

POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
Wydział Inżynierii Lądowej

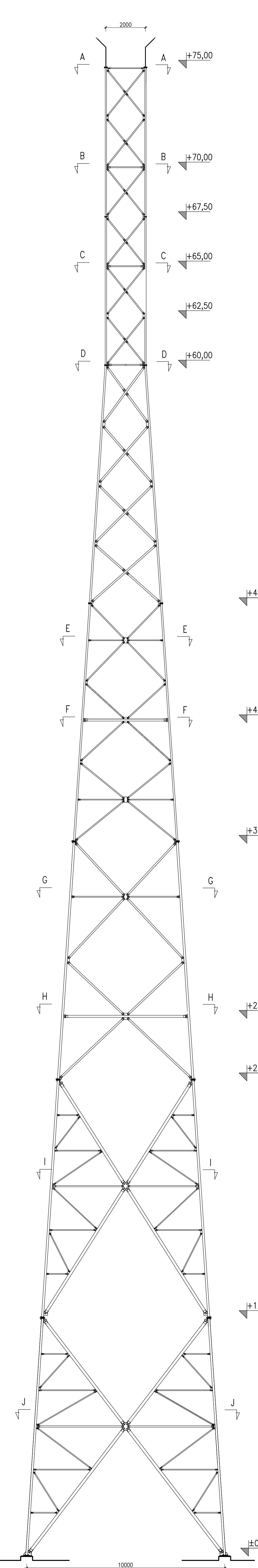
Zespół Konstrukcji Metalowych

Praca dyplomowa magisterska

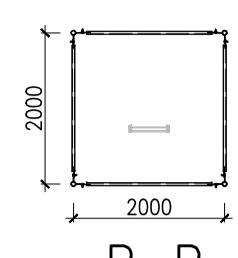
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m

Nr rysunku R-1	Plan Sytuacyjny	SKALA: 1:200 / 1:150 1:2000 / 1:75
Wykonał:	Jakub Rurak	
Promotor:	dr inż. Paweł Król	
Data:	19.06.2017	

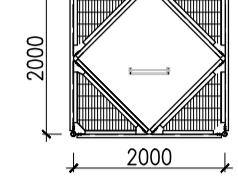
SEKCJA	S-7	S-2	S-3
PROFIL KRAWĘZNIKA	R0 101,6x14,2	R0 82,5x10	R0 101,6x4,2
PROFIL KRZYŻUCA	R0 139,7x4	R0 82,5x3,6	R0 57x3,2
PROFIL SŁUPKA	R0 76x12	R0 60x3,2	R0 42,4x3,2
PROFIL SRR DRUGORZĘDNEGO	R0 101,6x14,2	-	-



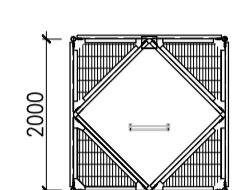
A-A  
Skala 1:100



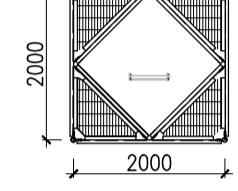
B-B  
Skala 1:100



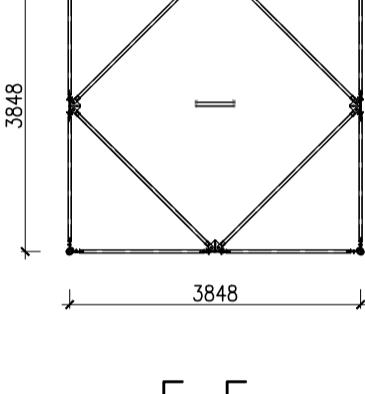
C-C  
Skala 1:100



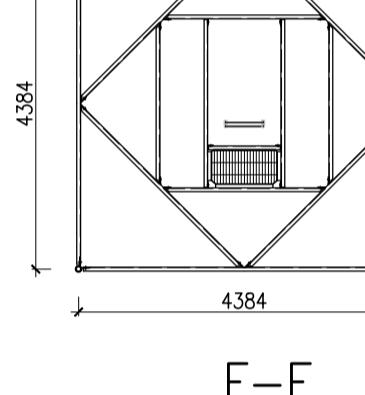
D-D  
Skala 1:100



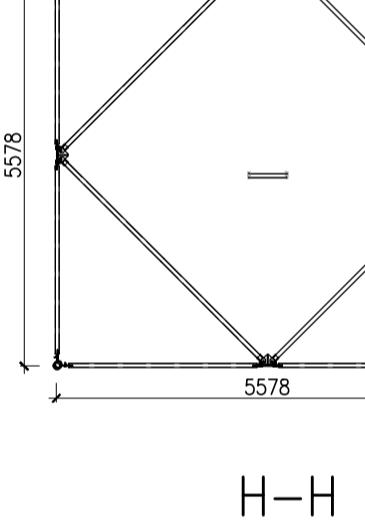
E-E  
Skala 1:100



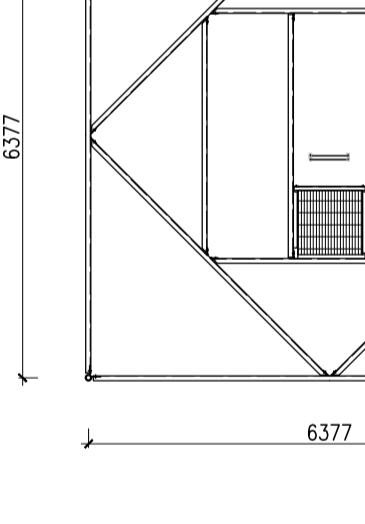
F-F  
Skala 1:100



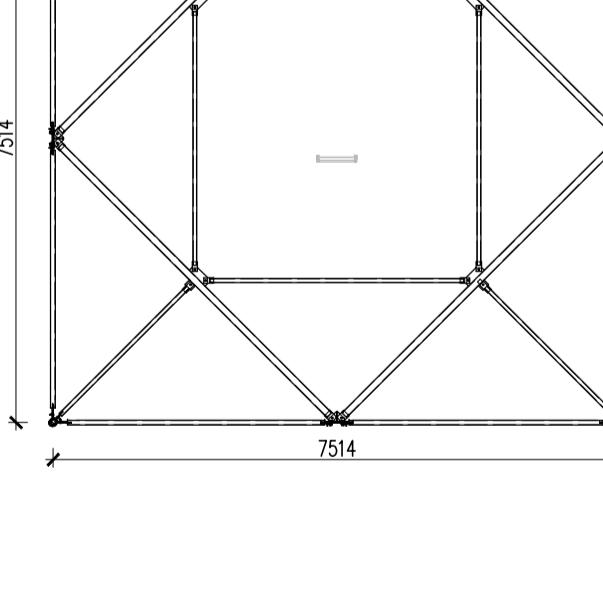
F-F  
Skala 1:100



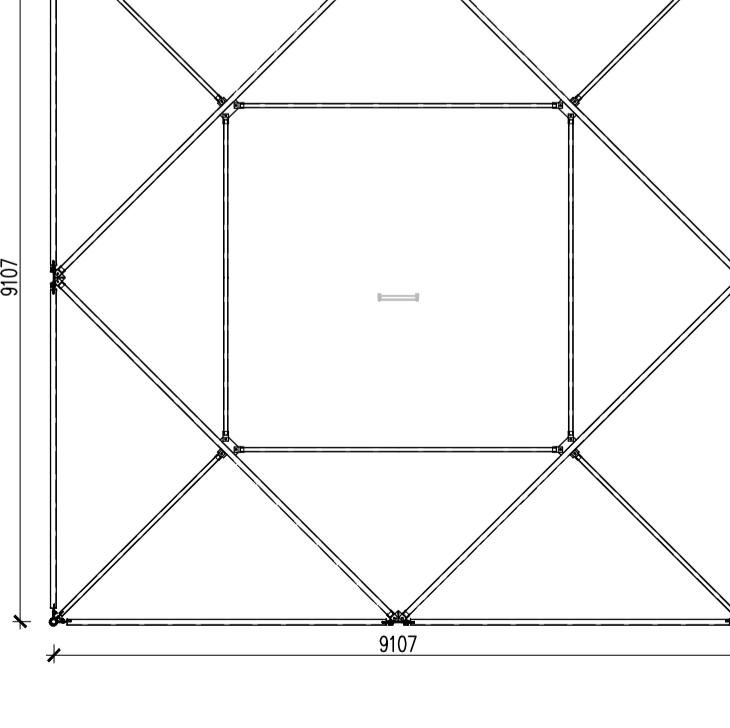
H-H  
Skala 1:100



I-I  
Skala 1:100



J-J  
Skala 1:100



POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
Wydział Inżynierii Lądowej

Zespół Konstrukcji Metalowych

Praca dyplomowa magisterska

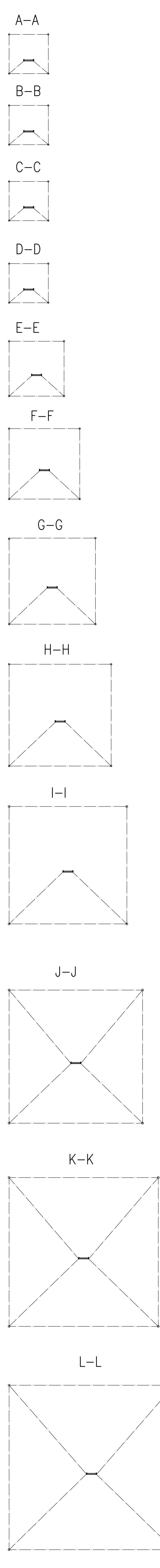
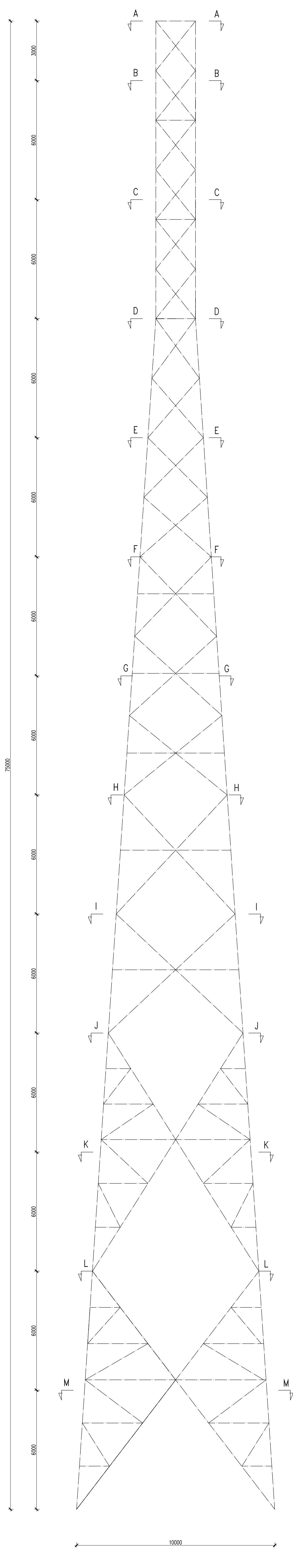
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m

Nr rysunku SKALA:  
R-2 Schemat konstrukcyjny 1:100

Wykonali: Jakub Rurak

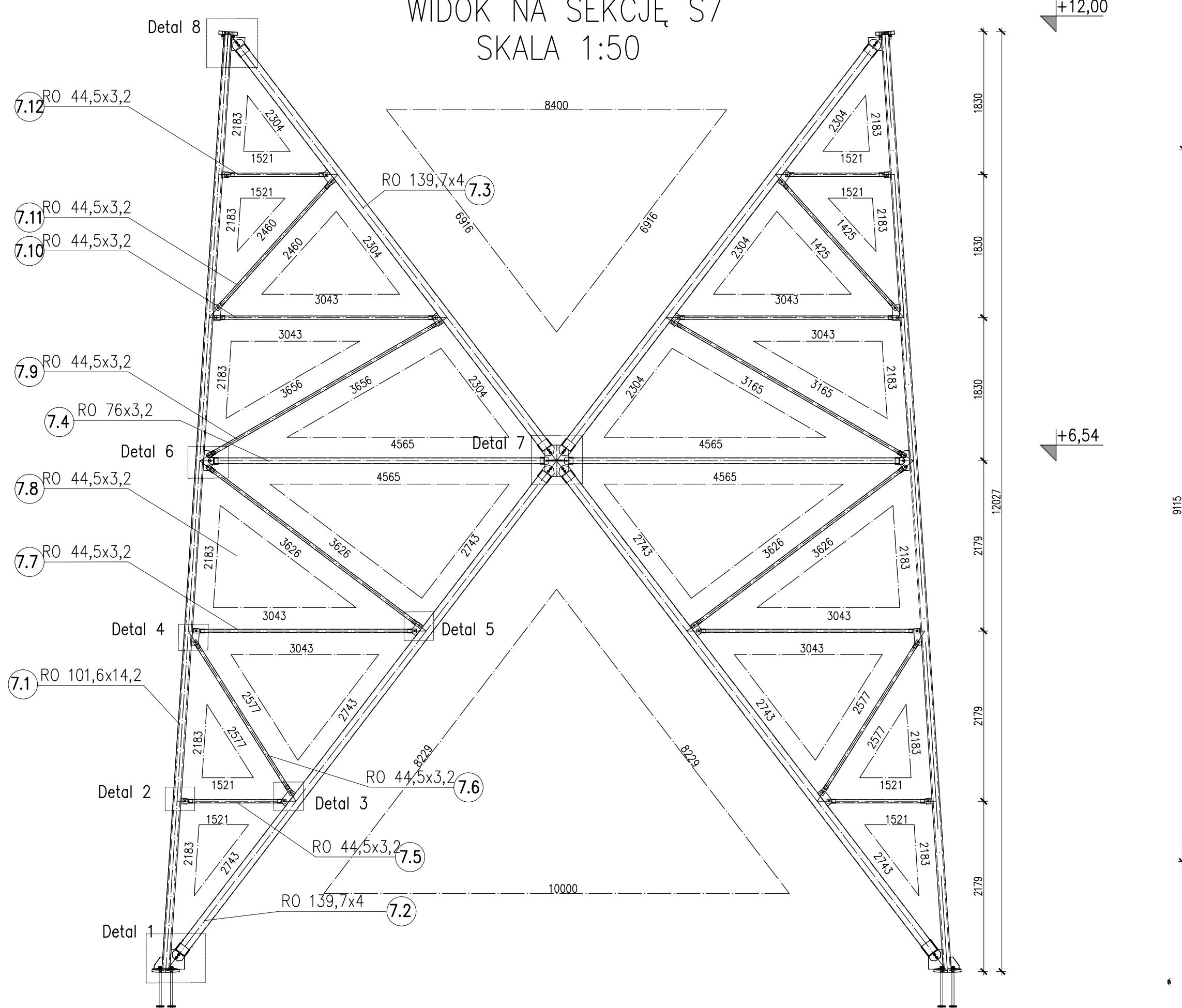
Promotor: dr inż. Paweł Król

Data: 19.06.2017

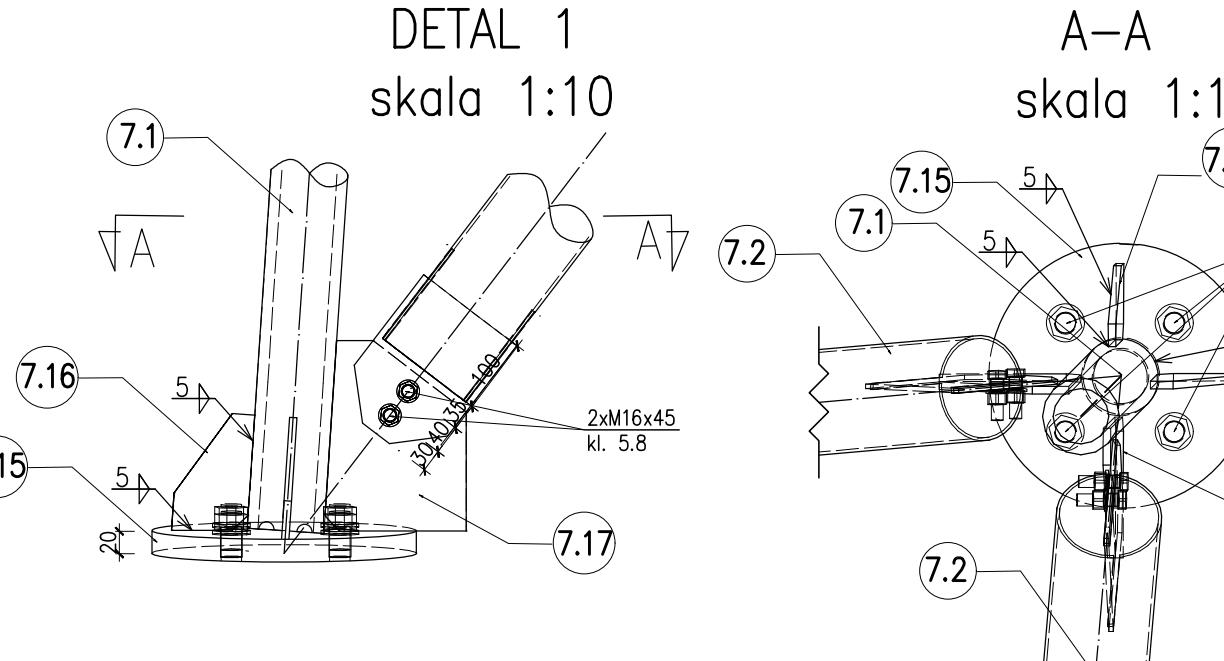


POLITECHNIKA WARSZAWSKA Wydział Inżynierii Lądowej		
Zespół Konstrukcji Metalowych		
Praca dyplomowa magisterska		
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m		
Nr rysunku: R-3	Schemat rozmieszczenia zastrzałów	SKALA: 1:100
Wykonał: Jakub Rurak		
Promotor: dr inż. Paweł Król		
Data: 19.06.2017		

