

Nazwa opracowania:	DOKUMENTACJA TECHNICZNA KONSTRUKCJI WSPORCZYCH DLA WIEŻ STRUNOBETONOWCYH
Branża:	KONSTRUKCYJNA
Nazwa inwestycji:	BUDOWA INFRASTRUKTURY SYSTEMU ERTMS/GMS-R NA LINIACH KOLEJOWYCH PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. W RAMACH NPW ERTMS
Inwestor:	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Realizacji Inwestycji w Warszawie Ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
Jednostka projektowa:	GASTEL PREFABRYKACJA S.A. 83-440 Karsin, ul. Dworcowa 30a

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Opis konstrukcji wsporczych**

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 01/K Pomost serwisowy PS-1**
- 02/K Pomost wsporczy PW-1**
- 03/K Wspornik WS-1**
- 04/K Odgromnik OD-1**
- 05/K Obręcz zabezpieczająca O-1**
- 06/K Szczeble kablowe SZK-1**
- 07/K Szczeble kablowe SZK-2**
- 08/K Droga kablowa DK-1**
- 09/K Słupek drabiny kablowej SD-1**
- 10/K Nakrywa N-1**
- 11/K Wspornik drabiny wejściowej WD-1**
- 12/K Kraty pomostowe KP-1**

III. ZESTAWIENIE STALI

I. OPIS TECHNICZNY

DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH DLA WIEŻ STRNOBETONOWYCH

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna konstrukcji wsporczych pod anteny dla wież strunobetonowych dla potrzeb budowy infrastruktury systemu GSM-R.

2. Podstawę opracowania stanowi:

- Zlecenie Inwestora,
- Karty katalogowe anten sektorowych,
- Katalog wyrobów firmy Mostostal,
- Tabela dopuszczalnych obciążeń dla krat pomostowych,
- Normy i przepisy budowlane.

3. Opis konstrukcji wsporczych

3.1. Pomost roboczy

Konstrukcja pomostów serwisowych wykonana zostanie ze stali S235JR i S235JRH w postaci dwóch obręczy połączonych promieniście przez profile teowe 100x108 – 6szt. o średnicy zewnętrznej 2450mm. Każdy z teowników powstanie w wyniku zespawania ze sobą, w ramach prac prefabrykacyjnych, dwóch blach 8x100 przy pomocy spoin pachwinowych $a=4\text{mm}$. Obręcz wewnętrzna składać się będzie z dwóch połówek, wykonana zostanie z blach gr. 10mm, połączona przy pomocy trzech śrub M20 w każdym z dwóch połączeń. Obręcz zewnętrzna składać się będzie również z dwóch połówek i wykonana zostanie z ceownika C100 w taki sposób, że środek skierowany będzie pionowo.

Wypełnienie pomostu stanowić będą kraty pomostowe typu Mostostal, płaskownik nośny 30x2 oczko 34,3x38,1mm, do zewnętrznej krawędzi kratak przyspawana jest blacha burtowa 5x80.

3.2. Pomost wsporczy

Konstrukcja pomostów wsporczych wykonana zostanie analogicznie do pomostów serwisowych, czyli ze stali S235JR i S235JRH w postaci dwóch obręczy połączonych promieniście przez profile teowe 100x108 – 6szt. o średnicy zewnętrznej 2450mm. Każdy z teowników powstanie w wyniku zespawania ze sobą, w ramach prac prefabrykacyjnych, dwóch blach 8x100 przy pomocy spoin pachwinowych $a=4\text{mm}$. Obręcz wewnętrzna składać się będzie z dwóch połówek, wykonana zostanie z blach gr. 10mm, połączona przy pomocy trzech śrub M20 w każdym z dwóch połączeń. Obręcz zewnętrzna składać się będzie również z dwóch połówek i wykonana zostanie z ceownika C100 w taki sposób, że środek skierowany będzie pionowo.

3.3. Wspornik anten sektorowych

Konstrukcja wsporcza anten sektorowych wykonana zostanie ze stali S235JR i S235JRH w postaci rur $\varnothing 88.9/4.0$ o długości 3,0m. Rury będą mocowane do dwóch pomostów poprzez przykręcenie ich za pomocą 4 śrub M12 do obręczy zewnętrznych wykonanych z ceownika C100.

3.4. Obręcz zabezpieczająca

Konstrukcja obręczy zabezpieczającej wykonana zostanie ze stali S235JR w postaci obręczy wykonanej z dwóch połówek, wykonana z blach gr. 8mm połączona przy pomocy jednej śruby M16 w każdym z dwóch połączeń. Do obręczy przyspawane prostopadle są płaskowniki, przez które przeciągnięte są pręty gładkie o średnicy 20mm od jednego połączenia do drugiego.

3.5. Pozioma droga kablowa

Konstrukcja poziomej drogi kablowej składa się z drogi kablowej w postaci poziomej ramy wykonanej z ceowników C65 o dł. ok. 1,5m (w zależności od układu kontenera na działce konstrukcja może być dłuższa do ok. 3,0m) połączonych ze sobą blachami o gr. 4mm. Rama zostanie zamocowana do kontenera za pomocą kotew M12 poprzez kątowniki. Przy wieży poziomy most kablowy zostanie podparty w przez słupkę wykonany z rury śr. $\varnothing 88.9/4.0$ mm. Pozioma droga kablowa zostanie przykryta nakrywą z blachy. Całość wykonana ze stali S235JR.

3.6. Odgromnik

Konstrukcja odgromnika wykonana ze stali S235JR i S235JRH składa się z blachy czołowej gr. 12mm przymocowanej za pomocą 6 śrub do wieży i odgromnika złożonego z rury $\varnothing 60.3/4.0$ mm i pręta gładkiego $\varnothing 20$ o łącznej długości 2,5m.

3.7. Szczeble kablowe

Konstrukcja szczebli kablowych wykonana ze stali S235JR składa się z kątowników L45x4.0mm przymocowanych do wieży za pomocą śrub M12.

3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Całą stalową konstrukcję stalową należy zabezpieczyć przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe – grubość powłoki 85 μ m. Podczas montażu należy zachować szczególną uwagę, aby nie uszkodzić powłoki cynkowej. Ewentualne uszkodzenia tej powłoki należy oczyścić i pomalować farbą do cynkowania na zimno np. CYKOFAN-em. Jako łączniki stosować wyłącznie śruby ocynkowane. Podczas montażu należy pamiętać o izolowaniu elementów miedzianych lub aluminiowych od powłoki cynkowej.

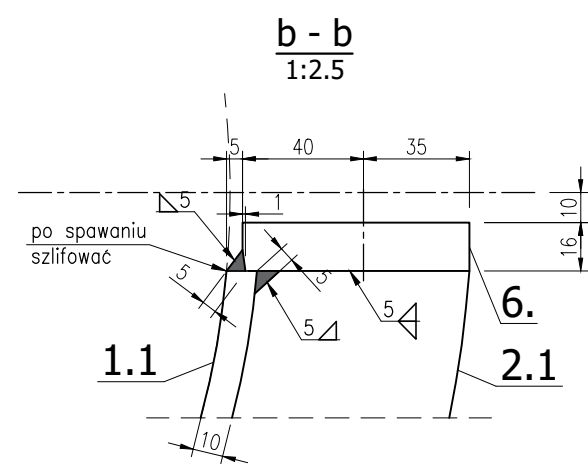
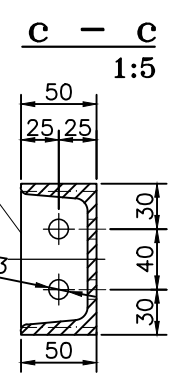
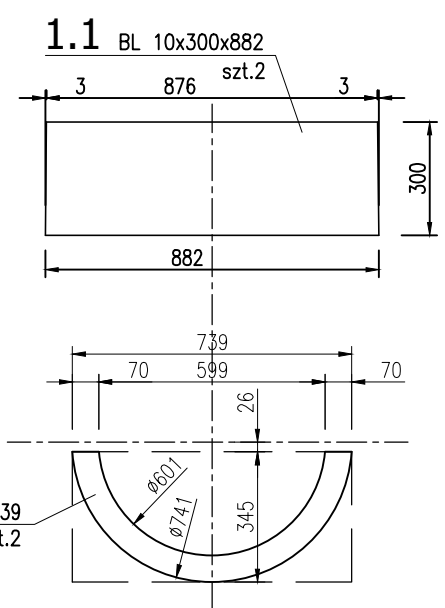
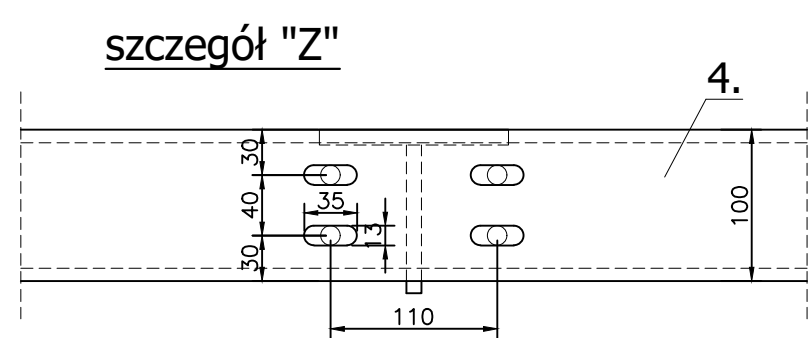
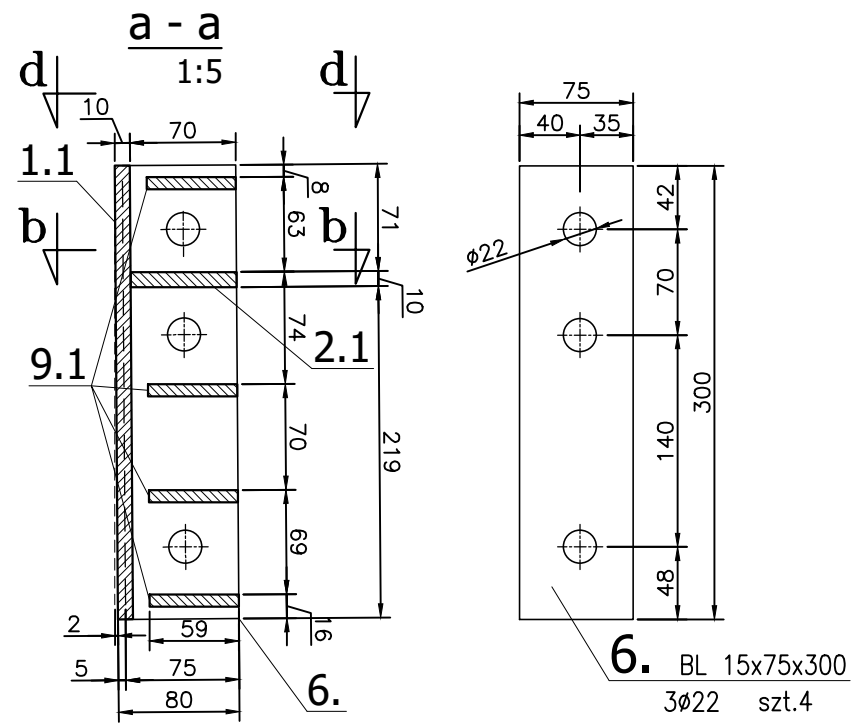
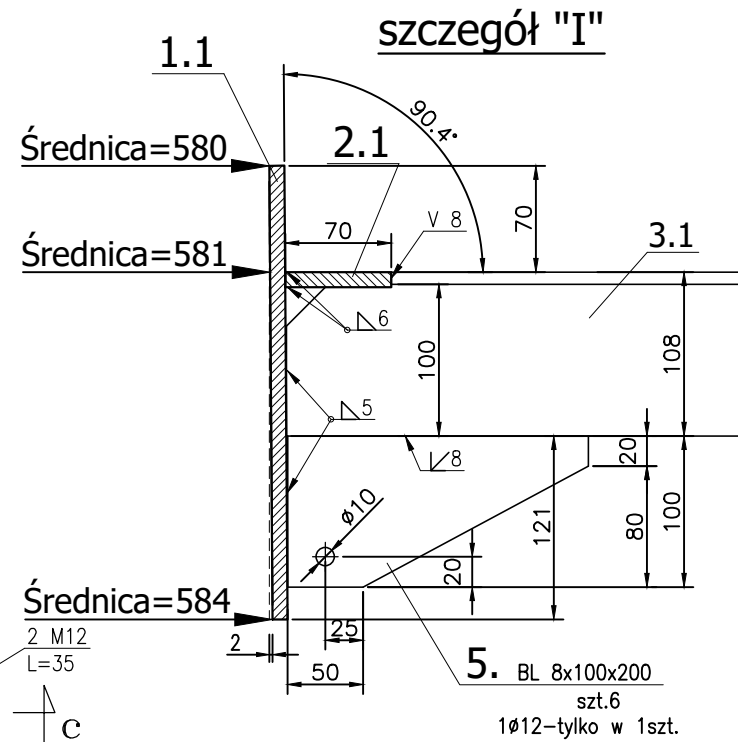
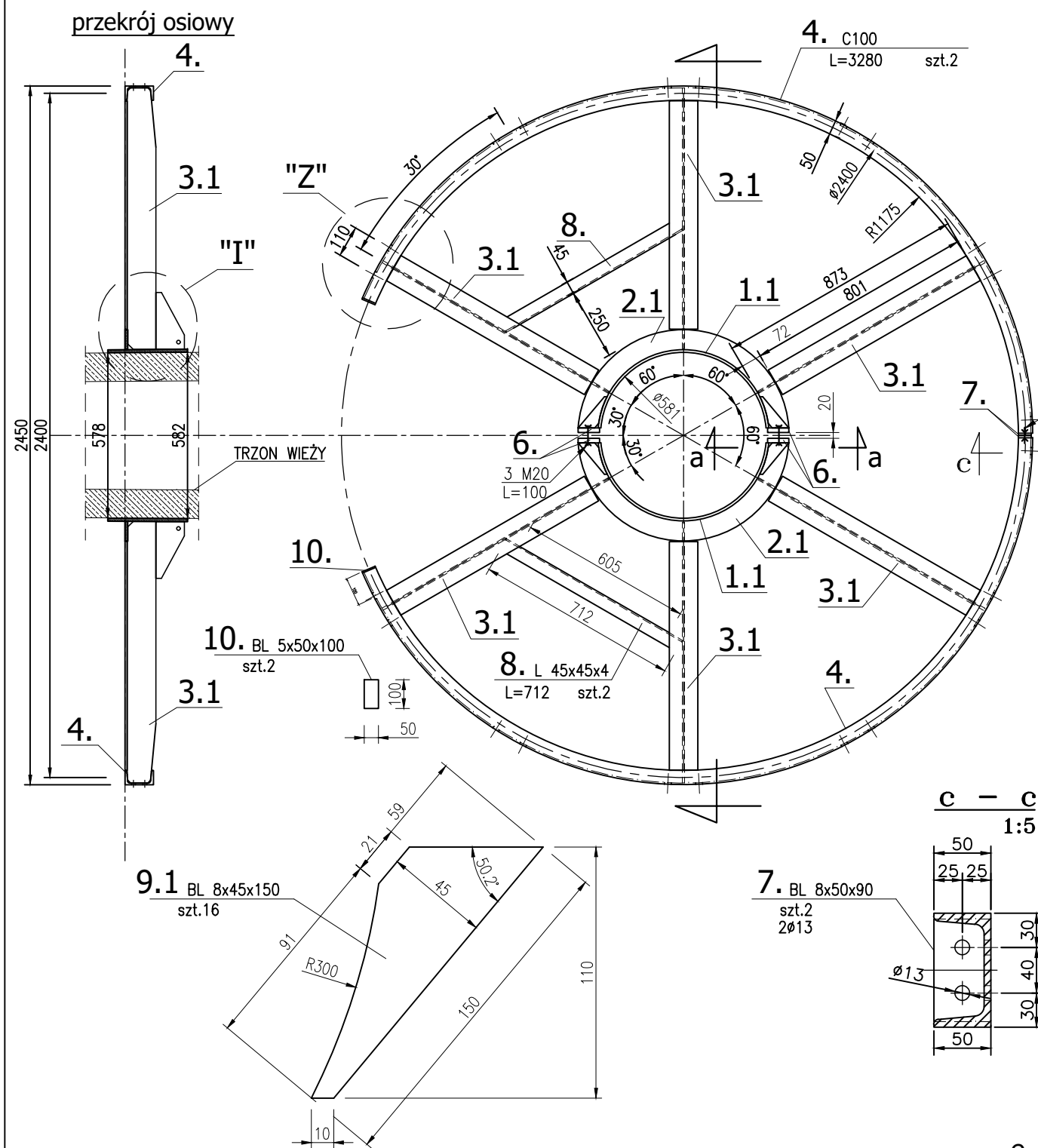
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

