

**ALBUM SŁUPOWYCH STACJI
TRANSFORMATOROWYCH SN / nn**

STE

**Z TRANSFORMATORAMI
O MOCY DO 630kVA
NA ŻERDZIACH WIROWANYCH**

TOM IV

KONSTRUKCJE STALOWE

Opracowanie przeznaczone do realizacji prototypów

Redakcja 1

Poznań, listopad 2014 r.

Spis tomów

Tom I - Album rozwiązań stacji STE

Tom II - Rysunki elektryczno - montażowe stacji STE

Tom III - Dobór aparatury i osprzętu stacji STE

Tom IV - Konstrukcje stalowe stacji STE
(licencję na produkcję udziela PTPIREE)

I. OPIS TECHNICZNY**str.**

1. Podstawa i zakres opracowania	4
2. Oznaczenia konstrukcji	5
3. Materiały	5
4. Wykonanie konstrukcji	5
5. Transport i magazynowanie konstrukcji	6

II. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

1. Poprzecznik krańcowy PKZ-1a, PKZ-1b, PKZ-1c	3-385-1
2. Poprzecznik krańcowy PKZ-3, PKZ-3a, PKZ-3b	3-385-2
3. Poprzecznik krańcowy PKZ-6	3-385-3
4. Poprzecznik krańcowy PKZ-7	3-385-4
5. Poprzecznik krańcowy PK-1a, PK-3a, PK-3b	4-385-5
6. Poprzecznik krańcowy PK-6a, PK-11a	3-385-6
7. Poprzecznik krańcowy PK-12	3-385-7
8. Poprzecznik krańcowy PK-20a, PK-21, PK-22	3-385-8
9. Poprzecznik odporowy PO-31b/1, PO-32a/1, PO-34a/1	3-385-9a
10. Poprzecznik odporowy PO-33b, PO-35a	3-385-10a
11. Poprzecznik przelotowy PPZ-1a, PPZ-2a, PPZ-3a	3-385-11a
12. Poprzecznik przelotowy PP-51a, PP-56a, PP-57a	3-385-12a
13. Poprzecznik przelotowy PP-311/1, PP-311/2, PP-311/3	3-385-13a
14. Poprzecznik przelotowy PP-331/1, PP-331/2, PP-331/3	3-385-14a
15. Poprzecznik przelotowy PP-2a, PP-2b	4-385-15
16. Poprzecznik przelotowy PP-3a, PP-3b	4-385-16
17. Konstrukcja odciągowa KOD-1a, KOD-1c	4-385-17
18. Konstrukcja dystansowa KD-1a, KD-1b	4-385-18
19. Konstrukcja dystansowa KD-6, KD-7	3-385-19
20. Głowica słupa Gi-2a, Gi-3a, Gi-5	4-385-20
21. Konstrukcja do głowic kablowych KGK-11a, KGK-12a, KGK-13	3-385-21
22. Konstrukcja do głowic kablowych KGK-14a, KGK-15a, KGK-16a	3-385-23a

23. Konstrukcja do głowic kablowych KGK-17, KGK-18, KGK-19	3-385-89
24. Konstrukcja do odłącznika KON-1, KON-2	4-385-25
25. Konstrukcja do odłącznika KON-3, KON-4	4-385-88
26. Konstrukcja do rozłącznika KRi-1	4-385-27
27. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-6a, KOG-50, KOG-51, KOG-52	3-385-29
28. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-14a, KOG-53	3-385-30
29. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-17a	4-385-31
30. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-54, KOG-55	4-385-32
31. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-56	3-385-33
32. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-58a	3-385-34a
33. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-60, KOG-61	4-385-35
34. Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-62a	4-385-36a
35. Konstrukcja do podstaw bezpiecznikowych KBZ-1a, KBZ-1b	4-385-37
36. Konstrukcja do podstaw bezpiecznikowych KBZ-2c, KBZ-2d	4-385-38a
37. Konstrukcja do podstaw bezpiecznikowych KBZ-4a, KBZ-4b, KBZ-4c	4-385-40
38. Konstrukcja do izolatorów KIZ-1a, KIZ-1b, KIZ-5a, KIZ-5b	3-385-41
39. Konstrukcja do izolatorów KIZ-6a, KIZ-6b	3-385-90
40. Konstrukcja do transformatora KTZ-1a, KTZ-2a, KTZ-3a	3-385-42
41. Konstrukcja do transformatora KTZ-8	3-385-43
42. Konstrukcja pośrednia do KTZ KPT-1, KPT-2a, KPT-2b	3-385-44
43. Drabinka kablowa DKZ-2	3-385-46
44. Drabinka kablowa DKZ-3	3-385-47
45. Konstrukcja do drabinki kablowej KDZ-1, KDZ-3, KDZ-5	4-385-48
46. Konstrukcja do drabinki kablowej KDZ-2, KDZ-4, KDZ-6	4-385-49
47. Konstrukcja do linii nN KNI-1a, KNI-2	4-385-52
48. Konstrukcja do rozłącznika nN KRZ-2	4-385-53
49. Konstrukcja do rozłączników nN KRZ-3a, KRZ-6	4-385-54
50. Konstrukcja do rozdzielnic KSZ-8a, KSZ-9	4-385-56
51. Objemka OB - 1 ÷ 18	4-385-57
52. Objemka OB - 30 ÷ 36	4-385-58

53. Objemka OG - 1, 2, 8 ÷ 10, 20	4-385-59
54. Objemka OG - 3 ÷ 7, 11 ÷ 13	4-385-60
55. Objemka OB - 42 ÷ 46	4-385-61
56. Objemka OR-1 ÷ OR-8	4-385-62
57. Objemka OU-1, -2, -6, -7	4-385-63
58. Objemka OS-21÷24	4-385-64
59. Element ustoju Es-2	4-385-65
60. Uchwyt kabla UZ-3	4-385-67
61. Uchwyt kabla UK-1	4-385-83
62. Połączenie skręcane do SFP1□, SFP1□/623 i SP	4-385-69
63. Element ESP-1, ESP-1/623	4-385-70
64. Element ESP-2, ESP-2/623	4-385-71
65. Element ESP-4, ESP-4/623	4-385-72
66. Element ESP-7	4-385-73
67. Cięgno CSP, CSP/623	4-385-74
68. Zacisk uziemiający ZU-1	4-385-75
69. Zacisk uziemiający ZU-2	4-385-76
70. Zacisk uziemiający ZU-3	4-385-77
71. Zacisk uziemiający ZU-4	4-385-85
72. Szczegół dla poprzeczników PK-20a, PK-21, PK-22 w wersji skręcanej	4-385-84
73. Konstrukcja do przekładników KP-6	4-385-87

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy tom zawiera rysunki konstrukcyjne elementów stalowych potrzebnych do budowy słupowych stacji transformatorowych SN / nn z transformatorami o mocy do 630kVA na żerdziach wirowanych, zawartych w opracowanych albumach:

Tom I - *Album rozwiązań stacji STE*

Tom II - *Rysunki elektryczno - montażowe stacji STE*

Tom III - *Dobór aparatury i osprzętu stacji STE*

Konstrukcje stalowe zaprojektowano zgodnie z normami:

PN-EN 50341-1	<i>Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV - Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne</i>
PN-EN 50341-3-22	<i>Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV - Część 3-22: Zbiór normatywnych warunków krajowych - Normatywne warunki krajowe Polski</i>
PN-EN 61936-1	<i>Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV - Część 1: Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 50522	<i>Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV</i>
PN-HD 60364-4-41	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym</i>
PN-HD 60364-4-442	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia</i>
PN-EN 1991-1-1	<i>Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-1: Oddziaływanie ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach Część 1-4: Oddziaływanie ogólne - Oddziaływanie wiatru</i>
PN-EN 1993-1-1	<i>Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków Część 3-1: Wieże, maszty i kominy - Wieże i maszty</i>
PN-B-03205:1996	<i>Konstrukcje stalowe Podpory linii elektroenergetycznych - Projektowanie i wykonanie</i>
PN-90/B-03200	<i>Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie</i>

2. OZNACZENIA KONSTRUKCJI

Oznaczenia konstrukcji składają się z dwóch członów:

- literowego związanego z nazwą,
- numeru kolejnego konstrukcji.

Przykład: PK-12 oznacza poprzecznik krańcowy o numerze kolejnym 12.

Podane na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych symbole, należy trwale uwidaczniać na wyprodukowanych konstrukcjach. W przypadku, gdy konstrukcja składa się z kilku części (elementów), to oznaczona powinna być każda część tej konstrukcji.

3. MATERIAŁY

Do wykonania konstrukcji przewiduje się stosowanie profili zamkniętych i otwartych zimnogiętych oraz otwartych gorąco walcowanych, wykonywanych ze stali S235JR (St3SY).

Stosowane w konstrukcjach śruby powinny być o własnościach mechanicznych klasy 4.8, średniokładne.

Wszystkie materiały zastosowane do produkcji konstrukcji wg przedmiotowego opracowania powinny posiadać atest.

5. WYKONANIE KONSTRUKCJI

Wszystkie elementy stalowe stacji powinny spełniać wymagania w zakresie klasy wykonania EXC2 zgodnie z Normą Europejską PN-EN 1090-1+A1 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady zgodności elementów konstrukcyjnych* oraz PN-EN 1090-2+A1 *Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych*.

Konstrukcje zabezpieczone są antykorozyjnie przez cynkowanie metodą zanurzeniową, zgodnie z normą EN ISO 1461. Po montażu konstrukcji na budowie, w środowiskach agresywnych, zaleca się dodatkowe malowanie farbami ochronnymi, zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5 *Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie*. Jeżeli po cynkowaniu na element stalowy ma być fabrycznie nakładana powłoka malarska (system Duplex), należy kierować się wytycznymi ujętymi w normie PN-EN 50341-1 pkt 7.9.4.

Wszystkie konstrukcje powinny być wykonane zgodnie z załączonymi rysunkami jako średniokładne. Krawędzie powstałe w miejscach przecięcia elementów powinny być stępione przez zeszlifowanie naroży. Otwory do śrub itp. powinny być wolne od gradów. Spawanie poszczególnych elementów wykonać spoinami oznaczonymi na rysunkach konstrukcyjnych.

6. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE KONSTRUKCJI

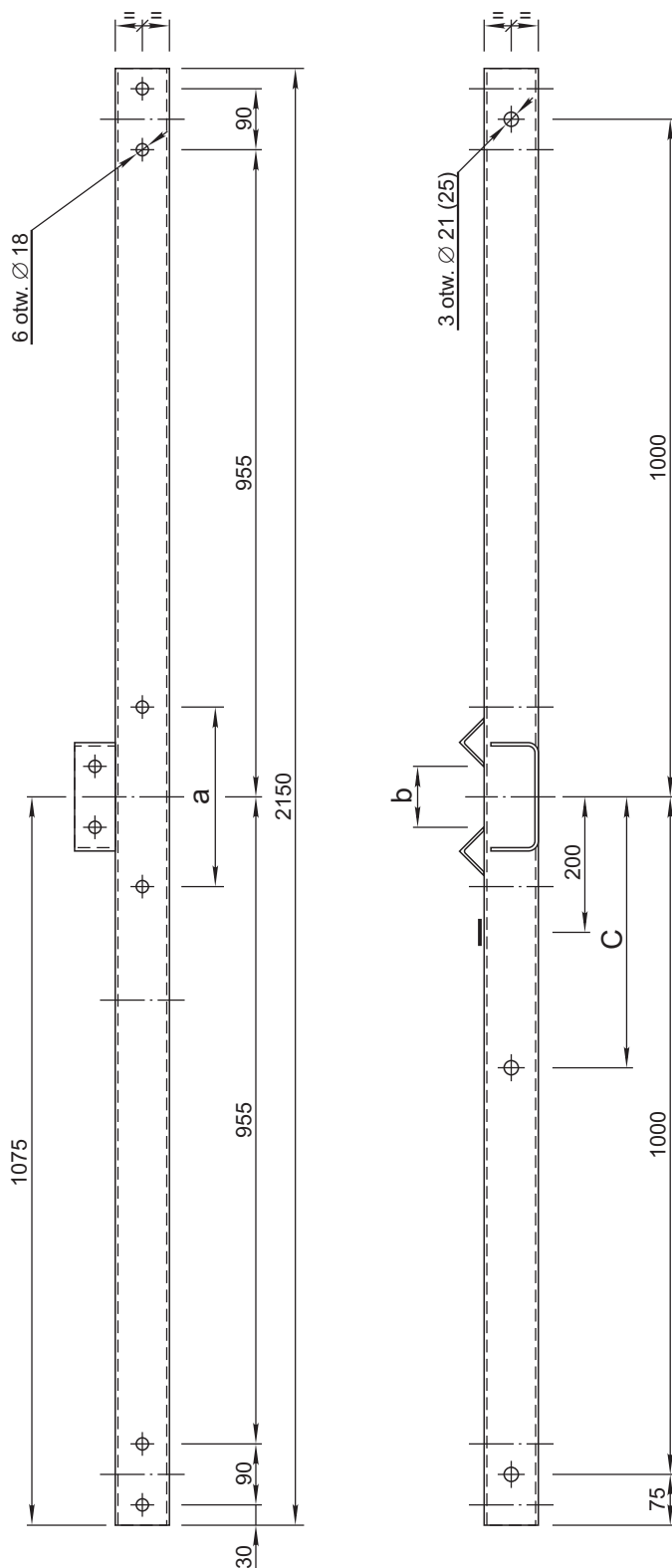
Konstrukcje drobne, tak pod względem gabarytu jak i ciężaru (do 5kg), należy transportować w odpowiednich skrzyniach lub koszach metalowych celem łatwego załadunku i wyładunku oraz uniknięcia narażania tych konstrukcji na zniekształcenia w czasie transportu.

Konstrukcje poprzeczników transportować na plac budowy lub do magazynu w elementach nie skręconych, a jedynie powiązanych tak, aby były łatwe do transportu oraz magazynowania na budowie.

Magazynowanie konstrukcji u producenta lub generalnego dystrybutora powinno być oddzielne, poszczególnymi asortymentami. Drobne konstrukcje powinny znajdować się w pojemnikach, a duże jak poprzeczniki na odpowiednich regałach.

II. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE





Typ konstrukcji	Wymiary [mm]		
	a	b	c
PKZ - 1a	265	90	400
PKZ - 1b	310	105	400
PKZ - 1c	450	160	450

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () do izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: 16,3 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

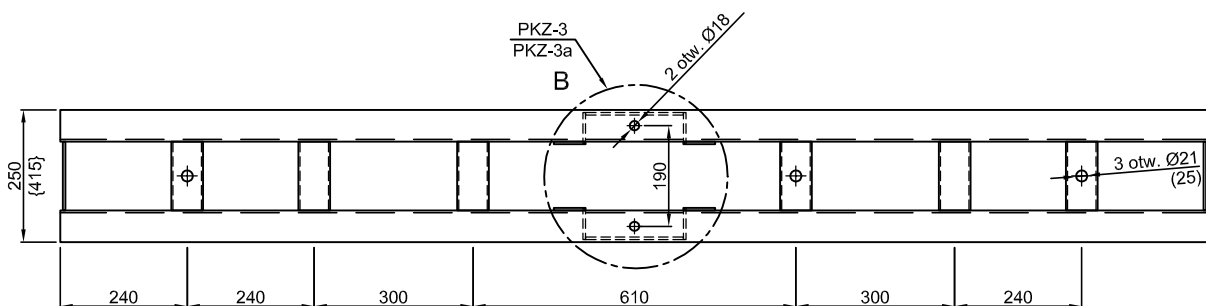
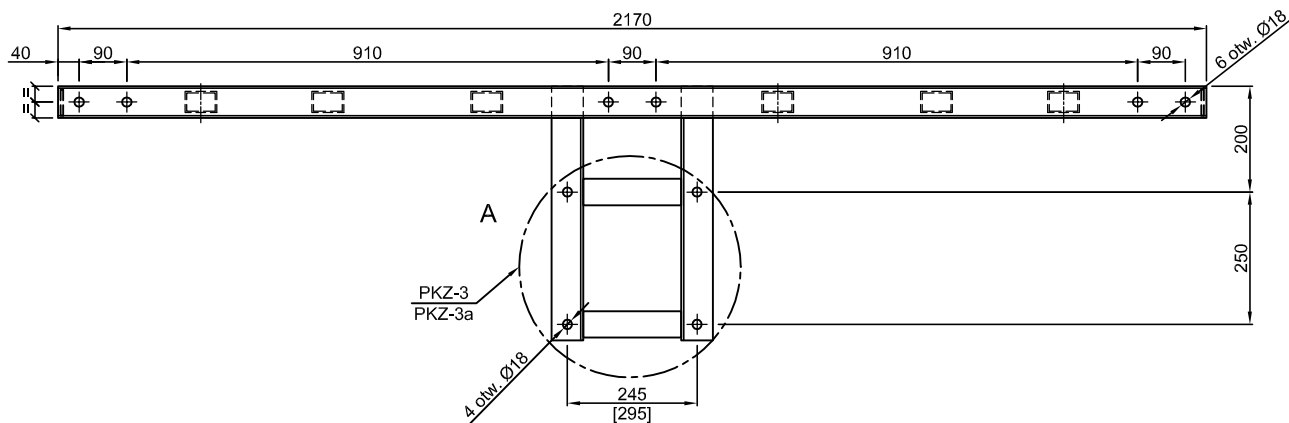


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

POPRZECZNIK KRAŃCOWY

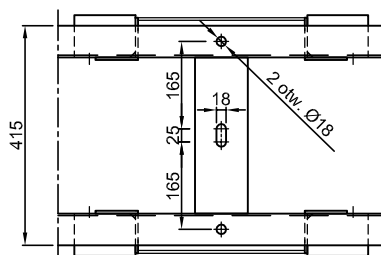
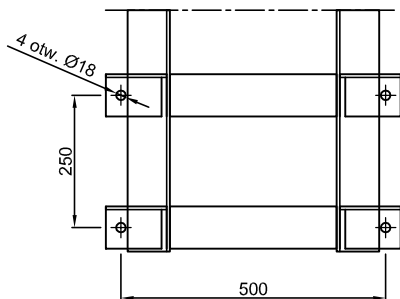
PKZ-1a, PKZ-1b, PKZ-1c

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-1			STE	



A
PKZ - 3b

B
PKZ - 3b



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą izolatora z trzonem M24
3. Wymiar w nawiasie [] dotyczy poprzecznika PKZ - 3a
4. Wymiar w nawiasie { } dotyczy poprzecznika PKZ - 3b

Masa całkowita: PKZ - 3 36,8 kg
PKZ - 3a 42,5 kg
PKZ - 3b 54,5 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁ I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

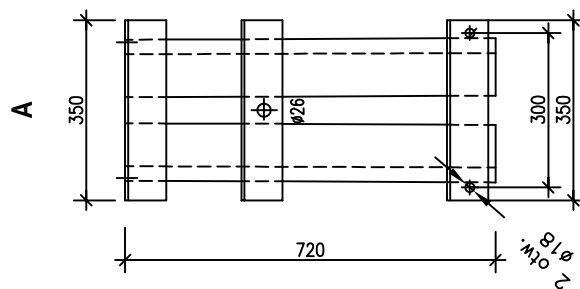
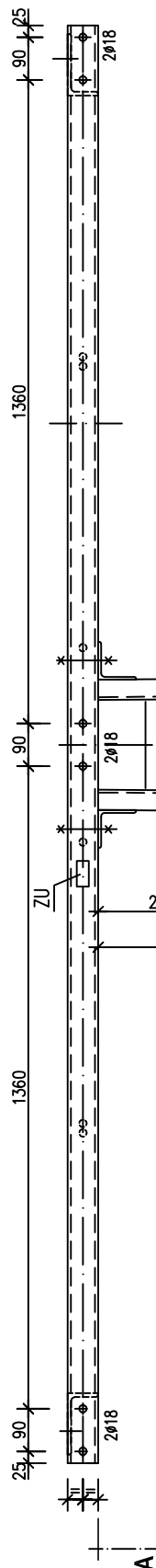
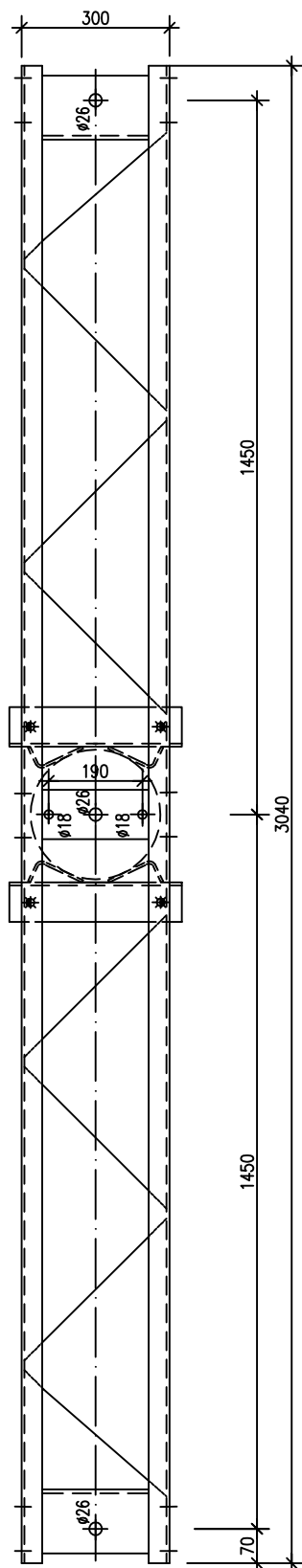


ENERGO LINIA®
W POZNANIU

POPRZECZNIK KRAŃCOWY
PKZ - 3
PKZ - 3a, PKZ - 3b

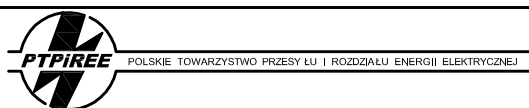
Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-2			STE	

RZUT Z GÓRY



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

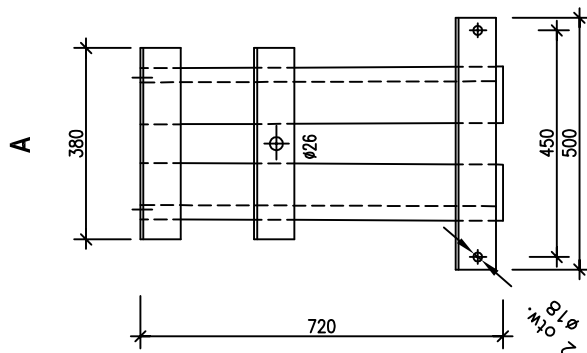
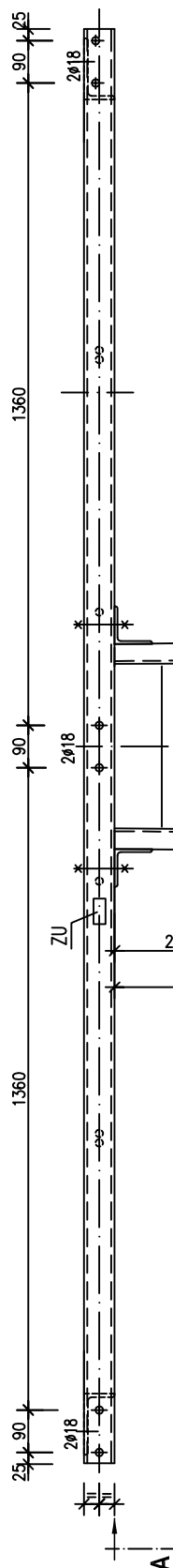
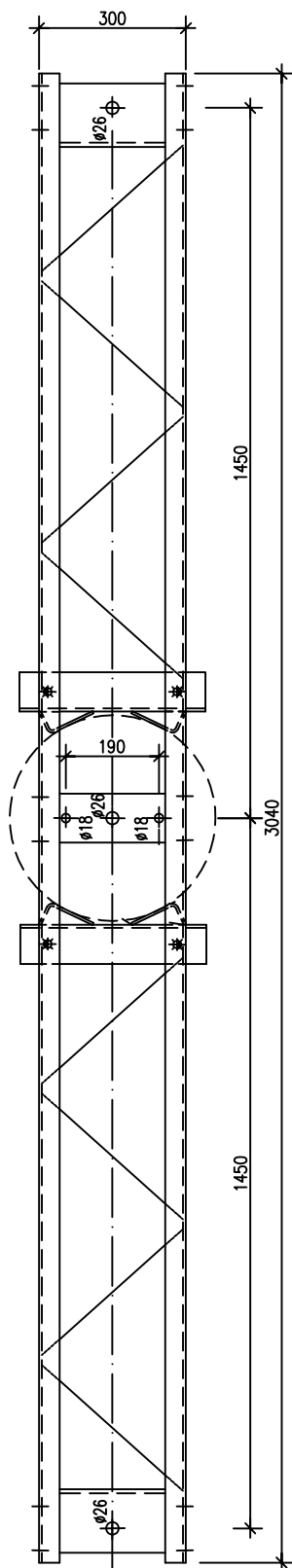
Masa całkowita: 91,6 kg



POPRZECZNIK KRAŃCOWY
PKZ - 6

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-3			STE	

RZUT Z GÓRY



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 92,6 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGOLINIA
W POZNANIU

POPRZECZNIK KRAŃCOWY
PKZ - 7

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

tech. A. Kubiak

[Signature]

Opracował

07.2007r

mgr. inż. Ł. Szydłowski

[Signature]

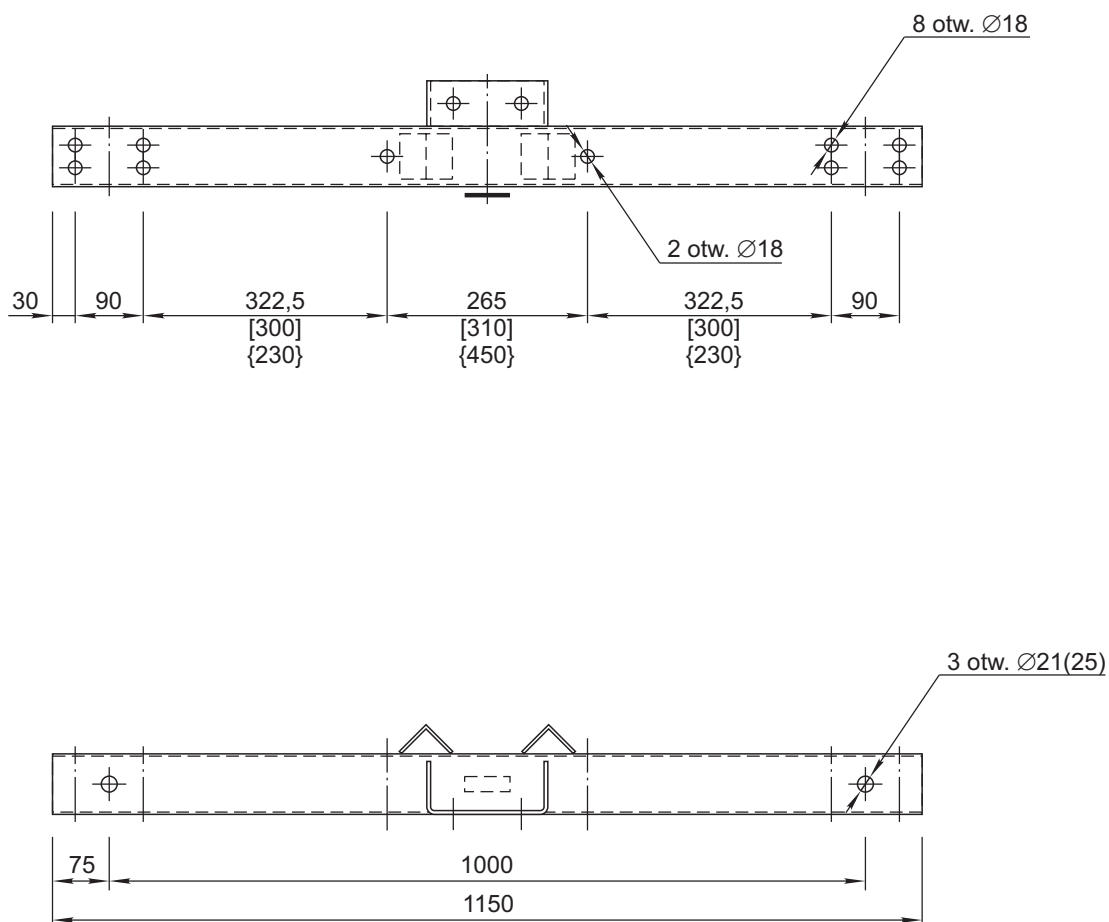
Sprawdził

mgr inż. R. Nowicki

[Signature]

