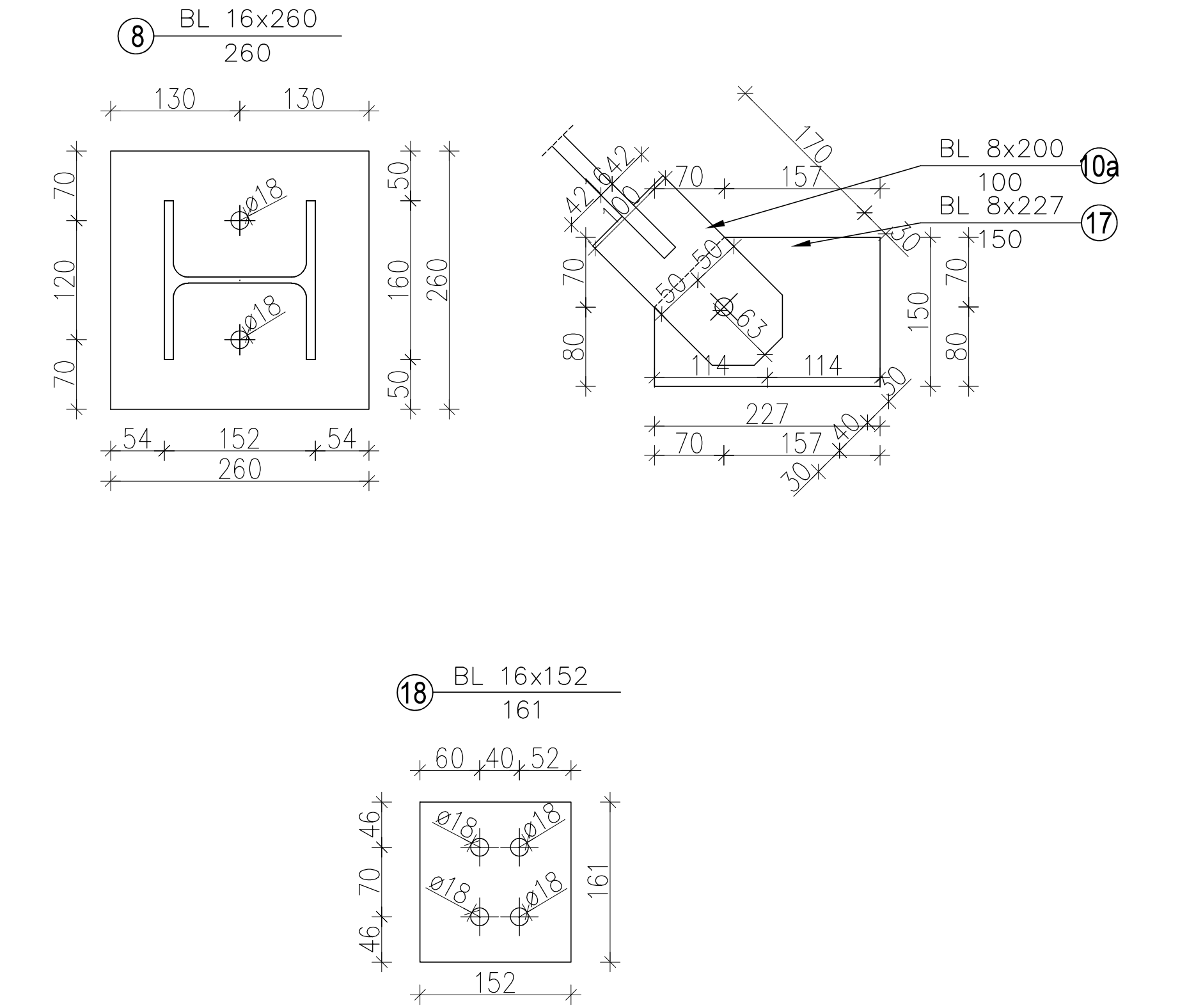
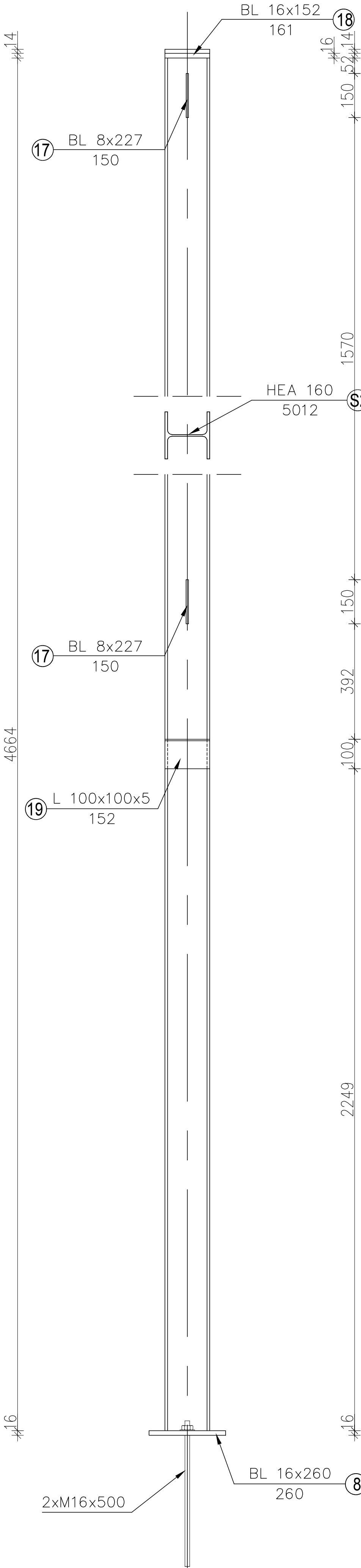
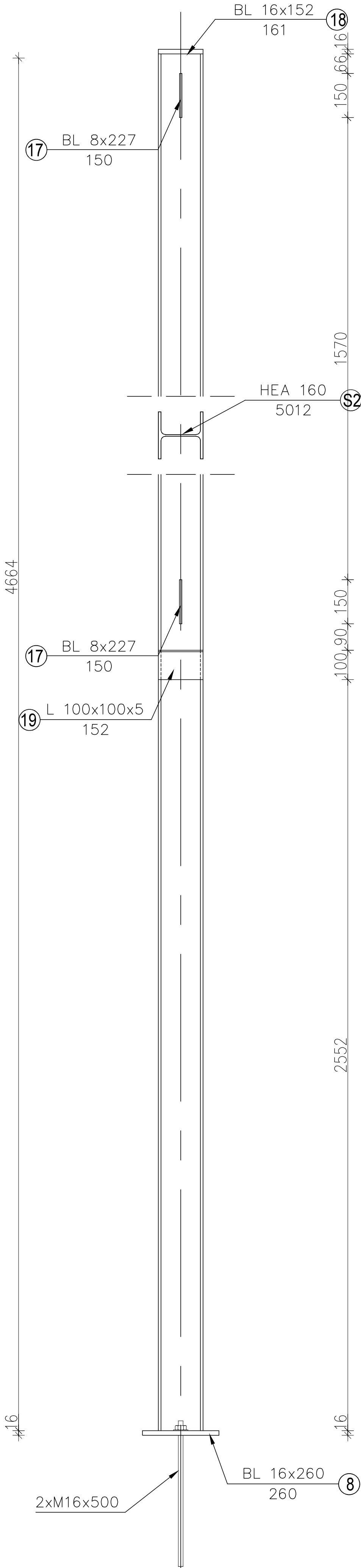
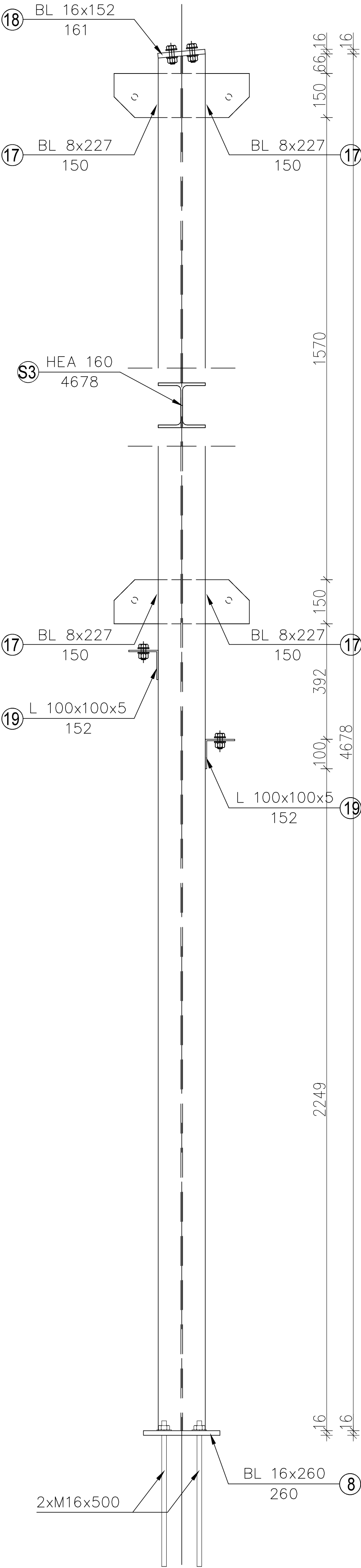
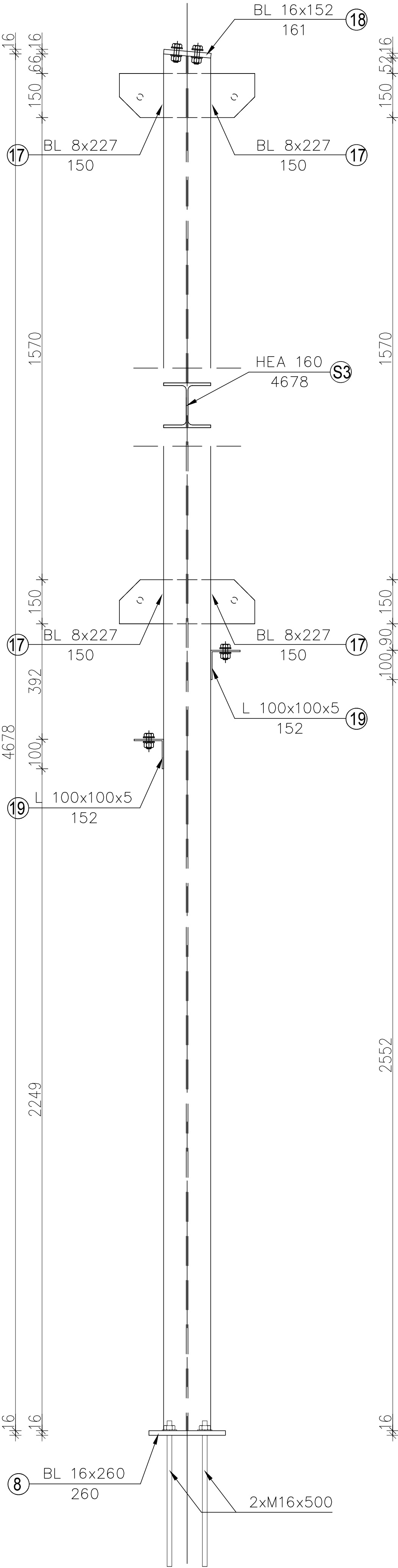
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A		Data: 12-2025
Tytuł rys:	SŁUP S2 W OSIACH D ORAZ 5		nr rys: K - 10
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

 nowy dom projekty budowlane		26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl	
Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	SŁUP S3 W OSIACH A ORAZ 3		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynieryjna	Podpis:	nr rys: K - 12
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



