

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa opracowana: **Przebudowa istniejącej jednotorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki w celu dostosowania przewodów roboczych do pracy w temperaturze +80 st.C.**

Tom: **Tom III**

Etap: **Etap 3**

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Obiekt: **Linia napowietrzna 110 kV relacji Gostynin – Kutno - Skłęczki**

Lokalizacja: **Województwo: łódzkie, mazowieckie
Powiat: kutnowski, gostyniński
Gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin**

Inwestor: **ENERGA-OPERATOR S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk**

Branża konstrukcyjno-budowlana



Projektant: mgr. inż. Błażej BIEGUN
*upr. nr SLK/4869/PWOK/13
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*



Sprawdzający: mgr. inż. Maciej BIEGUN
*upr. nr 128/98 BB
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

Data: styczeń 2024r.

emca

EMCA VOLT sp. z o.o.

ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa

ul. Jordana 25, 40-056 Katowice

tel.: (032) 760 86 87

fax: (032) 760 85 78

wase-katowice@emca.pl

zarzad@emca.pl

SPIS TOMÓW

Nr tomu	Tytuł opracowania
Tom I	Projekt wykonawczy – część liniowa
Tom II	Projekt wykonawczy – część światłowodowa OPGW
Tom III	Projekt wykonawczy – część konstrukcyjna
Tom IV	Projekt wykonawczy - wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Gostynin
Tom V	Projekt wykonawczy - wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Kutno
Tom U1	Tytuły prawne do nieruchomości, odc. GOS – KUT
Tom U2	Pozwolenia, zgłoszenia, opinie, decyzje, odc. GOS – KUT
Tom U3	Kosztorys inwestorski, przedmiar robót
Tom IN	Inwentaryzacja drzew i krzewów, odc. GOS – KUT

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS TOMÓW	2
SPIS ZAWARTOŚCI.....	3
I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Dane ogólne:	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Zakres opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	6
2. Lokalizacja:	7
3. Konstrukcje istniejące:	7
3.1. Konstrukcje stalowe	7
3.2. Fundamenty	7
4. Konstrukcje projektowane:	7
4.1. Konstrukcje stalowe – podwyższenia	7
4.2. Konstrukcje stalowe – wzmocnienia	7
4.3. Konstrukcje stalowe – naprawa istniejących konstrukcji	8
4.4. Fundamenty – wzmocnienia	8
5. Materiały:	9
6. Wykonanie fundamentów:	9
7. Zabezpieczenie antykorozyjne:	10
8. Tolerancje wymiarowe:	10
9. Uwagi końcowe:	11
II. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	12
SPIS UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA:	12
III. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE	17
SPIS RYSUNKÓW:	17
IV. ZAŁĄCZNIKI	18
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:	18

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy wzmocnienia konstrukcji stalowych i fundamentów, oraz podwyższenia części słupów na liniach relacji Gostynin-Kutno, wynikające z planowanego dostosowania przewodów roboczych w linii do pracy w temperaturze +80 st.C. Wzmocnienie fundamentów i konstrukcji stalowych, oraz projektowane podwyższenia dotyczą słupów na 16 stanowiskach słupowych (dokładniejszy wykaz w Tabeli 1). Wysokość podwyższenia oraz wybór stanowiska wynikają z części liniowej projektu, tj. są zależne od przebiegu linii oraz jej profilu w terenie.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje opis techniczny oraz część rysunkową rozwiązań konstrukcyjnych podwyższeń słupów, wzmocnień konstrukcji stalowych oraz wzmocnień fundamentów. Poniższa tabela przedstawia zakres projektowanych podwyższeń słupów, wzmocnień fundamentów oraz wzmocnień konstrukcji stalowych na każdym stanowisku przebudowywanych linii.

nr słupa		seria	typ		podwyższenie		fundament istniejący	proj. wzmocnienie fundamentu	proj. wzmocnienie konstrukcji
istn.	proj.		istniejący	projektowany	[m]	Poz.			
Linia Gostynin - Kutno									
1	1	B2	M6+5	-	-	-	SF 230/320-1	-	-
2	2	B2	P+5	-	-	-	F 150/200-1	-	-
3	3	B2	P+10	-	-	-	F115/200	-	-
4	4	B2	M3+5	-	-	-	SF 230/250	-	-
4A	5	B2	M3+10	-	-	-	F 180/250	-	-
5	6	B2	M3+10	-	-	-	F 180/250	-	-
6	7	B2	M3+10	-	-	-	F 180/250	-	-
7	8	B2	M6+5	-	-	-	SF 200/320	-	-
8	9	B2	PL+5	-	-	-	F 150/200-2	-	-
9	10	B2	PL+5	-	-	-	F 150/200-2	-	-
10	11	B2	PL+5	PL+8 (spec.)	3	Pdw-1	F 150/200-2	SF 200/250	Wzm-2
11	12	B2	ML3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
12	13	B2	PL+5	-	-	-	F 150/200-2	-	-
13	14	B2	PL+5	-	-	-	F 150/200-2	-	-
14	15	B2	PL+10	-	-	-	F 150/200-2	-	-
15	16	B2	M3+5	M3+7 (spec.)	2	Pdw-2	F 180/250	SF 230/320-1	Wzm-4
16	17	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
17	18	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
18	19	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
19	20	B2	P+5	P+7,5 (spec.)	2,5	Pdw-3	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
20	21	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
21	22	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-

PROJEKT WYKONAWCZY
Przebudowa jednotorowej linii napowietrznej 110 kV relacji Gostynin – Kutno - Skłęczki

nr słupa		seria	typ		podwyższenie		fundament istniejący	proj. wzmocnienie fundamentu	proj. wzmocnienie konstrukcji
istn.	proj.		istniejący	projektowany	[m]	Poz.			
22	23	B2	P+10	P+12 (spec.)	2	Pdw-4	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
23	24	B2	P+5	-	-	-	F 115/200-1	-	-
24	25	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
25	26	B2	P+5	-	-	-	F 115/200-1	-	-
26	27	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
27	28	B2	P+10	-	-	-	F 180/250	-	-
28	29	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
29	30	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
30	31	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
31	32	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
32	33	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
33	34	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
34	35	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
35	36	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
36	37	B2	M3+10	-	-	-	F 180/250	-	-
37	38	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
38	39	B2	M3+2,5	-	-	-	F 180/250	-	-
39	40	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
40	41	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
41	42	B2	P+2,5	-	-	-	F 115/200	-	-
42	43	B2	P+2,5	P+4,5 (spec.)	2	Pdw-6	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
43	44	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
44	45	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
45	46	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
46	47	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
47	48	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
48	49	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
49	50	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
50	51	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
51	52	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
52	53	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
53	54	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
53A	55	B2	M3+10	-	-	-	SF 230/250	-	-
54	56	B2	M6+10	-	-	-	SF 230/250	-	-
55	57	B2	M6+10	-	-	-	SF 230/250	-	-
56	58	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
57	59	B2	M3+10	-	-	-	F 180/250	-	-
58	60	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
59	61	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
60	62	B2	M3+5	-	-	-	F 180/250	-	-
61	63	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
62	64	B2	P+5	P+8 (spec.)	3	Pdw-7	F 115/200	F 180/250	Wzm-1

nr słupa		seria	typ		podwyższenie		fundament istniejący	proj. wzmocnienie fundamentu	proj. wzmocnienie konstrukcji
istn.	proj.		istniejący	projektowany	[m]	Poz.			
63	65	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
64	66	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
65	67	B2	P+10	-	-	-	F 115/200	-	-
66	68	B2	M3+2,5	-	-	-	F 180/250	-	-
67	69	B2	P+2,5	-	-	-	F 115/200	-	-
68	70	B2	P+2,5	-	-	-	F 115/200	-	-
69	71	B2	M6	-	-	-	SF 200/320	-	-
70	72	B2	M9+5	-	-	-	SF 200/320	-	-
70/1	73	B2	M6+5	-	-	-	SF 200/320-1	-	-
2	74	B2	P+5	P+7 (spec.)	2	Pdw-5	F 115/200	F 180/250	Wzm-1
3	75	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
4	76	B2	P+5	-	-	-	F 115/200	-	-
5	77	B2	N+10	N+12 (spec.)	2	Pdw-8	F 150/200	SF 230/320-1	Wzm-3
6	78	B2	M3+10	-	-	-	SF 200/250	-	-
7	79	B2	M6+10	-	-	-	SF 230/320-1	-	-

Tabela 1 Zakres prac projektowych na linii Gostynin – Kutno

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna
- Wytyczne branży elektrycznej,
- Katalog słupów i fundamentów linii 110kV, tom I – linie jednotorowe, firmy Energoprojekt Kraków
- Dokumentacje archiwalne dla słupów serii B2, firmy Energoprojekt Kraków
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV Kutno – Żychlin, Kutno – Skłęczki, Gostynin – Kutno, wg opracowania GEOPROJEKT ŚLĄSK, luty 2019
- Uzupełnienie do Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV Kutno – Żychlin, Kutno – Skłęczki, Gostynin – Kutno, wg opracowania GEOPROJEKT ŚLĄSK, styczeń 2020
- Podstawą techniczną projektu konstrukcyjnego są normy:
 - PN-EN 05100-1:1998 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
 - PN-B-03205:1996 – Konstrukcje stalowe. Podpory linii energetycznych. Projektowanie i wykonanie.
 - PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-80/B-03322 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Fundamenty konstrukcji wsporczych - Obliczenia statyczne i projektowanie

2. Lokalizacja:

Słupy przebudowywanej linii objętej opracowaniem zlokalizowane są w województwie mazowieckim, pow. gostyniński, gmina Gostynin oraz w województwie łódzkim, pow. kutnowski, gminy Strzelce oraz Kutno.

Pod względem obciążeń klimatycznych wg PN-98/E-05100-1 słupy zlokalizowane są w:

- strefie WI obciążenia wiatrem,
- strefie SI obciążenia sadią.

3. Konstrukcje istniejące:

3.1. Konstrukcje stalowe

Istniejące konstrukcje stalowe słupów to przestrzenne kratownice złożone z krawężników i prętów zakratowania, w całości wykonane z profili walcowanych kątownikowych, łączone między sobą za pomocą łączników śrubowych. Wg wykazu montażowego oraz wizji lokalnej są to typowe słupy serii B2, typów P, PL, N, M3, ML3, M6 i M9 w różnych wersjach wysokościowych. Zestawienie słupów dla każdego stanowiska linii znajduje się w Tabeli 1.

3.2. Fundamenty

Istniejące fundamenty dla każdego ze słupów to układ czterech stóp prefabrykowanych, zakończonych pojedynczą kotwą zawiasową o gr. 40mm lub 27mm (w zależności od słupa). Zestawienie typów istniejących fundamentów (wg wykazu montażowego) znajduje się w Tabeli 1.

4. Konstrukcje projektowane:

4.1. Konstrukcje stalowe – podwyższenia

Zaprojektowano następujące podwyższenia słupów przy fundamencie: 2,0m, 2,5m, 3,0m. Zestawienie typów podwyższeń słupów oraz ich oznaczenie po podwyższeniu zawiera Tabela 1.

Konstrukcję podwyższeń zaprojektowano jako stalową kratownicę przestrzenną złożoną z równoległych względem siebie krawężników, wykonanych z kątowników równoramiennych L80x6, L80x8 (dla słupów typu P), L90x8 (dla słupów typów PL, N) i L100x8 (dla słupa typu M3) oraz prętów zakratowania wykonanych z kątowników równoramiennych L40x4, L45x4, L50x4, L50x5, L60x6, L65x7 i L75x5, łączonych ze sobą w obiekt konstrukcyjny na budowie za pomocą śrub klasy 5.8. Krawężniki, blachy węzłowe oraz elementy zakratowania zaprojektowano ze stali S235. Połączenia z istniejącą częścią słupa zaprojektowano jako śrubowe, za pomocą blach węzłowych nakładkowych. Do połączenia konstrukcji podwyższenia z fundamentami zaprojektowano nowe stopy zawiasowe. Na skrzyżowaniu elementów zakratowania należy stosować podkładki dystansowe. We wszystkich połączeniach należy w czasie montażu stosować środek smarujący gwint, a następnie zabezpieczający nakrętki przed samoczynnym odkręcaniem się. Szczegóły konstrukcyjne oraz zestawienie materiałów załączono w części rysunkowej opracowania.

4.2. Konstrukcje stalowe – wzmocnienia

Analizę statyczną – wytrzymałościową, mającą określić konieczność (lub brak konieczności) wzmocnienia istniejących konstrukcji stalowych słupów w celu dostosowania do wymagań normy PN-98/E-05100-1, przeprowadzono tylko dla słupów, dla których projektuje się podwyższenie konstrukcji. Słupy, dla których nie projektuje się podwyższenia, nie były objęte zakresem niniejszej analizy. Do obliczeń przyjęto założenie o pracy

konstrukcji słupów w warunkach katalogowych, tj. przy maksymalnych naprężeniach w przewodach, rozpiętościach przęsł oraz kątach załomu linii. Analiza wykazała konieczność wzmocnienia na wszystkich analizowanych stanowiskach – wykaz słupów dla których projektuje się wzmocnienia znajduje się Tabeli 1 opracowania.

Wzmocnienia istniejących konstrukcji wsporczych słupów projektuje się poprzez wykonanie w członach i kolumnach słupów dodatkowego zakratowania pierwszego i drugiego rzędu i/lub wymianę niektórych z istniejących zakratowań. Schematy wzmocnień poszczególnych typów słupów przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych dołączonych do niniejszego opracowania. Wszystkie nowe pręty zaprojektowano z walcowanych kątowników równoramiennych L40x4 i L35x4, natomiast wymieniane zakratowania z L50x4, 45x4. Wszystkie połączenia projektuje się jako skręcane poprzez śruby z łbem sześciokątnym M12 lub M16 klasy 5.8. W przypadku dokręcania nowych prętów do istniejącej konstrukcji, należy nawiercić ją na budowie, najpierw krawężniki, a następnie zakratowanie, po domierzeniu i dopasowaniu nowoprojektowanych prętów. Nawiercone otwory w istniejącej konstrukcji należy dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjnie systemem cynkowania na zimno.

4.3. Konstrukcje stalowe – naprawa istniejących konstrukcji

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji podwyższających i wzmocnień, należy wykonać oczyszczenie konstrukcji stalowej wszystkich podwyższanych słupów do stopnia przygotowania podłoża Sa 2 ½. Następnie należy zabezpieczyć je antykorozyjnie zgodnie z punktem 7 niniejszego opracowania.

Dodatkowo należy sprawdzić stan istniejących elementów konstrukcji słupów – w przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub brakujących prętów należy je wymienić lub uzupełnić.

Przed montażem należy także sprawdzić wszystkie łączniki śrubowe w istniejącym słupie, uzupełnić występujące ubytki i dla wszystkich łączników sprawdzić stan dokręcenia.

4.4. Fundamenty – wzmocnienia

W związku ze zwiększeniem sił działających na fundamenty (poprzez zmianę wysokości zawieszenia przewodów oraz braku ingerencji w rozstaw fundamentów) podwyższanych słupów, stwierdzono ich niewystarczającą nośność dla docelowej pracy. Projektuje się zatem ich wzmocnienie poprzez wymianę istniejących fundamentów na nowe fundamenty dobrane dla docelowego układu obciążeń. Dla stanowisk objętych niniejszym opracowaniem zaprojektowano fundamenty prefabrykowane. Zestawienie stanowisk, dla których projektuje się wzmocnienie fundamentów, przedstawiono w Tabeli 1.

Obliczenia fundamentów wraz ze wzmocnieniem przeprowadzono na podstawie geometrii pokazanej w części rysunkowej (w oparciu o wykaz montażowy), opinii geotechnicznej oraz parametrów gruntów zgodnie z normą. Do weryfikacji nośności fundamentów dokonano obliczeń statycznych konstrukcji słupa po podwyższeniu, skąd pobrano wyniki reakcji podporowych. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają spełnienie warunków nośności SGN i użyteczności SGU dla nowoprojektowanych fundamentów w docelowym układzie obciążeń.

Fundamenty prefabrykowane zaprojektowano dla słupów kratowych serii B2 typów P, PL, N oraz M3 jako układ czterech prefabrykowanych stóp fundamentowych dobranych z katalogu Przedsiębiorstwa Prefabrykatów Elektroenergetycznych ELBUD Sp. z o.o. Przemysł 2015. W zależności od stanowiska dobrano 3 różne typy fundamentów prefabrykowanych: F 180/250 z kotwą KZ-3 (dla słupów typu P), SF 200/250 z kotwą KZ-3 (dla słupa typu PL) oraz SF 230/320-1 z kotwą KZ-4 (dla słupów typu M3 i N).

Głębokość posadowienia fundamentów wynosi:

- -2,45 m p.p.t. dla fundamentów F 180/250 z kotwą KZ-3, SF 200/250 z kotwą KZ-3,
- -3,17 m p.p.t. dla fundamentu SF 230/320-1 z kotwą KZ-4.

Gotowe fundamenty prefabrykowane wyposażone są w kotwę zawiasową do montażu konstrukcji stalowej. Typy fundamentów zostały dobrane w sposób uwzględniający koordynację wymiarową kotew i nowoprojektowanych stóp zawiasowych konstrukcji słupów. Dopuszcza się zastosowanie fundamentów prefabrykowanych innego producenta o geometrii, parametrach nośności i jakości wytwarzanych produktów odpowiadającym wyrobom ELBUD.

5. Materiały:

W projekcie przewidziano następujące materiały:

- Stal profilowa wszystkich projektowanych elementów konstrukcyjnych (wzmocnienia i podwyższenia): **S235**
- Stal profilowa wszystkich projektowanych stóp zawiasowych (wraz ze sworzniami): **S355**
- Łączniki śrubowe i nakrętki – **klasy 5.8**

Uwaga: Dla wszystkich członów podwyższających należy stosować śruby z zabezpieczeniem przed rozbieraniem, np. blokowane szpilką.

- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych: ocynk + zestaw malarski typu Duplex w systemie SIKA
- Beton niekonstrukcyjny: **C8/10**
- Izolacje fundamentów w systemie SIKA wg pkt.7

Uwaga: Dopuszcza się zastosowanie równoważnych preparatów za zgodą Inwestora, projektanta konstrukcji i nadzoru.

6. Wykonanie fundamentów:

- wykop zabezpieczyć przed napływającą wodą powierzchniową i gruntową, dla stanowisk słupowych, przy których w Opinii Geotechnicznej stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych powyżej lub w okolicach poziomu posadowienia należy stosować igłofiltry w celu czasowego obniżenia ich poziomu,
- fundamenty na stanowiskach słupowych nr 34 (proj. 35), 42 (proj. 43), 50 (proj. 51), 62 (proj. 64), 63 (proj. 65) oraz 2 (proj. 74), zaprojektowano dla założonych warunków gruntowych: poziom zwierciadła wody gruntowej $h_z=2m$, grunt – piasek średni średniozagęszczony. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać odwiert kontrolny w celu sprawdzenia warunków podłoża. Należy zweryfikować występowanie gruntów o założonych parametrach oraz występowanie przyjętego poziomu wody gruntowej.
- wszystkie fundamenty posadowić na warstwie betonu podkładowego klasy C8/10 lub poduszce żwirowo-piaskowej zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi, głębokość posadowienia wg rysunków konstrukcyjnych,
- wszystkie fundamenty należy odpowiednio zaizolować na całej ich powierzchni preparatami podanymi w pkt. 7. opracowania, fundamenty prefabrykowane zaizolować przez złożeniem i ułożeniem w wykopie, również w wydrążeniach trzonów,
- montaż fundamentów prefabrykowanych (płytę z trzonem) wykonać poza wykopem, śruby wykorzystane do połączenia trzonu z płytą pokryć powłoką izolacyjną,
- trzony fundamentowe wszystkich fundamentów powinny wystawać ponad poziom terenu o 20cm,
- wykop zasypywać gruntem lokalnym wydobytym z wykopu i zagęszczać warstwami co 30cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $Is=0,95$, w przypadku braku możliwości zagęszczenia gruntów lokalnych (np.

spoistych) grunt ten należy ulepszyć bądź wymienić na grunt niespoisty - nośny (np. pospółka, żwir, piaski) i zagęszczać warstwami co 30cm do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $Is=0,95$,

- zasypkę fundamentów należy kształtować w sposób umożliwiający odpływ wód opadowych poza obrys słupów, dodatkowo jej przypowierzchniową część o grubości 10 cm zahumusować i obsiać trawą.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne:

Projektuje się zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych projektowanych elementów słupów poprzez cynkowanie ogniowe (zanurzeniowe) oraz malowanie wg typu Duplex w systemie SIKA. Minimalna grubość warstwy cynku powinna spełniać wymagania normy PN-EN ISO 1461 i wynosić nie mniej niż 160 μ m. Zestaw malarski należy dobrać dla atmosfery o kategorii korozyjności C4. Kolor farby nawierzchniowej dostosować do koloru istniejących konstrukcji słupów. Łączna grubość powłoki malarskiej powinna wynosić min. 200 μ m. Otwory wiercone na budowie w istniejącej konstrukcji należy dodatkowo zabezpieczyć systemem cynkowania na zimno.

Istniejące konstrukcje stalowe słupów, dla których projektuje się podwyższenie, należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie wg typu Duplex w systemie SIKA. Zestaw malarski należy dobrać dla atmosfery o kategorii korozyjności C4. Kolor farby nawierzchniowej dostosować do koloru istniejących konstrukcji słupów. Łączna grubość powłoki malarskiej powinna wynosić min. 200 μ m. Dodatkowo należy przeprowadzić kontrolę dokręcenia śrub, oraz uzupełnić brakujące nakrętki i śruby.

Zabezpieczenie antykorozyjne fundamentu należy wykonać dla części podziemnej (do gł. -0,8m p.p.t.) powłoką gruntującą SIKA IGOFLEX P-01, dwoma warstwami oraz emulsją SIKA IGOFLEX-101, natomiast dla części nadziemnej i do gł. -0,8m p.p.t. powłoką SIKAGARD 700S, dwoma warstwami.

Uwaga: Dopuszcza się zastosowanie równoważnych preparatów za zgodą Inwestora, projektanta konstrukcji i nadzoru.

Poniżej zestawienie powierzchni malowania wszystkich fundamentów:

Rodzaj fundamentu	Pow. malowania podziemna na stanowisko	Pow. malowania nadziemna na stanowisko	Liczba stanowisk	Pow. malowania podziemna dla typu fund.	Pow. malowania nadziemna dla typu fund.
4x F 180/250	18,12	4,90	13	235,52	63,67
4x SF 200/250	40,86	4,97	1	40,86	4,97
4x SF 230/320-1	52,65	4,69	2	105,29	9,39
			RAZEM	381,67	78,03

8. Tolerancje wymiarowe:

Przy wykonywaniu fundamentów należy zachować wymagane tolerancje wymiarowe, które powinny odpowiadać wymagom normy PN-B-03205:1996. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe usytuowanie kotew w fundamencie. Odchyłki wymiarowe nie mogą przekroczyć następujących wartości:

- rozstaw kotew wzdłuż boków podstawy: $\Delta \leq a/200$, $\Delta \leq b/200$, $\Delta \leq 20\text{mm}$
- rozstaw kotew wzdłuż przekątnej podstawy: $\Delta \leq c/200$, $\Delta \leq 30\text{mm}$
- pionowa odległość jednej z kotew od płaszczyzny wyznaczonej przez pozostałe kotwy: $\Delta \leq a/400$, $\Delta \leq b/400$, $\Delta \leq 10\text{mm}$
- różnica poziomów między dwoma kotwami: $\Delta \leq a/300$, $\Delta \leq b/300$, $\Delta \leq c/300$

9. Uwagi końcowe:

- Prace budowlane wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych, wymagają zachowania szczególnych środków ostrożności. Prace muszą wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Ustawą z dnia 13 kwietnia 1997r. "Prawo Energetyczne", a miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wszystkie osoby pracujące na terenie stacji obowiązują przepisy dotyczące sposobu organizacji pracy na terenie ruchu elektrycznego, które reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, oraz wewnętrzna instrukcja Inwestora.
- Wszystkie prace prowadzić w sposób zapewniający stateczność elementów konstrukcji w każdej fazie wykonywania podwyższenia.
- Nie dokonywano odkrywek fundamentu, wymiary założono wg wykazu montażowego i katalogu Energoprojekt Kraków. W przypadku odkrycia innej geometrii fundamentu niezwłocznie skontaktować się z Projektantem konstrukcji
- Podczas wykonywania robót ziemnych przestrzegać zapisów opinii geotechnicznej.

II. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

SPIS UPRAWNIENI I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA:

1. **mgr inż. Błażej Biegun**

Uprawnienia budowlane nr: SLK/4869/PWOK/13

2. **mgr inż. Błażej Biegun**

Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. **mgr inż. Maciej Biegun**

Uprawnienia budowlane nr: 128/98 BB

4. **mgr inż. Maciej Biegun**

Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

III. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

SPIS RYSUNKÓW:

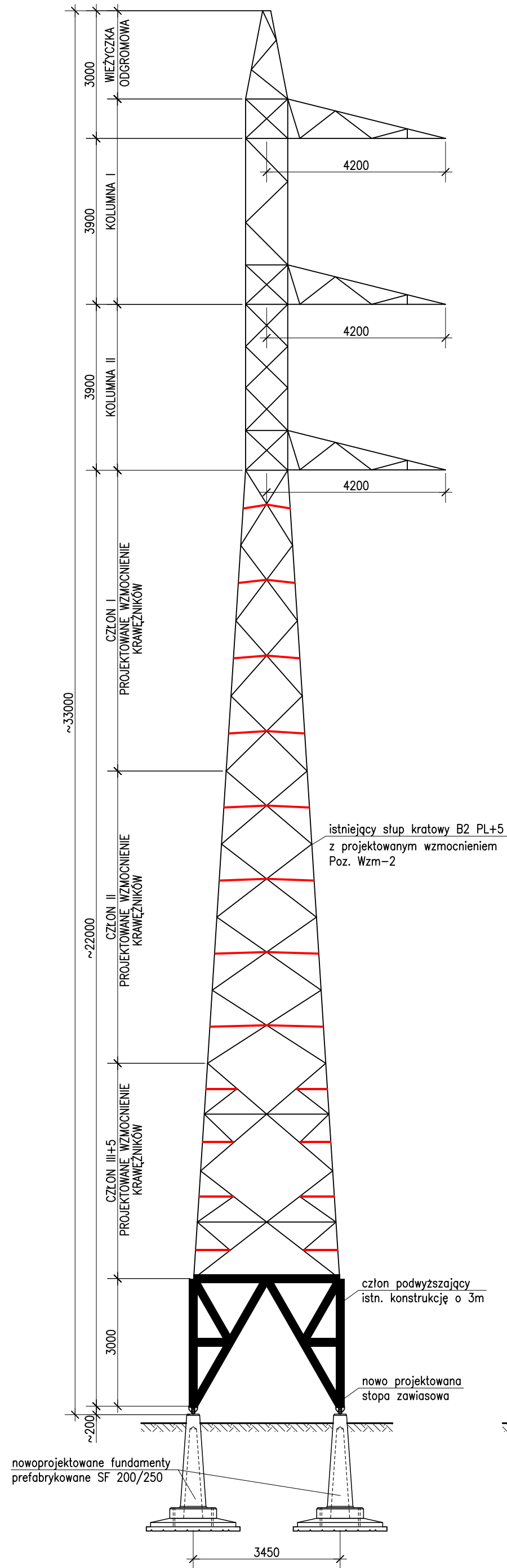
Nr rysunku	Tytuł	Skala
K-01	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 10 (proj. 11) typu B2 PL+5 o 3m	1:100, 1:50
K-02	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 15 (proj. 16) typu B2 M3+5 o 2m	1:100, 1:50
K-03	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 19 (proj. 20) typu B2 P+5 o 2,5m	1:100, 1:50
K-04	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 22 (proj. 23) typu B2 P+10 o 2m	1:100, 1:50
K-05	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 34 (proj. 35), 39 (proj. 40), 40 (proj. 41), 45 (proj. 46), 48 (proj. 49), 50 (proj. 51), 61 (proj. 63), 63 (proj. 65), 2 (proj. 74) typu B2 P+5 o 2m	1:100, 1:50
K-06	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 42 (proj. 43) typu B2 P+2,5 o 2m	1:100, 1:50
K-07	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 62 (proj. 64) typu B2 P+5 o 3m	1:100, 1:50
K-08	Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 5 (proj. 77) typu B2 N+10 o 2m	1:100, 1:50
K-09	Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typów P+2,5, P+5, P+10 Poz. Wzm-1	1:20
K-10	Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typu PL+5 Poz. Wzm-2	1:20, 1:10
K-11	Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typu N+10 Poz. Wzm-3	1:20, 1:10
K-12	Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typu M3+5 Poz. Wzm-4	1:20
K-13	Podwyższenie słupa nr 10 (proj. 11) Poz. Pdw-1	1:20, 1:10
K-14	Podwyższenie słupa nr 15 (proj. 16) Poz. Pdw-2	1:20, 1:10
K-15	Podwyższenie słupa nr 19 (proj. 20) Poz. Pdw-3	1:20, 1:10
K-16	Podwyższenie słupa nr 22 (proj. 23) Poz. Pdw-4	1:20, 1:10
K-17	Podwyższenie słupów nr 34 (proj. 35), 39 (proj. 40), 40 (proj. 41), 45 (proj. 46), 48 (proj. 49), 50 (proj. 51), 61 (proj. 63), 63 (proj. 65), 2 (proj. 74) Poz. Pdw-5	1:20, 1:10
K-18	Podwyższenie słupa nr 42 (proj. 43) Poz. Pdw-6	1:20, 1:10
K-19	Podwyższenie słupa nr 62 (proj. 64) Poz. Pdw-7	1:20, 1:10
K-20	Podwyższenie słupa nr 5 (proj. 77) Poz. Pdw-8	1:20, 1:10
K-21	Fundament prefabrykowany F 180/250	1:50, 1:20
K-22	Fundament prefabrykowany SF 200/250	1:50, 1:20
K-23	Fundament prefabrykowany SF 230/320-1	1:50, 1:20
K-24	Stopa zawiasowa Poz. St-1	1:5
K-25	Stopa zawiasowa Poz. St-2	1:5
K-26	Stopa zawiasowa Poz. St-3	1:5

IV. ZAŁĄCZNIKI

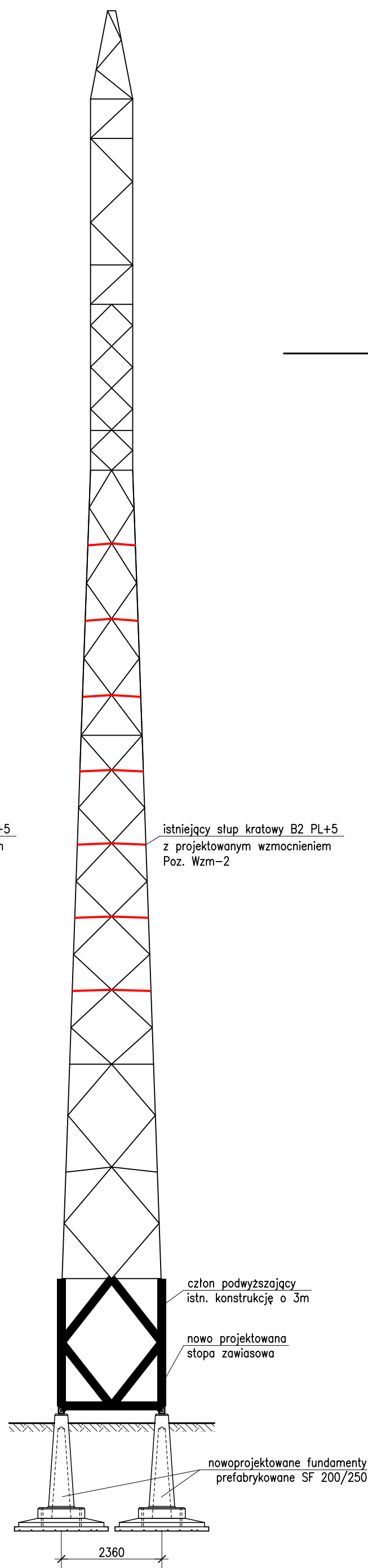
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Nr załącznika	Tytuł
Z-01	Wyciąg z dokumentacji geologicznej

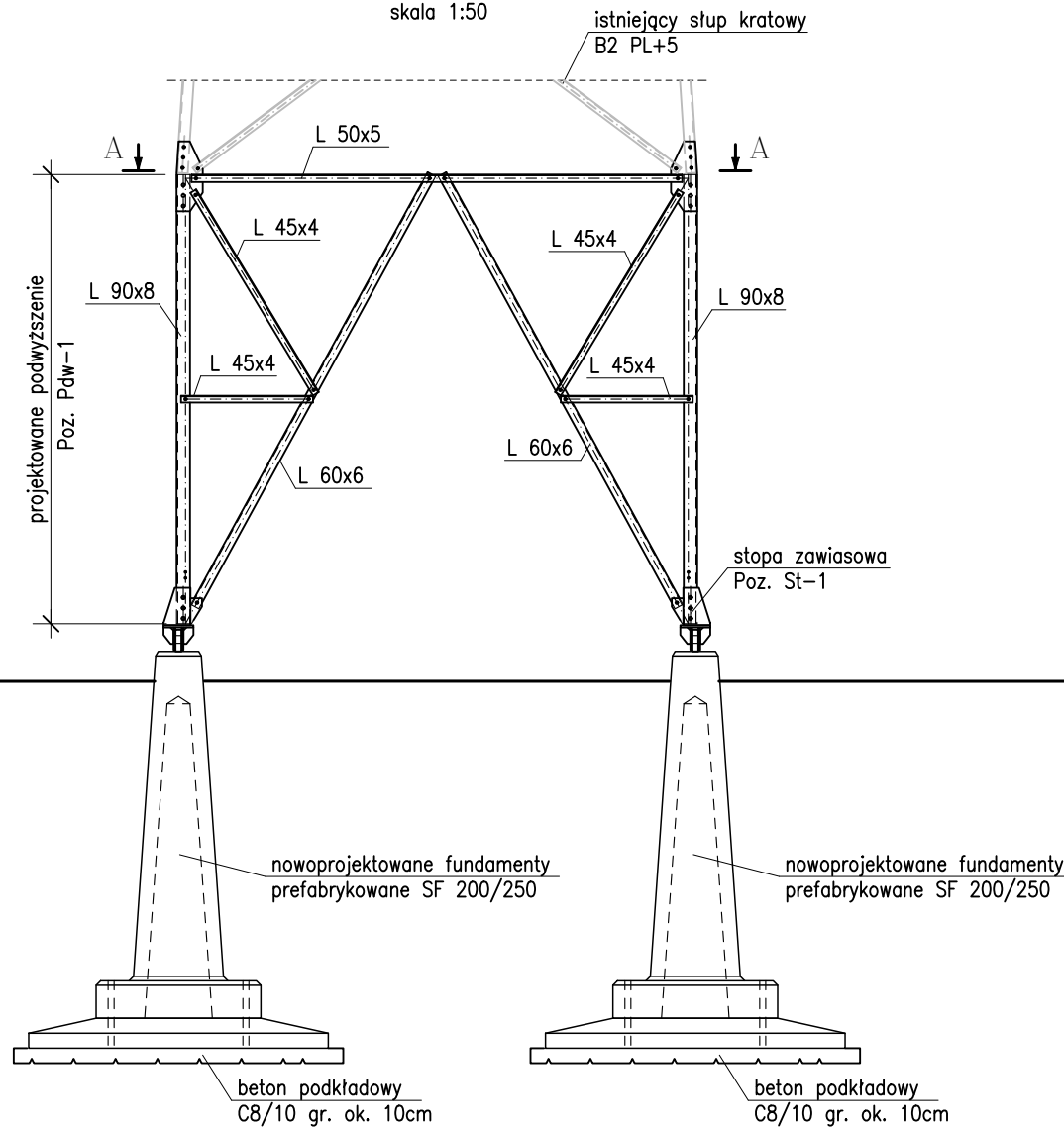
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "P"
skala 1:100



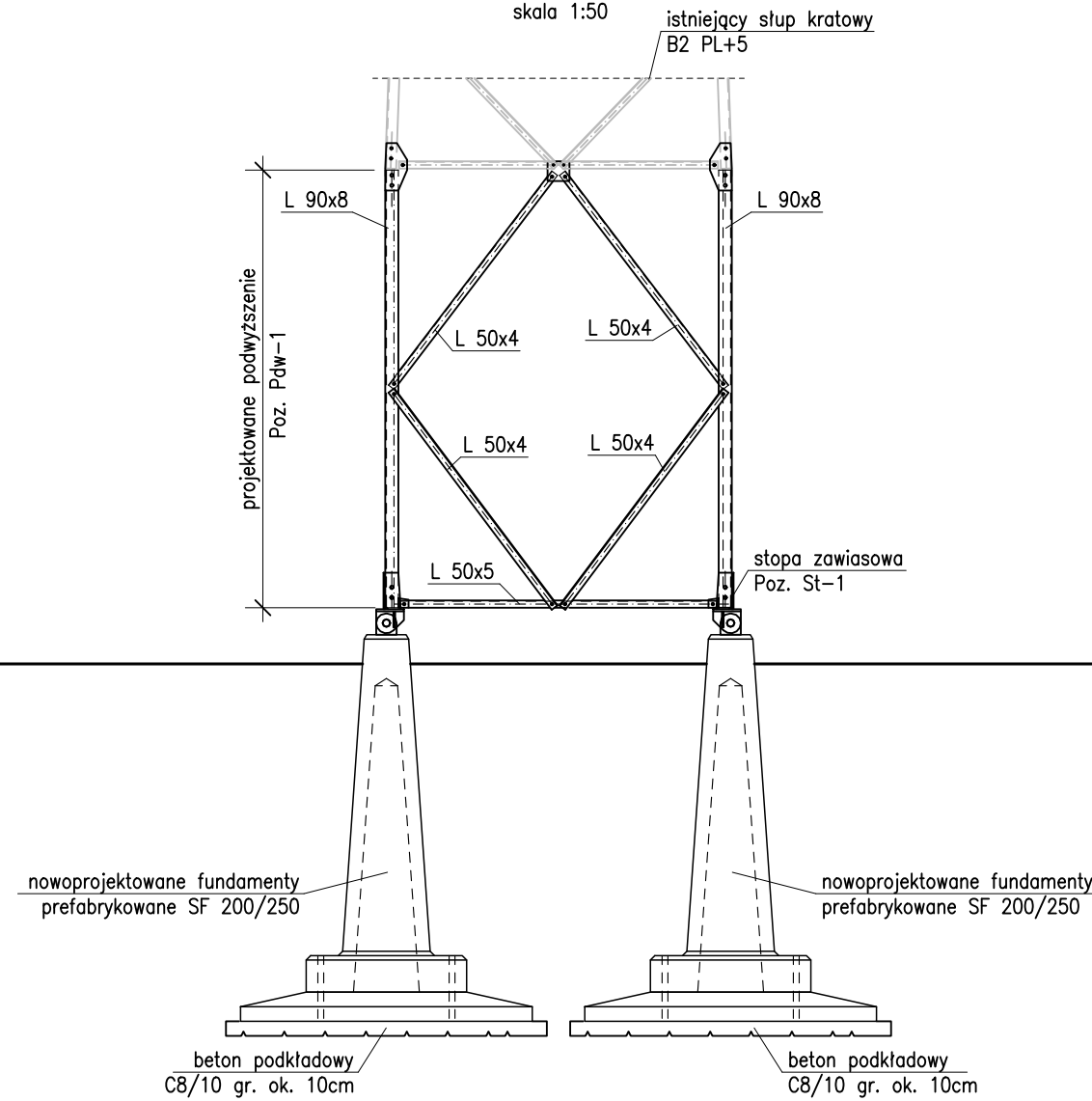
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "R"
skala 1:100