Nr rys. 3-385-4

STE



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą izolatora z trzonem M24
3. Wymiary w nawiasach [] dotyczą poprzeczника PK-3a
4. Wymiary w nawiasach { } dotyczą poprzeczника PK-3b

Masa całkowita: 9,3 kg



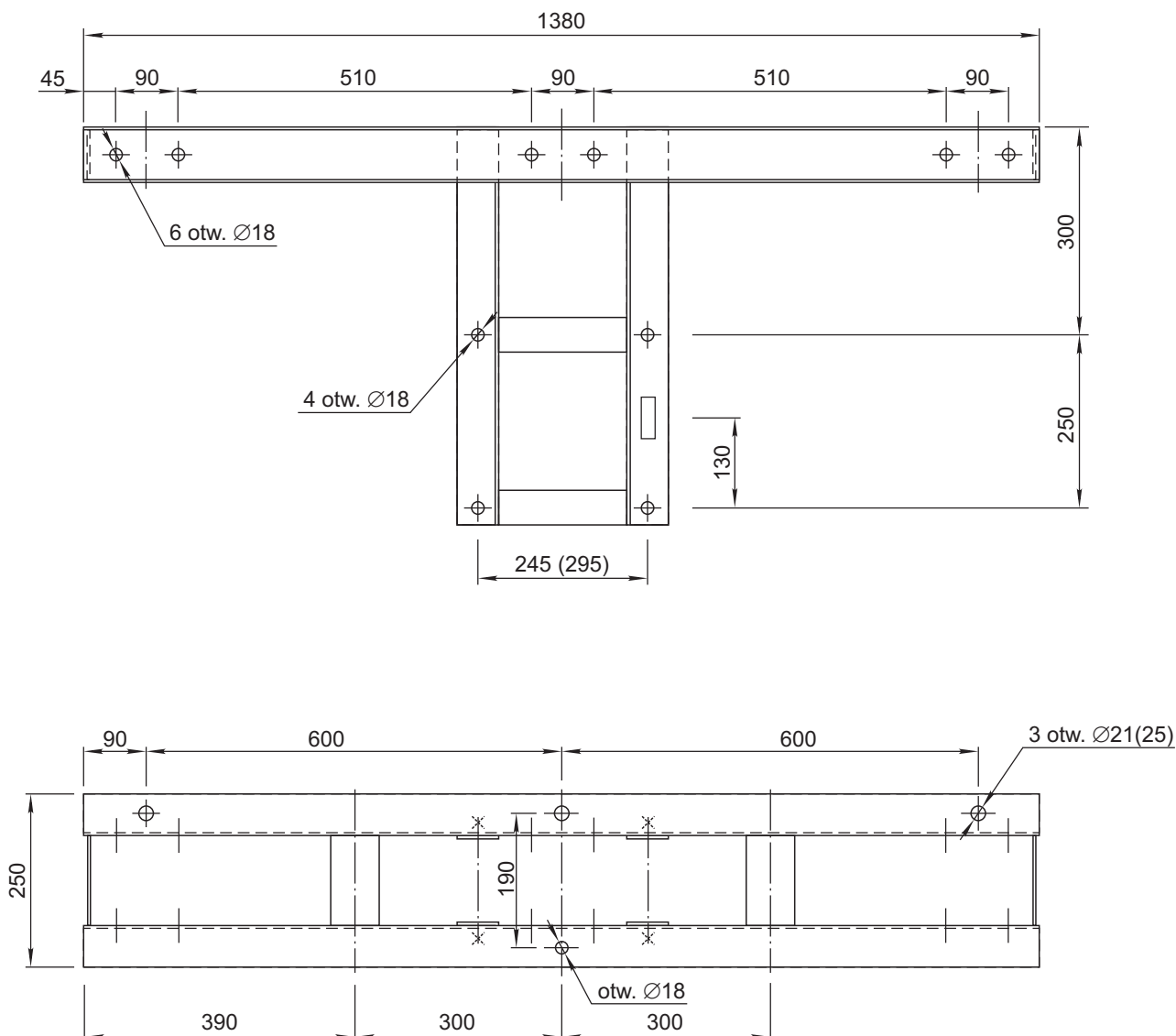
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK KRAŃCOWY

PK - 1a, PK - 3a, PK - 3b

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-5			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą poprzeczника PK-11a

Masa całkowita: PK-11a 38,0 kg
PK-6a 31,2 kg



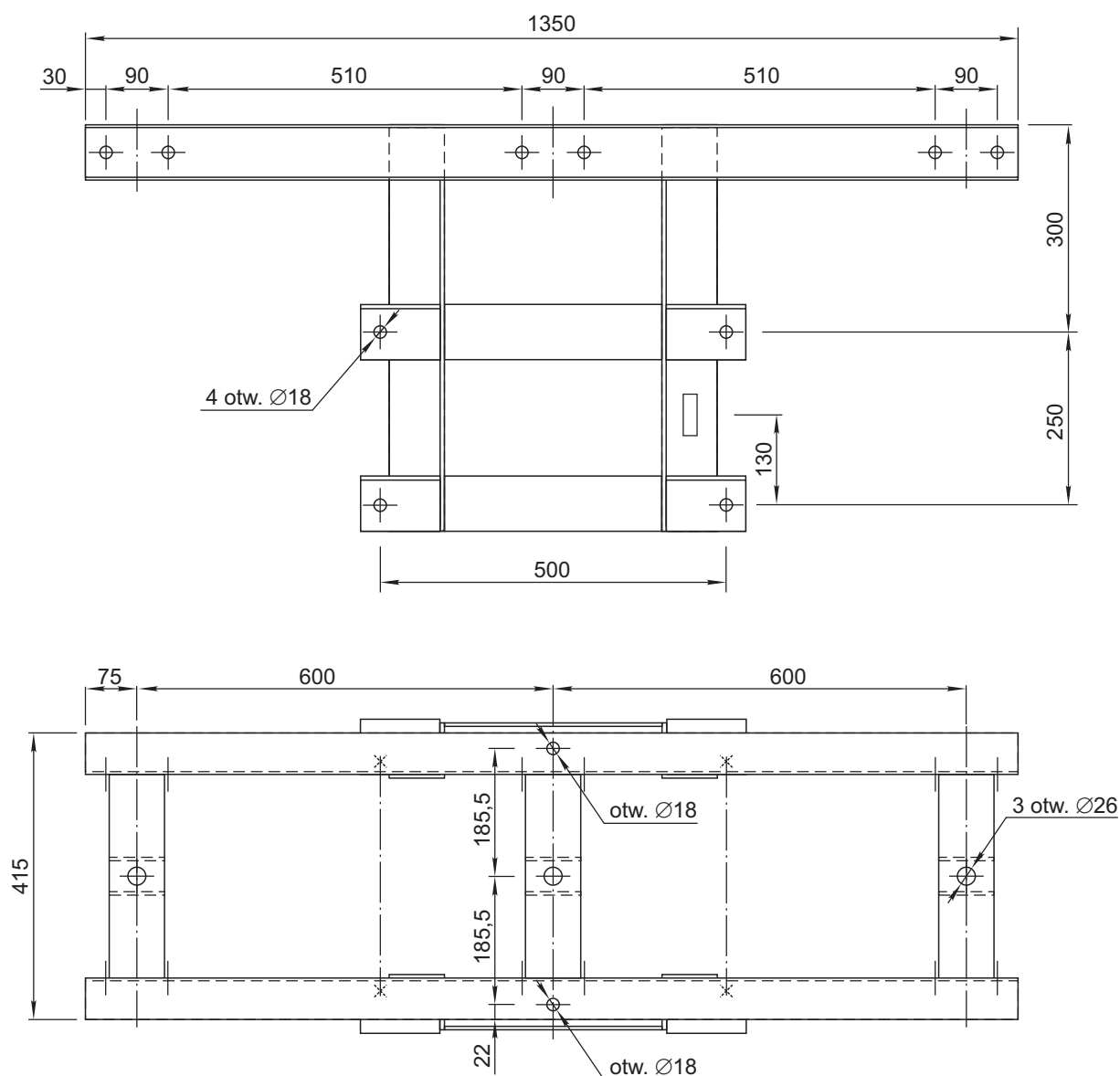
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK KRAŃCOWY

PK - 6a
PK - 11a

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-6			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 53,3 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

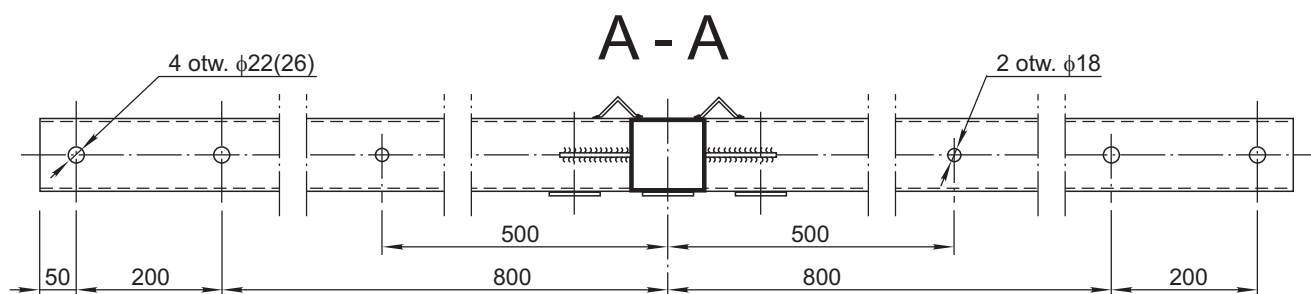
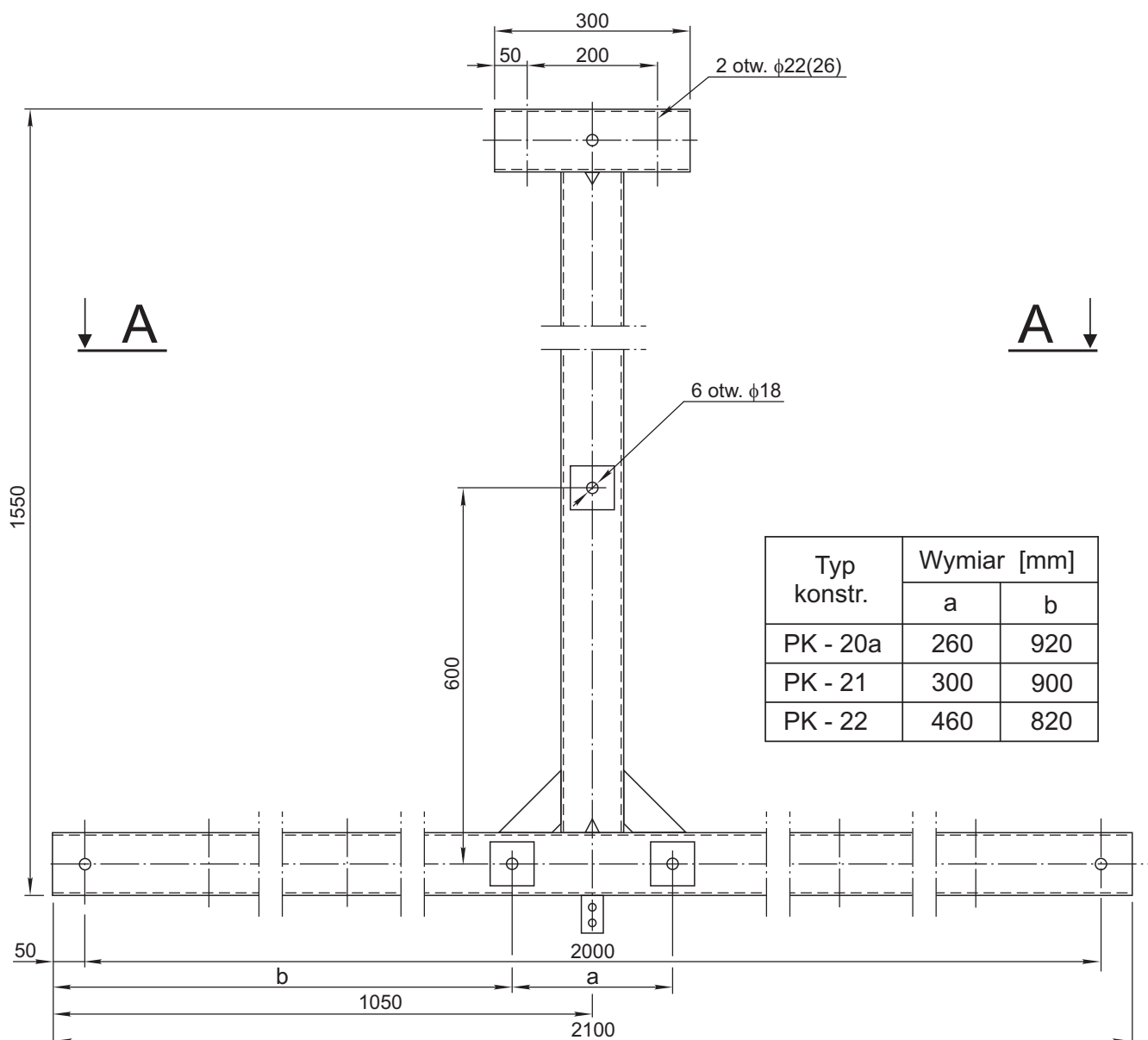


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

POPRZECZNIK KRAŃCOWY

PK - 12

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-7			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: 46,3 kg



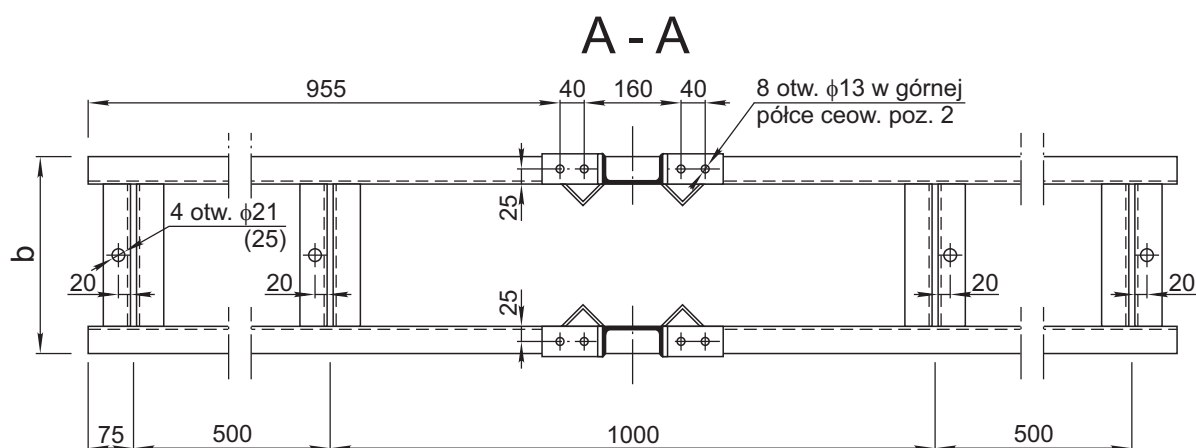
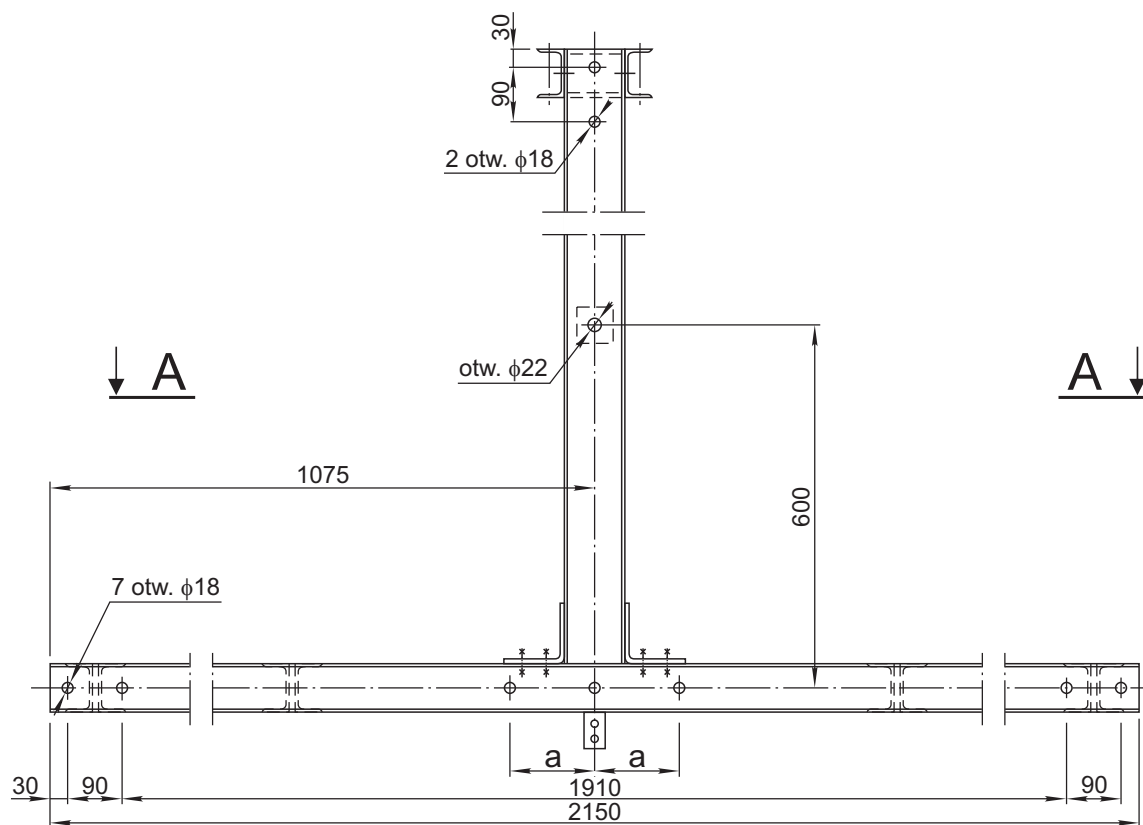
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK KRAŃCOWY

PK - 20a, PK - 21, PK - 22

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-8			STE	



Typ poprzecznika	Wymiar [mm]	
	a	b
PO - 31b/2	140	325
PO - 32a/2	150	370
PO - 34a/2	230	530

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: PO-31b/2 98,5 kg
 PO-32a/2 102,4 kg
 PO-34a/2 116,2 kg



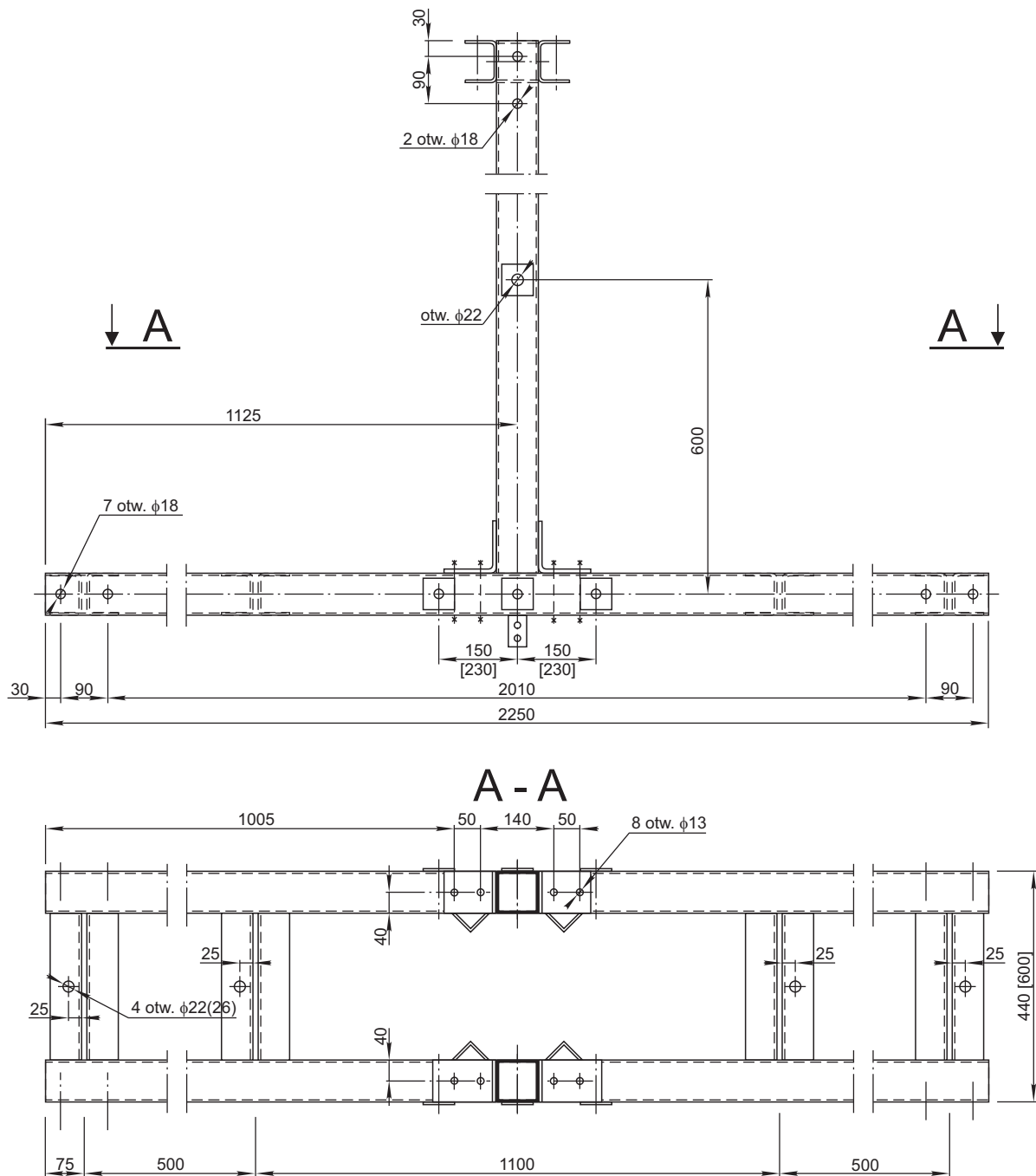
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK ODPOROWY

PO - 31b/2, PO - 32a/2, PO - 34a/2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	04.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-9a			STE	



Uwagi:

1. zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą izolatora z trzonem M24
3. Wymiary w nawiasach [] dotyczą poprzecznika PO-35a

Masa całkowita:

PO-33b 101,2 kg
PO-35a 112,6 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

POPRZECZNIK ODPOROWY

PO - 33b, PO - 35a

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

04.2014r.

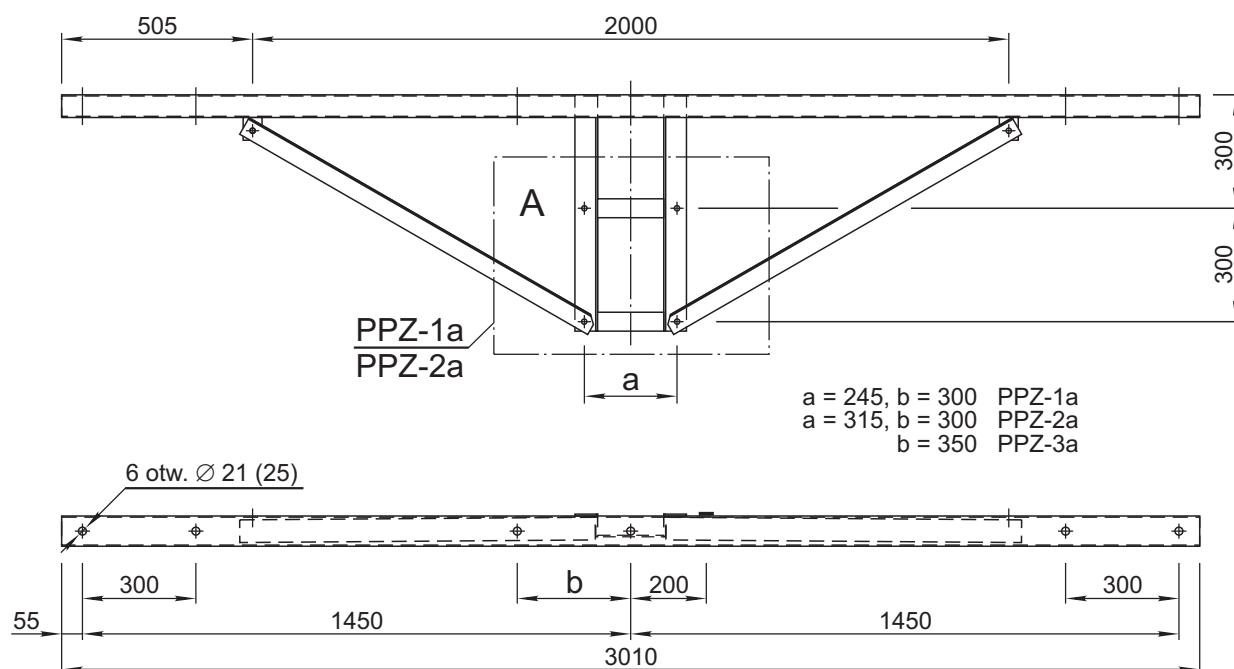
tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

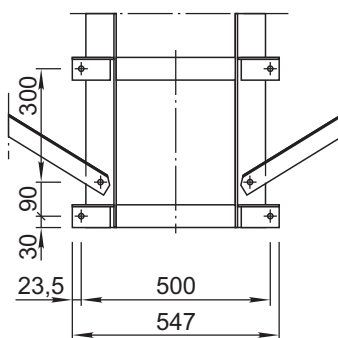
mgr inż. R. Nowicki

Nr rys. 3-385-10a

STE



A
PPZ-3a



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () do izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: PPZ-1a 31,2 kg
PPZ-2a 35,0 kg
PPZ-3a 38,5 kg



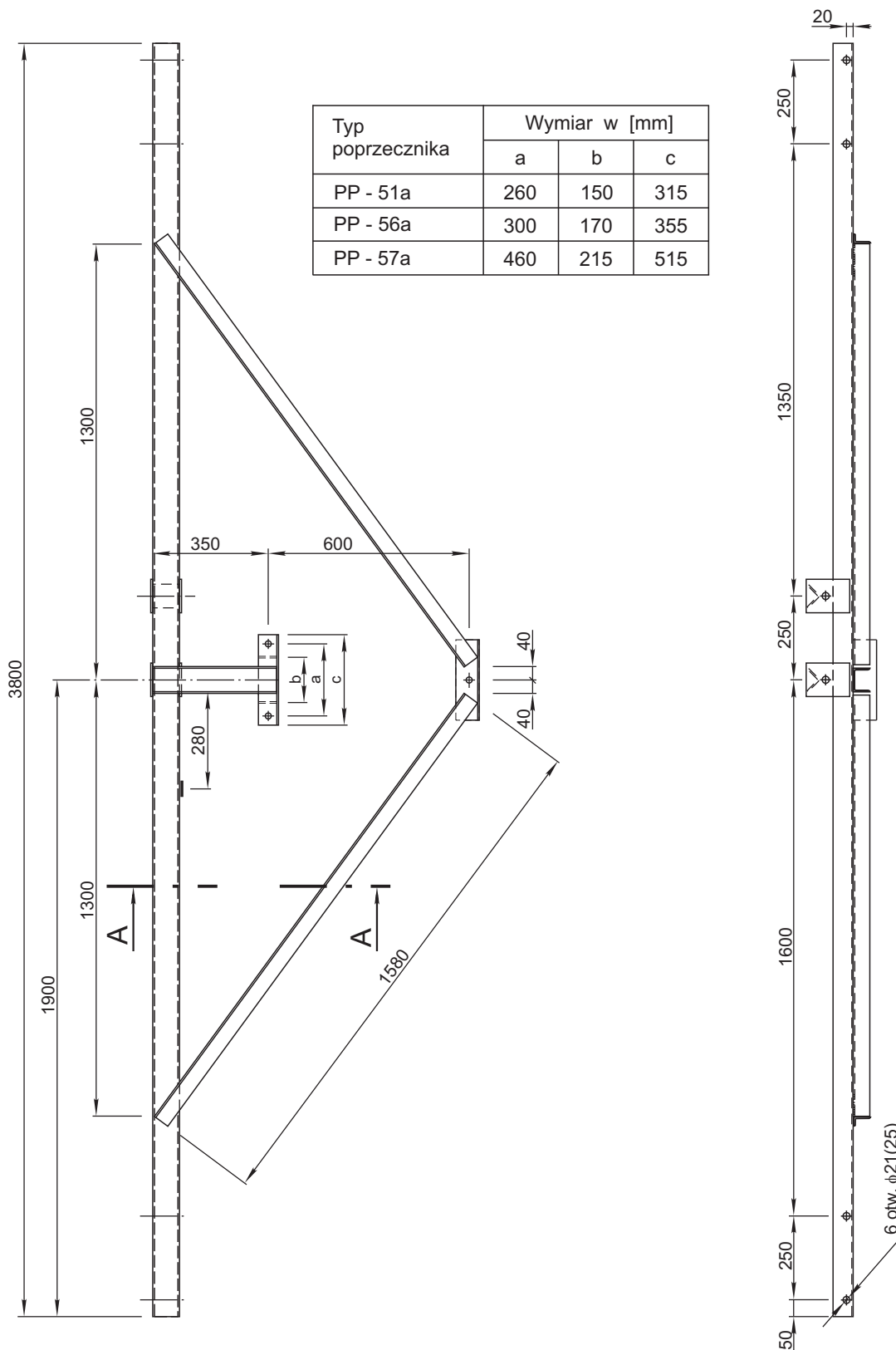
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK PRZELOTOWY