nowy dom

projekty budowlane

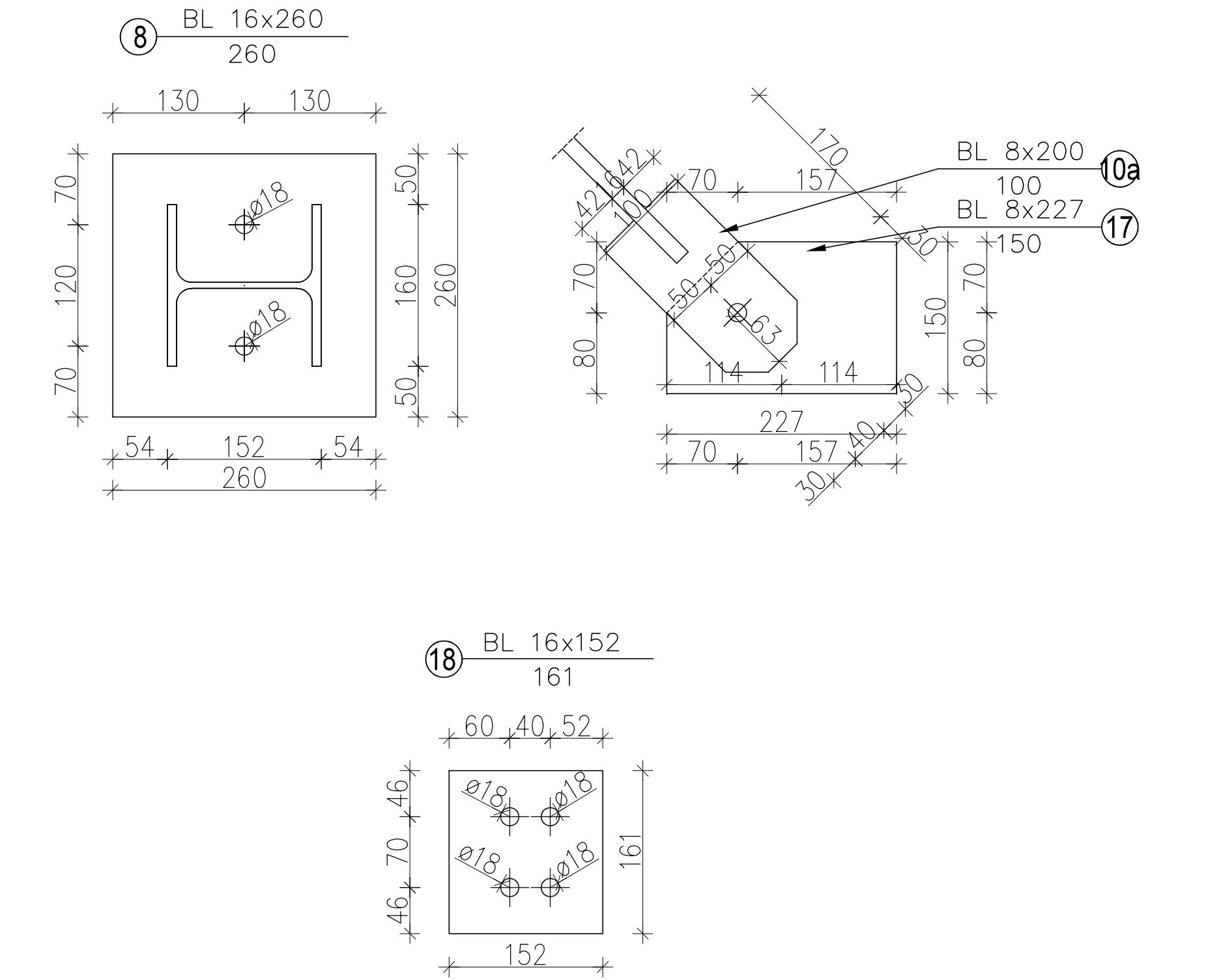
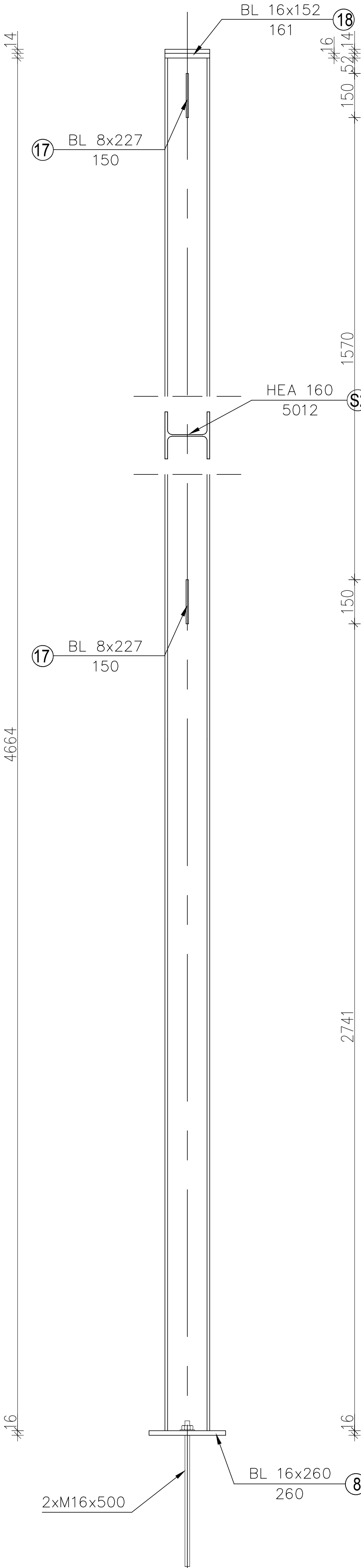
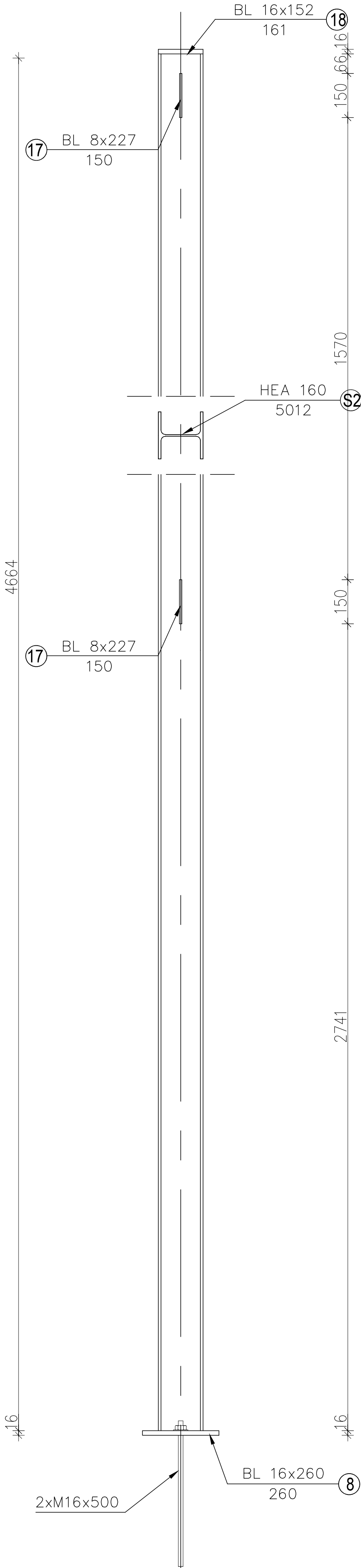
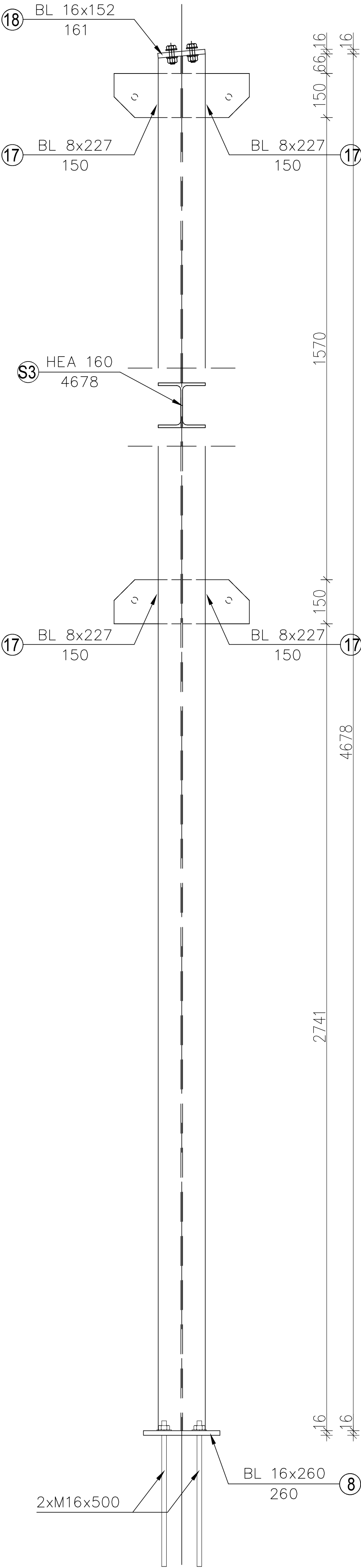
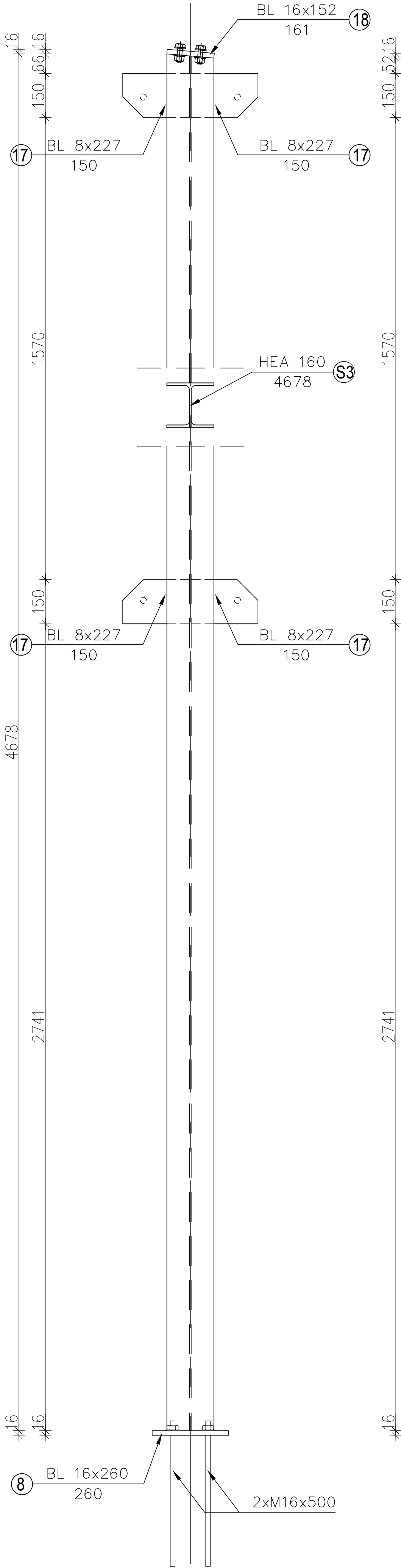
26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