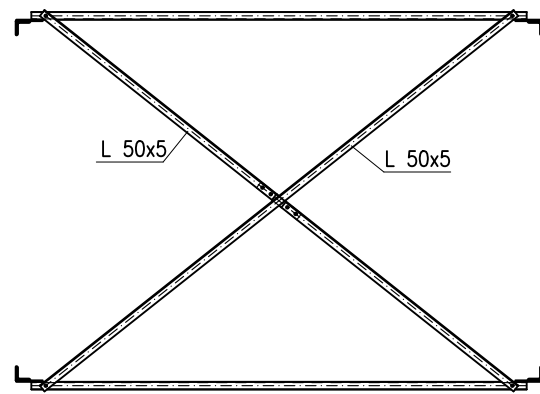
ŚCIANA "P"
skala 1:50



ŚCIANA "R"
skala 1:50



PRZĘKRÓJ A-A
skala 1:50



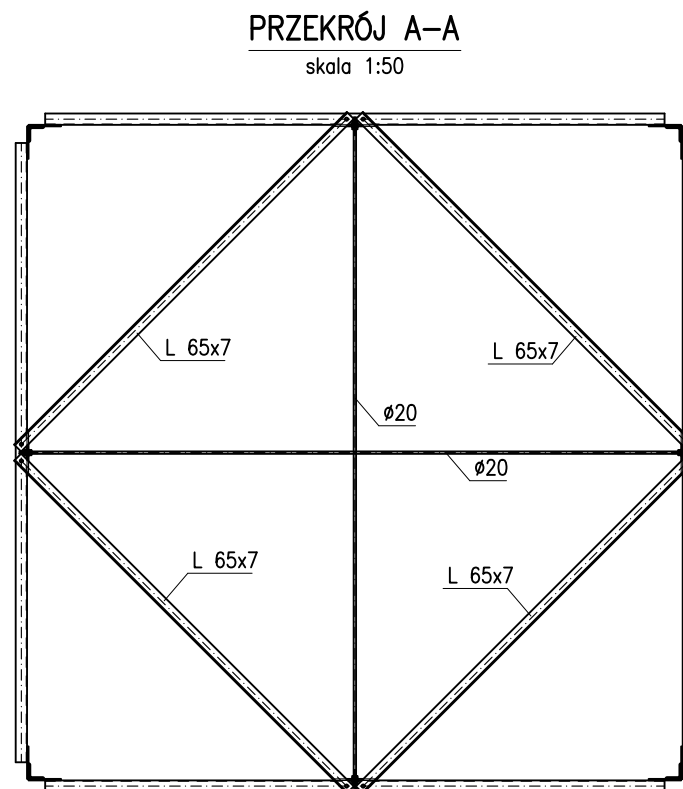
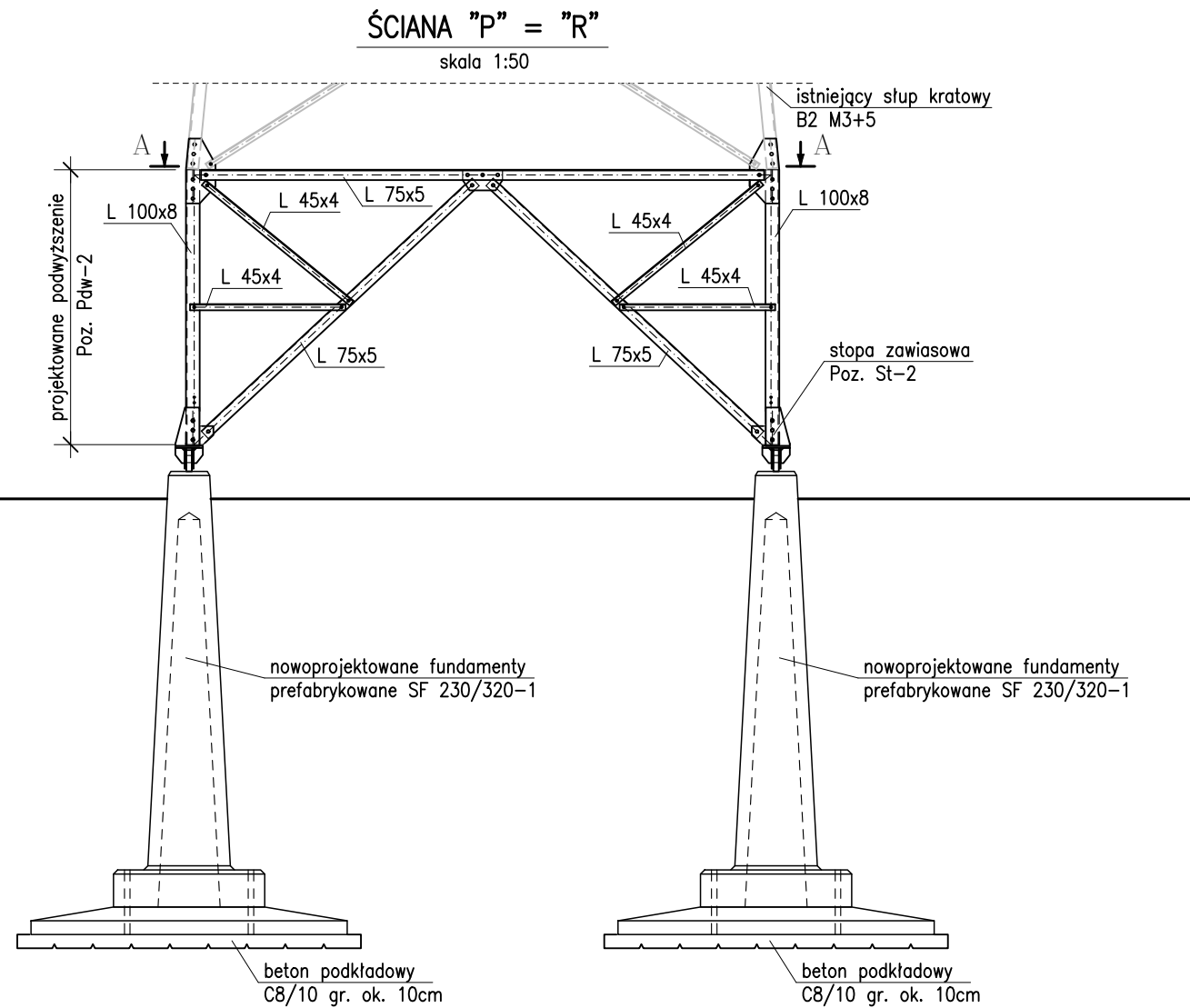
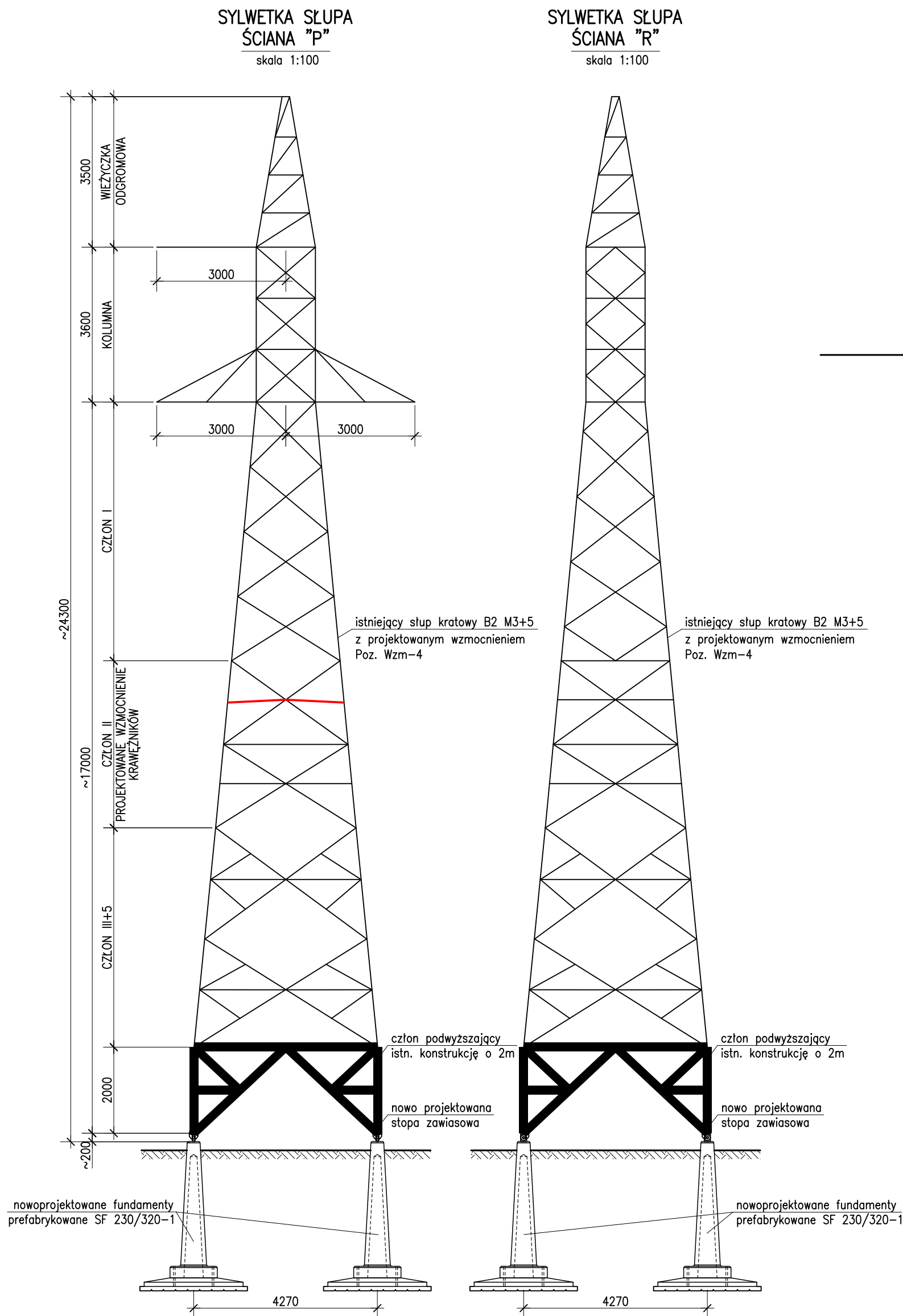
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
- PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 10 (proj. 11) typu B2 PL+5 o 3m		Data:	01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-01
					Nr arkusza: 01



- UWAGI:**
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
 - MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
 - ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

— PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
— PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
— KONSTRUKCJA ISTNIAJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice	Wykonawca:	Nr opracowania: ****	Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki	Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana	
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy	Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa	
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin	Sprawił:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana	
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 15 (proj. 16) typu B2 M3+5 o 2m	Data: 01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-02 Nr arkusza: 01

5
n

istniejący słup kratowy B2 P+5
z projektowanym wzmocnieniem
Poz. Wzm-1

człon podwyższający
istn. konstrukcję o 2.5m

nowo projektowana
stopa zawiasowa

nowoprojektowane fundamenty
prefabrykowane F 180/250

2370

skala 1:50

istniejący słup kratowy B2 P+5

A ↓

projektowane podwyższenie Poz. PdW-3

L 80x6

L 40x4

L 50x5

L 40x4

L 60x6

L 40x4

L 80x6

stopa zawiasowa Poz. St-3

nowoprojektowane fundamenty prefabrykowane F 180/250

nowoprojektowane fundamenty prefabrykowane F 180/250

poduszka piaskowo-zwirowa ls>0,95 o gr. 55cm

poduszka piaskowo-zwirowa ls>0,95 o gr. 55cm

Technical drawing of a square frame with two diagonals. The diagonals are labeled "L 50x5".

skala 1:50

istniejący słup kratowy
B2 P+5

projekowane podwyższenie
Poz. Pdw-3

L 80x6

L 80x6

L 50x4

L 50x4

L 50x4

L 50x4

L 50x5

stopa zawiasowa
Poz. St-3




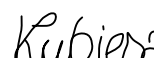

projekowane fundamenty
nowokowe F180/250

nowoprojektowane fundamenty
prefabrykowane F180/250

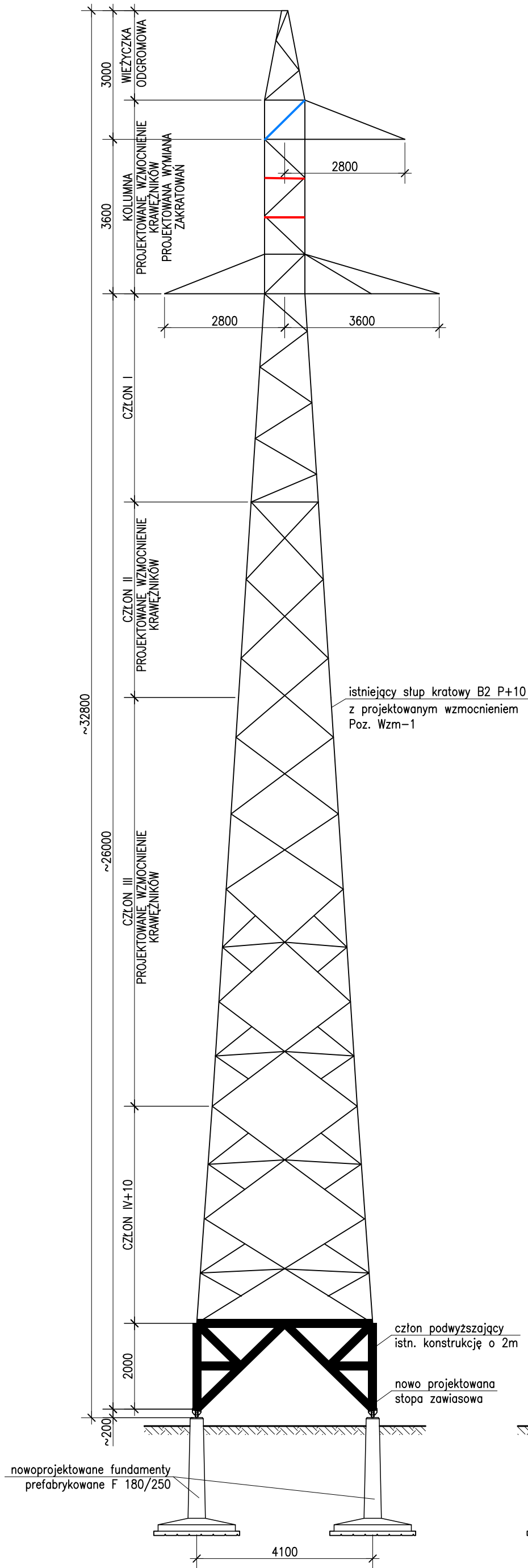
poduszka piaskowo-żwirowa
Is>0,95 o gr. 55cm

1. WSYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
2. MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
 - STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
 - STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
 - KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
 - CYNKOWANIE OGNIOWE
 - DWUKROTNE MAŁOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

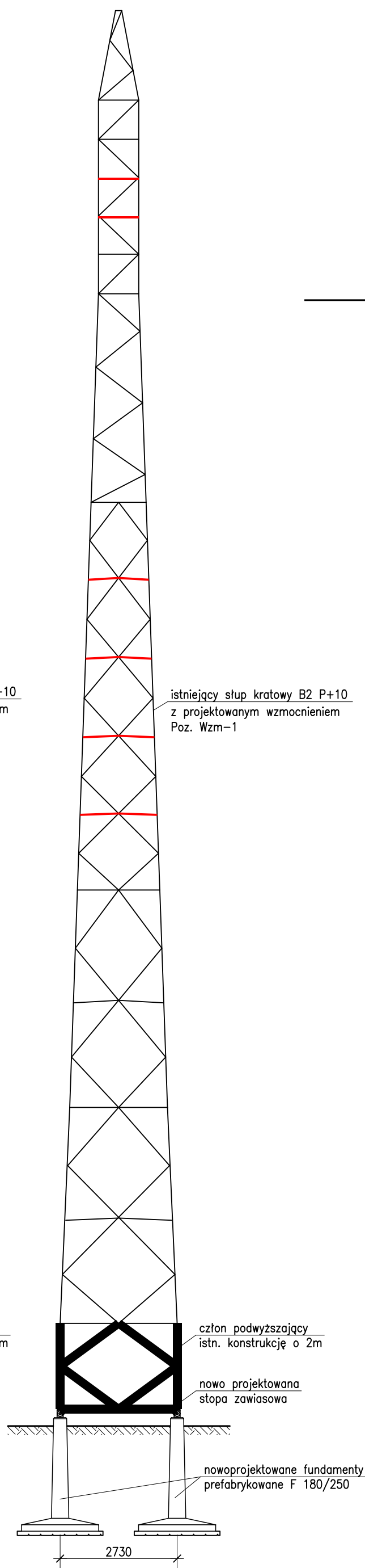
— PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
— PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
— KONSTRUKCJA ISTNIAJĄCA

		Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wilejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk			
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki				Projektował:		mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana					
				Opracował:		mgr inż. Monika Kubiesa					
				Sprawdził:		mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana					
				Data:		Skala rysunku:		Nr rysunku:		Nr arkusza:	
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy				01.2024		1:100 1:50		K-03		01	
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin											
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 19 (proj. 20) typu B2 P+5 o 2,5m											

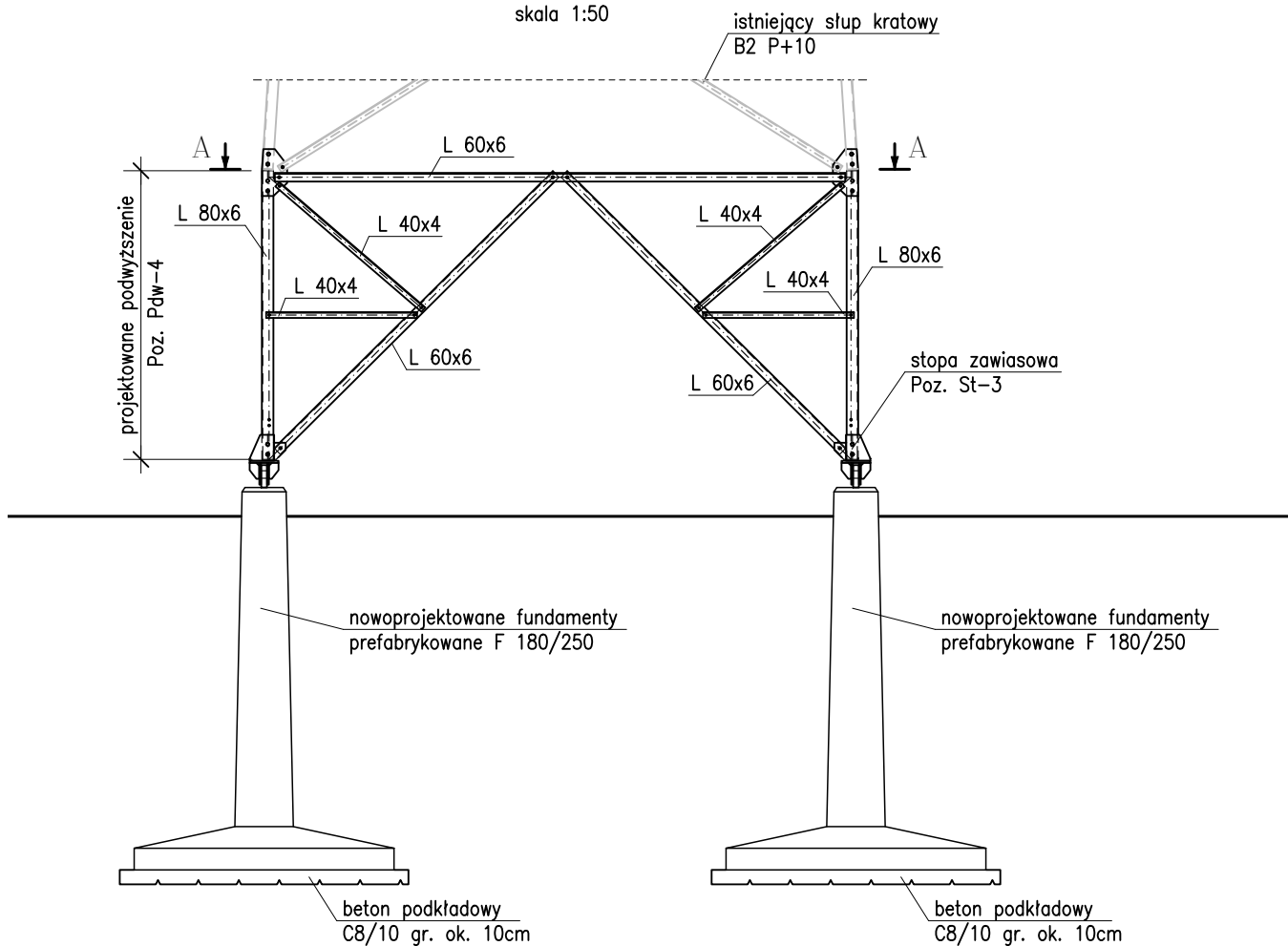
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "P"
skala 1:100



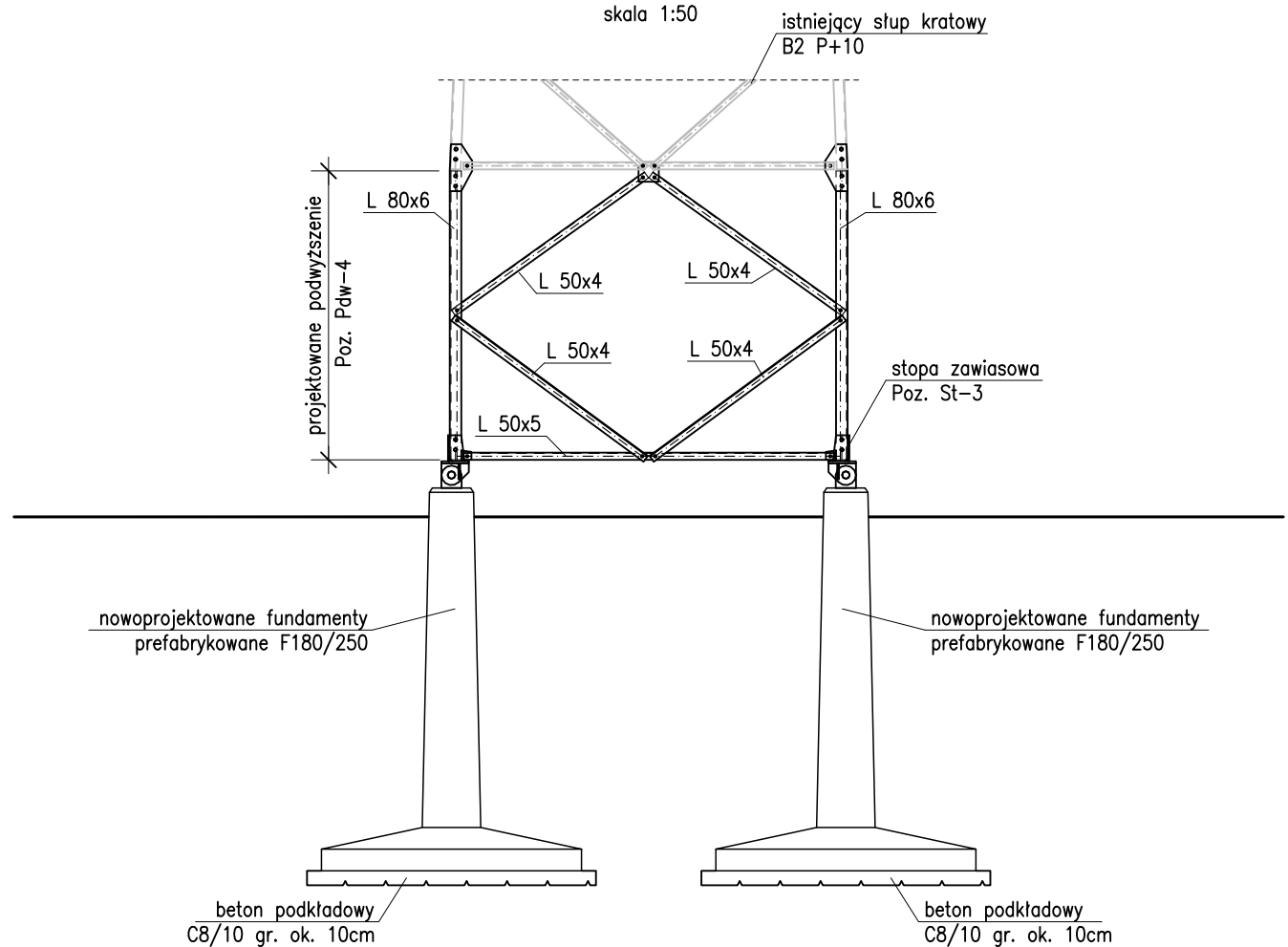
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "R"
skala 1:100



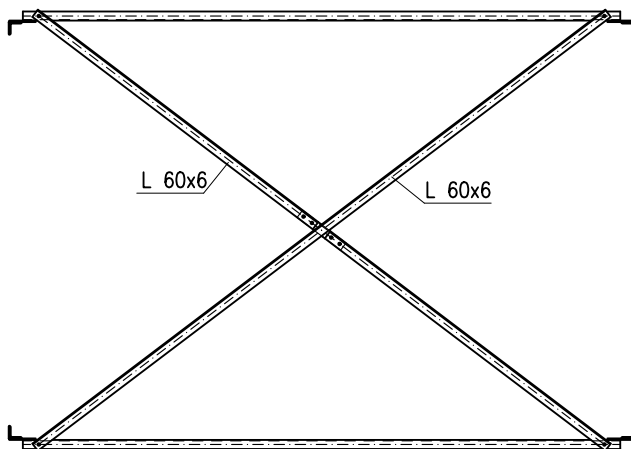
ŚCIANA "P"
skala 1:50



ŚCIANA "R"
skala 1:50



PRZEKRÓJ A-A
skala 1:50



UWAGI:

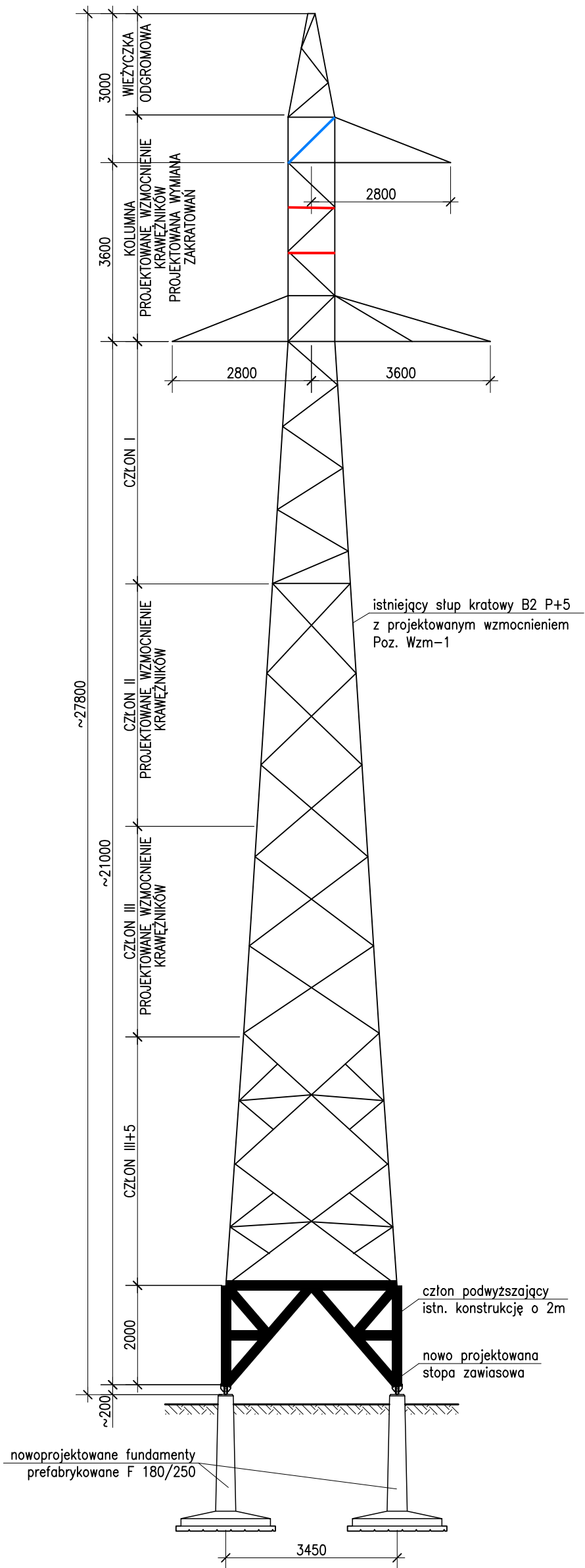
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

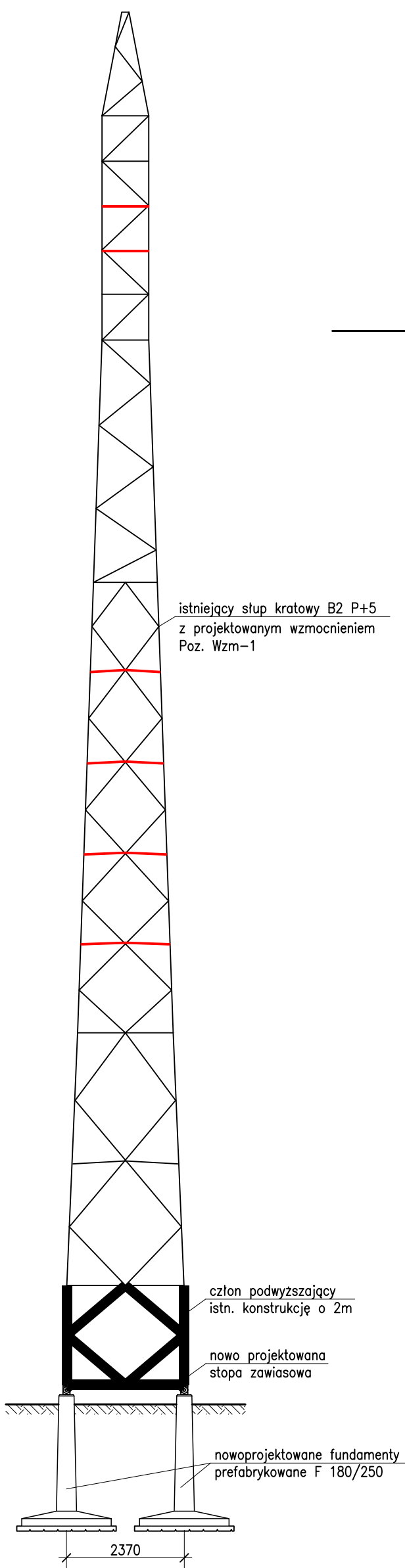
- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
- PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 22 (proj. 23) typu B2 P+10 o 2m		Data:	01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-04
					Nr arkusza: 01

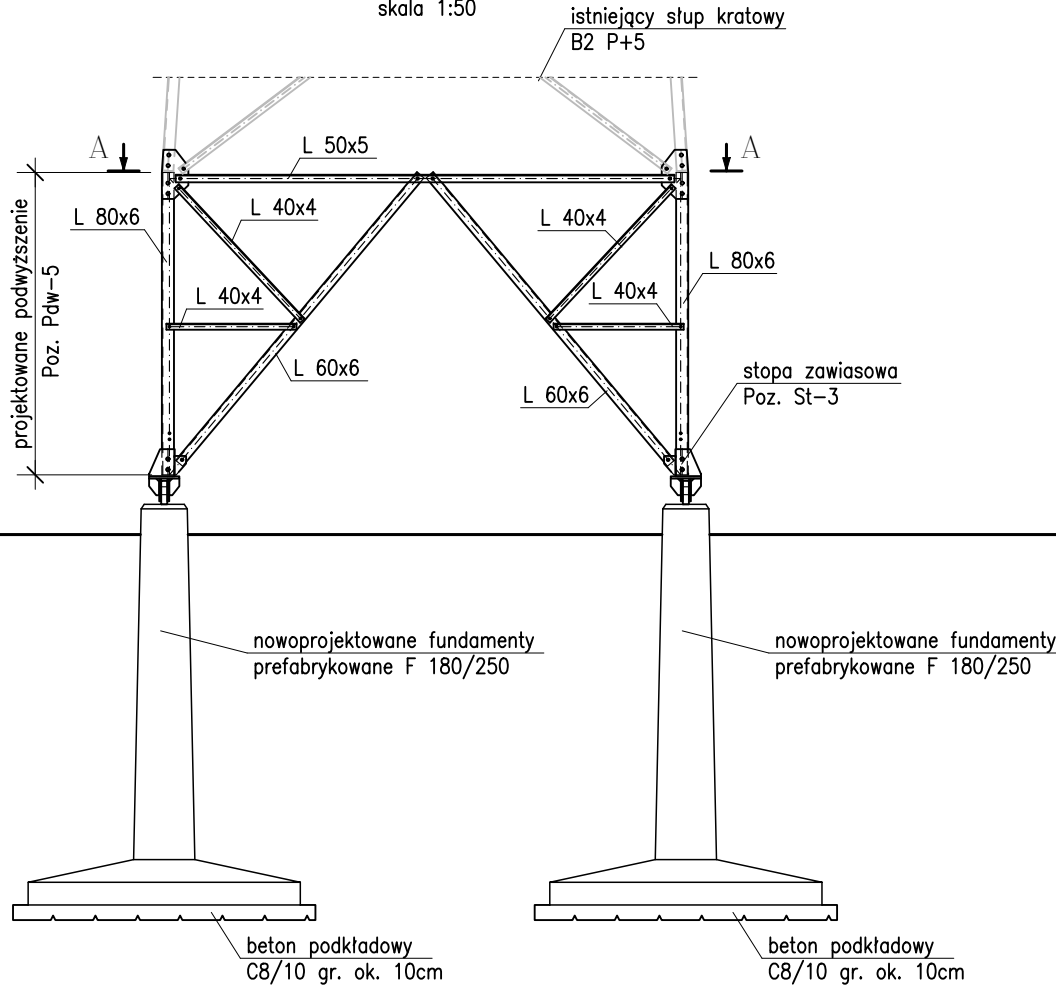
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "P"
skala 1:100



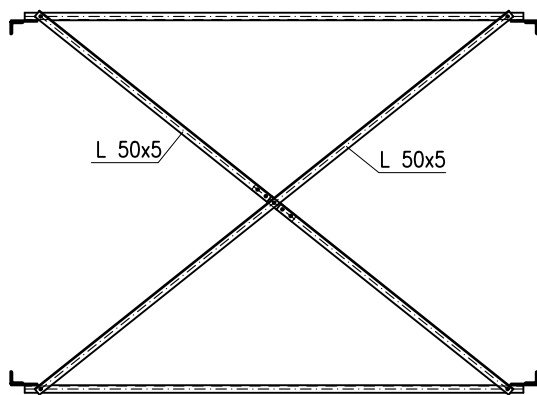
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "R"
skala 1:100



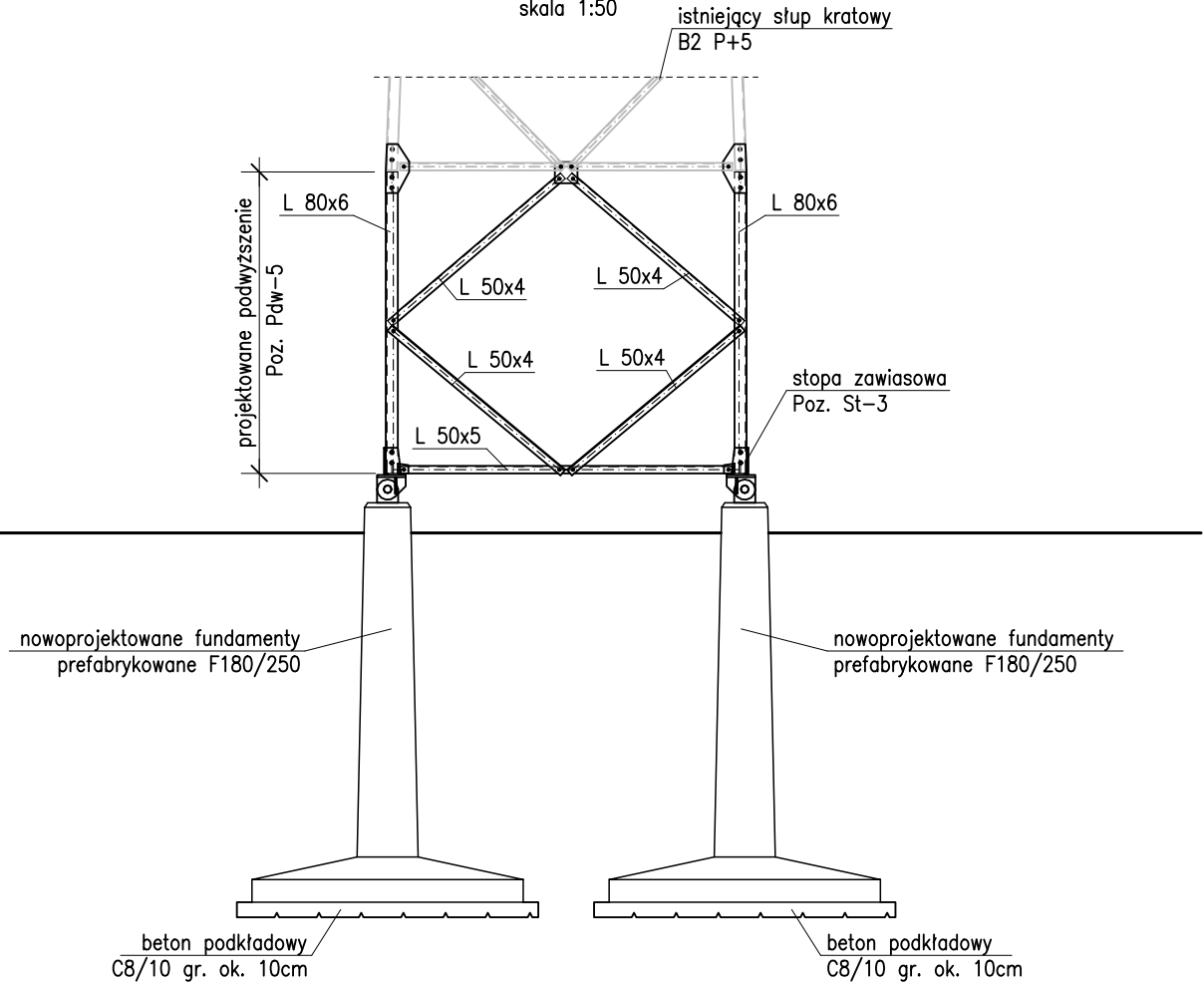
ŚCIANA "P"
skala 1:50



PRZEKRÓJ A-A
skala 1:50



ŚCIANA "R"
skala 1:50



UWAGI:

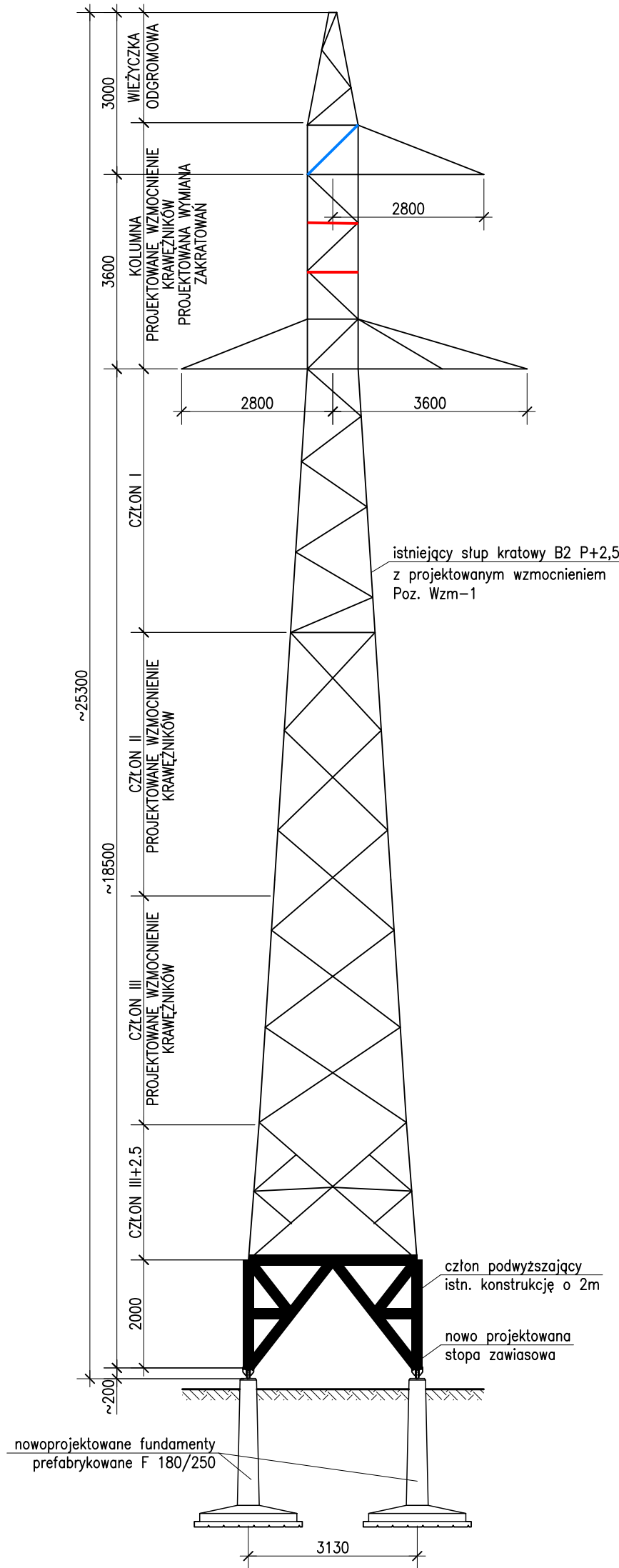
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