PPZ-1a, PPZ-2a, PPZ-3a

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-11a			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasie dla izolatorów z trzonem M24

Masa całkowita: PP - 51a 46,8 kg
 PP - 56a 47,0 kg
 PP - 57a 47,6 kg



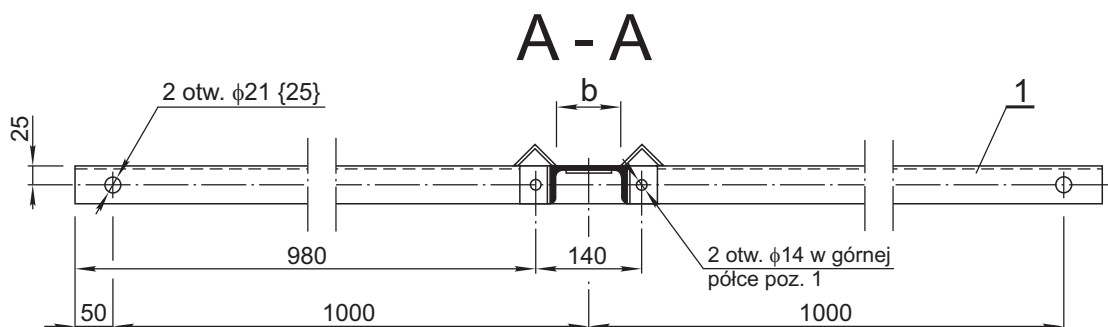
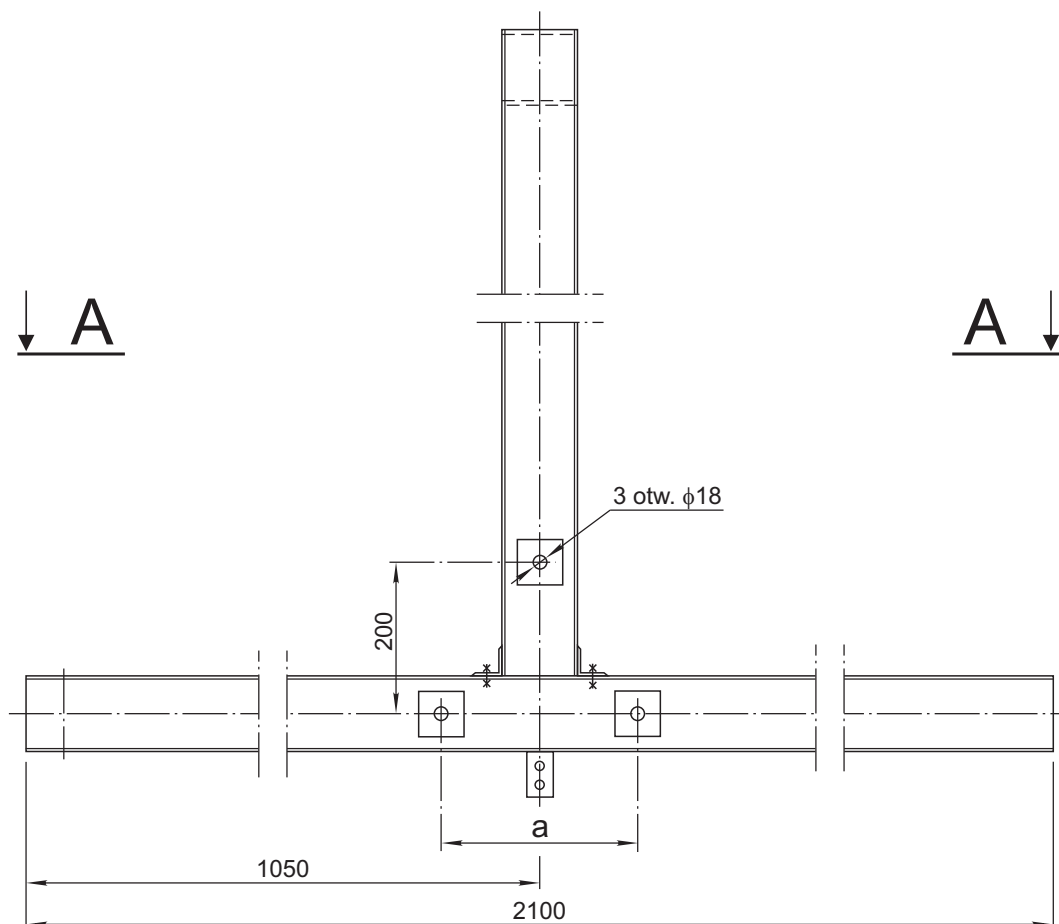
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK PRZELOTOWY

PP - 51a, PP - 56a, PP - 57a

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	04.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-12a			STE	



Typ konstr.	Wymiar [mm]	
	a	b
PP-311/1	260	85
PP-311/2	300	100
PP-311/3	460	140

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach { } dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: 41,2 kg

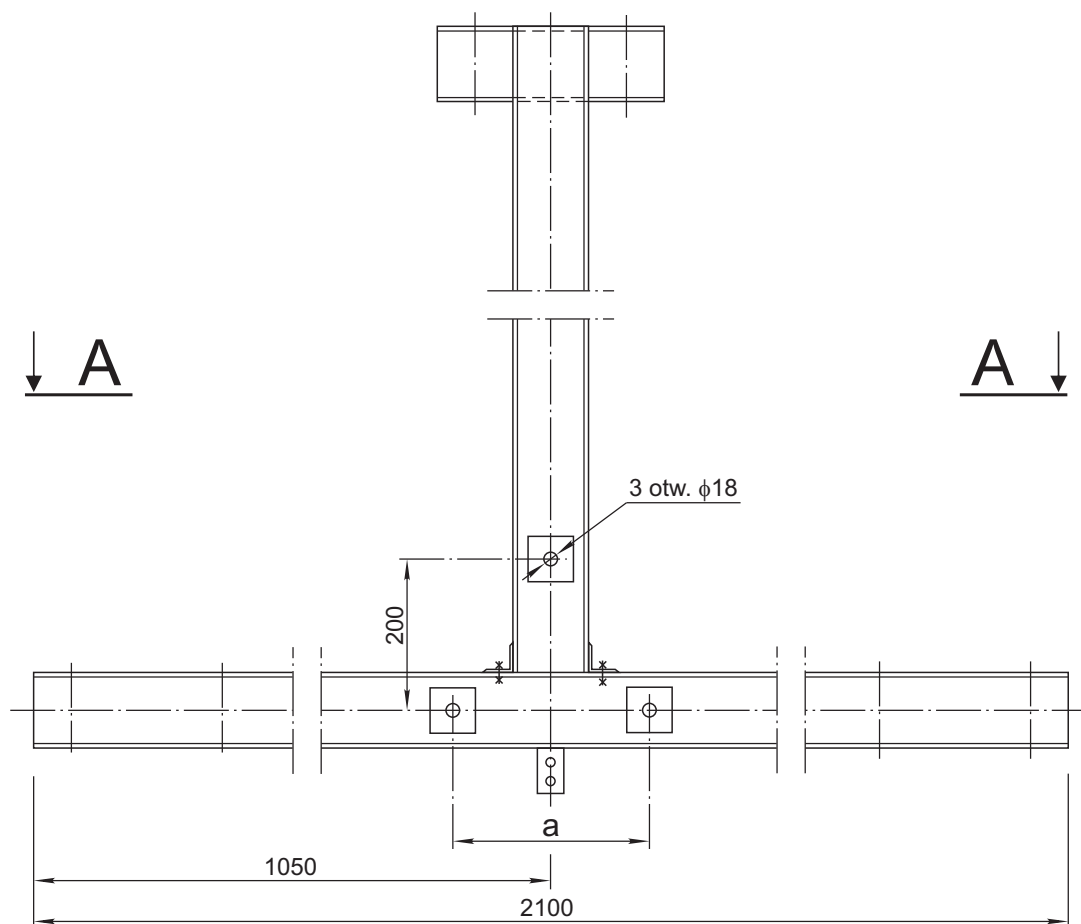


POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

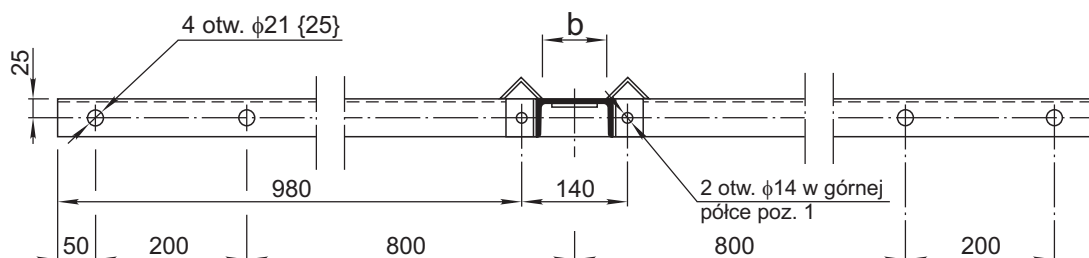


POPRZECZNIK PRZELOTOWY
PP - 311/1, PP - 311/2, PP - 311/3

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	04.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-13a			STE	



A - A



Typ konstr.	Wymiar [mm]	
	a	b
PP-331/1	260	85
PP-331/2	300	100
PP-331/3	460	140

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach { } dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: 43,3 kg



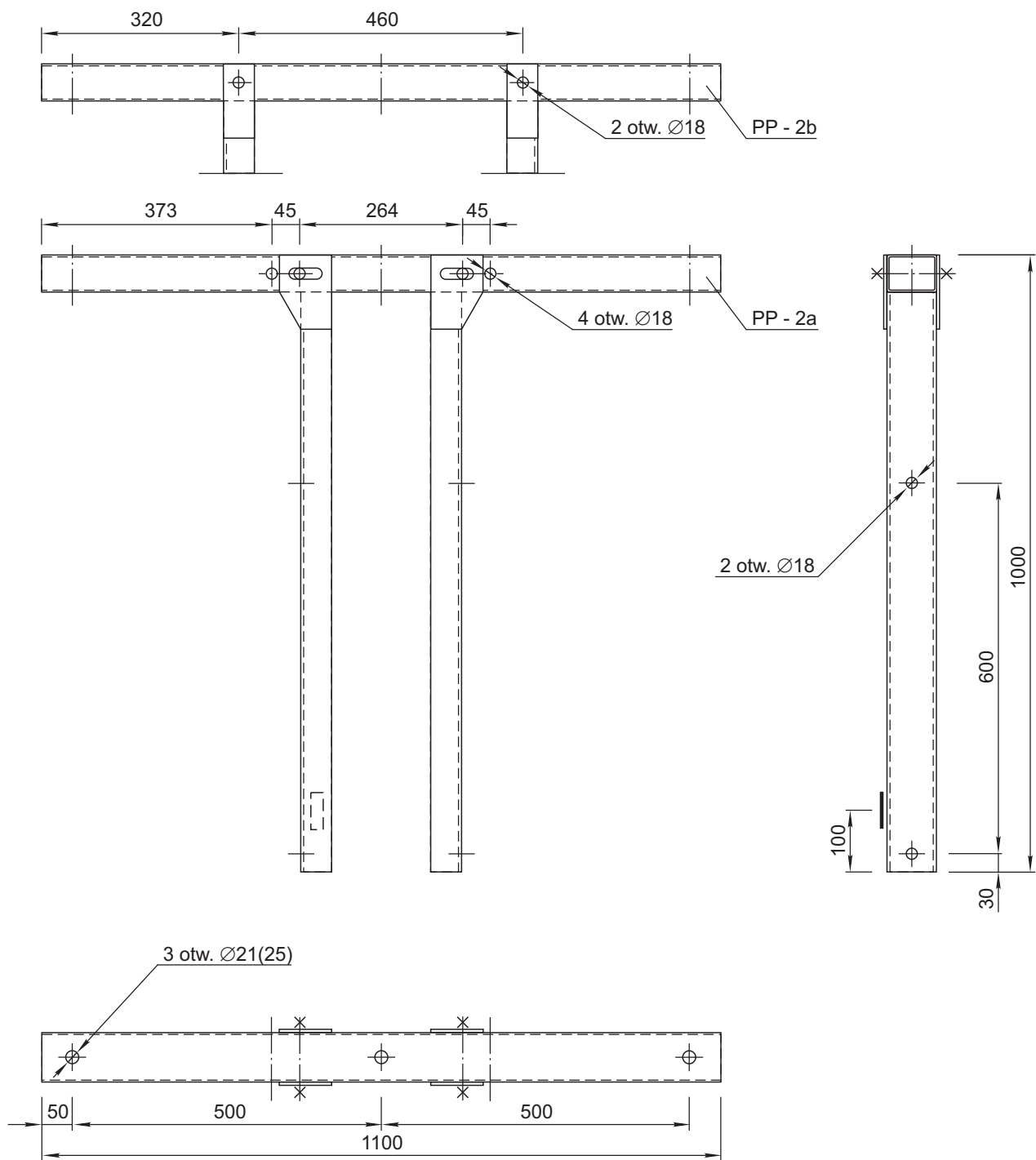
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK PRZELOTOWY

PP - 331/1, PP - 331/2, PP - 331/3

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	04.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-14a			STE	



Uwagi: 1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: PP-2a 20,9 kg
PP-2b 20,3 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

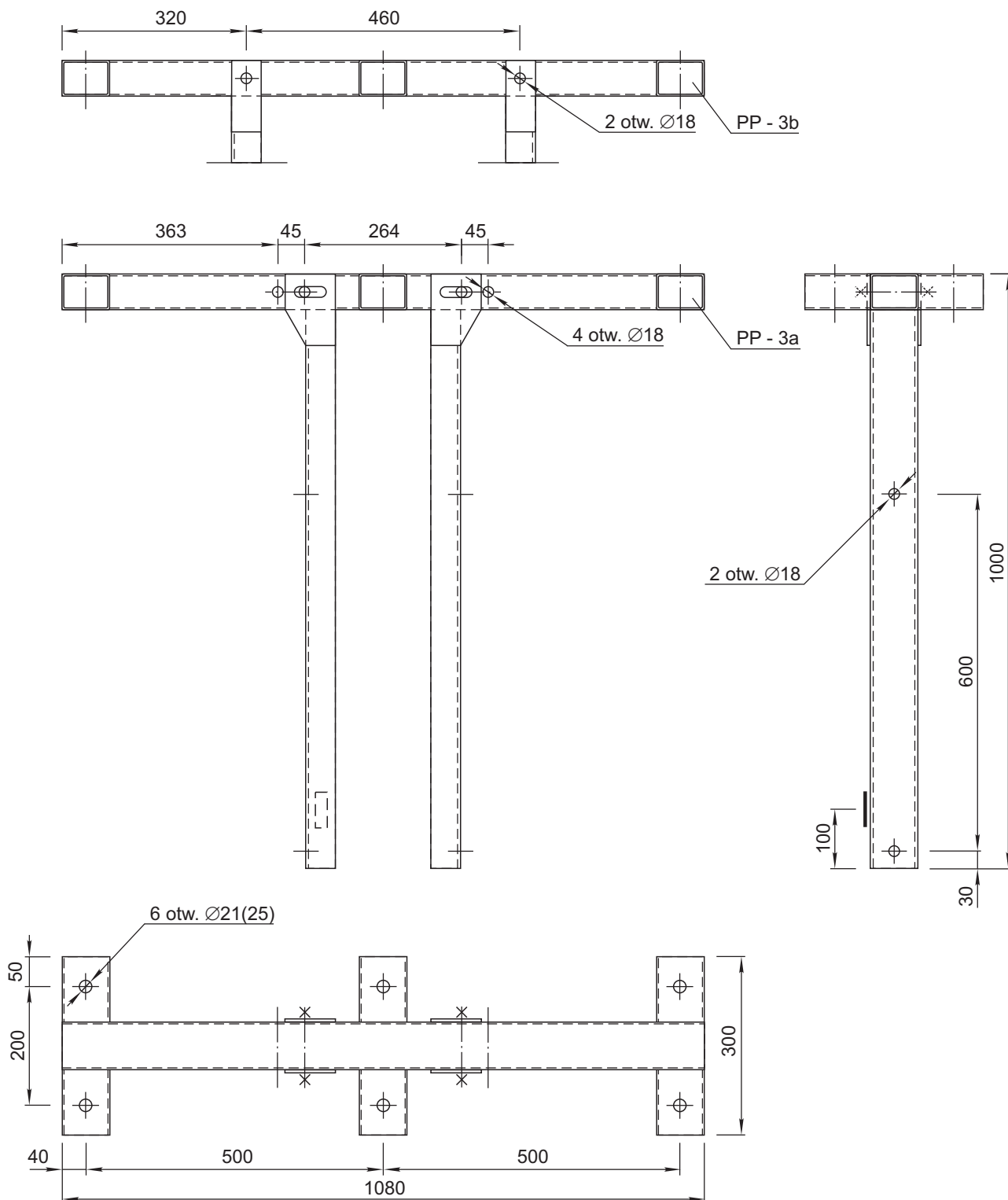


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

POPRZECZNIK PRZELOTOWY

PP - 2a, PP - 2b

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował		tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	08.2007r.	mgr inż. R. Trafny	<i>R. Trafny</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-15			STE	



Uwagi: 1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

2. Wymiary w nawiasach dotyczą izolatora z trzonem M24

Masa całkowita: PP-3a 24,9 kg

PP-3b 24,2 kg



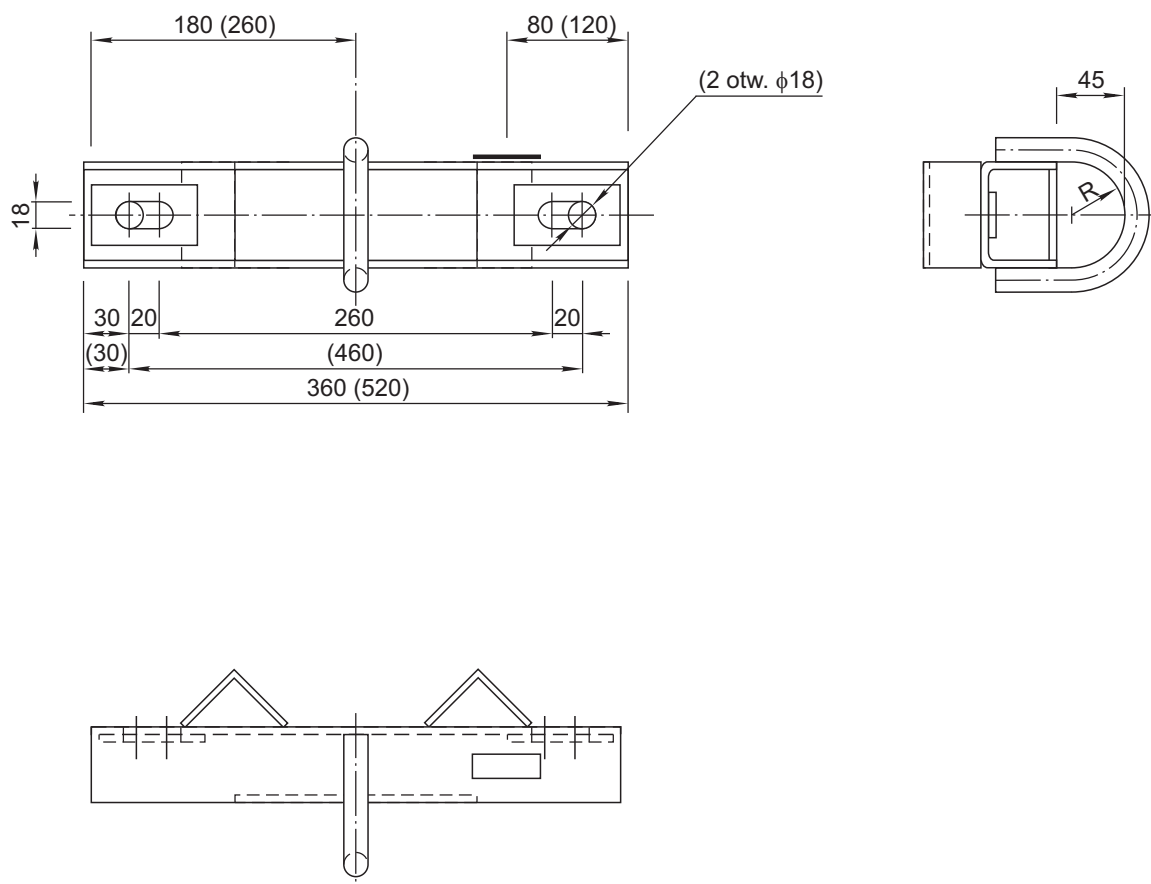
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



POPRZECZNIK PRZELOTOWY

PP - 3a, PP - 3b

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-16			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KOD-1c

Masa całkowita: 3,6 kg KOD-1a
4,5 kg KOD-1c



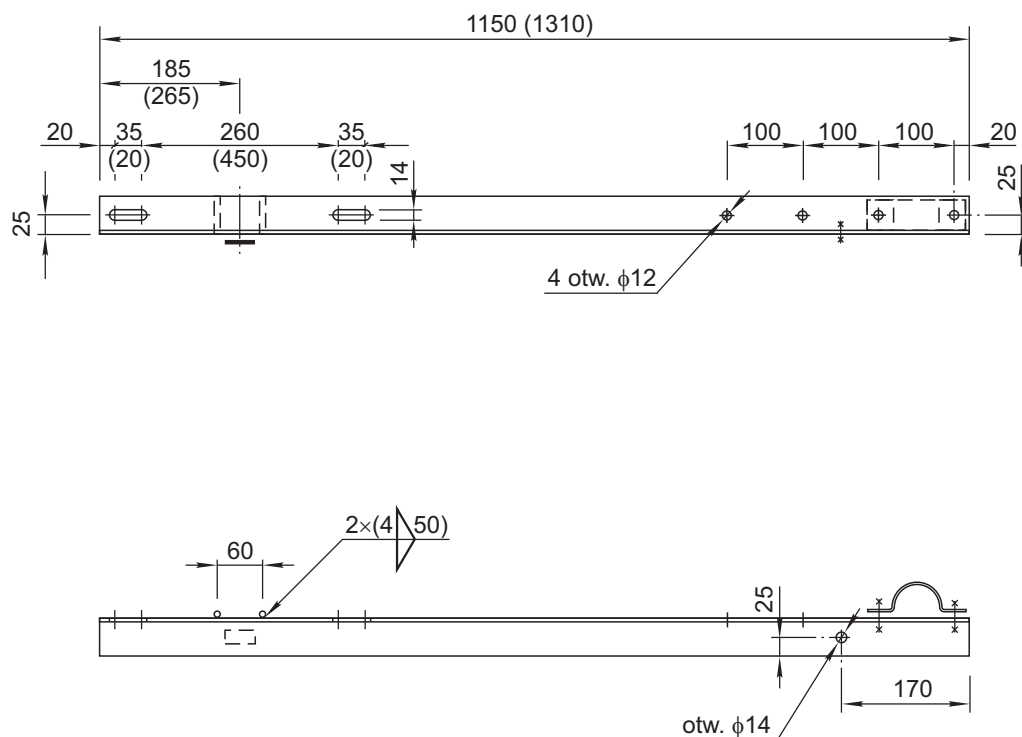
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA ODCIĄGOWA

KOD - 1a
KOD - 1c

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-17			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstr. KD - 1b

Masa całkowita: KD - 1a 4,5 kg
KD - 1b 5,3 kg



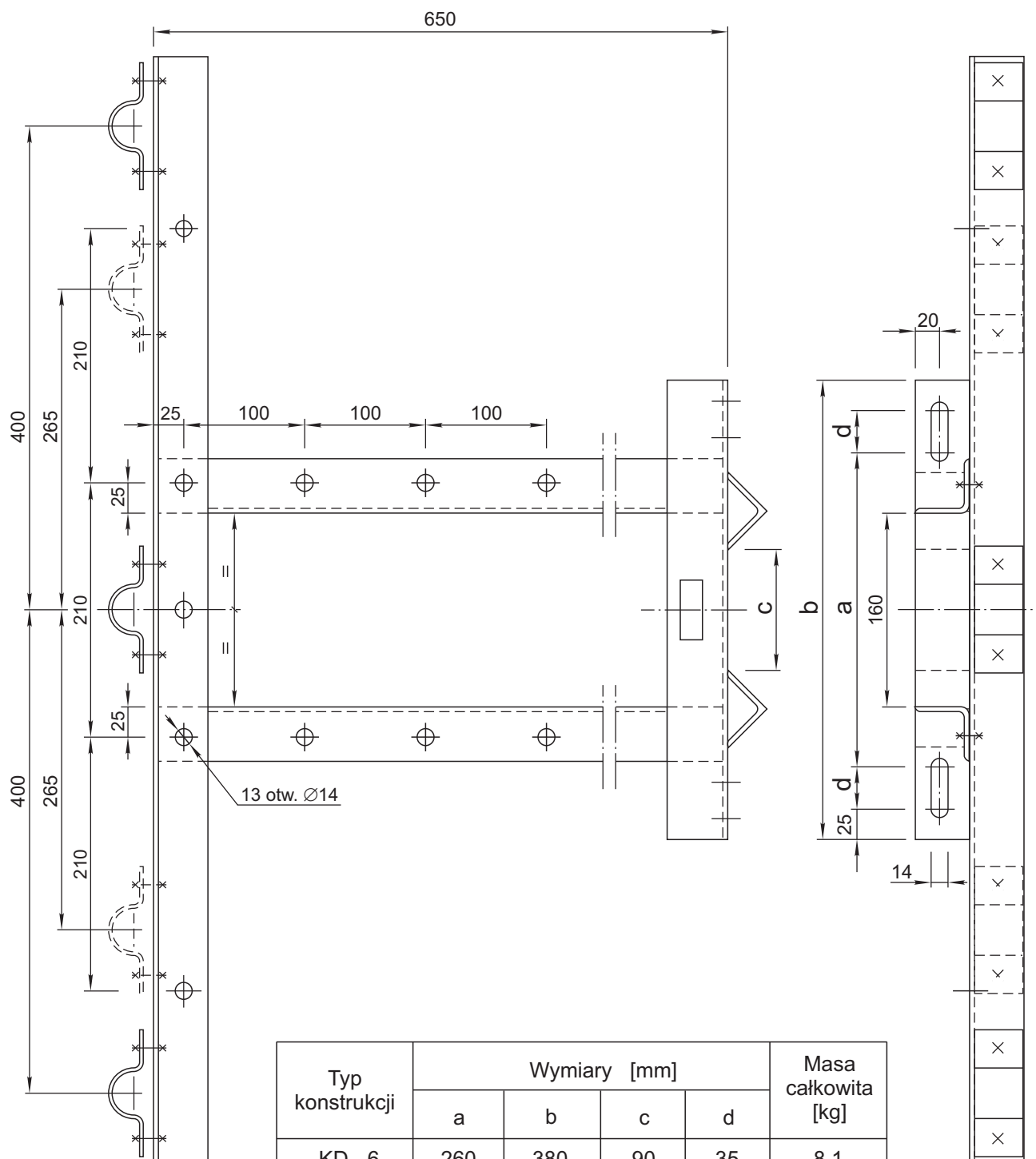
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA DYSTANSOWA

KD - 1a, KD - 1b

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-18			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA DYSTANSOWA

KD - 6, KD - 7

Skala

Projektował
Opracował
Sprawdził

Data

08.2007r.