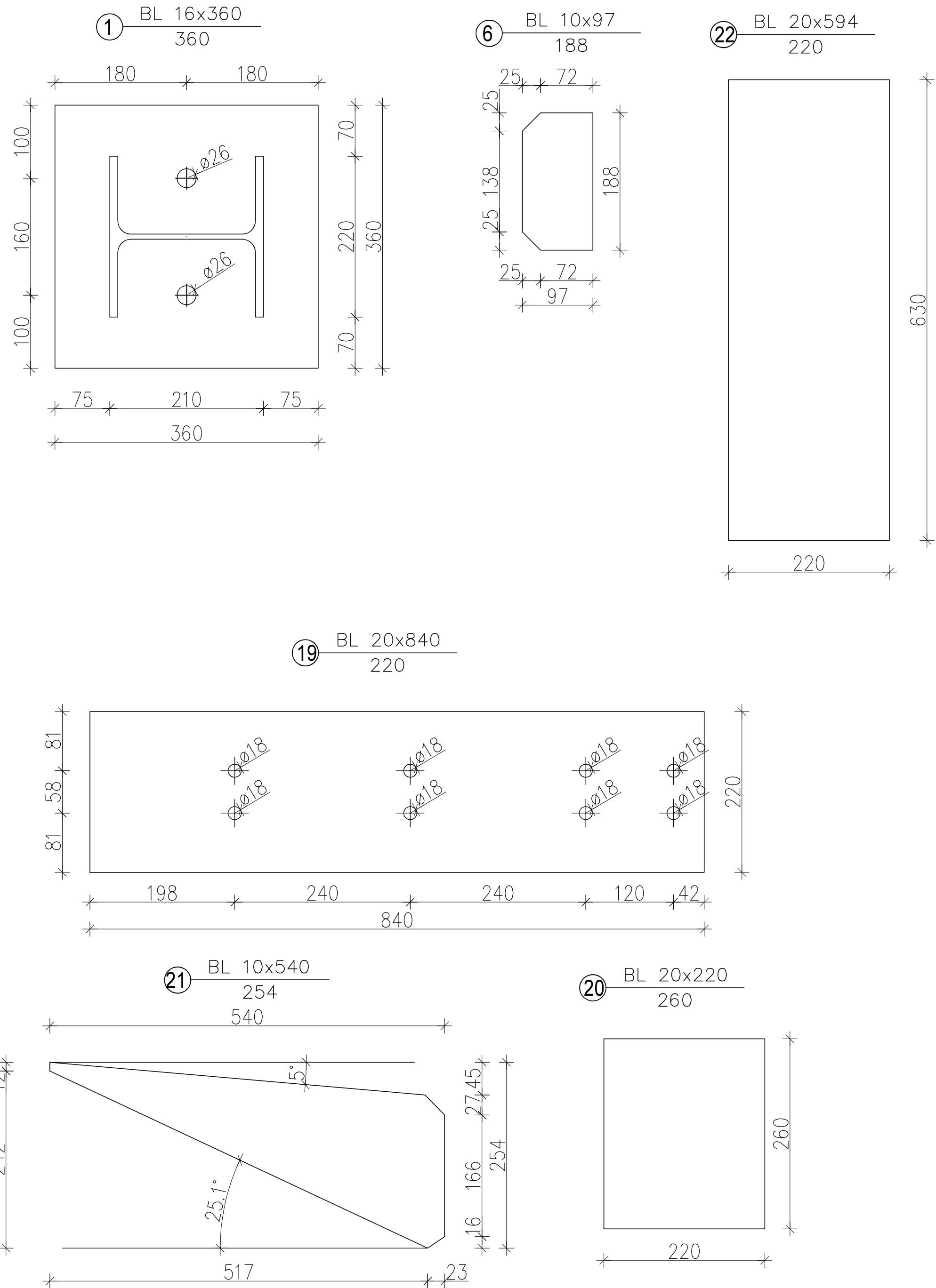
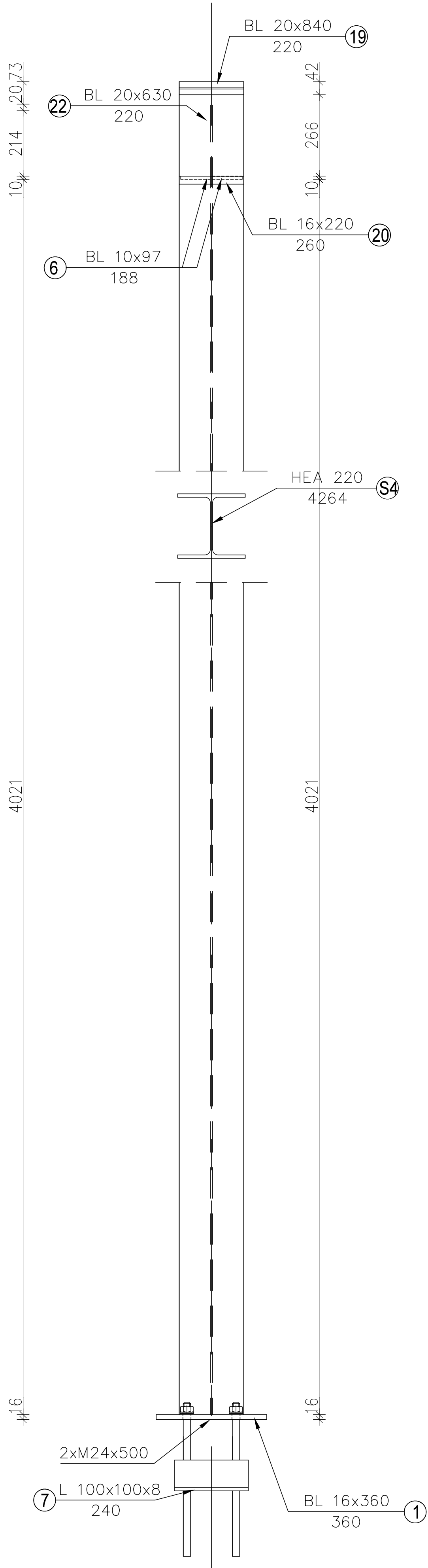
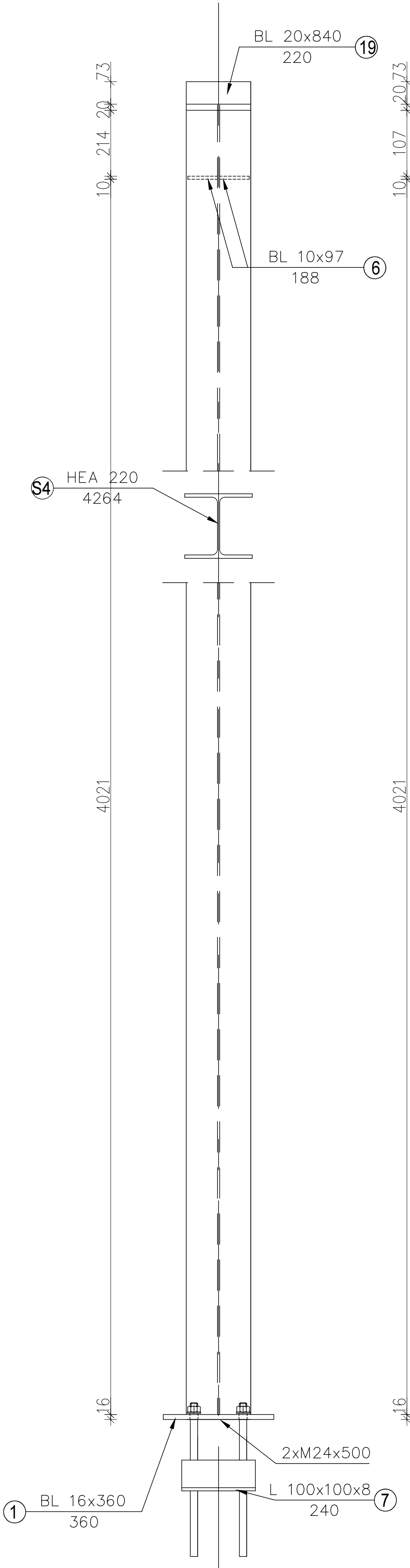
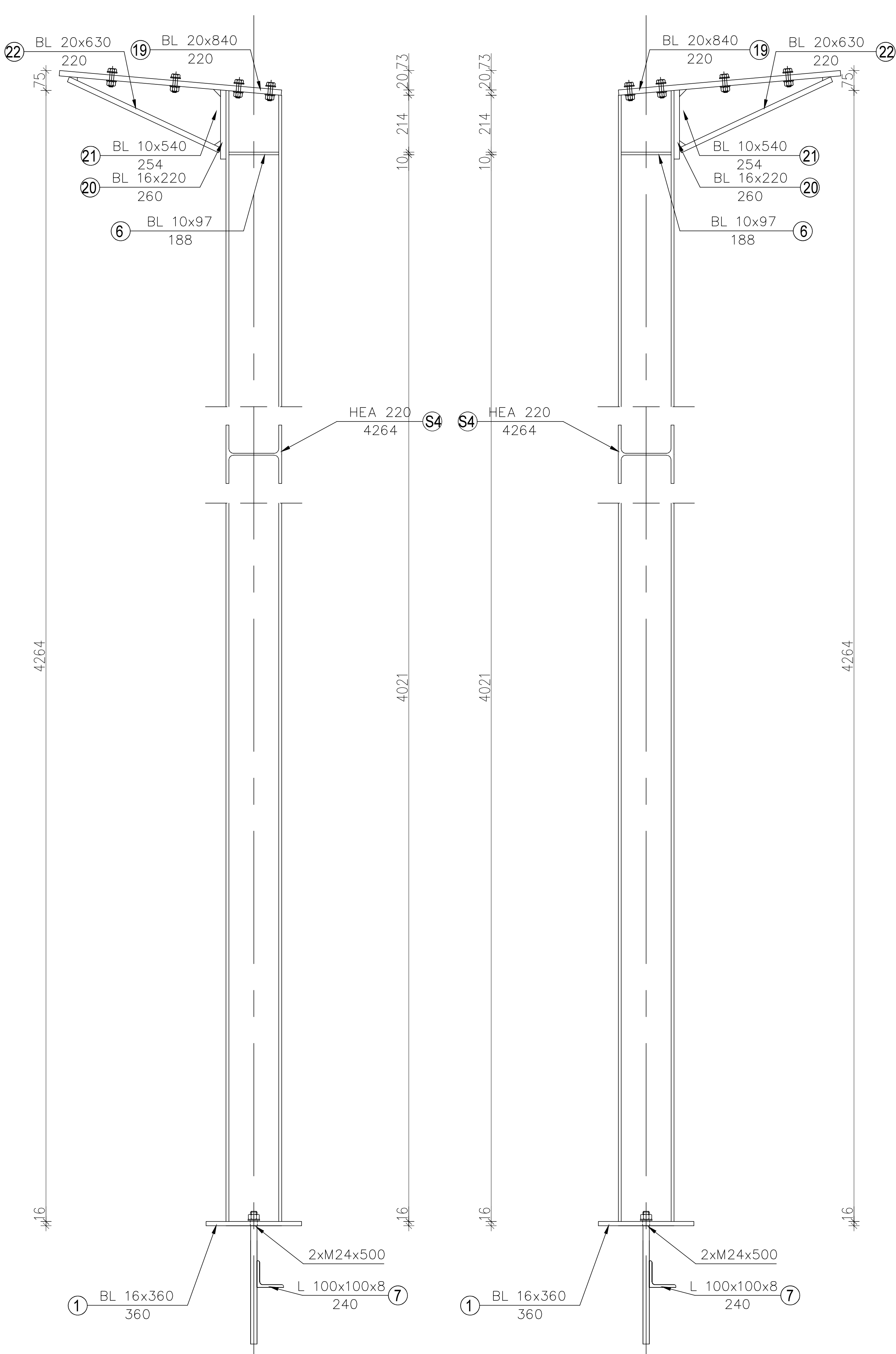
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A	Data: 12-2025	
Tytuł rys:	SŁUP S3 W OSIACH E ORAZ 3		nr rys: K - 13
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	
Sprawił:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