POMOST SERWISOWY PS-I

szt. 1

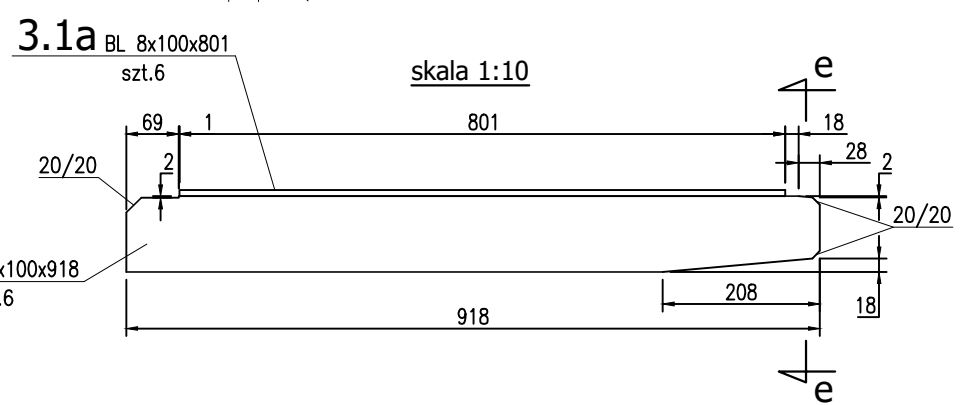
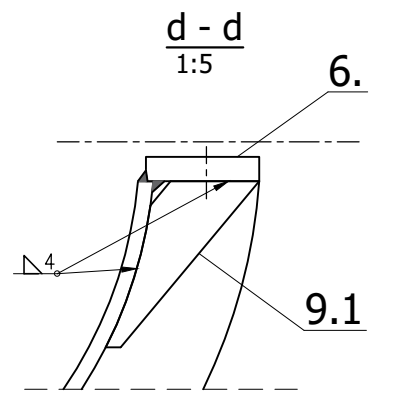
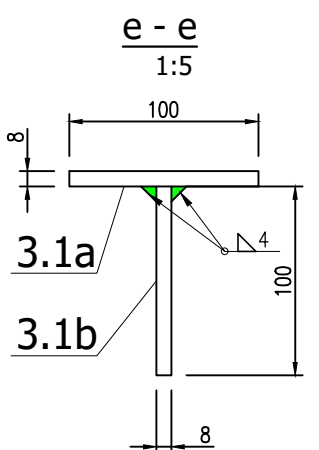
skala 1:20

poz. +33,60m n.p.t.
średnica słupa = 580mm



UWAGI:

- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO Δ 3.0mm (a3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85μm.
- STAL S235JR
- NALEŻY WYKONAĆ MONTAŻ PRÓBNY PRZED CYNKOWANIEM.
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE



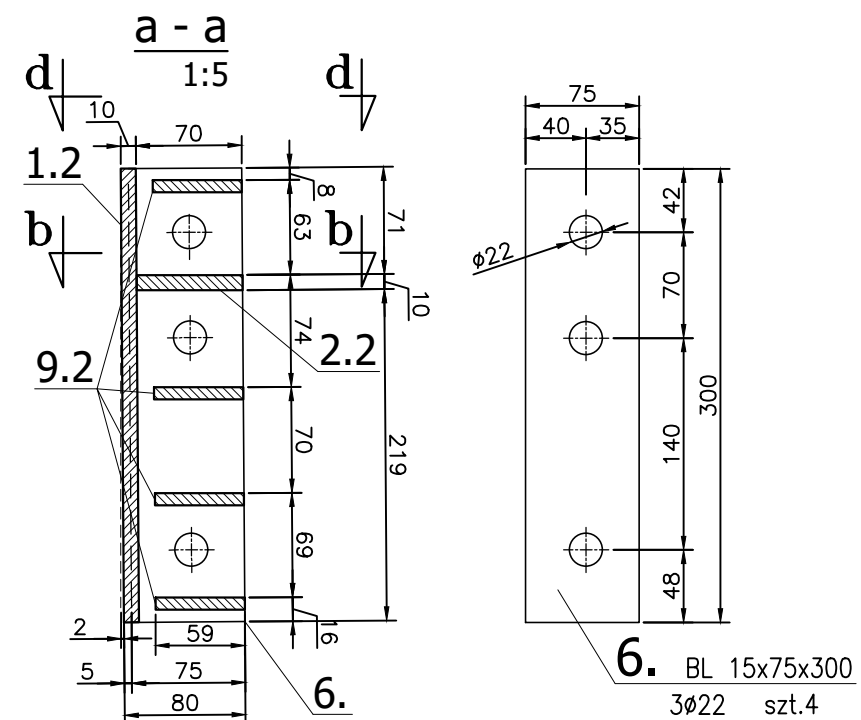
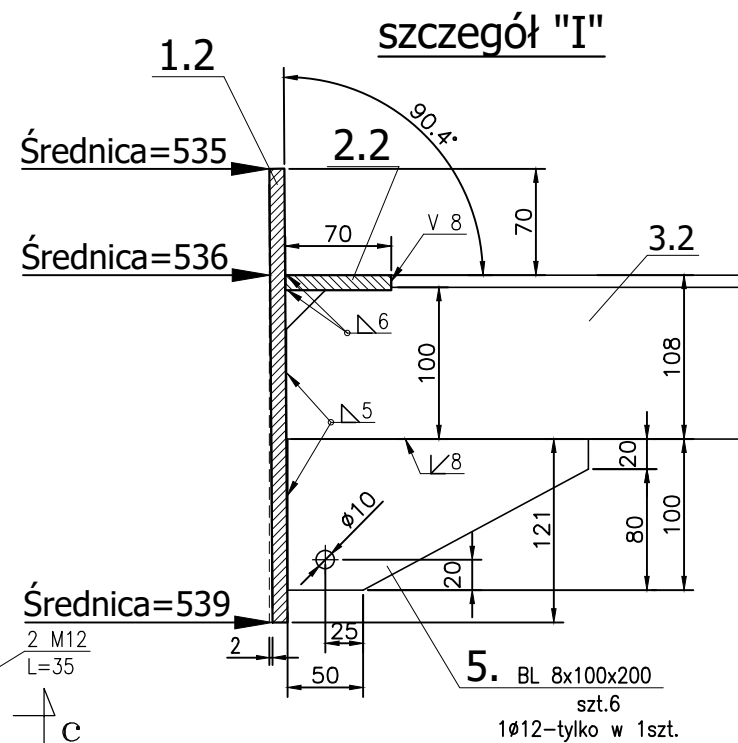
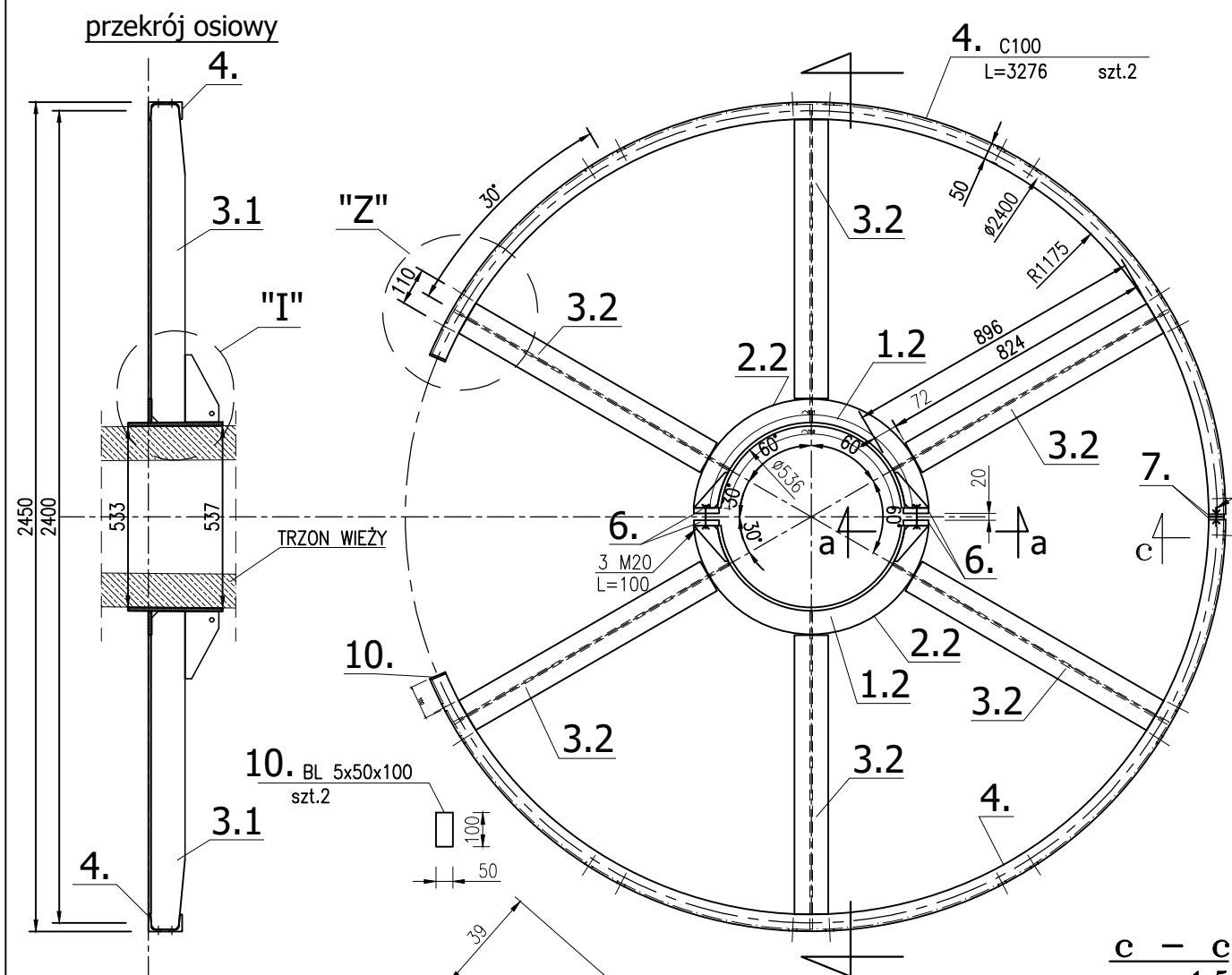
NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: POMOST SERWISOWY PS-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ	SKALA: 1:20	NR RYSUNKU: 01/K
KONSTRUKCJA:		
KREŚLIŁ:		