Nazwisko

tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

mgr inż. R. Nowicki

Podpis

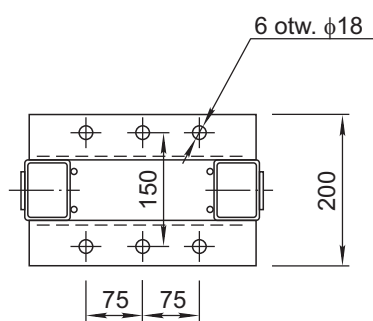
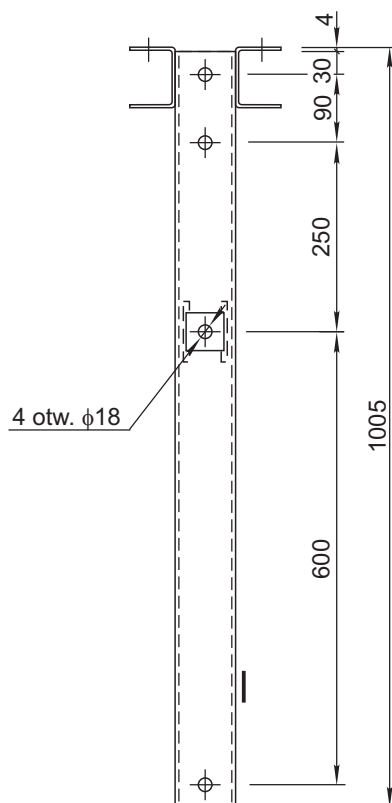
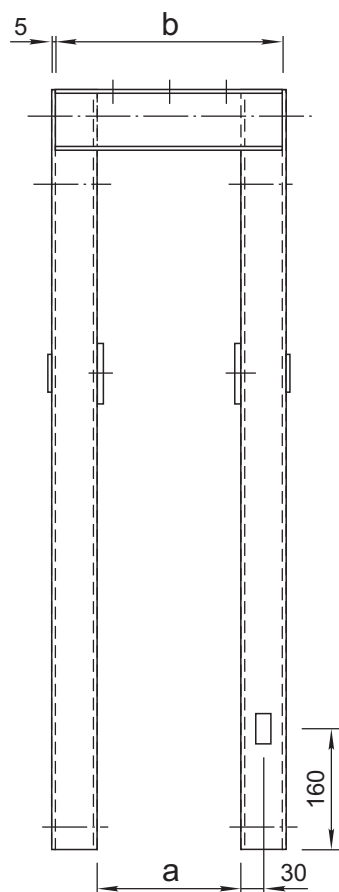
A. Kubiak

R. Trafny

R. Nowicki

Nr rys. 3-385-19

STE



Typ konstrukcji	Wymiary [mm]	
	a	b
Gi - 2a	230	340
Gi - 3a	275	385
Gi - 5	435	545

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: Gi - 2a 21,9 kg
Gi - 3a 22,5 kg
Gi - 5 24,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



GŁOWICA SŁUPA

Gi - 2a, Gi - 3a, Gi - 5

Skala

Projektował

Opracował

Sprawdził

Data

08.2007r.

Nazwisko

tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

mgr inż. R. Nowicki

Podpis

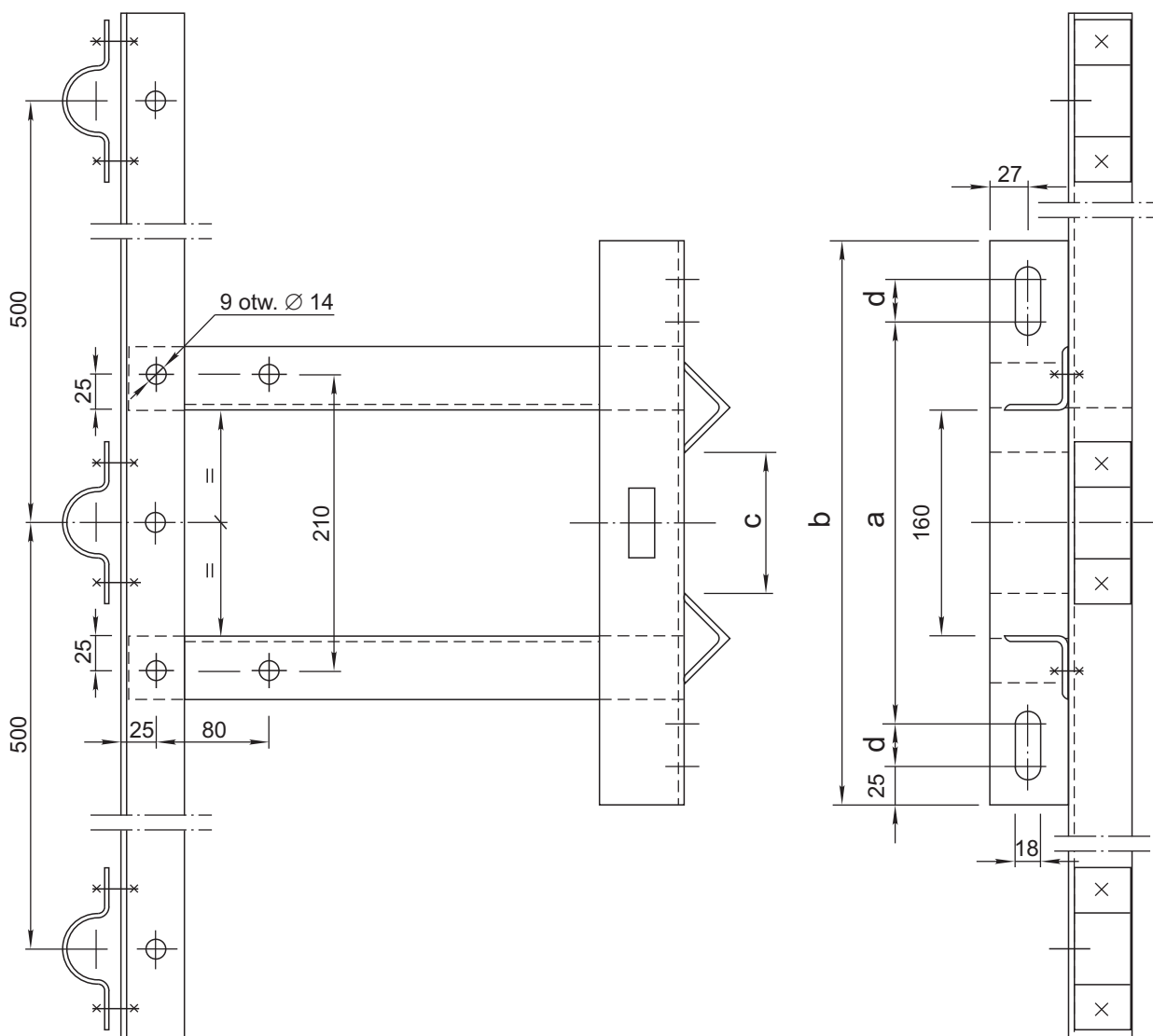
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nr rys. 4-385-20

STE



Typ konstrukcji	Wymiary [mm]				Masa całkowita [kg]
	a	b	c	d	
KGK - 11a	260	370	87	30	7,6
KGK - 12a	310	420	108	30	7,8
KGK - 13	460	560	155	25	8,3

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



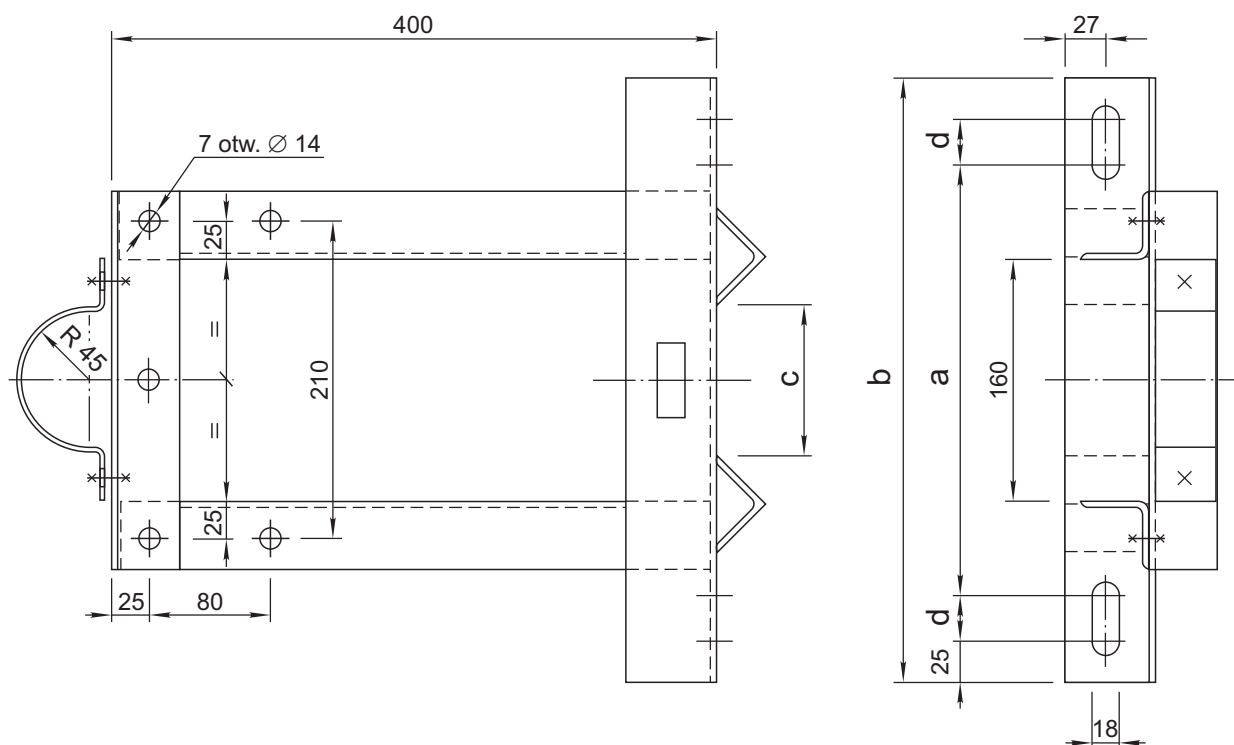
Energa
operator



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

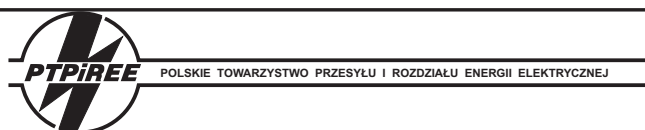
KONSTRUKCJA
DO GŁOWIC KABLOWYCH
KGK - 11a, KGK - 12a, KGK - 13

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-21			STE	



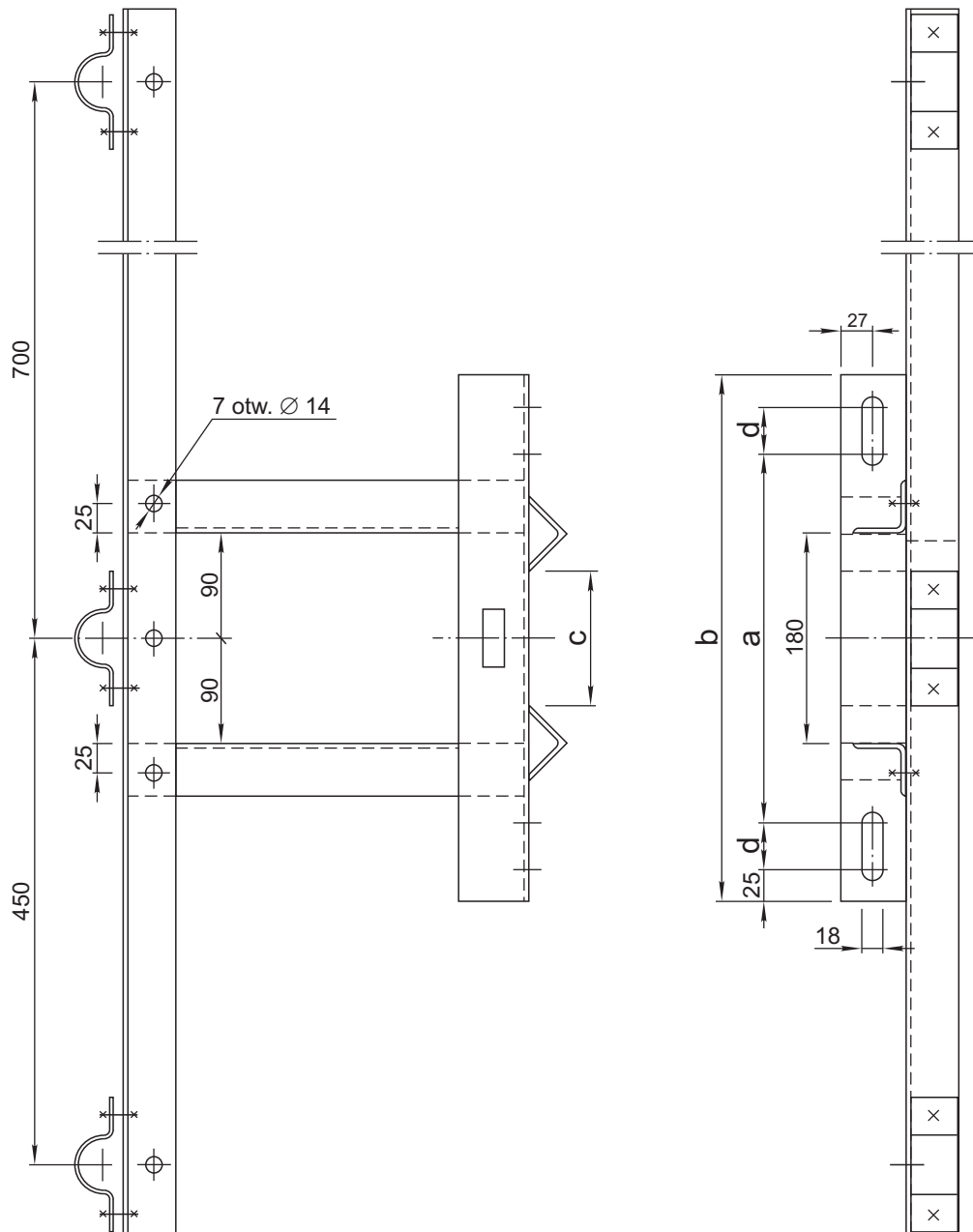
Typ konstrukcji	Wymiary [mm]				Masa całkowita [kg]
	a	b	c	d	
KGK - 14	260	370	87	30	4,9
KGK - 15	310	420	108	30	5,1
KGK - 16	460	560	155	25	5,6

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



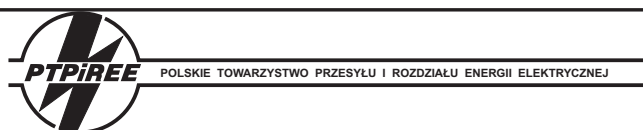
KONSTRUKCJA
DO GŁOWIC KABLOWYCH
KGK - 14a, KGK - 15a, KGK - 16a

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-23a			STE	



Typ konstrukcji	Wymiary [mm]				Masa całkowita
	a	b dł. poz. 2	c	d	[kg]
KG - 17	260	370	85	30	7,7
KG - 18	315	445	115	40	7,9
KG - 19	480	570	165	20	8,5

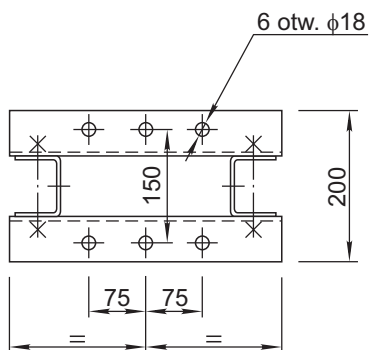
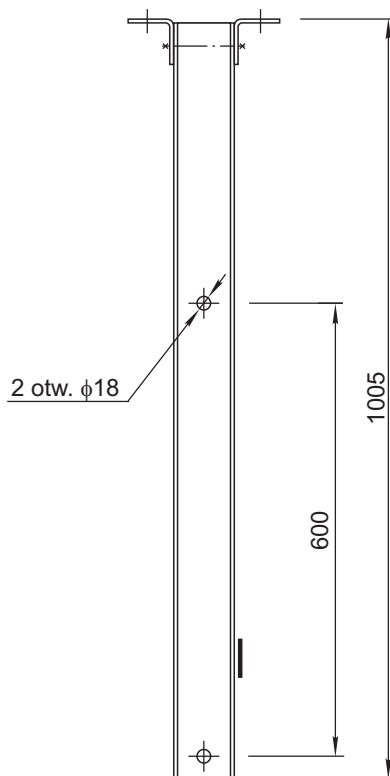
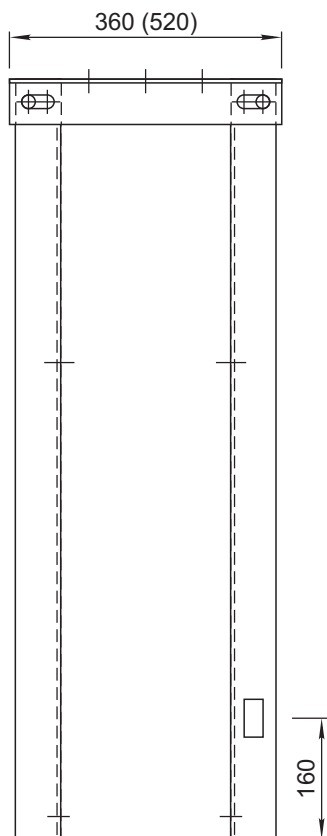
Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



KONSTRUKCJA
DO GŁOWIC KABLOWYCH

KG - 17, KG - 18, KG - 19

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-89			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiar w nawiasie dotyczy konstrukcji KON-2

Masa całkowita: KON-1 18,0 kg
KON-2 19,4 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



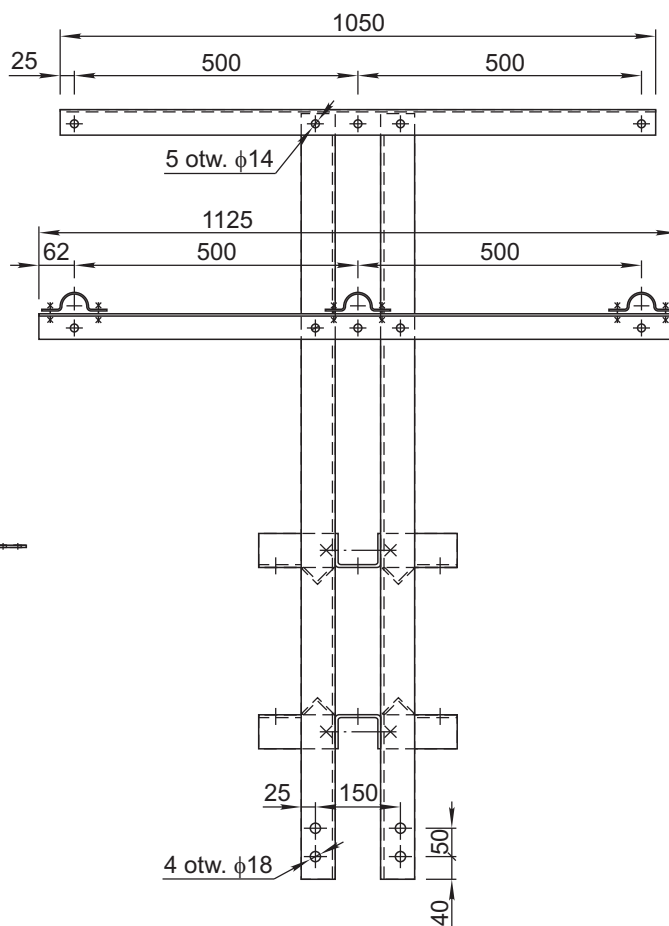
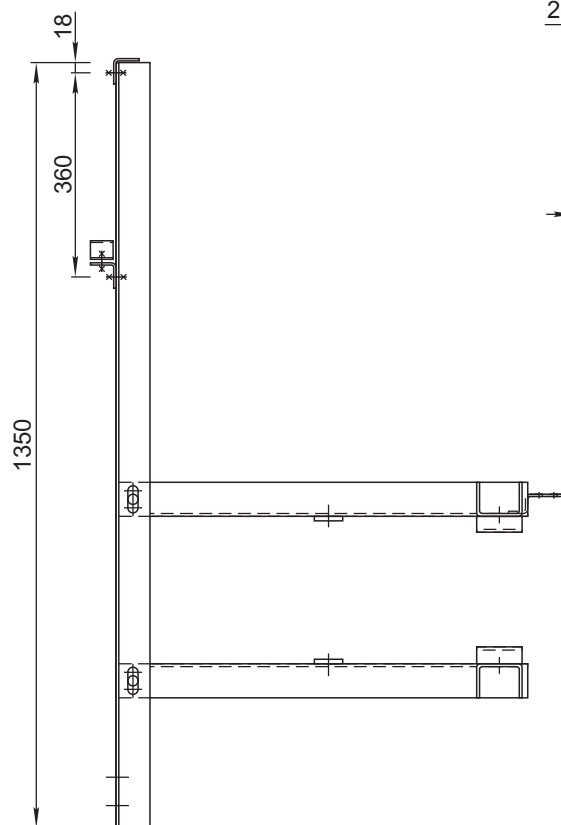
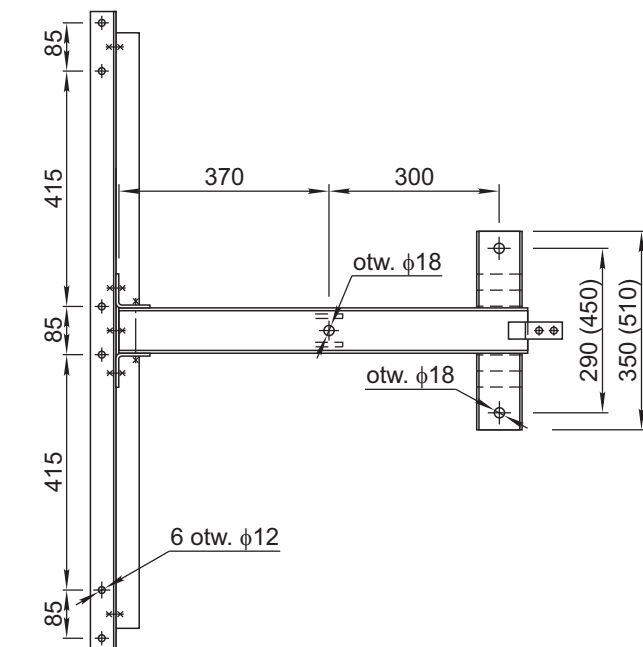
ENERGOLINIA®
W POZNANIU

KONSTRUKCJA DO ODŁĄCZNIKA
KON-1, KON-2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	<i>[Signature]</i>
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>[Signature]</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>[Signature]</i>

Nr rys. 4-385-25

STE



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KON-4

Masa całkowita: KON-3 34,2 kg
KON-4 36,5 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

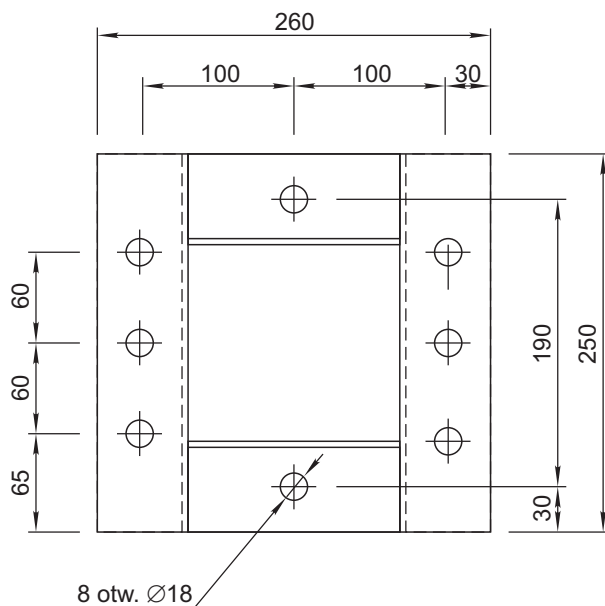
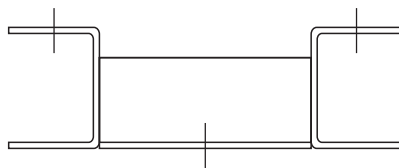
KONSTRUKCJA DO ODŁĄCZNIKA

KON-3, KON-4

Skala	Data	Nazwisko	Podpis
Projektował	06.2014r.	tech. A. Kubiak	<i>[Signature]</i>
Opracował		mgr inż. R. Trafny	<i>[Signature]</i>
Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>[Signature]</i>

Nr rys. 3-385-88

STE



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 4,4 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

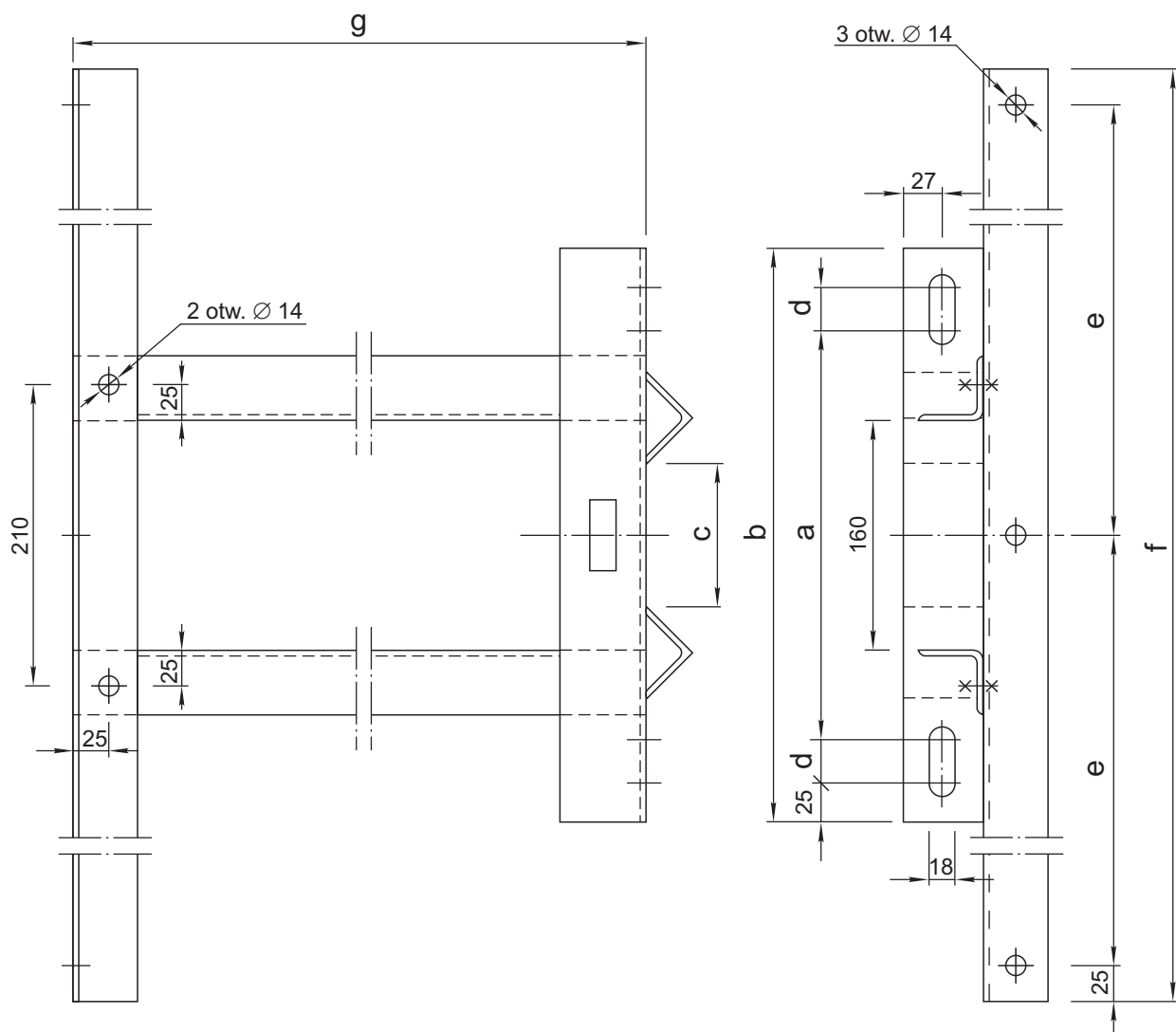


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA DO ROZŁĄCZNIKA

KRi - 1

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	11.2003r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-27			STE	