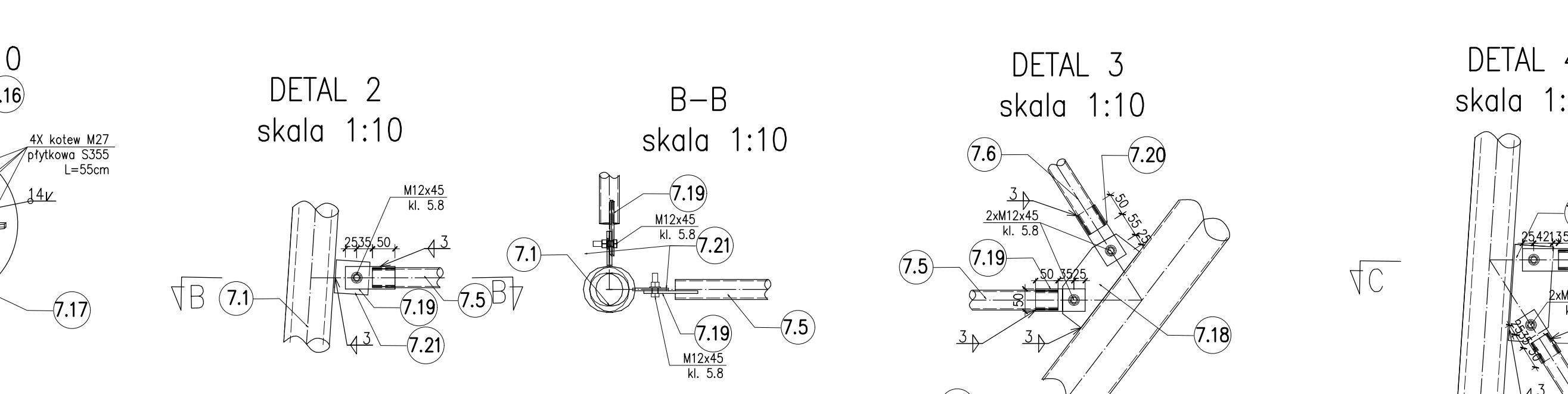
OK NA SEKCJĘ S7  
SKALA 1:50



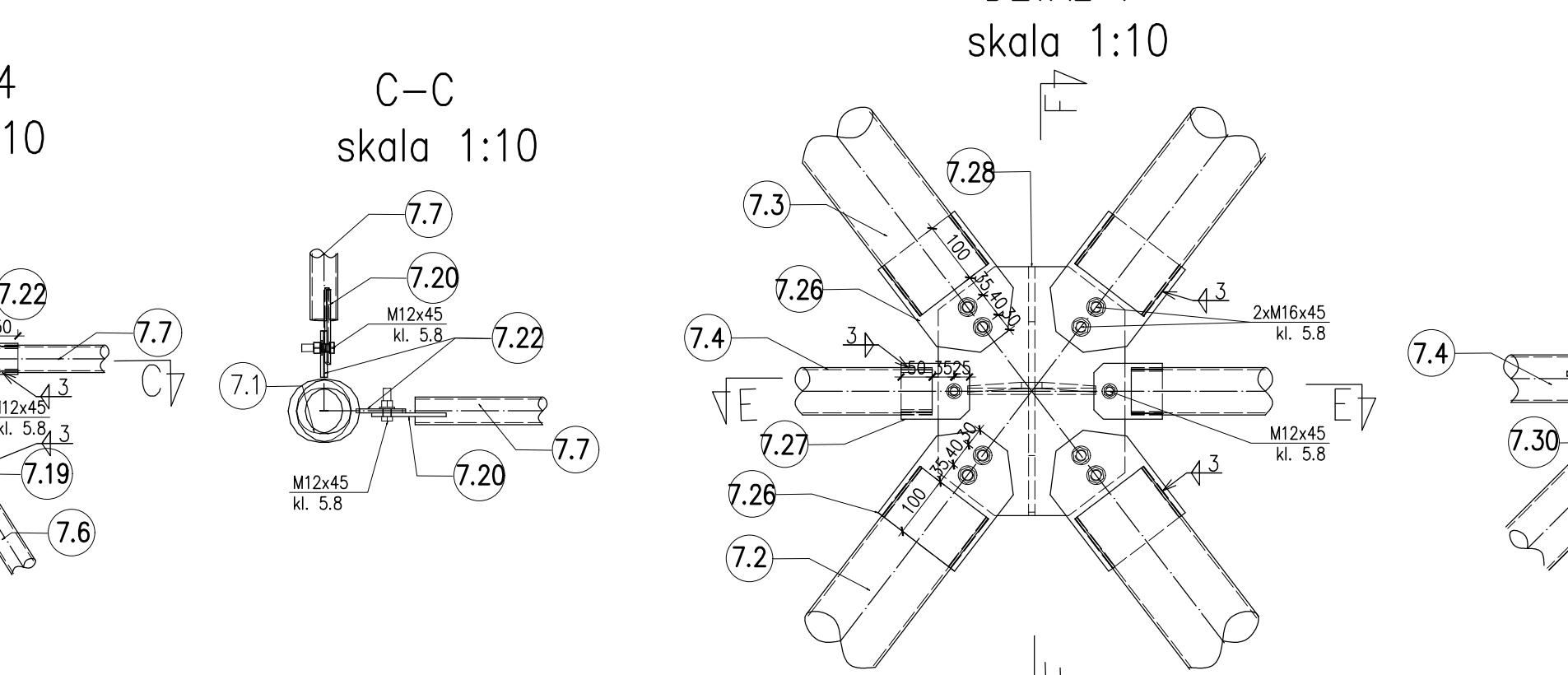
DETAL 1  
kala 1:10



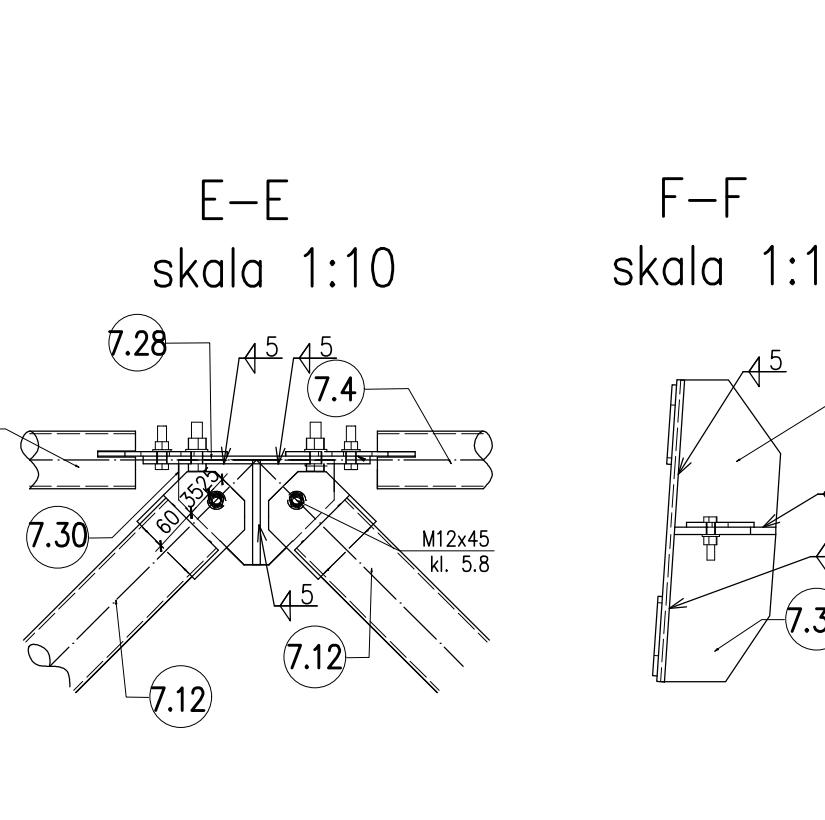
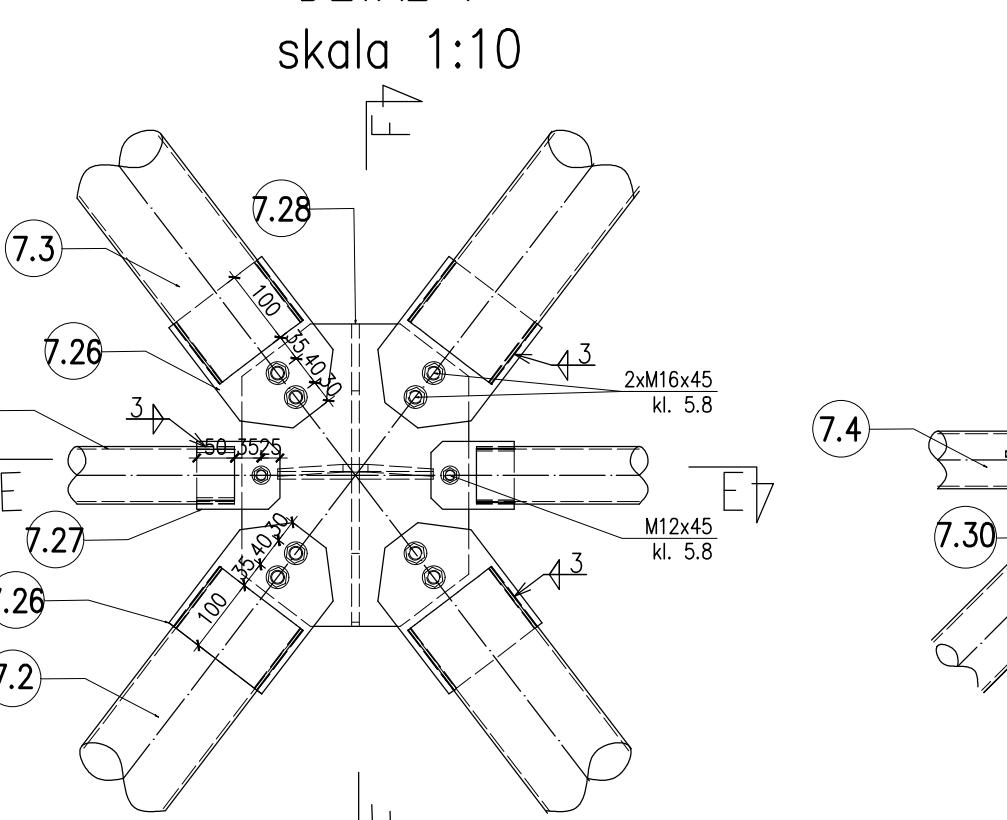
2  
1:10



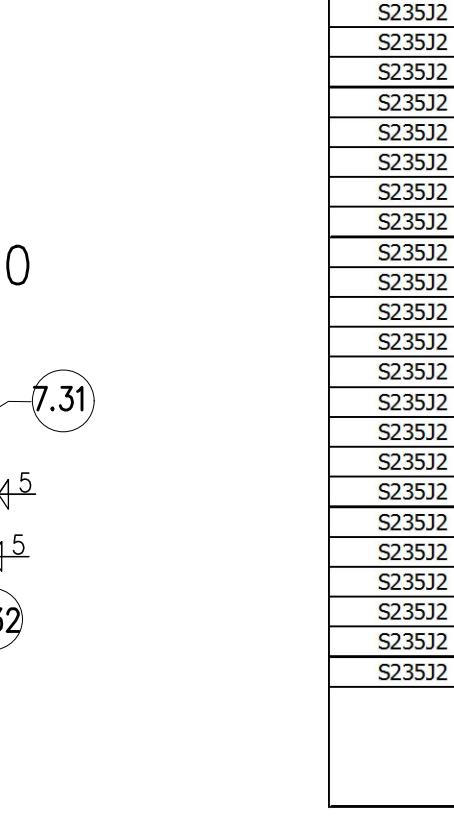
DETAL 4  
skala 1:10



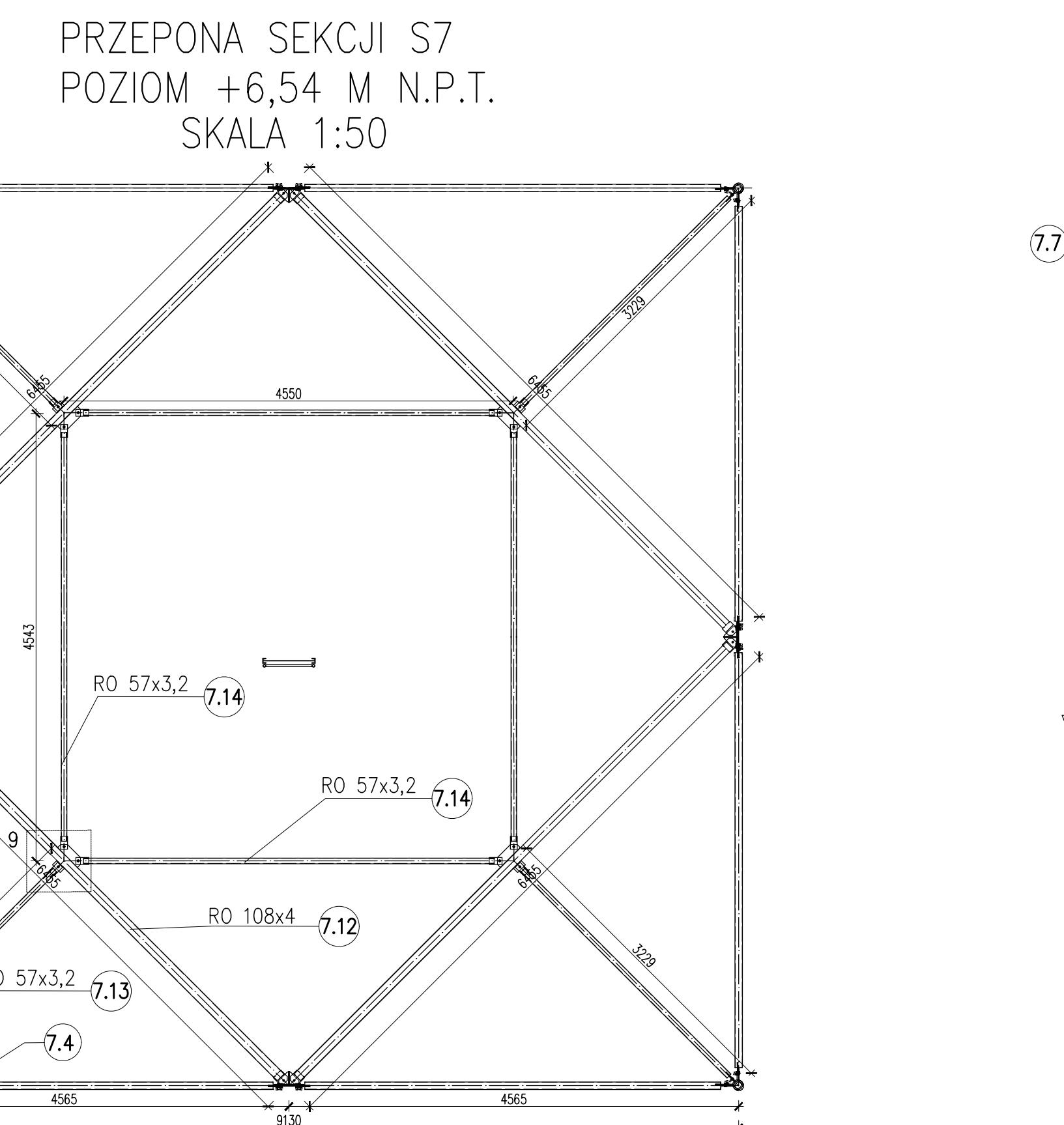
1:10



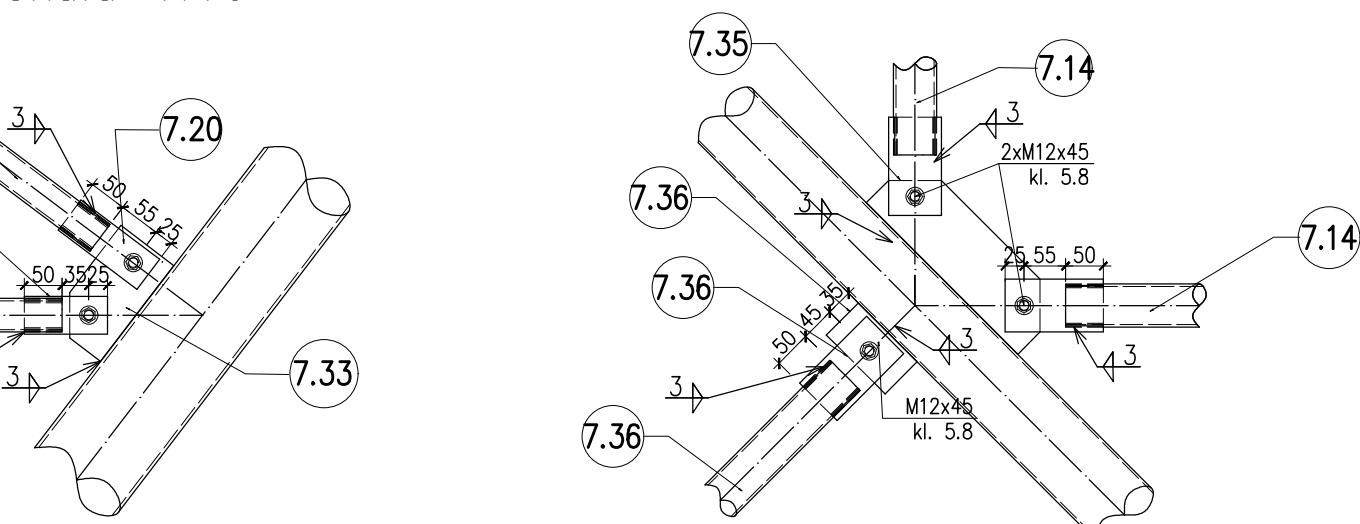
F-F



EKCJI S7  
4 M N.P.T.  
1:50

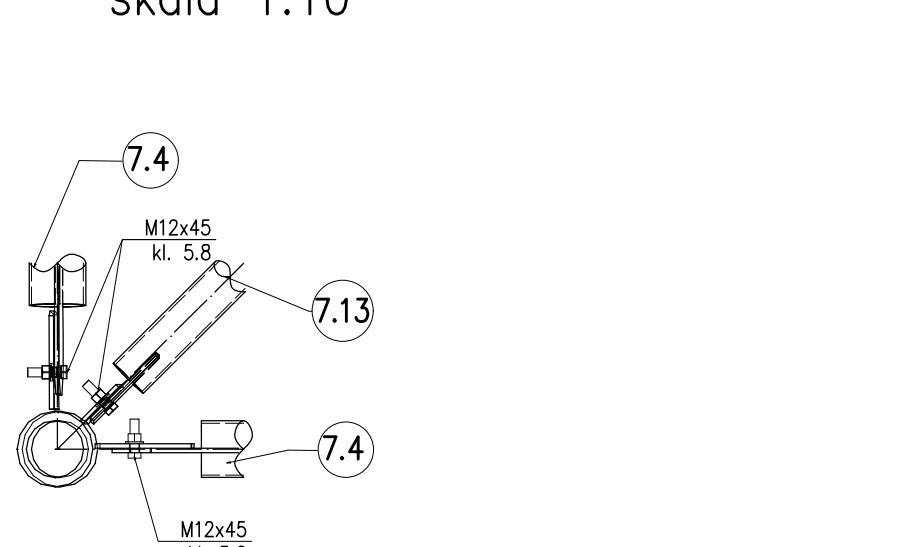


DETAL 5  
skala 1:10

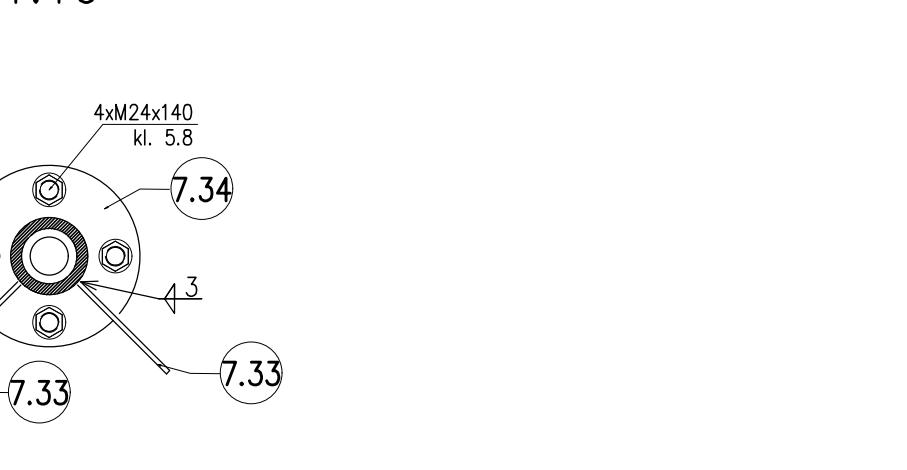


# DETAL 6

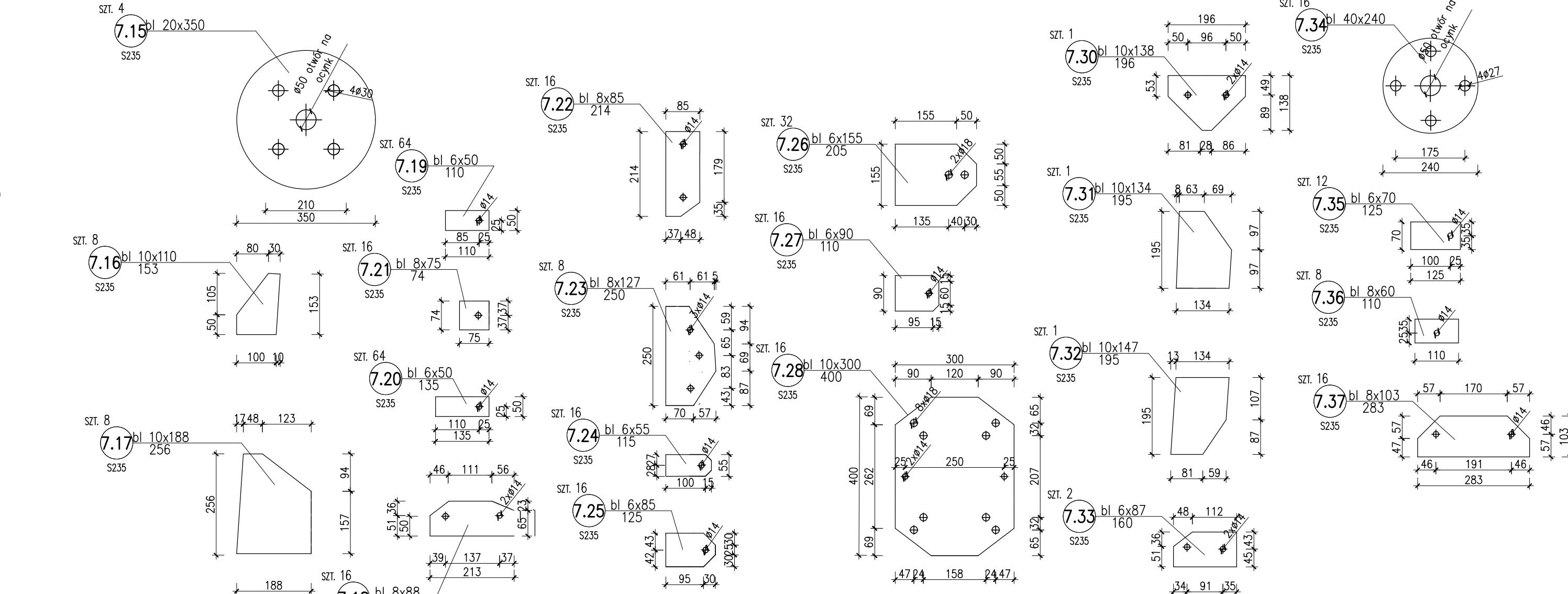
## kala 1:10



TAL 8 G-G  
lg 1:10 skala



AL 9  
a 1:10



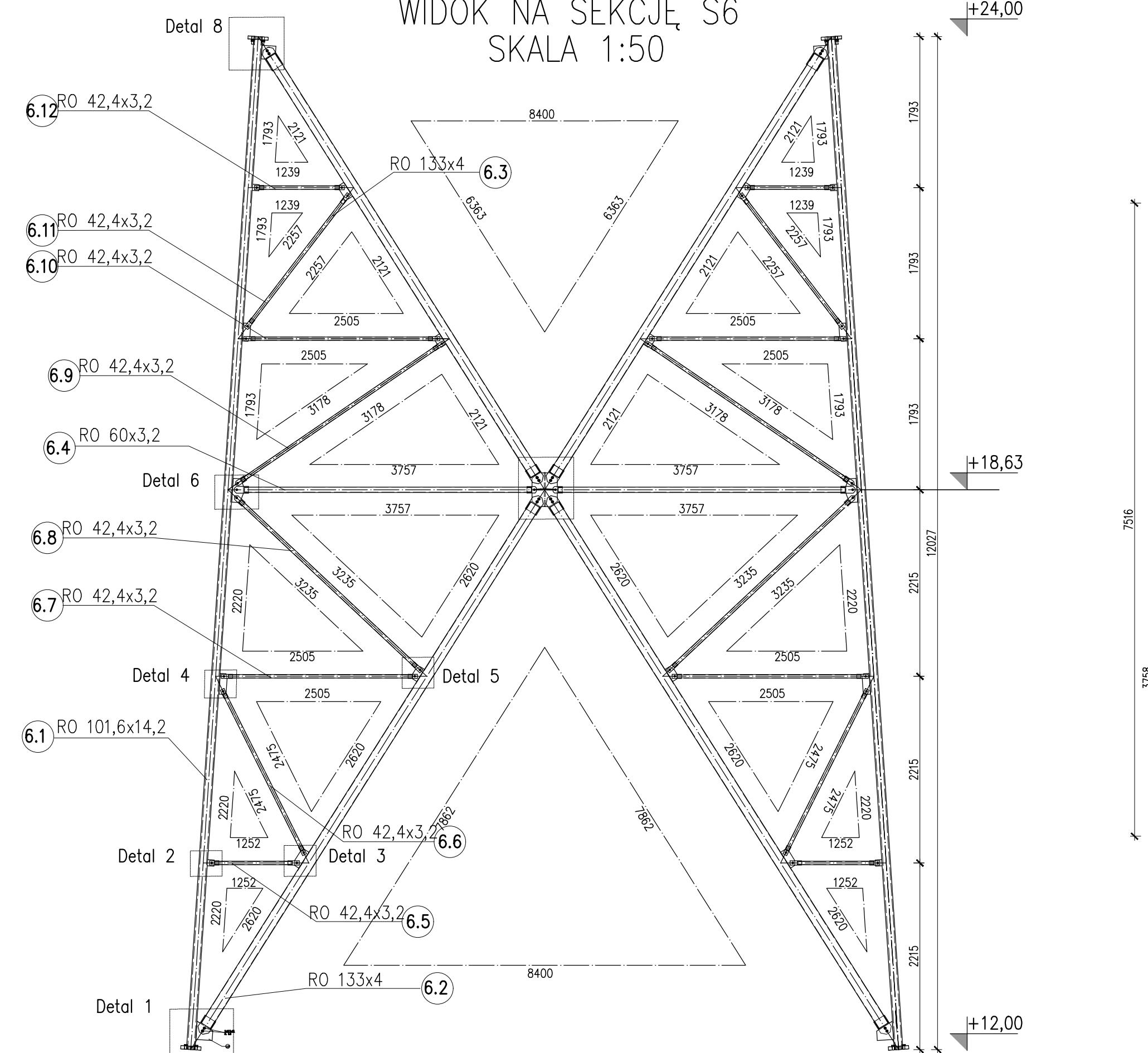
WYKAZ STALI KSZTAŁT.		Profil				Liczba kształt. w elemen- tach	Ilość elemen- tów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.			
		Oznaczenie											
Gatunek stali	Nr	Rodzaj	s(g) [mm]	h(D)φ [mm]	Długość [mm]								
S235J2	<b>7.1</b>	RO 101,6x14,2			12 053	4	1	4	48,2	30,60			
S235J2	<b>7.2</b>	RO 139,7x4			7 720	8	1	8	61,8	13,40			
S235J2	<b>7.3</b>	RO 139,7x4			6 452	8	1	8	51,6	13,40			
S235J2	<b>7.4</b>	RO 76x3,2			4 220	8	1	8	33,8	5,41			
S235J2	<b>7.5</b>	RO 44,5x3,2			1 189	8	1	8	9,5	3,26			
S235J2	<b>7.6</b>	RO 44,5x3,2			2 187	8	1	8	17,5	3,26			
S235J2	<b>7.7</b>	RO 44,5x3,2			2 705	8	1	8	21,6	3,26			
S235J2	<b>7.8</b>	RO 44,5x3,2			3 281	8	1	8	26,2	3,26			
S235J2	<b>7.9</b>	RO 44,5x3,2			3 307	8	1	8	26,5	3,26			
S235J2	<b>7.10</b>	RO 44,5x3,2			2 710	8	1	8	21,7	3,26			
S235J2	<b>7.11</b>	RO 44,5x3,2			2 060	8	1	8	16,5	3,26			
S235J2	<b>7.12</b>	RO 108X4			1 189	8	1	8	9,5	3,26			
S235J2	<b>7.13</b>	RO 57x3,2			2 958	4	1	4	11,8	4,25			
S235J2	<b>7.14</b>	RO 57x3,2			4 166	4	1	4	16,7	4,25			
S235J2	<b>7.15</b>	Blacha	20 x 350		350	4	1	4	1,4	54,95			
S235J2	<b>7.16</b>	Blacha	10 x 110		153	8	1	8	1,2	8,64			
S235J2	<b>7.17</b>	Blacha	10 x 188		256	8	1	8	2,0	14,76			
S235J2	<b>7.18</b>	Blacha	8 x 88		213	16	1	16	3,4	5,53			
S235J2	<b>7.19</b>	Blacha	6 x 50		110	64	1	64	7,0	2,36			
S235J2	<b>7.20</b>	Blacha	6 x 50		135	64	1	64	8,6	2,36			
S235J2	<b>7.21</b>	Blacha	8 x 75		74	16	1	16	1,2	4,71			
S235J2	<b>7.22</b>	Blacha	8 x 85		214	16	1	16	3,4	5,34			
S235J2	<b>7.23</b>	Blacha	8 x 127		250	8	1	8	2,0	7,98			
S235J2	<b>7.24</b>	Blacha	6 x 55		115	16	1	16	1,8	2,59			
S235J2	<b>7.25</b>	Blacha	6 x 85		125	16	1	16	2,0	4,00			
S235J2	<b>7.26</b>	Blacha	6 x 155		205	32	1	32	6,6	7,30			
S235J2	<b>7.27</b>	Blacha	8 x 90		110	16	1	16	1,8	5,65			
S235J2	<b>7.28</b>	Blacha	10 x 300		400	16	1	16	6,4	23,55			
S235J2	<b>7.30</b>	Blacha	10 x 138		196	1	1	1	0,2	10,83			
S235J2	<b>7.31</b>	Blacha	10 x 134		195	1	1	1	0,2	10,52			
S235J2	<b>7.32</b>	Blacha	10 x 147		195	1	1	1	0,2	11,54			
S235J2	<b>7.33</b>	Blacha	6 x 87		160	2	1	2	0,3	4,10			
S235J2	<b>7.34</b>	Blacha	40 x 240		240	16	1	16	3,8	75,36			
S235J2	<b>7.35</b>	Blacha	6 x 70		125	12	1	12	1,5	3,30			
S235J2	<b>7.36</b>	Blacha	6 x 60		110	8	1	8	0,9	2,83			
S235J2	<b>7.37</b>	Blacha	8 x 103		283	16	1	16	4,5	6,47			
						RAZEM Dodatek na spoiny 1,5% Suma RAZEM W KONSTRUKCJI							
						[kg] [kg] [kg] [szt]							

