


**PROJEKT  
DESIGN**

		stadium: stage.	Projekt wykonawczy	nr No.	03713_P08	
		UMOWA CONTRACT	1253/GL/LZA/MC/2017			
		OBIEKT PLANT	GPZ 220/110/30 kV Rożki			
		PRACE WORKS	Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno – budowlana – część zasadnicza			
		INWESTOR INVESTOR	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51			
MENEDŻER PROJEKTU PROJECT MANAGER						
PROJEKTOWAŁ DESIGNED BY						
inż. Andrzej Heczko						
SPRAWDZIŁ VERIFIED BY						
mgr inż. Paweł Bergier						
ZATWIERDZIŁ APPROVED BY						
mgr inż. Grzegorz Sodzawiczny Dyrektor Pionu Projektowania i Analiz						
ZMIANA REVISION	A	B	E2A	Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o.		
DATA DATE	01. 2019	12. 2019	10. 2020	This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.		

**Gliwice, październik 2018**

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

Projekt skoordynowano z branżą (działem)	Koordynujący		
	Symbol	Imię i nazwisko koordynującego (kierownika działu), pieczętka	Podpis
Branża prowadząca (Dział)	PA2		
Rzeczoznawca ds. BHP i Ergonomii		nie dotyczy	
Rzeczoznawca ds. p.poż.		nie dotyczy	
Dział Rozwoju i Realizacji Systemów		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	

Oznaczenie zmiany	Przyczyny zmiany	Zakres zmian	Data zmiany	Wprowadził	Sprawdził
1	2	3	4	5	6
B	Uwagi Zamawiającego	Uszczegółowiono w zakresie remontu ogrodzenia stacji (opis i rysunek). Dodano rysunki warsztatowe konstrukcji wsporczych. Dodano rysunki szalunkowo-zbrojeniowe fundamentów i ściany ppoż.	12.2019	A. Heczko	P. Bergier
E2A	Zmiana założeń projektowych	Zmiany usytuowania aparatów w polach 110kV. Zmiana zakresu remontu ogrodzenia rozdzielni 110kV. Zmiana w konstrukcji mostu szynowego K5. Kotwy transportowe do wciągania transformatorów.	10.2020	A. Heczko	P. Bergier



L.p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Strona tytułowa		1			E2A			
2.	Strona klauzul		1	A					
3.	Strona koordynacyjna		1	A					
4.	Karta zmian projektu		1			E2A			
5.	Spis zawartości		2			E2A			
5.1	Wykaz projektów		3			E2A			
6.	Dane wejściowe do projektu		1			E2A			
7.	Opis techniczny		9			E2A			
8.	Rysunki								
8.1	Plan zagospodarowania terenu.	03713_P08_001	1			E2A			
8.2	Konstrukcja K-1 pod odłącznik. Rysunek zestawczy.	03713_P08_002	1		B				
8.3	Konstrukcja K-2 pod przekładnik. Rysunek zestawczy.	03713_P08_003	1		B				
8.4	Konstrukcja K-3 pod wyłącznik. Rysunek zestawczy.	03713_P08_004	1		B				
8.5	Konstrukcja K-4 pod ogranicznik przepięć. Rysunek zestawczy.	03713_P08_005	1		B				
8.6	K-5 – Konstrukcja mostu szynowego przy TRAFO. Rysunek zestawczy.	03713_P08_006	1			E2A			
8.7	K-6 – Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO. Rysunek zestawczy.	03713_P08_007	1		B				
8.8	Konstrukcja K-7 pod uziemnik. Rysunek zestawczy.	03713_P08_008	1		B				
8.9	Konstrukcja K-1 pod odłącznik. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_009	1		B				
8.10	Konstrukcja K-2 pod przekładnik. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_010	1		B				
8.11	Konstrukcja K-4 pod ogranicznik przepięć. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_011	1		B				
8.12	K-5 – Konstrukcja mostu szynowego przy TRAFO: elementy MS-B-1, MS-B-2.1, MS-B-2.2, MS-B-3, MS-B-4, MS-B-5, MS-B-6. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_012	1			E2A			
8.13	K-5 – Konstrukcja mostu szynowego przy TRAFO: elementy MS-S-1 i MS-S-2. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_013	1		B				
8.14	K-5 – Konstrukcja mostu szynowego przy TRAFO: wykaz blach. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_014	1		B				
8.15	K-6 – Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO: elementy ZT-S-1 i ZT-S-3. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_015	1		B				
8.16	K-6 – Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO: elementy ZT-S-2 i ZT-B-1.	03713_P08_016	1		B				

	Rysunek warsztatowy.								
8.17	K-6 – Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO: wykaz blach. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_017	1	B					
8.18	Konstrukcja K-7 pod uziemnik. Rysunek warsztatowy.	03713_P08_018	1	B					
8.19	Fundament Fd-1. Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy.	03713_P08_019	1	B					
8.20	Fundament Fd-2. Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy.	03713_P08_020	1	B					
8.21	Fundament Fd-3. Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy.	03713_P08_021	1	B					
8.22	Fundament Fd-4. Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy.	03713_P08_022	1	B					
8.23	Prefabrykowana misa transformatorowa. Rysunek zestawczy.	03713_P08_030	1	B					
8.24	Ściana oddzielenia ppoż. pomiędzy misami transformatorowymi wraz z posadowczymi płytami fundamentowymi pod misy transformatorowe. Rysunek zestawczy.	03713_P08_031	1	B					
8.25	Ściana oddzielenia ppoż. pomiędzy misami transformatorowymi wraz z posadowczymi płytami fundamentowymi pod misy transformatorowe. Rysunek zbrojeniowy.	03713_P08_032	1	B					
8.26	Prefabrykowane fundamenty pod szyny FpS-1. Rysunek zbrojeniowy	03713_P08_033	1	B					
8.27	Kotwa transportowa F-K do wciągania transformatora. Rysunek zestawczy.	03713_P08_034	1		E2A				
8.28	Kotwa transportowa F-K do wciągania transformatora. Rysunek zbrojeniowy i warsztatowy.	03713_P08_035	1		E2A				
8.29	Typy kanałów kablowych. Rysunek zestawczy.	03713_P08_040	1	B					
8.30	Ogrodzenie stacji. Rysunek zestawczy.	03713_P08_050	1		E2A				

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
<b>Projekty budowlane</b>		
1	03713_P01	Rozbiórka budynku podziemnego, zbiornika olejowego, budynku gospodarki olejowej i chłodni kominowej na terenie GPZ Rożki
2	03713_P02	Przebudowa GPZ Rożki
3	03713_spr	Rozbiórka budynków sprężarkowni na terenie GPZ Rożki
4	03713_P04	Przebudowa GPZ Rożki (Etap 2)
5	03713_P05	Budowa kotew dla transformatorów TR-1 i TR-2
<b>Projekty wykonawcze</b>		
6	03713_P06	Koncepcja projektowa
7	03713_P07	Rozdzielnia 110 kV. Obwody pierwotne
8	<b>03713_P08</b>	<b>Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza</b>
9	03713_P09	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – bramka linii 110 kV Szerzawy i bramka transformatorowa
10	03713_P10	Plan zagospodarowania terenu
11	03713_P11	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole sprzęgła nr 1
12	03713_P12	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 2
13	03713_P13	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 3
14	03713_P14	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 4
15	03713_P15	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 5
16	03713_P16	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 7
17	03713_P17	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 8
18	03713_P18	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 10
19	03713_P19	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 11
20	03713_P20	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 12
21	03713_P21	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 13
22	03713_P22	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 14

23	03713_P23	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Szafa zabezpieczeń ZS i LRW
24	03713_P25	Pomiar energii
25	03713_P26	Telemechanika
26	03713_P27	Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230 V AC
27	03713_P28	Rozdzielnica prądu stałego 220 V DC
28	03713_P29	Rozdzielnica napięć gwarantowanych 230 V AC
29	03713_P30	Rozdzielnia 30 kV. Rozdzielnica 30 kV
30	03713_P32	Sprzęt BHP i przeciwpożarowy
31	03713_P33	Agregat prądotwórczy
32	03713_P34	Trasy kablowe
33	03713_P35	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych
34	03713_P36	Instalacja odwodnienia, wodociągowa i hydrantowa
35	03713_P37	Rozdzielnice pomocnicze 0,4 kV AC
36	03713_P38	Centralna sygnalizacja
37	03713_P39	Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku nastawni
38	03713_P40	Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni
39	03713_P41	Instalacja oświetlenia awaryjnego
40	03713_P42	Instalacja oświetlenia podstawowego
41	03713_P43	Instalacja oświetlenia zewnętrznego stacji
42	03713_P44	System Ochrony Technicznej (SOT)
43	03713_P45	Budynki. Branża konstrukcyjno-budowlana
44	03713_P46	Drogi wewnętrzne
45	03713_P47	Drogi zewnętrzne

Pozostałe opracowania		
48	03713_P48	Obliczenia zwarciove
49	03713_P49	Karta informacyjna przedsięwzięcia
50	03713_P51	Dokumentacja geologiczna
51	03713_P52	Inwentaryzacja dendrologiczna drzew i krzewów
52	03713_P53	Kosztorysy
53	03713_P54	Decyzje, postanowienia, uzgodnienia właścicielskie i branżowe

## 6. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTU

### 6.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wymiana konstrukcji wsporczych wraz z fundamentami pod aparaturę elektryczną, zabudowa nowych kanałów kablowych oraz remont ogrodzenia na terenie rozdzielni 110kV zlokalizowanej w GPZ 220/110/30 kV Rożki.

### 6.2 Podstawa prawna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Umowy nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. pomiędzy PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie Oddział Skarżysko-Kamienna (Zamawiający), a Energotest Sp. z o.o. (Wykonawca),
- ◆ Ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- ◆ Ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 w sprawie warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z późniejszymi zmianami,,
- ◆ Norm wyszczególnionych w opisie technicznym.

### 6.3 Podstawa techniczna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Zapisów umownych,
- ◆ Wzajemnych uzgodnień pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą,
- ◆ Założeń na modernizację stacji 220/110/30 kV Rożki (20.10.2017 r.),
- ◆ Aktualnych standardów technicznych PGE Dystrybucja S.A.,
- ◆ Notatki ze spotkania w sprawie omówienia założeń projektowych z dnia się 24.05.2018 r.,
- ◆ Wzajemnych uzgodnień międzybranżowych,
- ◆ Materiałów dotyczących SE 220/110/30 kV Rożki dostarczonych przez Zamawiającego,
- ◆ Wizji lokalnych,
- ◆ Obowiązujących norm i przepisów.

### 6.4 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- ◆ Konstrukcje wsporcze wraz z fundamentami pod aparaturę napowietrzną,
- ◆ Kanały kablowe,
- ◆ Remont istniejącego ogrodzenia,
- ◆ Kotwy transportowa do wciągania transformatorów.

## **7. OPIS TECHNICZNY**

### **7.1. Opis rozwiązań projektowych – zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wymiana konstrukcji wsporczych wraz z fundamentami pod aparaturę elektryczną, zabudowa nowych kanałów kablowych oraz remont ogrodzenia na terenie rozdzielni 110kV zlokalizowanej w GPZ 220/110/30 kV Rożki.

### **7.2. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

#### **7.2.1. Kategoria geotechniczna**

Opisywany obiekt należy zaliczyć I kategorii geotechnicznej. Zaprojektowano bezpośrednie posadowienie fundamentów.

#### **7.2.2. Warunki wodne**

W obszarze badań woda gruntowa występowała w postaci sączeń w utworach spoistych na głębokości 2,9-3,3 m ppt.

#### **7.2.3. Uwagi**

Jeżeli podczas fundamentowania w poziomie fundamentowania wystąpi niekontrolowany nasyp to należy go usunąć, a powstałą pustkę należy zastąpić chudym betonem lub kruszywem zagęszczonym warstwami.

### **7.3. Instalacja sprężonego powietrza do demontażu**

Aktualnie istniejąca aparatura elektryczna 30kV, 110kV oraz 220kV jest zasilana za pomocą instalacji sprężonego powietrza. W stanie docelowym w/w aparatura będzie zasilana elektrycznie. W związku z powyższym należy zdemontować instalację sprężonego powietrza na terenie całej rozdzielni od granicy budynków sprężarkowni.

### **7.4. Opis konstrukcji**

#### **7.4.1. Fundamenty Fd-1 do Fd-4**

Pod posadowienie fundamentów prace ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Wykopy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie struktury gruntu rodzimego poniżej posadowienia fundamentów. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy przewidzieć jej odpompowanie. Wodę należy nie pompować z wykopu, lecz dołu zbiorczego znajdującego się poza obrysem fundamentów. Ostatni etap robót ziemnych prowadzić ręcznie ok. 20cm.

Posadowienie fundamentów Fd-1 i Fd-2 wynosi 1,4m poniżej poziomu projektowanego terenu, natomiast posadowienie fundamentów Fd-3 i Fd-4 wynosi 1,65m. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto poniżej poziomu przemarzania gruntu.

Fundamenty wykonywać z betonu klasy C20/25, pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm - beton C8/10.

Pod fundamentami na chudym betonie ułożyć warstwę izolacyjną z 1 warstwy papy termozgrzewalnej lub 2 warstw papy na lepiku asfaltowym. Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo abizolem 2 R + P. Po osadzeniu konstrukcji stalowych wykonać podlewkę z zaprawy cementowej. Wystające śruby wszystkich fundamentów należy po montażu konstrukcji dociąć na wymaganą wysokość, zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie smaru grafitowego i kapturków PCV.

Fundament Fd-1 pod konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako fundament stopowy z wyprowadzonym trzonem. Przyjęte wymiary fundamentu to stopa 1,4 x 1,4m o grubości 0,4m, trzon 0,6 x 0,6m o wysokości 1,2m. Fundamenty Fd-1 posadzić tak, aby poziom góry fundamentów był 20 cm powyżej poziomu gruntu projektowanego. Na fundamentach Fd-1 należy posadzić konstrukcję K-1, K-2, K-4 oraz K-7.

Fundament Fd-2 pod konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako fundament stopowy z wyprowadzonym trzonem. Przyjęte wymiary fundamentu to stopa 1,4 x 1,8m o grubości 0,4m, trzon 0,6 x 0,6m o wysokości 1,2m. Fundamenty Fd-2 posadzić tak, aby poziom góry fundamentów był 20 cm powyżej poziomu gruntu projektowanego. Na fundamentach Fd-2 należy posadzić konstrukcję K-3.

Fundament Fd-3 pod konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako fundament stopowy z wyprowadzonymi dwoma trzonami. Przyjęte wymiary fundamentu to stopa 1,6 x 2,45m o grubości 0,4m, trzon 0,45 x 0,45m o wysokości 1,4m. Fundamenty zlokalizowane bezpośrednio przy misie transformatorowej. Pomiędzy trzonami fundamentu przewidziano przestrzeń pozwalającą na zlokalizowanie tam projektowanego kanału kablowego. Na fundamencie Fd-3 należy posadzić konstrukcję K-5 mostu szynowego przy TRAFO.

#### **Uwaga:**

Przed montażem fundamentów Fd-3 dla mostu szynowego należy dokonać pomiaru docelowego transformatora 110/30 kV (osi środkowego izolatora przepustowego 30 kV) i dokonać ewentualnej korekty ustawienia fundamentu pod most w celu współosiowego ustawienia środkowej fazy mostu z środkową fazą 30 kV transformatora.

Fundament Fd-4 pod konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako fundament stopowy z wyprowadzonymi dwoma trzonami. Przyjęte wymiary fundamentu to stopa 1,75 x 2,00m o grubości 0,4m, trzon 0,45 x 0,45m o wysokości 1,4m. Fundamenty zlokalizowane bezpośrednio przy misie transformatorowej. Nad stopą fundamentu przewidziano przestrzeń pozwalającą na zlokalizowanie tam projektowanego kanału kablowego. Na fundamencie Fd-4 należy posadzić konstrukcję K-6 punktu zerowego przy TRAFO.

#### **7.4.2. Prefabrykowana misa transformatorowa**

Pod posadowienie mis transformatorowych prace ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Wykopy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie struktury gruntu rodzimego poniżej posadowienia fundamentów. W przypadku



wystąpienia wody gruntowej należy przewidzieć jej odpompowanie. Wodę należy nie pompować z wykopu, lecz dołu zbiorczego znajdującego się poza obrysem fundamentów. Ostatni etap robót ziemnych prowadzić ręcznie ok. 20cm.

Przewidziano zastosowanie misy transformatorowej prefabrykowanej produkcji firmy ATLAS Sp. z o.o.

Misa transformatorowa składa się z żelbetowych prefabrykatów tj. żelbetowych skrzyń monolitycznych wykonanych z betonu hydrotechnicznego C30/37 W6. Skrzynie tworzą szczelną misę olejową.

Maksymalna masa transformatora do zabudowy – 70 ton.

Objętość misy olejowej do poziomu rusztu ze stalowych płyt tłumiących ogień wynosi 33 m<sup>3</sup> (maksymalna objętość oleju w transformatorze).

Objętość misy powyżej rusztu ze stalowych płyt tłumiących ogień wynosi 6,1 m<sup>3</sup> (maksymalna objętość środka gaśniczego).

Objętość oleju w istniejącym transformatorze 16 MVA TR1 wynosi 22,6 m<sup>3</sup> (18 500 kg).

Objętość oleju w istniejącym transformatorze 16 MVA TR2 nie jest znana, w związku z powyższym objętość zaprojektowanych mis transformatorowych uwzględnia zapas objętości na olej (10,4m<sup>3</sup>) w stosunku do objętości oleju w istniejącym transformatorze 16 MVA TR1.

### **Uwagi:**

Misy zaprojektowano z dostosowaniem do gabarytów istniejących transformatorów 110/30kV 16 MVA zainstalowanych obecnie na SE Rożki oraz z uwzględnieniem ewentualnej zabudowy w miejsce istniejących transformatorów (transformatorów o mocy 25 MVA). Ze względu na fakt, że gabaryty transformatora 110/30kV o mocy 25 MVA nie są znane, jako maksymalne gabaryty docelowego transformatora o mocy 25 MVA należy przyjąć wartości spełniające następujące kryteria w stosunku do zaprojektowanych mis tj.: poziomy wymiar misy powinien być większy od poziomego rzutu transformatora (wraz z konserwatorem i izolatorami przepustowymi) o 20% wysokości transformatora (wysokość obejmuje też konserwator), ale nie mniej niż 1m w każdym kierunku.

Misa transformatorowa składa się z żelbetowych prefabrykatów tj. żelbetowych skrzyń prefabrykowanych wykonanych z betonu hydrotechnicznego C30/37 W6. Skrzynie tworzą szczelną misę olejową. Misa składa się z trzech skrzyń prefabrykowanych. Wymiary poszczególnych skrzyń:

- ◆ Misa skrajna 1 – 3,04m x 6,40m,
- ◆ Misa środkowa – 3,40m x 6,40m,
- ◆ Misa skrajna 2 – 3,04m x 6,40m.

Gabaryt misy po zsumowaniu trzech skrzyń o szerokościach odpowiednio: 3,04m, 3,40m i 3,04m i doliczeniu dwóch dylatacji o szerokości 10mm daje szerokość 9,50m. Skrzynie monolityczne należy posadowić na posadowczych płytach fundamentowych. Konstrukcja płyt została zintegrowana z konstrukcją fundamentu dla ściany ppoż. znajdującej się pomiędzy misami.

Wszystkie niezbędne otwory pokazano na rysunku zestawczym misy. Przy dnie misy oraz w ścianach wewnętrznych zaprojektowano otwory przelotowe dla wody opadowej oraz równomiernego wypełnienia misy olejem w przypadku awarii.

Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanej misy transformatorowej innego producenta o parametrach identycznych jak misa przedstawiona w opracowaniu projektowym.

Misy pokryte są systemowymi panelami blaszanymi gaszącymi ogień LHD lub równoważnymi, które nie wymagają zasypania tłucznem. Rozwiązanie takie umożliwia swobody dostęp do wnętrza misy. Stalowe pokrycia posiadają certyfikat wymaganych właściwości tłumienia ognia.

Stanowisko przystosowane jest dla dwóch rozstawów kół transformatora tj. 1505 i 3010mm.

**Uwaga:**

W przypadku posadowienia na zaprojektowanej misie transformatora o rozstawie szyn innym niż rozstaw 1505 lub 3010 mm należy dostosować rozstaw szyn na misie to rozstawu szyn posadowianego transformatora. W zaprojektowanej misie szyny w rozstawie 3010 mm opierają się na elementach żelbetowych, natomiast szyny w rozstawie 1505 mm opierają się na belkach stalowych, których lokalizacja może zostać zmieniona przez producenta misy po wcześniejszym dokonaniu ustaleń z projektantem.

Szyna jezdna dla kół transformatora to szyna S-49. Fragment posadowienia szyn jezdnych poza misą transformatorową przewidziano na dwóch fundamentach pod szyny FpS-1 o wymiarach w rzucie 1,1525x4,5m i grubości 1,15m, posadowionych na takiej samej głębokości jak żelbetowe skrzynie prefabrykowane tj. 1m poniżej poziomu terenu. Takie rozwiązanie daje możliwość dojścia szyn jezdnych do istniejącej drogi. Fundamenty pod szyny FpS-1 w obszarze przy prefabrykowanej misie transformatorowej będą oparte na posadowczych płytach fundamentowych.

**Uwaga:**

Długość szyny S-49 na misie to 9,51m. Na jednej misie występują cztery szyny S-49 z uwagi na dostosowanie misy do podwójnego rozstawu szyn transformatora. Długość szyn do zweryfikowanie na etapie realizacji misy u jej producenta.

W przypadku zastosowania transformatora o rozstawie szyn innych niż 1505 lub 3010 mm należy dostosować fundament pod szyny FpS-1 do nietypowego rozstawu szyn w posadowianym transformatorze.

Pod płytami fundamentowymi wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm - beton C8/10. Pomiedzy płytami fundamentowymi w obszarze posadowienia prefabrykowanych żelbetowych skrzyń należy wykonać wymianę i utwardzenie gruntu w postaci zagęszczonej podsypki piaskowej. Na chudym betonie ułożyć warstwę izolacyjną z 1 warstwy papy termozgrzewalnej lub 2 warstw papy na lepiku asfaltowym. Żelbetowe monolityczne skrzynie zabezpieczyć przeciwwilgociowo od zewnątrz

abizolem 2 R + P. Wewnętrzną powierzchnię misy pokryć olejoodporną powłoką do uszczelnienia betonu. Szczelność misy należy sprawdzić 72 godzinnym testem wodnym.

#### **7.4.3. Konstrukcje wsporcze pod aparaturę**

Konstrukcje wsporcze zaprojektowano jako wolnostojące konstrukcje stalowe z profili walcowanych i blach. Zaprojektowano 7 typów konstrukcji wsporczych:

- ◆ Konstrukcja K-1 pod odłączniki,
- ◆ Konstrukcja K-2 pod przekładnik,
- ◆ Konstrukcja K-3 pod wyłącznik \*,
- ◆ Konstrukcja K-4 pod ogranicznik przepięć,
- ◆ K-5 - Konstrukcja mostu szynowego przy TRAFO,
- ◆ K-6 - Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO.
- ◆ K-7 – Konstrukcja pod uziemnik.

#### **Uwaga:**

„\*” – konstrukcja K-3 pod wyłącznik jest poza zakresem opracowania projektowego, zostanie dostarczona na budowę wraz z wyłącznikiem poprzez producenta urządzenia.

#### **7.4.4. Ściana oddzielenia ppoż**

Pomiędzy projektowanymi misami transformatorowymi należy wykonać ścianę oddzielenia ppoż. Ściana o odporności ogniowej REI120.

Ściana posadowiona na żelbetowej ławie fundamentowej o szerokości 3,5m i długości 6,8m, grubość ławy 0,7m. Ława zostanie zintegrowana z posadowczymi płytami fundamentowymi służącymi do posadowienia mis transformatorowych. Na długości całej ławy należy wykonać cokół żelbetowy o długości 6,4m i grubości 0,5m. Pomiędzy projektowanymi misami transformatorowymi przewidziano odległość 0,6m i w tej przestrzeni mieści się w/w cokół. Wysokość cokołu 1,15m została dopasowana do prefabrykowanych mis transformatorowych w taki sposób, aby góra cokołu licowała z górą misy. Góra misy jak i góra ławy fundamentowej znajduje się 0,15m powyżej poziomu projektowanego terenu. Projektowaną ścianę należy wykonać na szerokość odpowiadającą szerokości misy transformatorowej tj. 6,4m. Wysokość ściany to 7,85m.

Ścianę wraz z fundamentem wykonywać z betonu klasy C20/25, pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm - beton C8/10.

Pod fundamentem na chudym betonie ułożyć warstwę izolacyjną z 1 warstwy papy termozgrzewalnej lub 2 warstw papy na lepiku asfaltowym. Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo abizolem 2 R + P.

#### **7.4.5. Kotwy transportowe F-K dla transformatorów TR-1 i TR-2**

Do wyciągania transformatorów TR-1 i TR-2 zaprojektowano kotwę transportową w postaci fundamentu stopowego F-K.

Posadowienie fundamentów wynosi -1,40m poniżej poziomu projektowanego terenu. Poziom posadowienia fundamentów przyjęto poniżej poziomu przemarzania gruntu.

Fundamenty wykonywać z betonu klasy C20/25, pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm - beton C8/10.

Pod fundamentami na chudym betonie ułożyć warstwę izolacyjną z 1 warstwy papy termozgrzewalnej lub 2 warstw papy na lepiku asfaltowym. Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo abizolem 2 R + P.

Fundamenty zaprojektowano jako fundament stopowy z wyprowadzonym trzonem. Przyjęte wymiary fundamentu to stopa 1,6 x 1,6m o grubości 0,5m, trzon 0,6 x 0,6m o wysokości 1,10m. Z trzonu każdego z fundamentów F-K wyprowadzono element stalowy E-1.

#### **7.4.6. Prefabrykowane kanały kablowe**

Kanały kablowe należy wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Przewiduje się budowę nowych kanałów kablowych obok kanałów istniejących, a w miejscu kanałów istniejących budowę chodnika.

Zaprojektowano dwa typy kanałów kablowych nieprzejezdnych oraz jeden typ kanału kablowego przejezdnego (w miejscu przejścia kanałów przez drogi).

#### **7.4.7. Utwardzona część pół 110kV**

Na terenie pół wykonać warstwę nasypową o grubości min. 10 cm z kruszywa granitowego łamanego lub z innych skał o uziarnieniu 16÷25 mm.

Thuczeń zabudować w obramowaniu z krawężników betonowych zabudowanych na ławie betonowej. Obramowanie to należy zabudować w odległości co najmniej 1,5 m od zewnętrznych konstrukcji wsporczych urządzeń. Górny poziom krawężników dostosować do poziomu terenu.

Warstwę nasypową układać na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej.

#### **7.4.8. Zabezpieczenie przed korozją**

System zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych należy przyjąć dla kategorii korozyjności C3 wg normy PN-EN ISO 12944-5 (Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie).

Kategoria korozyjności C3: atmosfera miejska i przemysłowa, średnie zanieczyszczenie tlenkiem siarki.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego należy zastosować system „duplex”, składający się z warstwy metalicznej cynkowej o grubości minimalnej 70µm nałożonej na podłoże stalowe metodą zanurzeniową (ogniową) oraz odpowiedniego kwalifikowanego do zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych.

Wszystkie śruby, nakrętki i podkładki powinny być ocynkowane. Połączenia stykowe zabezpieczyć stosownymi pastami stykowymi.

#### **7.4.9. Remont ogrodzenia stacji**

Uwaga: Dla zewnętrznego ogrodzenia stacji, na odcinkach B-C-D-D1-E1-E2-E-F-G, na ogrodzeniu należy zamontować siatkę ostrzową typu „concertina” wg opisu z kolejnego punktu.

##### Typ I. Ogrodzenie stalowe – przeszła stalowe, spawane – ogrodzenie do remontu.

Odc. B-C-D-E-F-G. Ogrodzenie otaczające stację wykonane z przeszł spawanych z profili stalowych, na słupkach stalowych. Podmurówka betonowa.

Wszystkie podmurówki, mocowania słupków i bram należy naprawić j.n.:

- ♦ Odkopać na głębokość 0,3m od poz. terenu;
- ♦ Skuć luźne fragmenty betonu;
- ♦ Oczyszczyć odsłoniętą część elem. betonowych – zmyć wodą;
- ♦ Oczyszczyć miejsca do uzupełnienia i ubytki w podmurówkach uzupełnić zaprawą cementową z wyrównaniem miejsc i zatarciem;

Elementy stalowe

- ♦ Uszkodzone fragmenty ogrodzenia (wygięte słupki, zdeformowane panele wypełniające) wymienić na nowe;
- ♦ Skorodowane fragmenty ogrodzenia, które nie są zdeformowane oczyścić z rdzy, odpylić i pomalować farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową.

##### Typ II. Ogrodzenie stalowe – siatka ogrodzeniowa – ogrodzenie do remontu.

Odc. G-H-I-C oraz G1-G2. Ogrodzenie wewnętrzne stacji wykonane z siatki stalowej na słupkach stalowych, bez podmurówki.

Stalowe elementy nośne ogrodzenia należy naprawić analogicznie jak dla ogrodzenia Typ I. Uszkodzone i zdeformowane fragmenty siatki wymienić; dla fragmentów obwisniętych poprawić mocowanie wraz z wykonaniem nowego naciągu siatki.

Odc. J. Ogrodzenie przy ujęciu wody. Ze względu na projektowany przebieg drogi wewnętrznej, fragment ogrodzenia od strony drogi należy zdemontować i dostosować z zachowaniem linii ogrodzenia równoległej do krawężnika w odl. 0,3-0,5m od niego.

Słupki stalowe osadzić w nowym miejscu, siatkę ogrodzeniową dopasować.

Odc. K. Ogrodzenie przy ujęciu wody. Uszkodzone i zdeformowane fragmenty siatki wymienić; dla fragmentów obwisniętych poprawić mocowanie wraz z wykonaniem nowego naciągu siatki.

##### Typ III. Ogrodzenie betonowe – pełne – projektowane.

Odc. D-D1-E1-E2-E. Ogrodzenie placu składowego. Poza zakresem opracowania.

##### Bramy.

Uwaga: lokalizację nowych bram dopasować do układu drogowego.

- Brama 1. Brama o świetle przejazdu 6,0m. Bramę należy wykonać jako stalową przesuwą o kształcie przęsła analogicznym jak brama główna wjazdu na teren stacji – z profili stalowych.
- Brama 2. Brama o świetle przejazdu 7,0m. Bramę należy wykonać jako stalową przesuwą o kształcie przęsła analogicznym jak brama główna wjazdu na teren stacji – z profili stalowych.
- Brama 3. Brama o świetle przejazdu 9,0m. Bramę należy wykonać jako stalową przesuwą o kształcie przęsła analogicznym jak brama główna wjazdu na teren stacji – z profili stalowych.
- Brama 4. Bramę pomalować. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.
- Brama 5. Poza zakresem opracowania.
- Brama 6. Poza zakresem opracowania.
- Brama 7. Bramę pomalować. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

#### Furtki.

Uwaga: lokalizację nowej furtki dopasować do układu chodników.

- Furtka 1. Furtka o świetle przejścia 1,0m. Furtkę należy wykonać jako rozwieralną o kształcie przęsła analogicznym jak brama główna wjazdu na teren stacji – z profili stalowych.
- Furtka 2. Furtkę pomalować. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.
- Furtka 3. Furtkę pomalować. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.

#### Ogrodzenie do demontażu.

- DEM1. Odcinek ogrodzenia przy bramie wjazdowej do hali montażowej,  
Odcinek dł. ~13,0m.  
Ogrodzenie należy zdemontować, materiały rozbiórkowe wywieźć na wysypisko śmieci a teren po demontażu uporządkować i wyrównać.
- DEM2. Odcinek ogrodzenia w południowej części działki 72/1.  
Odcinek dł. ~44,0m.  
Ogrodzenie należy zdemontować, materiały rozbiórkowe wywieźć na wysypisko śmieci a teren po demontażu uporządkować i wyrównać.
- DEM3. Odcinek ogrodzenia przy studni w pobliżu budynku hydroforni.  
Odcinek dł. ~7,0m.  
Ogrodzenie należy zdemontować, materiały rozbiórkowe wywieźć na wysypisko śmieci a teren po demontażu uporządkować i wyrównać.

#### **7.4.10. Siatka ostrzowa typu „concertina”**

Dla zewnętrznego ogrodzenia stacji, na odcinkach B-C-D-D1-E1-E2-E-F-G, na ogrodzeniu należy zamontować siatkę ostrzową typu „concertina”.

Montaż siatki do ogrodzenia – kolejność robót.



- ♦ Na słupkach ogrodzeniowych należy osadzić i przykręcić wysięgniki typu V z oparciem systemowym w formie opaski lub nasady dopasowanym do wielkości słupka;
- ♦ Na wspornikach zamontować drut naciągowy;
- ♦ Do drutu naciągowego przymocować siatkę ostrzową typu „concertina”.

W miejscu bram należy siatkę zabezpieczającą ukształtować tak, aby umożliwić bezpieczne ich otwieranie. Ostro zakończone elementy siatki zabezpieczającej nie mogą być zamontowane na wysokości mniejszej niż 1,8m od przyległego do ogrodzenia terenu.

#### **7.4.11. Materiały**

Fundamenty:

- ♦ Beton C20/25
- ♦ Stal zbrojeniowa A-0 St0S, A-III RB500W

Konstrukcje stalowe:

- ♦ Stal profilowa S235JR

#### **7.5. Normy**

PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010 zmiana Az1:2006	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-B-02011:1977/Az1	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### **7.6. Dane uzupełniające**

Teren należy ogrodzić, zabezpieczyć i oznakować właściwymi znakami ostrzegawczymi.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy przestrzegać:

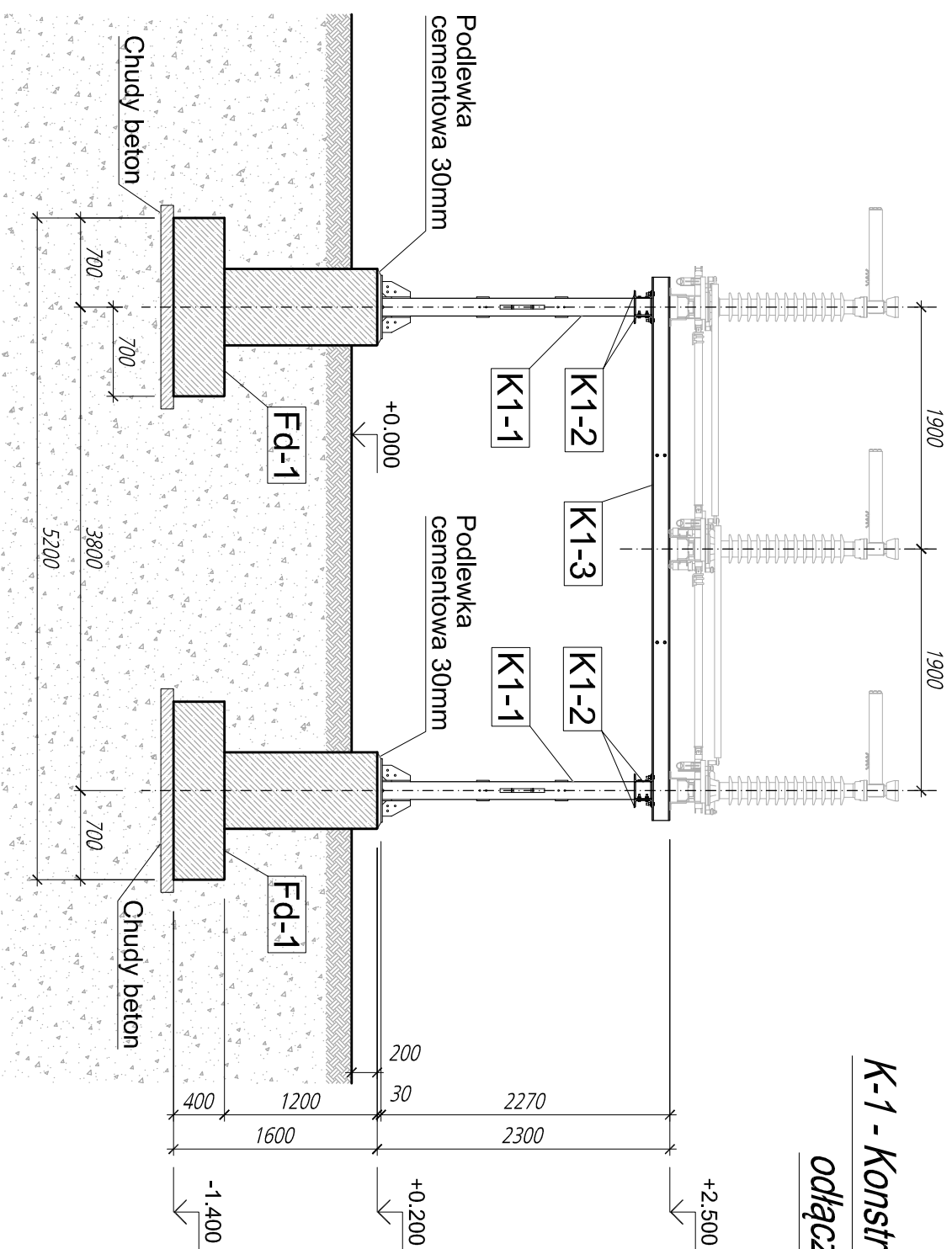
- ♦ Dz. U z dnia 19.03.2003r. – w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- ♦ Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- ♦ Przepisy BHP Dz.U. nr 47 z dnia 06.02.2003r.

Podczas prac budowlanych wykonawcy PSE S.A. i PGE Dystrybucja S.A. skoordynują na budowie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z infrastrukturą PSE S.A. np.: w pobliżu stanowiska AT3, nowego pola AT3 110 kV, fundamentów bramek systemowych pola 15 z drogą, kanału kablowego przechodzącego przez drogę w polu 15.