Typ konstrukcji	Wymiary [mm]							Masa całkowita [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
KOG - 50	260	400	90	45	600	1250	600	8,3
KOG - 51	460	560	155	25	600	1250	600	8,9
KOG - 6a	280	420	90	45	400	850	250	5,5
KOG - 52	470	560	155	20	400	850	250	6,0

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

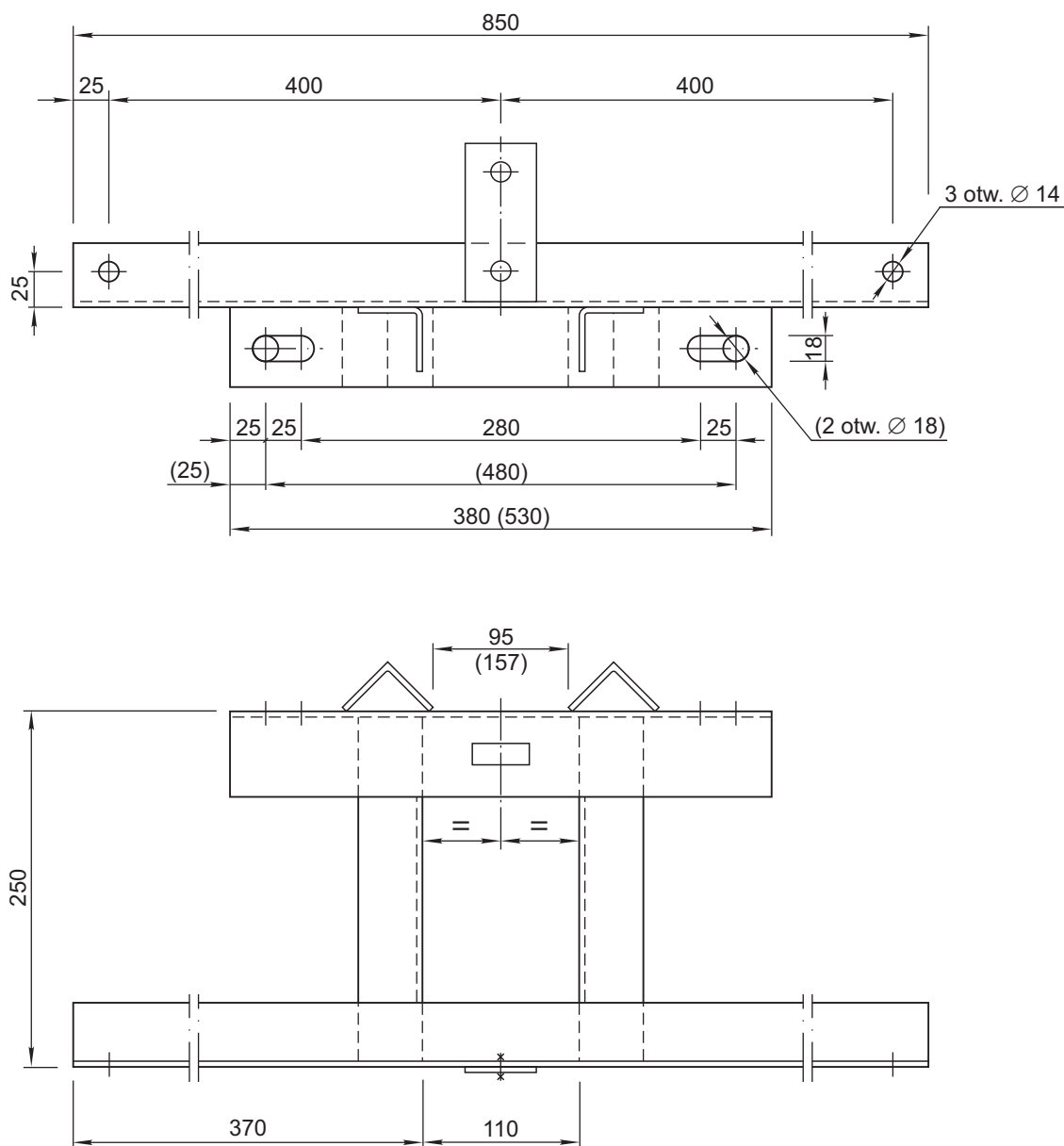


POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ
KOG - 6a, KOG - 50, KOG - 51, KOG - 52

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-29			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KOG - 53

Masa całkowita: KOG - 14a 5,5 kg
KOG - 53 6,0 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



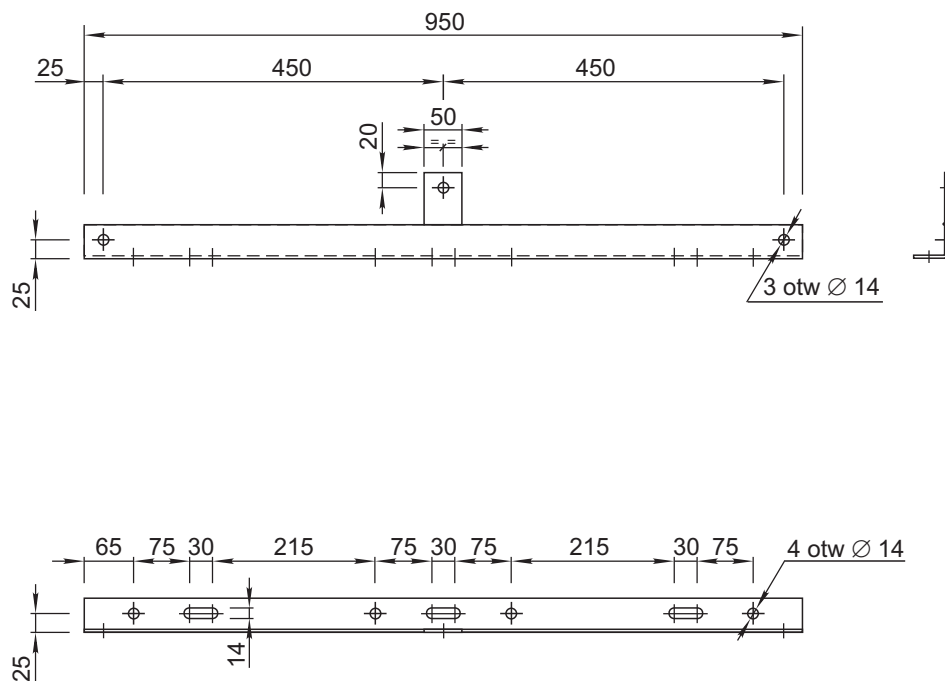
Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ
KOG - 14a, KOG - 53

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-30			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 2,7 kg



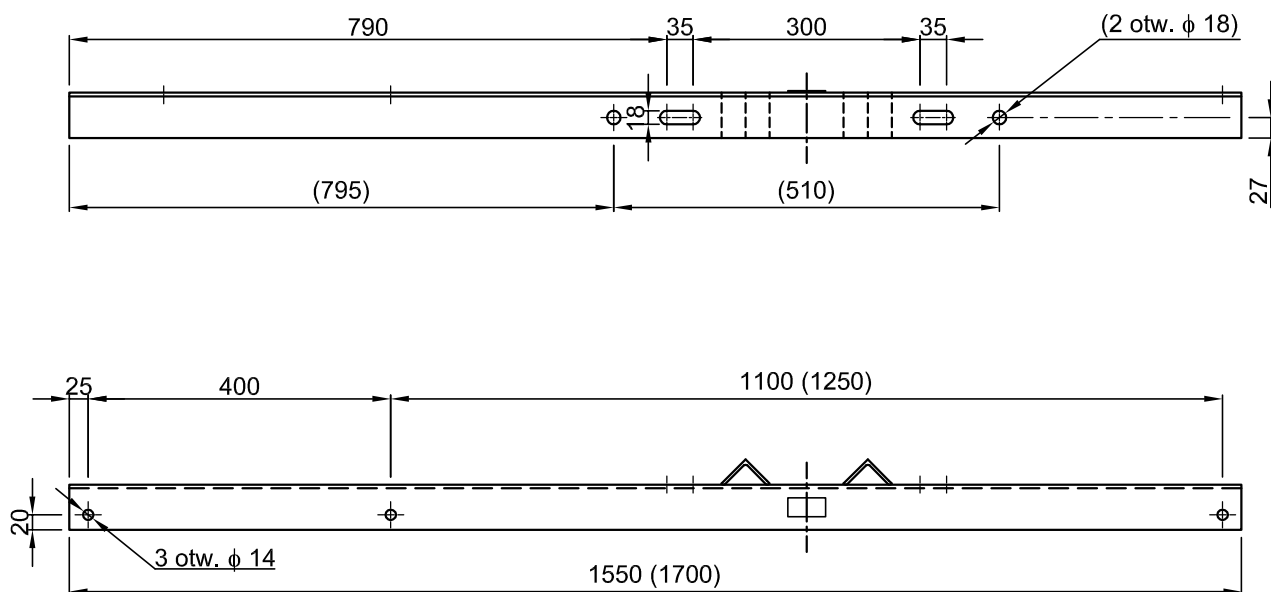
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

KOG - 17a

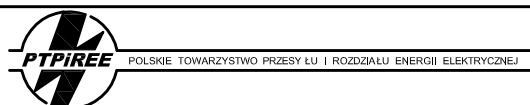
Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-31			STE	



Uwagi:

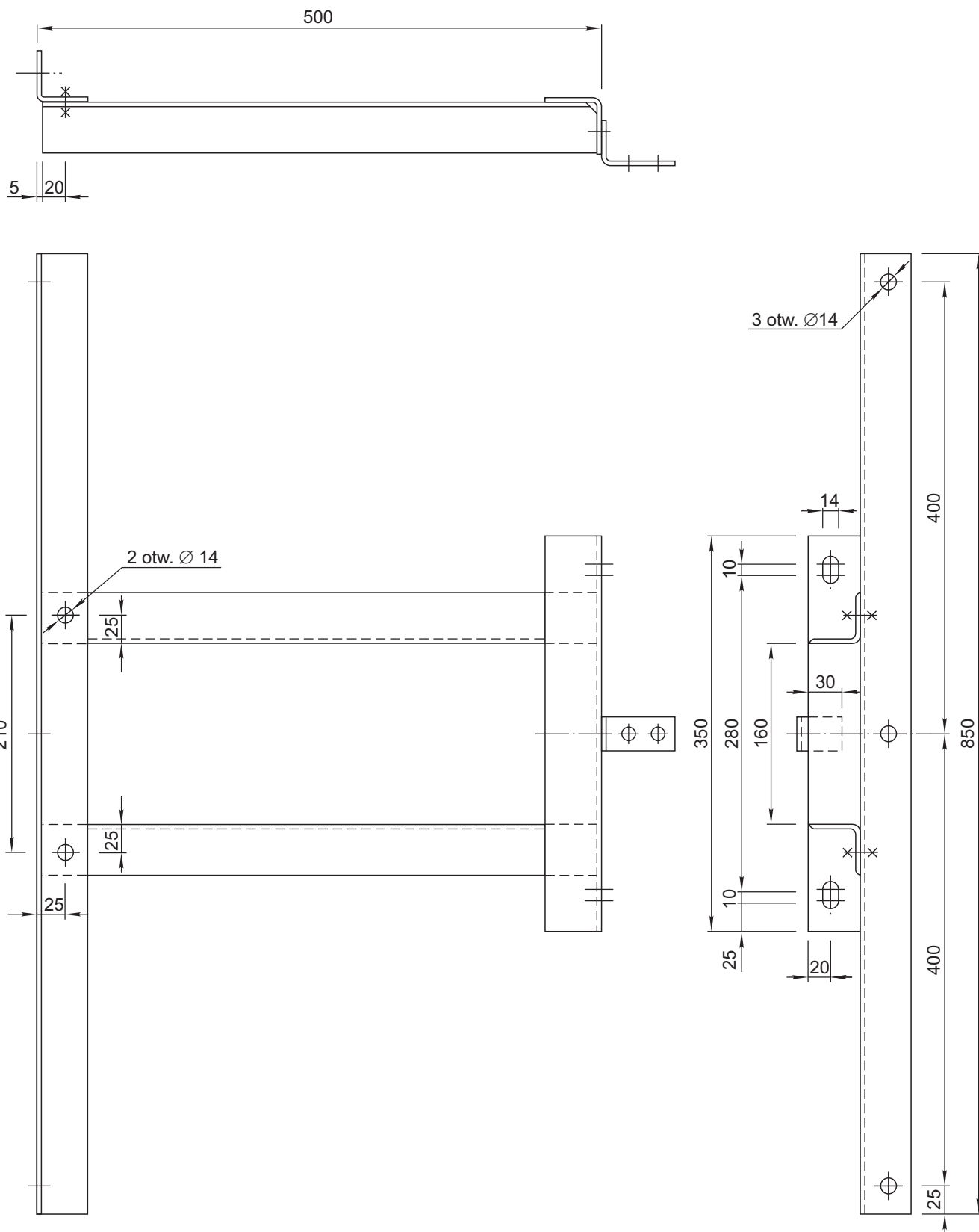
1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasie dotyczą konstrukcji KOG-55

Masa całkowita: KOG-54 6,9 kg
KOG-55 7,6 kg



KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ
KOG-54, KOG-55

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-32			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 6,1 kg



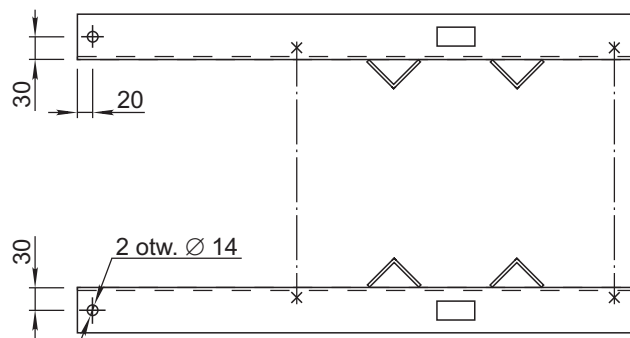
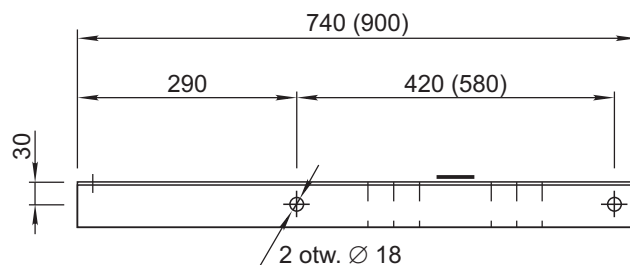
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

KOG - 56

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-33			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KOG - 61

Masa całkowita: KOG - 60 7,4 kg
KOG - 61 8,9 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

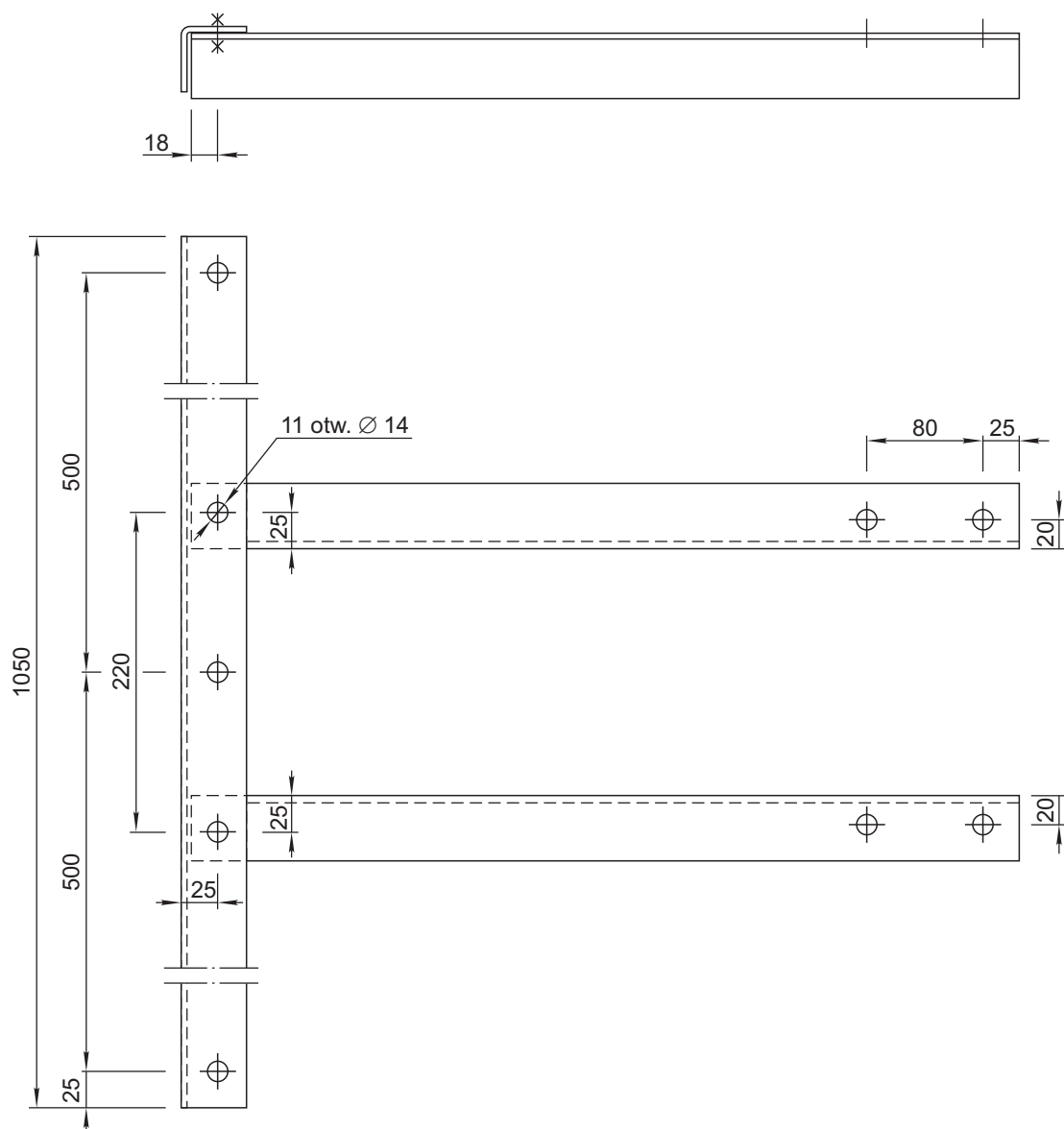


ENERGOLINIA®
W POZNANIU

**KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ**

KOG - 60, KOG - 61

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-35			STE	



Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 5,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA
DO OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

KOG - 62a

Skala

Projektował
Opracował
Sprawdził

Data

06.2014r.

Nazwisko

tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

mgr inż. R. Nowicki

Podpis

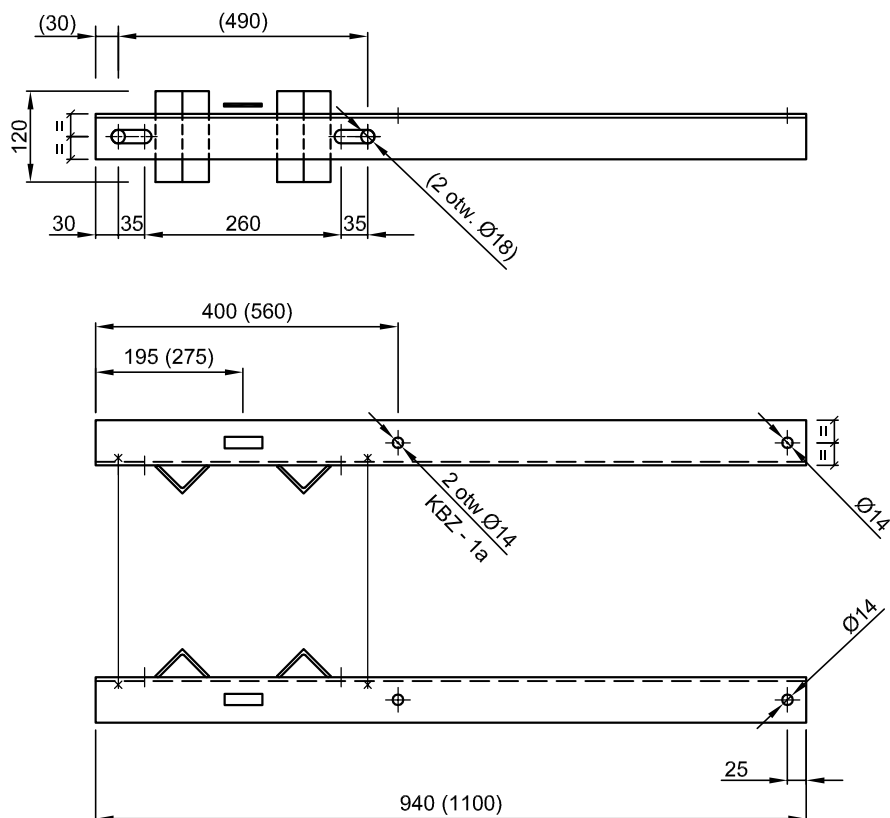
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nr rys. 4-385-36a

STE



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dot. konstr. KBZ - 1b

Masa całkowita:

KBZ - 1a 11,1 kg
KBZ - 1b 13,0 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁ I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



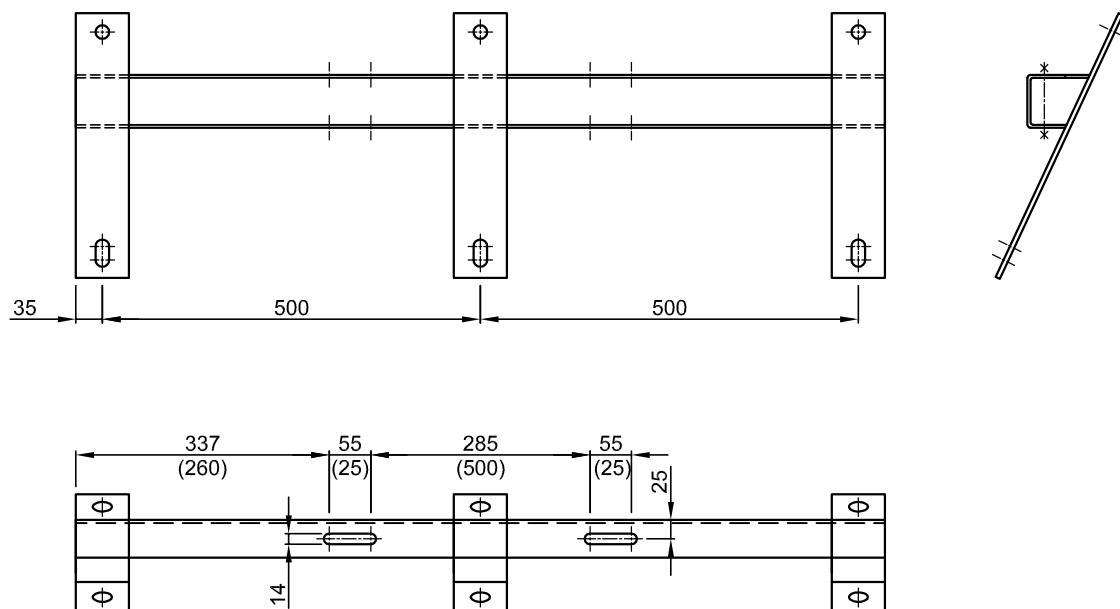
Energa
operator



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

KONSTRUKCJA
DO BEZPIECZNIKÓW
KBZ - 1a
KBZ - 1b

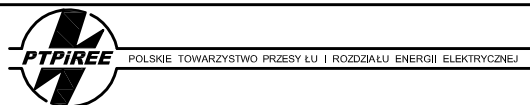
Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-37			STE	



Uwagi:

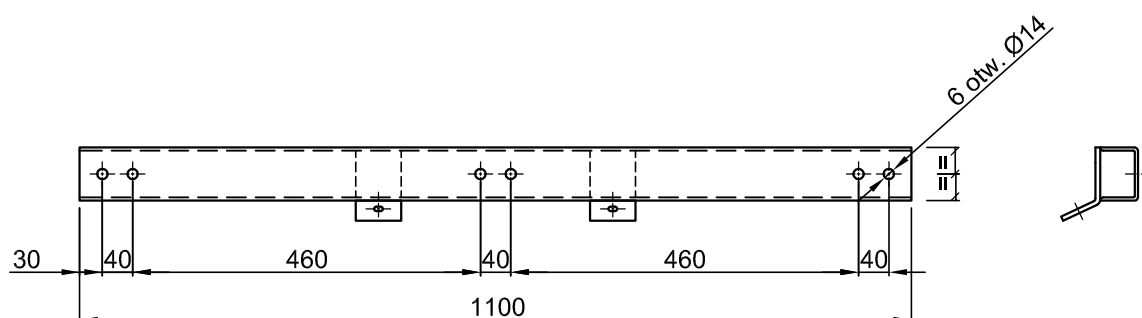
1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KBZ - 2d

Masa całkowita: 10,4 kg



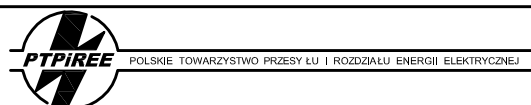
**KONSTRUKCJA
DO BEZPIECZNIKÓW
KBZ - 2c,
KBZ - 2d**

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
1:10	Projektował	04.2014r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-38a			STE	



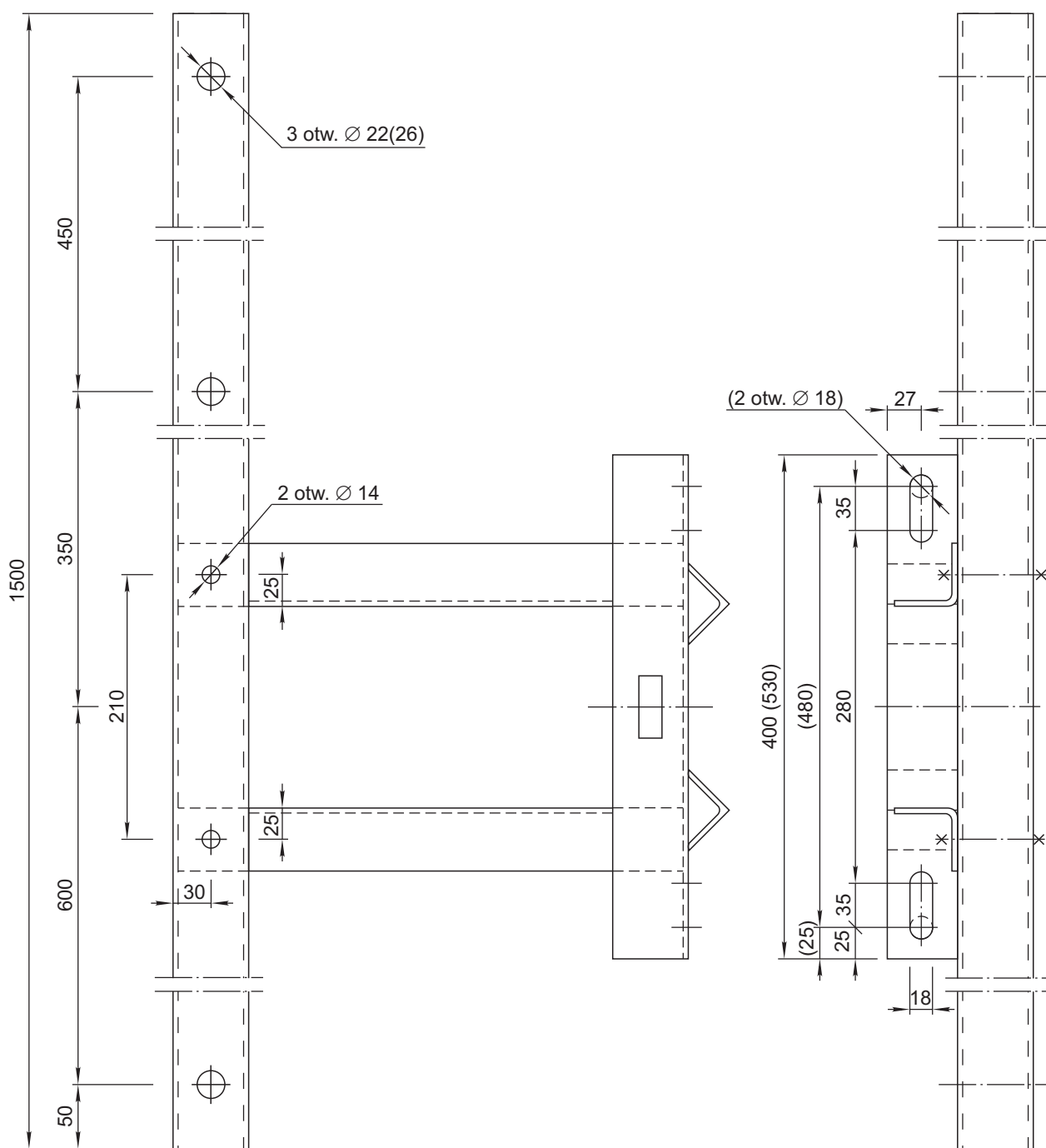
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 6,3 kg



KONSTRUKCJA
DO BEZPIECZNIKÓW
KBZ - 4a, KBZ - 4b, KBZ - 4c

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował		tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	06.2007r	mgr. inż. Ł. Szydłowski	<i>Ł. Szydłowski</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-40			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach do izolatorów z trzonem M24

Masa całkowita: KIZ - 6a 14,3 kg
KIZ - 6b 14,7 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA DO IZOLATORÓW

KIZ -6a, KIZ - 6b

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

06.2014r.