WACU

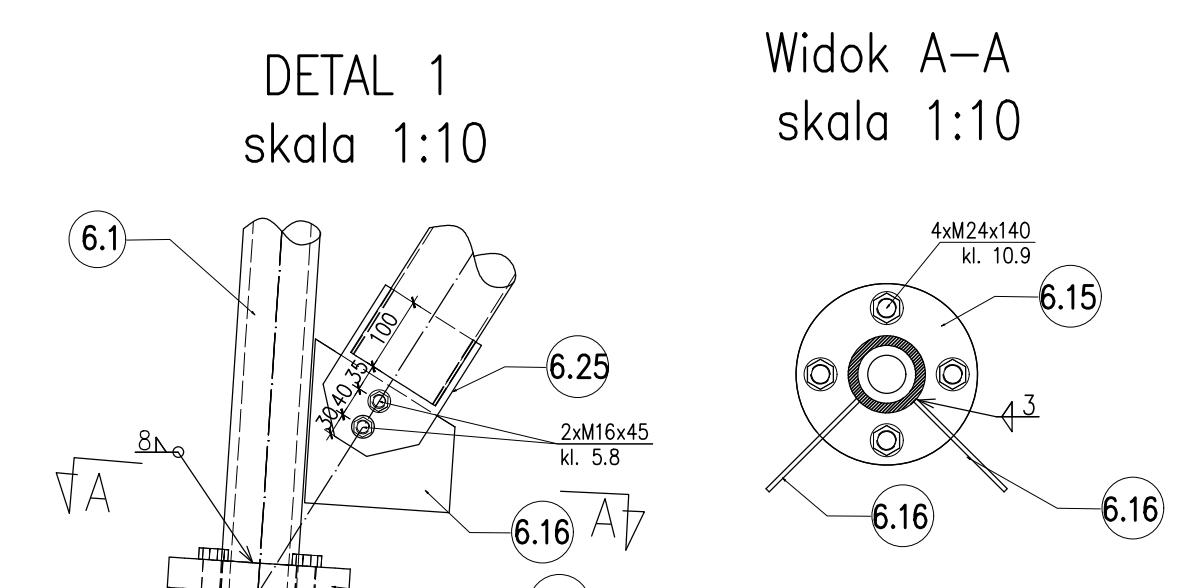
- konstrukcyjna wg. PN-EN 10025: S235J2  
a wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2:  
2  
iny wykonywać na całej długości przylegania  
entów  
ygotowanie brzegów elementów wykonać w  
zności od przyjętej metody spawania

opisane spoiny pachwinowe wykonać jako:  
 $t_{\max} < a < t_{\min}$   
zie  $t$  – gr. łączonych elementów  
ystkie śruby ocynkowane ogniwowo  
profilach rurowych należy przewidzieć otwory  
powietrzające i spustowe dla wszystkich  
estrzeni zamkniętych, poprzez nawarcie

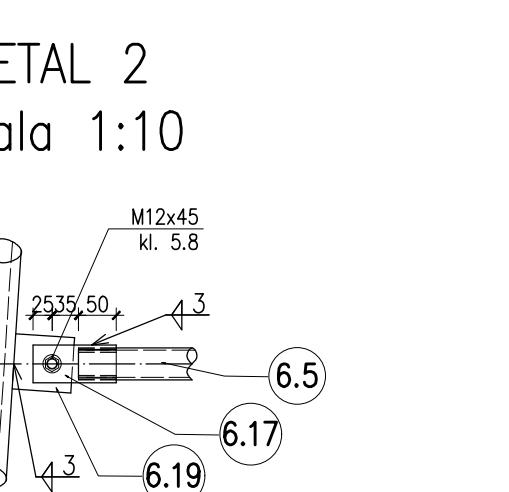
DOK NA SEKCJĘ S6  
SKALA 1:50



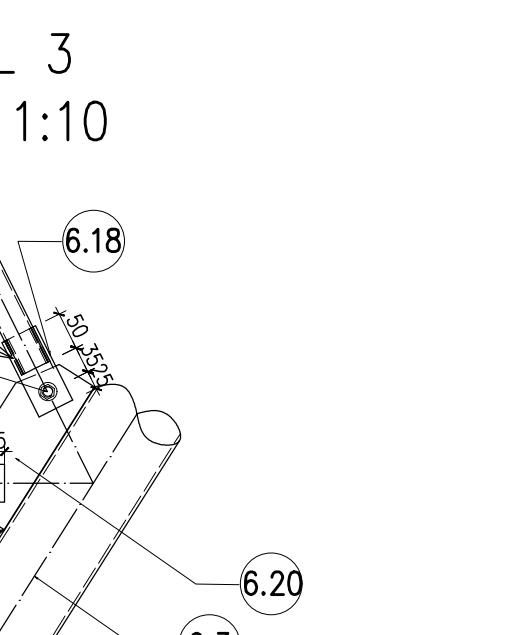
dok A-A  
kala 1:10



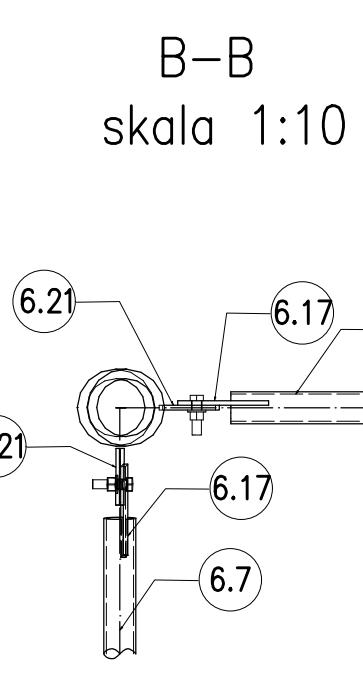
ETAL 2  
alg. 1:10



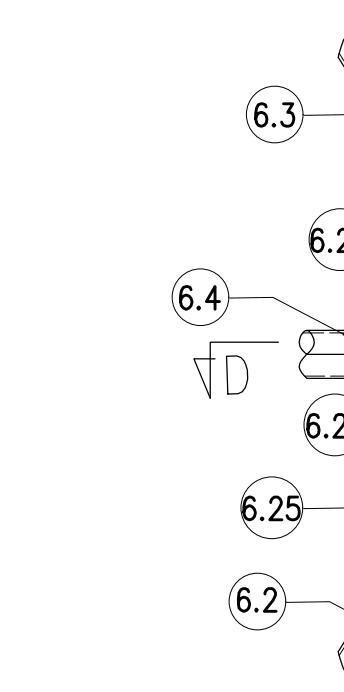
\_ 3  
1:10



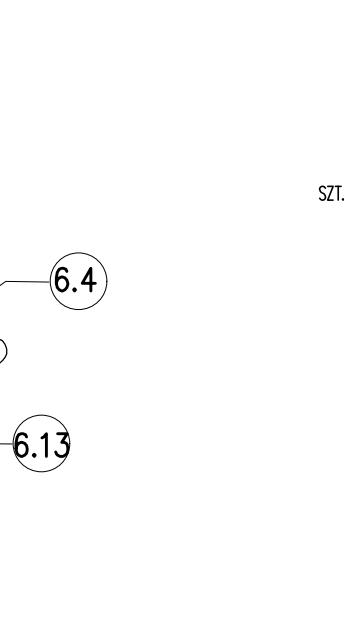
B–B  
skala 1:10



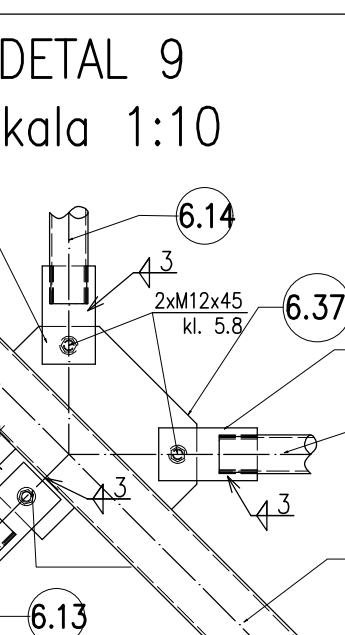
6.3



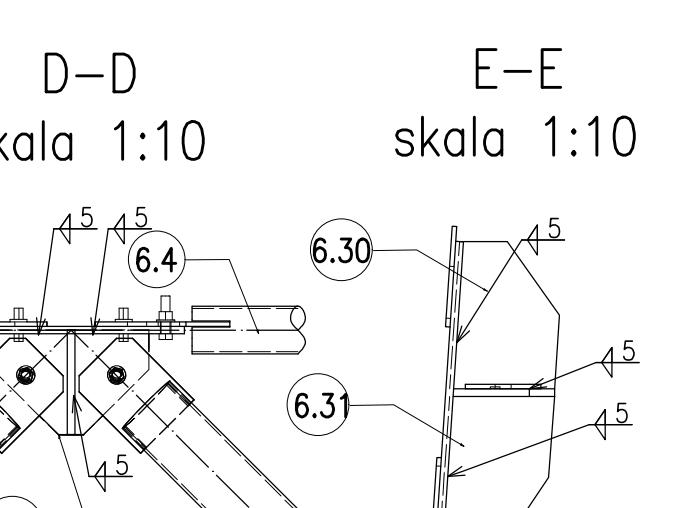
6.13



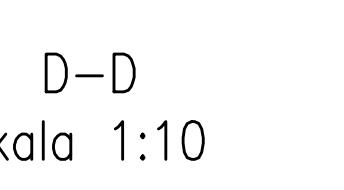
DETAL 9  
kala 1:10



D-D E-E  
skala 1:10 skala 1:10



D-D  
1:10



- UWAGI I ZALECENIA:

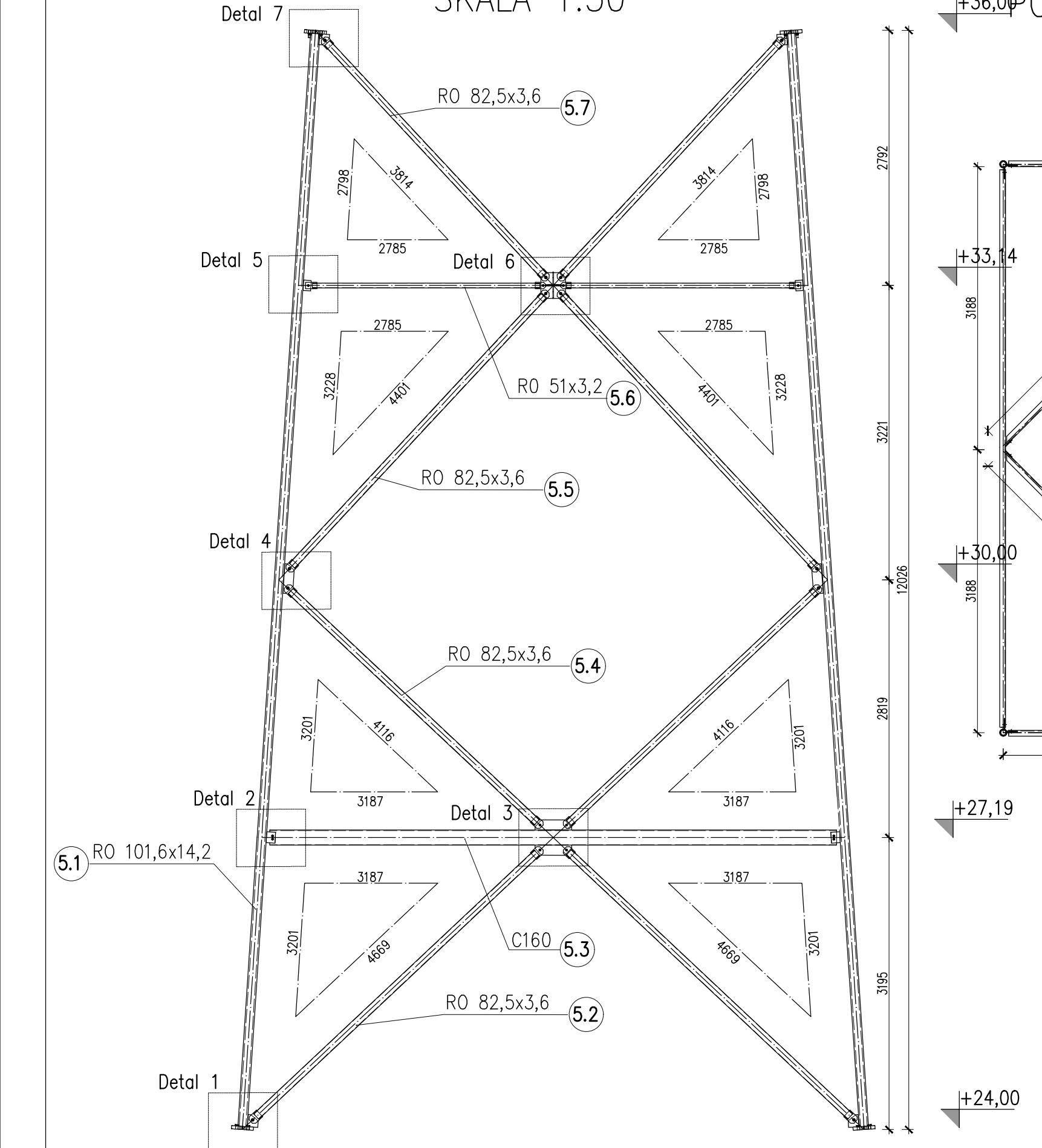
  1. Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025
  2. Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2 EXC2
  3. Spoiny wykonywać na całej długości elementów
  4. Przygotowanie brzegów elementów w zależności od przyjętej metody spawania
  5. Nieopisane spoiny pachwinowe wykonać zgodnie z wzorem:  
$$0,2 \text{ t}_{\max} < a < 0,7 \text{ t}_{\min}$$
gdzie t – gr. łączonych elementów
  6. Wszystkie śruby ocynkowane ogniwowo
  7. W profilach rurowych należy przewidzieć odpowiedziale i spustowe dla wszelkich przestrzeni zamkniętych, poprzez nacięcia.

Profil		Liczba kształt. w elemen.	Ilość elementów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.	Masa elem.	
Oznaczenie	s(g) [mm]	h(D) [mm]	Długość [mm]	[sztuk]	[sztuk]	[m]	[kg/m]	[kg]
2		11 978	4	1	4	47,9	30,60	1 466,1
		7 317	8	1	8	58,5	12,70	743,4
		5 878	8	1	8	47,0	12,70	597,2
		3 404	8	1	8	27,2	4,51	122,8
		918	8	1	8	7,3	3,79	27,8
		2 072	8	1	8	16,6	3,79	62,8
		2 180	8	1	8	17,4	3,79	66,1
		2 863	8	1	8	22,9	3,79	86,8
		2 814	8	1	8	22,5	3,79	85,3
		2 155	8	1	8	17,2	3,79	65,3
		1 835	8	1	8	14,7	3,79	55,6
		943	8	1	8	7,5	3,79	28,6
		2 398	4	1	4	9,6	3,77	36,2
		3 360	4	1	4	13,4	3,77	50,7
40 x 240		240	4	1	4	1,0	75,36	72,3
8 x 192		217	8	1	8	1,7	12,06	20,9
6 x 50		110	32	1	32	3,5	2,36	8,3
6 x 50		110	24	1	24	2,6	2,36	6,2
8 x 50		110	8	1	8	0,9	3,14	2,8
8 x 91		223	8	1	8	1,8	5,71	10,2
8 x 85		246	8	1	8	2,0	5,34	10,5
8 x 132		283	8	1	8	2,3	8,29	18,8
6 x 60		140	16	1	16	2,2	2,83	6,3
6 x 80		170	8	1	8	1,4	3,77	5,1
6 x 150		210	16	1	16	3,4	7,07	23,7
6 x 75		110	8	1	8	0,9	3,53	3,1
10 x 300		400	4	1	4	1,6	23,55	37,7
6 x 100		130	8	1	8	1,0	4,71	4,9
10 x 139		206	1	1	1	0,2	10,91	2,2
10 x 134		195	1	1	1	0,2	10,52	2,1
10 x 134		195	1	1	1	0,2	10,52	2,1
6 x 91		170	8	1	8	1,4	4,29	5,8
8 x 162		164	8	1	8	1,3	10,17	13,3
40 x 240		240	4	1	4	1,0	75,36	72,3
6 x 70		130	24	1	24	3,1	3,30	10,3
8 x 60		110	8	1	8	0,9	3,77	3,3
8 x 103		283	8	1	8	2,3	6,47	14,6
		RAZEM				[kg]	3 851,8	
		Dodatek na spoiny 1,5%				[kg]	57,8	
		Suma				[kg]	3 909,6	
		RAZEM W KONSTRUKCJI				[szt]	1	

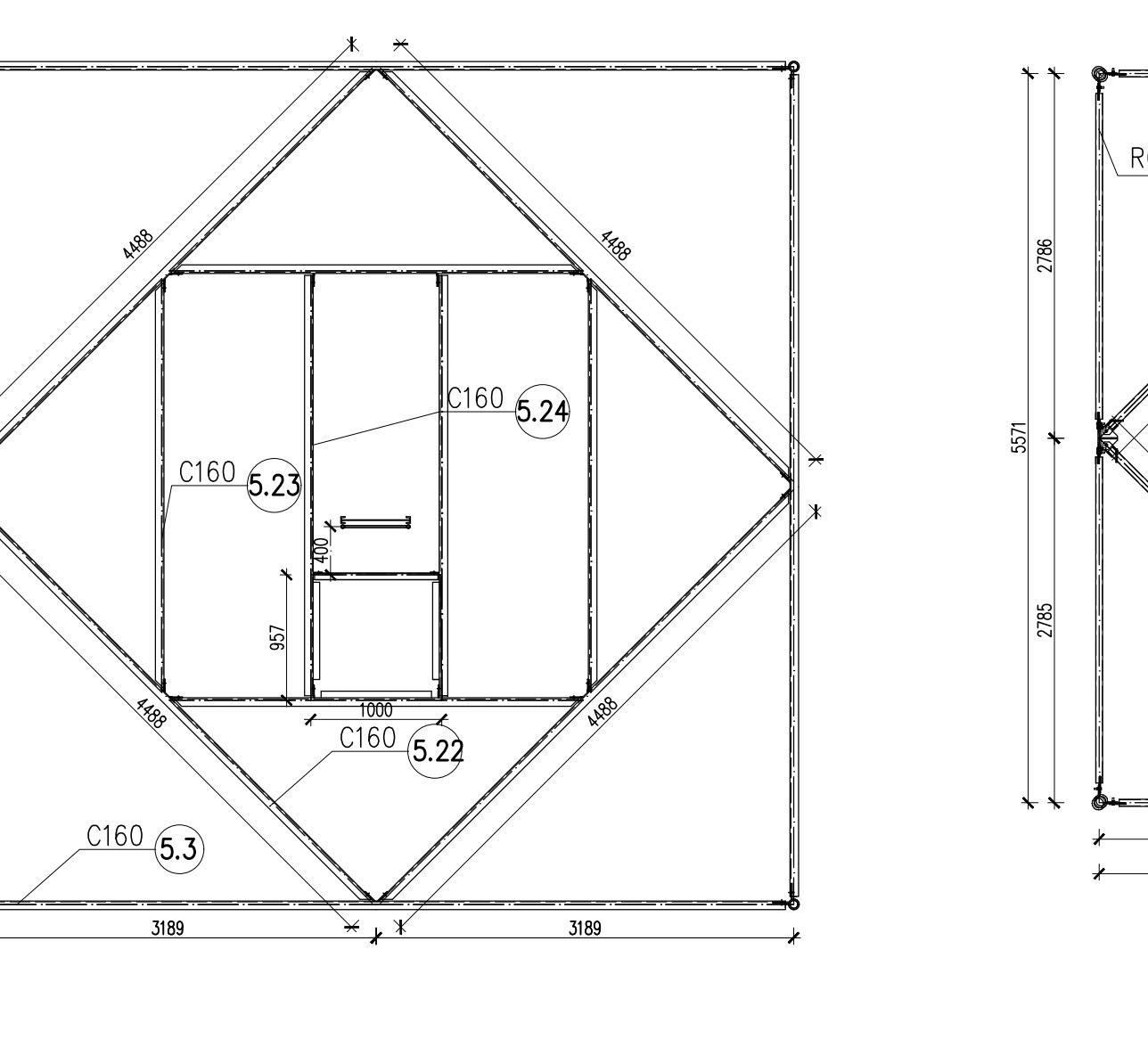
5J2	
90-2:	
gania	POLITECHNIKA WARSZAWSKA
w	Wydział Inżynierii Lądowej
o:	Zespół Konstrukcji Metalowych
wory	Praca dyplomowa magisterska
ie	Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m
	Nr rysunku SKALA: R-5 Sekcja 6 1:50/1:1
	Wykonał: Jakub Rurak
	Promotor: dr inż. Paweł Król
	Datum: 10.06.2017