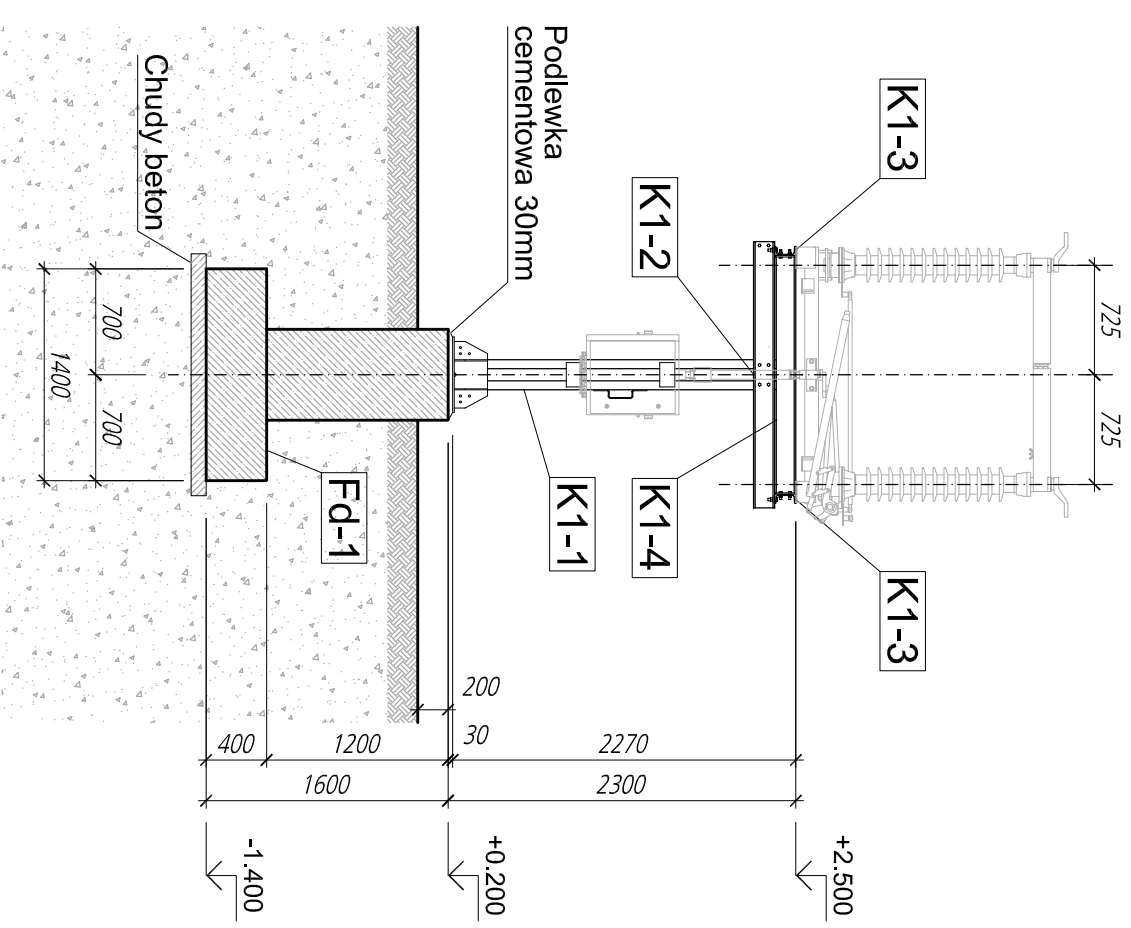




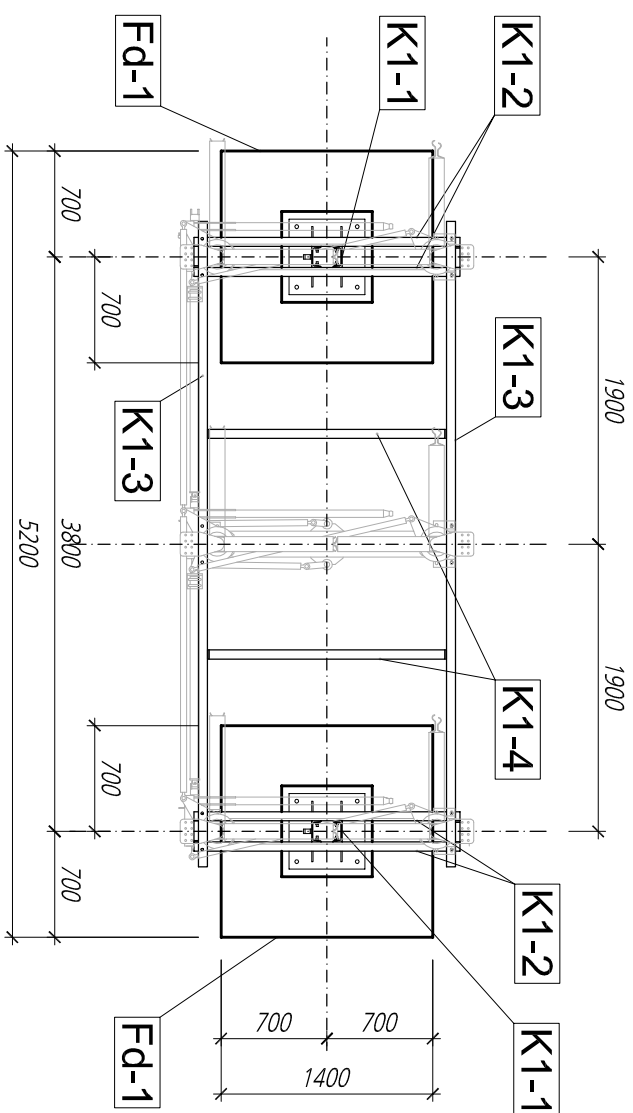




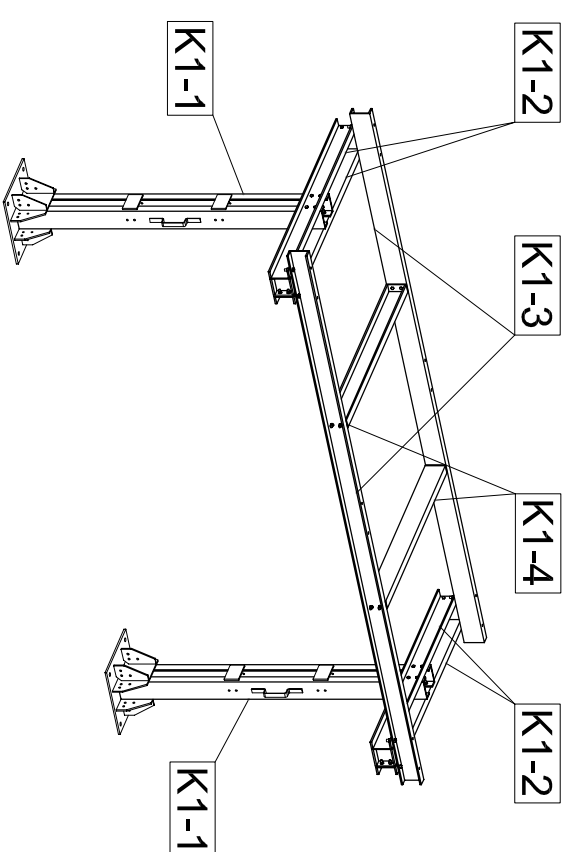
K-1 - Konstrukcja pod  
odłącznik



*Widok z góry*  
*skala 1:50*

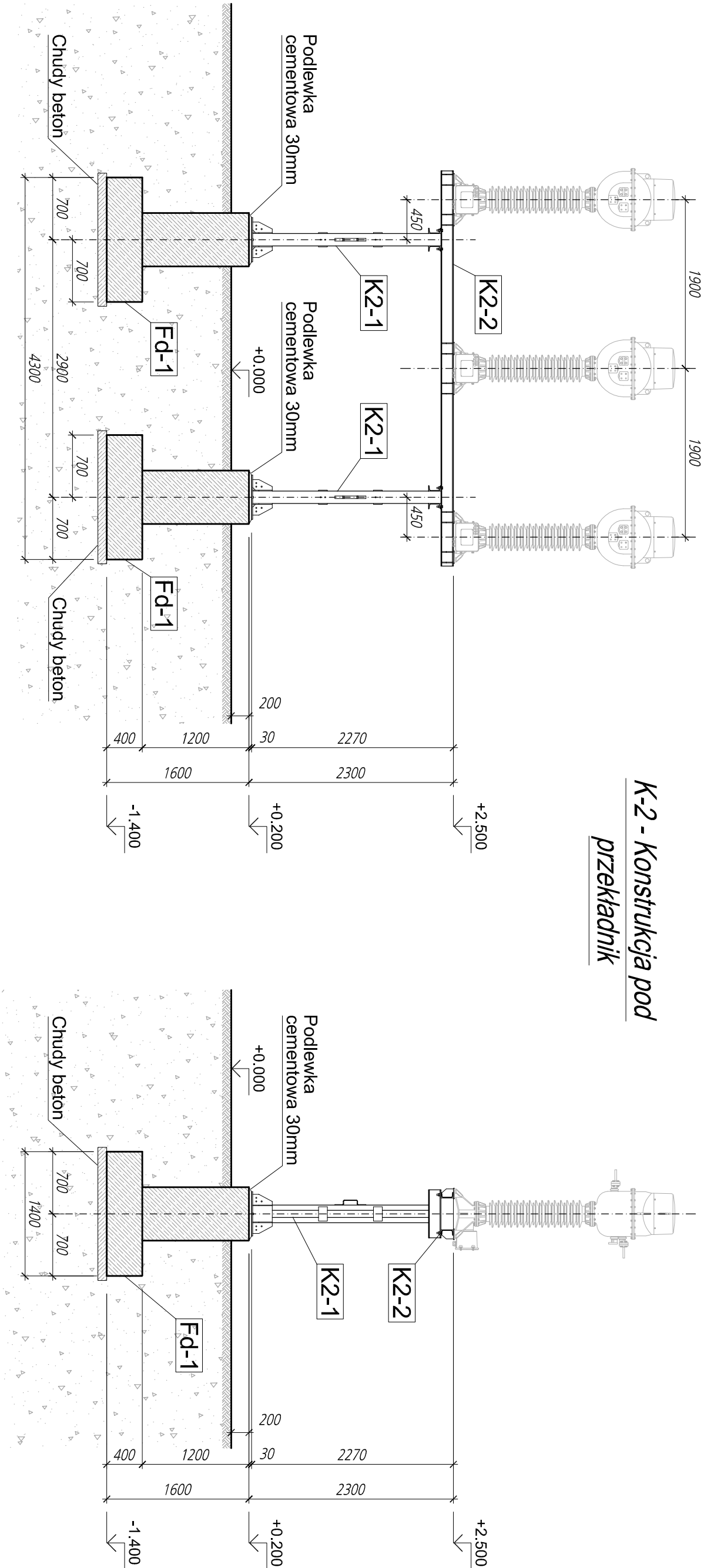


Widok 3D



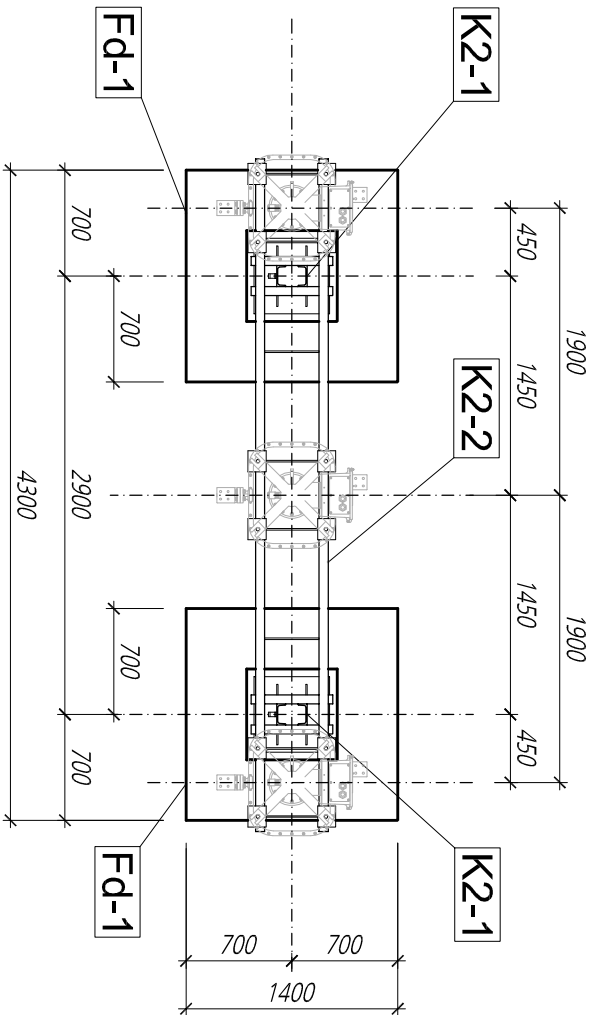
Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projektował Inż. A. Hećko		 <b>ENERGO TEST</b>	Objekt:	Nazwa rysunku  GPZ 220/110/30 kV Rożki  Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza <b>Konstrukcja K-1 - pod odcisknik</b> Rysunek zestawowy	Data	Nr rysunku
				Nr uprawnień	Opracował			10.2018		03713_P08_002	
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień SLK/714/pw/BKv/16	Sprawił mgr inż. P. Bergler			Nr projektu 03713_P08		Nr strony 1/1	
			Data 10.2018					Om. urzędowe	Skala 1:50	Format A3	

K-2 - Konstrukcja pod przekładnik

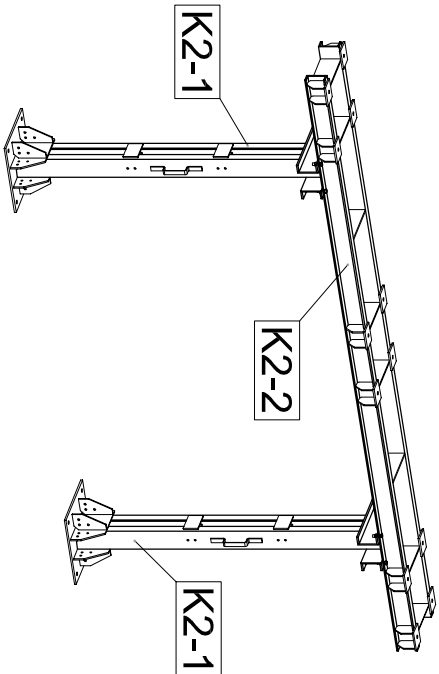






Widok z góry

skala 1:50



Widok 3D



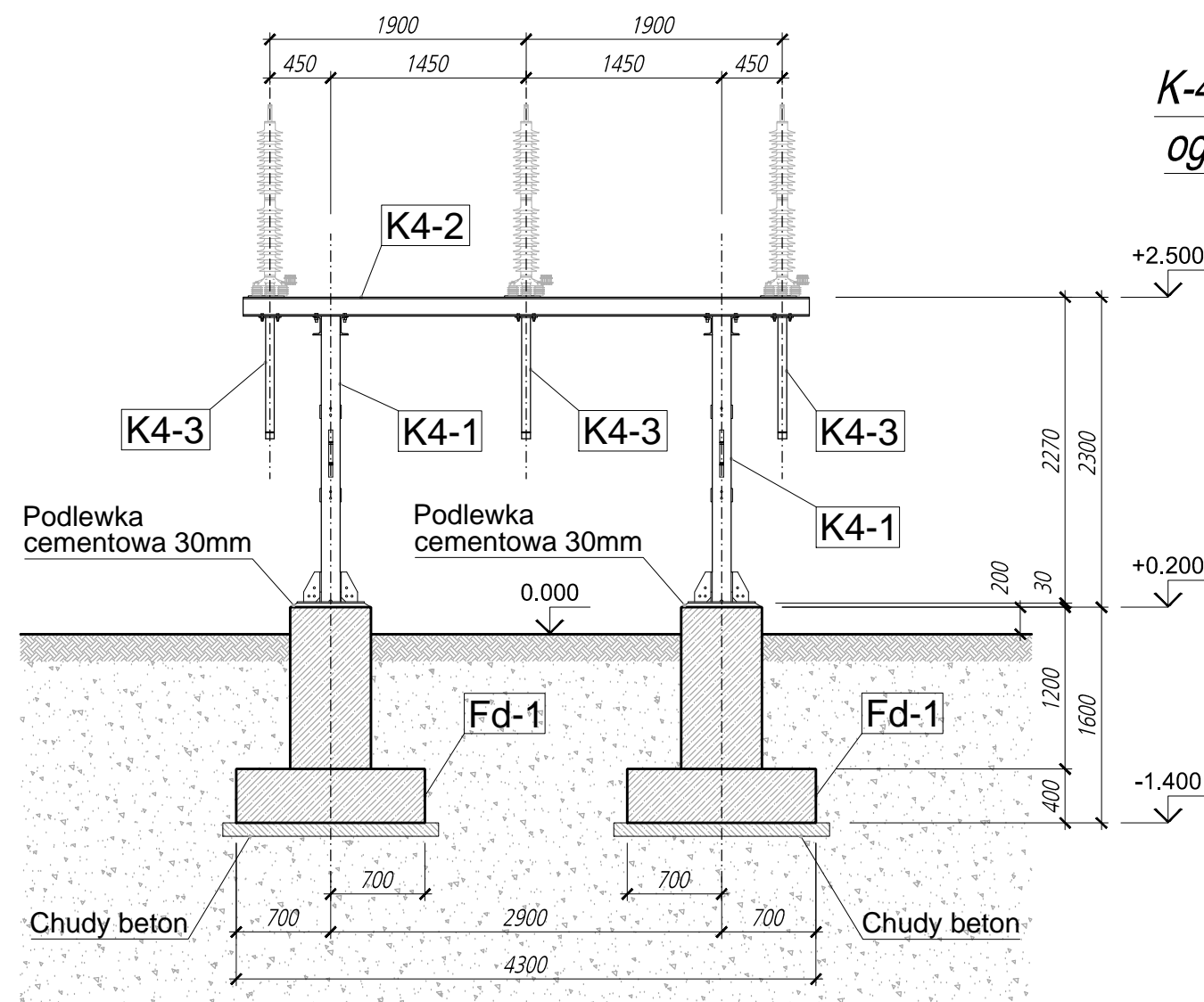
Zmiana/ rewizja	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis		Objekt	Data	Nr rysunku
		Projekt	Nr uprawnień	Inż. A. Heczko					
B	Zgodnie z kartą zmian	wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował			GPZ 220/110/30 kV Rożki  Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza <b>Konstrukcja K-2 - pod przekładnik</b> Rysunek zesłany	10.2018	03713_P08
		Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBkb/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergier					

## Skala 1:50

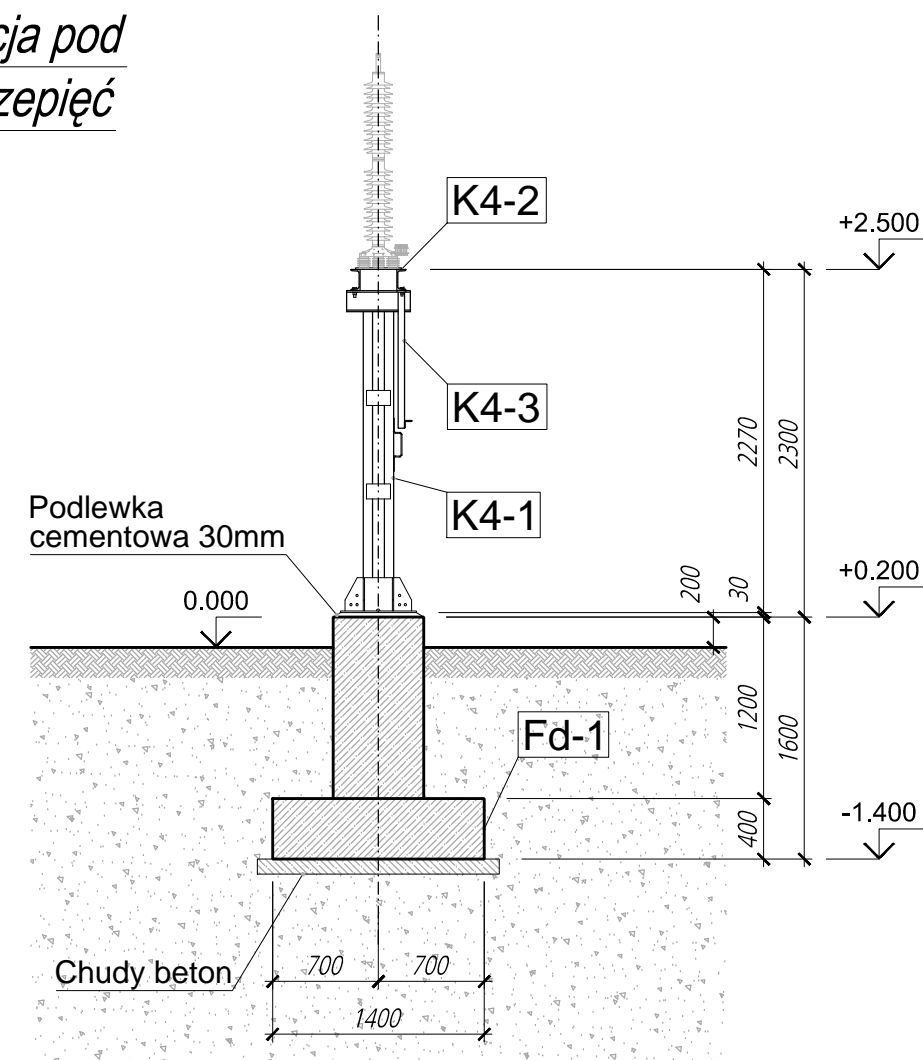


**ENERGOTEST**

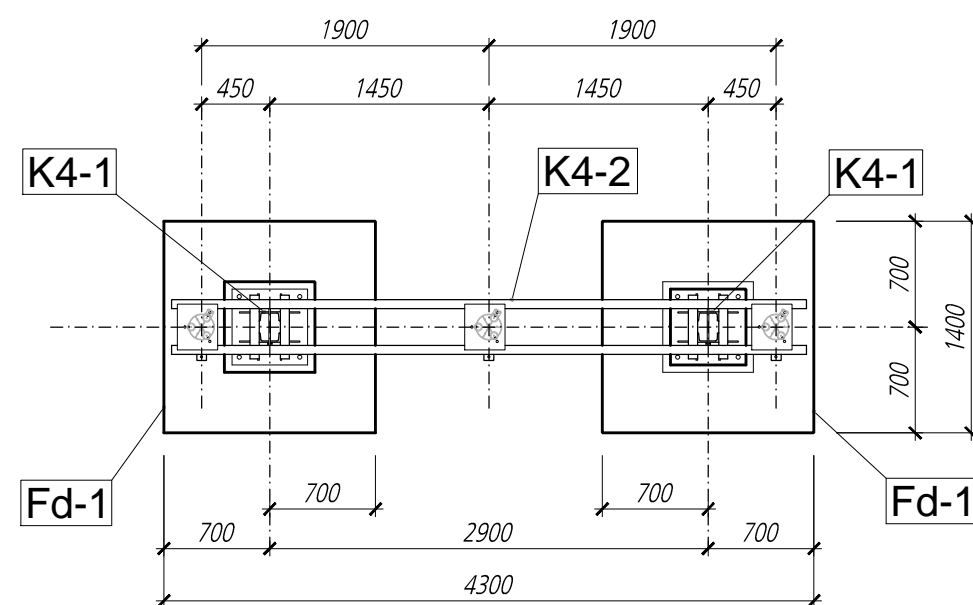
Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki  
Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza  
**Konstrukcja K-3 pod wyłącznik**  
Rysunek warsztatowy



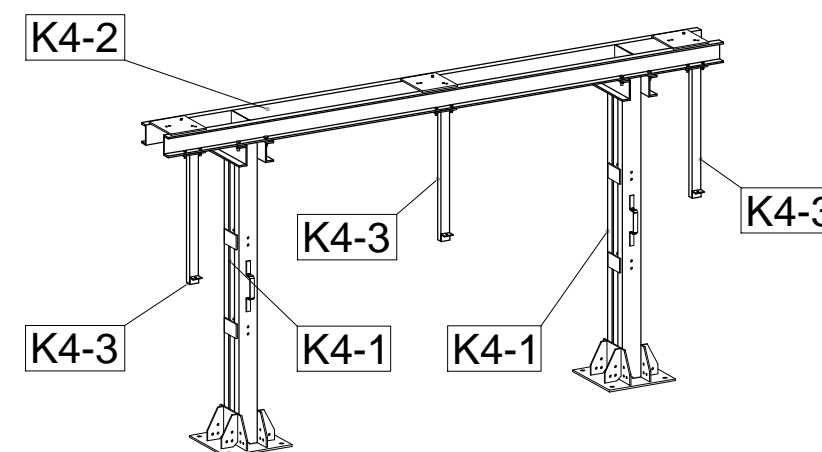
K-4 - Konstrukcja pod ogranicznik przepięć



Widok z góry  
skala 1:50



Widok 3D



Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projektował inż. A. Heczko	Podpis 	Obiekt GPZ 220/110/30 kV Rożki	Data 10.2018	Nr rysunku 03713_P08_005	
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień	Opracował			Nazwa rysunku Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza	Nr projektu 03713_P08	Nr strony 1/1
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBKb/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergier			<b>Konstrukcja K-4 - pod ogranicznik przepięć</b> Rysunek zestawowy	Ozn. urządzenia	Skala 1:50



*skala 1:50*



*skala 1:50*



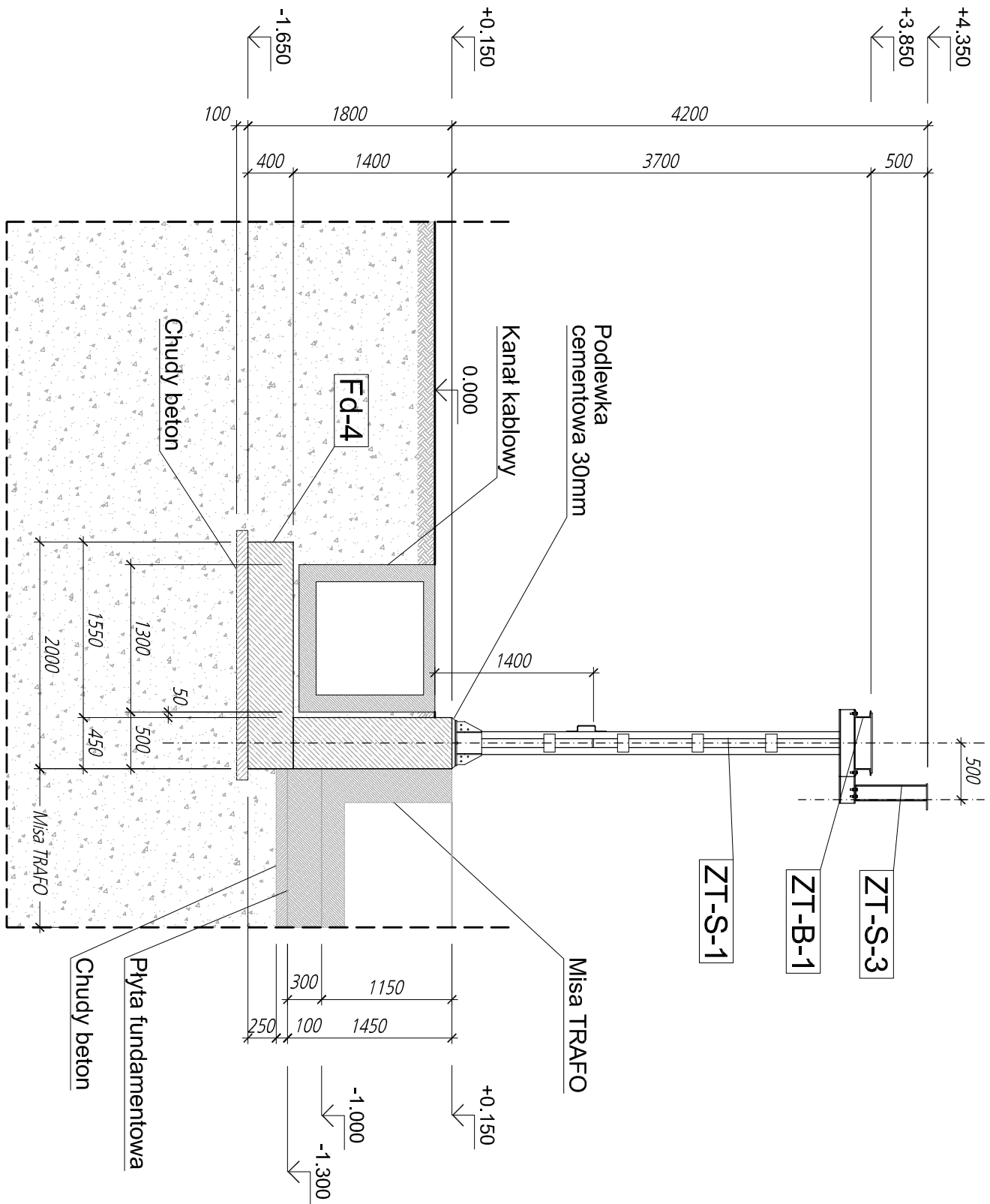
*Widok 3D*



*skala 1:50*

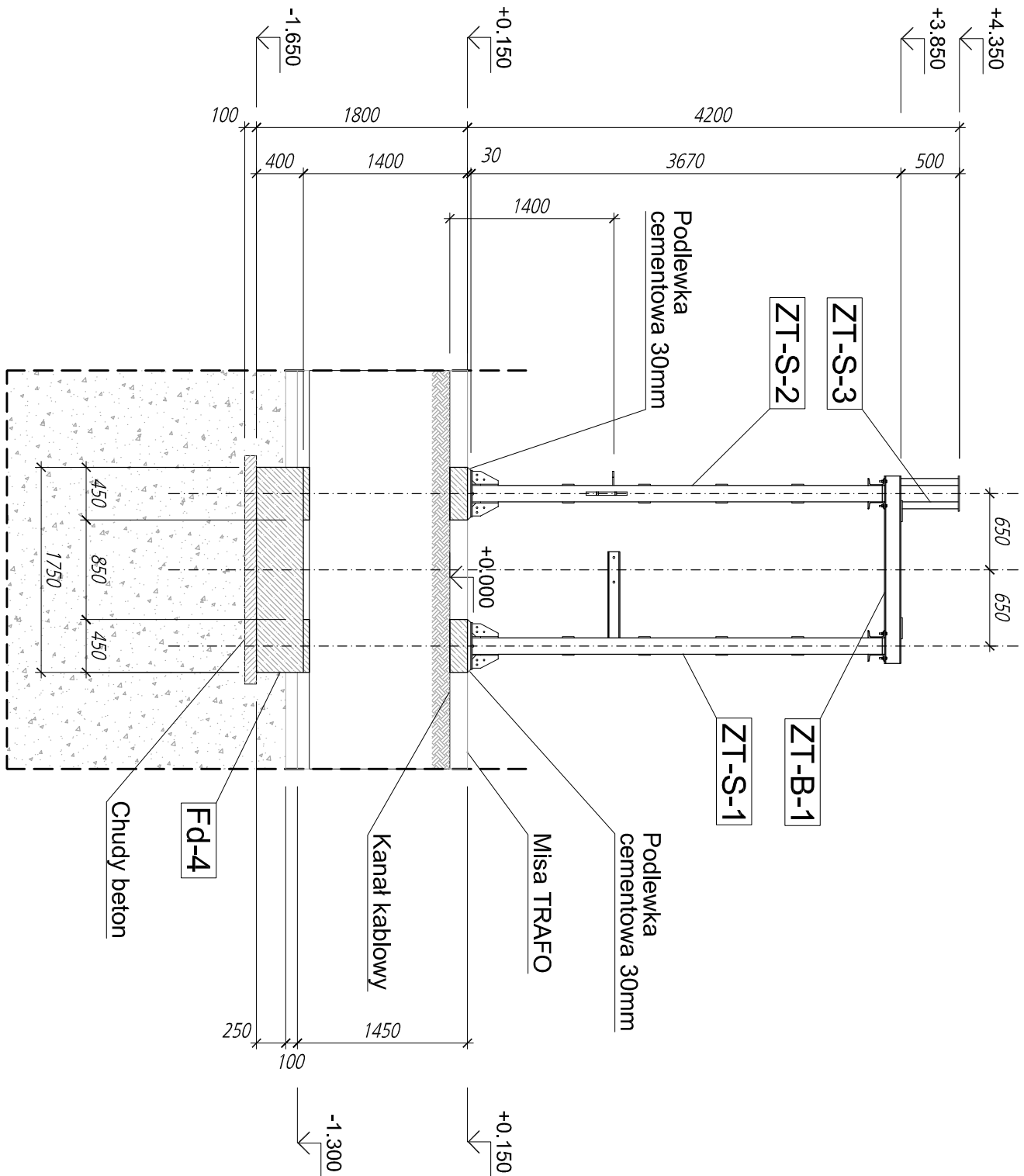


Widok z boku  
skala 1:50

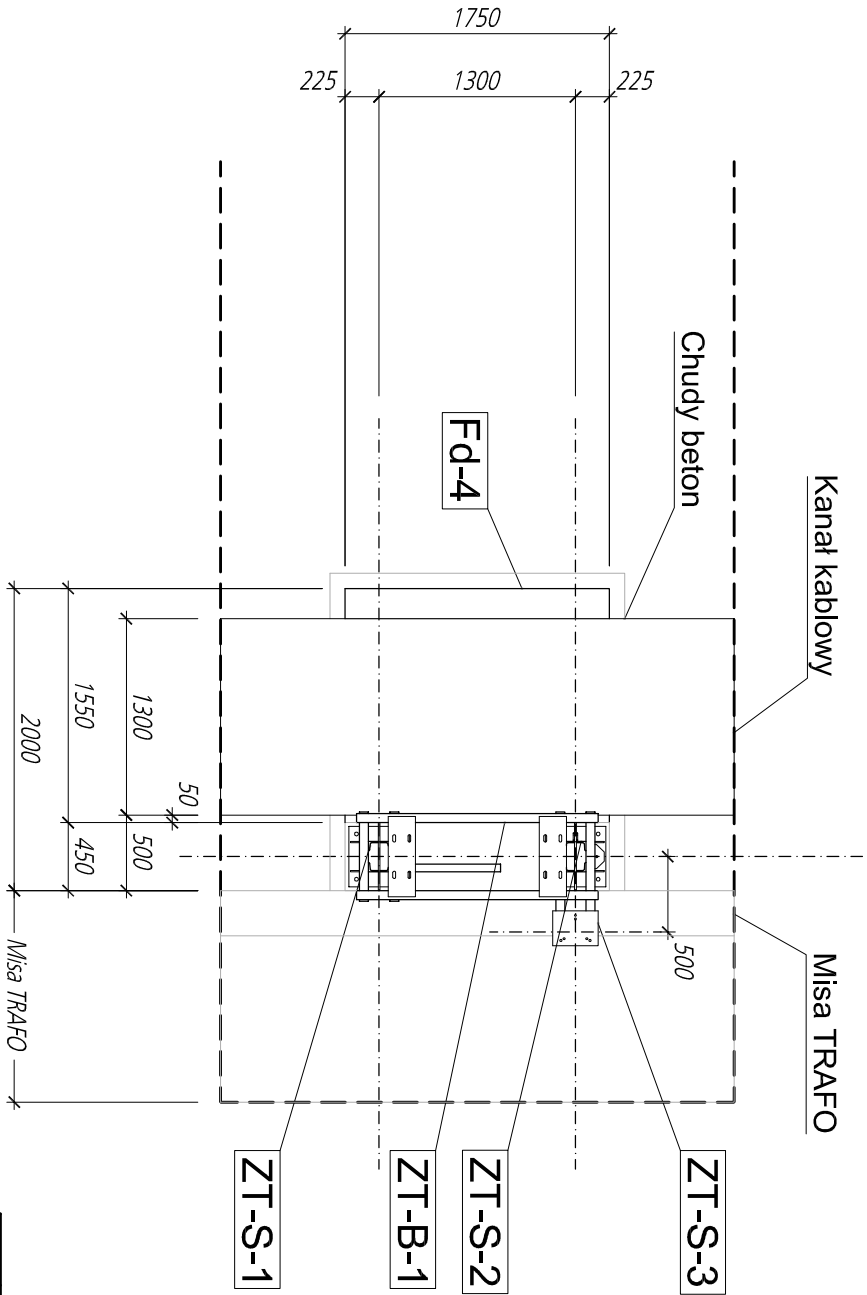


K-6 - Konstrukcja punktu  
zerowego przy TRAF0

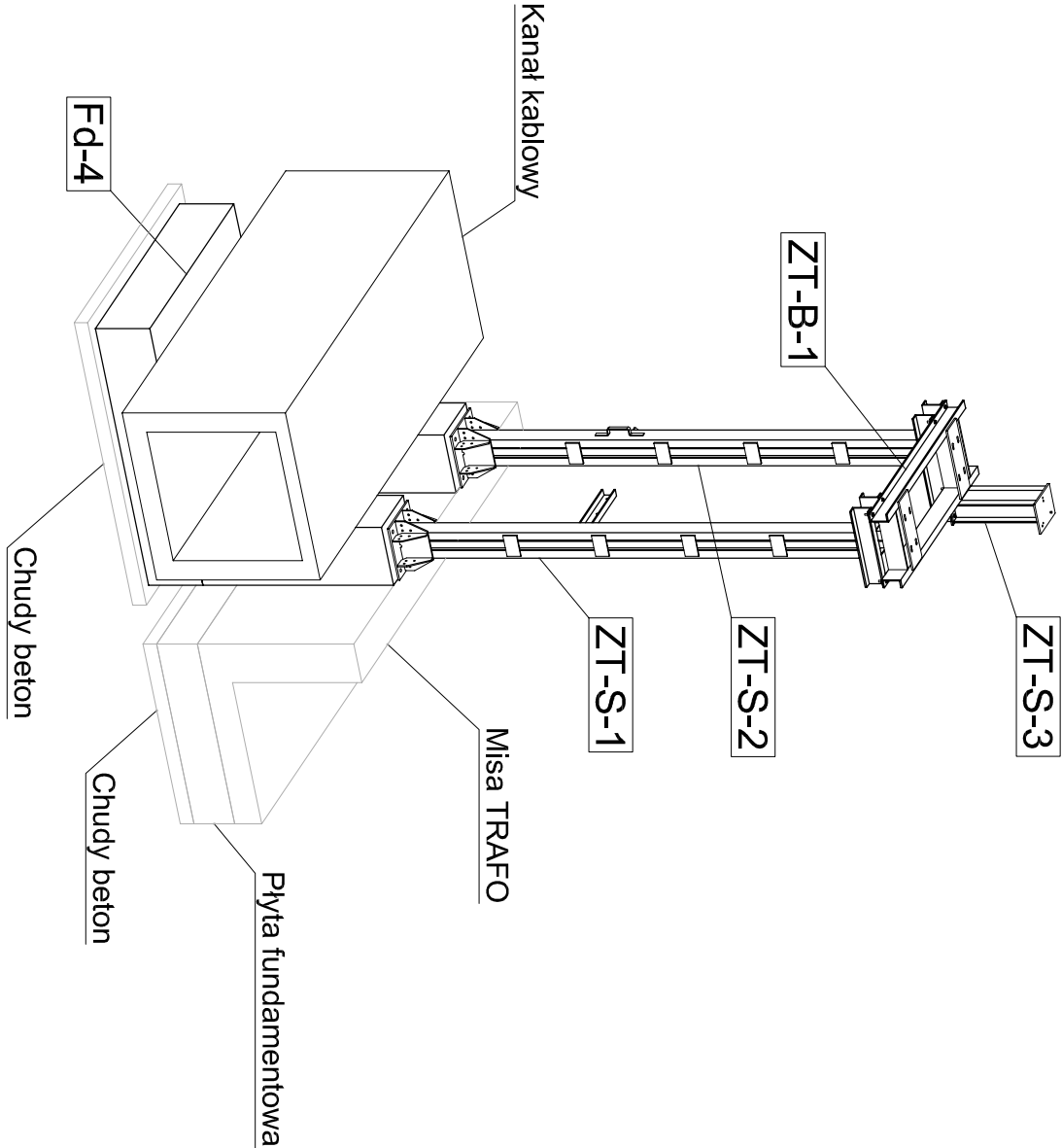
Widok z przodu  
skala 1:50



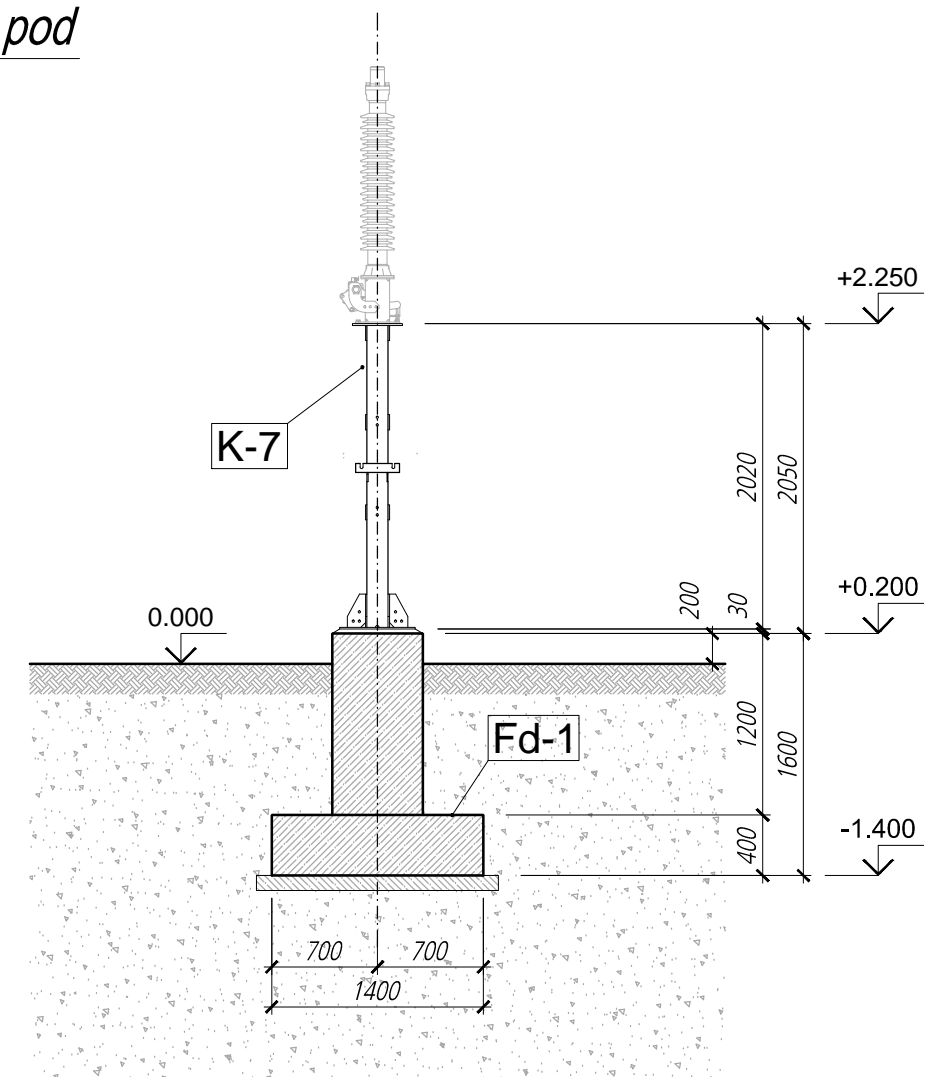
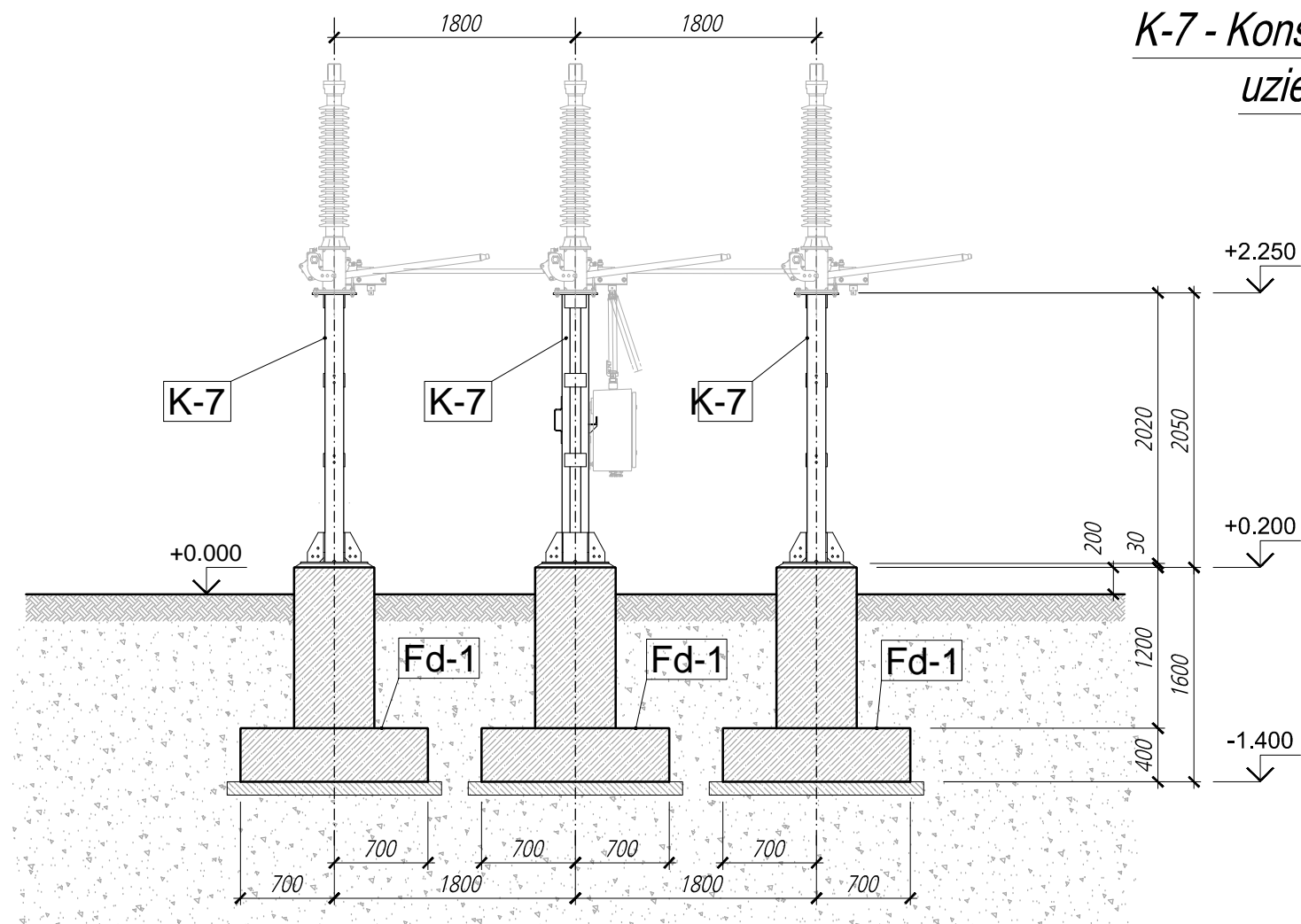
Widok z góry  
skala 1:50