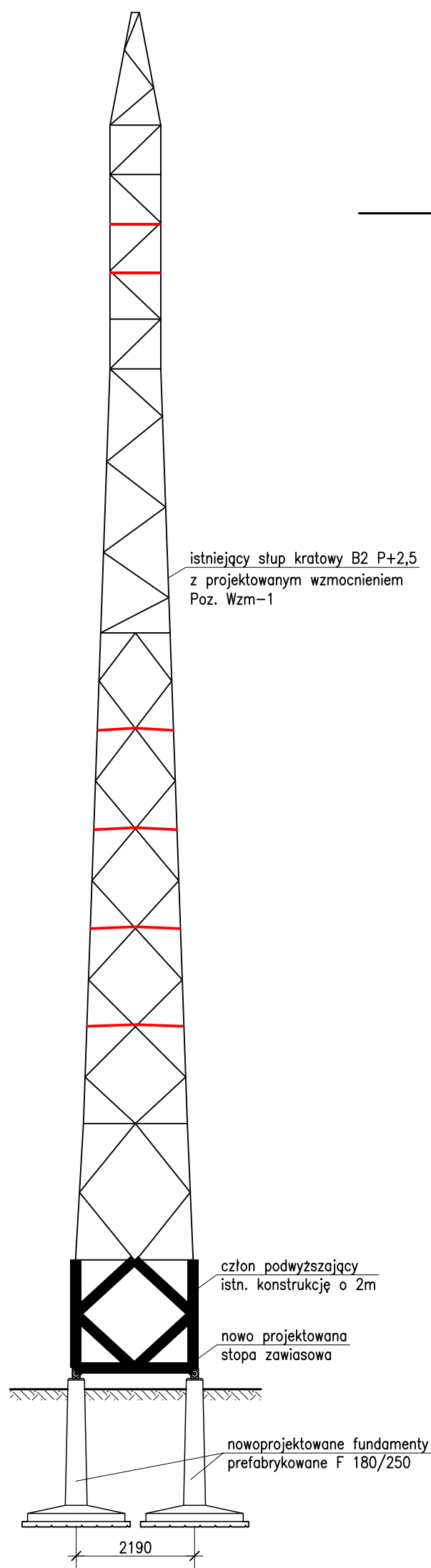
- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
- PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia słupa nr 34 (proj. 35), 39 (proj. 40), 40 (proj. 41), 45 (proj. 46), 48 (proj. 49), 50 (proj. 51), 61 (proj. 63), 63 (proj. 65), 2 (proj. 74) typu B2 P+5 o 2m		Data:	01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-05
				Nr arkusza: 01	

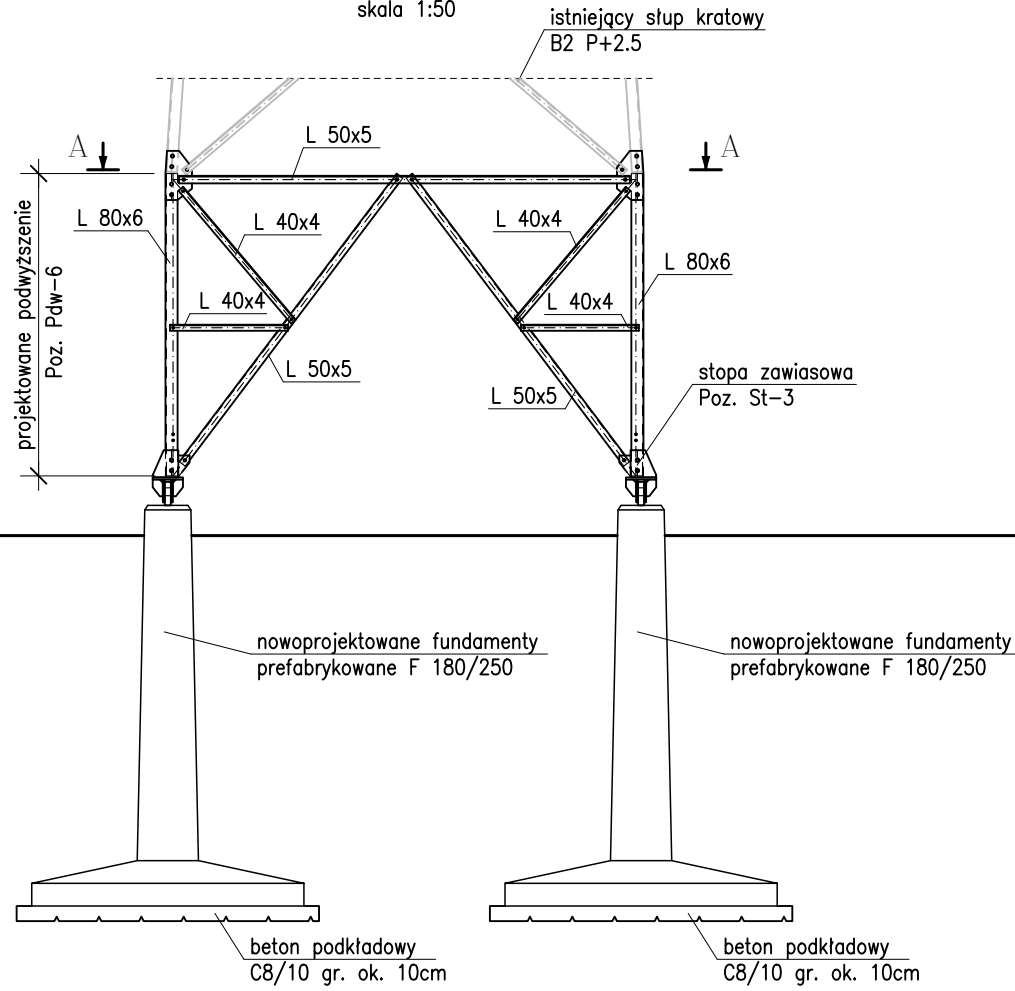
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "P"
skala 1:100



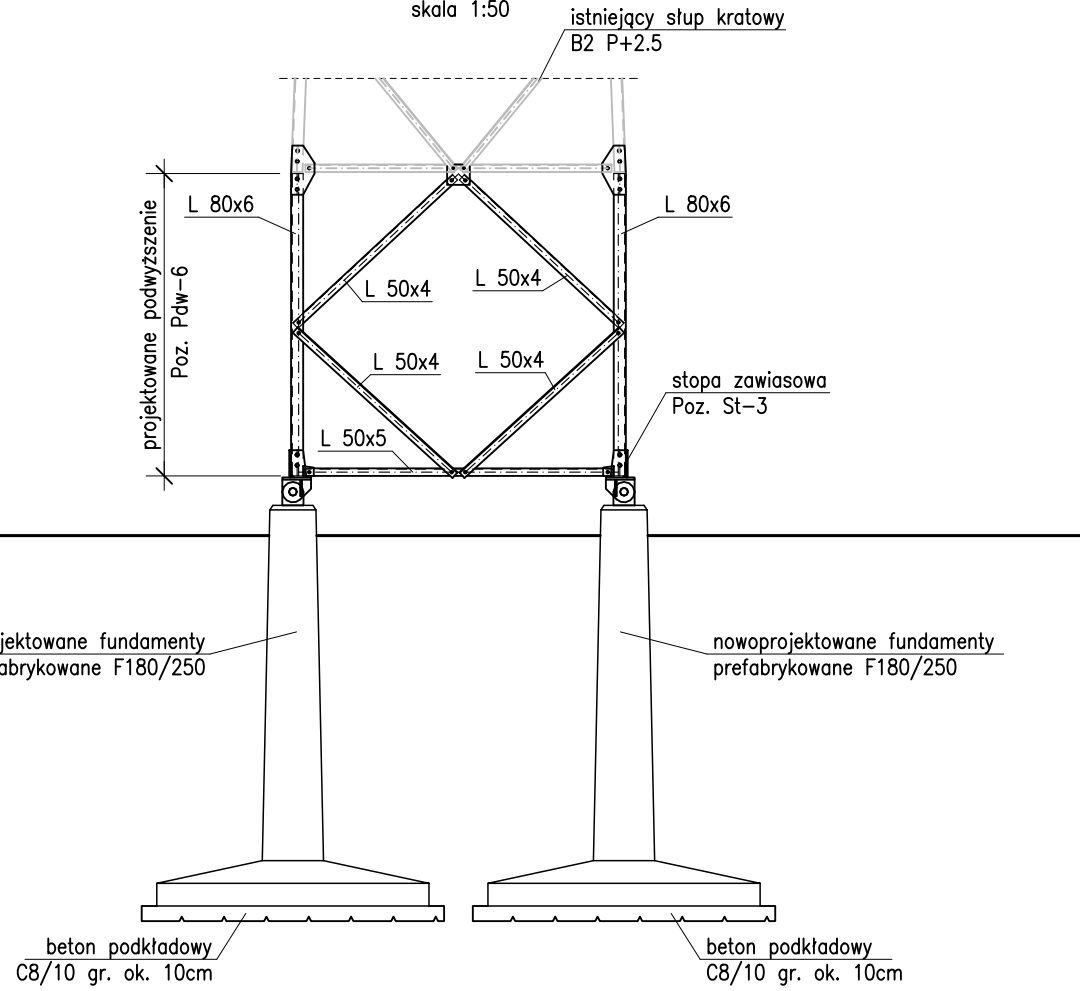
SYLWETKA SŁUPA
ŚCIANA "R"
skala 1:100



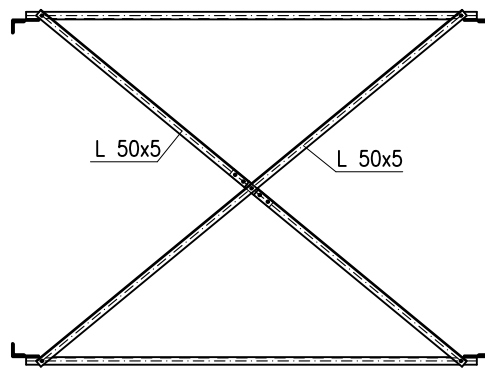
ŚCIANA "P"
skala 1:50



ŚCIANA "R"
skala 1:50



PRZĘKRÓJ A-A
skala 1:50



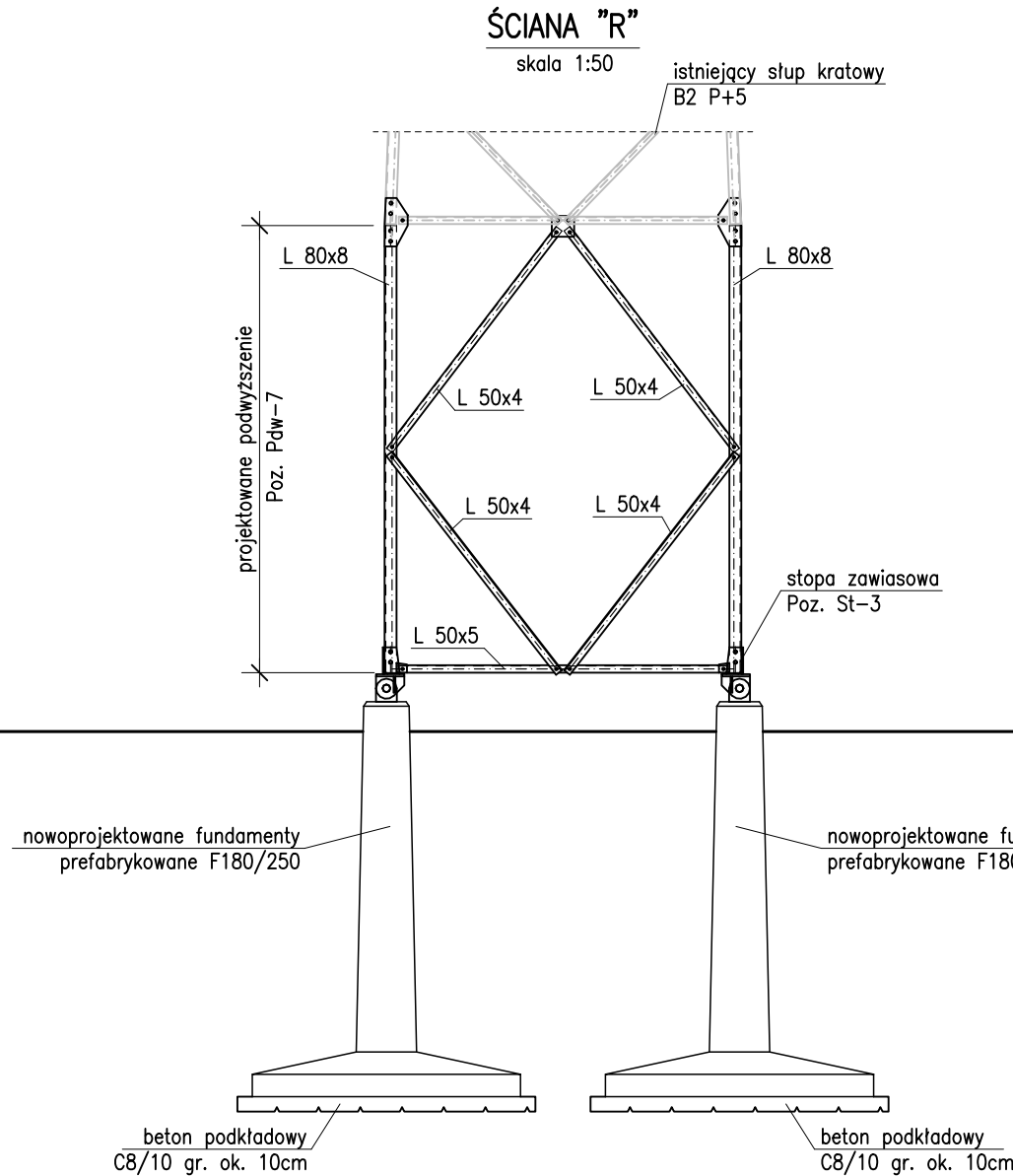
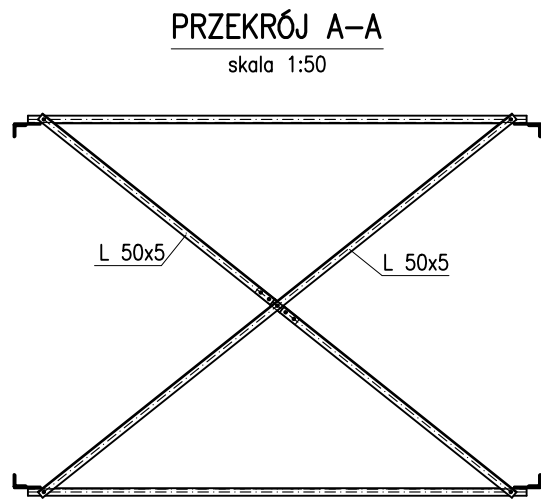
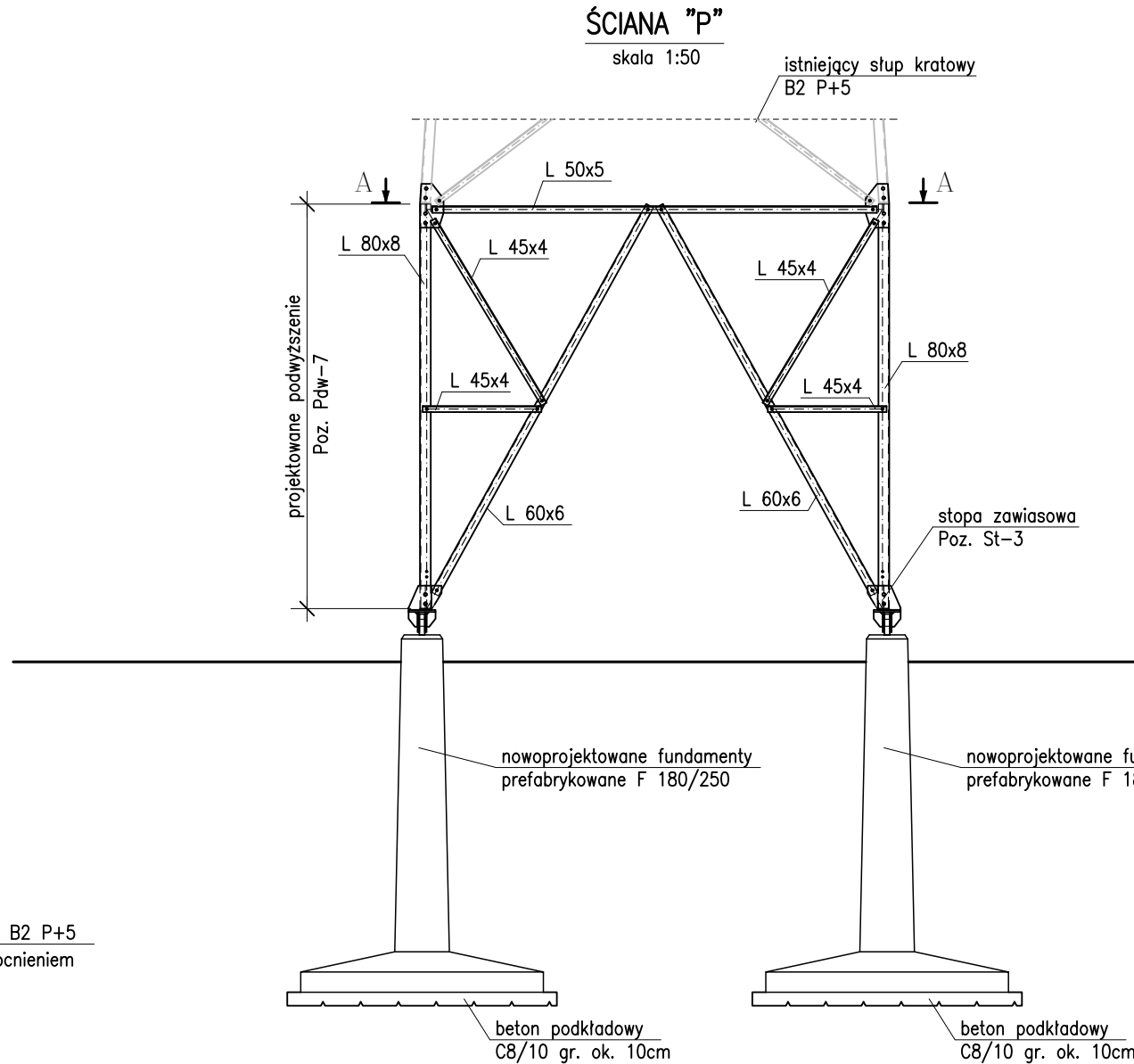
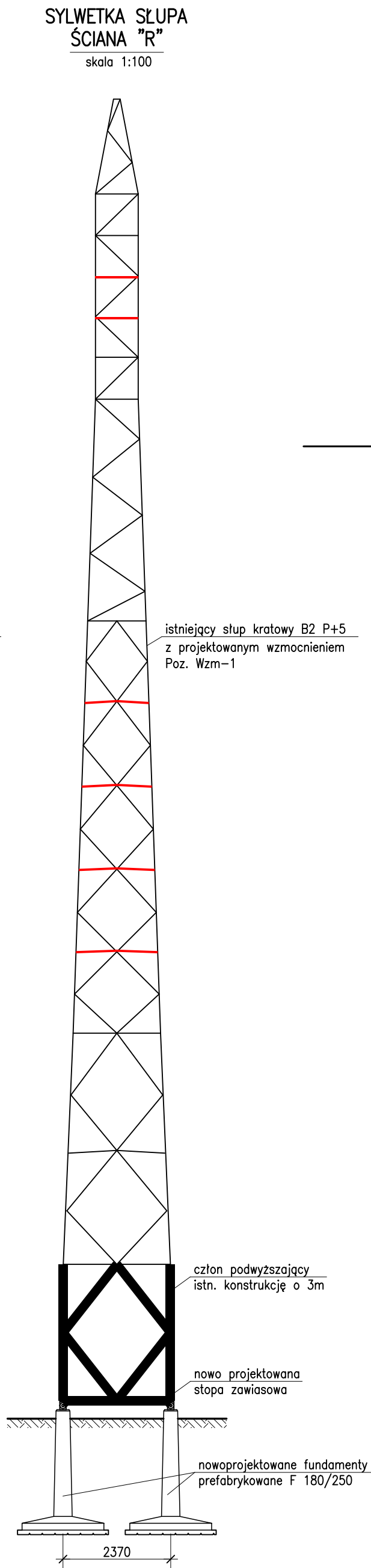
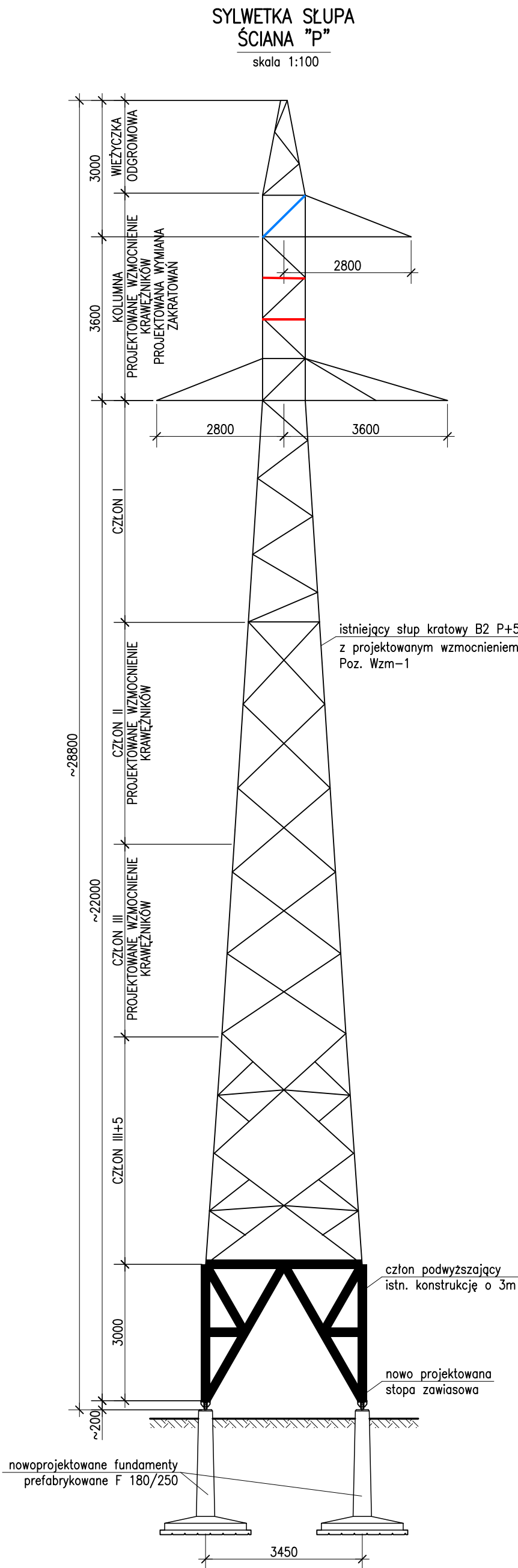
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
- PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 42 (proj. 43) typu B2 P+2,5 o 2m		Data:	01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-06
					Nr arkusza: 01



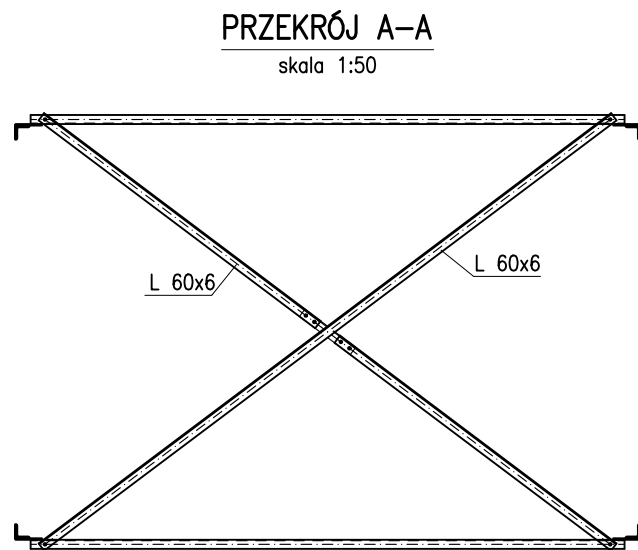
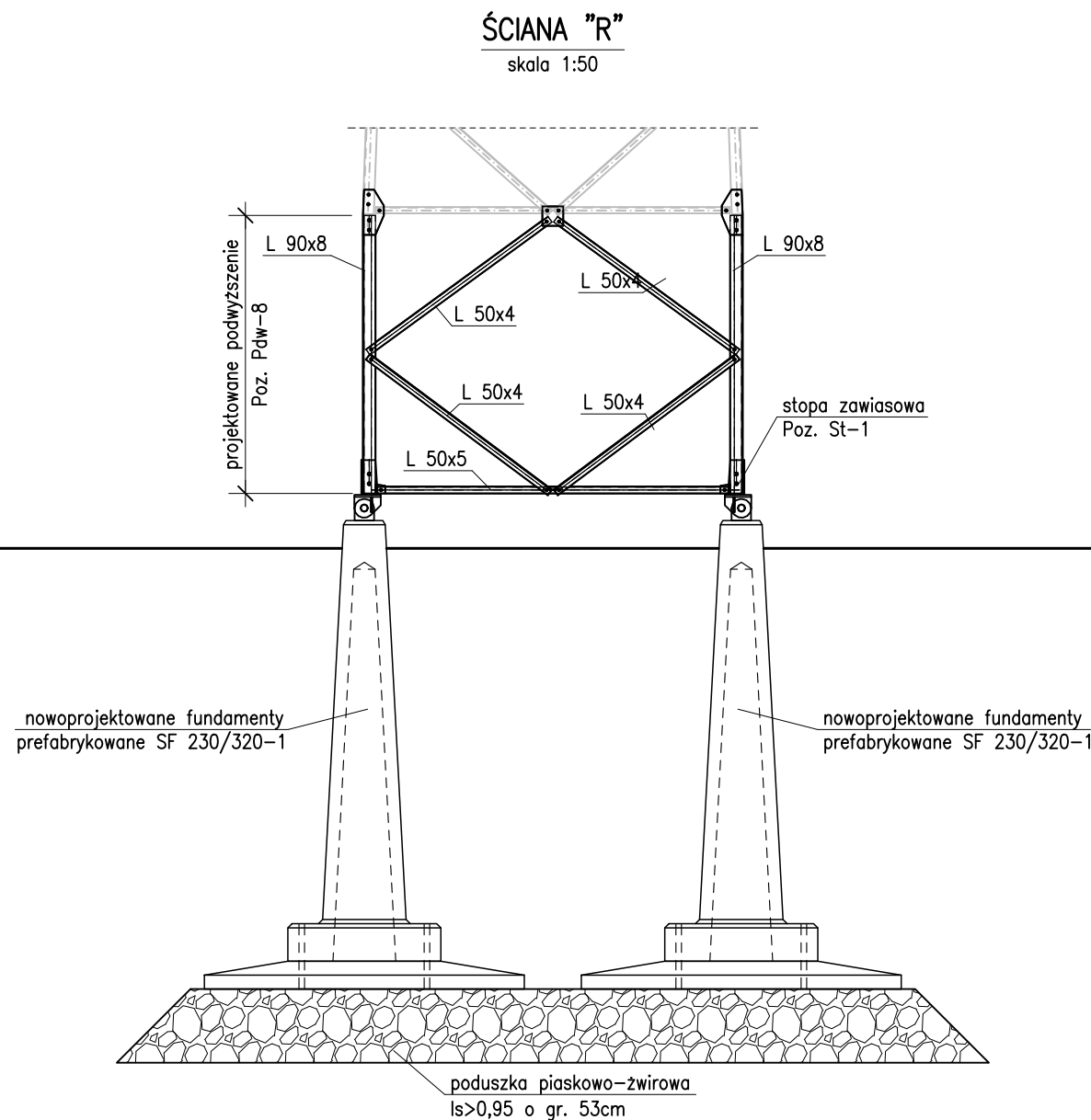
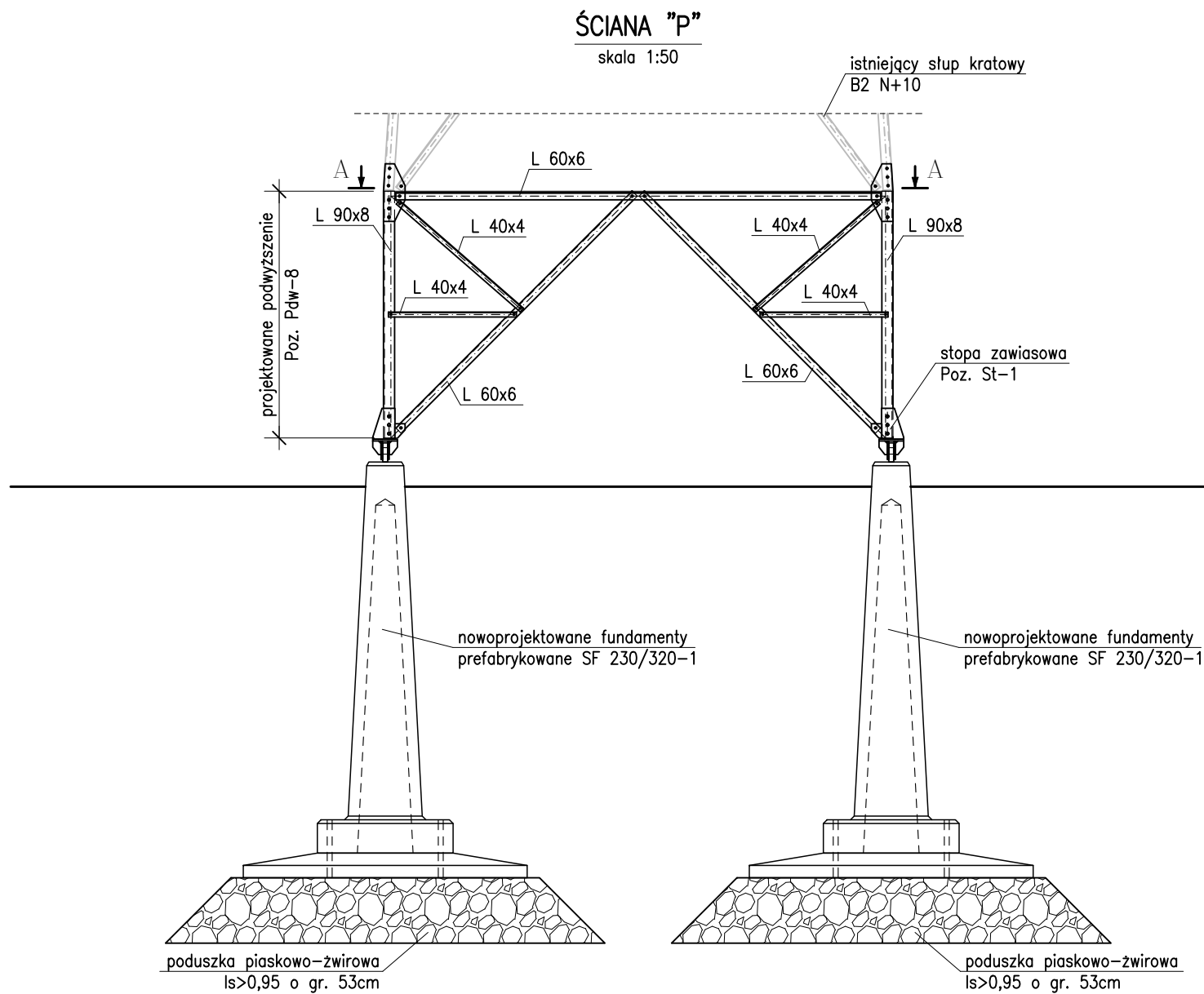
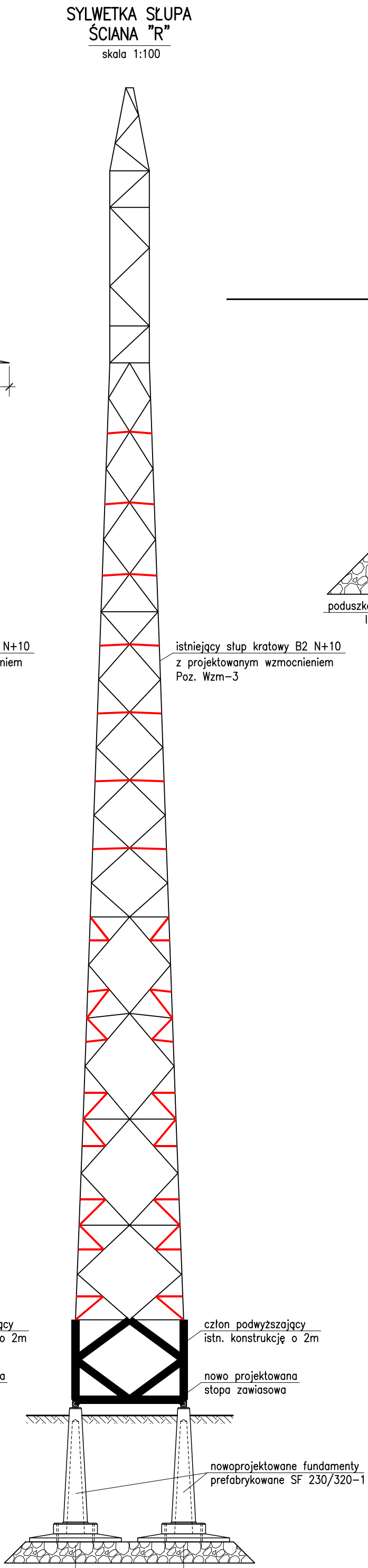
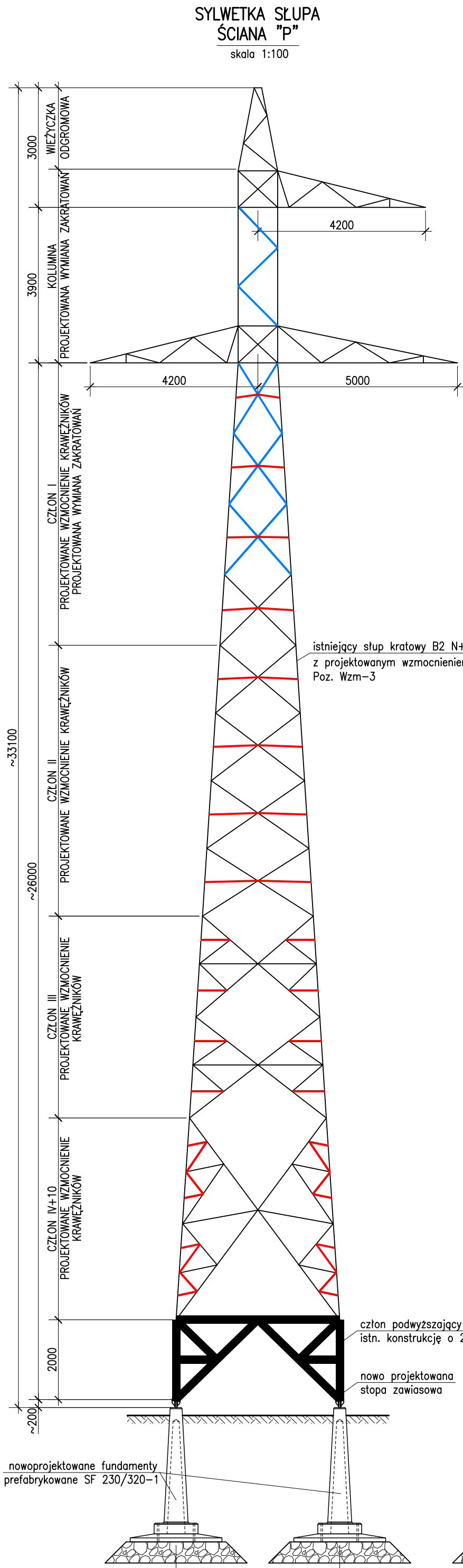
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGIŃOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

LEGENDA:

- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
- PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

Wykonawca: emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:		Inwestor: Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 62 (proj. 64) typu B2 P+5 o 3m		Data: 01.2024	Skala rysunku: 1:100 1:50	Nr rysunku: K-07	Nr arkusza: 01

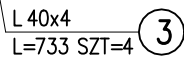


- UWAGI:**
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
 - MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA PRĘTÓW: S235
STAL KONSTRUKCYJNA BLACH: S355
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
 - ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM

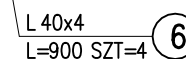
- LEGENDA:**
- PROJEKTOWANE DODATKOWE PRĘTY WZMACNIAJĄCE
 - PROJEKTOWANA WYMIANA PRĘTÓW
 - KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Schemat podwyższenia i wzmocnienia stupa nr 5 (proj. 77) typu B2 N+10 o 2m		Data:	01.2024	Skala rysunku:	1:100 1:50
		Nr rysunku:	K-08	Nr arkusza:	01