# IDOK NA SEGMENT S5

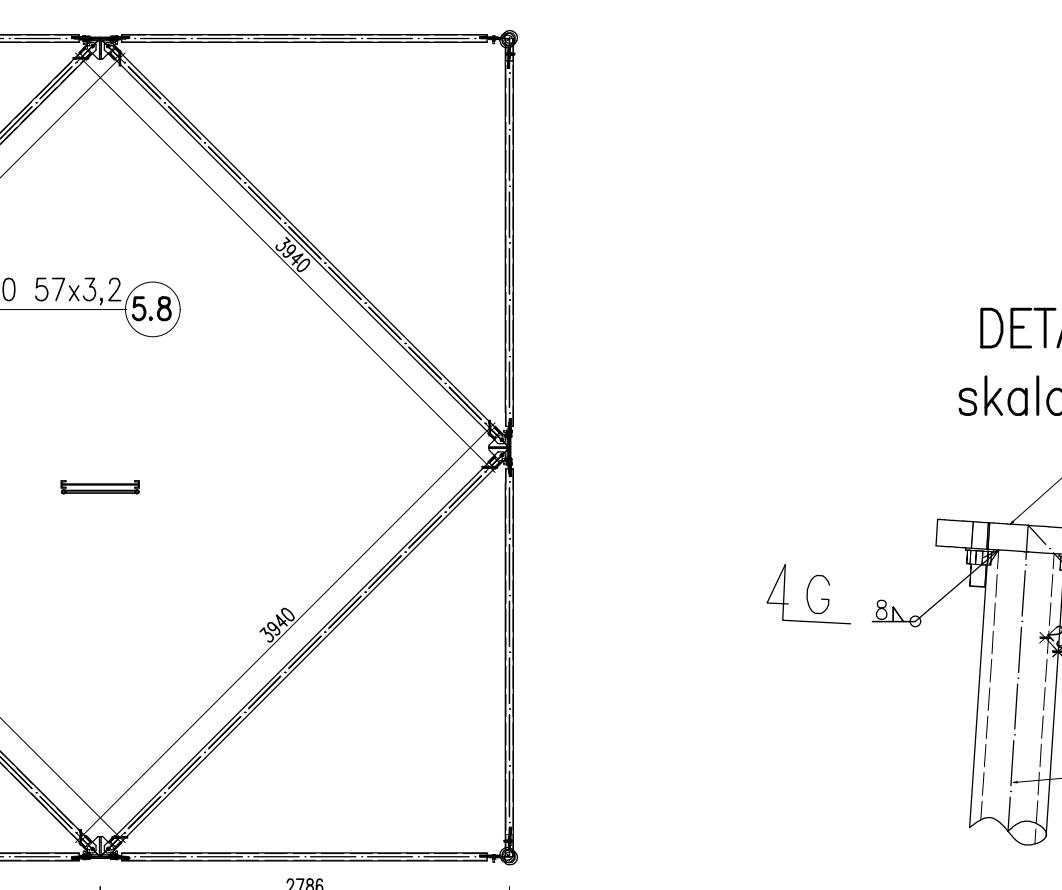
## SKALA 1:50



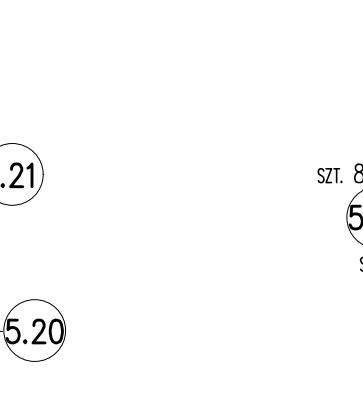
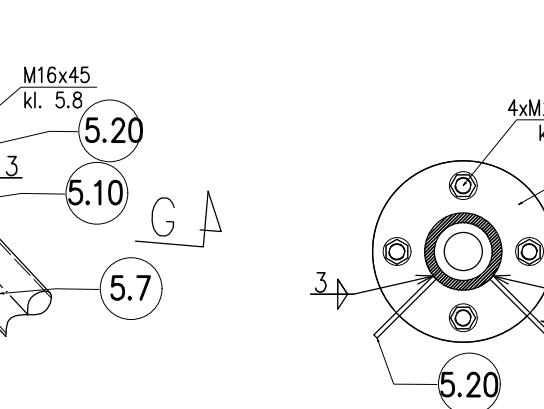
OST ROBOCZY SEKCJI S5  
POZIOM +27,19 M N.P.T.  
SKALA 1:50



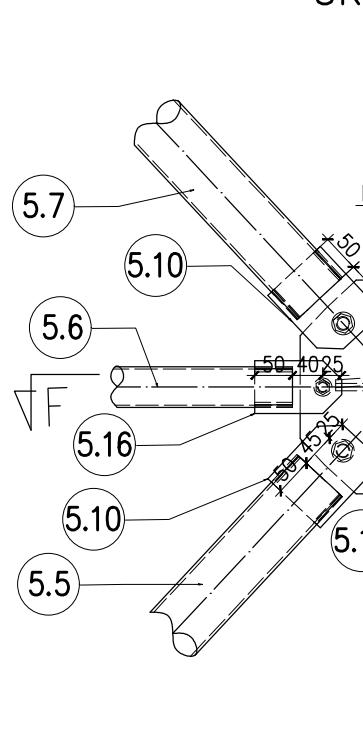
NA SEKCJI S5  
M +33,14 M N.P.T.  
KALA 1:50



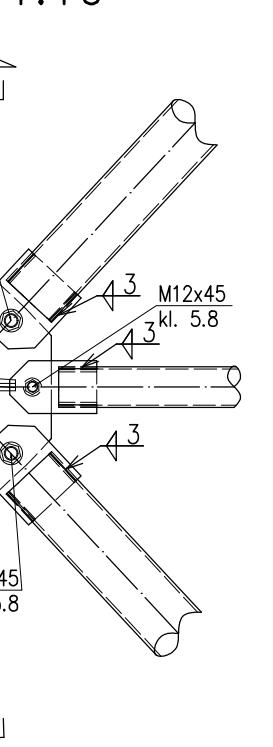
G-  
skala 1



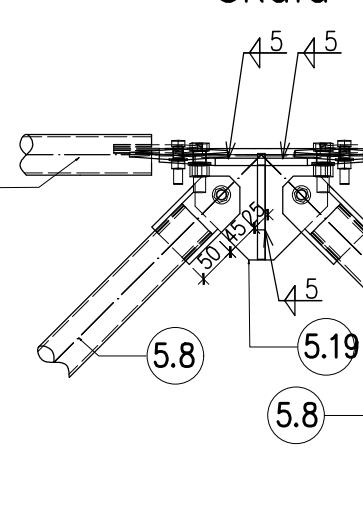
D  
sk



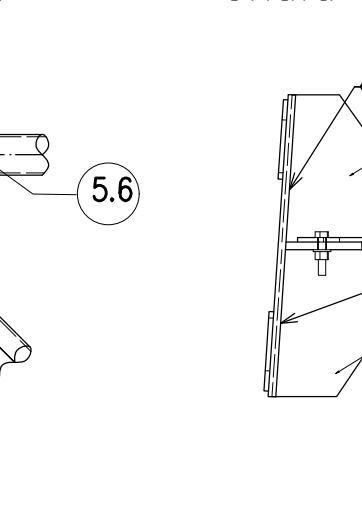
- 6  
1:10



E-  
skala



F-1  
skala



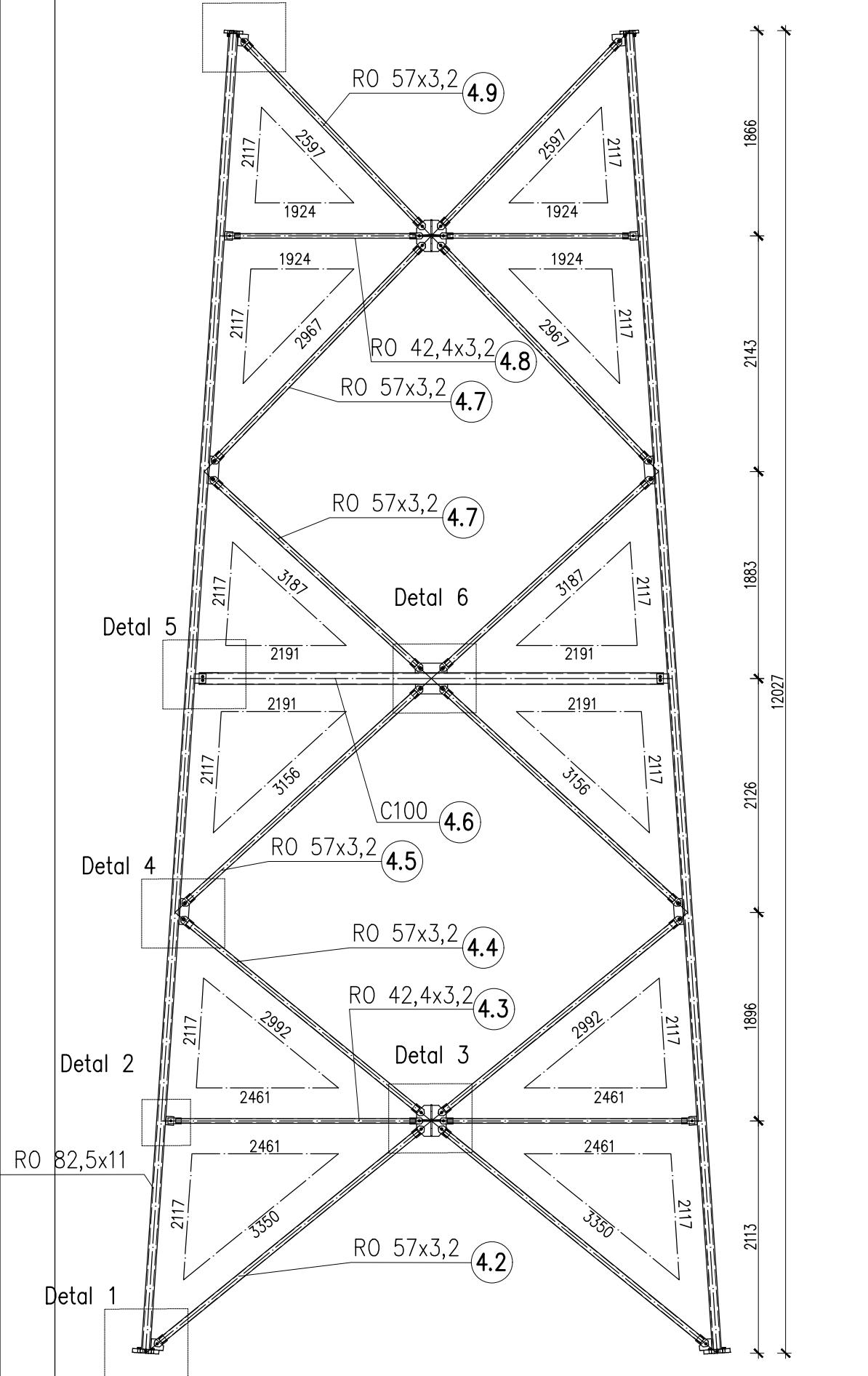
WYKAZ STALI KSZTAŁT.		Profil			Liczba kształt. w elemen. cie	Ilość elementów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.	Masa elem.
		Oznaczenie								
Gatunek stali	Nr	Rodzaj	s(g) [mm]	h(D) [mm]	Długość [mm]	[sztuk]	[sztuk]	[m]	[kg/m]	[kg]
S235J2	<b>5.1</b>	RO 101,6x14,2			11 983	4	1	4	47,9	30,60
S235J2	<b>5.2</b>	RO 82,5x3,6			4 260	8	1	8	34,1	7,00
S235J2	<b>5.3</b>	C 160			6 040	4	1	4	24,2	14,70
S235J2	<b>5.4</b>	RO 82,5x3,6			3 743	8	1	8	29,9	7,00
S235J2	<b>5.5</b>	RO 82,5x3,6			4 035	8	1	8	32,3	7,00
S235J2	<b>5.6</b>	RO 51x3,2			2 488	8	1	8	19,9	3,77
S235J2	<b>5.7</b>	RO 82,5x3,6			3 470	8	1	8	27,8	7,00
S235J2	<b>5.8</b>	RO 57x3,2			3 700	8	1	8	29,6	4,25
S235J2	<b>5.8</b>	Blacha	35 x 240		240	4	1	4	1,0	3,79
S235J2	<b>5.9</b>	Blacha	8 x 113		133	8	1	8	1,1	3,79
S235J2	<b>5.10</b>	Blacha	6 x 100		120	48	1	48	5,8	3,79
S235J2	<b>5.11</b>	Blacha	8 x 97		158	8	1	8	1,3	3,79
S235J2	<b>5.12</b>	Blacha	6 x 112		175	8	1	8	1,4	3,79
S235J2	<b>5.13</b>	Blacha	8 x 111		326	8	1	8	2,6	3,77
S235J2	<b>5.14</b>	Blacha	8 x 106		322	8	1	8	2,6	3,77
S235J2	<b>5.14</b>	Blacha	8 x 82		113	8	1	8	0,9	3,77
S235J2	<b>5.15</b>	Blacha	6 x 70		125	8	1	8	1,0	3,30
S235J2	<b>5.16</b>	Blacha	6 x 70		115	8	1	8	0,9	3,30
S235J2	<b>5.17</b>	Blacha	10 x 270		283	8	1	8	2,3	21,20
S235J2	<b>5.18</b>	Blacha	10 x 139		195	8	1	8	1,6	10,91
S235J2	<b>5.19</b>	Blacha	8 x 139		176	8	1	8	1,4	8,73
S235J2	<b>5.20</b>	Blacha	8 x 110		121	8	1	8	1,0	6,91
S235J2	<b>5.21</b>	Blacha	35 x 240		240	4	1	4	1,0	65,94
S235J2	<b>5.22</b>	C 160			4 428	4	1	4	17,7	18,80
S235J2	<b>5.23</b>	C 160			4 428	4	1	4	17,7	18,80
S235J2	<b>5.24</b>	C 160			4 881	2	1	2	9,8	18,80
						RAZEM Dodatek na spoiny 1,5% Suma RAZEM W KONSTRUKCJI				
						[kg] [kg] [kg] [szt]				
						3 956,8 59,4 4 016,2 1				

1. Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025
  2. Klasa wykonania konstrukcji wg EXC2
  3. Spoiny wykonywać na całej długości elementów
  4. Przygotowanie brzegów elementów zalezności od przyjętej metody spoinowania
  5. Nieopisane spoiny pachwinowe:  
$$0,2 \ t_{\max} < a < 0,7 \ t_{\min}$$
gdzie  $t$  – gr. łączonych elementów
  6. Wszystkie śruby ocynkowane o grubości 1,5 mm
  7. W profilach rurowych należy przewidzieć odpowietrzające i spustowe dla przestrzeni zamkniętych, poprzeczne

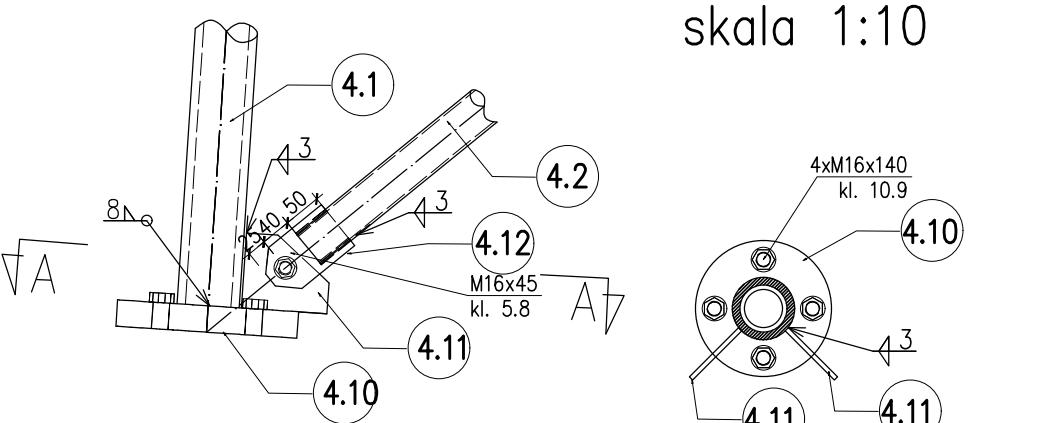
POLITECHNIKA WARSZAWSKA Wydział Inżynierii Lądowej	
Zespół Konstrukcji Metalowych	
Praca dyplomowa magisterska	
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m	
Nr rysunku  R-6	SKALA:  Sekcja 5  1:50/1:1
Wykonał:	Jakub Rurak
Promotor:	dr inż. Paweł Król
Data:	19.06.2017

