Inwestor i Zleceniodawca:	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.** **ul. Staszica 13, 62 - 200 GNIEZNO**
Typ projektu	**PROJEKT BUDOWLANY** **Kategoria obiektu budowlanego – XXIX**
Temat projektu	ODBUDOWA KOMINA STALOWEGO O DOCELOWEJ WYSOKOŚCI H=52M Z ODCIĄGAMI
Adres inwestycji	Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o.

Jednostka Projektowania:

Zakład Projektowania i Usług Technicznych z Zakresu Budownictwa i Ciepłownictwa Mirosław Nowiński
adres biura: ul. W. Gersona 21/15
85-305 Bydgoszcz

”KOMINEX”

BRANŻA PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektant — mgr inż. Mirosław Nowiński
upr. bud. nr UAN-KZ-7210/113/89
specjalność konstrukcyjno - budowlana

BRANŻA KONSTRUKCYJNA – Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina z odciągami

Projektant — mgr inż. Bogdan Turkosz
upr. bud. nr GP-KZ-7342/305/94
specjalność konstrukcyjno - budowlana

Sprawdzający — mgr inż. Mirosław Nowiński
upr. bud. nr UAN-KZ-7210/113/89
specjalność konstrukcyjno - budowlana

BRANŻA KOSTRUKCYJNA – Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektant — mgr inż. Bogdan Turkosz
upr. bud. nr GP-KZ-7342/305/94
specjalność konstrukcyjno - budowlana

BRANŻA KONSTRUKCYJNA – Opinia techniczna dotycząca możliwości wykorzystania istniejących fundamentów komina z odciągami

Autor opracowania — mgr inż. Mirosław Nowiński
upr. bud. nr UAN-KZ-7210/113/89; GP-KZ/7342/165/94
specjalność konstrukcyjno - budowlana

Bydgoszcz, dnia 18.03.2019r.

egzemplarz nr: **1**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

Zakład Projektowania i Usług Technicznych z Zakresu Budownictwa i Ciepłownictwa

” K O M I N E X ”

Mirosław Nowiński

adres biura: ***85 – 305 BYDGOSZCZ, ul. W. Gersona 21/15***

tel./fax (52) 373 – 50 – 40

e.mail.:kominex@atcomnet.pl ***www.kominex.net.pl***

2413.19.(KB)

INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. ul. Staszica 13, 62 - 200 GNIEZNO
ZLECENIODAWCA:	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. ul. Staszica 13, 62 - 200 GNIEZNO
ADRES OBIEKTU:	Komin zlokalizowany na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno – miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o.
OPRACOWANIE:	Projekt zagospodarowania terenu. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami.
Kategoria obiektu:	XXIX – WOLNO STOJĄCE KOMINY I MASZTY
Branża: Projekt zagospodarowania- PROJEKTANT:	mgr inż. Mirosław Nowiński upr.bud. UAN-KZ-7210/113/89 specjalność konstrukcyjno - budowlana
Branża: Projekt konstrukcyjny- PROJEKTANT:	mgr inż. Bogdan Turkosz upr.bud. GP-KZ-7342/305/94 specjalność konstrukcyjno - budowlana
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Mirosław Nowiński upr.bud. UAN-KZ-7210/113/89 specjalność konstrukcyjno - budowlana

Bydgoszcz, 18 marca 2019

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. KARTY TYTUŁOWE……..…….2

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....3

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE.....9

- Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującym i przepisami i zasadami 9
- Kopie uprawnień projektanta, sprawdzającego i zaświadczenia PIIB 10
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 14
- Mapa ewidencyjna w skali 1:1000 21.03.2017r. – wydana przez Starostę Gnieźnieńskiego.....15
- Uproszczony wypis z rejestru gruntów z dnia 04-03-2019r.16 wydany przez Starostę Gnieźnieńskiego.....16
- Uzgodnienie Nr 1035/19 Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP 17
- Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 12.04.2018r.18 – Komin C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.....18
- Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 05.02.2019r.19 – Odciągi Komina C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.....19

IV. OPIS TECZNICZNY 20

1. Podstawa opracowania.....20
2. Zakres opracowania 21
3. Lokalizacja komina.....22
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....22
5. Projektowane ukształtowanie terenu 23
6. Ukształtowanie zieleni.....23
7. Urządzenia przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego.....23
8. Układ sieci i przewodów zbrojenia.....24
9. Ogrodzenie działki.....24
10. Informacje uzupełniające dotyczące działki.....24

11. Istniejący komin stalowy 24
12. Konieczność odbudowy trzonu stalowego komina 26
13. Tymczasowy demontaż anten sieci telefonii komórkowej: T-Mobile i PLAY 26
14. Zakres prac budowlanych związanych z odbudową komina.....27
15. Przyjęte założenia dla nowo projektowanego komina.....28
16. Parametry nowo projektowanego trzonu komina 28
17. Odkrywka istniejących bloków kotwiących i fundamentu trzonu komina .29
18. Warunki gruntowo-wodne panujące w strefie posadowienia istniejącego fundamentu.....30
19. Istniejąca instalacja odgromowa 34
20. Istniejące fundamenty żelbetowe i zakres ich renowacji.....34
21. Projektowany zakres renowacji urządzeń napinających odciągi linowe.....35
22. Nowo projektowany trzon komina stalowego 36
23. Projektowane odciągi linowe.....40
24. Pomosty obsługowe 40
25. Drabiny włazowe 41
26. Instalacja oświetlenia przeszkodowego komina.....41
27. Instalacja odgromowa 41
28. Trwałość komina. Konstrukcje stalowe.....42
29. Obliczenia konstrukcyjne komina 42
30. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych komina.....43
31. Wytyczne realizacji robót 43
32. Wytyczne eksploatacji komina 44

V. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 45

33. Zakres zamierzenia budowlanego.....46
34. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....47
35. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi 48

36. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych 48
37. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych 48
38. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych i elektrycznych 51

VI. ZAŁĄCZNIK: OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie." - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r 56

VII. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE KOMINA STALOWEGO H=52m 77

VIII. RYSUNKI 141

2413.19.- 1. Projekt Zagospodarowania Terenu – stan projektowany 142
2413.19.- 2. Plan sytuacyjny – stan istniejący 143
2413.19.- 3. Istniejący komin stalowy przeznaczony do demontażu 144
2413.19.- 4. Usytuowanie komina i bloków kotwiących odciągi linowe..... 145
2413.19.- 5. Blok żelbetowy B1 kotwiący odciąg linowy L1 – stan istniejący 146
2413.19.- 6. Blok żelbetowy B2 kotwiący odciąg linowy L2 – stan istniejący 147
2413.19.- 7. Blok żelbetowy B3 kotwiący odciąg linowy L3 – stan istniejący 148
2413.19.- 8. Rysunek zestawieniowy projektowanego komina – widok 149
2413.19.- 9. Rysunek zestawieniowy projektowanego komina – przekroje poziome 150
2413.19.- 10. Geometria odciągów linowych komin – stan projektowany 151
2413.19.- 11. Styki montażowe segmentów trzonu komina „Sm1"÷„Sm6"... 152
2413.19.- 12. Segment SE1 trzonu komina 153
2413.19.- 13. Segment SE2 trzonu komina 154

2413.19.-14. Segment SE2 trzonu komina – króćce kontrolno-pomiarowe spalin w poziomie +16,4m.....155
2413.19.- 15. Segment SE3 trzonu komina 156
2413.19.- 16. Segment SE4 trzonu komina 157
2413.19.- 17. Segment SE5 trzonu komina 158
2413.19.- 18. Segmenty trzonu komina – uchwyty drabiny włazowej i drabinek kablowych tras pionowych 159
2413.19.- 19. Segmenty trzonu komina –elementy wsporcze dla izolacji termicznej trzonu, szczegół ocieplenia trzonu.....160
2413.19.- 20. Elementy stalowe GK1 zwieńczenia głowicy komina.....161
2413.19.- 21. Projektowane odciągi linowe komina L1 i L3 162
2413.19.- 22. Projektowany odciąg linowy komina L2.....163
2413.19.- 23. Pomost PO-1 na poziomie +15,0m, obsługowy stanowisk kontrolno-pomiarowych spalin - zestawienie.....164
2413.19.- 24. Pomost PO-2 na poziomie +39,8m, obsługowy anten sieci T-Mobile – zestawienie 165
2413.19.- 25. Pomost PO-3 na poziomie +44,6m, obsługowy anten sieci PLAY – zestawienie 166
2413.19.- 26. Pomost PO-4 na poziomie +50,1m, szczytowy komina – zestawienie.....167
2413.19.- 27. Wspornik pomostu W1 i W10.....168
2413.19.- 28. Wspornik pomostu W2 i W9.....169
2413.19.- 29. Wspornik pomostu W3.....170
2413.19.- 30. Wspornik pomostu W4.....171
2413.19.- 31. Wspornik pomostu W5 i W6.....172
2413.19.- 32. Wspornik pomostu W7 i W8.....173
2413.19.- 33. Zastrzał Z1 pod wsporniki pomostów.....174
2413.19.- 34. Podest pomostu P1 175
2413.19.- 35. Podest pomostu P2 (wyłazowy) 176
2413.19.- 36. Podest pomostu P3 i P4 177

2413.19.- 37. Słupek S1 barierek pomostów 178
2413.19.- 38. Słupek S2 i S3 barierki pomostu 179
2413.19.- 39. Elementy barierek pomostów B1 i B4 180
2413.19.- 40. Elementy barierki pomostu B2 i B3 181
2413.19.- 41. Drabina włazowa – segment DW1 182
2413.19.- 42. Drabina włazowa segment DW2 183
2413.19.- 43. Drabina włazowa – segment DW3, DW4 i DW5 184
2413.19.- 44. Drabina włazowa – segment DW6, DW7 i DW8 185
2413.19.- 45. Drabina włazowa – segment DW9 186
2413.19.- 46. Szczegóły ocieplenia trzonu komina w strefach styków montażowych 187
2413.19.- 47. Otwór rewizyjny OR – wziernik w izolacji termicznej komina dla umożliwienia badania grubości płaszcza trzonu 188
2413.19.- 48. Konstrukcja wsporcza KW1/P – anten sektorowych i Modułów RRU sieci PLAY 189
2413.19.- 49. Konstrukcja wsporcza KW2/P – anten radioliniowych sieci PLAY 190
2413.19.- 50. Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci PLAY – poziom +46,9m 191
2413.19.- 51. Ramka wsporcza RW1/P – pod anteny sektorowe sieci PLAY 192
2413.19.- 52. Drabinka kablowa DK1/P – trasy pionowej PLAY 193
2413.19.- 53. Drabinka kablowa DK2/P – PLAY pod pomostem w poz. +44,6m 194
2413.19.- 54. Wspornik kablowy WK1/P – trasy poziomej PLAY na obwodzie pomostu w poz. +44,6m 195
2413.19.- 55. Szczeble włazowe SW1/P i SW2/P na konstrukcjach wsporczych anten PLAY 196
2413.19.- 56. Konstrukcja wsporcza KW1/T – anten sektorowych sieci T-Mobile 197

2413.19.- 57. Konstrukcja wsporcza KW2/T – anten radioliniowych i Modułów RRU sieci T-Mobile 198
2413.19.- 58. Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci T-Mobile – poziom +42,1m 199
2413.19.- 59. Ramka wsporcza RW1/T – pod anteny sektorowe sieci T-Mobile 200
2413.19.- 60. Drabinka kablowa DK1/T – trasy pionowej T-Mobile 201
2413.19.- 61. Drabinka kablowa DK2/T – T-Mobile pod pomostem w poz. +39,8m 202
2413.19.- 62.Wspornik kablowy WK1/T – trasy poziomej T-Mobile na obwodzie pomostu w poz. +39,8m 203
2413.19.- 63. Szczeble włazowe SW1/T i SW2/T na konstrukcjach wsporczych anten T-Mobile 204
IX. WYKAZ ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH 205
X. WYKAZY STALI PROFILOWEJ 210

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

- Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującym i przepisami i zasadami

Bydgoszcz, dnia 18.03.2019r.

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane

(tekst jednolity: Dz.U. z 2018r., poz. 1202 z późn. zm.)

Oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu, projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowany na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno – Miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża: projekt zagospodarowania - podpis projektanta: - mgr inż. Mirosław Nowiński

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr.bud. UAN-KZ-7210/113/89

Branża: projekt konstrukcyjny - podpis projektanta - mgr inż. Bogdan Turkosz

specjalność konstrukcyjno - budowlana

upr. bud. GP-KZ-7342/305/94

Podpis sprawdzającego - mgr inż. Mirosław Nowiński

specjalność konstrukcyjno – budowlana

upr.bud. UAN-KZ-7210/113/89

Do przedmiotowego projektu budowlanego została, zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b, sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględniana **w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2018r., poz. 1202 z późn. zm.) spełniająca wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U. z 2003r., Nr 120, poz. 1126) *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*.

Podpis projektanta - mgr inż. Bogdan Turkosz

specjalność konstrukcyjno - budowlana

upr. bud. GP-KZ-7342/305/94

- Kopie uprawnień projektanta, sprawdzającego i zaświadczenia PIIB

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1994-12-29

GP-KZ-7342/305/94

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 1 ust.5, § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2 i § 13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan **Bogdan TURKOSZ**

magister inżynier mechanik

urodzony dnia 5 lipca 1957 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania

samodzielnej funkcji	**projektanta**
w specjalności	**konstrukcyjno-budowlanej**
w zakresie	**w wąskiej specjalizacji zawodowej - konstrukcje stalowe**

Pan Bogdan TURKOSZ jest upoważniony do:

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli o konstrukcji stalowej, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;

2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych o konstrukcji stalowej w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3 w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną.

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymują:
1. p.Bogdan TURKOSZ ul.Bortnowskiego 14/55 85-792 BYDGOSZCZ
2. a/a

WOJEWODA BYDGOSKI

Z up. Wojewody
mgr inż. Stanisław Barenowski
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej, Komunikacji i Budownictwa

OPŁATA SKARBOWA 2 zł

OPŁATA SKARBOWA 1 zł

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2019-03-01
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **TURKOSZ BOGDAN**

miejsce zamieszkania

85-799 BYDGOSZCZ

UL. BORTNOWSKIEGO 14/53

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/BO/0032/03**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2018-12-01

do dnia 2019-05-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. K. Gotowskiego 6
tel. 52 366 70 50 • e-mail: kup@piib.org.pl

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
mgr inż. Renata Staszak

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1994-07-[illegible]

GP-KZ-7342/165/94

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1 pkt 1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan Mirosław NOWIŃSKI

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 9 listopada 1959 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie niżej podanym

Pan Mirosław NOWIŃSZI jest upoważniony do:

- kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg,nawierzchni lotniskowych,mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych - w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. p.Mirosław NOWIŃSKI
ul.Królowej Jadwigi 3/8
86-231 BYDGOSZCZ

2. a/a

WOJEWODA BYDGOSKI

[illegible]

URZĄD WOJEWÓDZKI
[illegible]

Bydgoszcz, 1989 - 07 - 31

Nr UAN-KZ-7210/113/89

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §6 ust.3, §7 ..... i § 13 ust. 1 pkt. ...2 lit. ...a... rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza się, że:

Obywatel(ka) .....MIROSŁAW N O W I Ń S K I.....

.....magister inżynier budownictwa.....
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia ...9 listopada..... 19 59 r. w Bydgoszczy.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

.....projektanta.....

w specjalności .....konstrukcyjno-budowlanej.....

w zakresie .....ogólnobudowlanym.....

Obywatel(ka) .....MIROSŁAW NOWIŃSKI..... jest upoważniony(a) do:

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:

a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,

b/ budowli nie będących budynkami;

3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2019-01-02
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **NOWIŃSKI MIROSŁAW**

miejsce zamieszkania

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/BO/1785/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2019-01-01

do dnia 2019-12-31

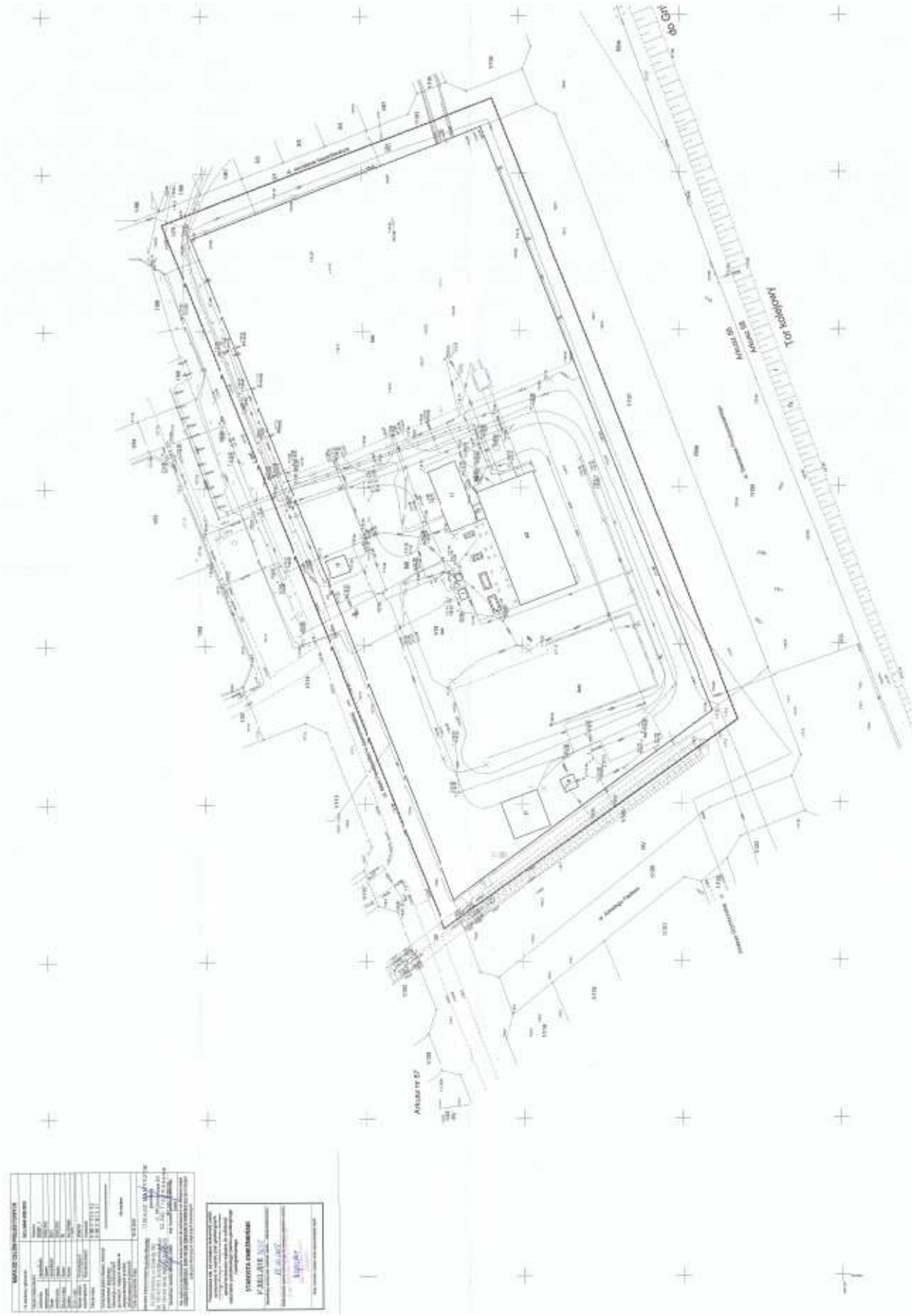
KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. K. Gotowskiego 6
tel. 52 366 70 50 • e-mail: kup@plib.org.pl

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej
mgr inż. Renata Staszak

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

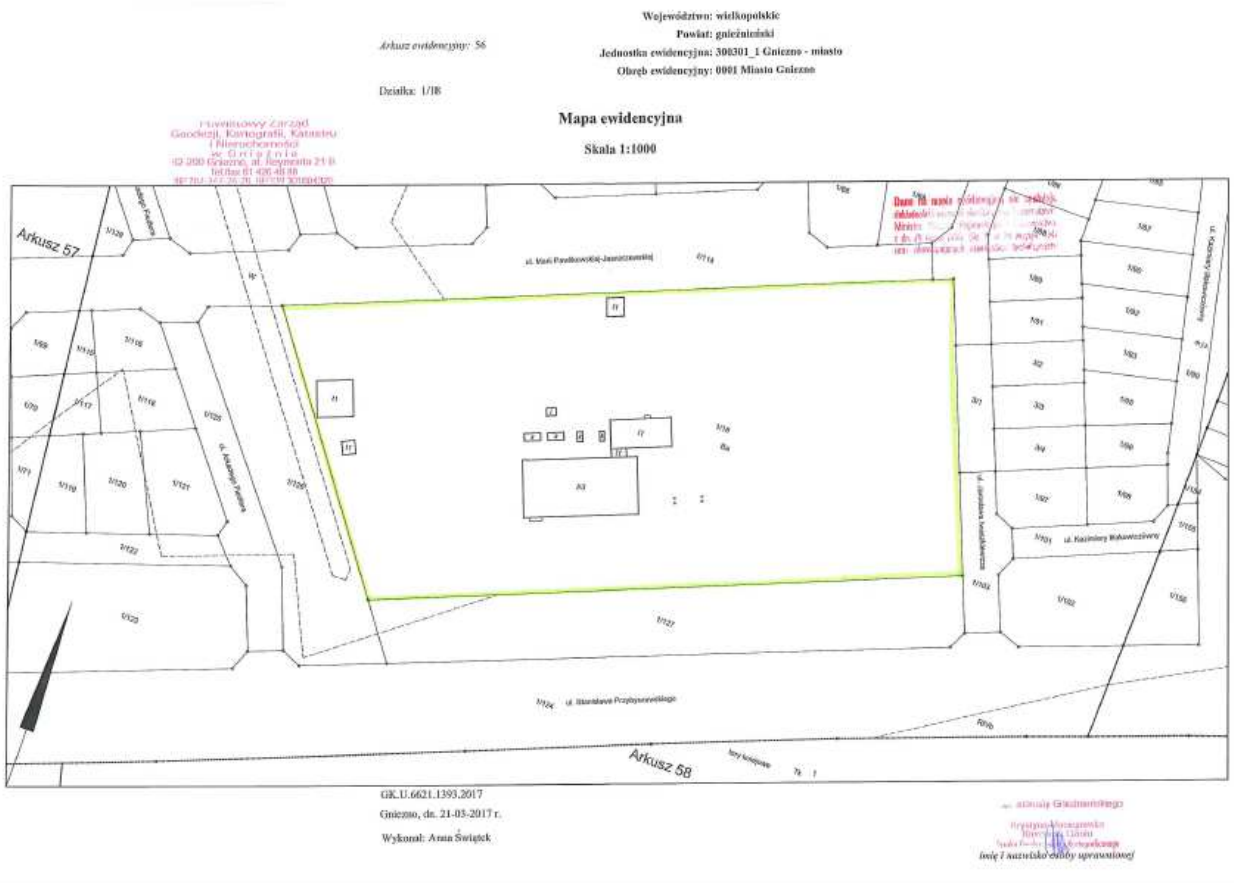
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500

wykonawca Usługi Geodezyjne Kapella Maciej



- Mapa ewidencyjna w skali 1:1000 21.03.2017r.

– wydana przez Starostę Gnieźnieńskiego



- Uproszczony wypis z rejestru gruntów z dnia 04-03-2019r.

wydany przez Starostę Gnieźnieńskiego

NT /js

STAROSTA GNIEŹNIEŃSKI

GK.U.6621.1237.2019

Województwo: wielkopolskie
Powiat: gnieźnieński
Jednostka ewidencyjna: Gniezno - miasto
Obręb ewidencyjny: **300301_1.0001, GNIEZNO**

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ w Gnieźnie Sp. z o.o.
Data wpływu 06 MAR. 2019
Ilość załączn. 1193
L.dz. ...

Uproszczony wypis z rejestru gruntów
według stanu na dzień: 2019-03-04 14:15:53

Jednostka rejestrowa gruntów: **300301_1.0001.G8556**

WŁAŚCICIELE/ WŁADAJĄCY:

UDZIAŁ: 1/1
SKARB PAŃSTWA
charakter stanu władania: **własność**

UDZIAŁ: 1/1
charakter stanu władania: **użytkowanie wieczyste**
grupa rejestrowa: 2.2
PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ W GNIEŹNIE SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
Siedziba: 62-200 Gniezno ul. Staszica 13

DZIAŁKI EWIDENCYJNE:

Ark. mapy	Numer działki ewiden -cyjnej	Położenie gruntów	Opis użytku	Symbol klasoużytku	Powierzchnia użytku [ha]	Powierzchnia działki [ha]	Nr KW
56	1/18		Tereny przemysłowe	Ba	2.0776	**2.0776**	PO1G/00057637/3

Identyfikator działki: 300301_1.0001.AR_56.1/18

Całkowita powierzchnia jednostki rejestrowej: 2.0776

W dniu: 2019-03-04
dokument sporządzony przez: Anna Kozakiewicz

(podpis)

STAROSTA GNIEŹNIEŃSKI

z up. Starosty Gnieźnieńskiego
Damian Kuźniak
p.o. Kierownik Działu
Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego

(imię i nazwisko osoby uprawnionej)

Strona 1 z 1

- Uzgodnienie Nr 1035/19 Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP

855/19

Warszawa dn. 21.02.2019 r.

SZEFOSTWO
SŁUŻBY RUCHU LOTNICZEGO
SIŁ ZBROJNYCH RP
1035/19
22 LUT. 2019
00-912 Warszawa

SSRL SZ RP-WL.5103.1.2019 TT/677

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
w Gnieźnie Sp. z o.o.
Data wpływu 28 LUT. 2019
Ilość załączn.
L.dz. 1168

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI
CIEPLNEJ w GNIEŹNIE Sp. z o.o.
ul. Stanisława Staszica 13
62-200 Gniezno

Dotyczy: *oznakowania przeszkodowego istniejącego komina.*

Odpowiadając na pismo PEC/TT/677/2019 z dnia 24.01.2019 r. (wpłynęło 06.02.2019 r.) informuję, że istniejący komin o wysokości całkowitej 52,6 m n.p.t. posadowiony w punkcie o podanych współrzędnych geograficznych: N 52°31'34.92", E 017°34'31.20", zlokalizowanym na terenie ciepłowni C-14 przy ul. Marii Pawlikowskiej Jasnorzewskiej w miejscowości Gniezno, woj. wielkopolskie, w opinii Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP nie wymaga oznakowania przeszkodowego (graficzno-kolorystycznego i świetlnego).

W powyższej opinii uwzględnione zostały: ograniczenia wysokości zabudowy dla obiektów lotniskowych lotnictwa państwowego oraz elementy przestrzeni powietrznej wykorzystywane przez państwowe statki powietrzne.

SZEF

wz. płk pil. Stanisław GAJEWSKI

ppłk Robert BIELANOWSKI (261-821-740)
21.02.2019 r.
T - 5103.

- Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 12.04.2018r.

– Komin C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie

PROTOKÓŁ
POMIARU OPORNOŚCI UZIEMIENIA

Zleceniodawca: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Gnieźnie**
Obiekt: **Komin C-14**
62-200 Gniezno ul. Rzepichy
Data pomiaru: **12.04.2018**
Przyrządy pomiarowe: **MPI- 520. Nr. 725347**

DANE OGÓLNE

a) stan pogody

- w ciągu ostatnich trzech dni: **pochmurno**
- w dniu pomiaru: **pochmurno**

b) rodzaj uziomu: **wyrównawczy – płaskownik – o.c. 25x4 mm**

WYNIKI POMIARÓW

L.P.	Miejsce pomiaru	Oporność		Orzeczenie
		Wg dokumentacji	zmierzona	
1	Złącze komina nr 1	≤5,0Ω	0,26Ω	pozytywne

Pomiar wykonał:

Łukasz Puszczykowski

Dawid Krysiński
Uprawnienia Pomiarowe
E/1[illegible]/374/15
D/1[illegible]/374/15

Uprawnienia pomiarowe
Łukasz Puszczykowski
nr upr. D/2475/374/14

- Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 05.02.2019r.

– Odciągi Komina C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie

PROTOKÓŁ
POMIARU OPORNOŚCI UZIEMIENIA

Zleceniodawca: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Gnieźnie**
Obiekt: **Odciągi Komina C-14**
62-200 Gniezno ul. Rzepichy
Data pomiaru: **05.02.2019r**
Przyrządy pomiarowe: **MPI- 520. Nr. 725347**

DANE OGÓLNE

a) stan pogody

- w ciągu ostatnich trzech dni: **pochmurno**
- w dniu pomiaru: **słonecznie – śnieg(-2ºC)**

b) rodzaj uziomu: **wyrównawczy – płaskownik – o.c. 25x4 mm**

WYNIKI POMIARÓW

L.P.	Miejsce pomiaru	Oporność		Orzeczenie
		Wg dokumentacji	zmierzona	
1	Odciąg komina nr 1 (przy nawęglaniu)	≤5,0Ω	1,33Ω	Pozytywne
2	Odciąg komina nr 2 (przy odżużlaniu)	≤5,0Ω	8,77Ω	Negatywne
3	Odciąg komina nr 3 (przy portierni)	≤5,0Ω	10,44Ω	Negatywne

Pomiar wykonał:

Dawid Krysiński — Uprawnienia pomiarowe D/2475/374/14

Łukasz Puszczykowski — Uprawnienia pomiarowe nr upr. D/2475/374/14

IV. OPIS TECZNICZNY

1. Podstawa opracowania

1. Umowa nr 10/2018/TT z dnia 19.12.2018 roku wraz z aneksem 1 z dnia 22.02.2019r. spisana pomiędzy Przedsiębiorstwem Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie, a „KOMINEX" Mirosław Nowiński z siedzibą w Bydgoszczy na wykonanie opracowania.
2. Pismo z dnia 05 grudnia w sprawie określenia wymaganej wysokości planowanego emitora dla Ciepłowni C-14 w Gnieźnie.
3. Mapa do celów projektowych w skali 1:500, wykonawca Usługi Geodezyjne Kapella Maciej, data wpisania do ewidencji zasobów geodezyjnych i kartograficznych Starosty Gnieźnieńskiego: 18.10.2018r.
4. Mapa ewidencyjna 1:1000 z dnia 21.03.2017.
5. Uproszczony wypis z rejestru gruntów z dnia 04-03-2019r. wydany przez Starostę Gnieźnieńskiego.
6. Uchwała Nr XXXII/359/2009 Rady Miasta Gniezna z 4.02.2009r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ternu zabudowy.
7. Uzgodnienie Nr 1035/19 Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP.
8. Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 12.04.2018r. – Komin C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.
9. Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 05.02.2019r. – Odciągi Komina C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.
10. „Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy." – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r. – dokumentacja udostępniona przez PEC Sp. z o.o. Gniezno.
11. „OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w

Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie." - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r.

12. Konfiguracja anten sektorowych i radioliniowych oraz urządzeń sieci PLAY (operator P4 Sp. z o.o.).
13. „Projekt technologiczny NetWorkS! Wersja 2. Job 11 – wymiana trzonu komina. Obiekt: 70119 PPO_GNIEZNO_PEC. Nr T-Mobile: 40119." - opracowanie ATEM-Polska Sp. z o.o., Gdynia – 15.02.2019r.
14. Wizje lokalne i pomiary inwentaryzacyjne przeprowadzone w grudniu 2018r.
15. Normy i literatura przedmiotowa.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowanego i wykonawczego konstrukcyjnego odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie.

Komin jest własnością Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie przy ulicy Staszica 13.

Projektowany trzon komina wysokości H=52m o średnicy zewnętrznej ø1,40m oraz średnicy wylotu ø1,00m, zostanie wzniesiony w miejsce istniejącego trzonu komina stalowego o aktualnej wysokości H=50m, który w związku z zaawansowanym zużyciem technicznym przeznaczony jest do demontażu.

Odciągi linowe zostaną zdemontowane i w ich miejsce zostaną wprowadzone nowo projektowane odciągi linowe.

Przewiduje się pozostawienie i wykorzystanie istniejącego fundamentu żelbetowego trzonu komina, istniejących żelbetowych bloków kotwiących odciągi oraz częściowo istniejącej instalacji odgromowej trzonu komina i odciągów linowych.

Kategoria obiektu: XXIX – WOLNO STOJĄCE KOMINY I MASZTY.

Oddziaływanie obiektu w całości pozostaje w granicach działki nr 1/18 na której posadowiony jest komin. Zakres prac nie zmienia sposobu zagospodarowania terenu. Teren nie leży w strefie objętej oddziaływaniem szkód górniczych, nie oddziaływuje na obszar „Natura 2000". Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach działki (nr 1/18) objętej wnioskiem. Obszar oddziaływania określony na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2018r., poz.1202 z późn.zm).

Projektowana odbudowa komina nie wpłynie na charakterystykę ekologiczną obiektu, nie spowoduje żadnego dodatkowego oddziaływania na Środowisko.

3. Lokalizacja komina

Odbudowywany komin zlokalizowany na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie.

Aktualny trzon komina i odciągi w związku ze złym stanem technicznym zostaną zastąpione nowo projektowanymi, a cokoły fundamentowe zostaną poddane adaptacji i remontowi.

Działka nr 1/18 [nr KW lub oznaczenie dokumentu PO1G/00057637/3] o powierzchni 2.0776ha jest własnością Skarbu Państwa, użytkownik wieczysty Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie przy ulicy Staszica 13.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, projektowana jest odbudowa

istniejącego komina, polegający na demontażu istniejącego trzonu komina i odciągów oraz wzniesieniu projektowanego trzonu komina stalowego H=50m z nowoprojektowanymi odciągami, pozostawienie i przystosowanie fundamentów pod trzon komina i bloków kotwiących odciągi oraz pozostawienie urządzeń napinających odciągi i instalacji odgromowej komina, wzniesienie nowo projektowanego trzonu komina stalowego o wysokości H=52m o średnicy 1420mm i średnicy wylotu 1000mm z odciągami.

Działka nr 1/18 [nr KW lub oznaczenie dokumentu PO1G/00057637/3] o powierzchni 2.0776ha jest własnością Skarbu Państwa, użytkownik wieczysty Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie przy ulicy Staszica 13.

Na terenie działki i działek sąsiednich zlokalizowane są pozostałe obiekty kotłowni osiedlowej.

Działka wraz z sąsiednimi działkami należącymi do PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie, jest wygrodzona.

W związku z odbudową komina stalowego nie przewiduje się żadnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

5. Projektowane ukształtowanie terenu

Nie przewiduje się żadnych zmian w ukształtowaniu powierzchni terenu działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, w związku z projektowanymi pracami.

6. Ukształtowanie zieleni

Nie przewiduje się żadnych zmian w istniejącej zieleni związanych z projektowanymi pracami.

7. Urządzenia przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego

Projektowane obiekty nie wymagają wyposażenia przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego.

8. Układ sieci i przewodów zbrojenia

Nie przewiduje się żadnych zmian w istniejącym układzie sieci i przewodów uzbrojenia w związku z projektowanymi pracami. Projektuje się wykorzystanie istniejącej instancji odgromowej oraz jej odbudowę przy bloku kotwiącym od strony północnej.

9. Ogrodzenie działki

Działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno jest wygrodzona.

W związku z odbudową komina nie przewiduje się wprowadzenia żadnych zmian w wygrodzeniu dojścia do komina i urządzeń stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY (operator P4). Usytuowane one będą wewnątrz istniejącego ogrodzenia działki.

10. Informacje uzupełniające dotyczące działki

Działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, nie jest wpisana do rejestru zabytków, nie podlega ochronie konserwatorskiej, ani nie leży w granicach terenu górniczego.

11. Istniejący komin stalowy

Komin jest emitorem spalin dla kotłów opalanych węglem zainstalowanych w Ciepłowni C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie przy ulicy Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18.

Pierwotny komina został wzniesiony na bazie projektu technicznego:

„Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy.” – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r.

Fot. Istniejący komin, wlot kanału spalin do trzonu

Opis pierwotnego komina stalowego

Pierwotnie w Ciepłowni wzniesiony był komin stalowy o wysokości ok. H=60 m i średnicy: D=1600mm, z bocznym doprowadzeniem gazów poprzez króciec czopuchowy. Trzon komina poparty układem odciągów linowych mocowanych w poziomie +40,5m.

Opis aktualnego komina stalowego

Pierwotny komina został wzniesiony na bazie projektu technicznego:

„Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy.” – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r.

Komin pierwotny o wysokości H=60m i średnicy 1,60m. Podczas eksploatacji komin był wielokrotnie skracany i wzmacniany, obecnie posiada wysokość H=50m. Trzon komina podparty układem odciągów linowych mocowanych w poziomie +40,5m.

Istniejący trzon komina oraz odciągi linowe przewidziane do demontażu.

Cokoły fundamentowe oraz urządzenia napinające odciągi przewidziane do wykorzystania po planowanej do wykonania renowacji i naprawach.

11.1. Na kominie zawieszone są anteny stacji bazowych sieci telefonii komórkowych: T-Mobile i PLAY.

Anteny sieci T-Mobile (stacja bazowa nr **40119 – nr N! 70119)** zawieszone na kominie i przewidziane do ponownego zawieszenia na kominie.

Anteny sieci PLAY (stacja nr **GNI3005A**) zawieszone na kominie i przewidziane do ponownego zawieszenia na kominie

12. Konieczność odbudowy trzonu stalowego komina

Z uwagi na zaawansowaną korozję istniejącego trzonu komina, podjęto decyzję o odbudowie trzonu komina na nowo projektowany oraz wymiany odciągów linowych.

Nowo projektowany trzon będzie wyposażony w pomosty obsługowe, umożliwiające zamontowanie konstrukcji wsporczych pod anteny telekomunikacyjne stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile oraz PLAY (Operator P4).

Przewidziano pozostawienie i przystosowanie fundamentów pod trzon komina i bloków kotwiących odciągi oraz pozostawienie urządzeń napinających odciągi i instalacji odgromowej komina.

Na czas przebudowy komina konieczne są:

- czasowy demontaż anten sieci telefonii komórkowej: T-Mobile i PLAY zawieszonych na kominie,
- czasowy częściowy demontaż fragmentu kanału w sąsiedztwie komina.

13. Tymczasowy demontaż anten sieci telefonii komórkowej: T-Mobile i PLAY

W związku z koniecznością odbudowy trzonu komina na nowo projektowany, przewidziano tymczasowy na okres około jednego miesiąca demontaż anten stacji bazowej sieci telefonii komórkowej: T-Mobile i PLAY oraz ich konstrukcji wsporczych, tras kablowych i ich konstrukcji wsporczych (drabinek kablowych) oraz ich instalacji odgromowej.

14. Zakres prac budowlanych związanych z odbudową komina

W związku z projektowaną odbudową komina przewiduje się wykonanie następującego zakresu prac budowlanych:

- czasowy demontaż anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY zawieszonych na kominie wraz konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- czasowy demontaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w jego sąsiedztwie,
- demontaż istniejącego stalowego trzonu komina o wysokości H=50m,
- demontaż istniejących odciągów linowych,
- renowację i naprawę powierzchni cokołów żelbetowych fundamentów : trzonu i bloków kotwiących odciągi,
- renowację stalowych urządzeń napinających odciągi, kotwionych w blokach żelbetowych,
- renowację kotew mocujących trzon komina,
- przebudowę instalacji odgromowej wokół bloku kotwiącego po stronie północnej (w sąsiedztwie portierni),
- montaż nowo projektowanego trzonu komina o wysokości H=52m i średnicy wylotu 1,00m z zewnętrzną izolacją termiczną,
- montaż nowo projektowanego układu odciągów linowych
- podłączenie nowo wprowadzonego trzonu komina do istniejącej instalacji odgromowej,
- podłączenie nowo wprowadzonego układu odciągów linowych do instalacji odgromowej,
- ponowne zawieszenie na kominie anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY wraz z konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- ponowny montaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w sąsiedztwie trzonu oraz jego uszczelnienie.

15. Przyjęte założenia dla nowo projektowanego komina

Nowo projektowany trzon komina o średnicy 1420mm, wysokości H=52m i średnicy wylotu 1000mm. Na zewnątrz płaszcza trzonu izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 100mm, osłoniętej osłoną z blachy alucynkowej gr. 0,7mm. Płaszcz trzonu zaprojektowany ze stali St3SY (S235JR) wg. PN-83/H-84017. Trzon złożony z 5 segmentów łączonych ze sobą na złącza kołnierzowe. Elementy trzonu malowane zestawem farb silikonowych termoodpornych grubość powłoki 120μm. Elementy pomostów, drabin ze stali St3S – ocynkowane ogniowo – grubość powłoki 120 μm. Trzon podparty poziomo w poziomie +38,6m układem odciągów linowych. Trzon wsparty na istniejącym fundamencie, a projektowane odciągi linowe zakotwione w istniejących żelbetowych blokach kotwiących, których cokoły zostaną poddane naprawie i renowacji.

Przewidywana minimalna trwałość komina – 20 lat, pod warunkiem właściwego dozorowania i konserwacji elementów komina.

16. Parametry nowo projektowanego trzonu komina

Parametry nowo projektowanego trzonu komina wykonane zostały w opracowaniu Kancelarii Ekologicznej Marcin Kaźmierski, Poznań – 05.12.2018r.

Cytat

Typ i moc kotła:	- WR10 – 15 MW
Maksymalna ilość spalin:	- 7,2 Nm^3/s
Temperatura spalin:	- 110-160 C

Zespół urządzeń odpylających spaliny:

- Multicyklon MOS-14	- 1 szt.
- Filtr workowy typu	- DF -3,2/5,0/2,3/90/DBW
Powierzchnia filtracyjna	- 824 m^2
Maksymalny opór	- 2000Pa

Wentylator wyciągowy N=75 kW
N=3000 obr/ min
DP= 4600 Pa
V= 40 000 m^3/h
Z otrzymanych informacji wynika również, że możliwa jest modernizacja kotła o mocy 20 MW.

Przedstawione wyżej wielkości potwierdzają, że proponowane parametry emitora tj. **wysokość 52 m i średnica 1,00 m**. oraz zachowanie przyjętych do obliczeń standardów emisyjnych dla dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłu **zapewniają spełnienie wymagań ochrony powietrza obowiązujących do końca 2014 roku**. Nie występują przekroczenia stężeń maksymalnych i średnich. Należy zauważyć, że przyjęta wysokość emitora 52 metry nad poziomem terenu, jest minimalną, która zapewnia dochowanie stężeń dyspozycyjnych w strefie oddziaływania obiektu, pod warunkiem dochowania standardów. Każda większa wysokość emitora wpłynie dodatkowo pozytywnie na dyfuzję zanieczyszczeń w powietrzu, przyczyniając się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania obiektu.
Jednocześnie należy się odnieść do zmiany standardów emisyjnych od roku 2025. Standardy emisyjne dla pyłu oraz dwutlenku siarki ulegną wówczas obniżeniu. Analiza obecnie wykonanych obliczeń stężeń substancji w spalinach wskazuje, że obniżony standard emisji dla dwutlenku siarki zostanie zachowany. Natomiast emisja pyłu będzie wymagała dalszej redukcji. Wymagana wówczas skuteczność procesu odpylania spalin, bez względu na parametry emitora wyniesie ok. 99,5 %.

.....

koniec Cytatu.

17. <u>Odkrywka istniejących bloków kotwiących i fundamentu trzonu komina</u>

W grudniu 2018 roku i styczniu 2019 roku wykonano odkrywkę istniejących bloków kotwiących odciągów linowych i fundamentu podpierającego trzon komina. Stwierdzono następująca konstrukcję fundamentów:

– Bloki złożone z płyty żelbetowej dolnej o wymiarach 2,90x3,00m i grubości 1,0m, posadowione 1,5mppt, z płytami scalone elementy żelbetowe o zmiennym przekroju, w których zabetonowane są elementy stalowe,
– fundament podpierający trzon komina złożony z cokołu żelbetowego o średnicy 2,30m i płyty dolnej 5,50x5,50, posadowiony na poziomie -1,8mppt.

Fot. Odkrywka fundamentu trzonu komina

Fot. Odkrywka bloków kotwiących odciągi

18. Warunki gruntowo-wodne panujące w strefie posadowienia istniejącego fundamentu

Poniższa Opinia Geotechniczna stanowi Załącznik do projektu:

Na podstawie: „OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow.

gnieźnieński, woj. wielkopolskie.” - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r.

Cytat:

„(…)

Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_D, natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L, określony na podstawie badań makroskopowych (metoda „wałeczkowania”).

Nawiercone w podłożu planowej inwestycji grunty rodzime ujęto w 3 pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej (…)

**współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020).*

WARSTWA GEOTECHNICZNA	*RODZAJ GRUNTU*	*STAN GRUNTU*
IA	*nN*	*nienośne*
IIA	*Pg/Pd*	$I_{Lśr}$*=0,30*
IIB	*Pg, Gp*	$I_{Lśr}$*=0,20*
IIC	*Gp, Pg*	$I_{Lśr}$*=0,15*
IID	*Pg*	$I_{Lśr}$*=0,20*
IIE	*Gp*	$I_{Lśr}$*=0,15*

*Warunki gruntowo-wodne w rejonie badanej działki należy określić jako **proste**. W procesie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,5-2,7 m p.p.t. oraz na warstwę gruntów plastycznych (warstwa IIA).*

Należy pamiętać, że zwierciadło wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych i może ulegać wahaniom. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów

atmosferycznych. Jeżeli zwierciadło wód gruntowych wystąpi w poziomie posadowienia, to należy wykonać odwodnienie wykopu. Sposób odwodnienia będzie zależał od rodzaju gruntów oraz od wielkości napływu wody do wykopów. Można zastosować pompy powierzchniowe, igłofiltry, ścianki szczelne itp. Wybór metody odwodnienia wykopu pozostawia się w gestii Projektanta.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakanie proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Grunty spoiste zalegające w podłożu mogą przy wzroście wilgotności oraz przy występowaniu drgań (np. od pojazdów mechanicznych) ulęgać zjawisku tiksotropii tj. uplastyczniania lub upłynniania – występuje wtedy znaczne obniżenie ich wytrzymałości na ścinanie, dodatkowo grunty mają niższe parametry takie jak kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta Konstruktora.

Uwagi końcowe

- *Opracowanie zostało wykonane głownie na podstawie 4 otworów geotechnicznych wykonanych w Gnieźnie.*
- *Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne.*
- *W podłożu gruntowym wydzielono 2 pakiety, które podzielono na warstwy geotechniczne, dla których wydzielono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.*

- *Inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych**.*
- ***Warstwy nasypu ze względu na skład zalicza się do gruntów nienośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.***
- *Grunty spoiste wrażliwe są na zmiany wilgotności (ulegają uplastycznieniu pod wpływem dodatkowego nawodnienia) oraz na drgania (pod wpływem np. maszyn budowlanych). Podczas prac ziemnych oraz fundamentowych proponuje się zabezpieczenie gruntów przed dodatkowym nawodnieniem oraz stagnacją wody w wykopach.*
- *Wykopy fundamentowe najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych. Zwraca się jednocześnie uwagę, że zalegające w podłożu projektowanego obiektu są gruntami wysadzi nowymi, wrażliwymi na zawilgocenie oraz przesuszenie i przemarzanie, wobec czego w trakcie robót należy zabezpieczyć je przed tymi czynnikami.*
- *W podłożu gruntowym zaobserwowano występowanie wód podziemnych na głębokości ok. 2,5m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych zależne jest od warunków atmosferycznych i jego poziom może ulegać zmianom. Wyniki obserwacji zwierciadła – styczeń 2019r.*
- *Należy zwrócić uwagę na to, iż po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.*
- *Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi hz=0,8m wg normy PN-B-03020:198.*
- *Podczas prac ziemnych proponuje się dodatkowy nadzór geotechniczny.*
- *Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich.*

- *Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.*
- *Dokładność określania przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/-0,2m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.*
- *W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii należy skontaktować się z jej autorem.*

(…)"

Koniec cytatu.

19. Istniejąca instalacja odgromowa

Wykonano pomiary skuteczności działania instalacji odgromowej komina.

Istniejące pomiary pozwalają stwierdzić:

- instalacja odgromowa w sąsiedztwie trzonu komina wykazuje właściwą oporność - mniejszą od dopuszczalnej (R_{dop}=10Ω),
- instalacja odgromowa odciągu północnego wykazuje zbyt wysoką oporność i wymaga wymiany oraz uciąglenia bednarki w gruncie, by zapewnić właściwą sprawność instalacji,
- instalacja odgromowa pozostałych 2 odciągów komina wykazuje właściwą oporność - mniejszą od dopuszczalnej (R_{dop}=10Ω)

20. Istniejące fundamenty żelbetowe i zakres ich renowacji

Przewidziano wykorzystanie istniejących: fundamentu żelbetowego trzonu komina oraz żelbetowych bloków kotwiących odciągi linowe.

Fundamenty nadają się do wykorzystania celem posadowienia odbudowywanego trzonu komina i wymienianych odciągów linowych.

Zalecany zakres naprawy cokołów fundamentowych

Zaleca się wykonać następujący zakres naprawy cokołów fundamentowych:

- odrdzewienie i zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia, oczyszczenie przez piaskowanie górnej powierzchni fundamentów,
- naprawę zarysowań i ubytków otuliny, reprofilację powierzchni cokołów za pomocą zestawów naprawczych PCC np. firmy Schömburg bądź Bauchemie,
- wykonanie izolacji bitumicznej naprawionych powierzchni cokołów,
- odrdzewienie i zabezpieczenie antykorozyjne kotew osadzonych w fundamencie podpierającym trzon komina.

21. Projektowany zakres renowacji urządzeń napinających odciągi linowe

fot. Urządzenia napinające odciągi i kotwiące je w żelbetowych blokach kotwiących

Przewidziano następujący zakres prac renowacyjnych istniejących urządzeń napinających odciągi linowe:

- odrdzewienie i oczyszczenie istniejących elementów stalowych,
- wymianę i uciąglenie instalacji odgromowej w okolicy północnego bloku kotwiącego odciąg linowy,

– odrdzewienie i zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych urządzeń napinających, w szczególności w okolicy styków montażowych,
- oczyszczenie i smarowanie elementów gwintowanych stalowych urządzeń napinających liny odciągowe.

Przed rozpoczęciem montażu nowo projektowanego trzonu komina, konieczne jest sprawdzenie stanu technicznego wszystkich złączy urządzeń napinających odciągi linowe.

22. Nowo projektowany trzon komina stalowego

Nowo projektowany trzon komina o wysokości 52m, średnicy zewnętrznej D_n=1,42mm i średnicy wylotu 1,00m. Trzon kotwiony wspornikowo w fundamencie i w poziomie +38,6m podparty poziomo sprężyście układem odciągów. Nowo projektowany trzon złożony z segmentów łączonych miedzy sobą na złącza kołnierzowe. Płaszcz zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY). W trzonie otwór czopuchowy o wymiarach w świetle S x H=0,71 x1,00m i wymiarach w strefie wlotu do trzonu 0,71x1,40m, wyczystkowy S x H = 0,45 x 0,65m oraz króćce stanowiska kontrolno – pomiarowego.

Elementy trzonu malowane zestawem farb silikonowych termoodpornych.

Na zewnątrz płaszcza, izolacja termiczna z Wełny mineralnej Rockwool – maty ALU WIRE MAT 80 (na folii aluminiowej, termoodporne do 400°C) grubości 100mm, osłona izolacji w formie płaszcza z blachy ALUCYNK gr 0,7mm, arkusze blachy mocowane na wkręty samowiercące φ 4,2mm. Osłona izolacji kotwiona do konstrukcji podpierających (stelaży) mocowane do segmentów trzonu komina. Maty z wełny zakładane na pręty okrągłe („kolce"), zgrzewane do trzonu. W izolacji termicznej wykonstruowane wzierniki, umożliwiające wykonywanie pomiarów kontrolnych grubości blach płaszcza trzonu komina.

Przed rozpoczęciem prac montażowych konieczne jest odrdzewienie i zabezpieczenie antykorozyjne układu kotew fundamentowych.

Segment trzonu komina SE1 – szt. 1

Segment trzonu komina o średnicy zewnętrznej 1420mm i wysokości 1000mm.

Elementy płaszcza zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY).

Płaszcz z blach o grubości 16mm (w części dolnej) i 14mm. Kołnierze o grubościach: 30mm – kołnierz dolny; 24mm – kołnierze górny.

Kołnierze użebrowane. **Kołnierz dolny spawany na montażu, z uwagi na nieregularne osadzenie kotew fundamentowych.** W segmencie usytuowany otwór wyczystkowy o wymiarach 450 x 650mm i otwór czopuchowy o wymiarach 710x1000mm i w strefie wlotu do trzonu 710x1400mm. Otwory posiadają obramowanie konstrukcyjne, a otwór wyczystkowy zamknięcie.

Segment trzonu wyposażony w uchwyty drabin i elementy podpierające osłonę izolacji termicznej. Segment mocowany do cokołu fundamentowego (poniżej) na 24 kotwy M36 kl. 5.8, oraz scalony z segmentem SE2 (powyżej) na 32 śrub M24 kl. 5.8 ocynkowanych ogniowo. Na kołnierzu dolnym zastosować względem kotew podkładki centrujące. **Rozmieszczenie otworów na kotwy wymaga weryfikacji przed rozpoczęciem montażu.**

Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120µm.

UWAGA:

Zamknięcie otworu wyczystkowego i czopuchowego uszczelnić. Materiały uszczelniające desygnowane przez Inwestora. **Na trasie kanału spalin przed wlotem do komina wykonstruowany kompensator długości.**

Segment trzonu komina SE-2 – szt. 1

Segment trzonu komina o średnicy zewnętrznej 1420mm i wysokości 10000mm.

Elementy płaszcza zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY).

Płaszcz z blach o grubości 14mm – odcinek dolny, powyżej płaszcz z blachy o gr. 12mm. Kołnierze o grubościach: 24mm – kołnierz dolny; 20mm – kołnierze górny. Kołnierze użebrowane. W Segmencie wykonstruowany pierścień podpierający pomost stanowiska kontrolno-pomiarowego.

Segment trzonu wyposażony w uchwyty drabin i elementy podpierające osłonę izolacji termicznej oraz króćce kontrolno-pomiarowe.

Segment przykręcony do segmentu SE1 (poniżej) na 32 śrub M24 kl. 5.8 ocynkowane ogniowo, oraz scalony z segmentem SE3 (powyżej) poprzez 32 śruby M20 kl. 5.8. Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120µm.

Segment trzonu komina SE3 – szt. 1

Segment trzonu komina o średnicy zewnętrznej 1420mm i wysokości 10000mm.

Elementy płaszcza zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY).

Płaszcz z blach o grubości 12mm na całej wysokości. Kołnierz dolny i górny o grubości: 20mm. Kołnierze użebrowane

Segment trzonu wyposażony w uchwyty drabin oraz elementy podpierające osłonę izolacji termicznej.

Segment przykręcony do kołnierza segmentu SE2 (poniżej) na 32 śrub M20 kl. 5.8. ocynkowane ogniowo oraz scalony z segmentem SE4 (powyżej) na 24 śrub M20 kl. 5.8 ocynkowanych ogniowo.

Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120µm.

Segment trzonu komina SE4 – szt. 1

Segment trzonu komina o średnicy zewnętrznej 1420mm i wysokości 10000mm.

Elementy płaszcza zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY).

Płaszcz z blach o grubości 12mm.

Kołnierze o grubościach: 20mm – kołnierz dolny; 16mm – kołnierze górny. Kołnierze użebrowane.

Segment trzonu wyposażony w uchwyty drabin i elementy podpierające osłonę izolacji termicznej.

Do segmentu mocowany pierścień umożliwiający mocowanie odciągów linowych do trzonu komina. Segment przykręcany do segmentu SE3 (poniżej)

na 32 śrub M20 kl. 5.8 ocynkowane ogniowo, oraz scalony z segmentem SE5 (powyżej) na 32 śrub M16 kl. 5.8 ocynkowane ogniowo.
Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120µm, zamknięcie króćców kontrolno – pomiarowych ocynkowane ogniowo.

Segment trzonu komina SE5 – szt. 1

Segment trzonu komina o średnicy zewnętrznej 1420mm i wysokości 12000mm. Elementy płaszcza zaprojektowano ze stali S235JR (St3SY). Płaszcz z blach o grubości 12mm i 10mm w odcinku szczytowym.
Kołnierze o grubościach: 16mm – kołnierz dolny. Kołnierze użebrowane. Segment trzonu wyposażony w uchwyty drabin i elementy podpierające osłonę izolacji termicznej. Na szczycie zwężka do średnicy 1000mm.
Segment górą wyposażony w okapnik wieńczący z blach CORTEN.
Segment przykręcany do segmentu SE4 (poniżej) na 32 śrub M16 kl. 5.8 ocynkowane ogniowo. W Segmencie wykonstruowany pierścień podpierający pomosty. Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120µm.

UWAGA OGÓLNA:

1. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu.
2. Zaizolowanie termiczne segmentów trzonu możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcyjnego.

Do trzonu komina mocowane będą drabiny włazowe oraz konstrukcje wsporcze pod trasy kablowe stacji bazowych sieci T-Mobile i PLAY oraz pierścienie podpierające pomosty i pierścień umożliwiający mocowanie odciągów do trzonu.

23. Projektowane odciągi linowe

Zaprojektowano wprowadzenie układu 3-ech odciągów linowych z lin T1x19 o średnicy 28, wytrzymałości drutów na rozciąganie minimum 1600MPa i o minimalnej nośności na zerwanie 470kN.

Odciągi rozmieszczone w planie co około 120° i pochylone pod katem około 51°. Odciągi mocowane do trzonu komina oraz do istniejących stalowych urządzeń napinających, kotwionych w cokołach istniejących żelbetowych bloków kotwiących. Liny ocynkowane, wyposażone w urządzenia regulacyjne naciągowe. **Liny odciągowe przed wbudowaniem musza zostać wyprzedzająco przeciągnięte w wytwórni.** Liny odciągowe smarowane smarem Kolinstal. W linach wprowadzić naciągi wstępne o wielkości około 25kN pod nadzorem geodezyjnym przy zachowaniu pionowości trzonu komina.

Liny odciągowe w wytwórni należy poddać wstępnemu przeciągnięciu przed zamontowaniem. Liny należy wstępnie przeciągnąć siłą o wartości o 25% wyższą od obliczeniowej siły rozciągającej w odciągu tj. silą 1,25x198=245kN.

Przeprowadzić co najmniej 3 próby przeciągnięcia, utrzymując liny w stanie napiętym przez co najmniej godzinę. Sprawdzić nośność liny. W przypadku stwierdzenia powstania uszkodzeń linę odrzucić. Wstępny naciąg sprawdzić przy użyciu dynamometrów, metodą wzbudzania drgań odciągów, bądź przy zastosowaniu pomiaru geodezyjnego kąta zwisu odciągów. Pomierzona wartość siły wstępnego naciągu, nie powinna się różnic od wartości projektowanej o więcej niż 5%.Po roku dokonać sprawdzenia naciągów wstępnych w odciągach.

24. Pomosty obsługowe

Zaprojektowano pomosty obsługowe w poziomach: +15m, +39,8m, +44,6m i +50,1m mocowane do segmentów trzonu komina oraz podesty (spocznikowe).

Do segmentów trzonu komina zamontowane pierścienie do mocowania pomostów obsługowych. Pomost w poziomie +15 stanowi element stanowiska kontrolno-pomiarowego, pomosty obsługowe w poziomie +39,8m i w poziomie

+44,6m umożliwią obsługę anten i Modułów RRU sieci telekomunikacyjnych T-Mobile i PLAY – zawieszonych aktualnie na kominie oraz ewentualnie przewidzianych do zawieszenia w przyszłości.

Pomosty komina zaprojektowano z elementów ze stali St235JR (St3S) ocynkowanych ogniowo – grubość powłoki 120μm.

Pomosty złożone z:

- wsporników mocowanych do trzonu,
- podestów z kratek MOSTOSTAL,
- barierek.

Wsporniki kotwione do pierścieni usztywniających płaszcz trzonu w strefach zawieszenia pomostu.

Wszystkie elementy ocynkowane ogniowo – grubość powłoki 80-120μm.

25. Drabiny włazowe

Komin wyposażony na całej wysokości w ciąg drabin włazowych z koszem ochronnym, złożonych z powtarzalnych segmentów i segmentów indywidualnych. Do trzonu komina spawane uchwyty drabin włazowych oraz uchwyty konstrukcji wsporczych pod trasy kablowe stacji bazowych sieci

T-Mobile i PLAY. Wszystkie elementy drabin ocynkowane ogniowo. Grubość powłoki 80-120μm.

26. Instalacja oświetlenia przeszkodowego komina

Oświetlenie przeszkodowe komina nie jest wymagane.

Malowanie przeszkodowe komina nie jest wymagane.

27. Instalacja odgromowa

Trzon komin podłączony do istniejącej instalacji odgromowej, która spełnia aktualnie obowiązujące wymagania Odciągi linowe podłączyć do instalacji odgromowej. Instalacja w pobliżu bloku północnego (w pobliżu portierni) wymaga przebudowy i uciąglenia. Konieczne pomiary sprawdzające.

28. Trwałość komina. Konstrukcje stalowe

Każda konstrukcja stalowa jest narażona na cechę utraty trwałości.

W niniejszym projekcie założono naddatek korozyjny grubości blach płaszcza – 6mm. Jest to dopuszczalny ubytek grubości blach płaszcza.

Przewidywana trwałość trzonu komina – minimum 20 lat.

System zabezpieczeń antykorozyjnych komina ma za zadanie zniwelować zagrożenie postępem korozji**. Płaszcz trzonu zaprojektowany ze stali S235JR wg. PN-83/H-84017.**

Należy okresowo badać stan techniczny komina. Podczas badań należy dokonać pomiarów grubości blach płaszcza zgodnie z PN-93/B-03201 „Konstrukcje stalowe. Kominy."

Badania okresowe prowadzić co 1 rok, badania gruntowne co 3 lata.

O wynikach badań należy na bieżąco informować Inwestora i Jednostkę Projektowania.

29. Obliczenia konstrukcyjne komina

Obliczenia zamieszczono w załączniku do niniejszego opracowania.

W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- lokalizacja w I strefie obciążeń wiatrem – GNIEZNO,
- obciążenie wiatrem przyjęto na podstawie normy PN-77/B-02011 wraz z aneksem AZ1:2009 – GNIEZNO - I strefie obciążeń wiatrem według PN-77/B-02011 wraz z aneksem AZ1:2009, – $q_k = 0{,}30$kPa.
- konfiguracja anten sieci T-Mobile stacja nr **40119 – nr N! 70119**,
- konfiguracja anten sieci PLAY stacja nr **GNI3005A**,
- stan projektowany – grubości blach płaszcza przyjęte w projekcie,
- stan użytkowania – eksploatacji:
  - grubości blach płaszcza pomniejszone o przewidywany (dopuszczalny) ubytek korozyjny 6mm.

30. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych komina

Przyjęto następujący system zabezpieczeń antykorozyjnych:

- Trzon ze stali **S235JR** (St3SY) wg. PN-83/H-84017. Malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C grubość powłoki 120μm;
- Drabiny, pomosty ze stali **S235JR** – ocynkowanie ogniowo grubość powłoki 80 - 120μm;
- Zamknięcia otworów i złącza kołnierzowe – uszczelnione sznurem glinokrzemianowym,
- Wszystkie elementy złączne ocynkowane ogniowo,
- Liny odciągowe smarowane smarem Kolinstal,
- Elementy gwintowane w urządzeniach napinających – smarowanie smarem ochronnym,
- Kotwy w fundamencie trzonu komina odrdzewić i zabezpieczyć zestawem farb np. Brantho-Korrux.

31. Wytyczne realizacji robót

1. **Konstrukcję komina wykonać na bazie opracowanego w tym celu niniejszego projektu oraz dokumentacji warsztatowej.**
2. **Demontaż istniejącego komina prowadzić po uprzednim zdemontowaniu instalacji antenowych oraz odłączeniu dopływu spalin.**
3. Prace montażowe można rozpocząć po uprzednim pozytywnym odbiorze końcowym konstrukcji stalowej oraz odbiorze zaprojektowanych prac remontowych cokołów fundamentowych, bloków kotwiących, urządzeń napinających i instalacji odgromowej. Konstrukcję należy wykonywać z materiałów atestowanych, wszystkie elementy złączne muszą posiadać certyfikaty jakości. **Spoiny poziome łączące elementy płaszcza trzonu stalowego komina muszą zostać zbadane i wykazać odpowiednią jakość.**
4. Na trasie kanału spalin przed wlotem do komina wykonstruowany kompensator długości. Przebudowa kanału spalin będzie objęta oddzielnym opracowaniem.

5. Zwrócić uwagę na rozmieszczenie śrub o odpowiedniej jakości i średnicy w stykach montażowych komina.
6. Wymagania odnośnie konstrukcji stalowej zawierają normy:
   PN-93/B-03201 „Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie"
   PN-79/B-03204 – „Konstrukcje stalowe. Maszty oraz wieże radiowe i telekomunikacyjne." PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie."PN-B-06200:1997 „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania projektowe."
   Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
7. Wokół terenu budowy wygrodzić strefę niebezpieczną o promieniu minimum r=6,0m od obrysu komina i odciągów linowych.
8. Niezbędne jest wykonanie próbnego montażu konstrukcji w wytwórni. Przed skierowaniem elementów pomostów i drabin do ocynkowania, niezbędne jest przeprowadzenie ich próbnego montażu w wytwórni.
9. Podczas wszystkich prac bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp i p.poż.
10. Wytyczenie, ustawienie i pionowanie komina prowadzić pod nadzorem geodezyjnym.
11. **Po zamontowaniu konstrukcji sprawdzić należy dokręcenie wszystkich elementów złącznych.** Wpis do Dziennika Budowy o spełnieniu tego wymagania jest warunkiem pozytywnego odbioru konstrukcji.

32. Wytyczne eksploatacji komina

1. Zgodnie z norma PN-93/B-03201 „Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie", co rok należy prowadzić badania okresowe konstrukcji komina wraz z pomiarami grubości blach płaszcza. Co 3 lata prowadzić badania gruntowne obiektu. O warunkach należy informować Jednostkę Projektowania. Pierwszy przegląd komina wraz z regulacją naciągów wstępnych w linach odciągowych oraz sprawdzeniem dokręcenia śrub przeprowadzić po roku od odbioru komina.

Zakład Projektowania i Usług Technicznych z Zakresu
Budownictwa i Ciepłownictwa

” K O M I N E X ”

Mirosław Nowiński
adres biura: ***85 – 305 BYDGOSZCZ, ul. W. Gersona 21/15***
tel./fax (52) 373 – 50 – 40
e.mail.:kominex@atcomnet.pl ***www.kominex.net.pl***

2413.19.(BIOZ)

V. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I ADRES OBIEKTU	Odbudowa komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie.
INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. ul. Staszica 13 62 - 200 GNIEZNO
ZLECENIODAWCA:	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. ul. Staszica 13 62 - 200 GNIEZNO
PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ:	mgr inż. Bogdan Turkosz upr.bud. GP-KZ-7342/305/94 ul. Bortnowskiego 14/53 85 – 799 Bydgoszcz

Bydgoszcz – 18 marca 2019r.

33. Zakres zamierzenia budowlanego

Niniejsza informacja dotyczy odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno - miasto, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie.

Komin jest własnością Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie przy ulicy Staszica 13.

Kategoria obiektu: XXIX – Wolno stojące kominy i maszty.

Wybrany Wykonawca prac zobowiązany jest opracować: Projekt Wykonawczy Warsztatowy, Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Plan BIOZ.

W związku z projektowaną odbudową komina przewiduje się wykonanie następującego zakresu prac budowlanych:

- czasowy demontaż anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY zawieszonych na kominie wraz konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- czasowy demontaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w jego sąsiedztwie,
- demontaż istniejącego stalowego trzonu komina o wysokości H=50m,
- demontaż istniejących odciągów linowych,
- naprawę i renowację powierzchni cokołów żelbetowych fundamentów: trzonu i bloków kotwiących odciągi,
- renowację urządzeń napinających odciągi, kotwionych w blokach żelbetowych, oczyszczenie i smarowanie elementów gwintowanych,
- renowację kotew mocujących trzon komina,
- przebudowę instalacji odgromowej wokół bloku kotwiącego po stronie północnej (w sąsiedztwie portierni),

- montaż nowo projektowanego trzonu komina o wysokości H=52m i średnicy wylotu 1,00m z zewnętrzną izolacją termiczną,
- montaż nowo projektowanego układu odciągów linowych
- podłączenie nowo wprowadzonego trzonu komina do istniejącej instalacji odgromowej,
- podłączenie nowo wprowadzonego układu odciągów linowych do instalacji odgromowej,
- ponowne zawieszenie na kominie anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY wraz z konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- ponowny montaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w sąsiedztwie trzonu oraz jego uszczelnienie.

34. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie kotłowni w sąsiedztwie budynków kotłowni wzniesiony jest komin stalowy o aktualnej wysokości H=50m z odciągami.

Komin stalowy o wysokości 50m. Trzon komina podparty układem odciągów linowych wraz z urządzeniami napinającymi.

Urządzenia stacji bazowej sieci telefonii komórkowych T-Mobile usytuowane w kontenerze, urządzenia stacji bazowej PLAY, usytuowane w formie szaf outdoor w okolicy trzonu komina.

Trzon komina o budowie segmentowej składa się z szeregu segmentów łączonych pomiędzy sobą na śrubowe złącza kołnierzowe.

W ramach odbudowy projektuje się wzniesienie nowo projektowanego trzonu komina o docelowej wysokości H=52m i średnicy wylotu 1,00m oraz wprowadzenie nowoprojektowanych odciągów linowych.

35. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenia stanowić może ruch pojazdów i maszyn na terenie kotłowni, istniejący układ taśmociągów - odżużlaczy oraz urządzenia stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY, usytuowane w okolicy komina. Konieczne jest Właściwe zabezpieczenie urządzeń stacji bazowych sieci:

- T-Mobile leży po stronie – Operatora sieci T-Mobile Polska S.A.
- PLAY leży po stronie – Operatora sieci P4 Sp. z o.o.

36. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Podstawowe zagrożenia stanowić będą:

- prace związane z demontażem trzonu komina,
- prace związane z demontażem odciągów linowych,
- prace związane z naprawą i renowacją cokołów fundamentów żelbetowych,
- prace związane z remontem i renowacją urządzeń napinających,
- prace montażowe wykonywane na wysokości,
- prace spawalnicze,
- prace antykorozyjne,
- prace związane z podłączeniem komina, odciągów do instalacji odgromowej, przebudowa i uciąglenie instalacji odgromowej w sąsiedztwie północnego bloku kotwiącego,
- prace związane z montażem izolacji termicznej komina,
- prace elektryczne – instalacja odgromowa.

37. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń

Podczas wykonawstwa robót przewidywane jest wystąpienie typowych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy, występujących podczas prac:

- prac rozbiórkowych,
- prac budowlanych,
- prac elektrycznych,
- prac renowacyjnych i antykorozyjnych,
- prac spawalniczych,
- robót montażowych wykonywanych na wysokości.

Większość prac wykonywanych będzie na wysokości i większość zagrożeń wystąpi w związku z prowadzeniem tych prac.

Wytyczne odnośnie wygrodzenia strefy niebezpiecznej i oznakowanie prac.

Na czas prowadzenia prac konieczne jest wygrodzenie placu budowy, wygrodzenie strefy niebezpiecznej o promieniu r=6,0m od obrysu trzonu komina, odciągów linowych i fragmentu kanału spalin , w zależności od zastosowanego żurawia oraz oznakowanie placu budowy i strefy niebezpiecznej poprzez umieszczenie tablic informujących o zagrożeniach.

Konieczne jest zabezpieczenie (w tym zadaszenie) urządzeń stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY. Właściwe zabezpieczenie urządzeń stacji bazowych sieci:

- T-Mobile leży po stronie – Operatora sieci T-Mobile Polska S.A.
- PLAY leży po stronie – Operatora sieci P4 Sp. z o.o.

Wokół terenu prowadzenia prac – montażu i rozbiórki (demontażu) należy wygrodzić strefę niebezpieczną określoną w PROJEKCIE TECHNOLOGII i ORGANIZACJI ROBÓT opracowanym przez Wykonawcę, w zależności od przyjętej technologii prac.

Informacje o sposobie przeszkolenia pracowników, pracujących na budowie stacji bazowej

WARUNKI BEPIECZEŃSTWA PRACY

1.1. Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem pracownika

W szczególności pracownik jest obowiązany:

- znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się egzaminom sprawdzającym,
- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń i sprzętu oraz o ład i porządek w miejscu pracy,
- stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielone środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z przeznaczeniem,
- poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do ich wskazań,
- niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym na budowie ewentualnym wypadku, albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie,
- współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przy obsłudze urządzeń, maszyn i narzędzi

1.2. Osoby kierujące pracownika obowiązane są do:

- organizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem,
- organizowania, przygotowania i prowadzenia prac, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami

zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowisk pracy,

- dbania o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- egzekwowanie przestrzegania przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewnienia wykonania zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami,
- przeszkolenie pracowników w zakresie przepisów bezpieczeństwa pracy obowiązujących przy używaniu poszczególnych urządzeń, maszyn i narzędzi

38. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych i elektrycznych

38.1. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych

Podstawowymi środkami mającymi zapobiegać niebezpieczeństwom będą:

- **Wokół terenu prowadzenia prac – rozbiórki (demontażu) i montażu należy wygrodzić strefę niebezpieczna określoną w PROJEKCIE TECHNOLOGII i ORGANIZACJI ROBÓT opracowanym przez Wykonawcę, w zależności od przyjętej technologii prac, lecz nie mniej niż o promieniu 6m od obrysu komina i odciągów linowych, zwrócić szczególną uwagę, by podczas demontażu trzonu nie uszkodzić w żaden sposób konstrukcji kanału spalin, kotew fundamentowych, stosować właściwe trawersy i zawiesia.**
- **Konieczne jest zabezpieczenie (w tym zadaszenie) urządzeń stacji bazowej sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY,**

usytuowane w okolicy komina, właściwe zabezpieczenie urządzeń stacji **bazowych sieci:**

- **T-Mobile leży po stronie – Operatora sieci T-Mobile Polska S.A.**
- **PLAY leży po stronie – Operatora sieci P4 Sp. z o.o.**

- przeszkolenie wykonawców prac,
- wyposażanie wykonawców prac w środki ochrony osobistej,
- przestrzeganie przepisów bhp i p.poż., w szczególności przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku (Dz.U. nr 47 poz. 401), mających zastosowanie przy wykonawstwie planowanych prac, przestrzeganie szczegółowych przepisów BHP obowiązujących przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i elektrycznych,
- uzgodnienie z Właścicielem obiektów sposobu prowadzenia prac i wzajemnego komunikowania się.