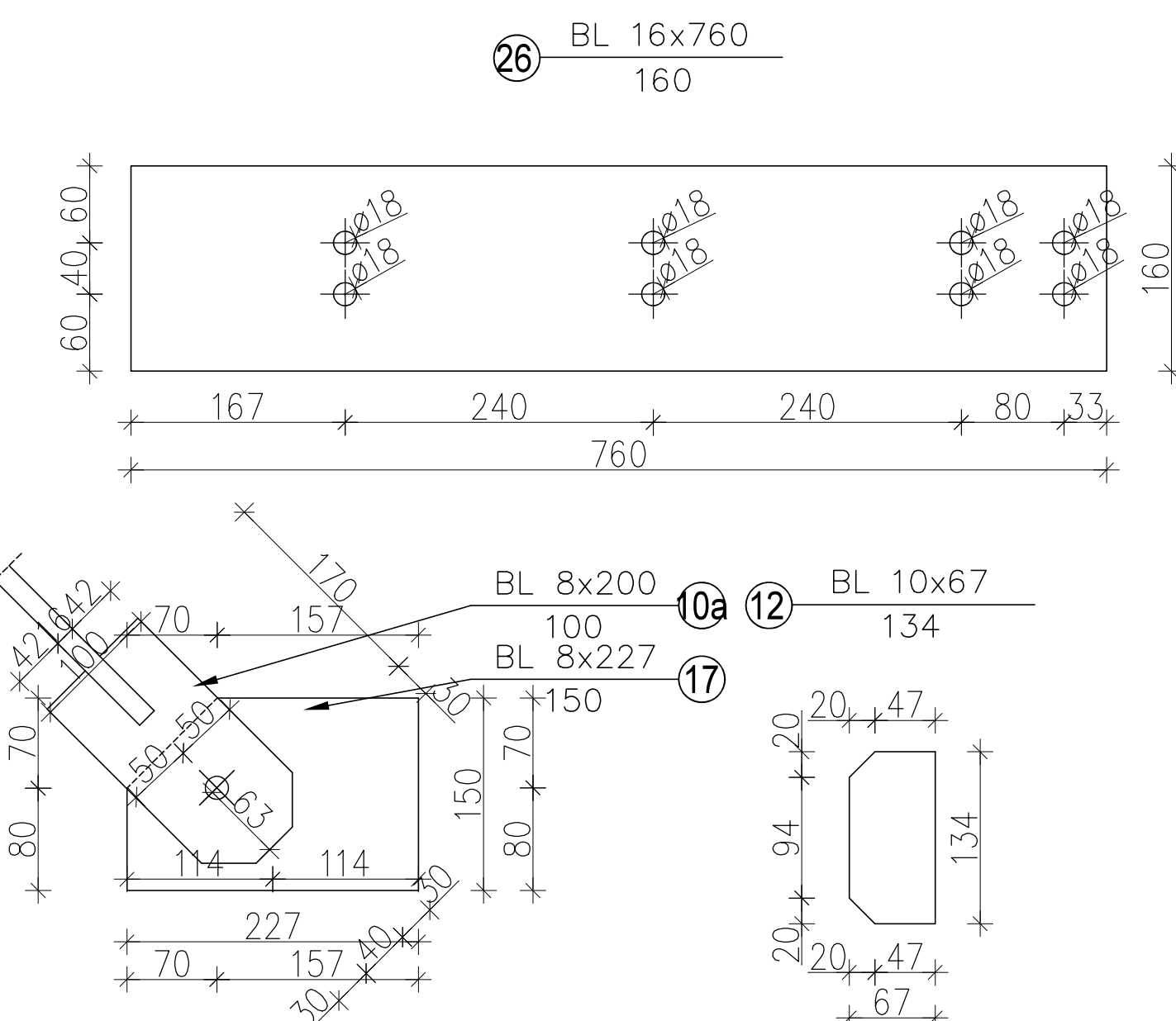
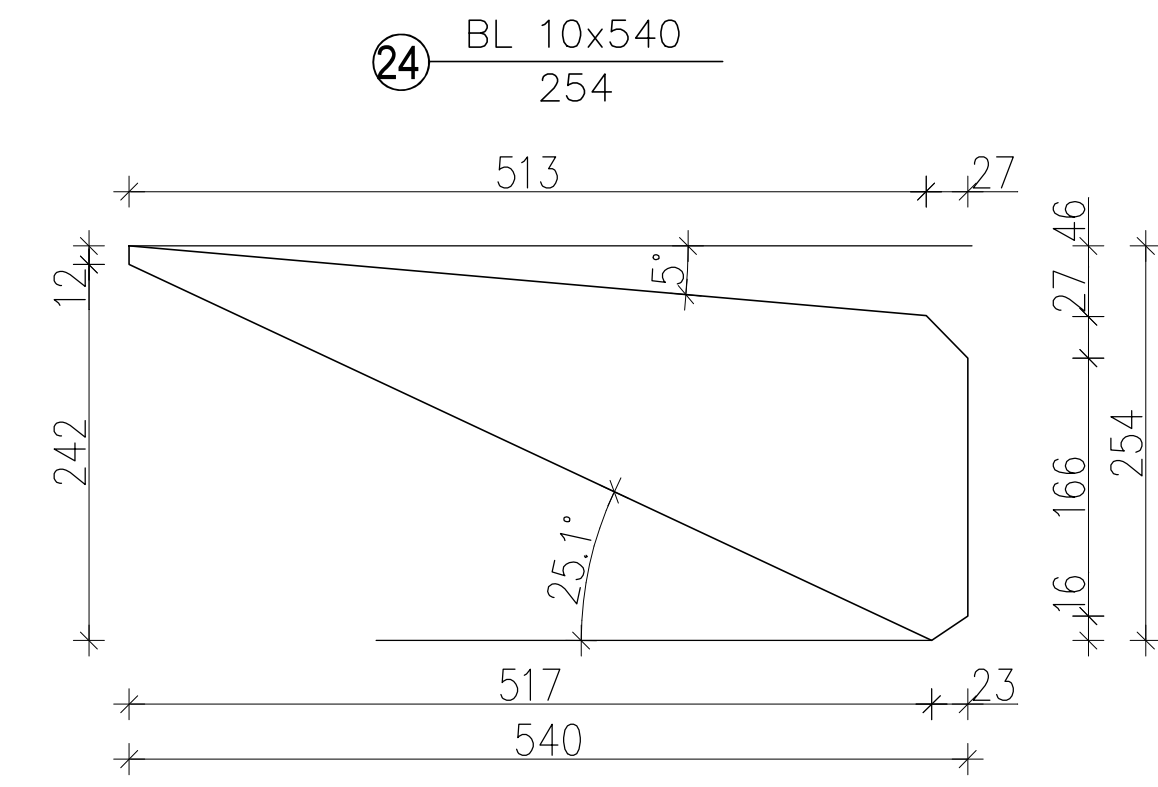
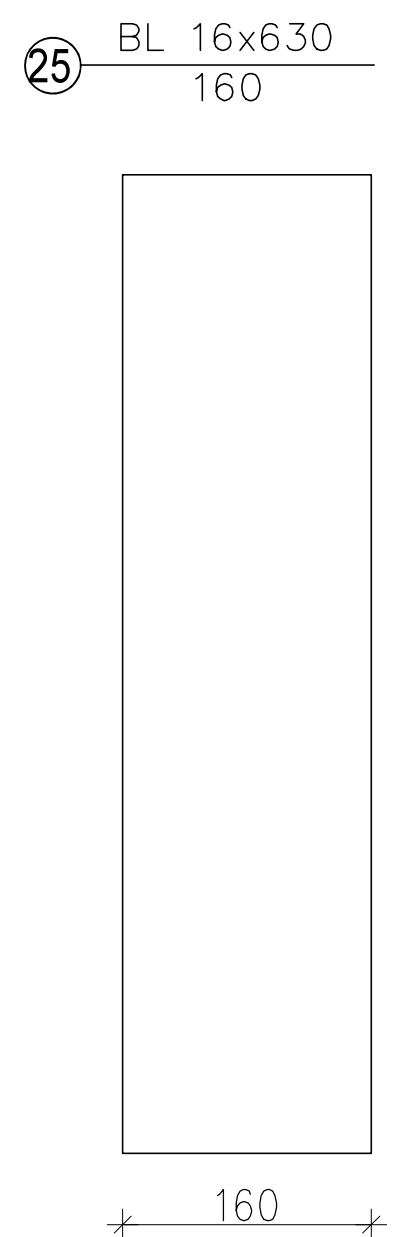
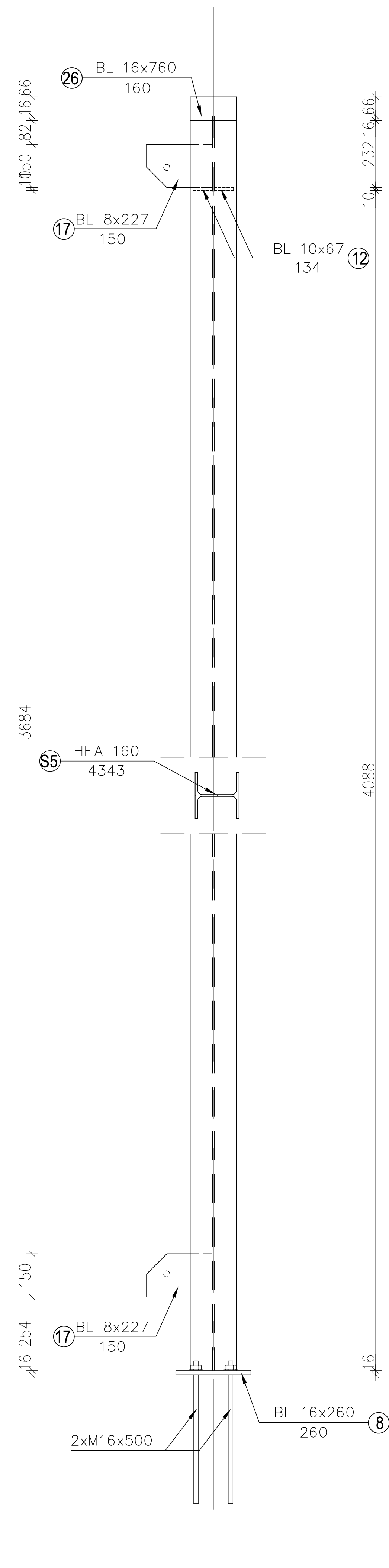
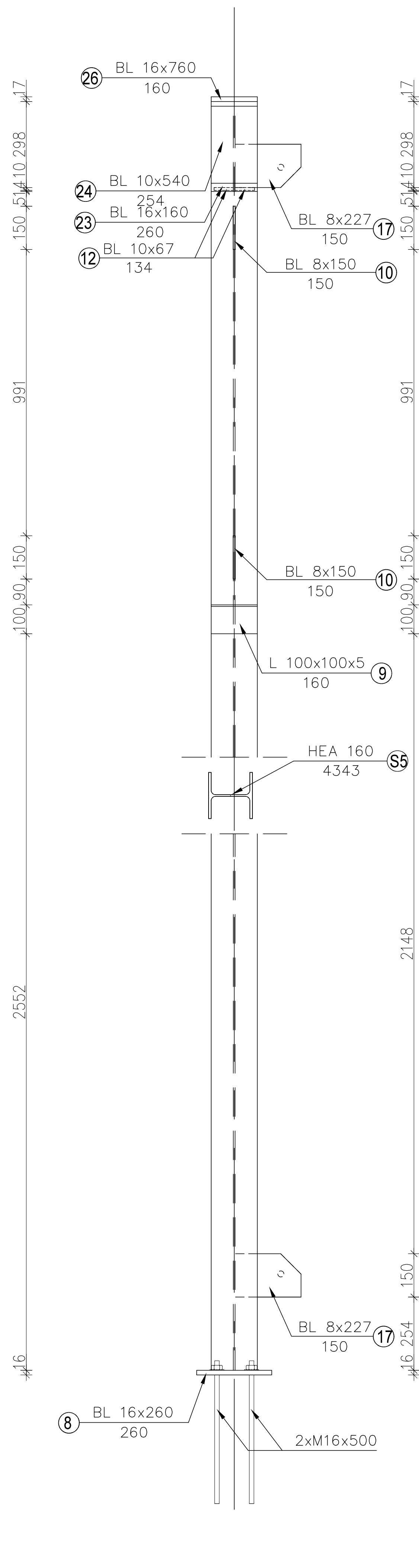
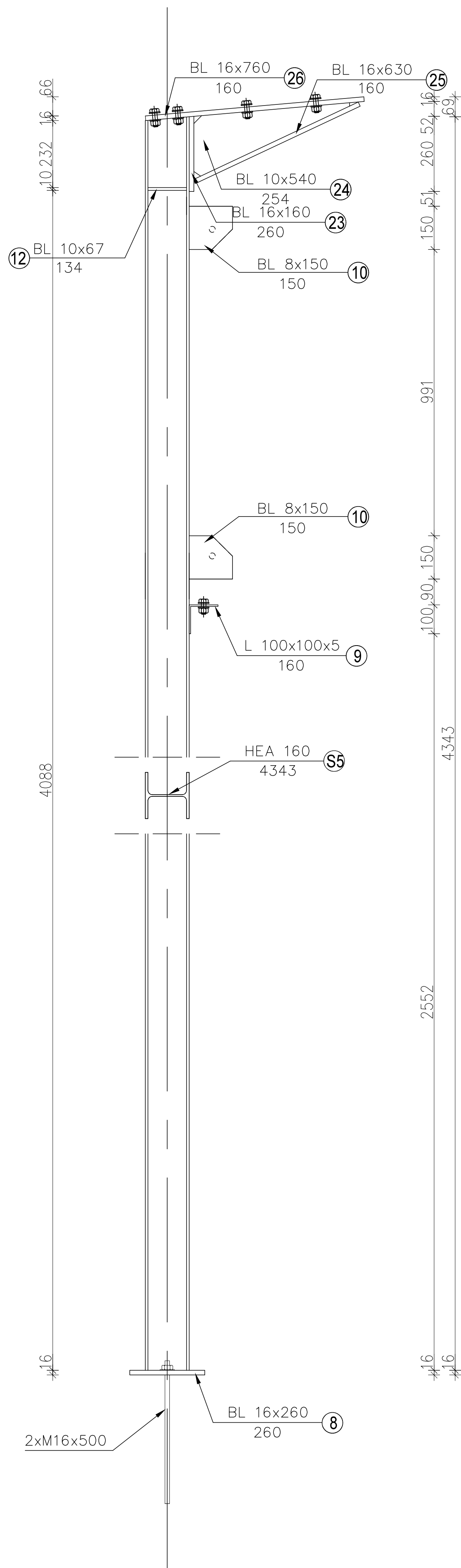
UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

<div><div></div><div>nowy dom</div><div>projekty budowlane</div></div> <div>26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl</div>		
Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY	
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice	
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5	
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB
Tytuł rys:	SŁUP S3 W OSIACH D ORAZ 3	Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynieryjna	Podpis: <div>nr rys: K - 14</div>
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis: Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński	