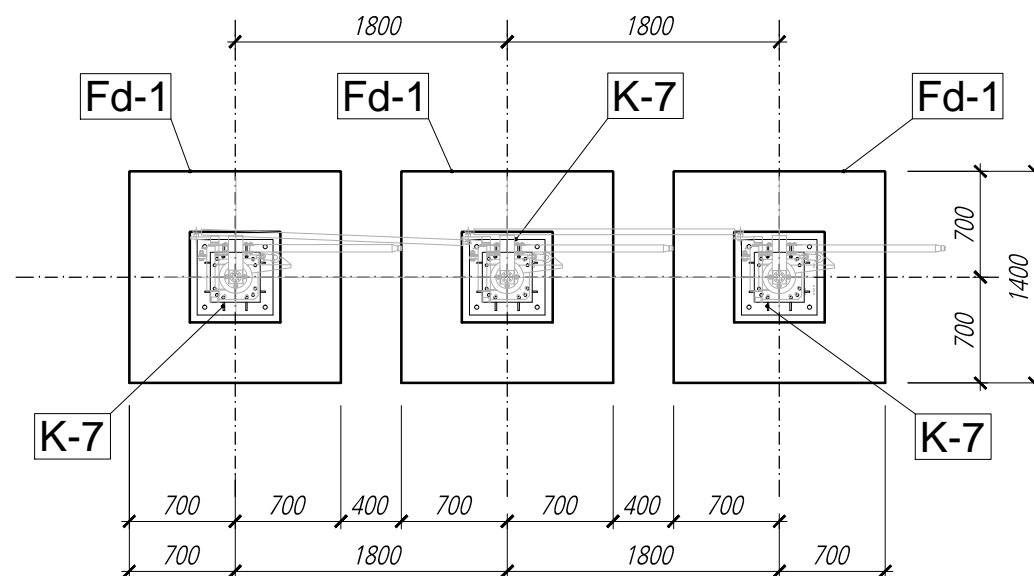
Widok 3D



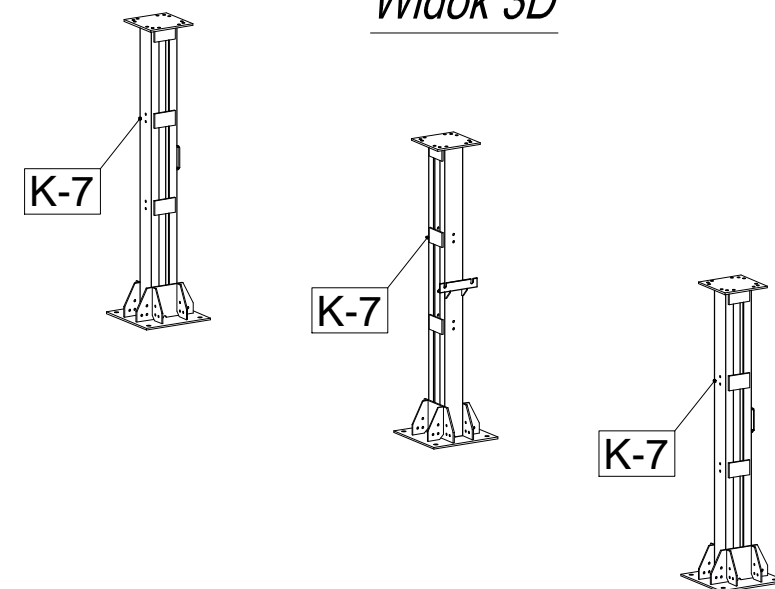
Zmiana / rewizja	Data	Opis zmiany	Stan realizacji	Projekt	Nr uprawnień	Projektant	Podpis	Opis	Data	Nr projektu
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian	Wykonawczy	10.2018	SK/7114/PWKB/16	mjr inż. P. Bergler		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rozki	10.2018	03713_P08_007
K-6 - konstrukcja punktu zerowego przy TRAF0									03713_P08_007	1/1
Rysunek zestawowy									Skala	Format
									1:50	A2



*Widok z góry*  
skala 1:50



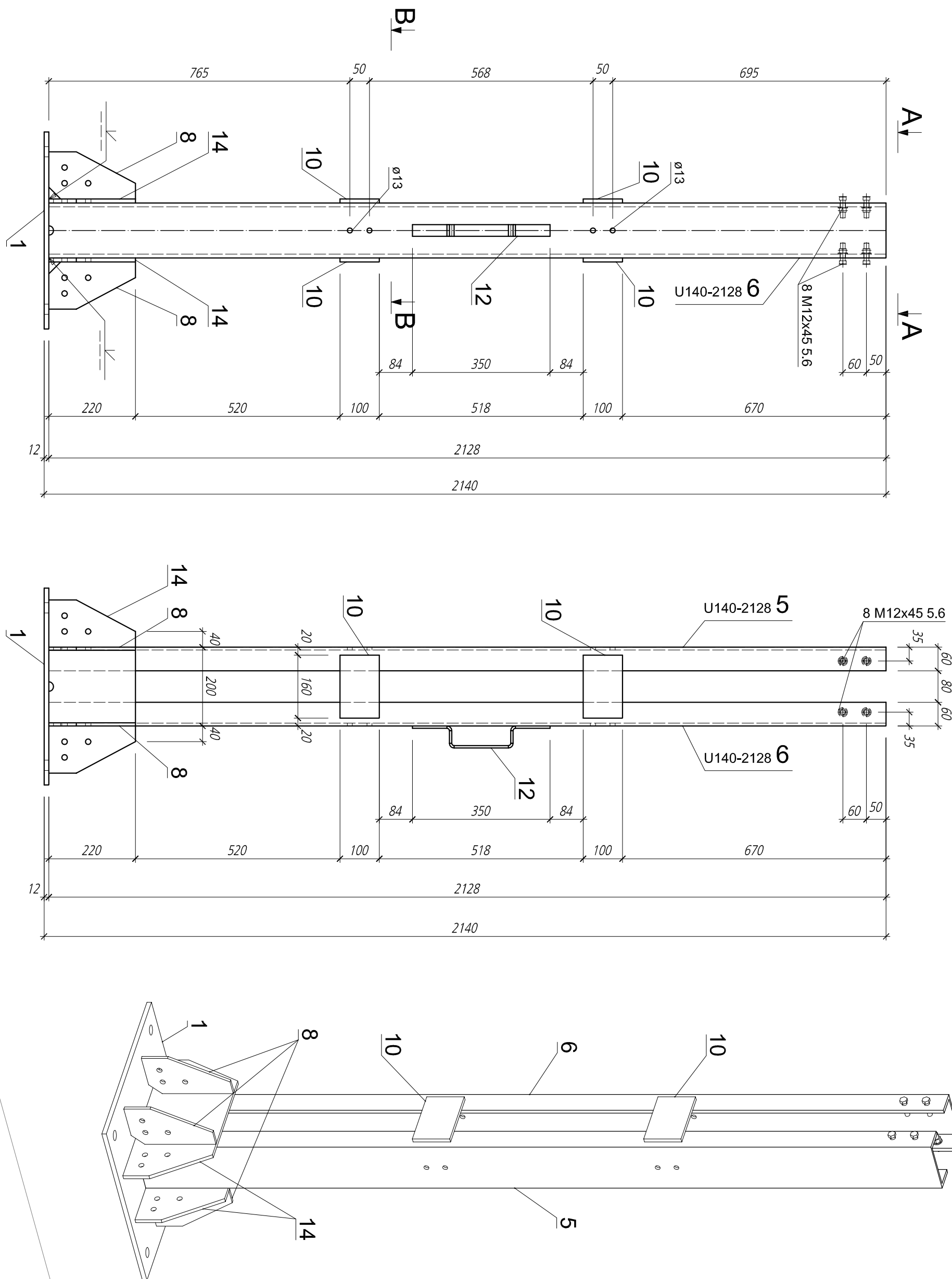
*Widok 3D*



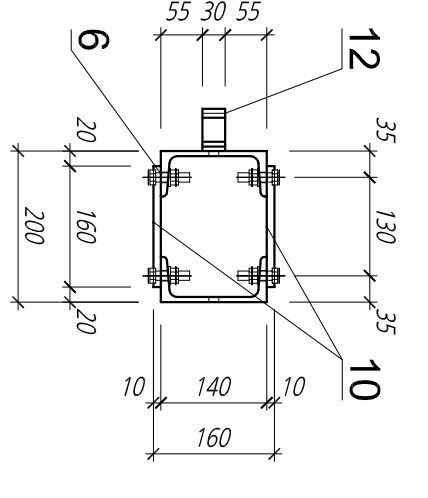
Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projektował inż. A. Heczko	<div>Podpis</div> <div></div>	Obiekt	Data	Nr rysunku	
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień	Opracował		Nazwa rysunku	10.2018	03713_P08_008	
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBKb/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergier		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV, Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza <b>Konstrukcja K-7 - pod uziemnik</b> Rysunek zestawczy	Nr projektu 03713_P08	Nr strony 1/1	
								Ozn. urządzenia	Skala 1:50	Format A3



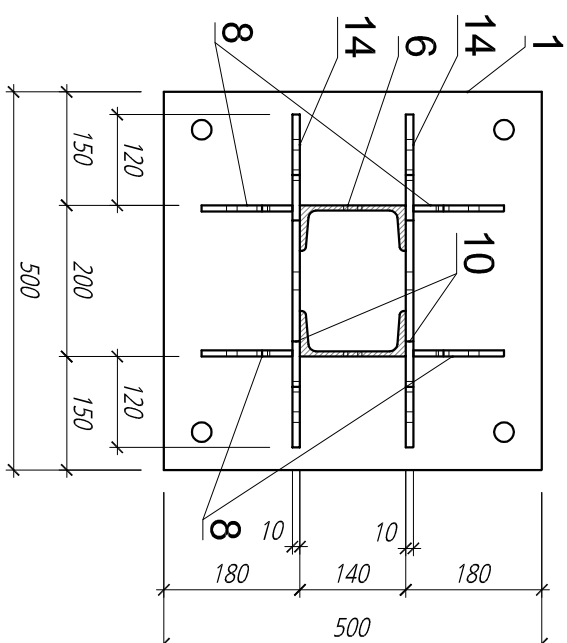
2xK1-1 - U140



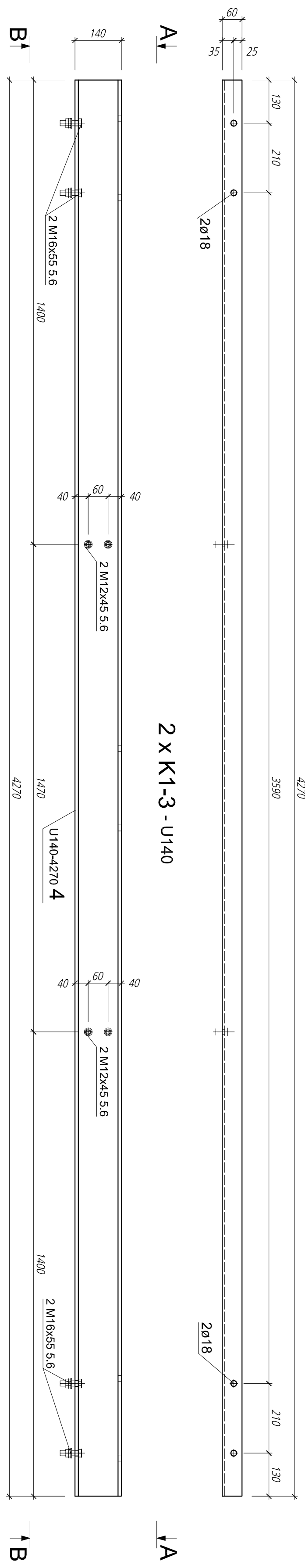
### Przekrój A - A



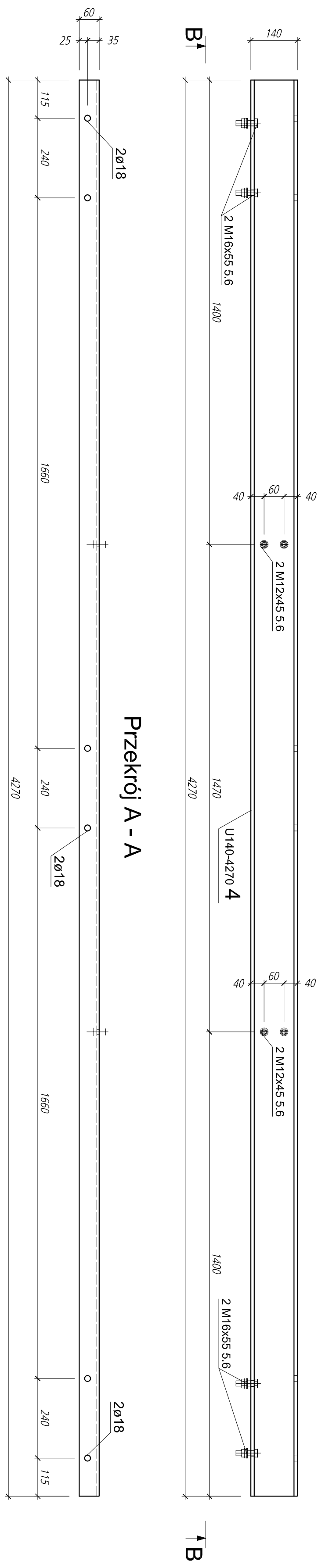
### Przekrój B - B



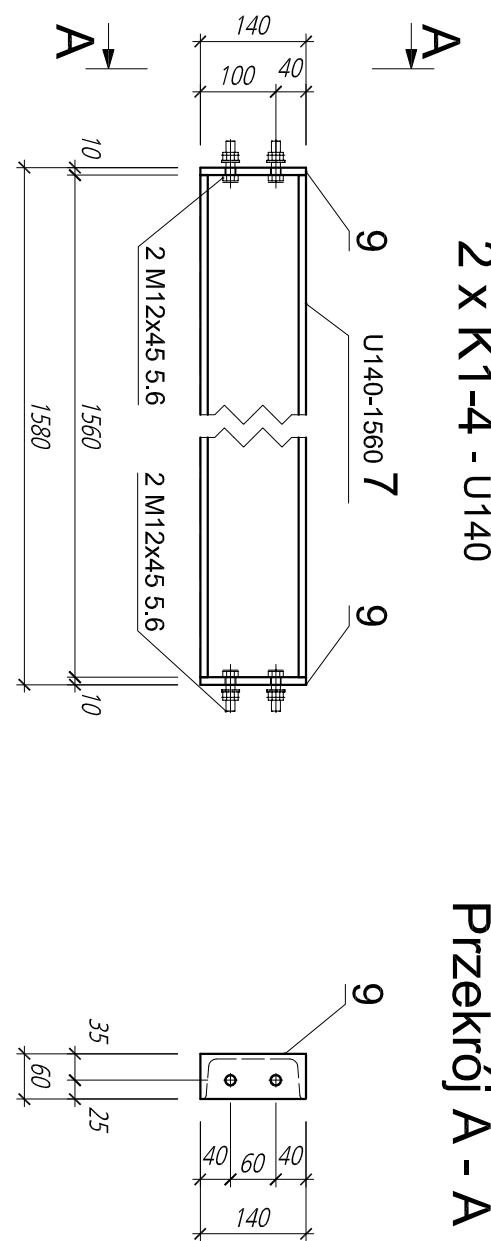
### Przekrój B - B



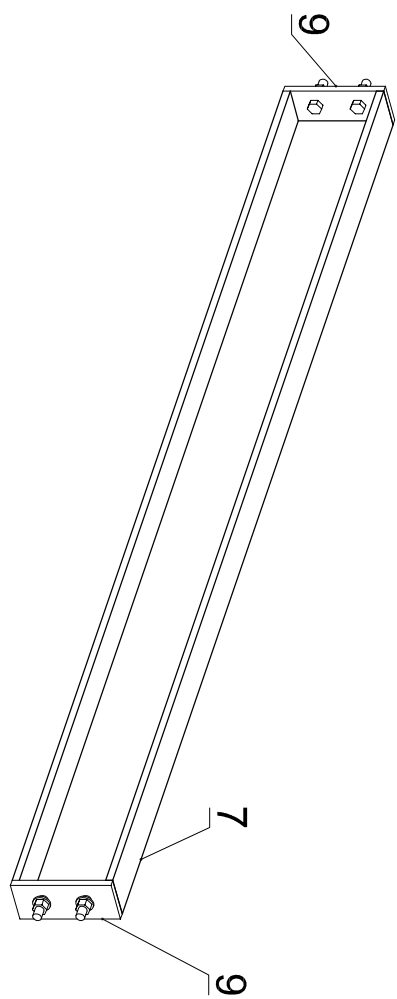
2xK1-3 - U140



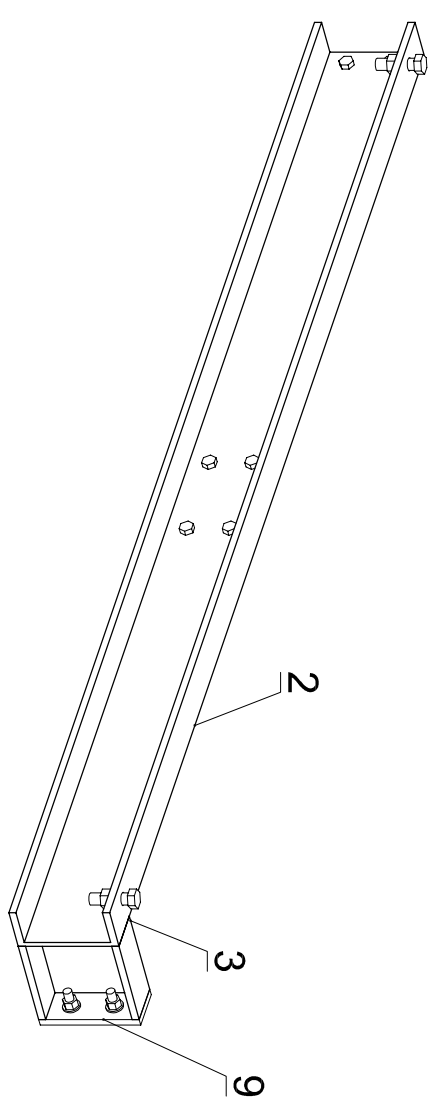
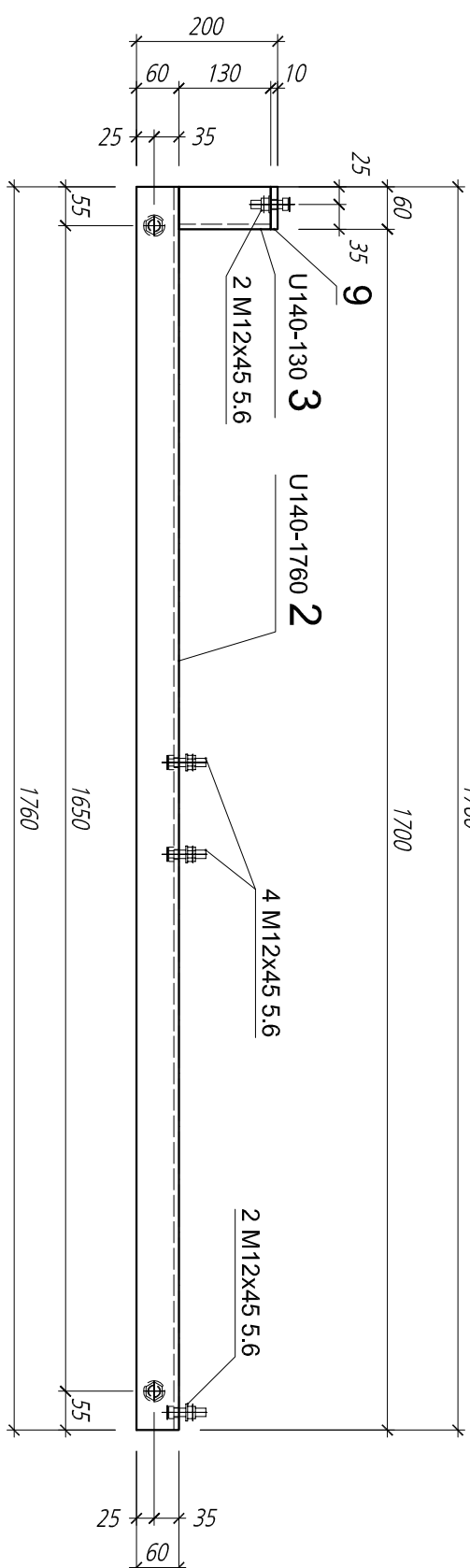
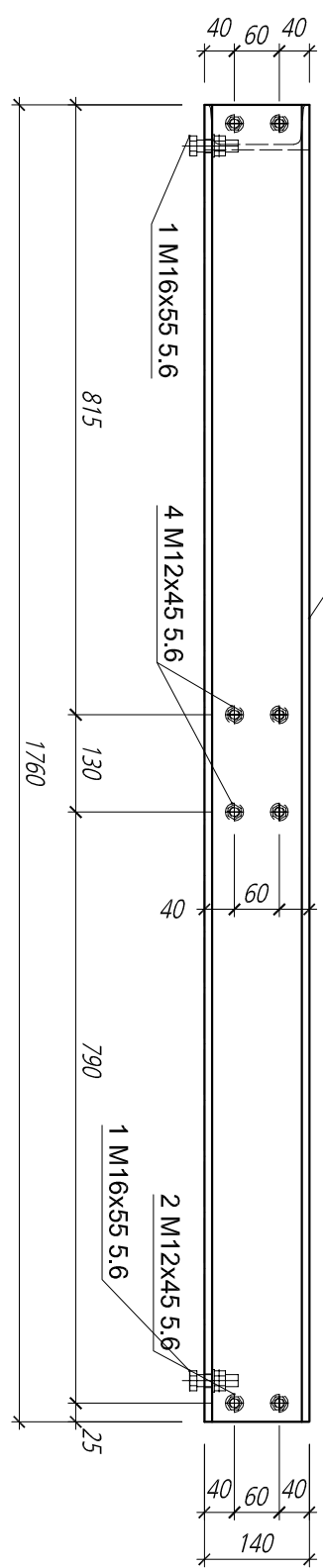
### Przekrój A - A



### Przekrój A - A



4 x K1-2 - U140

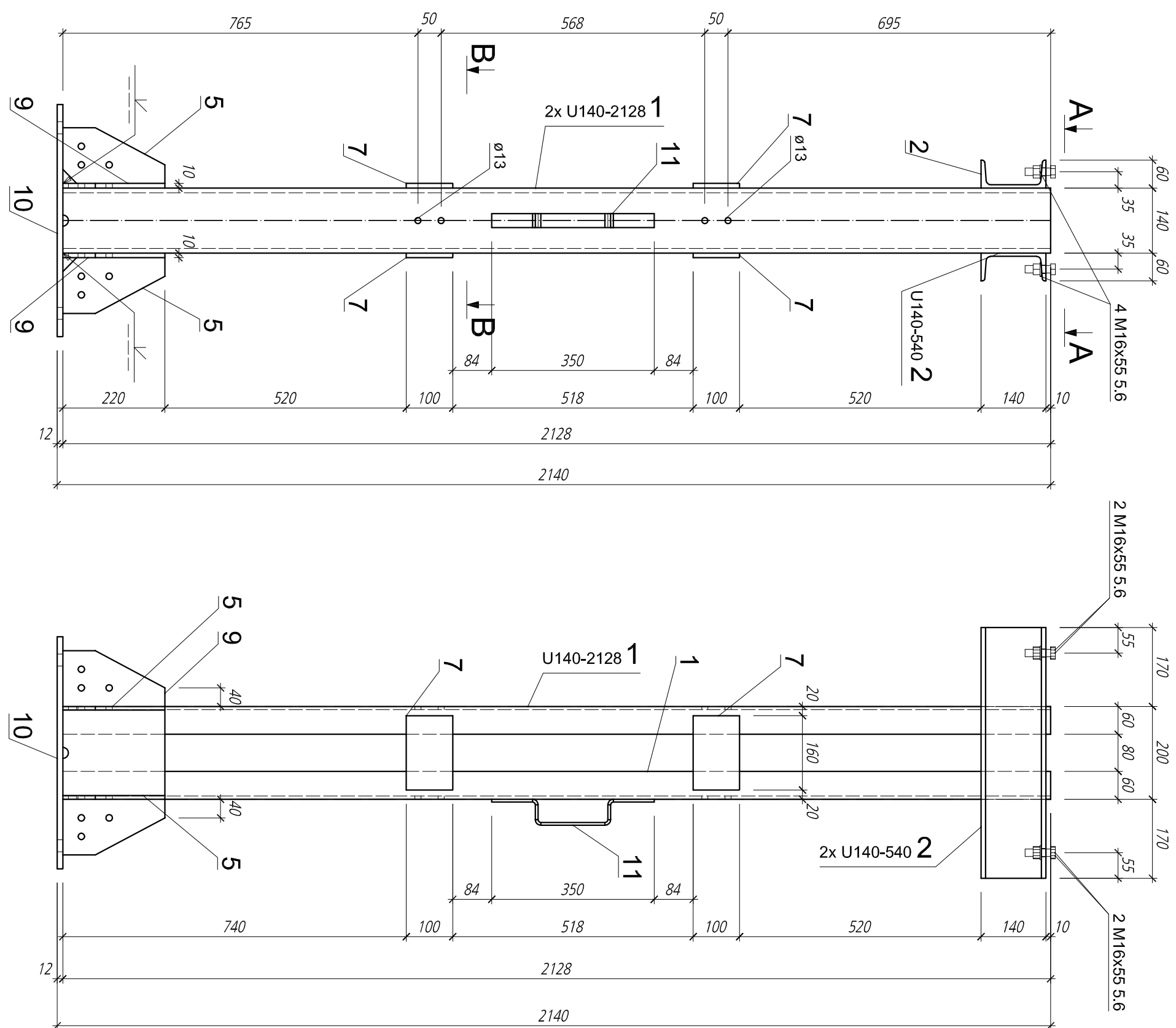


Pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)	Powłoka	
K1-1	X		2						
	1	BL12x500x500	1	500	500	S235JR	23,55	23,55	0,52
	8	BL8x220x120	4	220	120	S235JR	1,25	5,01	0,18
	10	BL10x160x100	4	160	100	S235JR	1,26	5,02	0,15
	11	U140	1	2128	0	S235JR	34,05	34,05	1,04
	12	BL6x427,9513x30	1	428	30	S235JR	0,6	0,6	0,03
	13	U140	1	2128	0	S235JR	34,05	34,05	1,04
	14	BL10x440x220	2	440	220	S235JR	6,66	13,31	0,36
	Razem:		14				115,6		3,33
K1-2	X		4						
		Nakrętka M12	4	0	0	5,6	0,04	0,23	0
		Podkładka - 13	4	0	0	140 HV	0,01	0,04	0
		Śruba - M12 x 45	6	45	0	5,6	0,05	0,32	0
	2	U140	1	1760	0	S235JR	28,16	28,16	0,86
	3	U140	1	130	0	S235JR	2,08	2,08	0,06
	9	BL10x140x60	1	140	60	S235JR	0,66	0,66	0,02
Razem:			21				31,49	0,95	
K1-3	X		2						
		Nakrętka M12	2	0	0	5,6	0,1	0,4	0
		Podkładka - 17	4	0	0	140 HV	0,01	0,05	0
		Śruba - M16 x 55	4	55	0	5,6	0,12	0,46	0
	4	U140	1	4270	0	S235JR	68,32	68,32	2,09
Razem:			13				69,33	2,09	
K1-4	X		2						
		Nakrętka M12	2	0	0	5,6	0,04	0,15	0
		Podkładka - 13	4	0	0	140 HV	0,01	0,03	0
		Śruba - M12 x 45	4	45	0	5,6	0,05	0,21	0
7	U140		1	1560	0	S235JR	24,96	24,96	0,76
9	BL10x140x60		2	140	60	S235JR	0,66	1,32	0,04
Razem:			15				26,67	0,8	

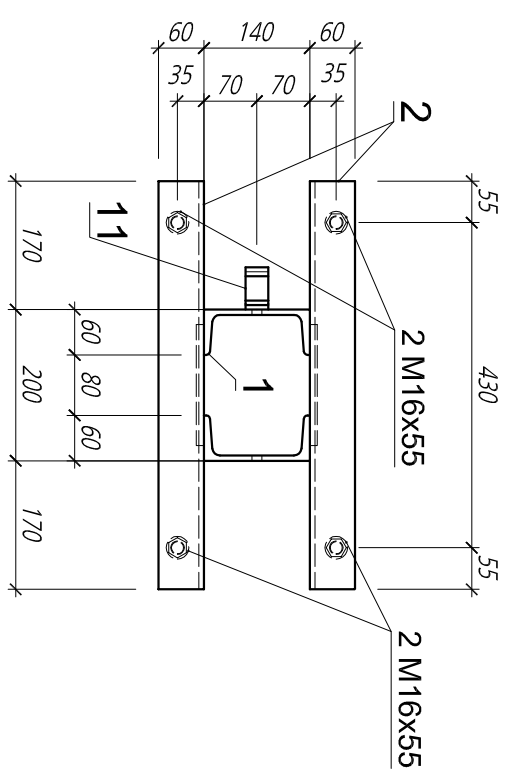
[illegible]



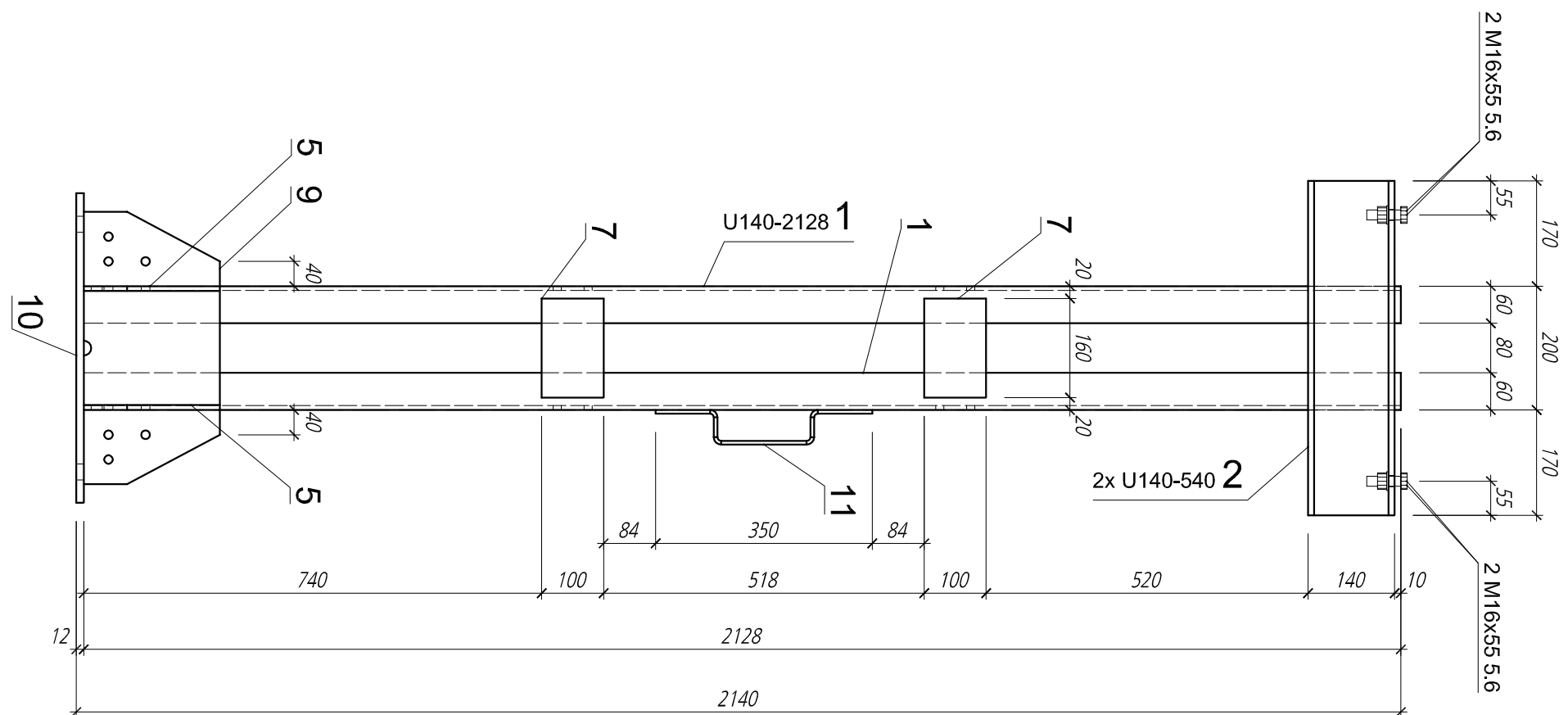
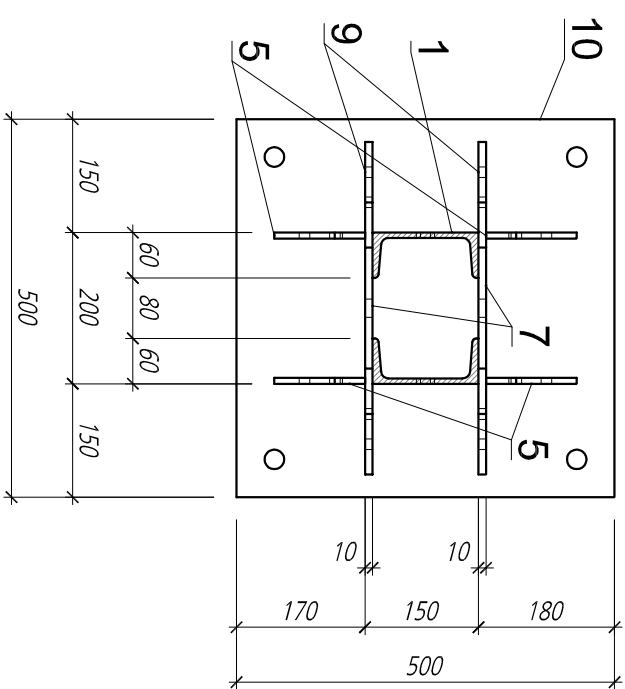
2 x K2-1 - U140



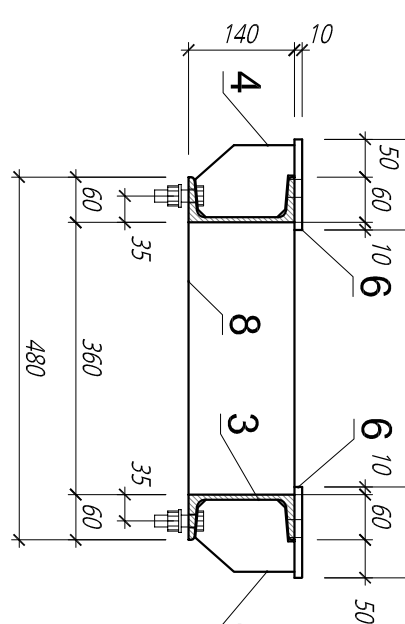
## Przekrój A - A



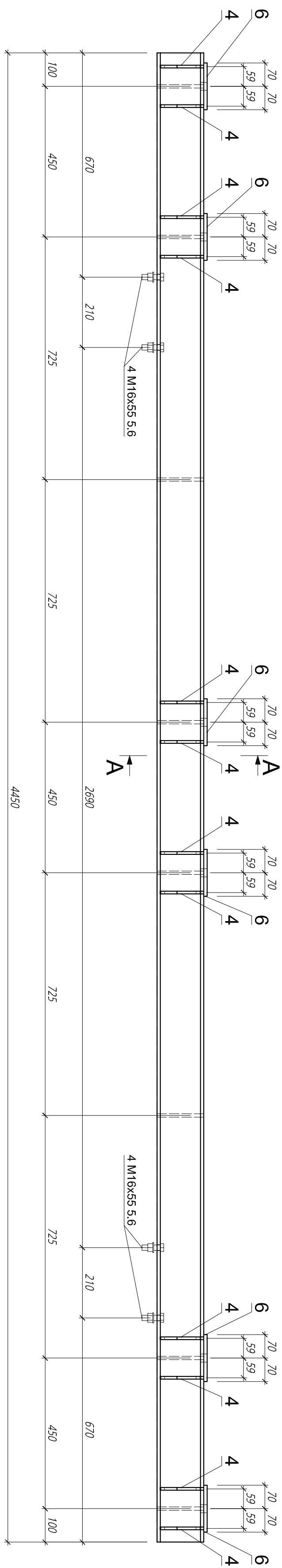
## Przekrój B - B



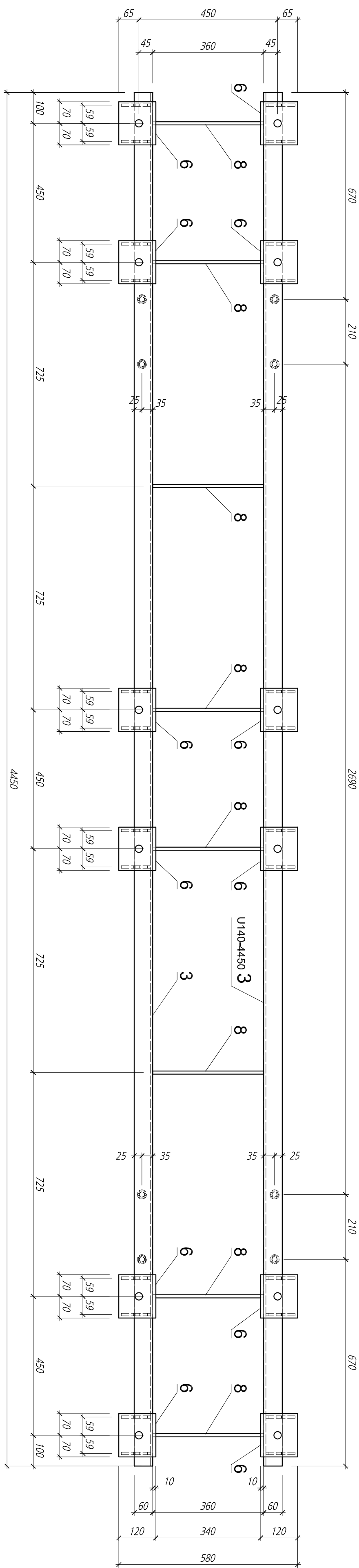
### Przekrój A - A



## 1 x K2-2 - U140



4 A



Uwagi:

- [illegible]

Pozycja		Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)	Powłok	
K2-1	X	U140	2	2128	0	S235JR	34,05	68.1	2,08	
		U140	2	540	0	S235JR	8,64	17.28	0,53	
		BL8x220x120	2	520	120	S235JR	1,25	5,01	0,18	
		BL10x160x100	4	160	100	S235JR	1,26	5,02	0,15	
		BL10x440x220	2	440	220	S235JR	13,31	13,31	0,36	
		BL12x500x500	1	500	500	S235JR	23,55	23,55	0,52	
			11						0,6	0,03
		BL6x428x30	1	428	30	S235JR	0,6			
		Razem:		16				132,88		3,86
		K2-2	X	Nakrętka M16	1	0	0	5,6	0,1	0,8
Podkładka - 17	8			0	0	140 HV	0,01	0,09	0	
Śruba - M16 x 55	8			55	0	5,6	0,12	0,92	0	
U140	2			4450	0	S235JR	71,2	142,4	4,35	
BL8x13x95	24			131	95	S235JR	0,67	16,15	0,39	
BL10x140x120	12			140	120	S235JR	1,32	15,83	0,47	
BL10x360x140	8			360	140	S235JR	3,96	31,65	0,89	
Razem:				70				207,84		6,29

[illegible]



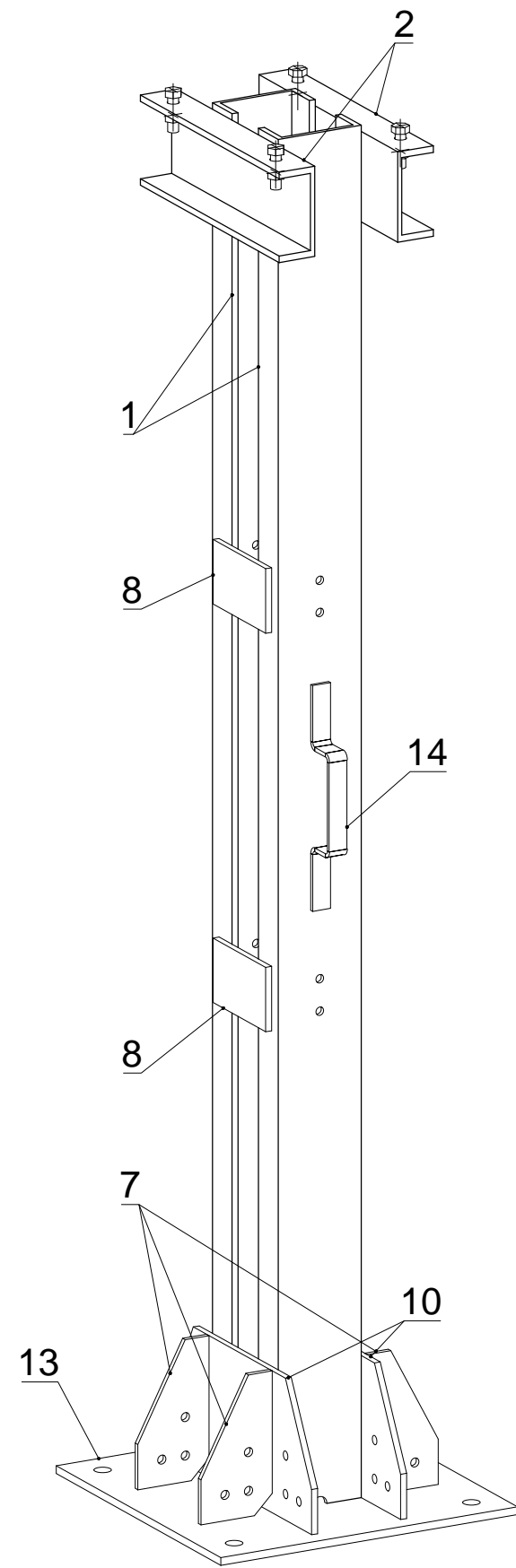
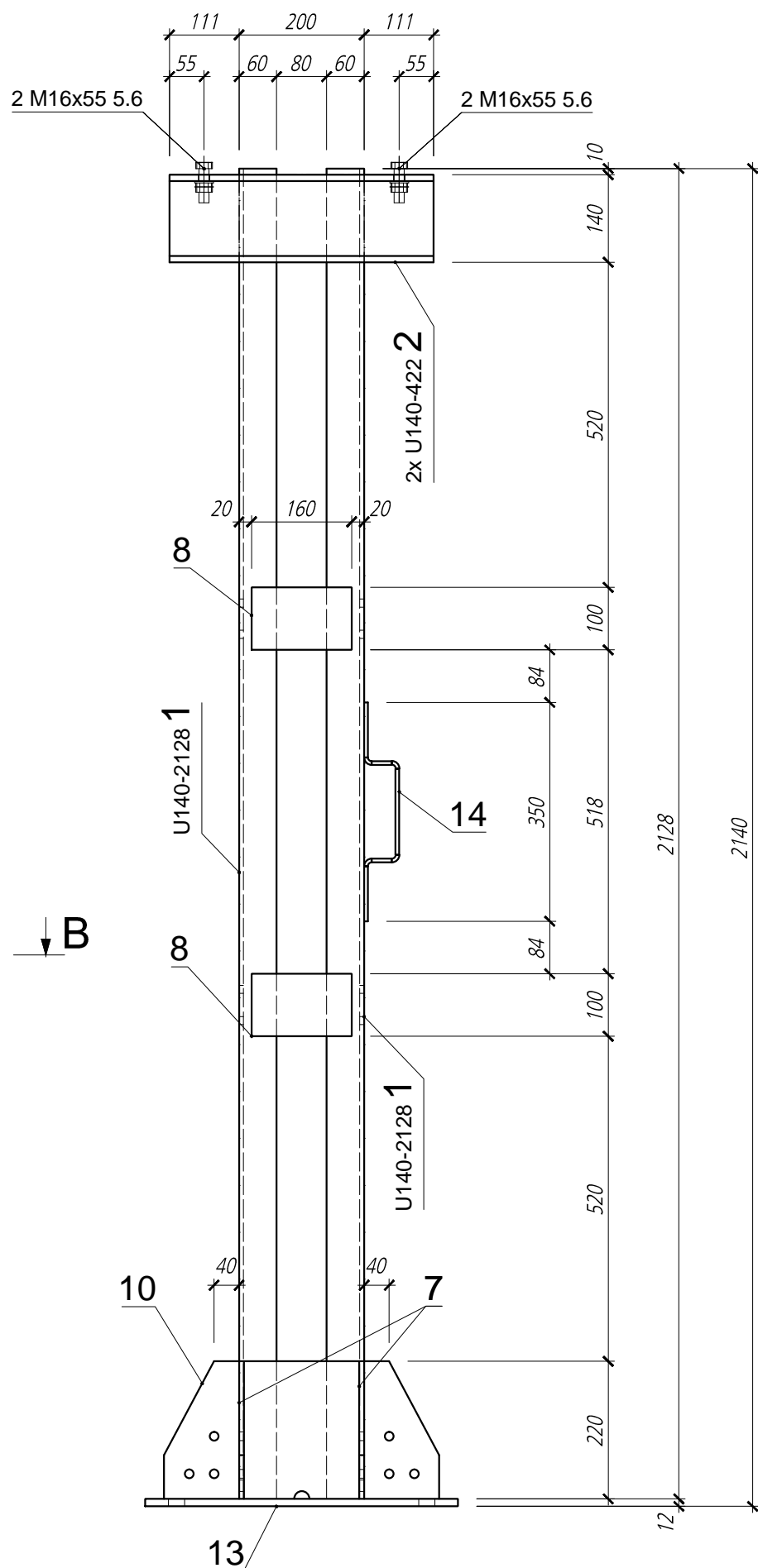
Technical drawing of a vertical assembly, likely a structural component or machine part, showing dimensions and labels.