38.2. Zalecenia odnośnie sposobu prowadzenia prac rozbiórkowych

Prace rozbiórkowe prowadzić należy w sposób bezpieczny, zgodnie ze sztuką budowlaną przy zachowaniu najwyższej ostrożności oraz przy spełnieniu obowiązujących przepisów bhp i p.poż.

Zaleca się wykonać rozbiórkę istniejącego trzonu komina w etapach, określonych w PROJEKCIE TECHNOLOGII i ORGANIZACJI ROBÓT opracowanym przez Wykonawcę.

UWAGA:

Zwrócić szczególną uwagę, by podczas demontażu trzonu nie uszkodzić w żaden sposób konstrukcji fundamentów, w szczególności kotew fundamentowych trzonu i napinających odciągi.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wyłączyć dopływ spalin z kotłowni do komina.

Bezpośrednio przed rozbiórką ostatniego segmentu trzonu komina - należy odłączyć go od instalacji odgromowej.

Wokół terenu prac wygrodzić strefę niebezpieczną.

Prace rozbiórkowe prowadzić przy użyciu odpowiednio dobranego żurawia, o odpowiedniej nośności i pod kierownictwem osób do tego uprawnionych. Żuraw ustawić na odpowiednio utwardzonym placu bądź drodze wewnętrznej.

Należy użyć odpowiednio dobranych atestowanych zawiesi oraz użyć właściwie dobranych środków transportu.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać Projekt Technologii i Organizacji Robót.

Prace rozbiórkowe prowadzić etapami, w taki sposób, by konstrukcja komina cały czas zachowywała stateczność.

Rozebrane fragmenty komina należy złożyć na przewidzianym w tym celu placu utwardzonym, a następnie za pomocą środków transportu wywieść na skład złomu.

Osoby uczestniczące w pracach rozbiórkowych muszą być odpowiednio przeszkolone, posiadać aktualne wyniki badań zdrowotnych ,w tym do prac na wysokości oraz wyposażone w ubiory robocze i środki ochrony osobistej.

Wszystkie osoby uczestniczące w pracach rozbiórkowych przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych, muszą zostać odpowiednio przeszkolone w zakresie przepisów bhp obowiązujących przy tych pracach, co musi zostać poświadczone ich podpisami.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić przy w miarę bezwietrznej pogodzie, przy prędkości wiatru nie większej niż 5 m/s.

Na czas prowadzenia prac konieczne jest wygrodzenie placu budowy, wygrodzenie strefy niebezpiecznej oraz oznakowanie placu budowy i

strefy niebezpiecznej poprzez umieszczenie tablic informujących o zagrożeniach.

UWAGA:

Nie wolno w żaden sposób uszkodzić sąsiadujących z kominem istniejących obiektów ani instalacji.

38.3. Zalecenia odnośnie sposobu prowadzenia prac montażowych

Montaż komina prowadzić zgodnie z opracowanym w tym celu projektem montażu stanowiącym cześć projektu Technologii i Organizacji Robót.

Podczas wykonawstwa robót przewidywane jest wystąpienie typowych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy, występujących podczas wykonawstwa robót montażowych wykonywanych na wysokości.

Wytyczne odnośnie wygrodzenia strefy niebezpiecznej i oznakowanie prac

Na czas prowadzenia prac konieczne jest wygrodzenie placu budowy, **Wokół terenu prowadzenia prac – montażu komina i odciągów należy wygrodzić strefę niebezpieczna określoną w PROJEKCIE TECHNOLOGII i ORGANIZACJI ROBÓT opracowanym przez Wykonawcę, w zależności od przyjętej technologii prac, lecz nie mniej niż o promieniu 6 m od obrysu komina i odciągów.**

Prace montażowe należy prowadzić przy w miarę bezwietrznej pogodzie, przy prędkości wiatru nie większej niż 5 m/s.

Informacje dotyczące konieczności przestrzegania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz p.poż.

Przy opracowywaniu Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia należy zwrócić uwagę na konieczność przestrzegania przepisów bhp i p.poż., w szczególności przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku (Dz.U. nr 47 poz. 401), mających zastosowanie przy wykonawstwie planowanych prac.

Należy przestrzegać szczegółowych przepisów BHP i ppoż., obowiązujących przy prowadzeniu prac ogólnobudowlanych, rozbiórkowych, elektrycznych, montażowych i remontowych.

Konieczne jest przestrzeganie szczegółowych przepisów BHP i Ppoz. obowiązujących na terenie obiektów Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej w Gnieźnie sp. z o.o.
Podczas prac z materiałami do napraw konstrukcji betonowych oraz materiałami do wykonywania powłok ochronnych i malarskich stosować przepisy BHP i PPOZ zalecane przez Producentów.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać PROJEKT TECHNOLOGII i ORGANIZACJI ROBÓT oraz PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Opracowania te podlegają uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez służby BHP Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej w Gnieźnie sp. z o.o.

VI. ZAŁĄCZNIK: OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie." - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

IntroGeo Jakub Bukowski
ul. Armii Poznań 63
62-010 Pobiedziska
Tel. +48 608 881 903
E-mail: introgeo@op.pl
www.introgeo.com.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych
dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni
na dz. nr 1/18 w Gnieźnie,
gm. m. Gniezno, pow. gnieźnieński,
woj. wielkopolskie

Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o. o.
ul. Staszica 13
62-200 Gniezno

Opracowanie:

mgr Jakub Bukowski
upr. nr VII-1830
XI/38/2012
XII/39/2012

mgr Jakub Bukowski Geolog upr. nr VII-1830 XI/38/2012, XII/39/2012

Pobiedziska, styczeń 2019

Spis treści

1. Wstęp 3
2. Lokalizacja i morfologia terenu badań 3
3. Materiały wykorzystane w dokumentacji 4
4. Podstawa prawna 4
5. Budowa geologiczna 5
6. Warunki wodne 5
7. Zakres wykonywanych prac 6
   7.1 Prace terenowe 6
   7.2 Prace laboratoryjne 6
   7.3 Prace kameralne 7
8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji 7
9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych 7
10. Uwagi końcowe 10

Załączniki:

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Tabela parametrów geotechnicznych	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6

1. Wstęp

Opinię geotechniczną sporządzono w firmie IntroGeo, ul. Armii Poznań 63, 62-010 Pobiedziska, na zlecenie:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o. o.
ul. Staszica 13
62-200 Gniezno.

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej przebudowy komina ciepłowni w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji, ustalonym ze Zleceniodawcą (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opinię geotechniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Przy wykonywaniu opinii geotechnicznej posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych oraz laboratoryjnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu badań

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- Działka 1/18
- Obręb Gniezno
- Miejscowość Gniezno
- Gmina m. Gniezno
- Powiat gnieźnieński
- Województwo wielkopolskie

Dokładne położenie działki znajduje się na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1).

Teren badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego znajduje się:

- Mezoregion Równina Wrzesińska
- Makroregion Pojezierze Wielkopolskie
- Podprowincja Pojezierza Południowobałtyckie
- Prowincja Niż Środkowoeuropejski

3. Materiały wykorzystane w dokumentacji

- Kondracki J., 2009 – Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Myślińska E., 1992 – Laboratoryjne metody badań, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Wiłun Z., 1982 – Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opinii oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r. poz. 2126),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2017 poz. 306, z póz. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463).

Oparto się również na normach:

- PN-B-02481/1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

5. Budowa geologiczna

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono występowanie gruntów czwartorzędowych.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występują nasypy niekontrolowane o miąższości maksymalnej 2,5 m p.p.t. nasypy zbudowane są z piasków drobnych humusowych i piasków gliniastych humusowych.

Pod warstwą nasypów występują rodzime grunty mineralne spoiste oraz niespoiste. Grunty niespoiste reprezentowane są przez średnio zagęszczone piaski drobne (nasyp budowlany?). Grunty spoiste natomiast występują w postaci twardoplastycznych i plastycznych piasków gliniastych, piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym, glin piaszczystych, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej przedstawiony jest na profilach i przekroju geotechnicznym – załączniki nr 3 i 4.

6. Warunki wodne

Na omawianym obszarze nawiercono sączenia wód gruntowych w utworach czwartorzędowych. Zwierciadło stabilizuje się na głębokości 2,5-2,7 m p.p.t .

Należy mieć na uwadze, że występowanie gruntowego poziomu wód uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód oraz pojawianie w otworach dotychczas suchych. Natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać/zanikać. W pobliżu terenu badań w poprzednich latach notowano zwierciadło na gł. 1,7m p.p.t.

Nr otw.	Głębokość otworu [m]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]		
		nawiercone	ustabilizowane	sączenia
1	6,0	-	-	2,5
2	4,0	-	-	2,7
3	1,7	-	-	-
4	4,0	-	-	2,5

Tab. nr 1 Obserwacje poziomu zwierciadła wód gruntowych (stan na styczeń 2019 r.)

7. Zakres wykonywanych prac

7.1 Prace terenowe

W dniu 17.01.2019 r. odwiercono 4 otwory badawcze przy pomocy wierceń mechanicznych okrętnych do głębokości 1,7-6,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 15,7 mb.

W otworze nr 3 na głębokości 1,7m natrafiono na przeszkodę w postaci warstwy betonu (stary zbiornik, odstojnik?). Po dwóch próbach odwiertów w pobliżu i podobnych przeszkodach oraz potencjalnej dużej ilości niezewidencjonowanych na mapie instalacji podziemnych z powodu ryzyka uszkodzenia instalacji odstąpiono od wykonania odwiertu w tej lokalizacji.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 *„Grunty budowlane. Badania polowe"*, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń.

7.2 Prace laboratoryjne

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN-B-04481:1988):

- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich (niespoistych).

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbki NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „*in situ*" z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

7.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (zał. nr 1),
- mapę lokalizacyjną w skali 1:50 000 (zał. nr 2),
- przekrój geotechniczny (zał. nr 3),
- karty otworów badawczych (zał. nr 4.1-4.4),
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych (zał. nr 5),
- część tekstową opracowania.

8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest przebudowa komina ciepłowni. Inwestycję proponuje się zaliczyć się do **I kategorii geotechnicznej,** przy **prostych** warunkach gruntowo – wodnych.

Ostateczną jednak decyzję w sprawie kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.

9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_D, natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L, określony na podstawie badań makroskopowych (metoda "wałeczkowania").

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 3 pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku nr 5. Przestrzenny układ warstw obrazuje przekrój geotechniczny (zał. nr 3).

Pakiet gruntów antropogenicznych:

Warstwa geotechniczna IA	***Nasyp niekontrolowany*** - charakteryzuje się zróżnicowaną budową oraz zmiennymi parametrami geotechnicznymi, warstwa ta **nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego**.

Pakiet gruntów rodzimych mineralnych spoistych:

Warstwa geotechniczna IIA	***Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym*** w stanie plastycznym $I_{Lśr}$**=0,30.** Grunty słabo i bardzo słabo przepuszczalne. Grunty bardzo wysadzinowe. Typ konsolidacji B.
Warstwa geotechniczna IIB	***Glina piaszczysta, piasek gliniasty*** w stanie twardoplastycznym $I_{Lśr}$**=0,20.** Grunty bardzo słabo przepuszczalne. Grunty bardzo wysadzinowe. Typ konsolidacji B.
Warstwa geotechniczna IIC	***Glina piaszczysta*** w stanie twardoplastycznym $I_{Lśr}$**=0,15.** Grunty bardzo słabo przepuszczalne. Grunty bardzo wysadzinowe. Typ konsolidacji B.
Warstwa geotechniczna IID	***Piasek gliniasty*** w stanie plastycznym $I_{Lśr}$**=0,20.** Grunty słabo przepuszczalne. Grunty bardzo wysadzinowe. Typ konsolidacji A.
Warstwa geotechniczna IIE	***Glina piaszczysta*** w stanie twardoplastycznym $I_{Lśr}$**=0,15**. Grunty bardzo słabo przepuszczalne. Grunty bardzo wysadzinowe. Typ konsolidacji A.

* współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020).

WARSTWA GEOTECHNICZNA	RODZAJ GRUNTU	STAN GRUNTU
IA	nN	*nienośne*
IIA	Pg//Pd	$I_{Lśr}$=0,30
IIB	Pg, Gp	$I_{Lśr}$=0,20
IIC	Gp,Pg	$I_{Lśr}$=0,15
IID	Pg	$I_{Lśr}$=0,20
IIE	Gp	$I_{Lśr}$=0,15

Warunki gruntowo-wodne w rejonie badanej działki należy określić jako **proste**.

W procesie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,5-2,7 m p.p.t. oraz na warstwę gruntów plastycznych (warstwa IIA).

Należy pamiętać, że zwierciadło wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych i może ulegać wahaniom. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych.

Jeżeli zwierciadło wód gruntowych wystąpi w poziomie posadowienia, to należy wykonać odwodnienie wykopu. Sposób odwodnienia będzie zależał od rodzaju gruntów oraz od wielkości napływu wody do wykopów. Można zastosować pompy powierzchniowe, igłofiltry, ścianki szczelne itp. Wybór metody odwodnienia wykopu pozostawia się w gestii Projektanta.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Grunty spoiste zalegające w podłożu mogą przy wzroście wilgotności oraz przy występowaniu drgań (np. od pojazdów mechanicznych) ulegać zjawisku tiksotropii tj. uplastyczniania lub upłynniania – występuje wtedy znaczne obniżenie ich wytrzymałości na ścinanie, dodatkowo grunty maja niższe parametry takie jak kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność.

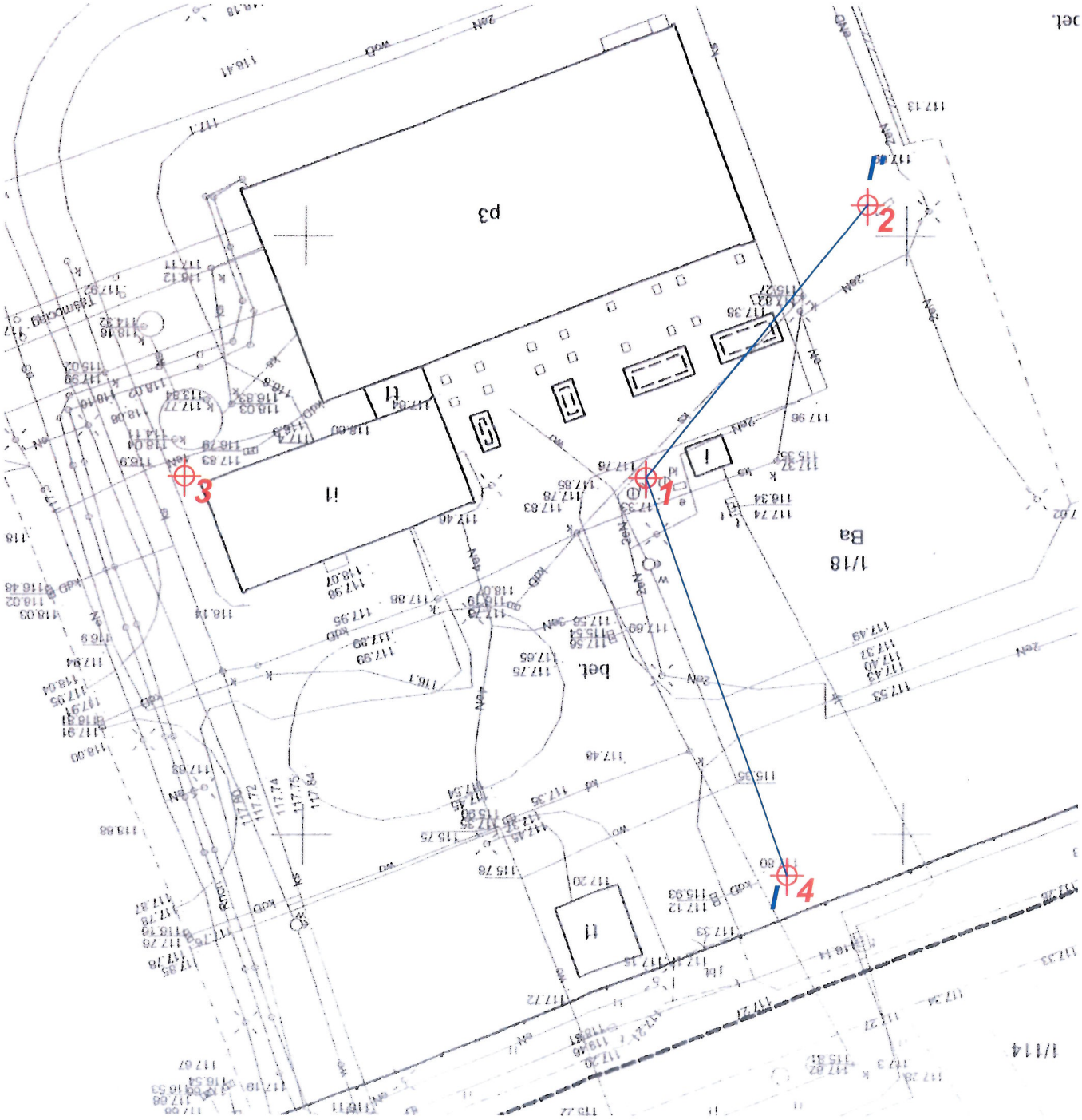
Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta Konstruktora

10. Uwagi końcowe

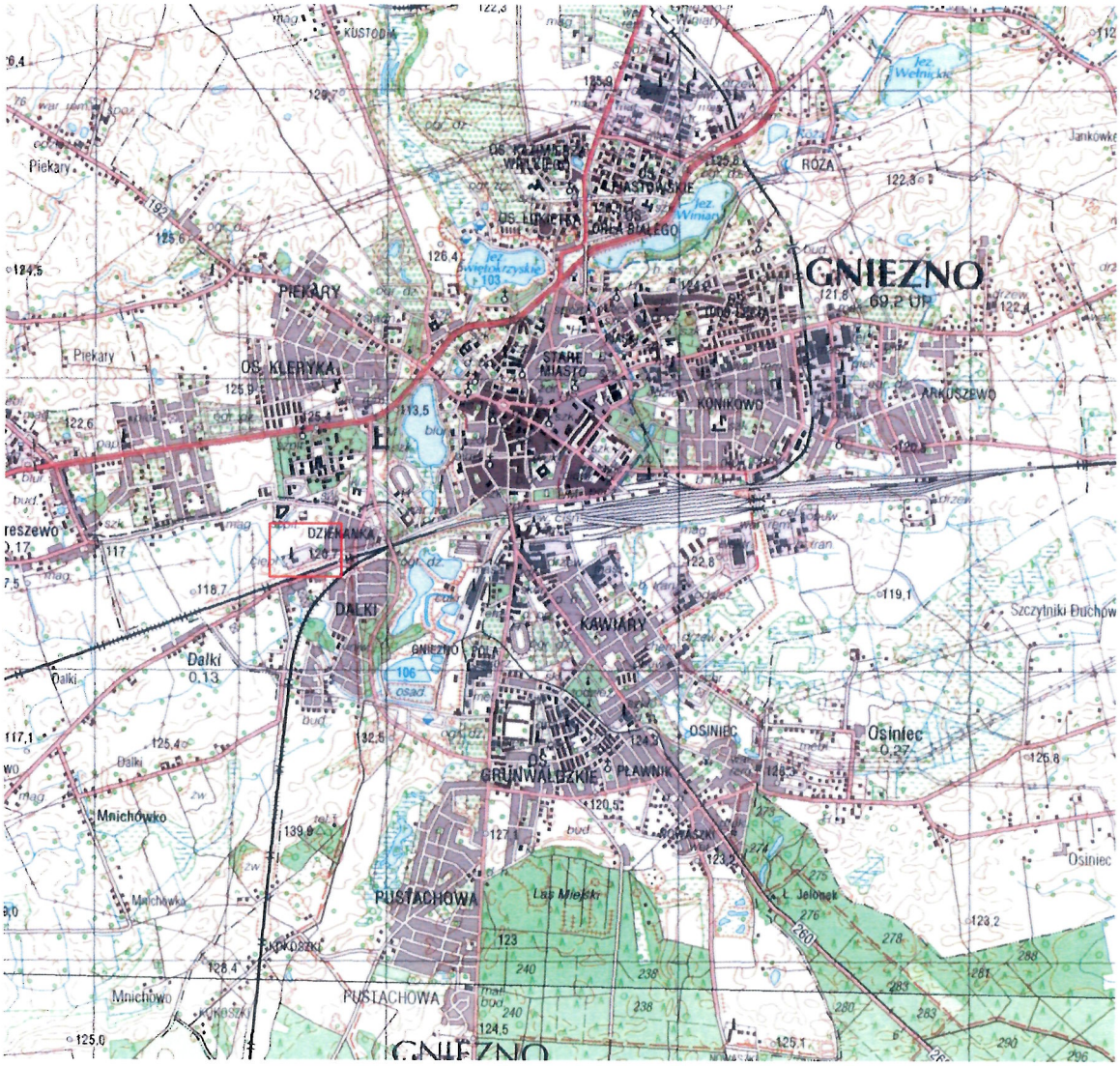
- Opracowanie zostało wykonane głównie na podstawie 4 otworów geotechnicznych wykonanych w Gnieźnie.
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- W podłożu gruntowym wydzielono 2 pakiety, które podzielono na warstwy geotechniczne, dla których wydzielono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- Inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych.**
- **Warstwy nasypu ze względu na skład zalicza się do gruntów nienośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.**
- Grunty spoiste wrażliwe są na zmiany wilgotności (ulegają uplastycznieniu pod wpływem dodatkowego nawodnienia) oraz na drgania (pod wpływem np. maszyn budowlanych). Podczas prac ziemnych oraz fundamentowych proponuje się zabezpieczenie gruntów przed dodatkowym nawodnieniem oraz stagnacją wody w wykopach.
- Wykopy fundamentowe najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych. Zwraca się jednocześnie uwagę, że zalegające w podłożu projektowanego obiektu są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na zawilgocenie oraz przesuszenie i przemarzanie, wobec czego w trakcie robót należy zabezpieczyć je przed tymi czynnikami.
- W podłożu gruntowym zaobserwowano występowanie wód podziemnych na głębokości ok. 2,5 m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych zależne jest od warunków atmosferycznych i jego poziom może ulegać zmianom. Wyniki obserwacji zwierciadła wody - styczeń 2019 r.

- Należy zwrócić uwagę na to, iż po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi hz = 0,8 m wg normy PN-B-03020:198.
- Podczas prac ziemnych proponuje się dodatkowy nadzór geotechniczny.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii należy skontaktować się z jej autorem.



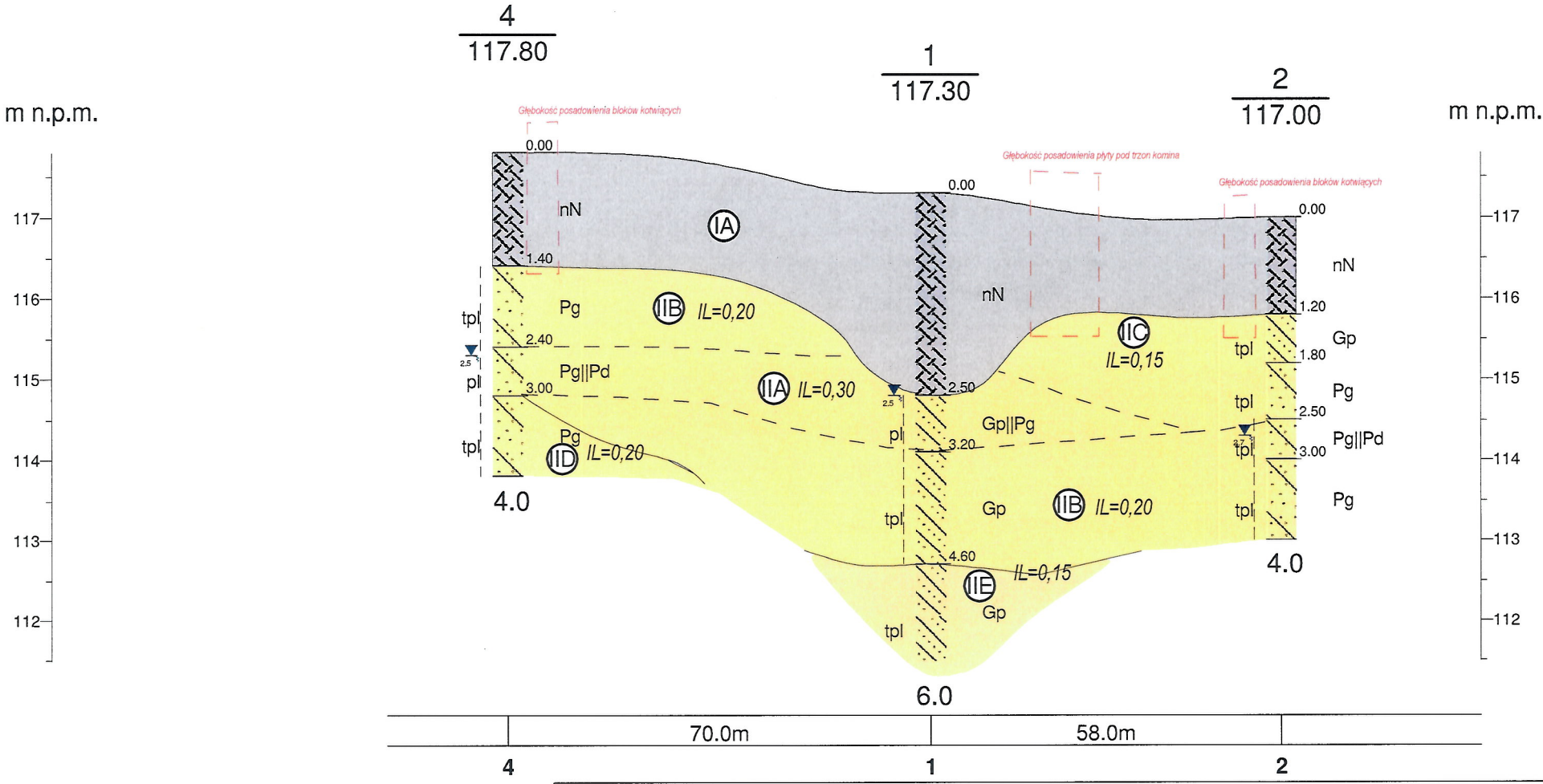
1 Lokalizacja otworu badawczego I — I' Linia przekroju geotechnicznego	IntroGeo- Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne Ul. Armii Poznan 63, 62-010 Pobiedziska		Zał.nr 1
	INTROGEO GEOLOGIA GEOTECHNIKA		Inwestor:Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o. o. ul. Staszica 13 62-200 Gniezno
		Mapa dokumentacyjna	Skala 1:1000

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	01.2019	Bukowski	



Lokalizacja obszaru badań

IntroGeo- Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne Ul. Armii Poznan 63, 62-010 Pobiedziska			Zał.nr 2
INTROGEO GEOLOGIA GEOTECHNIKA			Inwestor:Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o. o. ul. Staszica 13 62-200 Gniezno
			Mapa lokalizacyjna — Skala 1:50000
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	01.2019	Bukowski	



IntroGeo Ul. Armii Poznań 63, 62-010 Pobiedziska		Zał.nr 3
INTROGEO GEOLOGIA GEOTECHNIKA	Inwestor:Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	
	Przekrój geologiczny I-I'	Skala 1: 1000/75

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	01-2019	Bukowski	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 4.1

Wiertnica:

Rejon: Dz. nr 1/18
Miejscowość: Gniezno
Gmina: m. Gniezno
Powiat: gnieźnieński

Obiekt: Przebudowa komina ciepłowni
Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie
Wiercenie: IntroGeo
Dozór geol.: mgr J.Bukowski

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 117.30 m n.p.m.
Skala 1 : 30
Data wiercenia: 2019-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy / Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany ciemnoszary (PdH+PgH)	nN	IA				
	2.50		2.0		2.50	glina piaszczysta szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp||Pg	IIA		pl		0.30
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	3.0		3.20	glina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIB	w	tpl		0.20
			4.0		4.60	glina piaszczysta ciemnoszara		IIE	mw			0.15
			5.0									
			6.0		6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.nr: 4.2

Wiertnica:

Rejon: Dz. nr 1/18
Miejscowość: Gniezno
Gmina: m. Gniezno
Powiat: gnieźnieński

Obiekt: Przebudowa komina ciepłowni
Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie
Wiercenie: IntroGeo
Dozór geol.: mgr J.Bukowski

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 117.00 m n.p.m.
Skala 1 : 30
Data wiercenia: 2019-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	1.0			nasyp niekontrolowany ciemnoszary (PdH+PgH)	nN	IA				
		Nasyp			1.20	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIC	mw	tpl		0.15
		Czwartorzęd	2.0		1.80	piasek gliniasty brązowo-szary	Pg					
	2.70	Czwartorzęd			2.50	piasek gliniasty brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg||Pd	IIB	w			0.20
			3.0		3.00	piasek gliniasty brązowy	Pg					
			4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.nr: 4.3

Wiertnica:

Rejon: Dz. nr 1/18
Miejscowość: Gniezno
Gmina: m. Gniezno
Powiat: gnieźnieński

Obiekt: Przebudowa komina ciepłowni
Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie
Wiercenie: IntroGeo
Dozór geol.: mgr J.Bukowski

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 117.90 m n.p.m.
Skala 1 : 30
Data wiercenia: 2019-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy				Płyta chodnikowa	-					
		Nasyp	1.0		0.05	nasyp budowlany żółty (Pd)	nB			szg		
					1.50	Przeszkoda bet.	-					
					1.70							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTROGEO
GEOLOGIA GEOTECHNIKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4

Zał.nr: 4.4

Wiertnica:

Rejon: Dz. nr 1/18
Miejscowość: Gniezno
Gmina: m. Gniezno
Powiat: gnieźnieński

Obiekt: Przebudowa komina ciepłowni
Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie
Wiercenie: IntroGeo
Dozór geol.: mgr J.Bukowski

System wiercenia: Mechaniczny
Rzędna: 117.80 m n.p.m.
Skala 1 : 30
Data wiercenia: 2019-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	1.0			nasyp niekontrolowany ciemnoszary	nN	IA				
		Nasyp			1.40	piasek gliniasty brązowy	Pg	IIB		tpl		0.20
	2.50	Czwartorzęd	2.0		2.40	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg||Pd	IIA	w	pl		0.30
		Czwartorzęd	3.0		3.00	piasek gliniasty ciemnoszary	Pg	IID		tpl		0.20
			4.0		4.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTROGEO GEOLOGIA GEOTECHNIKA	TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	Załącznik nr 5

OPIS GEOLOGICZNY		WARTOŚĆ PARAMETRÓW GEOTCHNICZNYCH													
stratygrafia	litologia (symbol gruntu)	nr warstwy geotechnicznej	konsolidacja gruntu spoistego	wartość parmetru geotechnicznego	stan gruntu: stopień zagęszczenia	stan gruntu: stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	gęstość objętościowa gruntu	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	moduł pierwotnego odkształcenia	niedrenowana wytrzymałość na ścinanie	podano na podstawie
							w_n	ρ_s	ρ	c	ϕ	M_o	E_o	s_u	1-CPTU
					I_D	I_L	[%]	[t/m^3]	[t/m^3]	[kPa]	[^{o}]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	2-PN-81/B-03020
Q	nN	IA	-	**nasyp niekontrolowany** - piasek drobny próchniczy, piasek gliniasty próchniczy - warstwa o zróżnicowanych parametrach getoechnicznych - nie powinna stanowić podłoża budowlanego											
	Pg//Pd Gp//Pg	IIA	B	wartość charakterystyczna	-	**0,30**	**16**	**2,65**	**2,13**	**28,0**	**16,4**	**29 271**	**22 245**	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,33	17,60	2,39	1,97	25,2	14,8	26 344	20 021	-	
	Pg//Pd Pg	IIB	B	wartość charakterystyczna	-	**0,20**	**13**	**2,65**	**2,15**	**31,5**	**18,3**	**36 897**	**28 042**	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,22	14,30	2,39	1,97	28,4	16,4	33 208	25 238	-	
	Gp Pg	IIC	B	wartość charakterystyczna	-	**0,15**	**12**	**2,67**	**2,19**	**33,5**	**19,2**	**41 913**	**31 854**	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,17	13,20	2,40	2,02	30,1	17,3	37 722	28 668	-	
	Pg	IID	A	wartość charakterystyczna	-	**0,20**	**13**	**2,65**	**2,15**	**39,3**	**21,5**	**45 698**	**38 540**	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,22	14,30	2,39	1,97	35,4	19,4	41 128	34 686	-	
	Gp	IIE	A	wartość charakterystyczna	-	**0,15**	**12**	**2,67**	**2,19**	**41,7**	**22,4**	**51 933**	**43 715**	-	2
				wartość obliczeniowa	-	0,17	13,20	2,40	2,02	37,5	20,2	46 739	39 343	-	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02048

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
Żl	- żużel

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

		zawartość części organicznych Iom
H	- grunt próchniczny	Iom 0% - 5%
Nm	- namuł	Iom 5% - 30%
T	- torf	Iom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- wietrzelina	kamieniste
KWg	- wietrzelina gliniasta	
KR	- rumosz	
KRg	- rumosz gliniasty	
Ko,K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	gruboziarniste
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
πp	- pył piaszczysty	
π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	- glina	
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Jp	- ił piaszczysty	
J	- ił	
Jπ	- ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

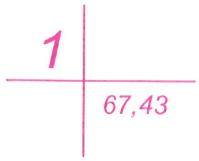
ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda pisząca
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
$CaCO_3$	- węglan wapnia

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZACE OPISU GRUNTÓW

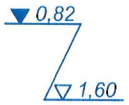
+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczace składu nasypu
1	- nr otworu
◥	- otwór archiwalny
67,43	- rzędna otworu



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próba o naturalnej strukturze (NNS)
- próba o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
- grunt nawodniony
- grunt wilgotny w przewarstwieniach nawodniony
- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
- s - otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
  - ZW - sonda udarowo-obrotowa
  - SL - sonda lekka wbijana
  - SC - sonda ciężka wbijana
  - SD-10 - sonda dynamiczna lekka
- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania
- SPT - sonda cylindryczna
- P - badanie presjometrem

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_D=0,50	- stopień zagęszczenia
I_L=0,25	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

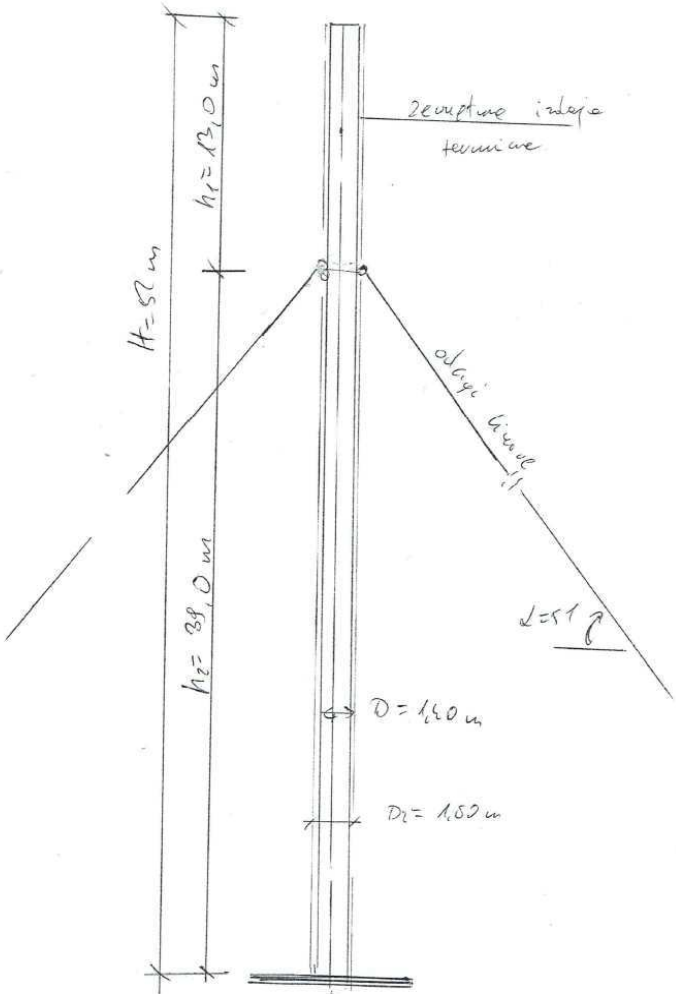
I_B	- numer warstwy geotechnicznej
	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
	- granica litologiczno-stratygraficzna
proj. obiekt	- bezpośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój
proj. obiekt	- pośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój

VII. OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE KOMINA STALOWEGO H=52m

OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE KOMINA

według PN-93/B-03201

1. Schemat statyczny



Średnia masa 1 mb trzonu komina:

- masa płaszcza stalowego

$$m_1 = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}392^2\right)}{4} \times 7850 \times 1{,}15 = 560 \frac{kg}{m}$$

- masa izolacji termicznej

$$m_2 = \frac{\Pi \times \left(1{,}60^2 - 1{,}40^2\right)}{4} \times 200 = 95 \frac{kg}{m}$$

- masa osłony izolacji termicznej

$$m_3 = \frac{\Pi \times \left(1{,}6015^2 - 1{,}60^2\right)}{4} \times 7850 = 30 \frac{kg}{m}$$

Całkowita masa 1 mb trzonu

$$m_c = m_1 + m_2 + m_3 = 685 \frac{kg}{m}$$

2. Podstawowy okres drgań własnych komina wg. PN-93/B-03201 Z-3

$$T_1 = \frac{0,0035}{\alpha_1^2} \times \frac{H^2}{D} \times \left[1 + 9,2 \exp(-0,0009 \times \frac{H^2}{D}) \right]$$

H – wysokość komina, H = 52m

D – średnica komina, D = 1,42m

h_z – wysokość zamocowania odciągów, h_z = 39m

$$0,0009 \times \frac{H^2}{D} = 0,0009 \times \frac{52^2}{1,42} = 1,71$$

$$x = \frac{h_z}{H} = \frac{39}{52} = 0,75$$

$$\alpha_1 = 1,875 - 36,8 \cdot x + 150,9 \cdot x^2 - 185,5 \cdot x^3 + 72,9 \cdot x^4 =$$

$$= 1,875 - 27,600 + 84,881 - 78,258 + 23,066 = 3,96$$

$$T_1 = \frac{0,0035}{3,96^2} \times \frac{52^2}{1,42} \times \left[1 + 9,2 \cdot e^{-1,71} \right] = 0,42 \times [1 + 1,67] = 1,14 \; s$$

$$n_1 = \frac{1}{T_1} = 0,88 \; Hz$$

3. Współczynnik działania porywów wiatru według PN-77/B-02011

$$\beta = 1 + \Psi \times \sqrt{\frac{r}{C_e} \times (k_b + k_r)}$$

gdzie:

ψ – współczynnik szczytowej wartości obciążenia,

r – współczynnik chropowatości terenu,

C_e – współczynnik ekspozycji,

k_r – współczynnik działania turbulentnego o częstościach rezonansowych,

k_b – współczynnik działania turbulentnego o częstościach pozarezonansowych

$$Teren \quad "A" \Rightarrow r = 0,08$$

$$T = 1,14 \; s \Rightarrow n = 0,88 \; Hz \Rightarrow \Psi = 3,75$$

$$k_b = 2,25 - 0,227 \times \left(1 + 3,24 \times \frac{D}{H} \right) \times l_n H = 2,25 - 0,227 \times \left(1 + 3,24 \times \frac{1,62}{52} \right) \times l_n 52 =$$

$$= 2,25 - 0,227 \times 4,35 = 2,25 - 0,987 = 1,26$$

Współczynnik oddziaływania turbulentnego o wartościach rezonansowych wg. PN-93/B-03201 Z-2

$$k_r = \frac{2 \times \Pi \times k_l \times k_o}{\delta_s + \delta_a}$$

k_l, k_o – współczynnik wg. PN-77/B-02011

δ_s, δ_a – dekrementy logarytmiczne tłumienia drgań

δ_s – konstrukcyjnego

δ_a – aerodynamicznego

$V_K = 22\frac{m}{s}$ – *I strefa obciazen wiatrem wg PN – 77 / B – 02011 wraz z Aneksem Az1 : 2009 – GNIEZNO*

$$V_H = V_K \times \sqrt{C_e} = 22{,}0 \times \sqrt{1{,}58} = 27{,}6\frac{m}{s}$$

$$n_r = n \times \frac{H}{V_H} = 0{,}88\ Hz \times \frac{52\ m}{27{,}6\frac{m}{s}} = 1{,}66\ Hz$$

$$\frac{L}{H} = \frac{1{,}62}{52} = 0{,}031 \Rightarrow k_l = 0{,}16$$

Współczynnik k_o według PN-77/B-02011

$$x = \frac{1200 \times n}{V_H} = \frac{1200 \times 0{,}88}{27{,}6} = 38{,}2\frac{m}{s}$$

$$k_o = \frac{x^2}{\left(1 + x^2\right)^{\frac{4}{3}}} = 0{,}088$$

Logarytmiczny dekrement tłumienia drgań – tłumienia konstrukcyjnego wg. PN-93/B-03201 tab. 23-2

Komin spawany	– 0,015
Dodatek na kołnierze	– 0,010
Dodatek na odciągi	– 0,030
Dodatek na zewn. izolację termiczną	– 0,020
RAZEM δ_s:	– 0,075

Logarytmiczny dekrement aerodynamicznego tłumienia drgań komina wywołany porywami wiatru wg. PN-93/B-03201 2.2 p.6.

$$\delta_a = \frac{\rho \times T_1 \times \vartheta(H_o) \times C_x \times D}{2 \times m_e}$$

ρ = 1,25 kg/m3 – gęstość powietrza

T_1 = 1,14 s – podstawowy okres drgań własnych komina

$V(H_o)$ = 27,6 – prędkość średnia wiatru na wysokości wierzchołka komina

C_x – współczynnik oporu aerodynamicznego

D – średnica komina

m_e – masa równoważna

$$C_x = C_{xp} + 2{,}4 \times \frac{A_d}{n \times D}; \qquad C_{xp} = 0{,}7; \qquad C_x = 0{,}7 + 2{,}4 \times \frac{0{,}15}{1 \times 1{,}60} = 0{,}92$$

$$g_{sr} = 12{,}0\ mm = 0{,}0120\ m$$

$$m_s \approx \frac{1{,}15 \times \Pi \times \left(D_z^2 - D_w^2\right) \times 7850}{4} = \frac{1{,}15 \times \Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}392^2\right) \times 7850}{4} = 560 \frac{kg}{m}$$

$$m_s + m_2 + m_3 = 560 + 95 + 30 = 685 \frac{kg}{mb}$$

$$\delta_a = \frac{\rho \times T_1 \times \vartheta(H_o) \times C_x \times D}{2 \times m_e} = \frac{1{,}25 \times 1{,}14 \times 27{,}6 \times 0{,}92 \times 1{,}62}{2 \times 685} = 0{,}043$$

$$k_r = \frac{2 \times \Pi \times k_l \times k_o}{\delta_s + \delta_a} = \frac{2 \times \Pi \times 0{,}16 \times 0{,}088}{0{,}075 + 0{,}043} = 0{,}75$$

$$\beta = 1 + 3{,}75 \times \sqrt{\frac{0{,}08}{1{,}58} \times (1{,}26 + 0{,}75)} = 2{,}19; \qquad \text{Pr } zyjeto\ \beta = 2{,}25$$

4. <u>Wyznaczenie sztywności podpory sprężystej w poziomie zamocowania odciągów linowych do trzonu komina</u>

(Wg K. Rykaluk „Kominy, wieże, maszty „Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 2007)

Siłę napięcia wstępnego liny S_O (kN) dobiera się odpowiednio do wymaganej sztywności poziomej K_O (kN/m) podpory sprężystej, utworzonej przez liny, obliczonej ze wzoru:

$$K_O = \frac{3S_O^3 \cos\vartheta}{2(2A + BS_O^3)}$$

w którym:

$$A = \frac{q_O^2 s^3}{24\cos\vartheta}$$

$$B = \frac{s}{E_l A_l \cos\vartheta}$$

$$q_O = q_l \cos\vartheta$$

s – długość cięciwy odciągu, m,

q_l – ciężar liny na jednostkę jej długości, kN/m,

E_l – moduł sprężystości podłużnej liny, kPa,

A_l – pole przekroju poprzecznego drutów liny, m^2.

Dla przedmiotowego komina przyjęto siłę wstępnego naciągu w linach odciągowych: S_O = 25 kN

Sztywność podpory sprężystej

$$K_O = \frac{3S_O^3 \cos\vartheta}{2(2A + BS_O^3)}$$

Siła aktualnego wstępnego naciągu: S_O = 25 kN, odciąg ø 30

$$\vartheta = 50{,}6°, \qquad s = 50\ m; \qquad tg\ = \frac{38}{31{,}2} = 1{,}21$$

$$q_l = 3{,}08 \times 10^{-2}\ \frac{kN}{m}; \qquad \cos\upsilon\ = 0{,}634$$

$$q_o = q_l \times \cos\upsilon$$

$$q_O = 3{,}08 \times 0{,}634 = 1{,}95\frac{kG}{m} = 1{,}95 \times 10^{-2}\ \frac{kN}{m}$$

$$E_l = 125000000\ kPa$$

$$A_l = 285 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$A = \frac{q_O^2 s^3}{24\cos\vartheta} = \frac{(1{,}95 \times 10^{-2})^2 \times 50^3}{24 \times 0{,}634} = 3{,}123$$

$$B = \frac{s}{E_l A_l \cos\vartheta} = \frac{50}{125000000 \times 285 \times 10^{-6} \times 0{,}634} = 22{,}13 \times 10^{-4}$$

$$K_O = \frac{3 \times 25^3 \times 0{,}634}{2 \times (2 \times 3{,}123 + 22{,}13 \times 10^{-4} \times 25^3)} = \frac{29718}{81{,}648} = 363{,}98\frac{kN}{m}$$

Podatność podpory:

$$u = \frac{1}{K_O} = 2{,}70 \times 10^{-3}\ \frac{m}{kN}$$

5. Obciążenie trzonu komina wiatrem

Współczynnik działania porywów wiatru zgodnie z projektem

$\beta = 2{,}30$

Współczynnik ekspozycji C_e:

z = 0,0	C_e = 1,00
z = 10,0	C_e = 1,00
z = 15,0	C_e = 1,10
z = 20,0	C_e = 1,20
z = 25,0	C_e = 1,27
z = 30,0	C_e = 1,35
z = 35,0	C_e = 1,425
z = 39,0	C_e = 1,48
z = 40,0	C_e = 1,50
z = 45,0	C_e = 1,53
z = 50,0	C_e = 1,56
z = 52,0	C_e = 1,58

Średnica - D_z = 1,62m

5.1. Obciążenie trzonu komina wiatrem w kierunku równoległym do jego działania wg. PN-77/B-02011 wraz z aneksem Az1:2009

$$p_k = q_k \times C_e \times C_x \times \beta \times D; \qquad p = p_k \times \gamma_f$$

$q_k = 300\ Pa = 0{,}30\ kPa$ – *GNIEZNO lezy w I strefie obciazen wiatrem*

$\gamma_f = 1{,}50$

Współczynnik C_x

$$C_x = 0{,}7 + 2{,}4 \times \frac{Ad}{nD} = 0{,}7 + 2{,}4 \times \frac{0{,}15}{1{,}62} = 0{,}92$$

$\beta = 2{,}25; \qquad \gamma_f = 1{,}50$

$z = 0 \div 10,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}00 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}00 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}00 \times 1{,}50 = 1{,}50 \frac{kN}{m}$

$z = 15,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}10 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}10 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}10 \times 1{,}50 = 1{,}65 \frac{kN}{m}$

$z = 20,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}20 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}20 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}20 \times 1{,}50 = 1{,}81 \frac{kN}{m}$

$z = 25,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}27 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}28 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}28 \times 1{,}50 = 1{,}92 \frac{kN}{m}$

$z = 30,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}35 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}36 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}36 \times 1{,}50 = 2{,}04 \frac{kN}{m}$

$z = 35,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}425 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}43 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}43 \times 1{,}50 = 2{,}15 \frac{kN}{m}$

$z = 39,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}48 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}49 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}49 \times 1{,}50 = 2{,}23 \frac{kN}{m}$

$z = 40,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}50 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}51 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}51 \times 1{,}50 = 2{,}26 \frac{kN}{m}$

$z = 45,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}53 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}52 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}52 \times 1{,}50 = 2{,}28 \frac{kN}{m}$

$z = 50,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}56 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}58 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}58 \times 1{,}50 = 2{,}36 \frac{kN}{m}$

$z = 52,$

$p_k = 0{,}30 \times 1{,}58 \times 0{,}92 \times 2{,}25 \times 1{,}62 = 1{,}59 \frac{kN}{m}, \qquad p = 1{,}59 \times 1{,}50 = 2{,}38 \frac{kN}{m}$

5.2. Obciążenie wiatrem pomostów stalowych

$$P^N = q \times C_e \times C_x \times \beta \times F; \qquad P^o = P^N \times \gamma_f$$

Pomost w poziomie + 50

$s = h \cdot l = 3{,}60 \times 1{,}20 = 4{,}32\ m^2; \qquad F = 1{,}30\ m^2$

$\varphi = \frac{F}{s} = \frac{1{,}30}{4{,}32} = 0{,}30 \Rightarrow C_x = 1{,}60$

$C_e = 1{,}56$

$P_{50}^N = 0{,}30 \times 1{,}56 \times 1{,}60 \times 2{,}25 \times 1{,}30 = 2{,}19\ kN$

$P_{50}^o = P_{50}^N \times \gamma_f = 2{,}19\ kN \times 1{,}50 = 3{,}28\ kN$

Pomost w poziomie + 45

$s = h \cdot l = 3{,}60 \times 1{,}20 = 4{,}32\ m^2; \qquad F = 1{,}30\ m^2$

$\varphi = \frac{F}{s} = \frac{1{,}30}{4{,}32} = 0{,}30 \Rightarrow C_x = 1{,}60$

$C_e = 1{,}53$

$P_{45}^N = 0{,}30 \times 1{,}53 \times 1{,}60 \times 2{,}25 \times 1{,}30 = 2{,}15\ kN$

$P_{45}^o = P_{45}^N \times \gamma_f = 2{,}15\ kN \times 1{,}50 = 3{,}23\ kN$

Pomost w poziomie + 40

$s = h \cdot l = 3{,}60 \times 1{,}20 = 4{,}32\ m^2; \qquad F = 1{,}30\ m^2$

$\varphi = \frac{F}{s} = \frac{1{,}30}{4{,}32} = 0{,}30 \Rightarrow C_x = 1{,}60$

$C_e = 1{,}50$

$P_{40}^N = 0{,}30 \times 1{,}50 \times 1{,}60 \times 2{,}25 \times 1{,}30 = 2{,}11\ kN$

$P_{40}^o = P_{40}^N \times \gamma_f = 2{,}11\ kN \times 1{,}50 = 3{,}17\ kN$

Pomost czesciowy w poziomie + 15,5

$s = h \cdot l = 2{,}60 \times 1{,}20 = 3{,}12\ m^2; \qquad F = 0{,}94\ m^2$

$\varphi == \frac{F}{s} = \frac{0{,}94}{3{,}12} = 0{,}30 \Rightarrow C_x = 1{,}60$

$C_e = 1{,}11$

$P_{15,5}^N = 0{,}30 \times 1{,}11 \times 1{,}60 \times 2{,}30 \times 0{,}94 = 1{,}12\ kN$

$P_{15,5}^o = P_{15,5}^N \times \gamma_f = 1{,}12\ kN \times 1{,}50 = 1{,}69\ kN$

5.3. Obciążenie wiatrem anten i urządzeń sieci telefonii komórkowych przewidzianych do zawieszenia na kominie oraz ich konstrukcji wsporczych

$$P^N = q \times C_e \times C_x \times \beta \times F; \qquad P^o = P^N \times \gamma_f$$

Anteny i urządzenia sieci T-Mobile

- 6 anten sektorowych HW ATR4518R6v06 o wymiarach 0,349 x 1,999m w poz. +41m

$C_e = 1{,}50; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_1^N = 0{,}30 \times 1{,}50 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times 0{,}349 \times 1{,}999 = 0{,}85\ kN$

$P_1^o = 0{,}85 \times 1{,}50 = 1{,}27\ kN$

$6 \times P_1^o = 7{,}62\ kN$

- 6 konstrukcji wsporczych anten sektorowych w poz. +41m

$C_e = 1{,}50; \qquad C_x = 1{,}10$

$P_2^N = 0{,}30 \times 1{,}50 \times 1{,}10 \times 2{,}25 \times 0{,}075 \times 3{,}00 = 0{,}25\ kN$

$P_2^o = 0{,}25 \times 1{,}50 = 0{,}37\ kN$

$6 \times P_2^0 = 2{,}22\ kN$

- antena radioliniowa o średnicy ø 0,3m w poz. +42m

$C_e = 1{,}52; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_3^N = 0{,}30 \times 1{,}52 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times \frac{\Pi \times 0{,}3^2}{4} = 0{,}08\ kN$

$P_3^o = 0{,}08 \times 1{,}50 = 0{,}12\ kN$

- antena radioliniowa o średnicy ø 0,5m w poz. +41,4m

$C_e = 1{,}52; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_4^N = 0{,}30 \times 1{,}52 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times \frac{\Pi \times 0{,}5^2}{4} = 0{,}24\ kN$

$P_4^o = 0{,}24 \times 1{,}50 = 0{,}36\ kN$

- zestaw Modułów RRU w okolicy poz.+41m

$P_5^N = 1{,}50\ kN$

$P_5^o = 1{,}50 \times 1{,}50 = 2{,}25\ kN$

- 6 konstrukcji wsporczych pod Moduły RRU i anteny radioliniowe w poz. +41m

$C_e = 1{,}52; \qquad C_x = 1{,}10$

$P_6^N = 0{,}30 \times 1{,}52 \times 1{,}10 \times 2{,}25 \times 0{,}075 \times 3{,}00 = 0{,}25\ kN$

$P_6^o = 0{,}25 \times 1{,}50 = 0{,}37\ kN$

$6 \times P_6^0 = 2{,}22\ kN$

Anteny i urządzenia sieci PLAY

- 3 anteny sektorowe AS253 o wymiarach 0,349 x 2,528m w poz. +46,2m

$C_e = 1{,}54; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_7^N = 0{,}30 \times 1{,}54 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times 0{,}349 \times 2{,}528 = 1{,}10\ kN$

$P_7^o = 1{,}10 \times 1{,}50 = 1{,}65\ kN$

$3 \times P_7^o = 4{,}95\ kN$

- 3 anteny sektorowe AS206 o wymiarach 0,499 x 2,009m w poz. +46,1m

$C_e = 1{,}54; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_8^N = 0{,}30 \times 1{,}54 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times 0{,}499 \times 2{,}009 = 1{,}25\ kN$

$P_8^o = 1{,}25 \times 1{,}50 = 1{,}87\ kN$

$3 \times P_8^o = 5{,}62\ kN$

- 6 konstrukcji wsporczych anten sektorowych w poz. +46m

$C_e = 1{,}54; \qquad C_x = 1{,}10$

$P_9^N = 0{,}30 \times 1{,}54 \times 1{,}10 \times 2{,}25 \times 0{,}075 \times 3{,}00 = 0{,}26\ kN$

$P_9^o = 0{,}26 \times 1{,}50 = 0{,}39\ kN$

$6 \times P_9^0 = 2{,}34\ kN$

- 6 anten radioliniowych o średnicy ø 0,6m w poz. +46,9m

$C_e = 1{,}55; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_{10}^N = 0{,}30 \times 1{,}55 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times \frac{\Pi \times 0{,}6^2}{4} = 0{,}36\ kN$

$P_{10}^o = 0{,}36 \times 1{,}50 = 0{,}54\ kN$

$6 \times P_{10}^o = 3{,}24\ kN$

- 2 anteny radioliniowe o średnicy ø 0,3m w poz. +46m

$C_e = 1{,}55; \qquad C_x = 1{,}20$

$P_{11}^N = 0{,}30 \times 1{,}55 \times 1{,}20 \times 2{,}25 \times \frac{\Pi \times 0{,}3^2}{4} = 0{,}09\ kN$

$P_{11}^o = 0{,}09 \times 1{,}50 = 0{,}14\ kN$

$2 \times P_{11}^o = 0{,}28\ kN$

- zespół Modułów RRU (24) w okolicy poz.+46m

$P_{12}^N = 2{,}60\ kN$

$P_{12}^o = 2{,}60 \times 1{,}50 = 3{,}90\ kN$

- 3 konstrukcje wsporcze pod Moduły RRU i anteny radioliniowe w poz. +46m

$C_e = 1{,}55; \qquad C_x = 1{,}10$

$P_{13}^N = 0{,}30 \times 1{,}55 \times 1{,}10 \times 2{,}25 \times 0{,}075 \times 2{,}00 = 0{,}17\ kN$

$P_{13}^o = 0{,}17 \times 1{,}50 = 0{,}25\ kN$

$3 \times P_{13}^0 = 0{,}75\ kN$

6. Obciążenie ciężarem własnym trzonu komina

Trzon komina o grubości początkowej 16mm

Płaszcz: $g_p = 1{,}15 \times \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}388^2\right)}{4} \times 7850 = 637 \frac{kg}{m}$

Izolacja: $g_i = 94 \frac{kg}{m}$

Osłona izolacji: $g_o = 30 \frac{kg}{m}$

Całkowity ciężar trzonu komina

$g_t = g_p + g_i + g_o = 761 \frac{kg}{m} = 7{,}61 \frac{kN}{m}$

$g_t^o = 1{,}10 \times 7{,}61 = 8{,}38 \frac{kN}{m}$

Trzon komina o grubości początkowej 14mm

Płaszcz: $g_p = 1{,}15 \times \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}392^2\right)}{4} \times 7850 = 558 \frac{kg}{m}$

Izolacja: $g_i = 94 \frac{kg}{m}$

Osłona izolacji: $g_o = 30 \frac{kg}{m}$

Całkowity ciężar trzonu komina

$g_t = g_p + g_i + g_o = 682 \frac{kg}{m} = 6{,}82 \frac{kN}{m}$

$g_t^o = 1{,}10 \times 6{,}82 = 7{,}50 \frac{kN}{m}$

Trzon komina o grubości początkowej 12mm

Płaszcz: $g_p = 1{,}15 \times \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}396^2\right)}{4} \times 7850 = 480 \frac{kg}{m}$

Izolacja: $g_i = 94 \frac{kg}{m}$

Osłona izolacji: $g_o = 30 \frac{kg}{m}$

Całkowity ciężar trzonu komina

$g_t = g_p + g_i + g_o = 602 \frac{kg}{m} = 6{,}02 \frac{kN}{m}$

$g_t^o = 1{,}10 \times 6{,}02 = 6{,}63 \frac{kN}{m}$

Trzon komina o grubości początkowej 10mm

Płaszcz: $g_p = 1{,}15 \times \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}400^2\right)}{4} \times 7850 = 400 \frac{kg}{m}$

Izolacja: $g_i = 94 \frac{kg}{m}$

Osłona izolacji: $g_o = 30 \frac{kg}{m}$

Całkowity ciężar trzonu komina

$g_t = g_p + g_i + g_o = 524 \frac{kg}{m} = 5{,}24 \frac{kN}{m}$

$g_t^o = 1{,}10 \times 5{,}24 = 5{,}76 \frac{kN}{m}$

7. Obciążenie ciężarem własnym pomostów obsługowych anten i konstrukcji wsporczych anten zawieszonych na kominie

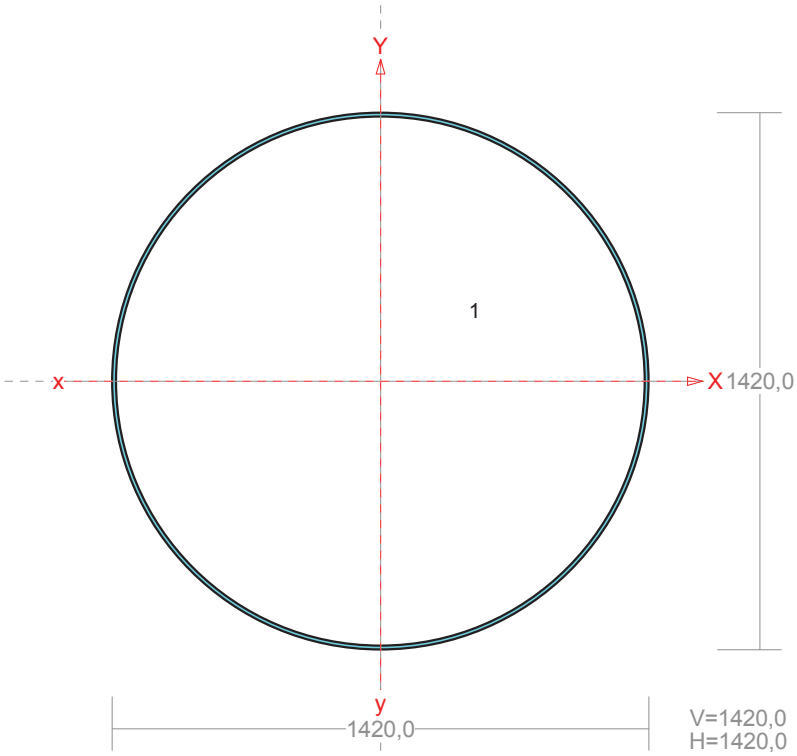
Pomost w poziomie + 40*m*, *anteny i konstrukcje wsporcze*
$G = 20$ *kN*; $G^o = 22$ *kN*

Pomost w poziomie + 45*m*, *anteny i konstrukcje wsporcze*
$G = 20$ *kN*; $G^o = 22$ *kN*

Pomost w poziomie + 50*m*
$G = 10$ *kN*;

Pomost w poziomie + 15*m*
$G = 5$ *kN*

PRZEKRÓJ Nr: 1 **Nazwa: "R 1420x10"**



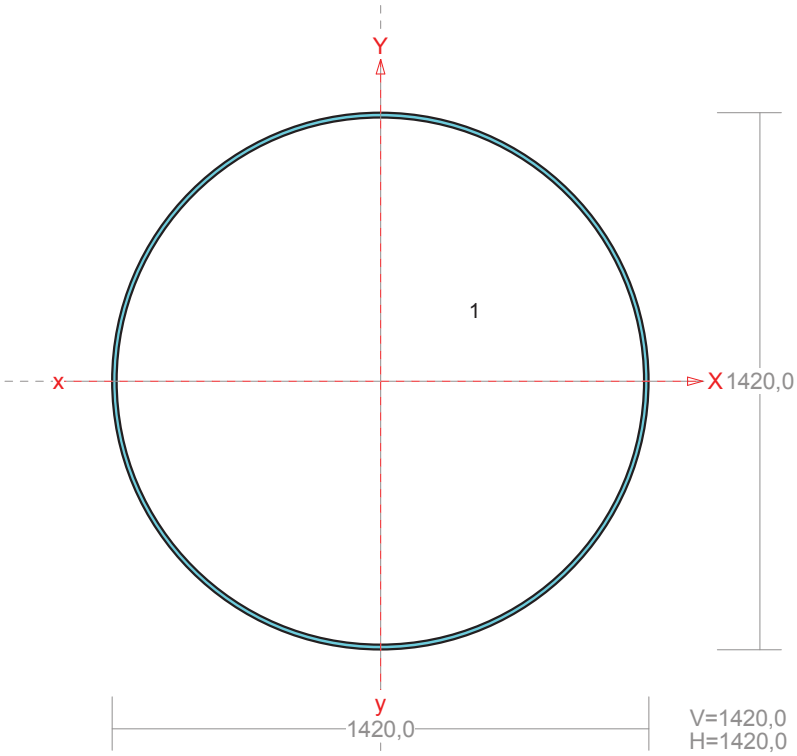
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=1100877,7	Jy=	1100877,7
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1100877,7	Iy=	1100877,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,9	iy=	49,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 15505,3	Wy=	15505,3
	Wx= -15505,3	Wy=	-15505,3
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	443,0
Masa [kg/m]:		m=	347,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	1100877,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x10	0	0,00	0,00	0,0	0,0	443,0

PRZEKRÓJ Nr: 2 **Nazwa: "R 1420x12"**



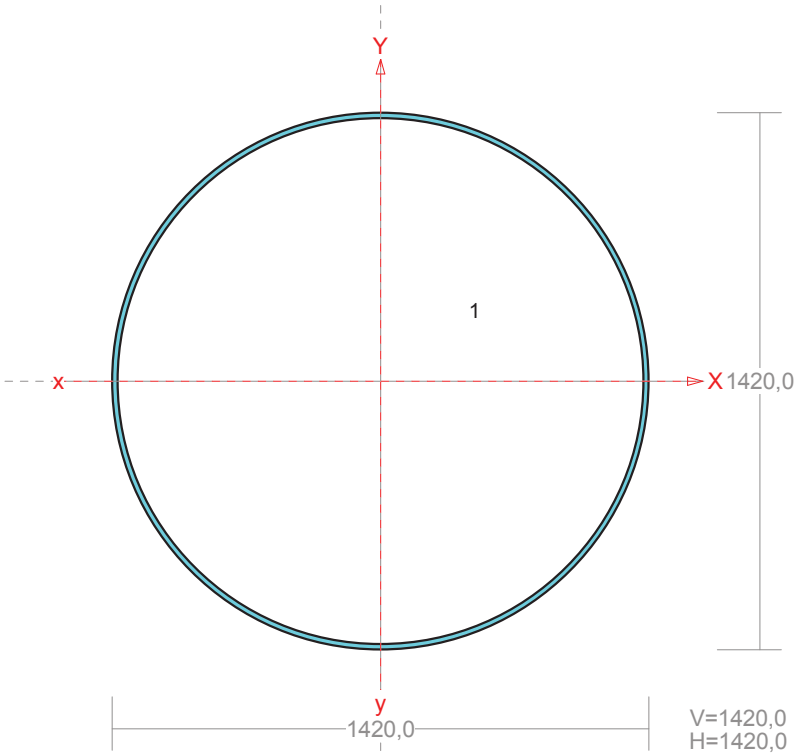
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=1315469,1	Jy=	1315469,1
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1315469,1	Iy=	1315469,1
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,8	iy=	49,8
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 18527,7	Wy=	18527,7
	Wx= -18527,7	Wy=	-18527,7
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	530,8
Masa [kg/m]:		m=	416,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	1315469,1

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x12	0	0,00	0,00	0,0	0,0	530,8

PRZEKRÓJ Nr: 3 **Nazwa: "R 1420x14"**



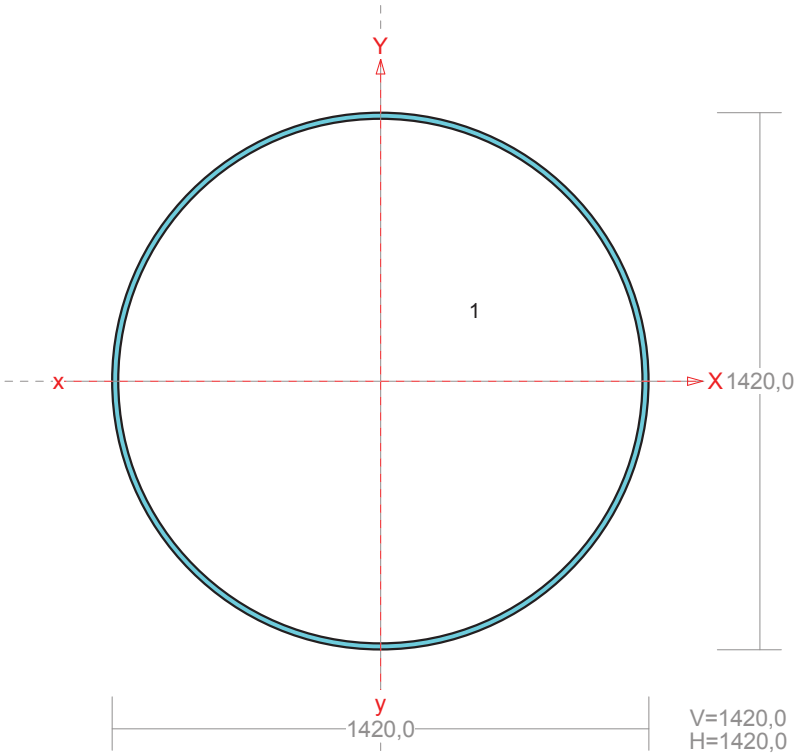
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=1528223,7	Jy=	1528223,7
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1528223,7	Iy=	1528223,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,7	iy=	49,7
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 21524,3	Wy=	21524,3
	Wx= -21524,3	Wy=	-21524,3
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	618,4
Masa [kg/m]:		m=	485,4
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	1528223,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x14	0	0,00	0,00	0,0	0,0	618,4

PRZEKRÓJ Nr: 4 **Nazwa: "R 1420x16"**



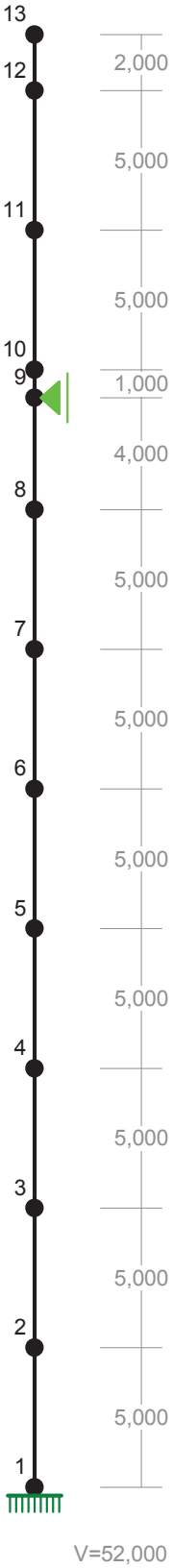
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=1739152,2	Jy=	1739152,2
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1739152,2	Iy=	1739152,2
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,6	iy=	49,6
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 24495,1	Wy=	24495,1
	Wx= -24495,1	Wy=	-24495,1
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	705,7
Masa [kg/m]:		m=	554,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	1739152,2

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x16	0	0,00	0,00	0,0	0,0	705,7

WĘZŁY:


13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
2,000
5,000
5,000
1,000
4,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
V=52,000

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	8	0,000	35,000
2	0,000	5,000	9	0,000	39,000
3	0,000	10,000	10	0,000	40,000
4	0,000	15,000	11	0,000	45,000
5	0,000	20,000	12	0,000	50,000
6	0,000	25,000	13	0,000	52,000
7	0,000	30,000			

PODPORY:

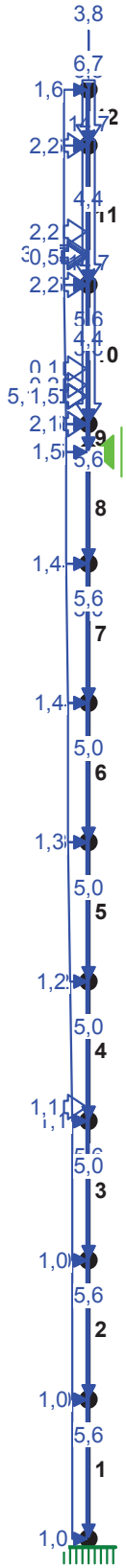
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Podatności Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
9	przesuwna	90,0	2,700E-03*		

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:

Brak Osiadań

OBCIĄŻENIA:


3,8
6,7
1,6
2
2,2
4,4
1
2,2
0,5
2,2
5,6
4,4
0
5,
1,5
2,1
9
1,5
5,6
8
1,4
5,6
7
1,4
5,0
6
1,3
5,0
5
1,2
5,0
4
1,1
5,0
3
1,0
5,6
2
1,0
5,6
1
1,0

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	1,00	1,00	0,00	5,00
1	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
2	Liniowe	90,0	1,00	1,00	0,00	5,00
2	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
3	Liniowe	90,0	1,00	1,10	0,00	5,00
3	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
4	Liniowe	90,0	1,10	1,21	0,00	5,00
4	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
4	Skupione	90,0	1,13		0,50	
5	Liniowe	90,0	1,21	1,28	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
6	Liniowe	90,0	1,28	1,36	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
7	Liniowe	90,0	1,36	1,43	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
8	Liniowe	90,0	1,45	1,49	0,00	4,00
8	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	4,00
9	Liniowe	90,0	1,49	1,51	0,00	1,00
9	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	1,00
10	Liniowe	90,0	1,51	1,52	0,00	5,00
10	Liniowe	0,0	4,42	4,42	0,00	5,00
10	Skupione	0,0	14,67		0,00	
10	Skupione	90,0	5,08		1,00	
10	Skupione	90,0	1,48		1,00	
10	Skupione	90,0	0,08		2,00	
10	Skupione	90,0	0,24		1,40	
10	Skupione	90,0	1,50		1,00	
10	Skupione	90,0	1,48		1,00	
10	Skupione	90,0	2,11		0,00	
11	Liniowe	90,0	1,52	1,57	0,00	5,00
11	Skupione	90,0	0,37		1,00	
11	Liniowe	0,0	4,42	4,42	0,00	5,00
11	Skupione	0,0	14,67		0,00	
11	Skupione	90,0	3,30		1,20	
11	Skupione	90,0	3,75		1,10	
11	Skupione	90,0	1,56		1,00	
11	Skupione	90,0	2,16		1,90	
11	Skupione	90,0	0,19		1,00	
11	Skupione	90,0	2,60		1,00	
11	Skupione	90,0	0,50		1,00	
11	Skupione	90,0	2,15		0,00	
12	Liniowe	90,0	1,57	1,59	0,00	2,00
12	Liniowe	0,0	3,84	3,84	0,00	2,00
12	Skupione	0,0	6,67		0,00	
12	Skupione	90,0	2,19		0,00	