# WIDOK NA SEKCJĘ S4

## Detal 7 SKALA 1:50

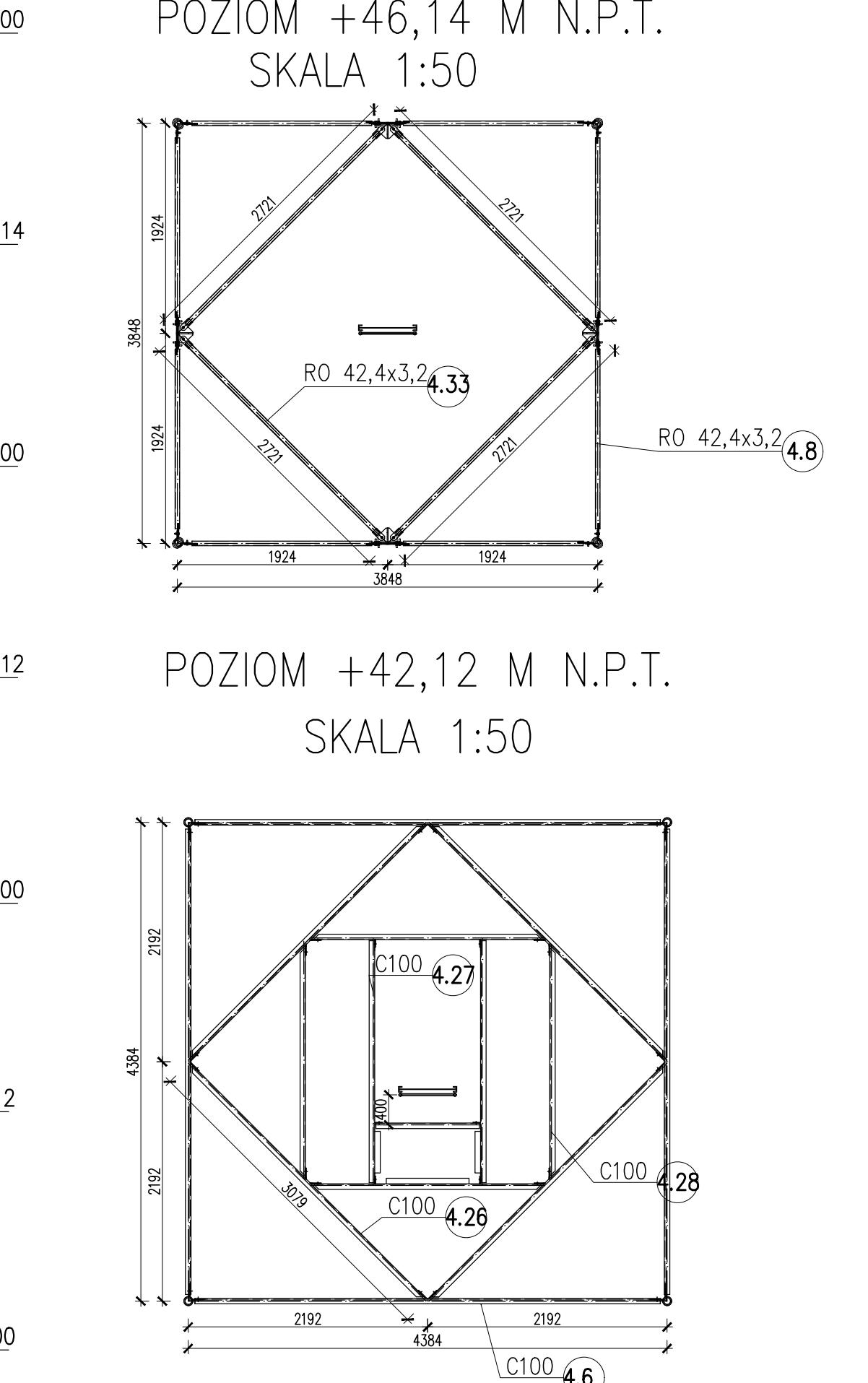


DETAL 1  
kala 1:10



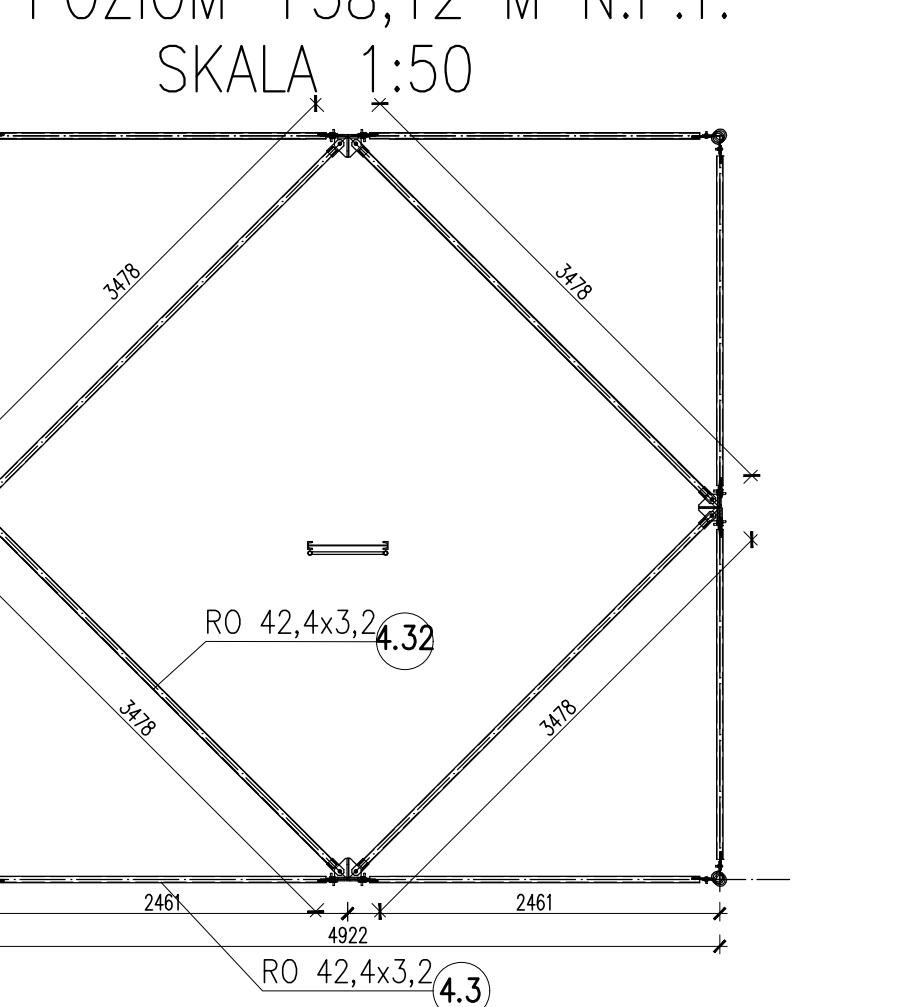
A-A  
kala 1:10

PRZEPONA SEKCJI S4  
POZIOM +46,14 M N.P.T.  
SKALA 1:50

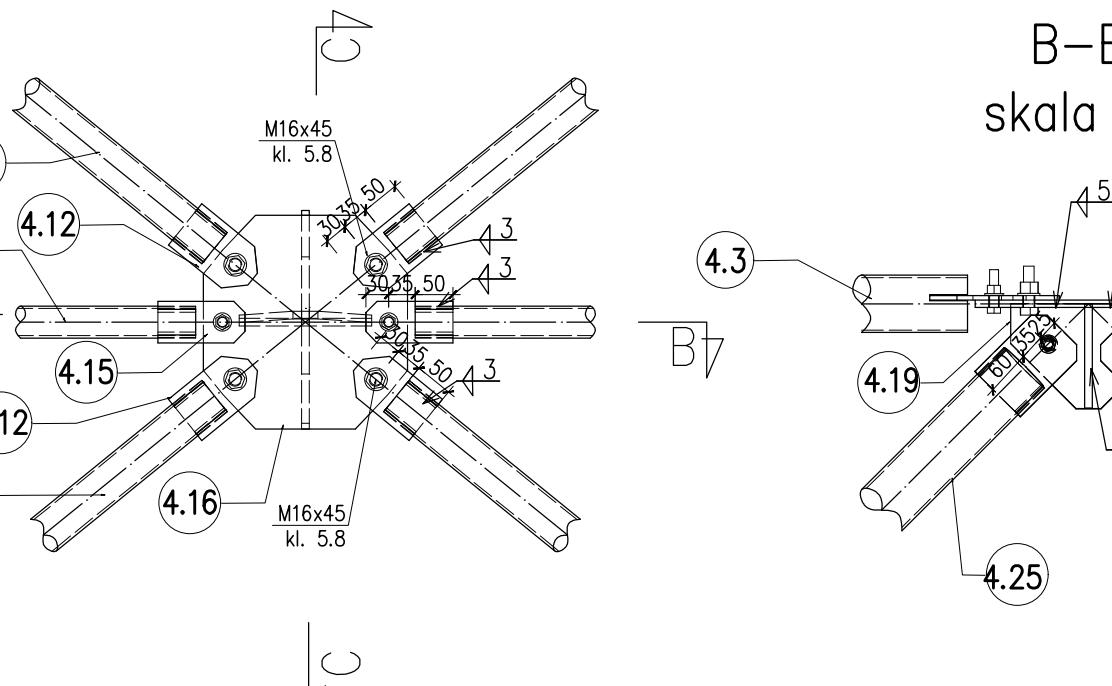


POZIOM +42,12 M N.P.T.  
SKALA 1:50

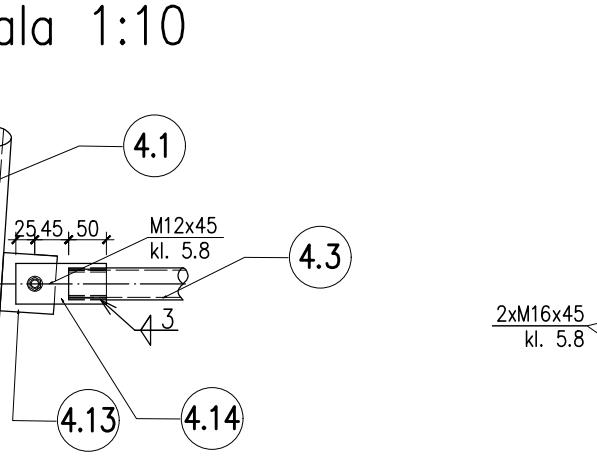
PRZEPONA SEKCJI S4  
POZIOM +38,12 M N.P.T.  
SKALA 1:50



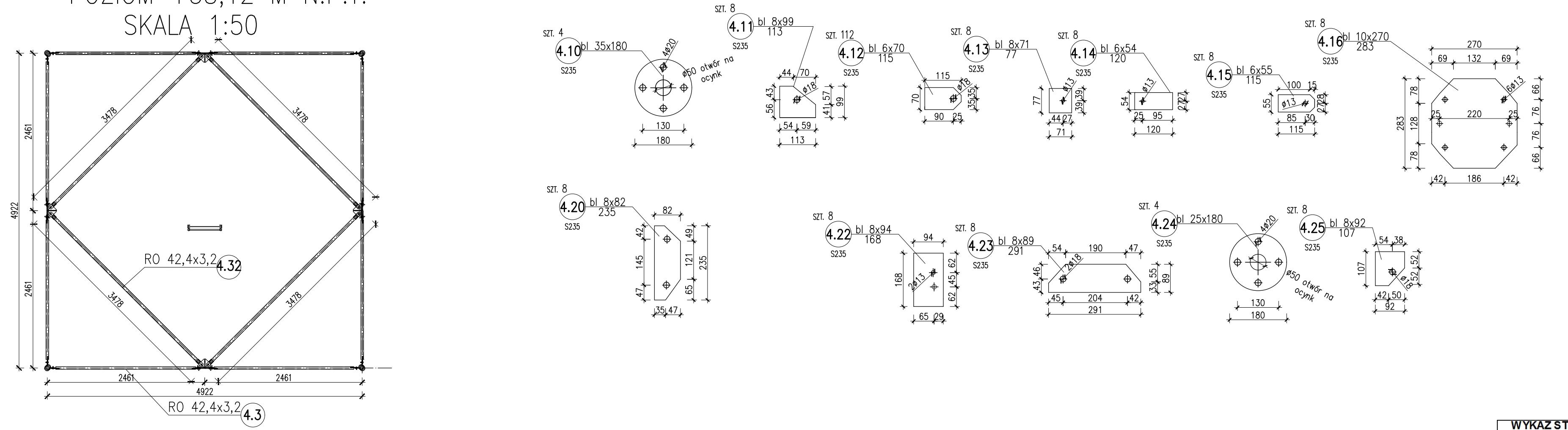
DETAL 3  
skala 1:10



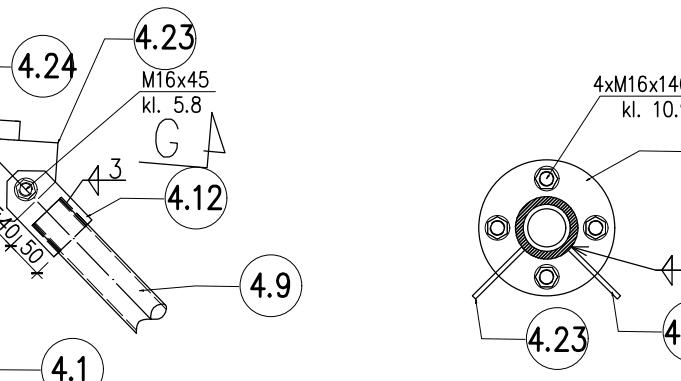
10



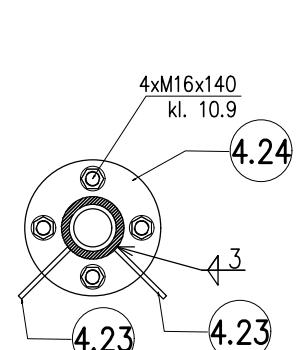
ETAL 2  
ala 1:10



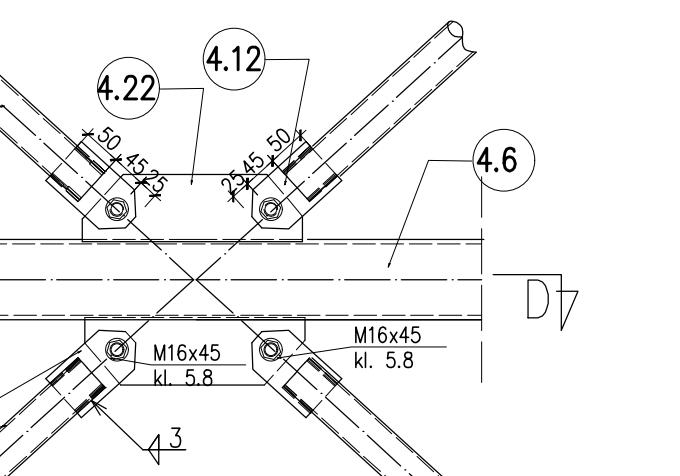
AL 7  
1:10



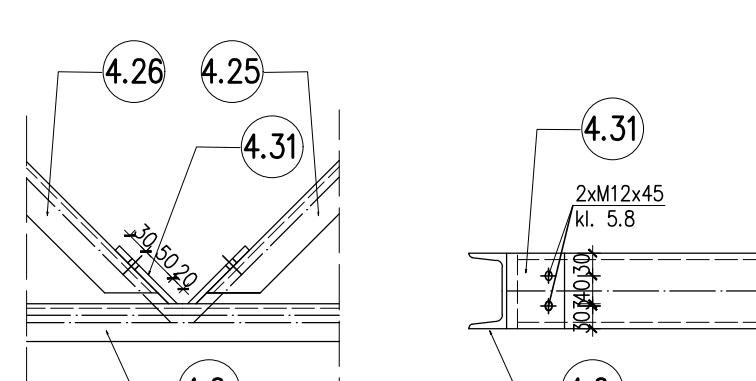
G-G  
skala 1:10



DETAL 6  
kala 1:10



D-D  
skalg 1:10



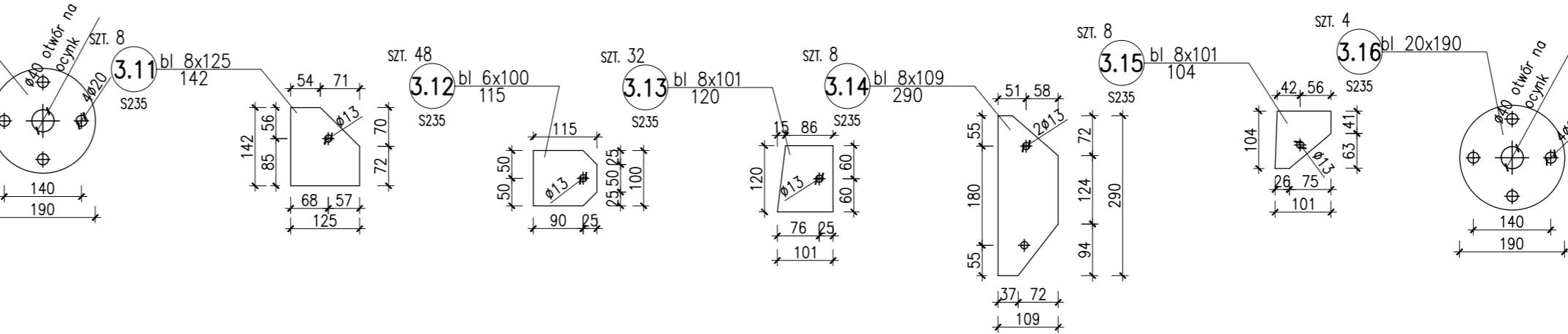
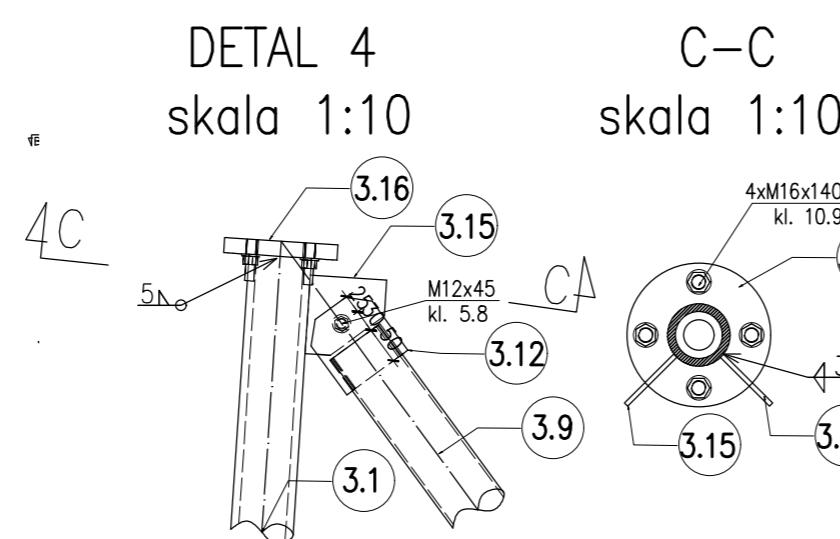
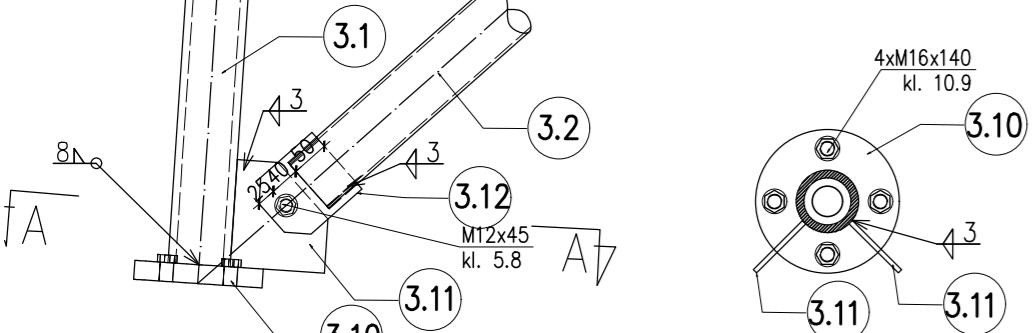
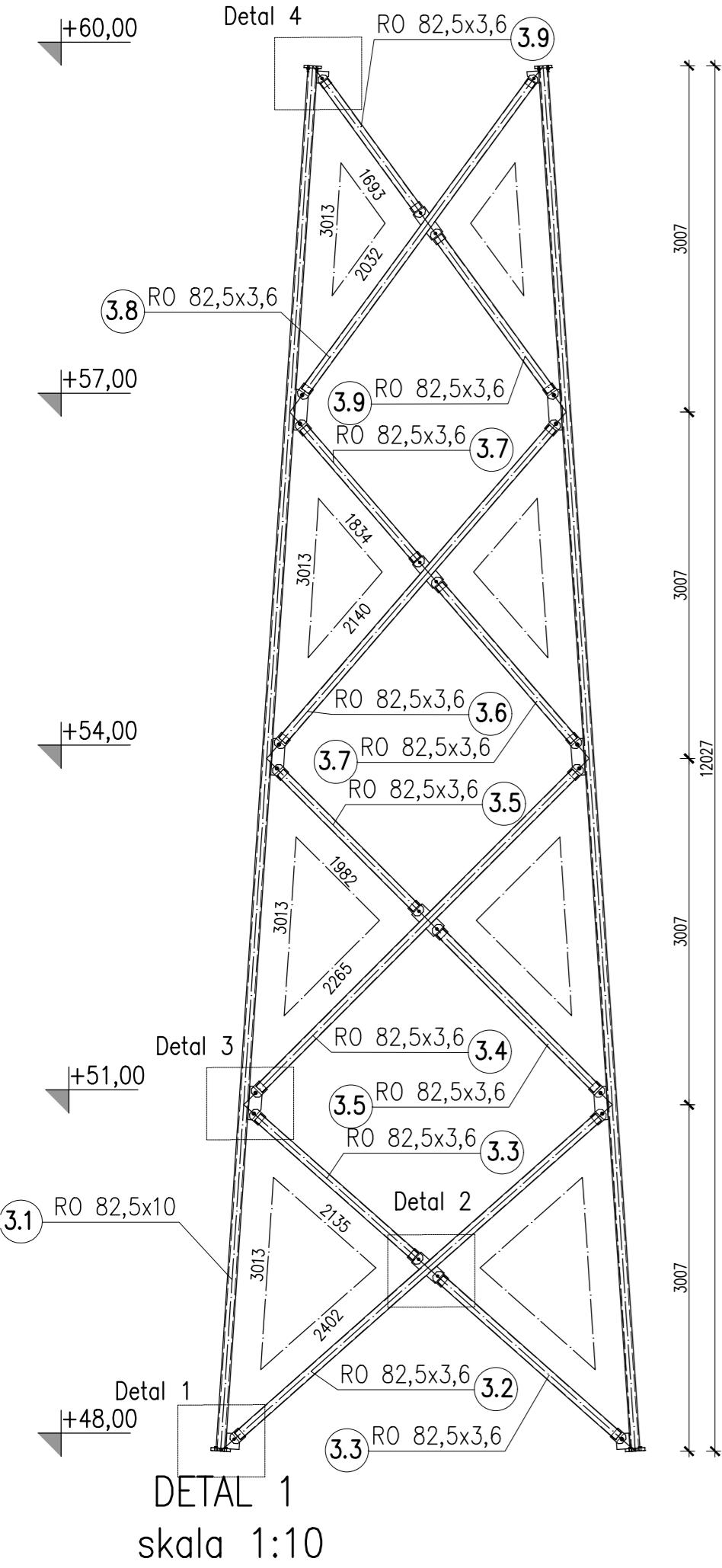
WYKAZ STALI KSZTAŁT.		Profil			Liczba kształt. w elemen- tach	Ilość elemen- tów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.	Masa elem.						
Gatunek stali	Nr	Oznaczenie		Długość elemen.												
		Rodzaj	s(g) [mm]	h(D) [mm]												
S235J2	<b>4.1</b>	RO 82,5x11			11 993	4	1	4	48,0	19,40						
S235J2	<b>4.2</b>	RO 57x3,2			3 020	8	1	8	24,2	4,25						
S235J2	<b>4.3</b>	RO 42,4x3,2			2 183	8	1	8	17,5	3,09						
S235J2	<b>4.4</b>	RO 57x3,2			2 706	8	1	8	21,6	4,25						
S235J2	<b>4.5</b>	RO 57x3,2			2 808	8	1	8	22,5	4,25						
S235J2	<b>4.6</b>	C 100			4 075	4	1	4	16,3	10,60						
S235J2	<b>4.7</b>	RO 57x3,2			2 462	8	1	8	19,7	4,25						
S235J2	<b>4.8</b>	RO 42,4x3,2			1 646	8	1	8	13,2	3,09						
S235J2	<b>4.9</b>	RO 57x3,2			2 265	4	1	4	9,1	4,25						
S235J2	<b>4.10</b>	Blacha	35 x 180		180	4	1	4	0,7	49,46						
S235J2	<b>4.11</b>	Blacha	8 x 99		113	8	1	8	0,9	6,22						
S235J2	<b>4.12</b>	Blacha	6 x 70		115	112	1	112	12,9	3,30						
S235J2	<b>4.13</b>	Blacha	8 x 71		77	8	1	8	0,6	4,46						
S235J2	<b>4.14</b>	Blacha	6 x 54		120	8	1	8	1,0	2,54						
S235J2	<b>4.15</b>	Blacha	6 x 55		115	8	1	8	0,9	2,59						
S235J2	<b>4.16</b>	Blacha	10 x 270		283	8	1	8	2,3	21,20						
S235J2	<b>4.17</b>	Blacha	10 x 127		195	1	1	1	0,2	9,97						
S235J2	<b>4.18</b>	Blacha	10 x 127		195	1	1	1	0,2	9,97						
S235J2	<b>4.19</b>	Blacha	10 x 134		206	1	1	1	0,2	10,52						
S235J2	<b>4.20</b>	Blacha	8 x 82		235	8	1	8	1,9	5,15						
S235J2	<b>4.22</b>	Blacha	8 x 94		168	8	1	8	1,3	5,90						
S235J2	<b>4.23</b>	Blacha	8 x 89		291	8	1	8	2,3	5,59						
S235J2	<b>4.24</b>	Blacha	25 x 180		180	4	1	4	0,7	35,33						
S235J2	<b>4.25</b>	Blacha	8 x 92		107	8	1	8	0,9	5,78						
S235J2	<b>4.26</b>	C 100			2 978	4	1	4	11,9	10,60						
S235J2	<b>4.27</b>	C 100			2 083	4	1	4	8,3	10,60						
S235J2	<b>4.28</b>	C 100			2 186	2	1	2	4,4	10,60						
					RAZEM				[kg]	2 077,7						
					Dodatek na spoiny 1,5%				[kg]	31,2						
					Suma				[kg]	2 108,9						
					RAZEM W KONSTRUKCJI				[szt]	1						

UWAGI I ZALECENIA

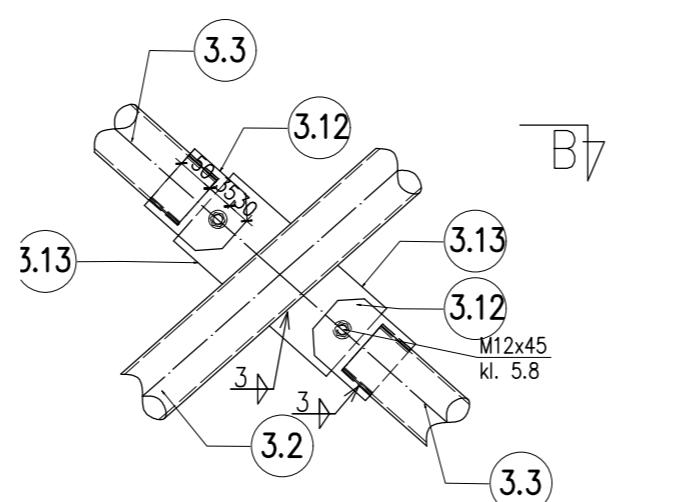
1. Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025: S235J2
  2. Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2 EXC2
  3. Spoiny wykonywać na całej długości przylegania elementów
  4. Przygotowanie brzegów elementów wykonać w zależności od przyjętej metody spawania
  5. Nieopisane spoiny pachwinowe wykonać jako:  
 $0,2 \ t_{\max} < a < 0,7 \ t_{\min}$   
gdzie  $t$  – gr. łączonych elementów
  6. Wszystkie śruby ocynkowane ogniwowo
  7. W profilach rurowych należy przewidzieć otwory odpowietrzające i spustowe dla wszystkich przestrzeni zamkniętych, poprzez nawiercenie otworów.