**Dimensions (mm):**

- Top section: 60, 140, 60, 10, 140, 520
- Left side: 695, 50, 568, 50, 765
- Right side: 520, 100, 84, 350, 518, 100, 84, 520, 220, 12
- Bottom section: 2128, 2140

**Labels and Callouts:**

- 4 M16x55 5.6 (Top left fasteners)
- A (Top left force indicator)
- 2x U140-2128 1 (Top left component)
- U140-422 2 (Top right component)
- ø13 (Hole diameter)
- 8 (Internal component)
- 14 (Internal component)
- B (Bottom left force indicator)
- 10 (Bottom left component)
- 7 (Bottom left component)
- 10 (Bottom right component)
- 7 (Bottom right component)
- 13 (Bottom center component)



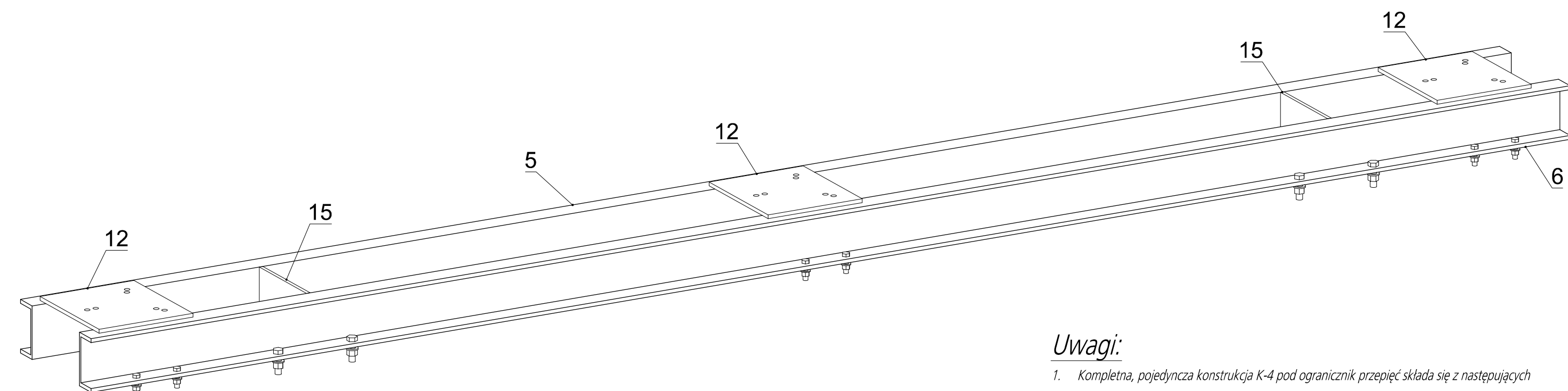
The technical drawing consists of two views of a structural beam assembly.

**Top View (Side Elevation):**

- Shows three segments of U140-4200 beams connected by gusset plates.
- Dimensions:
  - Segment lengths: 94, 267, 1633, 267, 1633, 267, 39 mm.
  - Total length: 4200 mm.
  - Gusset plate widths: 143, 115, 1785, 115, 1785, 115, 142 mm.
  - Connection dimensions: 545, 210, 2690, 210, 545 mm.
  - Bolt specifications: 2 M12x45 5.6, 4 M16x55 5.6, 2 M12x45 5.6.

**Bottom View (Plan View):**

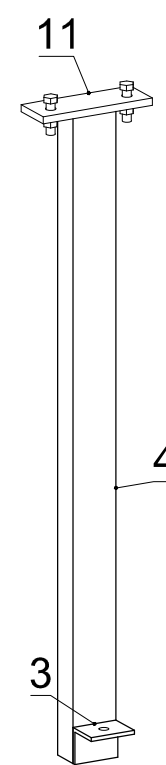
- Shows the beam's cross-section and the arrangement of stiffeners (labeled 12, 15) and bolts (M12x45 5.6, M16x55 5.6).
- Dimensions:
  - Stiffener spacings: 94, 267, 1633, 267, 1633, 267, 39 mm.
  - Stiffener widths: 143, 115, 1785, 115, 1785, 115, 143 mm.
  - Stiffener heights: 30, 242, 30 mm.
  - Stiffener thicknesses: 12, 15 mm.
  - Beam height: 39 mm.
  - Beam width: 140 mm.
  - Connection dimensions: 545, 210, 2690, 210, 545 mm.
  - Overall width: 4200 mm.



1. Kompletna, pojedyncza konstrukcja K-4 pod ogranicznik przepięć składa się z następujących elementów wysyłkowych:  $2 \times K4-1$ ,  $1 \times K4-2$  i  $3 \times K4-3$ .
2. Wykąt blach na rysunku dotyczy jednej, kompletnej konstrukcji K-4 pod ogranicznik przepięć.
3. W ramach projektu należy zrealizować 11 sztuk konstrukcji K-4 pod ogranicznik przepięć.
4. Elementy spawia spoiną pachwinową, obwódka nie mniejszą niż połowa grubości cięśnięcia ze spawanych elementów oraz nie mniejszą niż 4mm.
5. Element nr 14 należy nie malować i nie cynkować w oznaczonych części na rysunku linią przerywaną.
- 6.abezpieczenie antykorozyjne konstrukcji według opinii technicznej.

Technical drawing of a rectangular frame assembly. The drawing shows a top-down view of a frame with a central opening. The frame is composed of two horizontal and two vertical sections. The top and bottom horizontal sections are labeled '2 M16x55' at their ends. The left vertical section is labeled '14' at its bottom. The central opening is labeled '1'. The drawing includes the following dimensions:

- Overall width: 422
- Overall height: 260
- Horizontal dimensions (from left to right): 55, 111, 60, 200, 60, 111, 55.
- Vertical dimensions (from top to bottom): 55, 30, 55, 35, 60, 140, 60, 35.

[illegible]

A rectangle is shown with a horizontal dimension of 160 and a vertical dimension of 100. The dimensions are indicated by arrows and labels above and to the left of the rectangle.

A diagram of a horizontal beam of total length 350. The beam is supported at both ends by vertical reaction forces, each labeled  $A$ . The beam has a central section of length 350, indicated by a dimension line below it. At the right end of the beam, there is a vertical displacement of 30, indicated by a dimension line and an arrow pointing downwards.

Technical drawing of a stepped profile. The total width is 350. The profile consists of three segments: two outer segments of width 100 each, and a central segment of width 150. The vertical height of the profile is 50.

A rectangle is shown with a horizontal dimension line above it labeled 242 and a vertical dimension line to its left labeled 140.

Technical drawing of a rectangular plate. The plate has a width of 60 and a height of 35. There are two holes, each with a diameter of 14 (2Ø14). The distance between the centers of the holes is 115. The distance from the left edge to the center of the first hole is 25. The total width of the plate is 165.

Technical drawing of a mechanical part (Fig. 1.10) showing front and side views with dimensions. The front view (top) shows a rectangular part with a central cutout. Dimensions include overall width 220, cutout width 280, and various offsets (40, 80). The side view (bottom) shows the profile with a radius R=12 and a total width of 440. The part is made of 3014 material.

A diagram of a rectangular floor tile. The width is labeled as 120 and the length is labeled as 242.

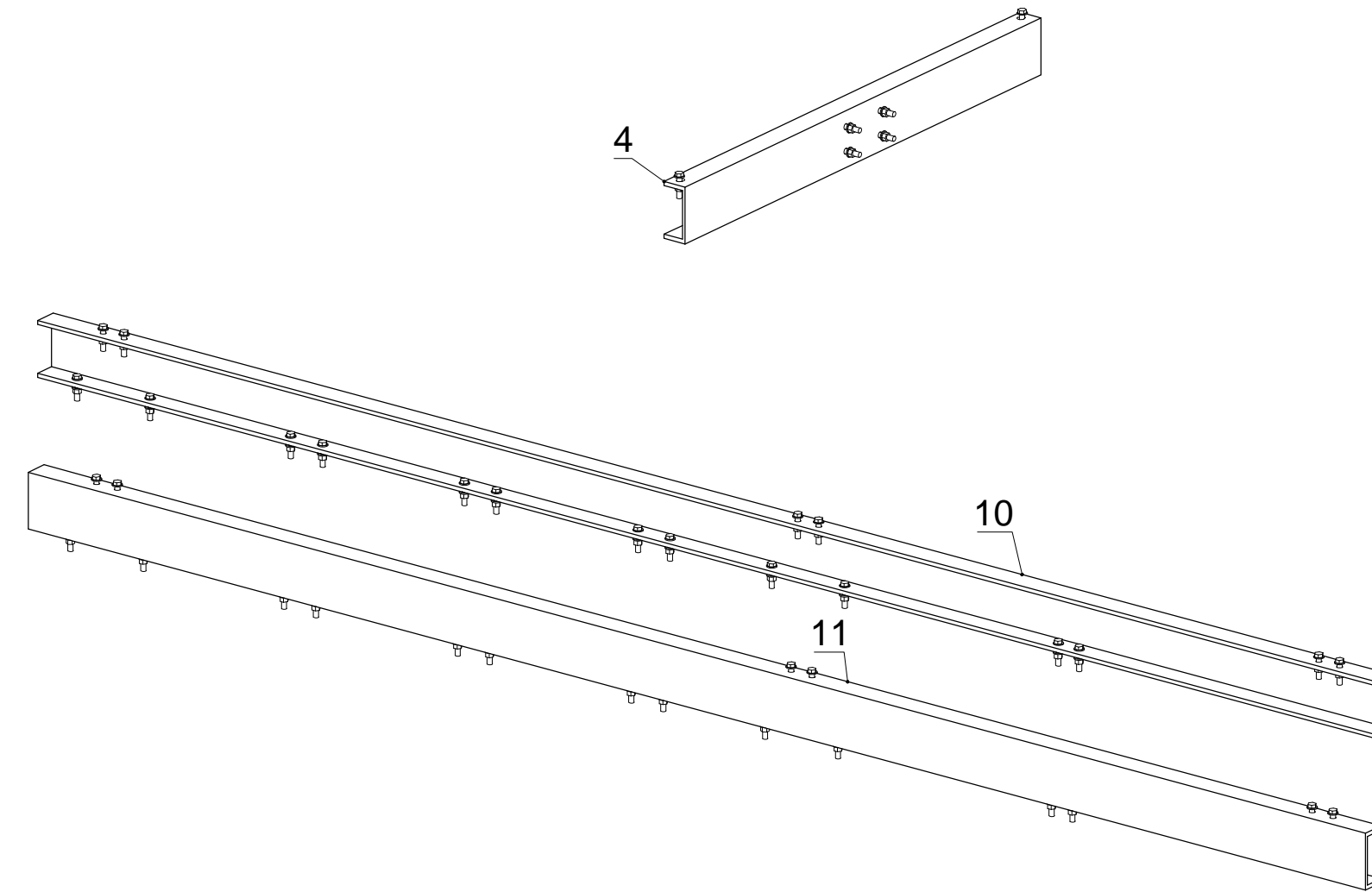
pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)	Powłoka
<b>K4-1</b>	<b>X</b>	<b>2</b>						
1	U140	2	2128	0	S235JR	34.05	68.1	2.08
2	U140	2	422	0	S235JR	6.75	13.5	0.41
7	BL8x220x120	4	220	120	S235JR	1.25	5.01	0.18
8	BL10x160x100	4	160	100	S235JR	1.26	5.02	0.15
10	BL10x440x220	2	440	220	S235JR	6.66	13.31	0.36
13	BL12x500x500	1	500	500	S235JR	23.55	23.55	0.52
14	BL6x428x30	1	428	30	S235JR	0.6	0.6	0.03
<b>Razem:</b>		<b>16</b>					<b>129.1</b>	<b>3.74</b>
<b>K4-2</b>	<b>X</b>	<b>1</b>						
	Nakrętka M12	6	0	0	5.6	0.04	0.23	0
	Nakrętka M16	8	0	0	5.6	0.1	0.8	0
	Podkładka - 13	6	0	0	140 HV	0.01	0.04	0
	Podkładka - 17	8	0	0	140 HV	0.01	0.09	0
	Śruba - M12 x 45	6	45	0	5.6	0.05	0.32	0
	Śruba - M16 x 55	8	55	0	5.6	0.12	0.92	0
5	U140	1	4200	0	S235JR	67.2	67.2	2.05
6	U140	1	4200	0	S235JR	67.2	67.2	2.05
9	BL10x242x140	3	242	140	S235JR	2.66	7.98	0.23
12	BL10x302x267	3	302	267	S235JR	6.33	18.99	0.52
15	BL10x242x120	2	242	120	S235JR	2.28	4.56	0.13
<b>Razem:</b>		<b>52</b>					<b>168.32</b>	<b>4.98</b>
<b>K4-3</b>	<b>X</b>	<b>3</b>						
3	L50X5	1	65	0	S235JR	0.25	0.25	0.01
4	U65	1	900	0	S235JR	6.38	6.38	0.25
11	BL10x165x60	1	165	60	S235JR	0.78	0.78	0.02
<b>Razem:</b>		<b>3</b>					<b>7.4</b>	<b>0.28</b>

Zmiana revisja	Data	Opis zmiany	nazwa i funkcja wykonawcy	Nr uprawnień	Projektował inż. A. Heczko	Opracował	Wzrost Ciężar Ciężar	Wzrost Ciężar Ciężar	Obiekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował				Nazwa rysunku	10.2018	03713_P08_011
									Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozbieżnica 110kV. Brzoza konstrukcyjna - ciąg zasilacza <b>Konstrukcja K-4 - pod ograniczaniem przepięć</b>	Nr projektu 03713_P08	1/1
			Data 10.2018	Nr uprawnień SUK/7114/PWBK/16	Sprawdził mgr inż. P. Berdier				Om. uzupelnienie	Status 1:10	Format A1





Technical drawing of a steel beam connection. The top part shows a side view of a U140x1360 beam with four M12x50 5.6 bolts. Dimensions include a total length of 1360, a distance of 1310 between the first and last bolts, and a bolt spacing of 140. The bottom part shows a top view of the same beam with two M12x50 5.6 bolts. Dimensions include a total width of 1360, a distance of 615 from the centerline to the first bolt, and a bolt spacing of 130. A detail view of a bolt is shown on the left with dimensions 60, 25, and 35.



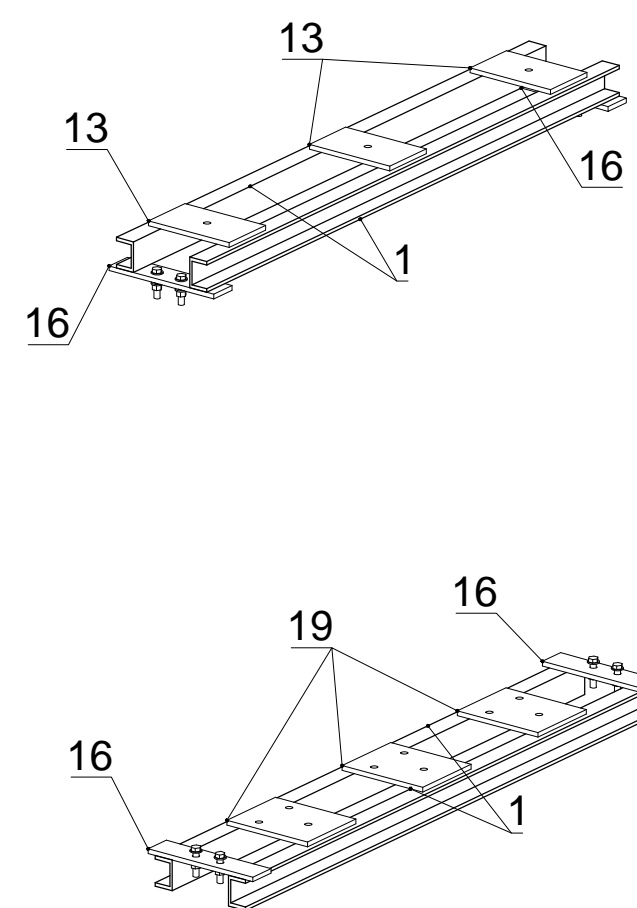
Technical drawing of a bridge structure, showing two views: a side elevation and a plan view.

**Side Elevation View:**

- Span dimensions (from left to right): 95, 210, 405, 92, 408, 92, 408, 92, 293, 210, 615, 60, 870.
- Vertical dimensions: 170, 60, 1940, 3850, 1440, 120.
- Reinforcement: 4 M12x55 5.6 (top), 2 M12x55 5.6 (bottom).
- Beam label: U140-3850 11.

**Plan View:**

- Beam width: 35.
- Reinforcement: 2 M12x55 5.6 (top and bottom).
- Beam label: U140-3850 11.

[illegible]

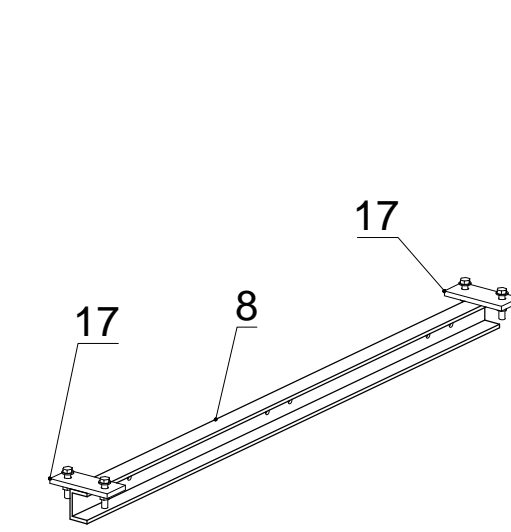
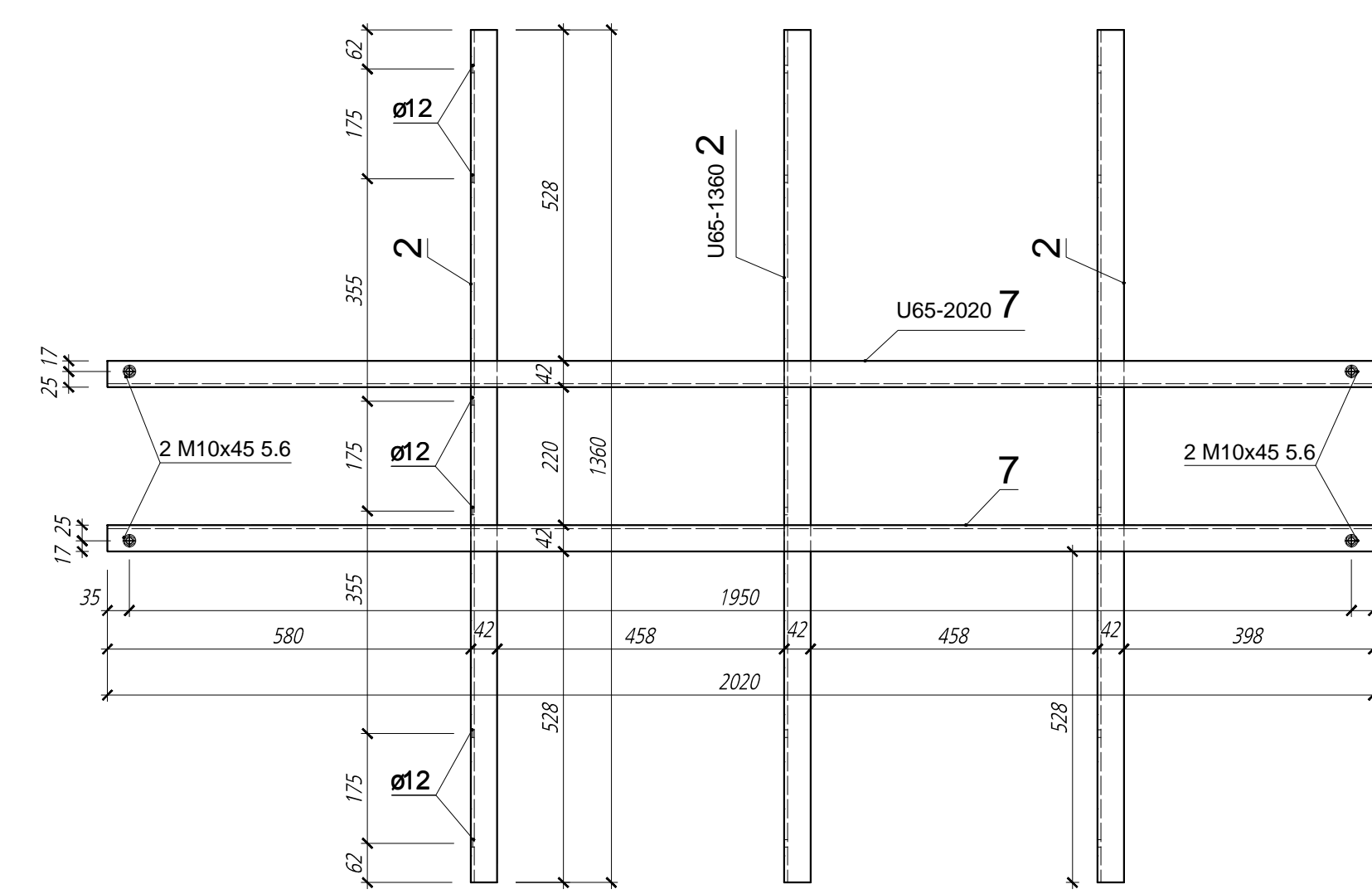
Technical drawing of a metal structure, showing two views: a side elevation and a top plan view.

**Side Elevation View:**

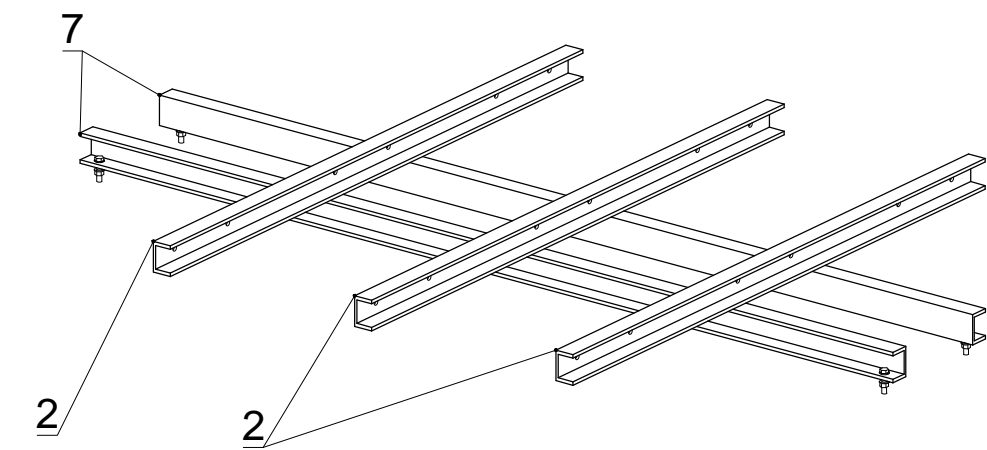
- Structure consists of two horizontal channels (1) labeled **2x U65-1360**.
- Channels are connected by two vertical bolts (16) labeled **2 M12x55 5.6** at each end.
- Dimensions: Total height is 75. Channel height is 65. Bolt head diameter is 10.

**Top Plan View:**

- Structure consists of four horizontal channels (1) labeled **U65-1360**.
- Channels are connected by four vertical bolts (16) labeled **2 M12x55 5.6** at each end.
- Dimensions: Total width is 1360. Channel width is 65. Bolt head diameter is 10. Channel spacing is 160. Bolt spacing is 160.

[illegible]

1. Kompletna, pojedyncza konstrukcja K-5 dla mostu szynowego przy TRAFO składa się z następujących elementów wysokich: 1 x MS-S-1, 1 x MS-S-2, 1 x MS-B-1, 1 x MS-B-2.1, 1 x MS-B-2.2, 3 x MS-B-3, 1 x MS-B-4, 3 x MS-B-5 i 2 x MS-B-6.
2. Wykaz blach znajduje się na osobnym rysunku. Wykaz blach na rysunku dotyczy jednej, kompletnej konstrukcji K-5 dla mostu szynowego przy TRAFO.
3. W ramach projektu należy zrealizować 2 sztuki konstrukcji K-5 dla mostu szynowego przy TRAFO.
4. Element MS-B-2.2 wykonać jako odbicie lustrzane elementu MS-B-2.1.
5. Elementy spawać spoiną pachwinową, obwodową nie mniejszą niż połowa grubości cierszego ze spawanych elementów oraz nie mniejszą niż 4mm.
6. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji według opisu technicznego.



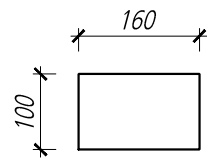
pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)	Powłoka
MS-B-1	X	4						
	M12 x 50 - 5.6	4	50	0	5.6	0.1	0.4	0
	Nakrętka M12	4	0	0	5.6	0.04	0.15	0
	Podkładka - 13 - 200 HV	8	0	0	200 HV	0.01	0.05	0
	4 U140	1	1360	0	S235JR	21.76	21.76	0.67
Razem:		17					22.36	0.67
MS-B-2.1	X	1						
	M12 x 55 - 5.6	12	55	0	5.6	0.1	1.2	0
	Nakrętka M12	12	0	0	5.6	0.04	0.46	0
	Podkładka - 13 - 200 HV	24	0	0	200 HV	0.01	0.15	0
	11 U140	1	3850	0	S235JR	61.6	61.6	1.88
Razem:		49					63.41	1.88
MS-B-2.2	X	1						
	M12 x 55 - 5.6	12	55	0	5.6	0.1	1.2	0
	Nakrętka M12	12	0	0	5.6	0.04	0.46	0
	Podkładka - 13 - 200 HV	24	0	0	200 HV	0.01	0.15	0
	10 U140	1	3850	0	S235JR	61.6	61.6	1.88
Razem:		49					63.41	1.88
MS-B-3	X	3						
	M12 x 55 - 5.6	4	55	0	5.6	0.1	0.4	0
	Nakrętka M12	4	0	0	5.6	0.04	0.15	0
	Podkładka - 13 - 200 HV	8	0	0	200 HV	0.01	0.05	0
	1 U65	2	1360	0	S235JR	9.64	19.28	0.74
13	BL10x200x120	3	200	120	S235JR	1.88	5.65	0.16
16	BL10x260x60	2	260	60	S235JR	1.22	2.45	0.08
Razem:		23					27.99	0.98
MS-B-4	X	1						
	1 U65	2	1360	0	S235JR	9.64	19.28	0.74
	16 BL10x260x60	2	260	60	S235JR	1.22	2.45	0.08
	19 BL10x200x160	3	200	160	S235JR	2.51	7.54	0.21
Razem:		7					29.27	1.03
MS-B-5	X	3						
	8 U65	1	1360	0	S235JR	9.64	9.64	0.37
	17 BL10x142x60	2	142	60	S235JR	0.67	1.34	0.04
Razem:		3					10.98	0.41
MS-B-6	X	2						
	M10 x 45 - 5.6	4	45	0	5.6	0	0	0
	Nakrętka M10	4	0	0	5.6	0.02	0.1	0
	Podkładka - 11 - 200 HV	8	0	0	200 HV	0	0.03	0
	2 U65	3	1360	0	S235JR	9.64	28.93	1.11
	7 U65	2	2020	0	S235JR	14.32	28.64	1.1
	Razem:		21					57.7

Zatwierdza rozwiąz	Data	Odpis umowy	Faza realizacji	Nr uprawnień	Przebieg realizacji	Powinno być	Główny wykonawca	Obiekt	Data	Nr rysunku	
EZA	10.10.2020	Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy	inż. A. Hećko				GPZ 220/110/30 kV Rożki	10.10.2018	0371/3_POR_012	
				Nr uprawnień	Opiniotwórca			Nazwa rysunku	Nr projektu	Nr strony	
								Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Brana kontrolna i rozdzielnicowa - część zasadnicza	03713_P08	1/1	
			Data	Nr uprawnień	Sprawdził			K-5 - Konstr. mostu szynowego przy TRAFo: elementy MS-B-1, MS-B-2,1, MS-B-2,2, MS-B-3, MS-B-4, MS-B-5 i MS-B-6. Rysunek Warunkowy	Czw. urządzenia	Skala	Format
			10.10.2018	SLK/7114/PWBKK/16	mgr inż. P. Bergier					1:10	A1

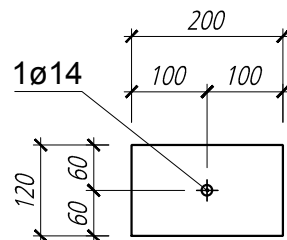




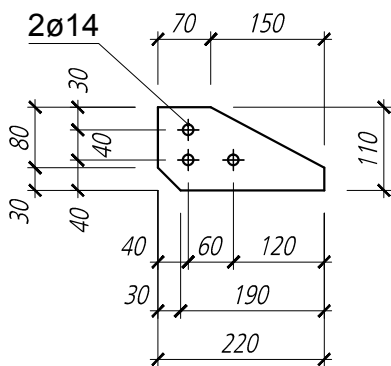
16x BL10x160x100 **12**  
1:10 S235JR



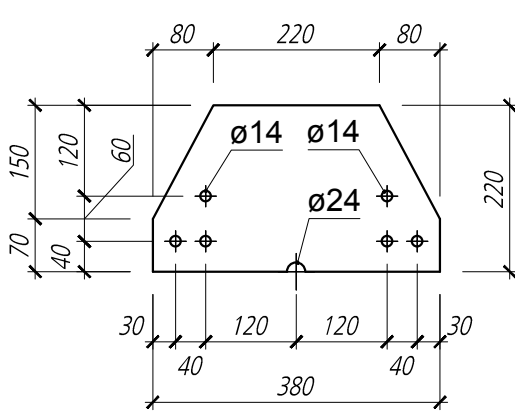
9x BL10x200x120 **13**  
1:10 S235JR



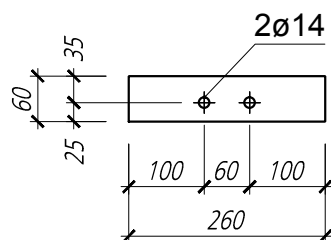
8x BL8x220x110 **14**  
1:10 S235JR



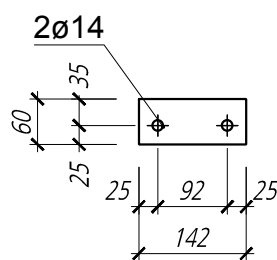
4x BL10x380x220 **15**  
1:10 S235JR



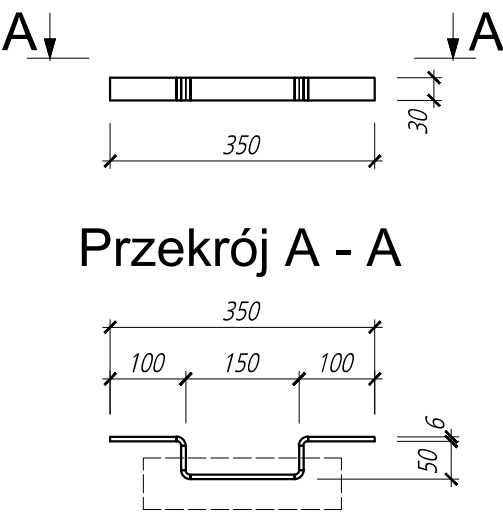
8x BL10x260x60 **16**  
1:10 S235JR



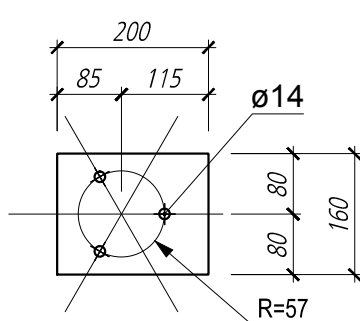
6x BL10x142x60 **17**  
1:10 S235JR



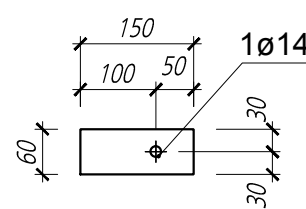
1x BL6x428x30 **18**  
1:10 S235JR



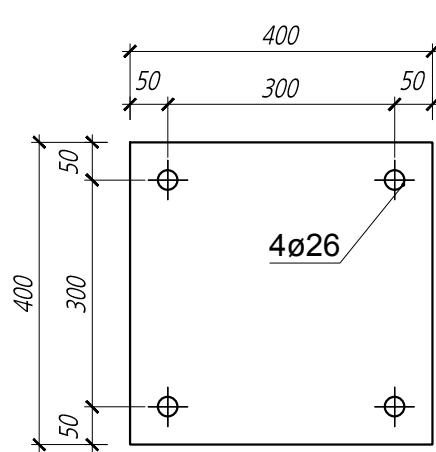
3x BL10x200x160 **19**  
1:10 S235JR



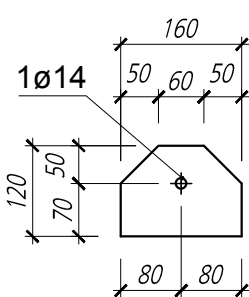
2x BL8x150x60 **20**  
1:10 S235JR



2x BL12x400x400 **22**  
1:10 S235JR



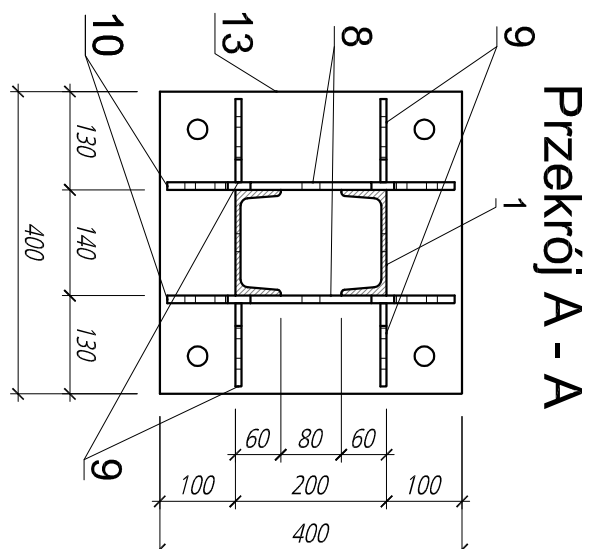
1x BL8x160x120 **21**  
1:10 S235JR



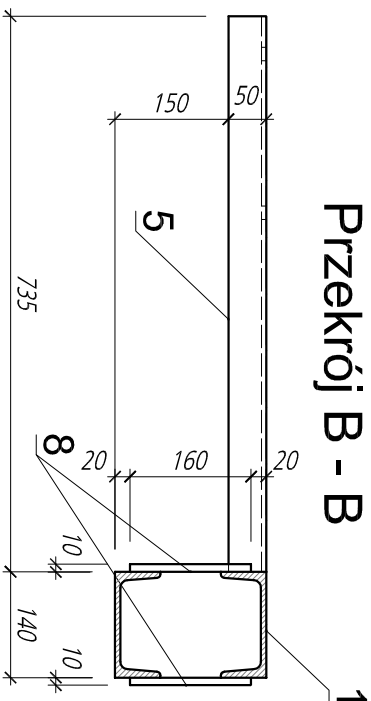
Uwagi:

- Wykaz blach na rysunku dotyczy jednej, kompletnej konstrukcji K-5 dla mostu szynowego przy TRAF0.
- W ramach projektu należy zrealizować 2 sztuki konstrukcji K-5 dla mostu szynowego przy TRAF0.
- Element nr 18 należy nie malować i nie cynkować w oznaczonej części na rysunku linią przerywaną.
- Zabezpieczenie antykoryzyjne konstrukcji według opisu technicznego.