POMOST SERWISOWY PW-I

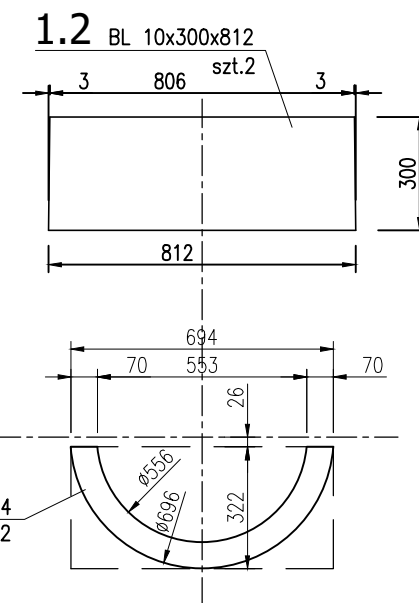
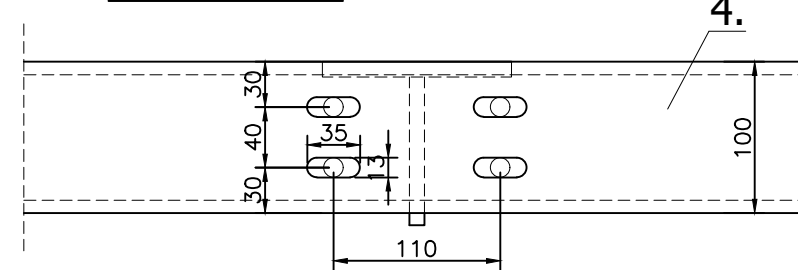
szt. 1

skala 1:20

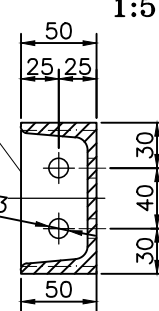
poz. +36,60m n.p.t.
średnica słupa = 535mm



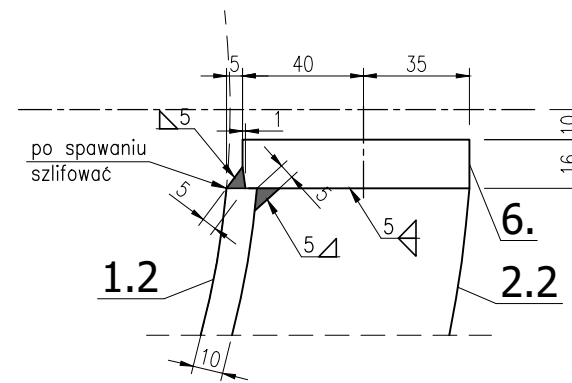
szczegół "Z"



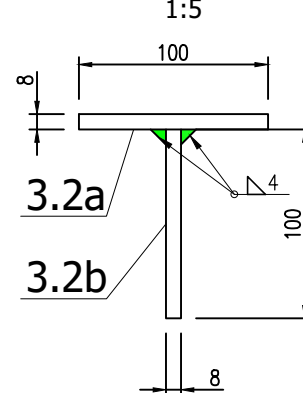
c - c



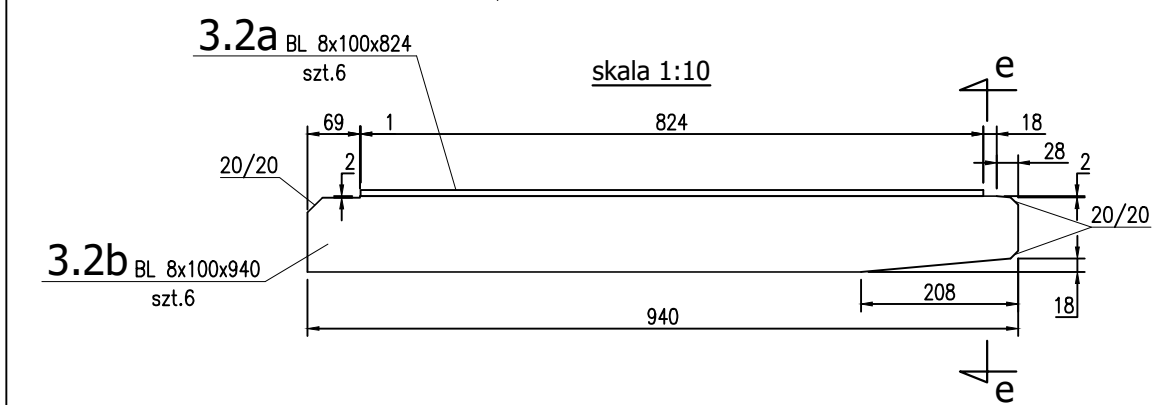
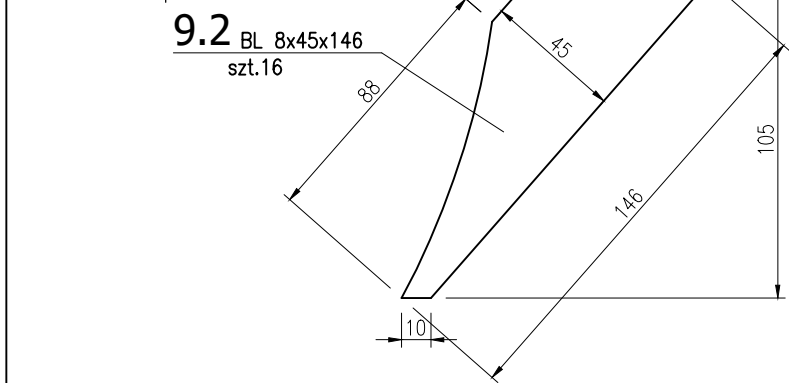
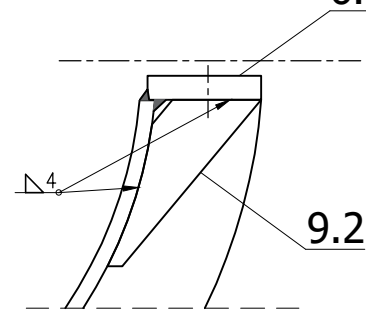
b - b



e - e



d - d



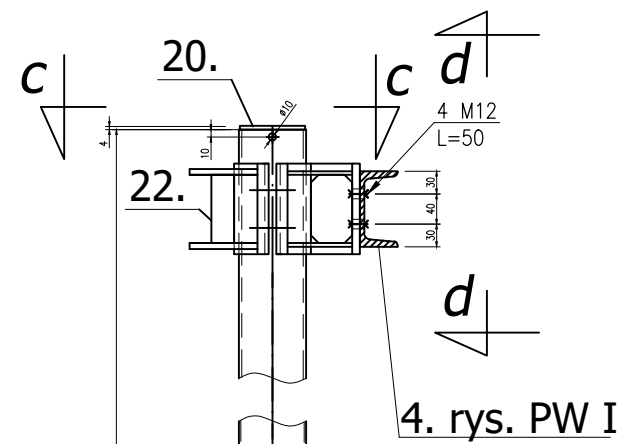
UWAGI:

- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO ∇ 3.0mm (a3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85µm.
- STAL S235JR
- NALEŻY WYKONAĆ MONTAŻ PRÓBNY PRZED CYNKOWANIEM.
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

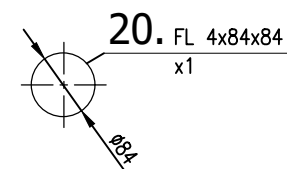
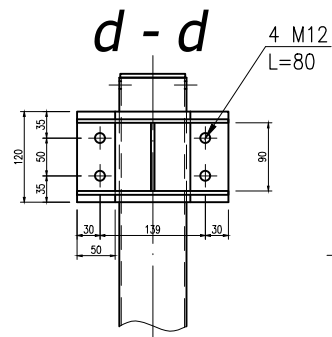
NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: POMOST WSPORCZY PW-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ	SKALA: 1:20	NR RYSUNKU: 02/K
KONSTRUKCJA:		
KREŚLIŁ:		

WSPORNIK WS - 1 szt.2

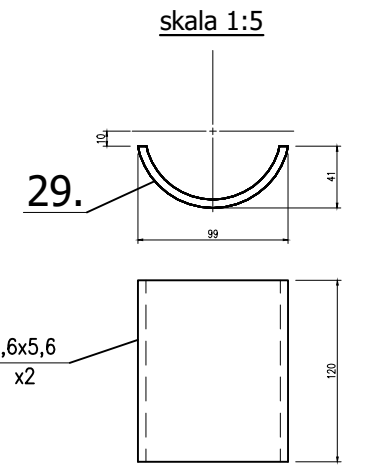
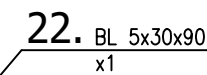
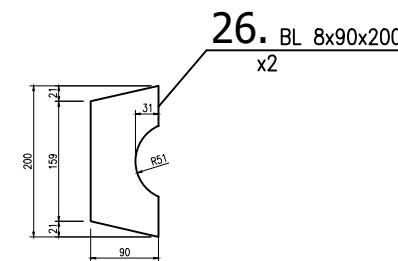
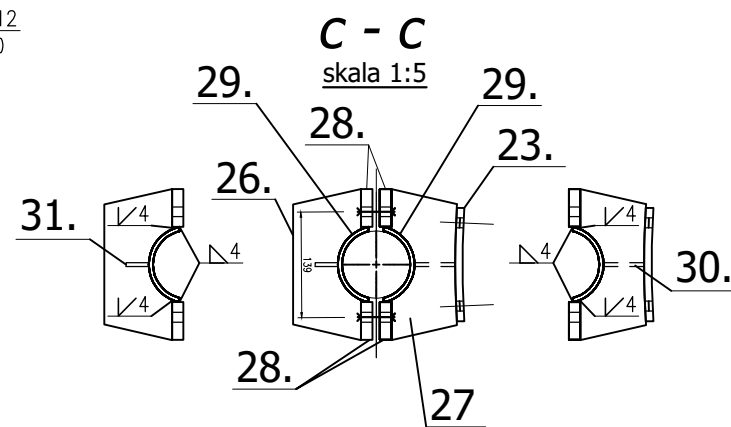
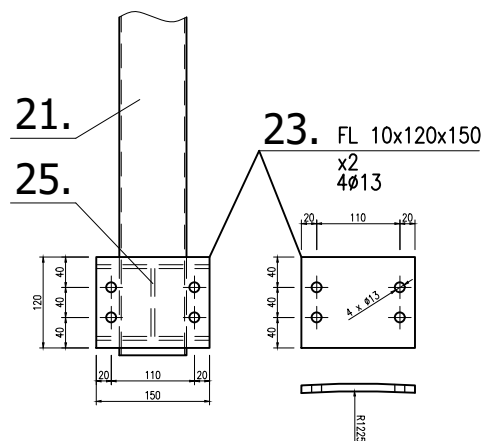
skala 1:10