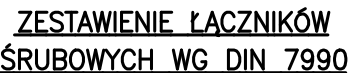
skala 1:20



skala 1:20

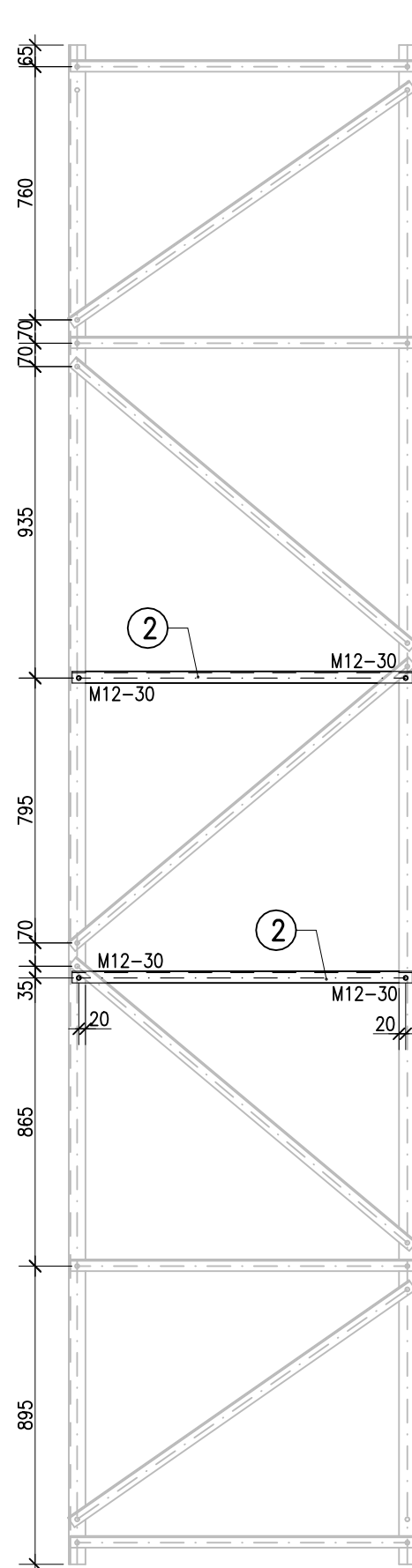


skala 1:20



UWAGA!
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555
oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

skala 1:20



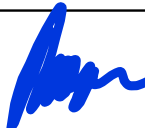




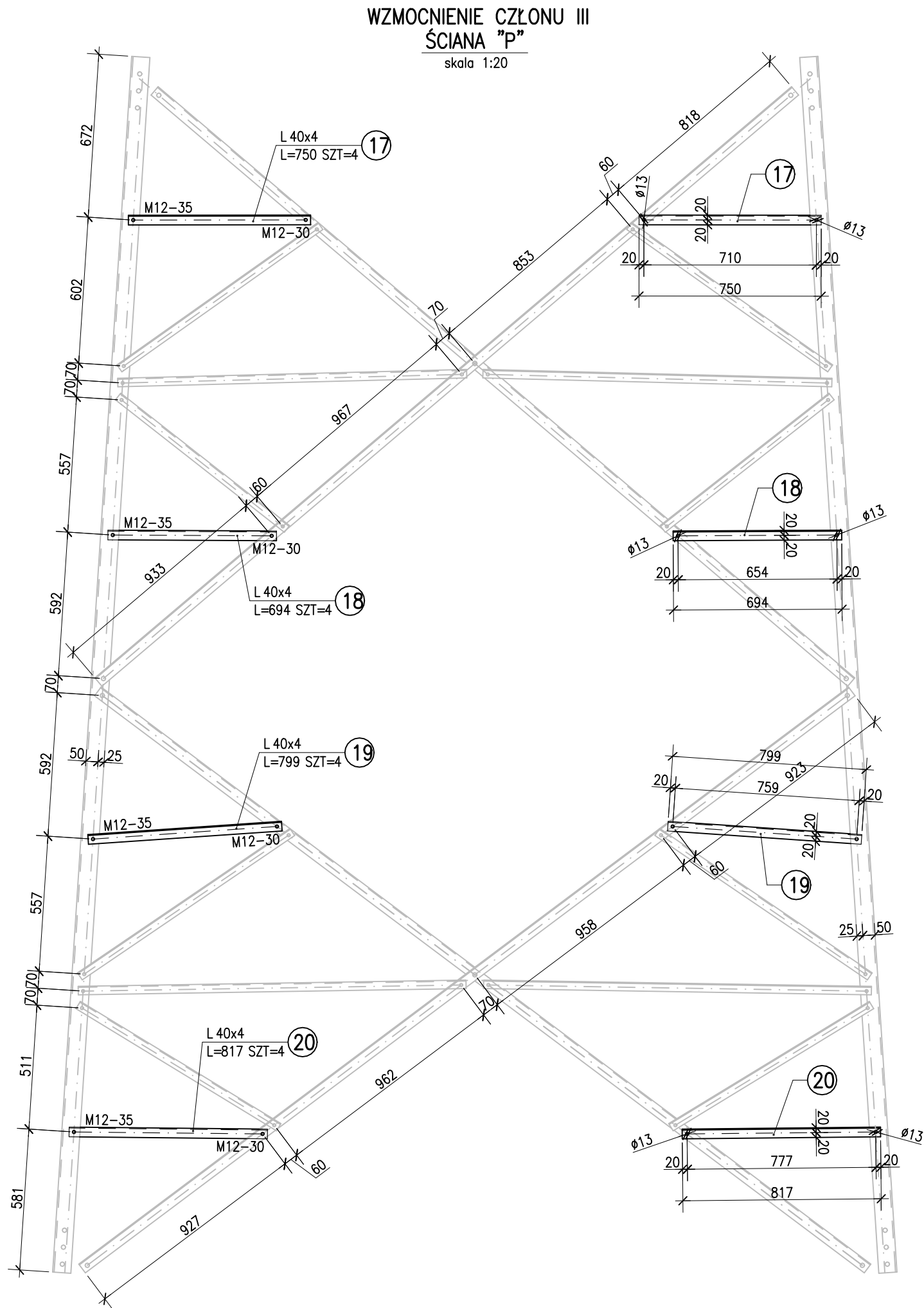
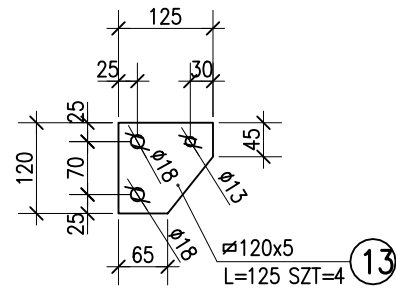
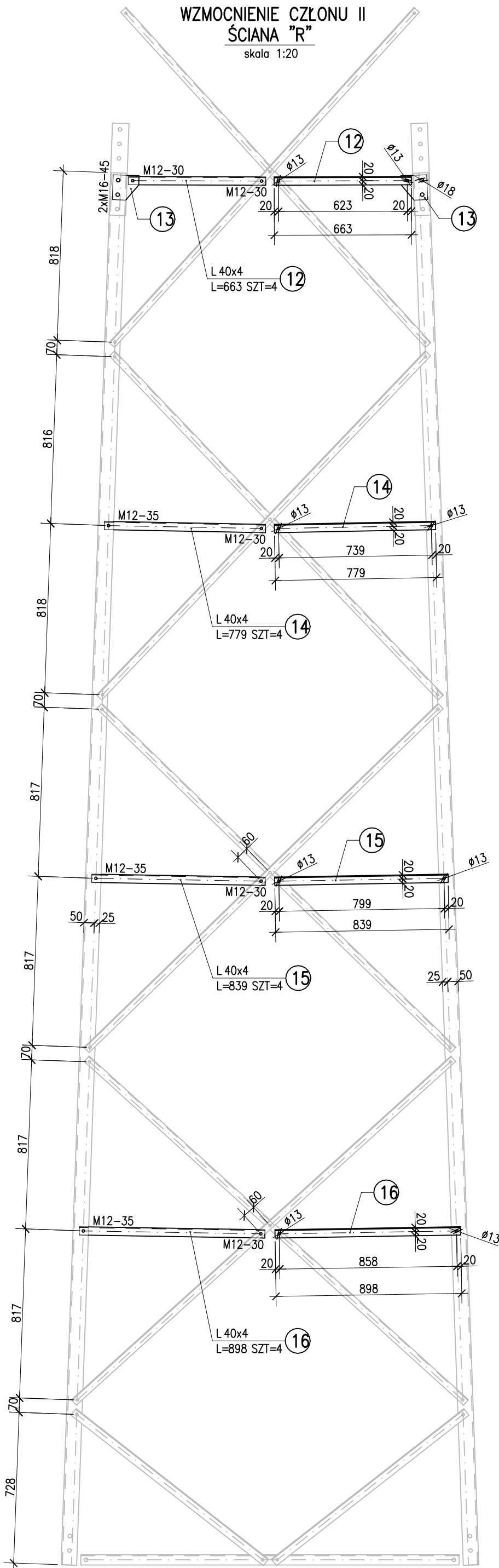
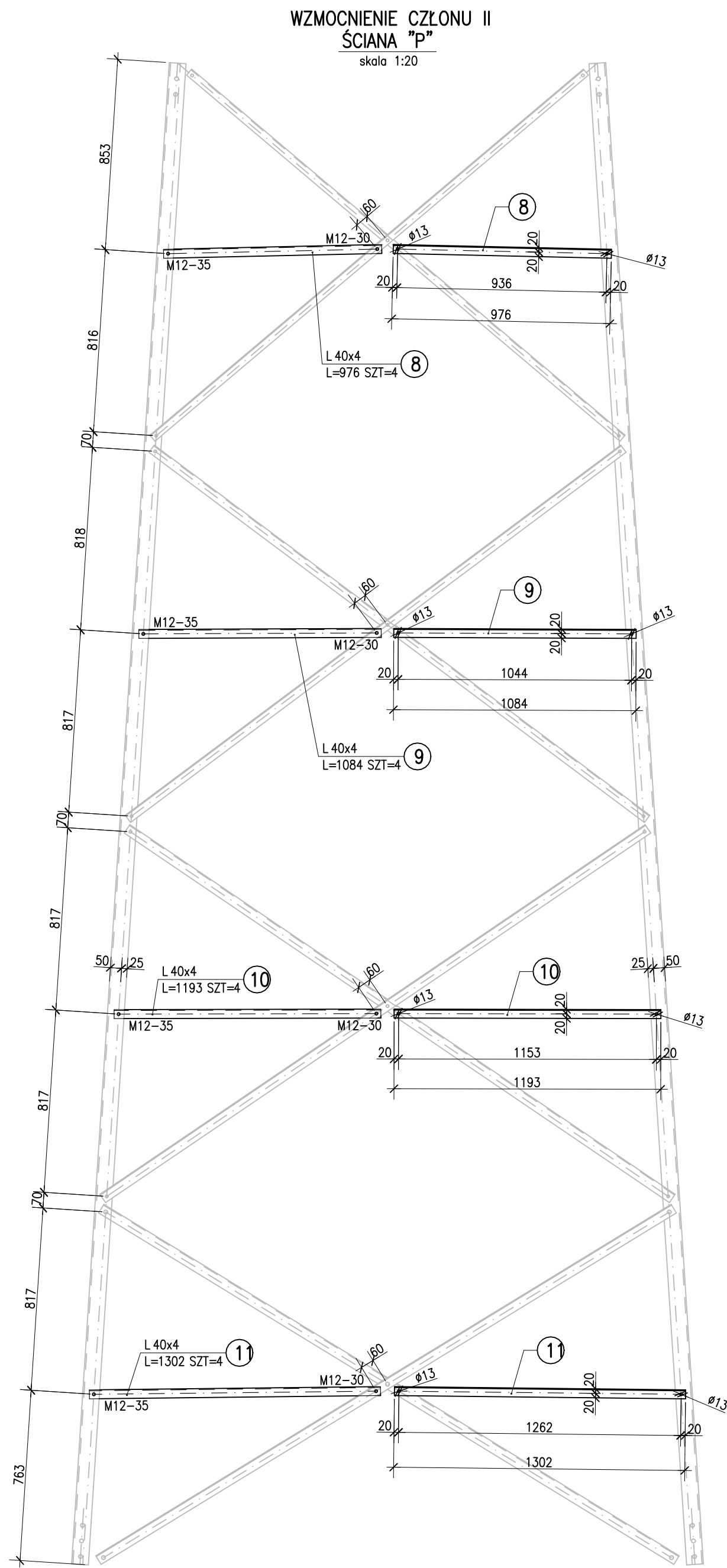
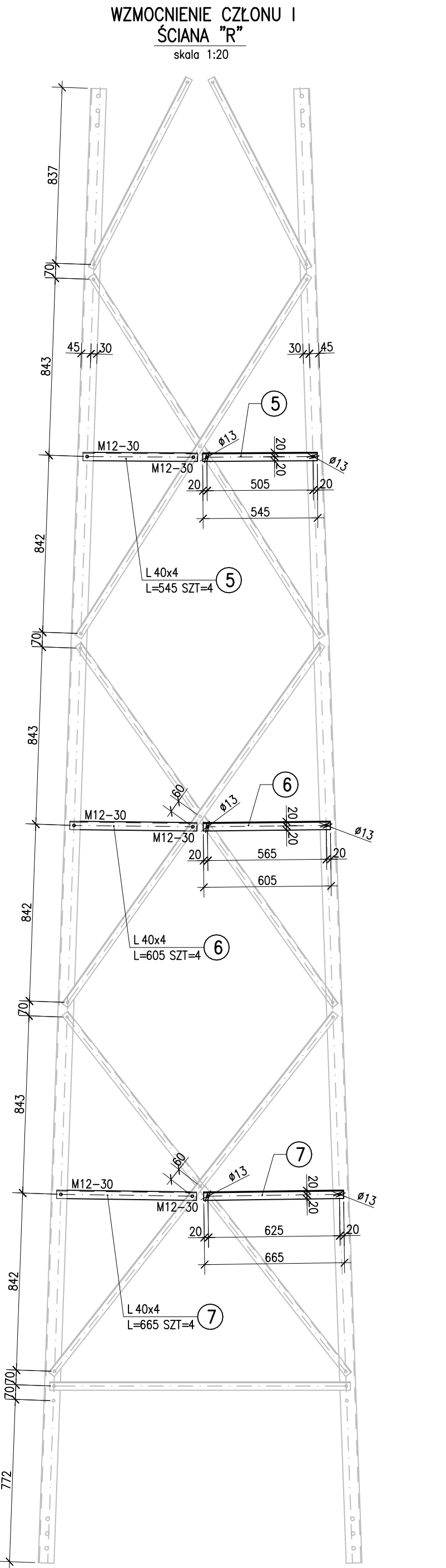
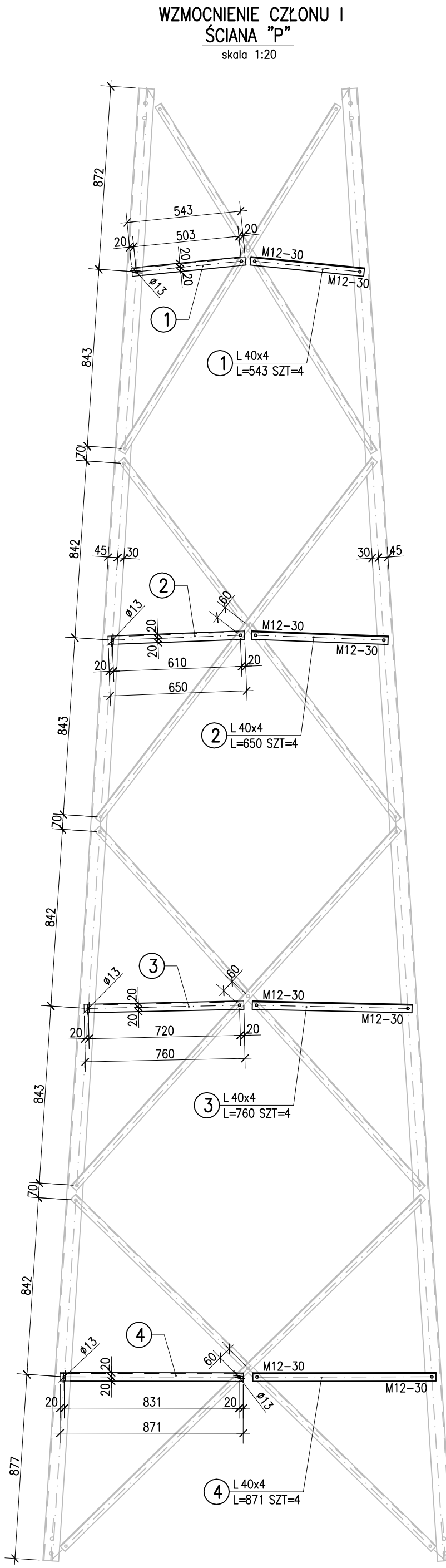
1. WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]

2. MATERIAŁY:
 - STAL KONSTRUKCYJNA: S235
3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
 - CYNKOWANIE OGNIOWE
 - DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM Sika
4. RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE ZE SCHEMATEM. NA SCHEMACIE PRZEDSTAWIONO DOKŁADNĄ LOKALIZACJĘ PRĘTÓW DODATKOWYCH I WYMIENIANYCH WZGLĘDEM CAŁEJ KONSTRUKCJI SŁUPA (WSZYSTKICH RODZAJÓW PODWYŻSZEN)
5. NAWIERNIENIE ELEMENTÓW ISTNIEJĄCYCH WYKONAĆ NA BUDOWIE, NAPIERW NAWIERNIENIE KRAWĘŻNIKÓW, NASTĘPNIE ELEMENTÓW SKRATOWANIA ISTNIEJĄCEGO PO ODPOWIEDNIENI DOKŁADARACH I DOPASOWANIU DO SKRATOWANIA WZMACNIAJĄCEGO
6. DODATKOWE OTWORY NAWIERCONE W ELEMENTACH ISTNIEJĄCYCH ZABEZPIECZYĆ CYNKOWANIEM NA ZIMNO
7. W PRZYPADKU WYMIANY PRĘTÓW NA NOWE PRZEWIDZIANO RÓWNIŻ WYMIANĘ ŚRUB DOPUSZCZA SIĘ MOŻLIWOŚĆ PONÓWNEGO WYKORZYSTANIA ŚRUB ISTNIEJĄCYCH POD WARUNKIEM STWIERDZENIA ICH DOBREGO STANU TECHNICZNEGO ORAZ BRAK USZKODZEŃ W TRAKCIE DEMONTAŻU WYMIENIANYCH PRĘTÓW ZAKRATOWANIA

_____ KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE
_____ KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE RAZEM [m2]
					SZTUK	k	POZ/RAZEM					
Wzm	1	L 50x4	1308	S235JR	2	13	26	34.06	3.06	104.00	0.19	6.63
	2	L 35x4	1020	S235JR	8	13	104	106.08	2.09	221.65	0.14	14.43
	3	L 40x4	733	S235JR	4	13	52	38.09	2.42	92.30	0.16	5.85
	4	L 40x4	782	S235JR	4	13	52	40.69	2.42	98.41	0.16	6.24
	5	L 40x4	841	S235JR	4	13	52	43.68	2.42	105.82	0.16	6.76
	6	L 40x4	900	S235JR	4	13	52	46.80	2.42	113.23	0.16	7.28
OGÓŁEM										735.41		47.19
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%										13.24		0.85
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%										14.71		0.94
NADDATEK NA ELEM. DODATKI: 1.5%										11.03		0.71
RAZEM:										774.39		49.69

		Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk			
<div>Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki</div> <div>Stadium opracowania: Projekt wykonawczy</div> <div>Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin</div> <div>Tytuł rysunku: Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typów P+2,5, P+5, P+10 Poz. Wzm-1</div>				Projektował:		mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana					
				Opracował:		mgr inż. Monika Kubiesa					
				Sprawdził:		mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana					
				Data:		Skala rysunku:		Nr rysunku:		Nr arkusza:	
				01.2024		1:20		K-09		01	



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NADZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUKK	POZ. RAZEM	DL. RAZEM [m]	MASSA JEDN [kg/m]	MASSA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE RAZEM [m2]	
Wzm-2	1	L 40x4	543	S235JR	4	1	4	2.17	2.42	5.26	0.16	0.34
	2	L 40x4	650	S235JR	4	1	4	2.60	2.42	6.29	0.16	0.40
	3	L 40x4	760	S235JR	4	1	4	3.04	2.42	7.36	0.16	0.47
	4	L 40x4	871	S235JR	4	1	4	3.48	2.42	8.43	0.16	0.54
	5	L 40x4	545	S235JR	4	1	4	2.18	2.42	5.28	0.16	0.34
	6	L 40x4	605	S235JR	4	1	4	2.42	2.42	5.86	0.16	0.38
	7	L 40x4	665	S235JR	4	1	4	2.66	2.42	6.44	0.16	0.41
	8	L 40x4	976	S235JR	4	1	4	3.90	2.42	9.45	0.16	0.61
	9	L 40x4	1084	S235JR	4	1	4	4.34	2.42	10.49	0.16	0.67
	10	L 40x4	1193	S235JR	4	1	4	4.77	2.42	11.55	0.16	0.74
	11	L 40x4	1302	S235JR	4	1	4	5.21	2.42	12.60	0.16	0.81
	12	L 40x4	663	S235JR	4	1	4	2.65	2.42	6.42	0.16	0.41
	13	np 120x5	125	S235JR	4	1	4	0.50	4.71	2.36	0.00	0.00
	14	L 40x4	779	S235JR	4	1	4	3.12	2.42	7.54	0.16	0.48
	15	L 40x4	839	S235JR	4	1	4	3.36	2.42	8.12	0.16	0.52
	16	L 40x4	898	S235JR	4	1	4	3.59	2.42	8.69	0.16	0.56
	17	L 40x4	750	S235JR	4	1	4	3.00	2.42	7.26	0.16	0.47
	18	L 40x4	694	S235JR	4	1	4	2.78	2.42	6.72	0.16	0.43
	19	L 40x4	799	S235JR	4	1	4	3.20	2.42	7.73	0.16	0.50
	20	L 40x4	817	S235JR	4	1	4	3.27	2.42	7.91	0.16	0.51
OGÓŁEM									151.76		9.59	
NADDATEK NA SPÓINY: 1.8%									2.73		0.17	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									3.04		0.19	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									2.28		0.14	
RAZEM:									159.81		10.09	

ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW
ŚRUBOWYCH WG DIN 7990

ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ	IŁOŚĆ STANOWISK	RAZEM ZŁĄCZ
M16-45	8	1	8
M12-35	44	1	44
M12-30	108	1	108

UWAGI:

Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555
oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

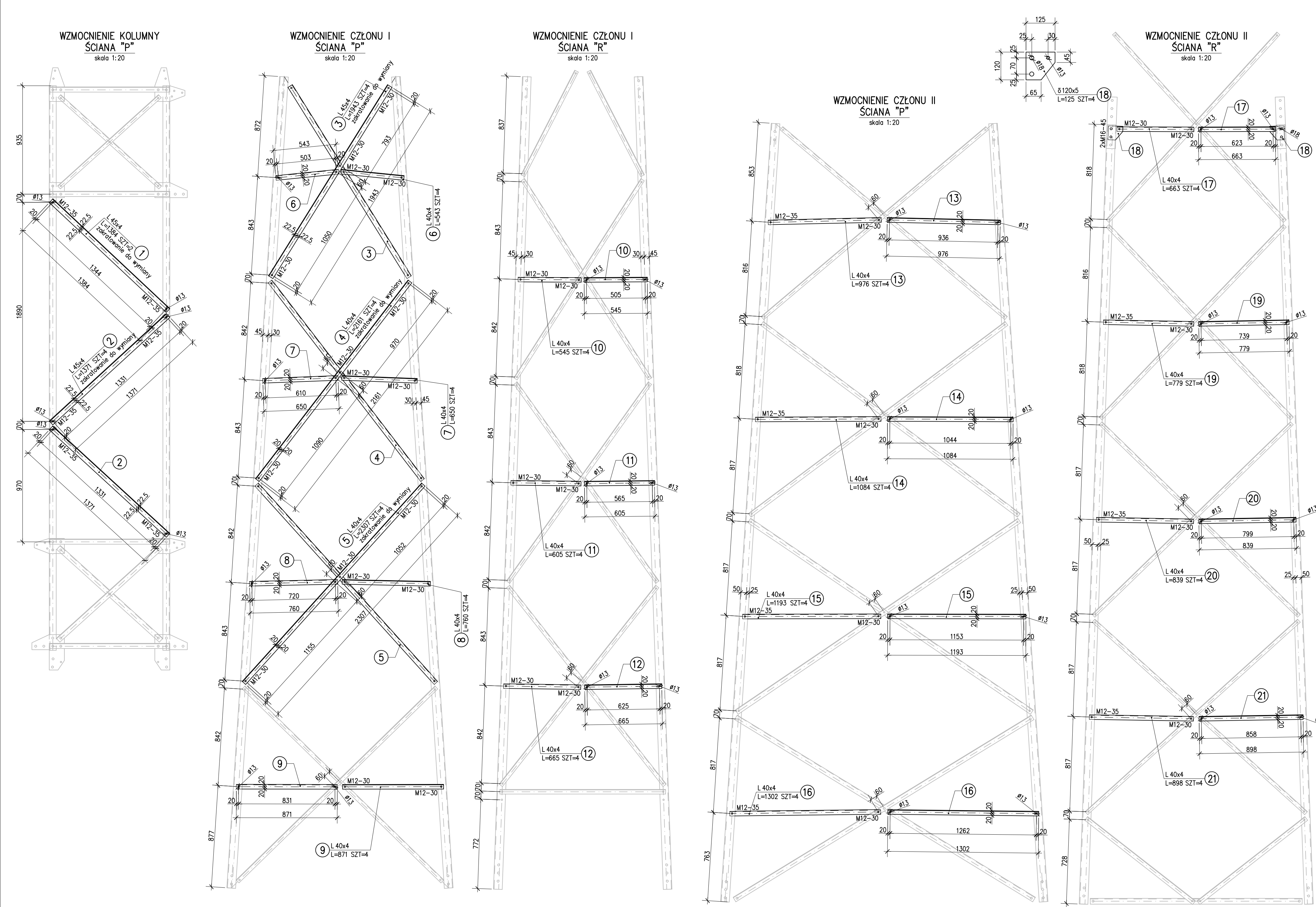
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY:
 - STAL KONSTRUKCYJNA: S235
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
 - CYNKOWANIE OGÓWNE
 - DRUKOTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM SIKI
- RYSLUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE ZE SCHEMATEM, NA SCHEMACIE PRZEDSTAWIONO DOKŁADNĄ LOKALIZACJĘ PRĘTÓW DODATKOWYCH I WYMIENIANYCH WZGLĘDEM CAŁEJ KONSTRUKCJI SŁUPA (WSZYSTKICH RODZAJÓW PODWYŻSZEŃ)
- NAWERCENIE ELEMENTÓW ISTNIEJĄCYCH WYKONAĆ NA BUDOWIE, NAJPIERW NAWERCENIE KRAWĘŻNIKÓW, NASTĘPNIE ELEMENTÓW SKRATOWANIA ISTNIEJĄCEGO PO ODPOWIEDNICH DOMIARACH I DOPASOWANIU DO SKRATOWANIA WZMACNIAJĄCEGO
- DODATKOWE OTWORY NAWERCENIE W ELEMENTACH ISTNIEJĄCYCH ZABEZPIECZYĆ CYNKOWANIEM NA ZIMNO
- W PRZYPADKU WYMAGANY PRĘTÓW NA NOWE PRZEWIDZIANO RÓWNIEŻ WYMIANE ŚRUB. DOPUSZCZA SIĘ MOŻLIWOŚĆ PONOWNEGO WYKORZYSTANIA ŚRUB ISTNIEJĄCYCH POD WARUNKIEM STwierdzenia ich dobrego stanu technicznego oraz brak uszkodzeń w trakcie demontażu wymienianych prętów zakratowania

LEGENDA:

- KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE
- KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE

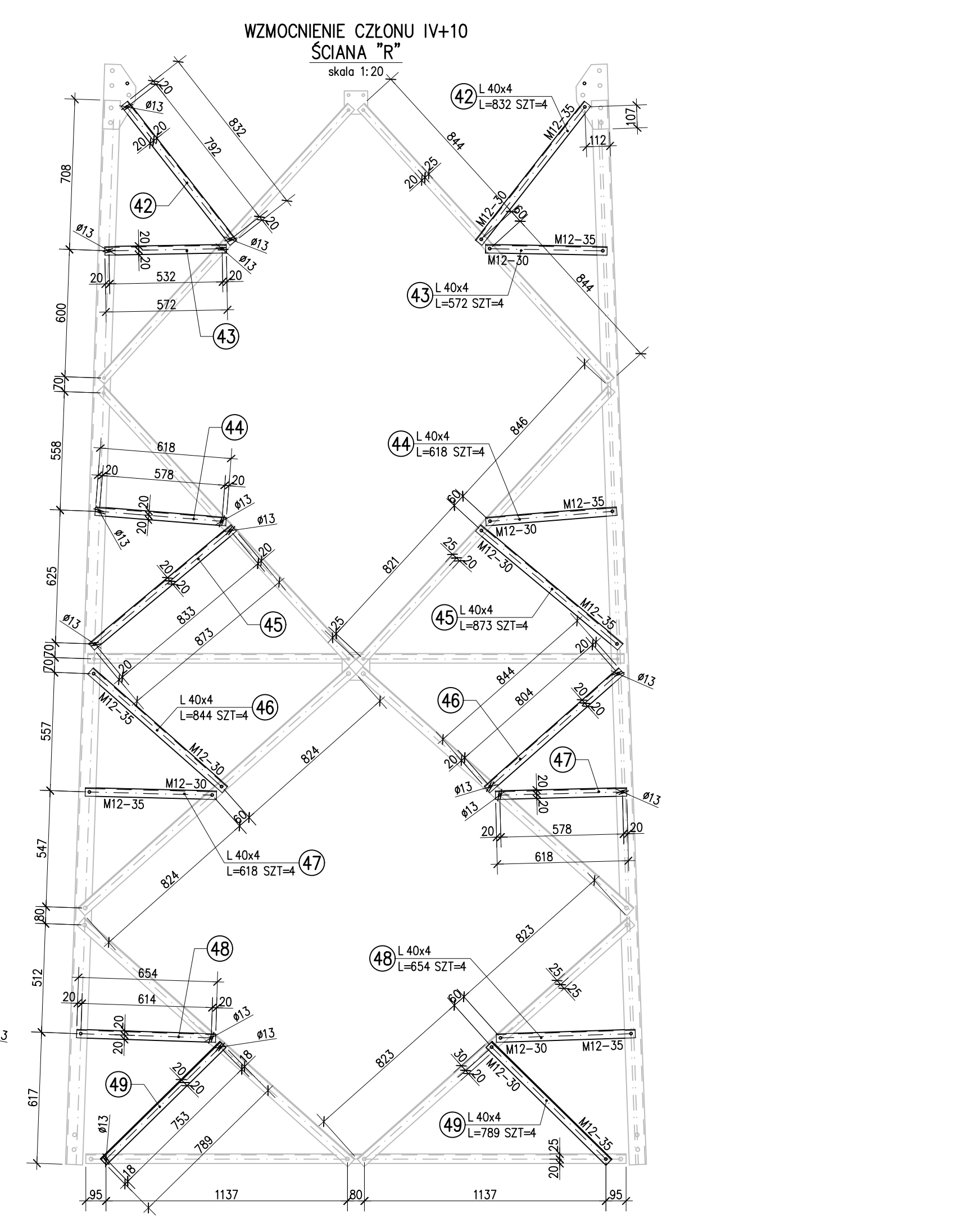
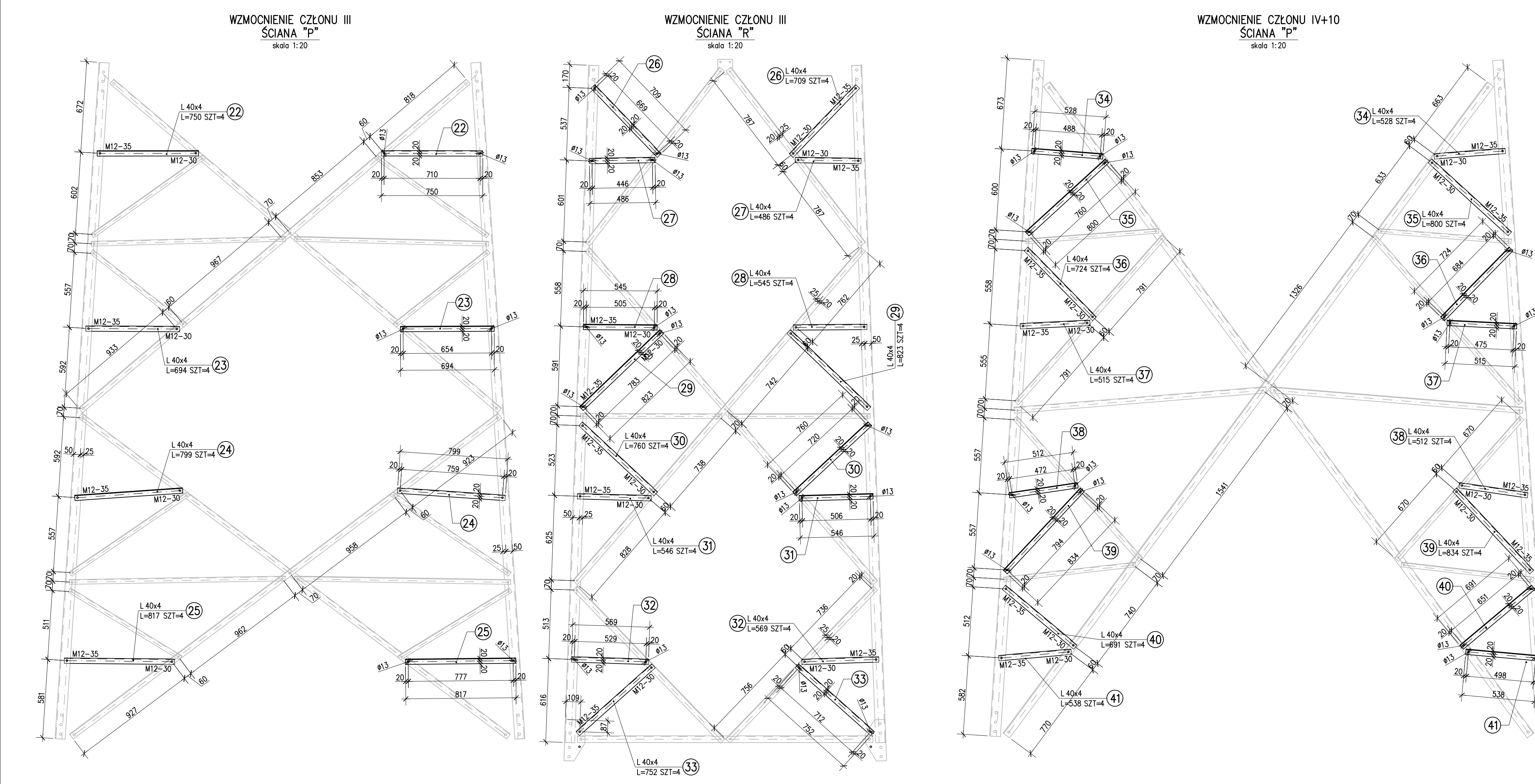
emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca: Nr opracowania: ****		Inwestor: Energia Operator S.A. ul. Marynarska Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiśka		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawił:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typu PL-5 Poz. Wzm-2		Data: 01.2024	Skala rysunku: 1:20, 1:10	Nr rysunku: K-10	Nr arkusza: 01



ZESTAWIENIE STALI									
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALU	SZTUKA POZ. RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN. [m²/m]
1	L 45x4	1384	S235JR	4	1	2.77	2.74	7.58	0.17
2	L 45x4	1371	S235JR	4	1	4	5.48	2.74	15.03
3	L 45x4	1843	S235JR	4	1	4	7.77	2.74	21.30
4	L 40x4	2161	S235JR	4	1	4	8.64	2.42	20.92
5	L 40x4	2307	S235JR	4	1	4	9.23	2.42	22.33
6	L 40x4	543	S235JR	4	1	4	2.17	2.42	5.26
7	L 40x4	650	S235JR	4	1	4	2.60	2.42	6.29
8	L 40x4	760	S235JR	4	1	4	3.04	2.42	7.36
9	L 40x4	871	S235JR	4	1	4	3.48	2.42	8.43
10	L 40x4	545	S235JR	4	1	4	2.18	2.42	5.28
11	L 40x4	605	S235JR	4	1	4	2.42	2.42	5.86
12	L 40x4	665	S235JR	4	1	4	2.66	2.42	6.44
13	L 40x4	671	S235JR	4	1	4	2.65	2.42	6.42
14	L 40x4	1084	S235JR	4	1	4	4.34	2.42	10.49
15	L 40x4	1193	S235JR	4	1	4	4.77	2.42	11.55
16	L 40x4	1302	S235JR	4	1	4	5.21	2.42	12.60
17	L 40x4	663	S235JR	4	1	4	3.59	2.42	8.69
18	6 120x5	125	S235JR	4	1	4	0.50	4.71	2.36
19	L 40x4	779	S235JR	4	1	4	3.12	2.42	7.54
20	L 40x4	839	S235JR	4	1	4	3.36	2.42	8.12
21	L 40x4	898	S235JR	4	1	4	3.59	2.42	8.69
22	L 40x4	750	S235JR	4	1	4	3.00	2.42	7.26
23	L 40x4	694	S235JR	4	1	4	2.78	2.42	6.72
24	L 40x4	799	S235JR	4	1	4	3.20	2.42	7.73
25	L 40x4	752	S235JR	4	1	4	3.01	2.42	7.28
26	L 40x4	709	S235JR	4	1	4	2.84	2.42	6.86
27	L 40x4	486	S235JR	4	1	4	1.94	2.42	4.70
28	L 40x4	545	S235JR	4	1	4	2.18	2.42	5.28
29	L 40x4	623	S235JR	4	1	4	3.29	2.42	7.97
30	L 40x4	760	S235JR	4	1	4	3.04	2.42	7.36
31	L 40x4	546	S235JR	4	1	4	2.18	2.42	5.29
32	L 40x4	569	S235JR	4	1	4	2.28	2.42	5.51
33	L 40x4	752	S235JR	4	1	4	3.01	2.42	7.28
34	L 40x4	528	S235JR	4	1	4	2.11	2.42	5.11
35	L 40x4	800	S235JR	4	1	4	3.20	2.42	7.74
36	L 40x4	724	S235JR	4	1	4	2.90	2.42	7.01
37	L 40x4	515	S235JR	4	1	4	2.06	2.42	4.99
38	L 40x4	512	S235JR	4	1	4	2.05	2.42	4.96
39	L 40x4	834	S235JR	4	1	4	3.34	2.42	8.07
40	L 40x4	691	S235JR	4	1	4	2.76	2.42	6.69
41	L 40x4	538	S235JR	4	1	4	2.15	2.42	5.21
42	L 40x4	832	S235JR	4	1	4	3.33	2.42	8.05
43	L 40x4	572	S235JR	4	1	4	2.29	2.42	5.54
44	L 40x4	618	S235JR	4	1	4	2.47	2.42	5.98
45	L 40x4	873	S235JR	4	1	4	3.49	2.42	8.45
46	L 40x4	844	S235JR	4	1	4	3.38	2.42	8.17
47	L 40x4	618	S235JR	4	1	4	2.47	2.42	5.98
48	L 40x4	654	S235JR	4	1	4	2.62	2.42	6.33
49	L 40x4	789	S235JR	4	1	4	3.16	2.42	7.64
OGÓŁEM								395.09	25.15
NADDATEK NA SPÓWY: 1.8%								7.11	0.45
NADDATEK NA NIERÓWNOŚĆ: 2%								7.9	0.5
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								5.93	0.38
RAZEM:								416.03	26.48


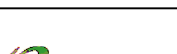
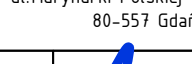

ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW ŚRUBOWYCH WG DIN 7980			
ŚREDNICA ŚWINTY / DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ	IŁOŚĆ STANOWISK	RAZEM ZŁĄCZ
M16-45	5		5
M12-35	152	1	152
M12-30	230	1	230

UWAGA!
Dla każdego złącza test nakrętki wg DIN 555 oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

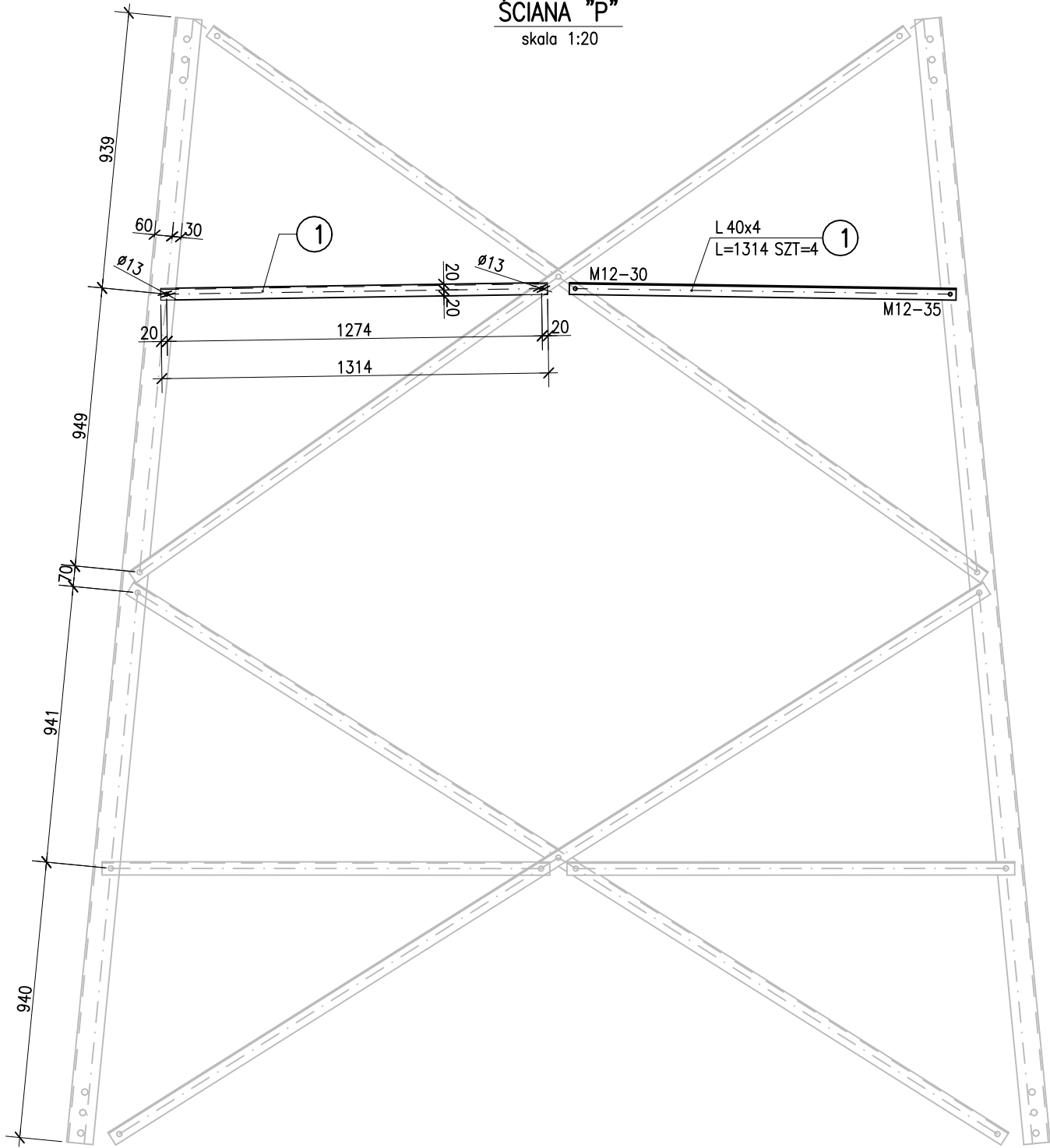


UWAGI:
1. WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
2. MATERIAŁY:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE ODINOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALERSKIM Sika
4. RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE ZE SCHEMATEM. NA SCHEMATYKACH PRZEDSTAWIONO DOKŁADNĄ LOKALIZACJĘ PRĘTÓW DODATKOWYCH I WYMENIANYCH WZGLĘDEM CAŁEJ KONSTRUKCJI ŚCIAŁY (WZGLĘDNYCH RODZAJÓW PODWYŻSZEJ)
5. NAWERNIENIE ELEMENTÓW ISTNIEJĄCYCH WYKONAĆ NA BUDOWIE, NAPIERW NAWERNIENIE KRAJÓWYCH, NASTĘPNIE ELEMENTÓW SKRATOWANIA ISTNIEJĄCEGO PO ODPÓWIEDNICH DOKŁADACH I DOPASOWANIU DO SKRATOWANIA WYMAGAJĄCEGO
6. DODATKOWE OTWORY NAWERNIENIE W ELEMENTACH ISTNIEJĄCYCH ZABEZPIECZYĆ CYNKOWANIEM NA ZIMNO
7. W PRZYPADKU WYMIANY PRĘTÓW NA NOWE PRZEWIDZIANO RÓWNIEŻ WYMIANĘ ŚRUB. DOPUSZCZA SIĘ MOŻLIWOŚĆ PÓŹNIEJ WYKONANIA ŚRUB ISTNIEJĄCYCH POD WARUNKIEM STWIERDZENIA ICH DOBRZEJ STANIE TECHNICZNEJ ORAZ BRAKU USZKÓDZEŃ W TRAKCIE DEMONTAŻU WYMENIANYCH PRĘTÓW ZAKRATOWANIA

LEGENDA:
KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE
KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE

	Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wajnska 20, 00-140 Warszawa ul. Jerzego 25, 00-056 Katowice		Nie opracowania:			Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarska 130 80-551 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki			Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/469/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana			
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy			Opracował:	mgr inż. Monika Kubisa			
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin			Sprawił:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana			
Tytuł rysunku: Wzmocnienie konstrukcji stupa serii B2 typu N+10 Poz. Wzm-3			Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:	
			01.2024	1:20, 1:10	K-11	01	

WZMOCNIENIE CZŁONU II
ŚCIANA "P"
skala 1:20



ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW
ŚRUBOWYCH WG DIN 7990

ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ ZŁĄCZ	ILOŚĆ STANOWISK	RAZEM ZŁĄCZ
M12-35	4	1	4
M12-30	4	1	4

UWAGA!
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555
oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m2/m]	POLE RAZEM [m2]
					SZTUK	POZ	RAZEM					
Wzm-4	1	L 40x4	1314	S235JR	4	1	4	5.26	2.42	12.72	0.16	0.81
OGÓŁEM										12.72		0.81
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%										0.23		0.01
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%										0.25		0.02
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%										0.19		0.01
RAZEM:										13.39		0.85