==========

W Y N I K I

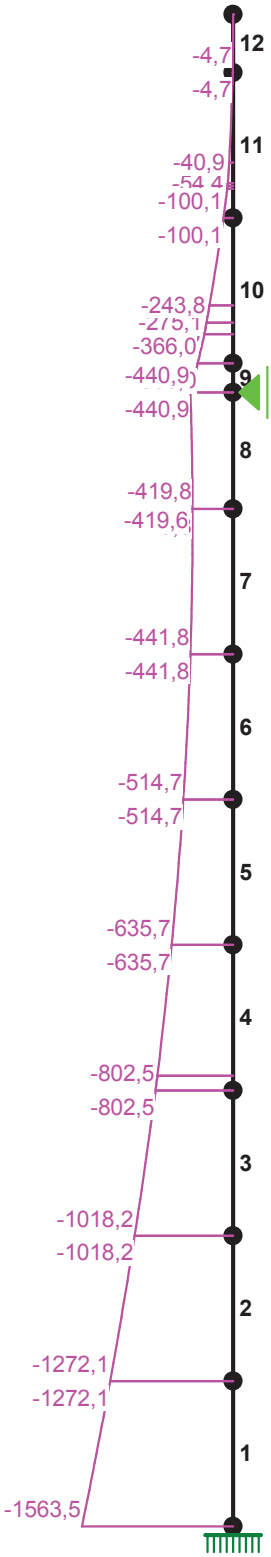
Teoria I-go rzędu

==========

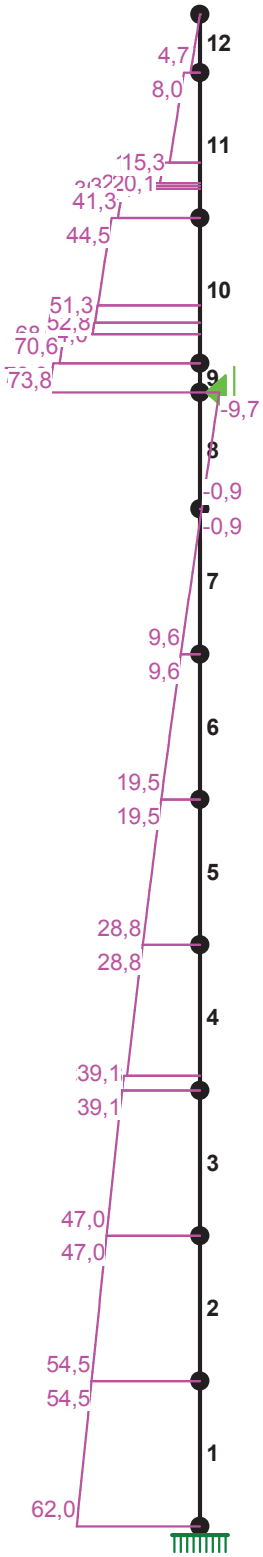
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		ψd:	γf:
Ciężar wł.				1,10
A -""	Zmienne	1	1,00	1,50

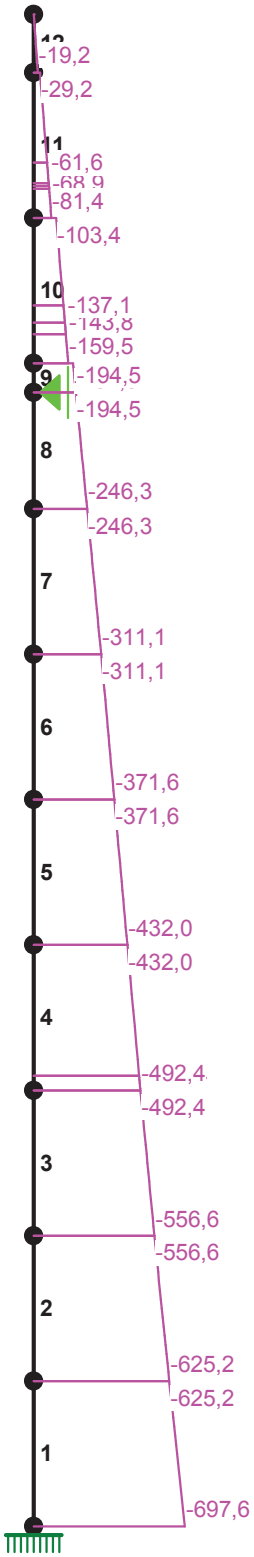
MOMENTY:


12
-4,7
-4,7
11
-40,9
-100,1
-100,1
10
-243,8
-366,0
-440,9
9
-440,9
8
-419,8
-419,6
7
-441,8
-441,8
6
-514,7
-514,7
5
-635,7
-635,7
4
-802,5
-802,5
3
-1018,2
-1018,2
2
-1272,1
-1272,1
1
-1563,5

TNĄCE:


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
4,7
8,0
15,3
41,3
44,5
51,3
70,6
73,8
-9,7
-0,9
-0,9
9,6
9,6
19,5
19,5
28,8
28,8
39,1
39,1
47,0
47,0
54,5
54,5
62,0

NORMALNE:


-19,2
-29,2
11
-61,6
-81,4
-103,4
10
-137,1
-159,5
-194,5
9
-194,5
8
-246,3
-246,3
7
-311,1
-311,1
6
-371,6
-371,6
5
-432,0
-432,0
4
-492,4
-492,4
3
-556,6
-556,6
2
-625,2
-625,2
1
-697,6

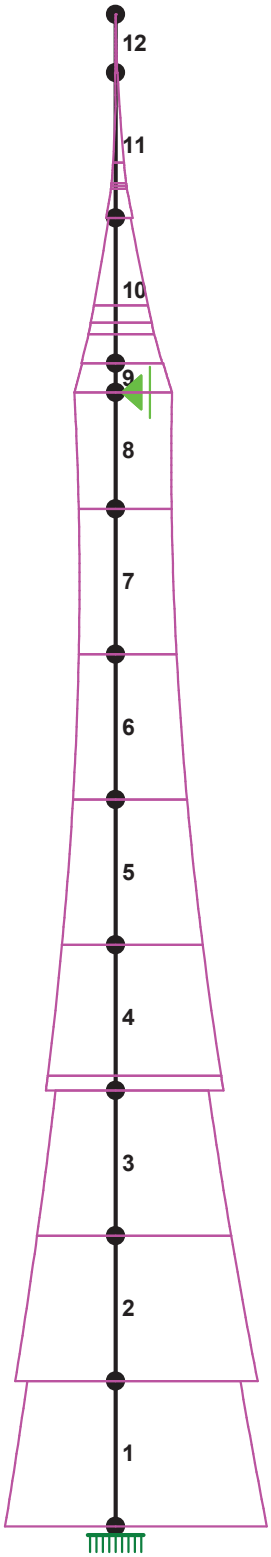
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-1563,5	62,0	-697,6
	1,00	5,000	-1272,1	54,5	-625,2
2	0,00	0,000	-1272,1	54,5	-625,2
	1,00	5,000	-1018,2	47,0	-556,6
3	0,00	0,000	-1018,2	47,0	-556,6
	1,00	5,000	-802,5	39,1	-492,4
4	0,00	0,000	-802,5	39,1	-492,4
	1,00	5,000	-635,7	28,8	-432,0
5	0,00	0,000	-635,7	28,8	-432,0
	1,00	5,000	-514,7	19,5	-371,6
6	0,00	0,000	-514,7	19,5	-371,6
	1,00	5,000	-441,8	9,6	-311,1
7	0,00	0,000	-441,8	9,6	-311,1
	0,92	4,590	**-419,6***	-0,0	-251,6
	1,00	5,000	-419,8	-0,9	-246,3
8	0,00	0,000	-419,8	-0,9	-246,3
	1,00	4,000	-440,9	-9,7	-194,5
9	0,00	0,000	-440,9	76,0	-194,5
	1,00	1,000	-366,0	73,8	-181,5
10	0,00	0,000	-366,0	70,6	-159,5
	1,00	5,000	-100,1	44,5	-103,4
11	0,00	0,000	-100,1	41,3	-81,4
	1,00	5,000	-4,7	8,0	-29,2
12	0,00	0,000	-4,7	4,7	-19,2
	1,00	2,000	0,0	0,0	0,0

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

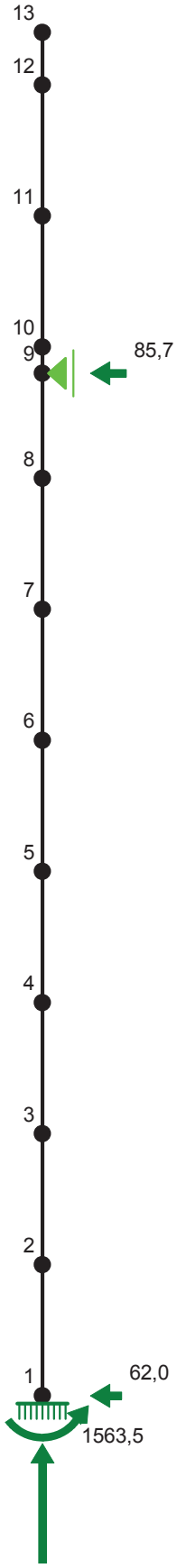


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]	SigmaMax/Ro:
2 Stal St3					
1	0,00	0,000	53,9	-73,7	**0,343***
	1,00	5,000	43,1	-60,8	0,283
2	0,00	0,000	49,0	-69,2	**0,322***
	1,00	5,000	38,3	-56,3	0,262
3	0,00	0,000	38,3	-56,3	**0,262***
	1,00	5,000	29,3	-45,2	0,210
4	0,00	0,000	34,0	-52,6	**0,245***
	1,00	5,000	26,2	-42,4	0,197
5	0,00	0,000	26,2	-42,4	**0,197***
	1,00	5,000	20,8	-34,8	0,162
6	0,00	0,000	20,8	-34,8	**0,162***
	1,00	5,000	18,0	-29,7	0,138
7	0,00	0,000	18,0	-29,7	**0,138***
	1,00	5,000	18,0	-27,3	0,127
8	0,00	0,000	18,0	-27,3	0,127
	1,00	4,000	20,1	-27,5	**0,128***
9	0,00	0,000	20,1	-27,5	**0,128***
	1,00	1,000	16,3	-23,2	0,108
10	0,00	0,000	16,7	-22,8	**0,106***
	1,00	5,000	3,5	-7,4	0,034
11	0,00	0,000	4,6	-8,3	**0,039***
	1,00	5,000	-0,4	-1,0	0,004
12	0,00	0,000	-0,1	-0,7	**0,003***
	1,00	2,000	-0,0	0,0	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-62,0	697,6	700,3	1563,5
9	-85,7	0,0	85,7	

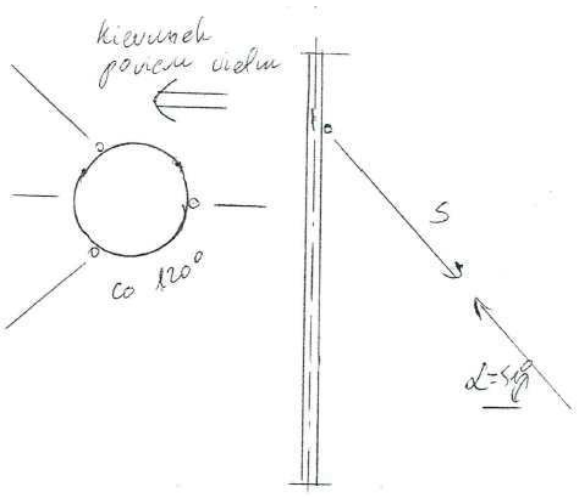
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)
2	0,00513	-0,00023	0,00514	-0,00198 (-0,114)
3	0,01978	-0,00046	0,01978	-0,00381 (-0,218)
4	0,04257	-0,00067	0,04258	-0,00525 (-0,301)
5	0,07229	-0,00088	0,07229	-0,00658 (-0,377)
6	0,10793	-0,00107	0,10793	-0,00764 (-0,438)
7	0,14838	-0,00122	0,14839	-0,00852 (-0,488)
8	0,19297	-0,00135	0,19297	-0,00931 (-0,533)
9	0,23146	-0,00143	0,23147	-0,00994 (-0,570)
10	0,24148	-0,00145	0,24149	-0,01009 (-0,578)
11	0,29318	-0,00151	0,29318	-0,01050 (-0,602)
12	0,34599	-0,00154	0,34599	-0,01059 (-0,607)
13	0,36717	-0,00154	0,36717	-0,01059 (-0,607)

Obliczenie sił w odciągach linowych
(stan - początkowe grubości blach)

WARIANT I

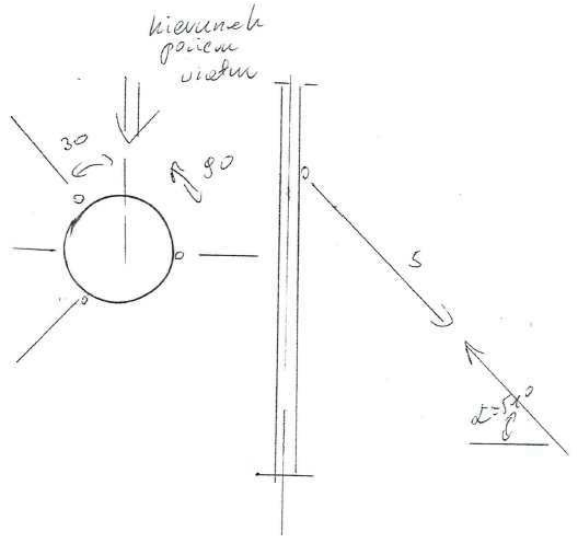


$$W = 85{,}7\ kN$$

$$s_1 \times \cos 51° = W$$
$$s_1 = \frac{W}{\cos 51°} = 136{,}4\ kN$$
$$N_1 = s_1 \times \sin 51° = 105{,}8\ kN$$

N_1 – siła ściskająca w trzonie wywołana pracą odciągów

WARIANT II



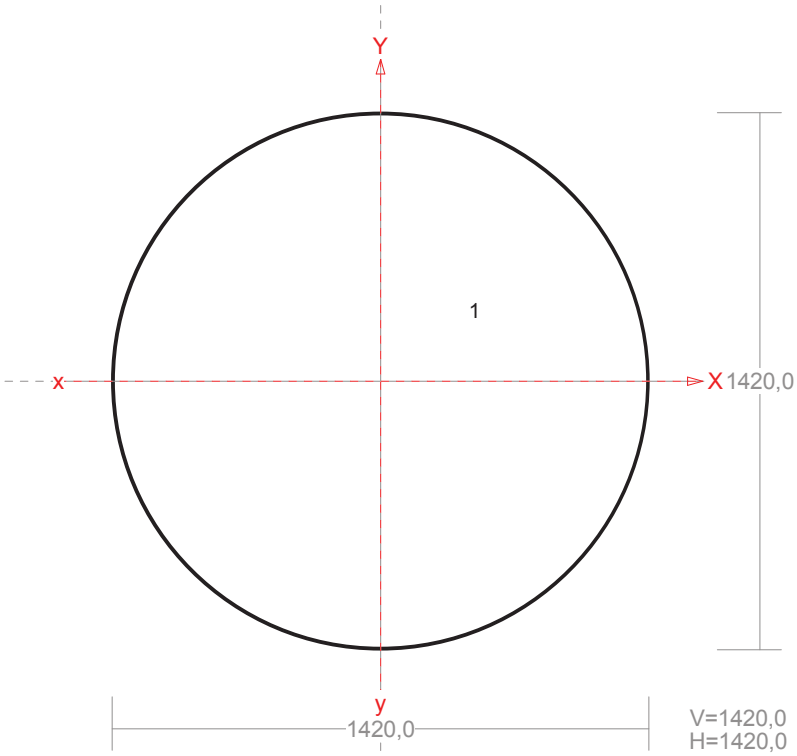
$$W = 85{,}7\ kN$$

$$s_2 \times \sin 60° \times \cos 51° = W$$
$$s_2 = \frac{W}{\sin 60° \times \cos 51°} = 157{,}2\ kN$$
$$s_2 \times \cos 51° \times \cos 60° = s_1 \times \cos 50°$$
$$s_1 = 78{,}6\ kN$$

$$N_1 = s_1 \times \sin 51° + s_2 \times \sin 51° = 157{,}2 \times \sin 51° + 78{,}6 \times \sin 51° = 183{,}2\ kN$$

N_1 – siła ściskająca w trzonie wywołana pracą odciągów

PRZEKRÓJ Nr: 1 **Nazwa: "R 1420x4"**



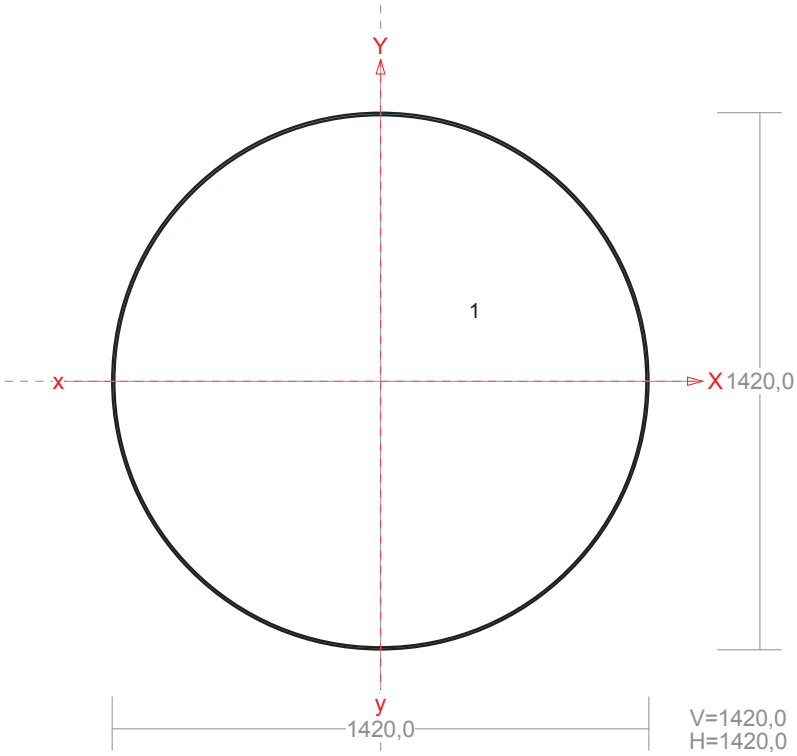
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 445977,7	Jy=	445977,7
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 445977,7	Iy=	445977,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 50,1	iy=	50,1
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 6281,4	Wy=	6281,4
	Wx= -6281,4	Wy=	-6281,4
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	177,9
Masa [kg/m]:		m=	139,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	445977,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x4	0	0,00	0,00	0,0	0,0	177,9

PRZEKRÓJ Nr: 2 **Nazwa: "R 1420x6"**



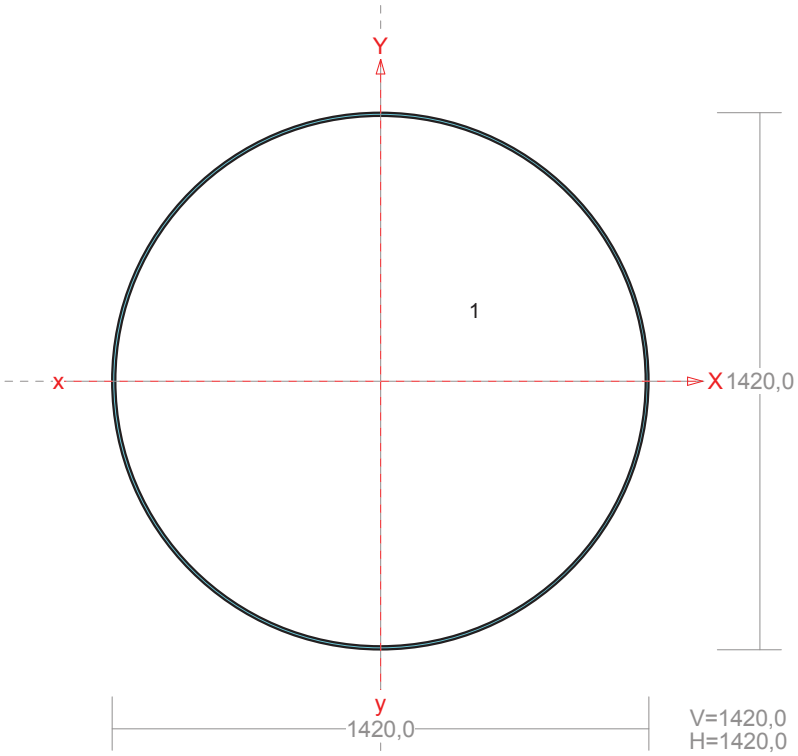
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc= 71,0		
		alfa= 0,0		
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 666142,6	Jy= 666142,6		
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy= 0,0		
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 666142,6	Iy= 666142,6		
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 50,0	iy= 50,0		
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 9382,3	Wy= 9382,3		
	Wx= -9382,3	Wy= -9382,3		
Powierzchnia przek. [cm2]:		F= 266,5		
Masa [kg/m]:		m= 209,2		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg= 666142,6		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x6	0	0,00	0,00	0,0	0,0	266,5

PRZEKRÓJ Nr: 3 **Nazwa: "R 1420x8"**



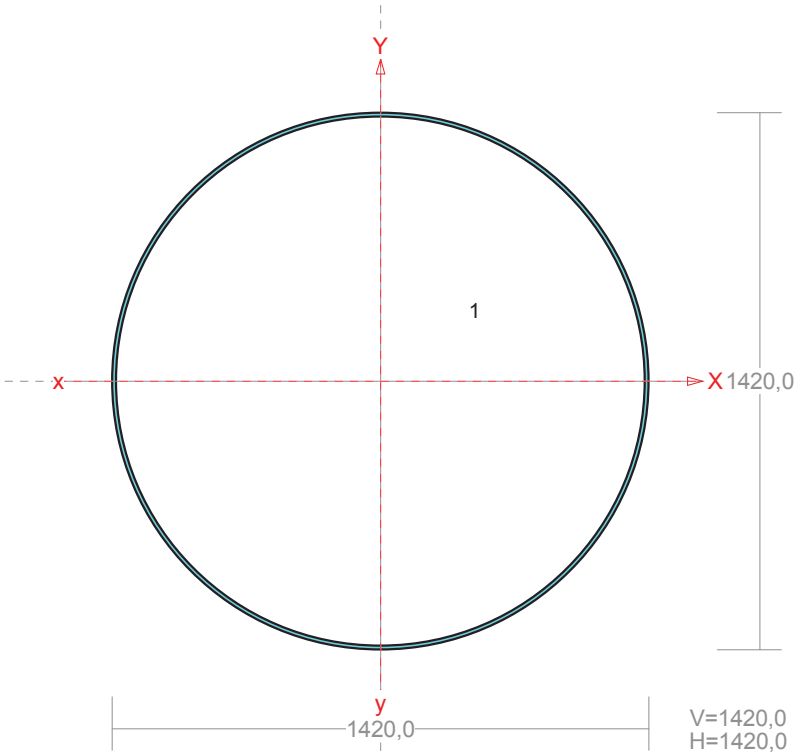
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 884439,0	Jy=	884439,0
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix= 884439,0	Iy=	884439,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,9	iy=	49,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 12456,9	Wy=	12456,9
	Wx= -12456,9	Wy=	-12456,9
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	354,9
Masa [kg/m]:		m=	278,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	884439,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x8	0	0,00	0,00	0,0	0,0	354,9

PRZEKRÓJ Nr: 4 **Nazwa: "R 1420x10"**



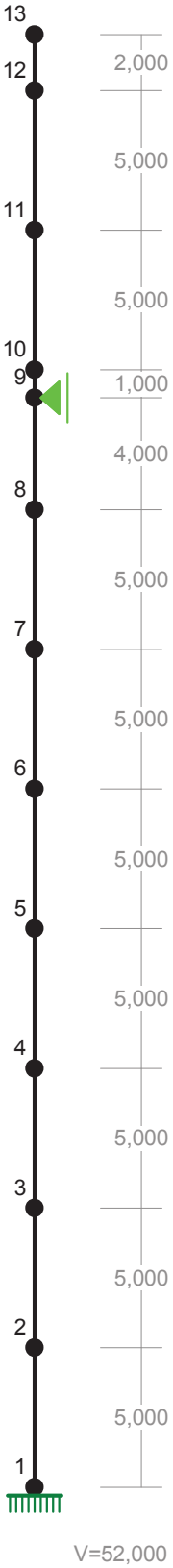
Skala 1:20

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 Stal St3

Gł.centr.osie bezwładn.[cm]:	Xc= 71,0	Yc=	71,0
		alfa=	0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=1100877,7	Jy=	1100877,7
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1100877,7	Iy=	1100877,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 49,9	iy=	49,9
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 15505,3	Wy=	15505,3
	Wx= -15505,3	Wy=	-15505,3
Powierzchnia przek. [cm2]:		F=	443,0
Masa [kg/m]:		m=	347,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:		Jzg=	1100877,7

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	R *1420x10	0	0,00	0,00	0,0	0,0	443,0

WĘZŁY:


13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
2,000
5,000
5,000
1,000
4,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
5,000
V=52,000

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	8	0,000	35,000
2	0,000	5,000	9	0,000	39,000
3	0,000	10,000	10	0,000	40,000
4	0,000	15,000	11	0,000	45,000
5	0,000	20,000	12	0,000	50,000
6	0,000	25,000	13	0,000	52,000
7	0,000	30,000			

PODPORY:

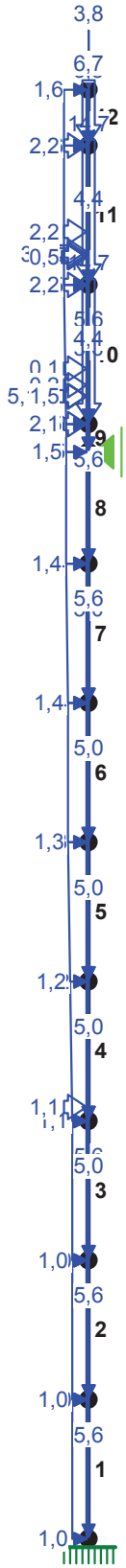
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Podatności Dx(Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	utwierdzenie	90,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
9	przesuwna	90,0	2,700E-03*		

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	FIo[grad]:

Brak Osiadań

OBCIĄŻENIA:


3,8
6,7
1,6
2
2,2
4,4
1
2,2
0,5
2,2
5,6
4,4
0
5,1,5
2,1
9
1,5
5,6
8
1,4
5,6
7
1,4
5,0
6
1,3
5,0
5
1,2
5,0
4
1,1
5,0
3
1,0
5,6
2
1,0
5,6
1
1,0

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	90,0	1,00	1,00	0,00	5,00
1	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
2	Liniowe	90,0	1,00	1,00	0,00	5,00
2	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
3	Liniowe	90,0	1,00	1,10	0,00	5,00
3	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
4	Liniowe	90,0	1,10	1,21	0,00	5,00
4	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
4	Skupione	90,0	1,13		0,50	
5	Liniowe	90,0	1,21	1,28	0,00	5,00
5	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
6	Liniowe	90,0	1,28	1,36	0,00	5,00
6	Liniowe	0,0	5,00	5,00	0,00	5,00
7	Liniowe	90,0	1,36	1,43	0,00	5,00
7	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	5,00
8	Liniowe	90,0	1,45	1,49	0,00	4,00
8	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	4,00
9	Liniowe	90,0	1,49	1,51	0,00	1,00
9	Liniowe	0,0	5,59	5,59	0,00	1,00
10	Liniowe	90,0	1,51	1,52	0,00	5,00
10	Liniowe	0,0	4,42	4,42	0,00	5,00
10	Skupione	0,0	14,67		0,00	
10	Skupione	90,0	5,08		1,00	
10	Skupione	90,0	1,48		1,00	
10	Skupione	90,0	0,08		2,00	
10	Skupione	90,0	0,24		1,40	
10	Skupione	90,0	1,50		1,00	
10	Skupione	90,0	1,48		1,00	
10	Skupione	90,0	2,11		0,00	
11	Liniowe	90,0	1,52	1,57	0,00	5,00
11	Skupione	90,0	0,37		1,00	
11	Liniowe	0,0	4,42	4,42	0,00	5,00
11	Skupione	0,0	14,67		0,00	
11	Skupione	90,0	3,30		1,20	
11	Skupione	90,0	3,75		1,10	
11	Skupione	90,0	1,56		1,00	
11	Skupione	90,0	2,16		1,90	
11	Skupione	90,0	0,19		1,00	
11	Skupione	90,0	2,60		1,00	
11	Skupione	90,0	0,50		1,00	
11	Skupione	90,0	2,15		0,00	
12	Liniowe	90,0	1,57	1,59	0,00	2,00
12	Liniowe	0,0	3,84	3,84	0,00	2,00
12	Skupione	0,0	6,67		0,00	
12	Skupione	90,0	2,19		0,00	

==========

W Y N I K I

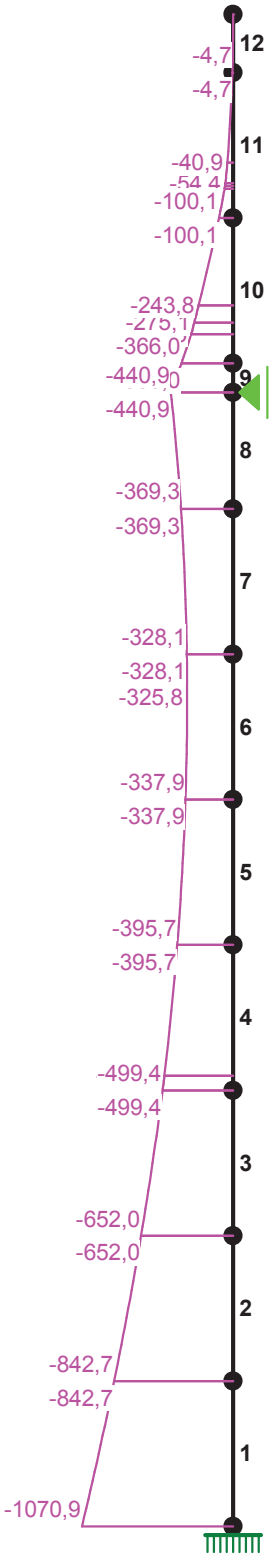
Teoria I-go rzędu

==========

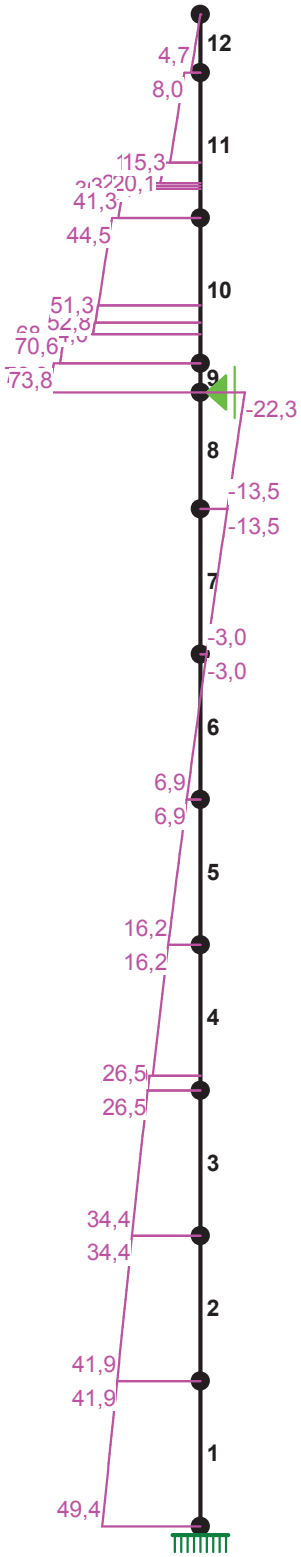
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:		ψd:	γf:
Ciężar wł.				1,10
A -""	Zmienne	1	1,00	1,50

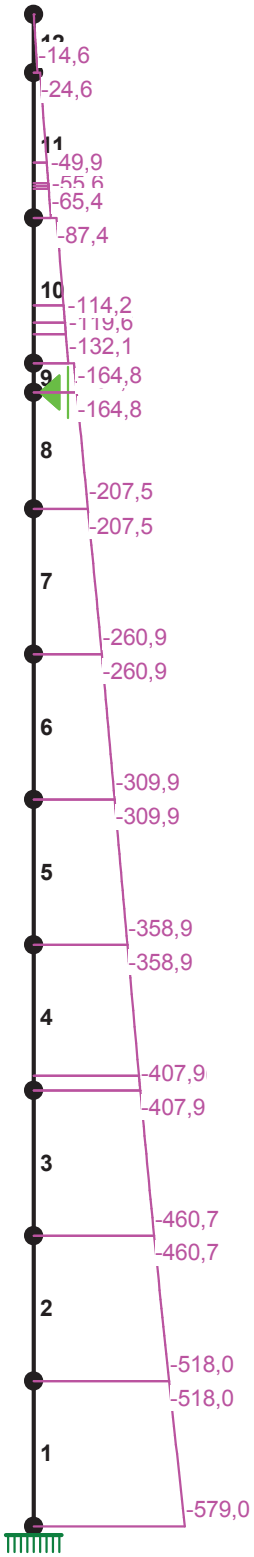
MOMENTY:


12
-4,7
-4,7
11
-40,9
-54,4
-100,1
-100,1
10
-243,8
-275,1
-366,0
-440,9
9
-440,9
8
-369,3
-369,3
7
-328,1
-328,1
-325,8
6
-337,9
-337,9
5
-395,7
-395,7
4
-499,4
-499,4
3
-652,0
-652,0
2
-842,7
-842,7
1
-1070,9

TNĄCE:


12
4,7
8,0
11
15,3
20,1
41,3
44,5
10
51,3
52,8
70,6
9
73,8
-22,3
8
-13,5
-13,5
7
-3,0
-3,0
6
6,9
6,9
5
16,2
16,2
4
26,5
26,5
3
34,4
34,4
2
41,9
41,9
1
49,4

NORMALNE:


-14,6
-24,6
11
-49,9
-65,4
-87,4
10
-114,2
-132,1
9
-164,8
-164,8
8
-207,5
-207,5
7
-260,9
-260,9
6
-309,9
-309,9
5
-358,9
-358,9
4
-407,9
-407,9
3
-460,7
-460,7
2
-518,0
-518,0
1
-579,0

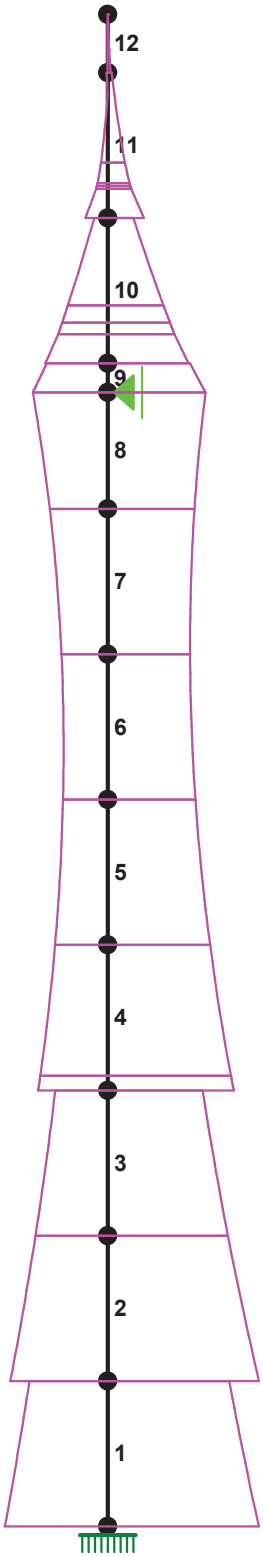
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-1070,9	49,4	-579,0
	1,00	5,000	-842,7	41,9	-518,0
2	0,00	0,000	-842,7	41,9	-518,0
	1,00	5,000	-652,0	34,4	-460,7
3	0,00	0,000	-652,0	34,4	-460,7
	1,00	5,000	-499,4	26,5	-407,9
4	0,00	0,000	-499,4	26,5	-407,9
	1,00	5,000	-395,7	16,2	-358,9
5	0,00	0,000	-395,7	16,2	-358,9
	1,00	5,000	-337,9	6,9	-309,9
6	0,00	0,000	-337,9	6,9	-309,9
	0,70	3,496	**-325,8***	-0,0	-275,6
	1,00	5,000	-328,1	-3,0	-260,9
7	0,00	0,000	-328,1	-3,0	-260,9
	1,00	5,000	-369,3	-13,5	-207,5
8	0,00	0,000	-369,3	-13,5	-207,5
	1,00	4,000	-440,9	-22,3	-164,8
9	0,00	0,000	-440,9	76,0	-164,8
	1,00	1,000	-366,0	73,8	-154,1
10	0,00	0,000	-366,0	70,6	-132,1
	1,00	5,000	-100,1	44,5	-87,4
11	0,00	0,000	-100,1	41,3	-65,4
	1,00	5,000	-4,7	8,0	-24,6
12	0,00	0,000	-4,7	4,7	-14,6
	1,00	2,000	-0,0	-0,0	0,0

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

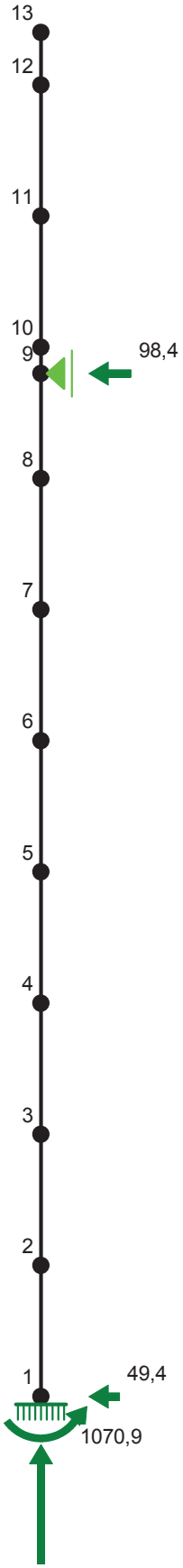


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]	SigmaMax/Ro:
2 Stal St3					
1	0,00	0,000	56,0	-82,1	**0,382***
	1,00	5,000	42,7	-66,0	0,307
2	0,00	0,000	53,1	-82,2	**0,383***
	1,00	5,000	39,4	-65,3	0,304
3	0,00	0,000	39,4	-65,3	**0,304***
	1,00	5,000	28,6	-51,6	0,240
4	0,00	0,000	37,9	-68,5	**0,319***
	1,00	5,000	28,7	-55,6	0,259
5	0,00	0,000	28,7	-55,6	**0,259***
	1,00	5,000	24,4	-47,6	0,222
6	0,00	0,000	24,4	-47,6	**0,222***
	1,00	5,000	25,2	-44,8	0,208
7	0,00	0,000	25,2	-44,8	0,208
	1,00	5,000	31,6	-47,1	**0,219***
8	0,00	0,000	31,6	-47,1	0,219
	1,00	4,000	40,8	-53,2	**0,247***
9	0,00	0,000	40,8	-53,2	**0,247***
	1,00	1,000	33,2	-44,8	0,208
10	0,00	0,000	34,1	-44,0	**0,204***
	1,00	5,000	7,4	-14,0	0,065
11	0,00	0,000	12,3	-19,6	**0,091***
	1,00	5,000	-0,6	-2,1	0,010
12	0,00	0,000	-0,1	-1,6	**0,007***
	1,00	2,000	0,0	-0,0	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	-49,4	579,0	581,1	1070,9
9	-98,4	0,0	98,4	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

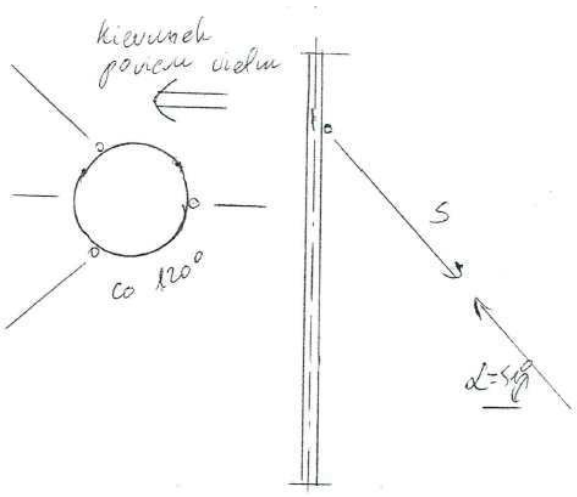
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)
2	0,00549	-0,00030	0,00550	-0,00211 (-0,121)
3	0,02141	-0,00064	0,02142	-0,00417 (-0,239)
4	0,04635	-0,00094	0,04636	-0,00574 (-0,329)
5	0,07929	-0,00129	0,07930	-0,00737 (-0,422)
6	0,11954	-0,00159	0,11955	-0,00870 (-0,498)
7	0,16604	-0,00185	0,16605	-0,00990 (-0,567)
8	0,21863	-0,00207	0,21864	-0,01116 (-0,639)
9	0,26556	-0,00221	0,26557	-0,01234 (-0,707)
10	0,27806	-0,00223	0,27806	-0,01263 (-0,724)
11	0,34366	-0,00234	0,34366	-0,01345 (-0,771)
12	0,41161	-0,00240	0,41162	-0,01366 (-0,782)
13	0,43893	-0,00240	0,43894	-0,01366 (-0,783)

Obliczenie sił w odciągach linowych

(stan - grubości blach po upływie procesów korozyjnych)

WARIANT I



$$W = 98{,}4\ kN$$

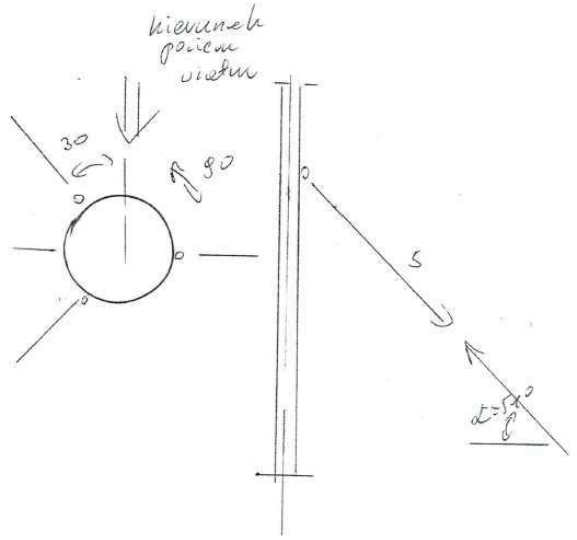
$$s_1 \times \cos 51° = W$$

$$s_1 = \frac{W}{\cos 51°} = 156{,}4\ kN$$

$$N_1 = s_1 \times \sin 51° = 121{,}5\ kN$$

N_1 – siła ściskająca w trzonie wywołana pracą odciągów

WARIANT II



$$W = 98{,}4\ kN$$

$$s_2 \times \sin 60° \times \cos 51° = W$$

$$s_2 = \frac{W}{\sin 60° \times \cos 51°} = 180{,}5\ kN$$

$$s_2 \times \cos 51° \times \cos 60° = s_1 \times \cos 51°$$

$$s_1 = 90{,}2\ kN$$

$$N_1 = s_1 \times \sin 51° + s_2 \times \sin 51° = 180{,}5 \times \sin 51° + 90{,}2 \times \sin 51° = 210{,}4\ kN$$

N_1 – siła ściskająca w trzonie wywołana pracą odciągów

8. Siły wewnętrzne w trzonie komina

Poziom	Stadium Montażu		Stadium Eksploatacji (grubość początkowa blach płaszcza)		Stadium Eksploatacji (grubości blach płaszcza po upływie dopuszczalnych procesów korozyjnych)	
[m]	M [kNm]	N [kN]	M [kNm]	N [kN]	M [kNm]	N [kN]
+39	10,1	30,2	440,9	376,4	440,9	371,1
+30	138,1	171,1	441,8	506,6	328,1	456,6
+20	562,9	295,1	635,7	635,0	395,7	586,6
+10	1167,1	428,5	1018,2	763,4	652,0	692,3
+ 0	1926,3	553,3	1563,5	908,2	1070,9	814,3

9. Sprawdzenie nośności trzonu komina wg PN-93/B-03201 p. 5.6.2 w przekrojach najbardziej wytężonych

Warunek normowy:

$$\frac{N}{\varphi \times N_{RC}} + \frac{M}{M_R} \le 1, \quad gdzie:$$

M – moment zginający o wartości obliczeniowej,

M_R – nośność obliczeniowa przekroju przy zginaniu,

N – siła podłużna o wartości obliczeniowej,

N_{RC} – wartość obliczeniowa nośności przekroju przy ściskaniu osiowym,

φ – współczynnik niestateczności ogólnej

$$M_R = 1{,}2 \times \varphi_p \times \alpha_{nor} \times W \times f_{dT} < W \times f_{dT}$$
$$N_{RC} = \varphi_p \times \alpha_{nor} \times A \times f_{dT}$$
$$f_{dT} = 215\ MPa, \qquad E_T = 205\ GPa$$

Trzon stalowy izolowany termicznie.

Poziom + 30,00m

M_{30} = 441,8 kNm

N_{30} = 506,6 kN

t – projektowana grubość płaszcza w poziomie +30,00 m

t = 12 mm;

- ubytek korozyjny 6 mm

t_{min} - minimalna grubość płaszcza w poziomie +30,00 m

t_{min}=6,0mm

$$r = 0{,}70\ m, \qquad i = 0{,}50\ m$$

$$\lambda = \frac{l_c}{i} = \frac{39}{0{,}50} = 78$$

$$\overline{\lambda_p} = \frac{r/t}{1{,}59} \times \left(\frac{f_d}{E_T}\right)^{2/3} = \frac{0{,}70/0{,}006}{1{,}59} \times \left(\frac{215}{205000}\right)^{2/3} = 0{,}75$$

$$\varphi_p = \left(1 + \overline{\lambda}_p^{\,2{,}4}\right)^{-0{,}625} = 0{,}77$$

$$\overline{\lambda} = \frac{\lambda \times \sqrt{\varphi_p}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{f_d}{E_T}} = \frac{78 \times \sqrt{0{,}77}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{215}{205000}} = 0{,}81$$

$$\varphi = \left(1 + \overline{\lambda}^{\,3{,}2}\right)^{-0{,}625} = 0{,}77$$

$$\alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$M_R = 1{,}2 \times \varphi_p \times \alpha_{nor} \times W \times f_{dT}$$

$$W = \frac{\Pi \times \left(D_z^4 - D_w^4\right)}{32 \times D_z} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^4 - 1{,}408^4\right)}{32 \times 1{,}420} = 9377 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$M_R = 1{,}2 \times 0{,}77 \times 0{,}90 \times 9377 \times 10^{-6}\ m^3 \times 215000\ kPa = 1675\ kNm$$

$$M_R = W \times f_{dT} = 9377 \times 10^{-6}\, m^3 \times 215000\ kPa = 2016\ kNm$$

$$N_{RC} = \varphi_p \times \alpha_{nor} \times A \times f_{dT}$$

$$A = \frac{\Pi \times \left(D_z^2 - D_w^2\right)}{4} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}408^2\right)}{4} = 266 \times 10^{-4}\ m^2$$

$$\varphi_p = 0{,}77; \qquad \alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$N_{RC} = 0{,}77 \times 0{,}90 \times 266 \times 10^{-4}\ m^2 \times 215000\ kPa = 3963\ kN$$

$$\frac{N_{30}}{\varphi \times N_{RC}} + \frac{M_{30}}{M_R} = \frac{506{,}6\ kN}{0{,}77 \times 3963\ kN} + \frac{441{,}8\ kNm}{1675\ kNm} = 0{,}17 + 0{,}27 = 0{,}44 < 1$$

Nośność trzonu komina w przypadku dopuszczalnego ubytku korozyjnego blach płaszcza trzonu komina i działania wiatru w kierunku równoległym do kierunku powiewu w poziomie +30m będzie wystarczająca.

Poziom + 20,00m

M_{20} = 635,7 kNm

N_{20} = 635,0 kN

t – projektowana grubość płaszcza w poziomie +20,00 m

t = 12 mm;

- ubytek korozyjny 6 mm

t_{min} - minimalna grubość płaszcza w poziomie +20,00 m

t_{min}=6,0mm

$$r = 0{,}70\ m, \qquad i = 0{,}50\ m$$

$$\lambda = \frac{l_c}{i} = \frac{39}{0{,}50} = 78$$

$$\overline{\lambda_p} = \frac{r/t}{1{,}59} \times \left(\frac{f_d}{E_T}\right)^{2/3} = \frac{0{,}70/0{,}006}{1{,}59} \times \left(\frac{215}{205000}\right)^{2/3} = 0{,}75$$

$$\varphi_p = \left(1 + \overline{\lambda}_p^{2{,}4}\right)^{-0{,}625} = 0{,}77$$

$$\overline{\lambda} = \frac{\lambda \times \sqrt{\varphi_p}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{f_d}{E_T}} = \frac{78 \times \sqrt{0{,}77}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{215}{205000}} = 0{,}81$$

$$\varphi = \left(1 + \overline{\lambda}^{3{,}2}\right)^{-0{,}625} = 0{,}77$$

$$\alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$M_R = 1{,}2 \times \varphi_p \times \alpha_{nor} \times W \times f_{dT}$$

$$W = \frac{\Pi \times \left(D_z^4 - D_w^4\right)}{32 \times D_z} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^4 - 1{,}408^4\right)}{32 \times 1{,}420} = 9377 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$M_R = 1{,}2 \times 0{,}77 \times 0{,}90 \times 9377 \times 10^{-6}\ m^3 \times 215000\ kPa = 1675\ kNm$$

$$M_R = W \times f_{dT} = 9377 \times 10^{-6}\, m^3 \times 215000\ kPa = 2016\ kNm$$

$$N_{RC} = \varphi_p \times \alpha_{nor} \times A \times f_{dT}$$

$$A = \frac{\Pi \times \left(D_z^2 - D_w^2\right)}{4} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}408^2\right)}{4} = 266 \times 10^{-4}\ m^2$$

$$\varphi_p = 0{,}77; \qquad \alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$N_{RC} = 0{,}77 \times 0{,}90 \times 266 \times 10^{-4}\ m^2 \times 215000\ kPa = 3963\ kN$$

$$\frac{N_{20}}{\varphi \times N_{RC}} + \frac{M_{20}}{M_R} = \frac{635\ kN}{0{,}77 \times 3963\ kN} + \frac{635{,}7\ kNm}{1675\ kNm} = 0{,}21 + 0{,}38 = 0{,}59 < 1$$

Nośność trzonu komina w przypadku dopuszczalnego ubytku korozyjnego blach płaszcza trzonu komina i działania wiatru w kierunku równoległym do kierunku powiewu w poziomie +20m będzie wystarczająca.

Poziom + 10,00m

M_{10} = 1167,1 kNm

N_{10} = 763,4 kN

t – projektowana grubość płaszcza w poziomie +10,00 m

t = 14 mm

- ubytek korozyjny 6 mm

t_{min} - minimalna grubość płaszcza w poziomie +10,00 m

t_{min}=8,0mm

$$r = 0{,}70\ m, \qquad i = 0{,}50\ m$$

$$\lambda = \frac{l_c}{i} = \frac{39}{0{,}50} = 78$$

$$\overline{\lambda_p} = \frac{r/t}{1{,}59} \times \left(\frac{f_d}{E_T}\right)^{2/3} = \frac{0{,}70/0{,}008}{1{,}59} \times \left(\frac{215}{205000}\right)^{2/3} = 0{,}56$$

$$\varphi_p = \left(1 + \overline{\lambda}_p^{2,4}\right)^{-0{,}625} = 0{,}86$$

$$\overline{\lambda} = \frac{\lambda \times \sqrt{\varphi_p}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{f_d}{E_T}} = \frac{78 \times \sqrt{0{,}86}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{215}{205000}} = 0{,}85$$

$$\varphi = \left(1 + \overline{\lambda}^{3,2}\right)^{-0{,}625} = 0{,}74$$

$$\alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$M_R = 1{,}2 \times \varphi_p \times \alpha_{nor} \times W \times f_{dT}$$

$$W = \frac{\Pi \times \left(D_z^4 - D_w^4\right)}{32 \times D_z} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^4 - 1{,}404^4\right)}{32 \times 1{,}420} = 1245 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$M_R = 1{,}2 \times 0{,}86 \times 0{,}90 \times 1245 \times 10^{-6}\ m^3 \times 215000\ kPa = 2486\ kNm$$

$$M_R = W \times f_{dT} = 1245 \times 10^{-6}\, m^3 \times 215000\ kPa = 2676\ kNm$$

$$N_{RC} = \varphi_p \times \alpha_{nor} \times A \times f_{dT}$$

$$A = \frac{\Pi \times \left(D_z^2 - D_w^2\right)}{4} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}404^2\right)}{4} = 354 \times 10^{-4}\ m^2$$

$$\varphi_p = 0{,}86; \qquad \alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$N_{RC} = 0{,}86 \times 0{,}90 \times 354 \times 10^{-4}\ m^2 \times 215000\ kPa = 5891\ kN$$

$$\frac{N_{10}}{\varphi \times N_{RC}} + \frac{M_{10}}{M_R} = \frac{763{,}4\ kN}{0{,}74 \times 5891\ kN} + \frac{1167{,}1\ kNm}{2486\ kNm} = 0{,}17 + 0{,}47 = 0{,}64 < 1$$

Nośność trzonu komina w przypadku dopuszczalnego ubytku korozyjnego blach płaszcza trzonu komina i działania wiatru w kierunku równoległym do kierunku powiewu w poziomie +10m będzie wystarczająca.

Poziom ± 0,00

M_{00} = 1926,3 kNm

N_{00} = 908,2 kN

t – projektowana grubość płaszcza w poziomie ± 0,00m

t = 16 mm;

- ubytek korozyjny 6 mm

t_{min} - minimalna grubość płaszcza w poziomie ± 0,00m

t_{min}=10,0mm

$$r = 0{,}70\ m, \qquad i = 0{,}50\ m$$

$$\lambda = \frac{l_c}{i} = \frac{39}{0{,}50} = 78$$

$$\overline{\lambda_p} = \frac{r/t}{1{,}59} \times \left(\frac{f_d}{E_T}\right)^{2/3} = \frac{0{,}70/0{,}010}{1{,}59} \times \left(\frac{205}{205000}\right)^{2/3} = 0{,}44$$

$$\varphi_p = \left(1 + \overline{\lambda}_p^{\,2{,}4}\right)^{-0{,}625} = 0{,}92$$

$$\overline{\lambda} = \frac{\lambda \times \sqrt{\varphi_p}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{f_d}{E_T}} = \frac{78 \times \sqrt{0{,}92}}{2{,}73} \times \sqrt{\frac{205}{205000}} = 0{,}86$$

$$\varphi = \left(1 + \overline{\lambda}^{3{,}2}\right)^{-0{,}625} = 0{,}73$$

$$\alpha_{nor} = 0{,}90$$

$$M_R = 1{,}2 \times \varphi_p \times \alpha_{nor} \times W \times f_{dT}$$

$$W = \frac{\Pi \times \left(D_z^4 - D_w^4\right)}{32 \times D_z} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^4 - 1{,}40^4\right)}{32 \times 1{,}420} = 15497 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$M_R = 1{,}2 \times 0{,}92 \times 0{,}90 \times 15497 \times 10^{-6}\ m^3 \times 205000\ kPa = 3122\ kNm$$

$$M_R = W \times f_{dT} = 15497 \times 10^{-6}\, m^3 \times 205000\ kPa = 3176\ kNm$$

$$N_{RC} = \varphi_p \times \alpha_{nor} \times A \times f_{dT}$$

$$A = \frac{\Pi \times \left(D_z^2 - D_w^2\right)}{4} = \frac{\Pi \times \left(1{,}420^2 - 1{,}40^2\right)}{4} = 442 \times 10^{-4}\ m^2$$

$$\varphi_p = 0{,}92; \qquad \alpha_{nor} = 0{,}90$$

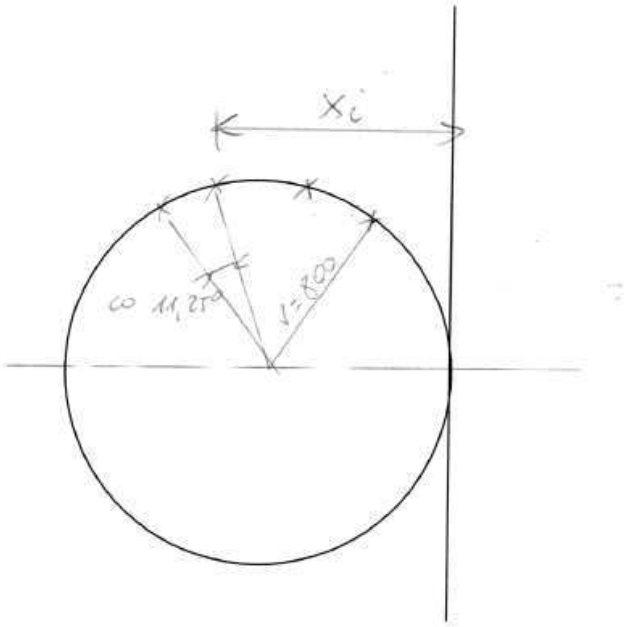
$$N_{RC} = 0{,}92 \times 0{,}90 \times 442 \times 10^{-4}\ m^2 \times 205000\ kPa = 7433\ kN$$

$$\frac{N_0}{\varphi \times N_{RC}} + \frac{M_0}{M_R} = \frac{908{,}2\ kN}{0{,}73 \times 7433\ kN} + \frac{1926{,}3\ kNm}{3122\ kNm} = 0{,}17 + 0{,}62 = 0{,}79 < 1$$

Nośność trzonu komina w przypadku dopuszczalnego ubytku korozyjnego blach płaszcza trzonu komina i działania wiatru w kierunku równoległym do kierunku powiewu w poziomie ±0,00m będzie wystarczająca.

10. Styk montażowy trzonu komina w poziomie + 10 m

32 śruby na promieniu r = 750



x_0 = 0 mm

x_1 = 14 mm

x_2 = 56 mm

x_3 = 125 mm

x_4 = 220 mm

x_5 = 312 mm

x_6 = 462 mm

x_7 = 602 mm

x_8 = 750 mm

x_9 = 896 mm

x_{10} = 1036 mm

x_{11} = 1166 mm

x_{12} = 1280 mm

x_{13} = 1373 mm

x_{14} = 1442 mm

x_{15} = 1485 mm

x_{16} = 1500 mm

$$I_o = x_o^2 + 2x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_4^2 + 2x_5^2 + 2x_6^2 + 2x_7^2 + 2x_8^2 + 2x_9^2 + 2x_{10}^2 + 2x_{11}^2 + 2x_{12}^2 + 2x_{13}^2 + 2x_{14}^2 + 2x_{15}^2 + x_{16}^2 =$$
$$= 0 + 2\times 0{,}0002 + 2\times 0{,}0031 + 2\times 0{,}0156 + 2\times 0{,}0484 + 2\times 0{,}0973 + 2\times 0{,}2134 + 2\times 0{,}3624 +$$
$$+ 2\times 0{,}5625 + 2\times 0{,}8028 + 2\times 1{,}0733 + 2\times 1{,}3595 + 2\times 1{,}6304 + 2\times 1{,}8851 + 2\times 2{,}0794 + 2\times 2{,}2052 +$$
$$+ 2{,}25 = 26{,}9274\ m^2$$

Styk w poziomie +10m

M = 1167 kNm

$$M' = M_{00} = 1167\ kNm$$

Maksymalna siła rozciągająca w śrubie złącza

$$N_r = \frac{M'}{I_o} \times x_{\max} = \frac{1167\ kNm}{26{,}92\ m^2} \times 1{,}50\ m = 65\ kN$$

Przyjęto 32 śruby M24 klasy 5.8/5 o nośności N_R = 120 kN

Obliczeniowa nośność śruby na rozciąganie

$$N_R = 120\ kN$$
$$N_r = 65\ kN < N_R = 120\ kN$$

Wyznaczenie grubości blachy kołnierza

$$p = 1{,}30 \times \frac{N}{a \times b_{\min}} = 1{,}30 \times \frac{65{,}0\ kN}{0{,}110 \times 0{,}140 m^2} = 5487\ kPa$$

$$\frac{b_{\max}}{a} = \frac{0{,}158}{0{,}110} = 1{,}43 \Rightarrow \alpha = 0{,}128$$

$$M_{\max} = \alpha \times p \times b_{\max}{}^2 = 0{,}128 \times 5487 \times 0{,}158^2 = 17{,}53 \frac{kNm}{m}$$

$$g \geq \sqrt{\frac{6M}{R}} = \sqrt{\frac{6 \times 17{,}53 \times 10^{-3} MPa}{205\ MPa}} = 0{,}0226 m$$

Pr *zyjęto* : $t = 0{,}024 m$

Styk w poziomie +20m

M = 672,1 kNm

$$M' = M_{00} = 672{,}1\ kNm$$

Maksymalna siła rozciągająca w śrubie złącza

$$N_r = \frac{M'}{I_o} \times x_{\max} = \frac{672{,}1\ kNm}{26{,}92\ m^2} \times 1{,}50\ m = 37{,}5\ kN$$

Przyjęto 32 śruby M20 klasy 5.8/5 o nośności N_R = 82,6 kN

Obliczeniowa nośność śruby na rozciąganie

$$N_R = 82{,}6\ kN$$

$$N_r = 37{,}5\ kN < N_R = 82{,}6\ kN$$

Wyznaczenie grubości blachy kołnierza

$$p = 1{,}30 \times \frac{N}{a \times b_{min}} = 1{,}30 \times \frac{37{,}5\ kN}{0{,}110 \times 0{,}140 m^2} = 2435\ kPa$$

$$\frac{b_{max}}{a} = \frac{0{,}158}{0{,}110} = 1{,}43 \Rightarrow \alpha = 0{,}128$$

$$M_{max} = \alpha \times p \times b_{max}{}^2 = 0{,}128 \times 2435 \times 0{,}158^2 = 7{,}78 \frac{kNm}{m}$$

$$g \geq \sqrt{\frac{6M}{R}} = \sqrt{\frac{6 \times 7{,}78 \times 10^{-3} MPa}{205\ MPa}} = 0{,}015 m$$

Pr *zyjęto* : $t = 0{,}020 m$

Styk w poziomie +30m

M = 441,8 kNm

$$M' = M_{00} = 459\ kNm$$

Maksymalna siła rozciągająca w śrubie złącza

$$N_r = \frac{M'}{I_o} \times x_{max} = \frac{441{,}8\ kNm}{26{,}92\ m^2} \times 1{,}50\ m = 24{,}61\ kN$$

Przyjęto 32 śruby M16 klasy 5.8/5 o nośności N_R = 53 kN

Obliczeniowa nośność śruby na rozciąganie

$$N_R = 53\ kN$$

$$N_r = 24{,}61\ kN < N_R = 53{,}0\ kN$$

Wyznaczenie grubości blachy kołnierza

$$p = 1{,}30 \times \frac{N}{a \times b_{min}} = 1{,}30 \times \frac{24{,}61\ kN}{0{,}110 \times 0{,}140 m^2} = 1598\ kPa$$

$$\frac{b_{max}}{a} = \frac{0{,}158}{0{,}110} = 1{,}43 \Rightarrow \alpha = 0{,}128$$

$$M_{max} = \alpha \times p \times b_{max}{}^2 = 0{,}128 \times 1598 \times 0{,}158^2 = 5{,}11 \frac{kNm}{m}$$

$$g \geq \sqrt{\frac{6M}{R}} = \sqrt{\frac{6 \times 5{,}11 \times 10^{-3} MPa}{205\ MPa}} = 0{,}012 m$$

Pr *zyjęto* : $t = 0{,}016 m$

11. Zakotwienie trzonu komina w fundamencie

(M, N_{min})

wg. PN-8-03215:1998 Załącznik A

Komin zakotwiony za pomocą - **24 kotwy M36** na promieniu r=920mm

r – promień środkowy pierścienia

r = 0,92 m b_c = 0,40 m n_1 = 24

$$A_{s1} = 817 \times 10^{-6}\ m^2$$

$$M = 1926\ kNm$$

$$N^o_{min} = 553 \times \frac{0{,}9}{1{,}1} = 452\ kN$$

$$n \times A_s = 24 \times 817 \times 10^{-6}\ m^2 = 19608 \times 10^{-6}\ m^2$$

Zastępcza szerokość pierścienia w strefie rozciąganej

$$b_t = \frac{n \times A_s}{2\Pi r} = \frac{19608 \times 10^{-6} m^3}{2 \times \Pi \times 0{,}92} = 3394 \times 10^{-6} m^3$$

$$K = \frac{100 \times b_t \times E}{b_c \times E_c} = \frac{100 \times 3394 \times 10^{-6} \times 8}{0{,}40} = 6{,}80$$

$$\varphi = \frac{M}{r \times N} = \frac{1926\ kNm}{0{,}90\ m \times 452\ kN} = 4{,}73$$

$$\alpha = 51° \qquad \nu = 3{,}0$$

Naprężenia dociskowe pod stopą

$$\sigma_b = \frac{P \times \nu}{r \times b_k} = \frac{452\ kN \times 3{,}00}{0{,}92 \times 0{,}40} = 3685\ kPa = 3{,}68\ MPa \leq R_b \times R_{bd}$$

Naprężenia rozciągające w kotwach

$$\sigma_a = \frac{E \times \sigma_b}{E_b} \times \frac{1 + \cos\alpha}{1 - \cos\alpha} = 8 \times 3{,}68 \times \frac{1 + \cos 51°}{1 - \cos 51°} = 8 \times 3{,}68 \times \frac{1 + 0{,}629}{1 - 0{,}629} = 129\ MPa < f_d = 195\ MPa$$

Siła rozciągająca w kotwie

$$N_k = \sigma_A \times A_s = 129000\ kPa \times 8{,}71 \times 10^{-4}\ m^2 = 112\ kN$$

(M, N_{max})

wg. PN-8-03215:1998 Załącznik A

Komin zakotwiony za pomocą - **24 kotwy M36** na promieniu r=920mm

r – promień środkowy pierścienia

r = 0,92 m b_c = 0,40 m n_1 = 24

$A_{s1} = 817 \times 10^{-6}\ m^2$

$M = 1926\ kNm$

$N^o_{max} = 553$

$n \times A_s = 24 \times 817 \times 10^{-6}\ m^2 = 19608 \times 10^{-6}\ m^2$

Zastępcza szerokość pierścienia w strefie rozciąganej

$$b_t = \frac{n \times A_s}{2\Pi r} = \frac{19608 \times 10^{-6}\ m^3}{2 \times \Pi \times 0{,}92} = 3394 \times 10^{-6}\ m^3$$

$$K = \frac{100 \times b_t \times E}{b_c \times E_c} = \frac{100 \times 3394 \times 10^{-6} \times 8}{0{,}40} = 6{,}80$$

$$\varphi = \frac{M}{r \times N} = \frac{1926\ kNm}{0{,}92\ m \times 553\ kN} = 3{,}58$$

$\alpha = 52°$ $\nu = 2{,}4$

Naprężenia dociskowe pod stopą

$$\sigma_b = \frac{P \times \nu}{r \times b_k} = \frac{553\ kN \times 2{,}40}{0{,}92 \times 0{,}40} = 3605\ kPa = 3{,}60\ MPa \le R_b \times R_{bd}$$

Naprężenia rozciągające w kotwach

$$\sigma_a = \frac{E \times \sigma_b}{E_b} \times \frac{1 + \cos\alpha}{1 - \cos\alpha} = 8 \times 3{,}60 \times \frac{1 + \cos 52°}{1 - \cos 52°} = 8 \times 3{,}60 \times \frac{1 + 0{,}615}{1 - 0{,}615} = 120{,}8\ MPa < f_d = 195\ MPa$$

Siła rozciągająca w kotwie

$$N_k = \sigma_A \times A_s = 12080\ kPa \times 8{,}17 \times 10^{-4}\ m^2 = 98{,}6\ kN$$

12. Sprawdzenie obliczeniowej nośność odciągów linowych według PN-93/B-03201 p. 5.6.3.2

Warunek normowy

$$\frac{N}{N_R} \le 1; \quad \text{gdzie}$$

N – największa siła obliczeniowa w odciągu

N_R – obliczeniowa nośność odciągu

Nośność odciągu

$$N_R = 0{,}9 \text{ x } \alpha_L \text{ x } \eta \text{ x } \frac{R_m}{\gamma_s} \text{ x A}$$

A – przekrój obliczeniowy liny

R_m – wytrzymałość na rozciąganie

0,9 – współczynnik warunków pracy

α_L - współczynnik warunków pracy liny

η - współczynnik sprawności liny

γ_s – współczynnik materiałowy

Zgodnie z projektem zastosowano linę typu T 6 x 19 x A

Siła maksymalna w odciągu z uwzględnieniem wstępnego naciągu

$s = 181$

$\Delta s = 25\ kN$

$s + \Delta s = 181 + 25 = 206\ kN$

$\alpha_L = 0{,}80$

$\gamma_s = 1{,}30$

Odciąg z liny

T 6 x 19 x A o średnicy 28mm

η = 0,85

R_m = 1600 MPa

$A = 290 \times 10^{-6}\, m^2 \qquad R_m = 1600\ MPa$

$N_R = 0{,}9\ x\ 0{,}8\ x\ 0{,}85\ x\ \frac{1600\ MPa}{1{,}3}\ x\ 2{,}90\ x\ 10^{-4}\, m^2 = 0{,}218\, MN = 218\ kN$

$\frac{N}{N_R} = \frac{206\ kN}{218\ kN} = 0{,}94 < 1{,}00$

Obliczeniowa nośność odciągów linowych będzie wystarczająca.

13. Sprawdzenie stateczności bloków kotwiących odciągi linowe

$V_b = 2{,}90 \times 3{,}00 \times 1{,}00 + 0{,}50 \times 0{,}50 \times 2{,}60 = 8{,}70 + 0{,}65 = 9{,}35\ m^3$

Ciężar bloku żelbetowego

$G_b = V_b \times \gamma_b = 9{,}35 \times 25 = 243\ kN$

Ciężar gruntu zalegającego na płycie dolnej bloku

$V_g = 2{,}90 \times 3{,}00 \times 0{,}50 = 4{,}35\ m^3$

$G_g = 4{,}35 \times 18 = 78{,}3\ kN$

Siła pionowa utrzymująca blok kotwiący

$N_u = G_b + G_g = 243 + 78 = 321\, kN$

Obliczeniowa siła pionowa z liny odciągowej wyrywająca blok

Siła w odciągu

$s + \Delta s = 181 + 25 = 206\ kN$

Siła pionowa

$N_w' = (s + \Delta s) \times \sin 51° = 160\ kN$

Siła charakterystyczna pionowa wyrywająca blok

$N_w^N = \frac{N_{1w}}{\gamma_f} = \frac{160}{1{,}5} = 106$

Stopień bezpieczeństwa – warunek dla obciążeń pionowych

$$n = \frac{N_u}{N_w^{'}} = \frac{321}{153} = 2{,}1 > 1{,}50$$

Sprawdzenie bloku na obrót:

Moment obracający

$$M^o = N_w^N \times 3{,}20 = 106 \times 3{,}20 = 339{,}2\ kNm$$

Moment utrzymujący

$$M^u = N_u \times 1{,}60 = 321 \times 1{,}60 = 513{,}6\ kNm$$

Stopień bezpieczeństwa

$$n = \frac{M^u}{M^o} = \frac{513{,}6}{339{,}2} = 1{,}51 > 1{,}50$$

Stateczność fundamentu będzie zachowana z niezbędnym stopniem bezpieczeństwa.

14. Sprawdzenie stateczności fundamentu trzonu komina

Objętość fundamentu

$$V_f = 5{,}50 \times 5{,}50 \times 1{,}00 + \frac{\Pi \times 2{,}40^2}{4} \times 1{,}50 = 30{,}25 + 6{,}78 = 37{,}0\ m^3$$
$$G_f = V_f \times \gamma_f = 37{,}0 \times 26{,}0 = 9{,}62\ kN$$

Ciężar gruntu zalegającego na odsadzkach

$$V_g = \Pi \times \left(\frac{5{,}50^2}{4} - \frac{2{,}40^2}{4} \right) \times 1{,}00 = 19{,}2\ kN$$
$$G_g = V_g \times \gamma_g = 19{,}2 \times 18{,}0 = 346\ kN$$

Maksymalne reakcje z trzonu komina

$$M_{max} = 1926{,}3\ kNm$$
$$N_{max} = 573{,}3\ kN$$
$$M^N = \frac{M_{max}}{1{,}5} = \frac{1926{,}3}{1{,}5} = 1284\ kNm$$
$$N^N = \frac{N_{max}}{1{,}1} = \frac{573{,}3}{1{,}1} = 521\ kN$$

$N_r = G_f + G_g + N = 962 + 324 + 521 = 1808\ kN$

$W_f = 27{,}7\ m^3$

$A_f = 30{,}25\ m^2$

Naprężenia w podłożu gruntowym poniżej płyty fundamentowej

$$q_{\substack{\max \\ \min}} = \frac{N}{A_f} \pm \frac{M}{W_f} = \frac{1808}{30{,}25} \pm \frac{1284}{27{,}7} = 59{,}8 \pm 46{,}3 =$$

$$= q_{\max} = 106{,}1\ kPa$$

$$= q_{\min} = 13{,}5\ kPa > 0$$

Stateczność fundamentu będzie zachowana

VIII. RYSUNKI

Projekt Zagospodarowania Terenu
- stan projektowany

s. 1:1000

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Nr ewidencyjny zgłoszenia		GK.6640.4034.2018
Nazwa miejscowości		Gniezno
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	300201_1
	Nazwa	GNIEZNO
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	0001
	Nazwa	GNIEZNO
Arkusz mapy	Numer	56
Działka	Numer	wg zasięgu
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	Prostokątnych	2000'18
	Wysokościowych	Kronsztad
Sekcja mapy		6.180.17.17.2.4, 4.2 6.180.17.18.1.3, 3.1
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
Informacje o nieaktualnościach graficznych, mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach		Nie badano
Data opracowania mapy		18.10.2018

USŁUGI GEODEZYJNE Kapella Maciej
62-290 Gniezno, ul. Chaberby 15/1
tel. 795 457 845, biuro@kapella.pl
NIP 784-241-86-48, REGON 301130015

TOMASZ KAMYSZEK
geodeta
ul. Mickiewicza 31
62-240 Trzemeszno
tel. 502 [illegible]

Niniejszym zaświadcza się, że zakres i forma przedłożonego do zasobu operatu są zgodne z przepisami rozporządzenia i spełniają wymagania techniczne.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wyżej wymienionych na rysunku urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Poświadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STARODA GNIEŹNIEŃSKI

P.3003.2018. 8635

(identyfikator ewidencyjny operatu zasobu - oznaczenie sprawy)

18-10-2018

(data sporządzenia operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)

z up. Starosty Gnieźnieńskiego
Wioletta Nowakowska
Inspektor

(podpis, stanowisko i pieczęć osoby reprezentującej organ)

PROJ. TRZON STALOWY KOMINA
(wymiana trzonu)
H=52 m, Øzz=1,42 m

B3
L3
L2
B2
F1
B1
L1

Arkusz nr 57

ISTN. BUDYNEK KOTŁOWNI

ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej

ul. Stanisława Przybyszewskiego

ul. Adolfa Fleszera

Arkusz 56

Arkusz 58

Tor kolejowy

do Gn

"a - b - c - d - a" - granice działki nr **1/18**
(obszar oddziaływania Inwestycji - w granicach działki)

L1, L2, L3 - **Proj. odciągi linowe stalowe trzonu komina (wymiana)**

F1 - Istn. fundament żelbetowy trzonu komina - do wykorzystania

B1, B2, B3 - Istn. bloki żelbetowe kotwiące odciągi linowe - do wykorzystania

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019			"KOMINEX" BYDGOSZCZ
M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński				
Inwestor:	Obiekt / temat:					Zlec. nr: 2413.19
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Branża: budowlana Skala: 1:1000 Format: A3
	Tytuł: Projekt Zagospodarowania Terenu - stan projektowany					Rys. nr: 1

Plan sytuacyjny - stan istniejący

s. 1:1000

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Nr ewidencji zgłoszenia		GK.U.6640.4038.2018
Nazwa miejscowości		Gniezno
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	300001_1
	Nazwa	GNIEŹNO
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	0001
	Nazwa	GNIEŹNO
Arkusz mapy	Numer	56
Działki	Numer	wg zasięgu
Skala mapy:		1:500
Nazwa układu współrzędnych	Poziomych	2000'18
	Wysokościowych	Kronsztad
Sekcja mapy		6.180.17.17.2.4, 4.2, 6.180.17.18.1.3, 3.1
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		———
Informacja o służebnościach gruntowych, innych wpisach np. zagospodarowanie gruntów, ograniczonych w prawach		Nie badano
Data opracowania mapy		18.10.2018

GEOSUDI GEODEZYJNE Kapelło Maciej
62-200 Gniezno, ul. Orlatowy 19/1
Tel. 755 407 815, biuro@geosudi.pl
NIP 784-241-96-48, REGON 301875315

TOMASZ KAMYSZEK
geodeta
ul. Mickiewicza 31
62-240 Trzemeszno

Nie wyłącza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do zewidencjonowania lub o których brak jest informacji w zasobach bieżących.