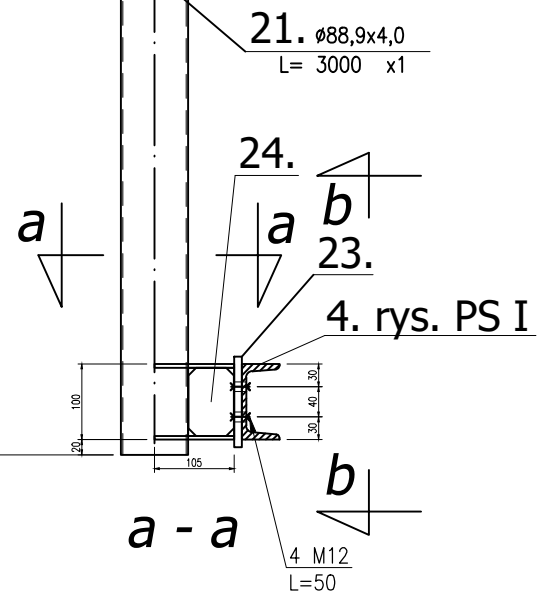
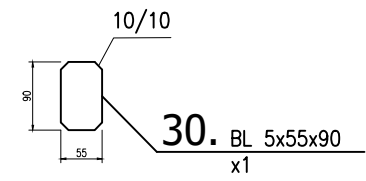
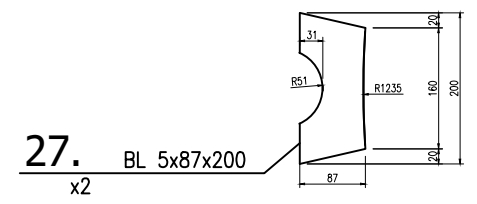
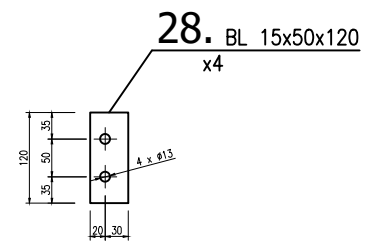
4. rys. PW I



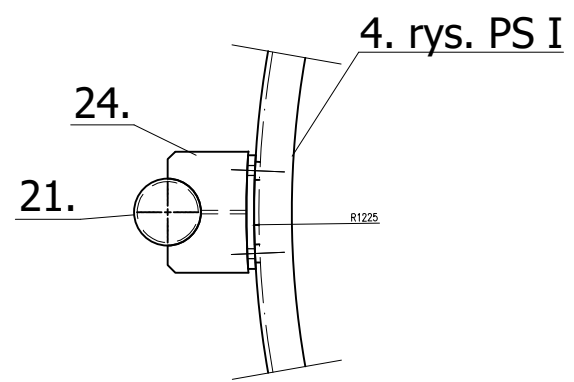
b - b



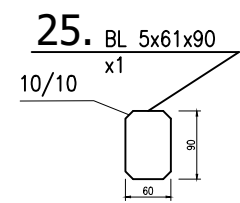
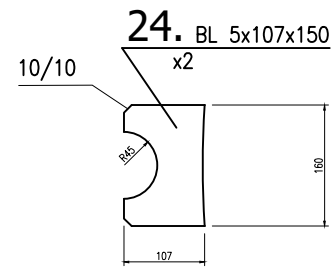
29. φ101,6x5,6
L= 120 x2



4. rys. PS I



4. rys. PS I



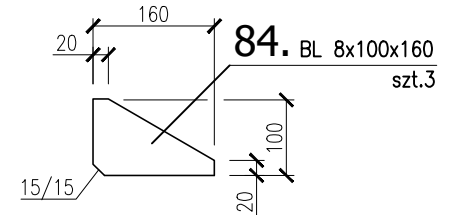
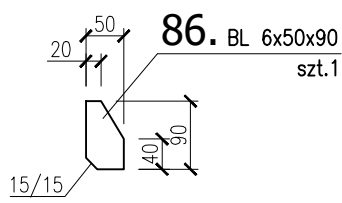
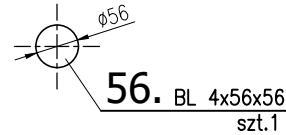
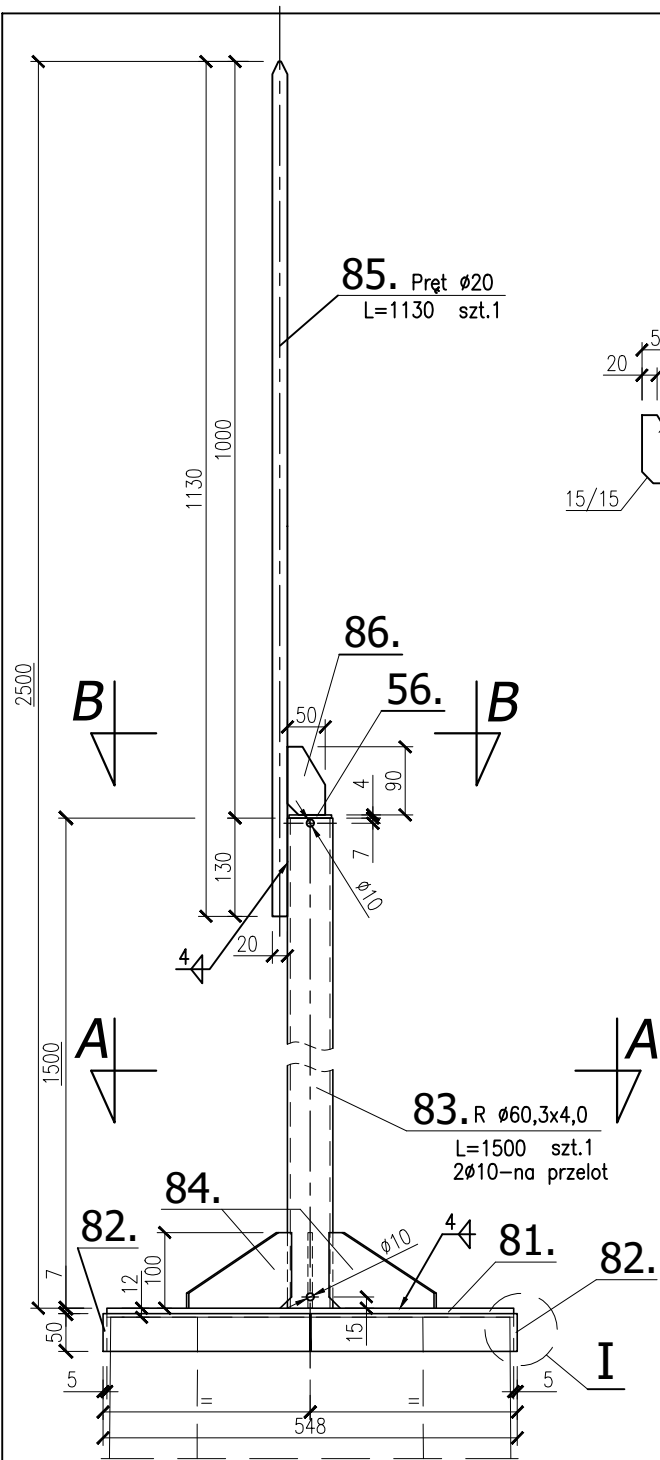
UWAGI:

- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO ∇ 3.0mm (α3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85μm.
- STAL S235JR
- NALEŻY WYKONAĆ MONTAŻ PRÓBNY PRZED CYNKOWANIEM.
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

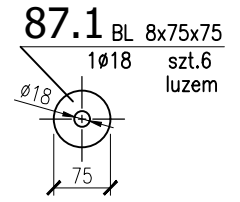
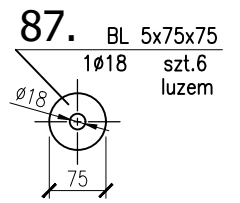
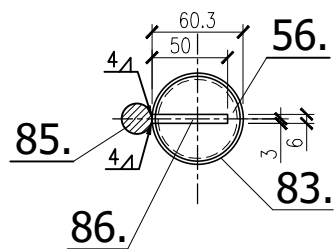
NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: WSPORNIK WS-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
	BRANŻA: KONSTRUKCJA	
POZNAŃ	SKALA: 1:10	
KONSTRUKCJA:	NR RYSUNKU: 03/K	
KREŚLIŁ:		

ODGROMNIK OD-1 szt.1

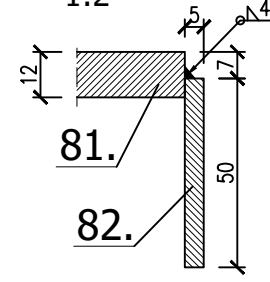
skala 1:10



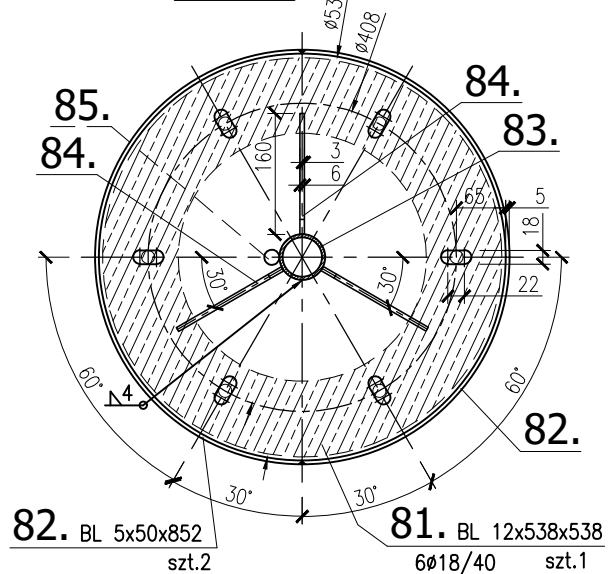
B - B 1:5



Szczegół I 1:2



A - A



UWAGI:

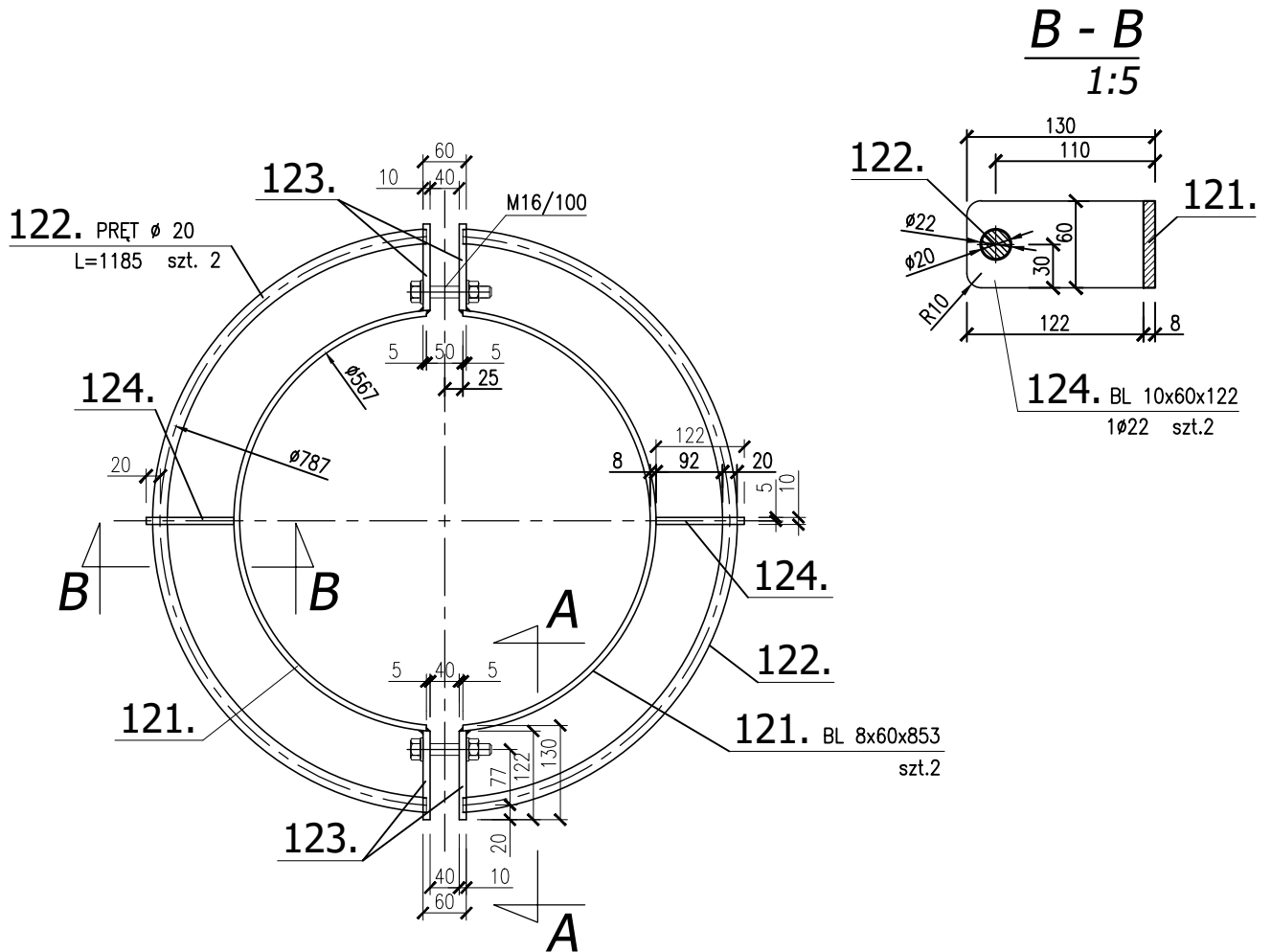
- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO Δ 3.0mm (a3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85µm.
- STAL S235JR
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: ODGROMNIK OD-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
		BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ KONSTRUKCJA:		SKALA: 1:10
		NR RYSUNKU: 04/K
KREŚLIŁ:		