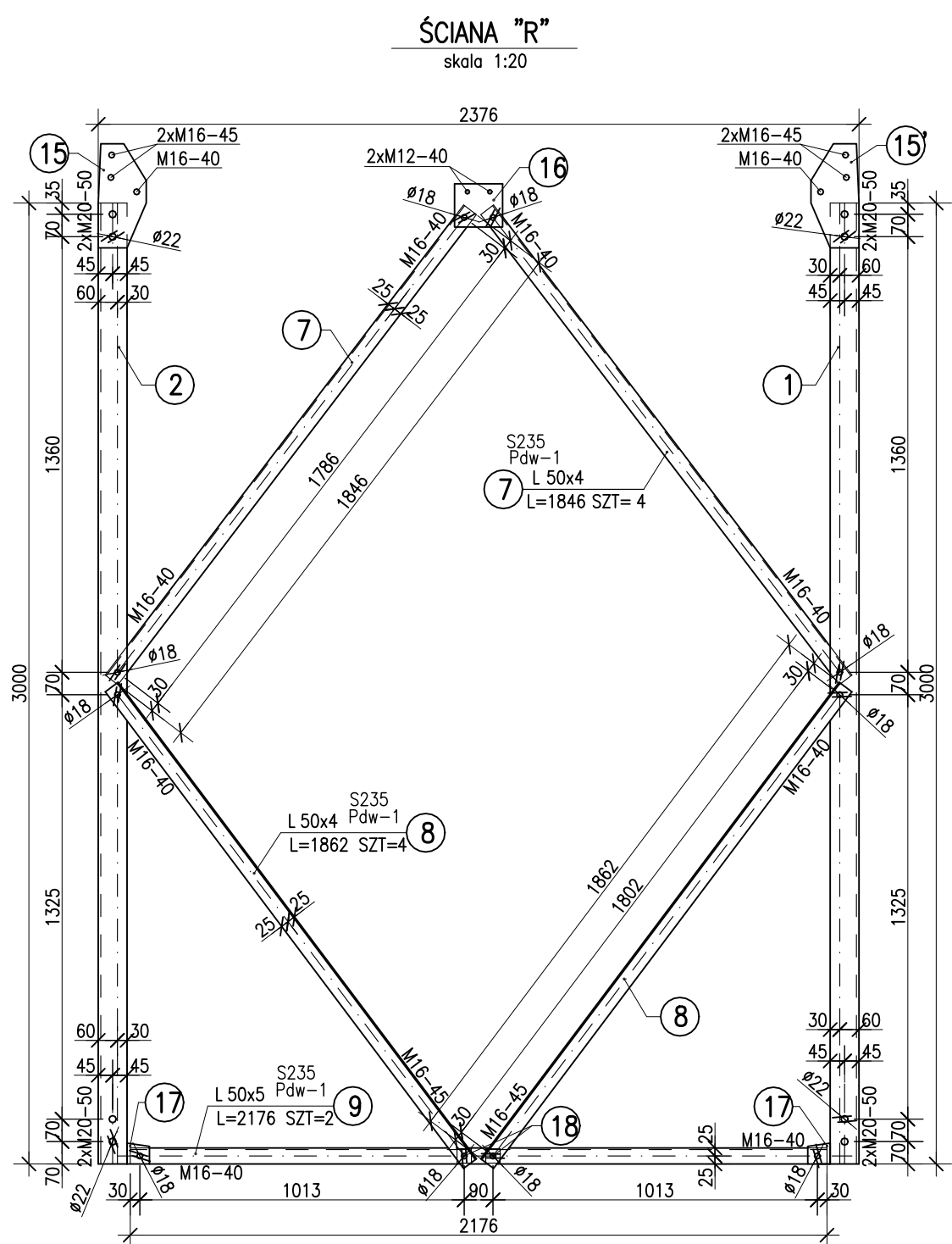
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM SIKI
- RYSunEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE ZE SCHEMATEM. NA SCHEMACIE PRZEDSTAWIONO DOKŁADNĄ LOKALIZACJĘ PRĘTÓW DODATKOWYCH I WYMIENIANYCH WZGLĘDEM CAŁEJ KONSTRUKCJI SŁUPA (WSZYSTKICH RODZAJÓW PODWYŻSZEŃ)
- NAWIERCENIE ELEMENTÓW ISTNIEJĄCYCH WYKONAĆ NA BUDOWIE, NAJPIERW NAWIERCENIE KRAWĘŻNIKÓW, NASTĘPNIE ELEMENTÓW SKRATOWANIA ISTNIEJĄCEGO PO ODPowiedNIch DOMIARACH I DOPASOWANIU DO SKRATOWANIA WZMACNIAJĄCEGO
- DODATKOWE OTWORY NAWIERCONE W ELEMENTACH ISTNIEJĄCYCH ZABEZPIECZYĆ CYNKOWANIEM NA ZIMNO
- W PRZYPADKU WYMIANY PRĘTÓW NA NOWE PRZEWIDZIANO RÓWNIEŻ WYMIANĘ ŚRUB. DOPUSZCZA SIĘ MOŻLIWOŚĆ PONOWNEGO WYKORZYSTANIA ŚRUB ISTNIEJĄCYCH POD WARUNKIEM STWIERDZENIA ICH DOBRĘGO STANO TECHNICZEGO ORAZ BRAK USZKODZEŃ W TRAKCIE DEMONTAŻU WYMIENIANYCH PRĘTÓW ZAKRATOWANIA

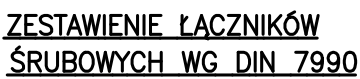
LEGENDA:

- KONSTRUKCJE PROJEKTOWANE
- KONSTRUKCJE ISTNIEJĄCE

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:		Inwestor: Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk			
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki			Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PW0K/13 branża konstrukcyjno-budowlana				
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy			Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa				
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin			Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana				
Tytuł rysunku: Wzmocnienie konstrukcji słupa serii B2 typu M3+5 Poz. Wzm-4			Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:		
			01.2024	1:20	K-12	01		

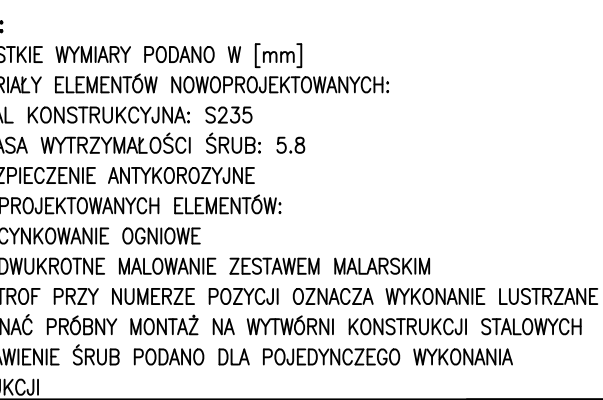





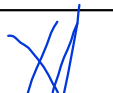
ZESTAWIENIE STALI										
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	x	POZ			
Półw = 1	1	L 90x8	3000	S235	2	1	2	6.00	65.40	2.11
	2	L 90x8	3000	S235	2	1	2	6.00	65.40	2.11
	3	L 50x5	3276	S235	2	1	2	6.55	24.70	1.27
	4	L 60x6	3291	S235	4	1	4	13.16	71.35	3.07
	5	L 45x4	881	S235	4	1	4	3.52	9.66	0.61
	6	L 45x4	1582	S235	4	1	4	6.33	17.34	1.10
	7	L 50x4	1846	S235	4	1	4	7.38	22.60	1.43
	8	L 50x4	1862	S235	4	1	4	7.45	22.79	1.44
	9	L 50x5	2176	S235	2	1	2	4.35	16.41	0.84
	10	L 50x5	1959	S235	2	1	2	3.92	14.77	0.76
	11	L 50x5	3998	S235	1	1	1	4.00	15.07	0.78
	12	L 50x5	340	S235	1	1	1	0.34	1.28	0.07
	13	∅ 80x8	170	S235	4	1	4	0.68	3.42	0.12
	14	∅ 175x10	467	S235	4	1	4	1.87	25.66	0.69
	15	∅ 150x10	325	S235	4	1	4	1.30	15.31	0.42
	16	∅ 135x10	150	S235	2	1	2	0.30	3.18	0.09
	17	∅ 65x8	70	S235	4	1	4	0.28	1.14	0.04
	18	∅ 45x8	45	S235	12	1	12	0.54	1.53	0.06
OGÓŁEM									397.01	17.01
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									7.15	0.31
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									7.94	0.34
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									5.96	0.26
RAZEM:									418.06	17.92

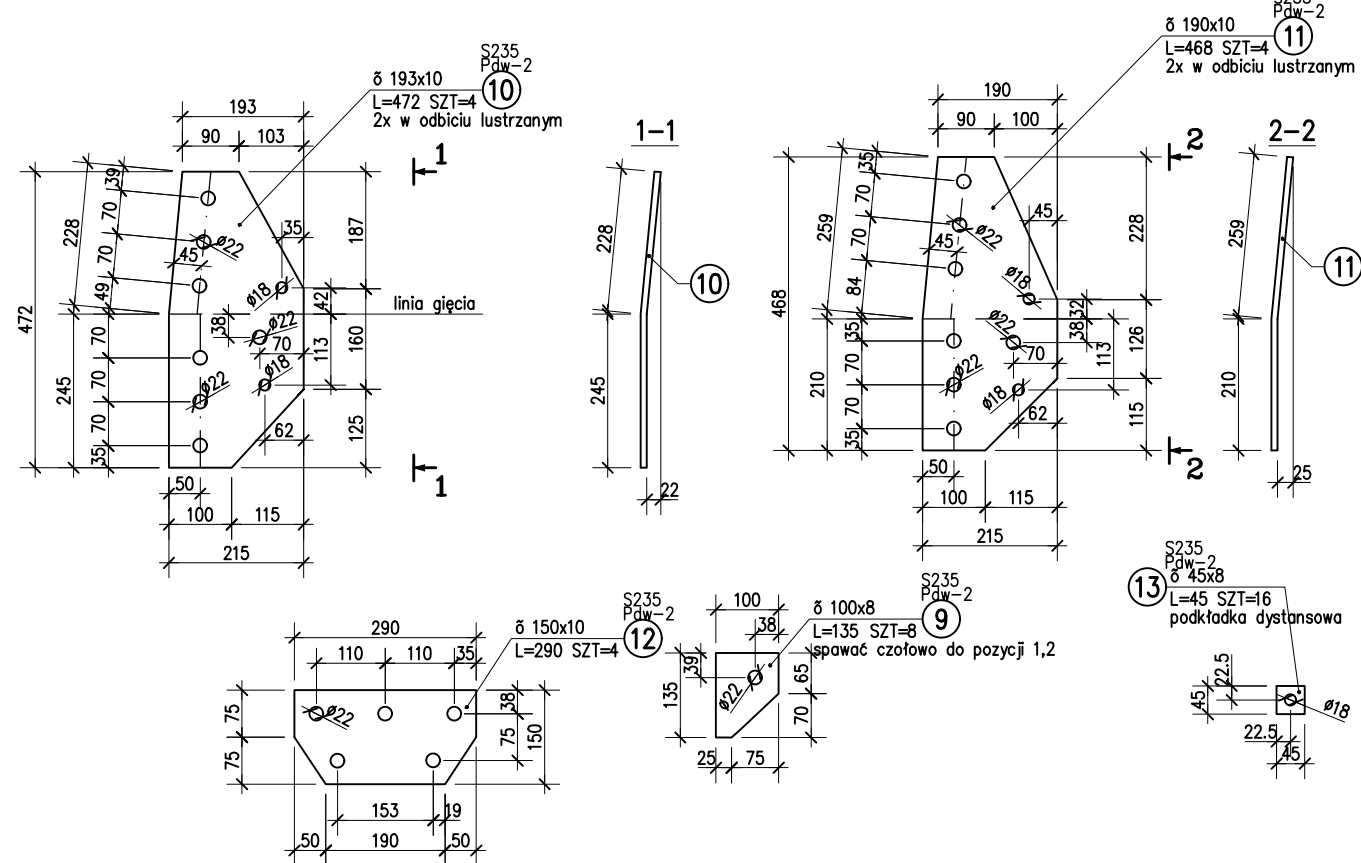
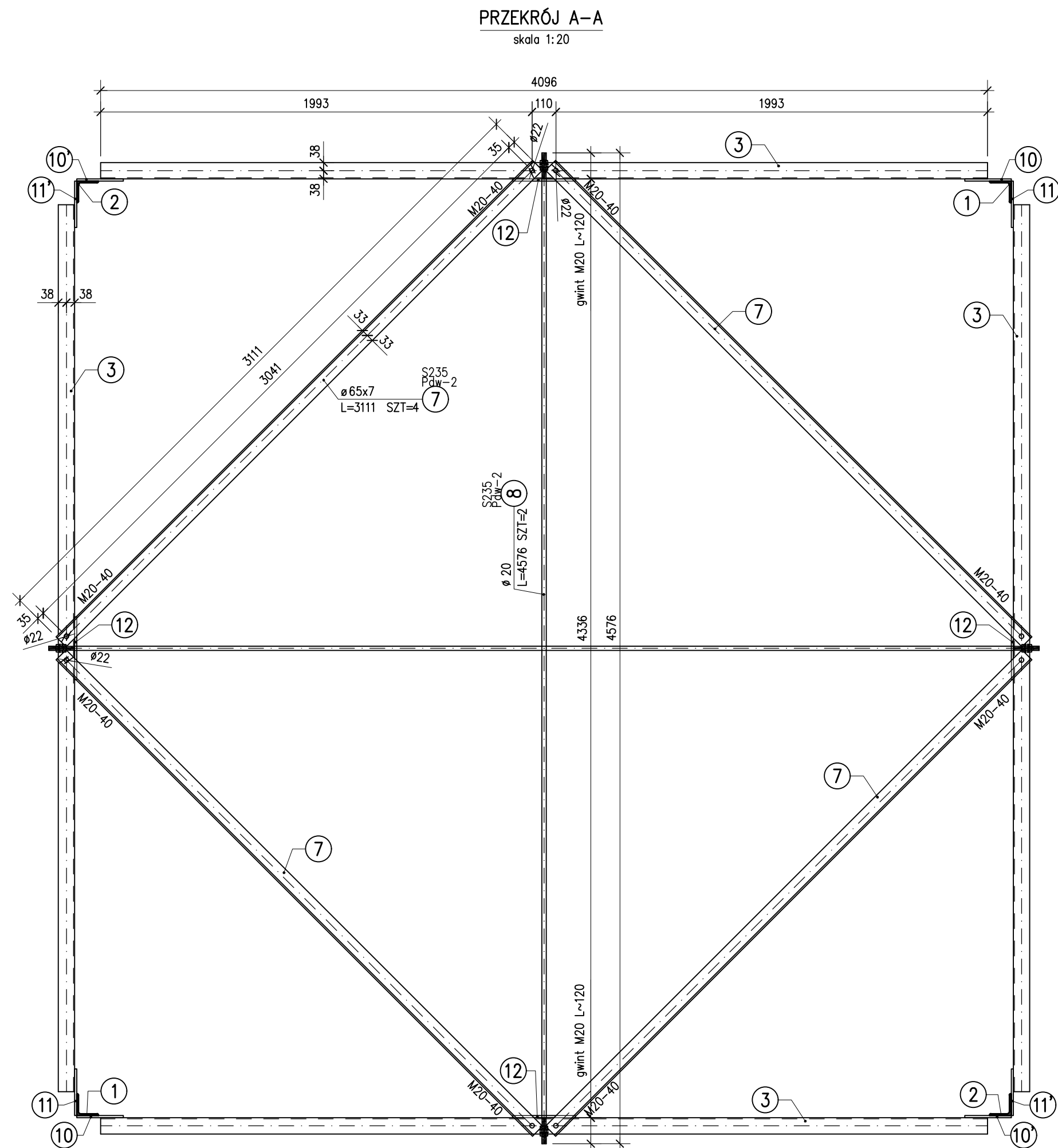
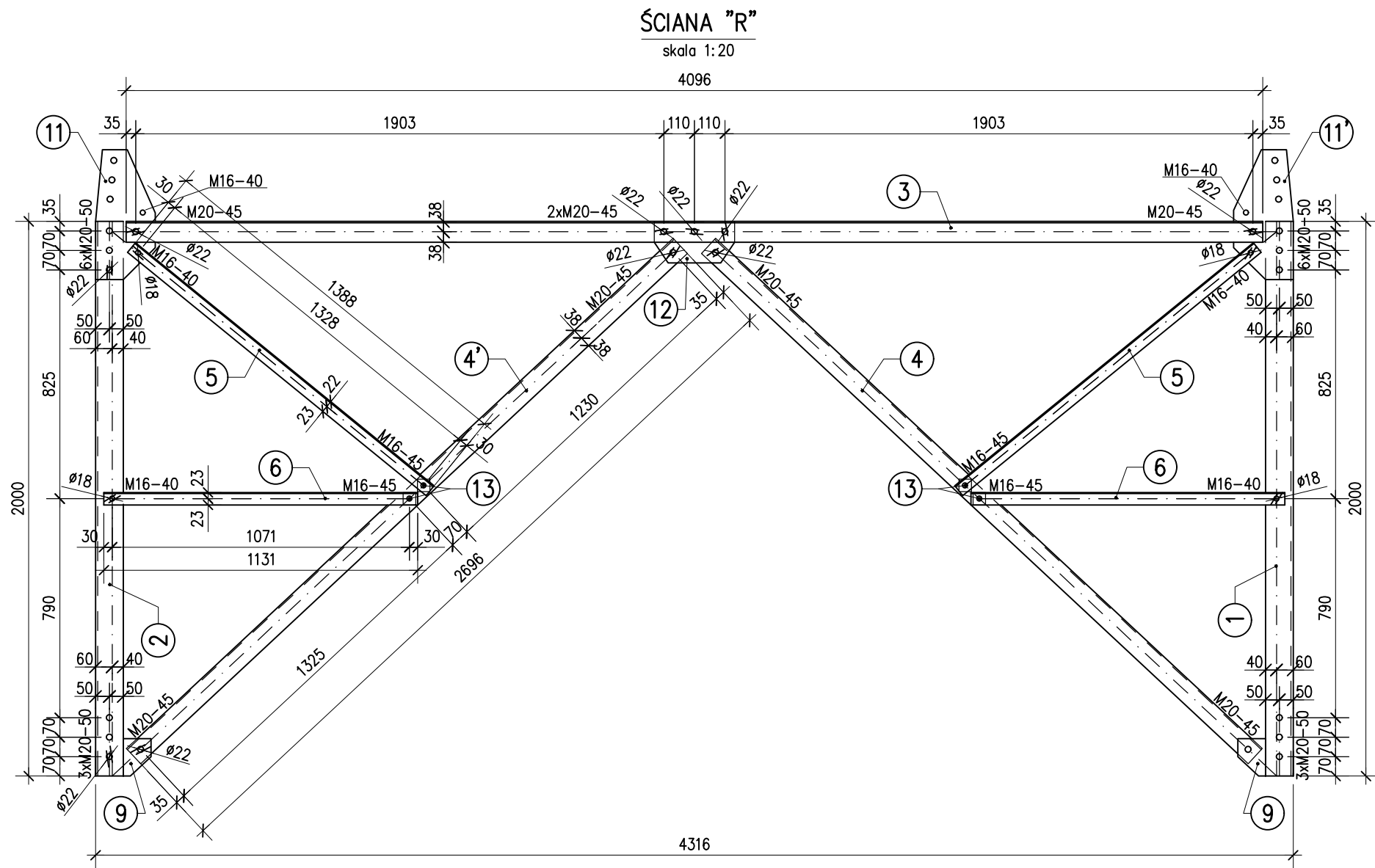
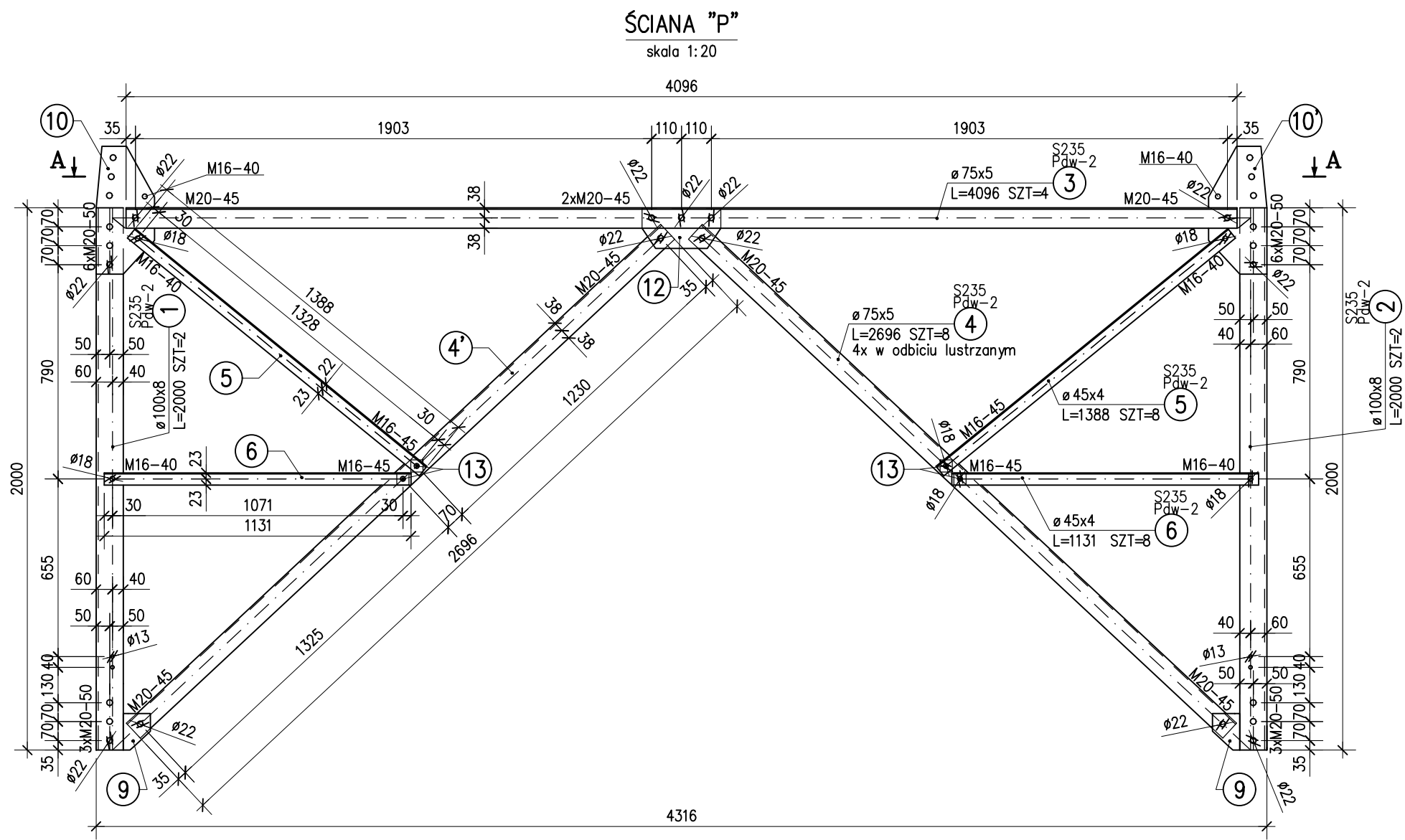


ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-50	40
M16-45	36
M16-40	44
M16-35	9
M12-40	4
M12-35	4

UWAGA!
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555
oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989



<div></div> <div>EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wilejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>	Wykonawca:	Nr opracowania:		Inwestor:	
	****	<div></div> <div>Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>			
	Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki	Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
	Stadium opracowania: Projekt wykonawczy	Opracował:	mgr inż. Paulina Habbas		
	Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin	Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 10 (proj. 11) Poz. Pdw-1	Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:	
	03.2020	1:20/1:10	K-13	01	



ZESTAWIENIE STALI									
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	POZ. RAZEM	DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
Pdw-2	1	ø 100x8	2000	S235	2	1	2	4.00	48.80
	2	ø 100x8	2000	S235	2	1	2	4.00	48.80
	3	ø 75x5	4096	S235	4	1	4	16.38	94.37
	4	ø 75x5	2696	S235	8	1	8	21.57	124.23
	5	ø 45x4	1388	S235	8	1	8	11.10	30.42
	6	ø 45x4	1131	S235	8	1	8	9.05	24.79
	7	ø 65x7	3111	S235	4	1	4	12.44	84.99
	8	ø 20	4576	S235	2	1	2	9.15	22.57
	9	ø 100x8	135	S235	8	1	8	1.08	6.78
	10	ø 193x10	472	S235	4	1	4	1.89	28.60
	11	ø 190x10	468	S235	4	1	4	1.87	27.92
	12	ø 150x10	290	S235	4	1	4	1.16	13.66
	13	ø 45x8	45	S235	16	1	16	0.72	2.03
OGÓŁEM								557.96	23.62
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%								10.04	0.43
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%								11.16	0.47
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								8.37	0.35
RAZEM:								587.53	24.87

ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW ŚRUBOWYCH WG. DIN 7990

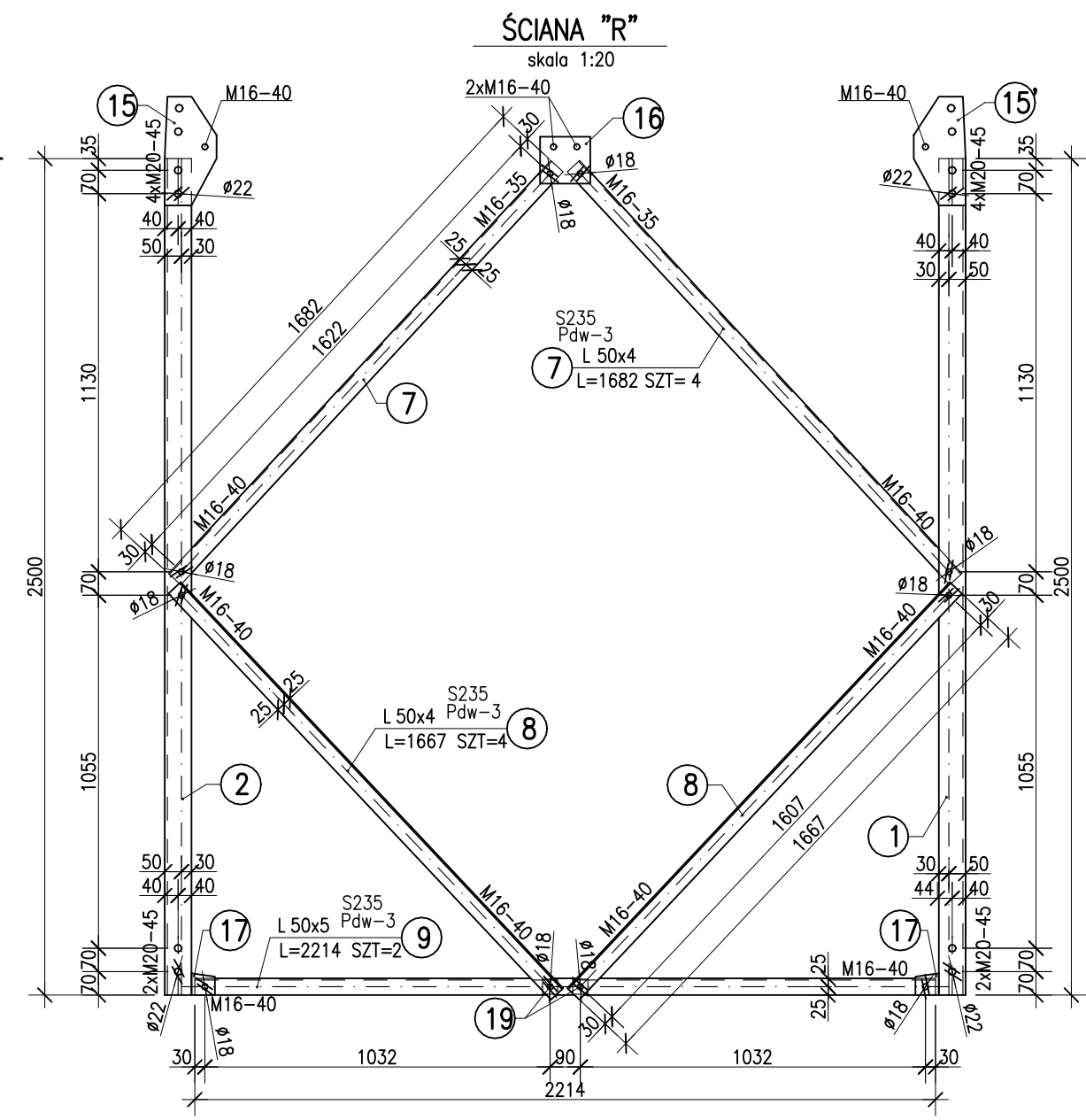
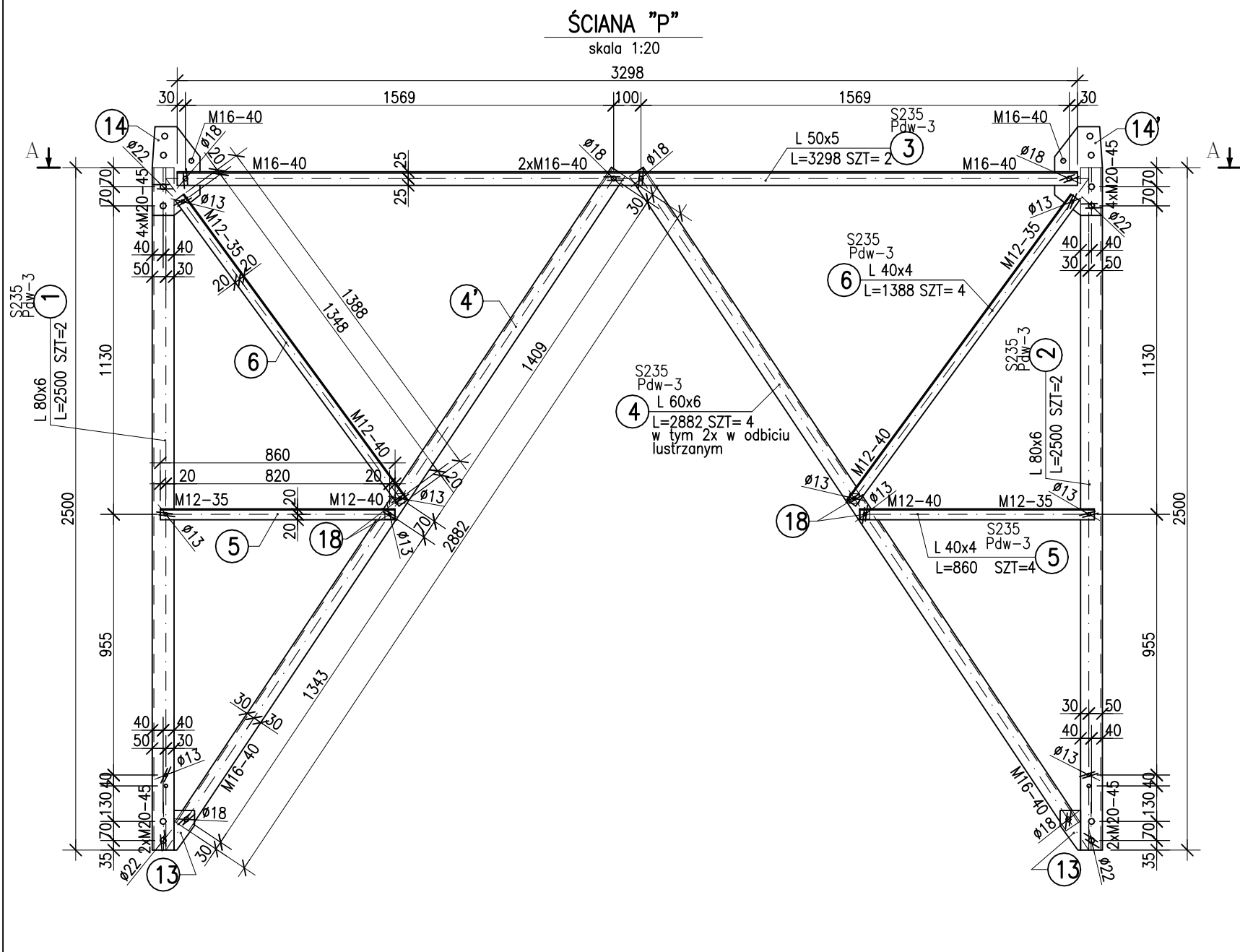
ŚREDNICA GWINTU / DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-50	72
M20-45	32
M20-40	8
M16-45	16
M16-40	24

UWAGA!
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555 oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
- CYNKOWANIE OGIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
- APOSTROF PRZY NUMERZE POZYCJI OZNACZA WYKONANIE LUSTRZANE
- WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTŹRNI KONSTRUKCJI STALOWYCH
- ZESTAWIENIE ŚRUB PODANO DLA POJEDYNCZEGO WYKONANIA KONSTRUKCJI

emca Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Marynarska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania: ****		Energa operator Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarska 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SK/4.869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Paulina Habbas		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 15 (proj. 16) Poz. Pdw-2		Data: 03.2020	Skala rysunku: 1:20/1:10	Nr rysunku: K-14	Nr arkusza: 01



ZESTAWIENIE STALI									
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DLUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA		DL. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
Pdw-3	1	L 80x6	2500	S235	2	1	2	5.00	36.70
	2	L 80x6	2500	S235	2	1	2	5.00	36.70
	3	L 50x5	3298	S235	2	1	2	6.60	24.87
	4	L 60x6	2882	S235	4	1	4	11.53	62.48
	5	L 40x4	860	S235	4	1	4	3.44	8.32
	6	L 40x4	1388	S235	4	1	4	5.55	13.44
	7	L 50x4	1682	S235	4	1	4	6.73	20.59
	8	L 50x4	1667	S235	4	1	4	6.67	20.40
	9	L 50x5	2214	S235	2	1	2	4.43	16.69
	10	L 50x5	1965	S235	2	1	2	3.93	14.82
	11	L 50x5	4011	S235	1	1	1	4.01	15.12
	12	L 50x5	340	S235	1	1	1	0.34	1.28
	13	75x6	145	S235	4	1	4	0.58	2.05
	14	175x8	325	S235	4	1	4	1.30	14.29
	15	155x8	325	S235	4	1	4	1.30	12.65
	16	140x8	150	S235	2	1	2	0.30	2.64
	17	65x6	70	S235	4	1	4	0.28	0.86
	18	35x6	35	S235	8	1	8	0.28	0.46
	19	45x6	45	S235	4	1	4	0.18	0.38
OGÓŁEM								304.74	14.69
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%								5.49	0.26
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%								6.09	0.29
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%								4.57	0.22
RAZEM:								320.89	15.46






ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW ŚRUBOWYCH WG DIN 7990

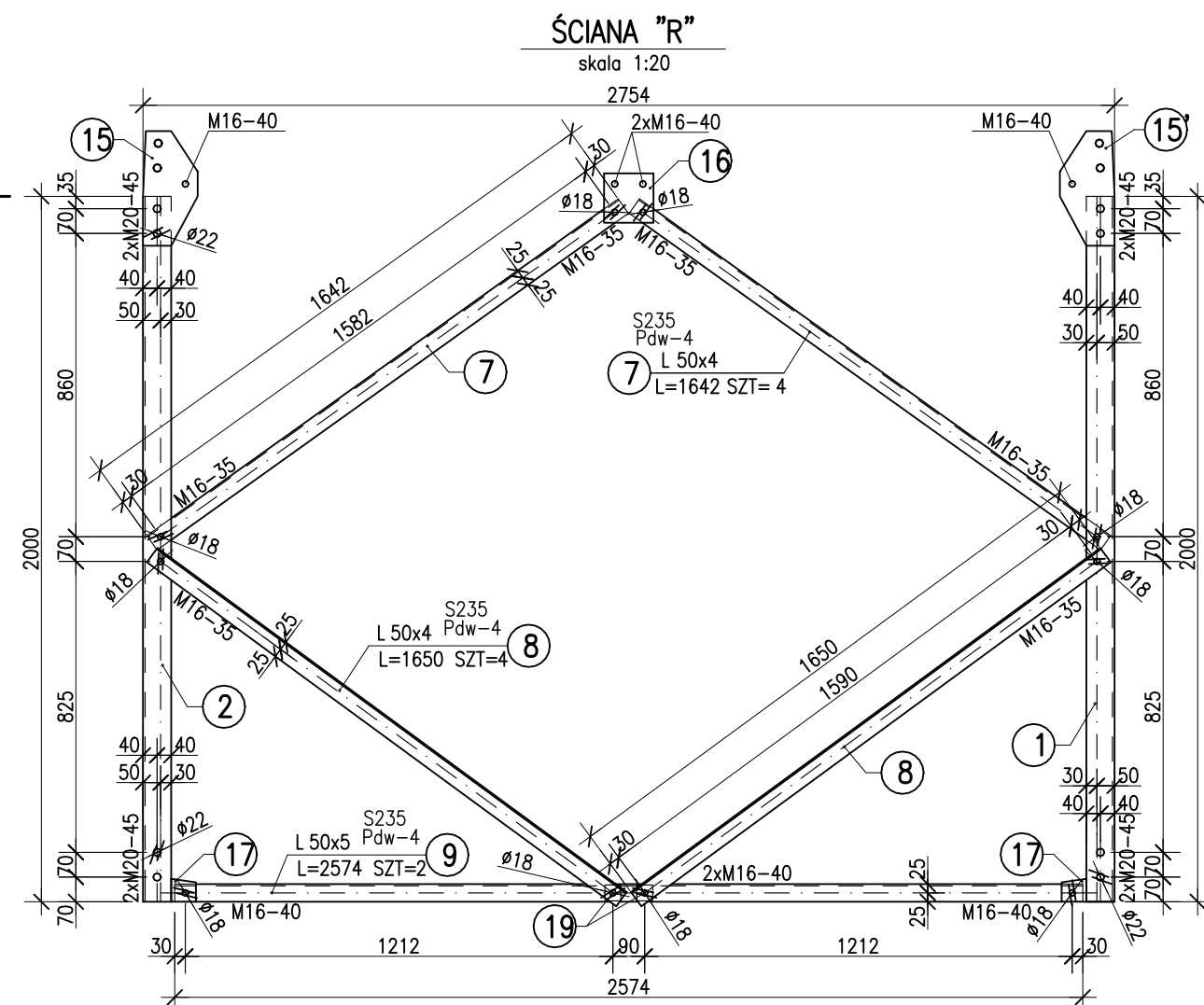
ŚREDNICA GWINTU / DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-45	48
M16-40	40
M16-35	13
M12-40	8
M12-35	8

UWAGA!
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555 oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

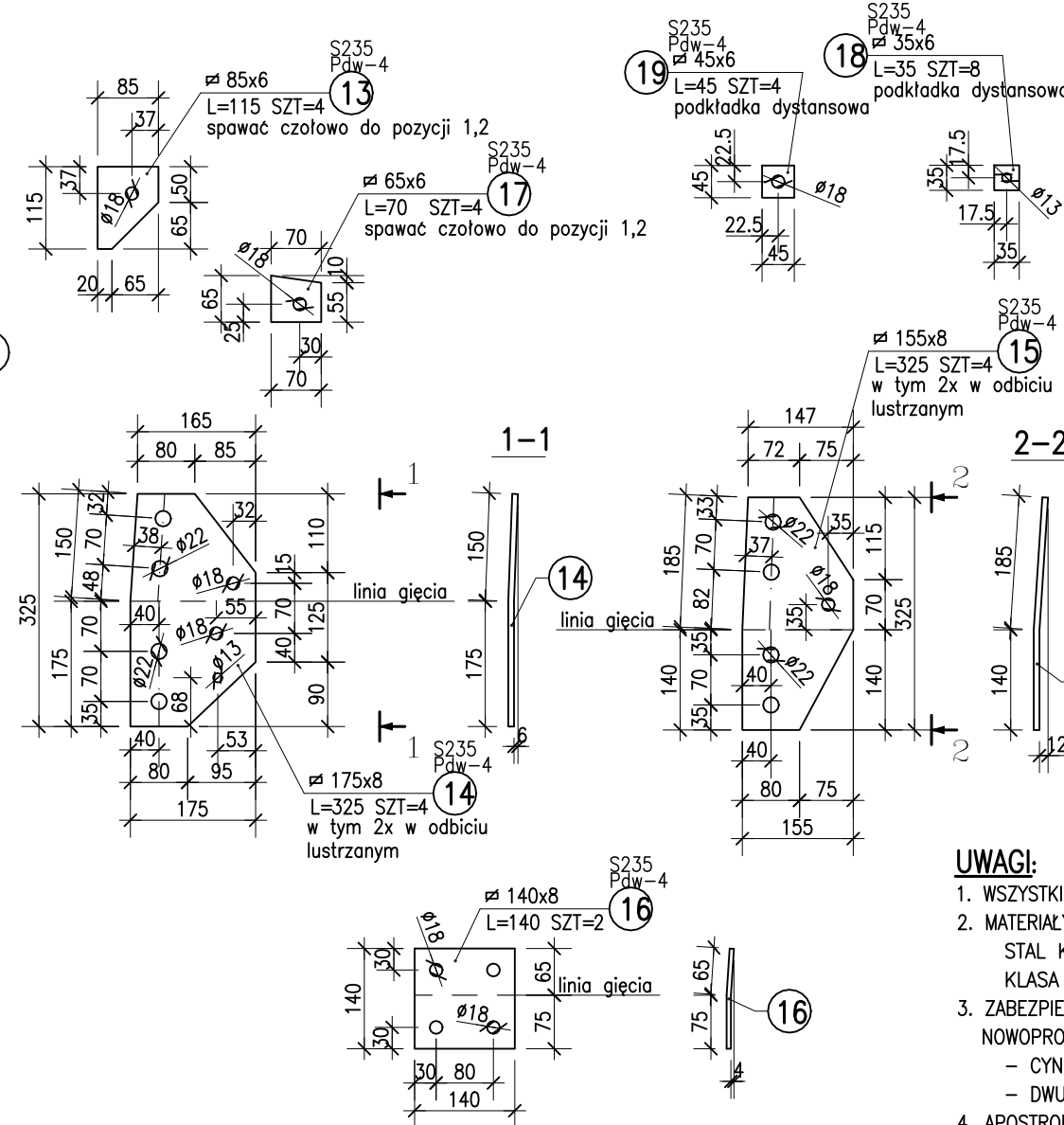
UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
 - CYNKOWANIE OGNIOWE
 - DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
- APOSTROF PRZY NUMERZE POZYCJI OZNACZA WYKONANIE LUSTRZANE
- WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTWÓRNI KONSTRUKCJI STALOWYCH
- ZESTAWIENIE ŚRUB PODANO DLA POJEDYNCZEGO WYKONANIA KONSTRUKCJI