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

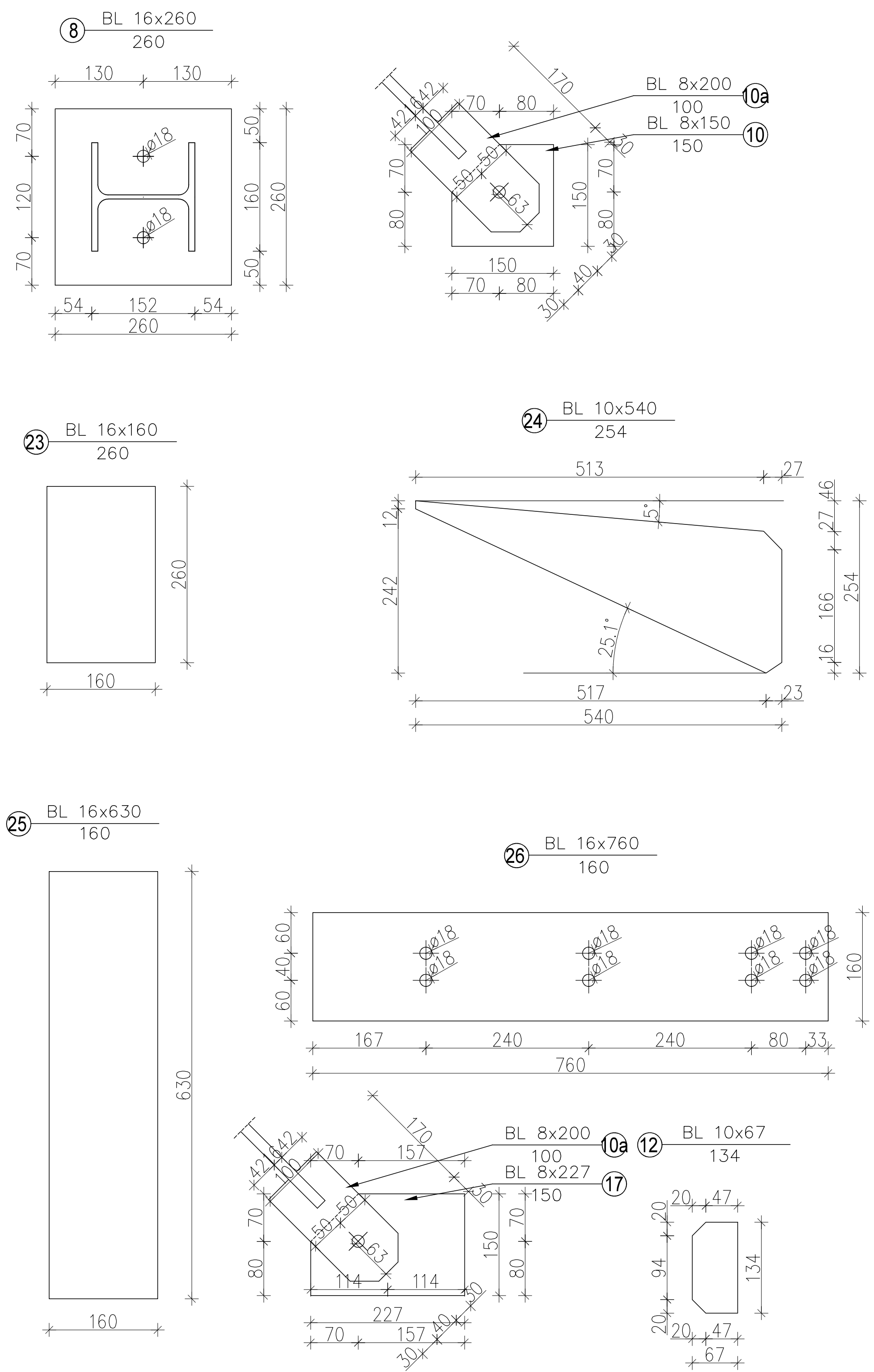
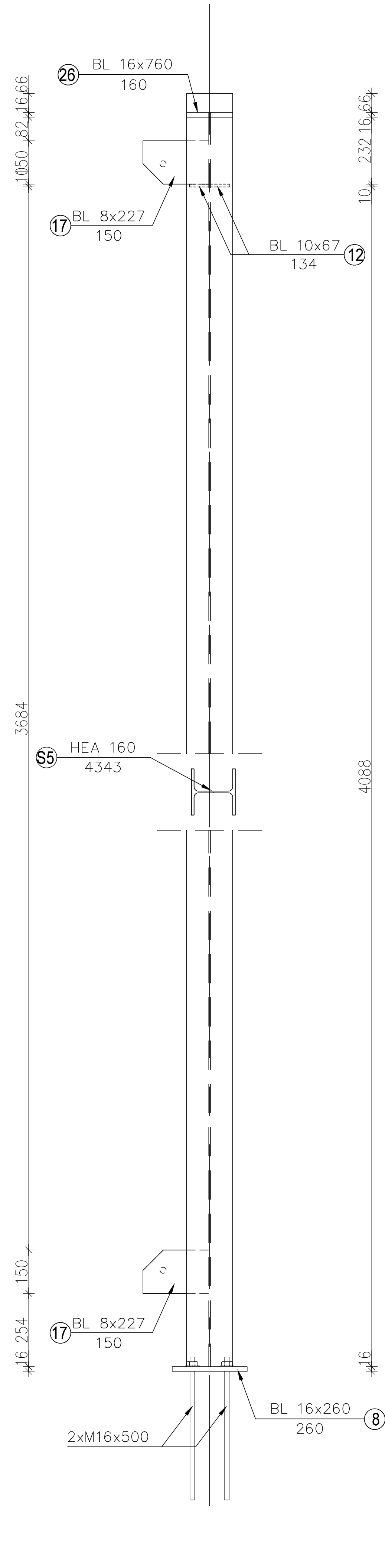
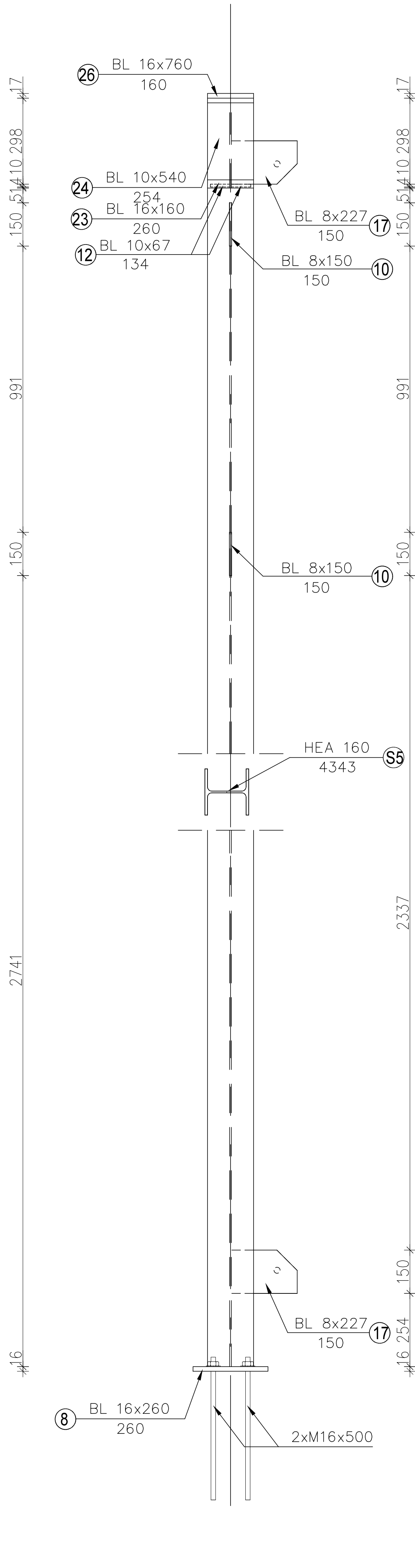
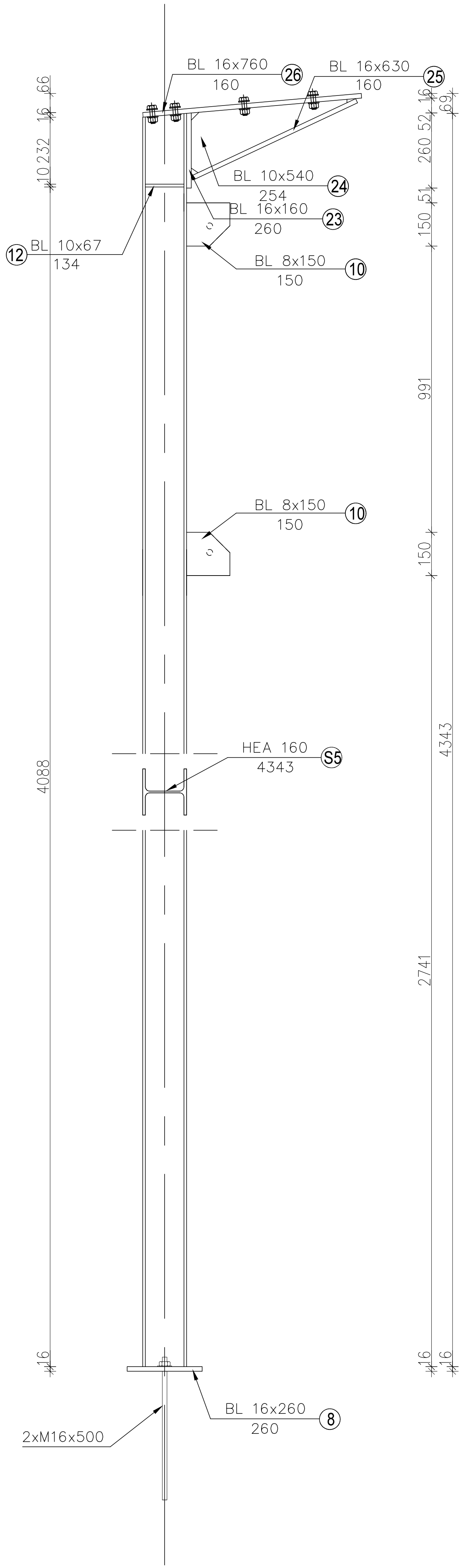
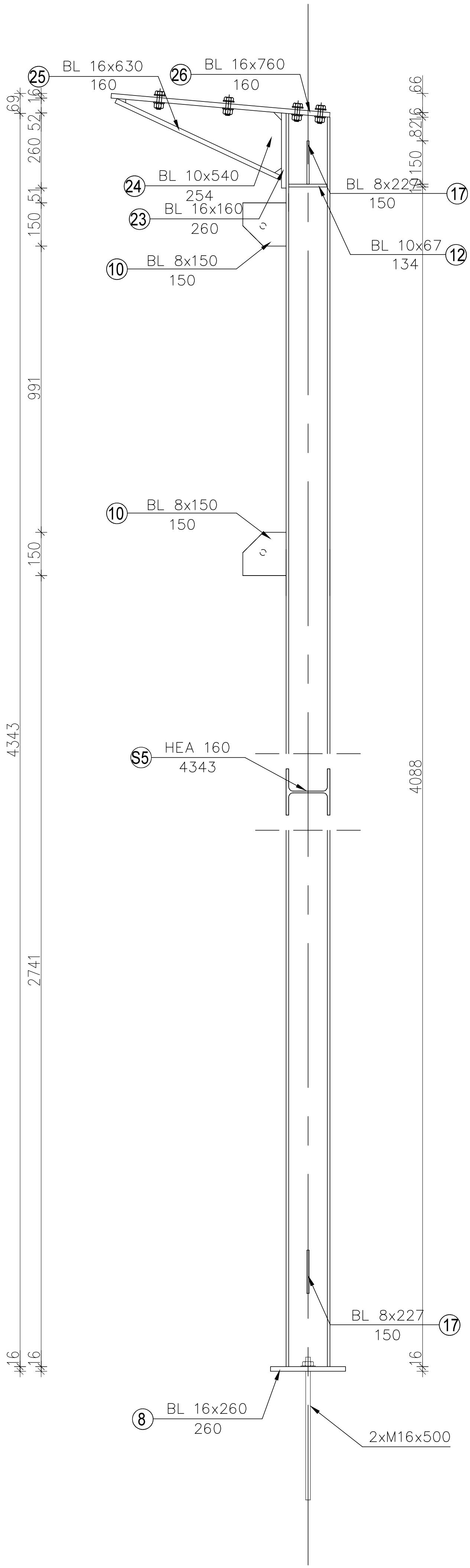
 nowy dom projekty budowlane		26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl	
Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	SŁUP S4 W OSIACH C ORAZ 2		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 16
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



nowy dom
projekty budowlane

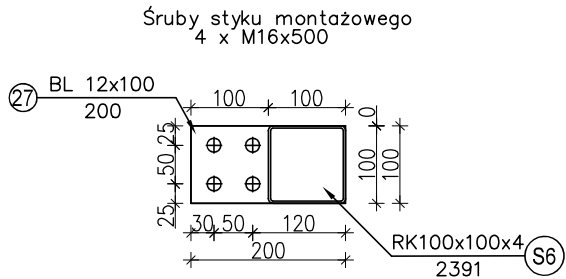
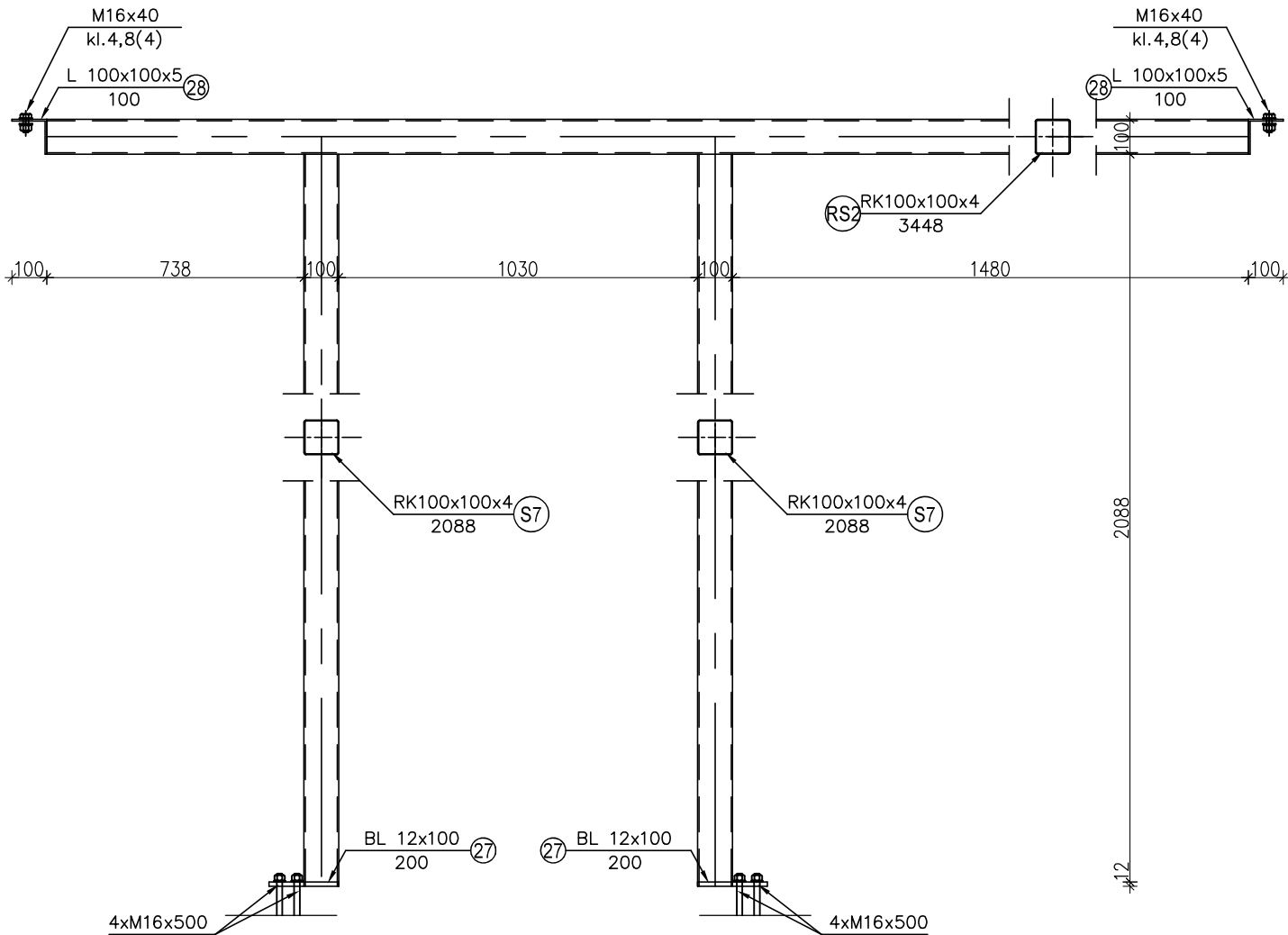
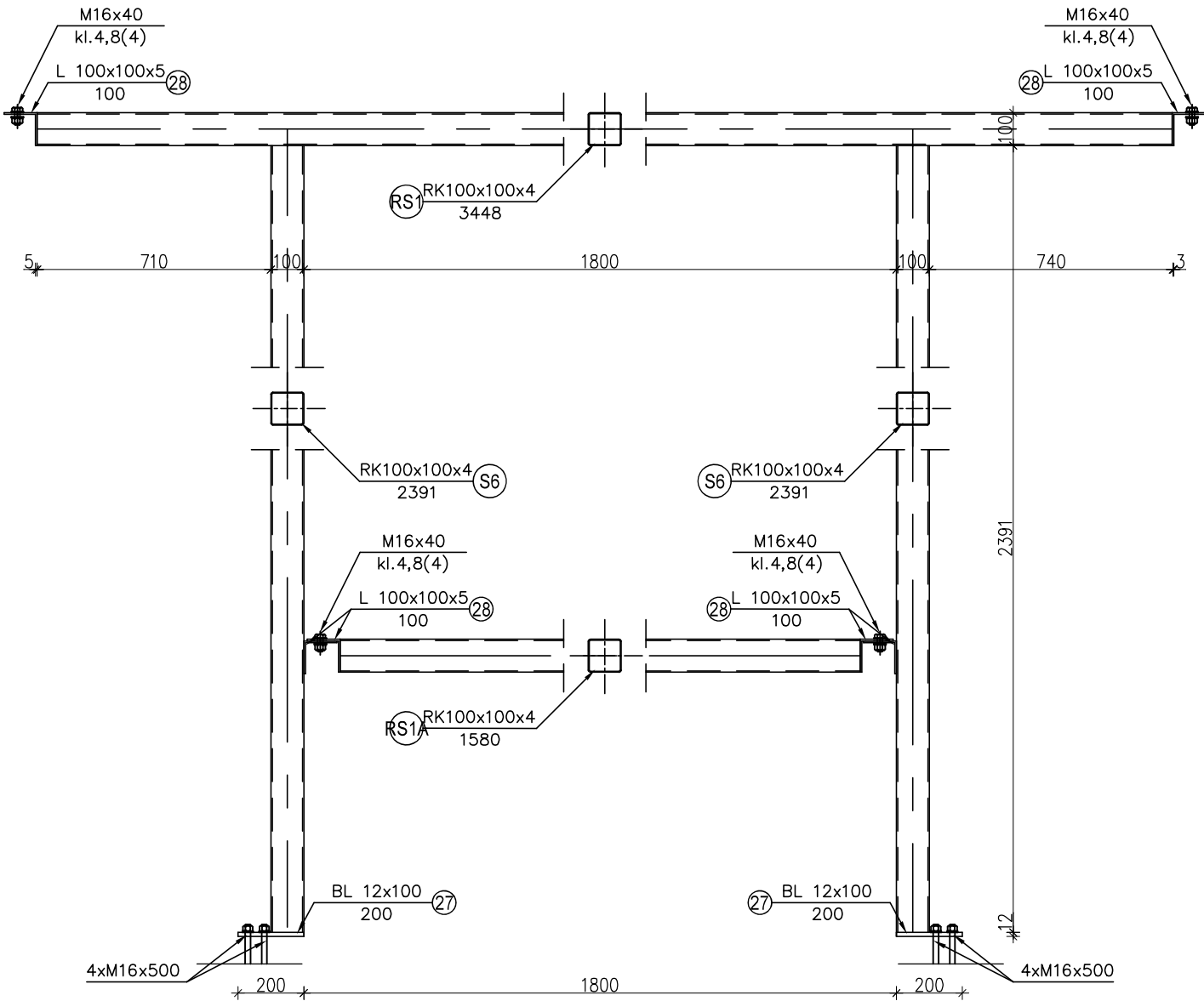
26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