POLITECHNIKA WARSZAWSKA Wydział Inżynierii Lądowej		
Zespół Konstrukcji Metalowych		
Praca dyplomowa magisterska		
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m		
Nr rysunku	Sekcja 4	SKALA: 1:50/1:1
R-7		
Wykonał:	Jakub Rurak	
Promotor:	dr inż. Paweł Król	
Data:	19.06.2017	

WIDOK NA SEKCJĘ S3  
SKALA 1:50



DETAL 2  
skala 1:10

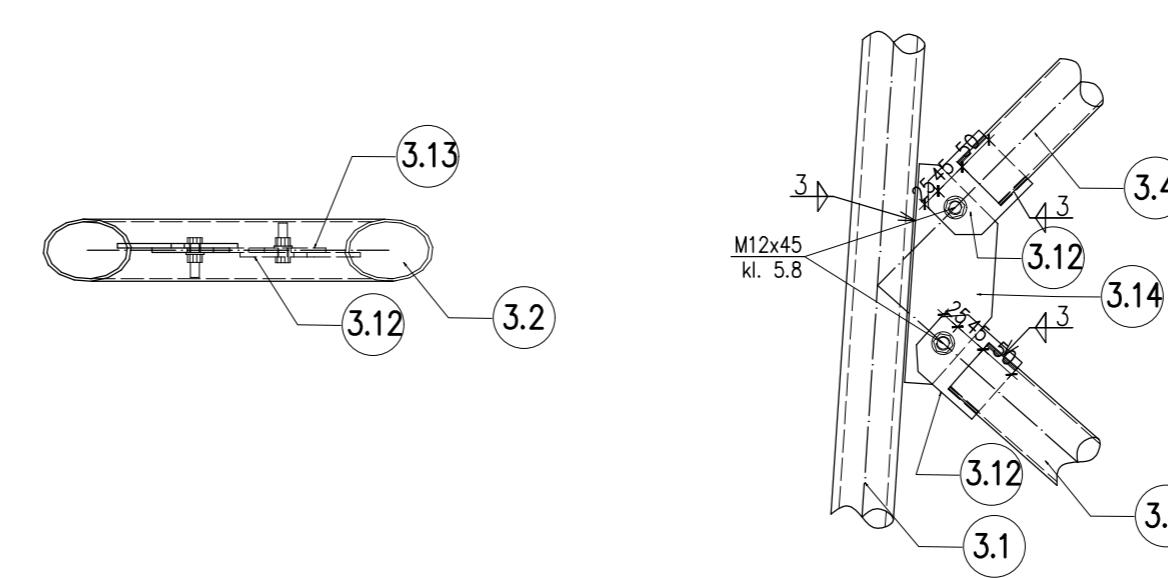


B-B  
skala 1:10

Gatunek stali	Nr	Profil Oznaczenie			Długość elemen.	Ilość elementów w kształt. [sztuk]	Ilość ogólna kształt. [sztuk]	Długość ogólna jed. [m]	Masa jed. [kg/m]	Masa elem. [kg]
		Rodzaj	s(g) [mm]	h(D) [mm]						
S235J2	3.1	RO 82,5x10	12 008	4	1	4	48,0	17,10	821,3	
S235J2	3.2	RO 82,5x3,6	4 182	4	1	4	16,7	7,00	117,1	
S235J2	3.3	RO 82,5x3,6	2 062	8	1	8	16,5	7,00	115,5	
S235J2	3.4	RO 82,5x3,6	3 888	4	1	4	15,6	7,00	108,9	
S235J2	3.5	RO 82,5x3,6	1 930	8	1	8	15,4	7,00	108,1	
S235J2	3.6	RO 82,5x3,6	3 590	4	1	4	14,4	7,00	100,5	
S235J2	3.7	RO 82,5x3,6	1 520	8	1	8	12,2	7,00	85,1	
S235J2	3.8	RO 82,5x3,6	3 335	4	1	4	13,3	7,00	93,4	
S235J2	3.9	RO 82,5x3,6	1 384	8	1	8	11,1	7,00	77,5	
S235J2	3.10	Blacha 25 x 190	190	4	1	4	0,8	37,29	28,3	
S235J2	3.11	Blacha 8 x 125	142	8	1	8	1,1	7,85	8,9	
S235J2	3.12	Blacha 6 x 100	115	48	1	48	5,5	4,71	26,0	
S235J2	3.13	Blacha 8 x 101	120	32	1	32	3,8	6,34	24,4	
S235J2	3.14	Blacha 8 x 109	290	8	1	8	2,3	6,85	15,9	
S235J2	3.15	Blacha 8 x 101	104	8	1	8	0,8	6,34	5,3	
S235J2	3.16	Blacha 20 x 190	190	4	1	4	0,8	29,83	22,7	
RAZEM										1 758,8
Dodatek na spoiny 1,5%										[kg] 26,4
Suma										[kg] 1 785,2
RAZEM W KONSTRUKCJI										[szt] 1
										1 785,21

UWAGI I ZALECENIA:

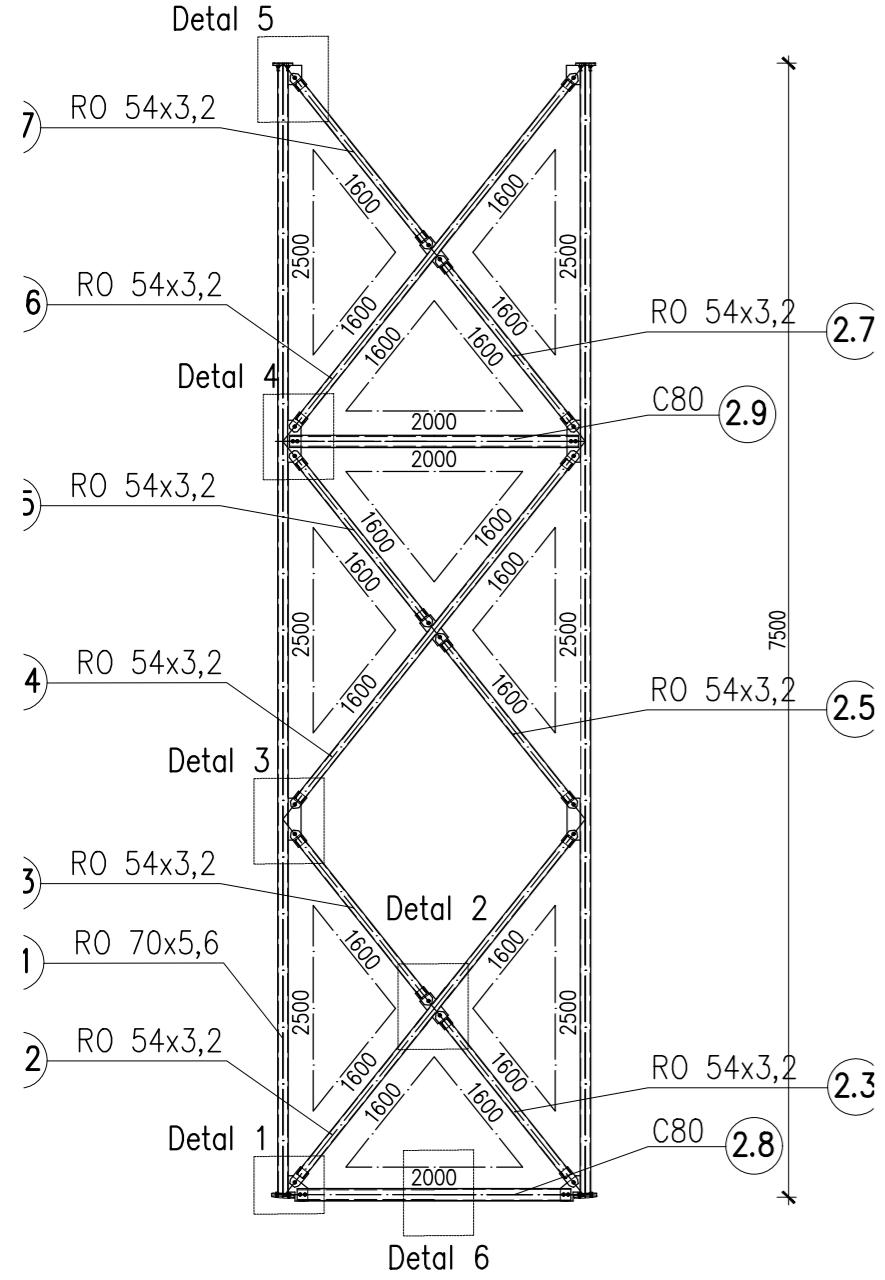
- Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025: S235J2
- Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2: EXC2
- Spoiny wykonywać na całej długości przylegania elementów
- Przygotowanie brzegów elementów wykonać w zależności od przyjętej metody spawania
- Nieopisane spoiny pachwinowe wykonać jako:  $0,2 t \max < a < 0,7 t_{\min}$  gdzie  $t$  – gr. łączonych elementów
- Wszystkie śruby ocynkowane ogniwem
- W profilach rurowych należy przewidzieć otwory odpowietrzające i spustowe dla wszystkich przestrzeni zamkniętych, poprzez nawiercenie otworów.



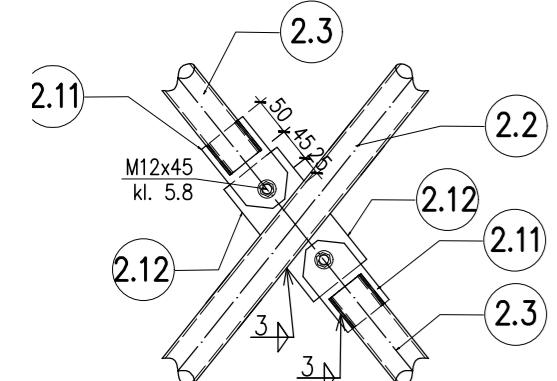
DETAL 3  
skala 1:10

POLITECHNIKA WARSZAWSKA	Wydział Inżynierii Lądowej
Zespół Konstrukcji Metalowych	
Praca dyplomowa magisterska	
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m	
Nr rysunku R-8	SKALA: 1:50/1:10
Wykonat: Jakub Rurak	
Promotor: dr inż. Paweł Król	
Data: 19.06.2017	

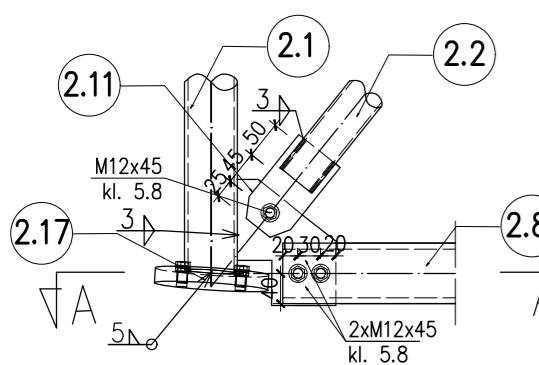
# WIDOK NA SEKCJE S2 SKALA 1:50



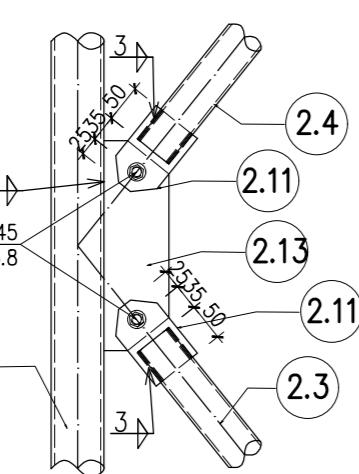
DETAL 2  
skala 1:10



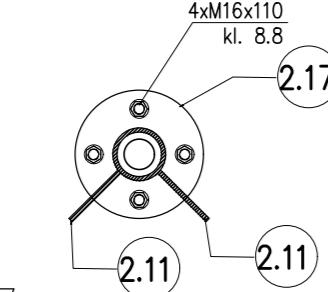
DETAL 1  
skala 1:10



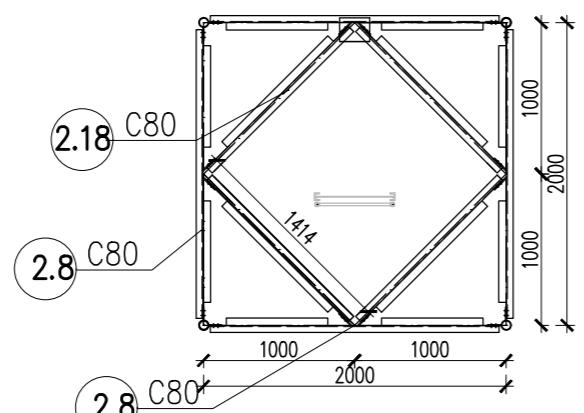
DETAL 3  
skala 1:10



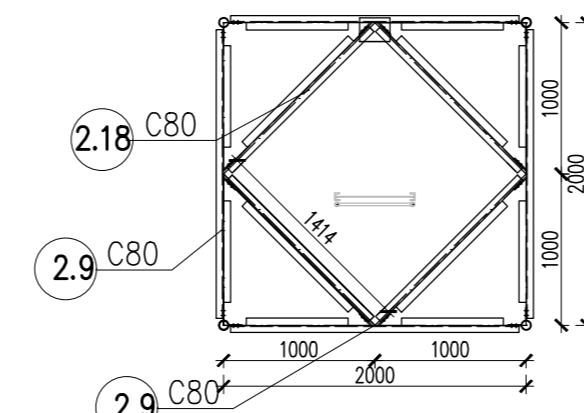
A-A  
skala 1:10



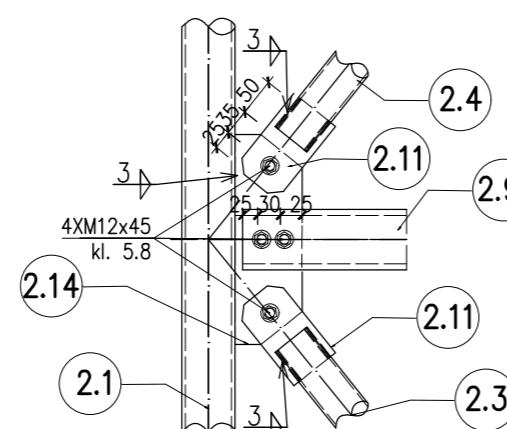
POMOST ROBOCZY SEKCJI S2  
POZIOM +60,00 M N.P.T.  
SKALA 1:50



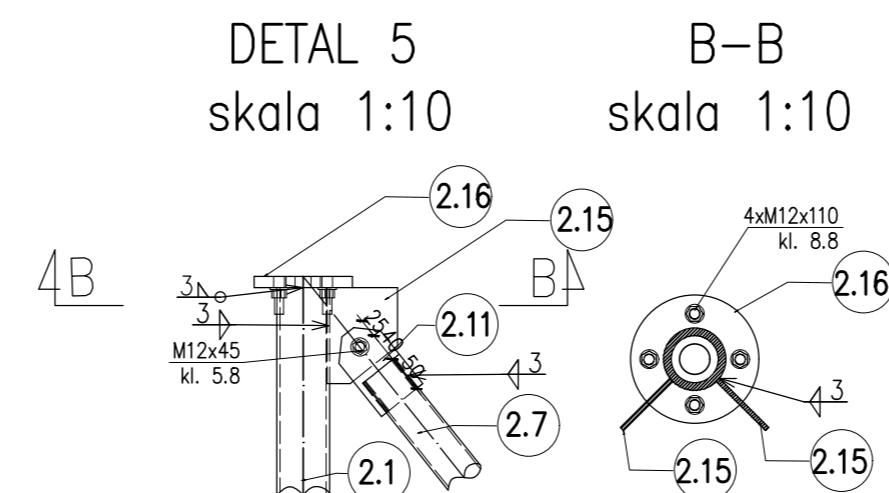
POMOST ROBOCZY SEKCJI S2  
POZIOM +65,00 M N.P.T.  
SKALA 1:50



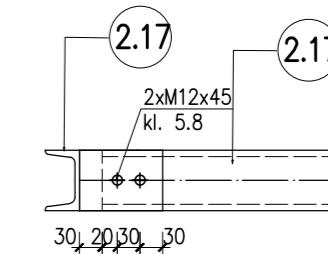
DETAL 4  
skala 1:10



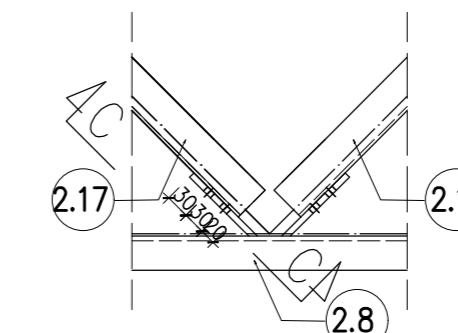
DETAL 5 B-B  
skalg 1:10 skalg 1:10



C-C  
skala 1:10



DETAL 6  
skalg 1:10



skala 1:1

WYKAZ STALI KSZTAŁT.		Profil			Liczba kształt. w elemen- tach	Ilość elemen- tów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.	Masa elem.
		Oznaczenie								
Gatunek stali	Nr	Rodzaj	s(g) [mm]	h(D) [mm]	Długość elemen.					
S235J2	<b>2.1</b>	RO 70x5,6			7 462	4	1	4	29,8	8,89
S235J2	<b>2.2</b>	RO 54x3,2			2 862	4	1	4	11,4	4,01
S235J2	<b>2.3</b>	RO 54x3,2			1 336	8	1	8	10,7	4,01
S235J2	<b>2.4</b>	RO 54x3,2			2 872	4	1	4	11,5	4,01
S235J2	<b>2.5</b>	RO 54x3,2			1 326	8	1	8	10,6	4,01
S235J2	<b>2.6</b>	RO 54x3,2			2 872	4	1	4	11,5	4,01
S235J2	<b>2.7</b>	RO 54x3,2			1 326	8	1	8	10,6	4,01
S235J2	<b>2.8</b>	C 80			1 810	4	1	4	7,2	8,64
S235J2	<b>2.9</b>	C 80			1 910	4	1	4	7,6	8,64
S235J2	<b>2.10</b>	Blacha	6 x 85		175	8	1	8	1,4	4,00
S235J2	<b>2.11</b>	Blacha	6 x 70		120	48	1	48	5,8	3,30
S235J2	<b>2.12</b>	Blacha	8 x 77		90	24	1	24	2,2	4,84
S235J2	<b>2.13</b>	Blacha	8 x 86		278	8	1	8	2,2	5,40
S235J2	<b>2.14</b>	Blacha	8 x 89		277	8	1	8	2,2	5,59
S235J2	<b>2.15</b>	Blacha	8 x 90		127	8	1	8	1,0	5,65
S235J2	<b>2.16</b>	Blacha	15 x 170		170	4	1	4	0,7	20,02
S235J2	<b>2.17</b>	Blacha	20 x 170		170	4	1	4	0,7	26,69
S235J2	<b>2.8</b>	C 80			1 320	8	1	8	10,6	8,64
						RAZEM			[kg]	848,1
						Dodatek na spoiny 1,5%			[kg]	12,7
						Suma			[kg]	860,8
						RAZEM W KONSTRUKCJI			[szt]	1

## UWAGI I ZALECENIA:

1. Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025: S235J2
  2. Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2: EXC2
  3. Spoiny wykonywać na całej długości przylegania elementów
  4. Przygotowanie brzegów elementów wykonać w zależności od przyjętej metody spawania
  5. Nieopisane spoiny pachwinowe wykonać jako:  
 $0,2 t_{\max} < a < 0,7 t_{\min}$   
gdzie t – gr. łączonych elementów
  6. Wszystkie śruby ocynkowane ogniwowo
  7. W profilach rurowych należy przewidzieć otwory odpowietrzające i spustowe dla wszystkich przestrzeni zamkniętych, poprzez nawiercenie otworów

POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
Wydział Inżynierii Lądowej

Zespół Konstrukcji Metalowych

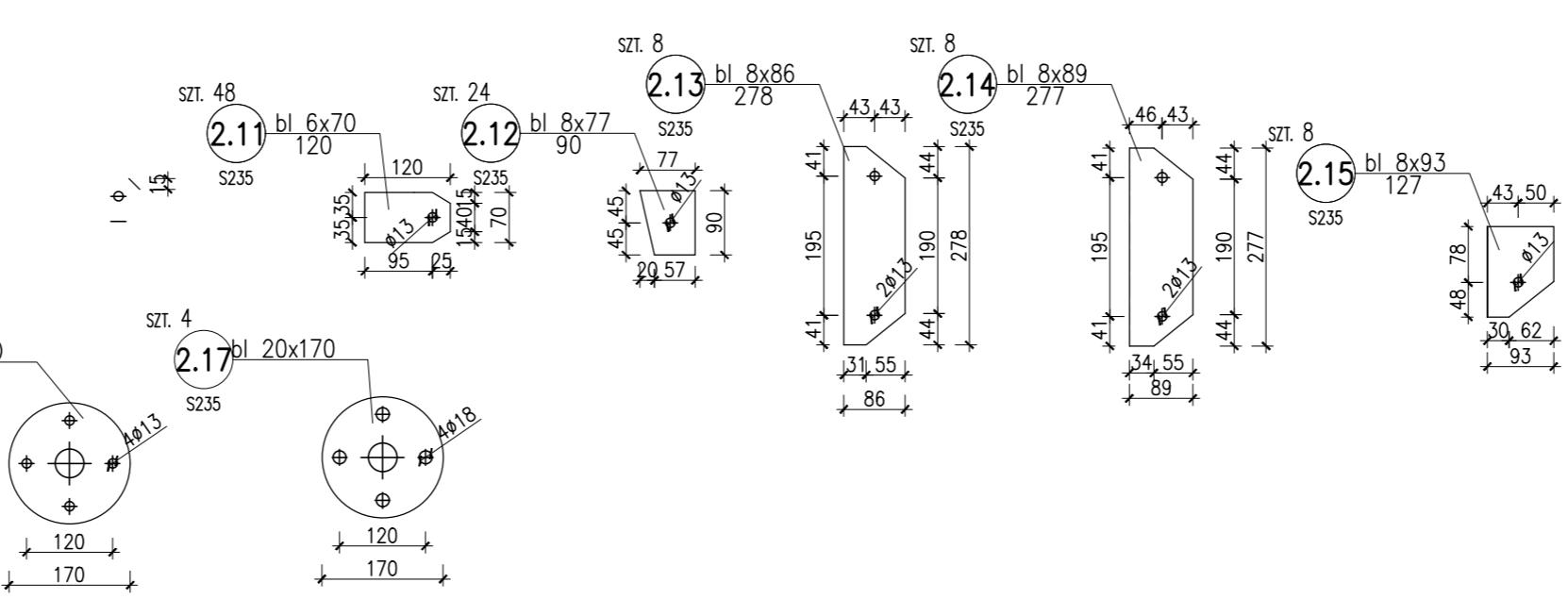
## Praca dyplomowa magisterska

kt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej  
przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m