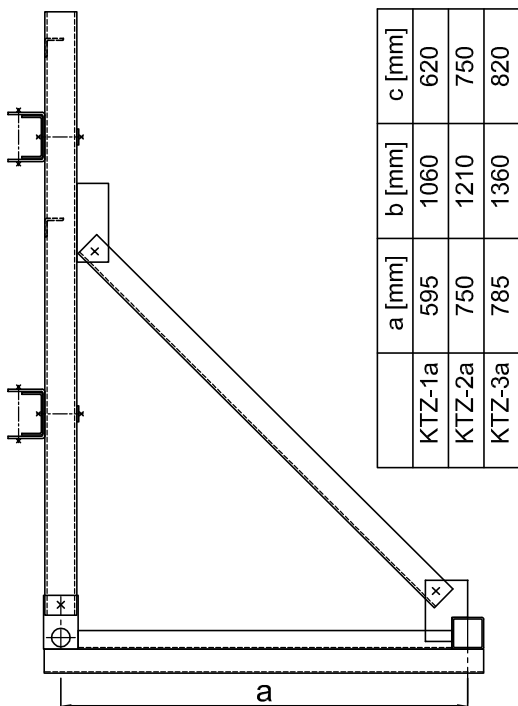
tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

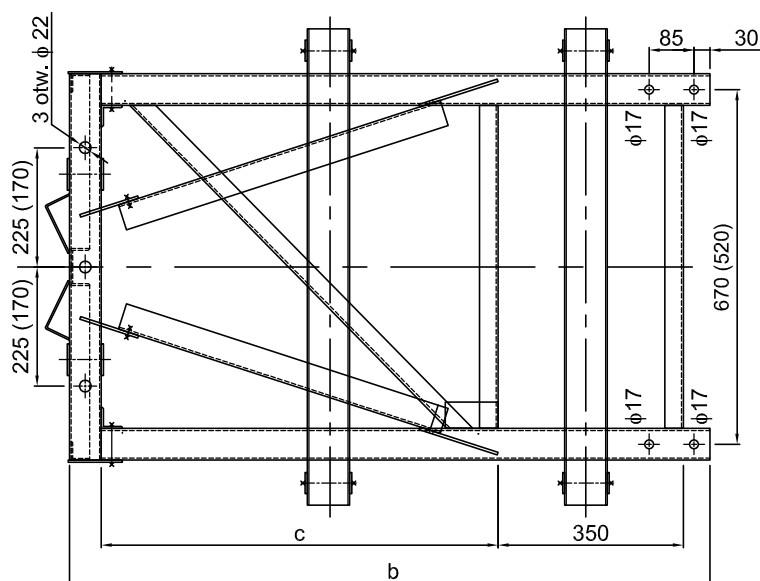
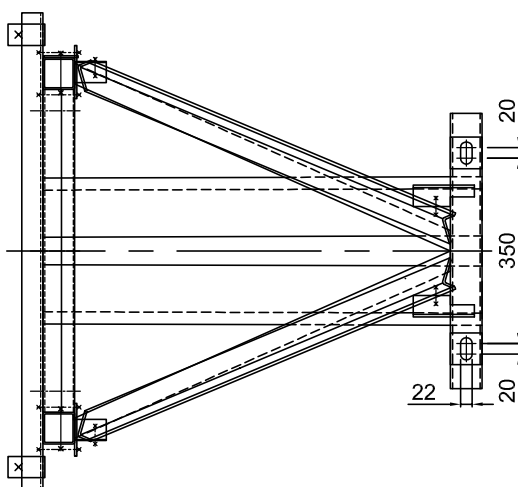
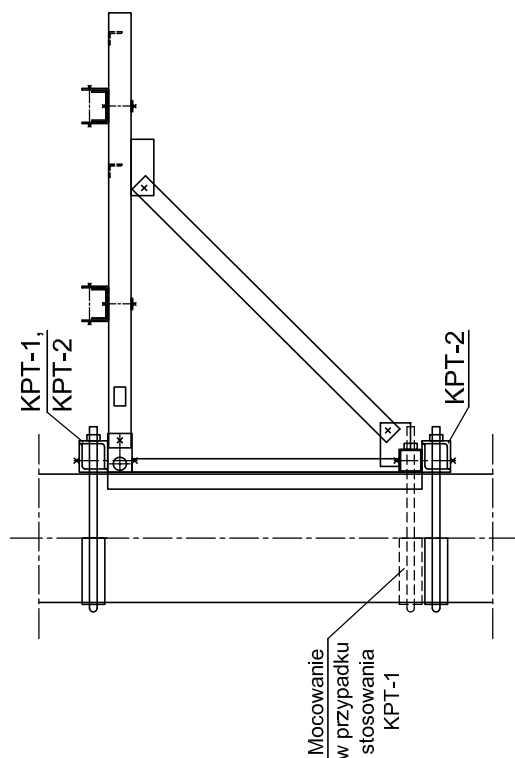
mgr inż. R. Nowicki

Nr rys. 3-385-90

STE



Mocowanie KTZ przy zastosowaniu konstrukcji pośredniej KPT-1, KPT-2



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczy konstrukcji KTZ-1a

Masa całkowita: KTZ-1a 39,7 kg
KTZ-2a 51,8 kg
KTZ-3a 56,3 kg



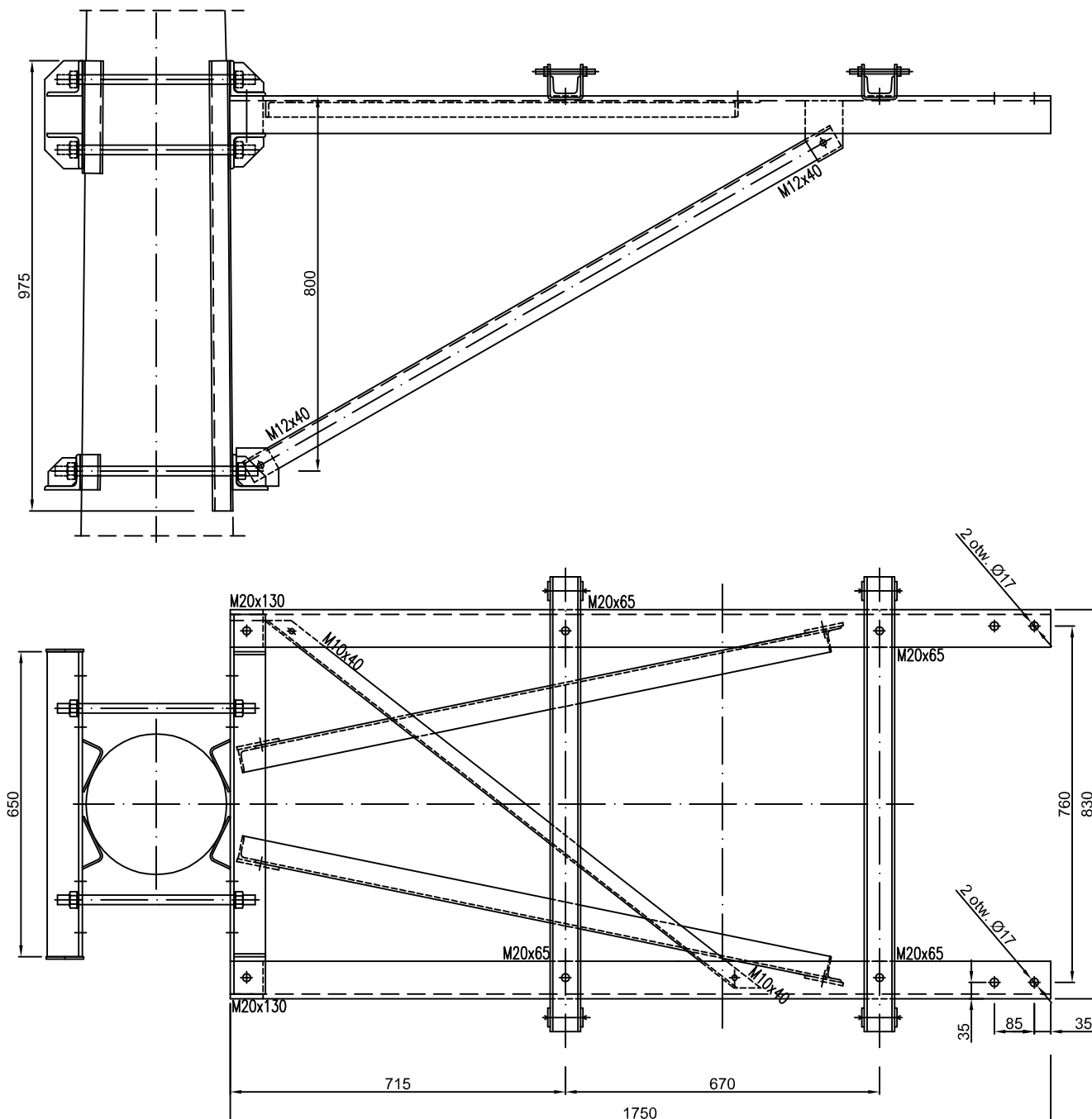
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁ I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

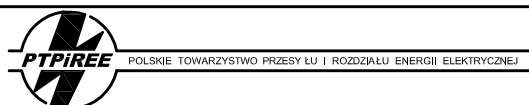
KONSTRUKCJA
DO TRANSFORMATORA
KTZ - 1a, KTZ - 2a, KTZ - 3a

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-42			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

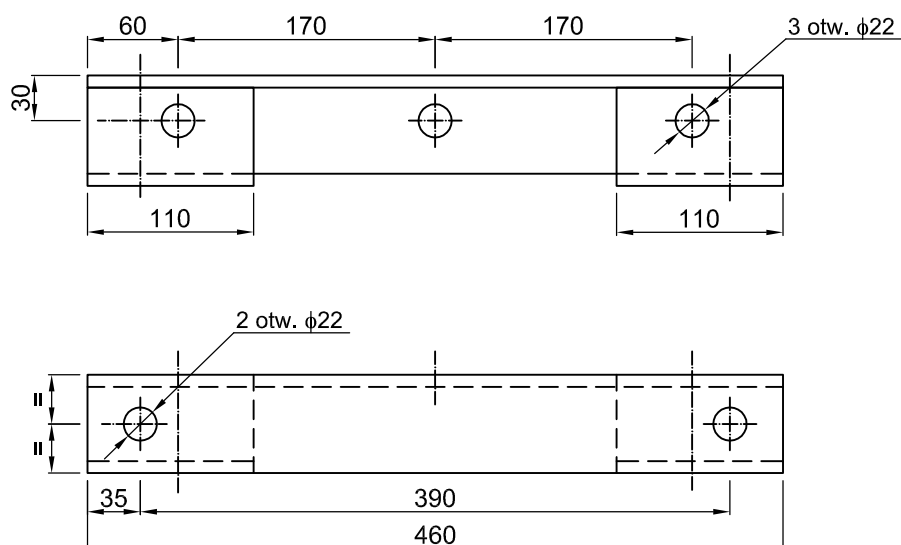
Masa całkowita: 132,0 kg



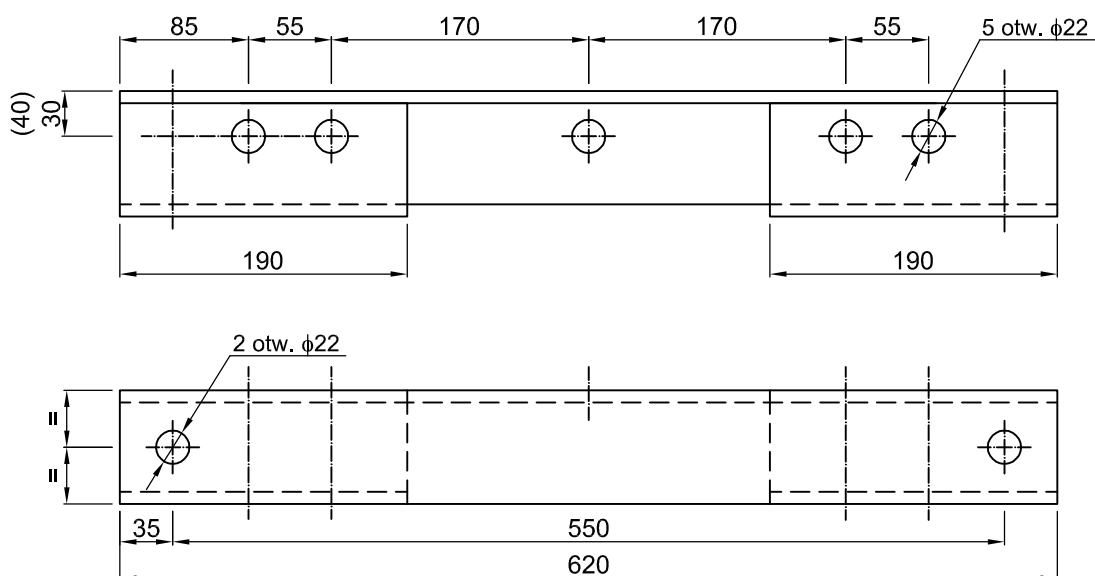
KONSTRUKCJA
DO TRANSFORMATORA
KTZ-8

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-43			STE	

KPT-1 do KTZ-1a



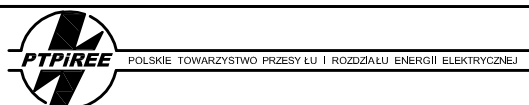
KPT-2a do KTZ-1a, KTZ-2a, KPT-2b do KTZ-3a



Uwagi:

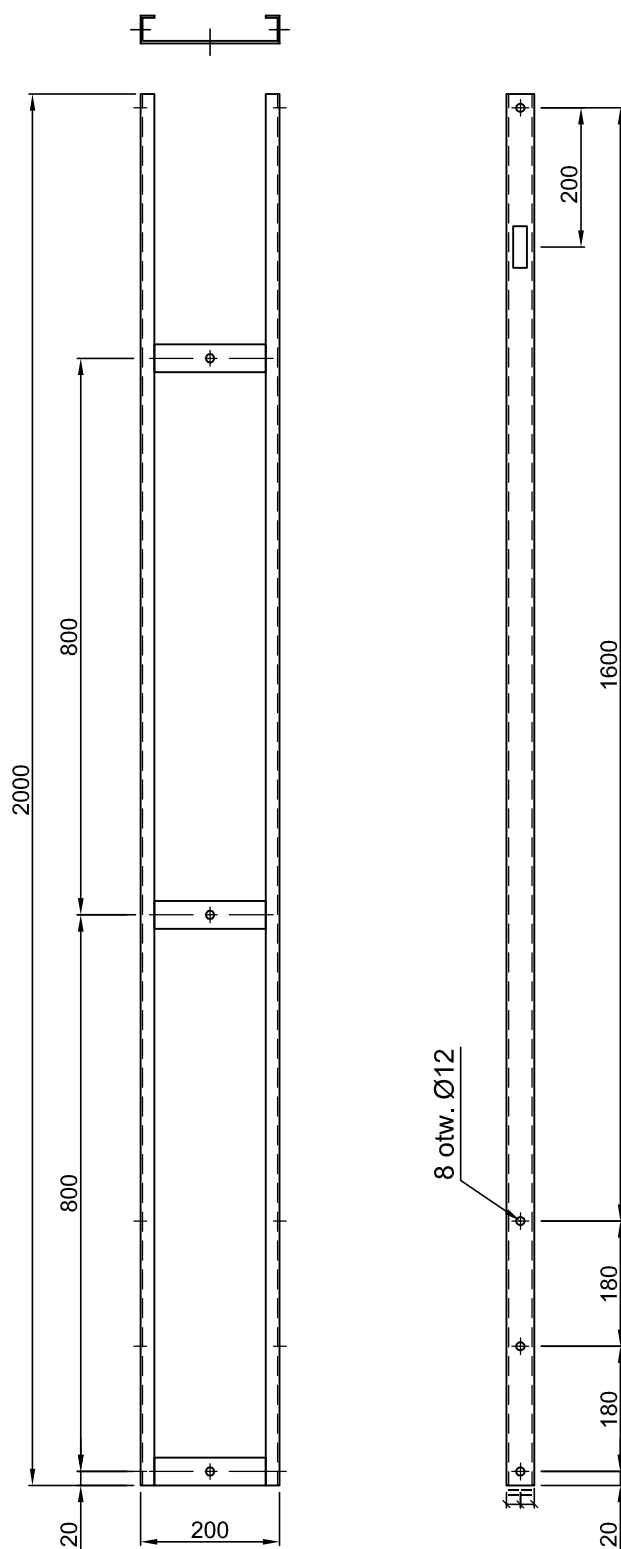
1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiar w nawiasie dotyczy konstrukcji KPT-2b

Masa całkowita: KPT-1 8,2 kg
KPT-2 21,2 kg



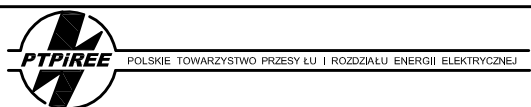
KONSTRUKCJA
POŚREDNIA DO KTZ
KPT-1, KPT-2a, KPT-2b

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-44			STE	



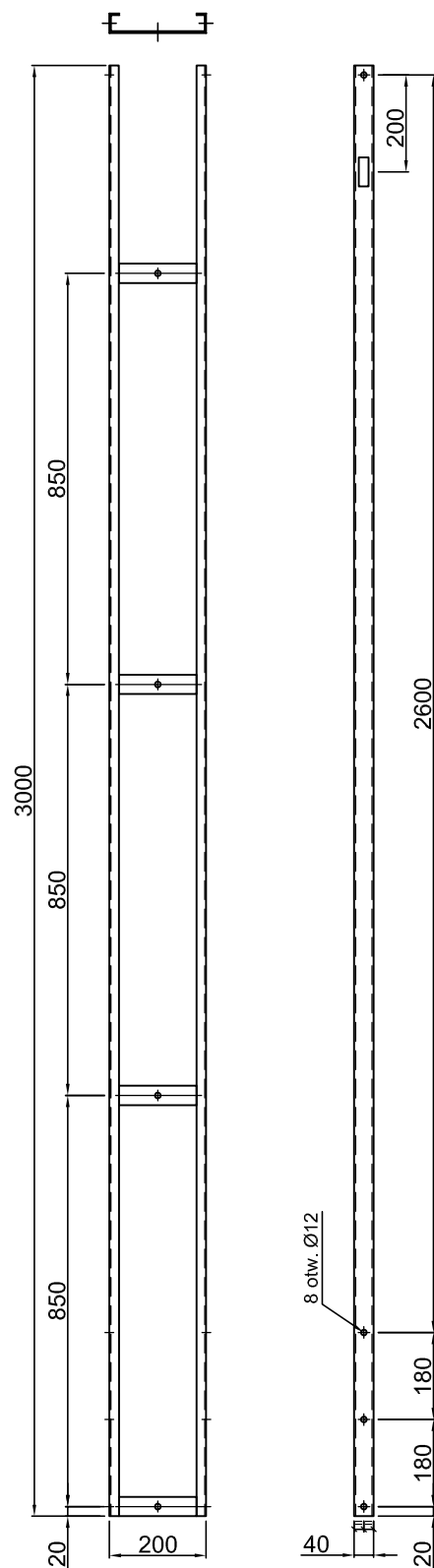
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 7,2 kg



DRABINKA KABLOWA
DKZ - 2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 3-385-46			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 10,7 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

DRABINKA KABLOWA
DKZ - 3

Skala

Projektował

Opracował

Sprawdził

Data

06.2007r

Nazwisko

tech. A. Kubiak

mgr. inż. Ł. Szydłowski

mgr inż. R. Nowicki

Podpis

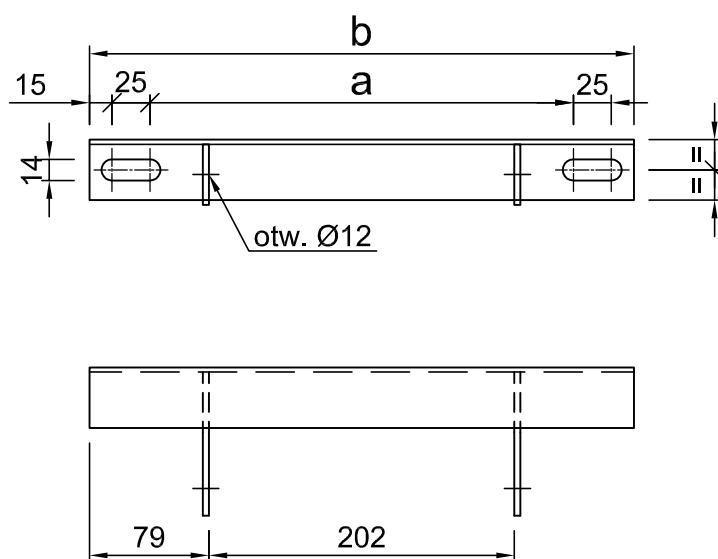
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nr rys. 3-385-47

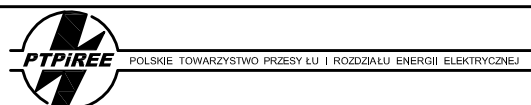
STE



	Wymiar [mm]	
	a	b
KDZ-1	280	360
KDZ-3	330	405
KDZ-5	490	570

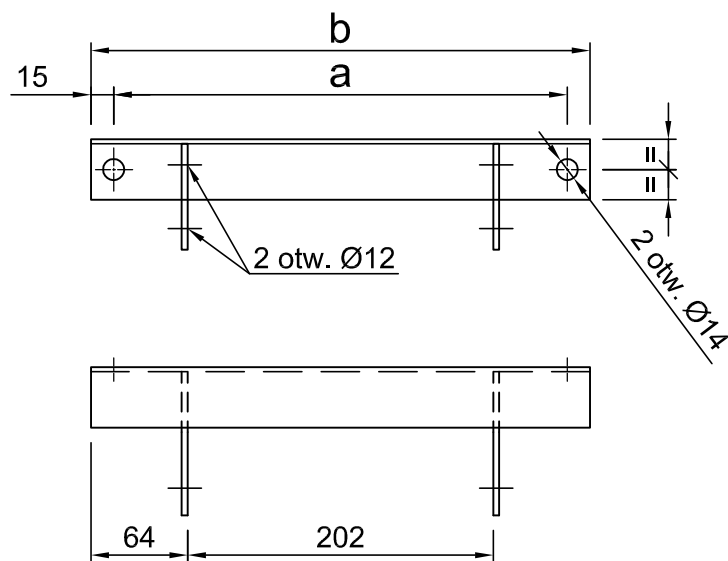
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: KDZ-1 1,0 kg
KDZ-3 1,1 kg
KDZ-5 1,3 kg



KONSTRUKCJA
DO DRABINKI
KDZ - 1
KDZ - 3
KDZ - 5

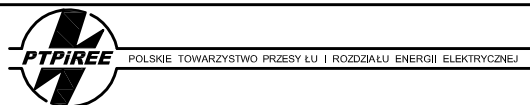
Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-48			STE	



	Wymiar [mm]	
	a	b
KDZ-2	300	330
KDZ-4	350	380
KDZ-6	510	540

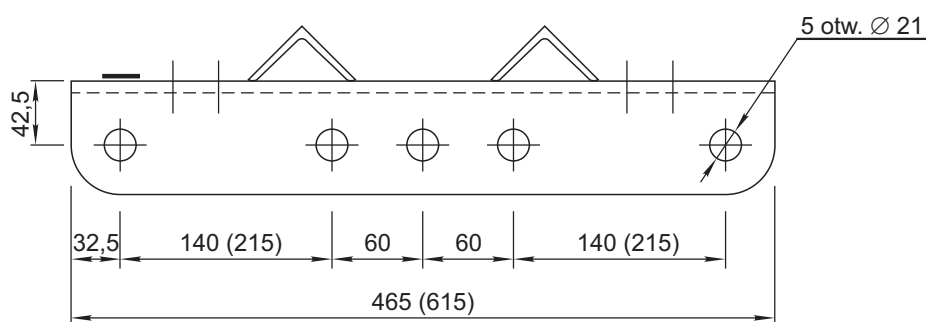
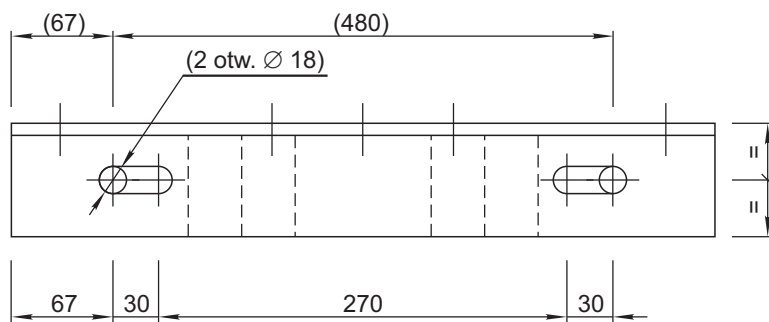
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: KDZ-2 1,2 kg
KDZ-4 1,3 kg
KDZ-6 1,6 kg



KONSTRUKCJA
DO DRABINKI
KDZ - 2
KDZ - 4
KDZ - 6

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował		tech. A. Kubiak	<i>chuel</i>
	Opracował	06.2007r	mgr. inż. Ł. Szydłowski	<i>Szydłowski</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-49			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach odczytać konstrukcji KNI-2

Masa całkowita: KNI-1a 4,8 kg
KNI-2 6,1 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

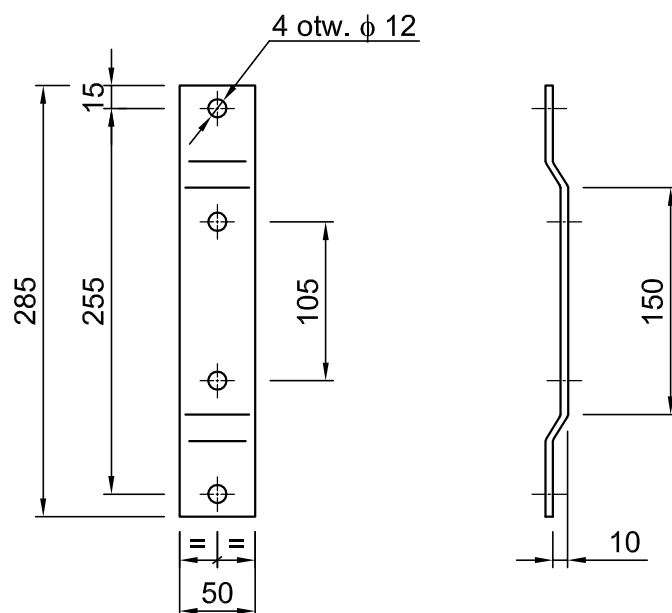


ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

KONSTRUKCJA DO LINII nN

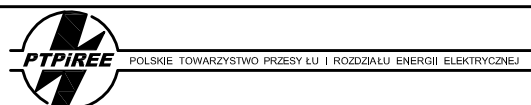
KNI-1a, KNI-2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-52			STE	