<div></div> <div>EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>		Wykonawca:	Nr opracowania:		<div></div> <div>Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>	
<div>Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki</div> <div>Stadium opracowania: Projekt wykonawczy</div> <div>Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin</div> <div>Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 19 (proj. 20) Poz. Pdw-3</div>			Projektował:	<div>mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana</div> <div></div>		
			Opracował:	<div>mgr inż. Paulina Habbas</div> <div></div>		
			Sprawdził:	<div>mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana</div> <div></div>		
			Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:
			03.2020	1:20/1:10	K-15	01








3951

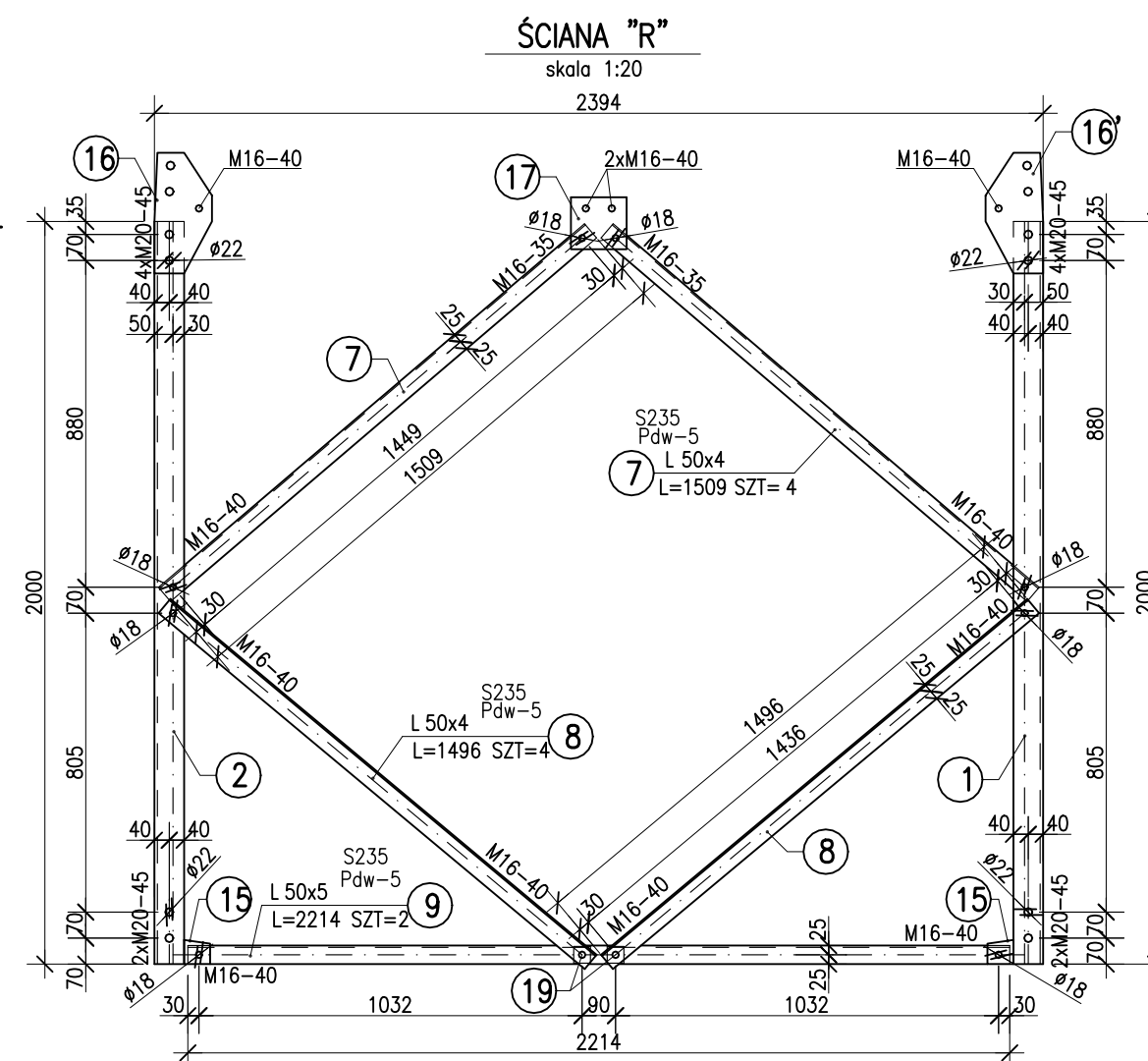


SREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ ZŁĄCZ
M20-45	48
M16-40	41
M16-35	12
M12-40	8
M12-35	8

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	x	POZ			
P _d w-4	1	L 80x6	2000	S235	2	1	2	4.00	29.36	1.24
	2	L 80x6	2000	S235	2	1	2	4.00	29.36	1.24
	3	L 60x6	3951	S235	2	1	2	7.90	42.83	1.84
	4	L 60x6	2722	S235	4	1	4	10.89	59.01	2.54
	5	L 40x4	1045	S235	4	1	4	4.18	10.12	0.65
	6	L 40x4	1334	S235	4	1	4	5.34	12.91	0.83
	7	L 50x4	1642	S235	4	1	4	6.57	20.10	1.27
	8	L 50x4	1650	S235	4	1	4	6.60	20.20	1.28
	9	L 50x5	2574	S235	2	1	2	5.15	19.41	1.00
	10	L 60x6	2327	S235	2	1	2	4.65	25.22	1.08
	11	L 60x6	4753	S235	1	1	1	4.75	25.76	1.11
	12	L 60x6	360	S235	1	1	1	0.36	1.95	0.08
	13	≠ 85x6	115	S235	4	1	4	0.46	1.84	0.08
	14	≠ 175x8	325	S235	4	1	4	1.30	14.29	0.48
	15	≠ 155x8	325	S235	4	1	4	1.30	12.65	0.42
	16	≠ 140x8	140	S235	2	1	2	0.28	2.46	0.08
	17	≠ 65x6	70	S235	4	1	4	0.28	0.86	0.04
	18	≠ 35x6	35	S235	8	1	8	0.28	0.46	0.02
	19	≠ 45x6	45	S235	4	1	4	0.18	0.38	0.02
OGÓŁEM									329.17	15.3
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									5.93	0.28
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									6.58	0.31
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									4.94	0.23
RAZEM:									346.62	16.12

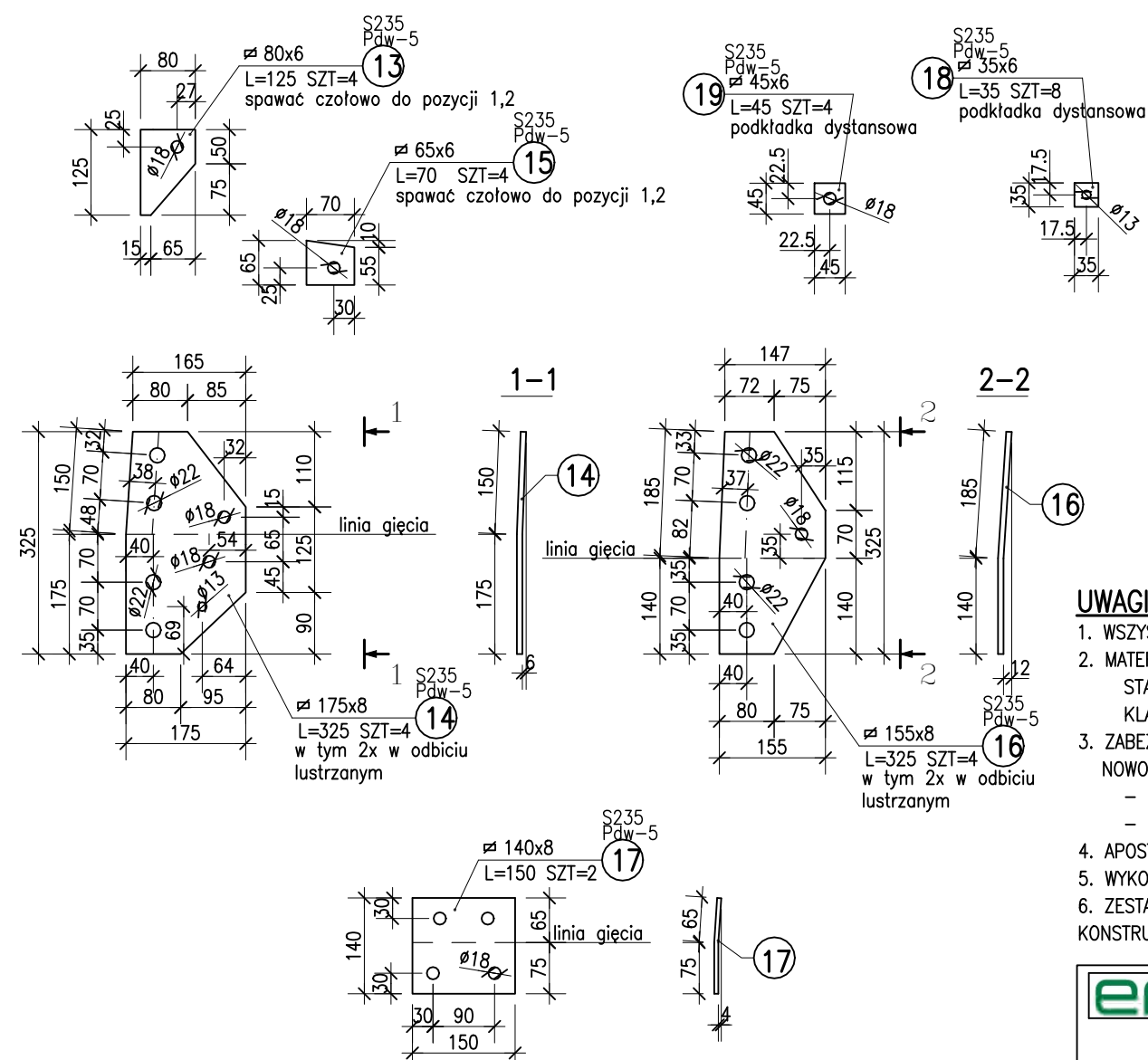
KONSTRUKCJI

	Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice	Nr opracowania:				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
	Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował: 	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana			
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował: 	mgr inż. Paulina Habbas				
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził: 	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana				
Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 22 (proj. 23) Poz. Pdw-4		Data: 03.2020	Skala rysunku: 1:20/1:10	Nr rysunku: K-16	Nr arkusza: 01		



Technical drawing of a square truss structure, showing dimensions and material specifications. The drawing includes a central square truss with diagonal members and a surrounding square frame. Key dimensions and specifications are as follows:

- Top Horizontal Members:** Length 3298. Material: S235 Pdw-5, L=4011 SZT=1.
- Bottom Horizontal Members:** Length 3088.
- Left Vertical Members:** Length 1965. Material: S235 Pdw-5, L=1965 SZT=2, w tym 1x w odbiciu lustrzanym.
- Right Vertical Members:** Length 1975.
- Diagonal Members:** Length 1835. Material: S235 Pdw-5, L=340 SZT=1.
- Truss Members:** Material: S235 Pdw-5, L=4011 SZT=1.
- Connections:** Material: S235 Pdw-5, L=50x5.
- Angles:** Material: S235 Pdw-5, L=50x5.
- Dimensions:** 105, 25, 30, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000.








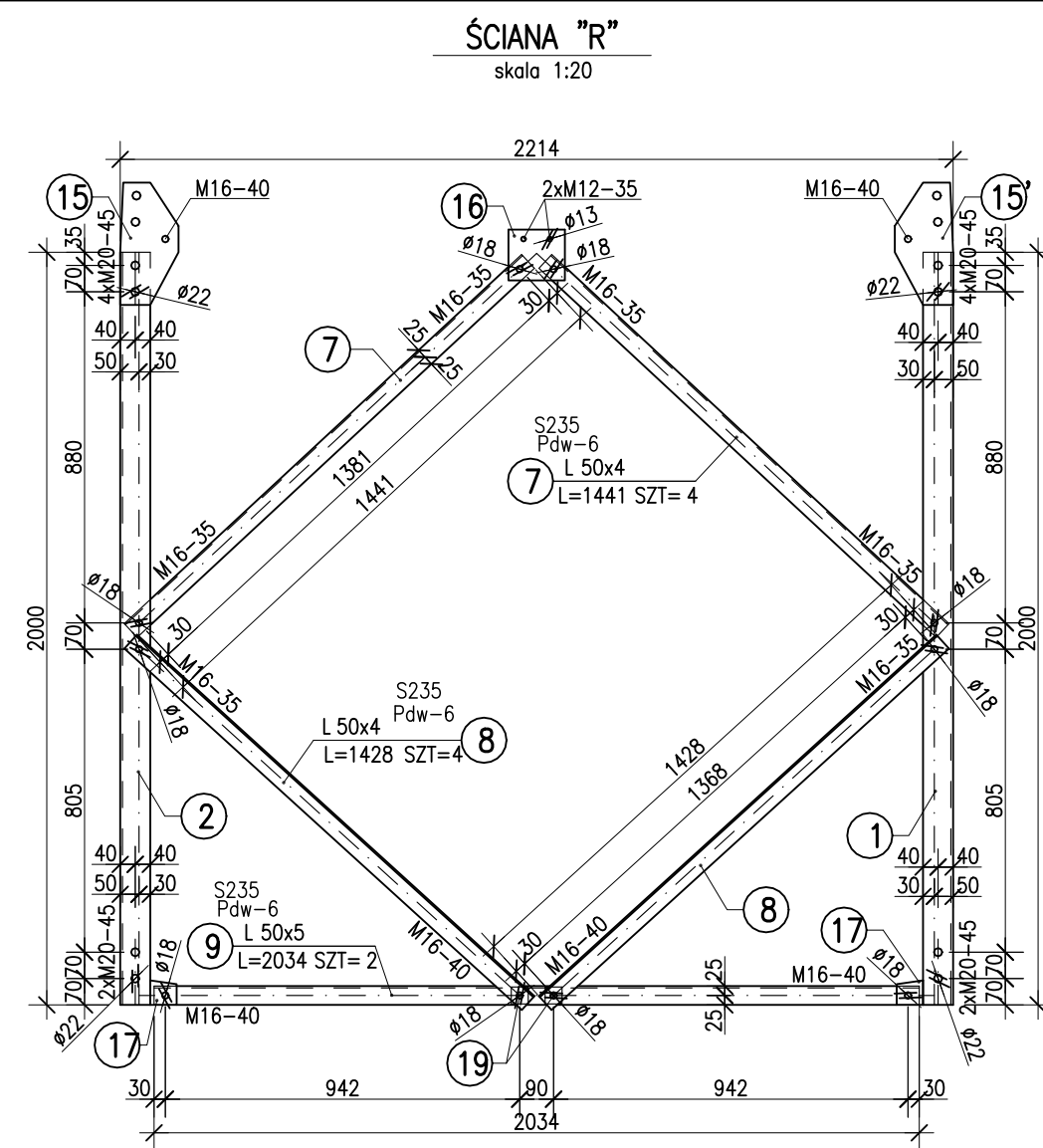
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	x	POZ			
Pół-5	1	L 80x6	2000	S235	2	9	18	36.00	264.24	11.16
	2	L 80x6	2000	S235	2	9	18	36.00	264.24	11.16
	3	L 50x5	3298	S235	2	9	18	59.40	223.83	11.52
	4	L 60x6	2486	S235	4	9	36	89.46	485.10	20.88
	5	L 40x4	860	S235	4	9	36	30.96	74.88	4.77
	6	L 40x4	1217	S235	4	9	36	43.83	106.02	6.75
	7	L 50x4	1509	S235	4	9	36	54.36	166.23	10.53
	8	L 50x4	1496	S235	4	9	36	53.82	164.79	10.44
	9	L 50x5	2214	S235	2	9	18	39.87	150.21	7.74
	10	L 50x5	1965	S235	2	9	18	35.37	133.38	6.84
	11	L 50x5	4011	S235	1	9	9	36.09	136.08	7.02
	12	L 50x5	340	S235	1	9	9	3.06	11.52	0.63
	13	∟ 80x6	125	S235	4	9	36	4.50	16.92	0.81
	14	∟ 175x8	325	S235	4	9	36	11.70	128.61	4.32
	15	∟ 65x6	70	S235	4	9	36	2.52	7.74	0.36
	16	∟ 155x8	325	S235	4	9	36	11.70	113.85	3.78
	17	∟ 140x8	150	S235	2	9	18	2.70	23.76	0.81
	18	∟ 35x6	35	S235	8	9	72	2.52	4.14	0.18
	19	∟ 45x6	45	S235	4	9	36	1.62	3.42	0.18
OGÓŁEM									2478.96	119.88
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									44.62	2.16
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									49.58	2.4
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									37.18	1.8
RAZEM:									2610.34	126.24

ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ ZŁĄCZ
M20-45	48
M16-40	44
M16-35	13
M12-40	8
M12-35	8

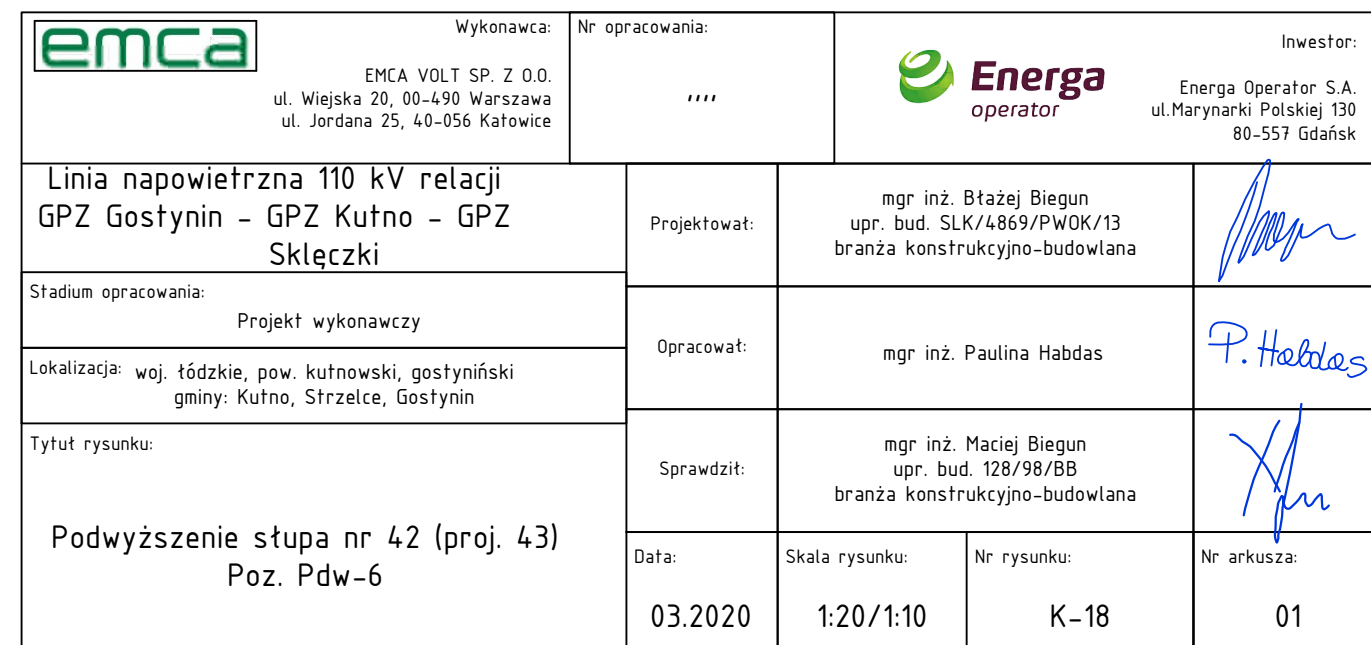
UWAGI:

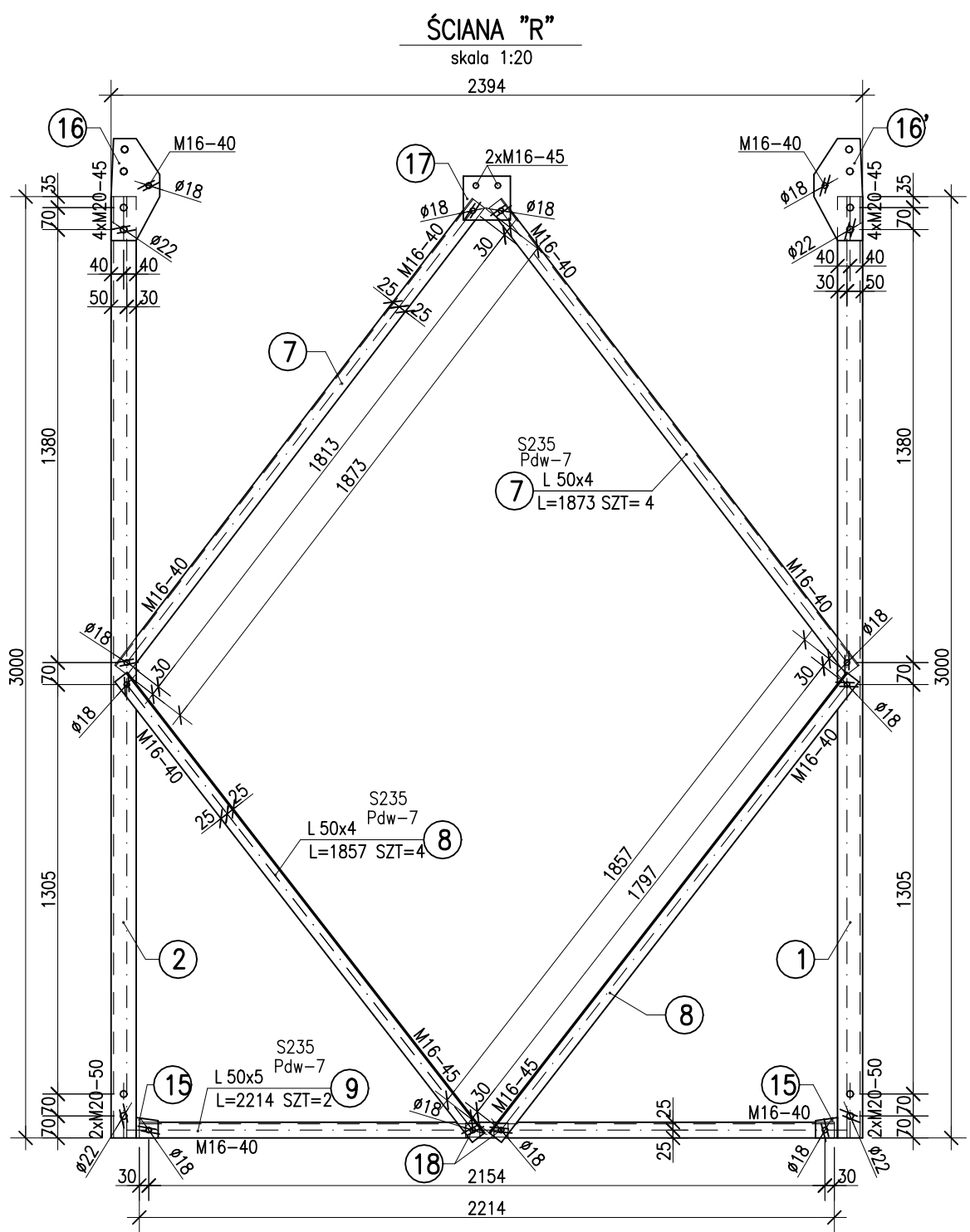
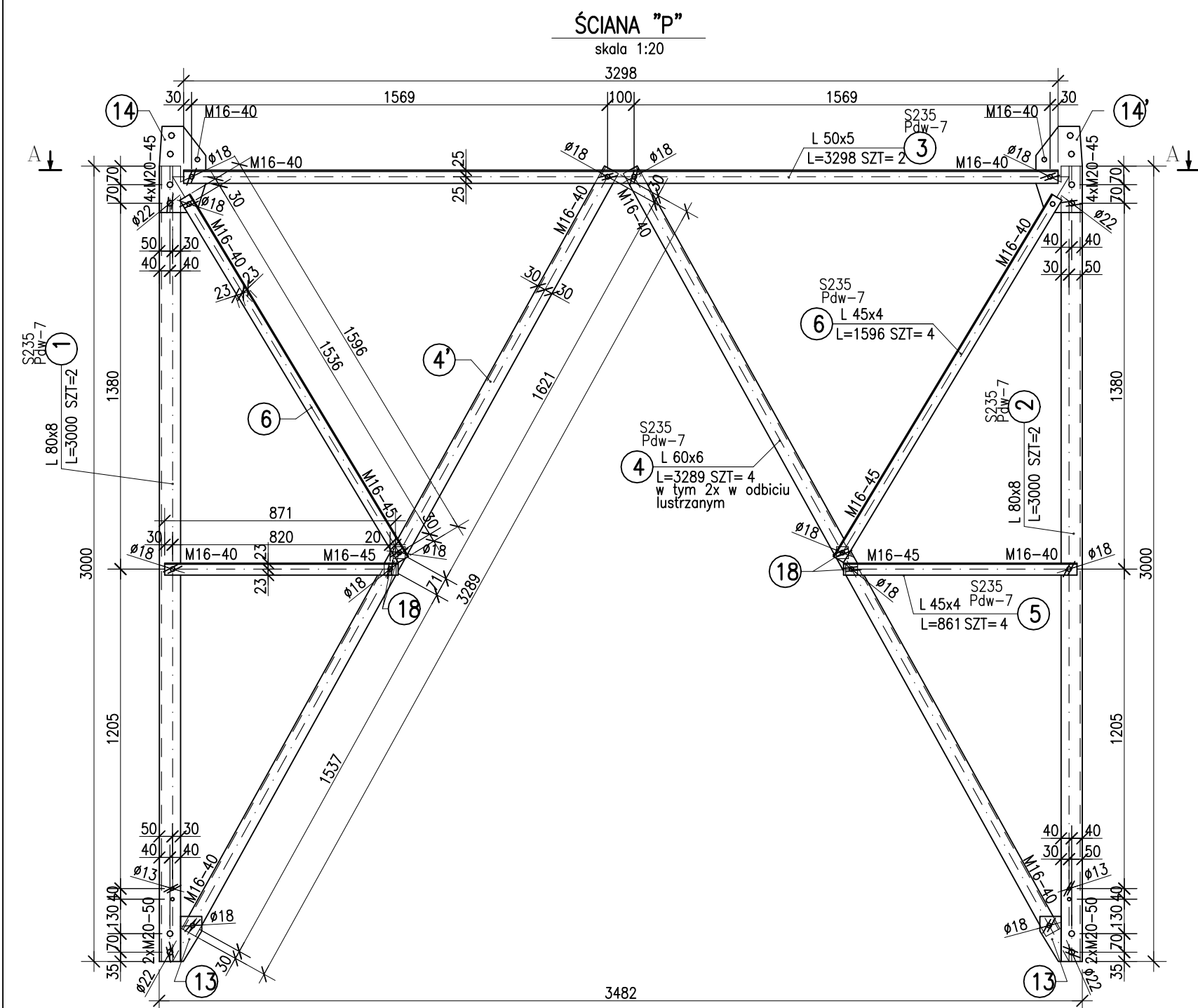
1. WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
2. MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
 - CYNKOWANIE OGNIOWE
 - DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
4. APOSTROF PRZY NUMERZE POZYCJI OZNACZA WYKONANIE ŁUSTRZANE
5. WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTWÓRNI KONSTRUKCJI STAŁOWYCH
6. ZESTAWIENIE ŚRUB PODANO DLA POJEDYNCZEGO WYKONANIA KONSTRUKCJI

		Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki				Projektował: mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana					
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy				Opracował: mgr inż. Paulina Habbas					
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin				Sprawdził: mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana					
Tytuł rysunku: Podwyższenie słupa nr 34 (proj. 35), 39 (proj. 40), 40 (proj. 41), 45 (proj. 46), 48 (proj. 49), 50 (proj. 51), 61 (proj. 63), 63 (proj. 65), 2 (proj. 74) Poz. Pdw-5				Data: 03.2020		Skala rysunku: 1:20/1:10		Nr rysunku: K-17	
								Nr arkusza: 01	



Technical drawing of a square metal structure with diagonal bracing. The drawing shows a square frame with two diagonal members crossing at the center. Various dimensions are provided: overall width and height are 2981 and 3205 respectively. Diagonal members are labeled M16-35. Corner and mid-side fasteners are S235 Pdw-6 bolts. Central fasteners are L 50x5 bolts. Dimensions for bolt spacing and member lengths are given in millimeters.





ZESTAWIENIE STALI											
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m ²]	
					SZTUK	x	POZ				
Pdw-7	1	L 80x8	3000	S235	2	1	2	6.00	57.78	1.87	
	2	L 80x8	3000	S235	2	1	2	6.00	57.78	1.87	
	3	L 50x5	3298	S235	2	1	2	6.60	24.87	1.28	
	4	L 60x6	3289	S235	4	1	4	13.16	71.31	3.07	
	5	L 45x4	861	S235	4	1	4	3.44	9.44	0.60	
	6	L 45x4	1596	S235	4	1	4	6.38	17.49	1.11	
	7	L 50x4	1873	S235	4	1	4	7.49	22.93	1.45	
	8	L 50x4	1857	S235	4	1	4	7.43	22.73	1.44	
	9	L 50x5	2214	S235	2	1	2	4.43	16.69	0.86	
	10	L 50x5	1965	S235	2	1	2	3.93	14.82	0.76	
	11	L 50x5	4011	S235	1	1	1	4.01	15.12	0.78	
	12	L 50x5	340	S235	1	1	1	0.34	1.28	0.07	
	13	▯ 80x8	170	S235	4	1	4	0.68	3.42	0.12	
	14	▯ 175x10	325	S235	4	1	4	1.30	17.86	0.48	
	15	▯ 65x8	70	S235	4	1	4	0.28	1.14	0.04	
	16	▯ 155x10	325	S235	4	1	4	1.30	15.82	0.43	
	17	▯ 140x10	150	S235	2	1	2	0.30	3.30	0.09	
	18	▯ 45x8	45	S235	12	1	12	0.54	1.53	0.06	
OGÓŁEM									375.31	16.38	
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%									6.76	0.29	
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%									7.51	0.33	
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%									5.63	0.25	
RAZEM:									395.21	17.25	

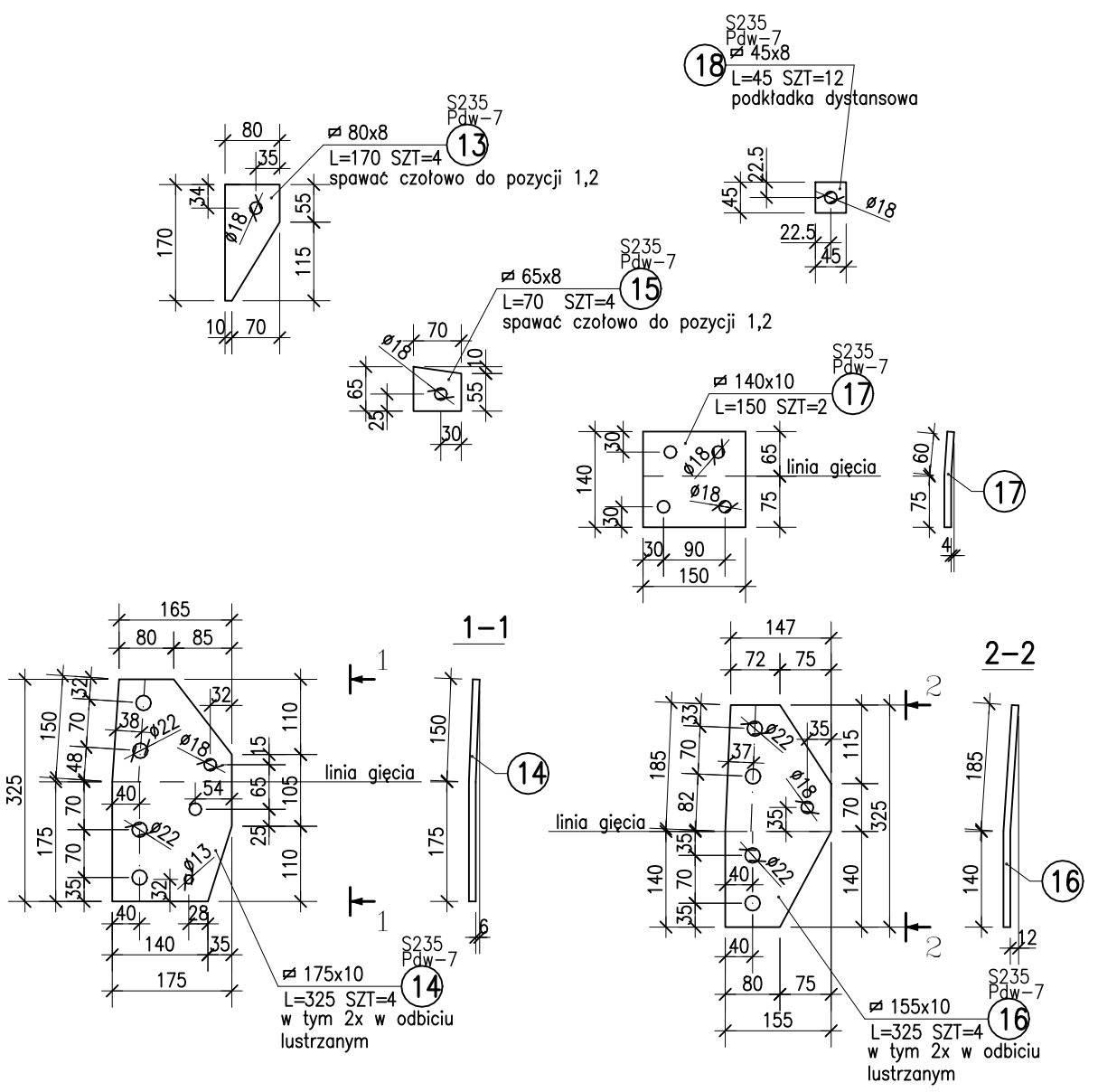
ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW ŚRUBOWYCH WG DIN 7990

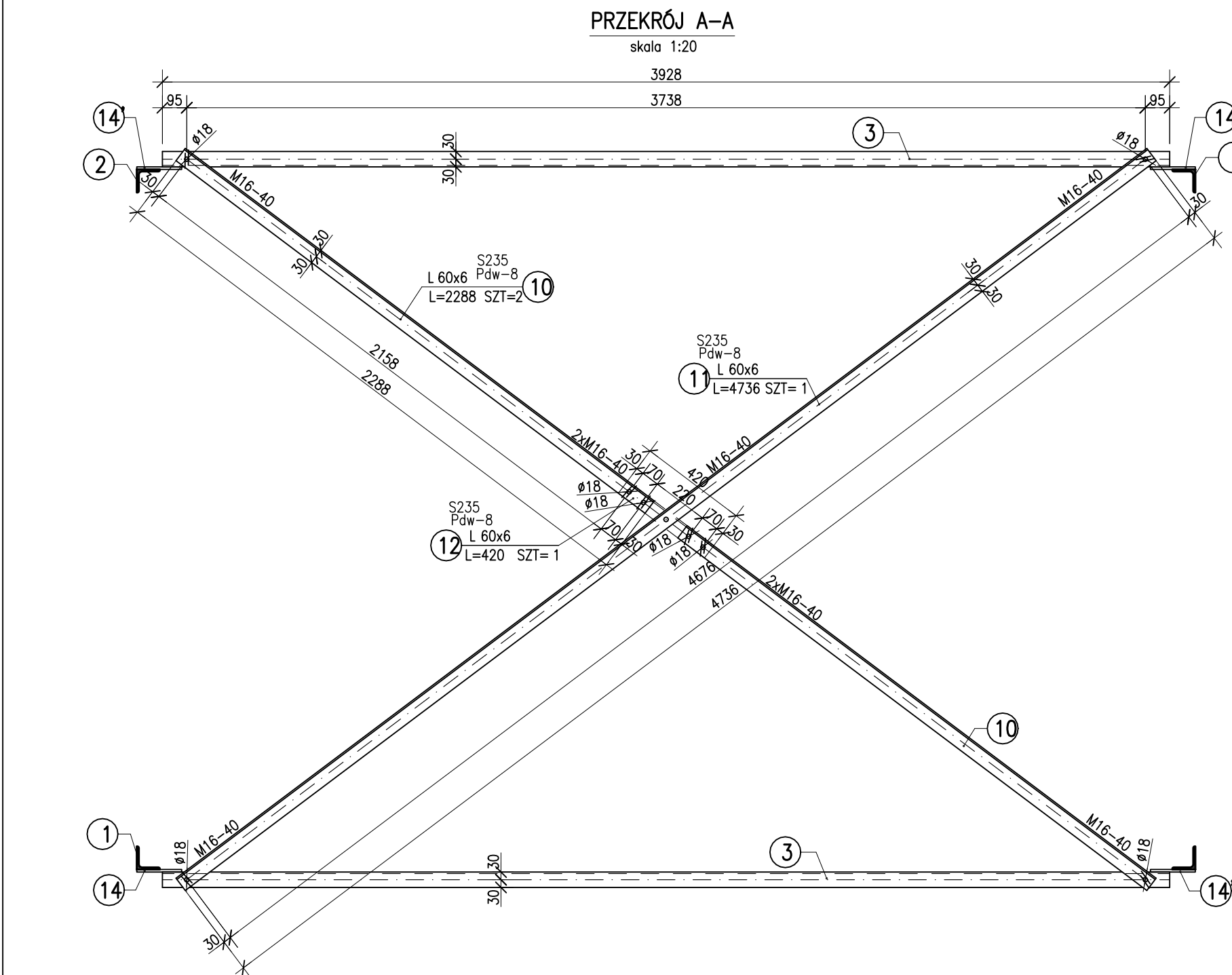
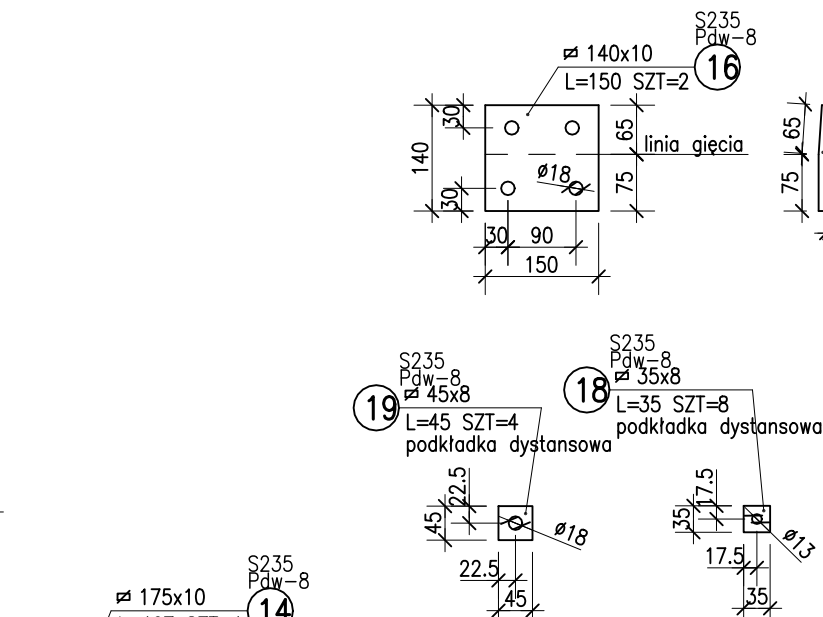
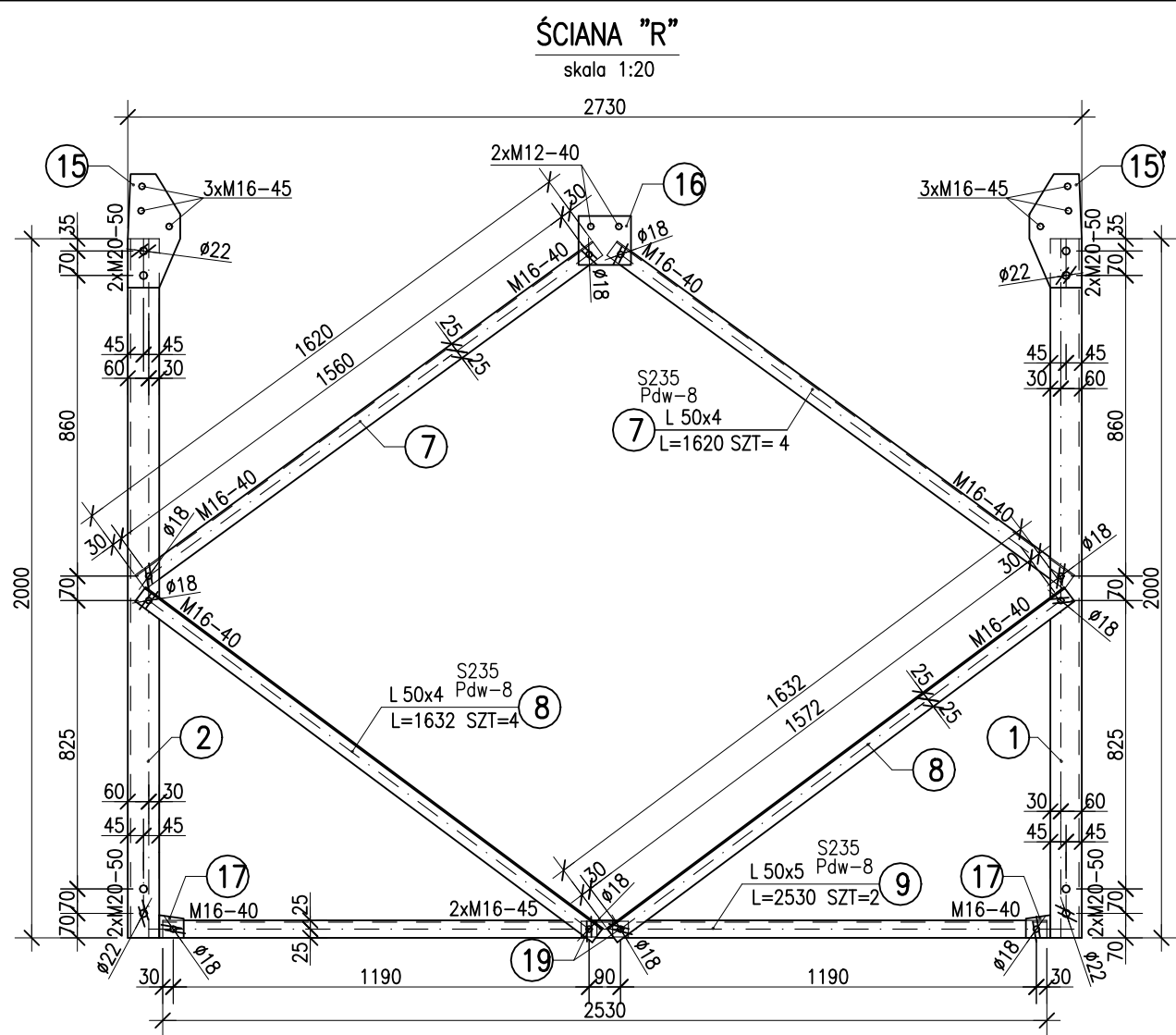
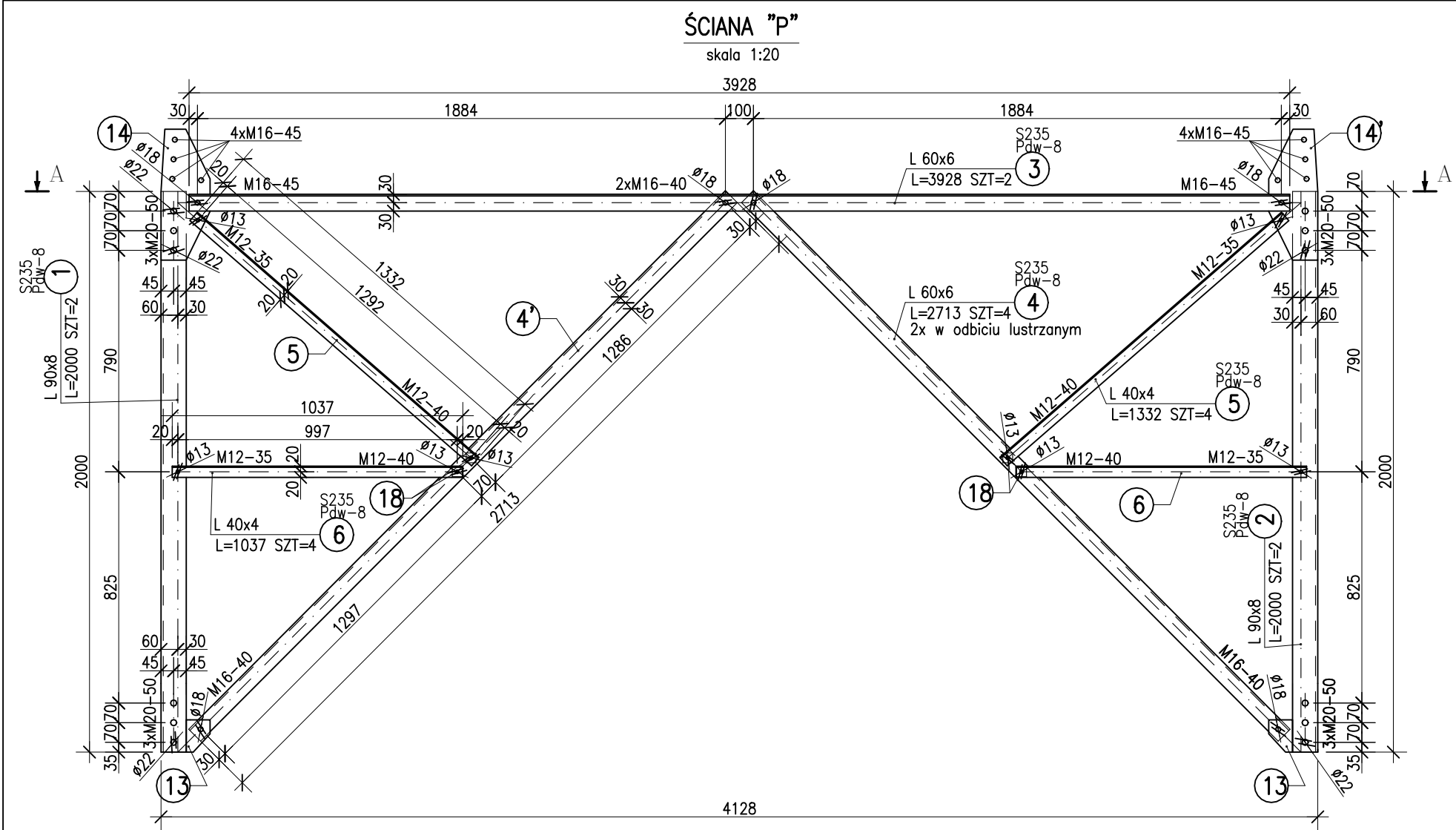
ŚREDNICA GWINTU /DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-50	16
M20-45	32
M16-40	44
M16-45	16
M16-35	9