 nowy dom projekty budowlane		26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl	
Temat:		BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY	
Inwestor:		Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice	
Lokalizacja:		Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5	
Branża:		K O N S T R U K C J A	Stadium: PB
Tytuł rys:		SŁUP S5 W OSIACH D ORAZ 1	Data: 12-2025
Projektował:		mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis: nr rys: K - 19
Sprawdził:		inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis: Skala: 1:20
Opracował:		Piotr Bocheński	



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



nowy dom

projekty budowlane

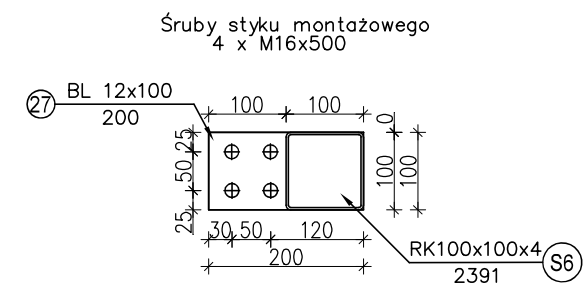
26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A	Data: 12-2025	
Tytuł rys:	RYGLÓWKA OKIEN I DRZWI		nr rys: K - 20
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



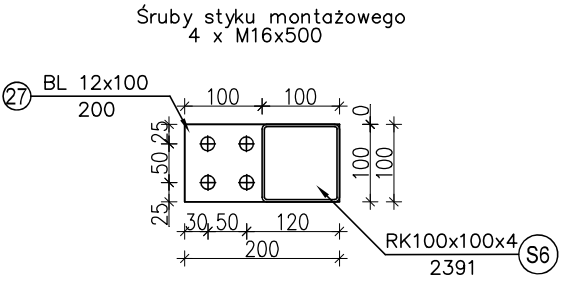
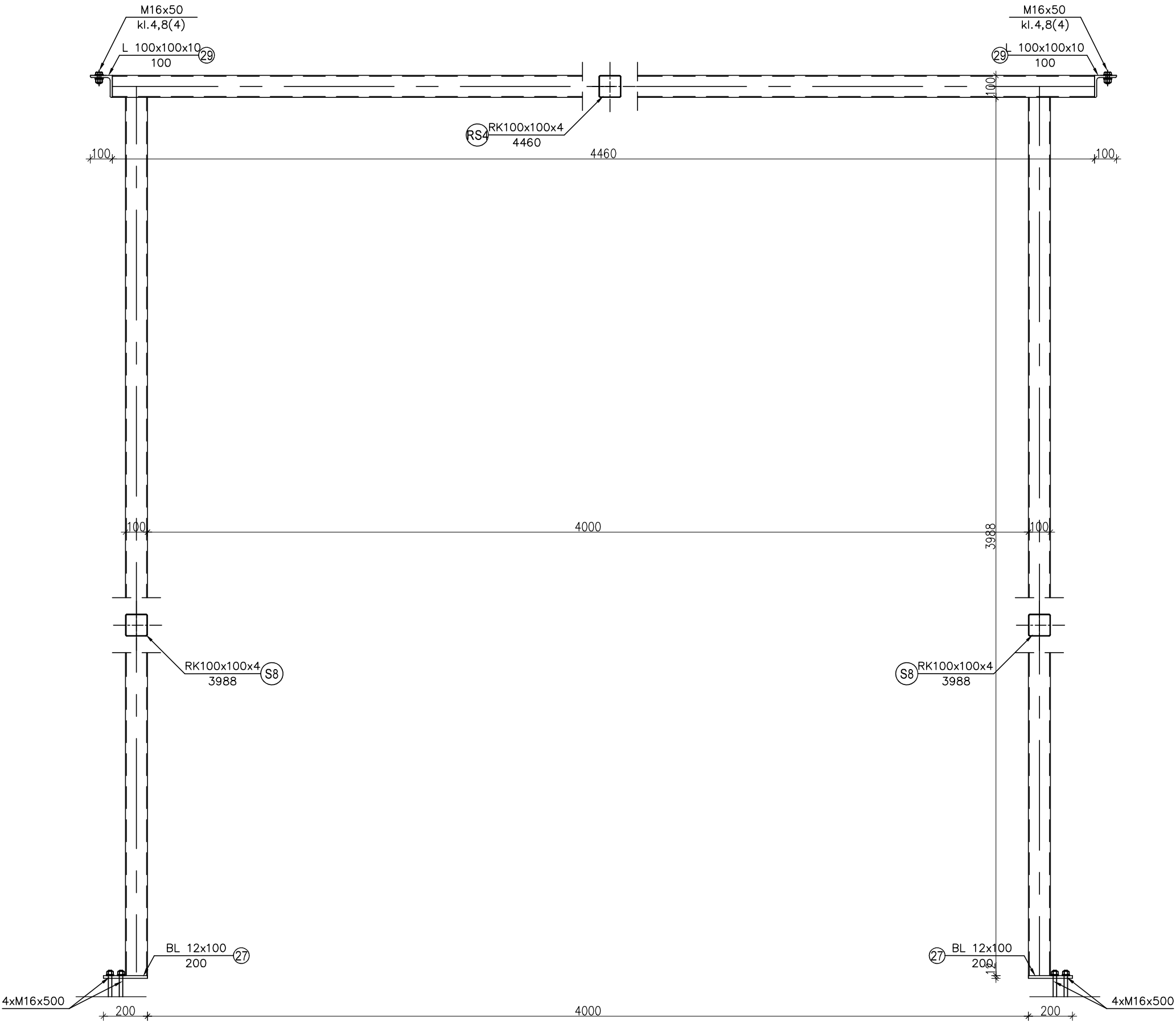


nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	RYGIEL RS3 I SŁUPY S8	Data: 12-2025	
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynijryjna	Podpis:	nr rys: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">K - 21</div>
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



nowy dom

projekty budowlane

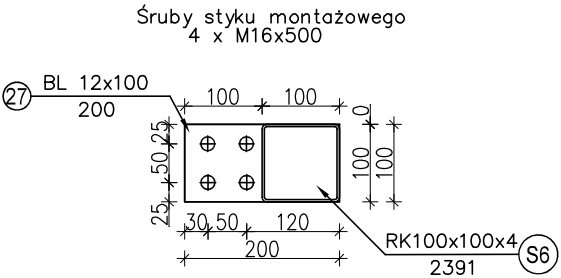
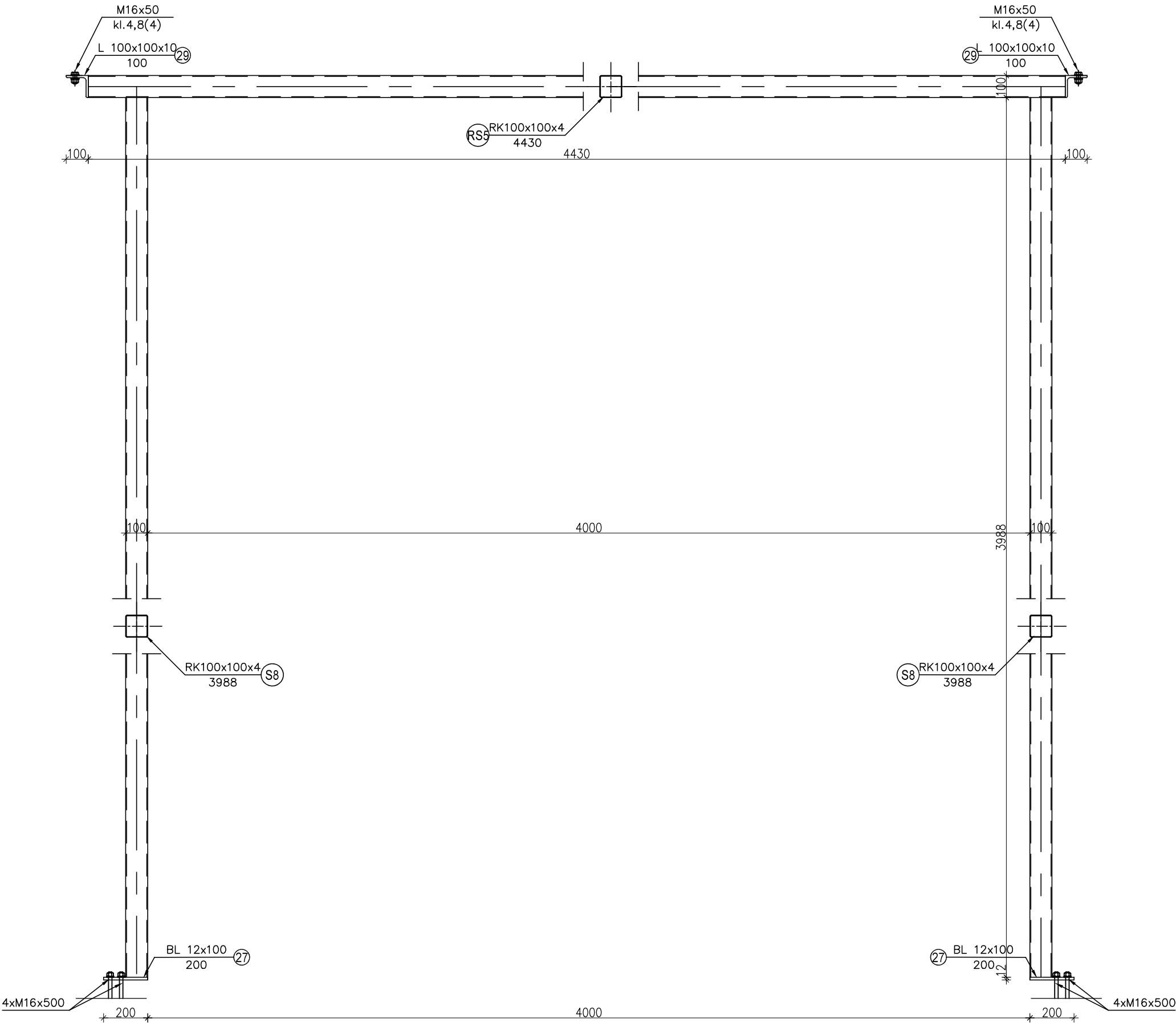
26-200 Końskie

ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

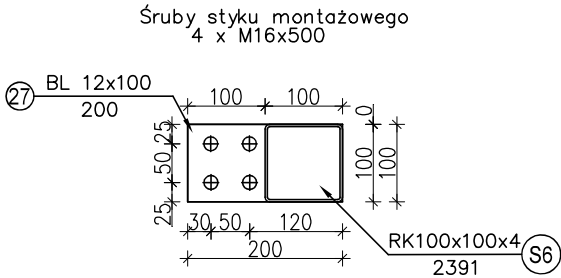
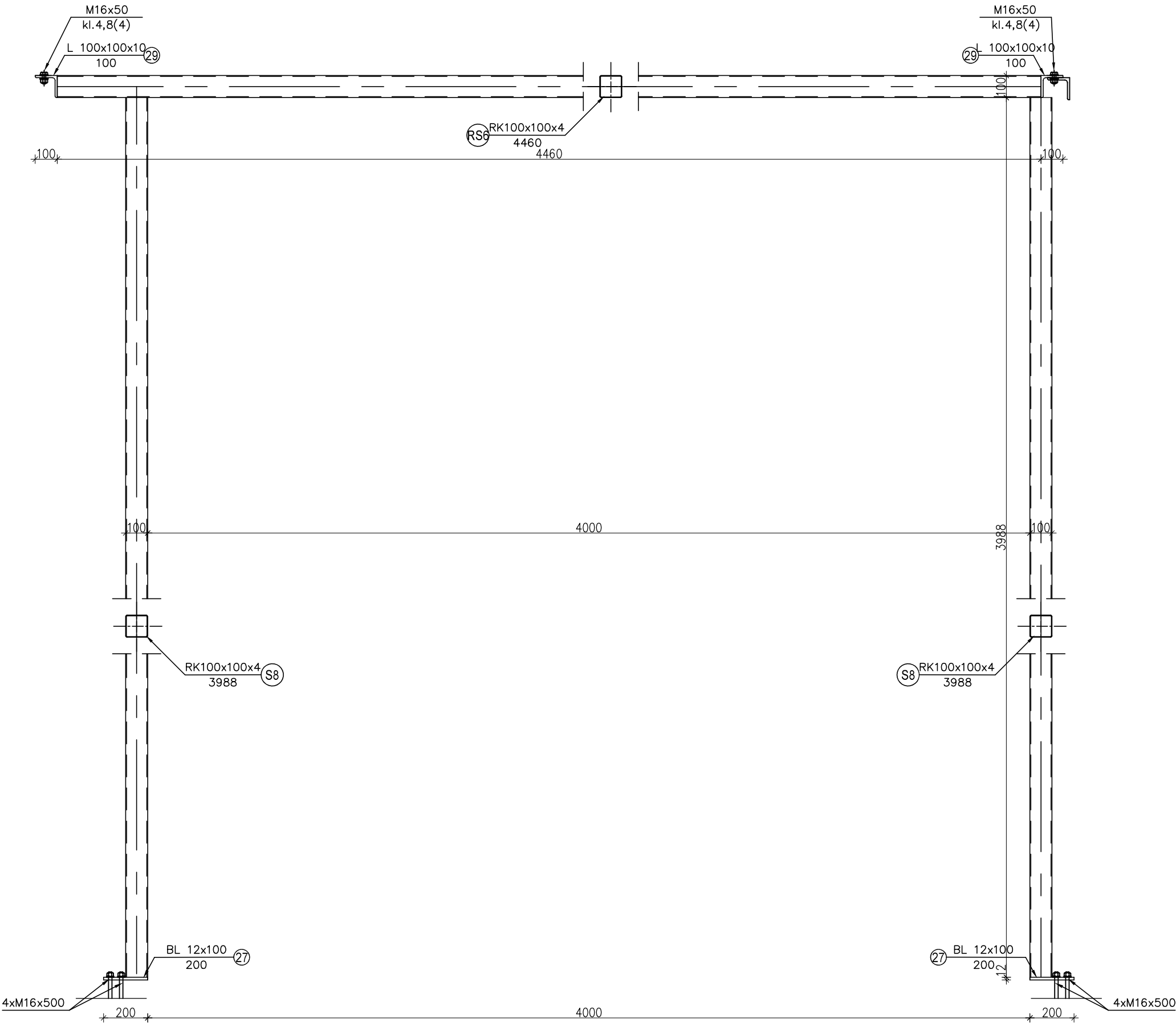
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A	Data: 12-2025	
Tytuł rys:	RYGIEL RS4 I SŁUPY S8		
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 22
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146

<div><div><div></div><div>nowy dom</div><div>projekty budowlane</div></div><div><div>26-200 Końskie</div><div>ul. Kazanowska 18</div><div>tel. 41 372 88 36</div><div>www.nowydom-projekty.pl</div></div></div>			
Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A		Data: 12-2025
Tytuł rys:	RYGIEL RS5 I SŁUPY S8		nr rys: K - 23
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		



UWAGI:
Spoiny nieoznaczone
wykonać na grubość 0,2
grubszego
elementu lub 0,7
cieńszego z łączonych
elementów.
Konstrukcje wykonać w
klasie 2.
Stal 235
Elektrody ER 146



nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie

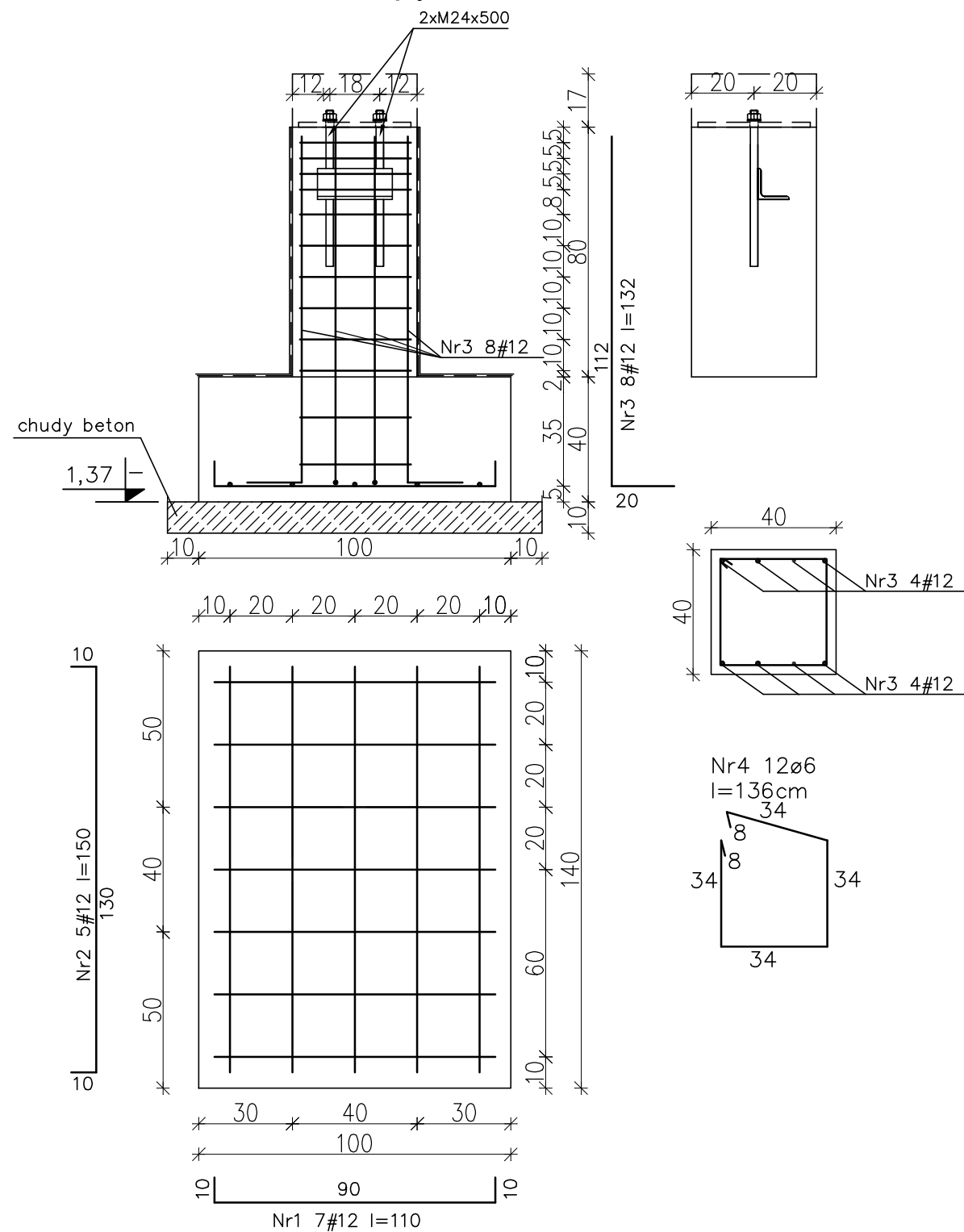
ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

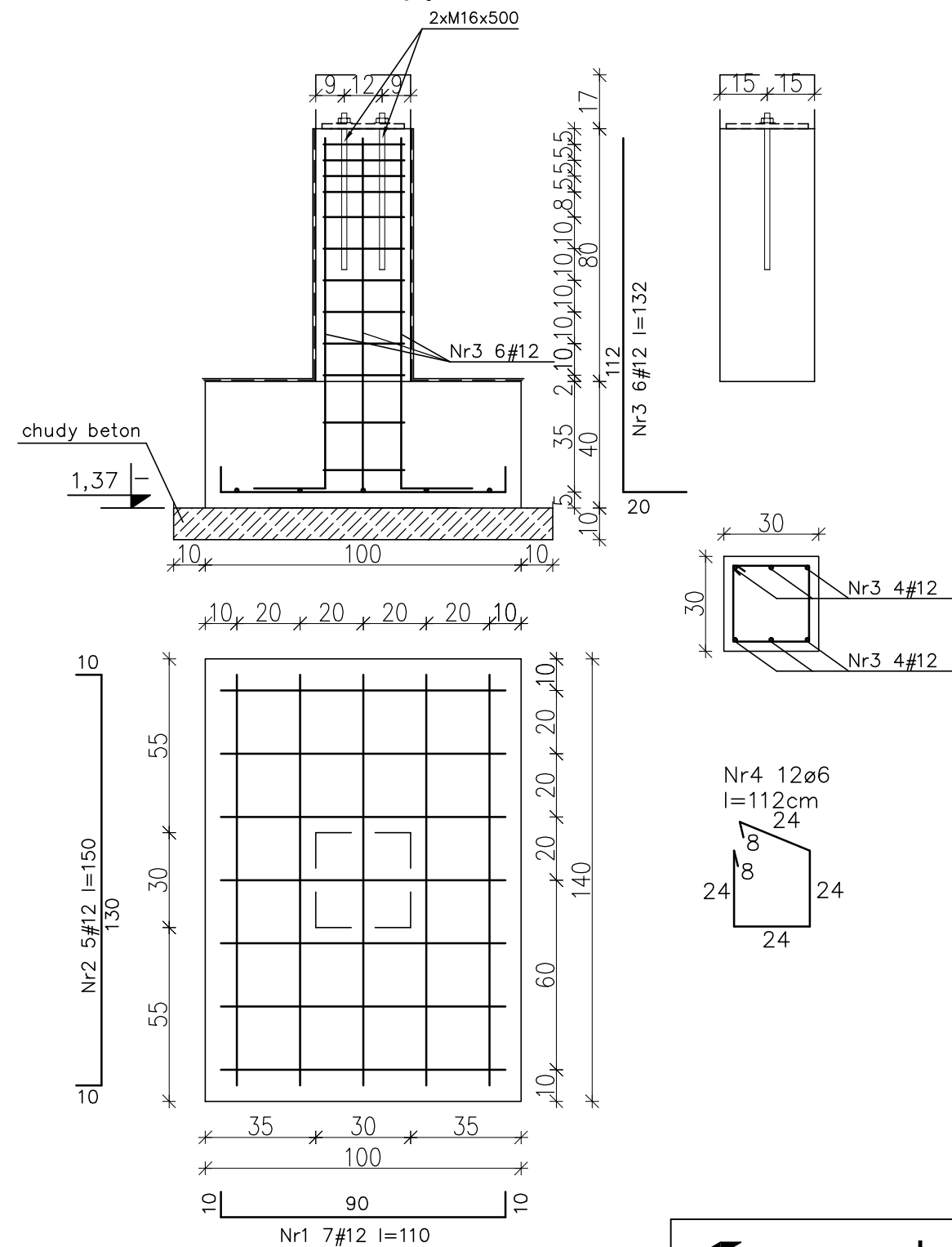
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		Stadium: PB
Branża:	K O N S T R U K C J A		Data: 12-2025
Tytuł rys:	RYGIEL RS6 I SŁUPY S8		nr rys: K - 24
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		

Poz. 2.1. Stopy St1 - 4 szt.



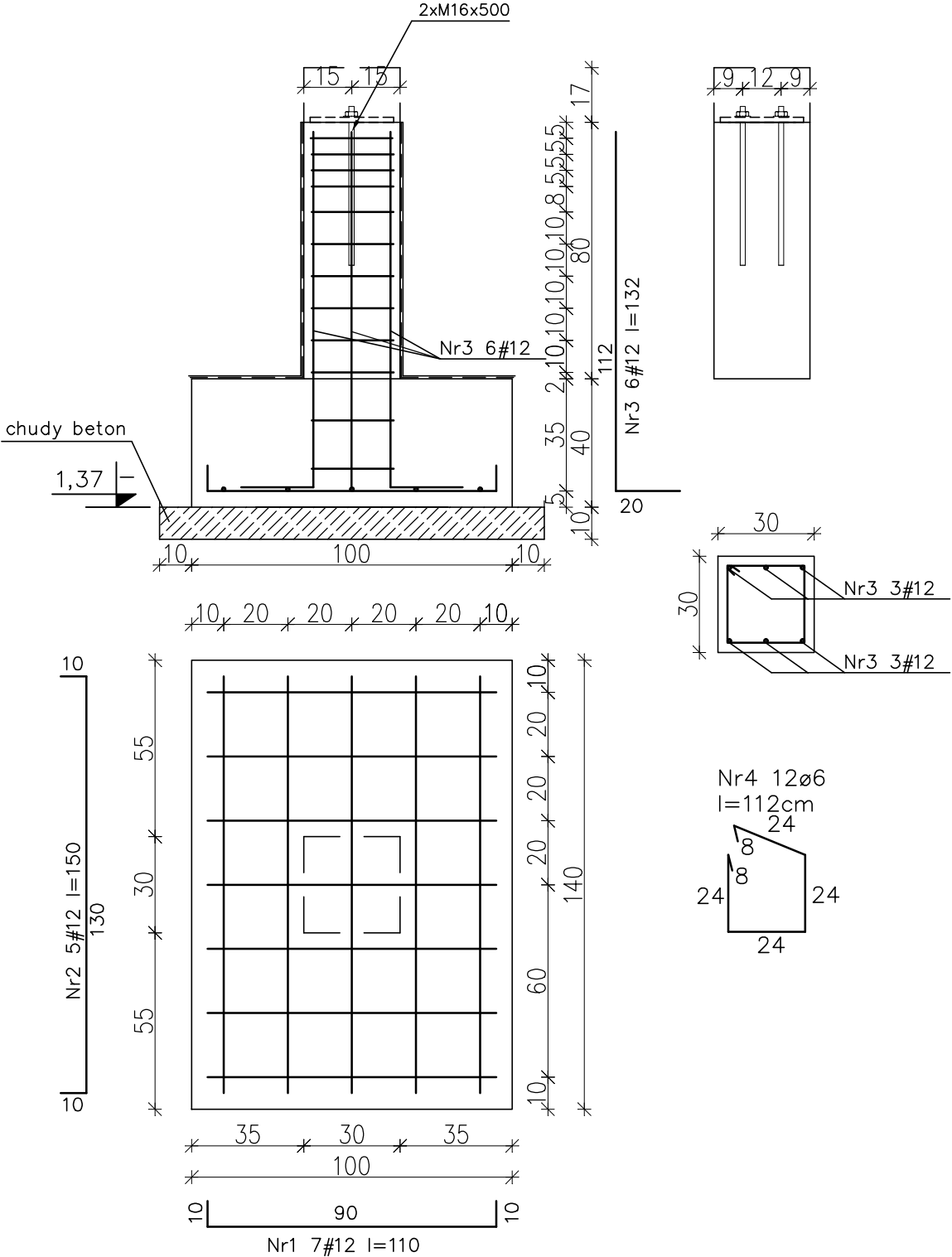
Poz. 2.2. Stopy St2 - 2 szt.