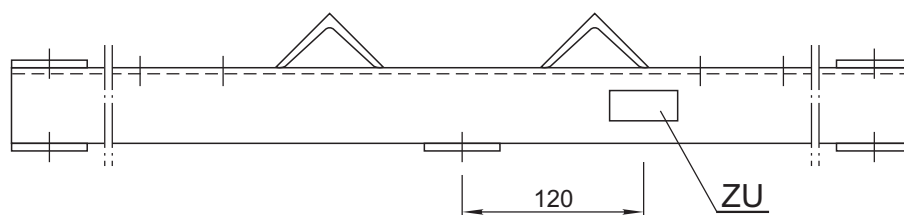
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,7 kg

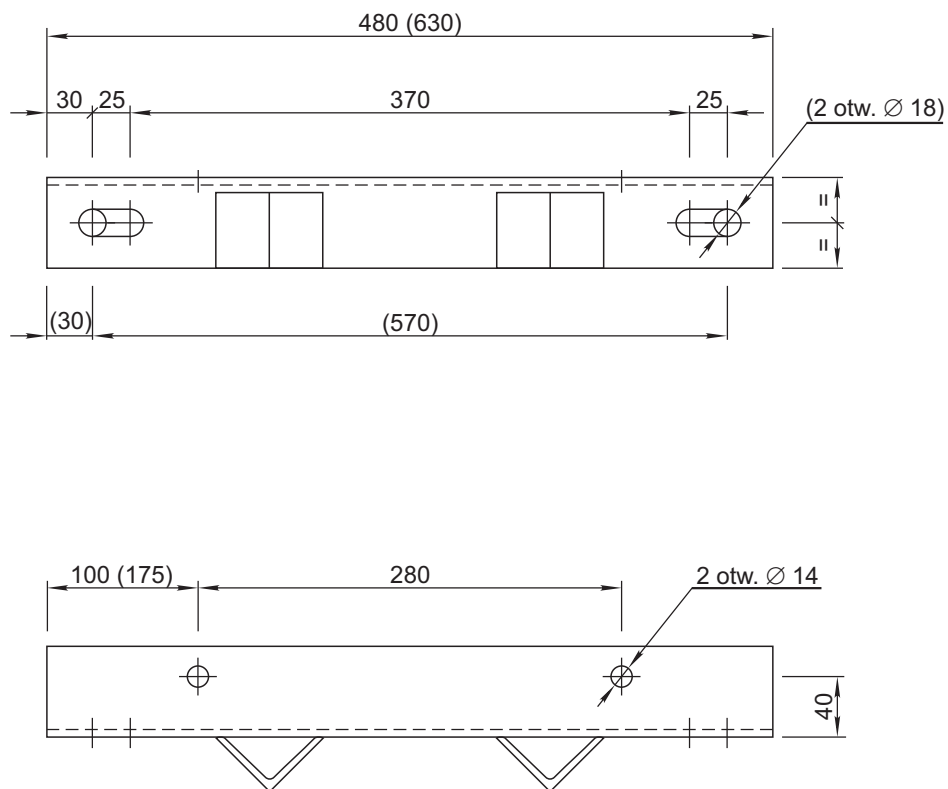


KONSTRUKCJA
DO ROZŁĄCZNIKA nN
KRZ-2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-53			STE	



KONSTRUKCJA DO ROZŁĄCZNIKÓW nN KRZ-3a, KRZ-6	Skala		Data	Nazwisko	Podpis
		Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
		Opracował		mgr inż. R. Trafny	
		Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
	Nr rys. 4-385-54			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą konstrukcji KSZ-9

Masa całkowita: KSZ-8a 2,5 kg
KSZ-9 3,2 kg

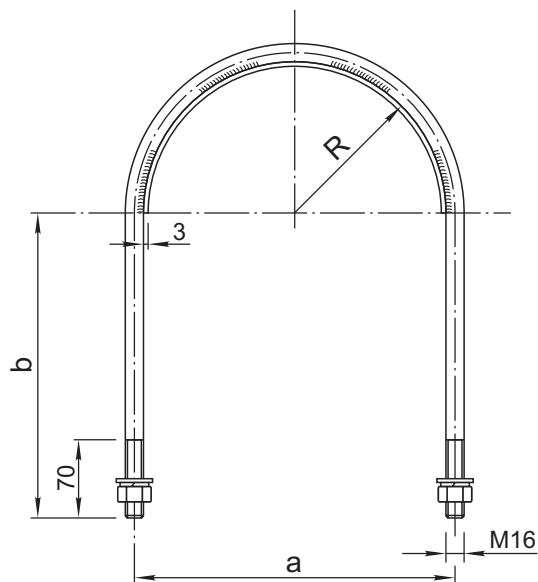


POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA DO ROZDZIELNICY nN
KSZ-8a, KSZ-9

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-56			STE	



Typ objemki	Wymiar [mm]		Masa objemki [kg]
	a	b	
OB-1	215	130	1,3
OB-2	225	135	1,3
OB-3	260	150	1,5
OB-4	260	265	1,9
OB-5	270	160	1,6
OB-6	285	165	1,7
OB-7	300	170	1,7
OB-8	315	175	1,8
OB-9	330	185	1,9
OB-10	370	200	2,0
OB-11	390	210	2,1
OB-12	420	240	2,3
OB-13	345	195	2,0
OB-14	460	260	2,6
OB-15	480	270	2,7
OB-16	510	285	2,9
OB-17	550	305	3,1
OB-18	570	315	3,2

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

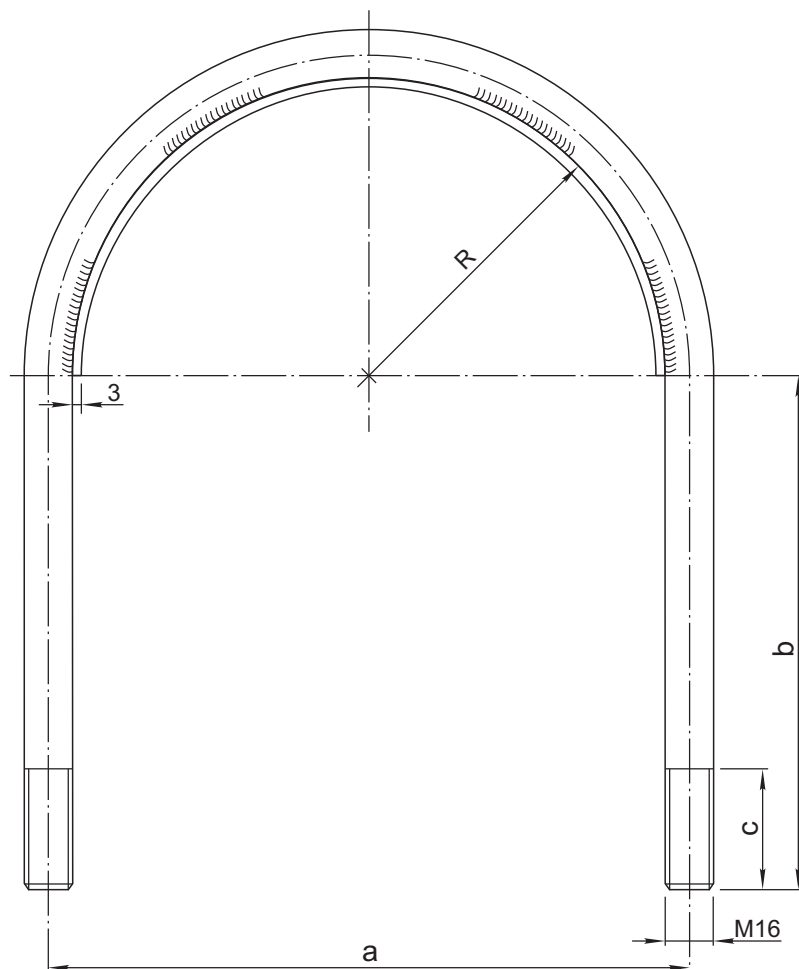


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKI

OB - 1 ÷ OB - 18

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-57			STE	



Obejma	Wymiar [mm]			Masa obejmy [kg]
	a	b	c	
OB - 30	215	170	50	1,3
OB - 31	260	250	50	1,7
OB - 32	275	255	85	1,8
OB - 33	260	210	50	1,6
OB - 34	300	280	50	1,9
OB - 35	315	285	85	2,0
OB - 36	460	360	50	2,9

Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



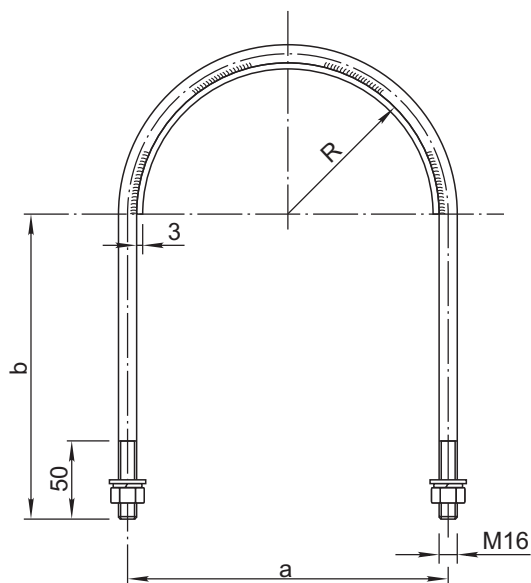
Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKA
OB-30, OB-31, OB-32
OB-33, OB-34, OB-35, OB-36

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	08.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-58			STE	



Typ objemki	Wymiar [mm]		Masa objemki [kg]
	a	b	
OG-1	225	210	1,5
OG-2	265	230	1,7
OG-8	310	240	1,9
OG-9	345	240	2,1
OG-10	320	180	1,8
OG-20	450	330	2,7

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



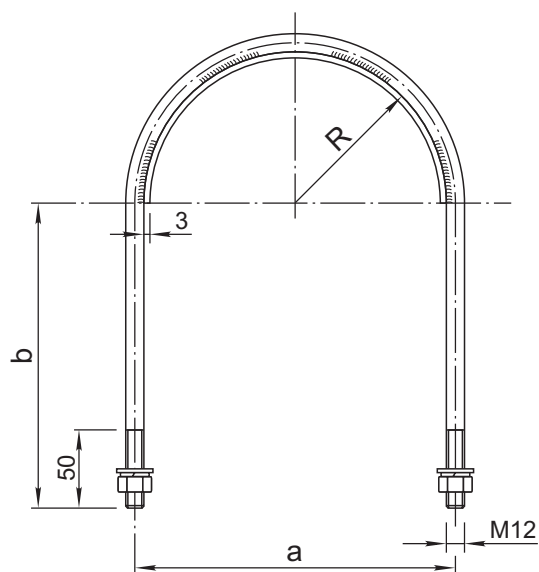
Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKI
OG - 1 ÷ OG - 2
OG - 8 ÷ OG - 10
OG - 20

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-59			STE	



Typ objemki	Wymiar [mm]		Masa objemki [kg]
	a	b	
OG-3	220	200	0,9
OG-4	260	220	1,0
OG-5	245	105	0,8
OG-6	270	150	0,9
OG-7	325	175	1,1
OG-11	225	80	0,7
OG-12	315	100	1,0
OG-13	500	160	1,5

Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



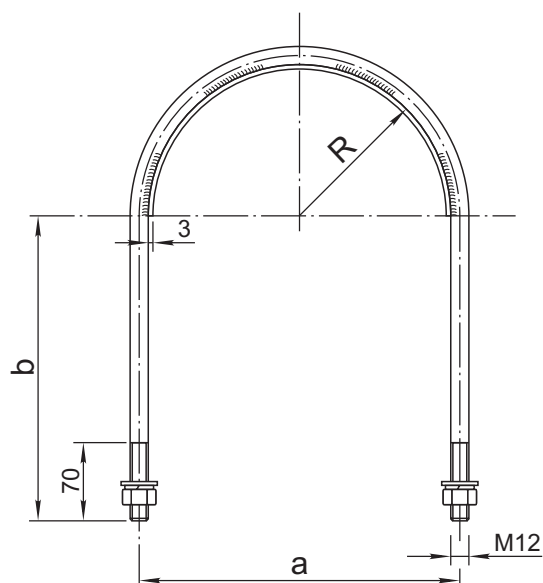
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



OBJEMKI

OG - 3 ÷ OG - 7
OG - 11 ÷ OG - 13

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		D. Słowiński	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-60			STE	



Typ objemki	Wymiar [mm]		Masa objemki [kg]
	a	b	
OB-42	260	150	1,0
OB-43	300	175	1,1
OB-44a	330	200	1,1
OB-45	460	250	1,6
OB-46	490	270	1,7

Uwaga:
Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

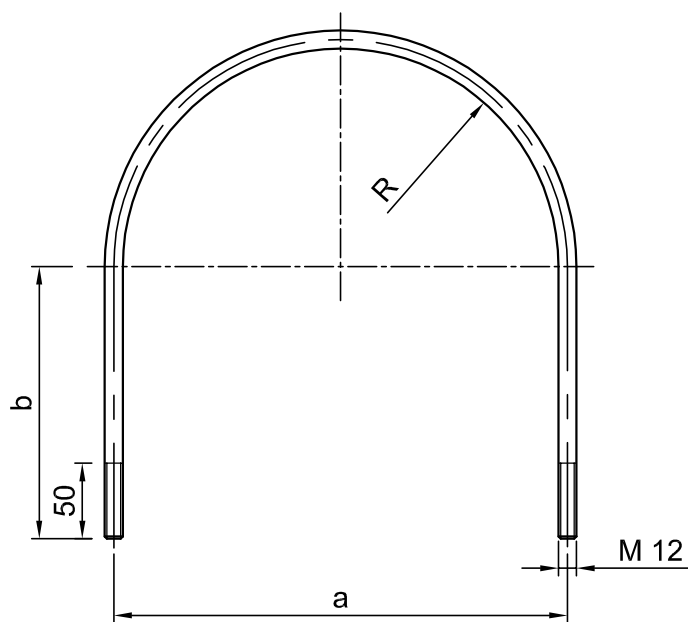


ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKI

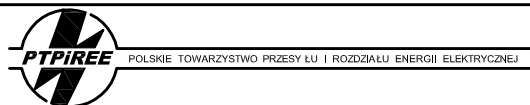
OB - 42 ÷ OB - 46

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	07.2007r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-61			STE	



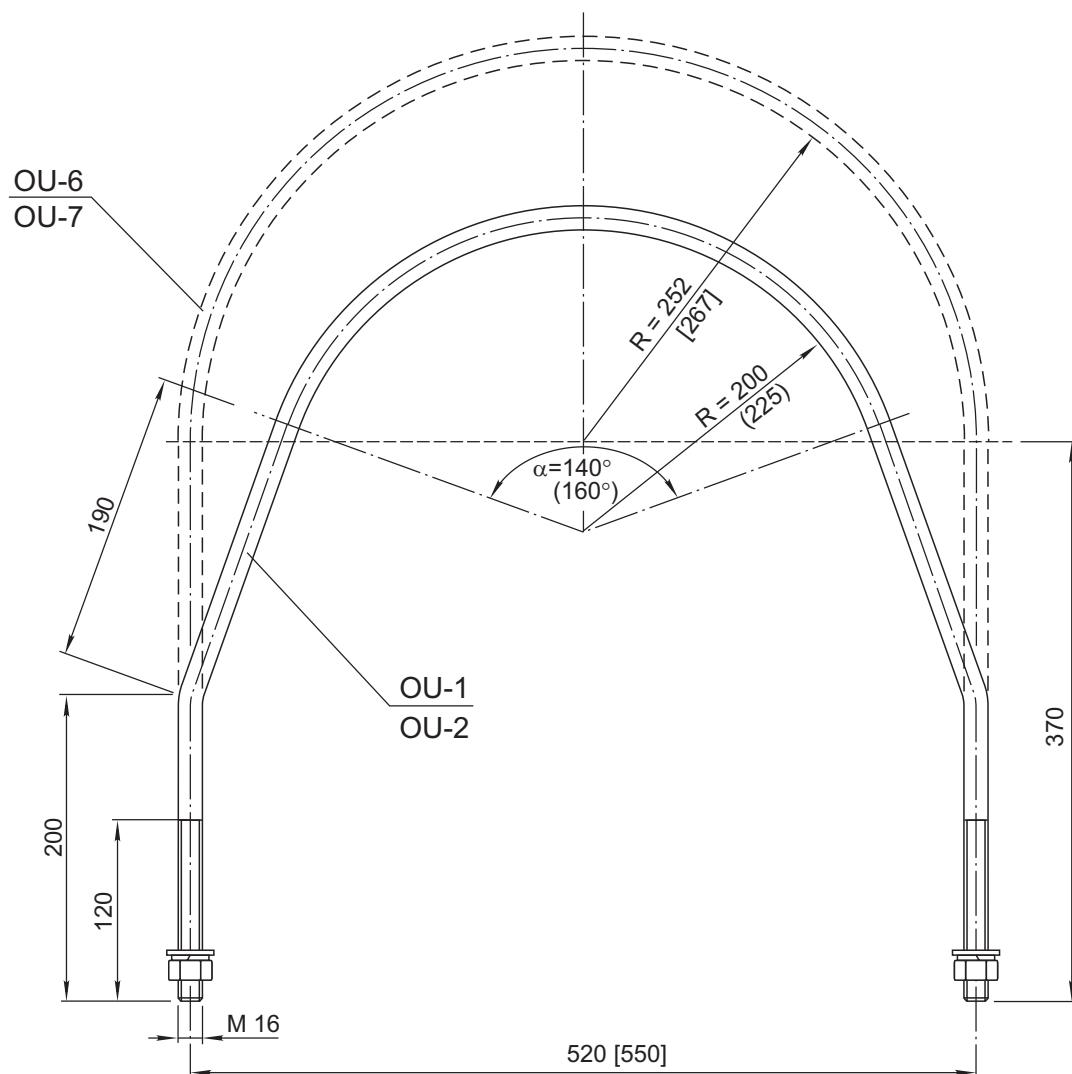
Objemka	Wymiar [mm]		Masa Objemki [kg]
	a	b	
OR - 1	280	170	0,75
OR - 2	300	180	0,80
OR - 3	330	190	0,90
OR - 4	350	200	0,90
OR - 5	380	210	1,00
OR - 6	490	260	1,20
OR - 7	510	270	1,20
OR - 8	540	290	1,30

Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



OBJEMKI
OR - 1 ÷ OR - 8

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2007r	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr. inż. Ł. Szydłowski	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-62			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach () dotyczą OU-2
3. Wymiary w nawiasach [] dotyczą OU-7

Masa całkowita:

OU-1 - 2,3 kg
 OU-2 - 2,5 kg
 OU-6 - 2,7 kg
 OU-7 - 2,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKA

OU-1, OU-2, OU-6, OU-7

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

11.2004r.

tech. A. Kubiak

tech. P. Olejniczak

mgr inż. R. Nowicki

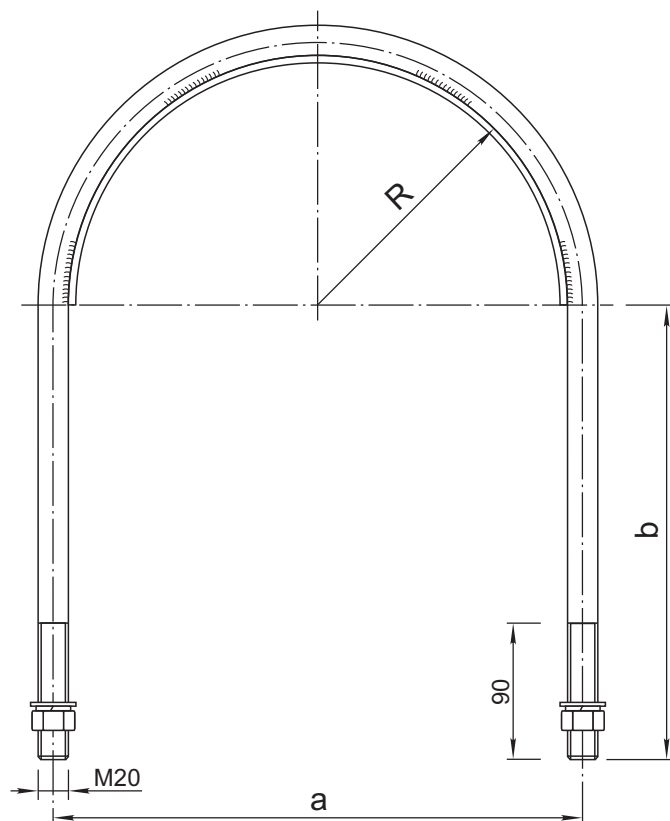
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nr rys. 4-385-63

STE



Typ objemki	Wymiar [mm]		Masa objemki [kg]
	a	b	
OS - 21	350	255	4,0
OS - 22	350	285	4,2
OS - 23	390	320	4,6
OS - 24	550	400	6,1

Uwagi:

1. Materiał: stal St3SY
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

OBJEMKI

OS - 21, OS - 22, OS - 23, OS - 24

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

07.2007r.

tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

mgr inż. R. Nowicki

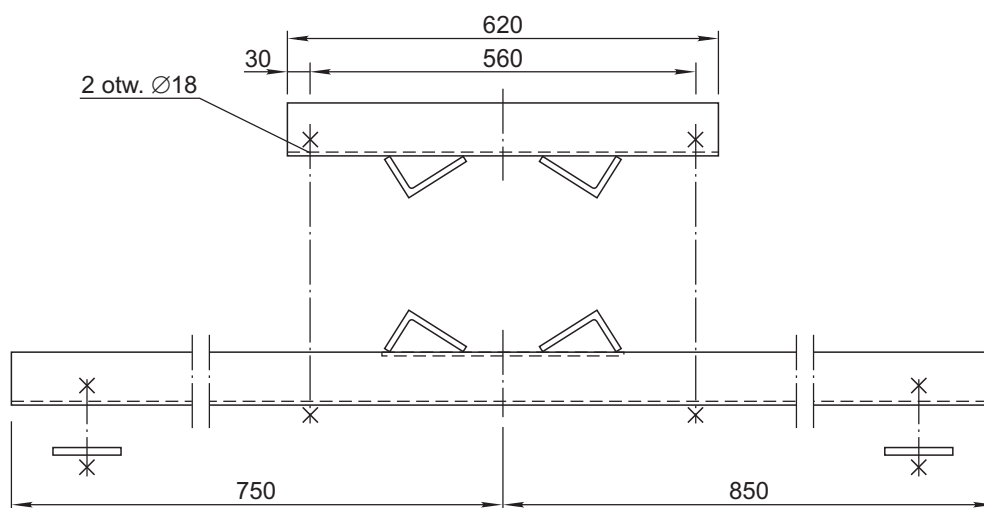
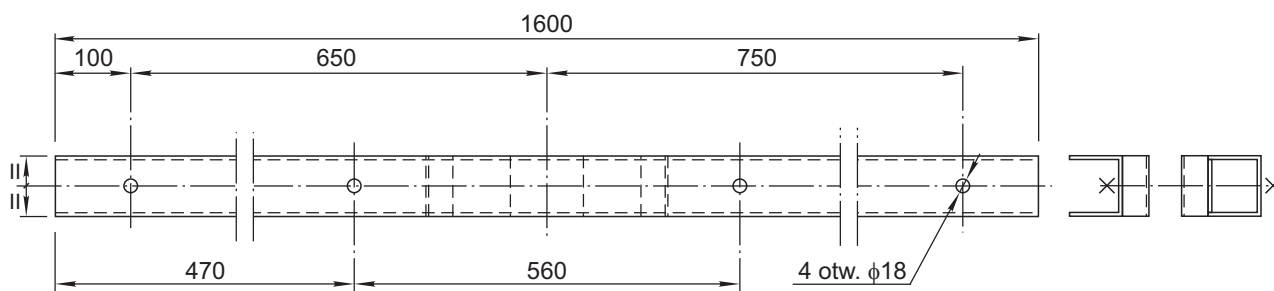
[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nr rys. 4-385-64

STE



Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 25,7 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGOLINIA®
W POZNANIU

ELEMENT USTOJU

ES - 2

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

06.2002r.

tech. A. Kubiak

tech. P. Olejniczak

mgr inż. R. Nowicki

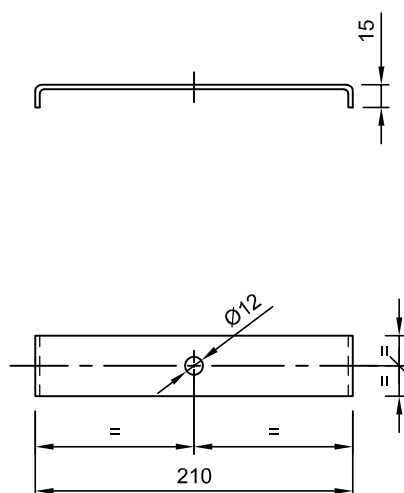
A. Kubiak

P. Olejniczak

R. Nowicki

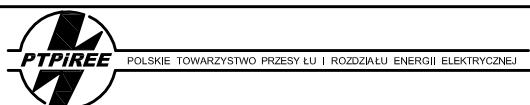
Nr rys. 4-385-65

STE



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,3 kg

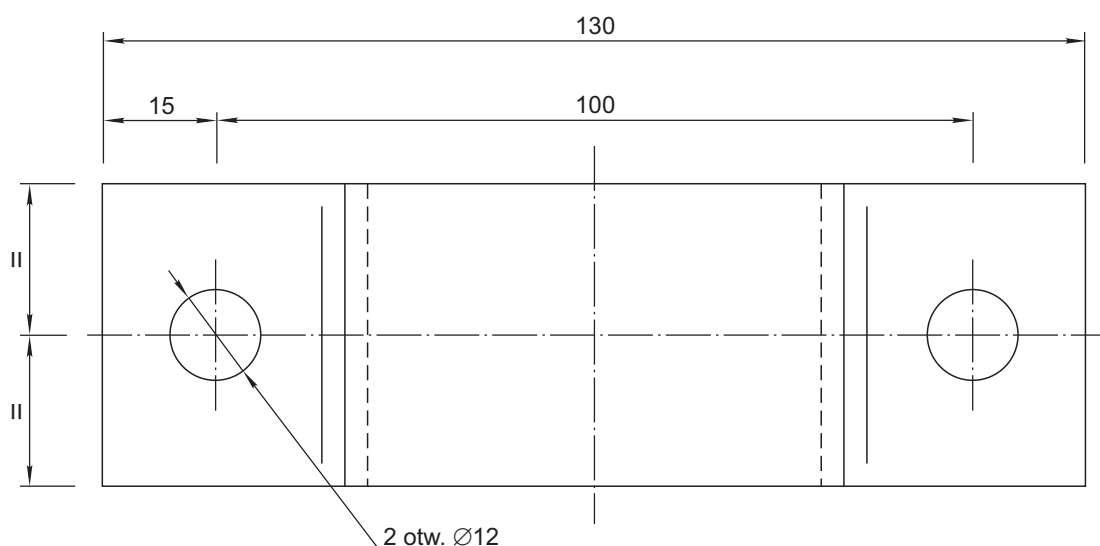
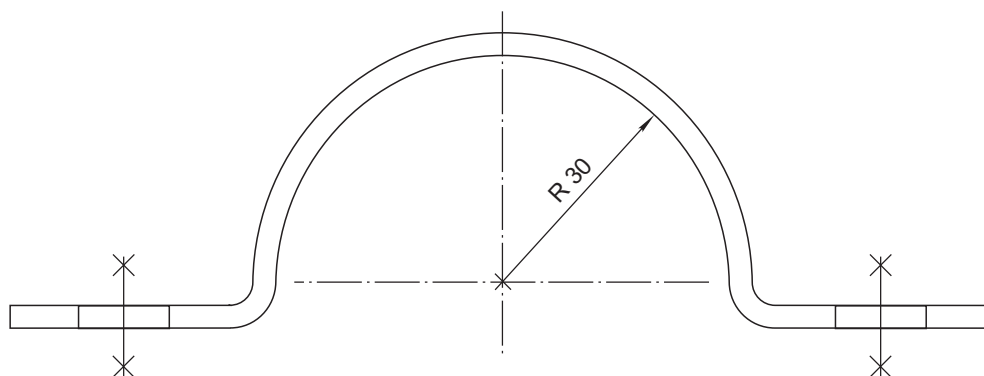


UCHWYT KABLA
UZ - 3

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował		tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	06.2007r	tech. P. Olejniczak	<i>P. Olejniczak</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>

Nr rys. 3-385-67

STE



Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,27 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