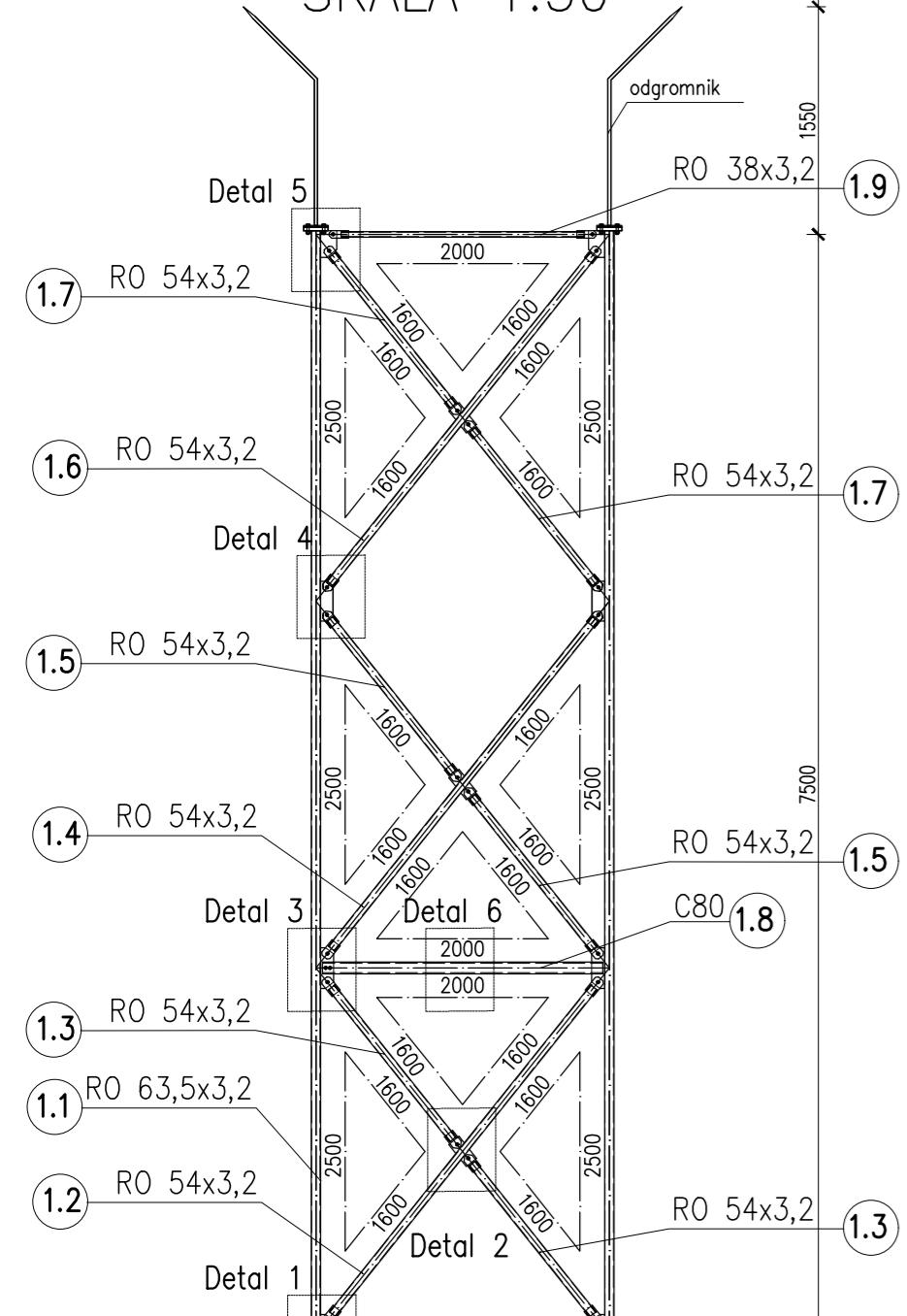
Sekcja 2

ngt: Jakub Burak

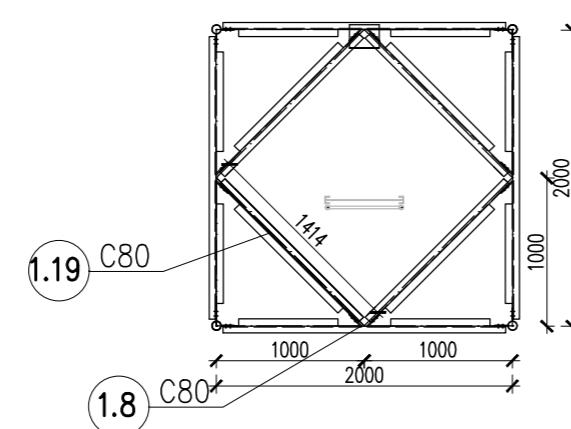
otor: dr inż. Paweł Król



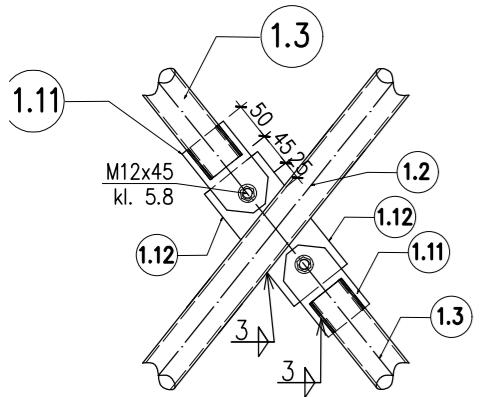
WIDOK NA SEKCJĘ S1  
SKALA 1:50



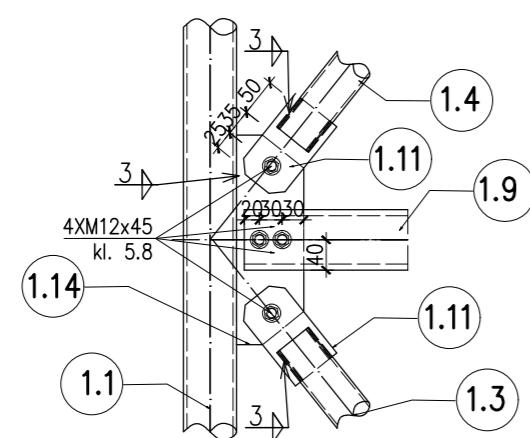
POMOST ROBOCZY SEKCJI S1  
POZIOM +70,00 M N.P.T.  
SKALA 1:50



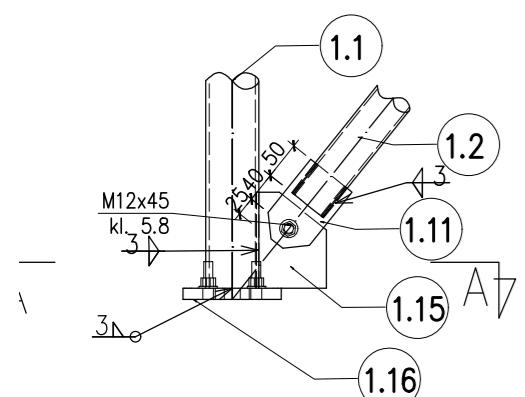
DETAL 2  
skala 1:10



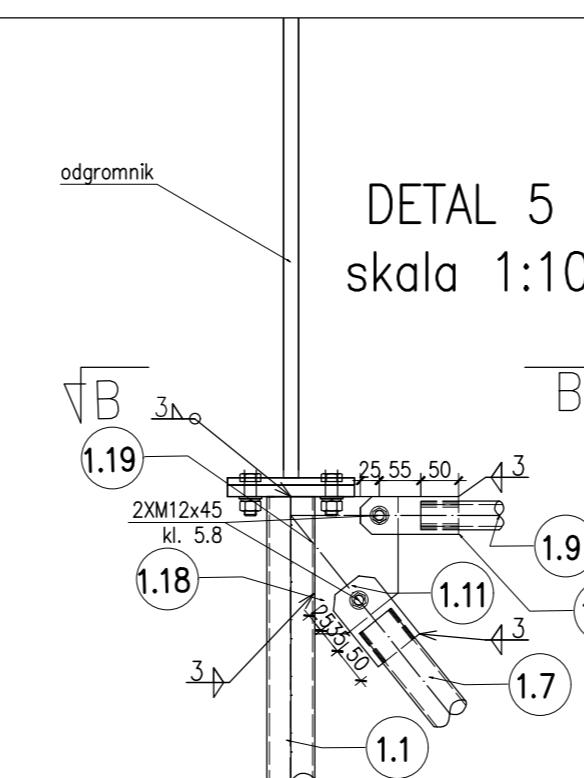
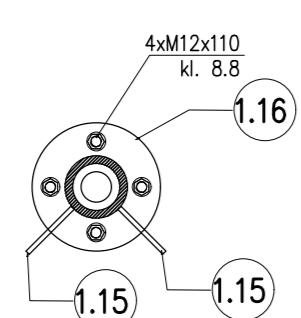
DETAL 3  
skala 1:10



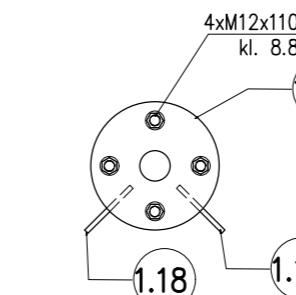
DETAL 1  
skala 1:10



A-A  
skala 1:10

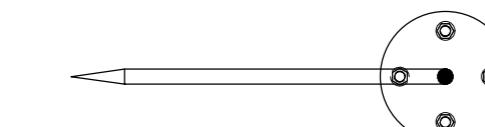


DETAL 5  
skala 1:10



B-B  
skala 1:10

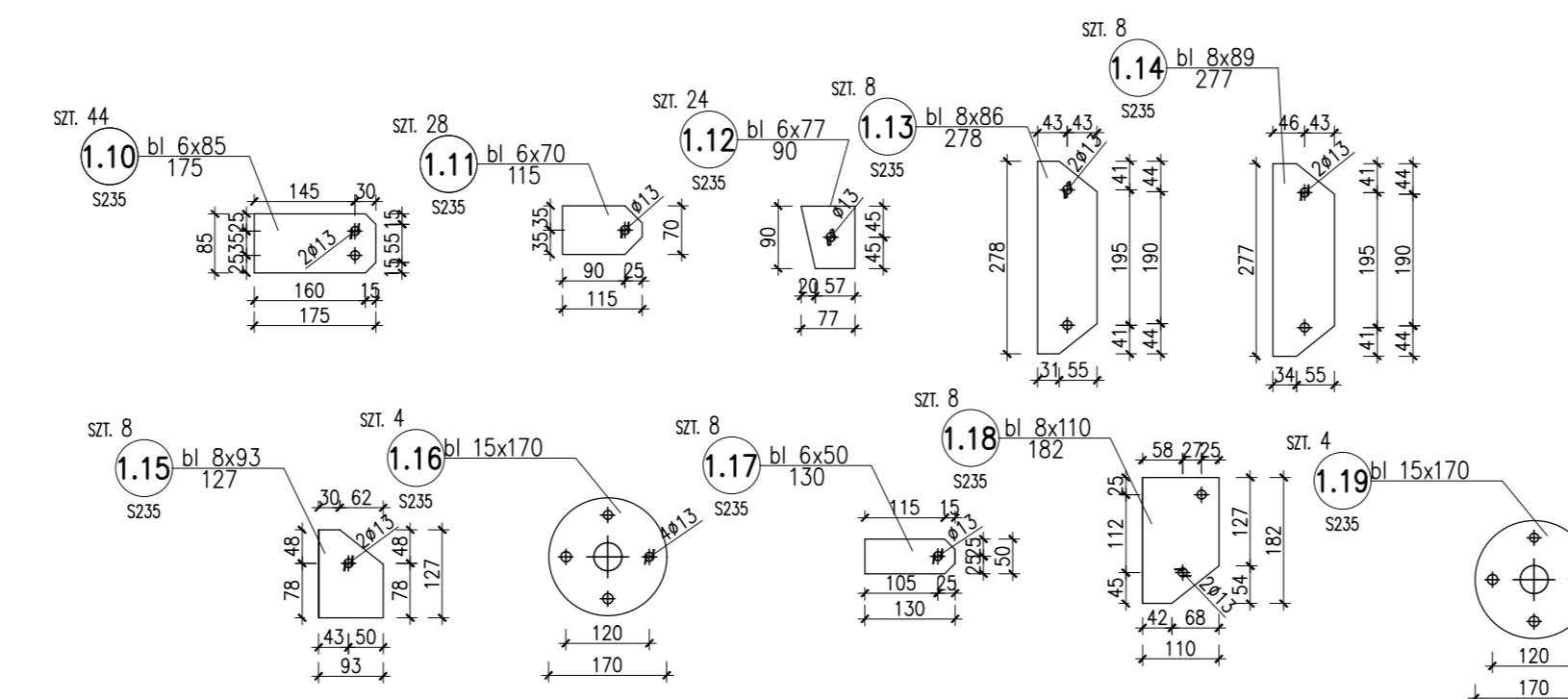
Odgromnik  
skala 1:10



WYKAZ STALI KSZTAŁT.	Nr	Profil			Liczba ksztalt. w elemen.	Ilość elementów	Liczba ogólna kształt.	Długość ogólna	Masa jed.	Masa elem.						
		Oznaczenie														
		Rodzaj	s(g)	h(D)												
S235J2	1.1	RO 63,5x3,2			7 510	4	1	4	30,0	4,76						
S235J2	1.2	RO 54x3,2			2 850	4	1	4	11,4	4,01						
S235J2	1.3	RO 54x3,2			1 326	8	1	8	10,6	4,01						
S235J2	1.4	RO 54x3,2			2 877	4	1	4	11,5	4,01						
S235J2	1.5	RO 54x3,2			1 341	8	1	8	10,7	4,01						
S235J2	1.6	RO 54x3,2			2 865	4	1	4	11,5	4,01						
S235J2	1.7	RO 54x3,2			1 317	8	1	8	10,5	4,01						
S235J2	1.8	C 80			1 909	4	1	4	7,6	8,64						
S235J2	1.9	RO 38x3,2			1 656	4	1	4	6,6	2,75						
S235J2	1.10	Blacha	6 x 85		175	44	1	44	7,7	4,00						
S235J2	1.11	Blacha	6 x 70		115	28	1	28	3,2	3,30						
S235J2	1.12	Blacha	6 x 77		90	24	1	24	2,2	3,63						
S235J2	1.13	Blacha	8 x 86		278	8	1	8	2,2	5,40						
S235J2	1.14	Blacha	8 x 89		277	8	1	8	2,2	5,59						
S235J2	1.15	Blacha	8 x 93		127	8	1	8	1,0	5,84						
S235J2	1.17	Blacha	6 x 50		130	8	1	8	1,0	2,36						
S235J2	1.18	Blacha	8 x 110		182	8	1	8	1,5	6,91						
RAZEM										10,1						
Dodatek na spoiny 1,5%										584,9						
Suma										[kg]						
RAZEM W KONSTRUKCJI										593,7						
RAZEM										1						
										593,69						

UWAGI I ZALECENIA:

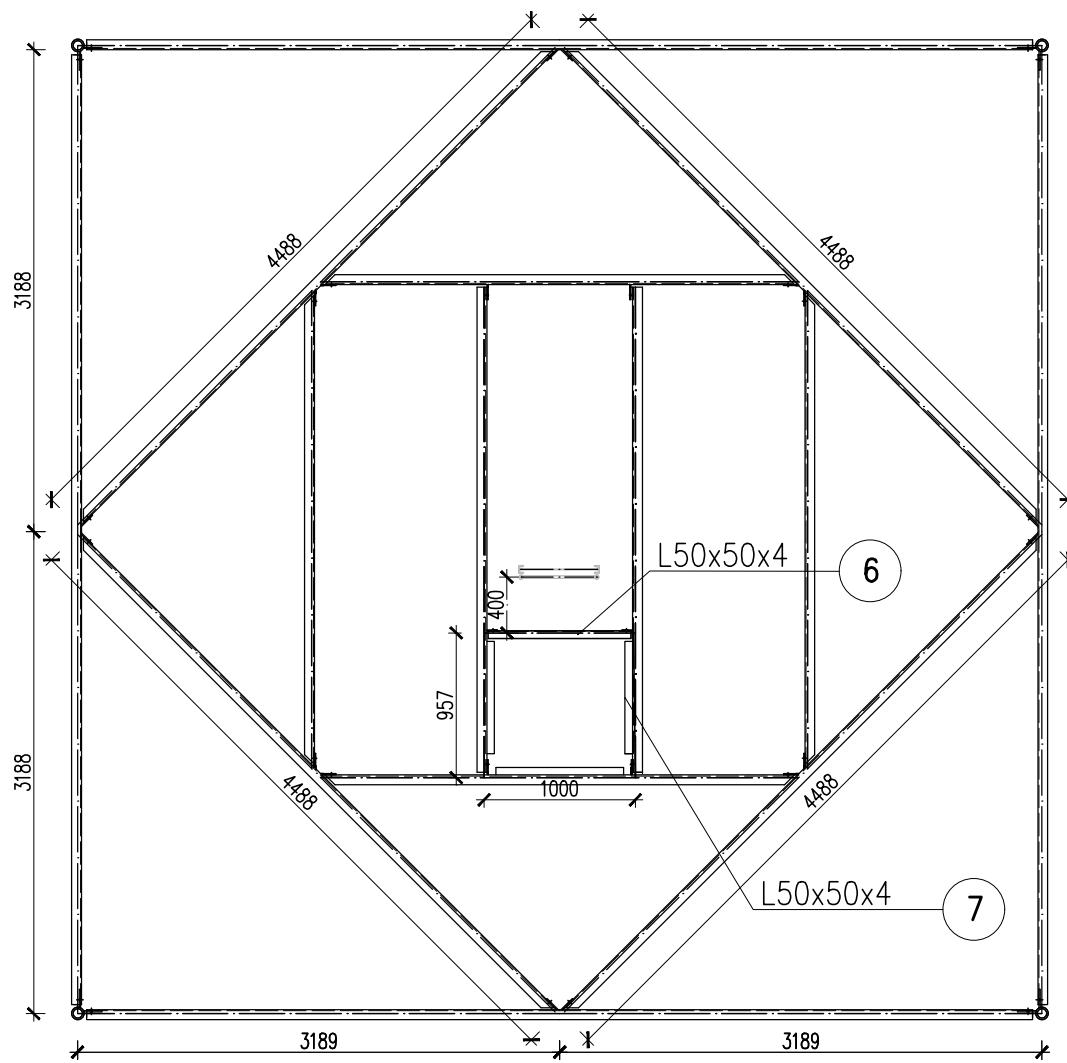
- Stal konstrukcyjna wg. PN-EN 10025: S235J2
- Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2: EXC2
- Spoiny wykonywać na całej długości przylegania elementów
- Przygotowanie brzegów elementów wykonać w zależności od przyjętej metody spawania
- Nieopisane spoiny pachwinowe wykonać jako:  $0,2 t_{\max} < a < 0,7 t_{\min}$  gdzie  $t$  – gr. łączonych elementów
- Wszystkie śruby ocynkowane ogniwem
- W profilach rurowych należy przewidzieć otwory odpowiadające i spustowe dla wszystkich przestrzeni zamkniętych, poprzez nawarcenie otworów.