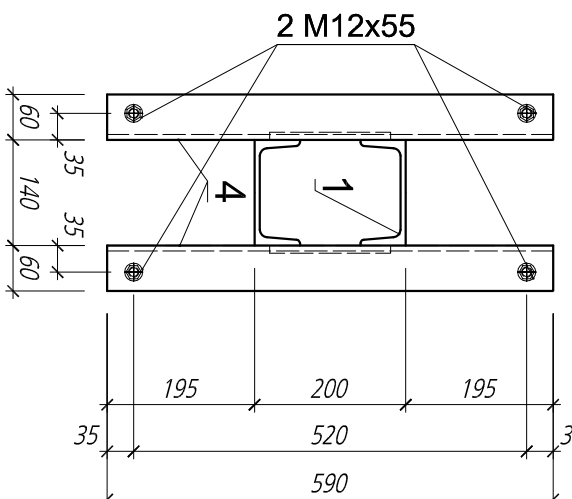
Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	inż. A. Heczko	Obiekt	GPZ 220/110/30 kV Rożki	Data	10.2018	Nr rysunku	03713_P08_014
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował		Nazwa rysunku	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza	Nr projektu	03713_P08	Nr strony	1/1
			Data	Nr uprawnień	Sprawdził	mgr inż. P. Bergier	K-5 - Konstr. mostu szynowego przy TRAF0: wykaz blach			Ozn. urządzenia	Skala	Format
			10.2018	SLK/7114/PWBKb/16			Rysunek warsztatowy				1:10	A3



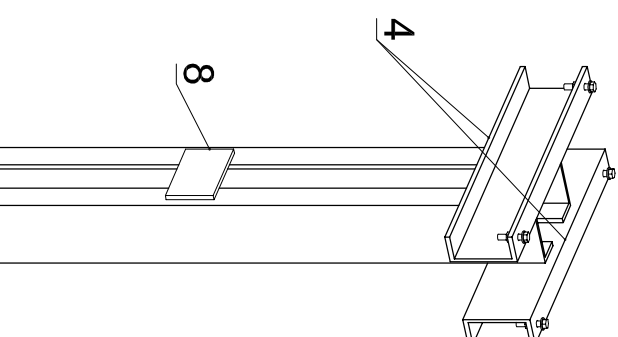
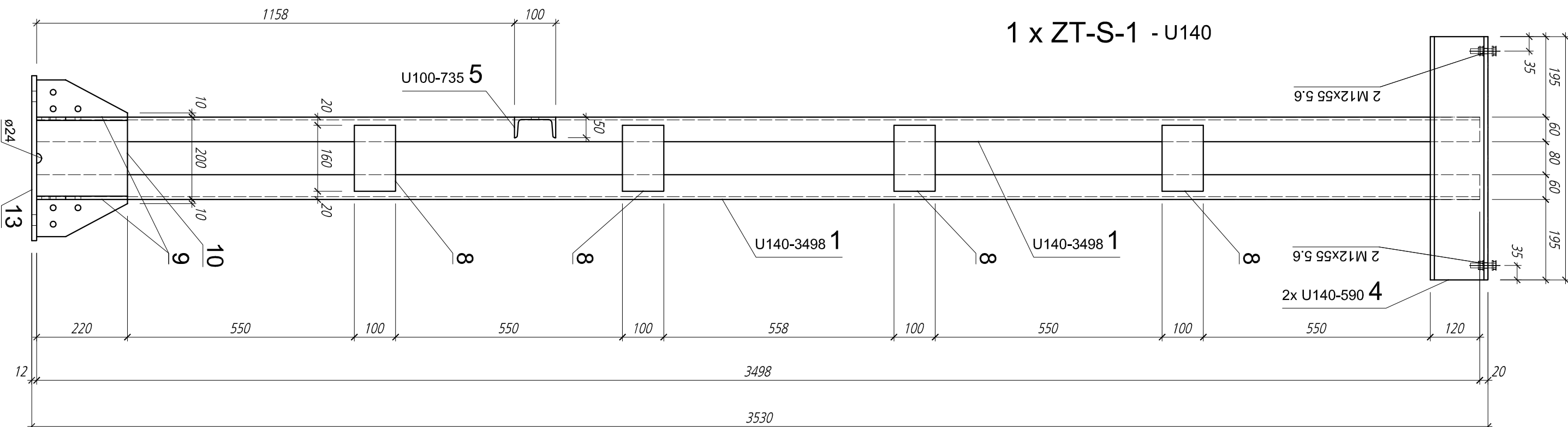
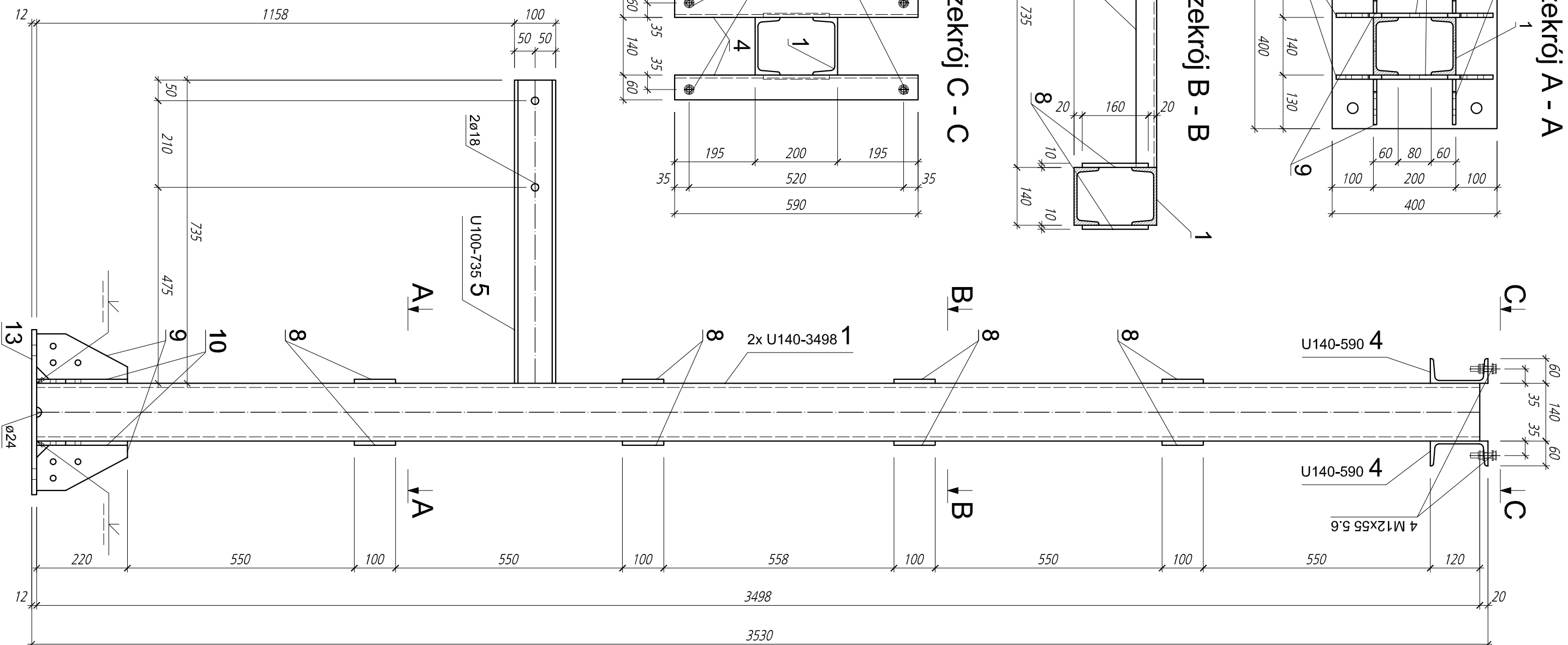
### Przekrój A - A



## Przekrój B - B

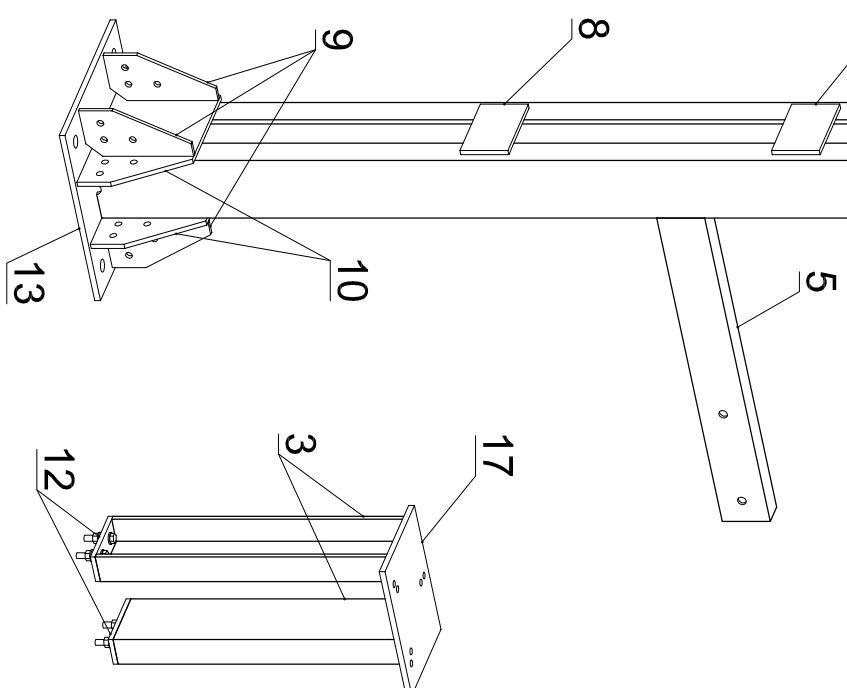
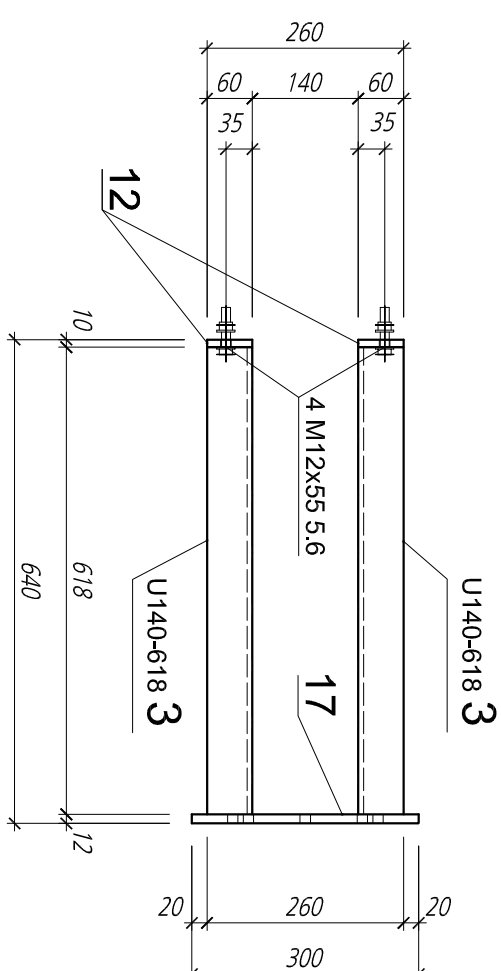
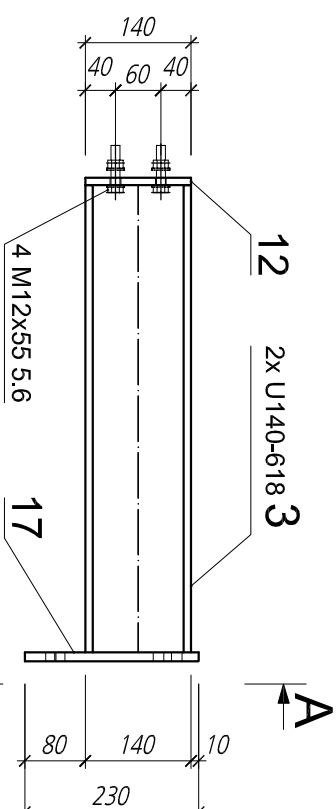
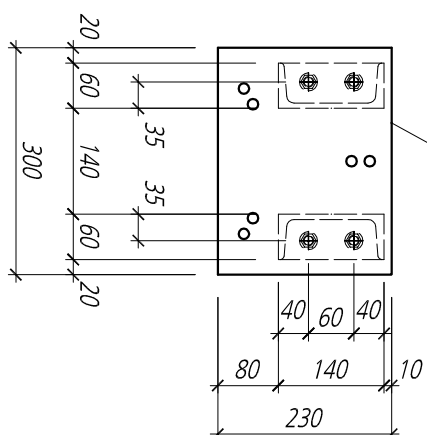


### Przekrój C - C



### Przekrój A - A

1xZT-S-3 - U140



Uwagi.

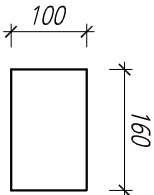
1. Kompletna, pogodyczna konstrukcja k-6 dla punktu zerowego przy TRAFO składa się następujących elementów wyskokowych:  $1 \times ZT-B-1$ ,  $1 \times ZT-S-1$ ,  $1 \times ZT-S-2$ ,  $1 \times ZT-S-5$  i  $1 \times ZT-S-6$ .
2. Wykaz blach znajduje się na osobnym rysunku. Wykaz blach na rysunku dotyczy jednego kompletnej konstrukcji k-6 dla punktu zerowego przy TRAFO.
3. W ramach projektu należy zrealizować 2 sztuki konstrukcji k-6 dla punktu zerowego przy TRAFO.
4. Elementy spawać spoiną pachwinową, obwodową nie mniejszą niż połowa grubości cieńszego ze spawanych elementów oraz nie mniejszą niż 4mm.
5. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji według opisu technicznego.

pozycja	nazwa	ilość (szt.)	długość (mm)	szerokość (mm)	material	waga 1szt. (kg)	waga (kg)	powłoka
<b>ZT-S-1</b>								
<b>X</b>		<b>1</b>						
1	U140	2	3498	0	S235JR	55.97	111.94	3.42
4	U140	2	590	0	S235JR	9.44	18.88	0.58
5	U100	1	735	0	S235JR	7.79	7.79	0.27
8	BL10x160x100	8	160	100	S235JR	1.26	10.05	0.3
9	BL8x220x110	4	220	110	S235JR	1.11	4.46	0.16
10	BL10x380x220	2	380	220	S235JR	5.62	11.24	0.31
13	BL12x400x400	1	400	400	S235JR	15.07	15.07	0.34
Razem:		20					179.43	5.38
<b>ZT-S-3</b>								
<b>X</b>		<b>1</b>						
	M12 x 55 - 5,6	4	55	0	5,6	0,1	0,4	0
	Nakrętka M12	4	0	0	5,6	0,04	0,15	0
	Podkładka - 13	8	0	0	200 HV	0,01	0,05	0
3	U140	2	618	0	S235JR	9.89	19.78	0.6
12	BL10x140x60	2	140	60	S235JR	0.66	1.32	0.04
17	BL12x300x230	1	300	230	S235JR	6.5	6.5	0.15
Razem:		21					28.2	0.8

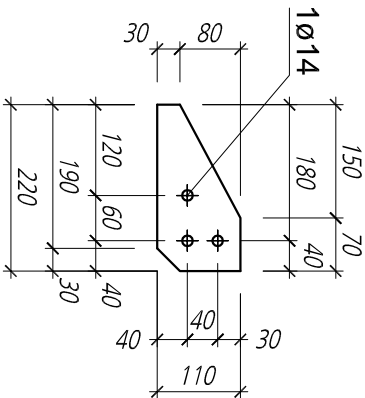
Zmiana / rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Intf. A. Heczkio	
12.2019		Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opisano		
			Data 10.2018	Nr uprawnień SK/7114/PMBK/16	Sporządził mgr inż. P. Baegler		
<div style="text-align: center;">  </div>							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p><b>Objekt</b></p> <p>GPZ 220/110/30 kV Rożki</p> <p>Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki</p> <p>Rozdzielnia 110kV, granica konstrukcyjno-administracyjna - zębel zasilnicza</p> <p><b>K-6 - Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFo: elementy ZT-S-1 i ZT-S-3</b></p> <p>Rysunek warsztatowy</p> </div> <div> <p>Nr projektu</p> <p>03713_P08</p> <p>Nr. wydania</p> <p>1:10</p> <p>Format</p> <p>A2</p> </div> </div>							



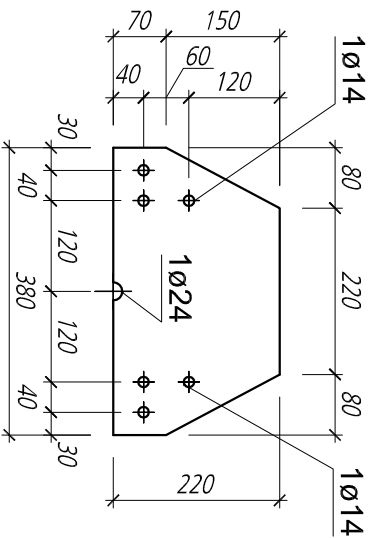
16x BL10x160x100 **[8]**  
1:10 S235JR



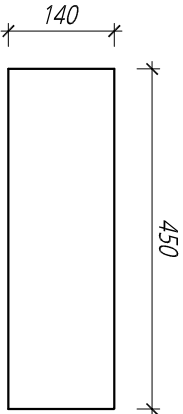
8x BL8x220x110 **[9]**  
1:10 S235JR



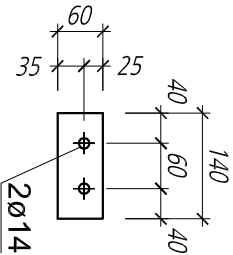
4x BL10x380x220 **[10]**  
1:10 S235JR



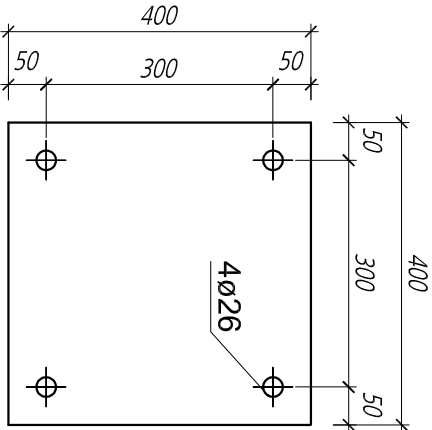
3x BL12x450x140 **[11]**  
1:10 S235JR



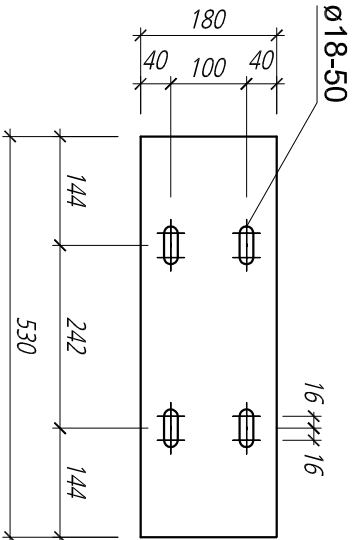
2x BL10x140x60 **[12]**  
1:10 S235JR



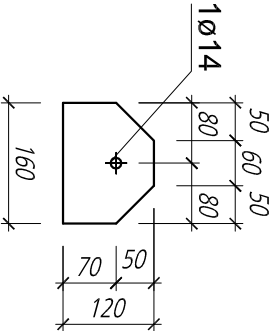
2x BL12x400x400 **[13]**  
1:10 S235JR



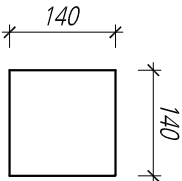
2x BL12x530x180 **[14]**  
1:10 S235JR



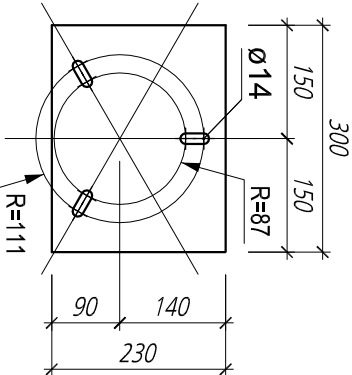
1x BL10x160x120 **[15]**  
1:10 S235JR



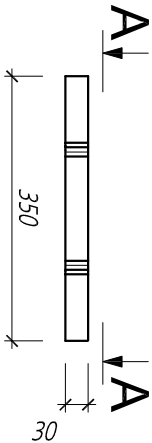
1x BL12x140x140 **[16]**  
1:10 S235JR



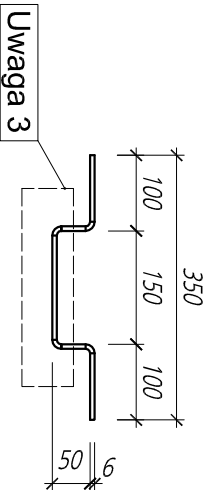
1x BL12x300x230 **[17]**  
1:10 S235JR



1x BL6x428x30 **[18]**  
1:10 S235JR



## Przekrój A - A



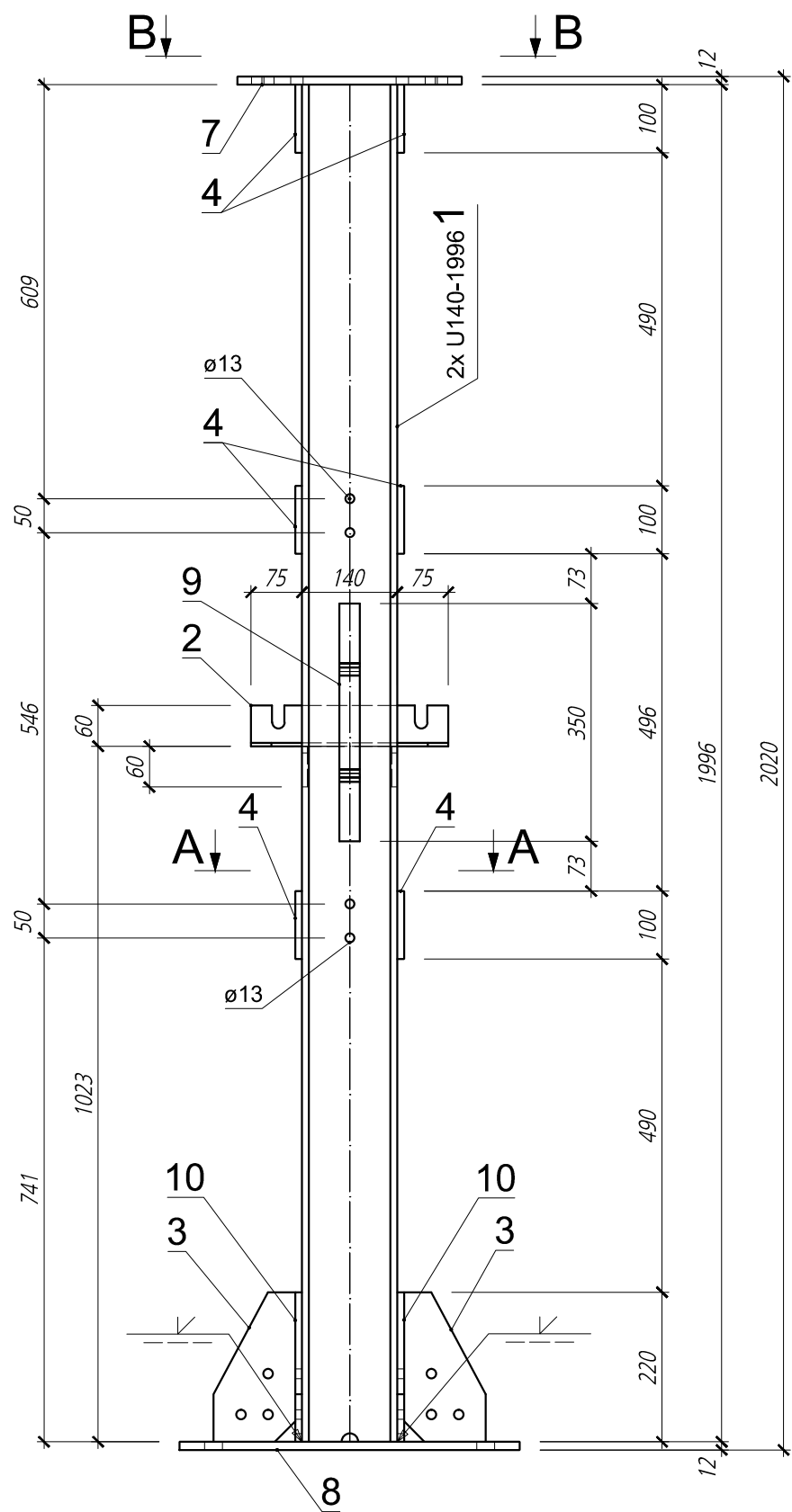
## Uwagi:

- Wykaz blach na rysunku dotyczy jednej, kompletnej konstrukcji K-6 dla punktu zerowego przy TRAFO.
- W ramach projektu należy zrealizować 2 sztuki konstrukcji K-6 dla punktu zerowego przy TRAFO.
- Element nr 18 należy nie malować i nie cynkować w oznaczonej części na rysunku linią przerywaną.
- Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji według opisu technicznego.

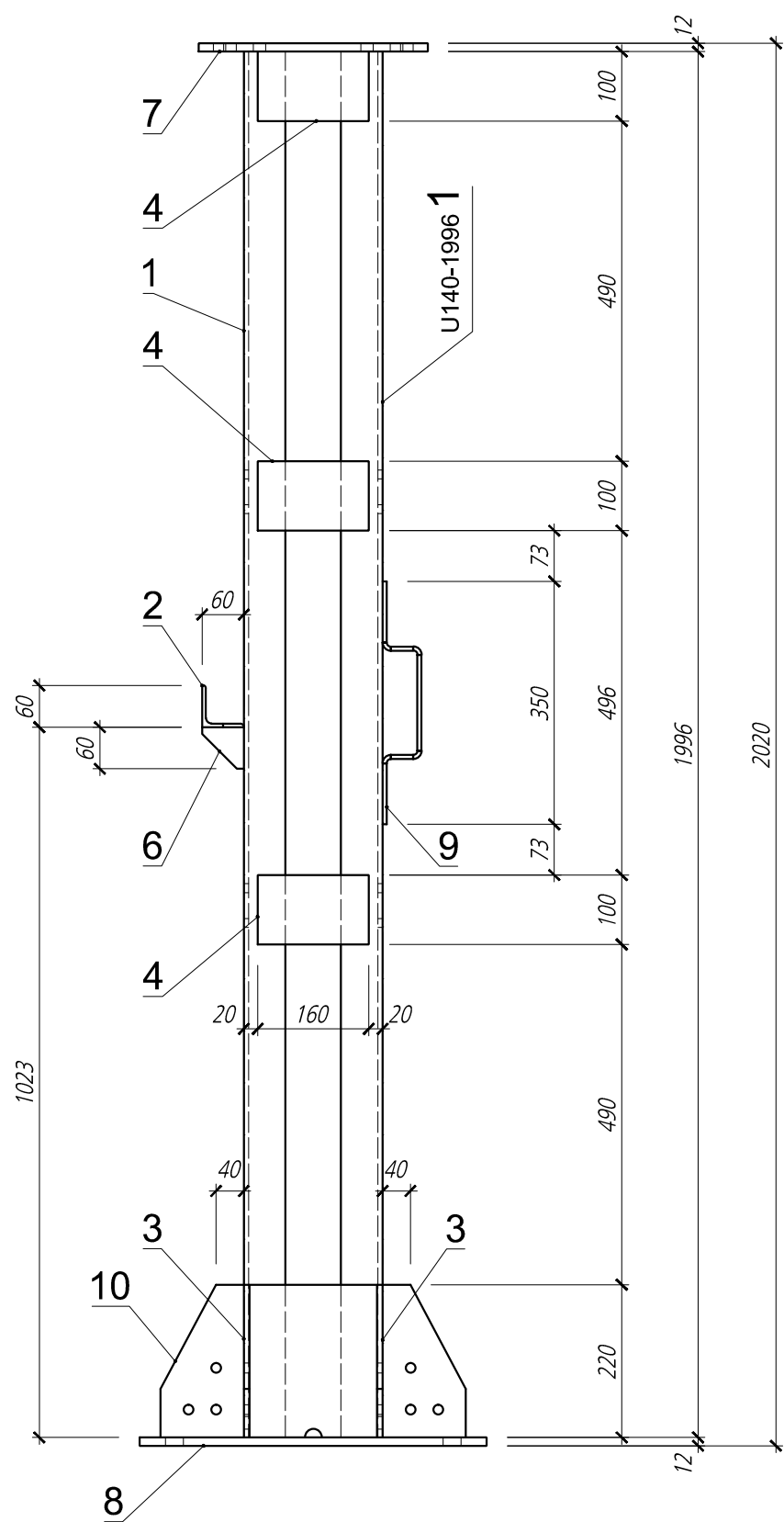
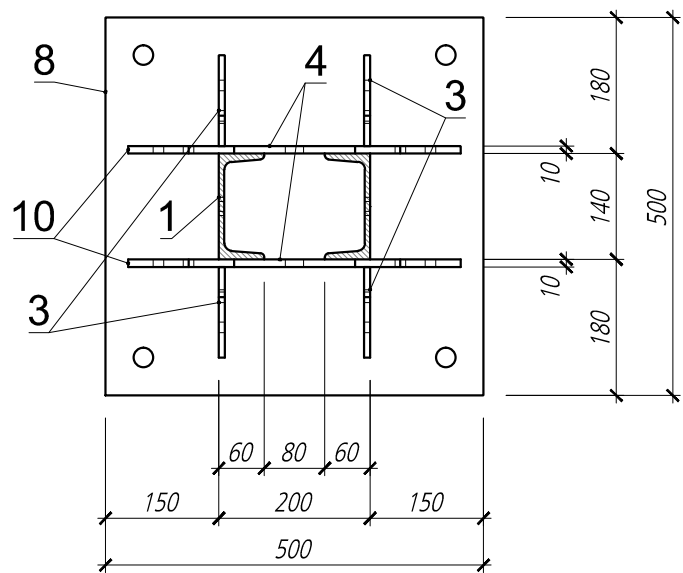
Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Nr uprawnień	Inż. A. Hecko	Opis	Podpis		Objekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian	wykonawczy	Nr uprawnień							GPZ 220/110/30 kV Rożki	10.2018	03713_P08_017
				Nr uprawnień							Nazwa rysunku		Nr strony
				Nr uprawnień							Rozdziałna 110kV, Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza		1/1
				Nr uprawnień							K-6 - Konstrukcja punktu zerowego przy TRAFO- wykaz blach		Format
				Nr uprawnień							Rysunek warsztatowy		A3



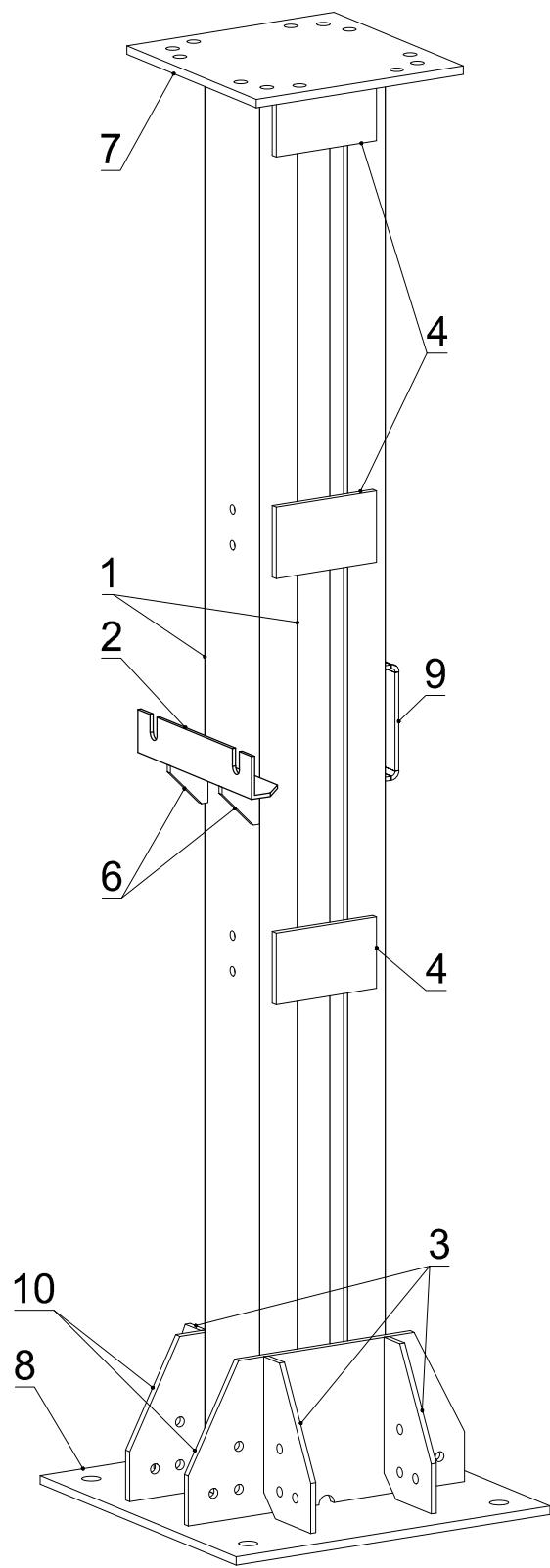
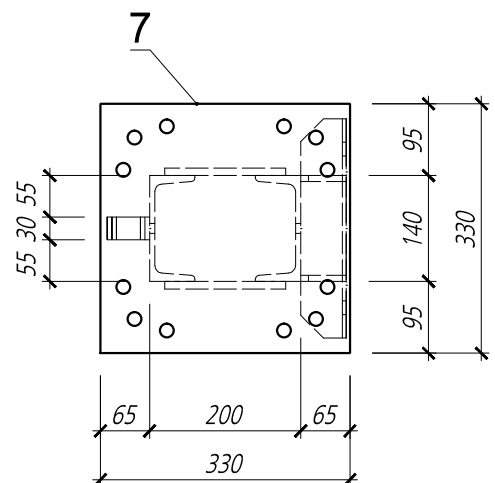
1 x K-7 - U140



## Przekrój A - A

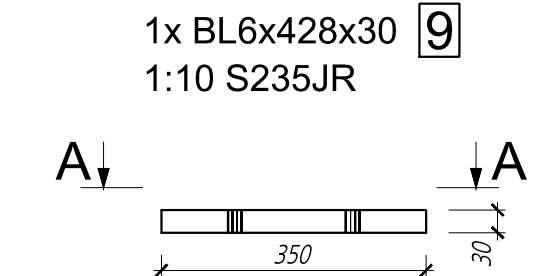
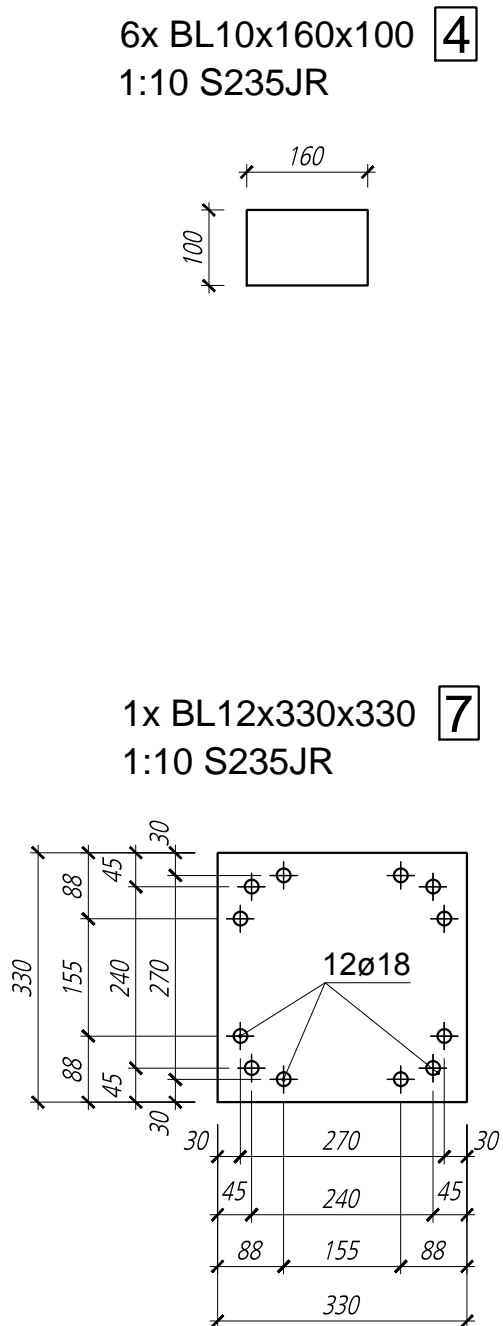
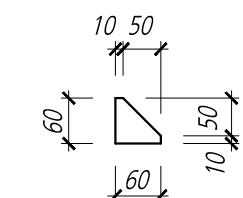
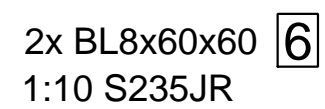
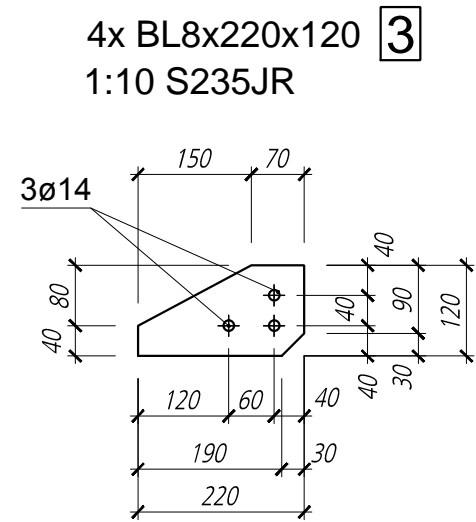
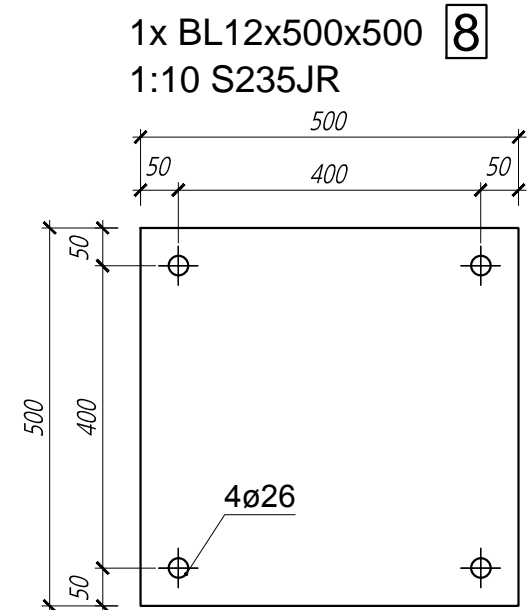
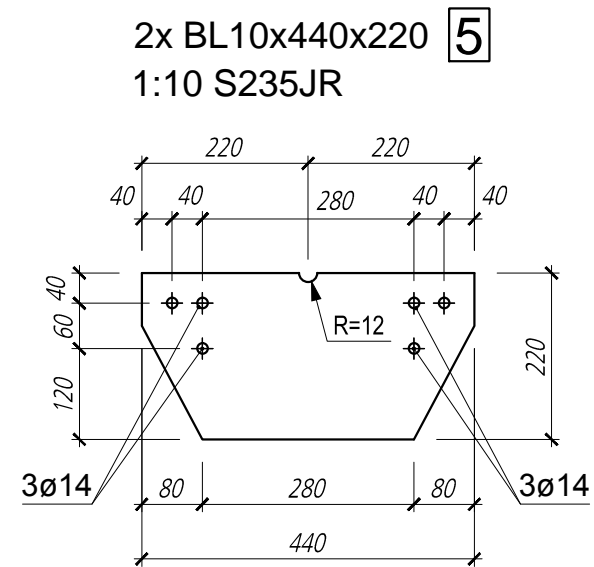
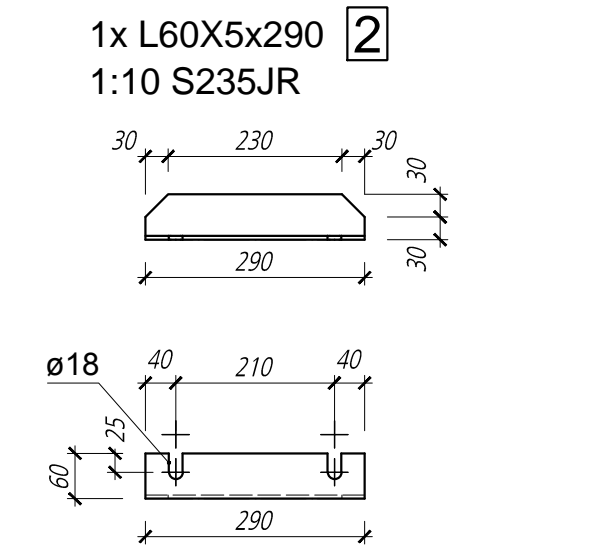


## Przekrój B - B

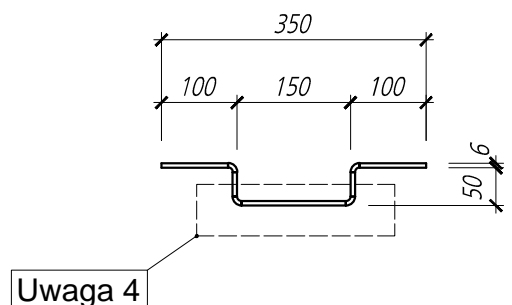


Uwagi:

1. Wykaz blach i profilu na rysunku dotyczy jednej, kompletnej konstrukcji K-7 pod ziemiennik.
2. W ramach projektu należy zrealizować 6 sztuk konstrukcji K-7 pod ziemiennik. Pozycje nr 2 i 6 należy wykonać dla 2 sztuk konstrukcji K-7 (uchwyt do skrzynki napędu dla konstrukcji znajdującej się w środkowej fazie pola).
3. Elementy spawać spoiną pachwinową, obwodową nie mniejszą niż połowa grubości cieńszego ze spawanych elementów oraz nie mniejszą niż 4mm.
4. Element nr 9 należy nie malować i nie cynkować w oznaczonej części na rysunku linią przerywaną.
5. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji według opisu technicznego.