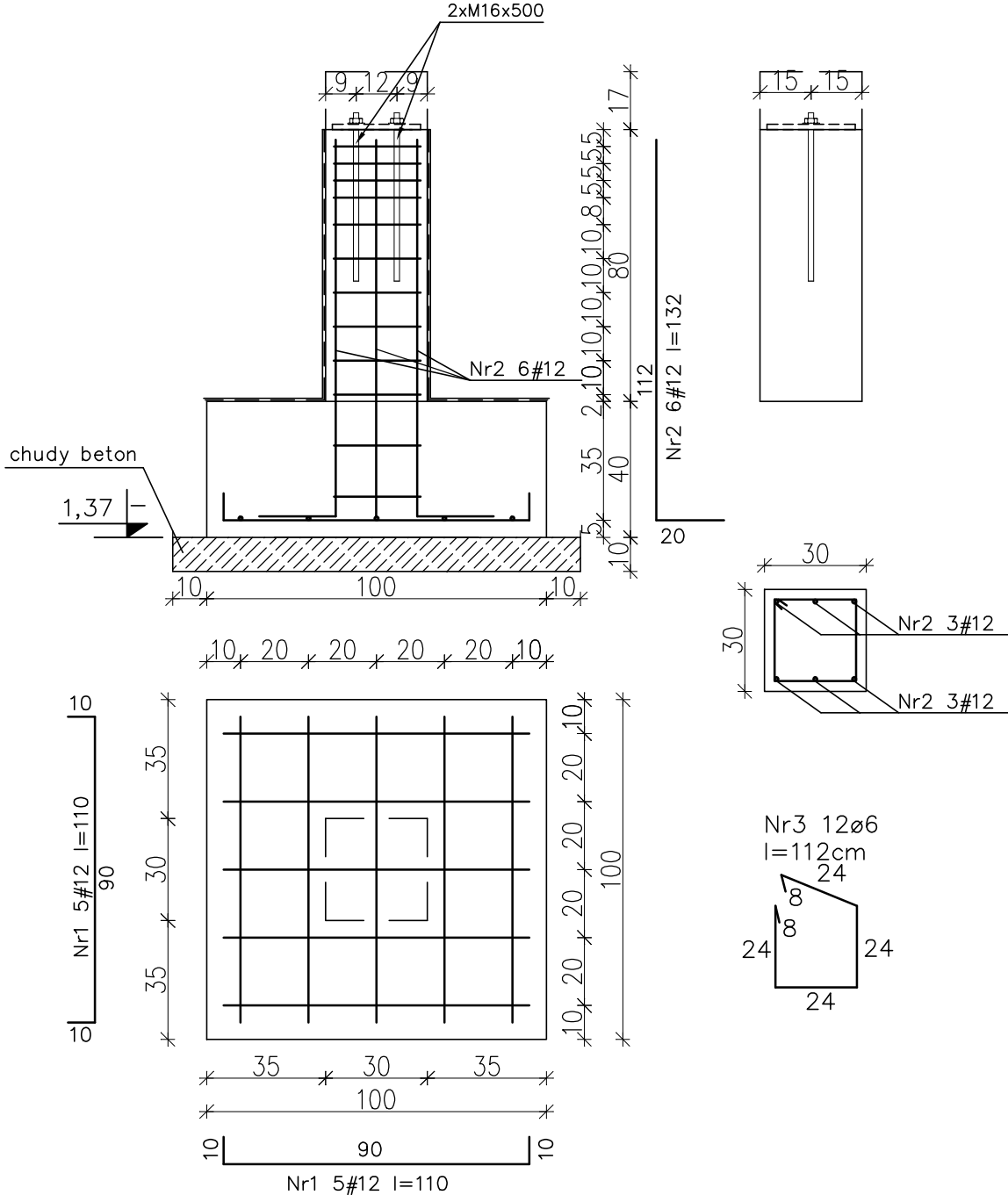
Ø Stal B500A
Stal B500SP
Beton C 25/30 o wskaźniku $\geq W8$
otulina prętów stóp
fundamentowych min. 5cm

 <div> <div>nowy dom</div> <div>projekty budowlane</div> </div>		26-200 Końskie ul. Kazanowska 18 tel. 41 372 88 36 www.nowydom-projekty.pl	
Temat:		BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY	
Inwestor:		Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice	
Lokalizacja:		Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5	
Branża:		K O N S T R U K C J A	Stadium: PB
Tytuł rys:		ZBROJENIE FUNDAMENTÓW 1	Data: 12-2025
Projektował:		mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis: nr rys: K - 25
Sprawdził:		inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis: Skala: 1:20
Opracował:		Piotr Bocheński	

Poz. 2.2. Stopa St2a - 1 szt.



Poz. 2.3. Stopy St3 - 4 szt.



Ø Stal B500A
Stal B500SP
Beton C 25/30 o wskaźniku ≥ W8
otulina prętów stóp
fundamentowych min. 5cm



nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie

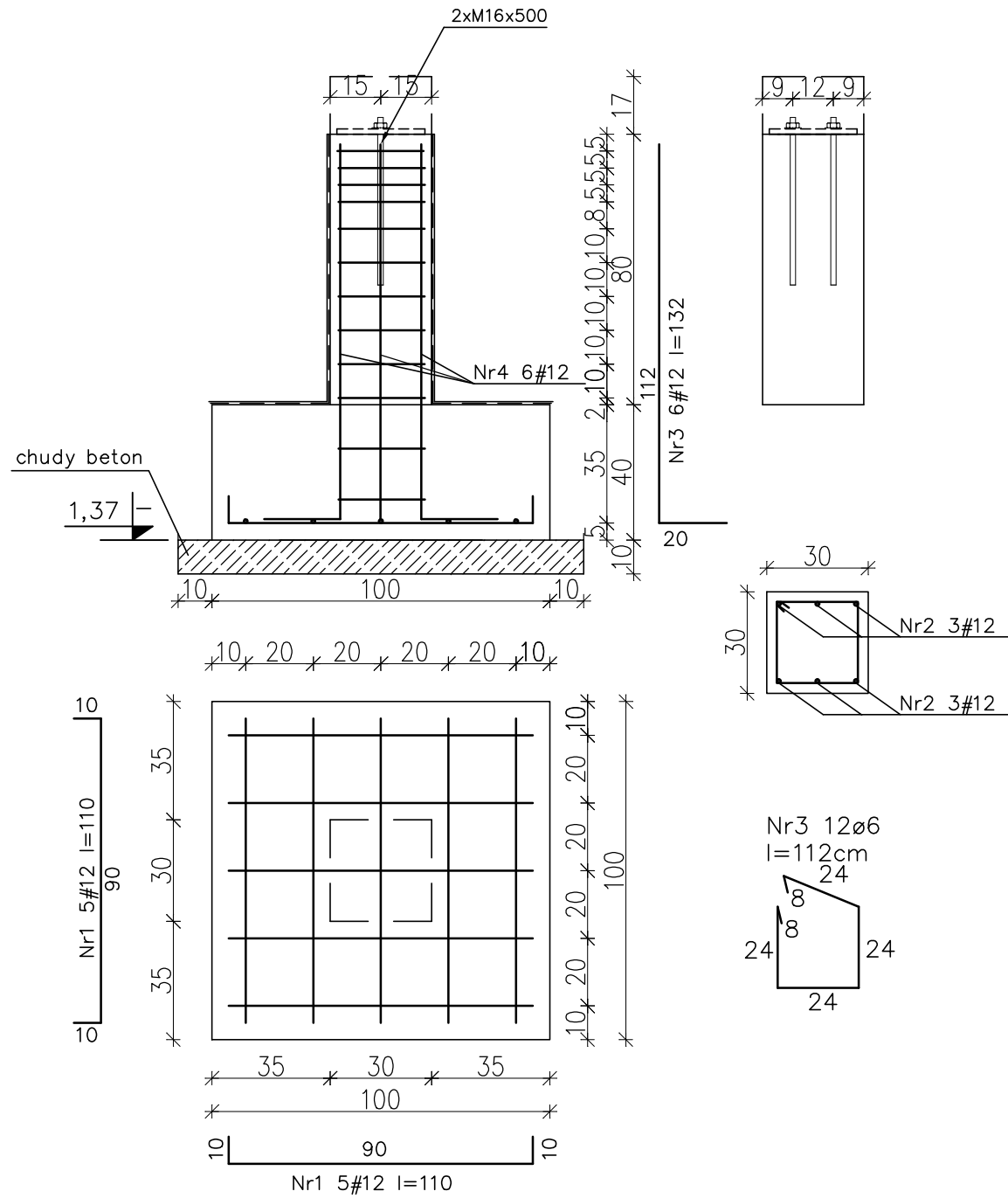
ul. Kazanowska 18

tel. 41 372 88 36

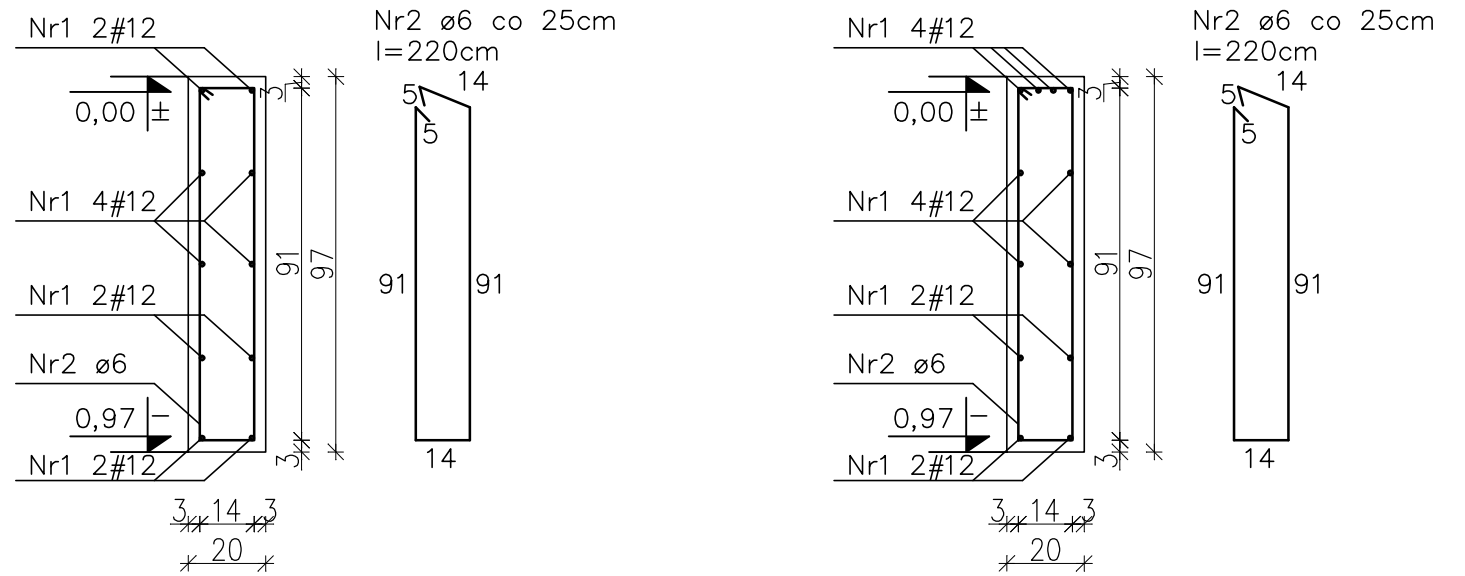
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium:	PB
Tytuł rys:	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW 2		Data: 12-2025
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynierska	Podpis:	nr rys: K - 26
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		

Poz. 2.3. Stopy St3a - 2 szt.



Poz. 2.4. Belka podwalinowa Bp1 Poz. 2.4. Belka podwalinowa Bp2



Ø Stal B500A
Stal B500SP
Beton C 25/30 o wskaźniku $\geq W8$
otulina prętów stóp
fundamentowych min. 5cm



nowy dom

projekty budowlane

26-200 Końskie
ul. Kazanowska 18
tel. 41 372 88 36
www.nowydom-projekty.pl

Temat:	BUDYNEK GOSPODARCZO-MAGAZYNOWY		
Inwestor:	Gmina Borkowice, ul. ks. Jana Wiśniewskiego 42, 26-422 Borkowice		
Lokalizacja:	Borkowice, gm. Borkowice, cz. dz. nr ew. 531/5		
Branża:	K O N S T R U K C J A	Stadium: PB	
Tytuł rys:	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW 3	Data: 12-2025	
Projektował:	mgr inż. Stanisław Grudzień upr. bud. 228/KL/72 spec. konstrukcyjno - inżynieryjna	Podpis:	nr rys: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">K - 27</div>
Sprawdził:	inż. Wiesław Grychowski upr. bud. KL-352/94 spec. konstrukcyjno-budowlana	Podpis:	Skala: 1:20
Opracował:	Piotr Bocheński		