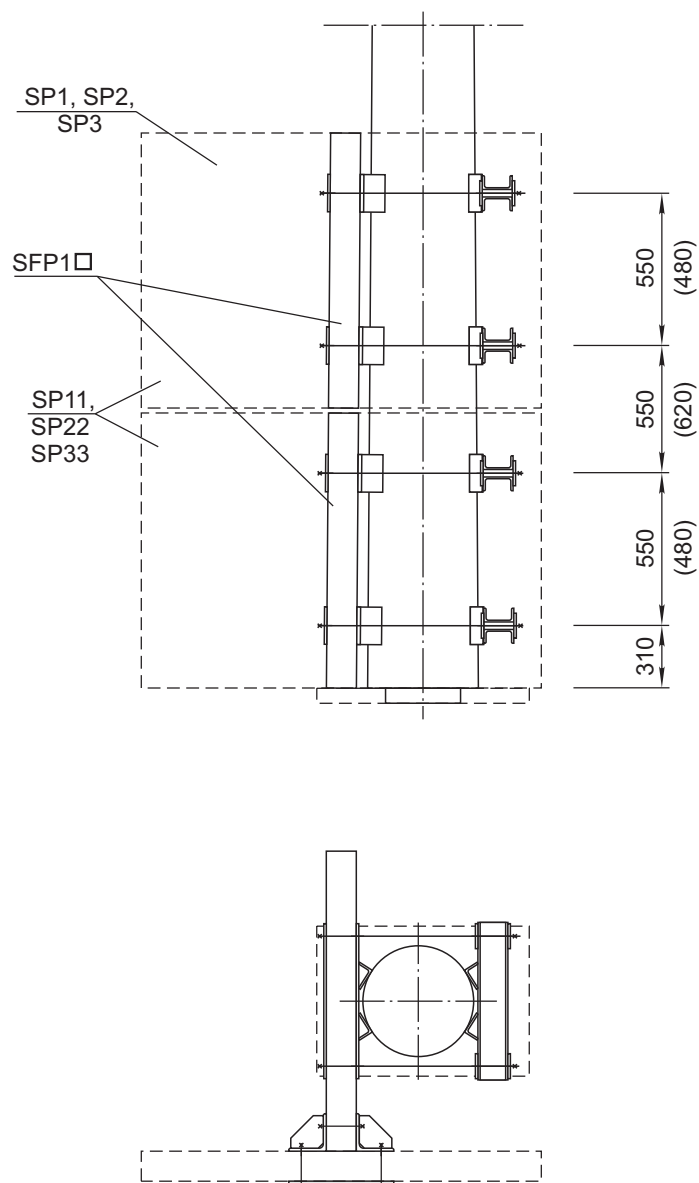


ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

UCHWYT KABLA

UK - 1

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	12.2003r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-83			STE	



Uwaga:

Wymiary w nawiasie dotyczą fundamentu
SFP-111 z płytami PS - 120

Masa całkowita

poł. skręcane do: SFP1□/623 - 178,4 kg
SFP1□ - 153,2 kg
SP1; 2; 3 - 42,4 kg
SP11; 22; 33 - 84,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



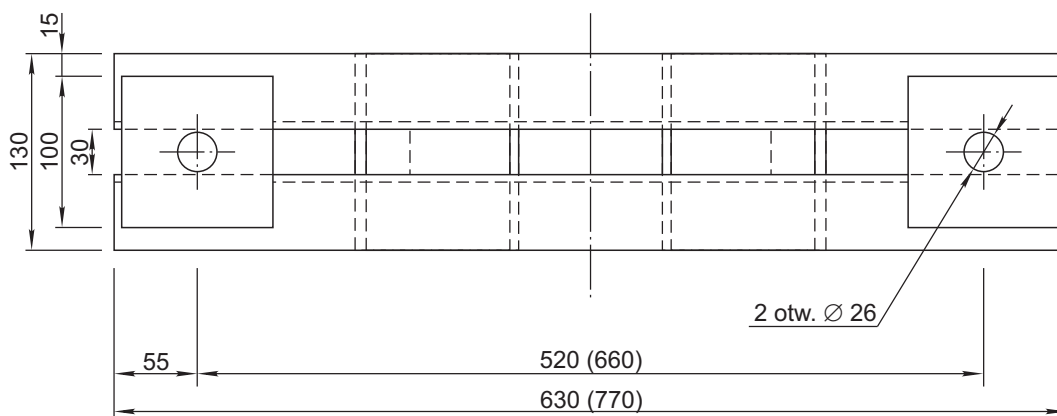
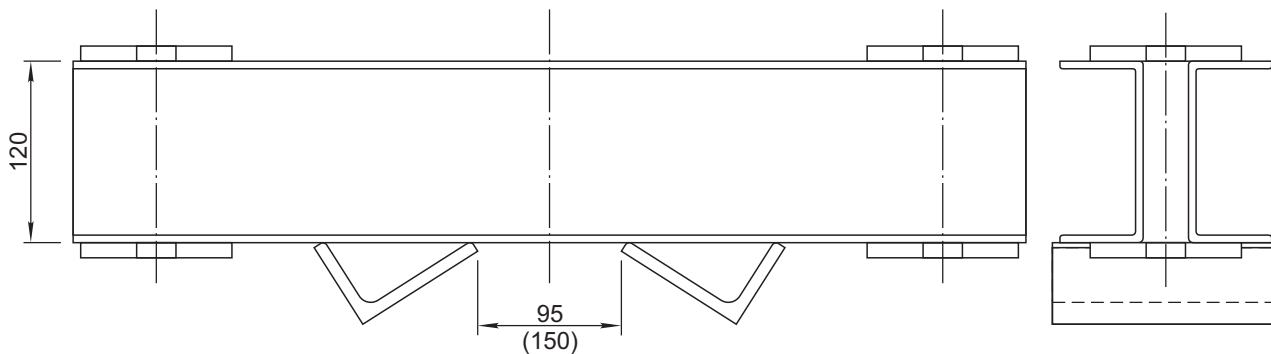
Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

POŁĄCZENIE SKRĘCANE
DO SFP - 1□, SFP - 1/623 i SP

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	05.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-69			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą elementu ESP - 1/623

Masa całkowita: ESP - 1 16,5 kg
ESP - 1/623 18,9 kg

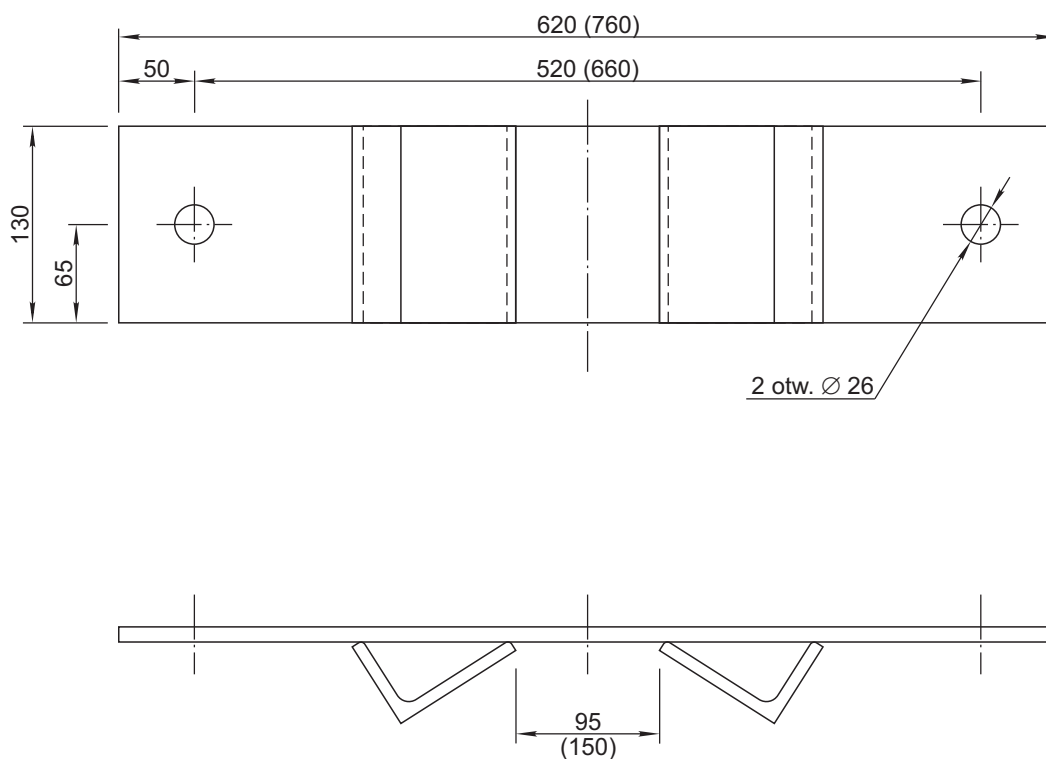


POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ELEMENT ESP - 1
ESP - 1/623

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	05.2002r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował		tech. P. Olejniczak	<i>P. Olejniczak</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-70			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą elementu ESP - 2/623

Masa całkowita: ESP - 2 8,7 kg
ESP - 2/623 10,1 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



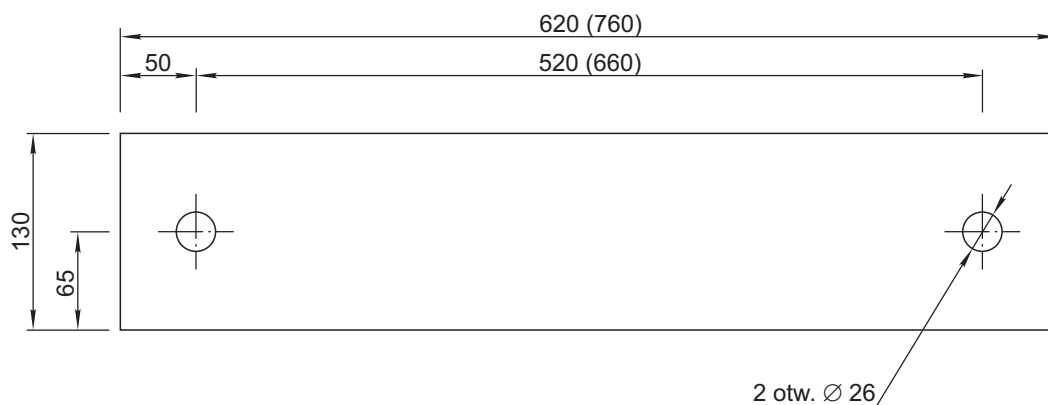
Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

ELEMENT ESP - 2
ESP - 2/623

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	05.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-71			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą elementu ESP - 4/623

Masa całkowita: ESP - 4 6,3 kg
ESP - 4/623 7,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



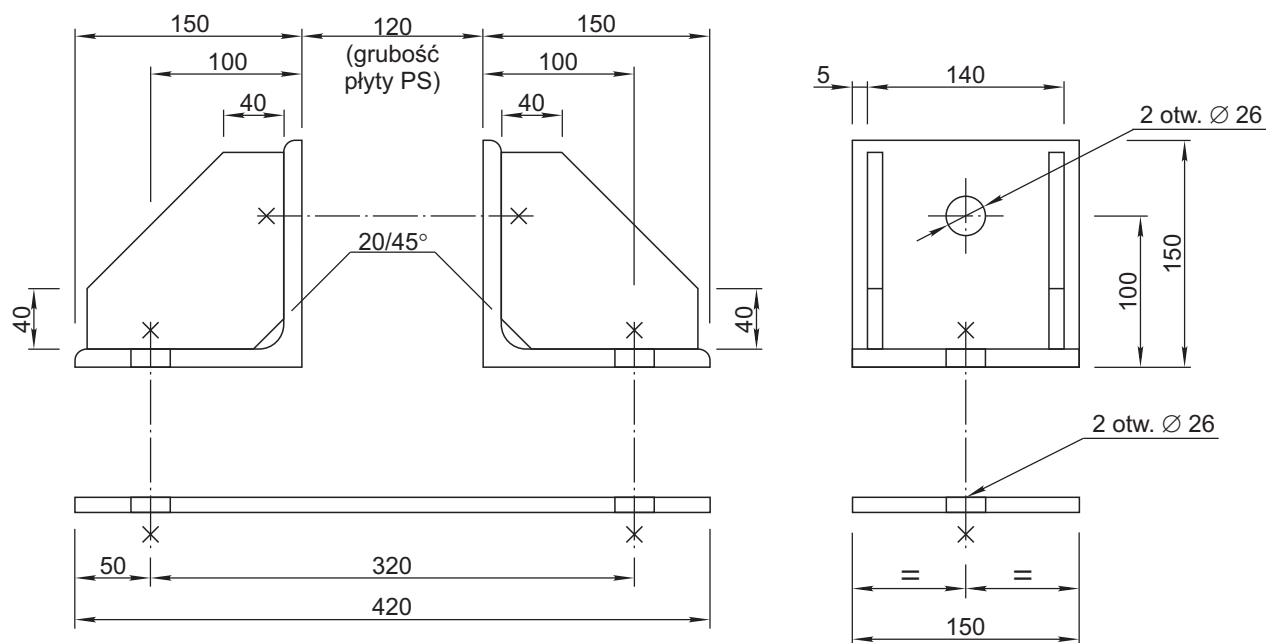
Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

ELEMENT ESP - 4
ESP - 4/623

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	05.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-72			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita 21,2 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



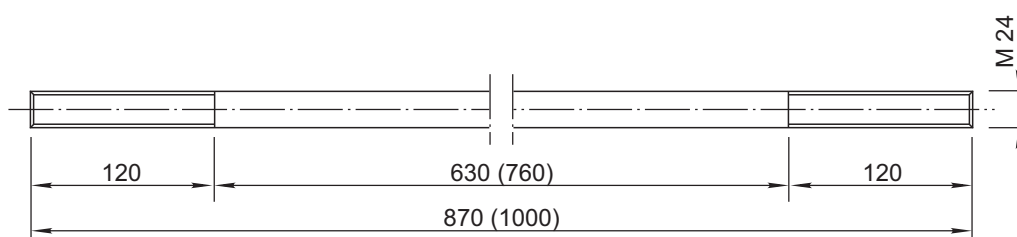
Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

ELEMENT ESP - 7

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	05.2002r.	tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował		tech. P. Olejniczak	<i>P. Olejniczak</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-73			STE	



- Uwagi:** 1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Wymiary w nawiasach dotyczą cięga CSP/623

Masa całkowita: CSP 3,4 kg
CSP/623 3,8 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



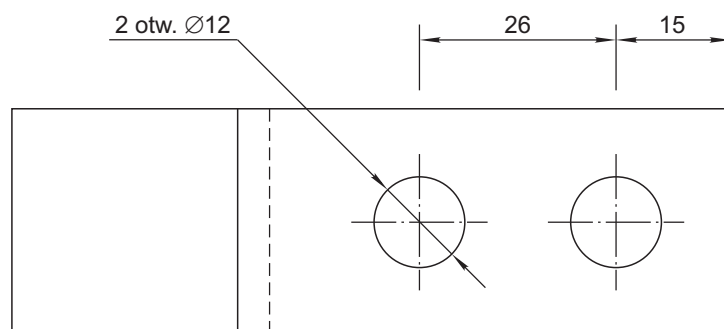
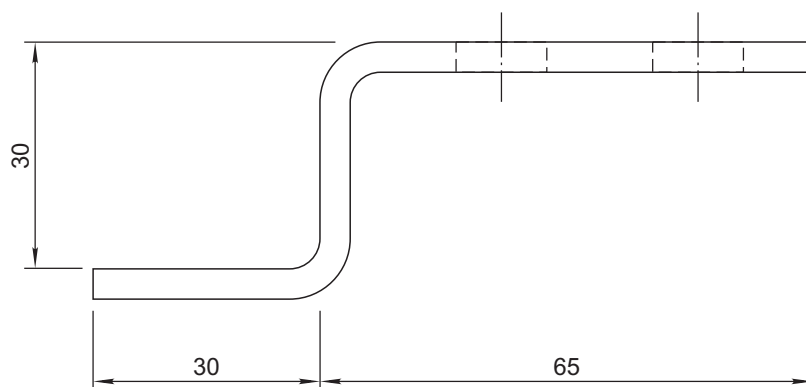
Energa
operator



ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

CIĘGNO CSP
CSP/623

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował		tech. A. Kubiak	<i>A. Kubiak</i>
	Opracował	05.2002r.	tech. P. Olejniczak	<i>P. Olejniczak</i>
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	<i>R. Nowicki</i>
Nr rys. 4-385-74			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,11 kg



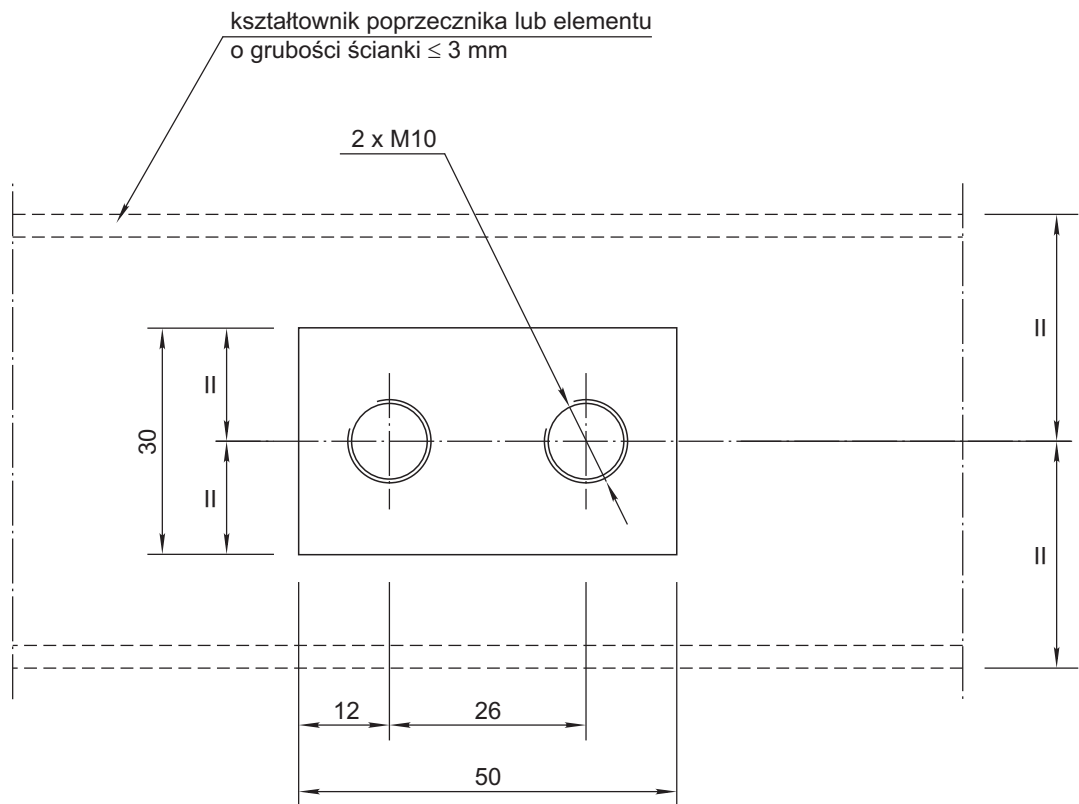
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ZACISK UZIEMIAJĄCY

ZU - 1

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-75			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,05 kg



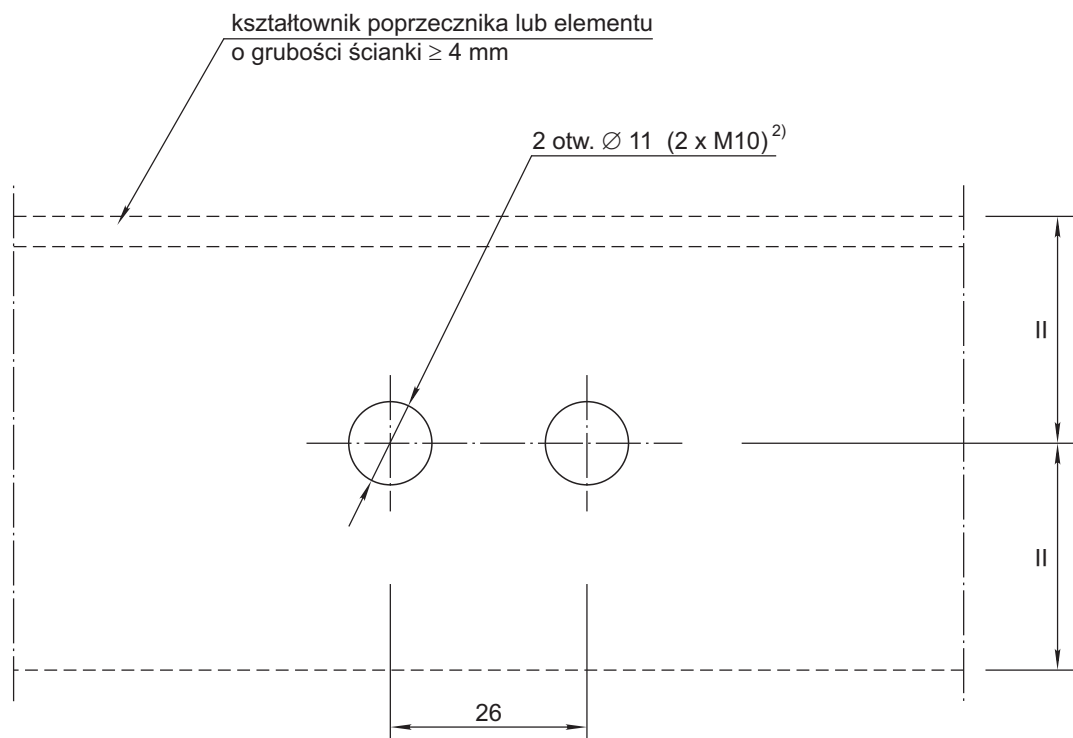
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ZACISK UZIEMIAJĄCY

ZU - 2

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-76			STE	



Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
2. Dla kształtowników zamkniętych



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator

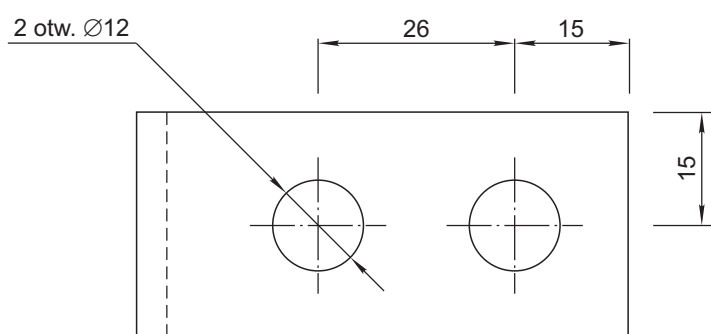
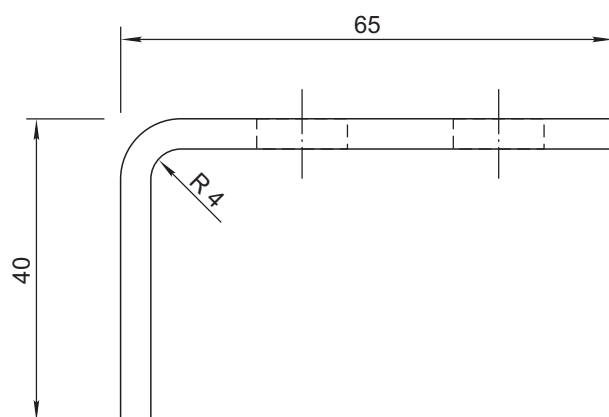


ENERGO LINIA[®]
W POZNANIU

ZACISK UZIEMIAJĄCY

ZU - 3

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-77			STE	



Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,1 kg



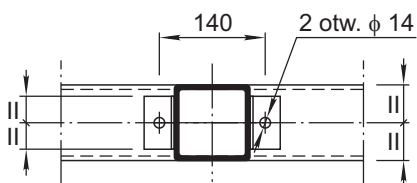
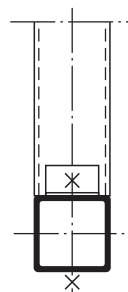
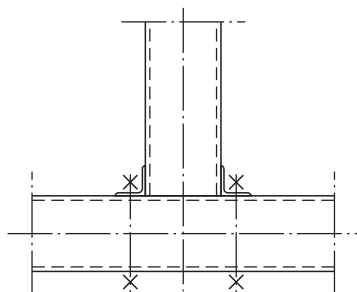
POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ZACISK UZIEMIAJĄCY

ZU - 4

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	06.2002r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		tech. P. Olejniczak	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-85			STE	



Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,63 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Energa
operator



ENERGOLINIA[®]
W POZNANIU

SZCZEGÓŁ DLA POPRZECZNIKÓW
PK-20a, PK-21, PK-22
W WERSJI SKRĘCANEJ

Skala

Data

Nazwisko

Podpis

Projektował

Opracował

Sprawdził

07.2007r.

tech. A. Kubiak

mgr inż. R. Trafny

mgr inż. R. Nowicki

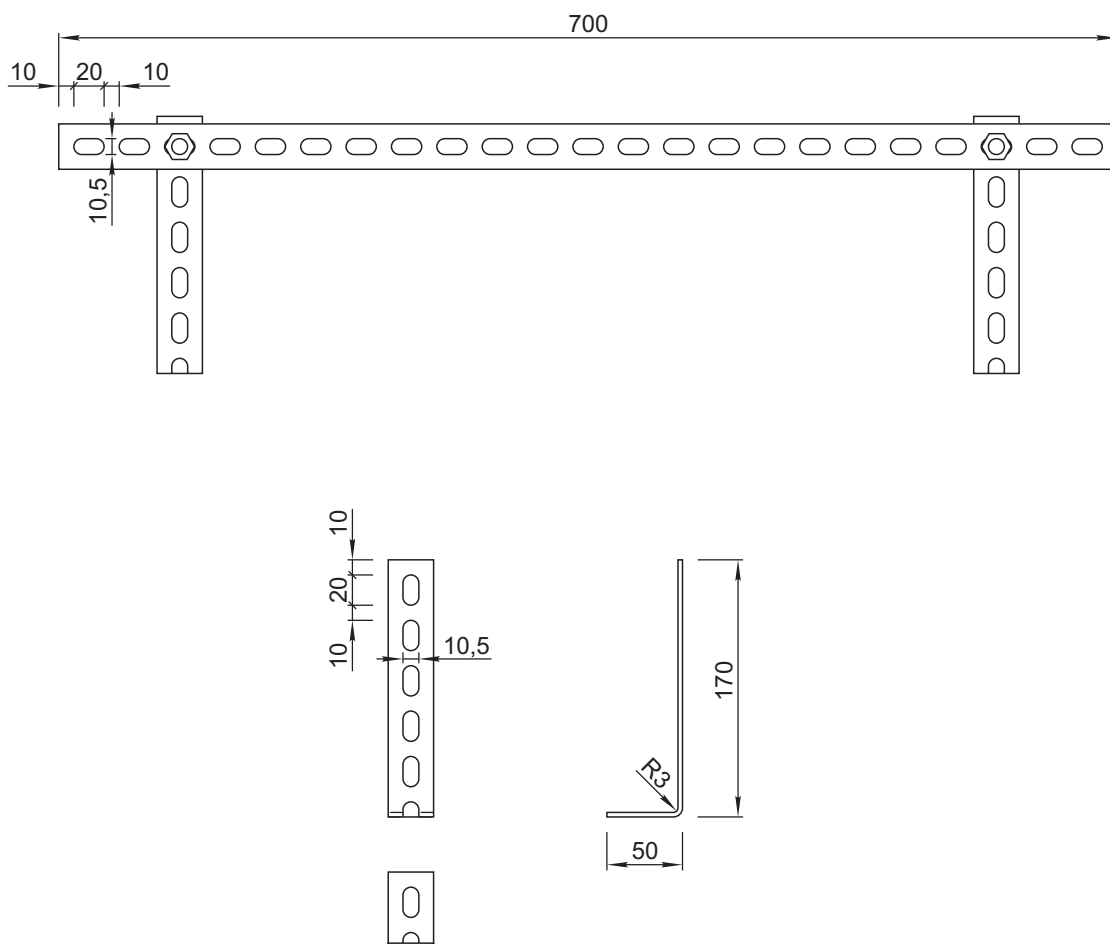
A. Kubiak

R. Trafny

R. Nowicki

Nr rys. 4-385-84

STE



Uwaga: Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie

Masa całkowita: 0,6 kg



POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ



KONSTRUKCJA DO PRZEKŁADNIKÓW
KP - 6

Skala		Data	Nazwisko	Podpis
	Projektował	04.2014r.	tech. A. Kubiak	
	Opracował		mgr inż. R. Trafny	
	Sprawdził		mgr inż. R. Nowicki	
Nr rys. 4-385-87			STE	