UWAGA!
Dla każdego złączka 1szt. nakrętki wg DIN 555 oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

- UWAGI:
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
 - MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
 - ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
 - APOSTROF PRZY NUMERZE POZYCJI OZNACZA WYKONANIE LUSTRZANE
 - WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTWORNI KONSTRUKCJI STALOWYCH
 - ZESTAWIENIE ŚRUB PODANO DLA POJEDYNCZEGO WYKONANIA KONSTRUKCJI

Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:		Inwestor: Energa Operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Paulina Habbas		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 62 (proj.64) Poz. Pdw-7		Data: 03.2020	Skala rysunku: 1:20/1:10	Nr rysunku: K-19	Nr arkusza: 01





ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DLUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK x POZ	DI. RAZEM [m]	MASA RAZEM [kg]	POLE RAZEM [m2]
Pdw-8	1	L 90x8	2000	S235	2 1 2	4.00	43.60	1.40
	2	L 90x8	2000	S235	2 1 2	4.00	43.60	1.40
	3	L 60x6	3928	S235	2 1 2	7.86	42.58	1.83
	4	L 60x6	2713	S235	4 1 4	10.85	58.82	2.53
	5	L 40x4	1332	S235	4 1 4	5.33	12.89	0.83
	6	L 40x4	1037	S235	4 1 4	4.15	10.04	0.64
	7	L 50x4	1620	S235	4 1 4	6.48	19.83	1.26
	8	L 50x4	1632	S235	4 1 4	6.53	19.98	1.27
	9	L 50x5	2530	S235	2 1 2	5.06	19.08	0.98
	10	L 60x6	2288	S235	2 1 2	4.58	24.80	1.07
	11	L 60x6	4736	S235	1 1 1	4.74	25.67	1.10
	12	L 60x6	420	S235	1 1 1	0.42	2.28	0.10
	13	85x8	115	S235	4 1 4	0.46	2.46	0.09
	14	175x10	467	S235	4 1 4	1.87	25.66	0.69
	15	150x10	325	S235	4 1 4	1.30	15.31	0.42
	16	140x10	150	S235	2 1 2	0.30	3.30	0.09
	17	65x8	70	S235	4 1 4	0.28	1.14	0.04
	18	35x8	35	S235	8 1 8	0.28	0.62	0.02
	19	45x8	45	S235	4 1 4	0.18	0.51	0.02
OGÓŁEM							372.17	15.78
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%							6.7	0.28
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%							7.44	0.32
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%							5.58	0.24
RAZEM:							391.89	16.62

ZESTAWIENIE ŁĄCZNIKÓW ŚRUBOWYCH WG DIN 7990

ŚREDNICA GWINTU / DŁUGOŚĆ	IŁOŚĆ ZŁĄCZ
M20-50	40
M16-45	32
M16-40	33
M12-40	8
M12-35	8

UWAGI

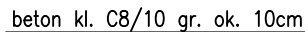
Dla każdego złącza 1szt. nakrętki wg DIN 555 oraz 1 szt. podkładki wg DIN-7989

UWAGI:

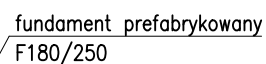
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S235
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
- APOSTROF PRZY NUMERZE POZYCJI OZNACZA WYKONANIE LUSTRZANE
- WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTŹRNI KONSTRUKCJI STALOWYCH
- ZESTAWIENIE ŚRUB PODANO DLA POJEDYŃCZEGO WYKONANIA KONSTRUKCJI

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Paulina Habbas		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Podwyższenie stupa nr 5 (proj. 77) Poz. Pdw-8		Data:	03.2020	Skala rysunku:	1:20/1:10
		Nr rysunku:	K-20	Nr arkusza:	
				01	

skala 1:20



skala 1:20



skala 1:20



skala 1:50



TYP FUNDAMENTU	NUMER STANOWISKA		SERIA I TYP SŁUPA KRATOWEGO	ROZSTAW A [m]	ROZSTAW B [m]
	ISTN.	PROJ.			
F 180/250	19	20	B2 P+7,5(spec.)	3,45	2,37
	22	23	B2 P+12(spec.)	4,1	2,73
	34	35	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	39	40	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	40	41	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	42	43	B2 P+4,5(spec.)	3,13	2,19
	45	46	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	48	49	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	50	51	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	61	63	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	62	64	B2 P+8(spec.)	3,45	2,37
	63	65	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37
	2	74	B2 P+7(spec.)	3,45	2,37






Uwaga:

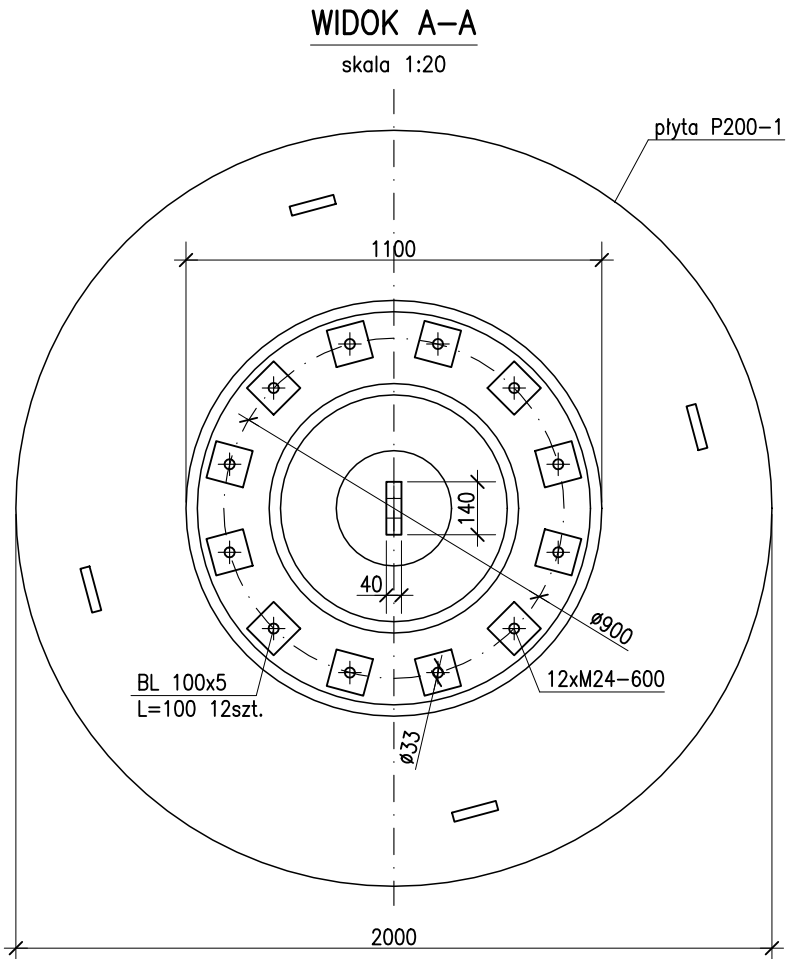
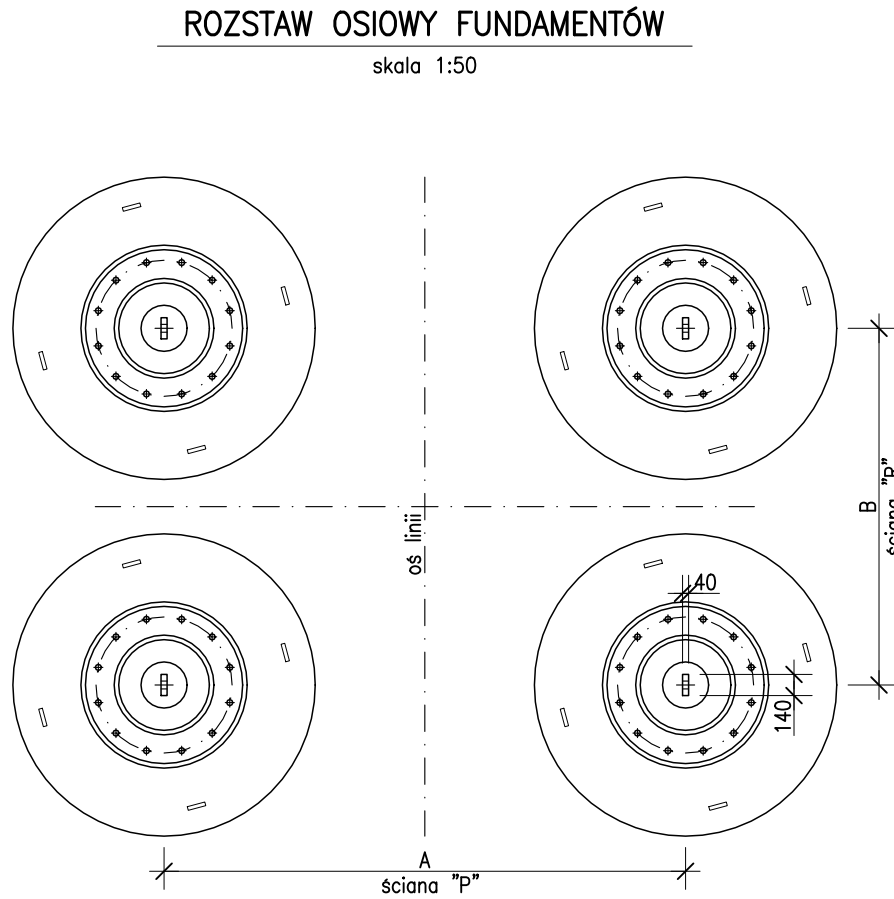
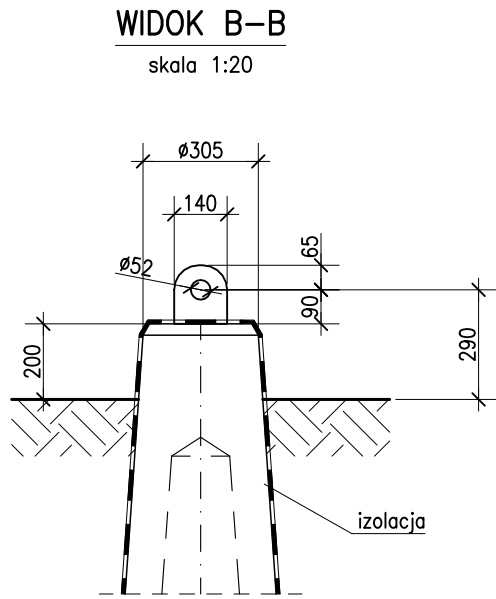
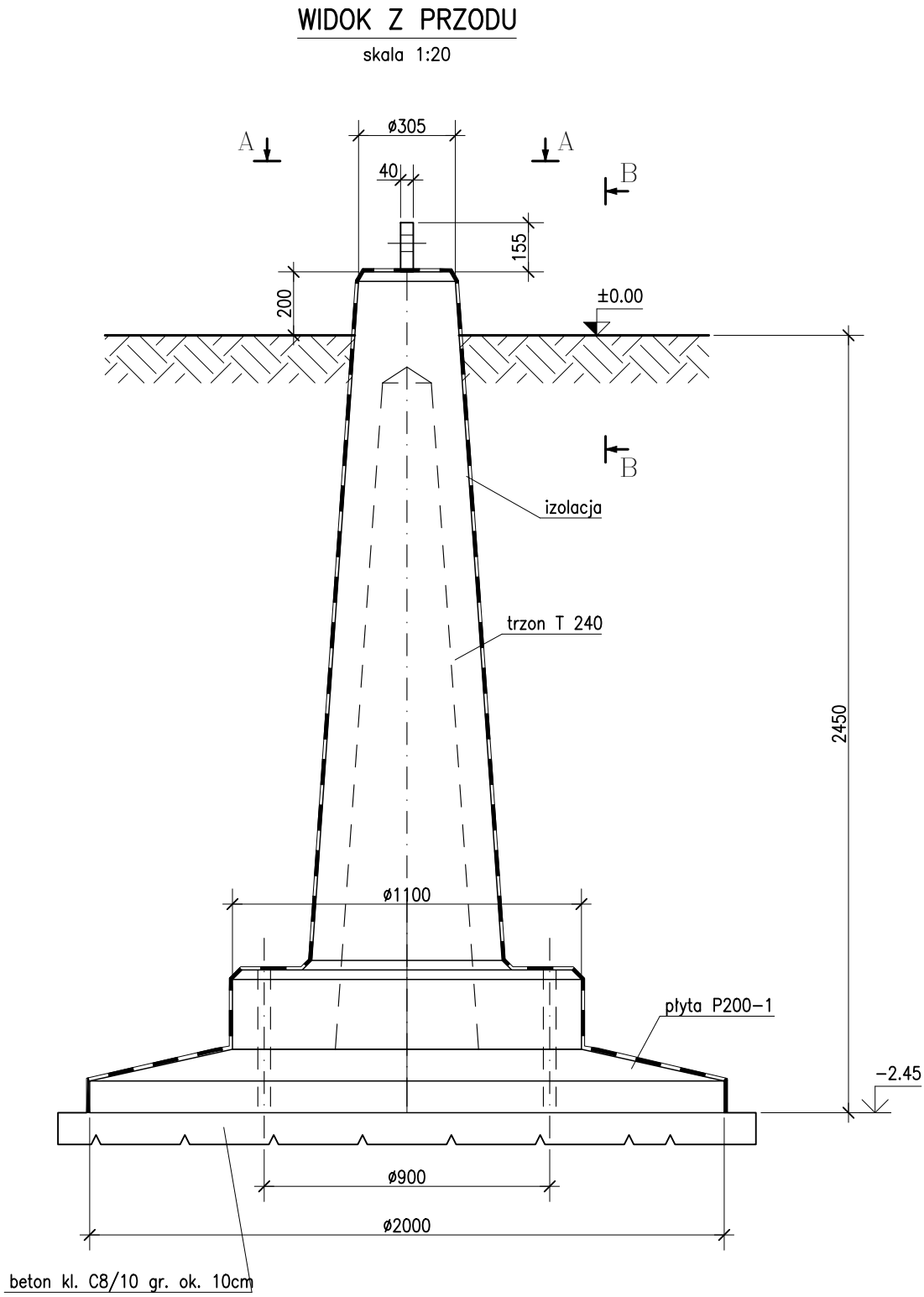
1. Na stanowisku słupowym nr 19 (proj. 20), zamiast betonu podkładowego pod fundamentem, należy wykonać poduszke piaskowo-żwirową o stopniu zagęszczenia $Is > 0,95$, sięgając warstwy gruntu nośnego (do 3,0 m p.p.t.).
2. Na stanowisku słupowym nr 39 (proj. 40), zamiast betonu podkładowego pod fundamentem, należy wykonać poduszke piaskowo-żwirową o stopniu zagęszczenia $Is > 0,95$, sięgając warstwy gruntu nośnego (do 2,6 m p.p.t.).
3. Na stanowisku słupowym nr 48 (proj. 49), zamiast betonu podkładowego pod fundamentem, należy wykonać poduszke piaskowo-żwirową o stopniu zagęszczenia $Is > 0,95$, sięgając warstwy gruntu nośnego (do 3,2 m p.p.t.).
4. Fundamenty na stanowiskach słupowych nr 34 (proj. 35), 42 (proj. 43), 50 (proj. 51), 62 (proj. 64), 63 (proj. 65), 2 (proj. 74) zaprojektowano dla założonych warunków gruntowych:
 - poziom zwierciadła wody gruntowej $h_z = 2m$ p.p.t.
 - grunt - piasek średni średniozagęszczony ($p = 1,8t/m^3$, $\phi = 32^\circ$)

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać odwiert kontrolny w celu sprawdzenia warunków podłoża. Należy zweryfikować występowanie gruntów o założonych parametrach oraz występowanie przyjętego poziomu wody gruntowej. W przypadku napotkania innych warunków gruntowych niż ustalono w projekcie należy skontaktować się z projektantem.

UWAGI:

1. WŚYSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm].
2. RZĘDNE PODANO W [m] W ODNIESIENIU DO TERENU.
3. FUNDAMENTY ZAPROJEKTOWANO WG KATALOGU ELBUD (DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE WYROBÓW INNYCH PRODUCENTÓW, POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW NOŚNOŚCI).
4. WYKOP ZABEZPIECZYĆ PRZED NAPŁYWAJĄCĄ WODĄ OPADOWĄ I GRUNTOWĄ, W TYM CELU NALEŻY ZASTOSOWAĆ NP. IGŁOFILTRY.
5. MONTAŻ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ Z TRZONEM NALEŻY POKRYĆ POZA WYKOPEM.
6. ŚRUBY PO WYKONANIU POŁĄCZENIA TRZONU Z PŁYTĄ POKRYĆ POWŁOKĄ IZOLACYJNĄ.
7. FUNDAMENT UKŁADAĆ NA WARSTWIE BETONU C8/10 GR. OK. 10cm.
8. PROJEKTOWANY FUNDAMENT WYNIĘŚĆ PONAD TEREN O 20cm.
9. WYKONAĆ ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE FUNDAMENTU PREPARATEM BITUMICZNYM.
10. WYKOP ZASYPIWKAĆ GRUNTEM LOKALNYM WYDOBYTYM Z WYKOPU I ZAGĘSZCZAĆ WARSTWAMI CO 30cm DO $I_{s0} \geq 0,95$. W PRZYPADKU BRAKU MOŻLIWOŚCI ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW LOKALNYCH (NP. SPOISTYCH) GRUNT TEN NALEŻY ULEPSZYĆ BĄDŹ WYMIENIĆ NA GRUNT NIESPOISTY - NOŚNY (NP. POSPÓLKA, ŻWIŘ, PIASKI). DO ZASYPKI NALEŻY UŻYWAĆ GRUNTÓW SPOISTYCH W STANIE PLASTYCZNYM I MIĘKKOPLASTYCZNYM ORAZ GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I ORGANICZNYCH.
11. ZASYPKĘ FUNDAMENTÓW UKSZTAŁTOWAĆ W SPOŚÓB UMOŻLIWIJĄCY ODPIY WÓD OPADOWYCH POZA OBRYS SŁUPA
12. PRZYPROWIERZCINIOWA CZĘŚĆ ZASYPKI - O GRUBOŚCI 10cm ZAHUMUSOWAĆ I OBIŚĆA TRAWA.

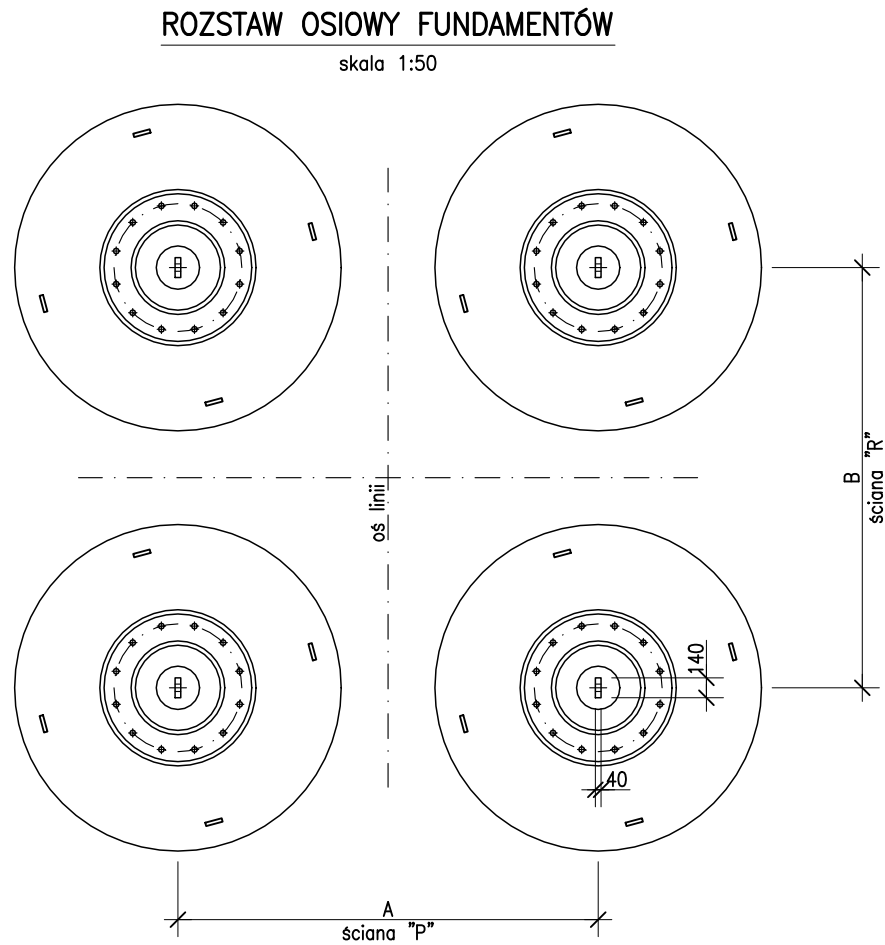
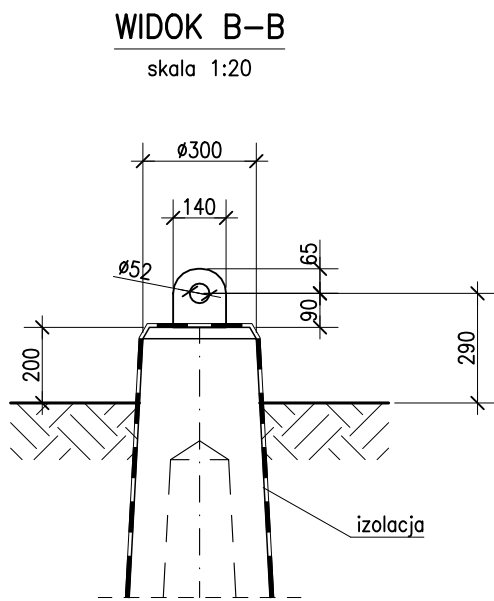
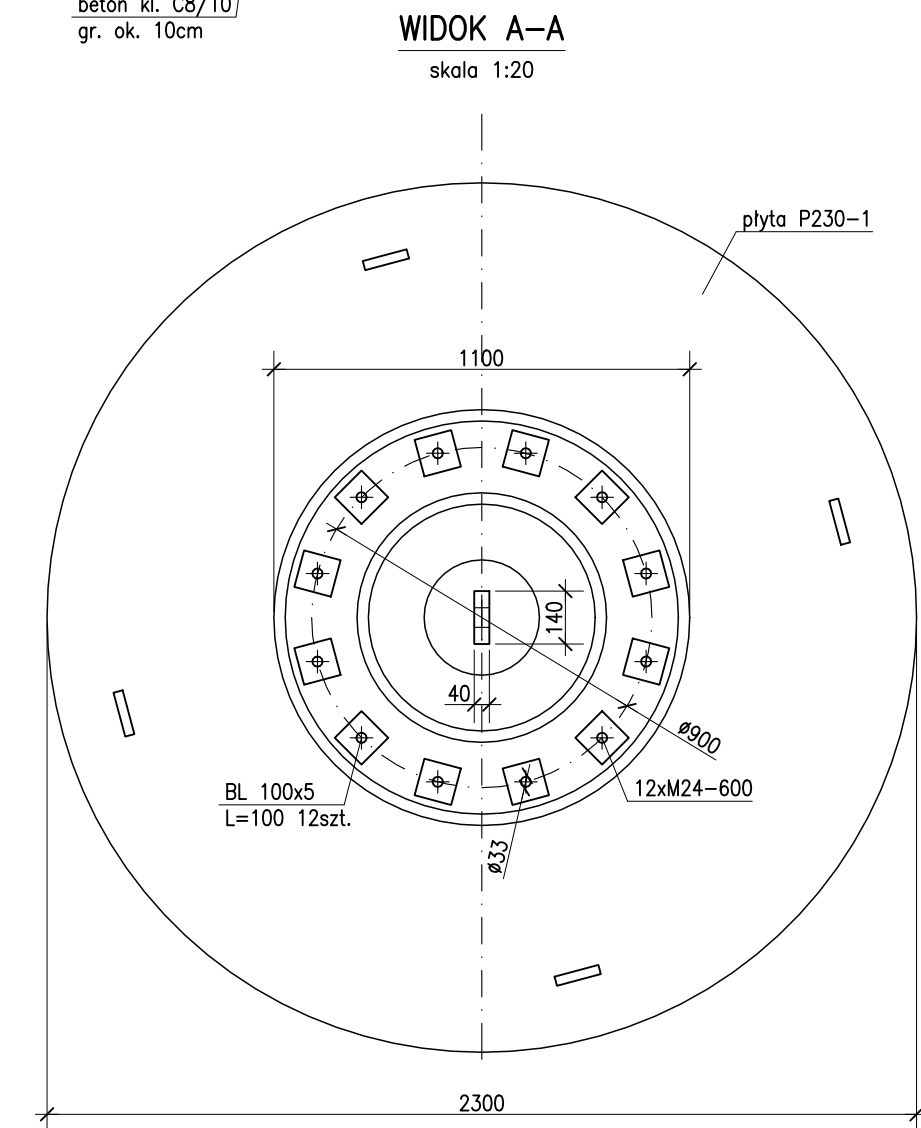
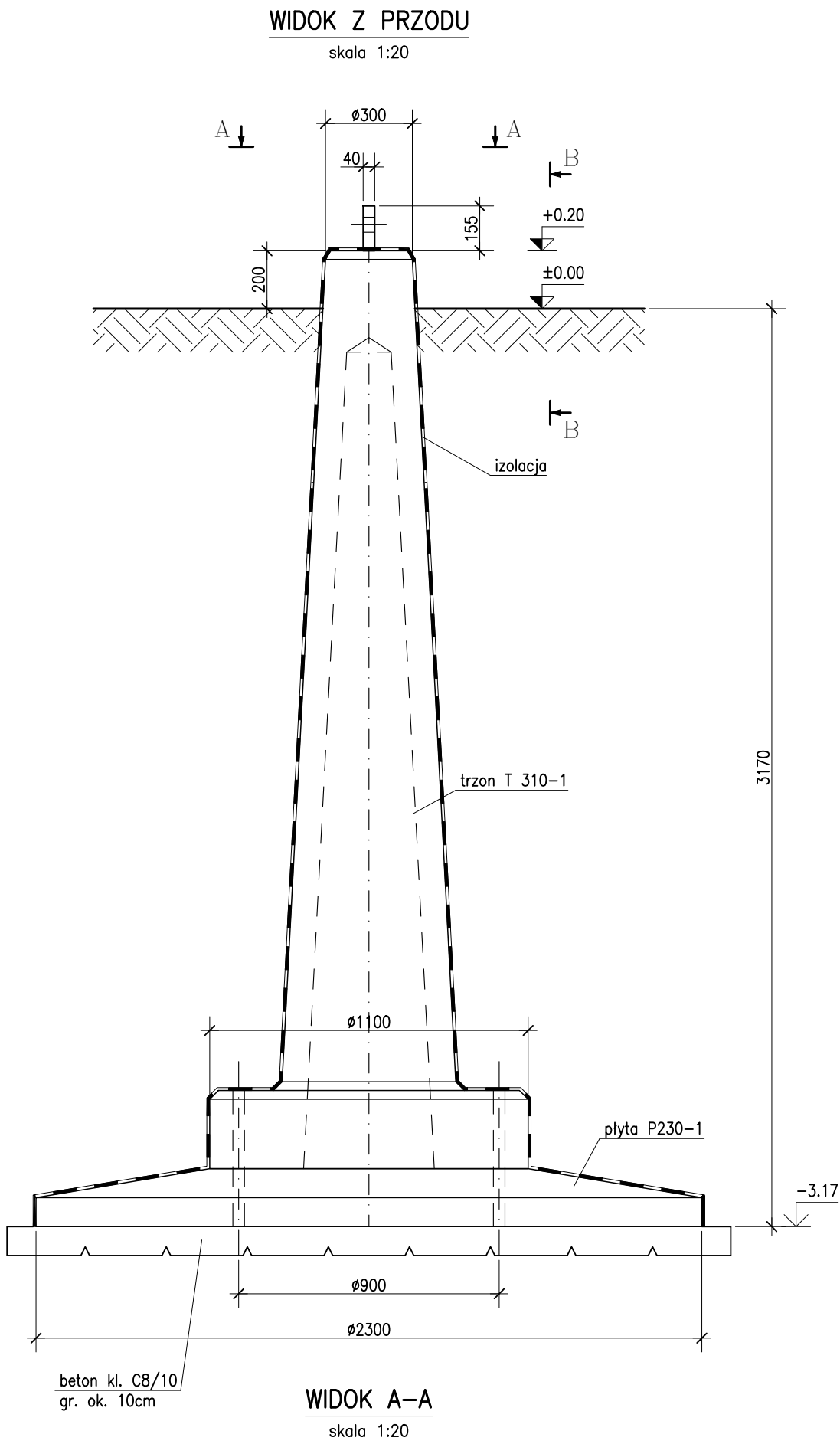
		Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania:				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki				Projektował: mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana					
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy				Opracował: mgr inż. Monika Kubiesa					
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin				Sprawdził: mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana					
Tytuł rysunku: Fundament prefabrykowany F 180/250				Data: 01.2024		Skala rysunku: 1:50 1:20		Nr rysunku: K-21	
								Nr arkusza: 01	



UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm].
- RZĘDNE PODANO W [m] W ODNIESIENIU DO TERENU.
- FUNDAMENTY ZAPROJEKTOWANO WG KATALOGU ELBUD (DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE WYROBÓW INNYCH PRODUCENTÓW, POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW NOŚNOŚCI).
- WYKOP ZABEZPIECZYĆ PRZED NAPŁYWAJĄCĄ WODĄ OPADOWĄ I GRUNTOWĄ, W TYM CELU NALEŻY ZASTOSOWAĆ NP. IGŁOFILTRY.
- MONTAŻ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ Z TRZONEM NALEŻY WYKONAĆ POZA WYKOPEM.
- ŚRUBY PO WYKONANIU POŁĄCZENIA TRZONU Z PŁYTĄ POKRYĆ POWŁOKĄ IZOLACYJNĄ.
- FUNDAMENT UKŁADAĆ NA WARSTWIE BETONU C8/10 GR. OK. 10cm.
- PROJEKTOWANY FUNDAMENT WYNIEŚĆ PONAD TEREN O 20cm.
- WYKONAĆ ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE FUNDAMENTU PREPARATEM BITUMICZNYM.
- WYKOP ZASYPYWAĆ GRUNTEM LOKALNYM WYDOBYTYM Z WYKOPU I ZAGĘSZCZAĆ WARSTWAMI CO 30cm DO $I_s=0,95$. W PRZYPADKU BRAKU MOŻLIWOŚCI ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW LOKALNYCH (NP. SPOISTYCH) GRUNT TEN NALEŻY ULEPSZYĆ BĄDŹ WYMIENIĆ NA GRUNT NIESPOISTY - NOŚNY (NP. POSPÓŁKA, ŻWIR, PIASKI). DO ZASYPKI NIE NALEŻY UŻYWAĆ GRUNTÓW SPOISTYCH W STANIE PLASTYCZNYM I MIĘKKOPLASTYCZNYM ORAZ GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I ORGANICZNYCH.
- ZASYPKĘ FUNDAMENTÓW UKSZTAŁTOWAĆ W SPOSÓB UMOŻLIWIAJĄCY ODPIY WÓD OPADOWYCH POZA OBRYS SŁUPA
- PRZYPÓWIERZCHNIOWĄ CZĘŚĆ ZASYPKI - O GRUBOŚCI 10cm ZAHUMUSOWAĆ I OBSIAĆ TRAWĄ.


emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca:	Nr opracowania:	Energa operator Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Fundament prefabrykowany SF 200/250		Data:	01.2024	Skala rysunku:	1:50 1:20
		Nr rysunku:	K-22	Nr arkusza:	01






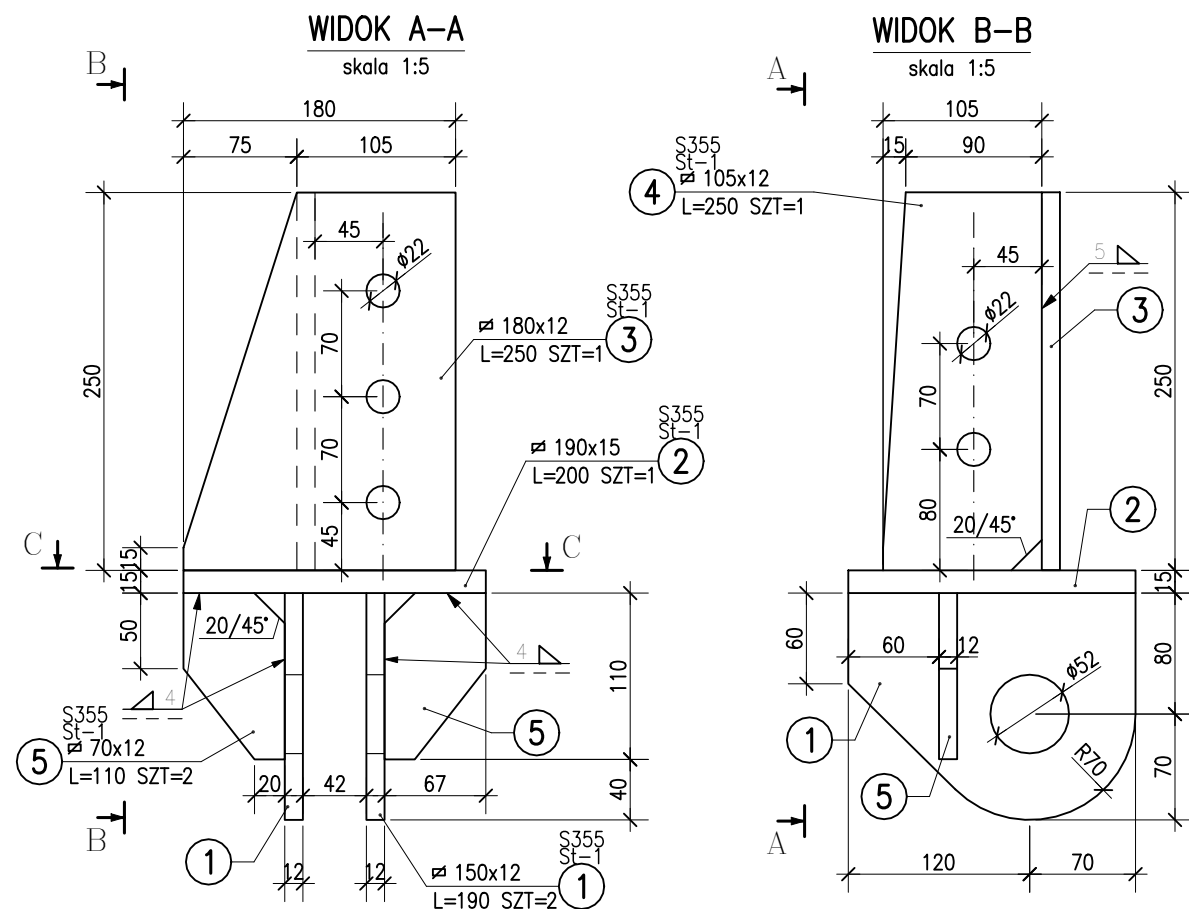
TYP FUNDAMENTU	NUMER STANOWISKA		SERIA I TYP SŁUPA KRATOWEGO	ROZSTAW A [m]	ROZSTAW B [m]
	ISTN.	PROJ.			
SF 230/320-1	15	16	B2 M3+7(spec.)	4,27	4,27
	5	77	B2 N+12(spec.)	4,1	2,71

Uwaga:
1. Na stanowisku słupowym nr 5 (proj. 77), zamiast betonu podkładowego pod fundamentem, należy wykonać poduszkę piaskowo-zwirową o stopniu zagęszczenia $I_s > 0,95$, sięgającą warstwy gruntu nośnego (do 3,7 m p.p.t.)