OBRĘCZ ZABEZPIELAJĄCA O-1 szt.1

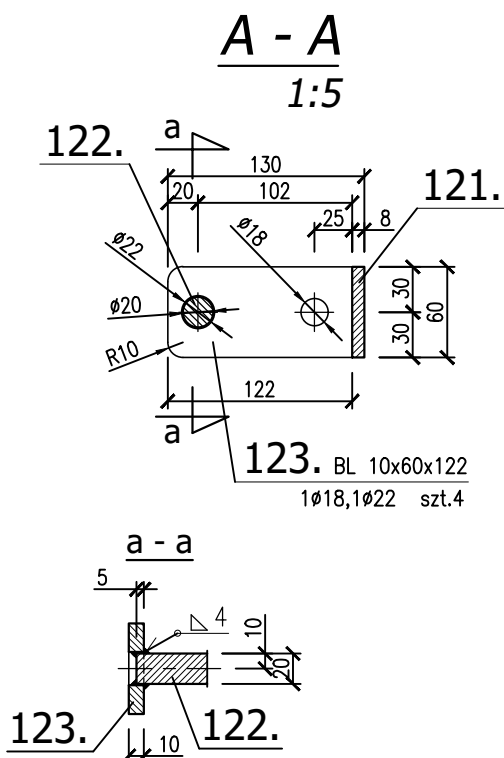
poz. ~+34,78m n.p.t.
średnica słupa = 562mm

skala 1:10



UWAGI:

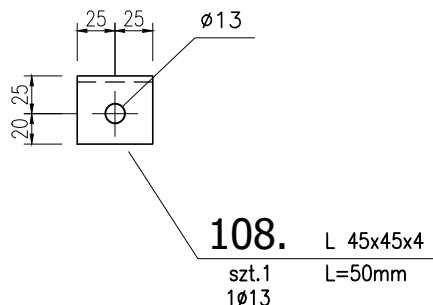
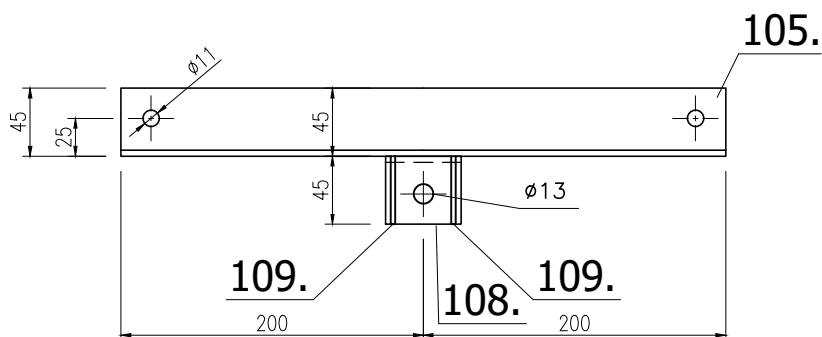
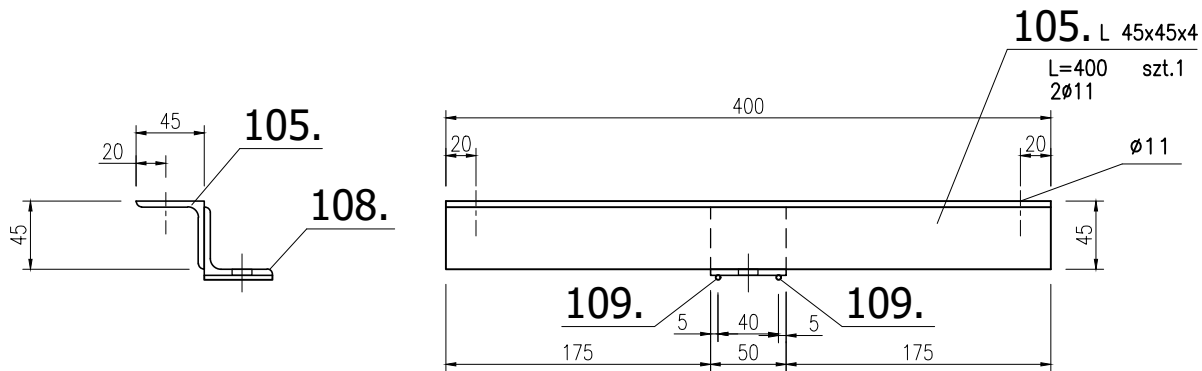
1. ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
2. SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO ∇ 4.0mm (a_4).
3. ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85
4. STAL S235JR
5. ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE
6. OBRĘCZ MOCOWAĆ 1,1m PONAD POZIOMEM KRATY POMOSTOWEJ.



NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: OBRĘCZ ZABEZPIELAJĄCA O-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ KONSTRUKCJA:	SKALA: 1:10	NR RYSUNKU: 05/K
KREŚLIŁ:		

SZCZEBLE KABLOWE SZK-1 szt.52

skala 1:5



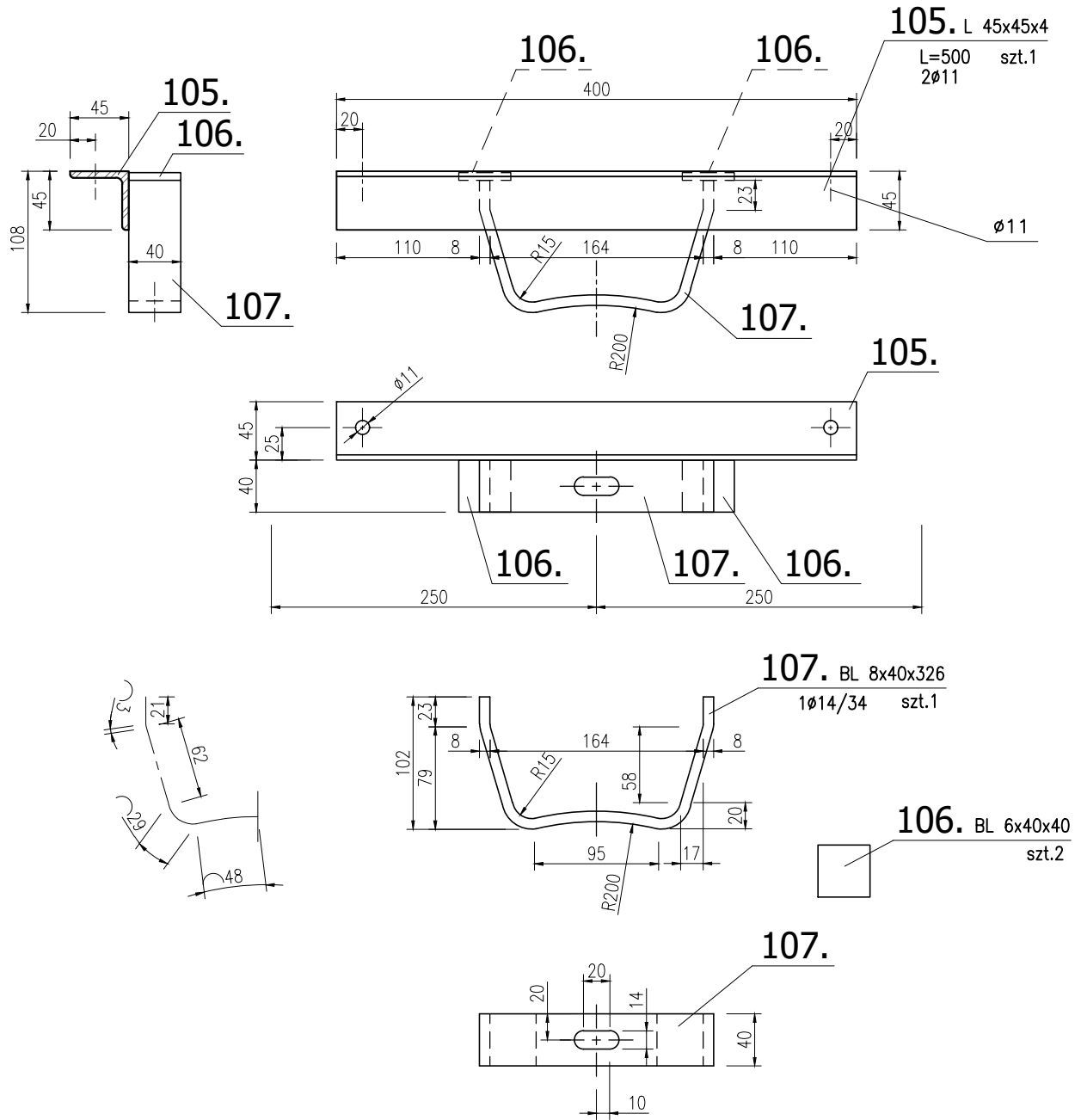
UWAGI:

- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO ∇ 3.0mm (a3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85 μ m.
- STAL S235JR
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: <i>GASTEL PREFABRYKACJA S.A.</i>		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: SZCZEBLE KABLOWE SZK-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
	BRANŻA: KONSTRUKCJA	
POZNAŃ		SKALA: 1:5
KONSTRUKCJA:		NR RYSUNKU: 06/K
KREŚLIŁ:		