Potwierdza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA GNIEŹNIEŃSKI

P.3003.2018.3835

18.10.2018

z up. Starosty Gnieźnieńskiego
Wojciech Kujawski
Inspektor

ISTN. TRZON STALOWY KOMINA
- do demontażu
H=50 m, Ø$_{zt}$=1,60 m

ISTN. BUDYNEK KOTŁOWNI

Arkusz nr 57

Arkusz 56

Arkusz 58

Tor kolejowy

ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej

ul. Antoniego Fiedlera

ul. Stanisława Przybyszewskiego

Wiślany Szymborskiej

do Gni

"a - b - c - d - a" - granice działki nr **1/18**

L1, L2, L3 - Istn. odciągi linowe stalowe trzonu komina - **do demontażu**

F1 - Istn. fundament żelbetowy trzonu komina

B1, B2, B3 - Istn. bloki żelbetowe kotwiące odciągi linowe

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Plan sytuacyjny - stan istniejący

Zlec. nr: **2413.19**

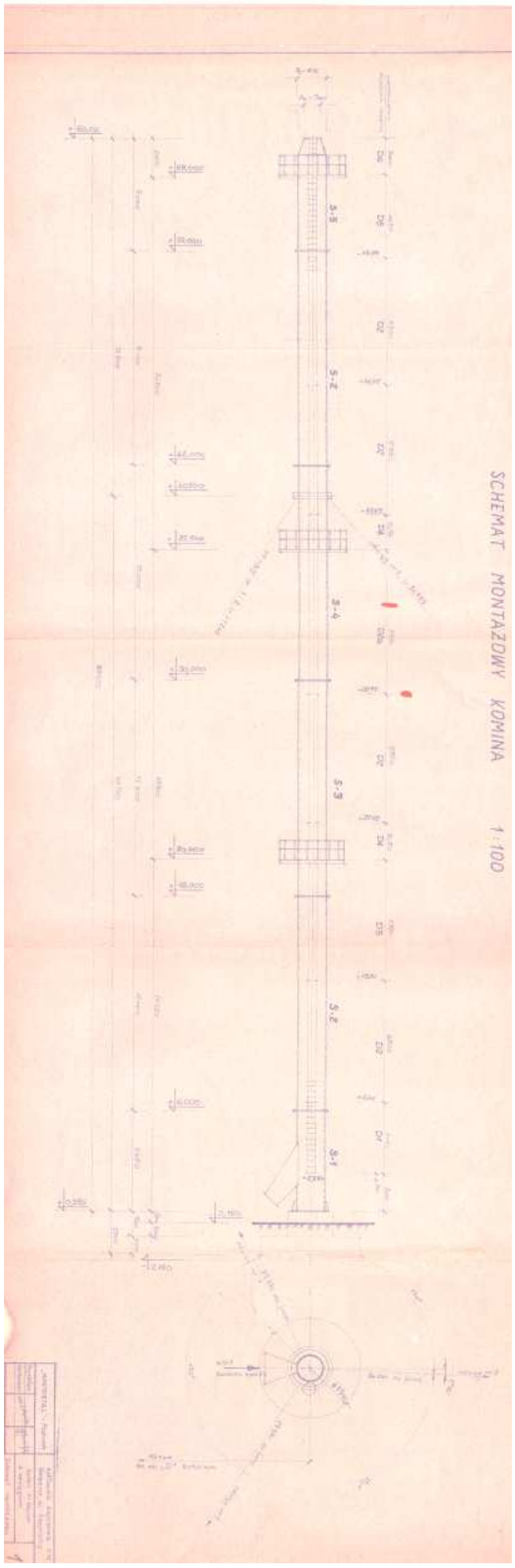
Branża: budowlana

Skala: 1:1000

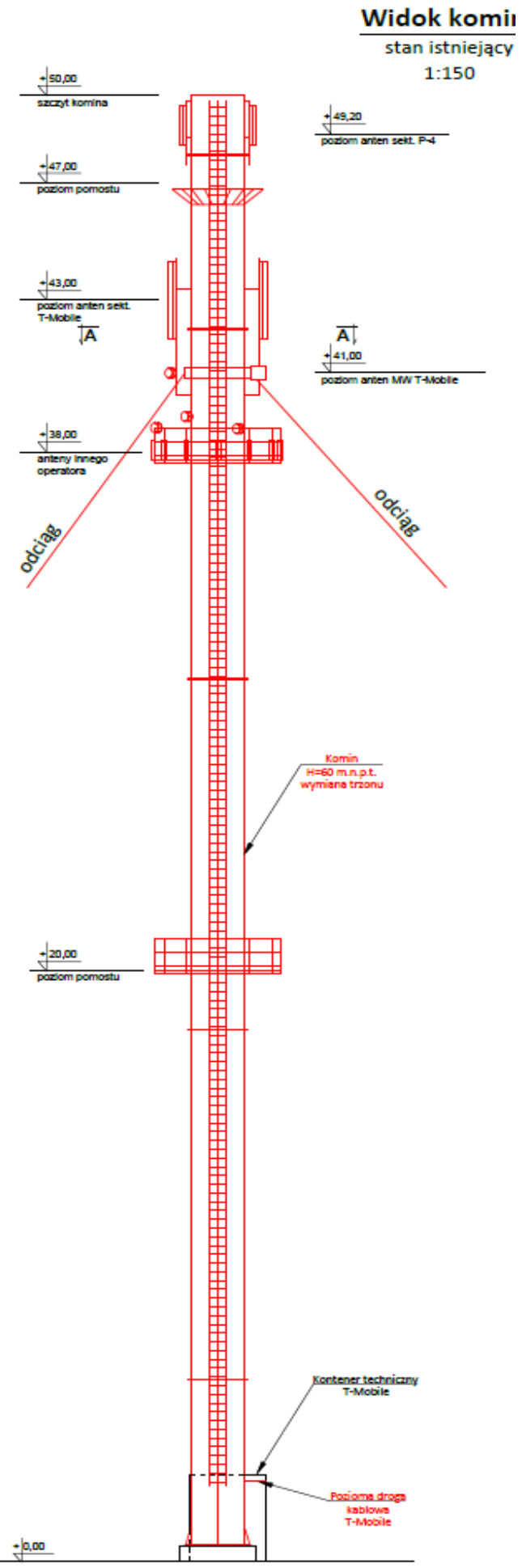
Format: A3

Rys. nr: **2**

KOMIN O PIERWOTNEJ WYSOKOŚCI



KOMIN O AKTUALNEJ WYSOKOŚCI

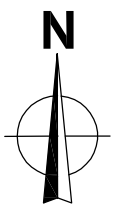


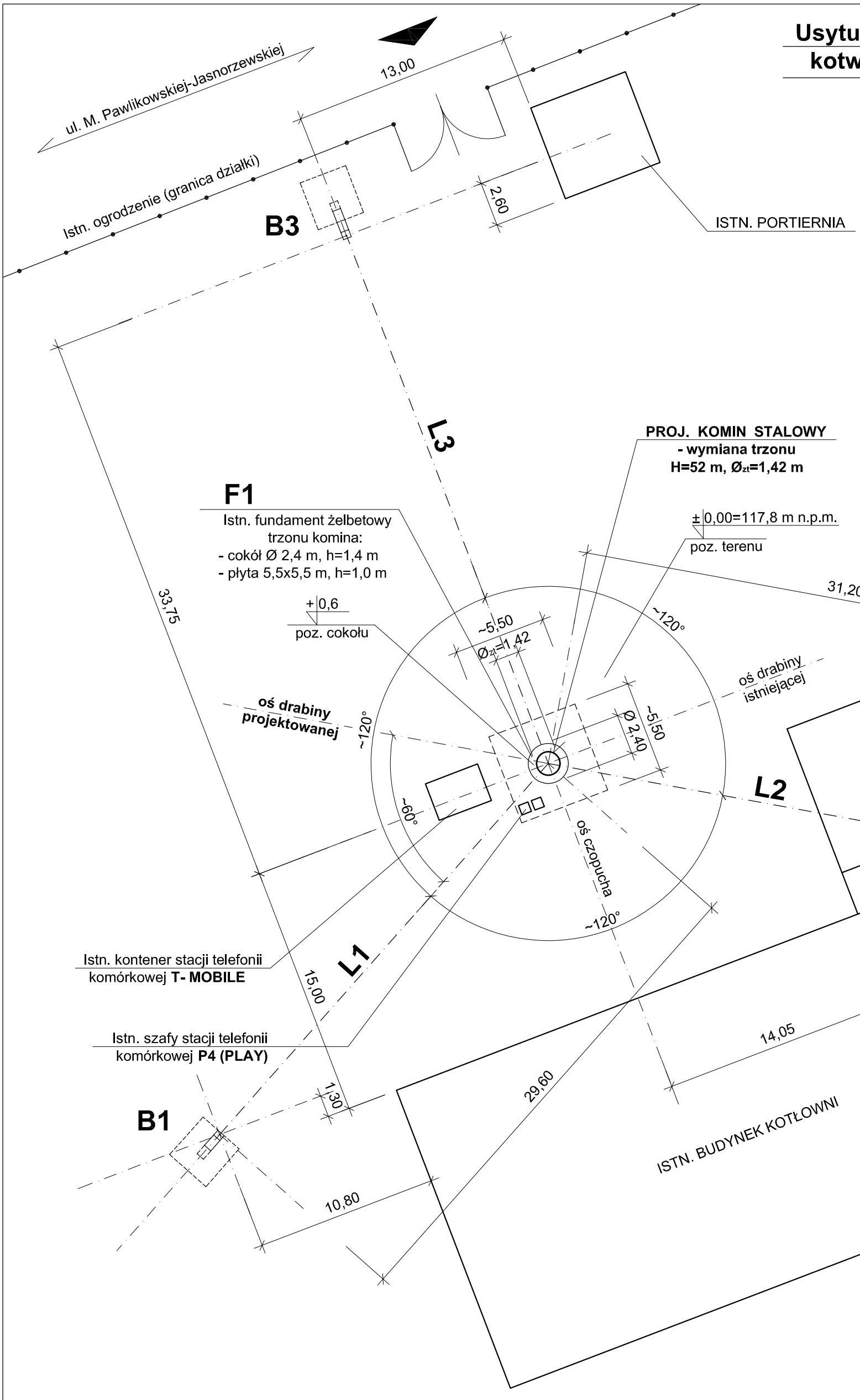
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**„KOMINEX” BYDGOSZCZ**
B. Turkosz upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Istniejący komin stalowy przeznaczony do demontażu**					Zlec. nr: **2413.19.** Branża: budowlana Skala: Format: A3 Rys. nr **3**

Usytuowanie komina i bloków kotwiących odciągi linowe

s. 1:250

wymiarowanie w metrach





L1 ÷ L3 - **Proj. odciągi linowe stalowe komina - wymiana**

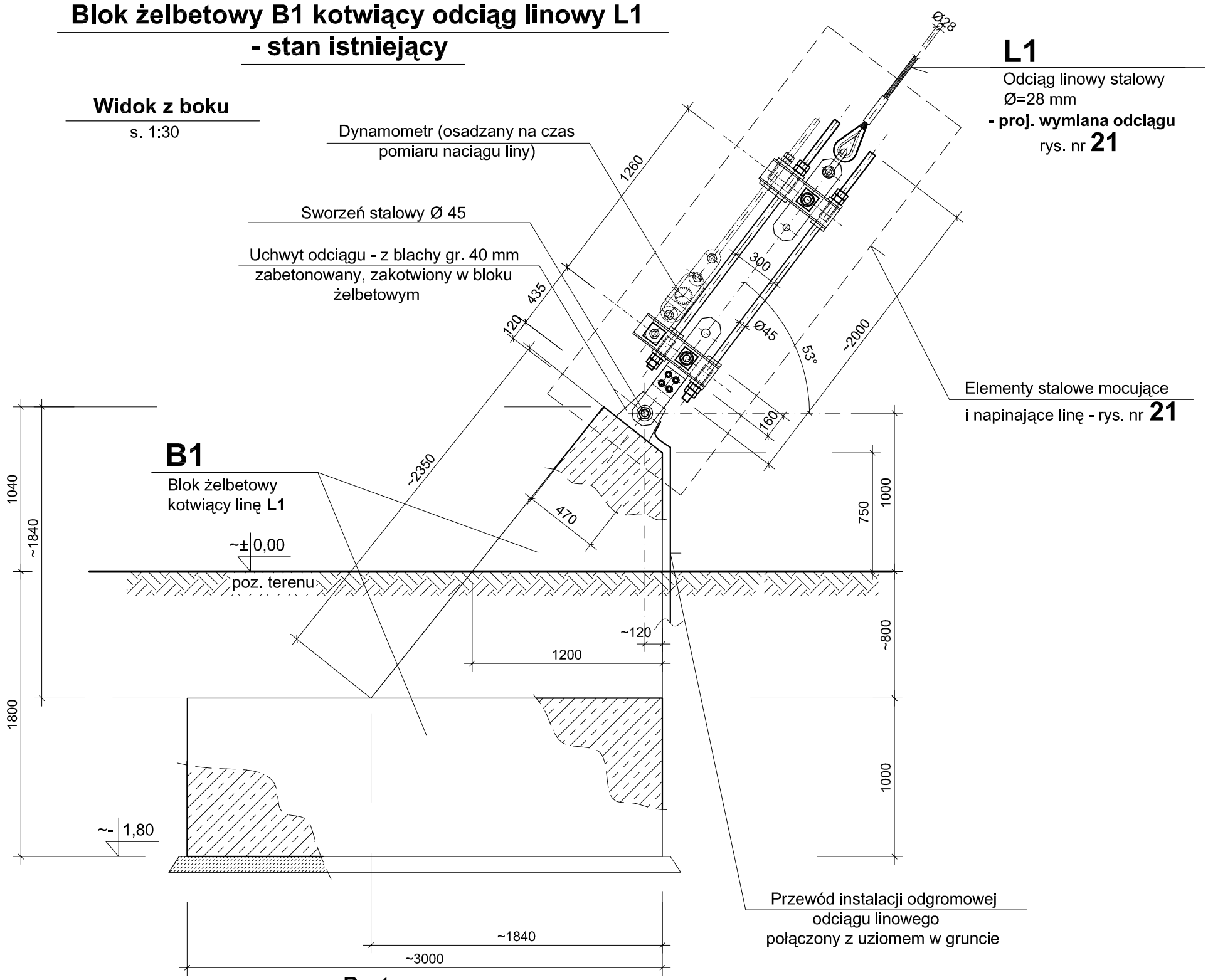
B1 ÷ B3 - Istn. bloki żelbetowe kotwiące odciągi linowe

Geometria proj. odciągów linowych komina - patrz rys. nr **10**

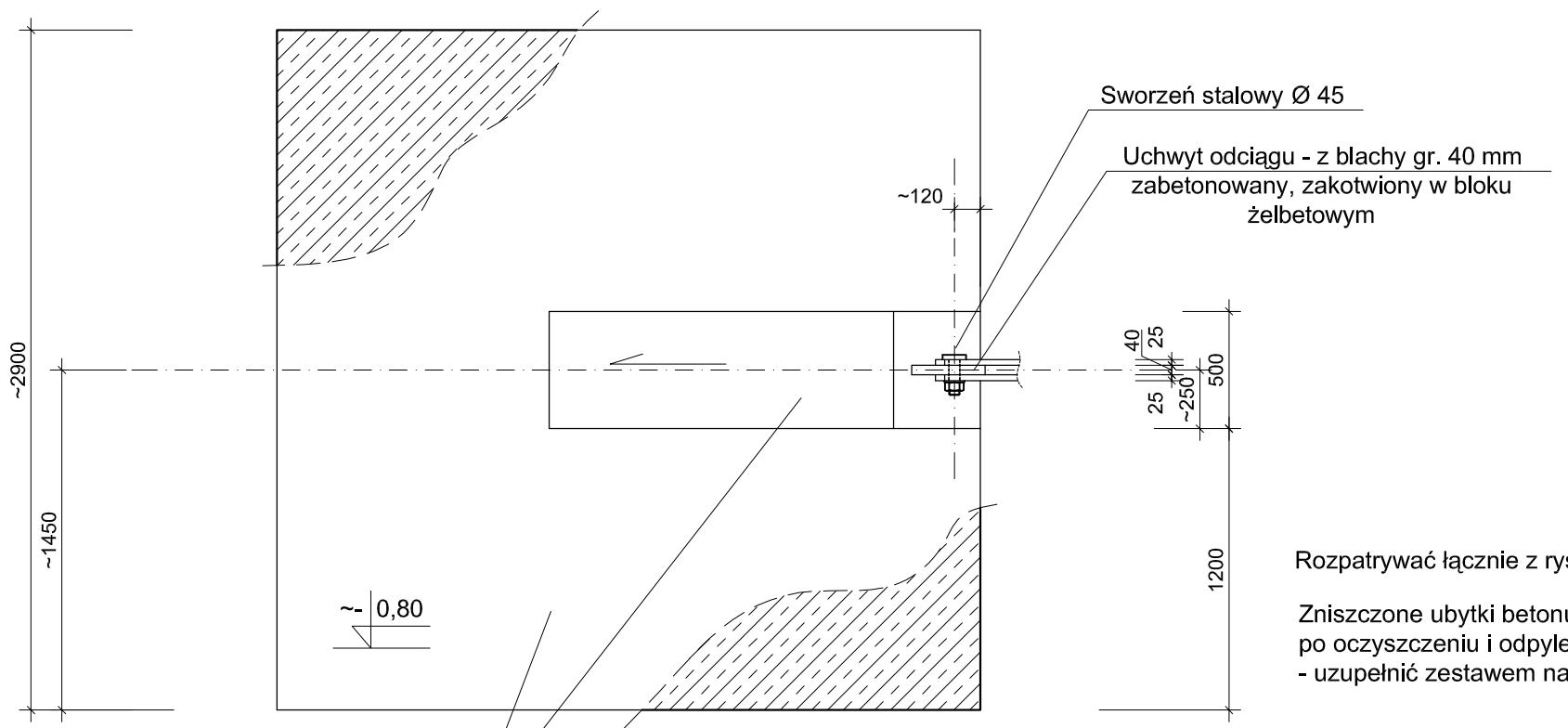
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Usytuowanie komina i bloków kotwiących odciągi linowe**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:250 Format: A3 Rys. nr: **4**

Blok żelbetowy B1 kotwiący odciąg linowy L1 - stan istniejący

Widok z boku
s. 1:30



Rzut
s. 1:30



Rozpatrywać łącznie z rys. nr **4** i **21**.

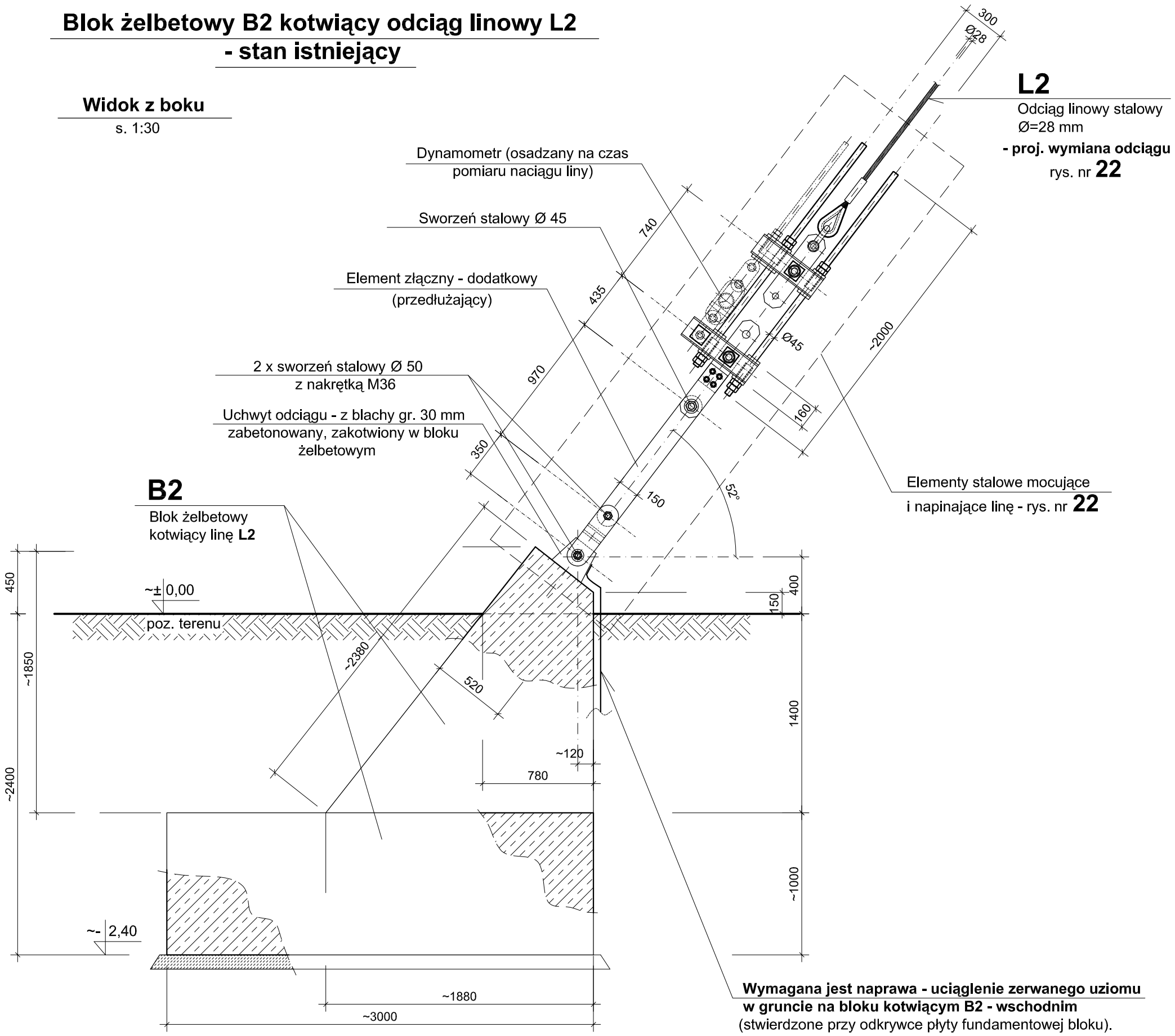
Zniszczone ubytki betonu w blokach kotwiących należy po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni naprawić - uzupełnić zestawem naprawczym.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Blok żelbetowy B1 kotwiący odciąg linowy L1 - stan istniejący**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:30 Format: A3 Rys. nr: **5**

Blok żelbetowy B2 kotwiący odciąg linowy L2 - stan istniejący

Widok z boku

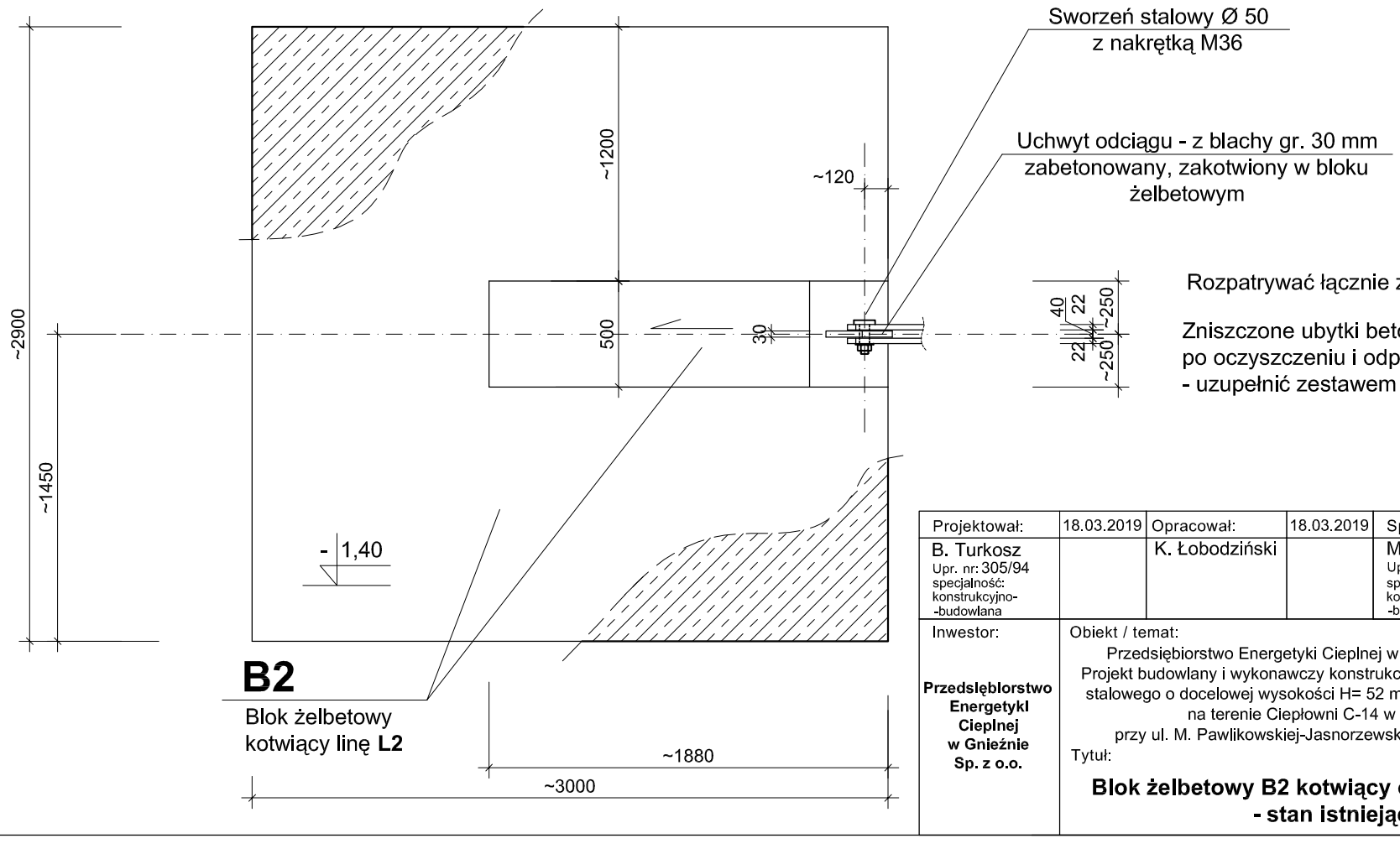
s. 1:30



Wymagana jest naprawa - uciąglenie zerwanego uziomu w gruncie na bloku kotwiącym B2 - wschodnim
(stwierdzone przy odkrywce płyty fundamentowej bloku).

Rzut

s. 1:30



Rozpatrywać łącznie z rys. nr **4** i **22**.

Zniszczone ubytki betonu w blokach kotwiących należy po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni naprawić - uzupełnić zestawem naprawczym.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Blok żelbetowy B2 kotwiący odciąg linowy L2 - stan istniejący

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

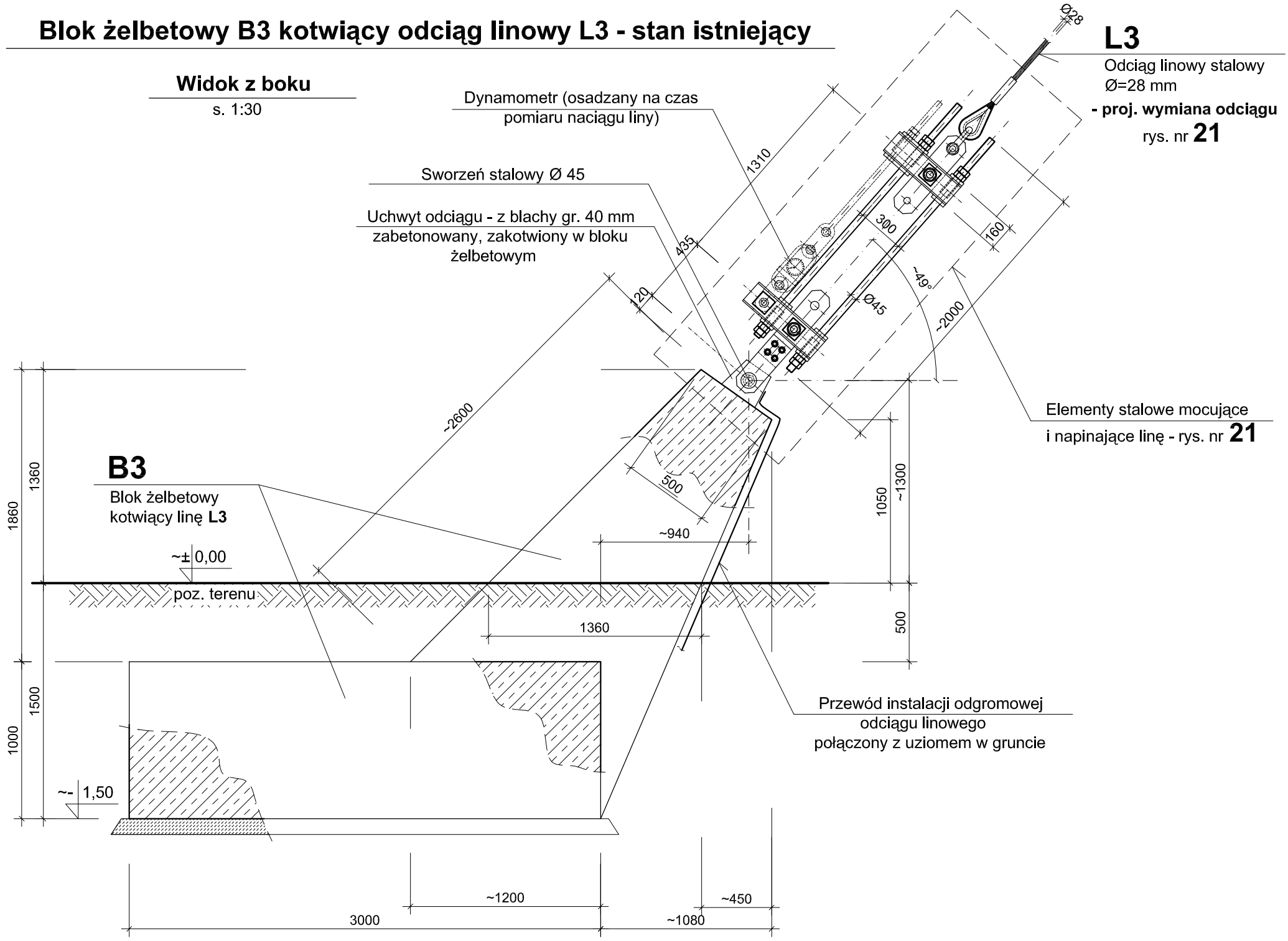
Skala: 1:30

Format: A3

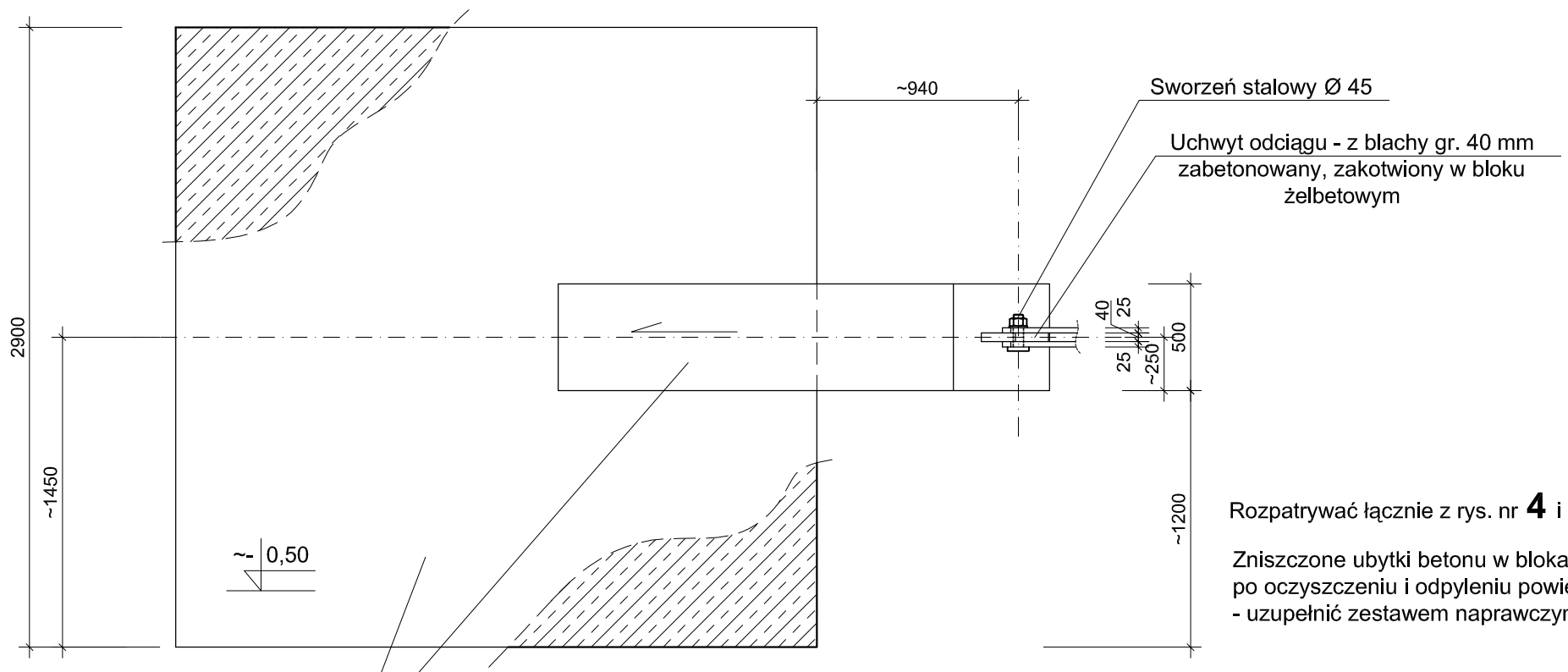
Rys. nr: **6**

Blok żelbetowy B3 kotwiący odciąg linowy L3 - stan istniejący

Widok z boku
s. 1:30



Rzut
s. 1:30



Rozpatrywać łącznie z rys. nr **4** i **21**.

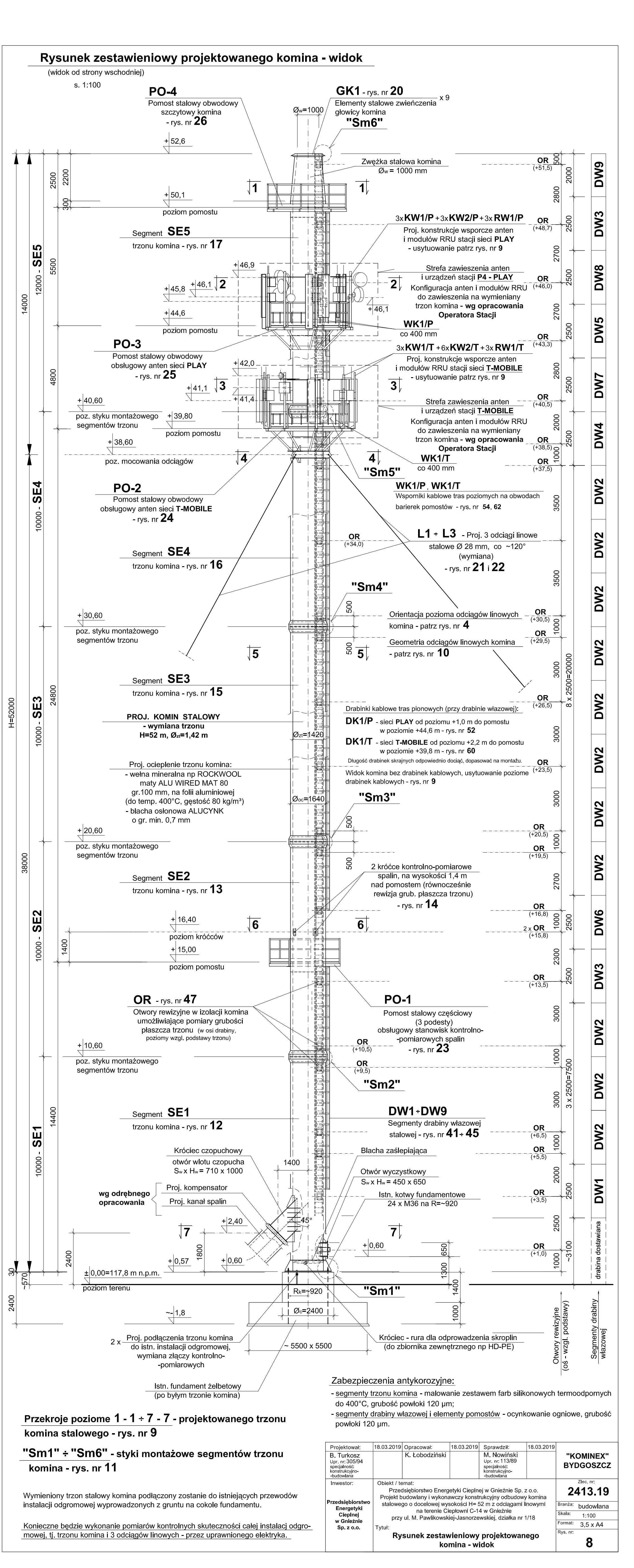
Zniszczone ubytki betonu w blokach kotwiących należy po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni naprawić - uzupełnić zestawem naprawczym.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Blok żelbetowy B3 kotwiący odciąg linowy L3 - stan istniejący**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:30 Format: A3 Rys. nr: **7**

Rysunek zestawieniowy projektowanego komina - widok

(widok od strony wschodniej)

s. 1:100



Zabezpieczenia antykorozyjne:

- segmenty trzonu komina - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłoki 120 µm;
- segmenty drabiny włazowej i elementy pomostów - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Przekroje poziome 1 - 1 ÷ 7 - 7 - projektowanego trzonu komina stalowego - rys. nr 9

"Sm1" ÷ "Sm6" - styki montażowe segmentów trzonu komina - rys. nr 11

Wymieniony trzon stalowy komina podłączony zostanie do istniejących przewodów instalacji odgromowej wyprowadzonych z gruntu na cokole fundamentu.

Konieczne będzie wykonanie pomiarów kontrolnych skuteczności całej instalacji odgromowej, tj. trzonu komina i 3 odciągów linowych - przez uprawnionego elektryka.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Rysunek zestawieniowy projektowanego komina - widok**

Zlec. nr: **2413.19**

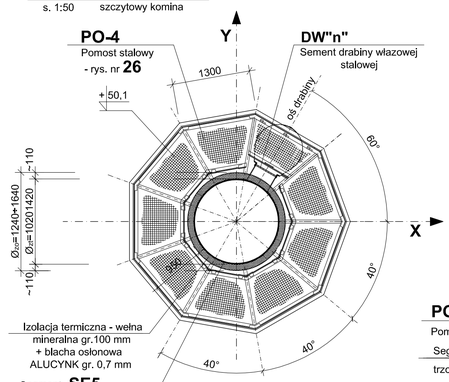
Branża: budowlana

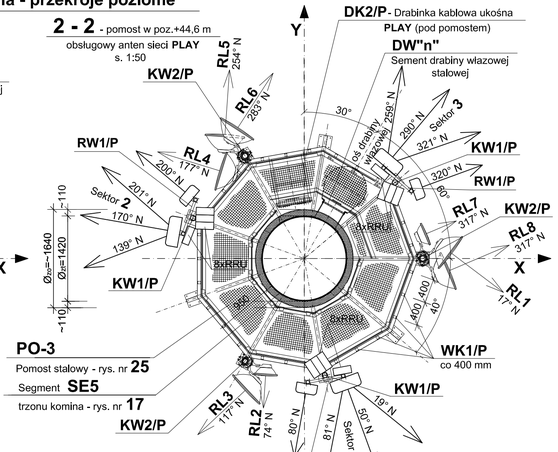
Skala: 1:100

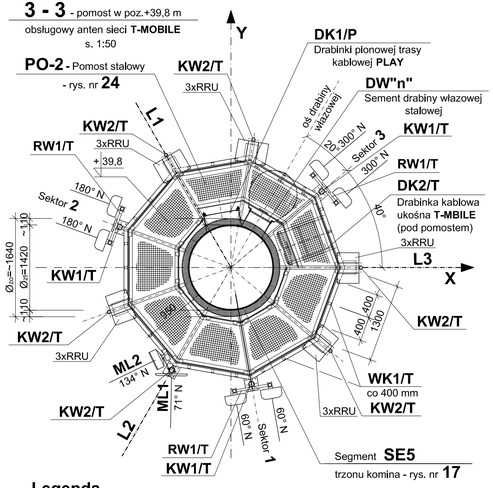
Format: 3,5 x A4

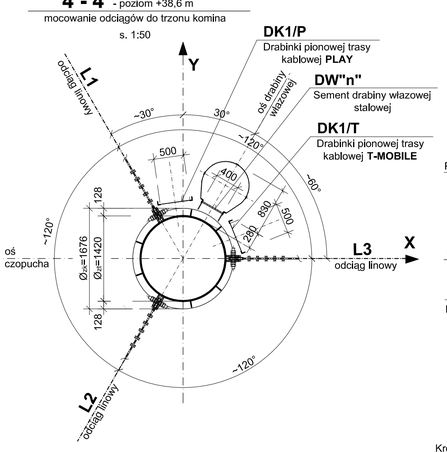
Rys. nr: **8**

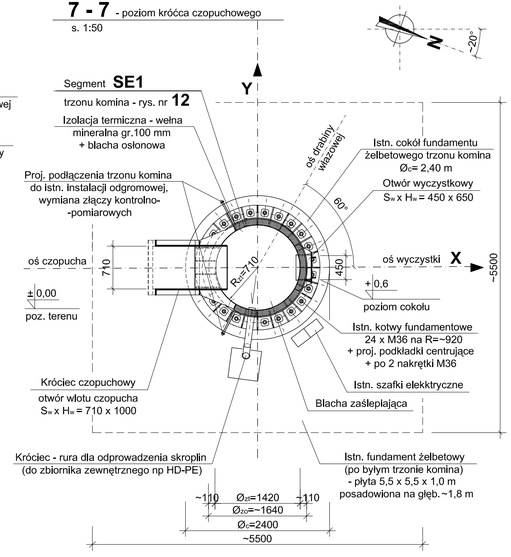
Rysunek zestawieniowy projektowanego komina - przekroje poziome

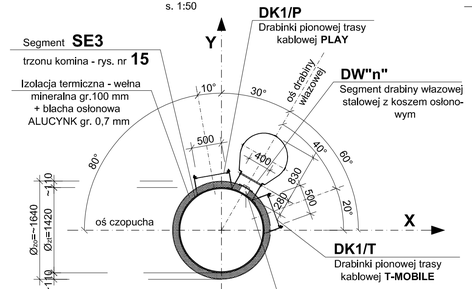


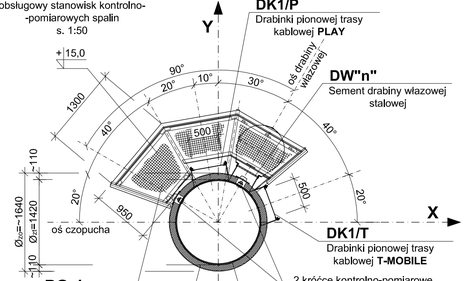












- wymiarowanie w milimetrach
- poziomy w metrach

Legenda

Dotyczące innych konstrukcji - stacji telefonii komórkowych do montażu na wymienianym trzonie komina

L1 ÷ L3 - Proj. 3 odciągi linowe stalowe Ø 28 mm co ~120° - rys. nr **21** i **22**

PLAY:

KW1/P - Konstrukcja wsporcza anten sektorowych i modułów RRU (rura Ø88,9/L=2500) rys. nr **48**

KW2/P - Konstrukcja wsporcza anten radioliniowych (rura Ø76,1/L=2600) - rys. nr **49**

Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten PLAY (L50x50x5) w poz.+46,9 m - rys. nr **50**

RW1/P - Ramka wsporcza anten sektorowych (2 x rura Ø76,1/L=3000) - rys. nr **51**

DK1/P - Drabinka kablowa trasy pionowej na trzonie komina (szer.500 mm) - rys. nr **52**

DK2/P - Drabinka kablowa ukośna pod pomostem w poz.+44,6 m (szer.500 mm) - rys. nr **53**

WK1/P - Wsporniki kablowe trasy poziomej na obwodzie pomostu w poz.+44,6 m - rys. nr **54**

SW1/P i **SW1/P** - Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten - rys. nr **55**

T-MOBILE:

KW1/T - Konstrukcja wsporcza anten sektorowych (rura Ø88,9/L=2500) - rys. nr **56**

KW2/T - Konstrukcja wsporcza anten radioliniowych i modułów RRU (rura Ø76,1/L=2600) rys. nr **57**

Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten T-MOBILE (L50x50x5) w poz.+46,9 m - rys. nr **58**

RW1/T - Ramka wsporcza anten sektorowych (2 x rura Ø76,1/L=3000) - rys. nr **59**

DK1/T - Drabinka kablowa trasy pionowej na trzonie komina (szer.500 mm) - rys. nr **60**

DK2/T - Drabinka kablowa ukośna pod pomostem w poz.+39,8 m (szer.500 mm) - rys. nr **61**

WK1/T - Wsporniki kablowe trasy poziomej na obwodzie pomostu w poz.+39,8 m - rys. nr **62**

SW1/T i **SW1/T** - Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten - rys. nr **63**

Wymieniony trzon stalowy komina podłączony zostanie do istniejących przewodów instalacji odgromowej wyprowadzonych na cokole fundamentu, połączonych z uziomami w gruncie.

Konieczne będzie wykonanie pomiarów kontrolnych skuteczności całej instalacji odgromowej przez uprawnionego elektryka.

Anteny i moduły RRU stacji telefonii komórkowych **PLAY** i **T-MOBILE** do zawieszenia na wymieniany trzon komina - **stanowią odzielne opracowania Operatorów Stacji**

Zabezpieczenia antykorozyjne:

- segmenty trzonu komina - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłoki 120 µm;
- segmenty drabiny włazowej i elementy pomostów - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr:113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Rysunek zestawieniowy projektowanego komina - przekroje poziome**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:50

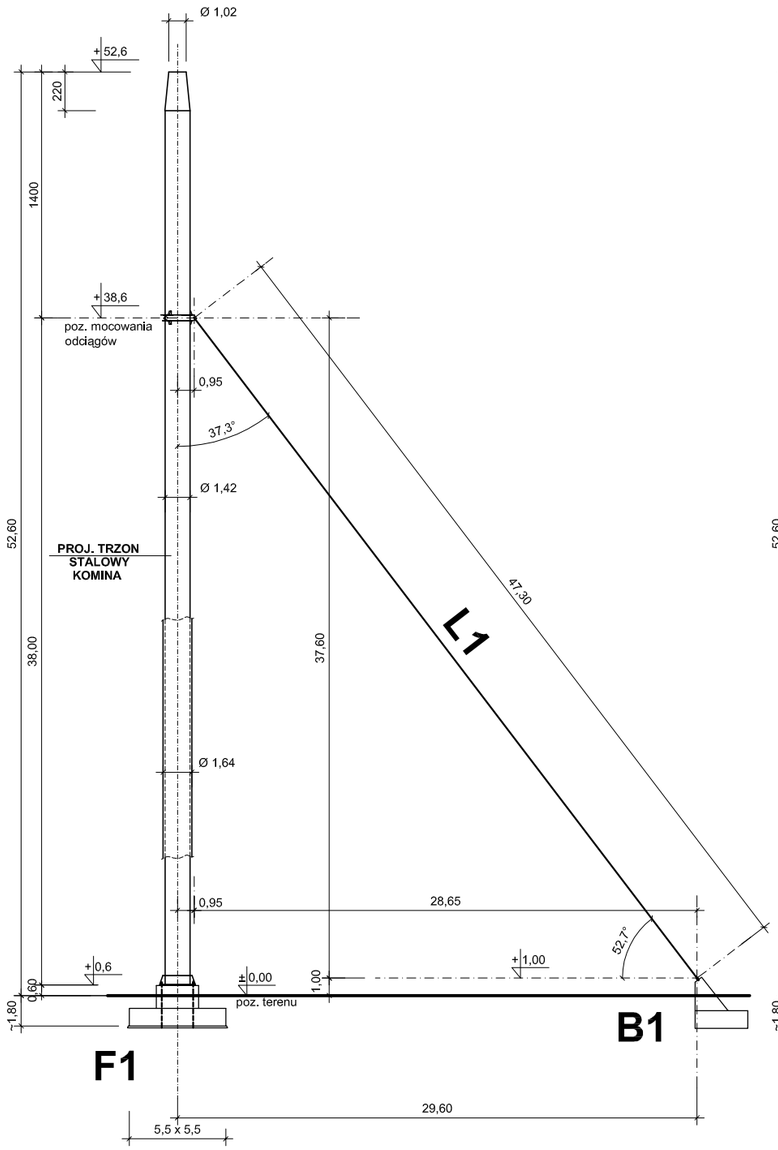
Format: 4 x A4

Rys. nr: **9**

Geometria odciągów linowych komina - stan projektowany

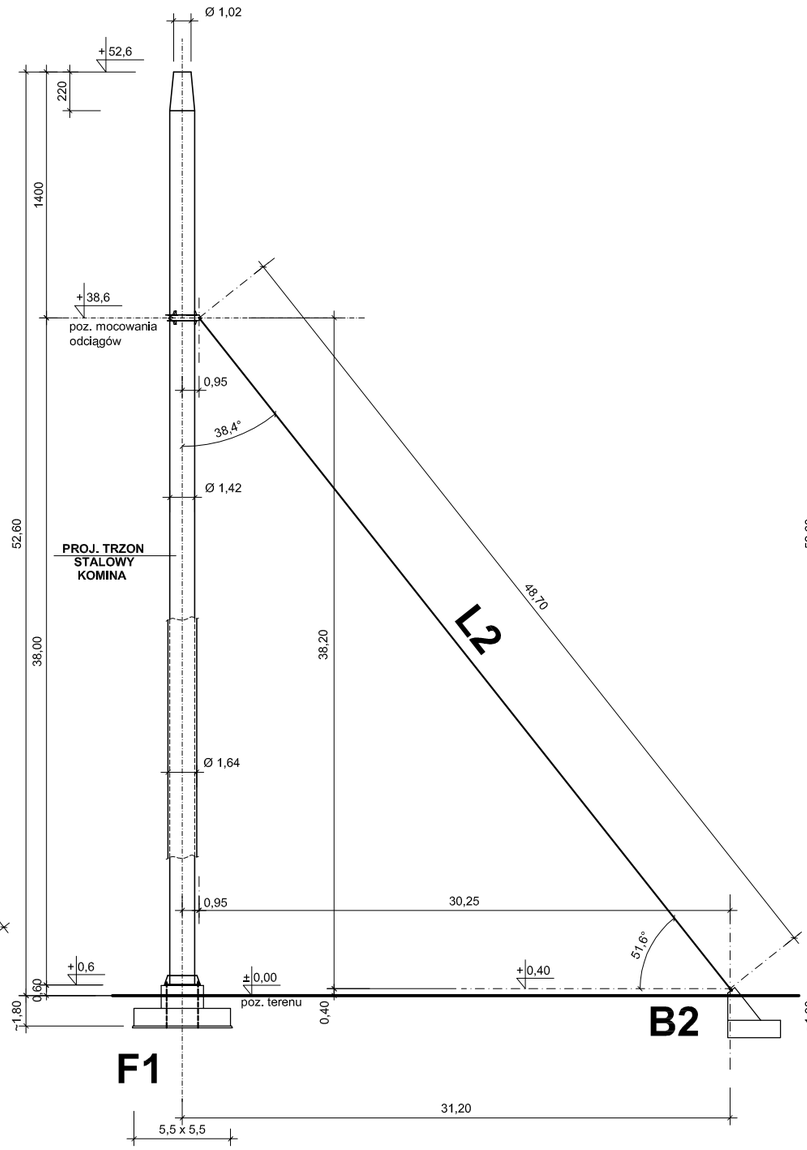
Odciąg L1

s. 1:350



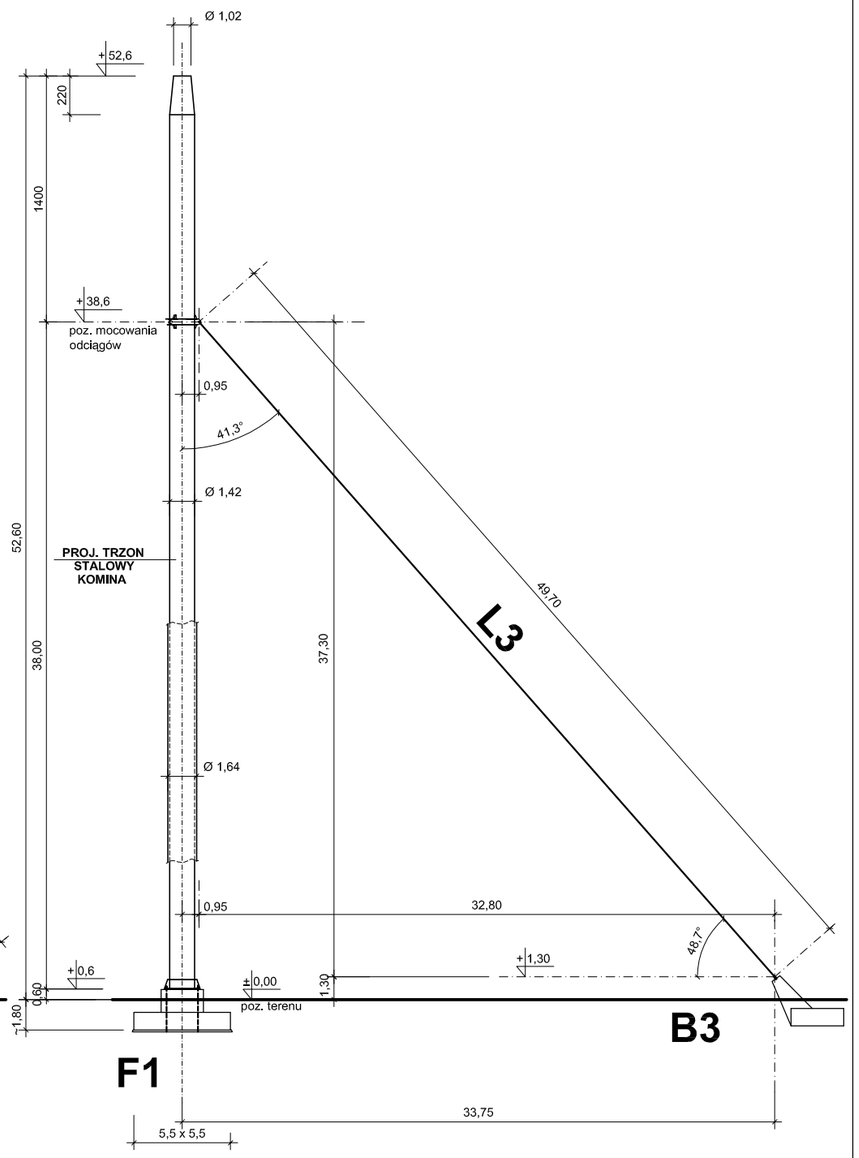
Odciąg L2

s. 1:350



Odciąg L3

s. 1:350



F1
Istn. fundament żelbetowy trzonu komina

L1 ÷ L3 - **Proj. odciągi linowe stalowe trzonu komina (wymiana)** - rys. nr **21** i **22**

B1 ÷ B3 - Istn. bloki żelbetowe kotwiące odciągi linowe

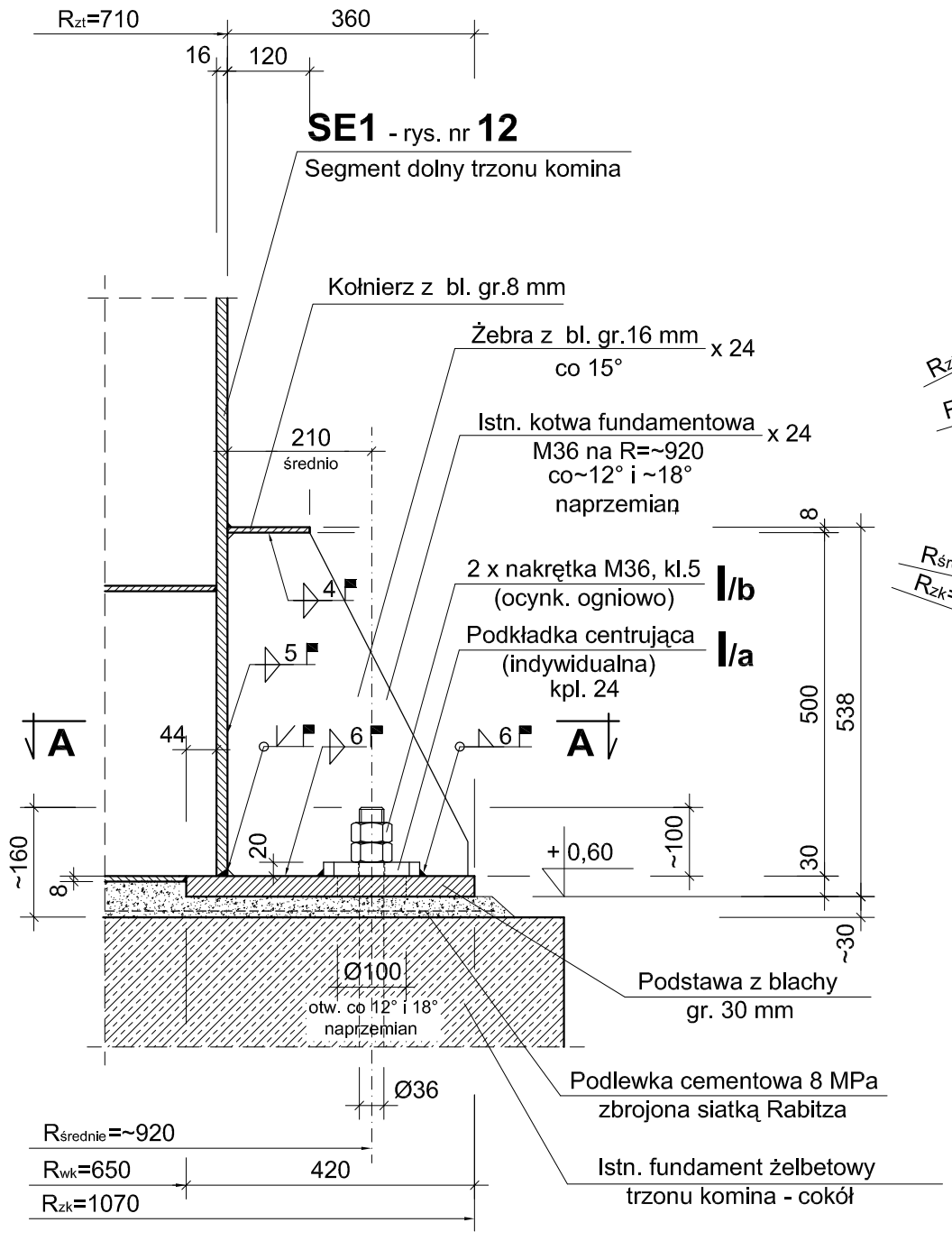
Orientacja pozioma odciągów linowych komina - patrz rys. nr **4**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Geometria odciągów linowych komina - stan projektowany**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:350 Format: A3 Rys. nr: **10**

Styki montażowe segmentów trzonu komina

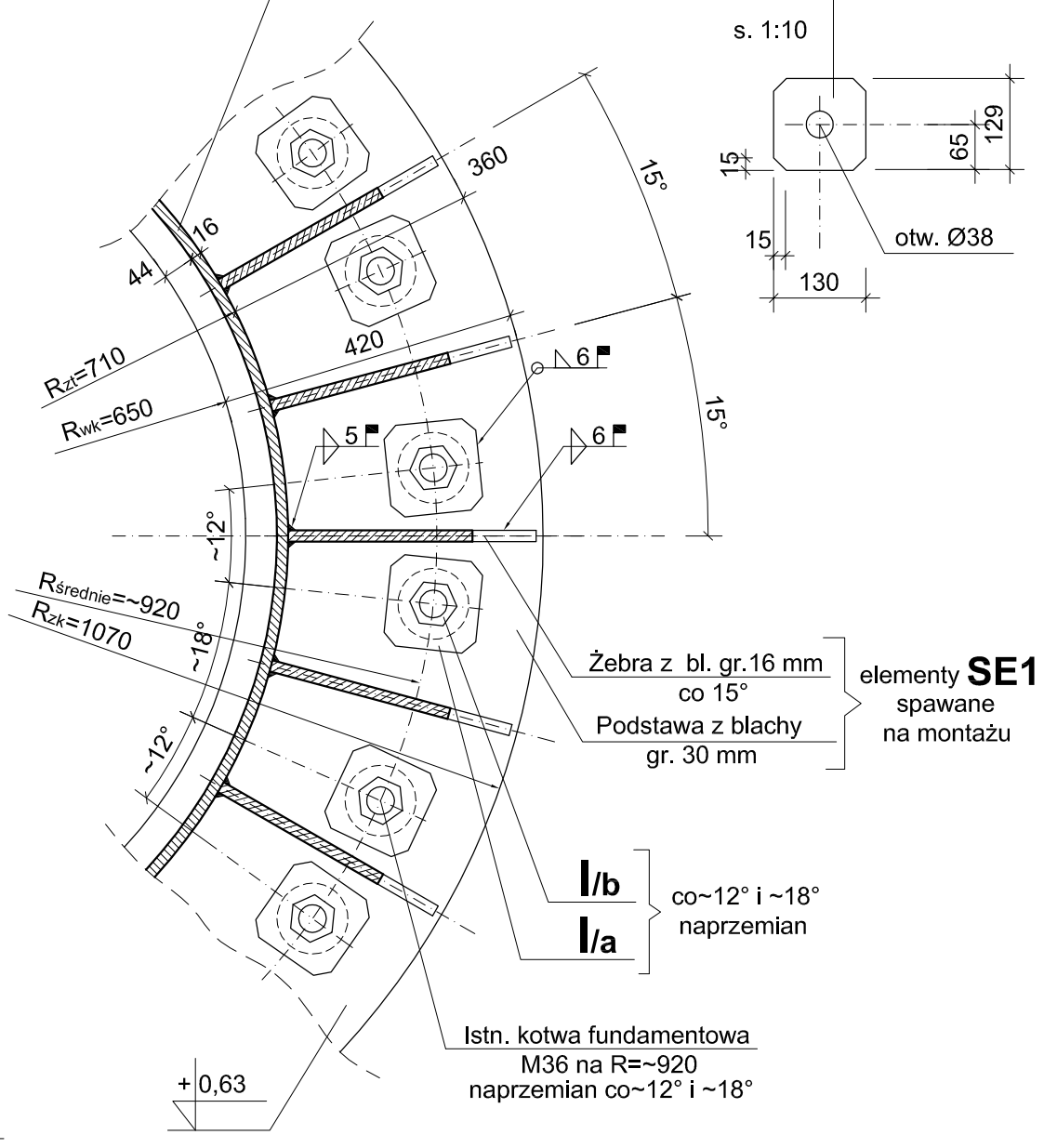
"Sm1" - Połączenie segmentu SE1 z fundamentem

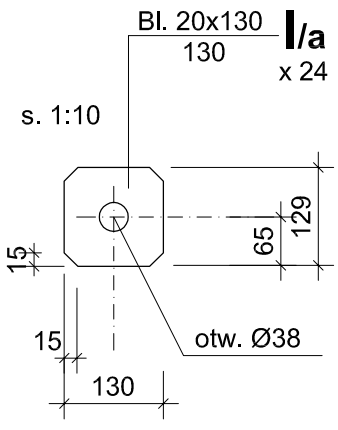
s. 1:10



A - A

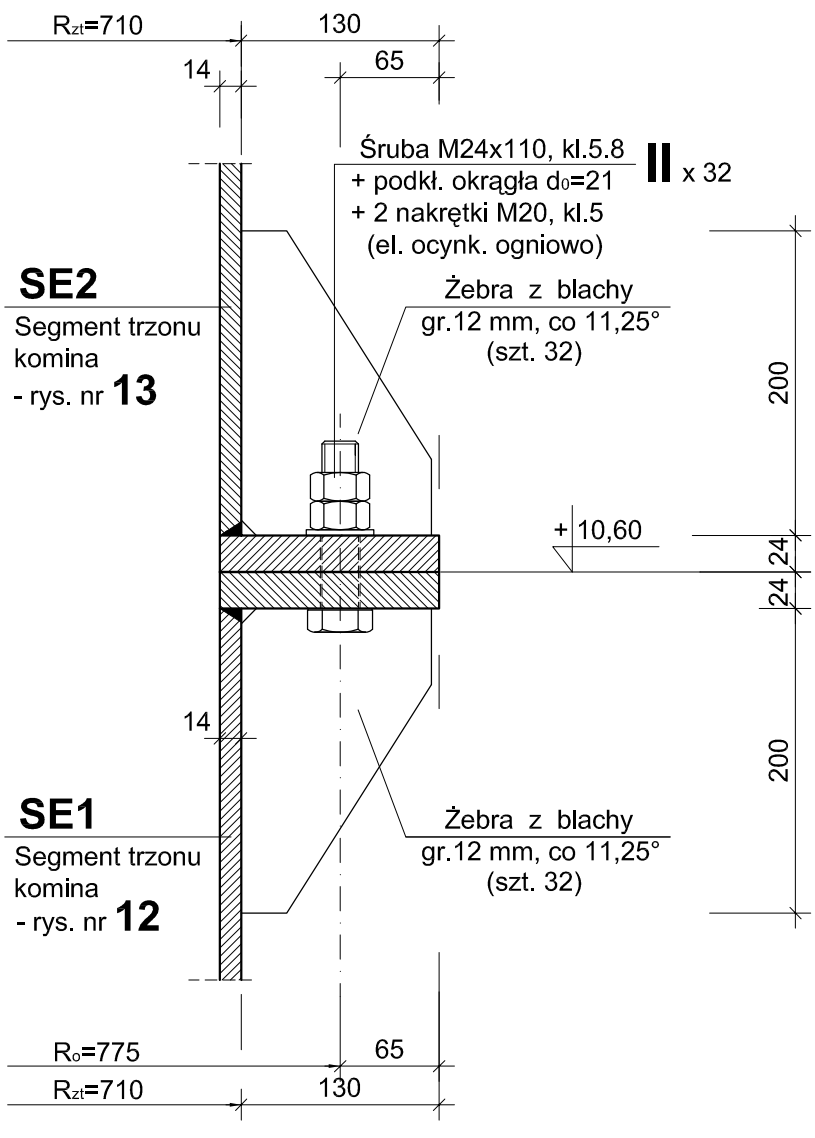
s. 1:10





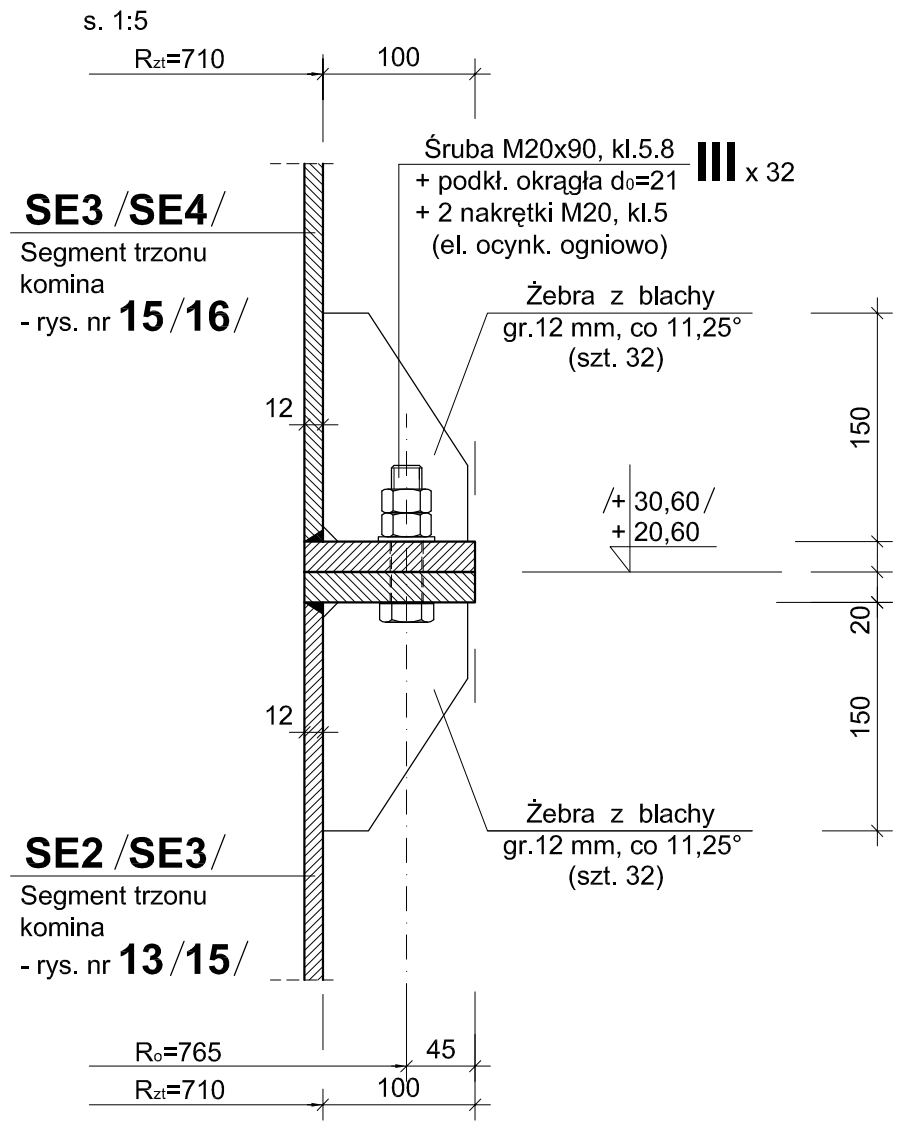
"Sm2" - Połączenie segmentu SE1 z SE2

s. 1:5



"Sm3" - Połączenie segmentu SE2 z SE3 / "Sm4" - Połączenie segmentu SE3 z SE4 /

s. 1:5



"Sm5" - Połączenie segmentu SE4 z SE5

s. 1:5

"Sm6" - Połączenie elementów zwieńczenia głowicy GK1 z segmentem SE5

s. 1:5

Stal: S235JR (St3SY)

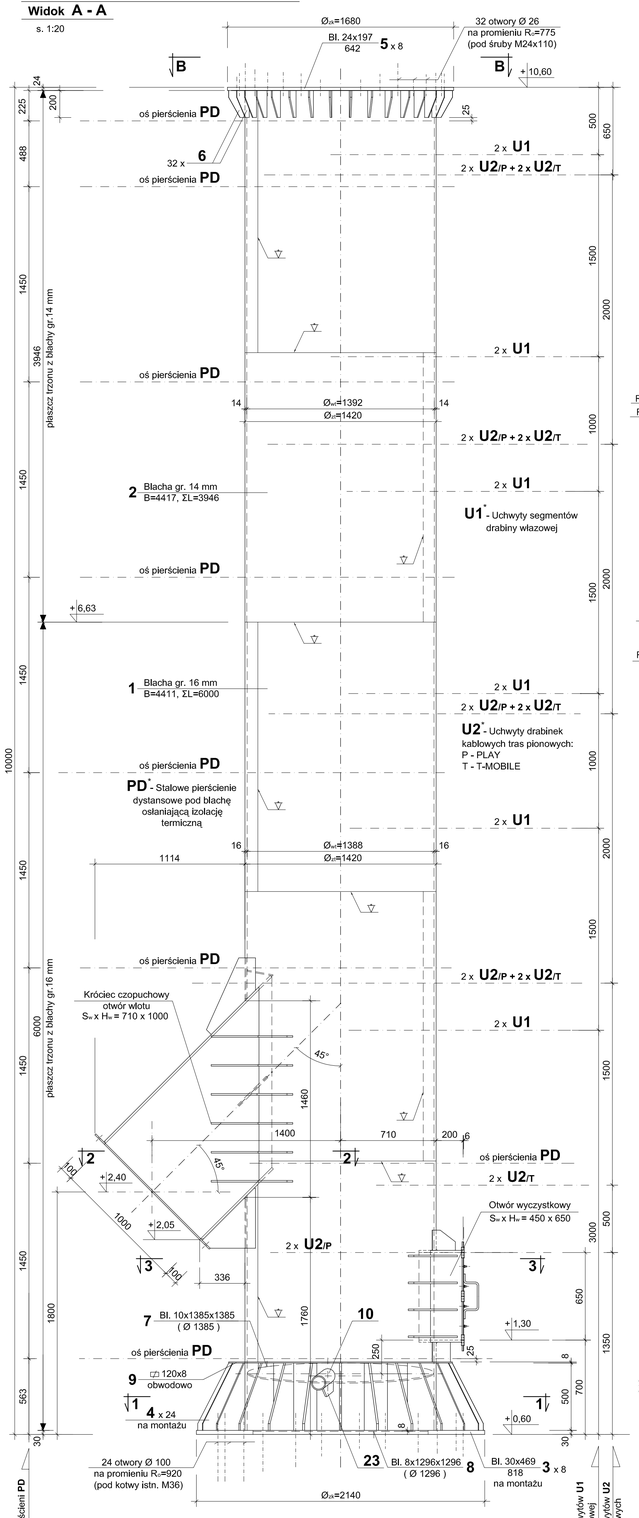
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **12**, **13**, **15**, **16** i **27**.
2. Śruby stosować klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.
3. Styki montażowe trzonu komina uszczelnić.
4. Zabezpieczenie antykorozyjne podkładek centrujących nr **I/a** - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych (po montażu).