- UWAGI:**
- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm].
 - RZĘDNE PODANO W [m] W ODNIESIENIU DO TERENU.
 - FUNDAMENTY ZAPROJEKTOWANO WG KATALOGU ELBUD (DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE WYROBÓW INNYCH PRODUCENTÓW, POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW NOŚNOŚCI).
 - WYKOP ZABEZPIECZYĆ PRZED NAPŁYWAJĄCĄ WODĄ OPADOWĄ I GRUNTOWĄ, W TYM CELU NALEŻY ZASTOSOWAĆ NP. IGŁOFILTRY.
 - MONTAŻ PŁYTY FUNDAMENTOWEJ Z TRZONEM NALEŻY WYKONAĆ POZA WYKOPEM.
 - ŚRUBY PO WYKONANIU POŁĄCZENIA TRZONU Z PŁYTĄ POKRYĆ POWŁOKĄ IZOLACYJNĄ.
 - FUNDAMENT UKŁADAĆ NA WARSTWIE BETONU C8/10 GR. OK. 10cm.
 - PROJEKTOWANY FUNDAMENT WYNIEŚĆ PONAD TEREN O 20cm.
 - WYKONAĆ ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE FUNDAMENTU PREPARATEM BITUMICZNYM.
 - WYKOP ZASYPYWAĆ GRUNTEM LOKALNYM WYDOBYTYM Z WYKOPU I ZAGĘSZCZAĆ WARSTWAMI CO 30cm DO $I_s = 0,95$. W PRZYPADKU BRAKU MOŻLIWOŚCI ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW LOKALNYCH (NP. SPOISTYCH) GRUNT TEN NALEŻY ULEPSZYĆ BĄDŹ WYMIENIĆ NA GRUNT NIESPOISTY - NOŚNY (NP. POSPÓŁKA, ŻWIR, PIASKI). DO ZASYPKI NIE NALEŻY UŻYWAĆ GRUNTÓW SPOISTYCH W STANIE PLASTYCZNYM I MIĘKKOPLASTYCZNYM ORAZ GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I ORGANICZNYCH.
 - ZASYPKĘ FUNDAMENTÓW UKSZTAŁTOWAĆ W SPOSÓB UMOŻLIWIAJĄCY ODPIŁYW WÓD OPADOWYCH POZA OBRYŚ SŁUPA
 - PRZYPOWIERZCHNIOWĄ CZĘŚĆ ZASYPKI - O GRUBOŚCI 10cm ZAHUMUSOWAĆ I OBSIAĆ TRAWĄ.

<div>emca</div> <div>EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>	Wykonawca:	Nr opracowania:		<div> Energa operator</div> <div>Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>

<div>Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki</div> <div>Stadium opracowania: Projekt wykonawczy</div> <div>Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin</div> <div>Tytuł rysunku: Fundament prefabrykowany SF 230/320-1</div>	Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
	Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
	Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
	Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:
	01.2024	1:50 1:20	K-23	01



ZESTAWIENIE STALI

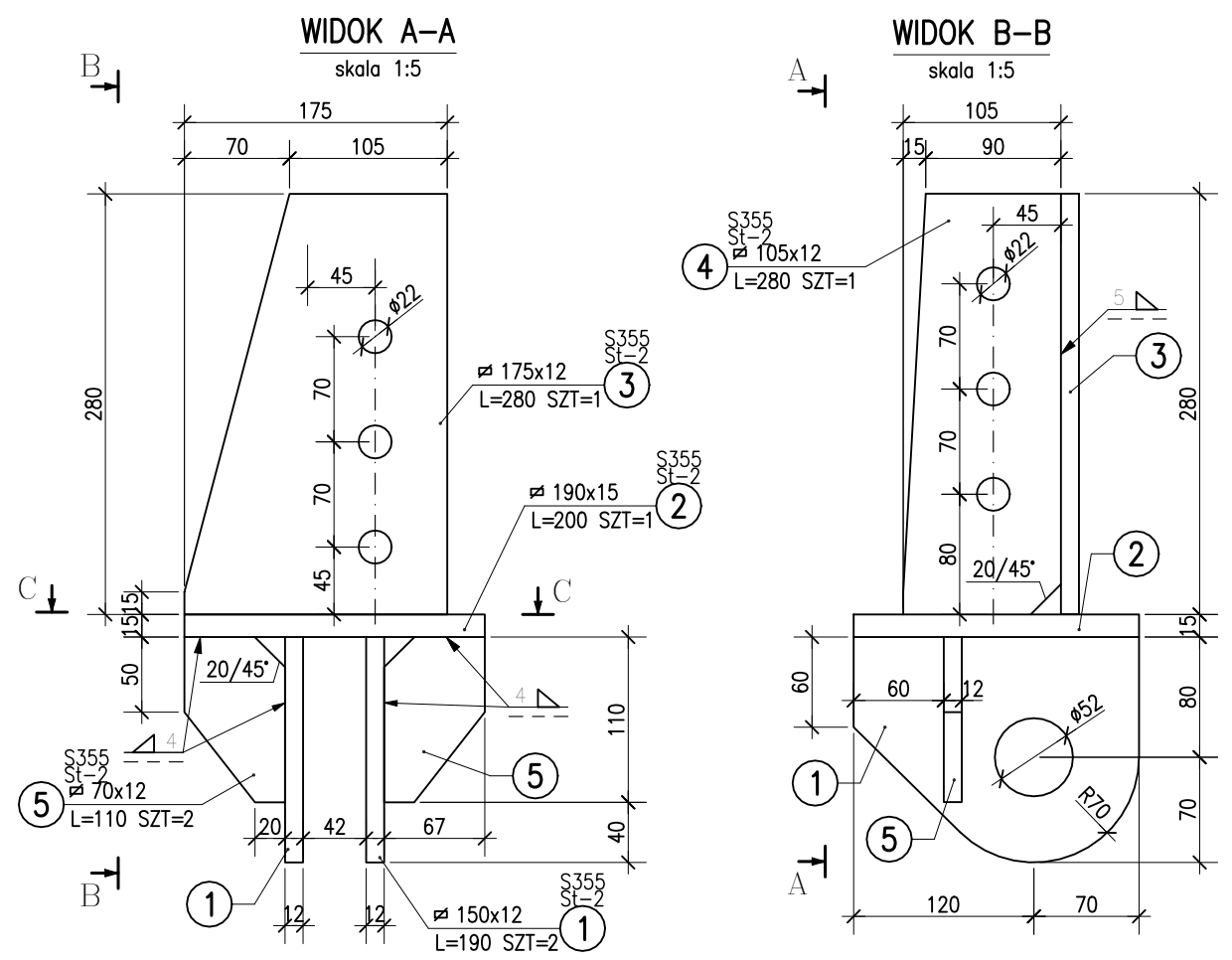
POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m ² /m]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	POZ	RAZEM					
St-1	1	150x12	190	S355	2	8	16	3.04	14.13	42.96	0.32	0.96
	2	190x15	200	S355	1	8	8	1.60	22.37	35.76	0.41	0.64
	3	180x12	250	S355	1	8	8	2.00	16.96	33.92	0.38	0.80
	4	105x12	250	S355	1	8	8	2.00	9.89	19.76	0.23	0.48
	5	70x12	110	S355	2	8	16	1.76	6.59	11.60	0.16	0.32
	6	Ø 50	144	S355	1	8	8	1.12	15.41	17.76	0.16	0.16
OGÓŁEM										161.76		3.36
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%										2.91		0.06
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%										3.24		0.07
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%										2.43		0.05
RAZEM:										170.34		3.54
WYKONAĆ: x 8, W TYM x 4 W ODBICIU LUSTRZANYM												

+ 8x podkładka Ø52 wg DIN-7989
+ 16x nakrętka M36 wg DIN-555

UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S355 (DLA SWORZNIA)
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MALOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
- WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTŹRNI KONSTRUKCJI STALOWYCH

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca: Nr opracowania:		Inwestor: Energia Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Słopa zawiasowa Poz. St-1		Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:
		01.2024	1:5	K-24	01



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA			DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m ² /m]	POLE RAZEM [m ²]
					SZTUK	POZ	RAZEM					
St-2	1	150x12	190	S355	2	4	8	1.52	14.13	21.48	0.32	0.48
	2	190x15	200	S355	1	4	4	0.80	22.37	17.88	0.41	0.32
	3	175x12	280	S355	1	4	4	1.12	16.49	18.48	0.37	0.40
	4	105x12	280	S355	1	4	4	1.12	9.89	11.08	0.23	0.28
	5	70x12	110	S355	2	4	8	0.88	6.59	5.80	0.16	0.16
	6	Ø 50	144	S355	1	4	4	0.56	15.41	8.88	0.16	0.08
OGÓŁEM										83.6		1.72
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%										1.5		0.03
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%										1.67		0.03
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%										1.25		0.03
RAZEM:										88.02		1.81
WYKONAĆ: x 4, W TYM x 2 W ODBICIU LUSTRZANYM												

+ 4x podkładka Ø52 wg DIN-7989
+ 8x nakrętka M36 wg DIN-555

UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY PODANO W [mm]
- MATERIAŁY ELEMENTÓW NOWOPROJEKTOWANYCH:
STAL KONSTRUKCYJNA: S355 (DLA SWORZNIA)
KLASA WYTRZYMAŁOŚCI ŚRUB: 5.8
- ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE
NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW:
- CYNKOWANIE OGNIOWE
- DWUKROTNE MAŁOWANIE ZESTAWEM MALARSKIM
- WYKONAĆ PRÓBNY MONTAŻ NA WYTŹRNI KONSTRUKCJI STALOWYCH

emca EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Wykonawca: Nr opracowania:		Inwestor: Energia Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki		Projektował:	mgr inż. Błażej Biegun upr. bud. SLK/4869/PWOK/13 branża konstrukcyjno-budowlana		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:	mgr inż. Monika Kubiesa		
Lokalizacja: woj. łódzkie, pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Biegun upr. bud. 128/98/BB branża konstrukcyjno-budowlana		
Tytuł rysunku: Stopa zawiasowa Poz. St-2		Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:
		01.2024	1:5	K-25	01



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE Spółka z o.o.
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46
Sąd Rejonowy w Katowicach - KRS: 0000175370
NIP 634-10-04-232 Regon: 272265160
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980
e-mail: geoprojekt.pgg@gmail.com www. geoprojekt.katowice.pl

Nr arch. 15035/19

UZUPEŁNIENIE DO OPINII GEOTECHNICZNEJ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej
110 kV Kutno-Żychlin, Kutno-Sklęczki, Gostynin-Kutno

AUTOR OPRACOWANIA:

**mgr inż. Leszek LIBERA
(nr upr. geolog. VII-1297)**

Katowice, styczeń 2020

SPIS TREŚCI :

1. WSTĘP.....	4
1.1 PODSTAWA WYKONANIA.....	4
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	4
2. ZAKRES PRAC	5
2.1 PRACE TERENOWE	5
2.2 BADANIA LABORATORYJNE.....	6
2.3 PRACE KAMERALNE	6
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	7
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	7
5. WARUNKI WODNE	8
6. WARUNKI GRUNTOWE	8
7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	10
8. PODSUMOWANIE.....	11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa topograficzna w skali 1: 100 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 5000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Parametry geotechniczne gruntów
5. Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
7. Wykresy uziarnienia gruntów

1. WSTĘP

1.1 Podstawa wykonania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie ALBIS BIURO BUDOWLANE, ul. Żywiecka 208, 43-300 Bielsko-Biała. Celem prac jest określenie warunków geotechnicznych podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV Kutno-Żychlin, Kutno-Sklęczki, Gostynin-Kutno. Opracowanie niniejsze stanowi uzupełnienie do opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonanej dla przedmiotowej inwestycji w lutym 2019 roku.

Dokumentację opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 25.04. 2012 poz.463). Zgodnie z powyższym Rozporządzeniem kategorię geotechniczną obiektu określa projektant obiektu budowlanego. Przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

1.2 Materiały wyjściowe

Opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano w oparciu o następujące dane:

- informacje uzyskane od Zleceniodawcy,
- wizję lokalną terenu,
- profile odwierconych otworów,
- archiwalne wyniki sondowań sondą statyczną CPT,
- pomiary geodezyjne,
- instrukcje, normy:
 - PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;
 - PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
 - PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
 - EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;

- PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;
- PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.
- PN-B-04452- Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86B-02480- Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne
- Projekt zmiany PN-81/B-03020. Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich.
- PN-EN 1536. Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych. Pale wiercone
- PN-B-06050 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003,
- materiały archiwalne
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Gostynin i Kutno,
- Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000, arkusz Gostynin i Kutno,
- Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających Szczególnej Ochrony – A.S. Kleczkowski, AGH Kraków, 1990 r.
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV Kutno-Żychlin, Kutno-Sklęczki, Gostynin-Kutno opracowana przez Geoprojekt-Śląsk w Katowicach w lutym 2019 roku.

2. ZAKRES PRAC

2.1 Prace terenowe

Uzupełniające otwory badawcze wytyczono w terenie w miejscu uzgodnionym z jednostką Zamawiającą w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1: 2000. Otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej i z wykorzystaniem odbiornika Garmin. Otwory wykonano w rejonie istniejących słupów.

Na badanym terenie obejmującym odcinki linii Gostynin-Kutno i Kutno-Sklęczki wykonano dodatkowo 17 otworów do głębokości 6,0-10,5 m, łącznie 109,0 mb.

Otwory odwiercono wiertnicą Apafor-30. Otwory wykonano bez użycia płuczki „na sucho”.

Po zakończeniu wiercenia otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw z jednoczesnym ich ubiciem.

W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe gruntu. Pobrane próbki gruntu oddano do badań kontrolnych w laboratorium.

2.2 Badania laboratoryjne

Wykonano badania laboratoryjne gruntu wg PN-88/B-04481:

- analiza makroskopowa (m.in. określenie rodzaju gruntu, stanu, wilgotności, barwy, zawartości węglanu wapnia) - dla każdej przekazanej do laboratorium próbki gruntu,
- wilgotność naturalna,
- granice konsystencji,
- analiza granulometryczna.

Badania laboratoryjne wykonano w laboratorium Geoprojektu. Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono tabelarycznie na załączniku nr 6 i graficznie na załączniku nr 7.

W opracowaniu niniejszym wykorzystano również archiwalne wyniki badań laboratoryjnych gruntów i wody gruntowej.

2.3 Prace kameralne

Prace kameralne obejmowały analizę wyników badań polowych. W oparciu o te wyniki opracowano część tekstową i graficzną dokumentacji.

Część graficzna zawiera:

- mapę topograficzną z lokalizacją terenu badań,
- mapę dokumentacyjną z naniesionymi punktami wierceń,
- wyniki wierceń,
- tabele wartości parametrów geotechnicznych,
- wyniki badań laboratoryjnych gruntów.

Uzupełnieniem części graficznej jest niniejsza część tekstowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren projektowanej inwestycji położony jest w województwie łódzkim i mazowieckim, powiecie gostyńskim i kutnowskim, gminie Gostynin, Strzelce i Kutno.

Badany teren odwadniany jest przez rzekę Skrwa Lewa, Studwia, Przysowa i Ochnia (zlewnia Wisły).

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno–geograficzne (wg J. Kondrackiego) planowana inwestycja znajduje się w od zachodu obrębie:

Mezoregion - Równina Kutnowska

Makroregion - Nizina Środkowomazowiecka

Podprowincja - Niziny Środkowopolskie

Prowincja - Niż Środkowoeuropejski

Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa

Teren badań leży poza obszarem zagrożonym podtopieniami. Na badanym terenie nie występują osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi.

Badany teren nie jest położony w obrębie obszaru górniczego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej (załącznik nr 1) i dokumentacyjnych (załączniki nr 2.1 – 2.17).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W podłożu badanego terenu do głębokości rozpoznania nawiercono utwory czwartorzędu – plejstocenu i holocenu.

Plejstocen budują utwory lodowcowe i wodnolodowcowe. Utwory lodowcowe nawiercono w postaci glin piaszczystych zwięzłych, glin piaszczystych występujących z okruchami wapienia i kamieniami. Utwory wodnolodowcowe to gliny piaszczyste lokalnie przewarstwione piaskami średnimi, często też z domieszkami okruchów wapieni, gliny, piaski gliniaste, gliny pylaste, piaski i pospółki miejscami z wkładkami piasków gliniastych i glin.

Holocen nawiercono lokalnie i budują go utwory rzeczne i antropogeniczne. Utwory rzeczne to piaski drobne i średnie próchniczne ze żwirem, piaski gliniaste próchniczne warstwowe namulcem gliniastym, piaski średnie z gliną, piaski średnie lokalnie z domieszką żwiru. Utwory antropogeniczne to nasypy niebudowlane złożone z piasków drobnych próchnicznych i glin wymieszanych z żużlem i kamieniami.

5. WARUNKI WODNE

Wykonanymi otworami wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono otworami 10, 15, 19, 40, 91*, 92 i 93 na głębokości 2,4-5,0 m p.p.t. Wodonoścem są piaski i pospółki.

Naporowe zwierciadło wody gruntowej nawiercono otworami 5, 22, 39, 48 i 61.

Zwierciadło wód nawiercono na głębokościach 2,6-5,5 m p.p.t.; a stabilizuje się na głębokościach 2,2-3,1 m p.p.t. Wodę gruntową nawiercono w przewarstwieniach piaszczystych pośród glin oraz w piaskach i pospółkach.

Otworami 45, 82, 83, 86 i 87 wody gruntowej nie stwierdzono.

Jak wynika z badań archiwalnych woda gruntowa na dokumentowanym obszarze wykazuje cechy agresywności węglanowej w stopniu XA2.

6. WARUNKI GRUNTOWE

Podłoże gruntowe podzielono na pakiety i warstwy geotechniczne.

Pakiet I, czwartorzęd, holocen, utwory antropogeniczne

Warstwa I – to nasypy niebudowlane złożone z mieszaniny piasków drobnych próchnicznych, glin, żużli, kamieni i humusu. W zależności od dominującego materiału mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych i charakter gruntów spoistych o konsystencji twar doplastycznej. Nasypy stwierdzono lokalnie w rejonie otworów nr 61, 91* i 93 do głębokości 0,3 – 1,6 m. Są to nasypy niebudowlane, nie odpowiadające wymaganiom budowlanym.

Pakiet II, czwartorzęd, holocen+plejstocen, utwory rzeczne i wodnolodowcowe

Warstwa IIa1 – to grunty rodzime, spoiste, reprezentowane przez gliny piaszczyste warstwowane piaskiem średnim, gliny piaszczyste z okruchami wapienia warstwowane piaskiem średnim i lokalnie pyły. Są to grunty półzwarte. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIa2 – to grunty rodzime, spoiste, reprezentowane przez gliny piaszczyste, gliny z okruchami wapienia, piaski gliniaste, gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste warstwowane pyłem, pyły warstwowane piaskiem drobnym. Są to grunty twar doplastyczne o uśrednionym z sondowań CPT stopniu plastyczności $I_L=0,13$. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIa3 – to grunty rodzime, spoiste, reprezentowane przez gliny pylaste warstwowane pyłem, gliny piaszczyste warstwowane piaskiem drobnym, pospółki gliniaste, gliny piaszczyste i

pyły z humusem Są to grunty plastyczne o uśrednionym z sondowań CPT i badań laboratoryjnych stopniu plastyczności $I_L=0,35$. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIa4 – to grunty rodzime, spoiste, reprezentowane przez piaski gliniaste warstwowane pyłem. Do warstwy tej zaliczono grunty plastyczne na pograniczu miękkoplastycznych i miękkoplastyczne o uśrednionym z badań laboratoryjnych stopniu plastyczności $I_L=0,52$. Symbol konsolidacji C.

Warstwa IIb1 – to grunty rodzime, niespoiste, reprezentowane przez piaski średnie z gliną i żwirem, piaski pylaste, piaski średnie z gliną, piaski drobne z pyłem i żwirem, piaski średnie warstwowane gliną. Są to grunty średnio zagęszczone o uśrednionym z sondowań sondą CPT stopniu zagęszczenia $I_D=0,41$.

Warstwa IIb2 – to grunty rodzime, niespoiste, reprezentowane przez piaski średnie i piaski średnie ze żwirem. Są to grunty średnio zagęszczone, o przyjętym na podstawie sondowań sondą CPT stopniu zagęszczenia $I_D=0,47$.

Warstwa IIb3 – to grunty rodzime, niespoiste, reprezentowane przez pospółki, pospółki warstwowane pospółką gliniastą, pospółki z gliną, żwiry z otoczkami warstwowane gliną piaszczystą ze żwirem. Są to grunty średnio zagęszczone lub lokalnie zagęszczone o przyjętym na podstawie oporu wiercenia stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$.

Warstwa IIc2 – to grunty rodzime, niespoiste, reprezentowane przez piaski drobne próchniczne w stanie luźnym.

Pakiet III, plejstocen, utwory lodowcowe

Warstwa IIIa1 – to grunty rodzime, spoiste, wilgotne, reprezentowane przez gliny piaszczyste. Są to grunty półzwarne i zwarte. Symbol konsolidacji B.

Warstwa IIIa2 – to grunty rodzime, spoiste, wilgotne, reprezentowane przez gliny piaszczyste zwarte lokalnie warstwowane piaskiem średnim, gliny piaszczyste zwarte z domieszką kamieni lub okruchami wapienia, gliny piaszczyste z okruchami wapienia. Są to grunty twardoplastyczne o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,05$. Symbol konsolidacji B.

W ramach wykonanego opracowania dokonano podziału na warstwy geotechniczne jak w opracowaniu archiwalnym, przy czym opisano wyłącznie warstwy rozpoznane aktualnymi badaniami. Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1-3.17). Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia dla gruntów niespoi-

stych. Stopień plastyczności uśredniano z wyników badań laboratoryjnych i sondowań. Do obliczeń należy przyjąć charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, podane w zestawieniu tabelarycznym, zał. nr 4 przyjmując wartości gorsze – na podstawie sondowań sondą statyczną CPT. Do wartości charakterystycznych należy zastosować współczynniki częściowe, aby zapewnić bezpieczeństwo projektowania zgodnie z Eurokod 7.

7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Warunki wodne

Określa się warunki wodne:

- przeciętne (woda gruntowa na głębokości 1-2 m z uwzględnieniem wahania swobodnego zwierciadła wody gruntowej $\pm 1\text{m}$) dla otworów 5, 39, 40, 48, 61 i 92,
- dobre (woda gruntowa na głębokości $> 2\text{ m}$ z uwzględnieniem wahania swobodnego zwierciadła wody gruntowej $\pm 1\text{m}$) dla otworów 10, 15, 19, 22, 45, 82, 93, 86, 87, 91* i 93.

Nośność gruntów.

W podłożu rozpoznanym dodatkowymi otworami występują grunty nośne warstw IIa1, IIa2, IIb1-IIb3, IIIa1-IIIa2, średnio nośne grunty warstwy IIa3 oraz słabonośne grunty warstw I, IIa4 i IIc2.

Słabonośne grunty nawiercono w otworze nr 92.

Urabialność gruntów

Wg normy PN-B-06050 grunty stwierdzone w podłożu należy zaliczyć do:

Kategorii 1 – gleba

Kategorii 3 – grunty organiczne, piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste, piaski,

Kategorii 4 – gliny pylaste, gliny piaszczyste i gliny

Kategorii 5 – gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe pospółki, żwiry.

8. PODSUMOWANIE

1. W podłożu projektowanych słupów występują grunty nośne warstw IIa1, IIa2, IIb1-IIb3, IIIa1-IIIa2, średnio nośne grunty warstwy IIa3 oraz słabonośne grunty warstw I, IIa4 i IIc2.
2. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub naporowym występuje w seriach piasków i pospółek oraz w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na różnej głębokości od 2,4 do 5,5 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości od 2,2 do 5,0 m p.p.t. {Poziom ten może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych, szacuje się wahania ± 1 m.
3. Fundamenty projektowanych słupów w rejonie otworów nr 5, 10, 15, 22, 40, 45, 61, 82, 83, 86, 87 i 91* proponuje się posadowić bezpośrednio poniżej normowej głębokości przemarzania równej 1,0 m. W rejonie otworów nr 19, 39 i 48 i 93 proponuje się wymianę gruntów średnio nośnych warstwy IIa3 i słabonośnych warstwy I (otwór nr 93) na odpowiednio zagęszczoną podsypkę (najlepiej z kruszywa łamanego dolomitowo-wapiennego). Natomiast w rejonie otworu nr 92 bezpośrednie posadowienie fundamentów słupa może spowodować jego nierównomierne osiadania w stopniu przekraczającym dopuszczalne wartości. Fundamenty tego słupa należy zaprojektować z I i II warunku granicznego (biorąc pod uwagę słabonośne grunty warstwy IIa4 zalegające w interwale głębokości 6,3 – 8,4 m p.p.t). W przypadku, gdy obliczone wartości przekroczą dopuszczalne wartości proponuje się posadowienie pośrednie na palach opartych w piaskach warstwy IIb1. Można również rozważyć inne sposoby wzmocnienia podłoża w tym rejonie (metody wibracyjne - wibrowymianę - formowanie kolumn z kruszywa (kolumny formowane z kamienia lub żwiru), wzmacnianie wgłębne podłoża metodą ubijania - formowanie w podłożu słupów tłuczniowych (gruby tłuczeń, okruchy skalne, żwir, piasek),
4. Decyzję odnośnie sposobu posadowienia i wzmacniania podłoża podejmuje Projektant obiektu.
5. Do obliczeń należy przyjąć charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, podane w zestawieniu tabelarycznym, zał. nr 4 przyjmując wartości gorsze – z sondowań sondą statyczną CPT. Do wartości charakterystycznych należy zastosować

wać współczynniki częściowe, aby zapewnić bezpieczeństwo projektowania zgodnie z Eurokod 7.



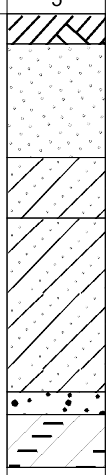
6. Z uwagi na możliwą obecność gruntów gliniastych w wykopie, od Wykonawcy wymagać należy szczególnej uwagi przy realizacji prac ziemnych. Powinna być ona skoncentrowana na niedopuszczeniu do nawodnienia wspomnianych gruntów. Może to bowiem pogorszyć warunki posadowienia obiektów. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód opadowych zgodnie z normą PN-B-06050 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 163) proponuje się zaliczenie inwestycji do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. W myśl treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r, poz.463) ostatecznie decyzja o przyjętej kategorii geotechnicznej należy do Projektanta obiektu.

Temat:

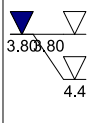
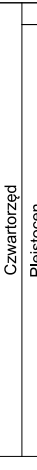
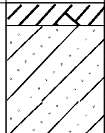
Przebudowa napowietrznej linii elektroenergetyczna 110kV K Kutno-Sklęczki, Gostynin-Kutno

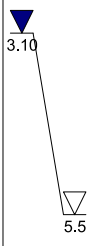
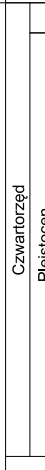
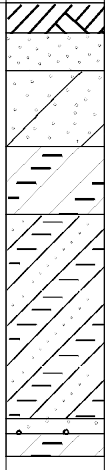
Nr ach. 15035/19


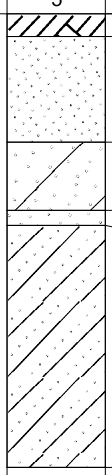
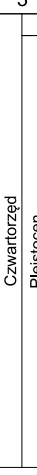
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020																				
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(t)}$			*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych **grunt nawodniony																	
stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny	nr warstwy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Ciężkość objętościowa ρ t m^{-3}	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		PARAMETRY GEOTECHNICZNE NA PODSTAWIE BADAŃ SONDĄ STATYCZNĄ CPT							
						stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_o MPa	wódnej M_v MPa	pierwotnego E_o MPa	wódnego E_v MPa	stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L	Wyznaczalne na ścianie S_u MPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ °	Moduł ścisłości M MPa			
CZWIARTORZĘD	HOLOCEN + PLEJSTOCEN	nasypany niebudowlany	ANTROPOGENICZNE	I	nN(Pd+k+cg+H, Gp+Pd+H)													m				$x^{(n)}$	
																							$\gamma^{(m)}$
																							$x^{(t)}$
		głina piaszczysta// piaskiem średnim, glina piaszczysta z okruchami wapienia	IIa1	Gp//Ps, Gp(+w)//Ps	C		0,00	(9.9-11.6)*	2,20	30,0	18,0	48	80	34	57							$x^{(n)}$	
									0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$	
									1,98	27,0	20,00											$x^{(t)}$	
		głina piaszczysta, glina z okruchami wapienia	IIa2	Gp, G(+w), Pg, G, Pg// II , G	C		0.13*	(10.7-16.3)*	2,20	20,4	15,9	35	58	24	40	0,13	0,168					$x^{(n)}$	
									0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$	
									1,98	18,3	17,67											$x^{(t)}$	
		piasek gliniasty	IIa3	G // II , Gp//Pd, Gp, Pog	C		0.35*	(14.7-18.3)*	2,10	11,9	12,4	21	35	15	25		0,30	0,119					$x^{(n)}$
									0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$	
									1,89	10,7	11,2											$x^{(t)}$	
		głina pylasta/pyłem, glina piaszczysta/piaskiem drobnym, pospółka gliniasta	IIa4	Pg// II , II (+H)	C		0.52*	(18.0-24.2)*	2,05	8,2	9,7	15	25	10	17							$x^{(n)}$	
									0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$	
									1,85	7,4	8,7											$x^{(t)}$	
		piasek gliniasty/pyłem	IIb1	Ps+G+Z, P , Ps+G, Pd+ II +Z, Ps//G			0.41*	16.0-24.0**	1.75-1.90**		30,2	52	65	39	49	0,41			29,7	17		$x^{(n)}$	
									0,9	0,9												$\gamma^{(m)}$	
									1.57-1.71**	27,2												$x^{(t)}$	
	piasek średni z gliną i żwirem	IIb2	Ps, Ps+Z			0.47*	14.0-22.0**	1.85-2.00**		32,8	90	100	76	84	0,47*			33,0	33		$x^{(n)}$		
								0,9	0,9												$\gamma^{(m)}$		
								1.66-1.80**	29,5												$x^{(t)}$		
	piasek drobny z pyłem i żwirem	IIb3	Po, Po//Pog, Po+G, Z(+KO)//Gp(+Z)			0,60	12.0-18.0**	1.75-2.05**		39,2	170	170	155	155							$x^{(n)}$		
								0,9	0,9												$\gamma^{(m)}$		
								1.57-1.84**	35,3												$x^{(t)}$		
piasek średni z gliną i żwirem	IIb4	Ps+G, Pd+ II			0.25*	19.0-28.0**	1.70-1.85**		29,2	39	49	28	35	0,24			22,4	5		$x^{(n)}$			
							0,9	0,9												$\gamma^{(m)}$			
							1.53-1.66**	26,3												$x^{(t)}$			
piasek pylasty, piasek średni z gliną	IIb5	Ps, Ps+Z			0,25	16.0-25.0**	1.80-1.95**		31,4	60	67	51	57							$x^{(n)}$			
							0,9	0,9												$\gamma^{(m)}$			
							1.62-1.75**	28,3												$x^{(t)}$			
PLEJSTOCEN	piasek średni, piasek średni ze żwirem	IIc1	PgH//Nm _g			0,35	20,0														$x^{(n)}$		
																					$\gamma^{(m)}$		
																					$x^{(t)}$		
		piasek gliniasty próchniczny // namulem gliniastym	IIc2	PsH(+Z), PdH			0,35	14.0-22.0**													$x^{(n)}$		
																					$\gamma^{(m)}$		
																						$x^{(t)}$	
LODOWCOWE	piasek średni próchniczny ze żwirem	IIIa1	Gp(+w), Gp	B		0.00*	(8.6-11.6)*	2,20	40,0	22	66	88	50	67	<0.00	0,34			41		$x^{(n)}$		
								0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$		
								1,98	36,0	19,8											$x^{(t)}$		
		głina piaszczysta z okruchami wapienia, glina piaszczysta	IIIa2	Gpz, Gpz//Ps, Gpz(+k), Gpz(+w), Gp(+w)	B		0.05*	(11.4-13.3)*	2,15	37,7	21,2	56	75	42	56	0,05	0,31			38		$x^{(n)}$	
									0,9	0,9	0,9											$\gamma^{(m)}$	
									1,94	33,9	19,1											$x^{(t)}$	

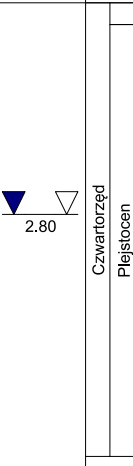
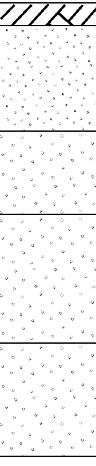
PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 10					Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: Apafor 30									
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny											
						Rzędna: 116.49 m n.p.m.											
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna					
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
świerdź spiralny o średnicy 76 mm						gleba, brunatna	H	w		szg	2.30	Ilb1					
					0.40	piasek średni z wkładkami piasku gliniastego, brązowy	Ps//Pg										
					1.90	głina piaszczysta, brązowa	Gp						mw	0x0	pzw	Ila1	
					2.70	głina piaszczysta, brązowa		w	1x1	tpl		Ila2					
					5.00	pospółka z wkładkami gliny, brązowa	Po//G	nw		szg	5.70	Ilb3					
					5.30	głina piaszczysta + żwir, brązowo-szara	Gp(+Ż)	w	1x2	tpl		Ila2					
					6.00												

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 15					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: Apafor 30							
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny									
						Rzędna: 122.40 m n.p.m.									
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12							
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
świder spiralny o średnicy 76 mm					0.30	gleba, brunatna piasek średni, brązowy	H	w		szg	4.00	IIb2			
							Ps								
					3.60	piasek gruby + żwir, brązowy	Pr(+Ż)	nw	1x2	tpl	5.20	IIa2			
					4.30	glina piaszczysta warstwowana piaskiem średnim + żwir, brązowo-szara	Gp//Ps(+Ż)	w							
					5.60	pospółka z wkładkami piasku gliniastego, brązowa	Po//Pg	nw							
					6.00										IIb3

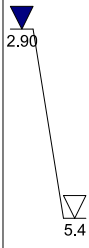

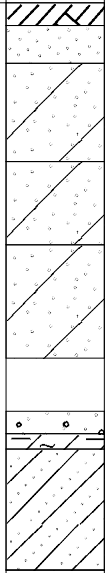
PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 19					Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: Apafor 30				
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik					System wiercenia: okrężny				
								Rzędna: 127.37 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
świdrer spiralny o średnicy 76 mm					0.30	gleba + otoczaki, brunatna głina piaszczysta, brązowa	H(+KO)	w			2.70	
			1.0				Gp	mw	0x0	pzw		Ila1
			2.0				Gp(+Ż)	w	3x3	pl		Ila3
			3.0				Ps			szg		Ilb2
			3.30				Gp(+Ż)		1x1	tpl		Ila2
			4.0				Ps//Pg(+Ż)	nw		szg		Ilb2
			4.10				Gp(+Ż)	w	1x1	tpl		Ila2
			4.40				Po//Pg	nw		szg		Ilb3
			5.0									
			6.0									


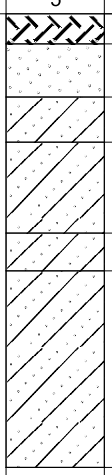
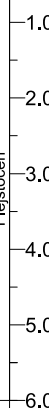
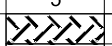
PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 22					Zał.Nr: 3.5 Wiertnica: Apafor 30				
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny						
						Rzędna: 125.88 m n.p.m.						
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]							
						gleba, brunatna	H	w	0x1	szg	1.20	IIb2
				0.40		piasek średni, brązowy	Ps					
				0.90		piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, szaro-brązowy	Pg//Ps					
				1.90		głina zwięzła na pograniczu gliny pylastej zwięzłej, szaro-brązowa	Gz/Gπz					
				2.80		głina piaszczysta zwięzła, brązowa	Gpz					
				5.50		piasek średni + żwir, brązowy	Ps(+Ż)					
				5.70		głina piaszczysta + żwir, brązowa	Gp(+Ż)					
				6.00								

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 39					Zał.Nr: 3.6 Wiertnica: Apafor 30							
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny									
						Rzędna: 119.17 m n.p.m.									
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
świder spiralny o średnicy 76 mm 						gleba, brunatna	H	w	1x1	pl	2.30	IIb1			
					0.30	piasek drobny z wkładkami pyłu, brązowy	Pd//Π								
					1.70	piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, szaro-brązowy	Pg//Ps								
							2.60	piasek średni, brązowy	Ps	nw		szg	5.10	IIIa2	
							2.80	glina piaszczysta, szara	Gp	w	1x2	tpl			
							6.00								

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 40					Zał.Nr: 3.7 Wiertnica: Apafor 30					
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Objekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny							
						Rzędna: 120.57 m n.p.m.							
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
świder spiralny o średnicy 76 mm					0.30	gleba, brunatna piasek drobny z wkładkami pyłu, brązowy	H	w	szg				
					1.70	piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy	Pd//Π						
					2.80	piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy	Ps//Π	nw					
					4.50	piasek średni, brązowy	Ps						
					6.00								IIb2

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 45					Zał.Nr: 3.8 Wiertnica: Apafor 30						
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik				System wiercenia: okrężny							
							Rzędna: 130.36 m n.p.m.							
							Skala 1 : 100			Data wiercenia: 2019-12				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
świder spiralny o średnicy 76 mm		<div>Czwartorzęd Pleistocen</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>		gleba, brunatna	H	w			2.10			
					0.40	pył, brązowy	Π	mw	0x0	pzw		Ila1		
					1.00	piasek drobny, brązowy	Pd			szg		IIb1		
					1.20	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	w	2x3	tpl		Ila2		
					2.50	glina piaszczysta + żwir, szaro-brązowa	Gp(+Ż)		1x1			5.00	IIla2	
					3.20	glina piaszczysta, szara	Gp		1x2					
					6.00									

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 48					Zał.Nr: 3.9 Wiertnica: Apafor 30												
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik					System wiercenia: okrężny												
								Rzędna: 130.94 m n.p.m.												
								Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12										
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratigrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna								
1	[m.p.p.t.]	2	[m]	[m]	6								7	8	9	10	11	12	13	
świerd spiralny o średnicy 76 mm				0.30	gleba + otoczaki, brunatna piasek średni z wkładkami gliny, brązowy	H(+KO) Ps//G	w	0x1	tpl	2.60	IIb1									
				0.80	piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, brązowy	Pg//Ps														
				2.10	piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, brązowy															
				3.20	piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, brązowy															
				5.40	piasek gruby + żwir, szaro-brązowy															
				5.70	glina pylasta zwięzła, brązowa	Pr(+Ż) GπZ						nw	szg	IIb2						
				5.90	glina piaszczysta, szara	Gp						w	1x2	tpl	IIa2					
				7.50											IIIa2					

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 61					Zał.Nr: 3.10 Wiertnica: Apafor 30				
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik				System wiercenia: okrężny					
							Rzędna: 130.46 m n.p.m.					
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
świder spiralny o średnicy 76 mm					0.40	nasyp niebudowlany (głina + kamienie + okruchy cegły + humus), c.brazowy	nN(G+k+c+H)	w	1x2	tpl	2.40	I
					1.10	piasek średni z wkładkami piasku gliniastego, brazowy	Ps//Pg					
					1.70	głina piaszczysta warstwowana piaskiem średnim, szaro-brazowa	Gp//Ps					
					2.90	głina piaszczysta, brazowa	Gp					
					3.40	głina piaszczysta warstwowana piaskiem średnim, szara	Gp//Ps					
					6.00							

PGG Geoprojekt Śląsk Sp. z o.o. ul.Sokolska 46, 40-124 Katowice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer Słup nr 5					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: Apafor 30						
Miejscowość: Kutno Gmina: Kutno Powiat: Kutno Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa napowietrznej linii 110kV Zleceniodawca: Albis Biuro Budowlane Bielsko-Biała Wiercenie: D.Cichoń, kartę oprac. mgr inż.L.Libera Dozór geologiczny: mgr M.Janik			System wiercenia: okrężny								
						Rzędna: 122.74 m n.p.m.								
						Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2019-12						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna		
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]								7	8
świder spiralny o średnicy 76 mm						gleba, brunatna	H	w		tpl	1.40	IIa2		
					0.30	pył piaszczysty, brązowy	Πp							
					0.70	pył, brązowy	Π						0x1	
					1.10	głina warstwowana piaskiem drobnym, brązowa	G//Pd		1x1					
					1.90	pył, brązowy			0x1					
					3.50	pył warstwowany piaskiem drobnym, brązowy	Π//Pd	m/w	1x1	pl	3.30	IIa3		
					3.70	pył, brązowy	Π		0x1		IIa2			
					4.70	głina piaszczysta, szara	Gp	w	1x2	tpl	5.40	IIIa2		
					6.00									