### Przekrój A - A

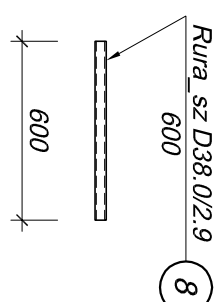
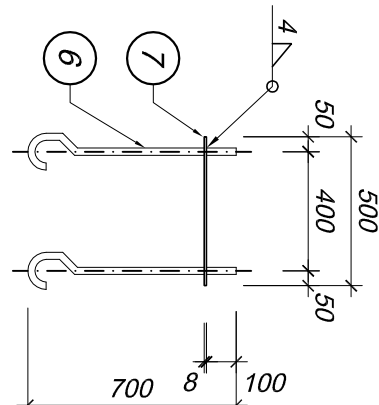
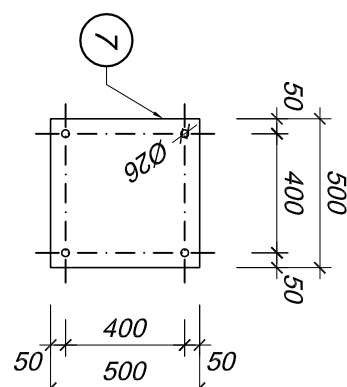
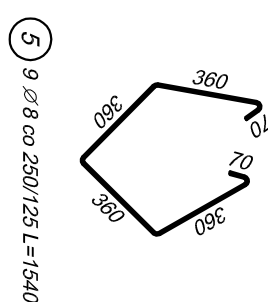
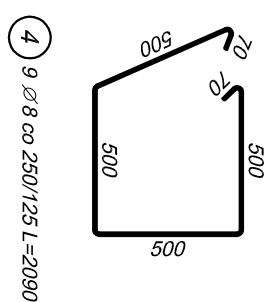
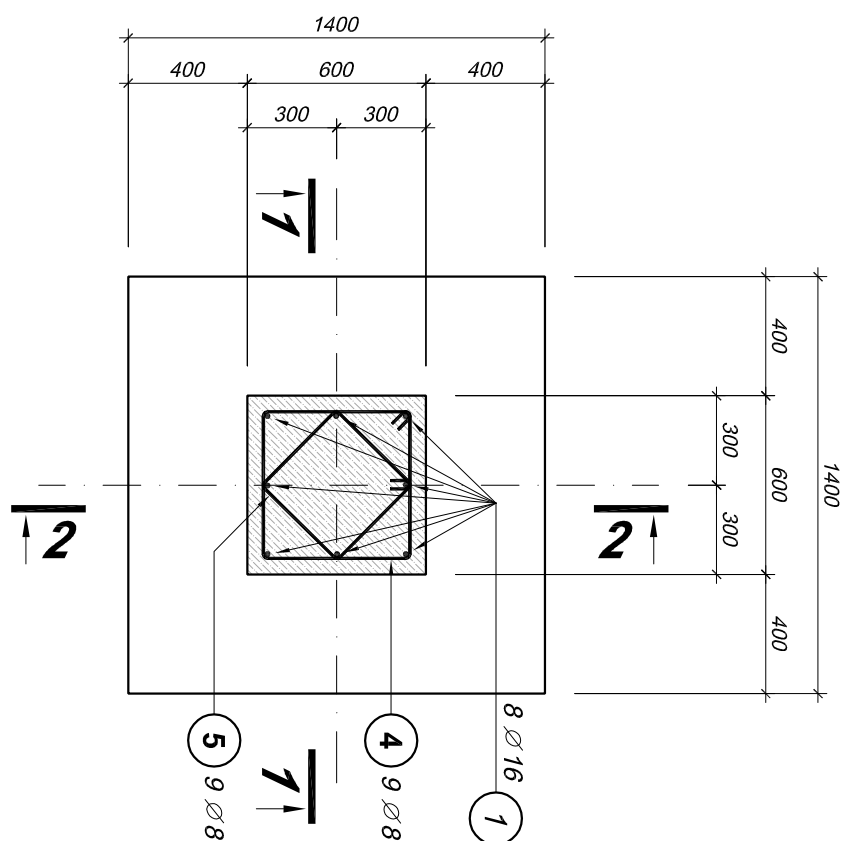


pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)	Powłoka
<b>K-7</b>	<b>x</b>	<b>1</b>						
1	U140	2	1996	0	S235JR	31.94	63.87	1.95
2	L60X5	1	290	0	S235JR	1.33	1.33	0.07
3	BL8x220x120	4	220	120	S235JR	1.25	5.01	0.18
4	BL10x160x100	6	160	100	S235JR	1.26	7.54	0.22
5	BL10x440x220	2	440	220	S235JR	6.66	13.31	0.36
6	BL8x60x60	2	60	60	S235JR	0.15	0.3	0.01
7	BL12x330x330	1	330	330	S235JR	10.26	10.26	0.23
8	BL12x500x500	1	500	500	S235JR	23.55	23.55	0.52
9	BL6x428x30	1	428	30	S235JR	0.6	0.6	0.03
<b>Razem:</b>		20					125.77	3.59

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projektował inż. A. Heczko		Objekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień	Opracował		Nazwa rysunku	10.2018	03713_P08_018
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBKb/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergier		Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza <b>Konstrukcja K-7 - podziemnik</b> Rysunek warsztatowy	Nr projektu 03713_P08	Nr strony 1/1
							Ozn. urządzenia	Skala 1:10	Format A2

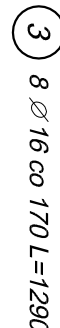
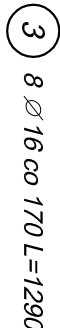
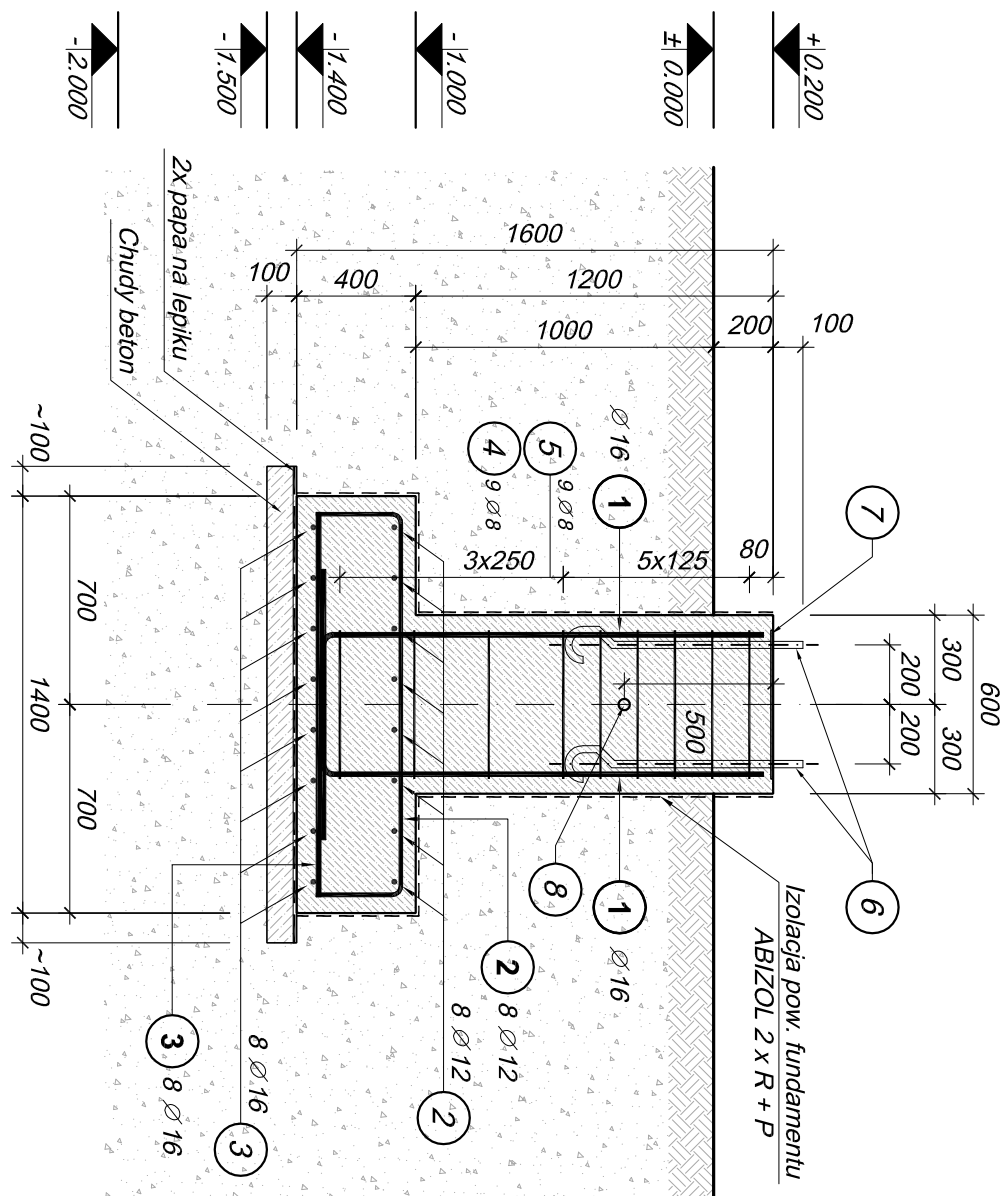
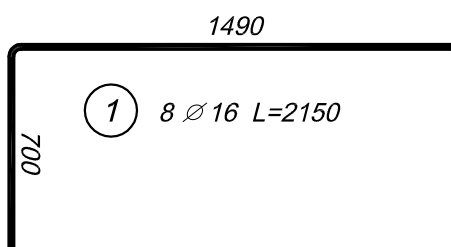
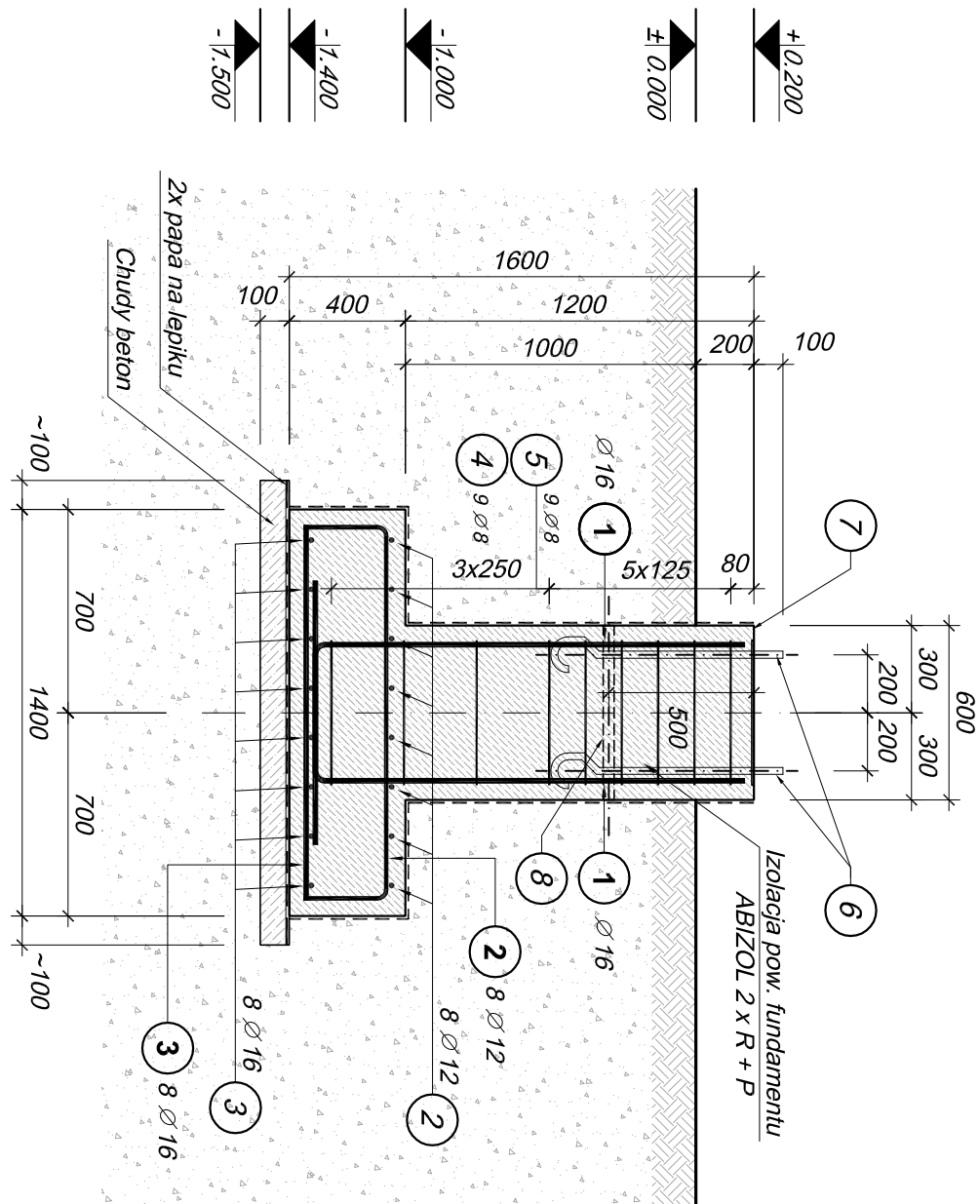
Fundament Fd-1 - 160 sztuk

Skala 1:25



Przekrój 1-1

Skala 1:25

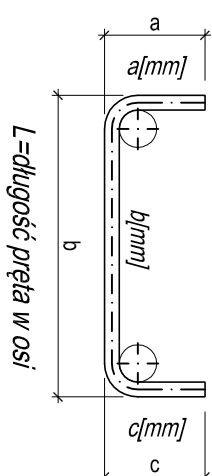


Elementy		Ilość prętów					Długość całkowita pręta (m)		
Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica	Długość (m)	w elemencie	ogółem	A-0	A-IIIIN	
Fd-1	160	1	16	2,15	8	1280			2752,00
		2	12	1,82	16	2560		4659,20	
		3	16	1,29	16	2560			3302,40
		4	8	2,09	9	1440	3009,60		
		5	8	1,54	9	1440	2217,60		
Długość wg średnic (m)							5227	4659	6054
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,40	0,89	1,58
Masa łączna wg średnic (kg)							2064,74	4137,37	9565,95
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							2064,74	13703,32	
Ogółem (kg)							15768,07		

Poz.	Przedmiot	Długość [mm]	Liczba			Materiał
			w elemencie	elementów	ogółem	
6	Śruba talpkowa W M24x800	-	4	160	640	-
7	Bl. 8x500	500	1	160	160	S235JR
8	Rura sz D38,0/2,9	600	1	160	160	R35

Uwagi:

1. Wymiary podano w [mm], wycofskości w [m].
2. Po zamontowaniu słupa kości słoniowej wraz z nakrętkami i podkładkami oraz blachę (poz. 7) zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie masy asfaltowej lub bitumicznej.
3. Elementy kłujące osadzić w czasie betonowania i przysypać do zgrubienia.
4. Osiłina prętów zbrojenia  $a=50\text{mm}$ .
5. Sposób wymiatowania prętów.



Beton:	C 20/25
Stal:	A-0 St05

Stal: A-0 StOS

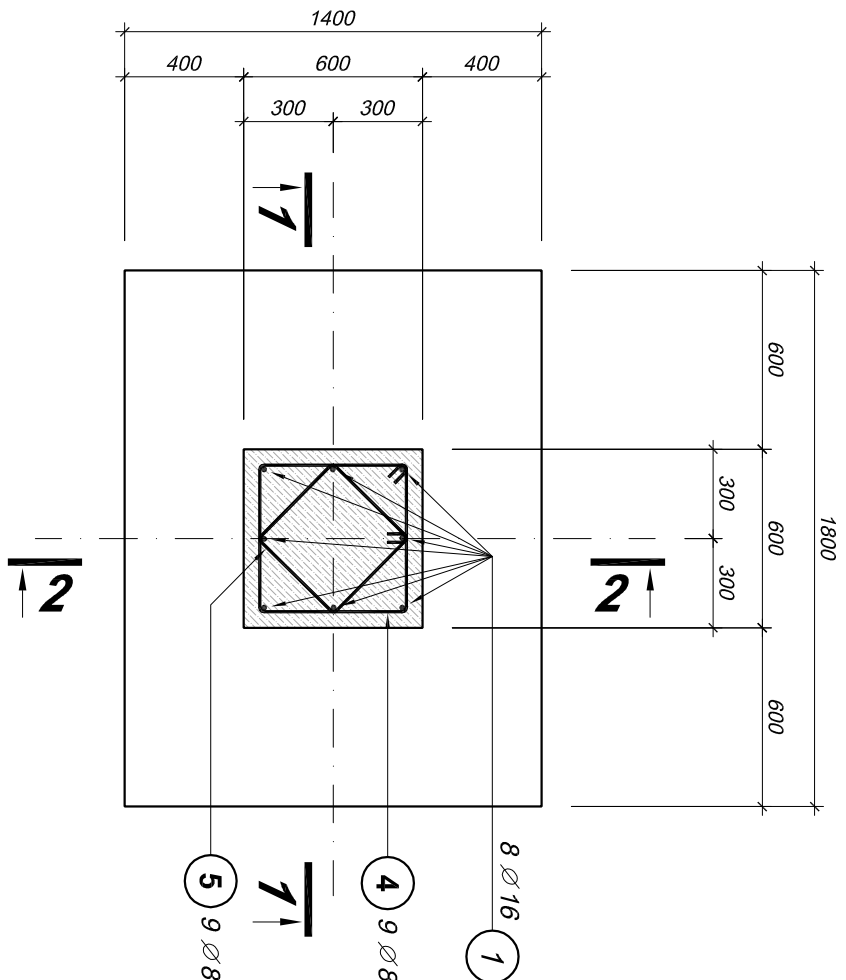
A-111N RB500W

	Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Firma wykonawcy	Nr uprawnień	Projekt	Nr uprawnień	Projektant	Objekt	Data	Nr projektu	Nr strony	Słabo	Format
B	12.2019		Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień	Wykonawczy	Opiniował		 <b>ENERGOTEST</b> Przebiegła GPZ 220/110/30 w Rożki Rozdzielnia 110kV, Budowa konstrukcyjno-techniczna - część zasobnika <b>Fundament Pd-1</b> Rysunek skalnowo-zbiornikowy	10.2018	Nr projektu 03713_P08	1/1	A2	
					Nr uprawnień									
					Nr uprawnień									
					Nr uprawnień									
					Nr uprawnień									
					Nr uprawnień									



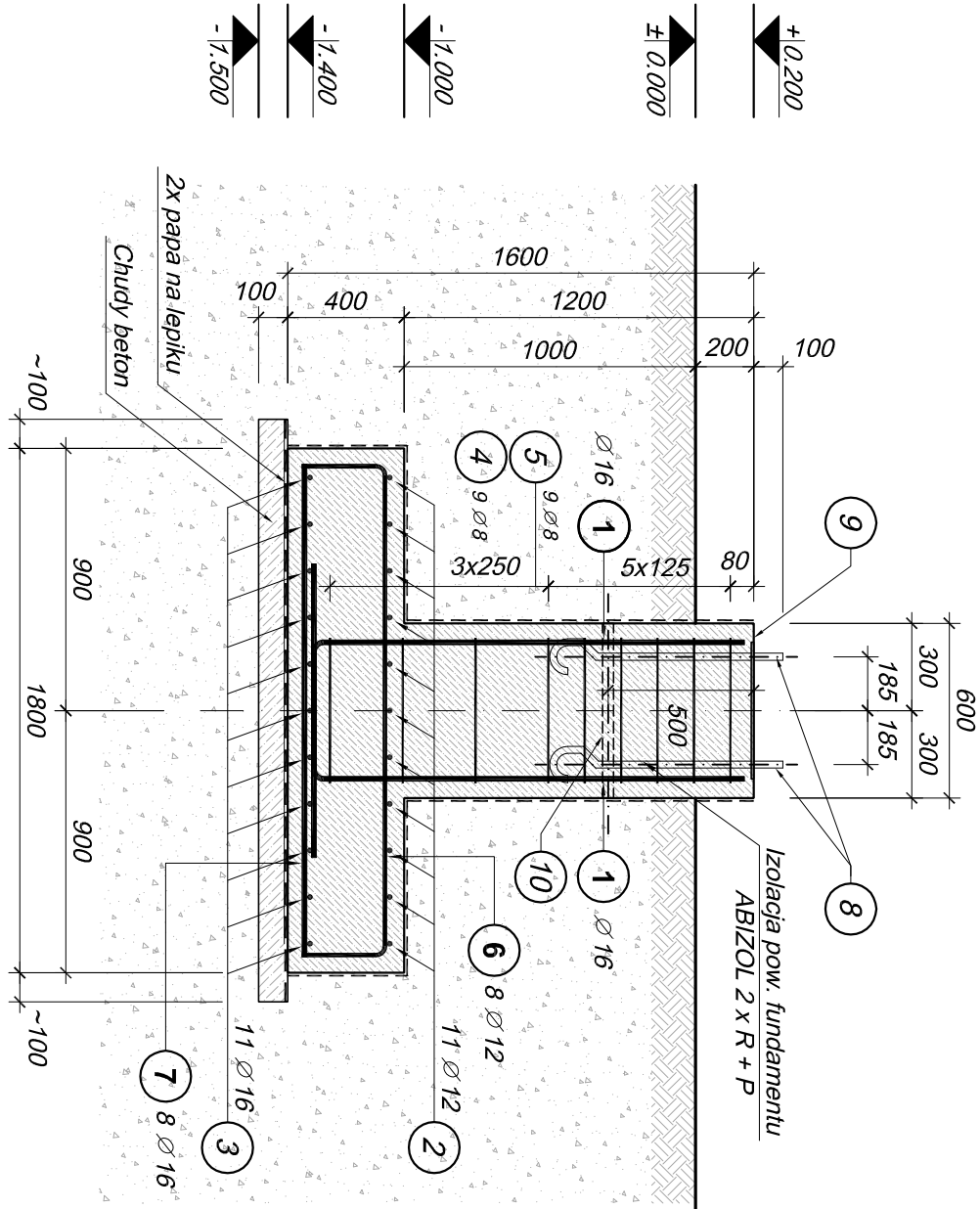
Fundament Fd-2 - 24 sztuki

skala 1:25



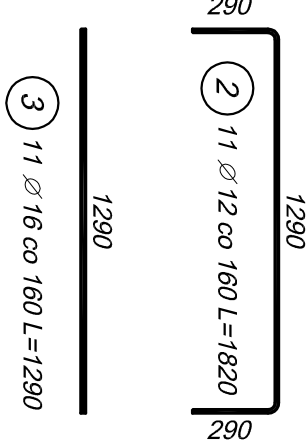
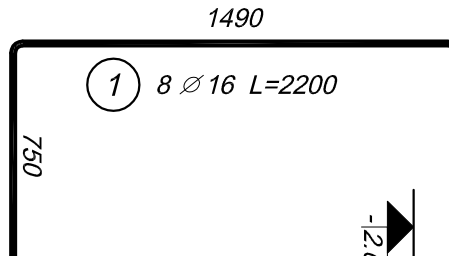
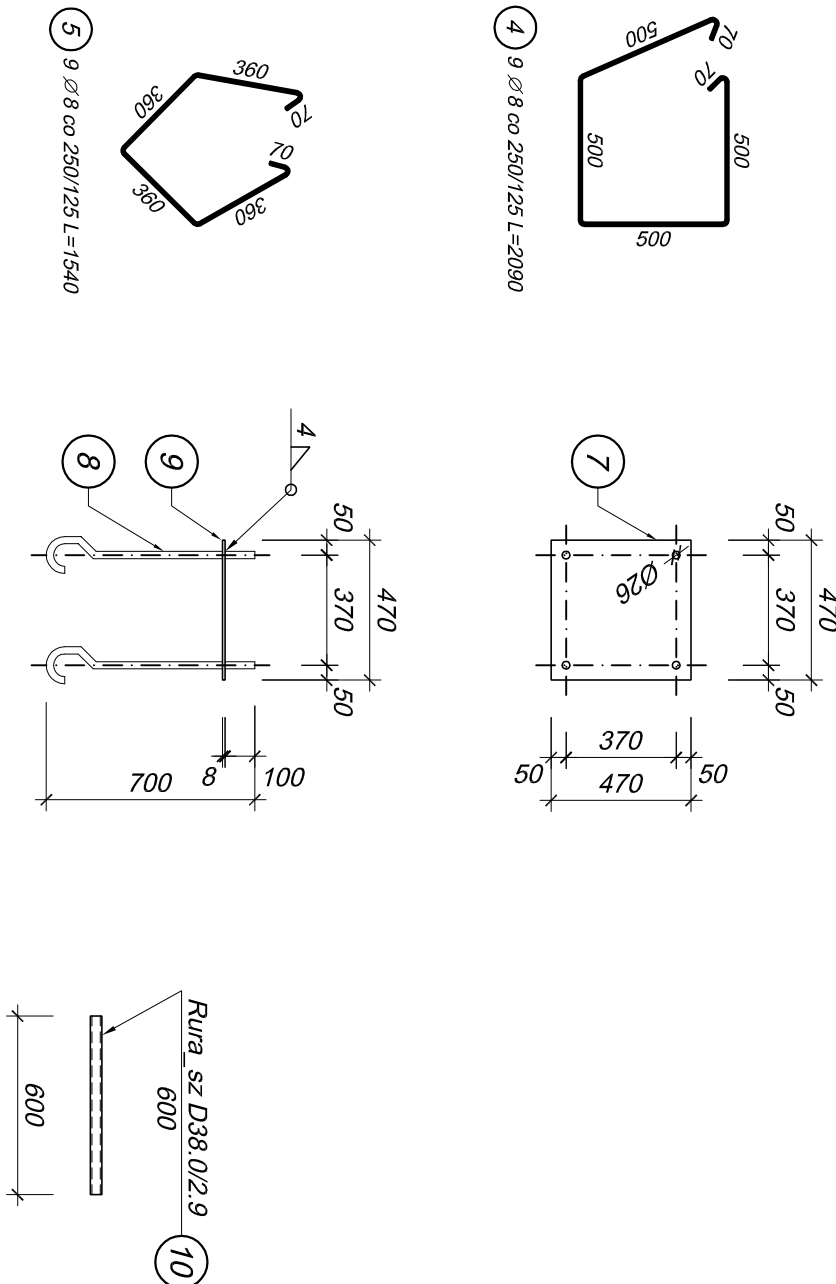
Przekrój 1-1

skala 1:25



Przekrój 2-2

skala 1:25



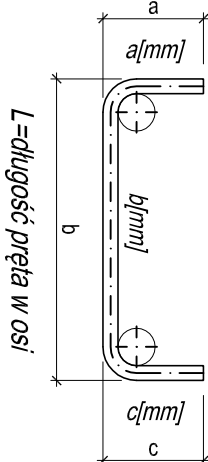
Elementy		Nr pręta	Średnica	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)		
Nazwa	Ilość				w elementach	ogółem	A-0	A-IIIIN	
Fd-2	24	1	16	2,20	8	192			422,40
		2	12	1,82	11	264		480,48	
		3	16	1,29	11	264			340,56
		4	8	2,09	9	216	451,44		
		5	8	1,54	9	216	332,64		
		6	12	2,22	8	192		426,24	
		7	16	1,69	8	192			324,48
Długość wg średnic (m)									
Masa 1 m pręta (kg/m)									
Masa łączna wg średnic (kg)									
Masa łączna wg gatunku stali (kg)									
Ogółem (kg)									

Wykaz stali zbrojeniowej

Poz.	Przedmiot	Długość [mm]	Liczba		Material
			w elementach	elementów	ogółem
8	Śruba łatkowa W M24x800	-	4	24	96
9	Bl. 8x470	470	1	24	24
10	Rura sz D38.0/2.9	600	1	24	24

Uwagi:

- Wymiary podano w [mm], wysokości w [m].
- Po zainstalowaniu słupa końce słub wraz z nakrętkami i podkładkami oraz blachę (poz.7) zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie masy asfaltowej lub bitumicznej.
- Elementy kotwiące osadzić w czasie betonowania i przyspawać do zbrojenia.
- Odlina prętów zbrojenia a=50mm.
- Sposób wymiarowania prętów:

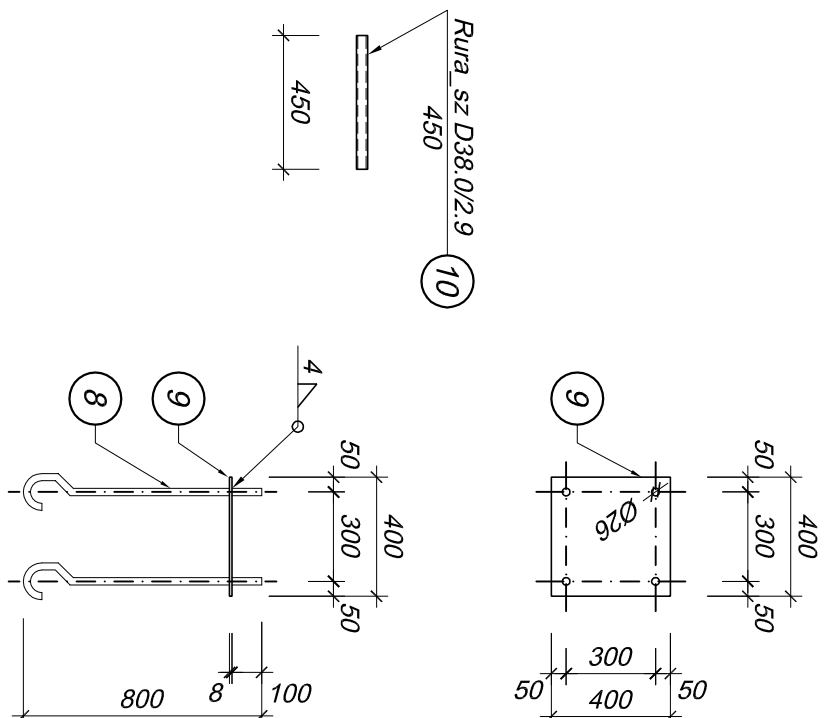
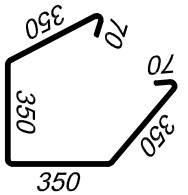
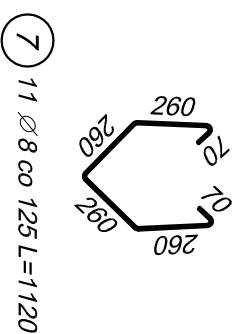
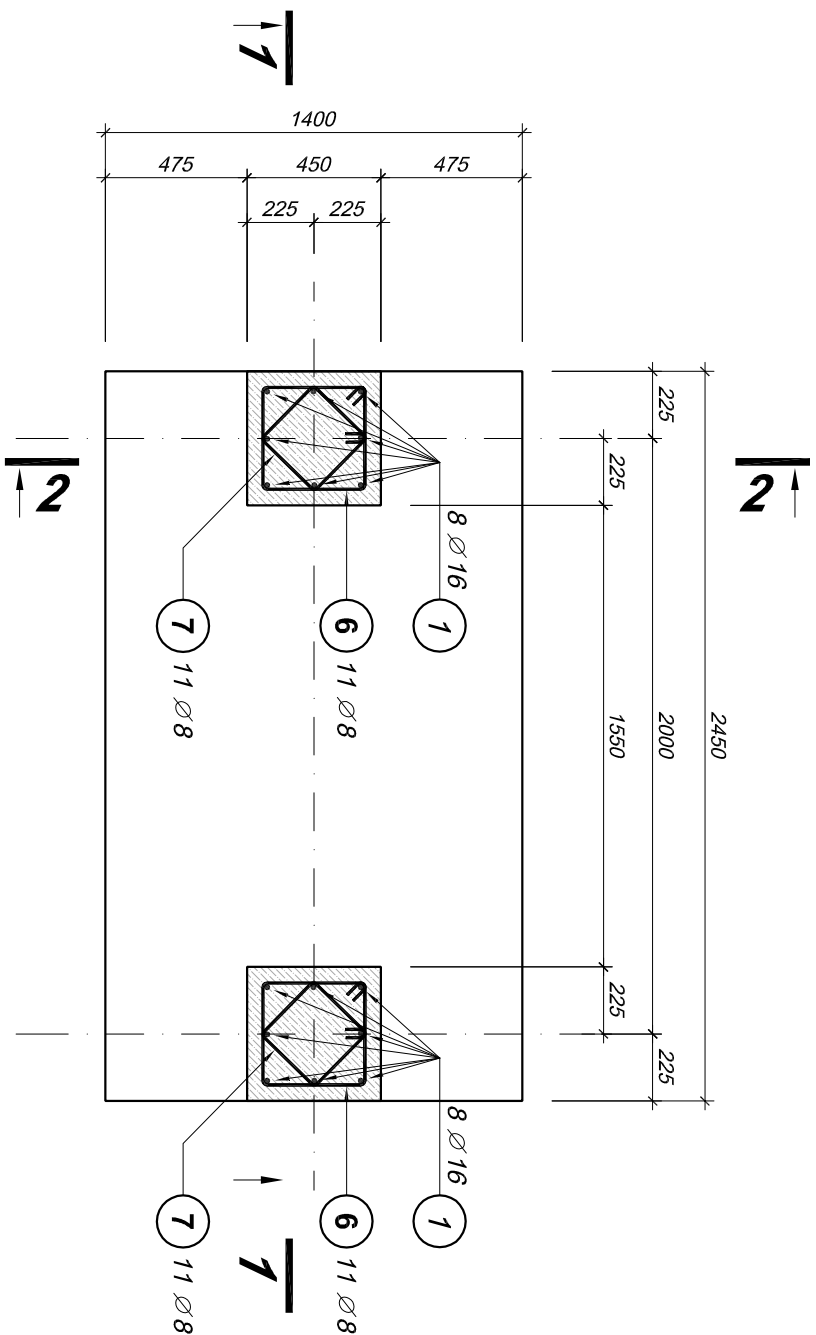


Beton: C 20/25  
Stal: A-0 St0S  
A-IIIIN RB500W

Zmiana/revizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Nr uprawnień	Opis realizacji	Nr uprawnień	Opis realizacji	Podpis	Podpis	Obiekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019	Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy									GPZ 220/110/30 kV Rodki	10.2018	03713_P08_020
												Rozdzielnia 110kV, stacja transformacji, obiekt zasilający		03713_P08
												Fundament Fd-2		1/1
												Rysunek szablonowy z dopiskami		A2

Fundament Fd-3 - 2 sztuki

Skala 1:25

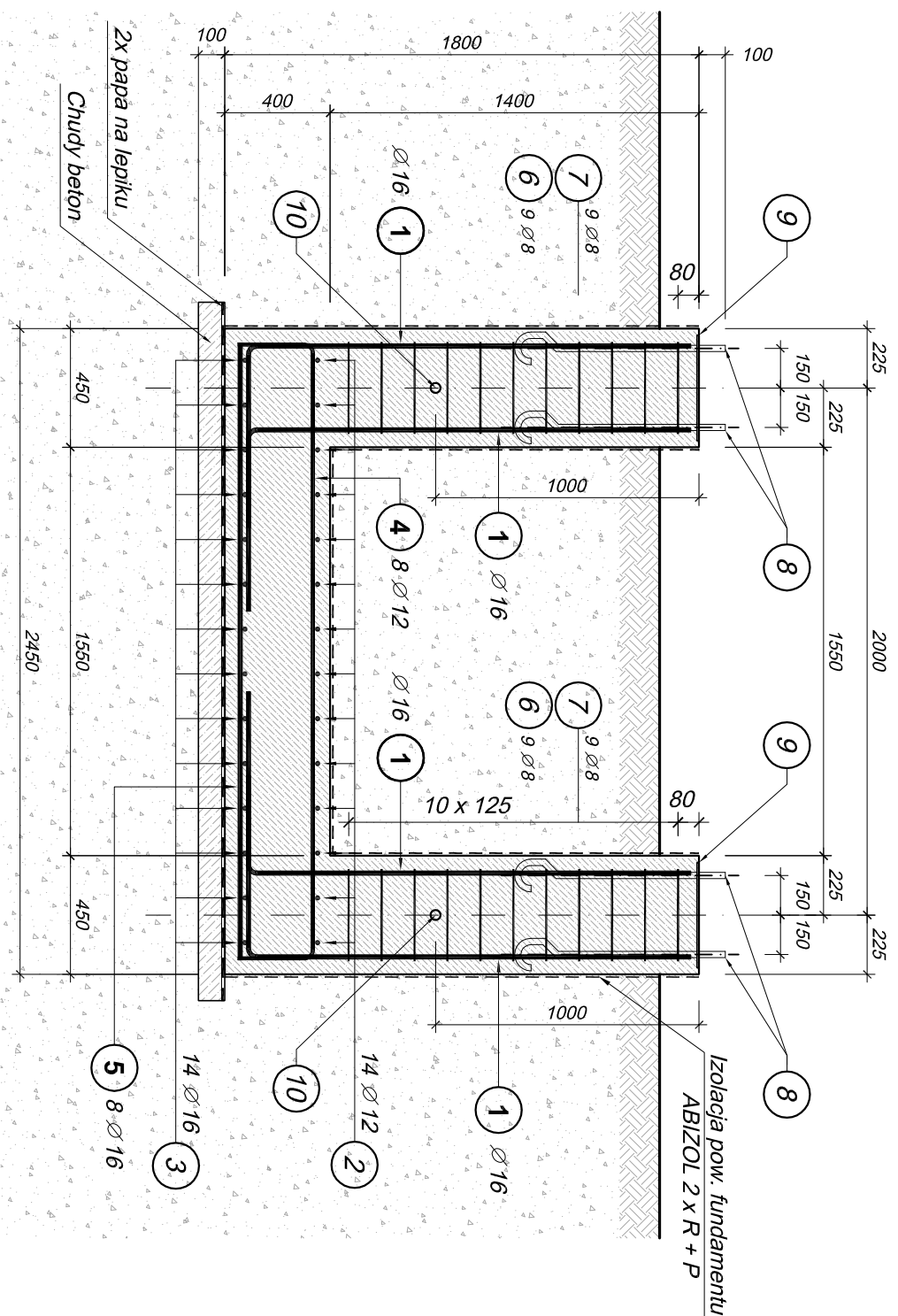


## Wykaz stali zbrojeniowej

Elementy		Ilość prętów					Długość całkowita pręta (m)		
Nazwa	Ilość	Nr pręta	Średnica	Długość (m)	w elemencie	ogółem	A-IIIIN		
							A-0 Ø 8	Ø 12	Ø 16
Fd-3	2	1	16	2,35	16	32			75,20
		2	12	1,82	14	28		50,96	
		3	16	1,29	14	28			36,12
		4	12	2,87	8	16		45,92	
		5	16	2,34	8	16			37,44
		6	8	1,49	22	44	65,56		
		7	8	1,12	22	44	49,28		
Długość wg średnic (m)							115	97	149
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,40	0,89	1,58
Masa łączna wg średnic (kg)							45,36	86,03	235,04
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							45,36	321,07	
Ogółem (kg)							366,43		

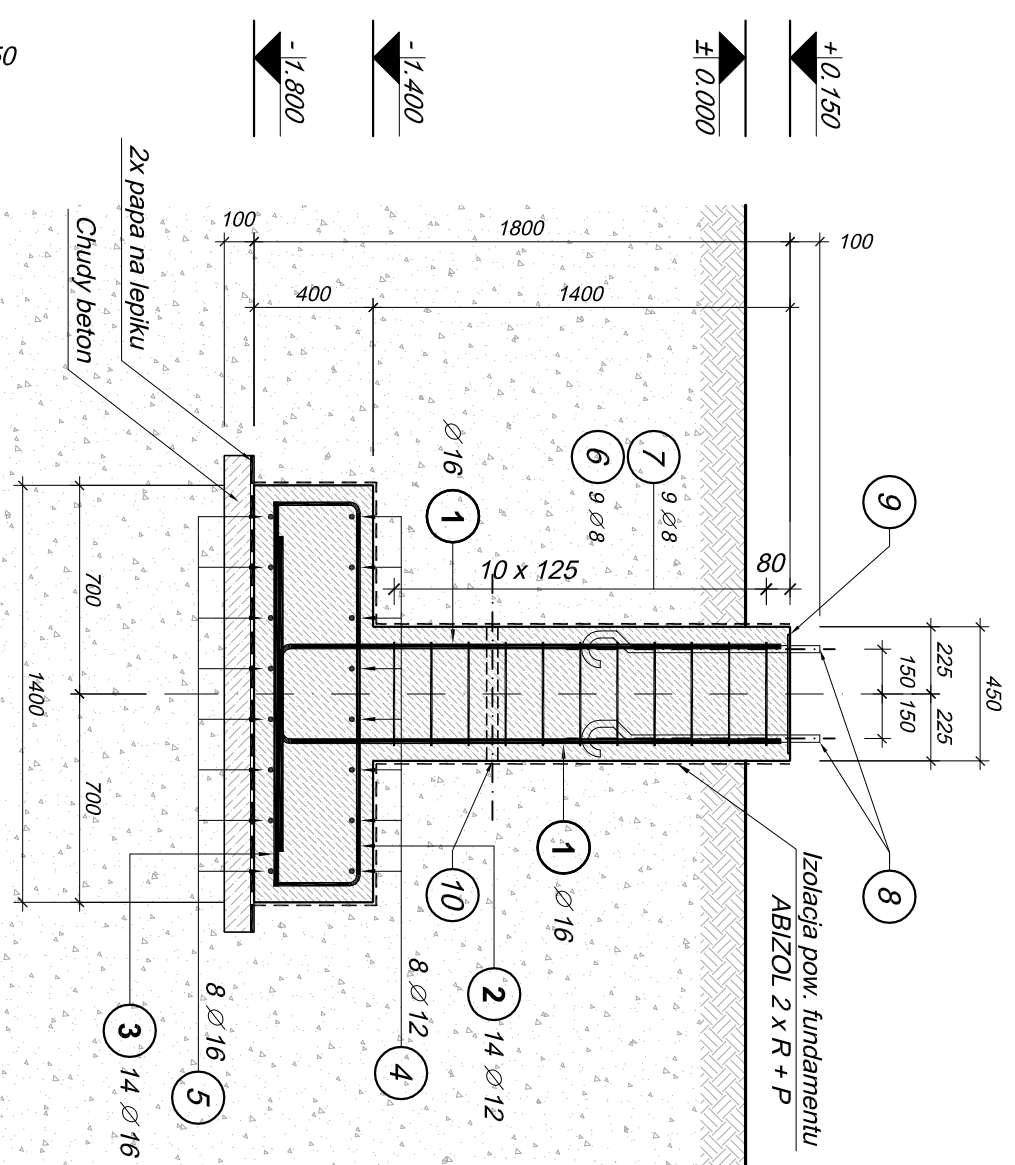
### Przekrój 1-1

Skala 1:25



### Przekrój 2-2

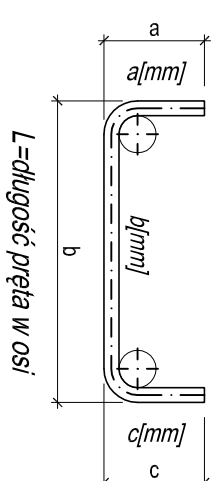
Skala 1:25



Poz.	Przedmiot	Długość [mm]	Liczba			Materiał
			w elemencie	elementów	ogółem	
8	Śruba taljkowa W M24x800	-	4	2	8	-
9	Bl. 8x400	400	1	2	2	S235JR
10	Rura sz D38,0/2,9	450	1	2	2	R35

*Uwagi:*

1. Wymiary podano w [mm], wysokość w [m].
2. Po zamontowaniu słupa kołki śrub wraz z nakrętkami i podkładkami oraz blachę (roz. 9) zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie masy asfaltowej (ul. bitumicznej).
3. Elementy kołkujące osadzić w czasie betonowania i przysuszać do zbrojenia.
4. Osiłina prętów zbrojenia a=50mm.
5. Sposób wymiarowania prętów.