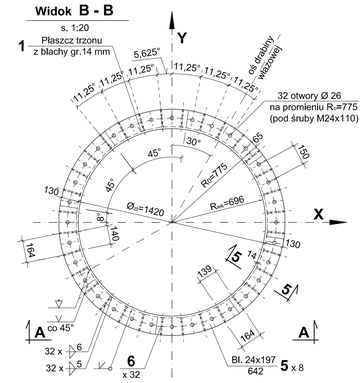
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Styki montażowe segmentów trzonu komina "Sm1" ÷ "Sm6"**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5; 1:10 Format: 3,2 x A4 Rys. nr: **11**

Segment SE1 trzonu komina - szt.1

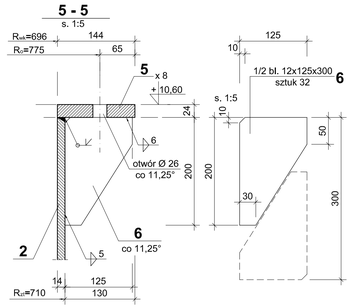
Widok A - A
s. 1:20

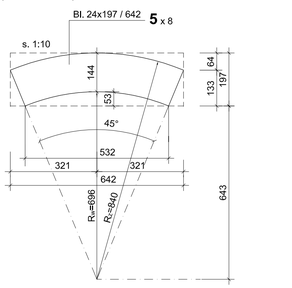


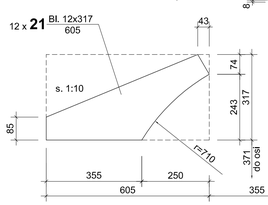
Widok B - B
s. 1:20



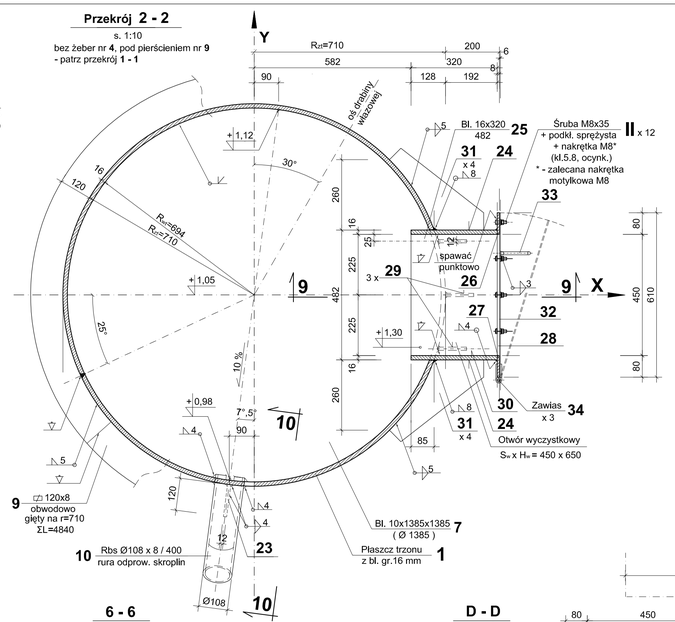
5 - 5
s. 1:5



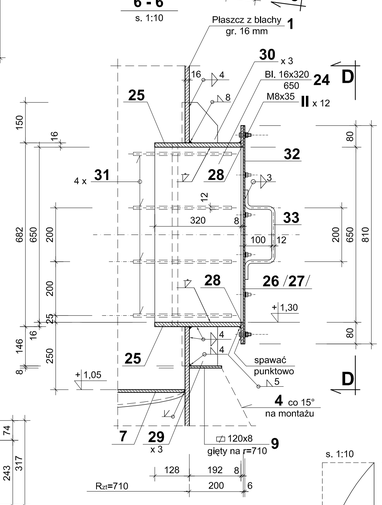




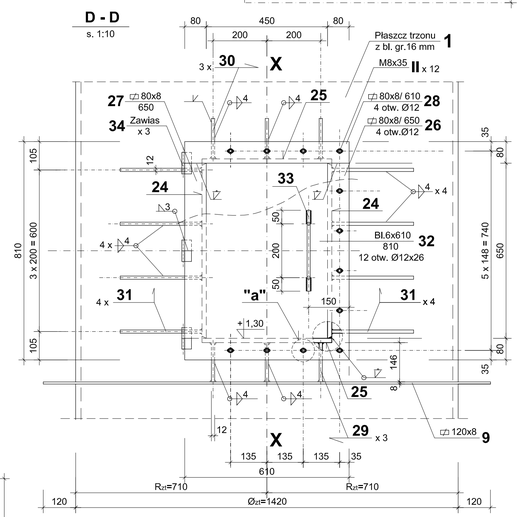
Przekrój 2 - 2
s. 1:10
bez żeber nr **4**, pod pierścieniem nr **9**
- patrz przekrój **1 - 1**



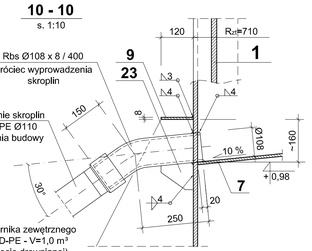
6 - 6
s. 1:10

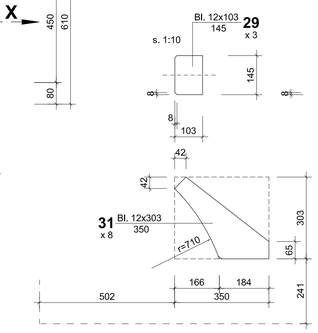


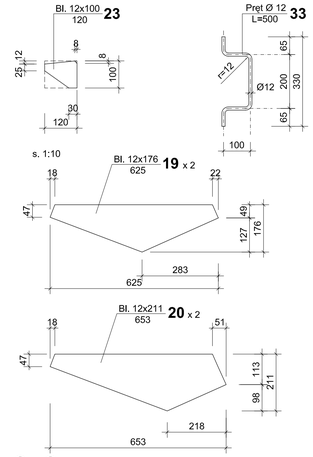
D - D
s. 1:10



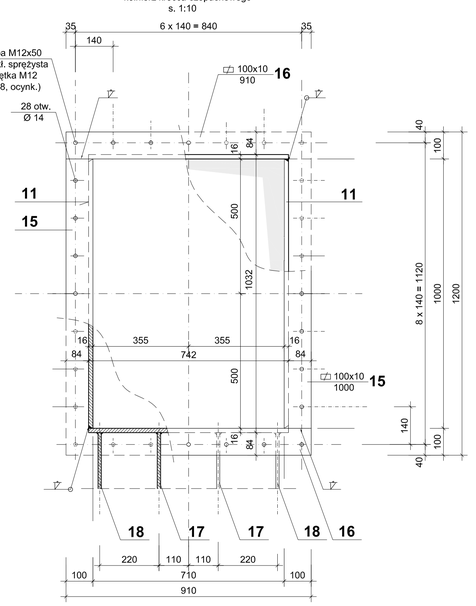
10 - 10
s. 1:10



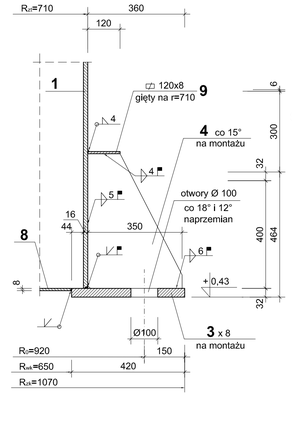


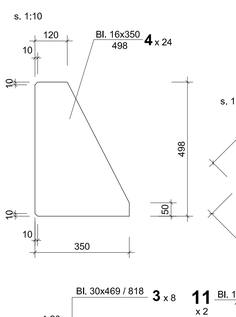


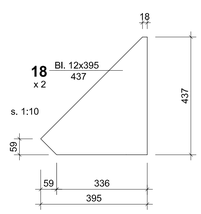
C - C
kołnierz króćca czopuchowego
s. 1:10



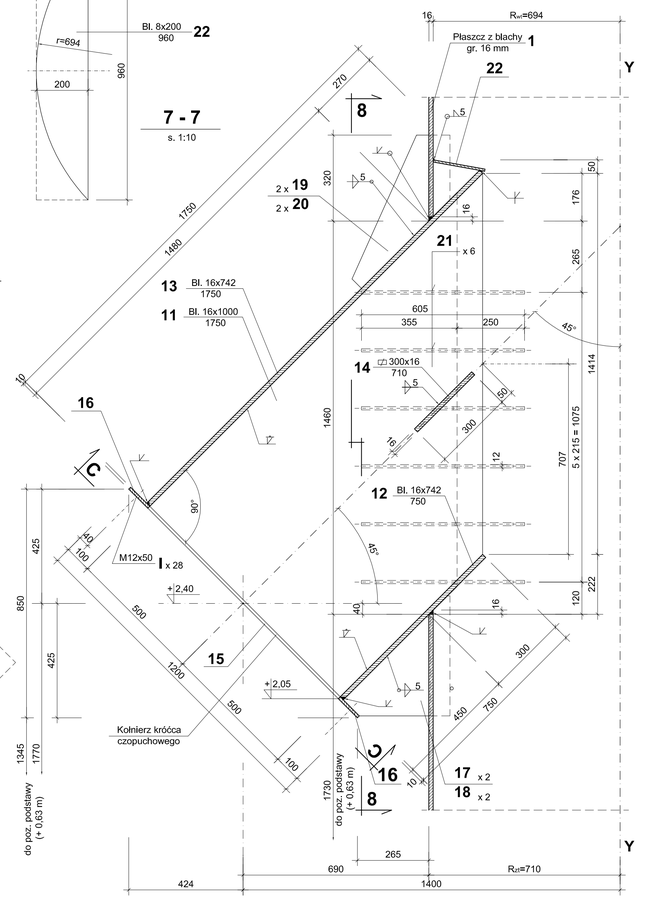
4 - 4
s. 1:10



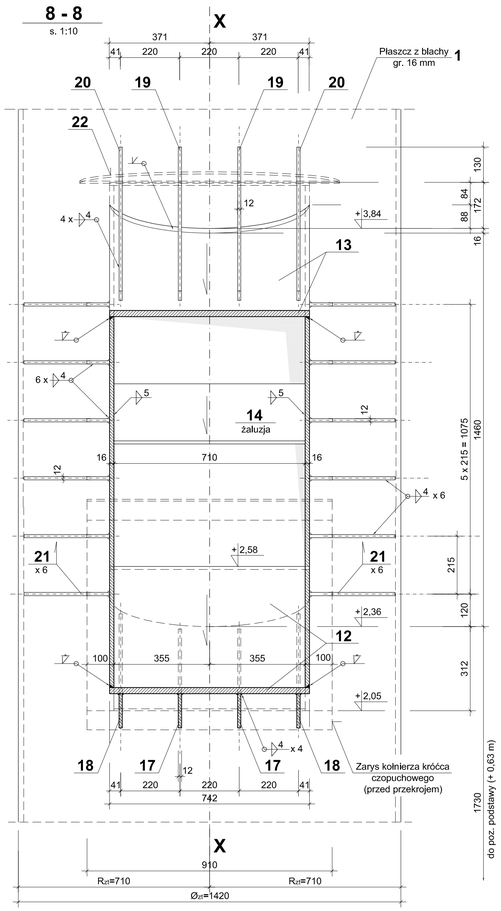




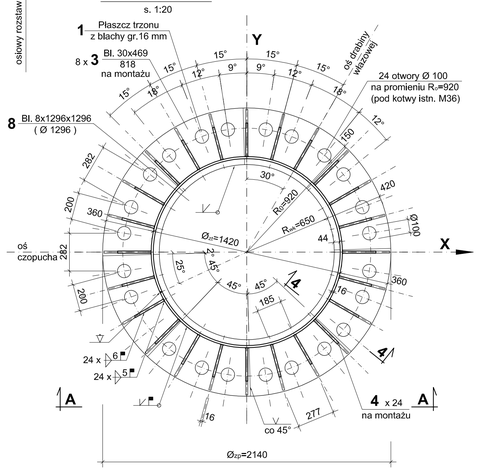
7 - 7
s. 1:10



8 - 8
s. 1:10



Przekrój 1 - 1
s. 1:20



Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**, **18** i **19**.
2. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu defektoskopowemu.
3. Rozstaw osiowy pierścieni **PD** pod blachę osłonową izolacji termicznej równy zasadniczo 1450 mm przyjęto przy zastosowaniu arkuszy blachy o szer.1500 mm, w przypadku zastosowania akuszy blachy o innej szerokości rozstaw pierścieni należy zmienić, odpowiednio dopasować (szerokość arkusza blachy "B"-50 mm).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne segmentu - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłok 120 µm.
5. Zaizolowanie termiczne segmentu trzonu komina możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcji.

Stal: S235JR (St3SY)

Segment **SE1** komina i żebra nr **4** - spawać do podstawy złożonej z elementów nr **3** i **9** na montażu - patrz styk **"W1"**

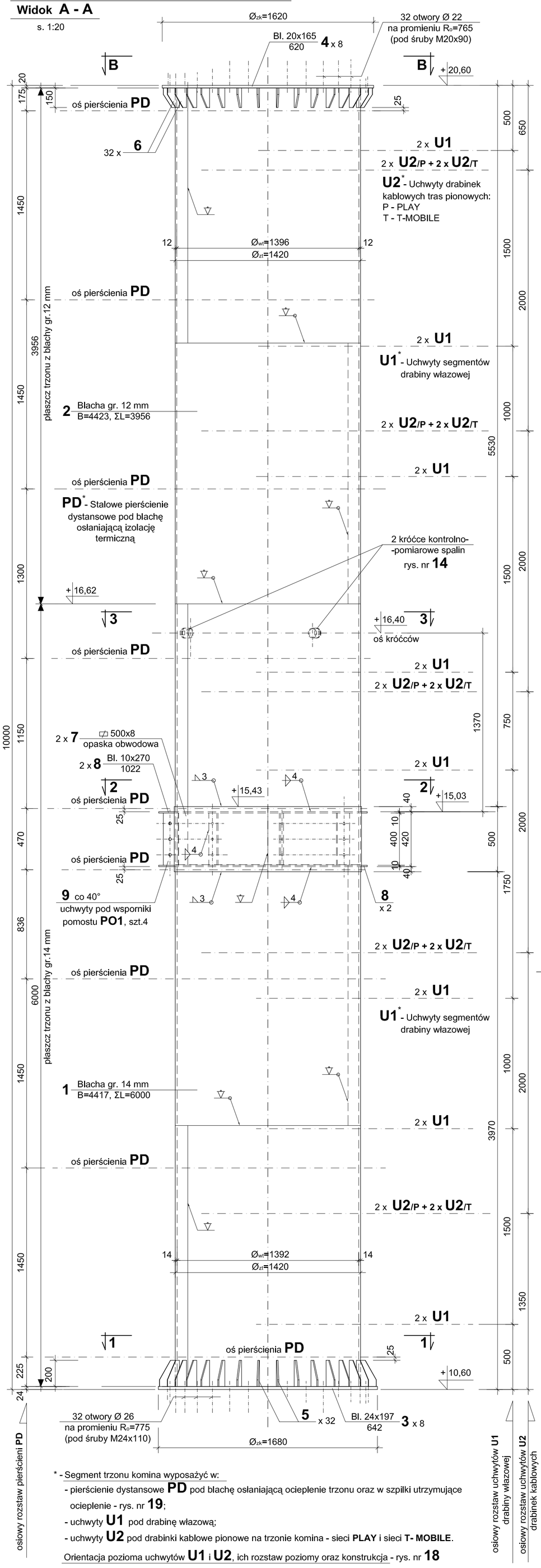
* - Segment trzonu komina wyposażyć w:
- pierścienie dystansowe **PD** pod blachę osłaniającą ocieplenie trzonu oraz w szpilki utrzymujące ocieplenie - rys. nr **19**;
- uchwyty **U1** pod drabinę włazową;
- uchwyty **U2** pod drabinki kablowe pionowe na trzonie komina - sieci **PLAY** i sieci **T- MOBILE**.

Orientacja pozioma uchwytów **U1** i **U2**, ich rozstaw poziomy oraz konstrukcja - rys. nr **18**

Projektował: B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	Opracował: K. Łobodziński	18.03.2019	Sprawdził: M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: 2413.19
	Tytuł: **Segment SE1 trzonu komina**					Branża: budowlana
						Skala: 1:20; 1:10; 1:5
						Format: 13 x A4
						Rys. nr: 12

Segment SE2 trzonu komina - szt.1

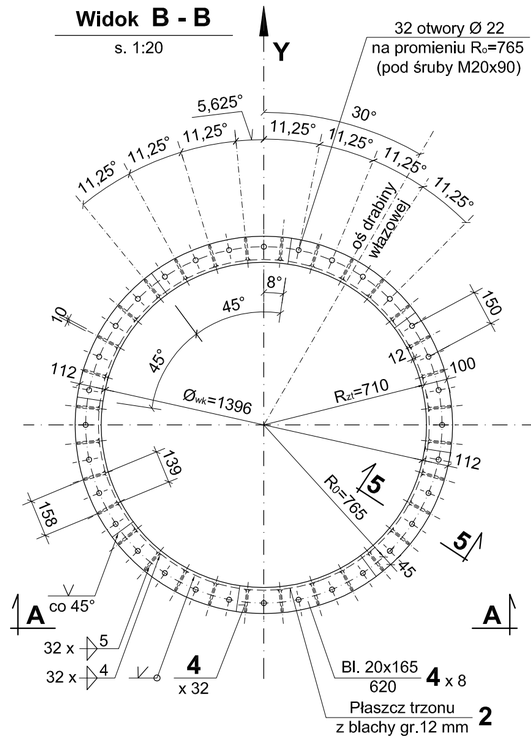
Widok A - A
s. 1:20



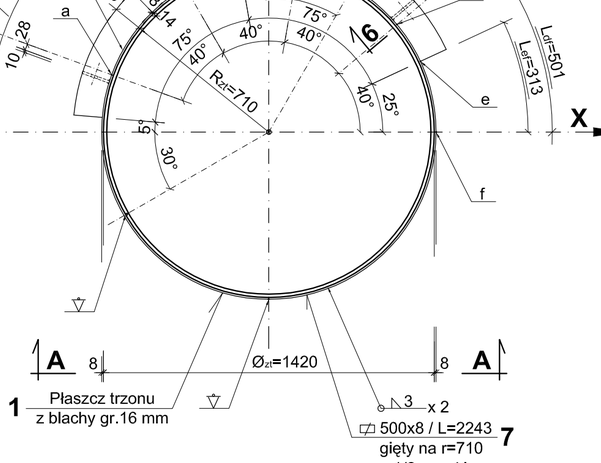
* - Segment trzonu komina wyposażyć w:
- pierścienie dystansowe **PD** pod blachę osłaniającą ocieplenie trzonu oraz w szpilki utrzymujące ocieplenie - rys. nr **19**;
- uchwyty **U1** pod drabinę włazową;
- uchwyty **U2** pod drabinki kablowe pionowe na trzonie komina - sieci **PLAY** i sieci **T- MOBILE**.

Orientacja pozioma uchwytów **U1** i **U2**, ich rozstaw poziomy oraz konstrukcja - rys. nr **18**

Widok B - B
s. 1:20

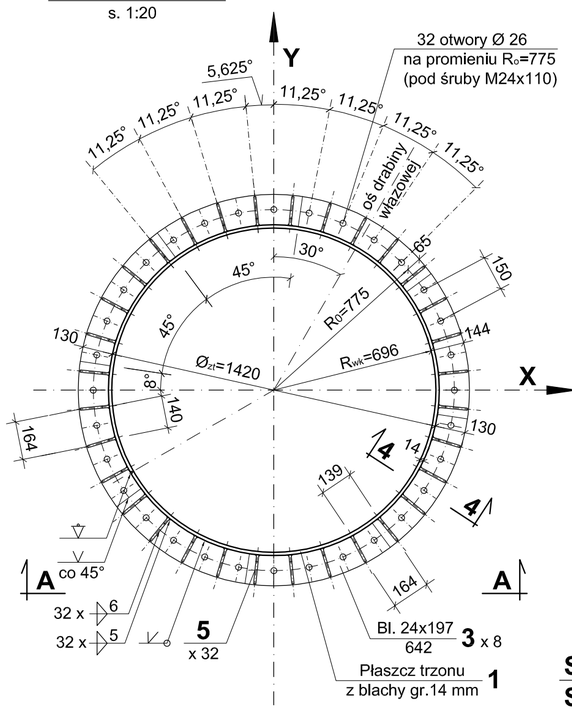


3 - 3
s. 1:20

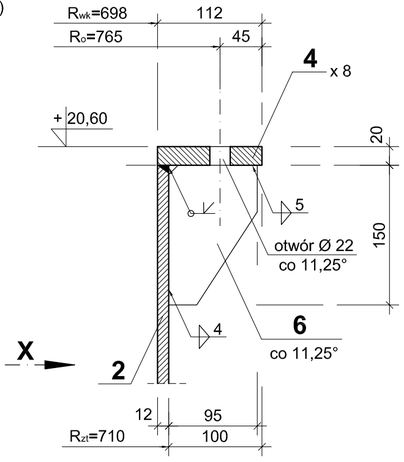


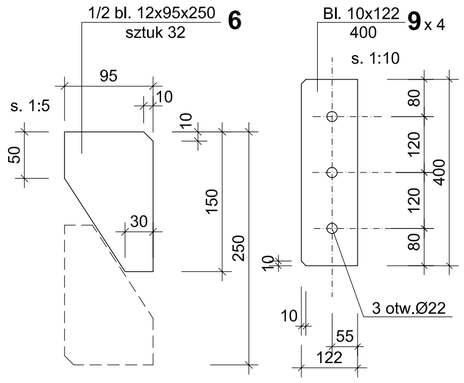
Przekrój 2 - 2
s. 1:20

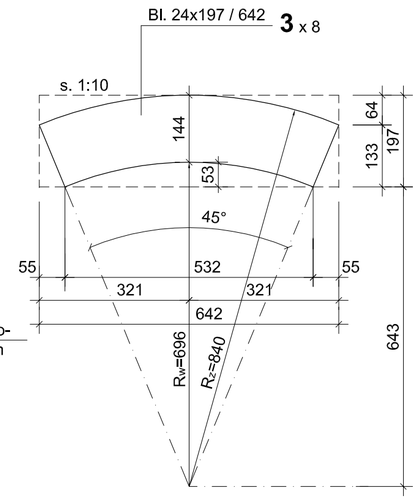
Przekrój 1 - 1
s. 1:20

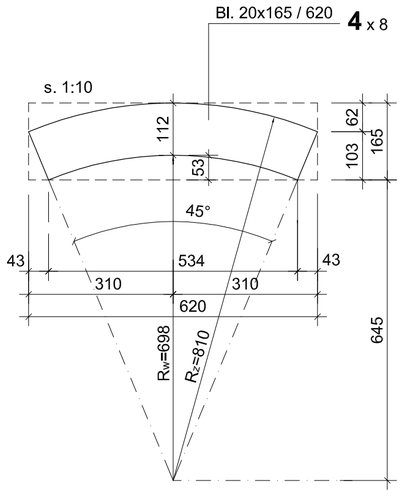


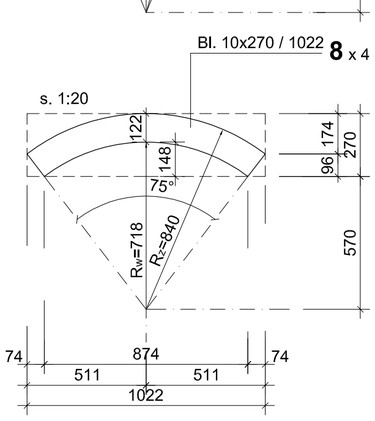
5 - 5
s. 1:5



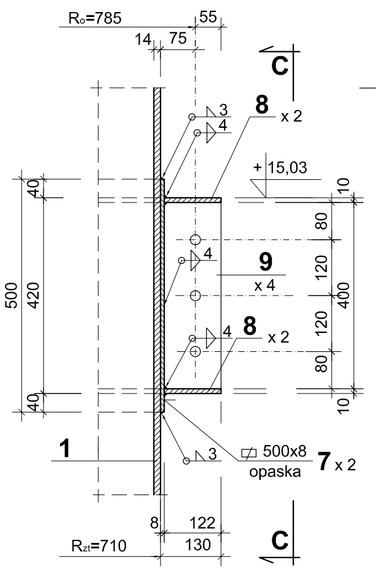




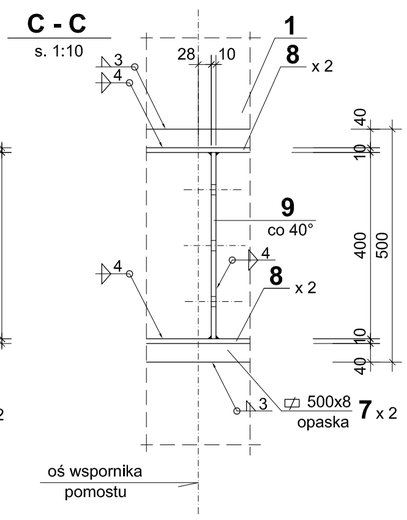




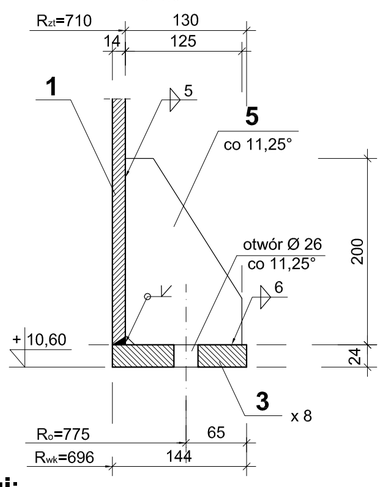
6 - 6
s. 1:10

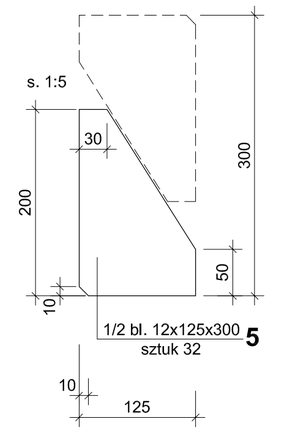


C - C
s. 1:10



4 - 4
s. 1:5





Uwagi:

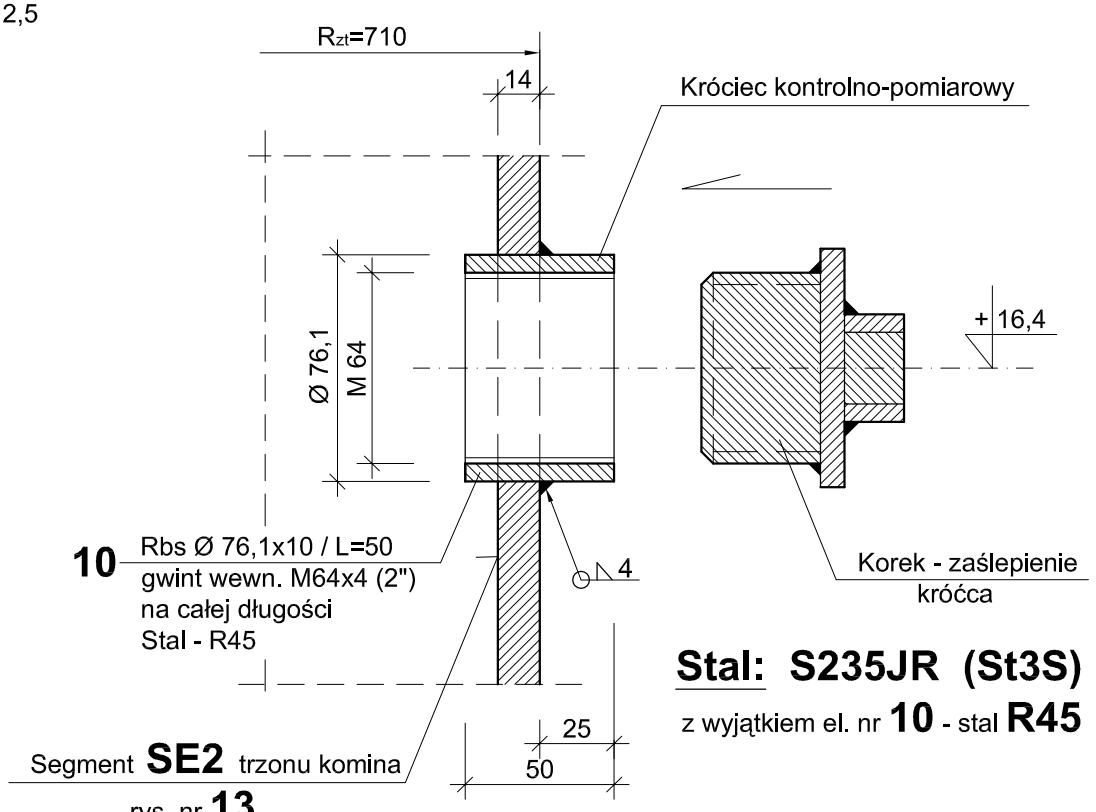
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**, **14**, **18** i **19**.
2. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu defektoskopowemu.
3. Rozstaw osiowy pierścieni **PD** pod blachę osłonową izolacji termicznej równy zasadniczo 1450 mm przyjęto przy zastosowaniu arkuszy blachy o szer.1500 mm, w przypadku zastosowania akuszy blachy o innej szerokości rozstaw pierścieni należy zmienić, odpowiednio dopasować (szerokość arkusza blachy "B"-50 mm).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne segmentu - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłok 120 µm.
5. Zaizolowanie termiczne segmentu trzonu komina możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcji.

Stal:
S235JR (St3SY)

Projektował: B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	Opracował: K. Łobodziński	18.03.2019	Sprawdził: M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Segment SE2 trzonu komina**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:20; 1:10; 1:5 Format: 5,6 x A4 Rys. nr: **13**

Segment SE2 trzonu komina - króćce kontrolno-pomiarowe spalin w poziomie +16,4 m - szt.2

s. 1 : 2,5

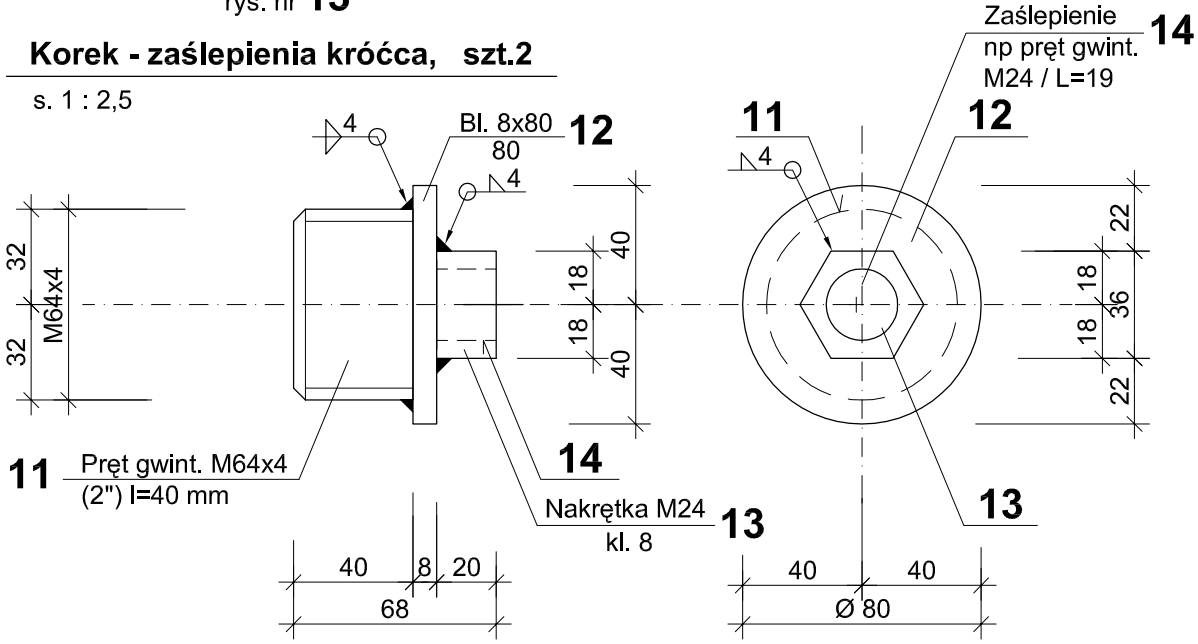


Stal: S235JR (St3S)

z wyjątkiem el. nr **10** - stal **R45**

Korek - zaślepienia króćca, szt.2

s. 1 : 2,5



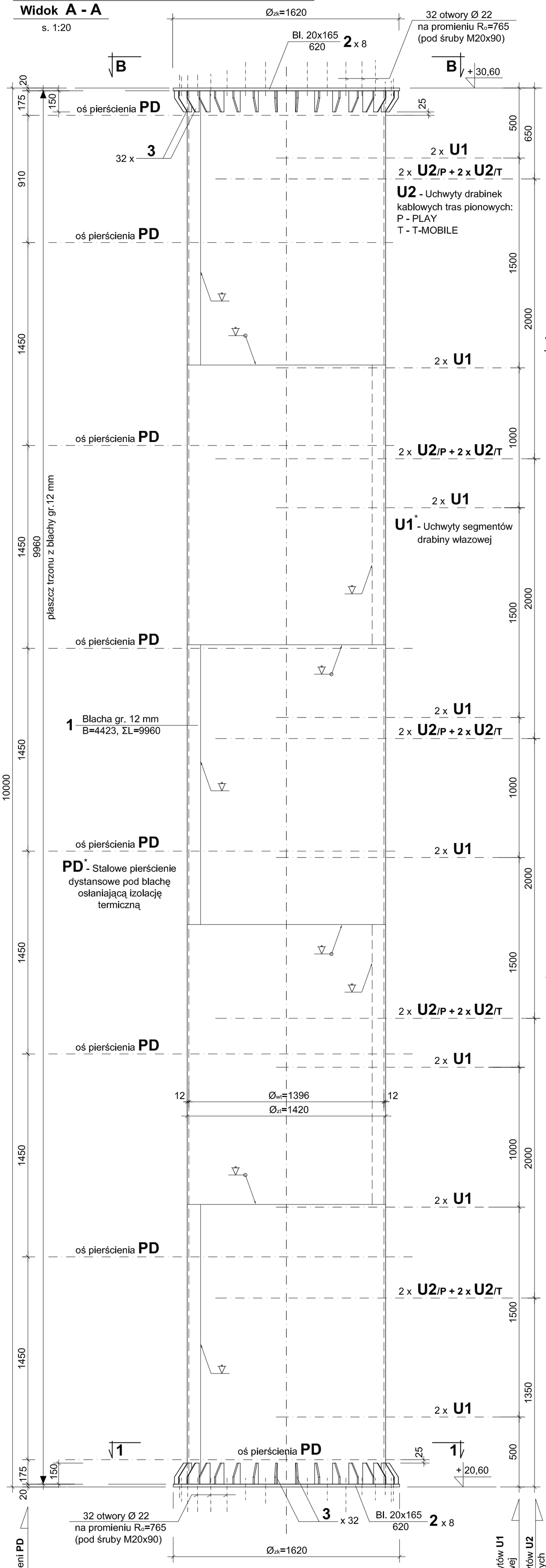
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **13**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - malowanie jak dla segmentu komina.

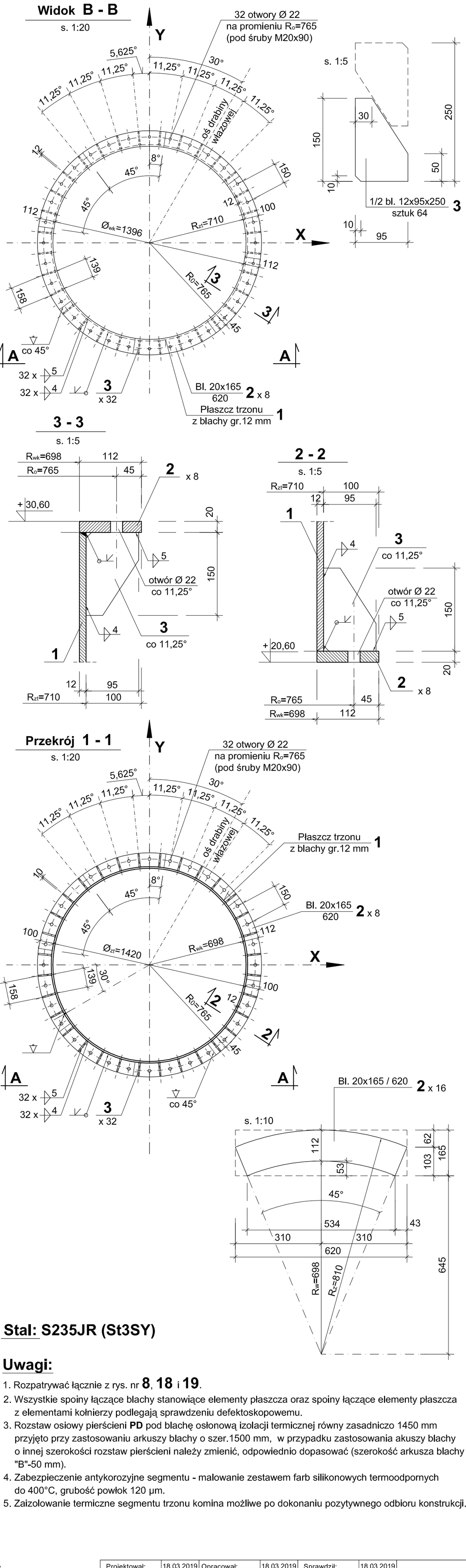
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Segment SE2 trzonu komina - króćce kontrolno-pomiarowe spalin w poziomie +16,4 m**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:2,5 Format: A4 Rys. nr: **14**

Segment SE3 trzonu komina - szt.1

Widok A - A
s. 1:20



Widok B - B
s. 1:20



s. 1:5

3 - 3
s. 1:5

2 - 2
s. 1:5

Przekrój 1 - 1
s. 1:20

A
s. 1:10

Stal: S235JR (St3SY)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**, **18** i **19**.
2. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu defektoskopowemu.
3. Rozstaw osiowy pierścieni **PD** pod blachę osłonową izolacji termicznej równy zasadniczo 1450 mm przyjęto przy zastosowaniu arkuszy blachy o szer.1500 mm, w przypadku zastosowania akuszy blachy o innej szerokości rozstaw pierścieni należy zmienić, odpowiednio dopasować (szerokość arkusza blachy "B"-50 mm).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne segmentu - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłok 120 µm.
5. Zaizolowanie termiczne segmentu trzonu komina możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcji.

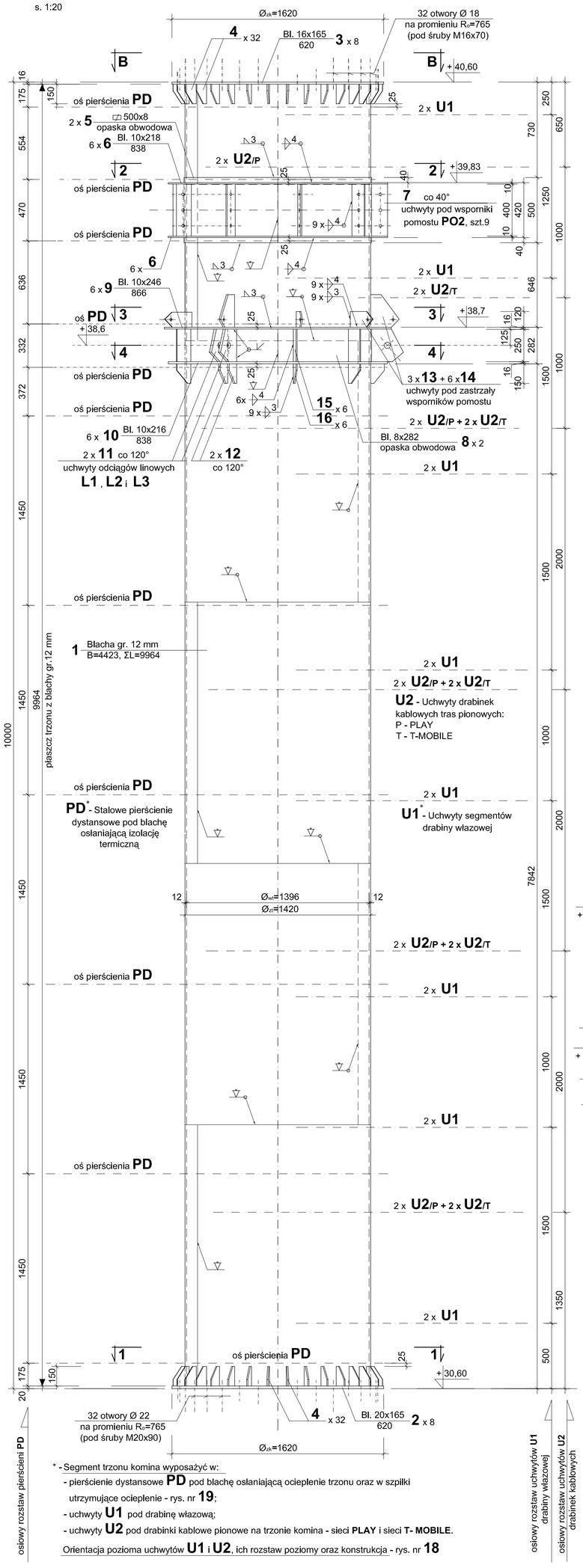
* - Segment trzonu komina wyposażyć w:
- pierścienie dystansowe **PD** pod blachę osłaniającą ocieplenie trzonu oraz w szpilki utrzymujące ocieplenie - rys. nr **19**;
- uchwyty **U1** pod drabinę włazową;
- uchwyty **U2** pod drabinki kablowe pionowe na trzonie komina - sieci **PLAY** i sieci **T- MOBILE**.

Orientacja pozioma uchwytów **U1** i **U2**, ich rozstaw poziomy oraz konstrukcja - rys. nr **18**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: 2413.19
	Tytuł: **Segment SE3 trzonu komina**					Branża: budowlana Skala: 1:20; 1:10; 1:5 Format: 4,1 x A4 Rys. nr: 15

Segment SE4 trzonu komina - szt.1

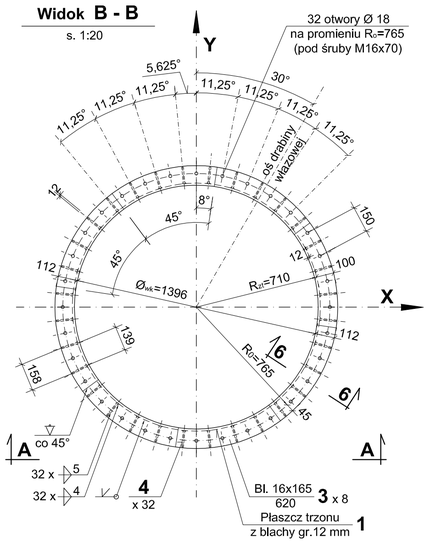
Widok A - A
s. 1:20



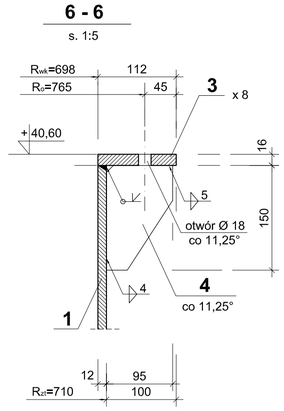
* - Segment trzonu komina wyposażyć w:
- pierścienie dystansowe **PD** pod blachę osłaniającą ocieplenie trzonu oraz w szpilki utrzymujące ocieplenie - rys. nr **19**;
- uchwyty **U1** pod drabinę włazową;
- uchwyty **U2** pod drabinki kablowe pionowe na trzonie komina - sieci **PLAY** i sieci **T- MOBILE**.

Orientacja pozioma uchwytów **U1** i **U2**, ich rozstaw poziomy oraz konstrukcja - rys. nr **18**

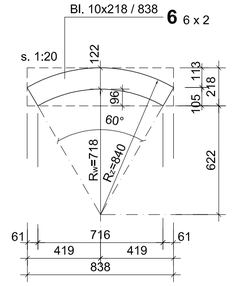
Widok B - B
s. 1:20



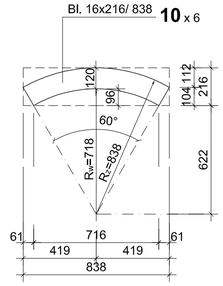
6 - 6
s. 1:5



Bl. 10x218 / 838
6 x 6 x 2
s. 1:20

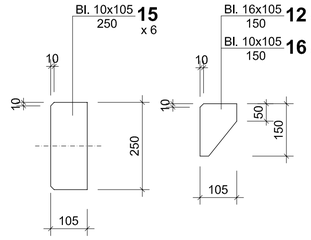


Bl. 16x216/ 838
10 x 6

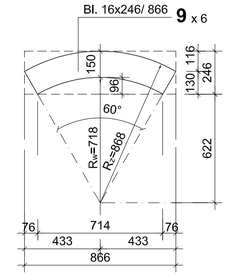


Bl. 10x105 / 250
15 x 6

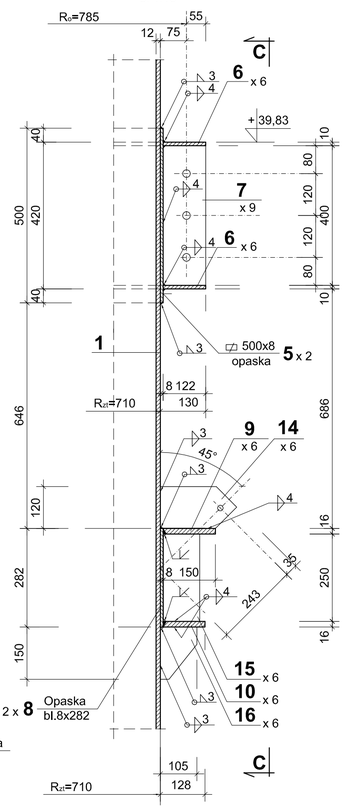
Bl. 16x105 / 150
12 x 6
Bl. 10x105 / 150
16 x 6



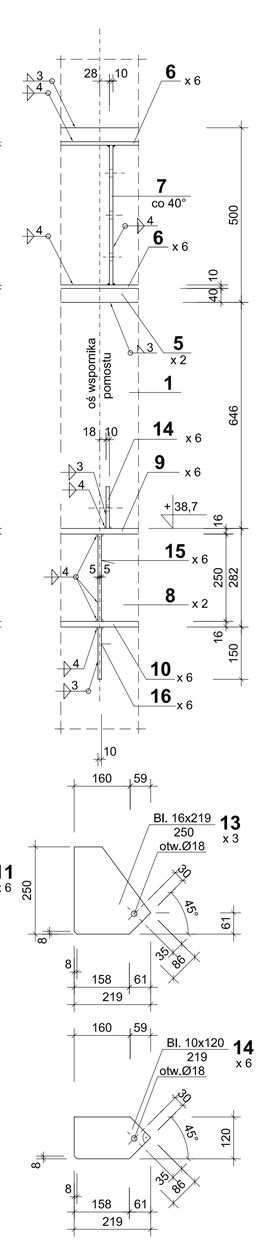
Bl. 16x246/ 866
9 x 6



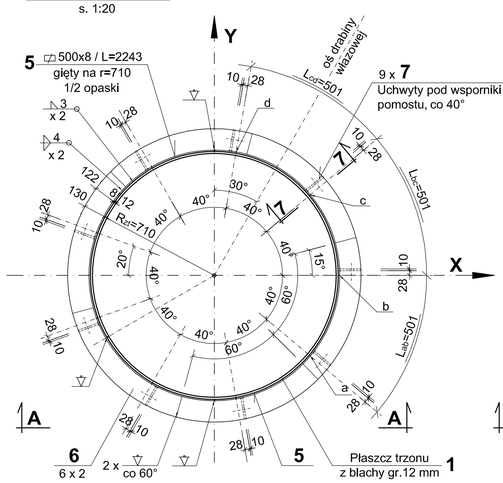
7 - 7
s. 1:10



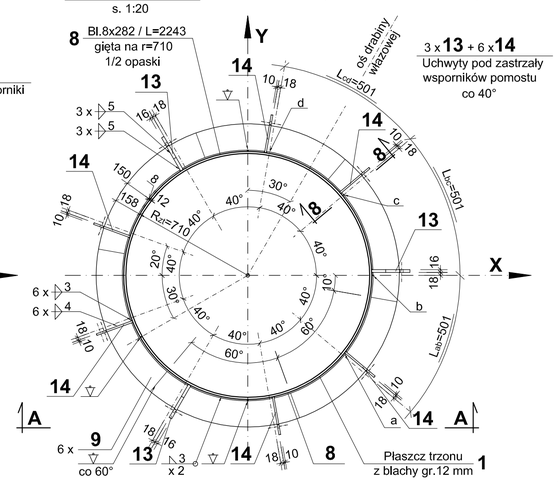
C - C
s. 1:10



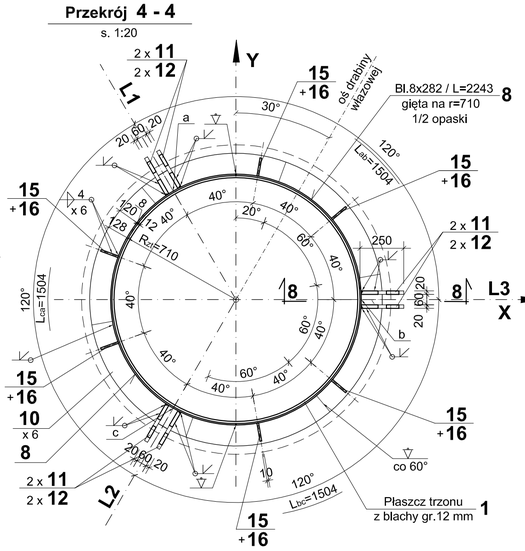
Przekrój 2 - 2
s. 1:20



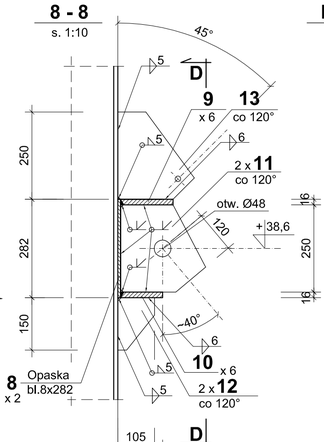
Przekrój 3 - 3
s. 1:20



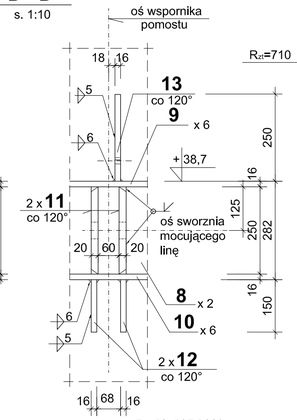
Przekrój 4 - 4
s. 1:20



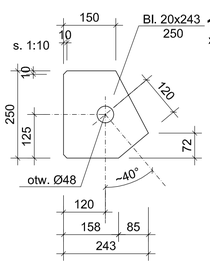
8 - 8
s. 1:10



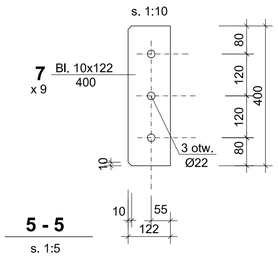
D - D
s. 1:10



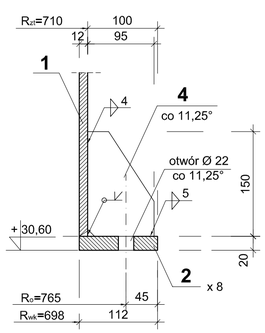
Bl. 20x243 / 250
11 x 6



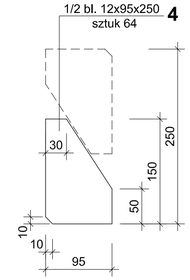
7 Bl. 10x122 / 400 x 9



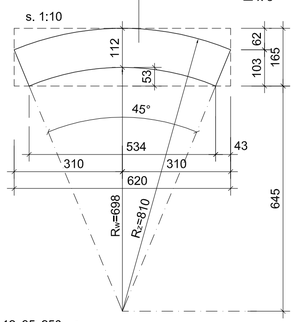
5 - 5
s. 1:5



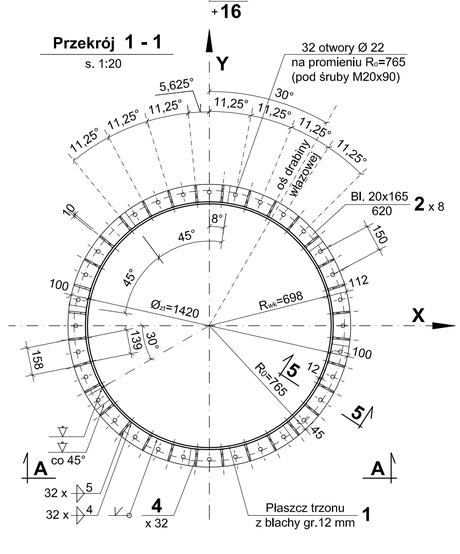
1/2 bl. 12x95x250 sztuk 64
4



Bl. 16x165 / 620
3 x 8
Bl. 20x165 / 620
2 x 8



Przekrój 1 - 1
s. 1:20



L1 ÷ L3 - Odciągi linowe stalowe trzonu komina (Ø28 mm) proj. wymiana - rys. nr **21** i **22**

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**, **18** i **19**.
2. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu defektoskopowemu.
3. Rozstaw osiowy pierścieni **PD** pod blachę osłonową izolacji termicznej równy zasadniczo 1450 mm przyjęto przy zastosowaniu arkuszy blachy o szer.1500 mm, w przypadku zastosowania akuszy blachy o innej szerokości rozstaw pierścieni należy zmienić, odpowiednio dopasować (szerokość arkusza blachy "B"-50 mm).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne segmentu - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłok 120 µm.
5. Zaizolowanie termiczne segmentu trzonu komina możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcji.

Stal: S235JR (St3SY)

Projektował: B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	Opracował: K. Łobodziński	18.03.2019	Sprawdził: M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Segment SE4 trzonu komina**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

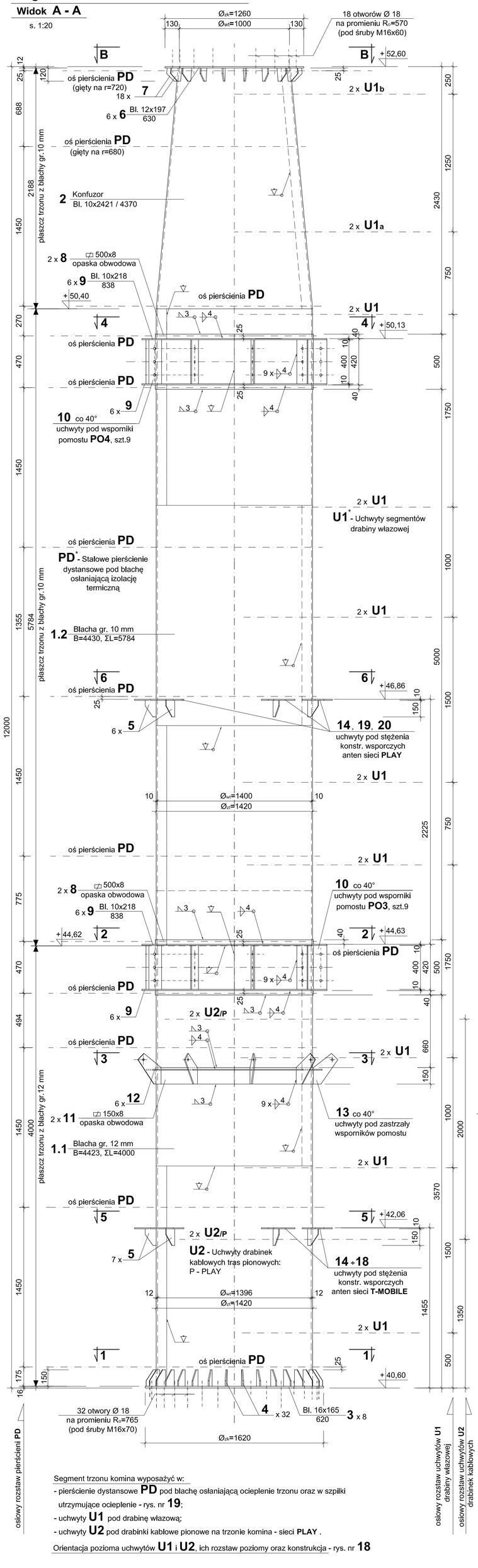
Skala: 1:20; 1:10; 1:5

Format: 7,5 x A4

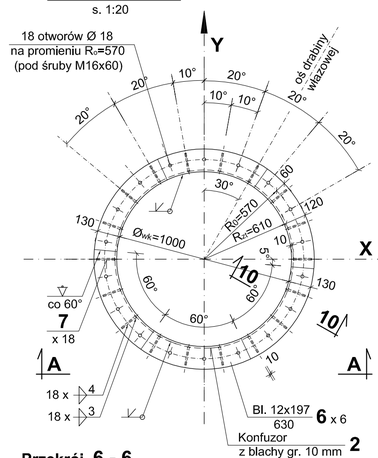
Rys. nr: **16**

Segment SE5 trzonu komina - szt.1

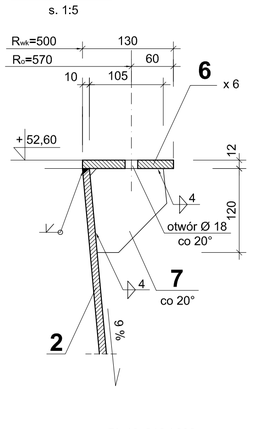
Widok A - A
s. 1:20

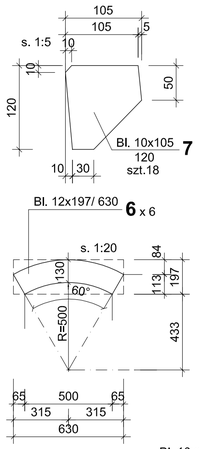


Widok B - B
s. 1:20

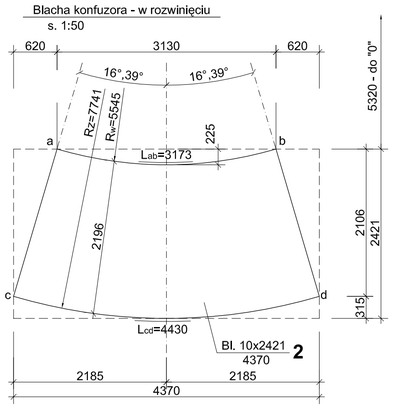


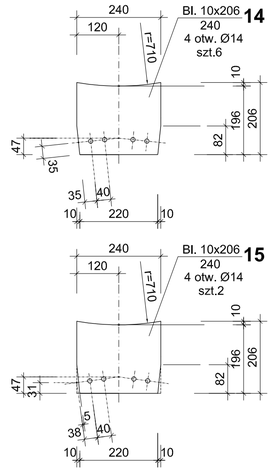
10 - 10
s. 1:5



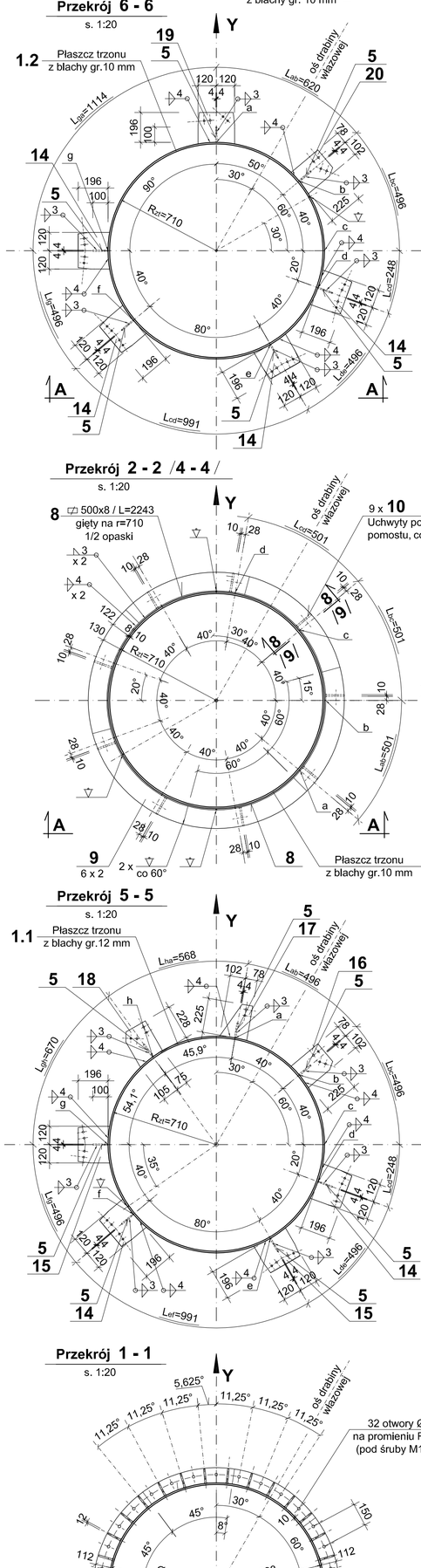


Blacha konfuzora - w rozwinięciu
s. 1:50

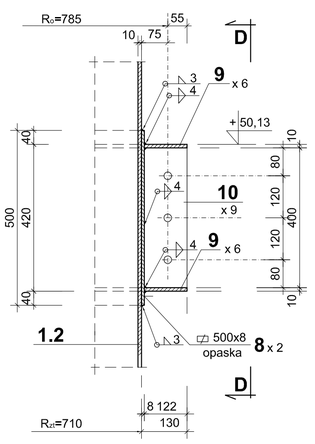




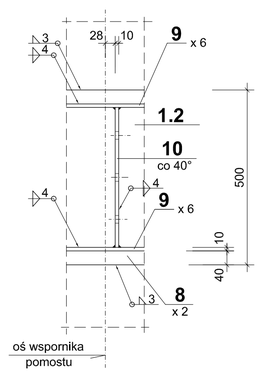
Przekrój 6 - 6
s. 1:20



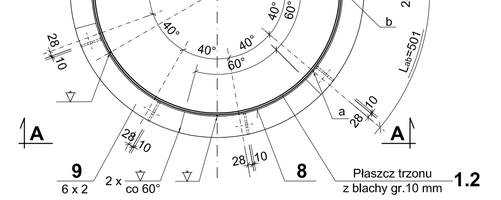
9 - 9
s. 1:10



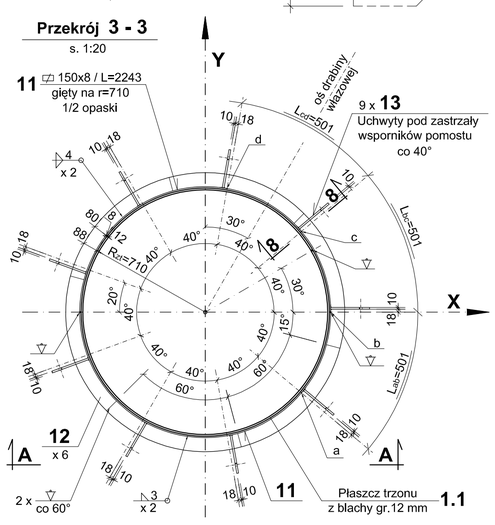
D - D
s. 1:10



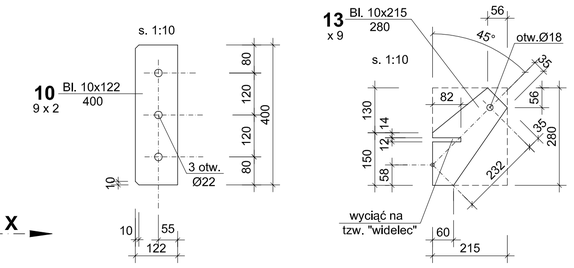
Przekrój 2 - 2 /4 - 4/
s. 1:20

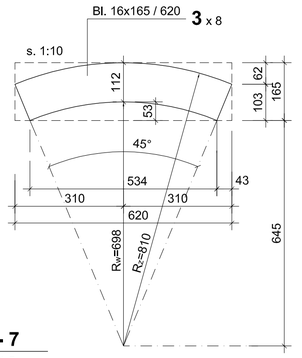


Przekrój 3 - 3
s. 1:20

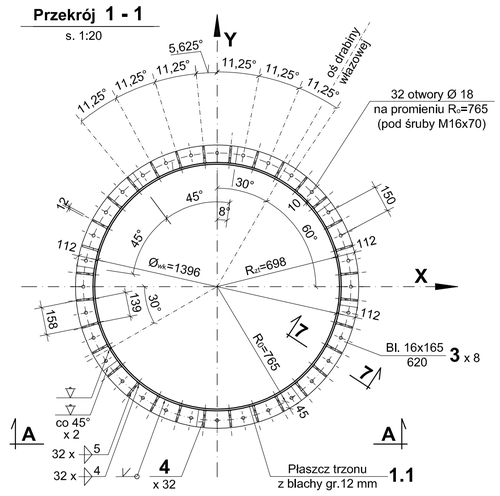


Przekrój 5 - 5
s. 1:20

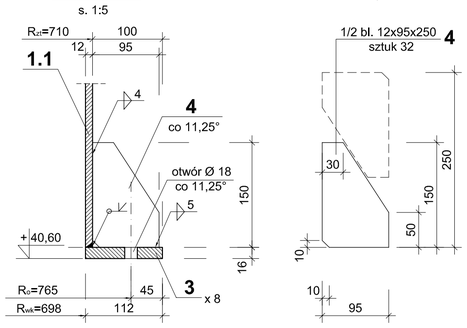




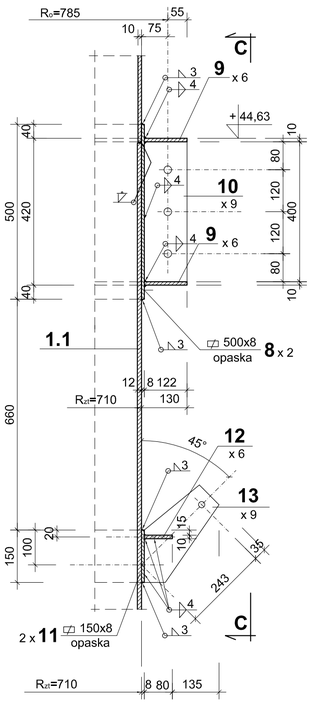
Przekrój 1 - 1
s. 1:20



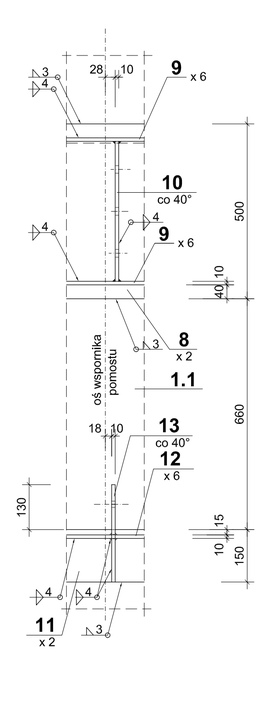
7 - 7
s. 1:5



8 - 8
s. 1:10



C - C
s. 1:10



Uwagi:

Stal: S235JR (St3SY)

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**, **18** i **19**.
2. Wszystkie spoiny łączące blachy stanowiące elementy płaszcza oraz spoiny łączące elementy płaszcza z elementami kołnierzy podlegają sprawdzeniu defektoskopowemu.
3. Rozstaw osiowy pierścieni **PD** pod blachę osłonową izolacji termicznej równy zasadniczo 1450 mm przyjęto przy zastosowaniu arkuszy blachy o szer.1500 mm, w przypadku zastosowania akuszy blachy o innej szerokości rozstaw pierścieni należy zmienić, odpowiednio dopasować (szerokość arkusza blachy "B"-50 mm).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne segmentu - malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych do 400°C, grubość powłok 120 µm.
5. Zaizolowanie termiczne segmentu trzonu komina możliwe po dokonaniu pozytywnego odbioru konstrukcji.

Segment trzonu komina wyposażyć w:
- pierścienie dystansowe **PD** pod blachę osłaniającą ocieplenie trzonu oraz w szpilki utrzymujące ocieplenie - rys. nr **19**;
- uchwyty **U1** pod drabinę włazową;
- uchwyty **U2** pod drabinki kablowe pionowe na trzonie komina - sieci **PLAY** .