SZCZEBLE KABLOWE SZK-2 szt.6

skala 1:5



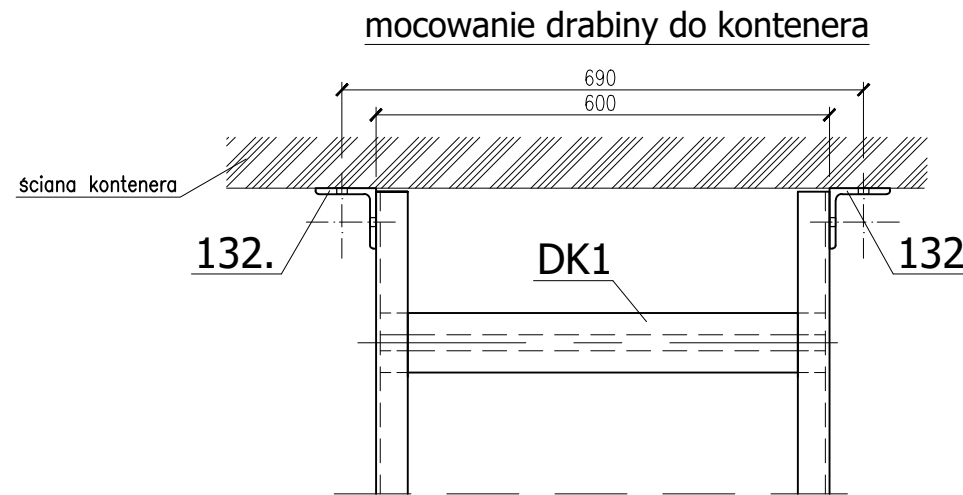
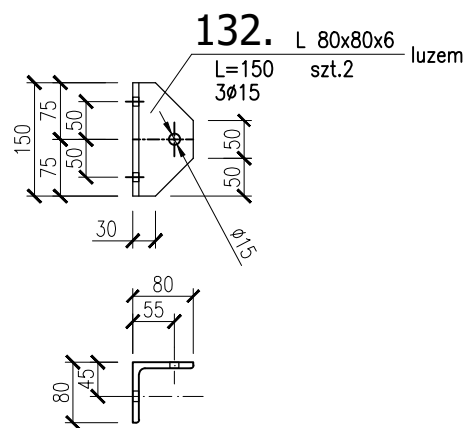
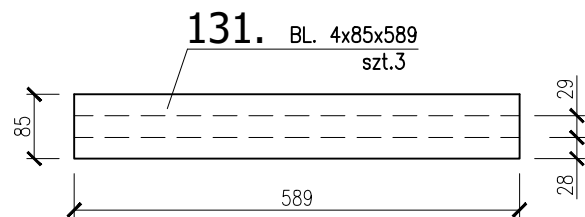
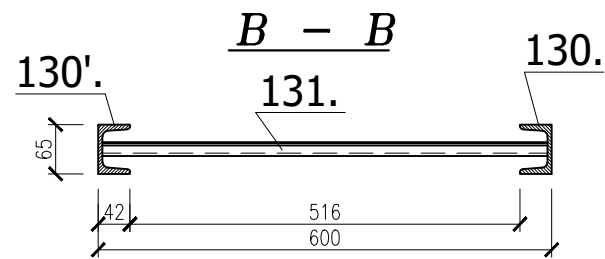
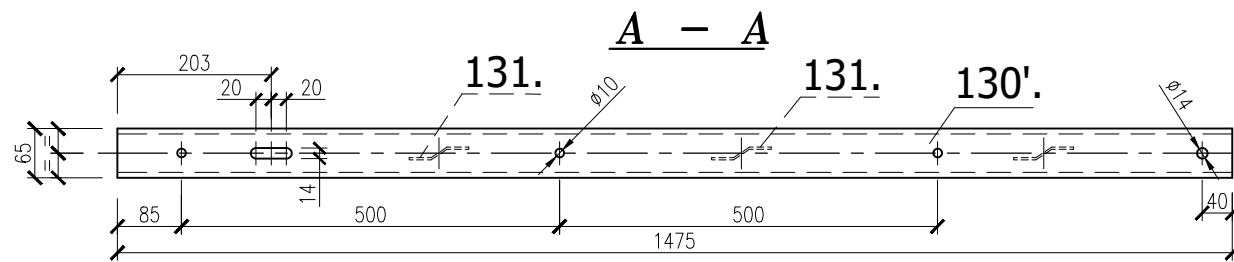
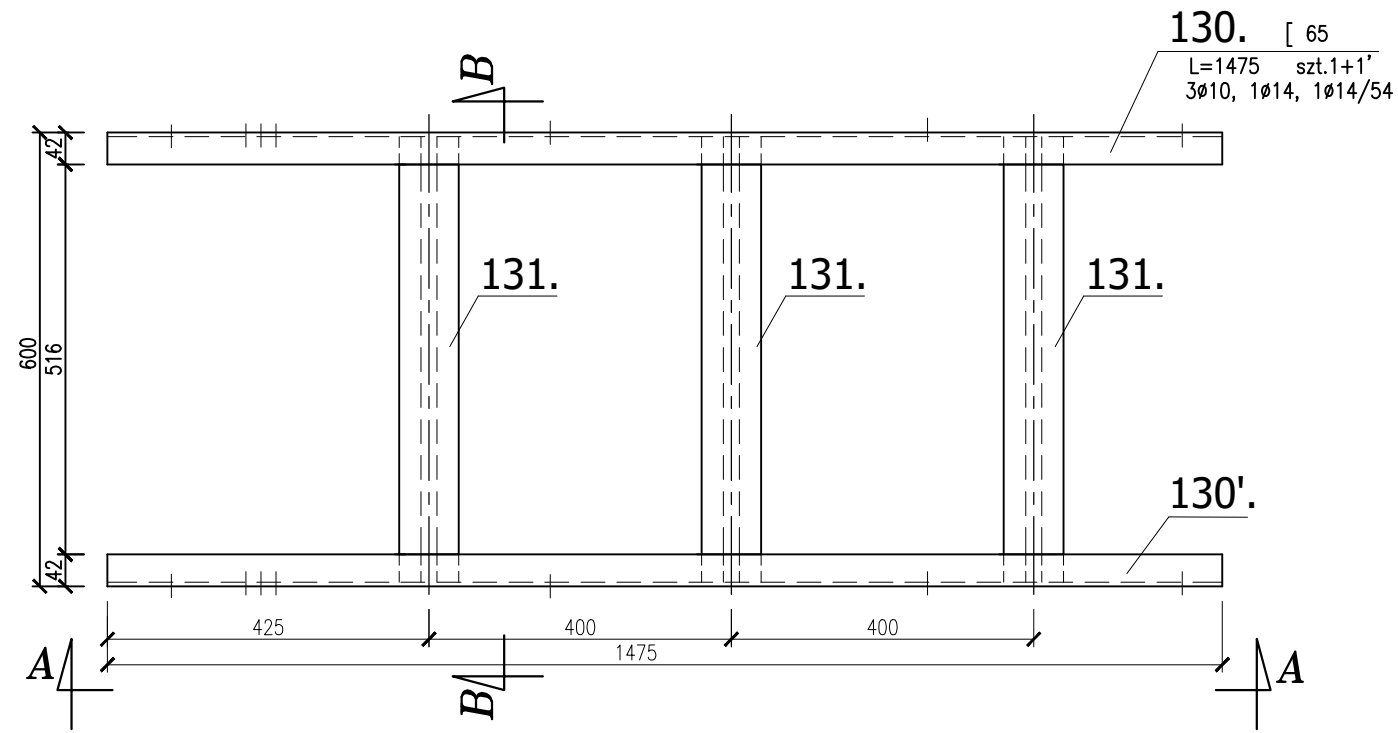
UWAGI:

1. ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
2. SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO Δ 3.0mm (a3).
3. ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85µm.
4. STAL S235JR
5. ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: <i>GASTEL PREFABRYKACJA S.A.</i>		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: SZCZEBLE KABLOWE SZK-2	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ KONSTRUKCJA:	SKALA: 1:5	NR RYSUNKU: 07/K
KREŚLIŁ:		

DROGA KABLOWA DK1 szt.1

skala 1:10



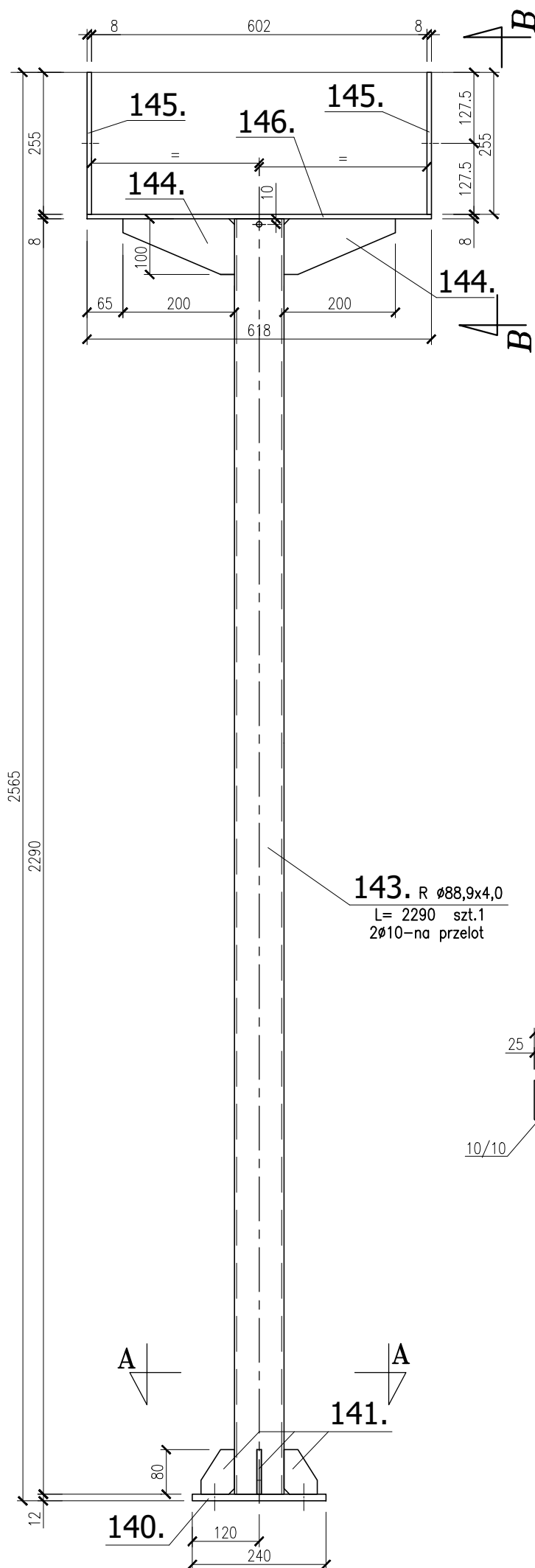
UWAGI:

- ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
- SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO Δ 3.0mm (a3).
- ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85 μ m.
- STAL S235JR
- ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

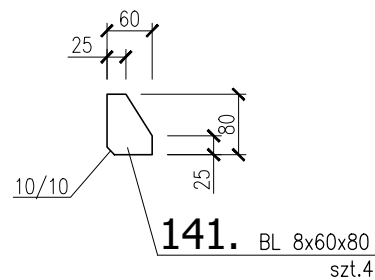
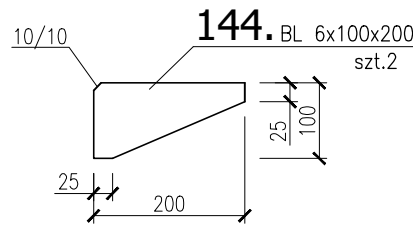
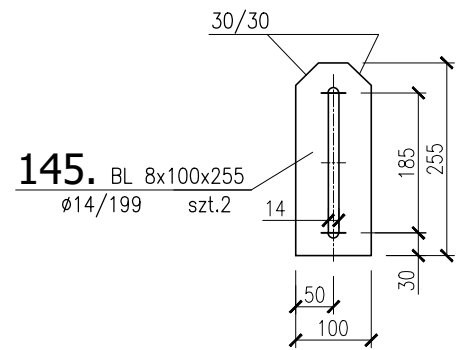
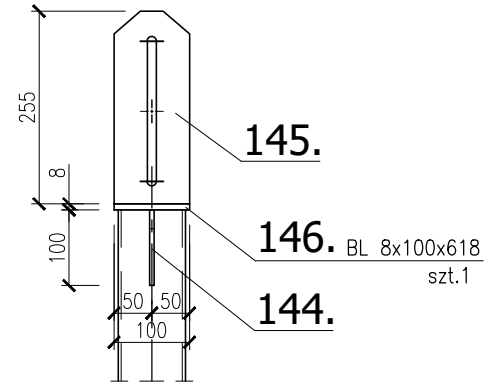
NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: DROGA KABLOWA DK-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
	BRANŻA: KONSTRUKCJA	
POZNAŃ		SKALA: 1:10
KONSTRUKCJA:		NR. RYSUNKU: 08/K
KREŚLIŁ:		

SŁUP S1 szt.1

skala 1:10



B - B



143. R $\varnothing 88,9 \times 4,0$
L= 2290 szt.1
2 $\varnothing 10$ -na przelot

144. BL 6x100x200
szt.2

145. BL 8x100x255
 $\varnothing 14/199$ szt.2

145.

146. BL 8x100x618
szt.1

144.

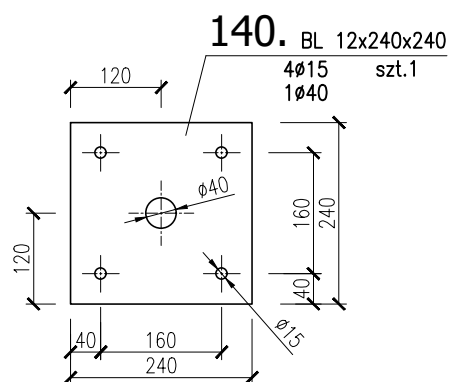
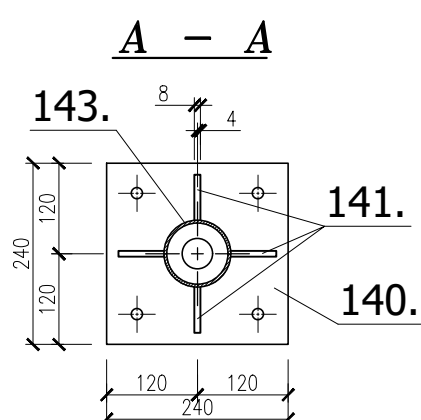
141. BL 8x60x80
szt.4

141.