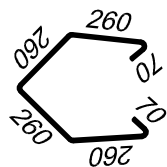
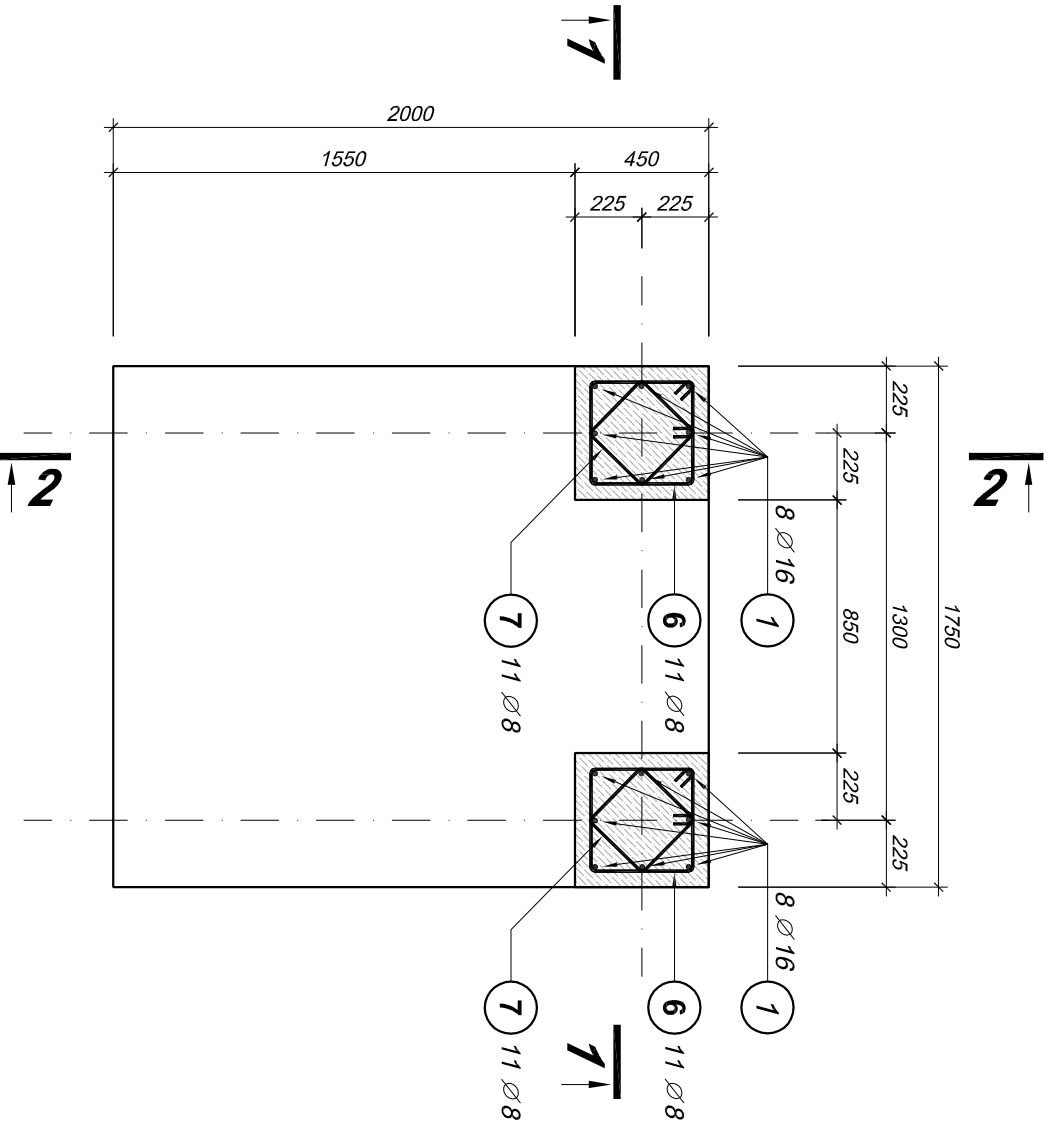
Beton:	C 20/25
Stal:	A-0 St0S
	A-111N RB500W

Zmiana / rewizja	Data	Opis zmiany	Realizacja / projekt	Nr uprawnień	Proszony / inż. A. Hećko	<i>Hećko</i>		Objekt	Nazwa projektu	Data	Nr uprawnień	Staż	Format	
B	12.2019		Wykonawczy	Nr uprawnień	Opisowni	<i>Bojarski</i>		GPZ 220/110/30 kV Rogóż	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rogóż Rozdzielnia 110kV, brzoza rozdzielniczo-oddzielnicza - części zasiekowa	10.2018	Nr projektu 03713_P08	Nr skłonu 1/1	Staż 1,25	Format A2
	10.2018			Nr uprawnień	Sprawa	<i>Bojarski</i>			Rysunek szalunkowo-techniczny					

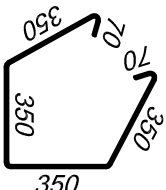


Fundament Fd-4 - 2 sztuki

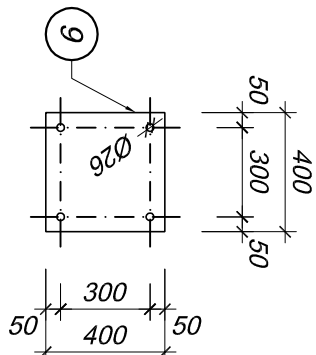
Skala 1:25



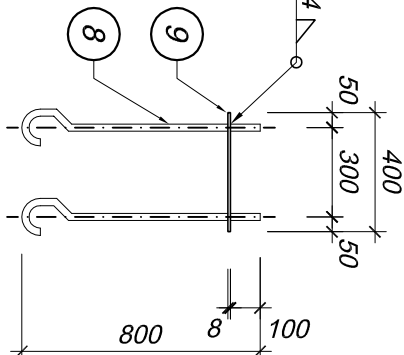
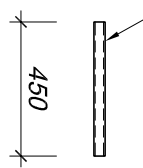
7 11 Ø 8 co 125 L=1120



6 11 Ø 8 co 125 L=1490

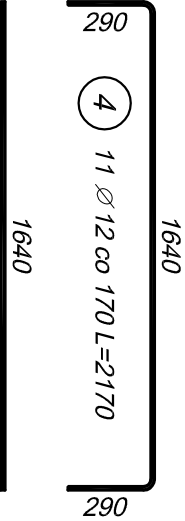
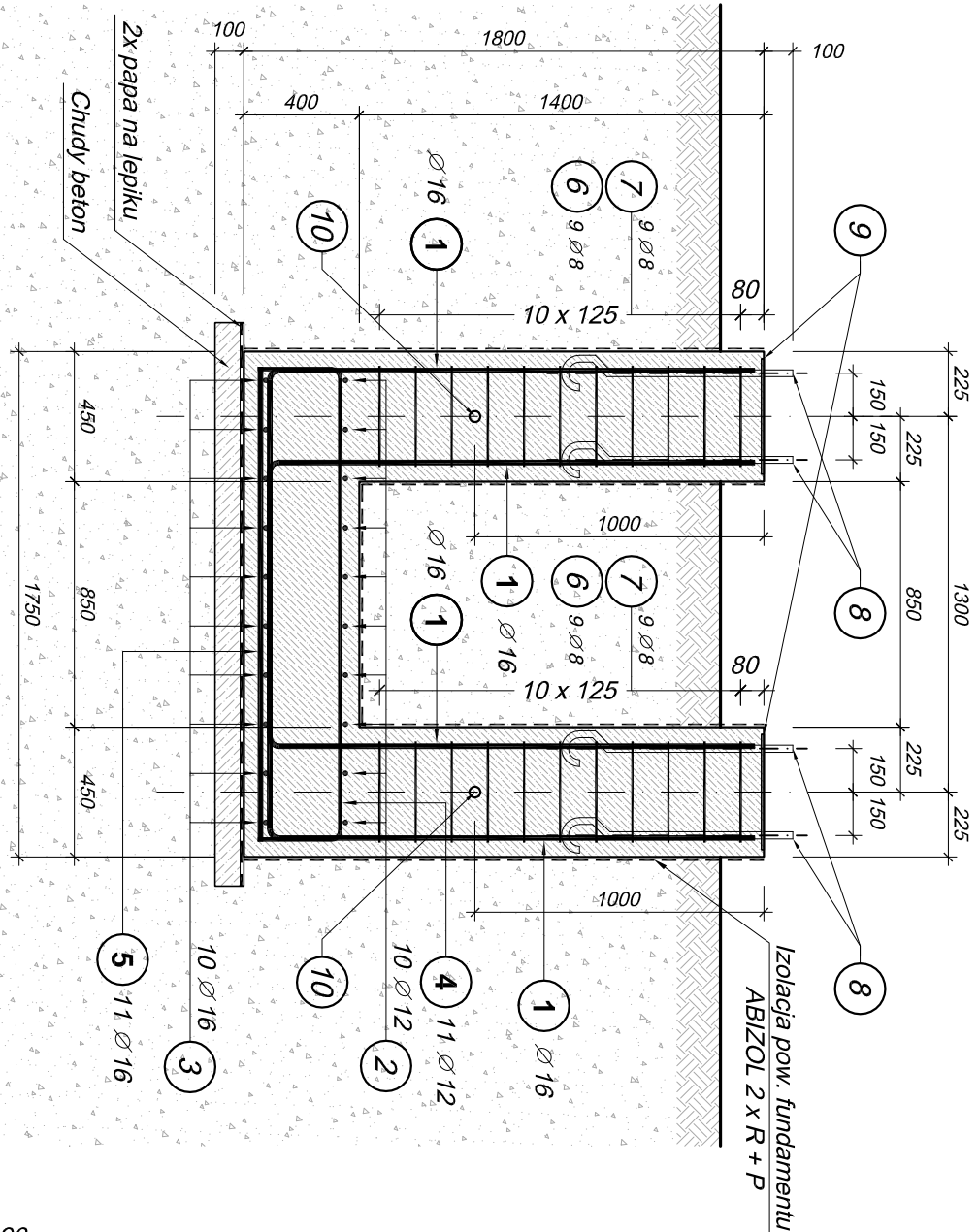


Rura sz D38.0/2.9 10



Przekrój 1-1

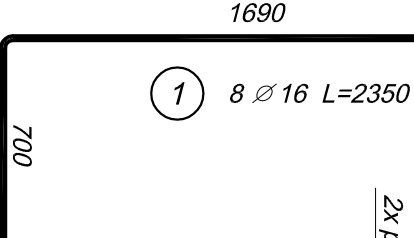
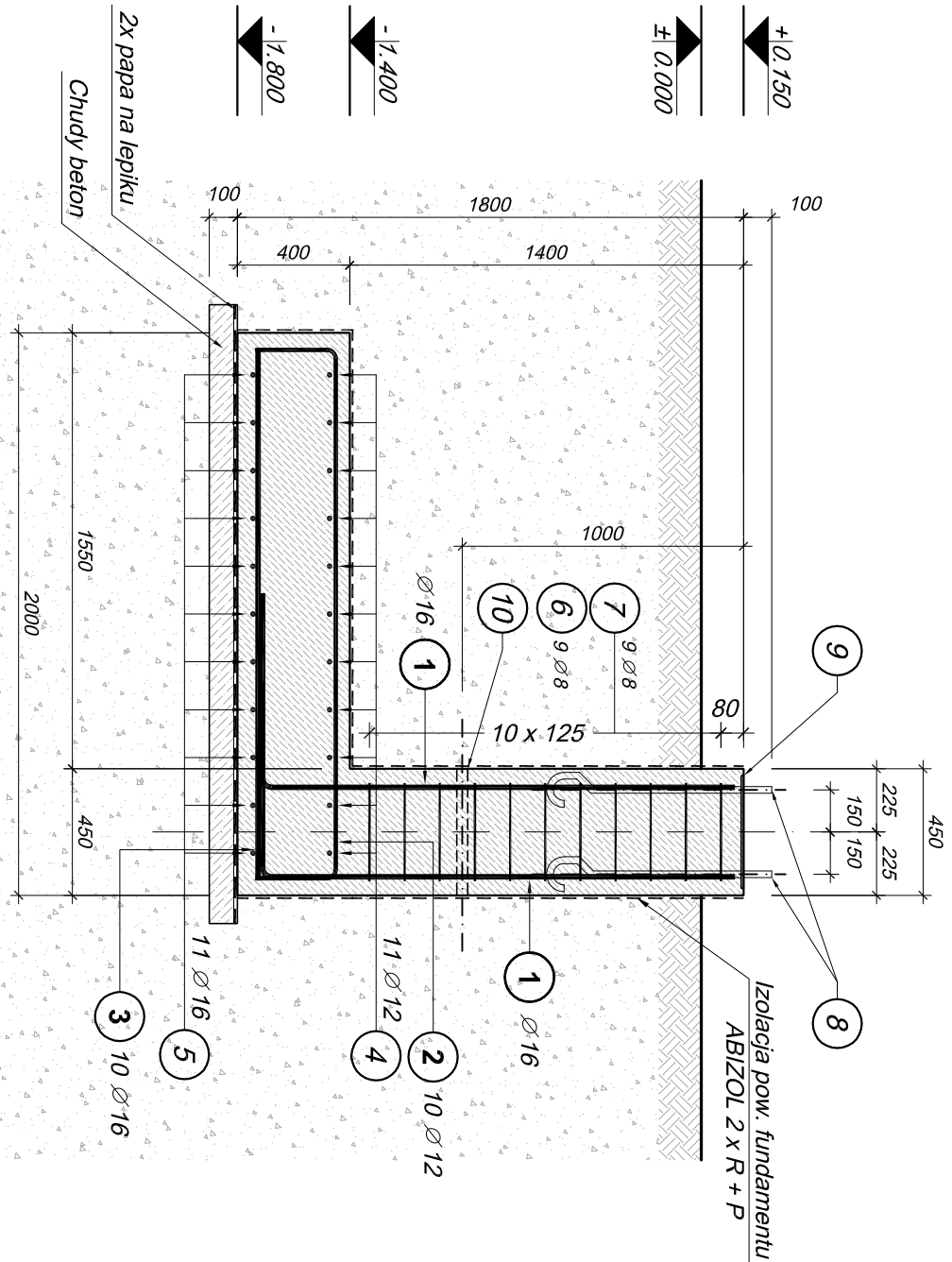
Skala 1:25



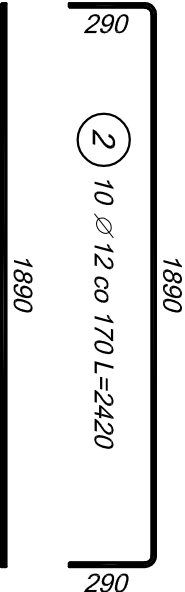
5 11 Ø 16 co 170 L=1640

Przekrój 2-2

Skala 1:25



1 8 Ø 16 L=2350



3 10 Ø 16 co 170 L=1890

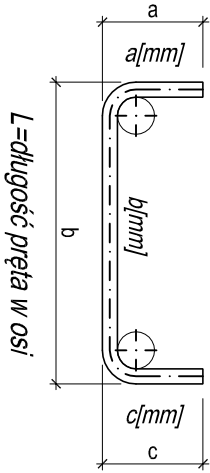
Elementy		Nr pręta	Średnica	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)		
Nazwa	Ilość				w elementach	ogółem	A-0	A-III	
Fd-4	2	1	16	2,35	16	32			75,20
		2	12	2,42	10	20		48,40	
		3	16	1,89	10	20			37,80
		4	12	2,17	11	22		47,74	
		5	16	1,64	11	22			36,08
		6	8	1,49	22	44	65,56		
		7	8	1,12	22	44	49,28		
Długość wg średnic (m)					115	96	149		
Masa 1 m pręta (kg/m)					0,40	0,89	1,58		
Masa łączna wg średnic (kg)					45,36	85,37	235,55		
Masa łączna wg gatunku stali (kg)					45,36	320,92			
Ogółem (kg)					366,28				

Wykaz stali zbrojenowej

Poz.	Przedmiot	Długość [mm]	Liczba			Materiał
			w elementach	elementów	ogółem	
8	Śruba śrubowa w M24x800	-	4	2	8	-
9	Bl. 8x400	400	1	2	2	S235JR
10	Rura sz D38.0/2.9	450	1	2	2	R35

Uwagi:

- Wymiary podano w [mm], wysokości w [m].
- Po zamontowaniu słupa końce słub wraz z nakrętkami i podkładkami oraz blachę (poz. 9) zabezpieczyć przed korozją przez nałożenie masy asfaltowej lub bitumicznej.
- Elementy kotwiące osadzić w czasie betonowania i przyspawać do zbrojenia.
- Osiłna prętów zbrojenia a=50mm.
- Sposób wymiarowania prętów.

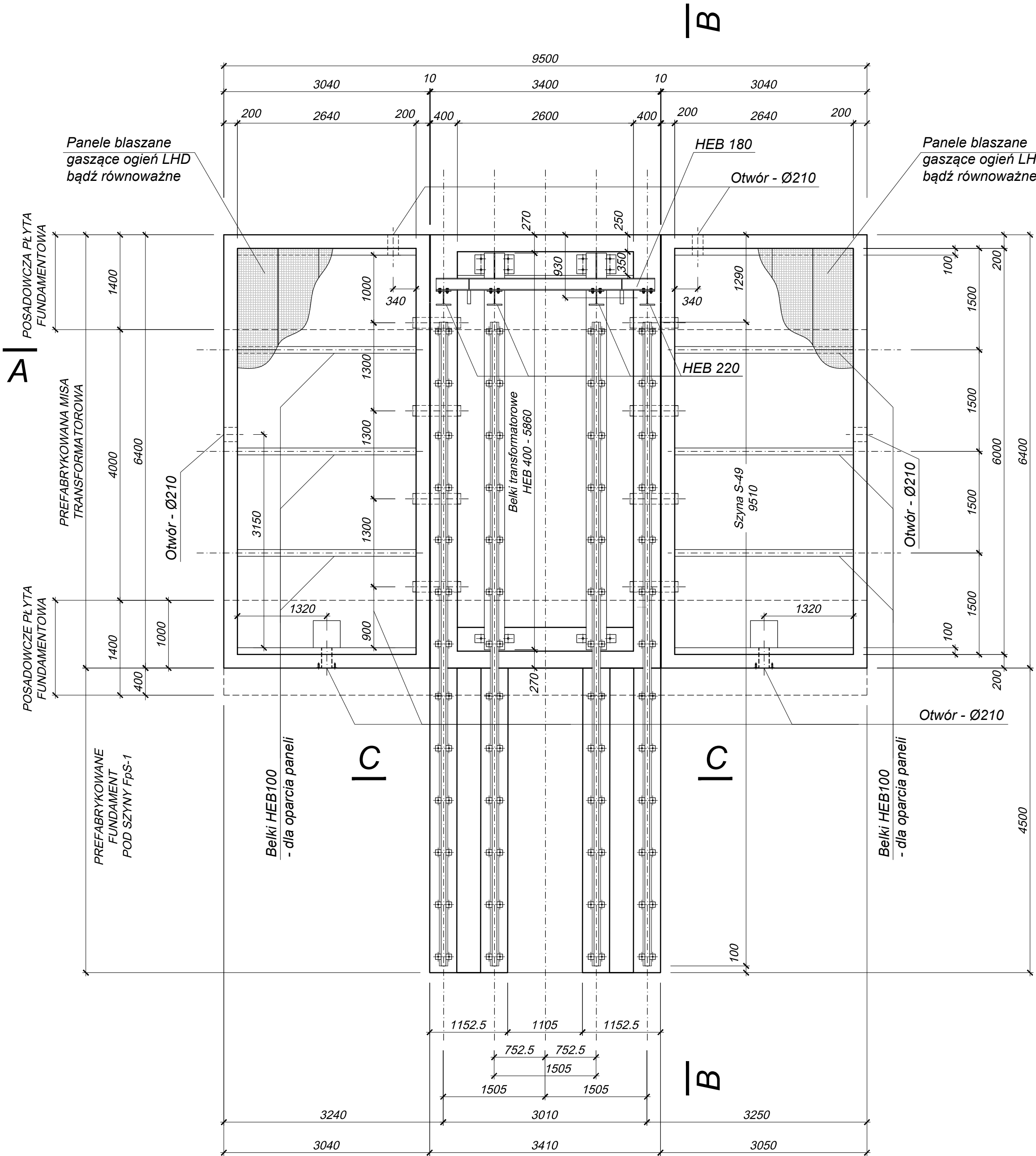


Beton: C 20/25  
Stal: A-0 St0S  
A-II/IN RB500W

Zmiana/revizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Nr uprawnień	Opis zmian	Nr uprawnień	Opis zmian	Podpis	Podpis	Obiekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019		Projekt wykonawczy									GPZ 220/110/30 kV Rodki	10.2018	03713_P08_022
												Rozdzielnia 11kV - Budowa linii 10kV - część zasilająca		03713_P08
												Fundament Fd-4		1/1
												Rysunek wykonawczy zbrojenia		Forma A2

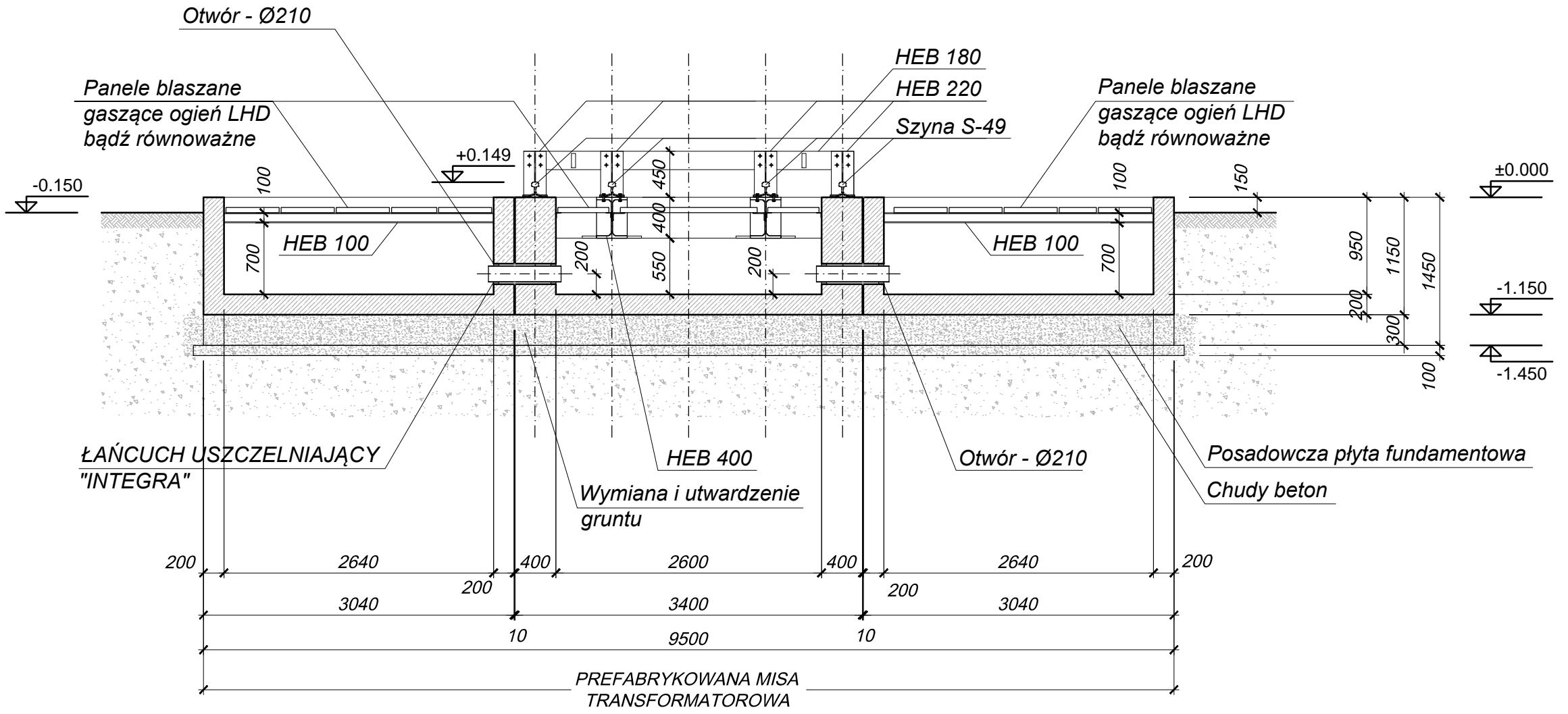


Widok z góry  
skala 1:50

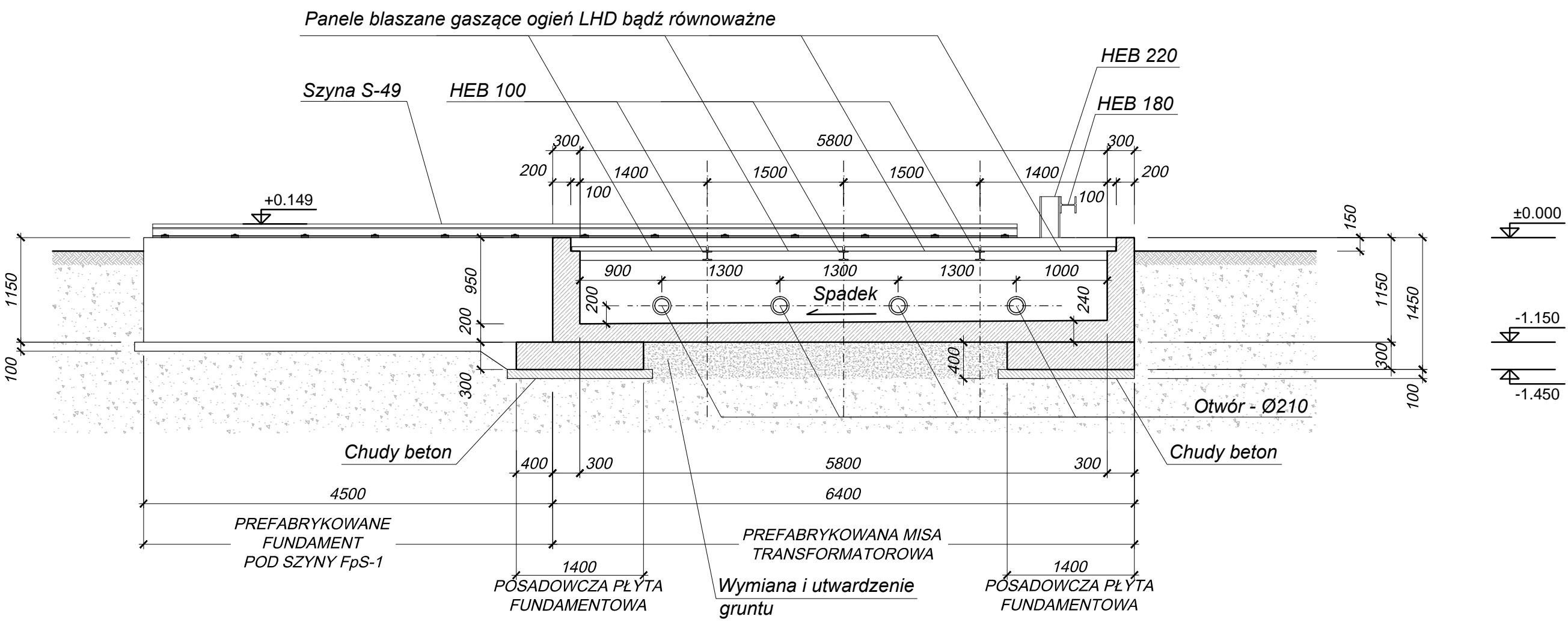


Prefabrykowana misa transformatorowa

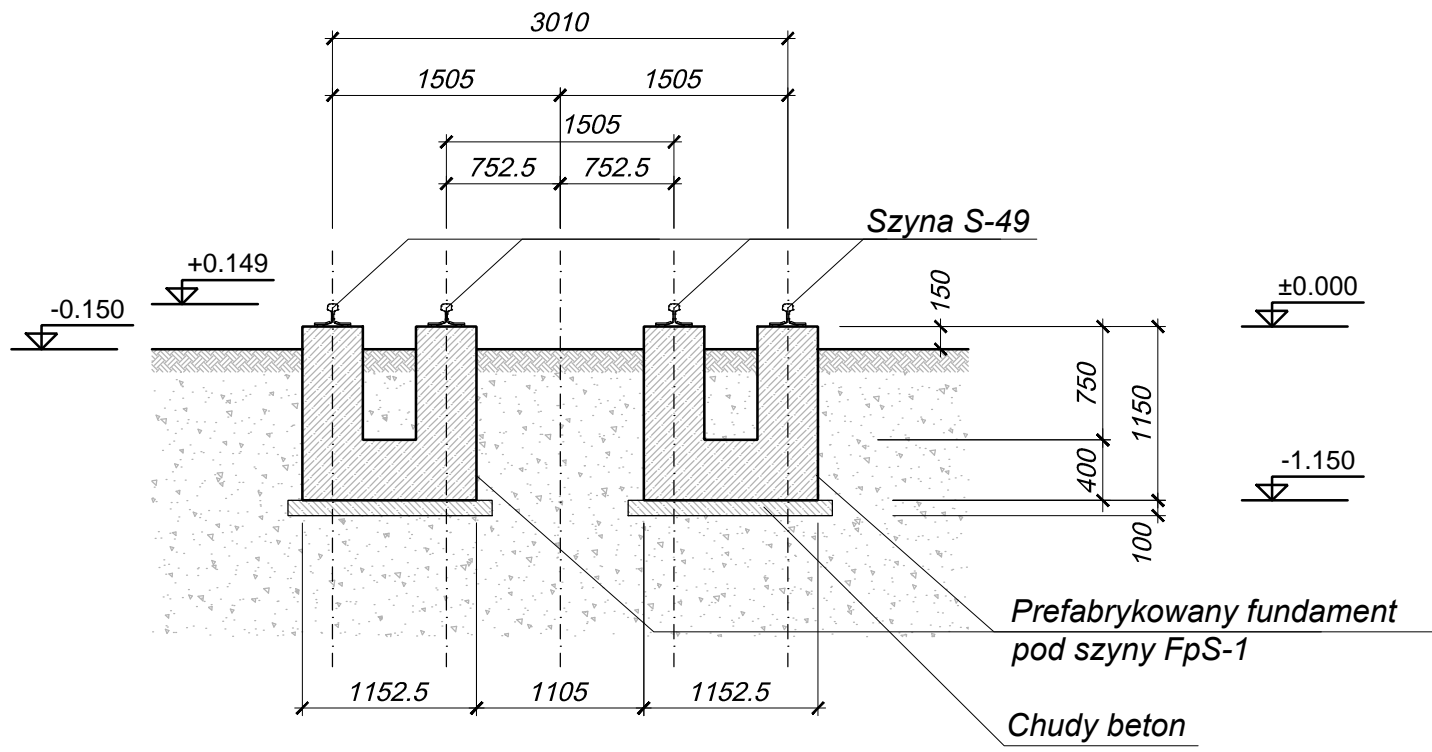
Przekrój A-A  
skala 1:50



Przekrój B-B  
skala 1:50



Przekrój C-C  
skala 1:50



Zmiana/revizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Wykonawca	Projektant	Opis	Obiekt	Data	Nr rysunku	Nr rysunku
B	12.2019		10.2018	SLK/7114/PWBkb/16	mgr inż. P. Bergier		mgr inż. A. Heczo	GP2 220/110/30 kV Rożki	10.2018	03713_P08_030	03713_P08_030	03713_P08_030
								Prefabrykowana misa transformatorowa			1/1	1/1
								Rozbudowa 110kV. Budowa konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza			Skala	Format
								Rysunek zestawowy			1:50	A1



Ściana oddzielenia ppoż pomiędzy  
misami transformatorowymi  
wraz z posadowczymi płytami  
fundamentowymi pod misy  
transformatorowe

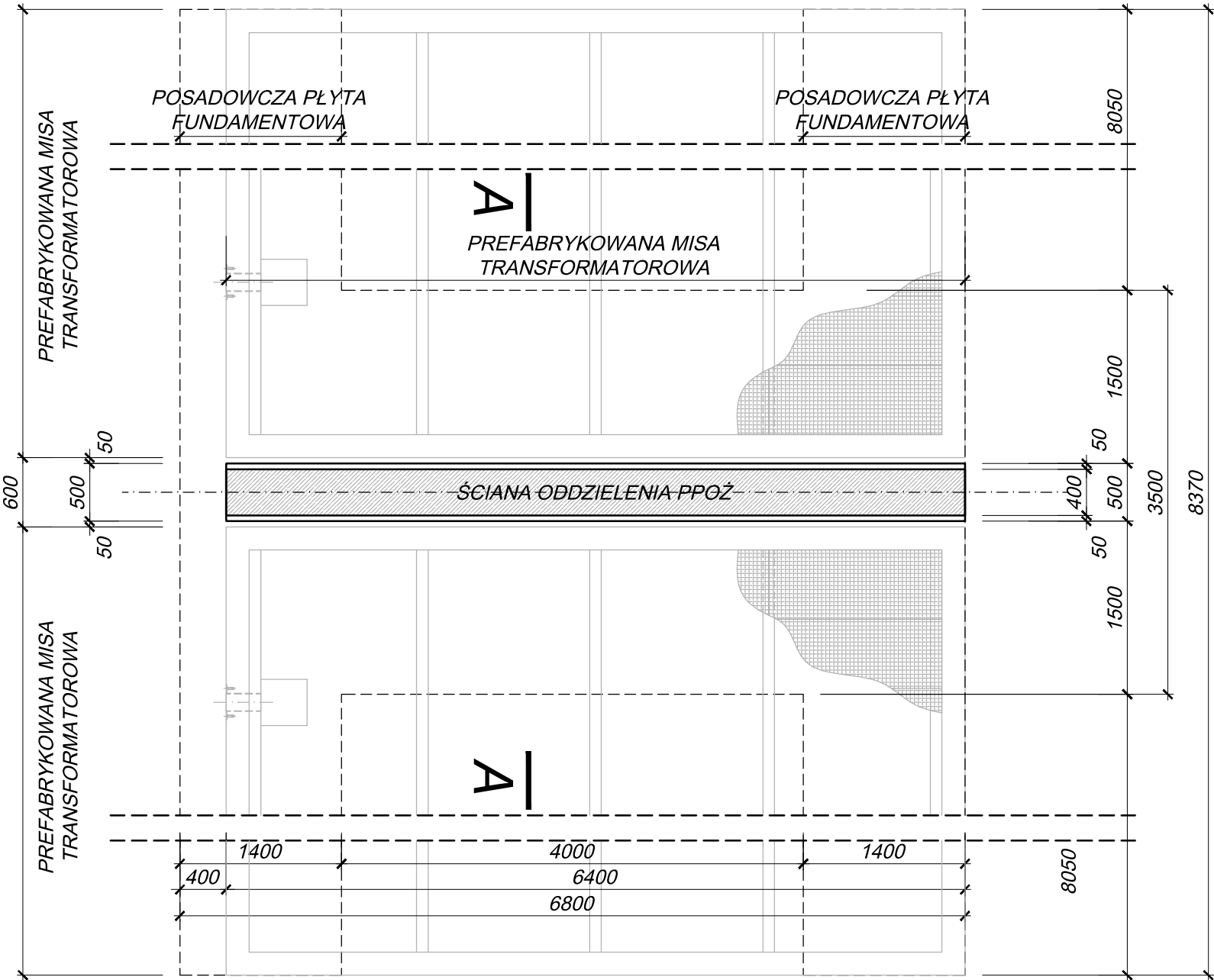
Uwaga:

Ściana oddzielenia ppoż pomiędzy misami transformatorowymi będzie służyła jako podpracie dla przęseł bramek transformatorowych przechodzących nad transformatorami. Pozostałe podpracia bramek transformatorowych będą wykonane jako konstrukcje stalowe posadowione na własnym fudnamencie. Zakres prac dotyczący bramek transformatorowych ujęto w osobnym opracowniu projektowym.

Widok z góry

skala 1:50

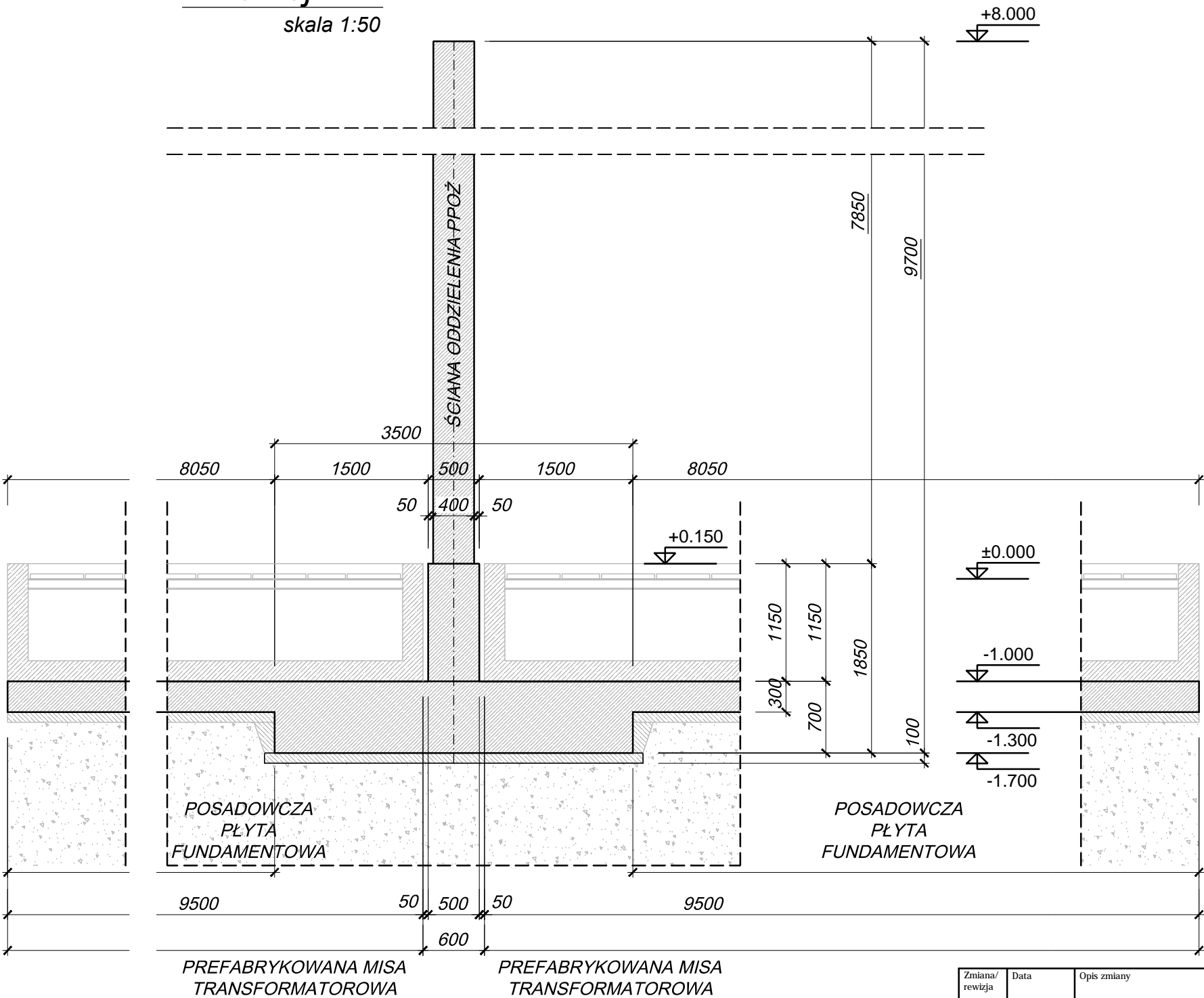
B



B

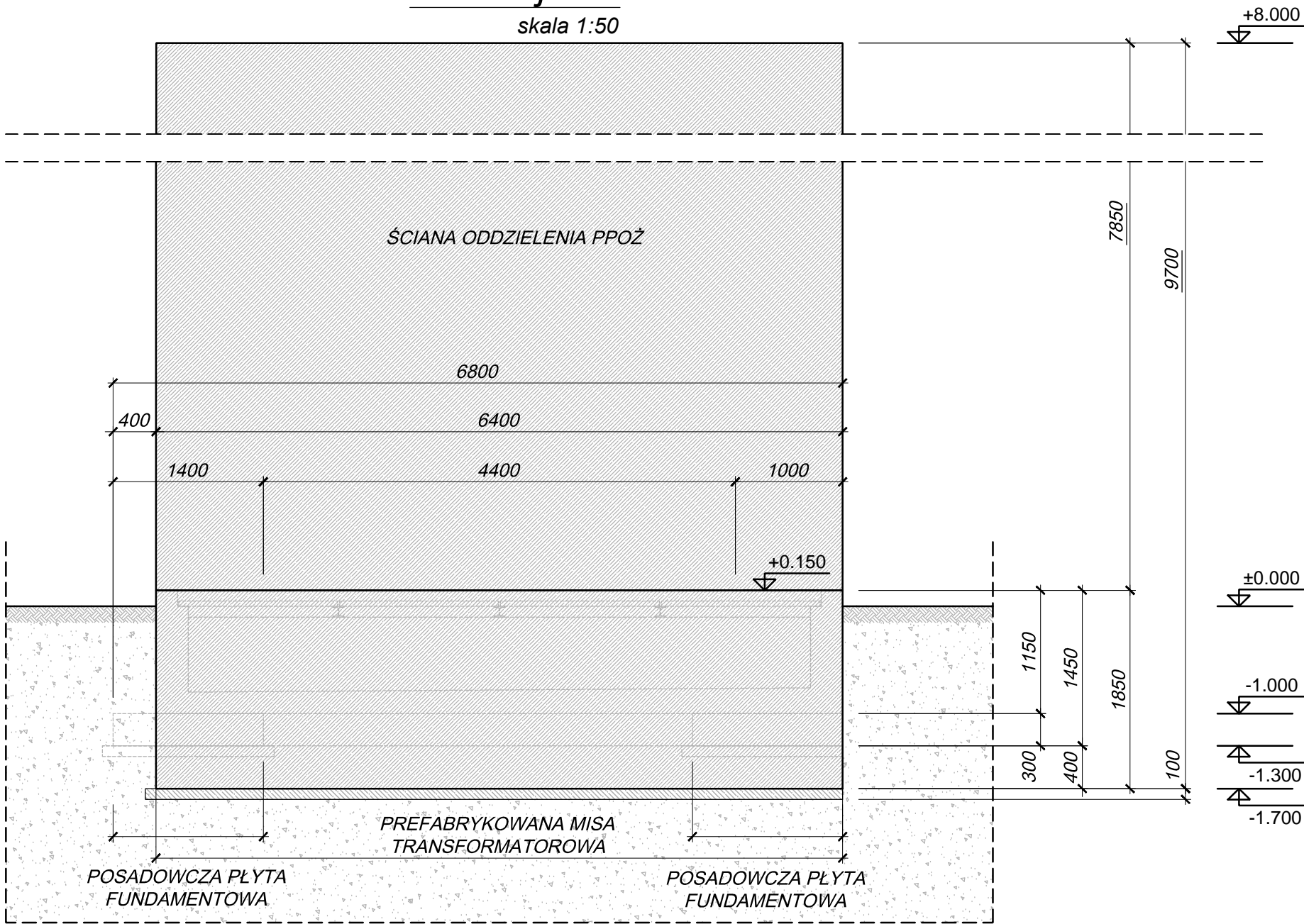
Przekrój A-A

skala 1:50



Przekrój B-B

skala 1:50

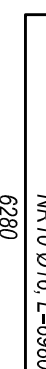
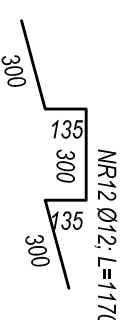


Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował
B	08.2019		Projekt wykonawczy	inż. A. Heczko	
			Data	Nr uprawnień	Sprawdził
			10.2018	SLK/7114/PWBk/16	mgr inż. P. Bergier

ENERGOTEST		Obiekt	GPZ 220/110/30 kV Rożki	Data	10.2018	Nr rysunku	03713_P08_031
		Nazwa rysunku	Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza	Nr projektu	03713_P08	Nr strony	1/1
		Ozn. urządzenia	Ściana oddzielenia ppoż pomiędzy misami transformatorowymi Rysunek zestawczy	Skala	1:50	Format	A2