Orientacja pozioma uchwytów **U1** i **U2**, ich rozstaw poziomy oraz konstrukcja - rys. nr **18**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Segment SE5 trzonu komina**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:20; 1:10; 1:5

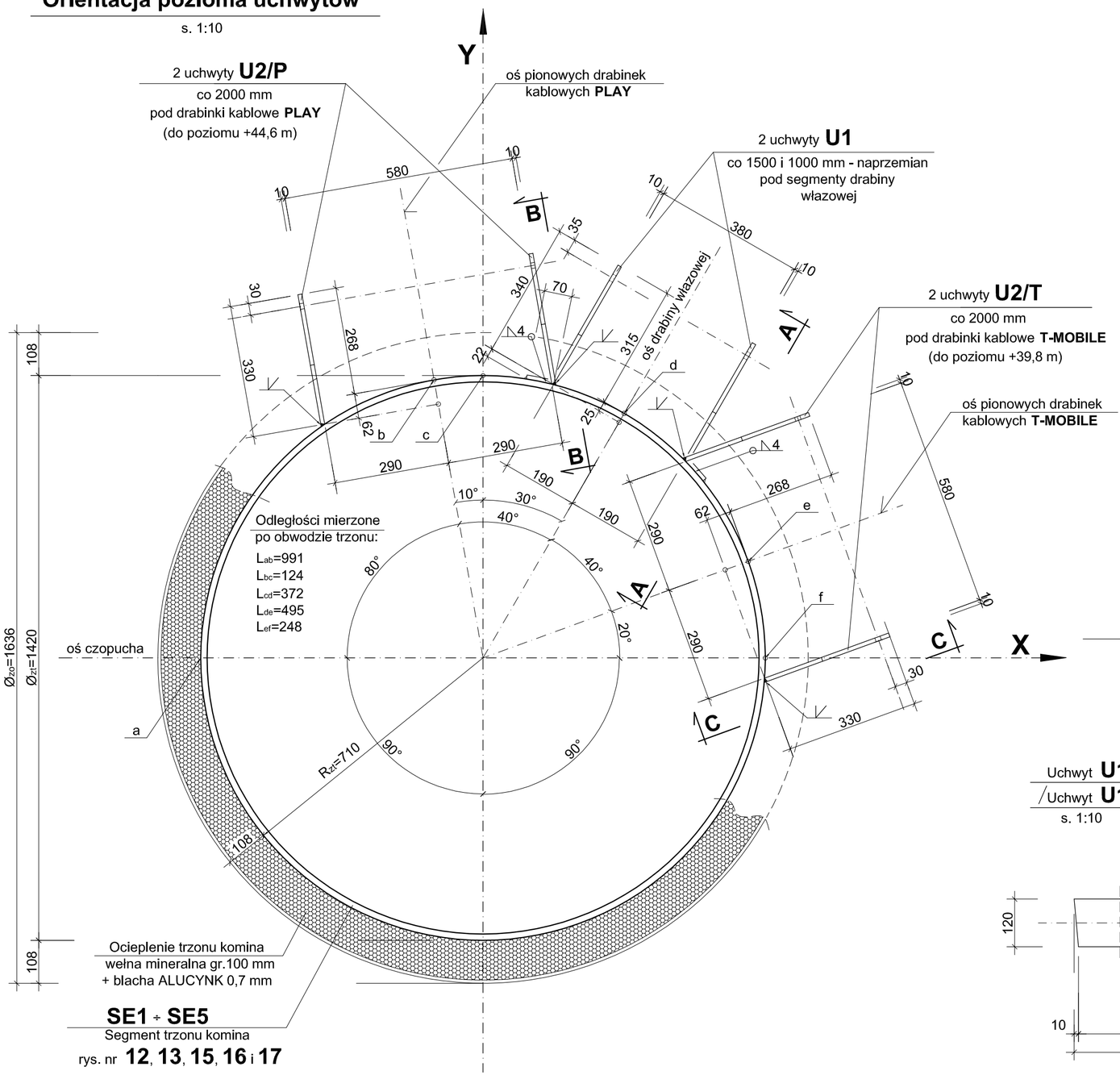
Format: 8,8 x A4

Rys. nr: **17**

Segmenty trzonu komina - uchwyty drabiny włazowej i drabinek kablowych tras pionowych

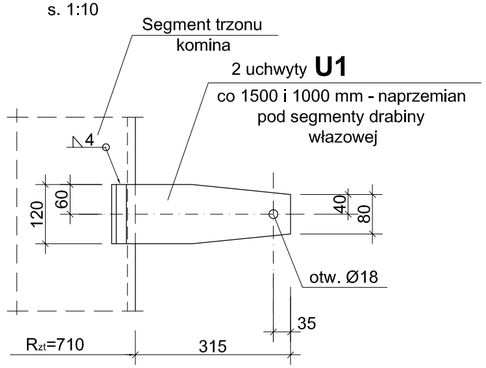
Orientacja pozioma uchwytów

s. 1:10



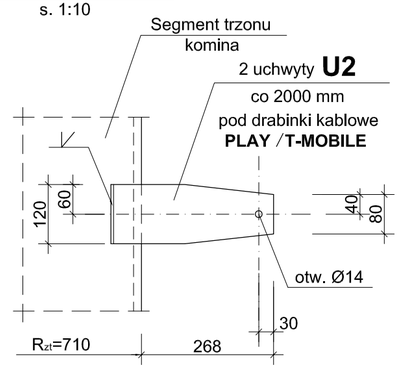
A - A

s. 1:10



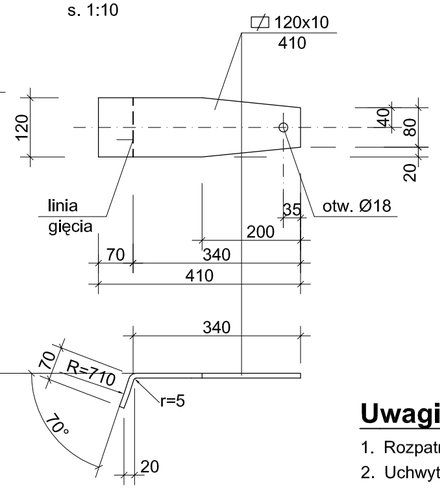
B - B /C - C

s. 1:10



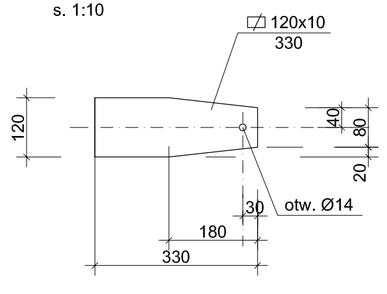
Uchwyt U1 (w rozwinięciu)

s. 1:10



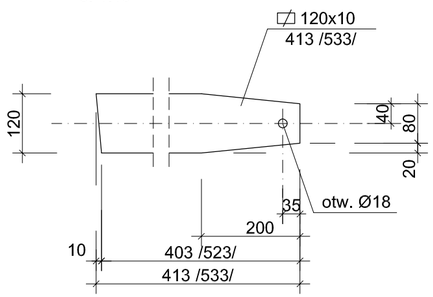
Uchwyt U2

s. 1:10



Uchwyt U1a na zwężce komina / Uchwyt U1b na zwężce komina /

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **12**, **13**, **15**, **16** i **17**.
2. Uchwyty pod segmenty drabiny włazowej i pionowe drabinki kablowe spawane do segmentów trzonu komina (w warsztacie), usytuowanie pionowe uchwytów podano na rysunkach segmentów trzonu.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne uchwytów spawanych do segmentów trzonu jak segmentów trzonu - tj. malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

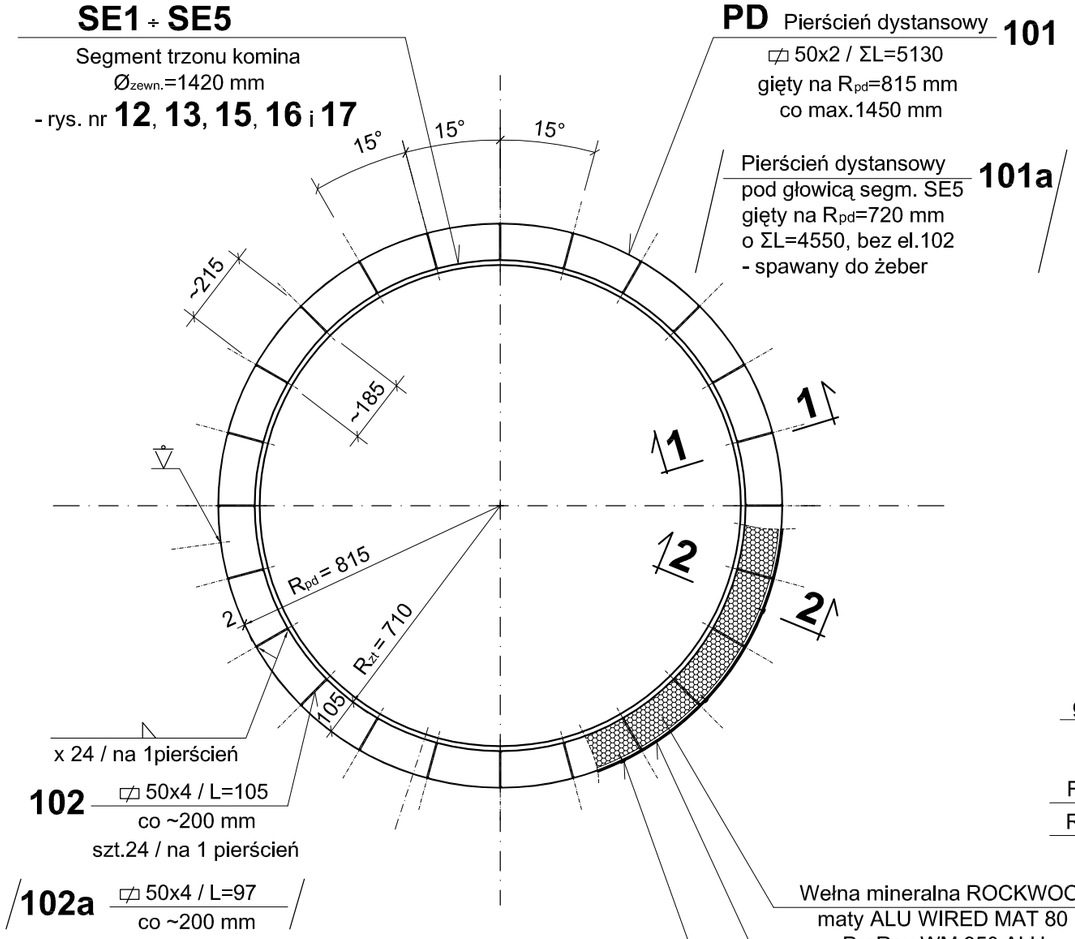
Tytuł:
Segmenty trzonu komina - uchwyty drabiny włazowej i drabinek kablowych tras pionowych

Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:10
Format: 2,5 x A4
Rys. nr: **18**

Segmenty trzonu komina - elementy wsporcze dla izolacji termicznej trzonu, szczegół ocieplenia trzonu

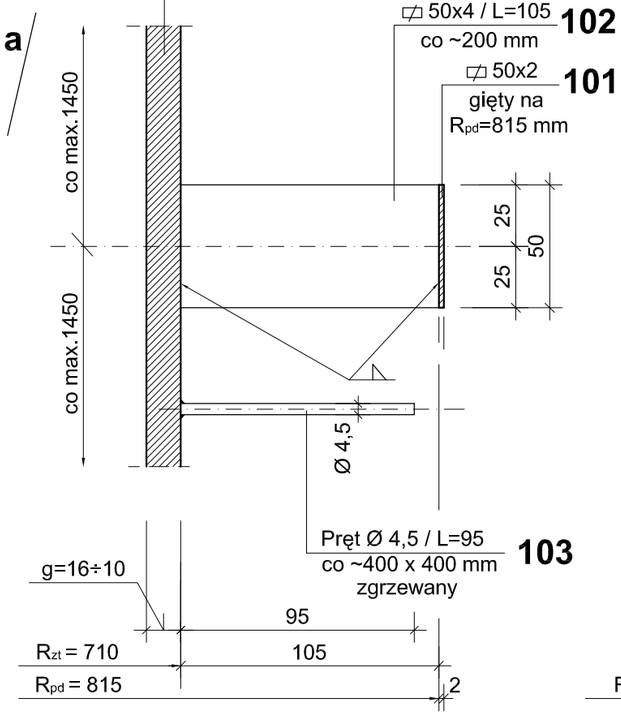
Pierścienie dystansowe **"PD"** pod blachę osłaniającą ocieplenie,
szczegół ocieplenia segmentów trzonu komina

s. 1:15



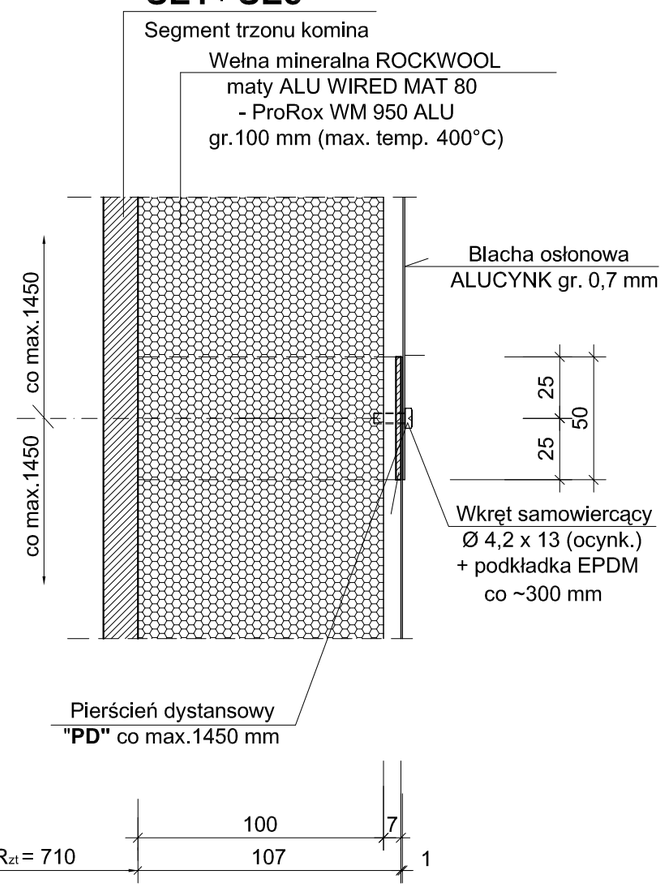
1 - 1

s. 1:2,5



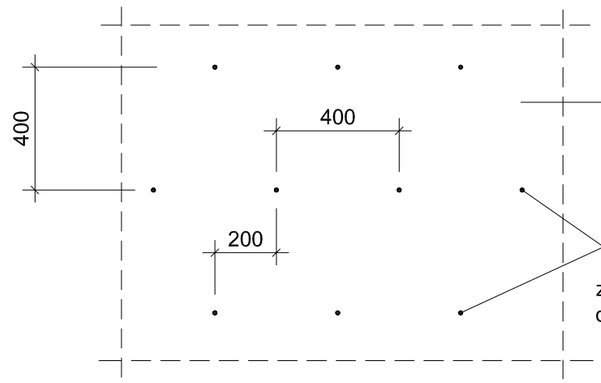
2 - 2

s. 1:2,5



Szpilki dla zawieszenia ocieplenia z wełny mineralnej, rozmieszczenie szpilek - rzut (w rozwinięciu)

s. 1:20



SE1 ÷ SE5
Segment trzonu komina

Pręt Ø 4,5 / L=95 **103**
co ~400 x 400 mm
zgrzewane prostopadle
do płaszczy segmentów
trzonu komina

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

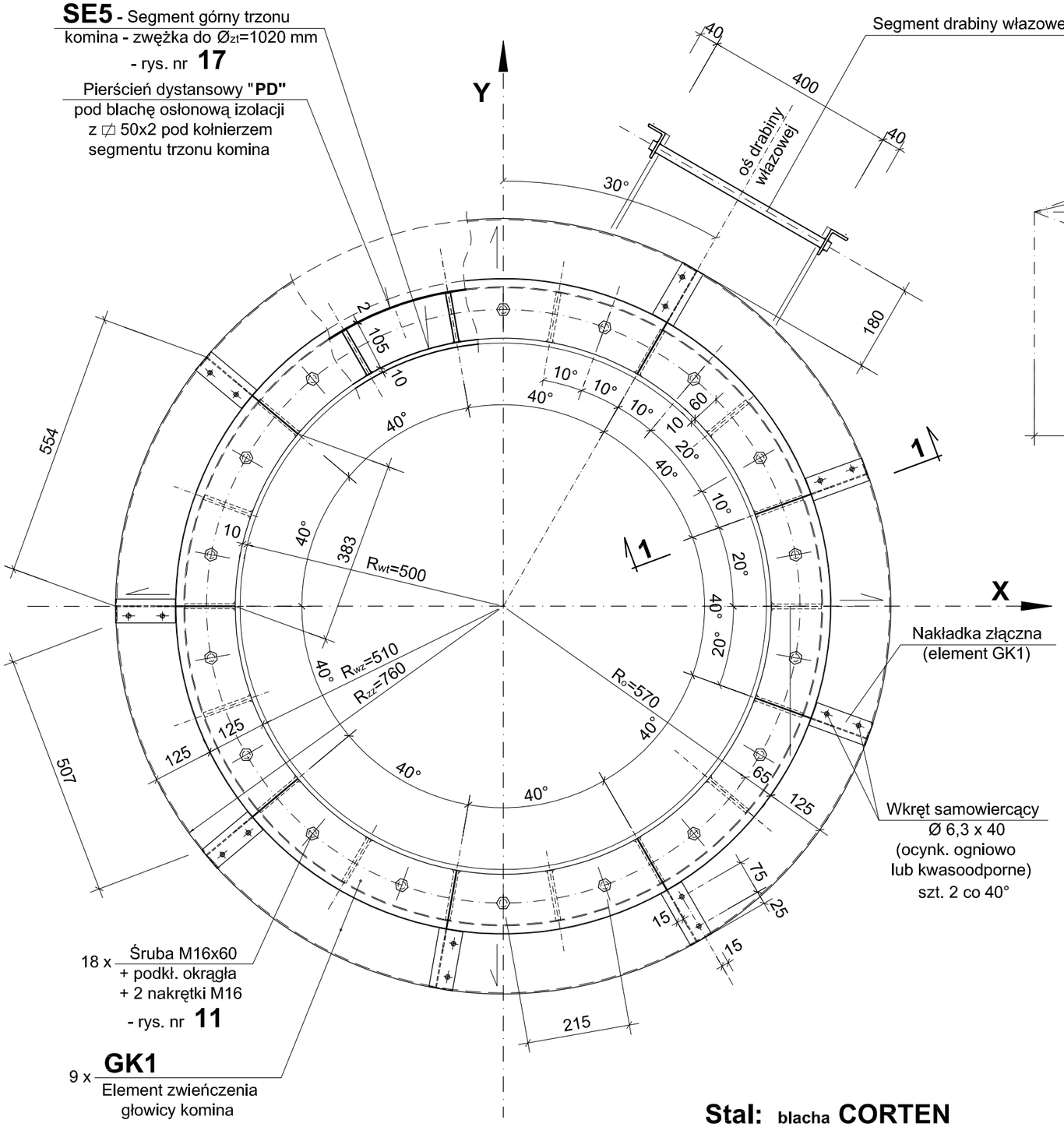
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **12**, **13**, **15**, **16** i **17**.
2. Pierścienie przypadające w żebra pod kołnierzami segmentów spawać bezpośrednio do nich, bez stosowania elementów dystansowych nr 102.
3. Pod pierścienie przypadające w opaski na segmentach trzonu komina z blachy gr. 8 mm stosować elementy wsporcze nr 102a (zamiast 102).
4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów wsporczych dla izolacji termicznej trzonu jak segmentu trzonu komina - poprzez malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Segmenty trzonu komina - elementy wsporcze dla izolacji termicznej trzonu, szczegół ocieplenia trzonu**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:15; 1:2,5; 1:20 Format: A3 Rys. nr: **19**

Elementy stalowe zwieńczenia głowicy komina

Schemat montażowy - rzut

s. 1:10



Przekrój 1 - 1 - patrz styk montażowy **"Sm6"**

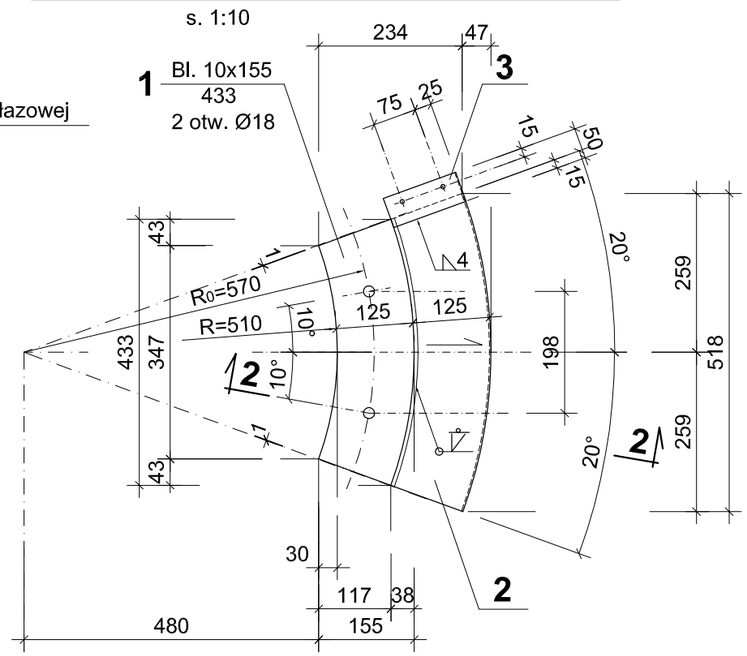
- rys. nr **11**

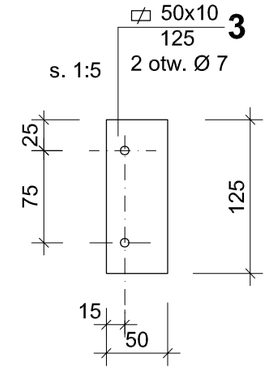
Stal: blacha **CORTEN**

Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **11**.

Element zwieńczenia głowicy GK1 - szt.9

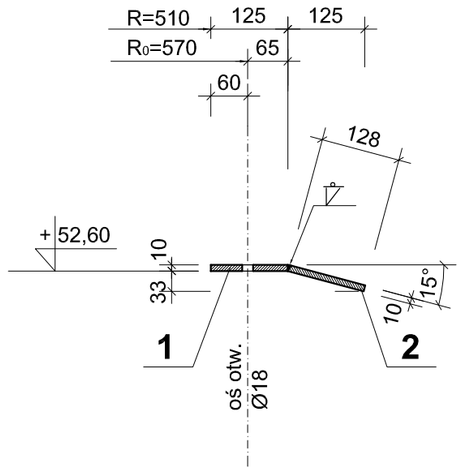
s. 1:10

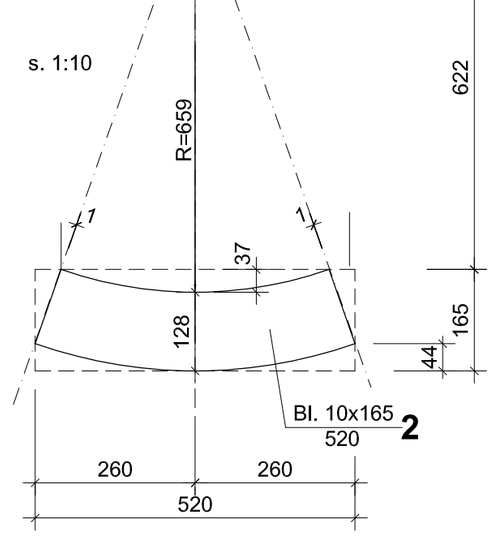




2 - 2

s. 1:10





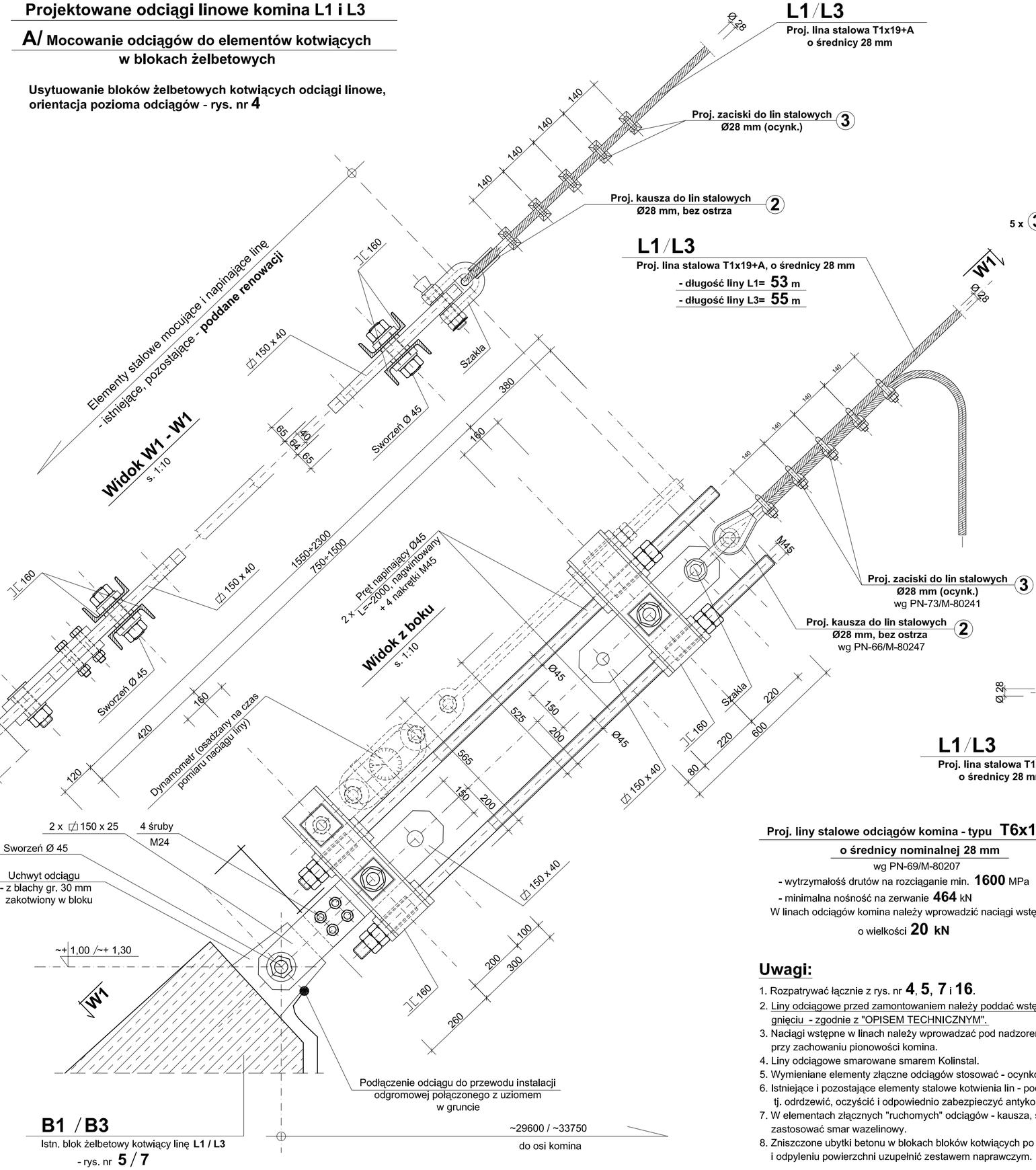
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:	Obiekt / temat:	Zlec. nr:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Elementy stalowe GK1 - zwieńczenia głowicy komina**	**2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10, 1:5 Format: A3 Rys. nr: **20**

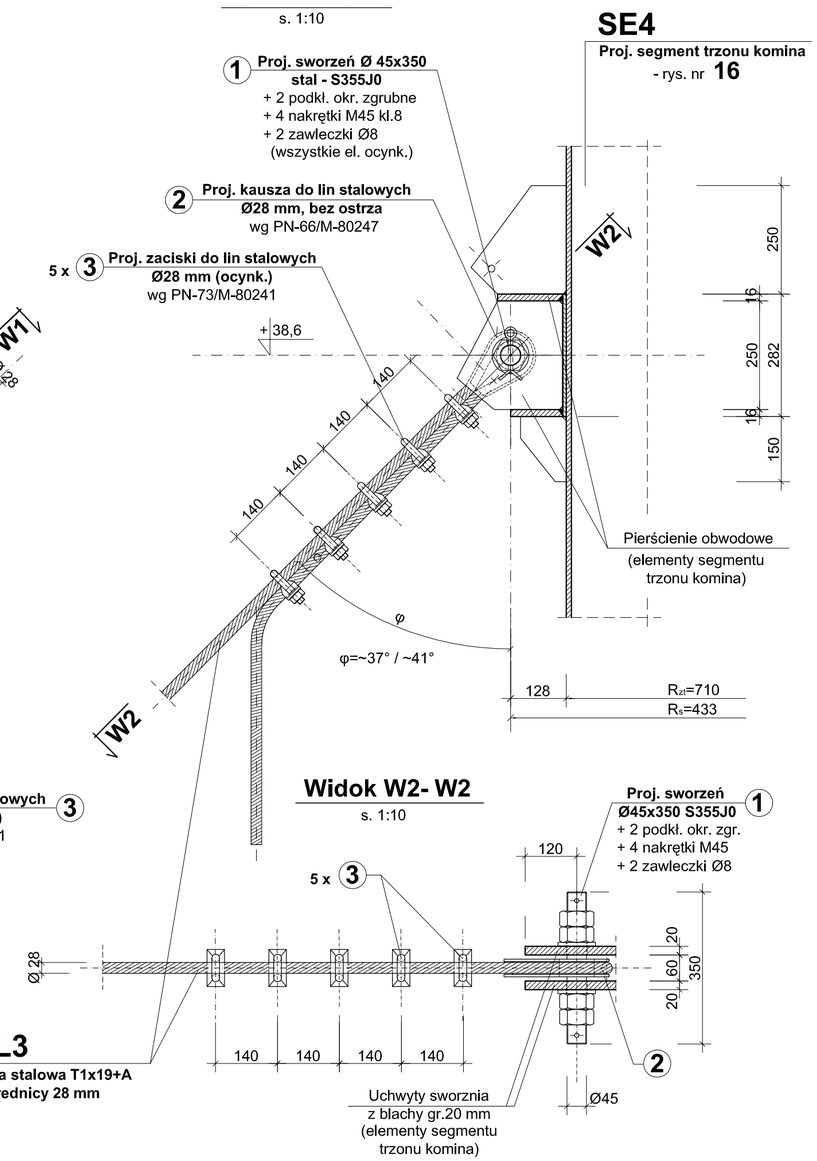
Projektowane odciągi linowe komina L1 i L3

A/ Mocowanie odciągów do elementów kotwiących w blokach żelbetowych

Usytuowanie bloków żelbetowych kotwiących odciągi linowe, orientacja pozioma odciągów - rys. nr 4



B/ Mocowanie odciągów do trzonu komina



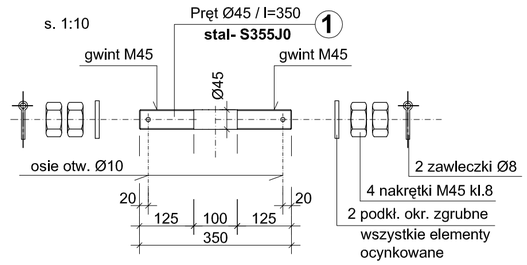
Proj. liny stalowe odciągów komina - typu T6x19+A

o średnicy nominalnej 28 mm

wg PN-69/M-80207

- wytrzymałość drutów na rozciąganie min. **1600** MPa
- minimalna nośność na zerwanie **464** kN

W linach odciągów komina należy wprowadzić naciągi wstępne o wielkości **20 kN**



Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **4**, **5**, **7** i **16**.
2. Liny odciągowe przed zamontowaniem należy poddać wstępnemu przeciągnięciu - zgodnie z "OPISEM TECHNICZNYM".
3. Naciągi wstępne w linach należy wprowadzać pod nadzorem geodezyjnym, przy zachowaniu pionowości komina.
4. Liny odciągowe smarowane smarem Kolinstal.
5. Wymieniane elementy złączne odciągów stosować - ocynkowane ogniowo.
6. Istniejące i pozostające elementy stalowe kotwienia lin - poddać renowacji, tj. odrdzewić, oczyścić i odpowiednio zabezpieczyć antykorozyjnie.
7. W elementach złącznych "ruchomych" odciągów - kausza, śruba kotwiąca, zastosować smar wazelinowy.
8. Zniszczone ubytki betonu w blokach bloków kotwiących po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni uzupełnić zestawem naprawczym.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Projektowane odciągi linowe komina L1 i L3**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:10

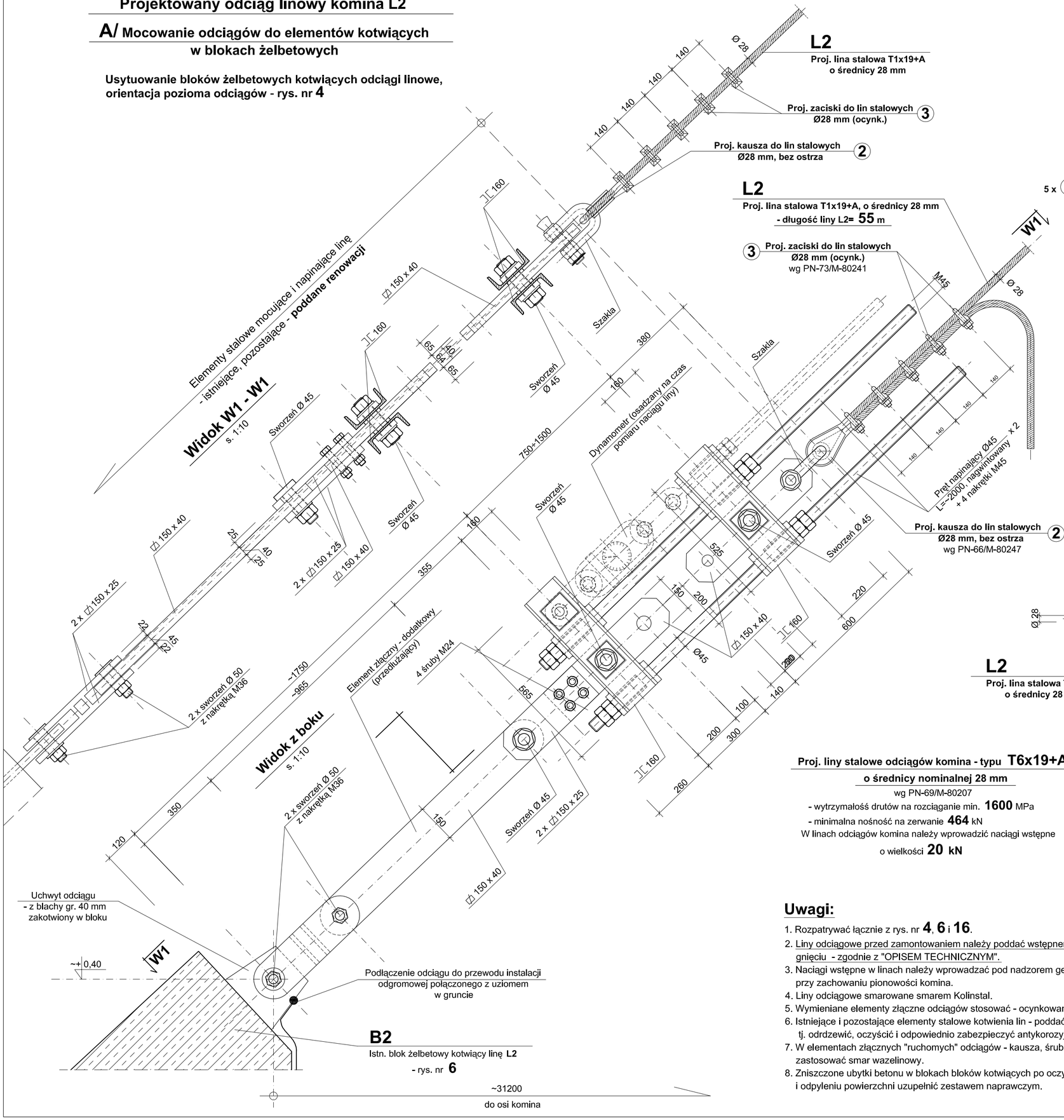
Format: A2

Rys. nr: **21**

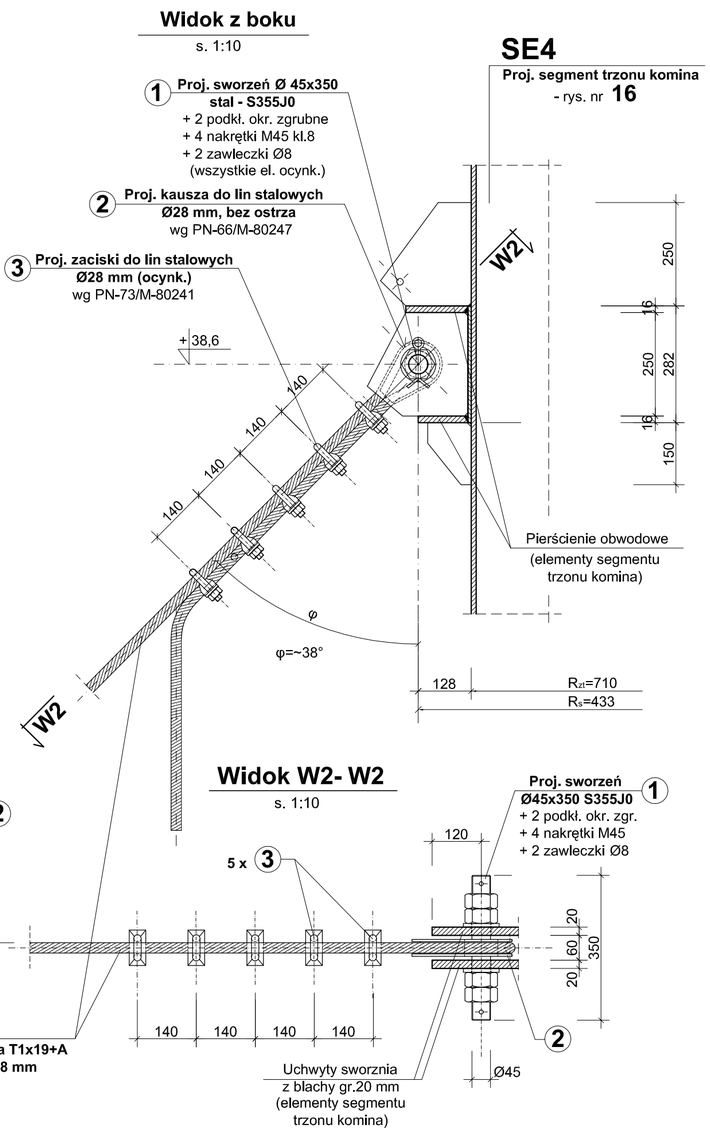
Projektowany odciąg linowy komina L2

A/ Mocowanie odciągów do elementów kotwiących w blokach żelbetowych

Usytuowanie bloków żelbetowych kotwiących odciągi linowe, orientacja pozioma odciągów - rys. nr 4



B/ Mocowanie odciągów do trzonu komina



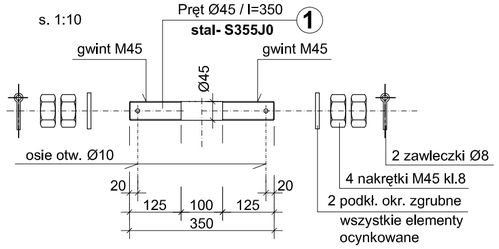
Proj. liny stalowe odciągów komina - typu T6x19+A

o średnicy nominalnej 28 mm

wg PN-69/M-80207

- wytrzymałość drutów na rozciąganie min. **1600** MPa
- minimalna nośność na zerwanie **464** kN

W linach odciągów komina należy wprowadzić naciągi wstępne o wielkości **20 kN**



Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **4**, **6** i **16**.
2. Liny odciągowe przed zamontowaniem należy poddać wstępnemu przeciągnięciu - zgodnie z "OPISEM TECHNICZNYM".
3. Naciągi wstępne w linach należy wprowadzać pod nadzorem geodezyjnym, przy zachowaniu pionowości komina.
4. Liny odciągowe smarowane smarem Kolinstal.
5. Wymieniane elementy złączne odciągów stosować - ocynkowane ogniowo.
6. Istniejące i pozostające elementy stalowe kotwienia lin - poddać renowacji, tj. odrdzewić, oczyścić i odpowiednio zabezpieczyć antykorozyjnie.
7. W elementach złącznych "ruchomych" odciągów - kausza, śruba kotwiąca, zastosować smar wazelinowy.
8. Zniszczone ubytki betonu w blokach bloków kotwiących po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni uzupełnić zestawem naprawczym.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:
Projektowany odciąg linowy komina L2

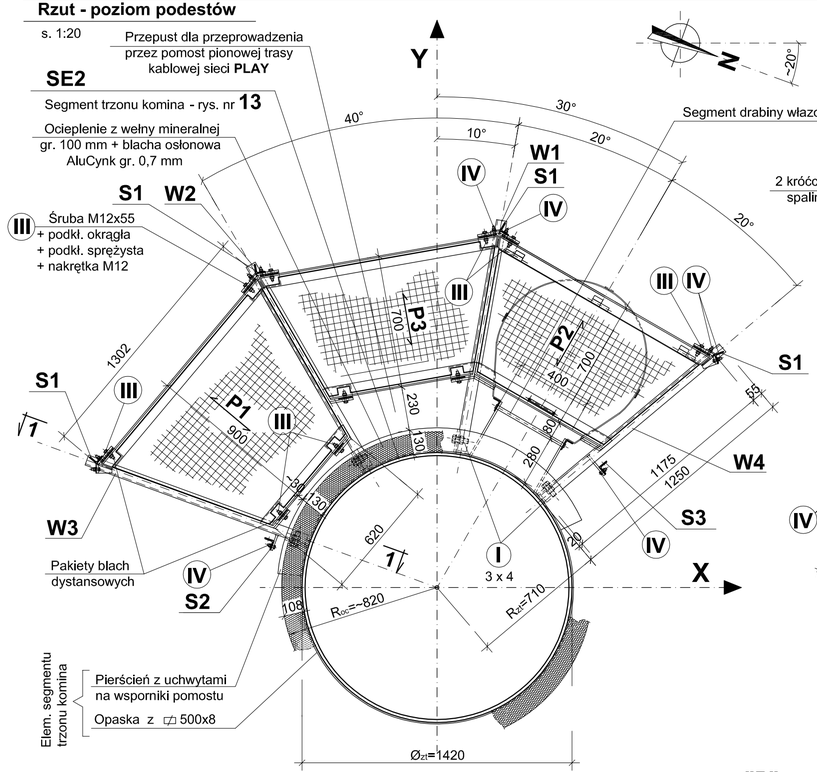
Zlec. nr: **2413.19**

Branża:	budowlana
Skala:	1:10
Format:	A2
Rys. nr:	**22**

Pomost PO-1 - na poziomie +15,0 m, obsługowy stanowisk kontrolno-pomiarowych spalin - zestawienie

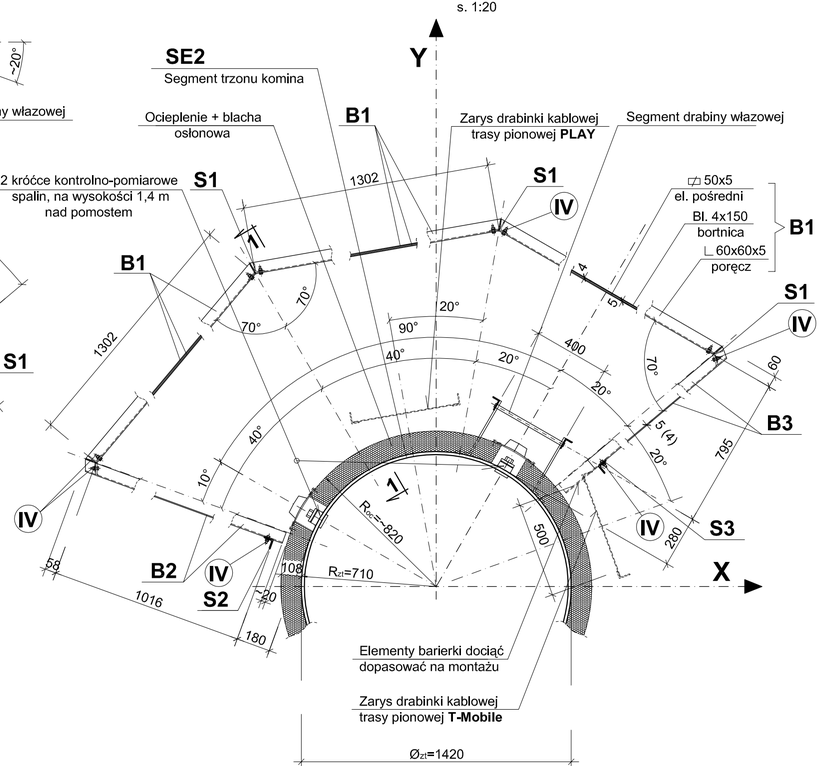
Rzut - poziom podestów

s. 1:20



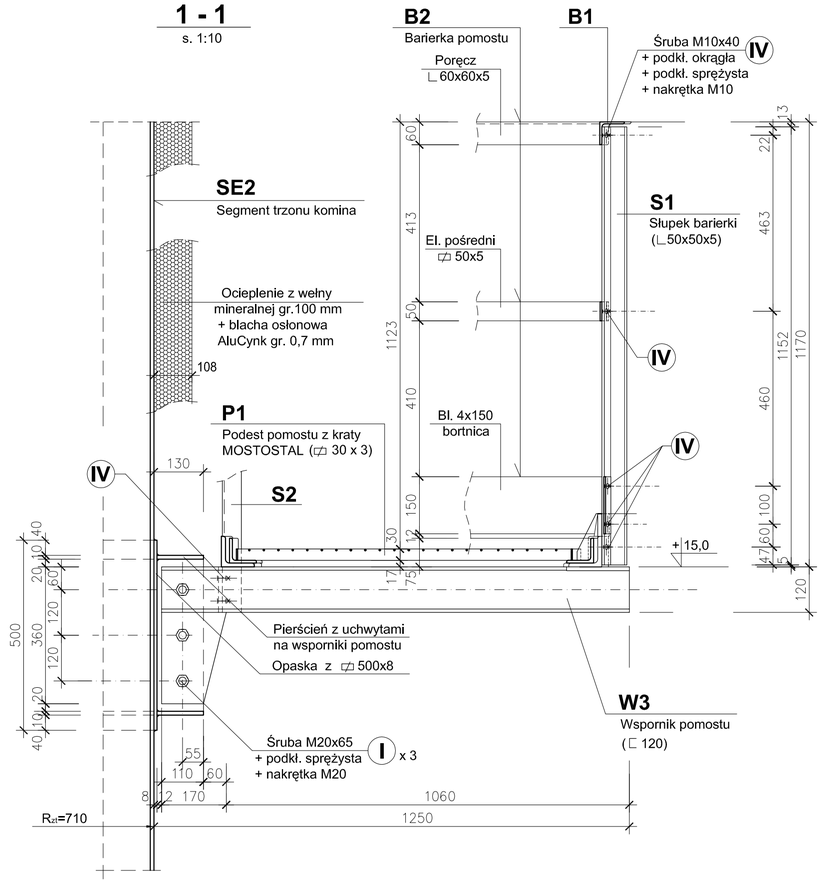
Rzut - poziom poręczy barierki

s. 1:20



1 - 1

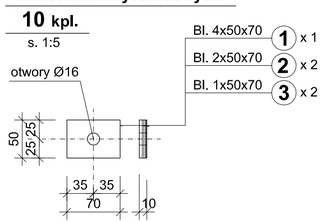
s. 1:10



Pakiet blach dystansowych

10 kpl.

s. 1:5



Montaż podestów "P" do wsporników "W"

- jak dla pomostu PO-4 - patrz szczegół "B" - rys. nr 26

Elementy pomostu:

W1 - Wspornik pomostu - rys. nr **27**
W2 - Wspornik pomostu - rys. nr **28**
W3 - Wspornik pomostu - rys. nr **29**
W4 - Wspornik pomostu - rys. nr **30**

P1 - Podesty pomostu - rys. nr **34**
P2 - Podest pomostu - rys. nr **35**
P3 - Podest pomostu - rys. nr **36**

S1 - Słupek barierki pomostu - rys. nr **37**
S2, S3 - Słupki barierki pomostu - rys. nr **38**

B1 - Barierka pomostu - rys. nr **39**
B2, B3 - Barierki pomostu - rys. nr **40**

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.
2. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

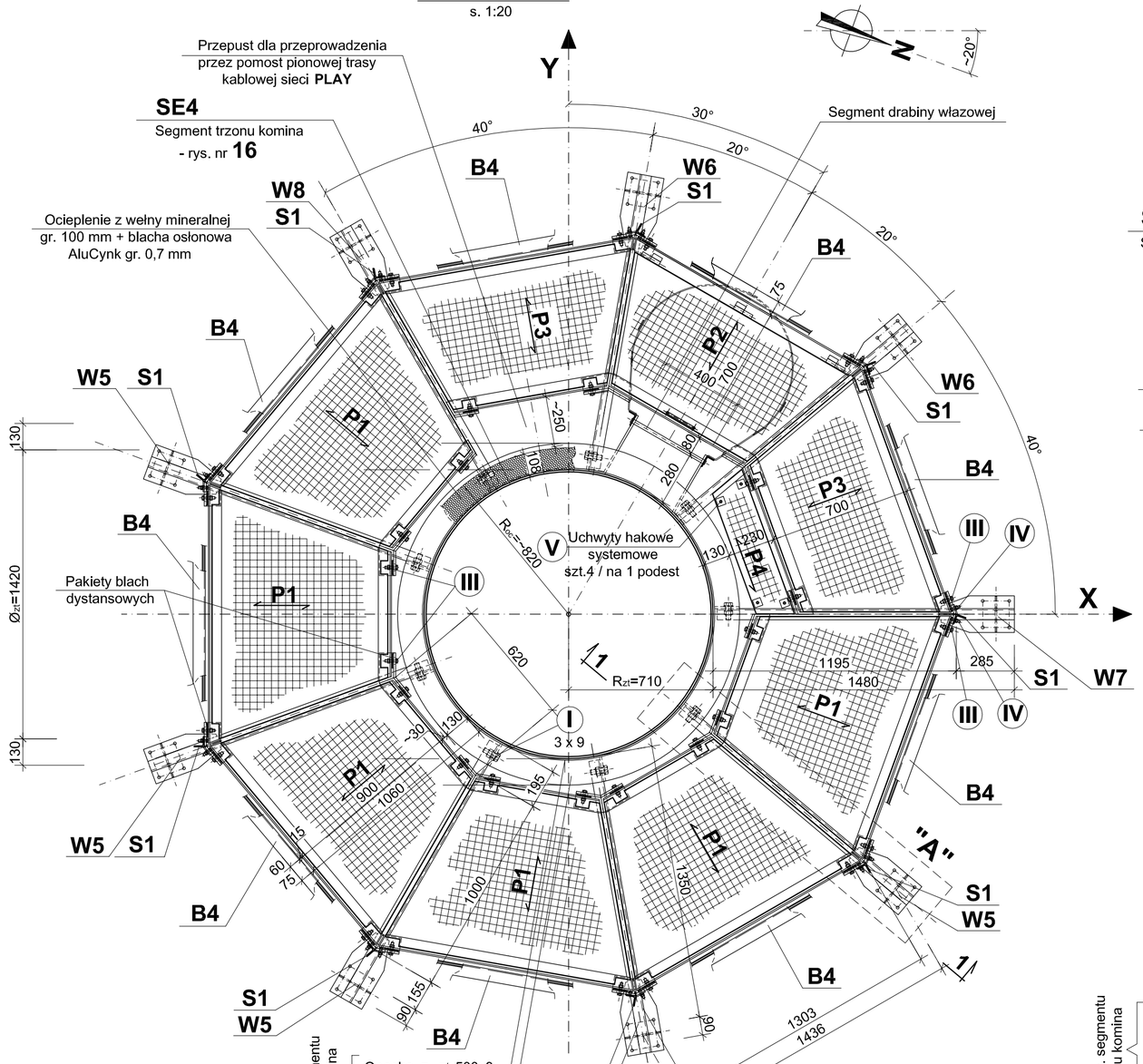
Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Pomost PO-1 - na poziomie +15,0 m, obsługowy stanowisk kontrolno-pomiarowych spalin - zestawienie**

Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:20; 1:10; 1:5
Format: 3,3 x A4
Rys. nr: **23**

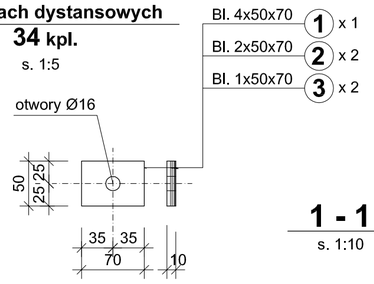
Pomost PO-2 - na poziomie +39,8 m obsługowy anten sieci T-MOBILE - zestawienie

Rzut pomostu
s. 1:20

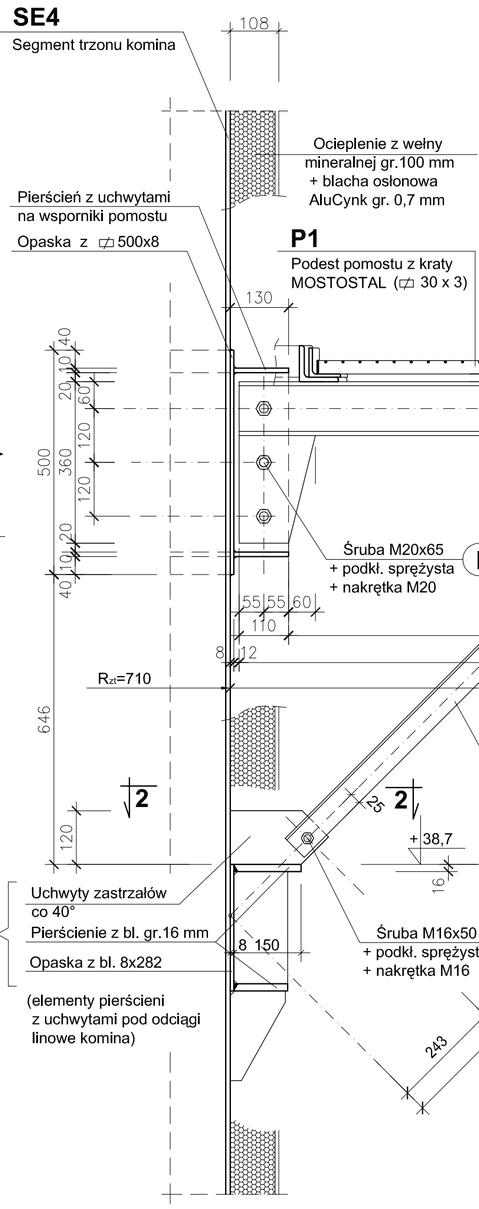


"A"
Montaż elementów pomostu
s. 1:5

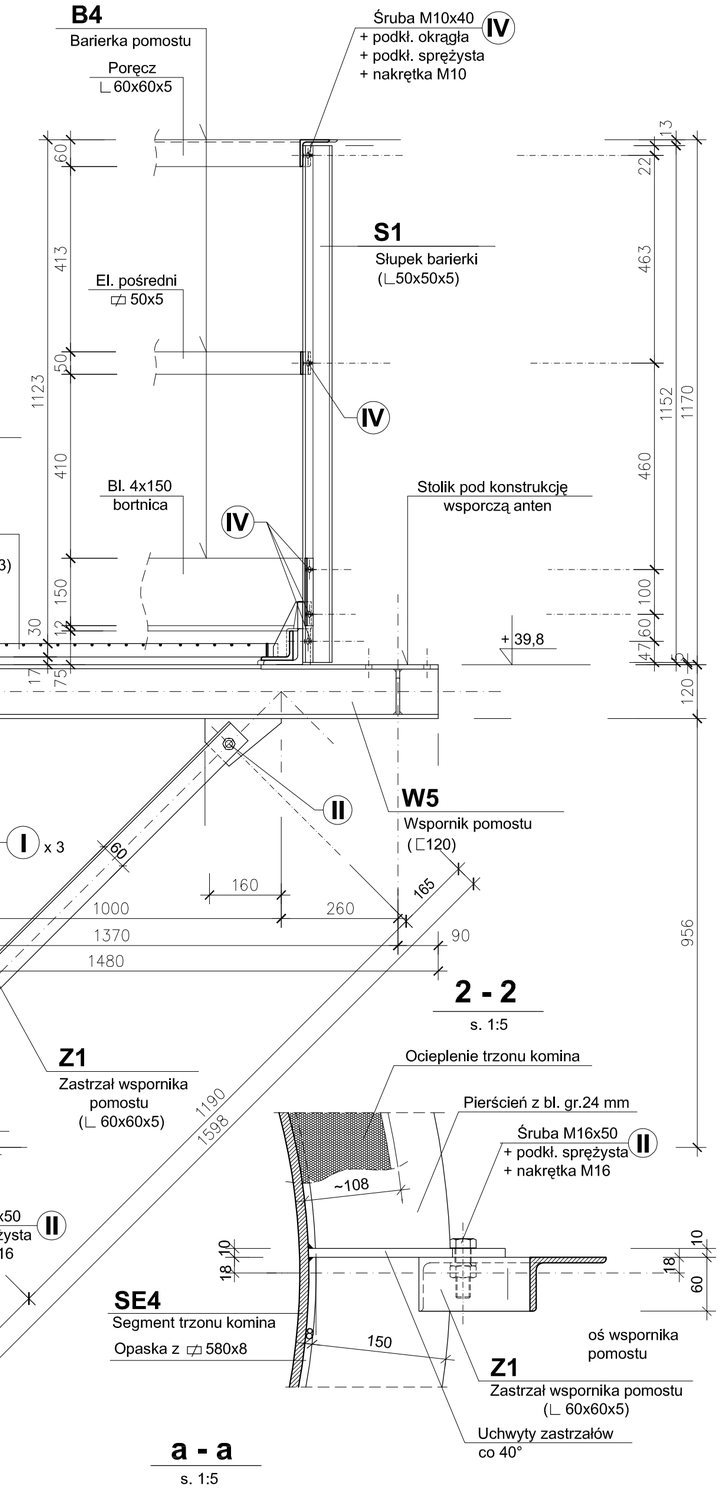
Pakiet blach dystansowych
34 kpl.
s. 1:5



1 - 1
s. 1:10

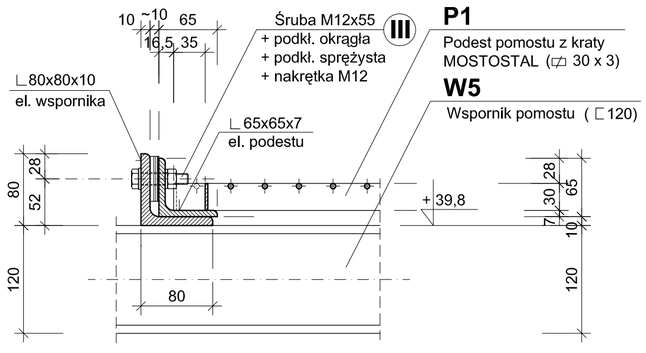


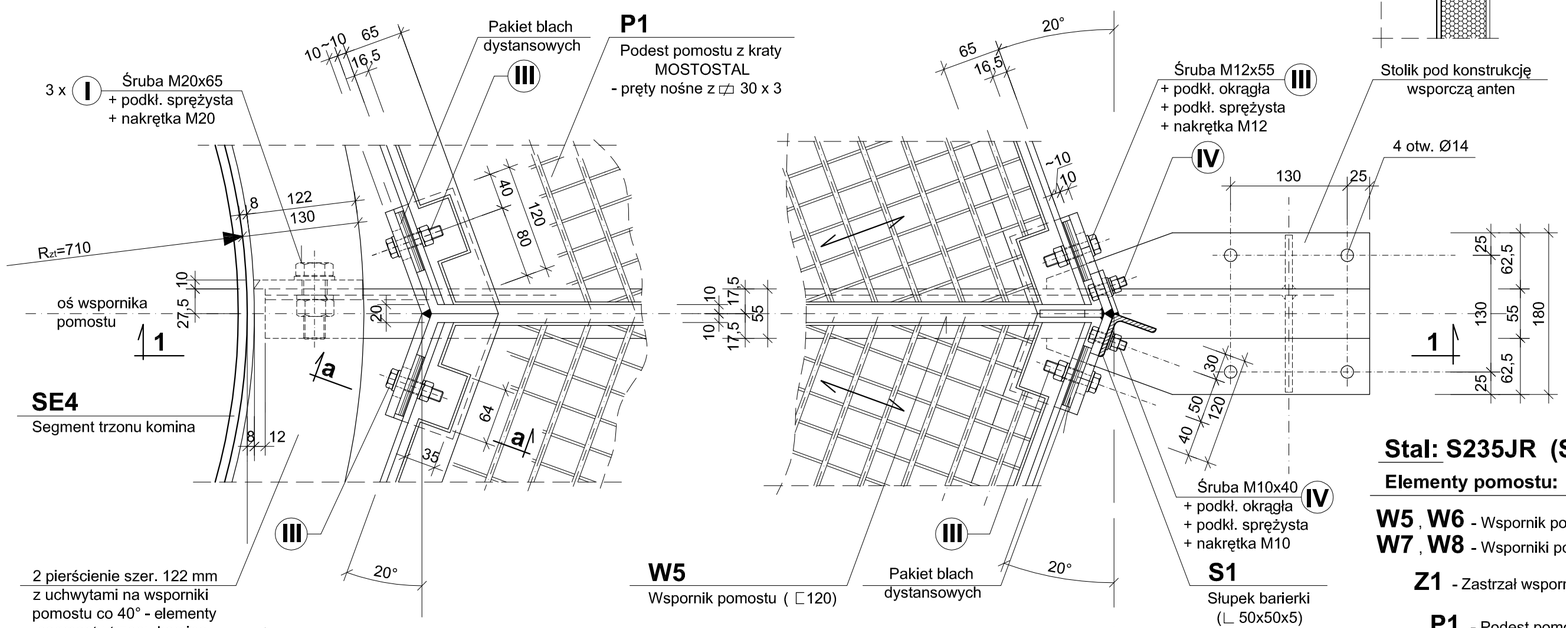
B4
Barierka pomostu



2 - 2
s. 1:5

a - a
s. 1:5





Stal: S235JR (St3S)

Elementy pomostu:

W5 , W6 - Wspornik pomostu - rys. nr **31**
W7 , W8 - Wsporniki pomostu - rys. nr **32**
Z1 - Zastrzał wspornika pomostu - rys. nr **33**
P1 - Podest pomostu - rys. nr **34**
P2 - Podest pomostu - rys. nr **35**
P3 - Podest pomostu - rys. nr **36**
P4 - Podest pomostu - rys. nr **36**
S1 - Słupek barierki pomostu - rys. nr **37**
B4 - Barierka pomostu - rys. nr **39**

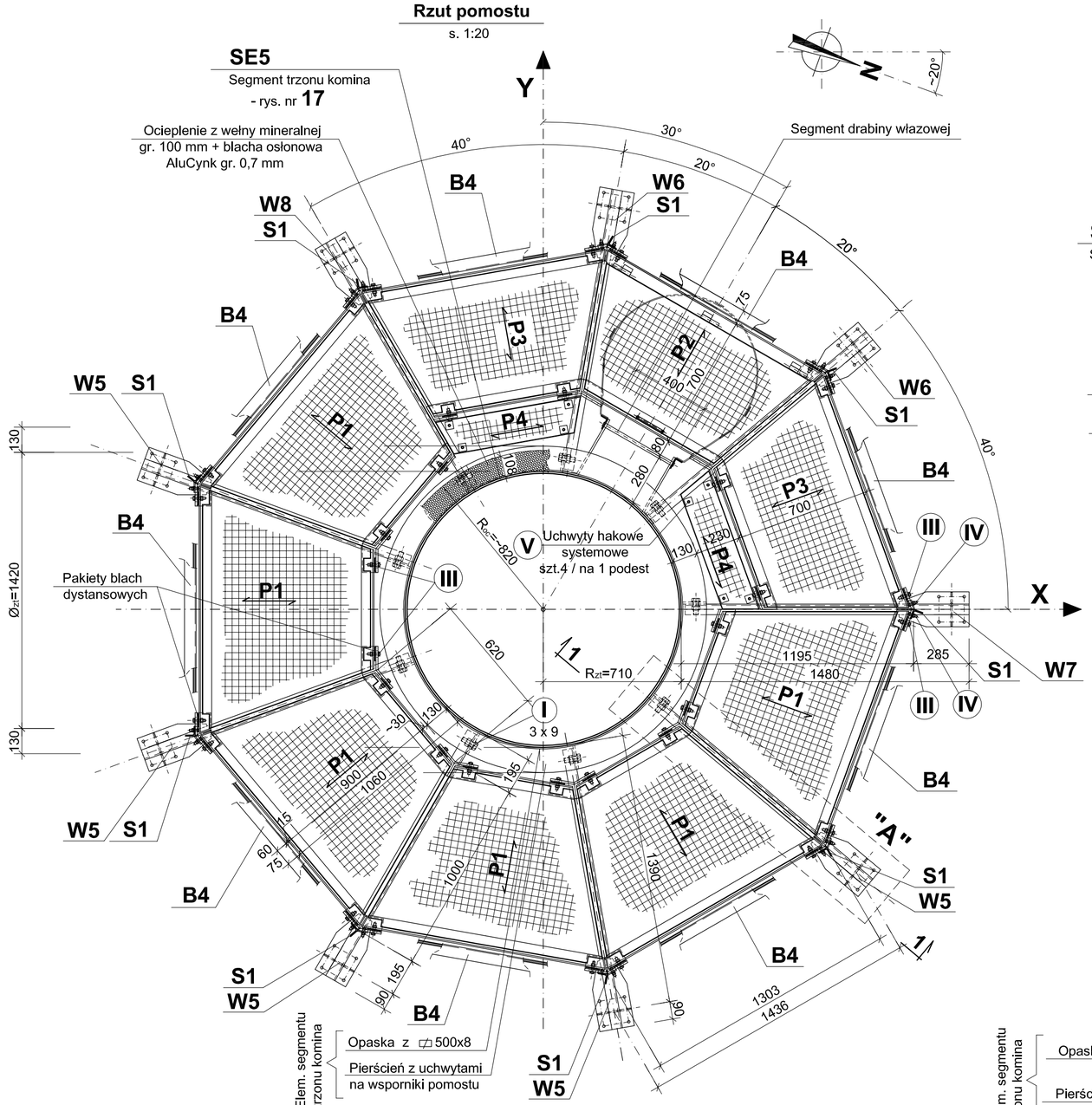
Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłok 120 µm.
2. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

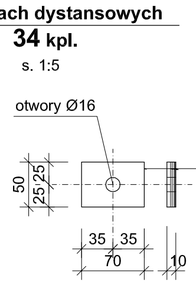
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Pomost PO-2 - na poziomie +39,8 m obsługowy anten sieci T-MOBILE - zestawienie**					Branża: budowlana Skala: 1:20; 1:10; 1:5 Format: 4,8 x A4 Rys. nr: **24**

Pomost PO-3 - na poziomie +44,6 m obsługowy anten sieci PLAY - zestawienie

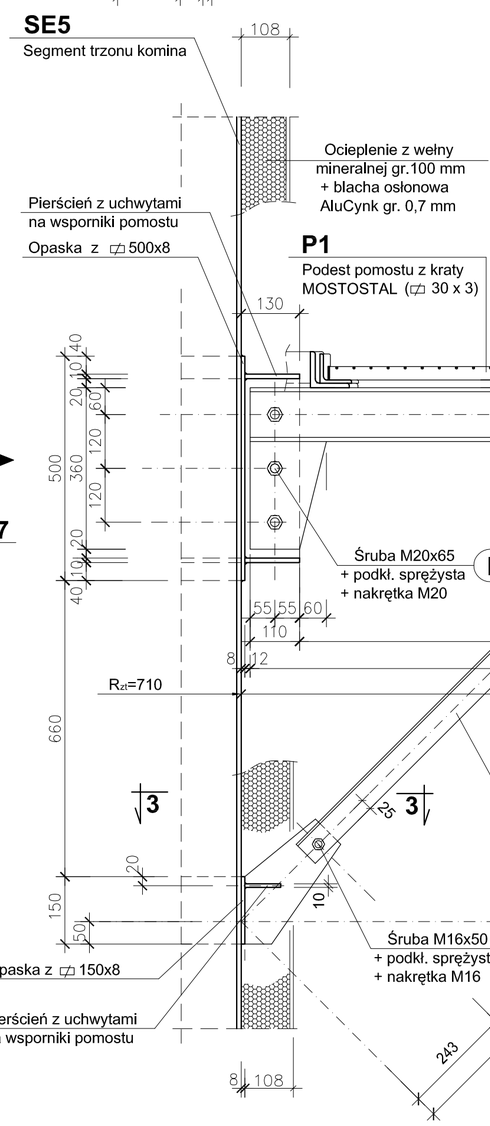
Rzut pomostu
s. 1:20



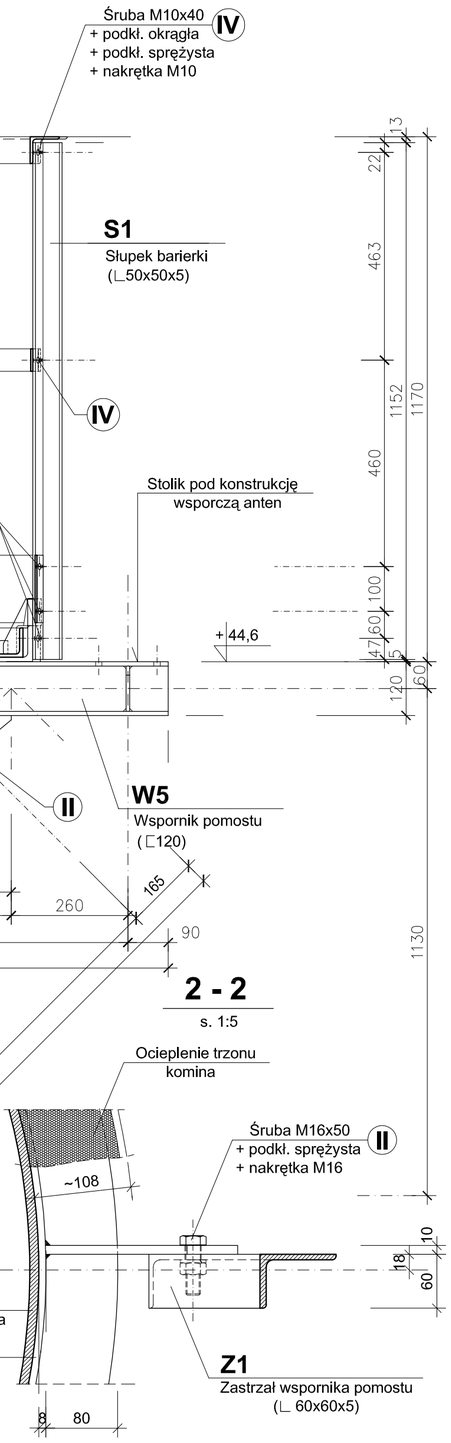
Pakiet blach dystansowych
34 kpl.
s. 1:5



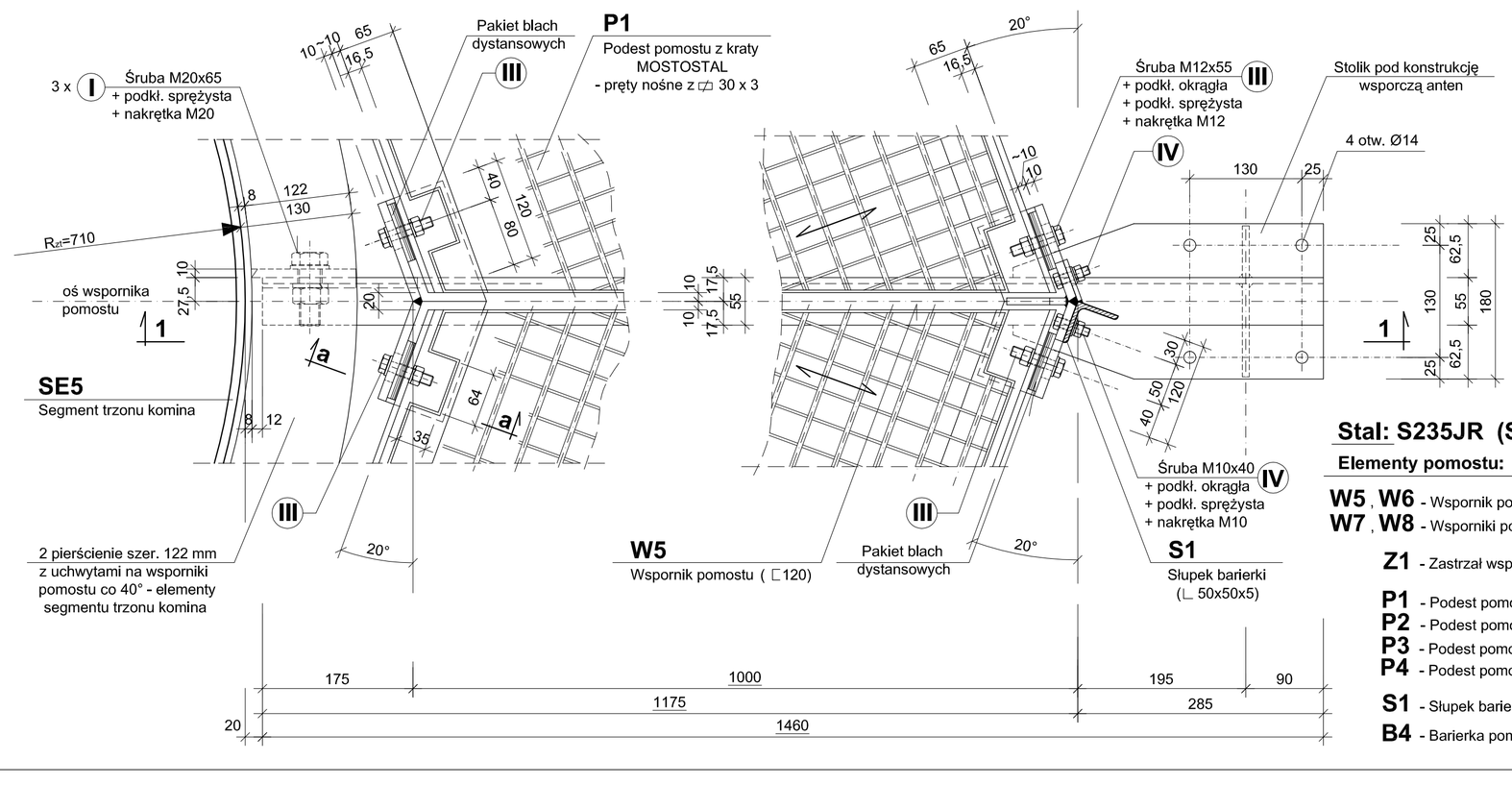
1 - 1
s. 1:10



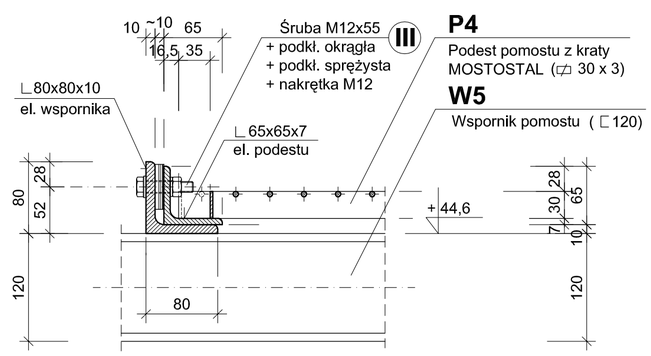
2 - 2
s. 1:5



"A"
Montaż elementów pomostu
s. 1:5



a - a
s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Elementy pomostu:

- **W5 , W6** - Wspornik pomostu - rys. nr **31**
- **W7 , W8** - Wsporniki pomostu - rys. nr **32**
- **Z1** - Zastrzał wspornika pomostu - rys. nr **33**
- **P1** - Podest pomostu - rys. nr **34**
- **P2** - Podest pomostu - rys. nr **35**
- **P3** - Podest pomostu - rys. nr **36**
- **P4** - Podest pomostu - rys. nr **36**
- **S1** - Słupek barierki pomostu - rys. nr **37**
- **B4** - Barierka pomostu - rys. nr **39**

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłok 120 µm.
2. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

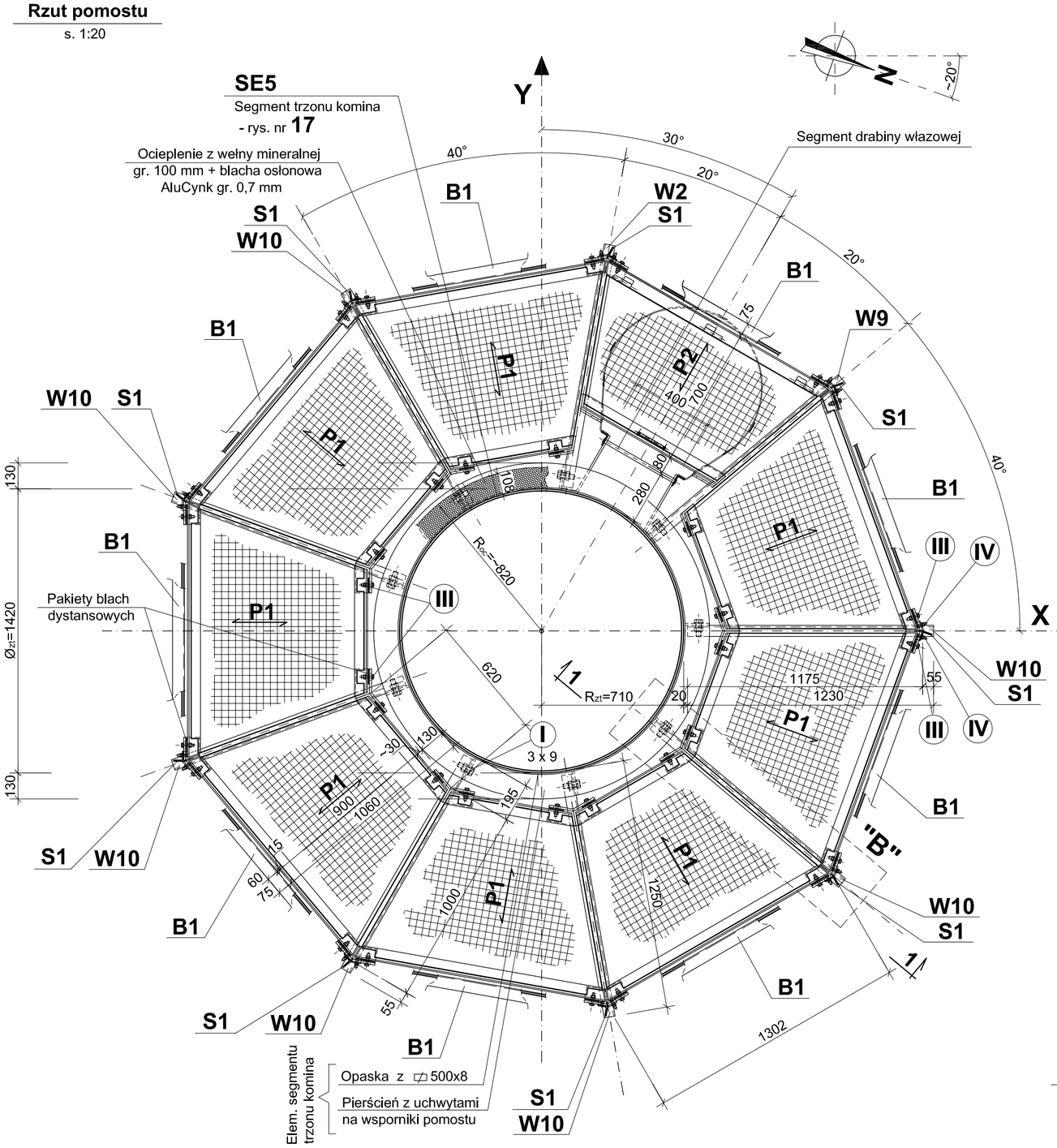
Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Pomost PO-3 - na poziomie +44,6 m obsługowy anten sieci PLAY - zestawienie**