140.

UWAGI:

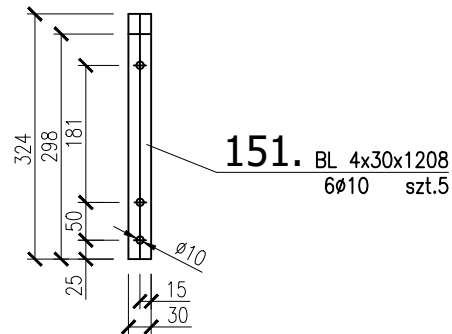
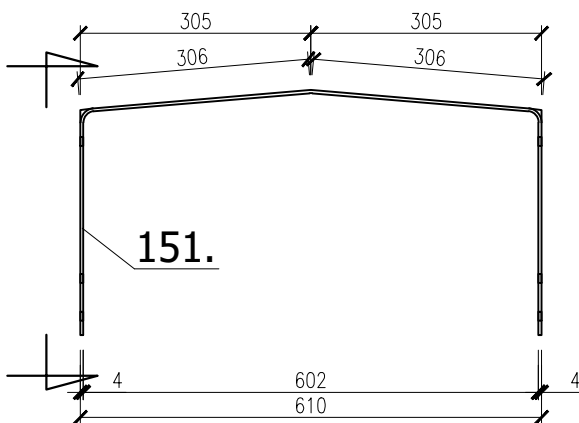
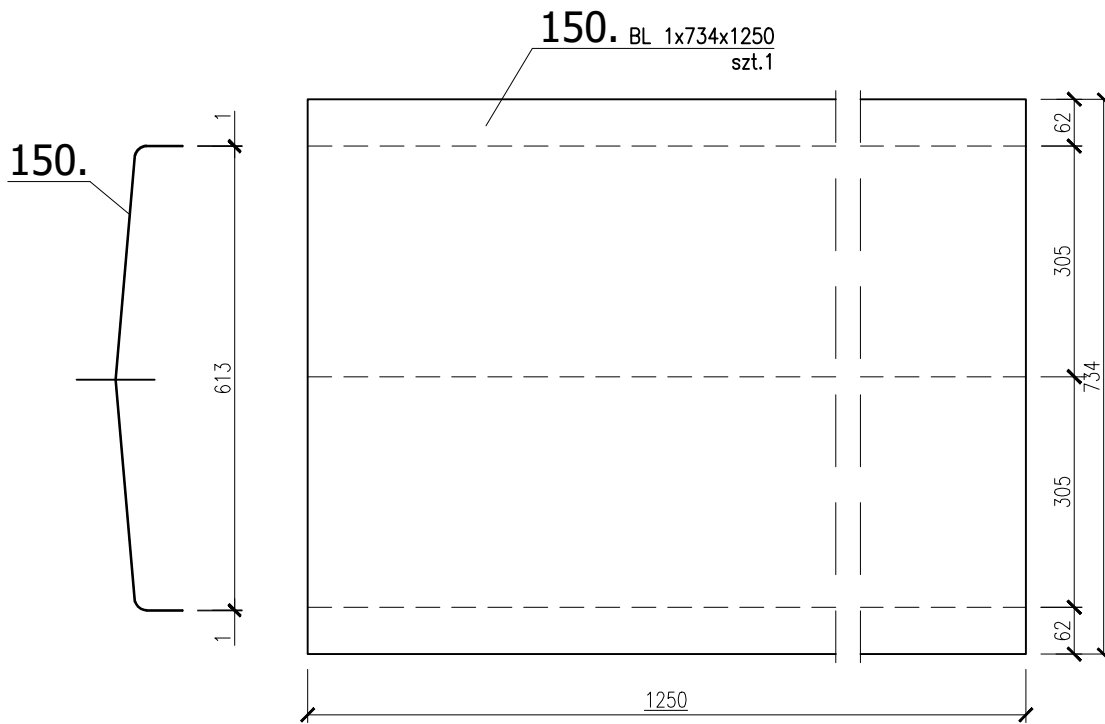
1. ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
2. SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO ∇ 3.0mm (a3).
3. ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85 μ m.
4. STAL S235JR
5. ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE



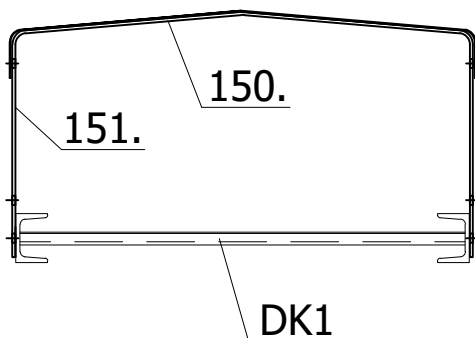
NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: SŁUPEK DROGI KABLOWEJ SD-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
		BRANZA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ		SKALA: 1:10
KONSTRUKCJA:		NR RYSUNKU: 09/K
KREŚLIŁ:		

NAKRYWA N1 szt.1

skala 1:10



mocowanie nakrywy



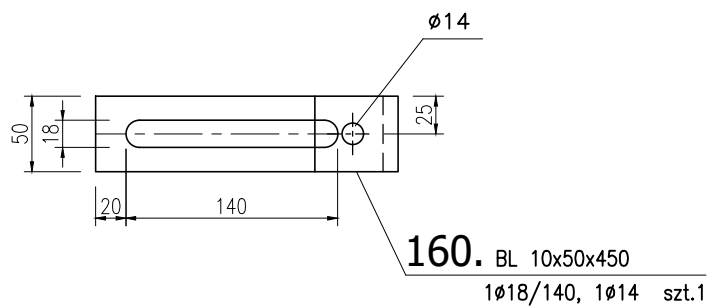
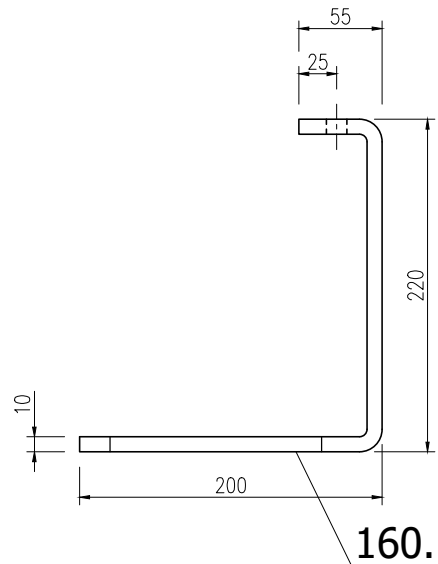
UWAGI:

1. ZESTAWIENIE STALI W ZAŁĄCZENIU
2. SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO \triangle 3.0mm (a3).
3. ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO wg. PN-EN ISO 1461
Minimalna wartość średniej grubości powłoki 85 μ m.
4. STAL S235JR
5. ŚRUBY KLASY 8.8 CYNKOWANE

NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 09.05.2018
NAZWA RYSUNKU: NAKRYWA N-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	
	BRANŻA: KONSTRUKCJA	
POZNAŃ KONSTRUKCJA:		SKALA: 1:10
KREŚLIŁ:		NR RYSUNKU: 10/K

WSPORNIK DRABINY WEJŚCIOWEJ WD-1 szt. 36

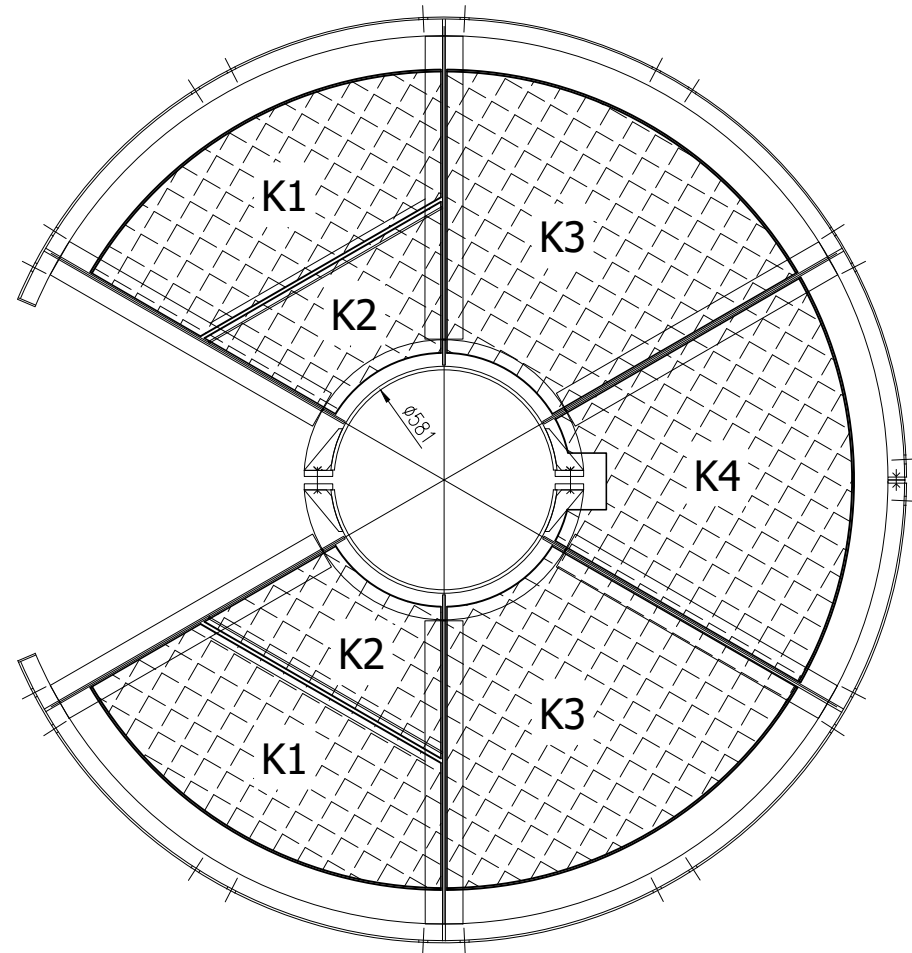
skala 1:5



UWAGI:

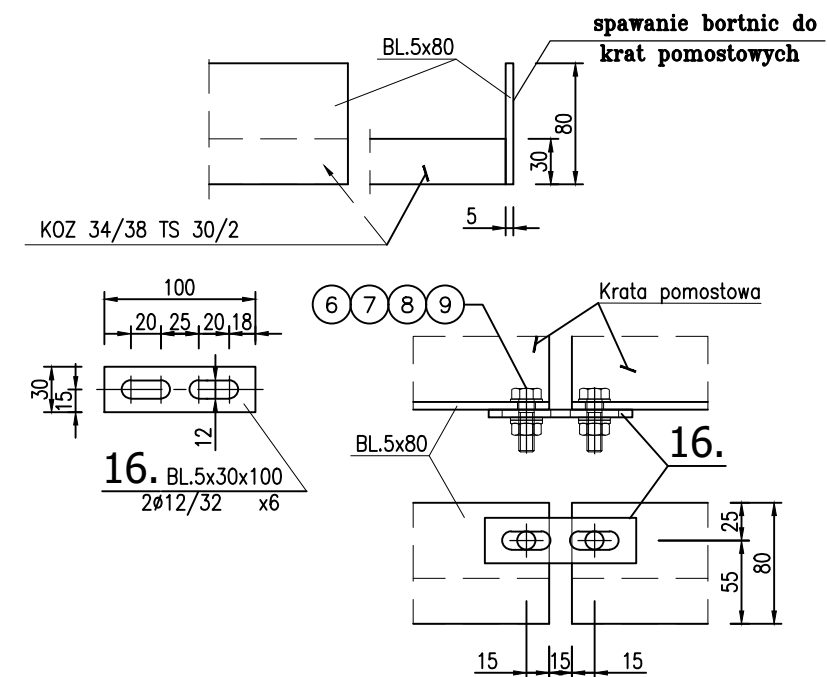
1. ZESTAWIENIE STALI NR 11.
2. SPOINY NIE OPISANE WYKONAĆ JAKO \sphericalangle 3mm.
3. ELEMENTY CYNKOWAĆ OGNIOWO – GR. CYNKU 85 μ m.
4. STAL S235JR.

NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 08.05.2018
NAZWA RYSUNKU: WSPORNIK DRABINY WEJŚCIOWEJ WD-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ		SKALA: 1:5
KONSTRUKCJA:		NR RYSUNKU: 11/K
KREŚLIŁ:		



Szczegóły wykonawcze

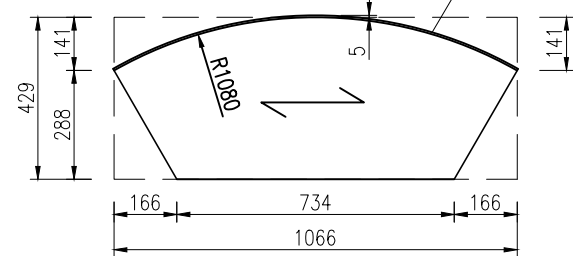
1:5



- Stal: S235JR (S235J2)
 Śruby:
 6. 24x Śkt.-Schr. M10x35 -5.8 A2-FZ
 7. 24x Sku.-Mu. M10 -A2-FZ
 8. 48x Scheibe M10 -A21-FZ
 9. 24x Federring M10 -A21-FZ

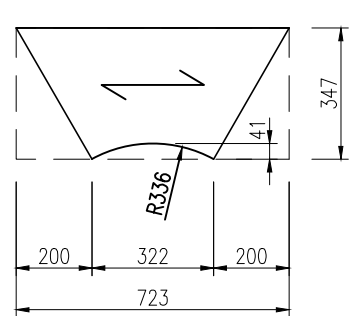
K1

KOZ 34/38 TS 30/2
 B=429 L=1066 x2



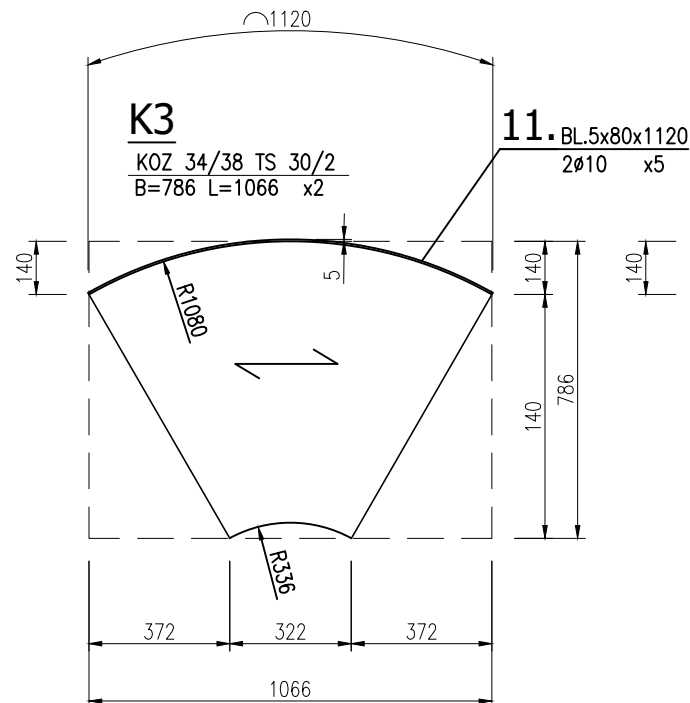
K2

KOZ 34/38 TS 30/2
 B=347 L=723 x2



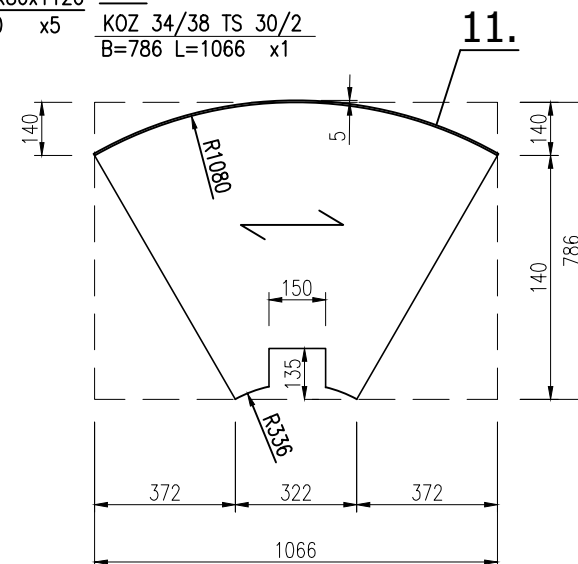
K3

KOZ 34/38 TS 30/2
 B=786 L=1066 x2



K4

KOZ 34/38 TS 30/2
 B=786 L=1066 x1



NAZWA STACJI: PROTOTYP GSM-R NARODOWY		NUMER PROJEKTU:
INWESTOR: GASTEL PREFABRYKACJA S.A.		DATA: 08.05.2018
NAZWA RYSUNKU: KRATY POMOSTOWE KP-1	FAZA PROJEKTOWANIA: KONCEPCJA	BRANŻA: KONSTRUKCJA
POZNAŃ	SKALA: 1:20	NR RYSUNKU: 12/K
KONSTRUKCJA:		KREŚLIŁ:

III. ZESTAWIENIE STALI

Zestawienie elementów stali**GASTEL**

PROTOTYP_GSM-R_NARODOWY

Uwaga elementy oznaczone (rys) do zamówienia stali odpowiednio przeliczyć warsztatowo**POMOST SERWISOWY PS1_1 szt.**

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
1.1	Blacha	10	300	882		20,6	2	41,2	S235JR
2.1	Blacha (rys)	10	70	1112		5,6	2	11,2	S235JR
3.1a	Blacha	8	100	801		4,9	6	29,4	S235JR
3.1b	Blacha	8	100	918		5,6	6	33,6	S235JR
4	Ceownik 100 (rys)			3280		34,7	2	69,4	S235JR
5	Blacha	8	100	200		0,9	6	5,4	S235JR
6	Blacha	15	75	300		2,6	4	10,4	S235JR
7	Blacha	8	50	90		0,3	2	0,6	S235JR
8	L45x45x4			712		1,9	2	3,8	S235JR
9.1	Blacha	8	45	150		0,3	16	4,8	S235JR
10	Blacha	5	50	100		0,2	2	0,4	S235JR

	Razem:	210,2
	dodatek na spoiny 1,8%	3,8
	Suma dla 1 szt.	214,0

POMOST WSPORCZY PW1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
1.1	Blacha	10	300	812		19,0	2	38,0	S235JR
2.2	Blacha (rys)	10	70	1041		5,2	2	10,4	S235JR
3.2a	Blacha	8	100	824		5,2	6	31,2	S235JR
3.2b	Blacha	8	100	940		5,8	6	34,8	S235JR
4	Ceownik 100 (rys)			3280		34,7	2	69,4	S235JR
5	Blacha	8	100	200		0,9	6	5,4	S235JR
6	Blacha	15	75	300		2,6	4	10,4	S235JR
7	Blacha	8	50	90		0,3	2	0,6	S235JR
9.2	Blacha	8	45	145		0,3	16	4,8	S235JR
10	Blacha	5	50	100		0,2	2	0,4	S235JR

	Razem:	205,4
	dodatek na spoiny 1,8%	3,7
	Suma dla 1 szt.	209,1

WSPORNIK WS-1_2 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
20	Blacha	4	84	84		0,2	1	0,2	S235JR
21	Rura fi 88,9/4,0			3175		26,7	1	26,7	S235JR
22	Blacha	5	30	90		0,1	1	0,1	S235JR
23	Blacha	10	120	150		1,4	2	2,8	S235JR
24	Blacha	5	107	160		0,5	2	1,0	S235JR
25	Blacha	5	60	90		0,2	1	0,2	S235JR
26	Blacha	8	90	200		0,9	2	1,8	S235JR
27	Blacha	5	87	200		0,5	2	1,0	S235JR
28	Blacha	15	50	120		0,7	4	2,8	S235JR
29	Rura fi 101,6/5,6			120		1,6	2	3,2	S235JR
30	Blacha	5	55	90		0,2	1	0,2	S235JR

	Razem:	40,0
	dodatek na spoiny 1,8%	0,7
	Suma dla 1 szt.	40,7
	Suma dla 2 szt.	81,4

ODGROMNIK OD-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
56	Blacha	4	56	56		0,1	1	0,1	S235JR
81	Blacha	12	538	538		27,3	1	27,3	S235JR
82	Blacha	5	50	852		1,7	2	3,4	S235JR
83	Rura fi 60,3/4,0			1500		8,3	1	8,3	S235JR
84	Blacha	8	100	160		1,0	3	3,0	S235JR
85	Pręt fi 20			1130		2,8	1	2,8	S235JR
86	Blacha	6	50	90		0,2	1	0,2	S235JR
87	Blacha	5	75	75		0,2	6	1,2	S235JR
87.1	Blacha	8	75	75		0,4	6	2,4	S235JR

	Razem:	48,7
	dodatek na spoiny 1,8%	0,9
	Suma dla 1 szt.	49,6

OBRĘCZ ZABEZPIEZAJĄCA O-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
121	Blacha	8	60	853		3,2	2	6,4	S235JR
122	Pręt fi 20			1185		2,9	2	5,8	S235JR
123	Blacha	10	60	122		0,6	4	2,4	S235JR
124	Blacha	10	60	122		0,6	2	1,2	S235JR

	Razem:	15,8
	dodatek na spoiny 1,8%	0,3
	Suma dla 1 szt.	16,1

SZCZEBLE KABLOWE SZK-1_52 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
105	L45x45x4			400		1,1	1	1,1	S235JR
108	L45x45x4			50		0,2	1	0,2	S235JR
109	Pręt fi 3			50		0,1	2	0,2	S235JR

	Razem:	1,5
	dodatek na spoiny 1,8%	0,0
	Suma dla 1 szt.	1,5
	Suma dla 52 szt.	79,4

SZCZEBLE KABLOWE SZK-2_6 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
105	L45x45x4			400		1,1	1	1,1	S235JR
106	Blacha	6	40	40		0,1	2	0,2	S235JR
107	Blacha	8	40	326		0,8	1	0,8	S235JR

	Razem:	2,1
	dodatek na spoiny 1,8%	0,0
	Suma dla 1 szt.	2,1
	Suma dla 6 szt.	12,8

DROGA KABLOWA DK-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
130	Ceownik 65			1475		10,5	2	20,9	S235JR
131	Blacha	4	85	589		1,6	3	4,8	S235JR
132	L80x80x6			150		1,1	2	2,2	S235JR

	Razem:	27,9
	dodatek na spoiny 1,8%	0,5
	Suma dla 1 szt.	28,4

SŁUPEK DROGI KABLOWEJ SD-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
140	Blacha	12	240	240		5,4	1	5,4	S235JR
141	Blacha	8	60	80		0,3	4	1,2	S235JR
143	Rura fi 88,9/4,0			2290		19,2	1	19,2	S235JR
144	Blacha	6	100	200		0,9	2	1,9	S235JR
145	Blacha	8	100	255		1,6	1	1,6	S235JR
146	Blacha	8	100	618		3,9	1	3,9	S235JR

	Razem:	33,2
	dodatek na spoiny 1,8%	0,6
	Suma dla 1 szt.	33,8

NAKRYWA N-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
150	Blacha	1	734	1250		7,2	1	7,2	S235JR
151	Blacha	4	30	1208		1,1	5	5,7	S235JR

	Razem:	12,9
	dodatek na spoiny 1,8%	0,2
	Suma dla 1 szt.	13,1

WSPORNIK DRABINY WEJŚCIOWEJ WD-1_36 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
160	Blacha	10	50	450		1,8	1	1,8	S235JR

	Razem:	1,8
	dodatek na spoiny 1,8%	0,0
	Suma dla 1 szt.	1,8
	Suma dla 36 szt.	66,0

KRATY POMOSTOWE KP-1_1 szt.

Poz.	Detal Nazwa	Grubość	Szerokość	Długość	Ciężar 1mb	Ciężar 1szt.	Ilość	Ciężar razem	Materiał
		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[szt.]	[kg]	
K1	Krata 34x38 /30x2		429	1066	21	9,6	2	19,2	
K2	Krata 34x38 /30x2		347	723	21	5,3	2	10,5	
K3	Krata 34x38 /30x2		786	1066	21	17,6	2	35,2	
K4	Krata 34x38 /30x2		786	1066	21	17,6	1	17,6	
145	Blacha	5	80	1120		3,5	5	17,5	S235JR

	Razem:	100,0
	dodatek na spoiny 1,8%	1,8
	Suma dla 1 szt.	101,8

	łącznie:	905,6
	dodatek na ocynk 6%	54,3
	RAZEM	959,9