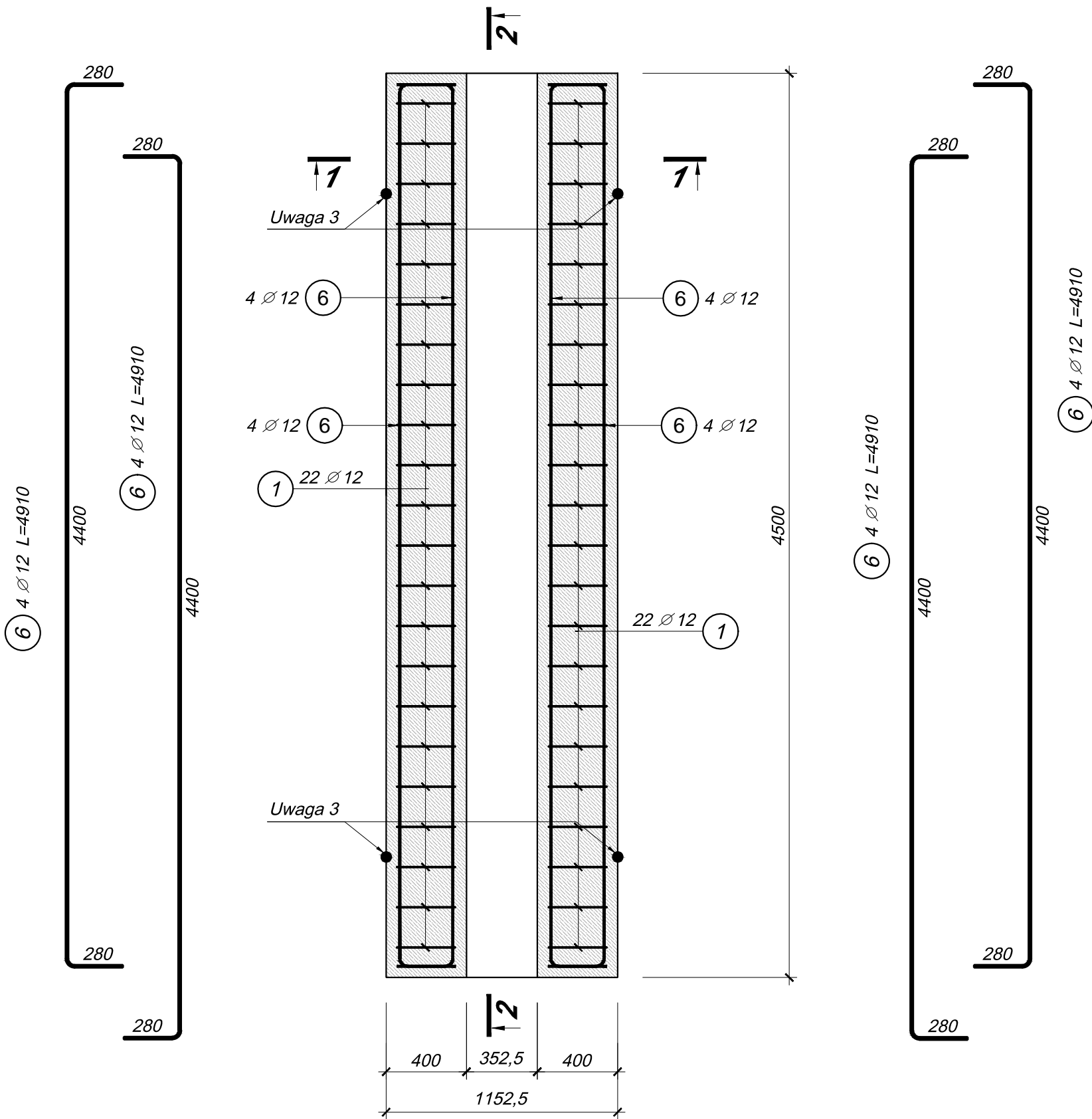
## Skala 1:25

+ 8x śruba fajkowa W M30x900



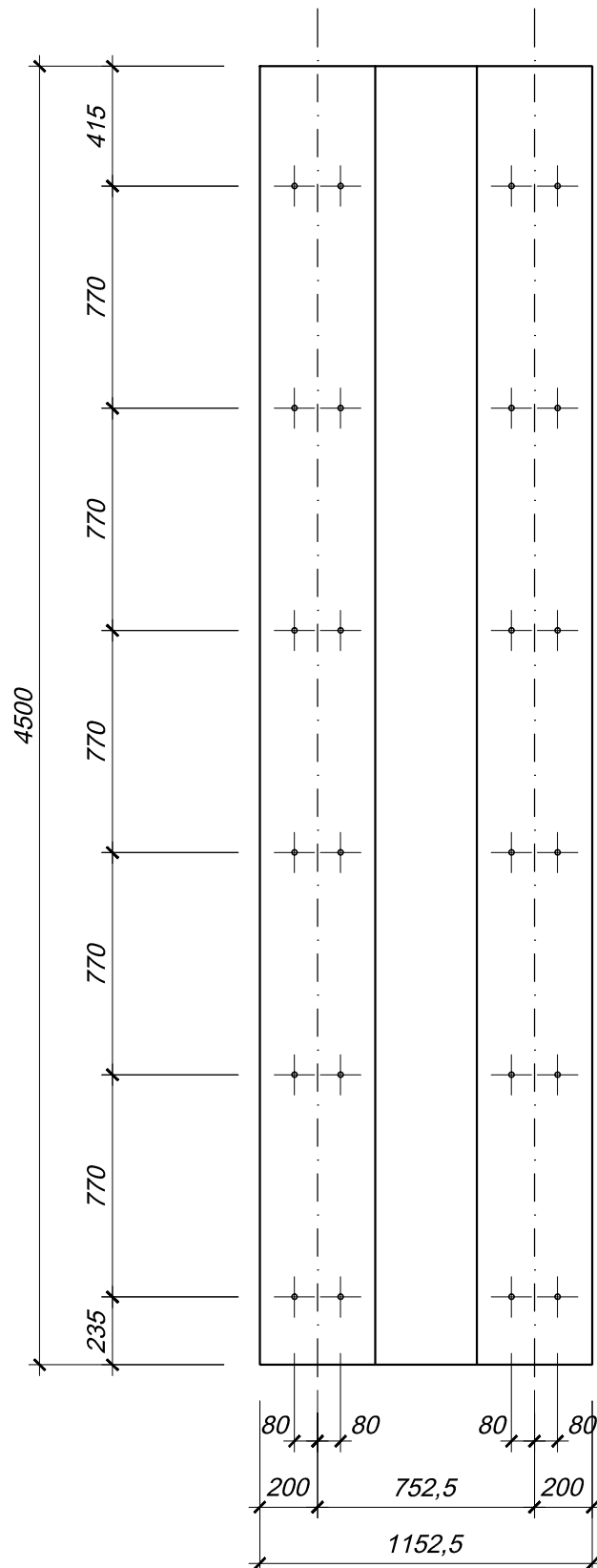


Widok z góry  
skala 1:25



Fundament pod szyny  
FpS-1 - 4 sztuki

Lokalizacja śrub fajkowych do mocowania  
uchwytów dla szyn S-49  
skala 1:25

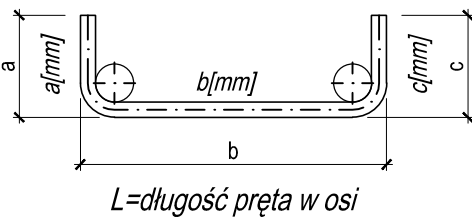


Elementy		Nr pręta	Średnica	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta ( m)		
Nazwa	Ilość				w elemencie	ogółem	A-0	A-IIIN	
							Ø 8	Ø 12	Ø 16
FpS-1	4	1	12	2,34	44	176		411,84	
		2	12	1,56	22	88		137,28	
		3	16	1,55	22	88			136,40
		4	12	4,90	6	24		117,60	
		5	16	4,90	6	24			117,60
		6	12	4,91	16	64		314,24	
		7	8	0,40	24	96	38,40		
Długość wg średnic ( m)							38	981	254
Masa 1 m pręta ( kg/m)							0,40	0,89	1,58
Masa łączna wg średnic ( kg)							15,17	871,09	401,32
Masa łączna wg gatunku stali ( kg)							15,17	1272,41	
Ogółem (kg)							1287,58		

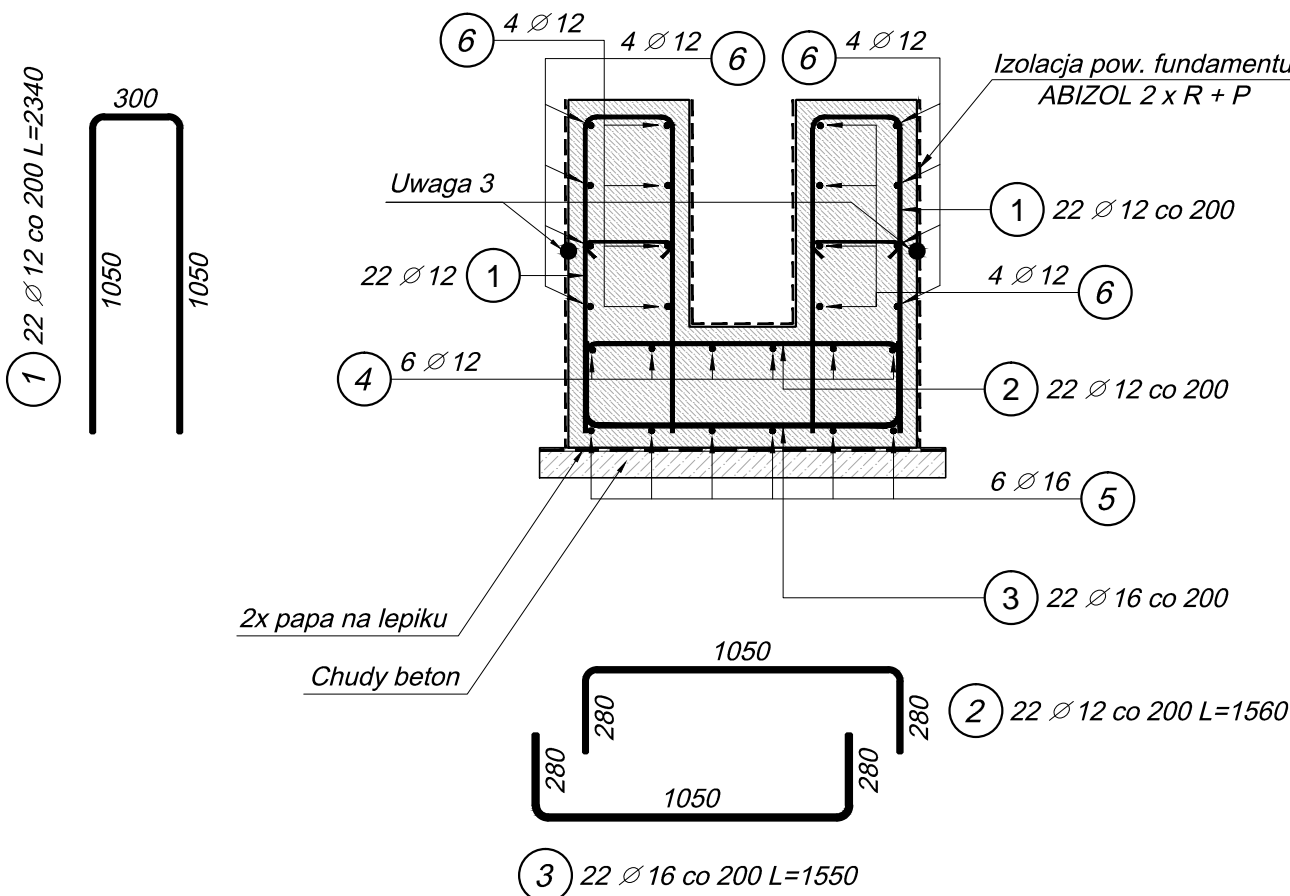
Beton: C 20/25  
Stal: A-0 St0S  
A-IIIN RB500W

Uwagi:

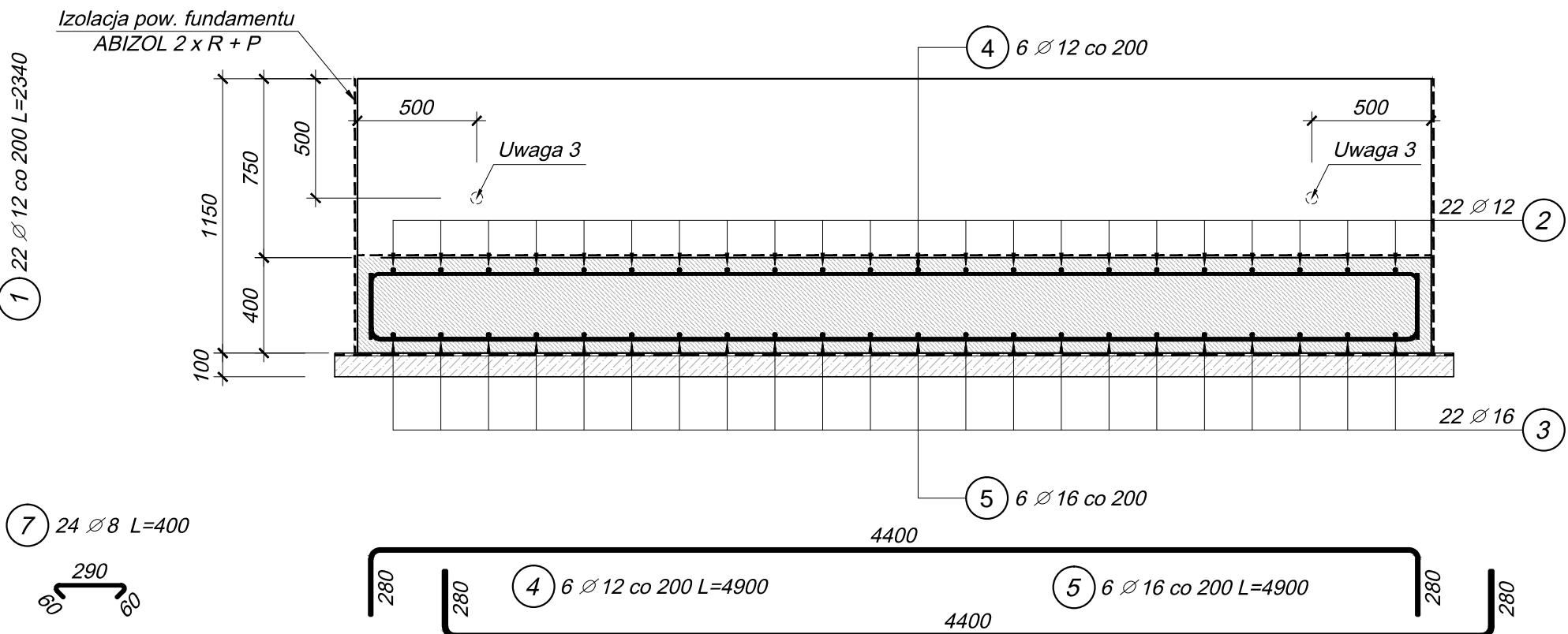
- Wymiary podano w [mm].
- Otulina prętów zbrojenia a=50mm.
- Sugerowane miejsca montażu haków transportowych w przypadku realizacji fundamentu jako prefabrykowany. Haki transportowe dobiera zakład prefabrykacji wg własnej technologii wykonania oraz sposobu transportu elementu. Haki transportowe muszą zapewnić bezpieczne transportowanie i osadzenie elementu w miejscu docelowym. Ciężar jednego fundamentu pod szynę to 12 tony.
- Śruby fajkowe W M16x400 - 96 szt. dla 4 fundamentów. Śruba ma wystawać powyżej powierzchni betonu o 50mm.
- Uchwyty do mocowania szyny S-49 zgodne z uchwytami zastosowanymi na misie transformatorowej przez producenta misy.
- Sposób wymiarowania prętów:



Przekrój 1-1  
skala 1:25



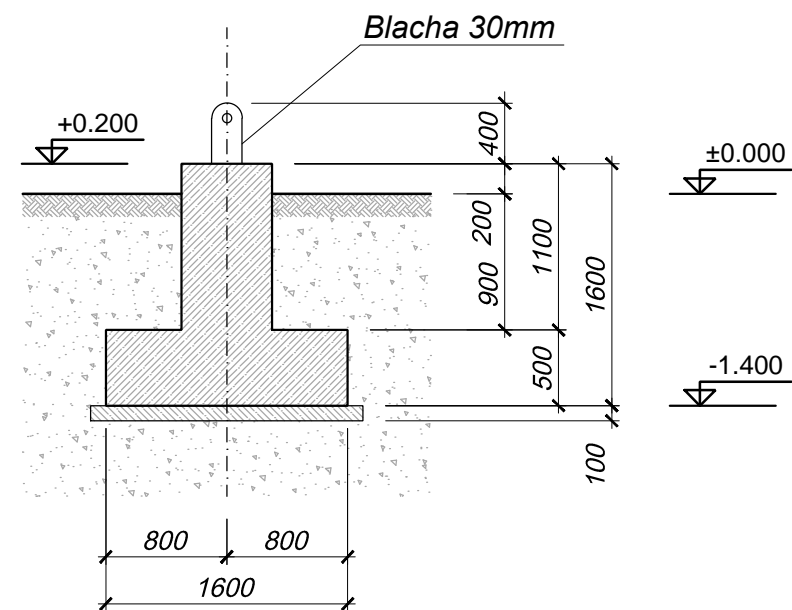
Przekrój 2-2  
skala 1:25



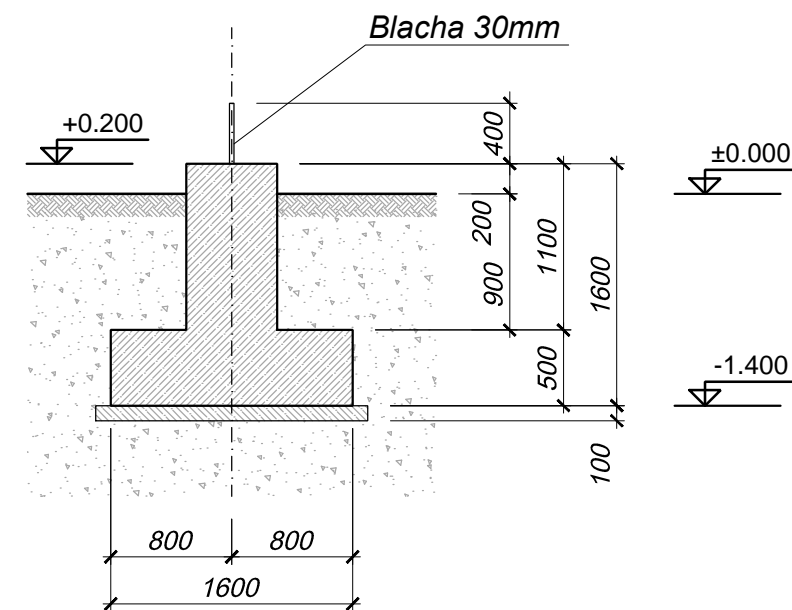
Zmiana/rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Opieka	Obiekt	Data	Nr rysunku
B	12.2019		Projekt wykonawczy		Inż. A. Heczko		GPZ 220/110/30 kV Rożki	10.2018	03713_P08_033
							Nazwa rysunku	Nr projektu	Nr strony
							Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki	03713_P08	1/1
							Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza	Ozn. urządzenia	Skala
							Fundament pod szynę torowiska FpS-1	1:25	A2
							Rysunek szalunkowo - zbrojeniowy		

Kotwa transportowa F-K do wciągania transformatora

Widok z boku  
skala 1:50



Widok z przodu  
skala 1:50



Uwaga:

Projektowane kotwy fundamentowe zostały zlokalizowane w pobliżu przewidywanego stanowiska odstawczego autotransformatora 220/110 kV. Ze względu na brak ostatecznej informacji odnośnie rzędnych posadowienia stanowiska odstawczego autotransformatora, kotwy do wyciągania transformatorów 110/30 kV TR-1 i TR-2 należy ustawić na etapie budowy stanowiska odstawczego autotransformatorów. Rzędna posadowienia kotew należy dostosować do rzędnych stanowiska odstawczego. Kotwy należy zabudować w taki sposób aby nie występowała kolizja stanowiska odstawczego autotransformatora wraz z ustawionym na nim autotransformatorem oraz kotwą i zamontowanymi cięgnami do wyciągania transformatora 110/30 kV.

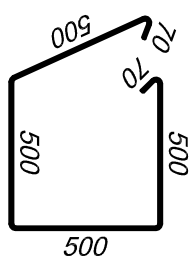
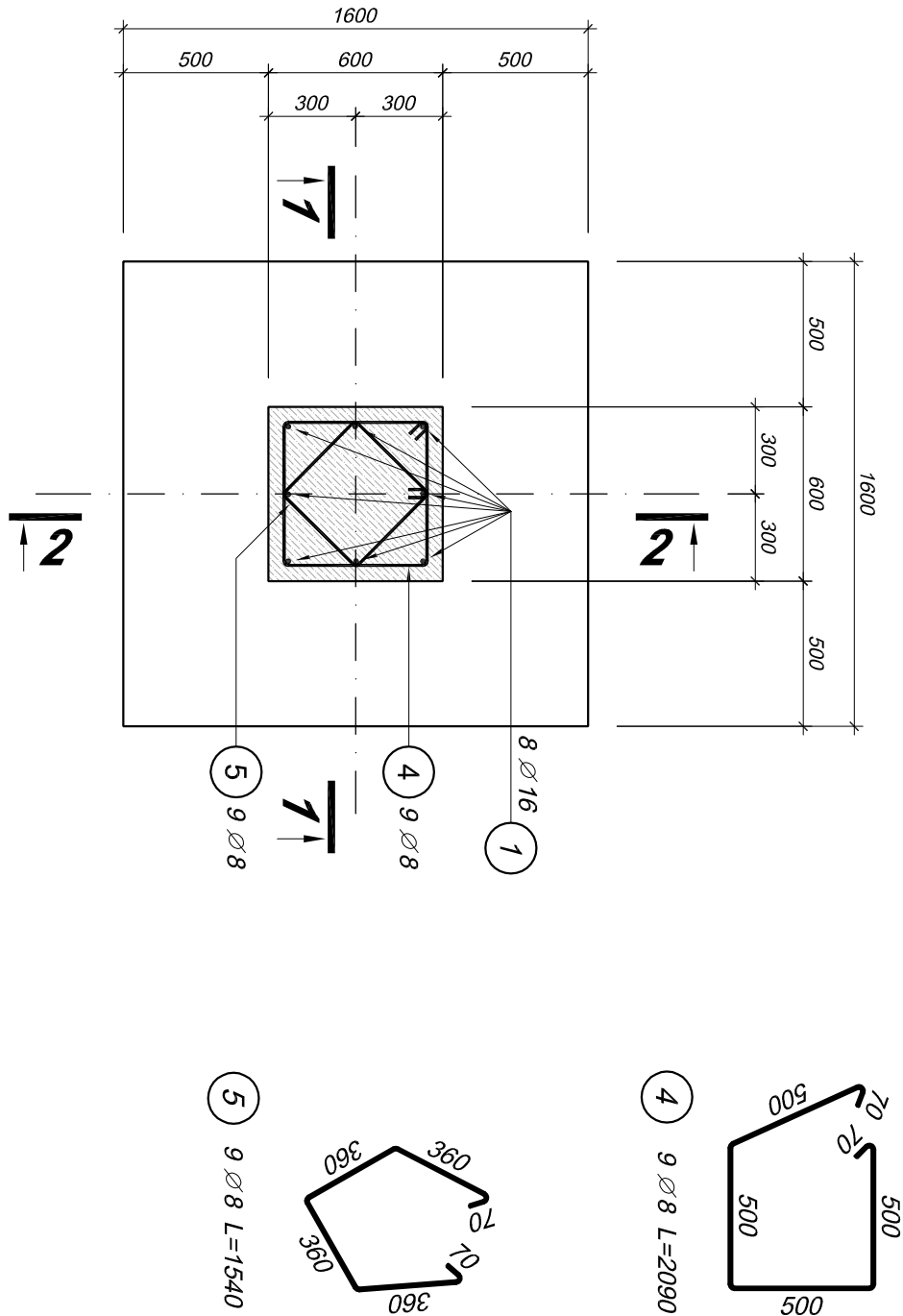
Materiały:

- beton - C20/25
- stal - AIIIIN

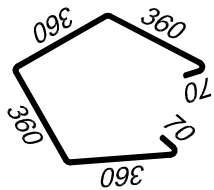
Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projektował inż. A. Heczko		Obiekt	Data	Nr rysunku	
E2A	10.2020	Zgodnie z kartą zmian		Nr uprawnień	Opracował		GPZ 220/110/30 kV Rożki	10.2018	03713_P08_034	
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBKb/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergier		Nazwa rysunku Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV. Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadnicza <b>Kotwa transportowa F-K do wciągania transformatora</b> Rysunek zestawczy	Nr projektu 03713_P08	Nr strony 1/1	
								Ozn. urządzenia	Skala 1:50	Format A3

Fundament F-K - 2 sztuki

Skala 1:25



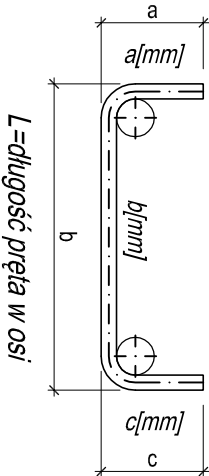
4 9 Ø8 L=2090



5 9 Ø8 L=1540

Uwagi:

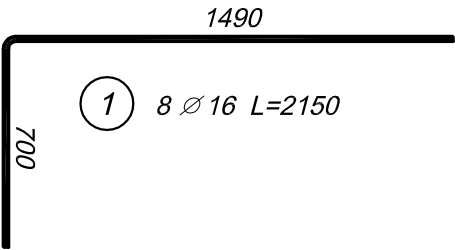
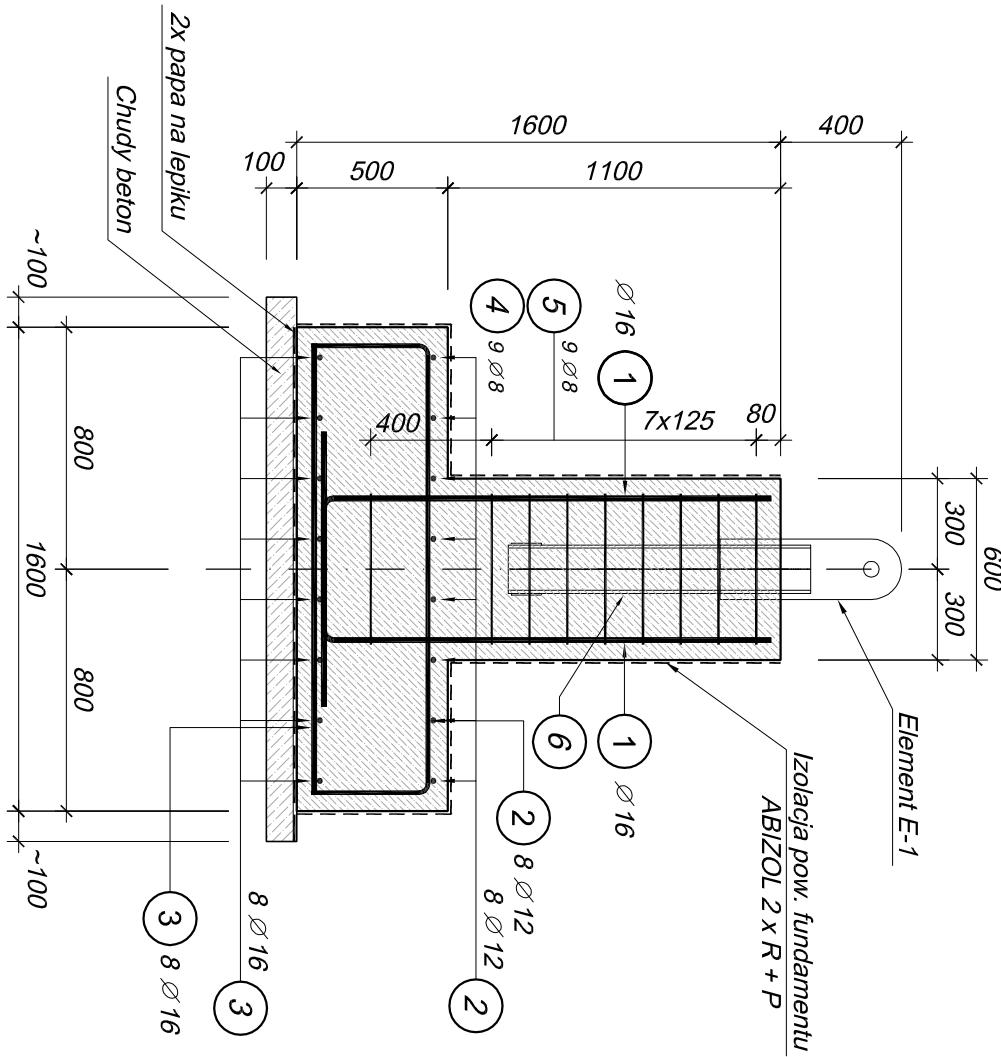
1. Poziom posadowienia fundamentu zgodnie z plan wytyczeniowo-wysokościowy.
2. Wymiary podano w [mm], wysokości w [m].
3. Element E-1 osadzić w czasie betonowania i przyspawać do zbrojenia.
4. Odłupnąć zbrojenia a=50mm.
5. Sposób wymiarowania prętów:



Beton: C 20/25  
Stal: A-0 S10S  
A-IIIIN RB500W

Przekrój 1-1

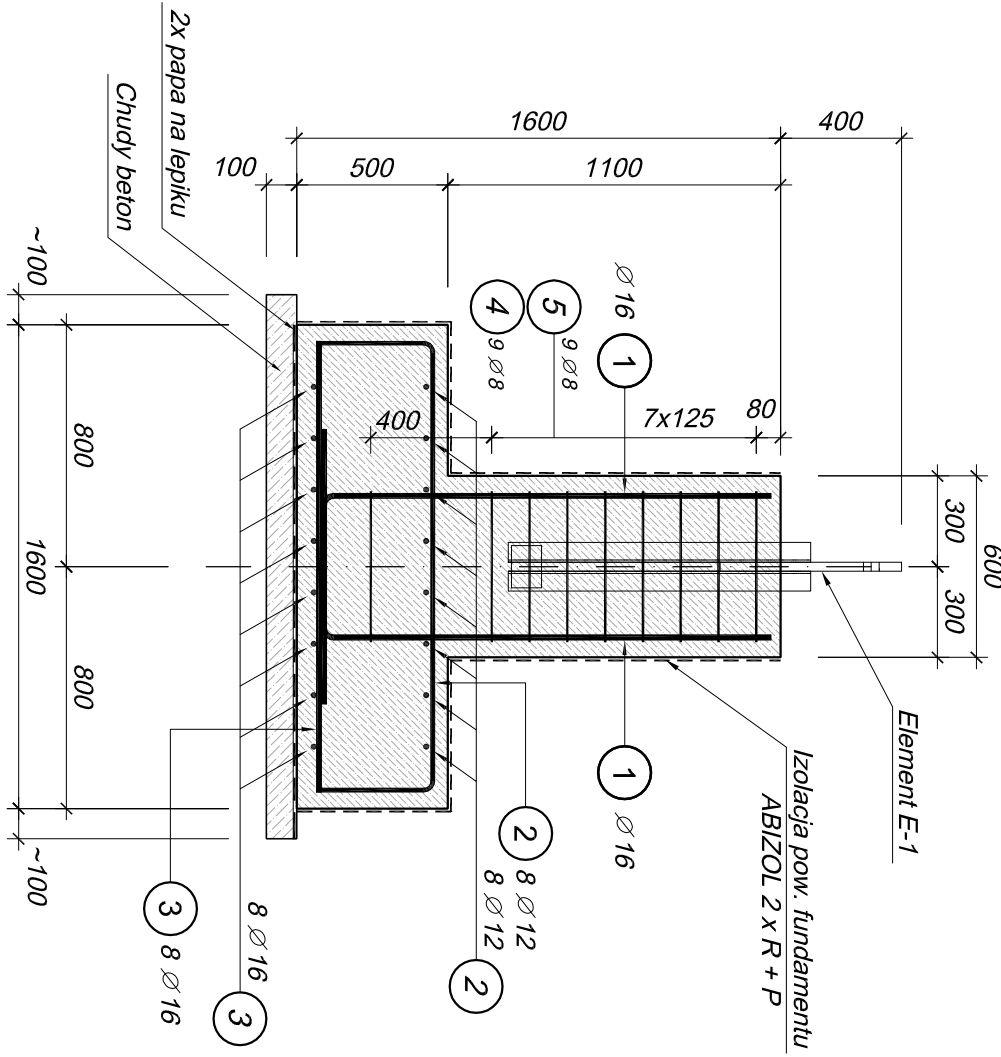
Skala 1:25



1 8 Ø16 L=2150

Przekrój 2-2

Skala 1:25



2 8 Ø12 co 200 L=2220

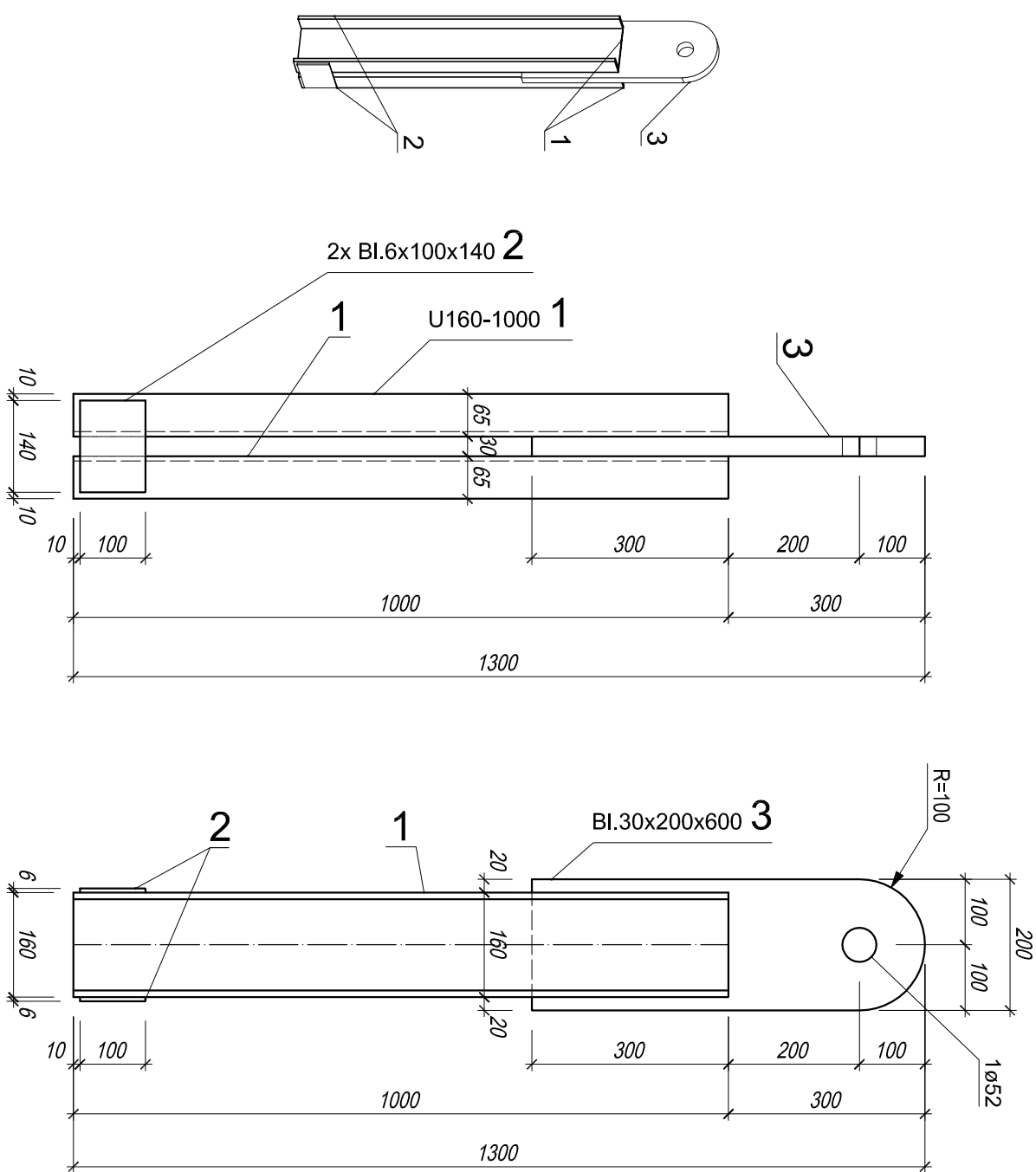
3 8 Ø16 co 200 L=1490

Pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1 szt. (kg)	Waga (kg)	Powłoka
E-1	X	2						
1	U160	2	1000	0	S235JR	18.8	37.6	1.09
2	BL6x140x100	2	140	100	S235JR	0.66	1.32	0.06
3	BL30x600x200	1	600	200	S235JR	27.23	27.23	0.28
Razem:		5					66.14	1.43

Elementy		Nr pręta	Średnica	Długość (m)	Ilość prętów		Długość całkowita pręta (m)		
Nazwa	Ilość				w elementach	ogółem	A-0	A-IIIIN	
F-K	2	1	16	2,15	8	16			34,40
		2	12	2,22	16	32		71,04	
		3	16	1,49	16	32			47,68
		4	8	2,09	9	18	37,62		
		5	8	1,54	9	18	27,72		
Długość wg średnic (m)					65	71	82		
Masa 1 m pręta (kg/m)					0,40	0,89	1,58		
Masa łączna wg średnic (kg)					25,81	63,08	129,69		
Masa łączna wg gatunku stali (kg)					25,81	192,77			
Ogółem (kg)					218,58				

Element E-1 - 2 sztuki

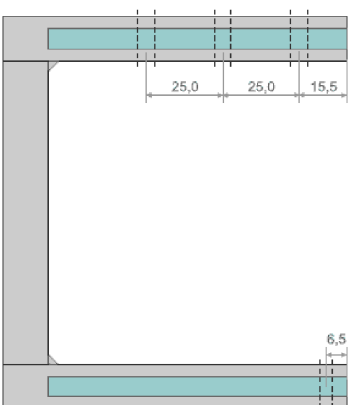
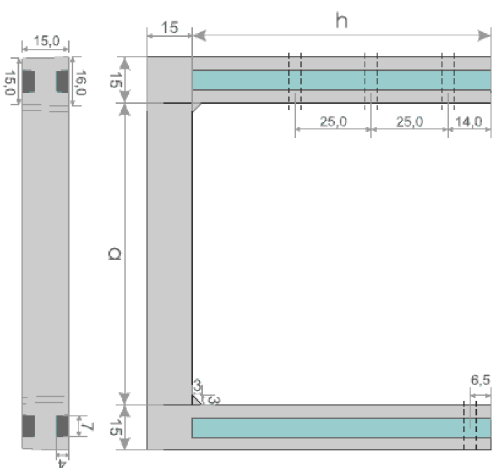
Skala 1:10



Zakaz / Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Intz. A. Hecko	Projekt	ENERGOTEST	Opis	GPZ 220/110/30 kV Rodki	Data	Nr rysunku
EZA	10.2020	Zgodnie z kartą zmian	Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Opis	mgr inż. P. Bergler	Podpis			Przebieg GPZ 220/110/30 kV Rodki	10.2018	GPZ 220/110/30 kV Rodki
										Rozdzielnie 110kV / Bezpośrednie połączenie z czepem maszynowym	03.13. P08	Nr strony
										Kotwa transportowa F-K do wciągania transformatora	1:1	Format
										Wzrostek zbrojenia i maszynowy	1:25;1:10	A2



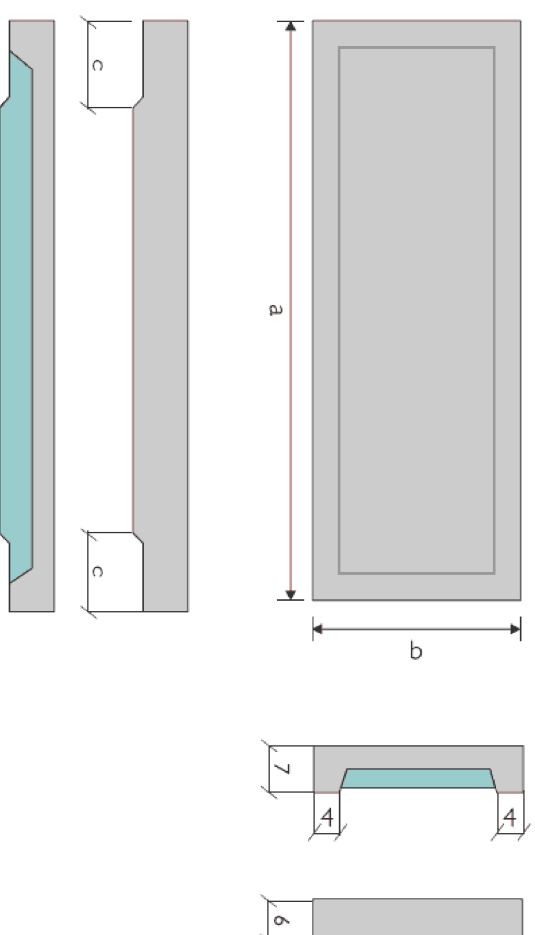
Kanaty kablowe nieprzejezdne - TYP 1



Rama kanatu kablowego:

 $a = 100\text{cm}$ 
$$h = 97,5 \text{ cm}$$

Płyta kanału kablowego:

$$a = 132 \text{ cm}$$
$$b = 33\text{cm}$$


Kanaty kablowe nieprzejezdne - TYP 2  
(wykonać analogicznie jak typ 1 wg poniższych wymiarów)

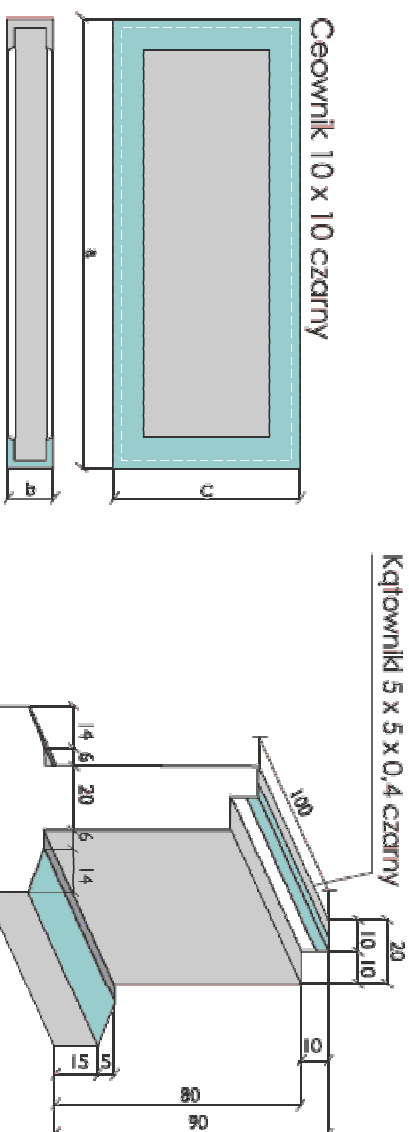
Rama kanatu kablowego:

 $a = 60\text{cm}$ 
$$h = 97,5 \text{ cm}$$

Płyta kanału kablowego:

$$a = 132 \text{ cm}$$
$$b = 33\text{cm}$$

Kanały kablowe przejezdne - TYP 3



### Przykłady kanału drogowego typu RPD








### Widok przepustu drogowego

Wymiary kanatu kablowego:

$$a = 120\text{cm}, b = 10\text{cm}, c = 33\text{cm}$$

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt wykonawczy	Nr uprawnień	Projekcionista Inż. A. Heczko			Obleśt:  Nazwa rysunku  GPZ 220/110/30 kV Rożki  Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki Rozdzielnia 110kV, brama rozdzielniczo-podwójna - część zasilnicza <b>Typy kanałów kablowych</b> Rysunek zestawowy	Data	Nr rysunku		
B	12.2019		Nr uprawnień	Operacjami		Nr projektu 03713_P08			10.2018	03713_P08_040		
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PWBKb/16	Sprawdził mgr Inż. P. Bergler				Gzr. uzgodzenia 03713_P08	Nr strony 1/1	Skala -	Format A3



A, B, C		Kolejne punkty zmiany kierunku ogrodzenia lub wyodrębnienie części ogrodzenia
		Ism. ogrodzenie bezdrowne - poza zakresom opracowania
		Ism. ogrodzenie szlabowe (grzejsza) + projektowana koncentra
		Ism. ogrodzenie szlabowe (szkie)
DBH1		Wyodrębnienie części ogrodzenia do usunięcia
		Ogrodzenie do usunięcia
		Projektowana brama lub furta
		Ism. brama lub furta

Zmiana	Data	Opis zmiany	Faza realizacji		Nr uprawnień	Projektował	Podpis
			Projekt wykonawczy		---	inż. A. Heczko	
E2A	10.2020	Zgodnie z kartą zmian			Nr uprawnień	Operatorem	
			Data	10.2018	Nr uprawnień SLK/7114/PW/BK/16	Sprawdził mgr inż. P. Bergler	
Objekt			GPZ 220/110/30 kV Rożki		Data	10.2018	Nr rysunku 03713_P08_050
Nazwa rysunku			Przebudowa GPZ 220/110/30 kV Rożki		Nr dokumentacji	03713_P08	Nr strony 1/1
			Rozdzielnia 110kV, Branża konstrukcyjno-budowlana - część zasadcnicza.				
			<b>Ogrodzenie rozdzielni.</b>				
			<b>Rysunek zestawczy.</b>				
					Ozn. urządzenia	Skala 1:1000	Format A3