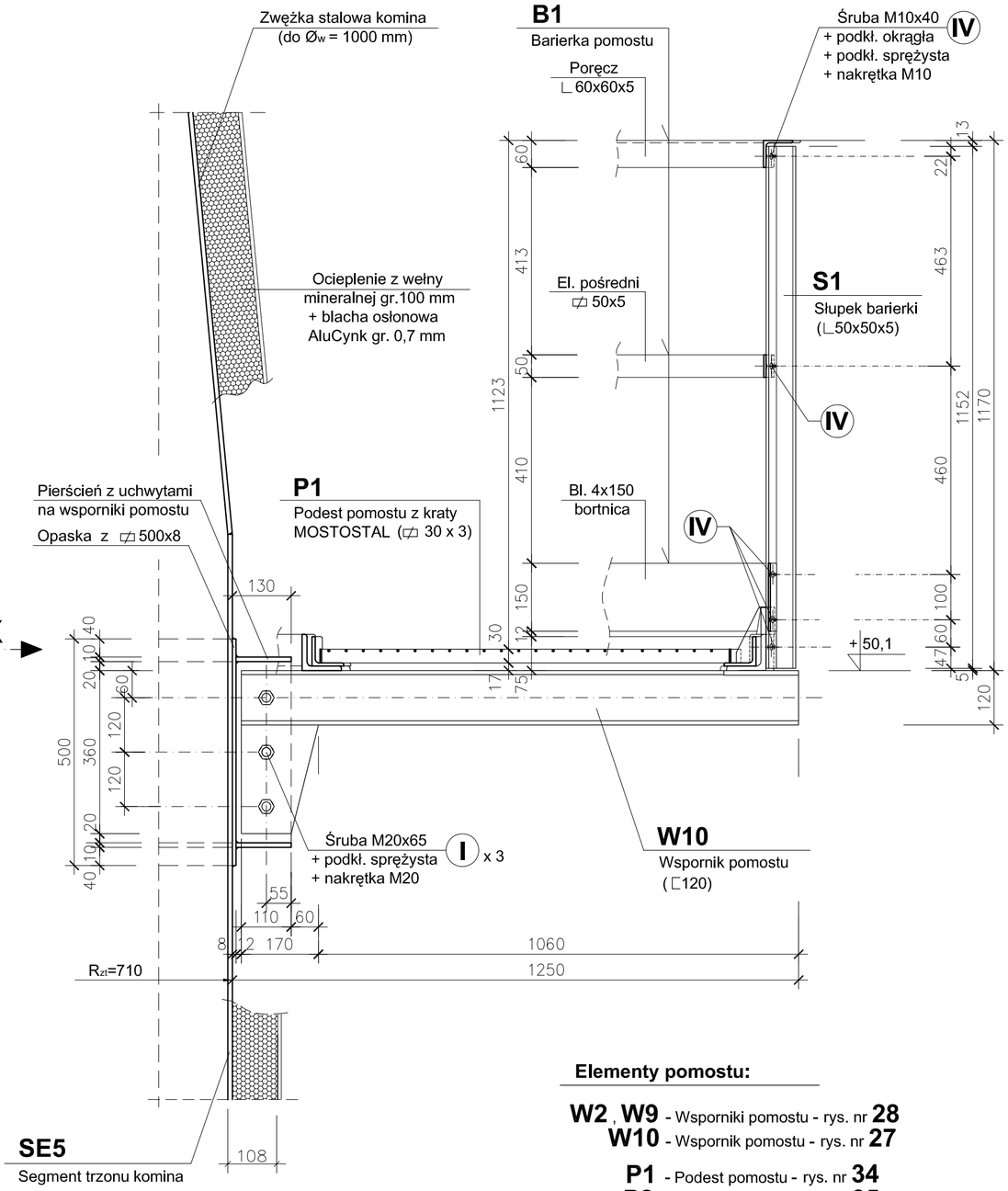
Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:20; 1:10; 1:5
Format: 4,8 x A4
Rys. nr: **25**

Pomost PO-4 - na poziomie +50,1 m, szczytowy komina - zestawienie

Rzut pomostu
s. 1:20



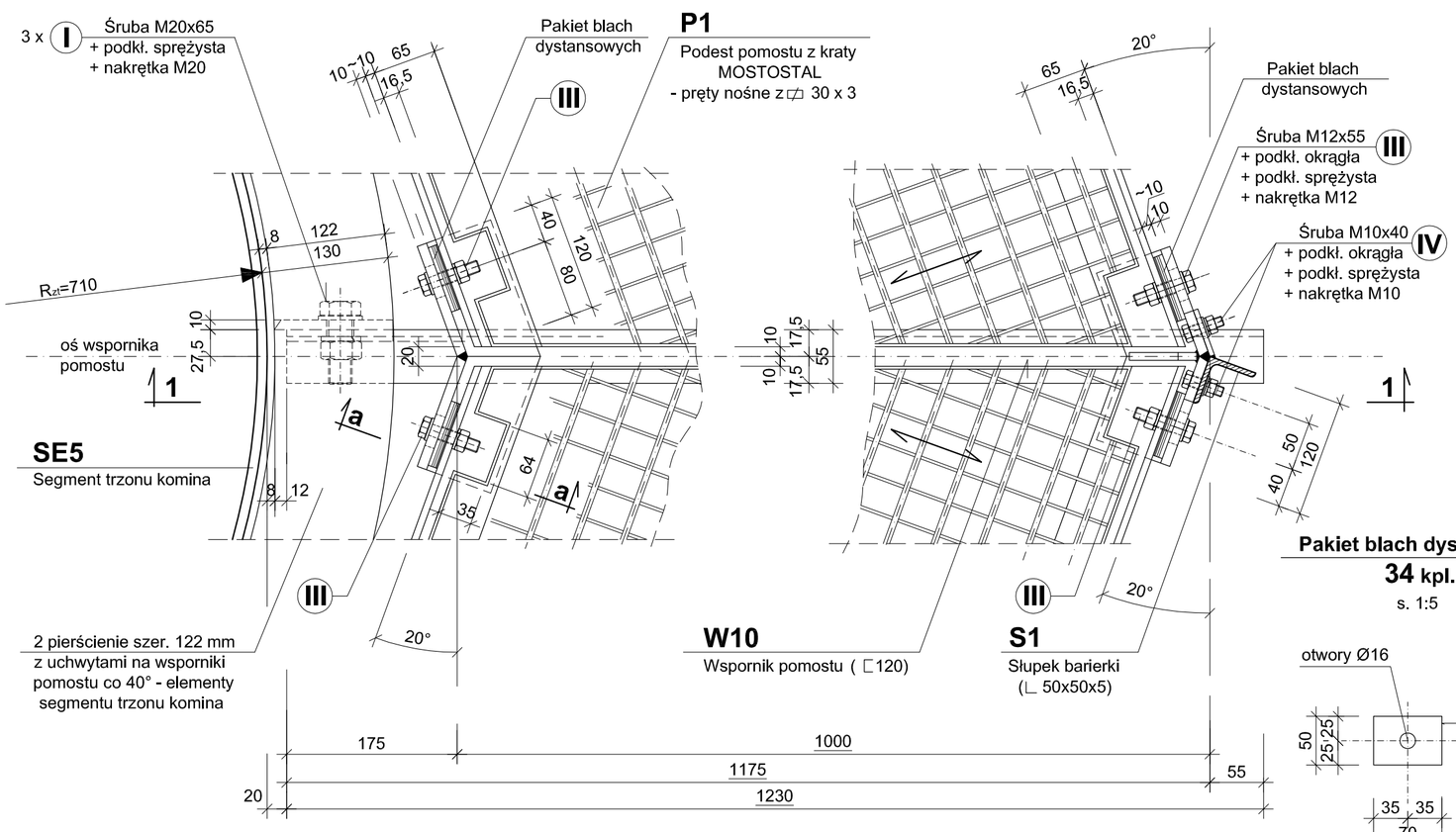
1 - 1
s. 1:10



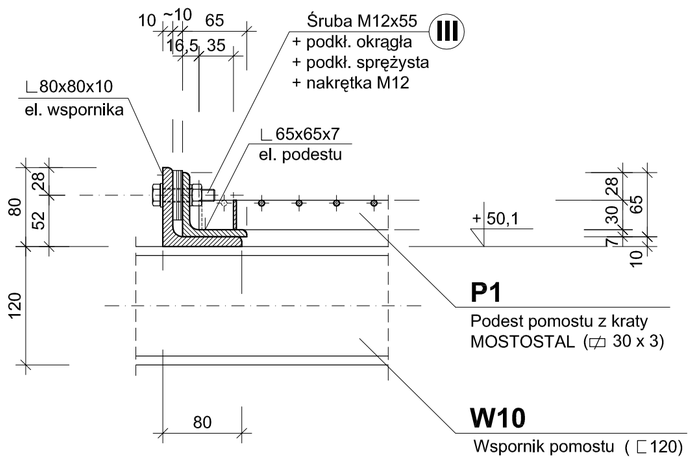
Elementy pomostu:

W2 , W9 - Wsporniki pomostu - rys. nr **28**
W10 - Wspornik pomostu - rys. nr **27**
P1 - Podest pomostu - rys. nr **34**
P2 - Podest pomostu - rys. nr **35**
S1 - Słupek barierki pomostu - rys. nr **37**
B1 - Barierka pomostu - rys. nr **39**

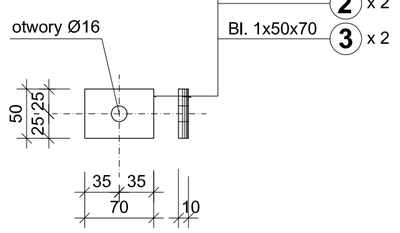
"B"
Montaż elementów pomostu
s. 1:5



a - a
s. 1:5



Pakiet blach dystansowych
34 kpl.
s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłok 120 µm.
2. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

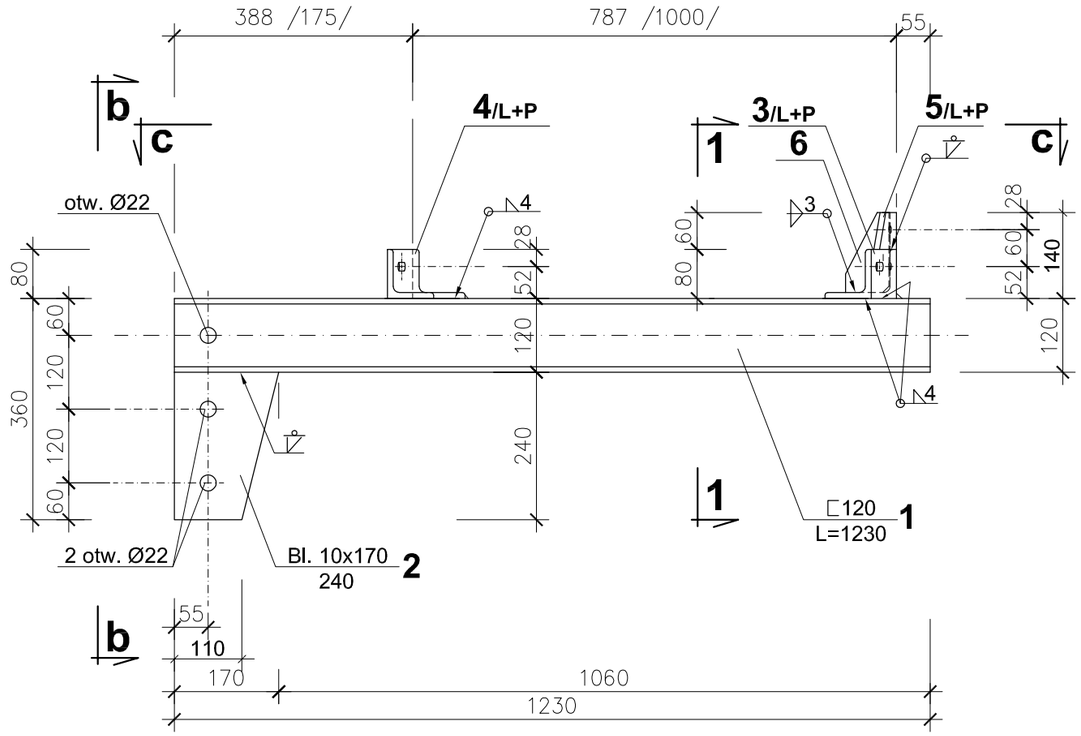
Tytuł:
Pomost PO-4 - na poziomie +50,1 m, szczytowy komina - zestawienie

Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:20; 1:10; 1:5
Format: 4,4 x A4
Rys. nr: **26**

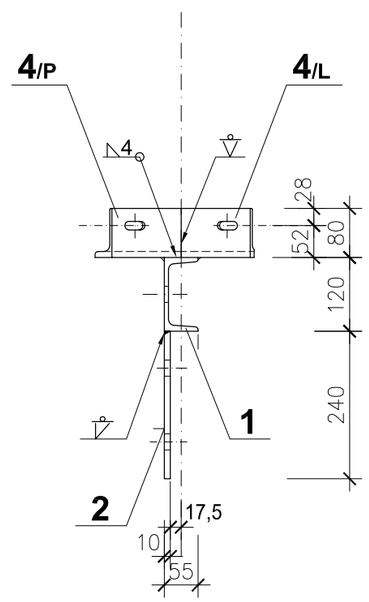
Wspornik pomostu W1 - szt. 1 / Wspornik pomostu W10 - szt. 7 /*

* - wielkości podane w nawiasie / ... / - dotyczą wspornika **W10**

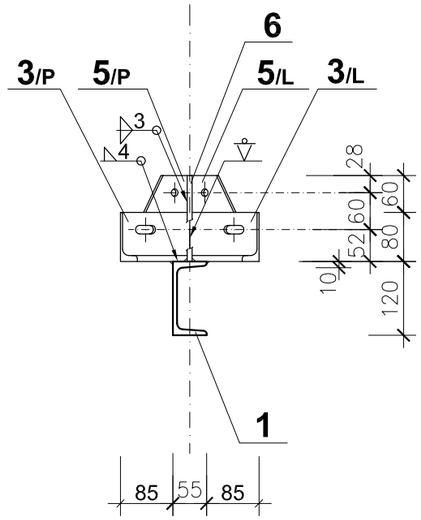
Widok a - a
s. 1:10

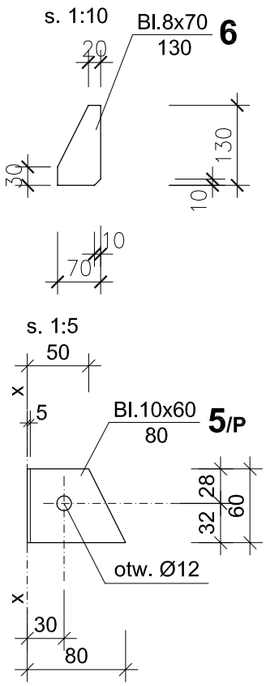


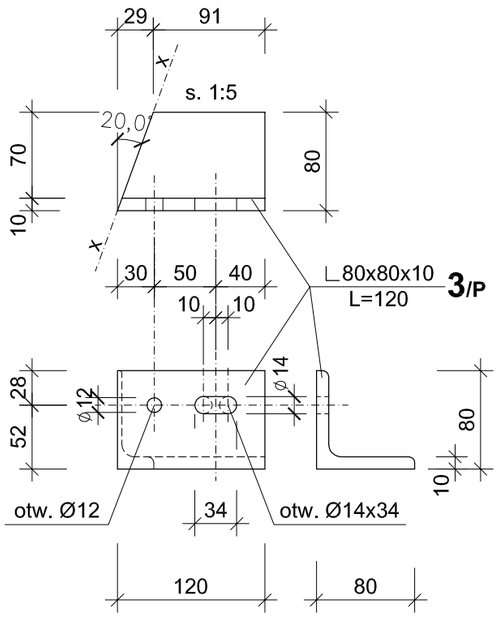
b - b
s. 1:10

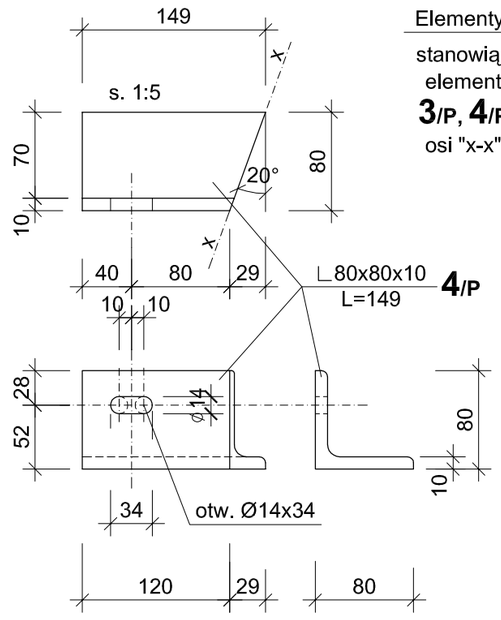


1 - 1
s. 1:10



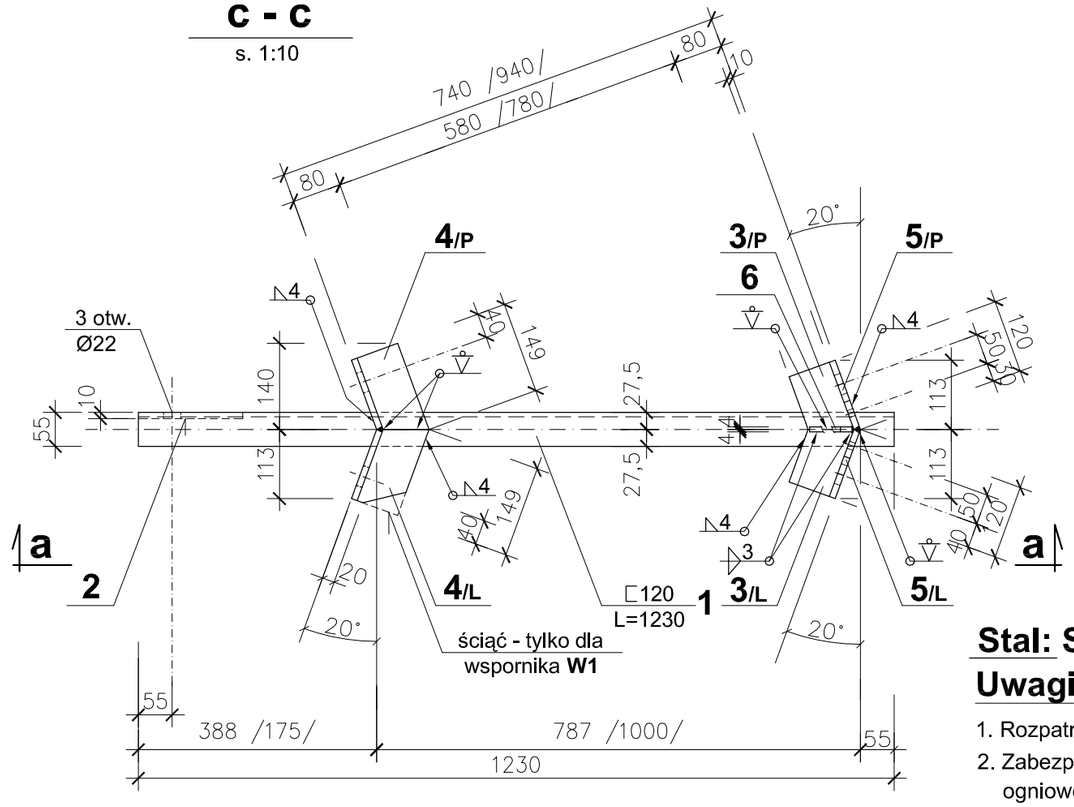






Elementy nr **3/L, 4/L, 5/L** stanowią lustrzane odbicie elementów odpowiednio **3/P, 4/P, 5/P** względem osi "x-x"

c - c
s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

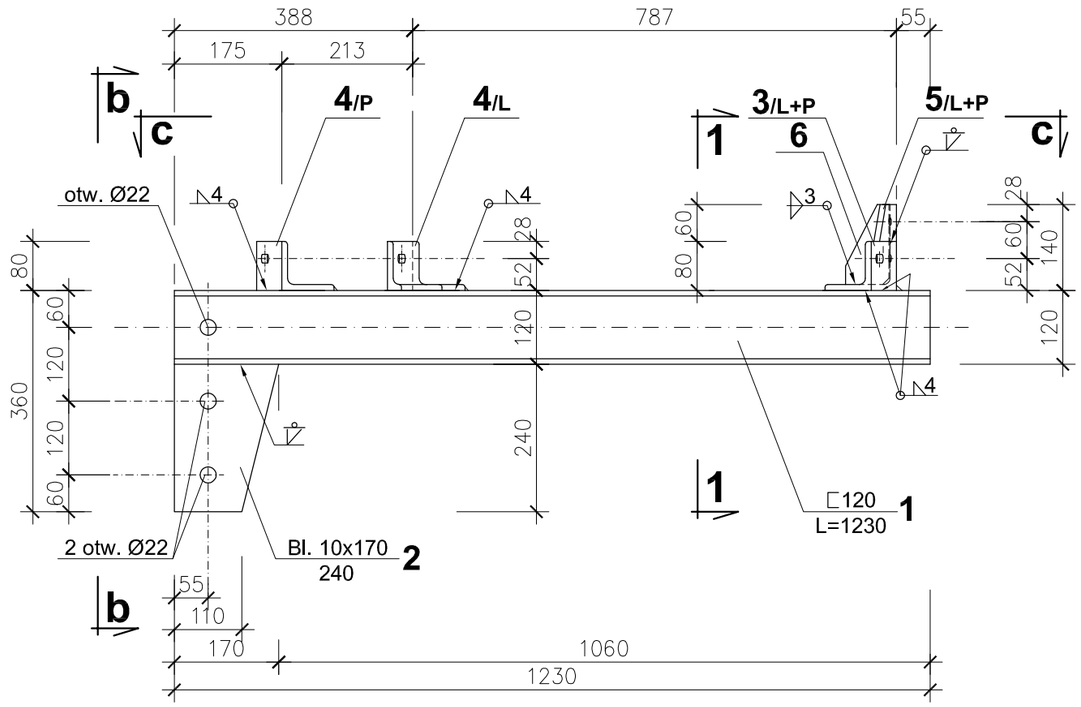
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23** i **26**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Wspornik pomostu W1 i W10**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **27**

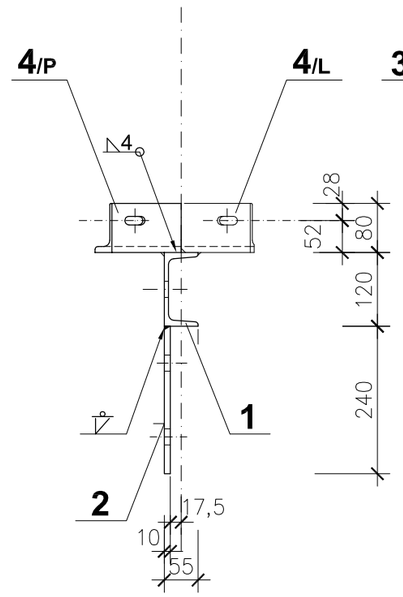
Wspornik pomostu W2 - szt. 2 / Wspornik pomostu W9 - szt. 1 /*

Widok a - a
s. 1:10

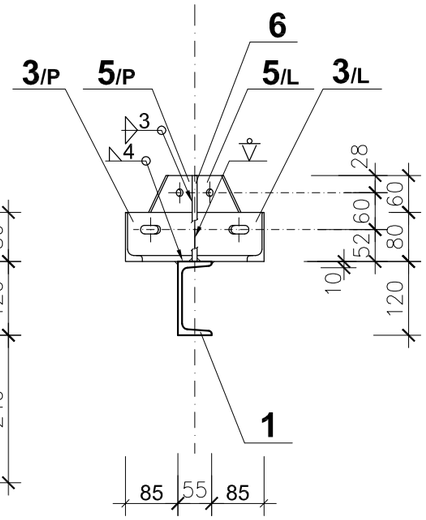
* - dla wspornika **W9** elementy nr **4/L** i **4/P** usytuowane na ⊏120, tj. elemencie nr **1** - w lustrzanym odbiciu - patrz rys. nr **26**

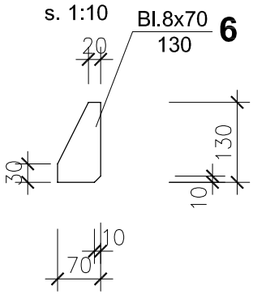


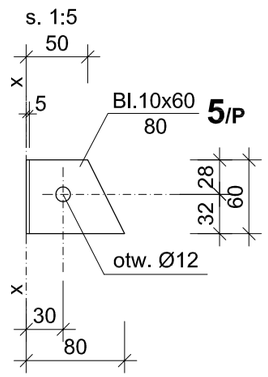
b - b
s. 1:10

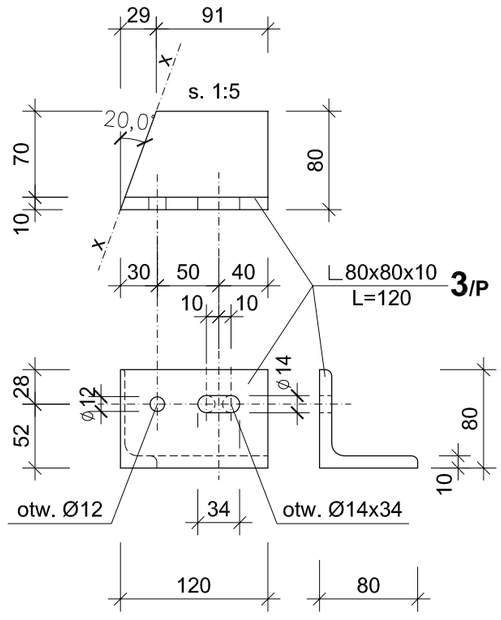


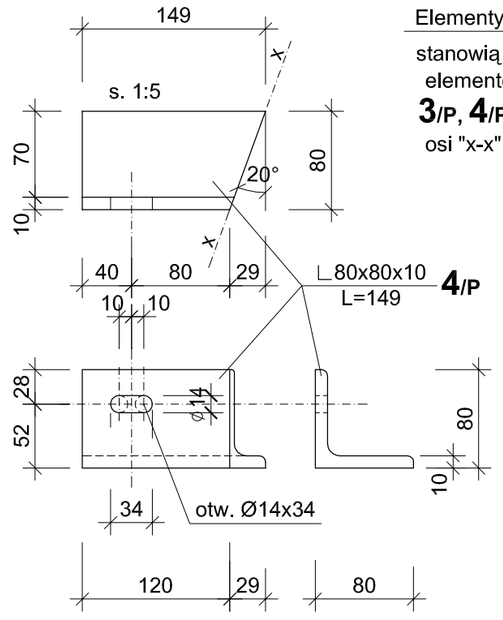
1 - 1
s. 1:10





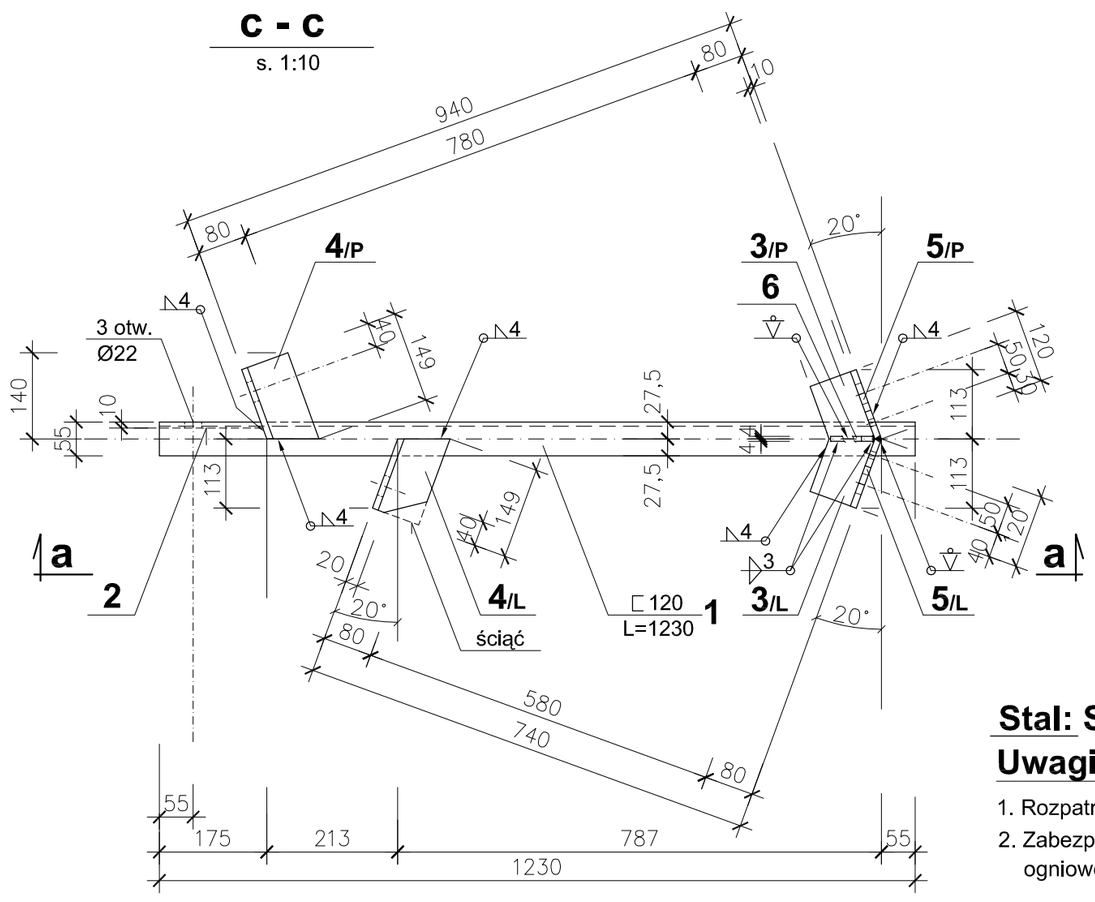






Elementy nr **3/L, 4/L, 5/L** stanowią lustrzane odbicie elementów odpowiednio **3/P, 4/P, 5/P** względem osi "x-x"

c - c
s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

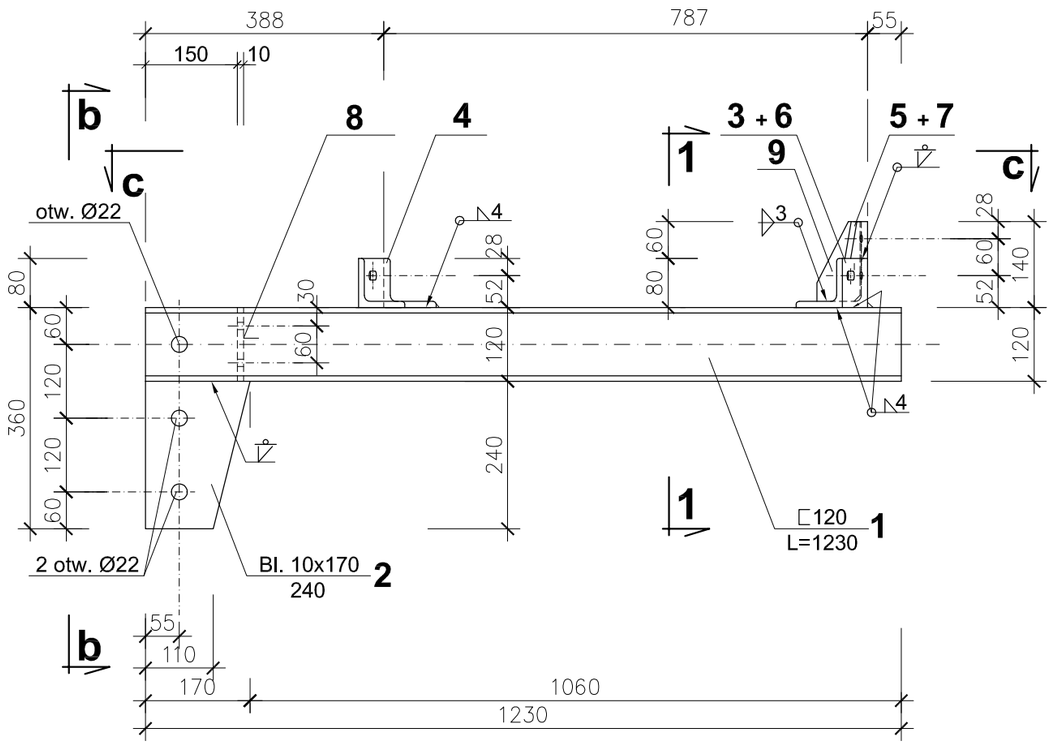
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23** i **26**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

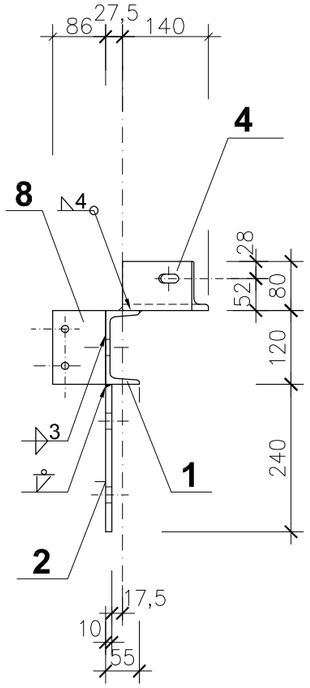
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Wspornik pomostu W2 i W9**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **28**

Wspornik pomostu W3 - szt. 1

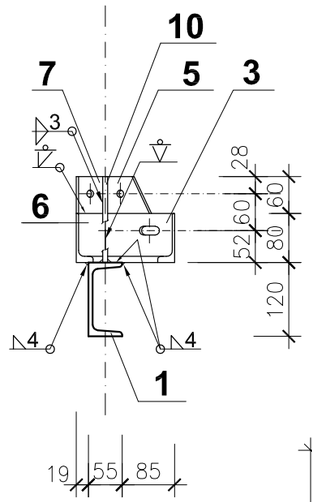
Widok a - a
s. 1:10

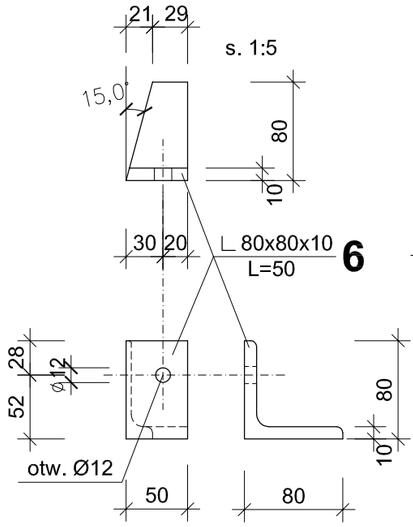


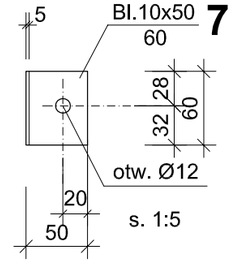
b - b
s. 1:10

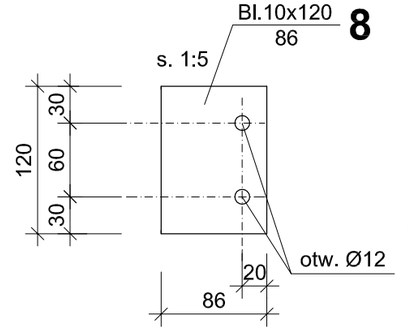


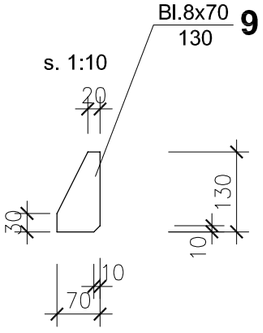
1 - 1
s. 1:10



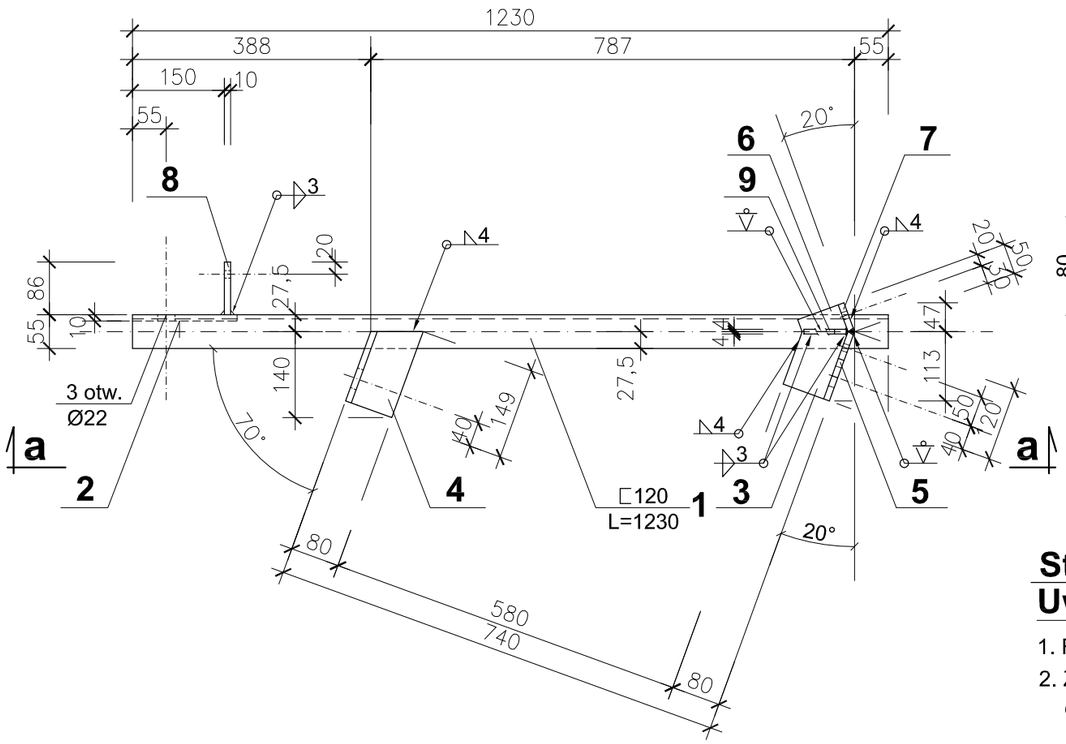


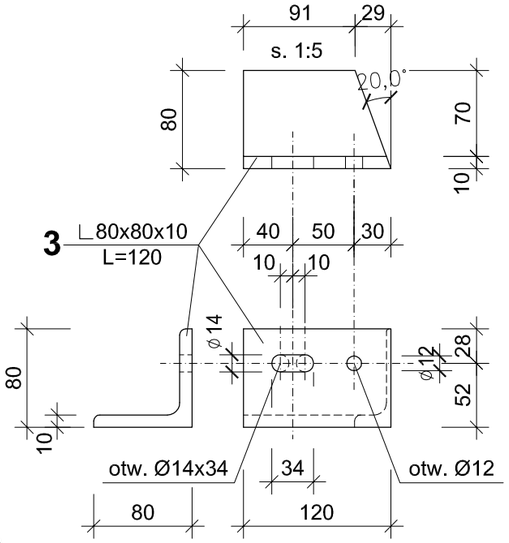


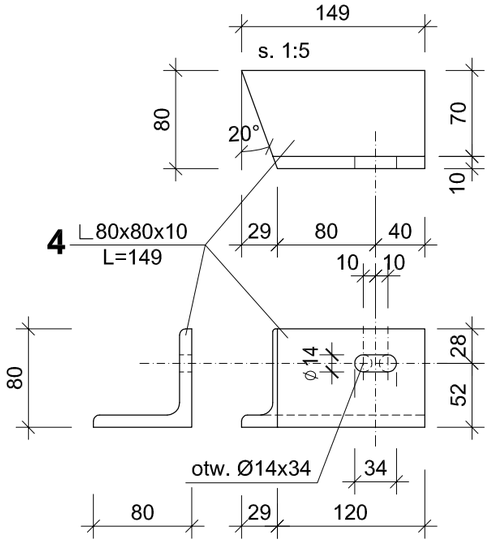


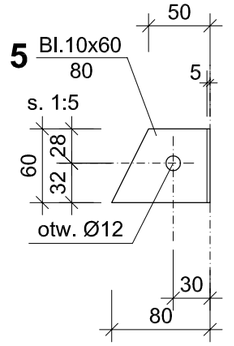


c - c
s. 1:10









Stal: S235JR (St3S)

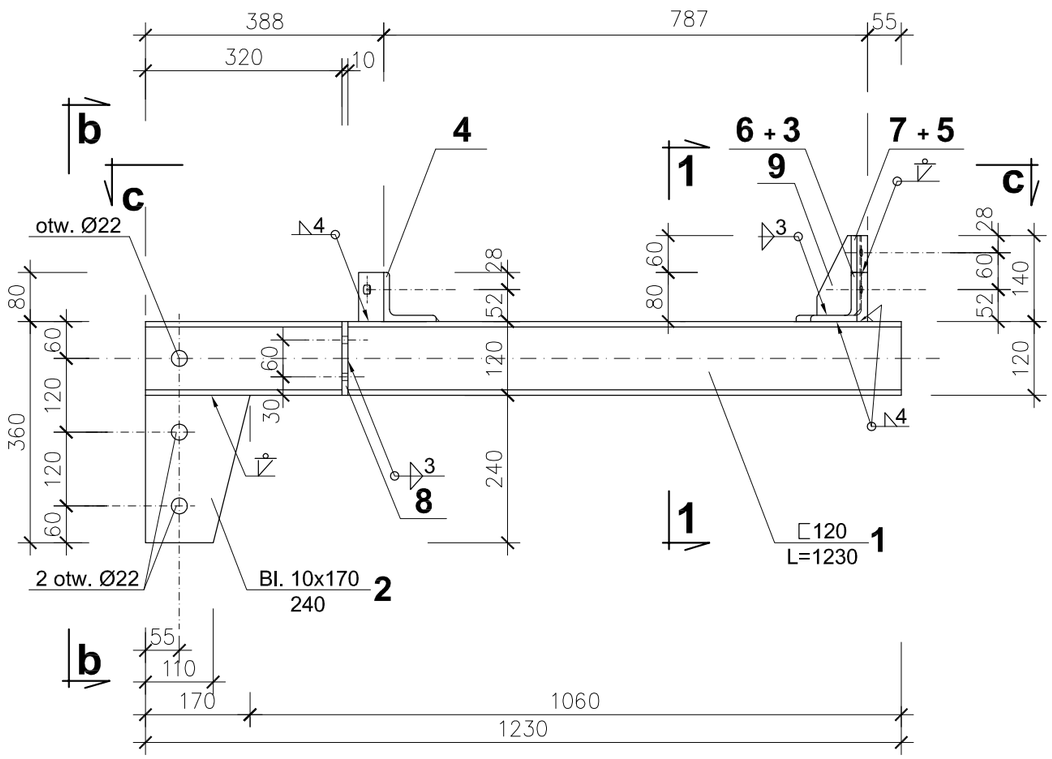
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

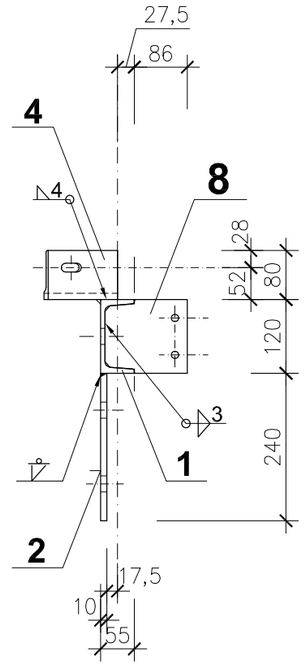
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Wspornik pomostu W3**					Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **29**

Wspornik pomostu W4 - szt. 1

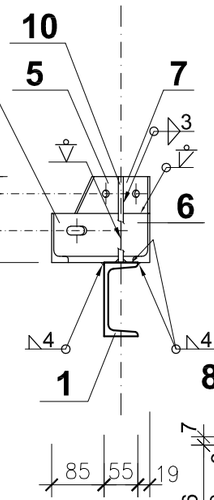
Widok a - a
s. 1:10

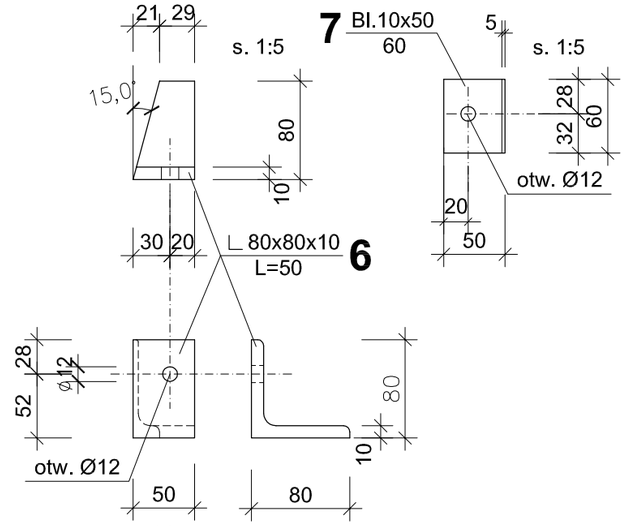


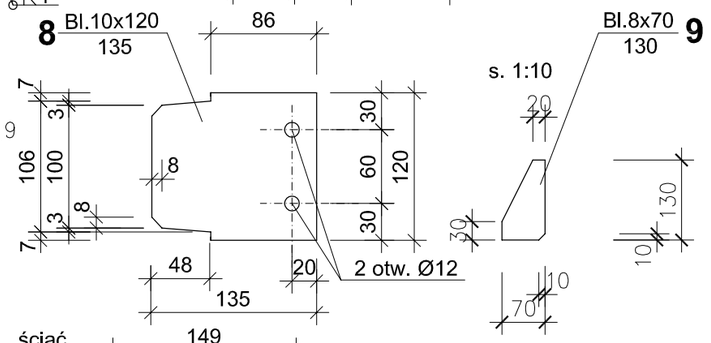
b - b
s. 1:10

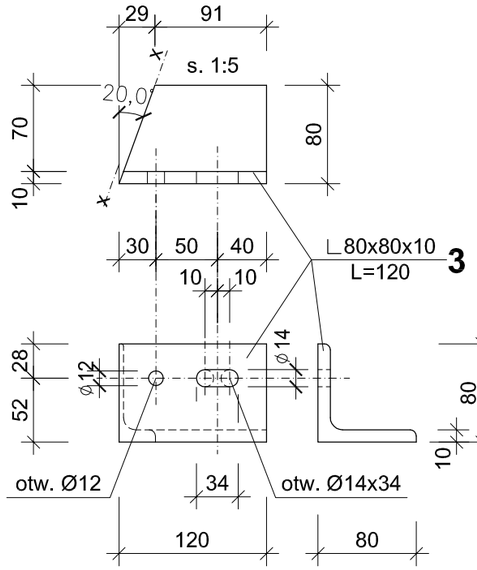


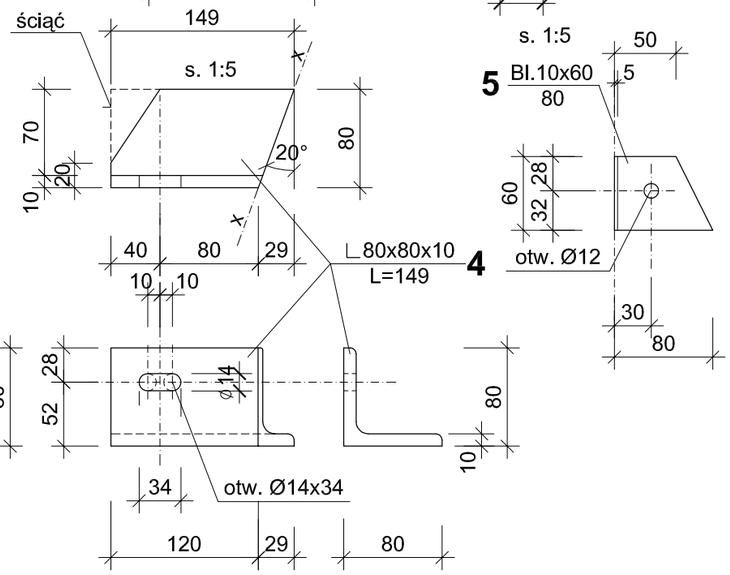
1 - 1
s. 1:10



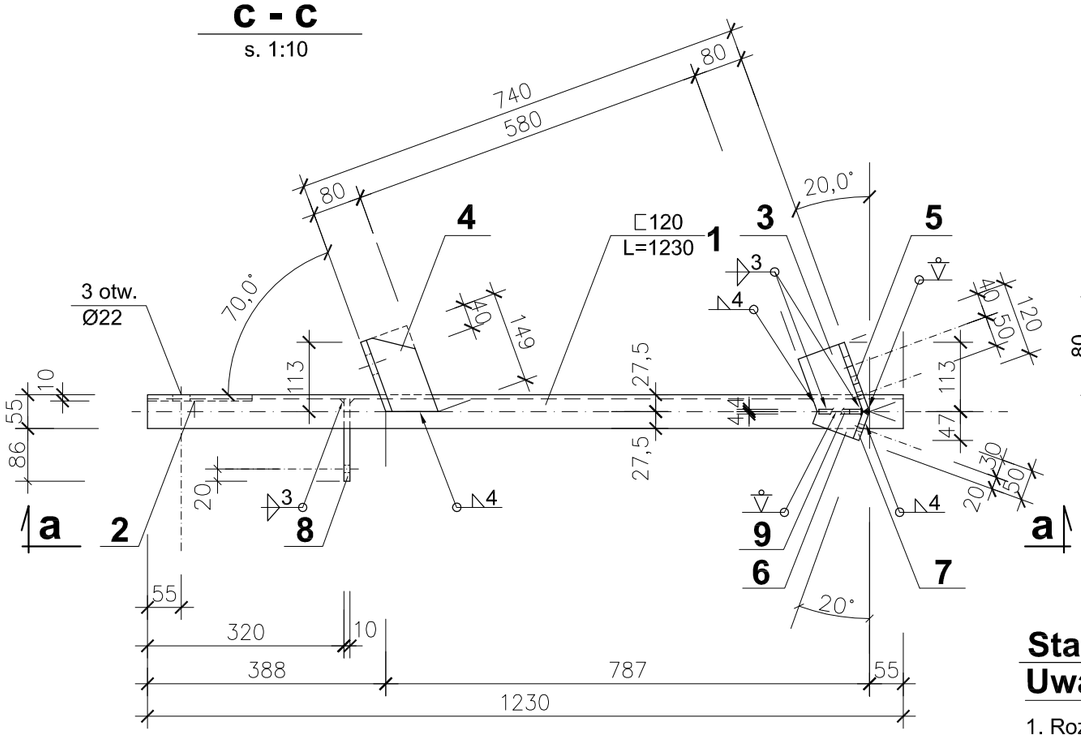








c - c
s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Wspornik pomostu W4

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:10; 1:5

Format: A3

Rys. nr: **30**

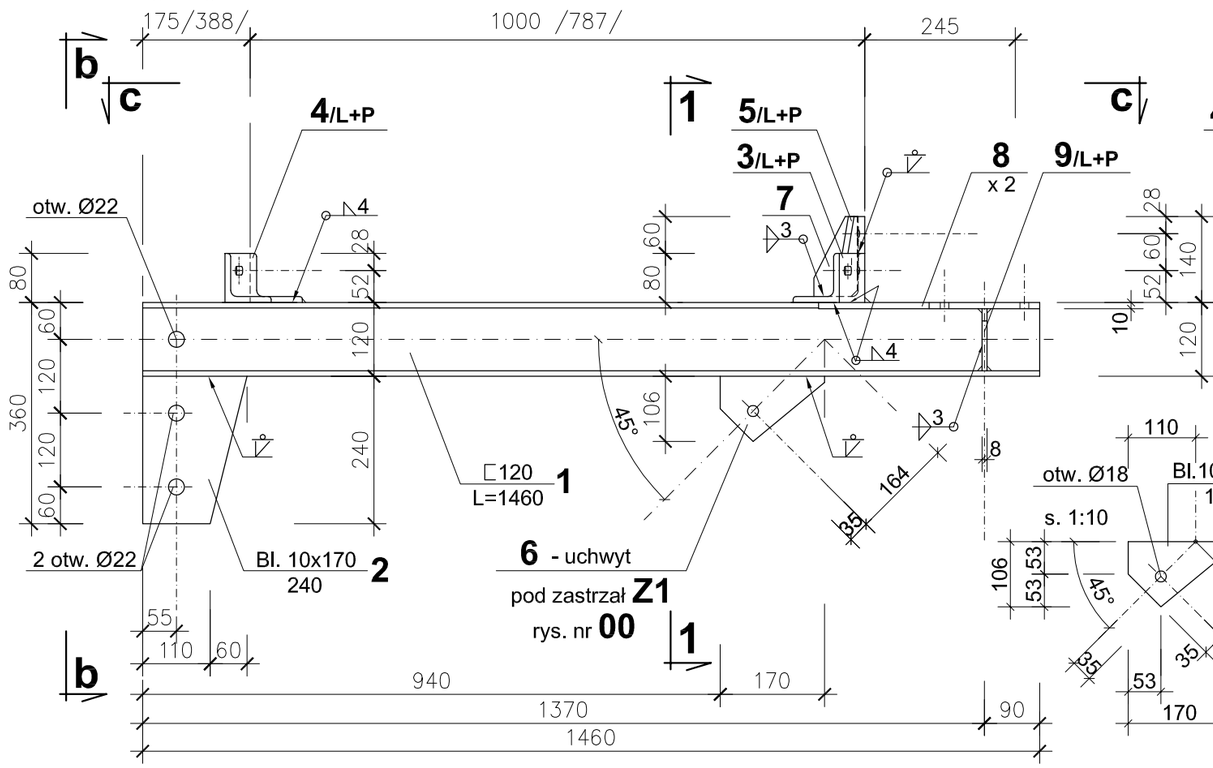
Wspornik pomostu W5 - szt. 10 / Wspornik pomostu W6 - szt. 4 / *

* - wielkości podane w nawiasie / ... / - dotyczą wspornika **W6**

Elementy nr **3/L**, **4/L**, **5/L** stanowią lustrzane odbicie elementów odpowiednio **3/P**, **4/P**, **5/P** względem osi "x-x"

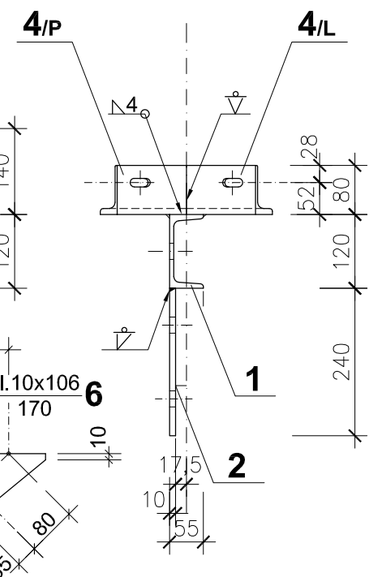
Widok a - a

s. 1:10



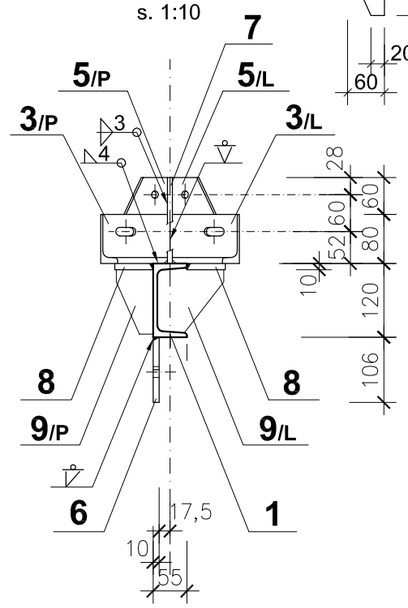
b - b

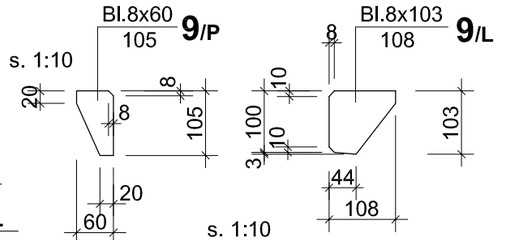
s. 1:10

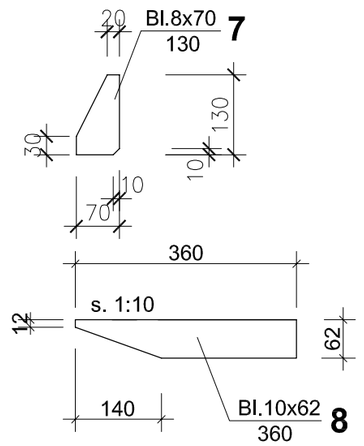


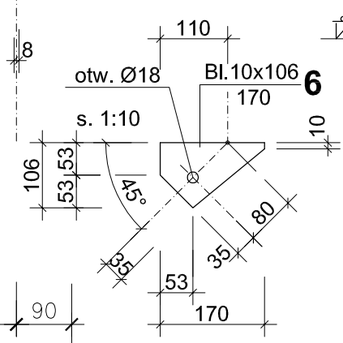
1 - 1

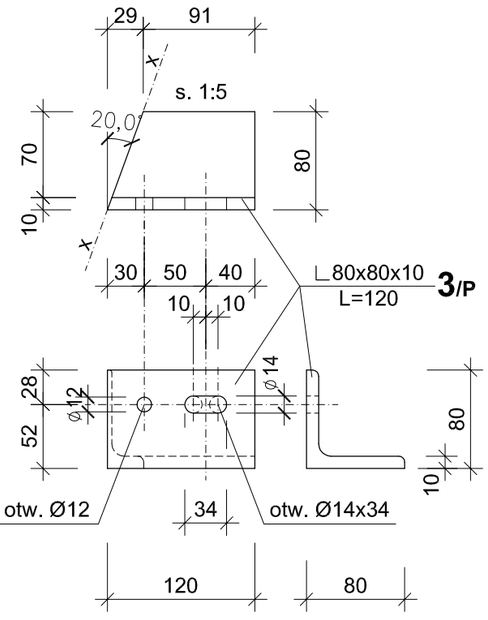
s. 1:10

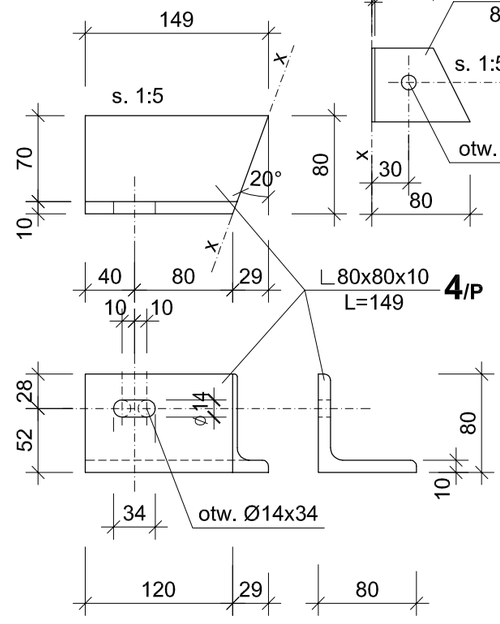


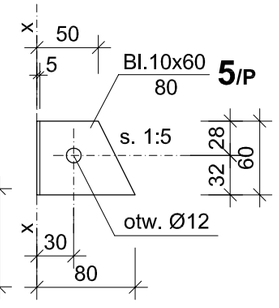






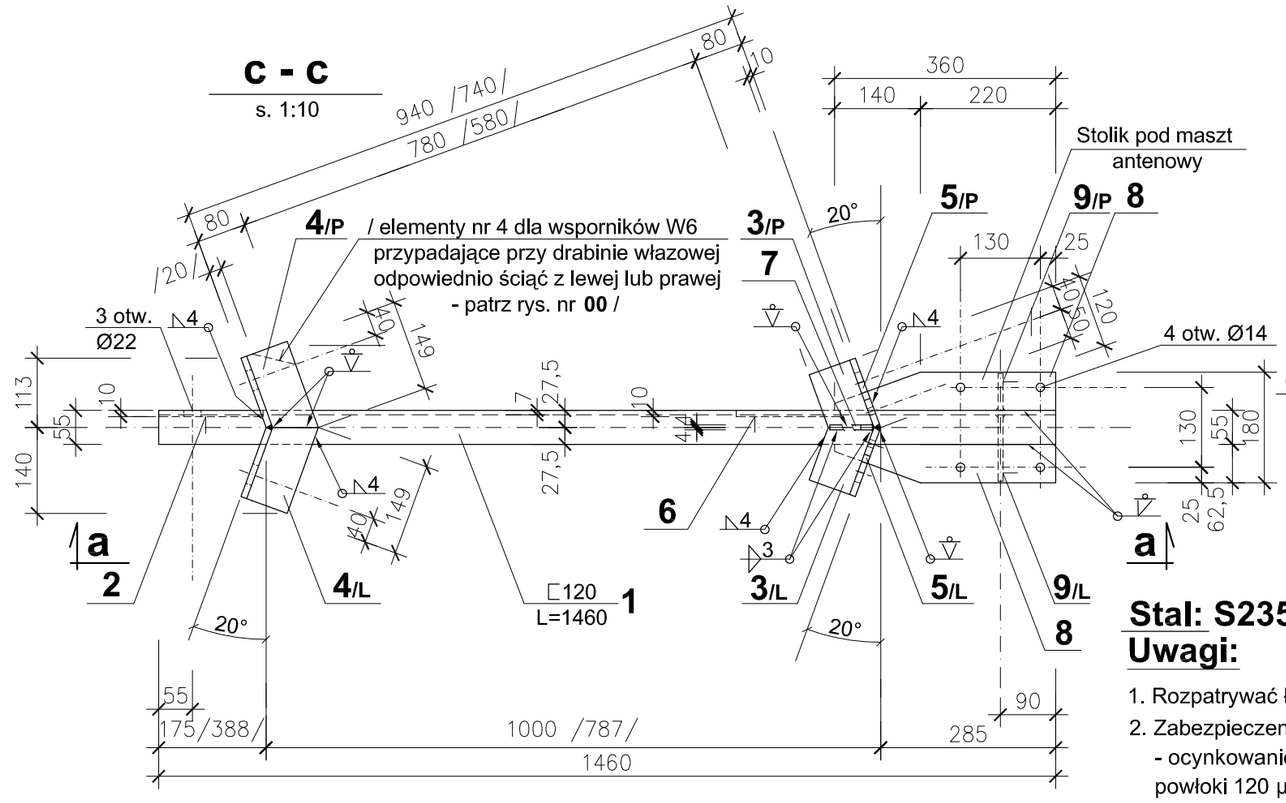






c - c

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **24** i **25**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

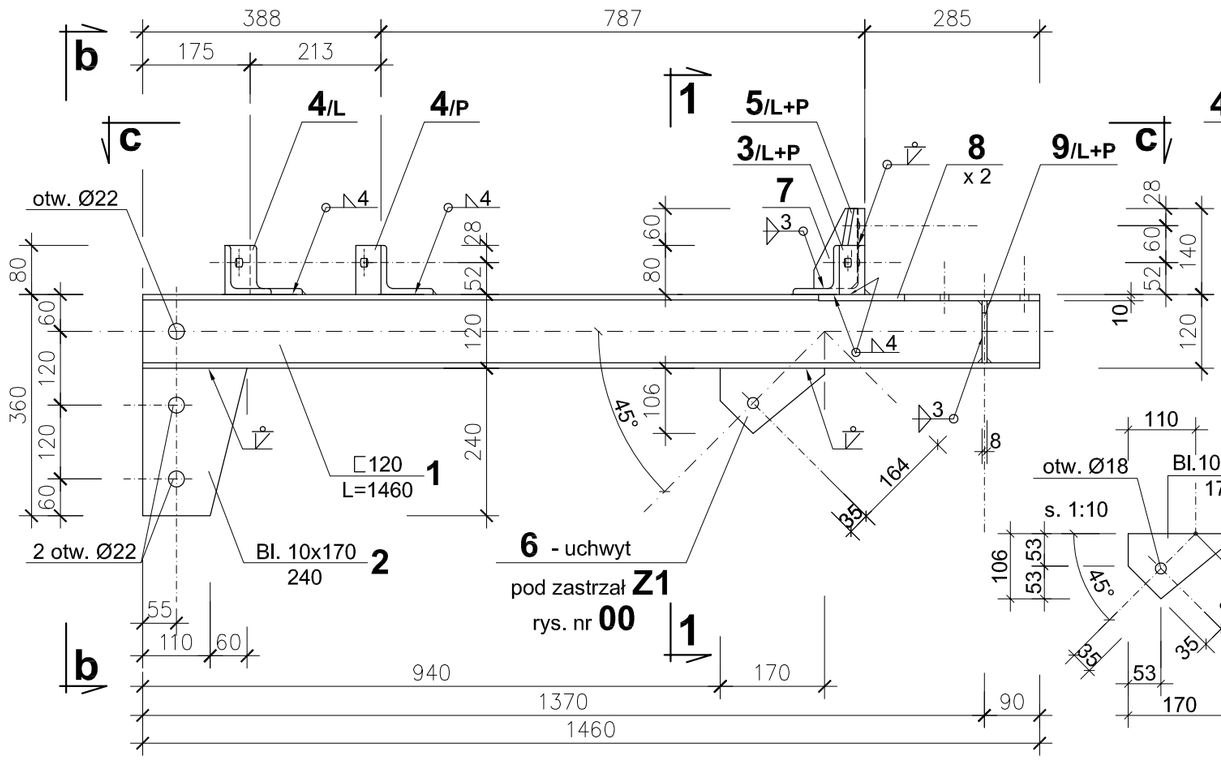
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Wspornik pomostu W5 i W6**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **31**

Wspornik pomostu W7 - szt. 2 / Wspornik pomostu W8 - szt. 2 / *

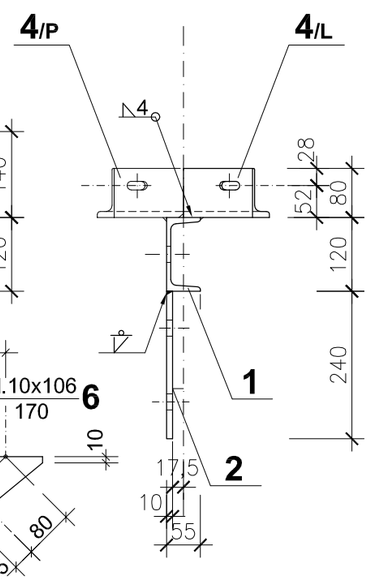
* - dla wspornika **W8** elementy nr **4/L** i **4/P** usytuowane na ⊏120, tj. elemencie nr **1** - w lustrzanym odbiciu - patrz rys. nr **23, 24**

Elementy nr **3/L**, **4/L**, **5/L** stanowią lustrzane odbicie elementów odpowiednio **3/P**, **4/P**, **5/P** względem osi "x-x"

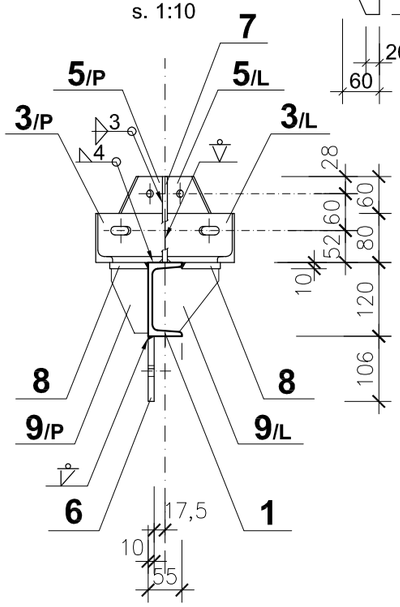
Widok a - a
s. 1:10

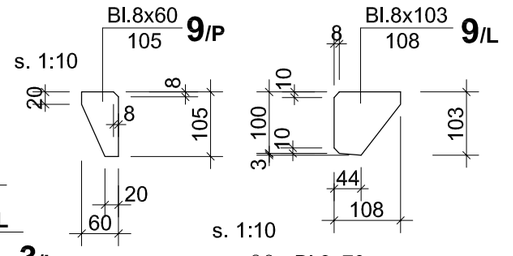


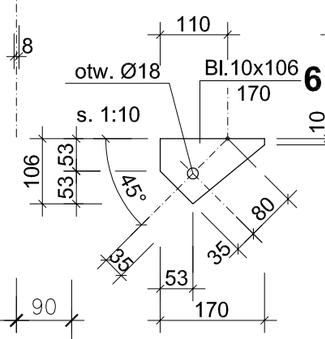
b - b
s. 1:10



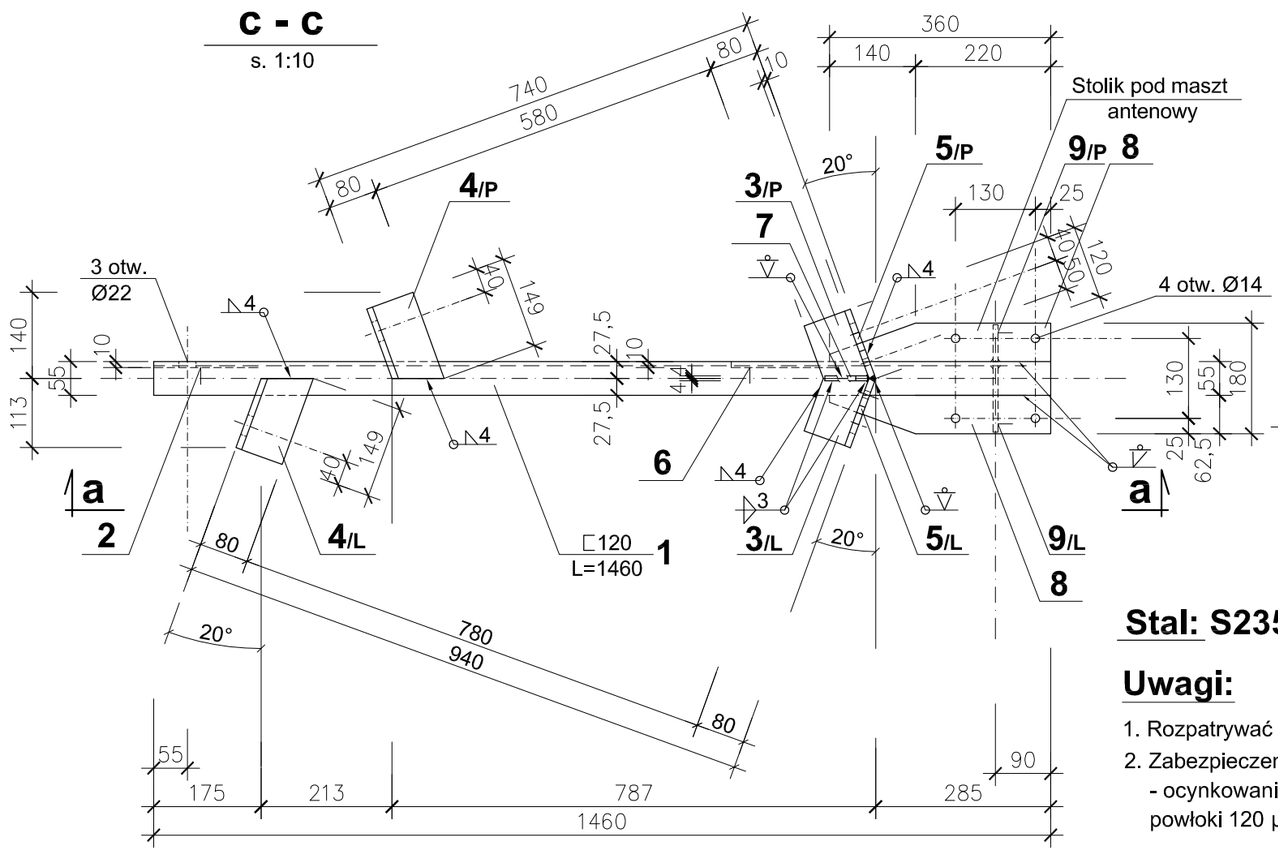
1 - 1
s. 1:10

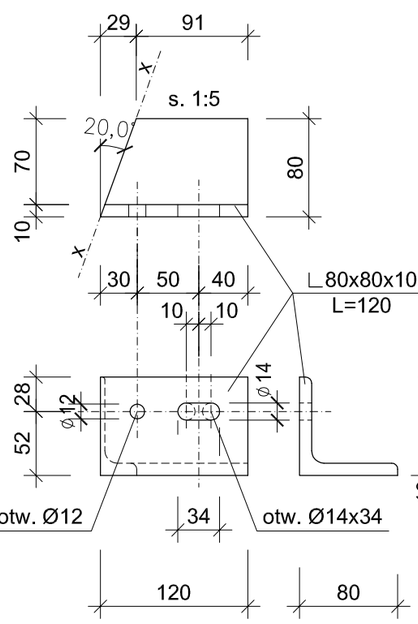


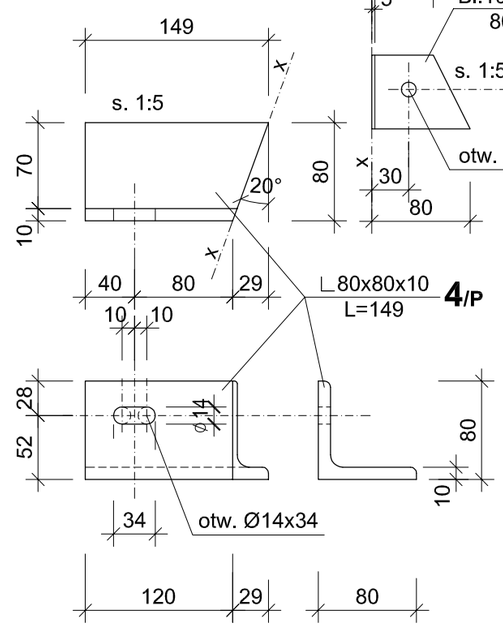


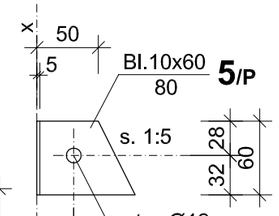


c - c
s. 1:10









Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **24** i **25**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi
na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