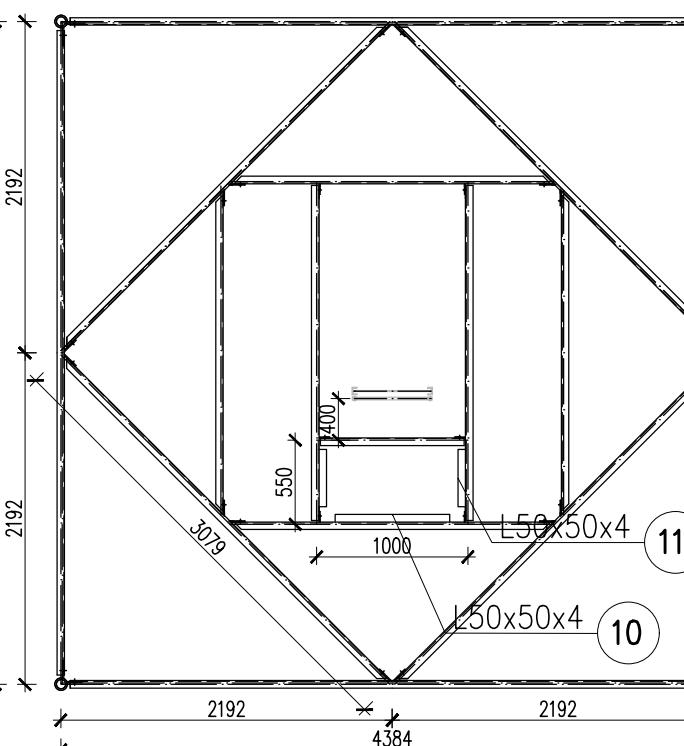
POLITECHNIKA WARSZAWSKA Wydział Inżynierii Lądowej	
Zespół Konstrukcji Metalowych	
Praca dyplomowa magisterska	
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m	SKALA: 1:50/1:10
Nr rysunku R-10	Sekcja 1
Wykonat:	Jakub Rurak
Promotor:	dr inż. Paweł Król
Data:	19.06.2017

### Pomost roboczy segmentu S5

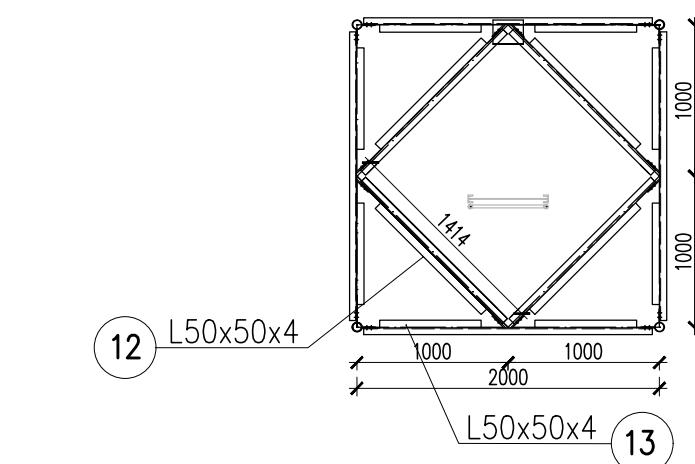
Poziom +27,19 m n.p.t.  
Skala 1:50



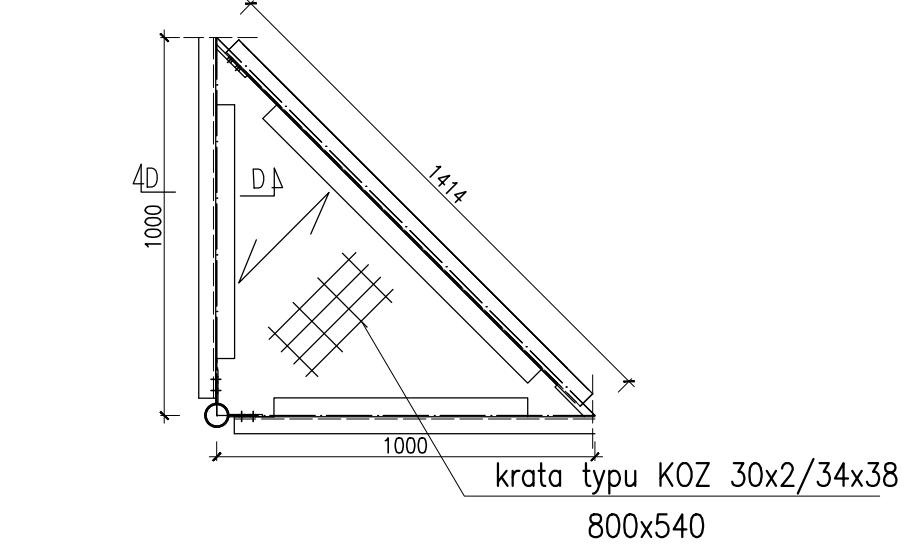
Pomost roboczy segmentu S4  
Poziom +42,12 m n.p.t.  
Skala 1:50



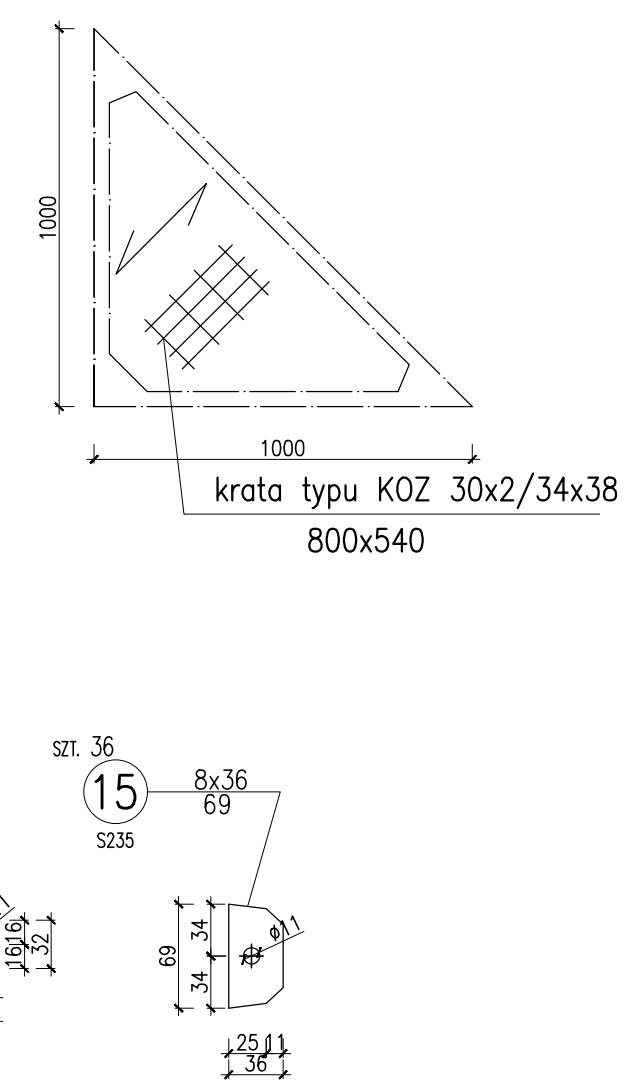
Pomost roboczy segmentów S1 S2  
Poziom +60,00; 65,00; 70,00 m n.p.t.  
Skala 1:50



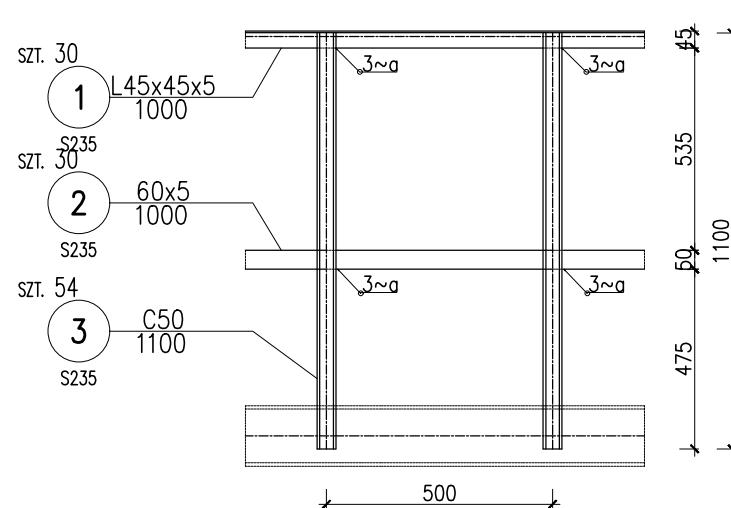
Schemat pomostu roboczego 3  
Poziom 60,00; 65,00; 70,00 m n.p.t



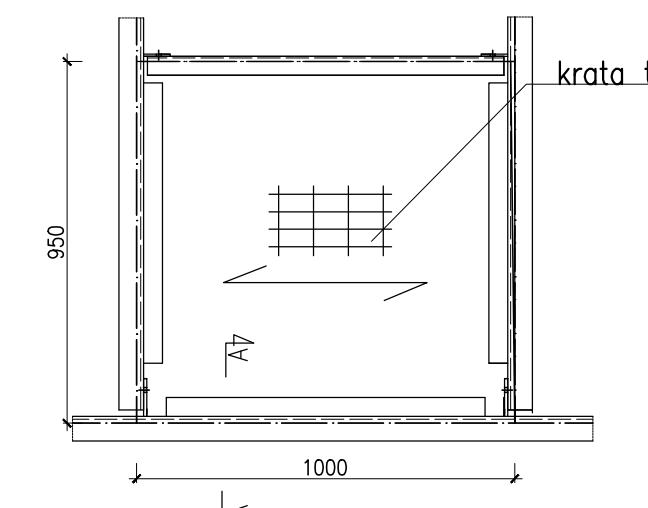
Detal kraty pomostowej 3



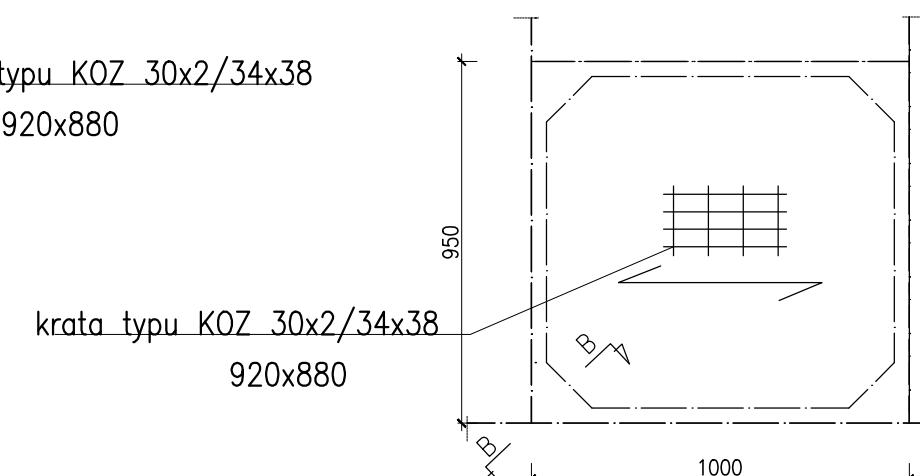
Barierka – rozstaw słupków  
skala 1:20



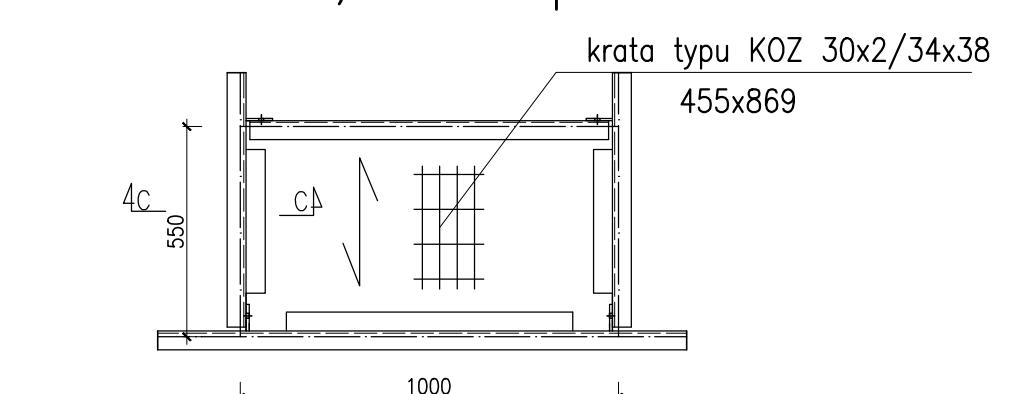
Schemat pomostu roboczego 1  
Poziom 27,19 m n.p.t



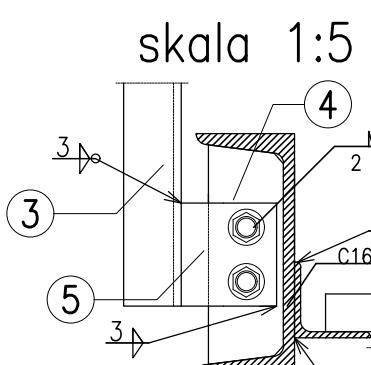
Detal kraty pomostowej 1  
skala 1:20



Schemat pomostu roboczego 2  
Poziom 42,63 m n.p.t

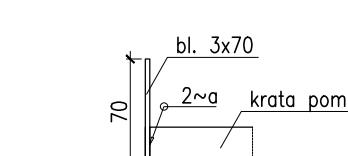


A-A



skala 1:5

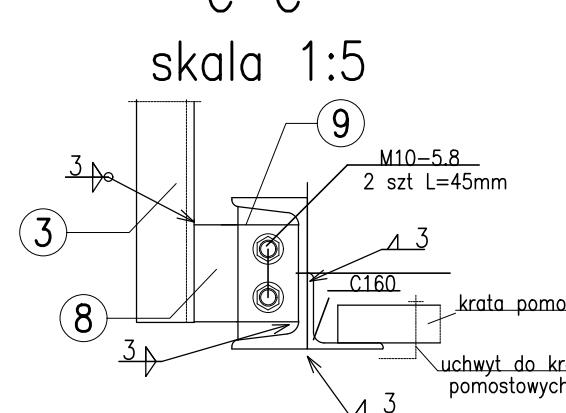
B-B



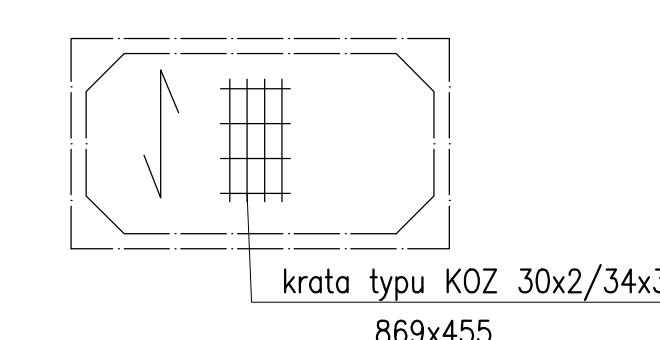
skala 1:5

C-C

skala 1:5



Detal kraty pomostowej 2  
skala 1:20

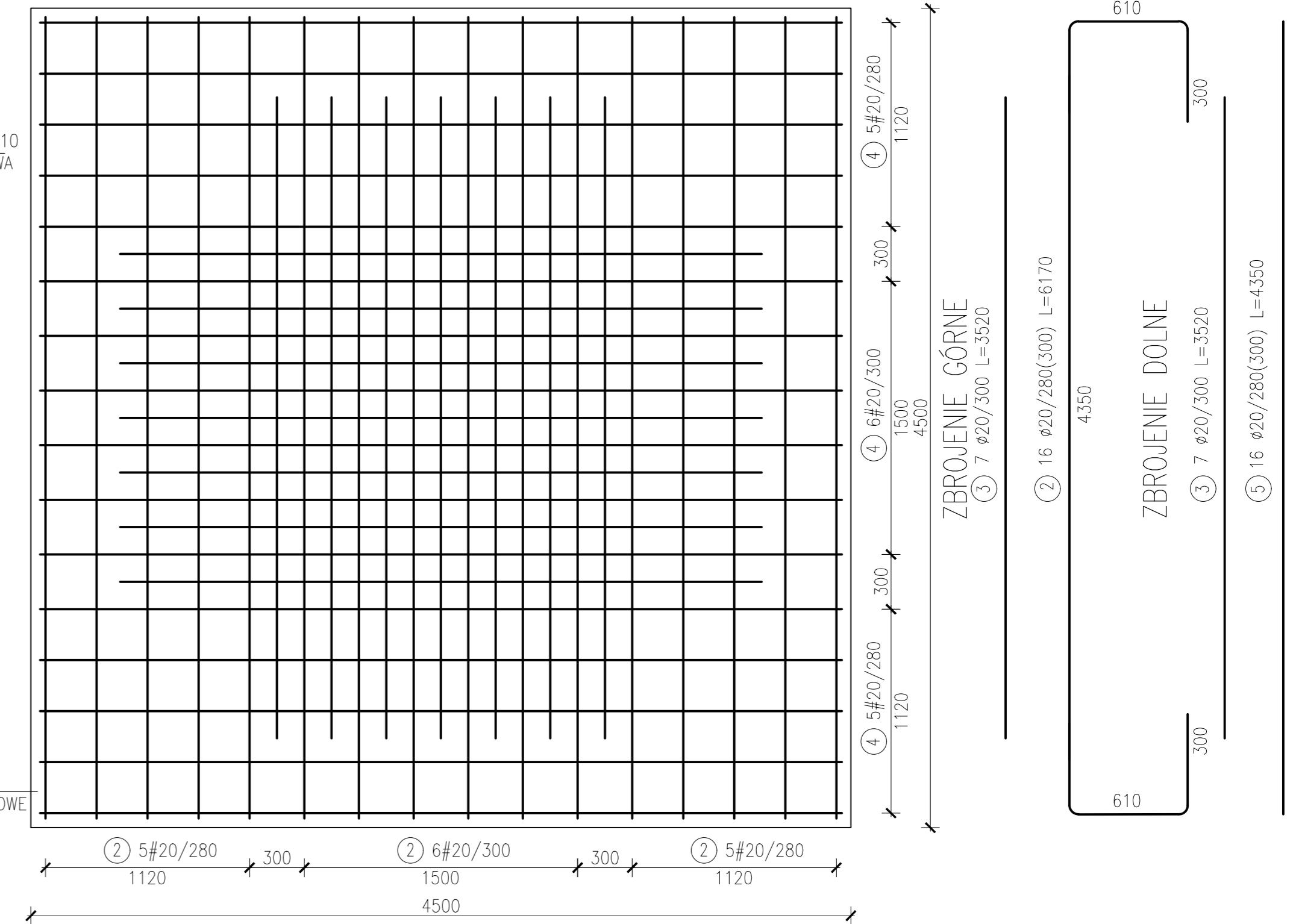
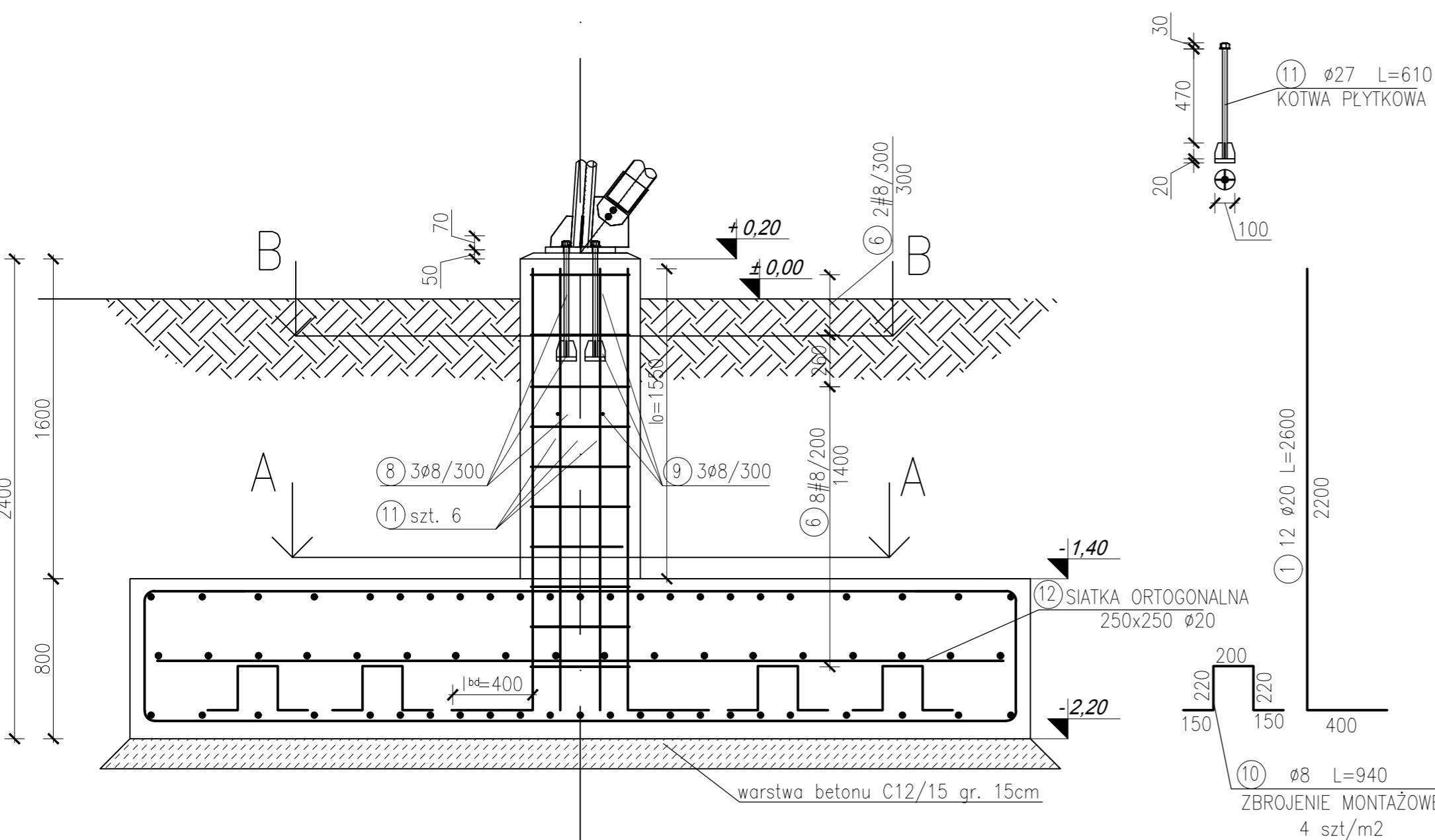


WYKAZ STALI KSZTAŁT.	Profil Oznaczenie	Liczba elementów w ksztalt.	Ilość elementów [sztuk]	Liczba ogólna ksztalt.	Długość ogólna [m]	Masa jed. [kg/m]	Masa elem. [kg]
Rodzaj Gatunek stali	Rodzaj stali	s(g) [mm]	h(D) [mm]	Długość [mm]	[sztuk]	[sztuk]	[kg]
S235J2	1	L45x45x5	1000	30	1	30	3,38
S235J2	2	Blacha	60 x 5	1000	30	1	30,0
S235J2	3	C 50	1100	54	1	54	5,59
S235J2	4	Blacha	80 x 5	145	9	1	1,3
S235J2	5	Blacha	63 x 5	68	9	1	0,6
S235J2	6	L 50x50x4		742	2	1	1,5
S235J2	7	L 50x50x4		742	2	1	1,5
S235J2	8	Blacha	40 x 8	90	9	1	0,8
S235J2	9	Blacha	63 x 8	64	9	1	0,6
S235J2	10	L 50x50x4		757	2	1	1,5
S235J2	11	L 50x50x4		388	2	1	0,8
S235J2	12	L 50x50x4		990	4	1	4,0
S235J2	13	L 50x50x4		670	8	1	8
S235J2	14	Blacha	32 x 8	44	36	1	1,6
S235J2	15	Blacha	36 x 9	69	36	1	2,5
S235J2	16	L 40x40x5		40	36	1	2,97
RAZEM							
[kg]							
Dodatek na spoiny 1,5%							
[kg]							
Suma							
[kg]							
RAZEM W KONSTRUKCJI							
[szt]							
580,99							

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
Wydział Inżynierii Lądowej
Zespół Konstrukcji Metalowych
Praca dyplomowa magisterska
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m
Nr rysunku:
R-11
Pomosty robocze
SKALA: 1:50;1:20
Wykonat: Jakub Rurak
Promotor: dr inż. Paweł Król
Data: 19.06.2017

# FUNDAMENT SKALA 1:25

## ROZMIESZCZENIE PRĘTÓW ZBROJENIOWYCH



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ DLA PODCIĄGU						
NUMER PRĘTA	KSZTAŁT PRĘTA	ŚRENICA [mm]	DŁUGOŚĆ [mm]	LICZBA #30	DŁUGOŚĆ OGÓLNA [m] #20	UWAGI #8
1	I	20	2600	12	31,2	
2	II	20	6170	16	98,72	
3	III	20	3520	28	98,56	
4	IV	20	6250	16	100	
5	V	20	4350	32	139,2	
6	VI	8	2140	10	21,4	
8	VII	8	1280	3	3,84	
9	VIII	8	1450	3	4,35	
10	IX	8	1140	82	93,48	Zbr. montażowe
11	X	30	1035	6	6,21	Kotwy płytowe
12	XI	20	4350	36	156,6	Siatka orto 250x250

Długość ogólna wg. średnic [m] 6,21 624,28 123,07  
Masa jednostkowa [kg/m] 5,55 1,59 0,40  
Masa prętów wg. średnic [kg] 34,47 991,36 48,61  
**Masa stali dla całego podciągu [kg] 1074,43**

Stal zbrojenia poprzecznego fyk = 500 MPa  
Stal zbrojenia podłużnego fyk = 500 MPa  
Klasa betonu: C30/37  
Otulina zbrojenia słupa: Cnom = 32 mm  
Otulina zbrojenia stopy: Cnom = 50 mm

POLITECHNIKA WARSZAWSKA		
Wydział Inżynierii Lądowej		
Zespół Konstrukcji Metalowych		
Praca dyplomowa magisterska		
Projekt konstrukcji kratowej wieży telekomunikacyjnej o przekroju kwadratowym i wysokości ok. 75 m		
Nr rysunku R-12	Fundament wieży	SKALA: 1:25/1:10
Wykonał: Jakub Rurak		
Promotor: dr inż. Paweł Król		
Data: 19.06.2017		