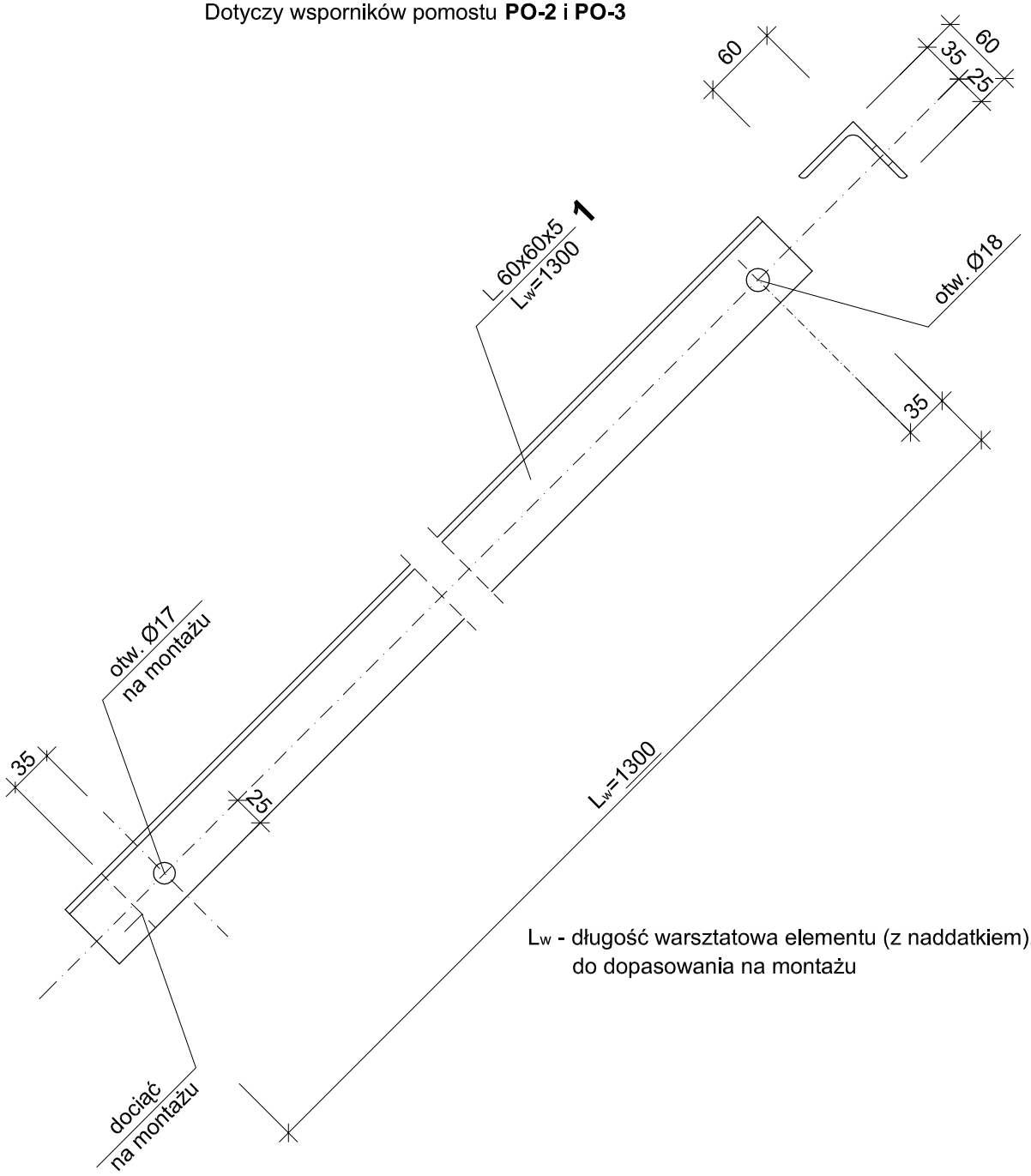
Tytuł:
Wspornik pomostu W7 i W8

Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:10; 1:5
Format: A3
Rys. nr: **32**

Zastrzał Z1 pod wsporniki pomostów - szt. 18

s. 1:5

Dotyczy wsporników pomostu **PO-2** i **PO-3**



Lw - długość warsztatowa elementu (z naddatkiem), do dopasowania na montażu

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

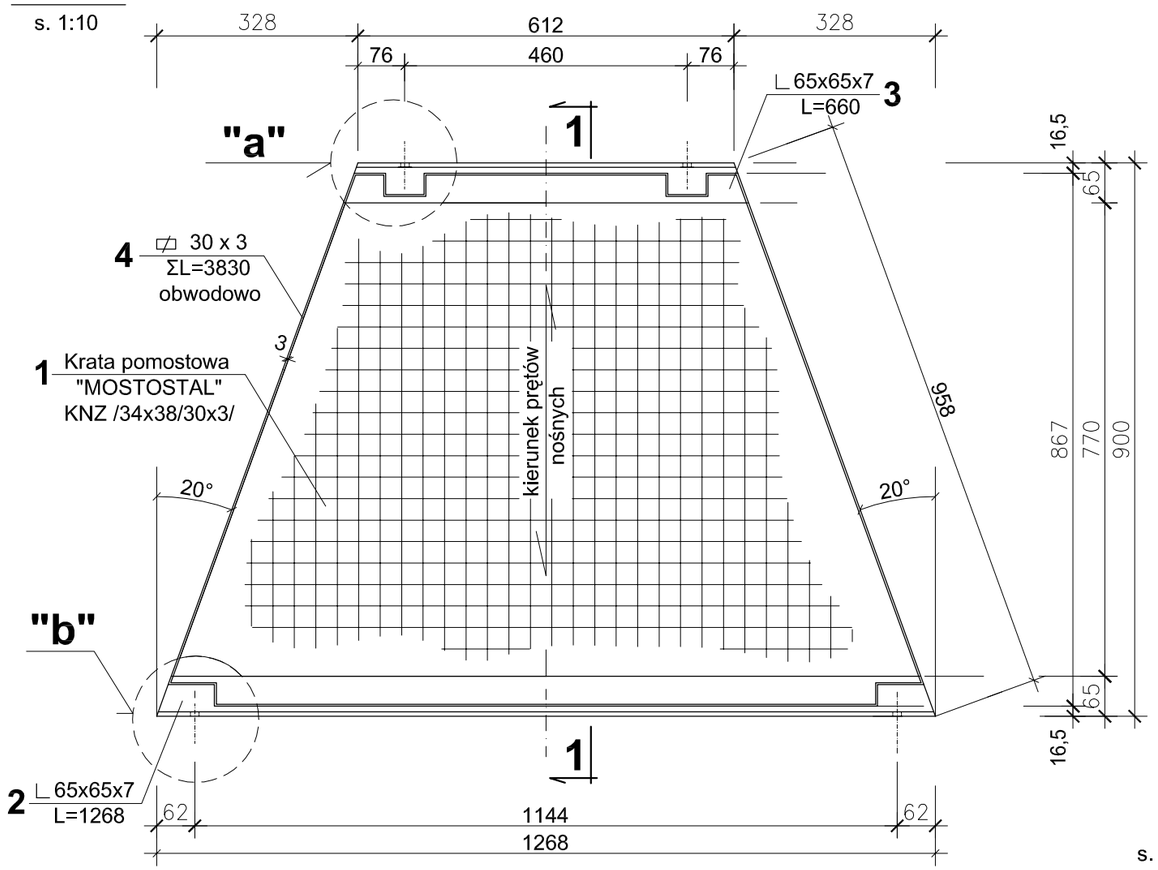
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **24** i **25**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Zastrzał Z1 pod wsporniki pomostów**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5 Format: A4 Rys. nr: **33**

Podest pomostu P1 - szt. 21

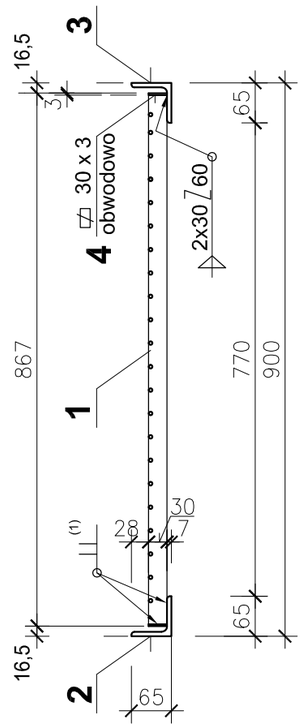
Rzut

s. 1:10



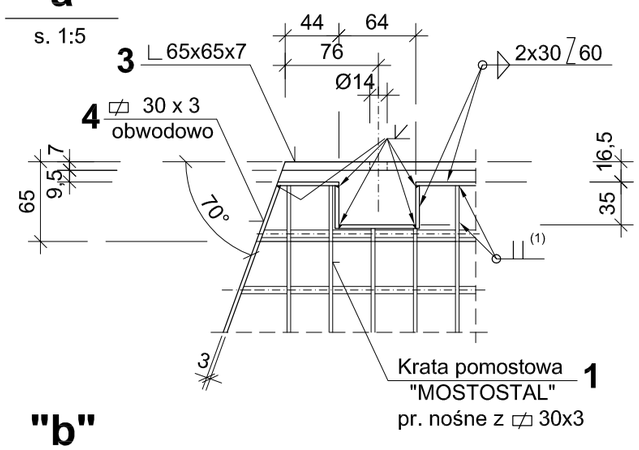
1 - 1

s. 1:10



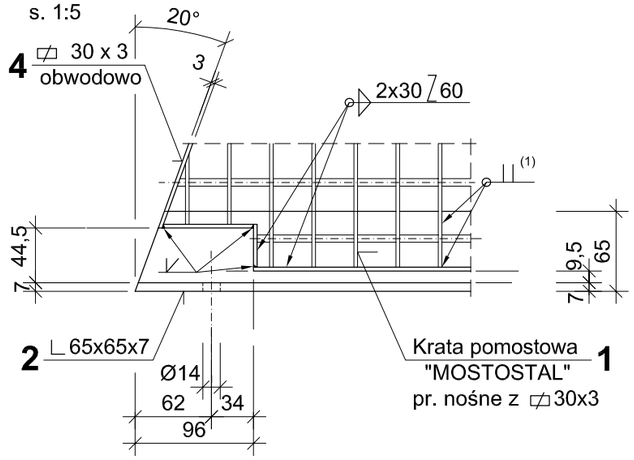
"a"

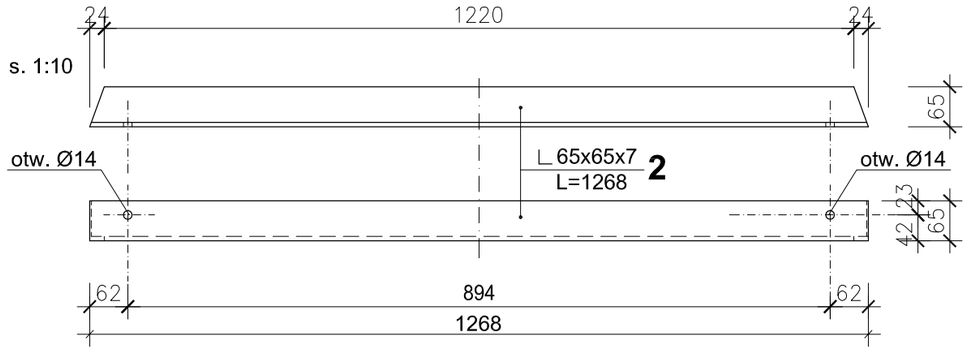
s. 1:5

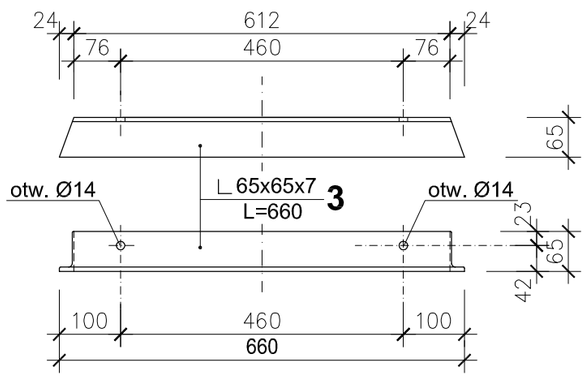


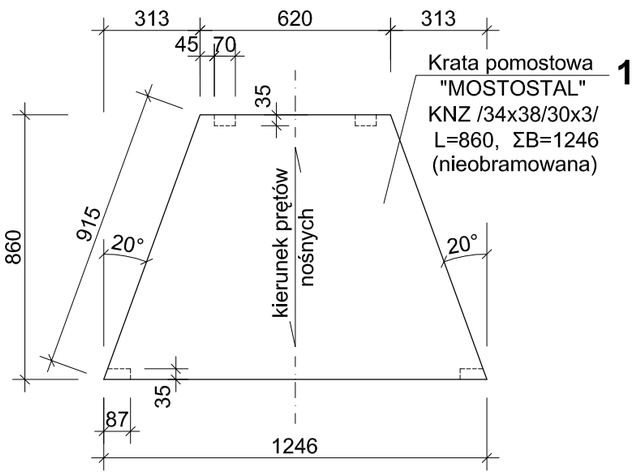
"b"

s. 1:5









Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

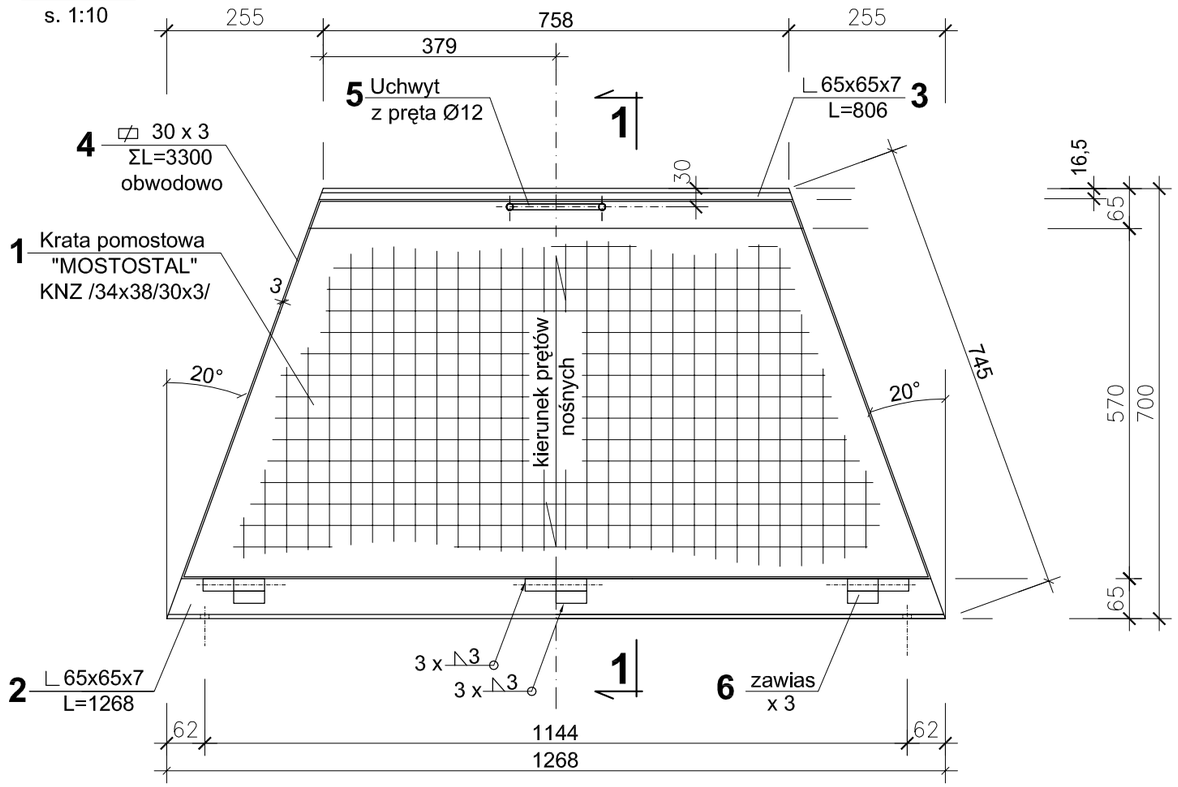
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**, **24**, **25** i **26**.
2. Pręty kraty pomostowej wszystkie spawać do obramowania z ▱ 30x3mm oraz do elementów wsporczych z ∟ 65x65x7mm.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

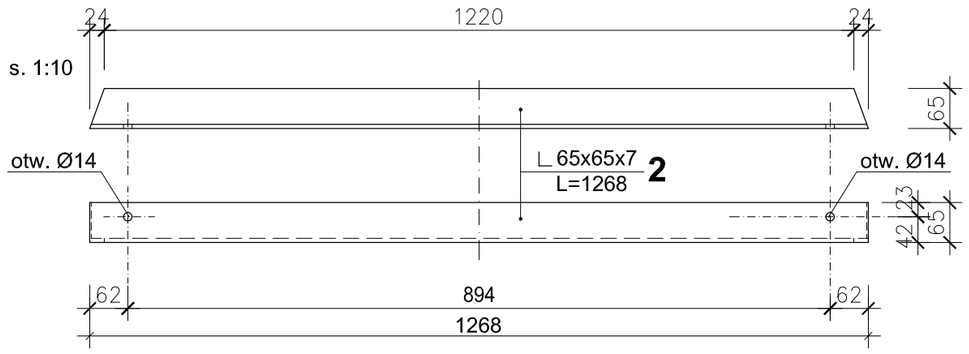
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Podest pomostu P1**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5; 1:20 Format: A3 Rys. nr: **34**

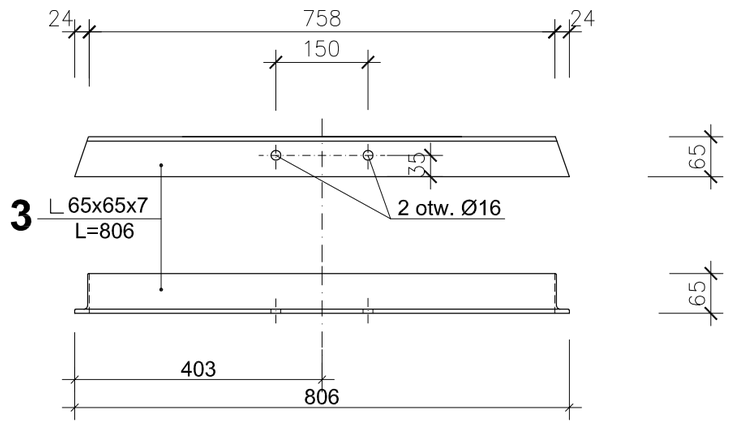
Podest pomostu P2 (wyłazowy) - szt. 4

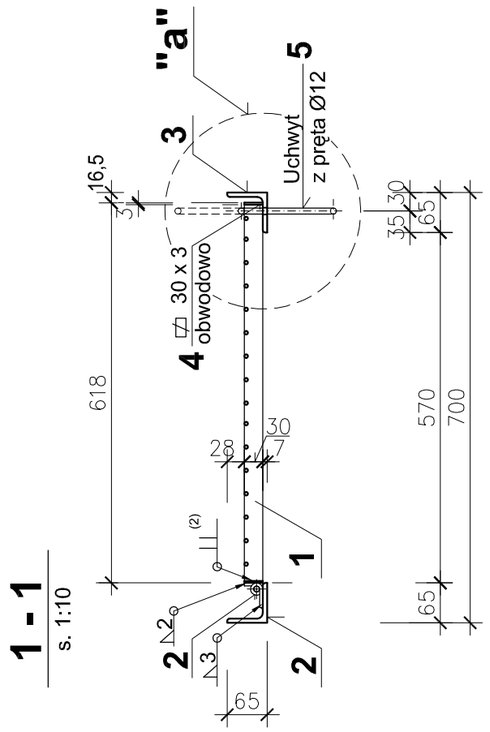
Rzut

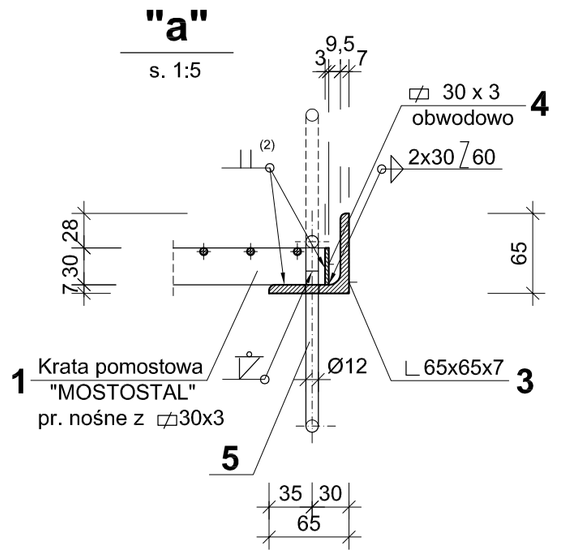
s. 1:10

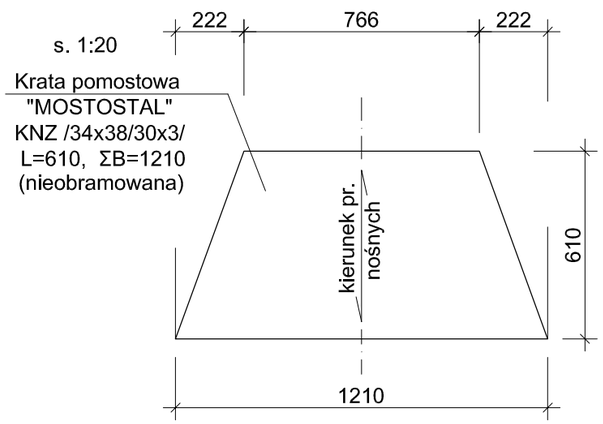


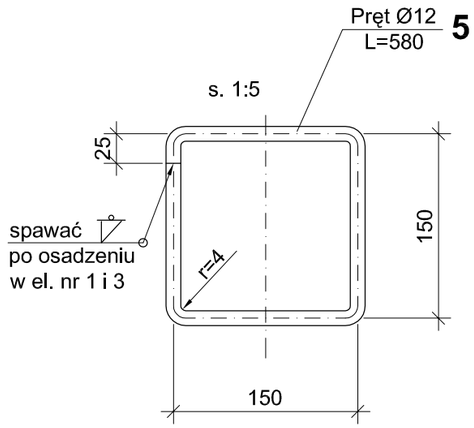












Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**, **24**, **25** i **26**.
2. Pręty kraty pomostowej wszystkie spawać do obramowania z ▱ 30x3mm oraz do elementów wsporczych z ∟ 65x65x7mm.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Podest pomostu P2 (wyłazowy)

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

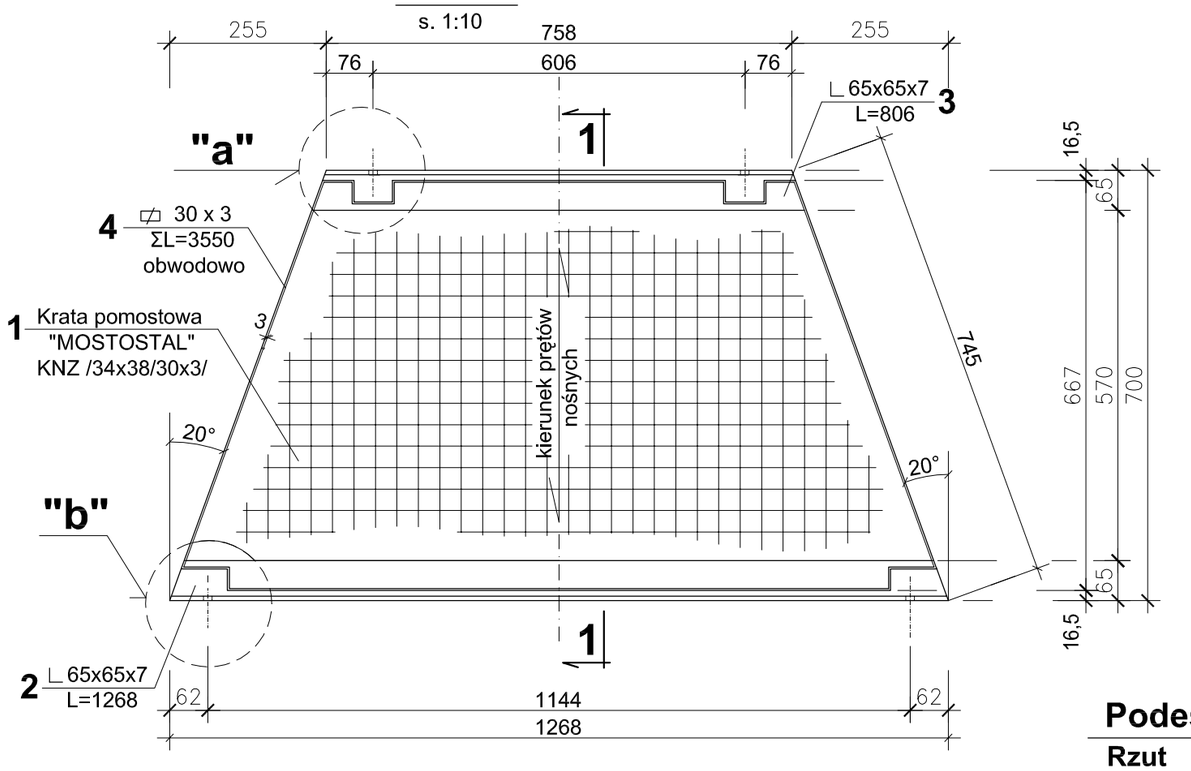
Skala: 1:10; 1:5; 1:20

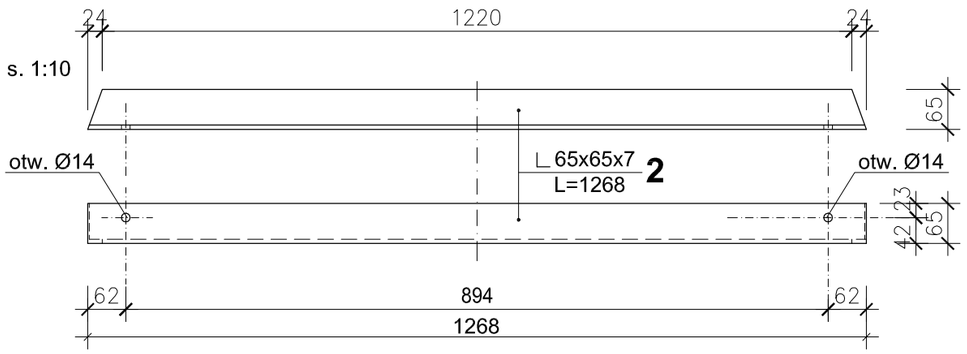
Format: A3

Rys. nr: **35**

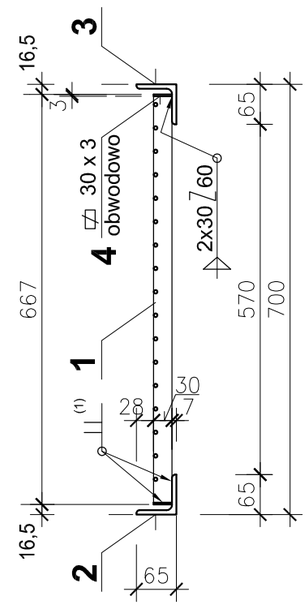
Podest pomostu P3 - szt. 5

Rzut
s. 1:10

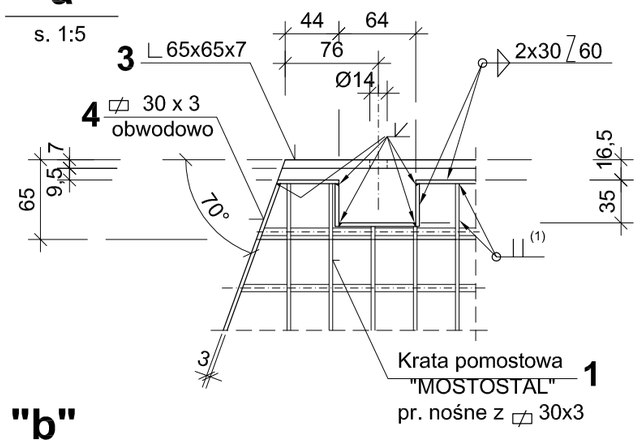




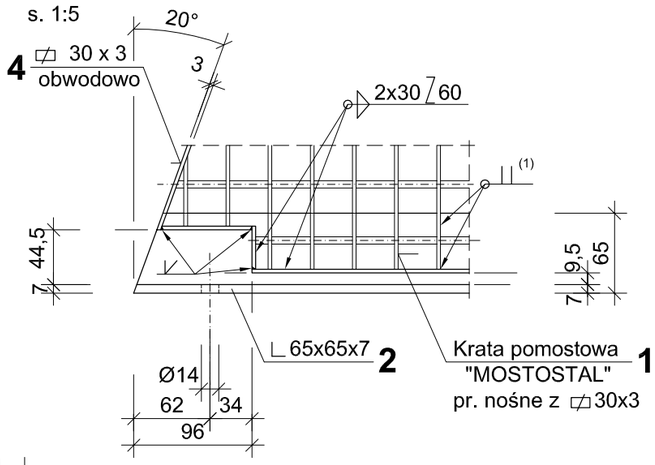
1 - 1
s. 1:10



"a"
s. 1:5

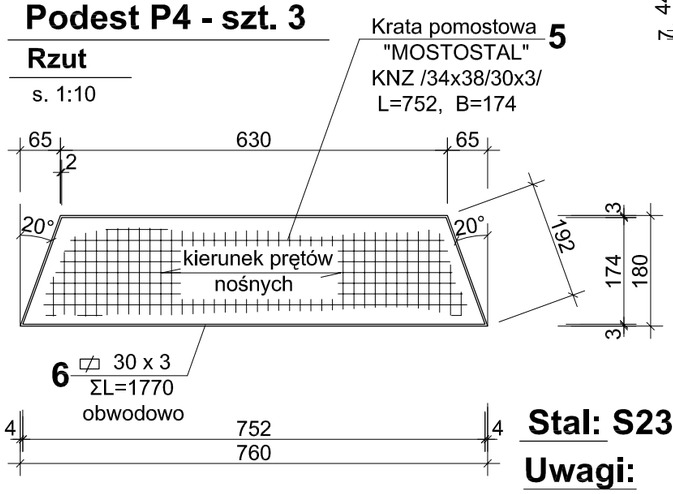


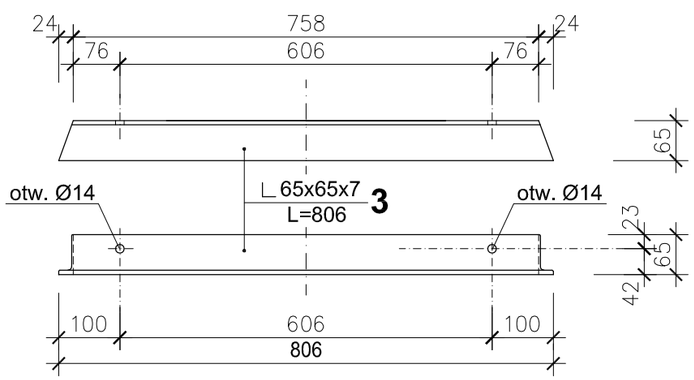
"b"
s. 1:5

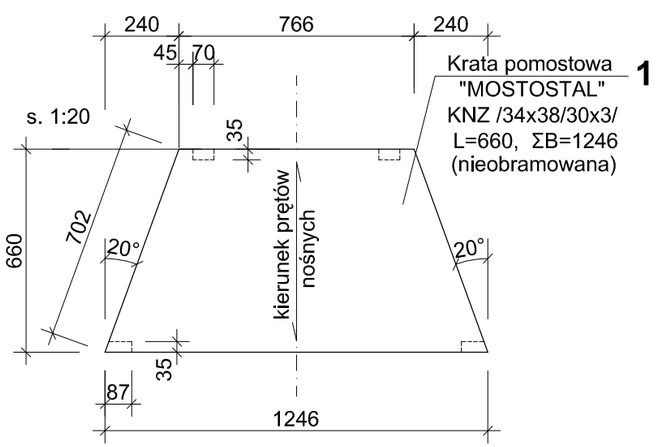


Podest P4 - szt. 3

Rzut
s. 1:10







Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**, **24** i **25**.
2. Pręty kraty pomostowej wszystkie spawać do obramowania z ⏍30x3mm oraz do elementów wsporczych z ∟65x65x7mm.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, gr. powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Podest pomostu P3 i P4

Zlec. nr: **2413.19**

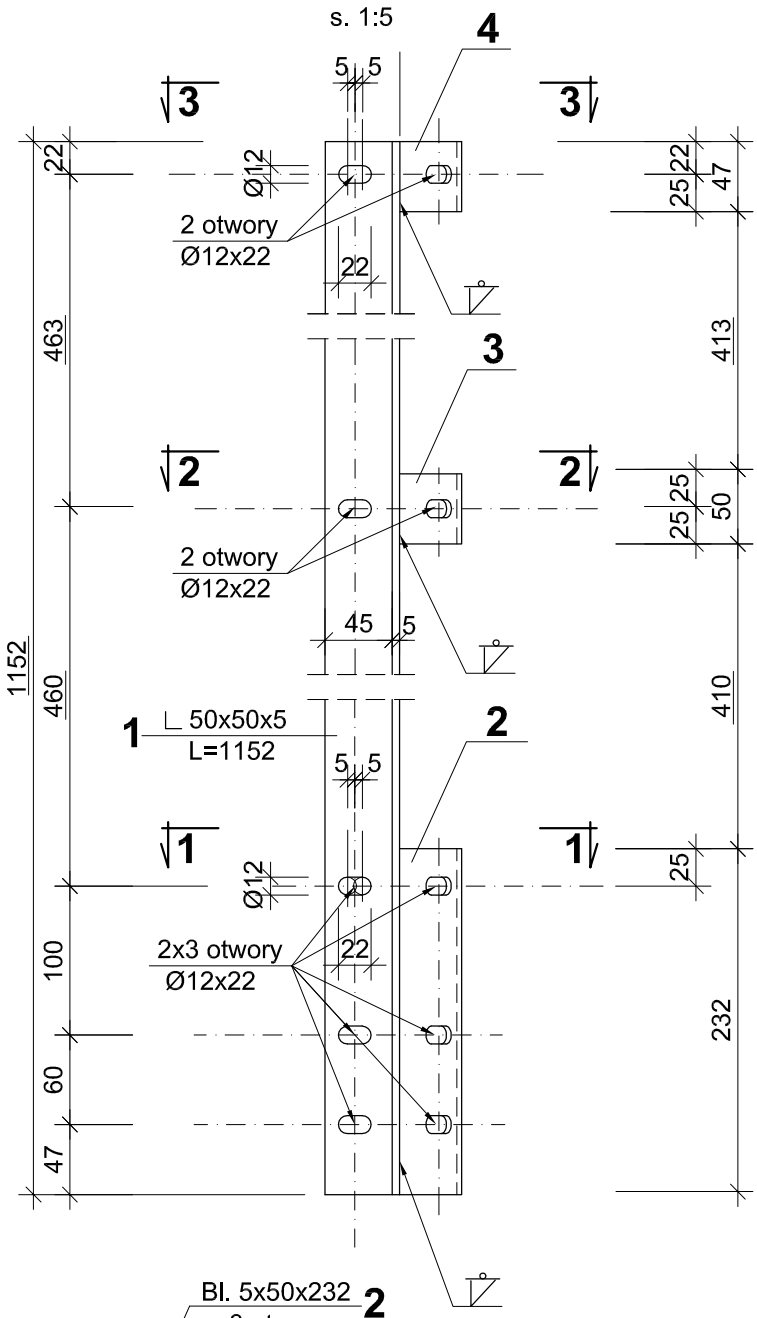
Branża: budowlana

Skala: 1:10; 1:5; 1:20

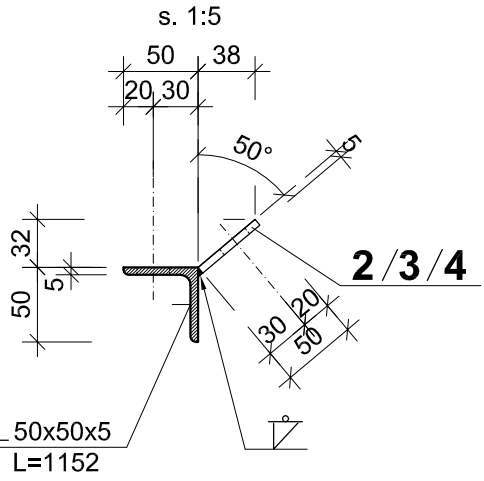
Format: A3

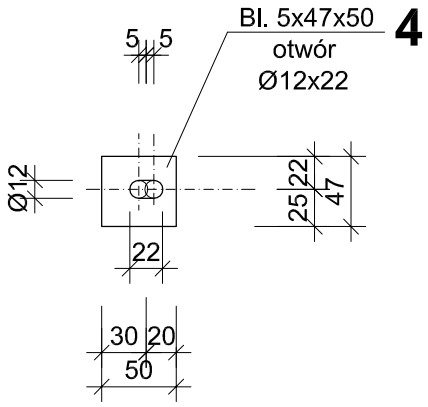
Rys. nr: **36**

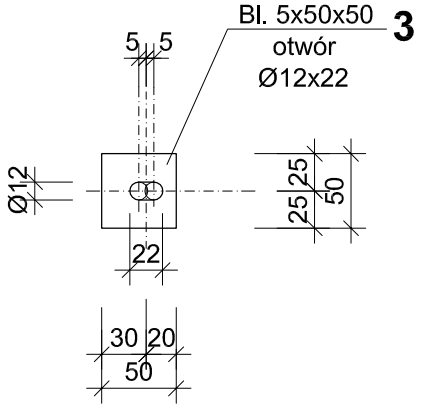
Słupek S1 barierek pomostów - szt. 31

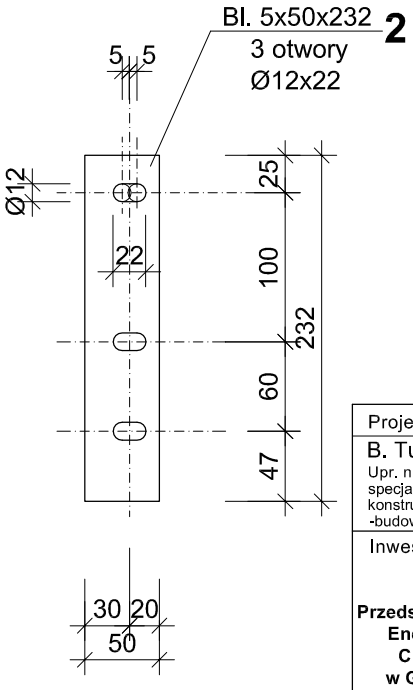


1 - 1 / 2 - 2 / 3 - 3









Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**, **24**, **25** i **26**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

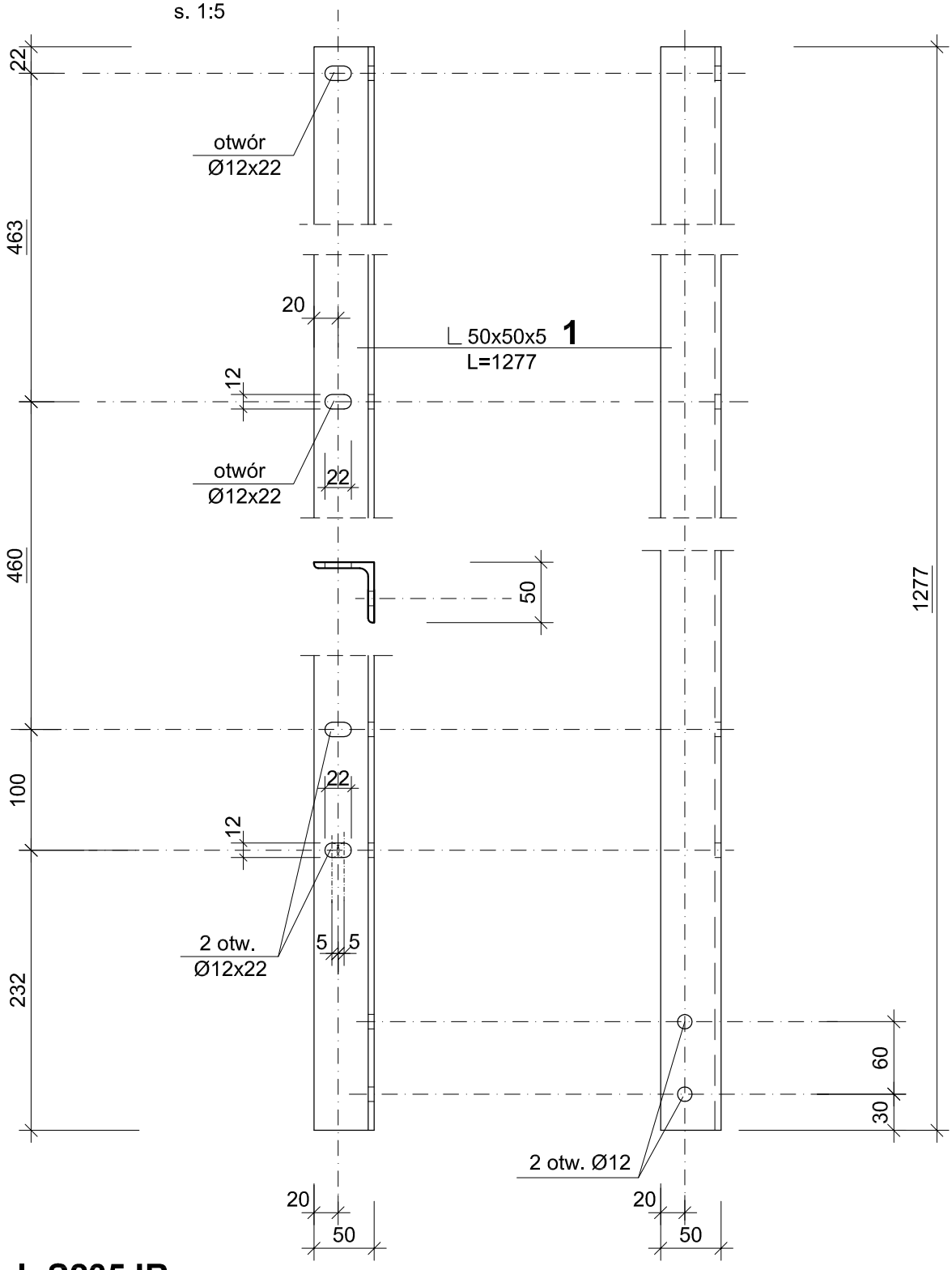
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Słupek S1 barierek pomostów**	Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5 Format: A4 Rys. nr: **37**

Słupek S2 barierki pomostu - szt.1

/Słupek S3 barierki pomostu - szt.1/*

* - słupek **S3** stanowi lustrzane odbicie słupka **S2**

s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłok 120 µm.

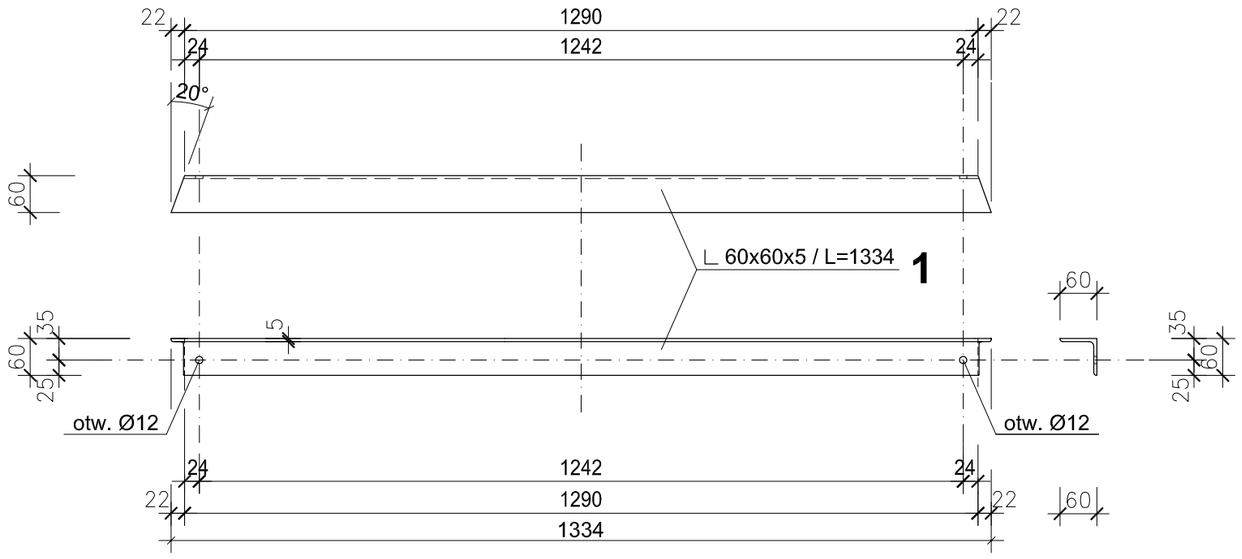
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Słupek S2 i S3 barierki pomostu**	Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5 Format: A4 Rys. nr: **38**

Elementy barierki pomostu B1 - kpl.13
Elementy barierki pomostu B4 - kpl.18 *

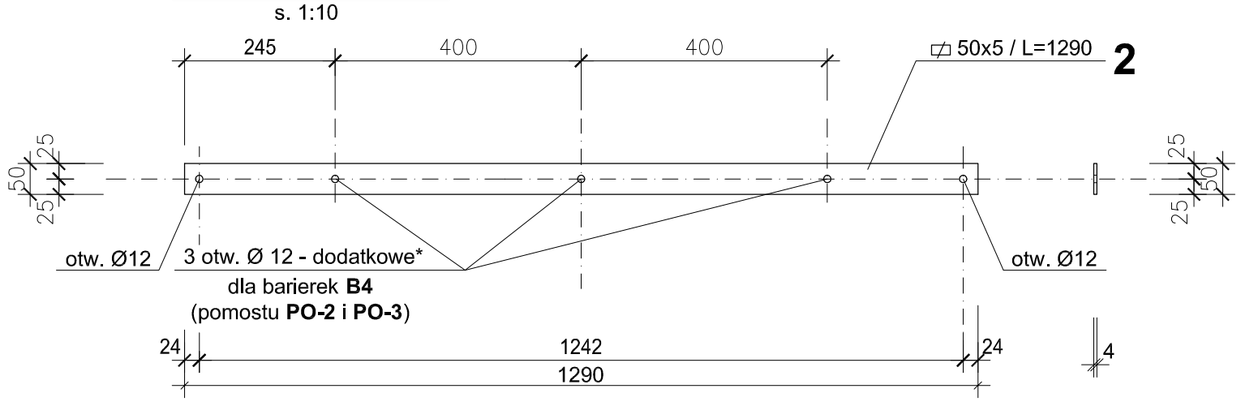
Poręcz:

s. 1:10



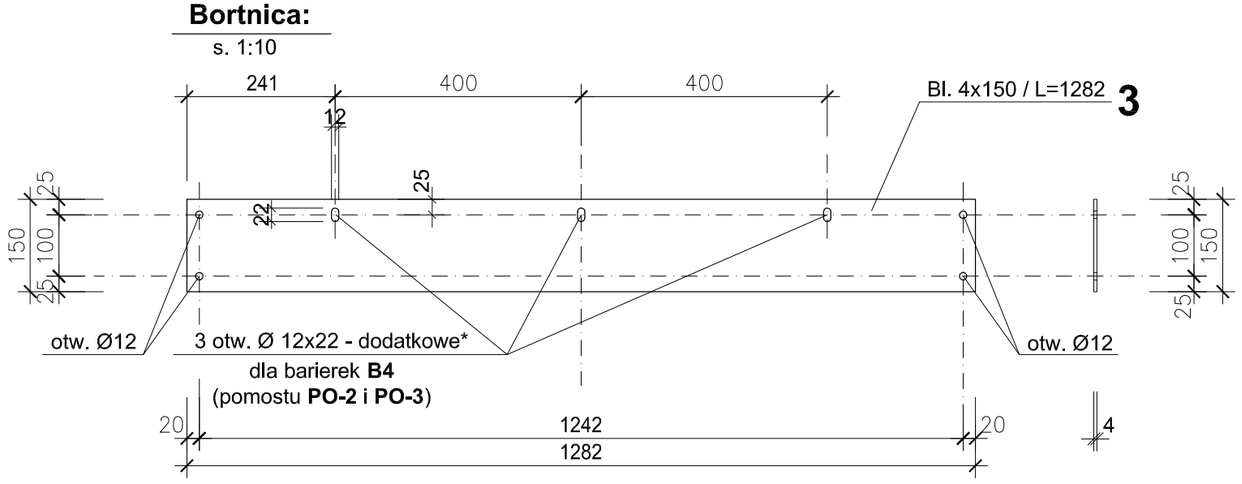
Element pośredni:

s. 1:10



Bortnica:

s. 1:10



* - otwory dodatkowe w elementach nr **2** i **3** barierek pomostów **PO-2** i **PO-3** dla umożliwienia montażu wsporników tras kablowych poziomych na obwodach barierek

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**, **24**, **25** i **26**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grubość powłoki 120 µm.

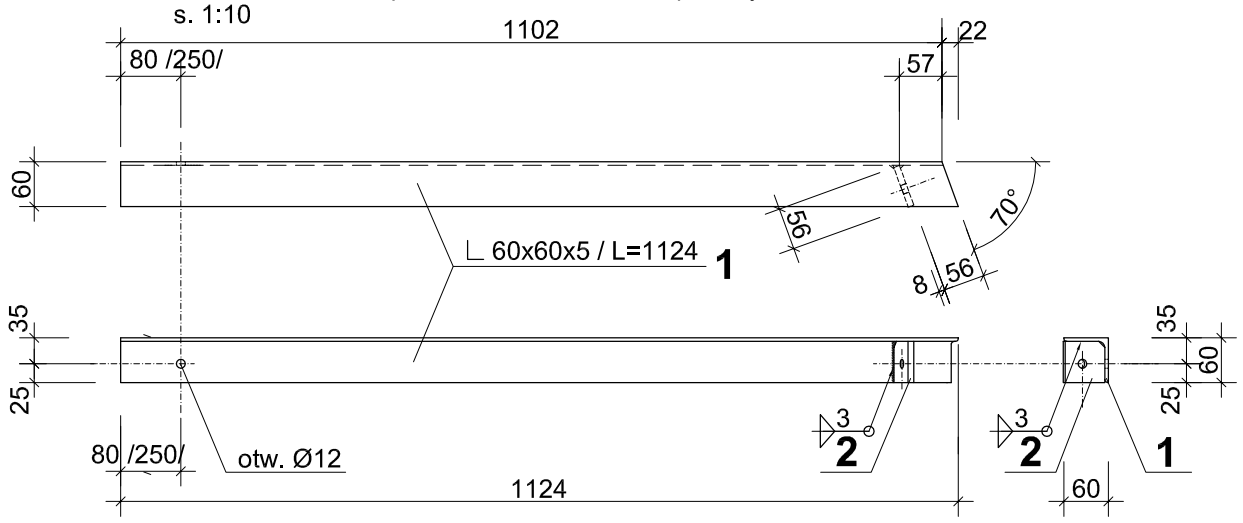
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Elementy barierek pomostów B1 i B4**					Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **39**

Elementy barierki pomostu B2 - kpl.1
/Elementy barierki pomostu B3 - kpl.1 /*

* - poręcz barierki **B3** stanowi lustrzane odbicie poręczy barierki **B2**, wielkości podane w nawiasie / ... / - dotyczą barierki **B3**, elementy barierki **B3** ostatecznie docięte, dopasowane na montażu - patrz rys. nr **00**

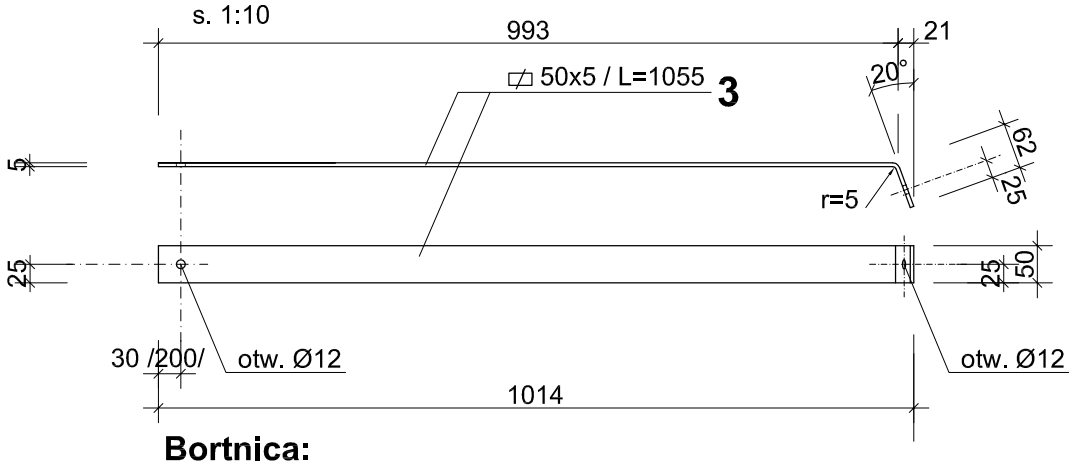
Poręcz:

s. 1:10

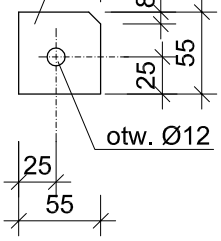


Element pośredni:

s. 1:10

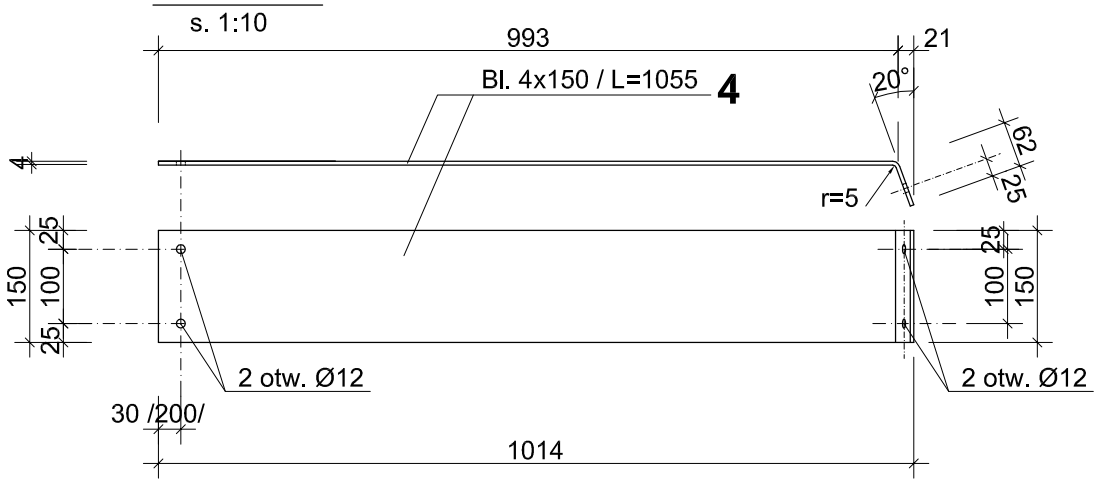


Bl. 8x55
55
2
s. 1:5



Bortnica:

s. 1:10



Stal:

S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **23**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłok 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Elementy barierki pomostu B2 i B3

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:10; 1:5

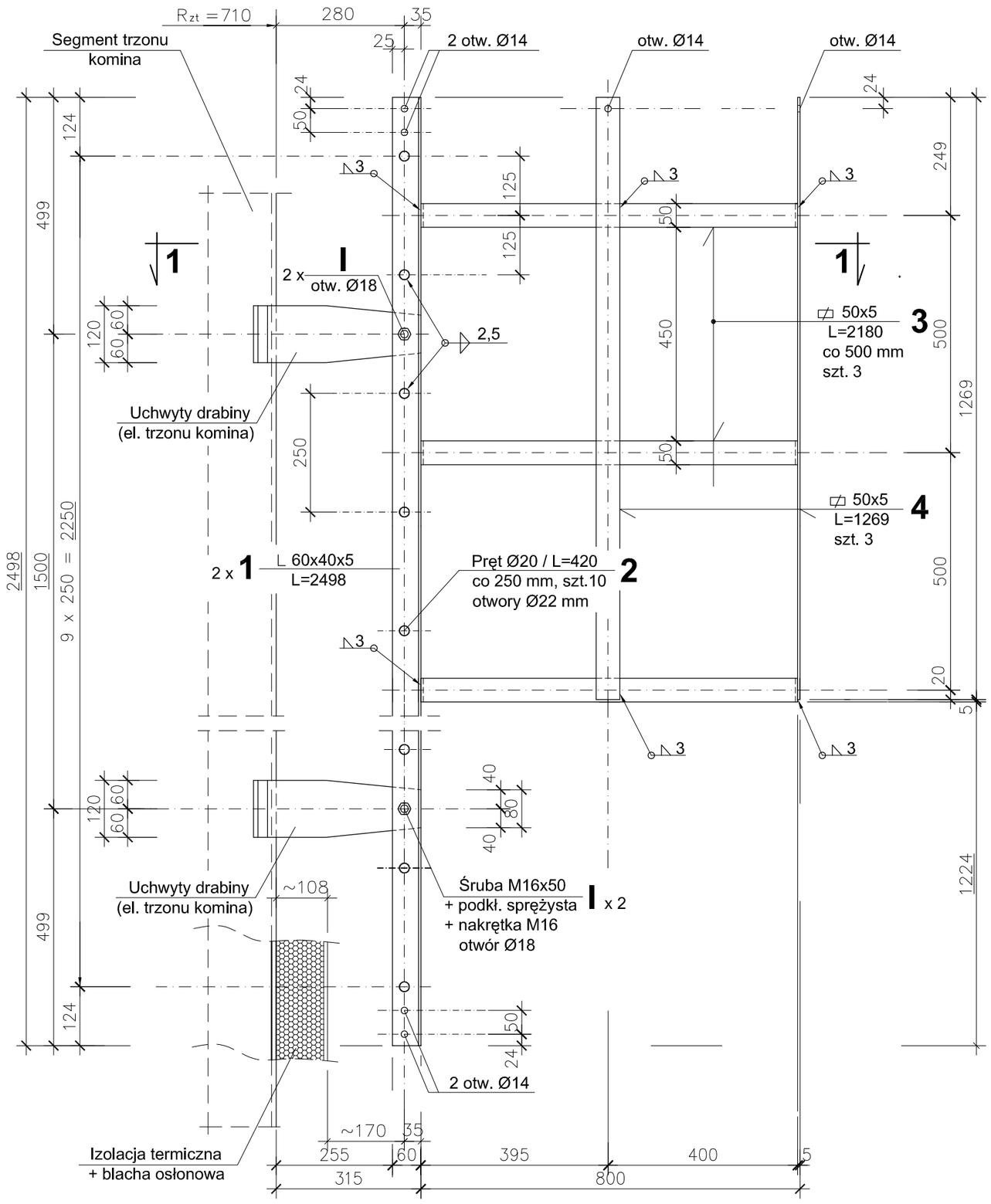
Format: A4

Rys. nr: **40**

Drabina włazowa - segment DW1 - szt. 1

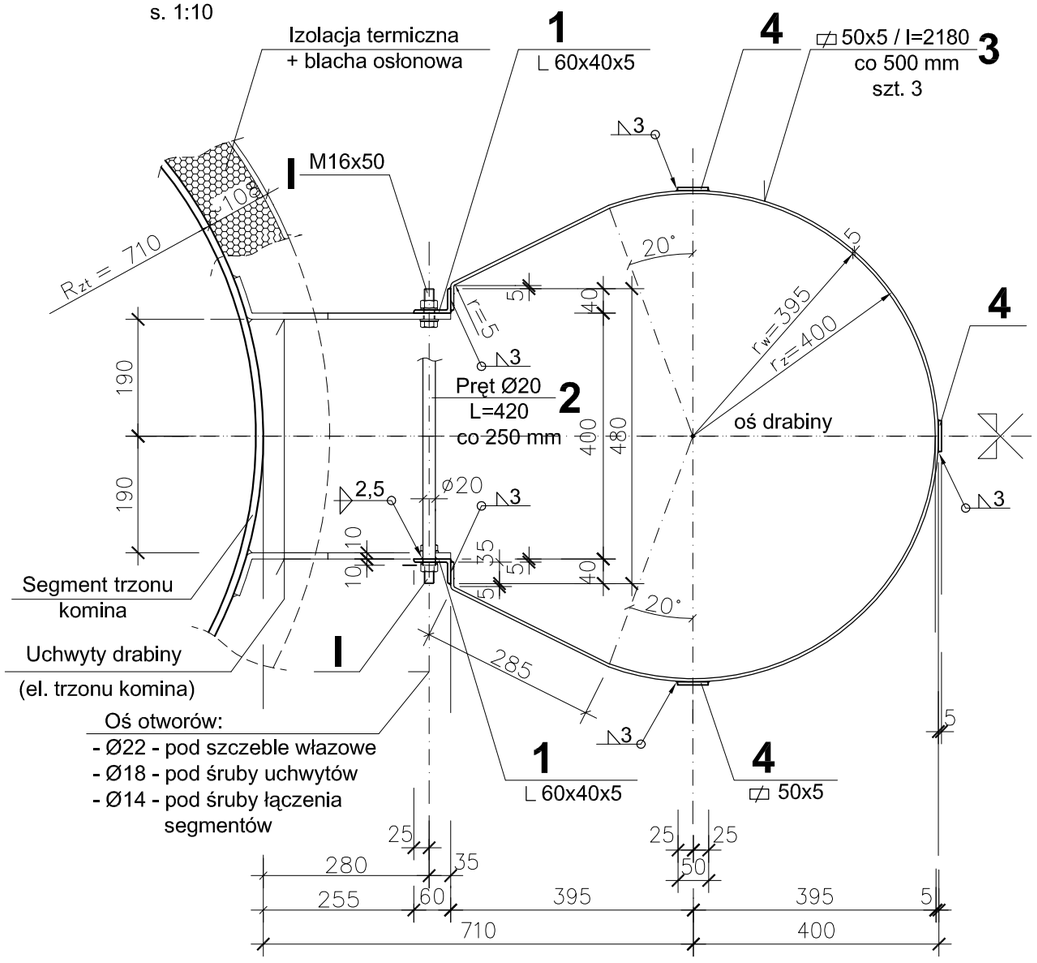
Widok z boku

s. 1:10



1 - 1

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

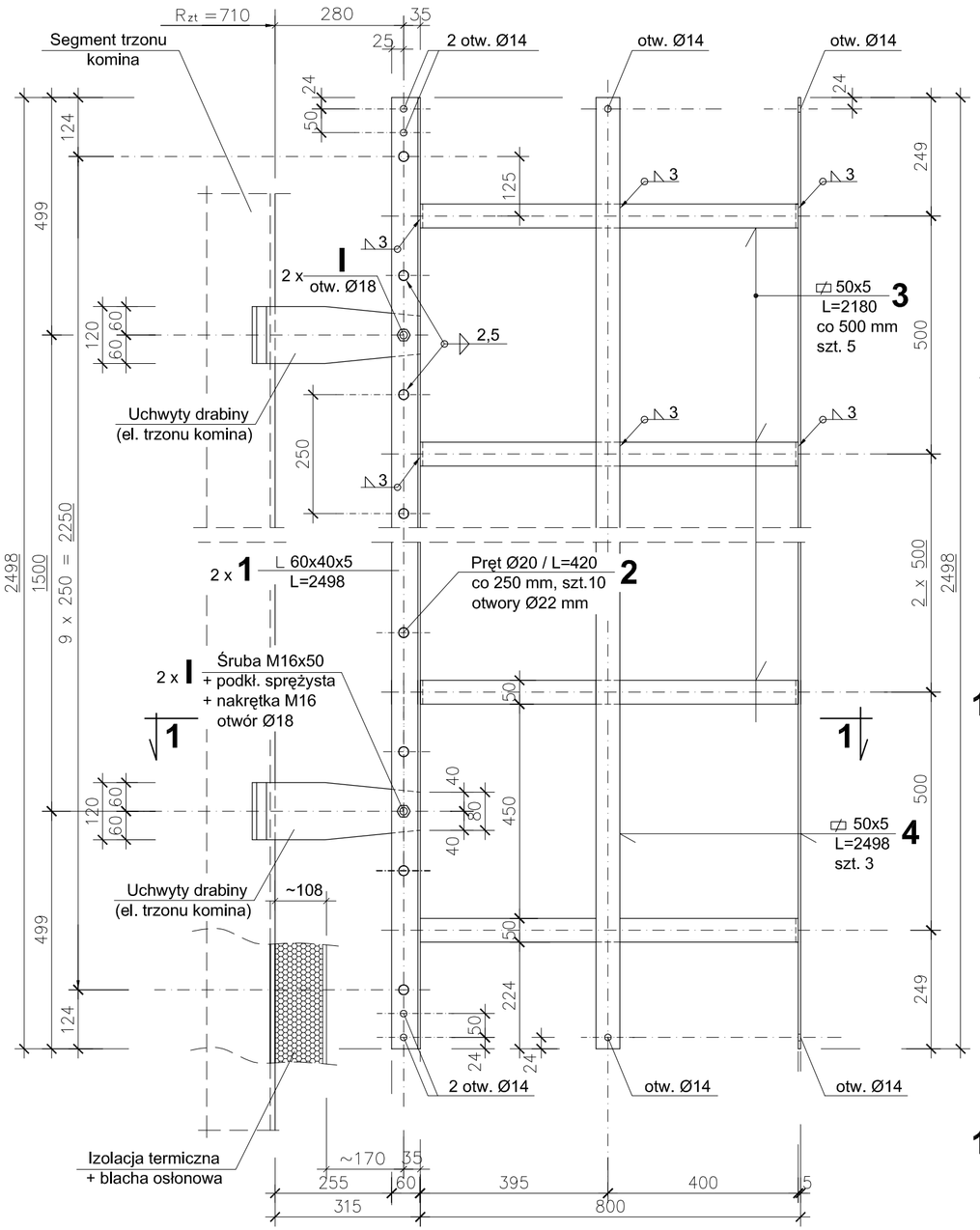
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Drabina włazowa - segment DW1**					Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **41**

Drabina włazowa - segment DW2 - szt. 11

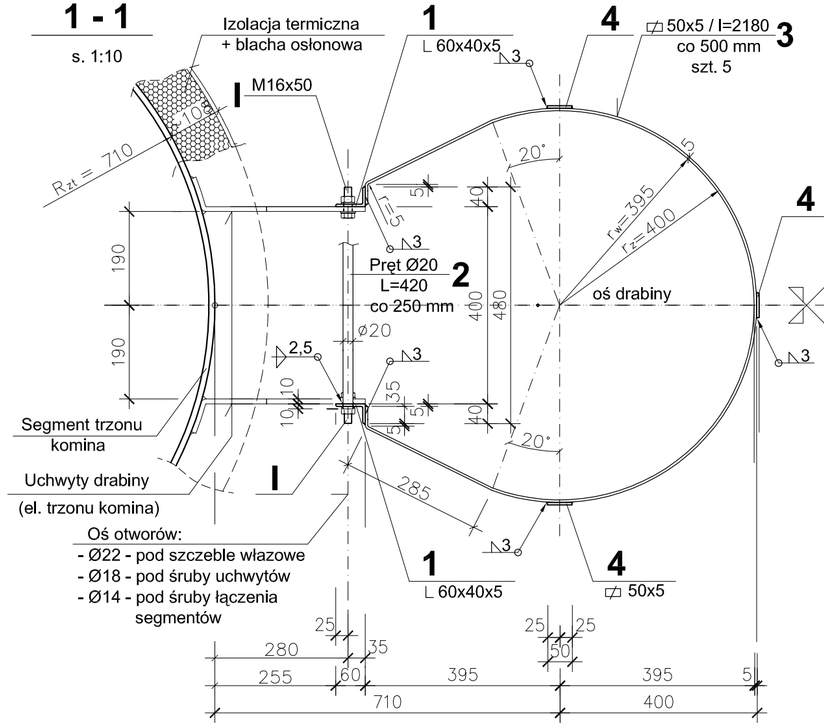
Widok z boku

s. 1:10



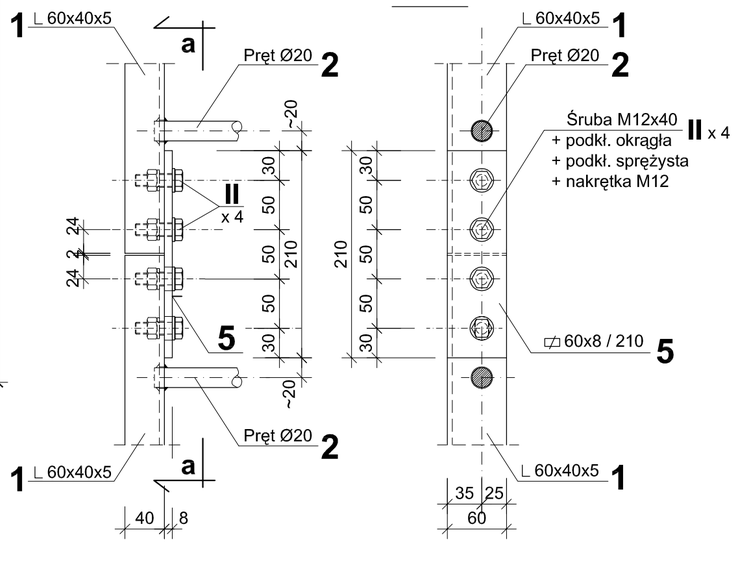
1 - 1

s. 1:10



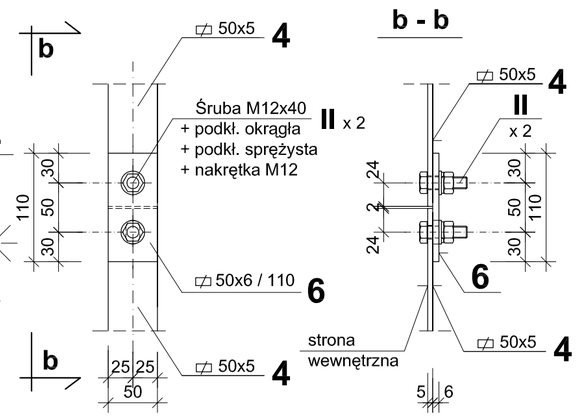
"A" - Szczegół łączenia podłużnic drabiny

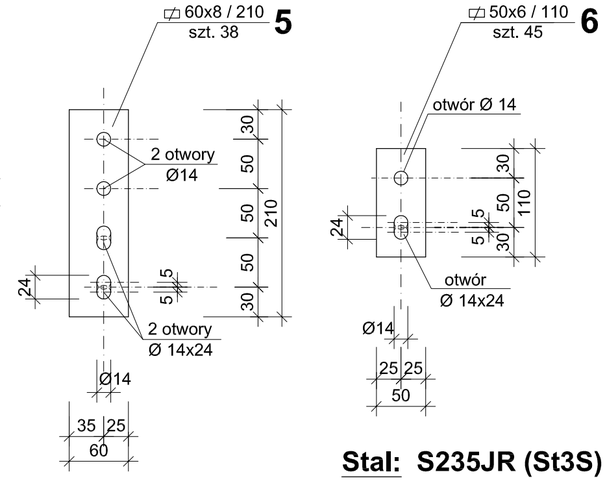
s. 1:5



"B" - Szczegół łączenia podłużnic koszów osłonowych drabiny

s. 1:5





Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Drabina włazowa - segment DW2, szczegóły łączenia segmentów drabiny**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:10; 1:5

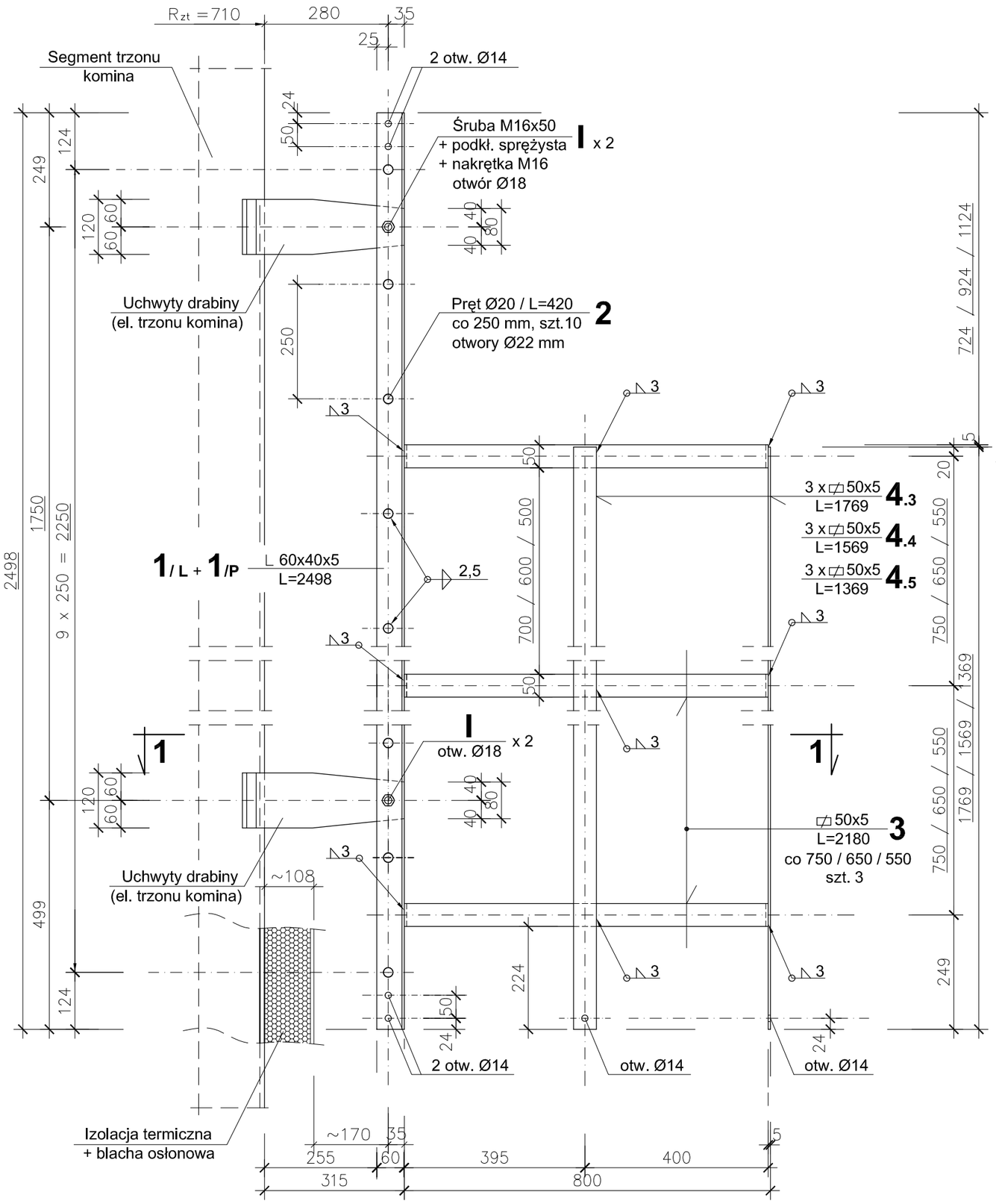
Format: 2,5 x A4

Rys. nr: **42**

Drabina włazowa - segment DW3 - szt. 2 / DW4 - szt.1 / DW5 - szt.1

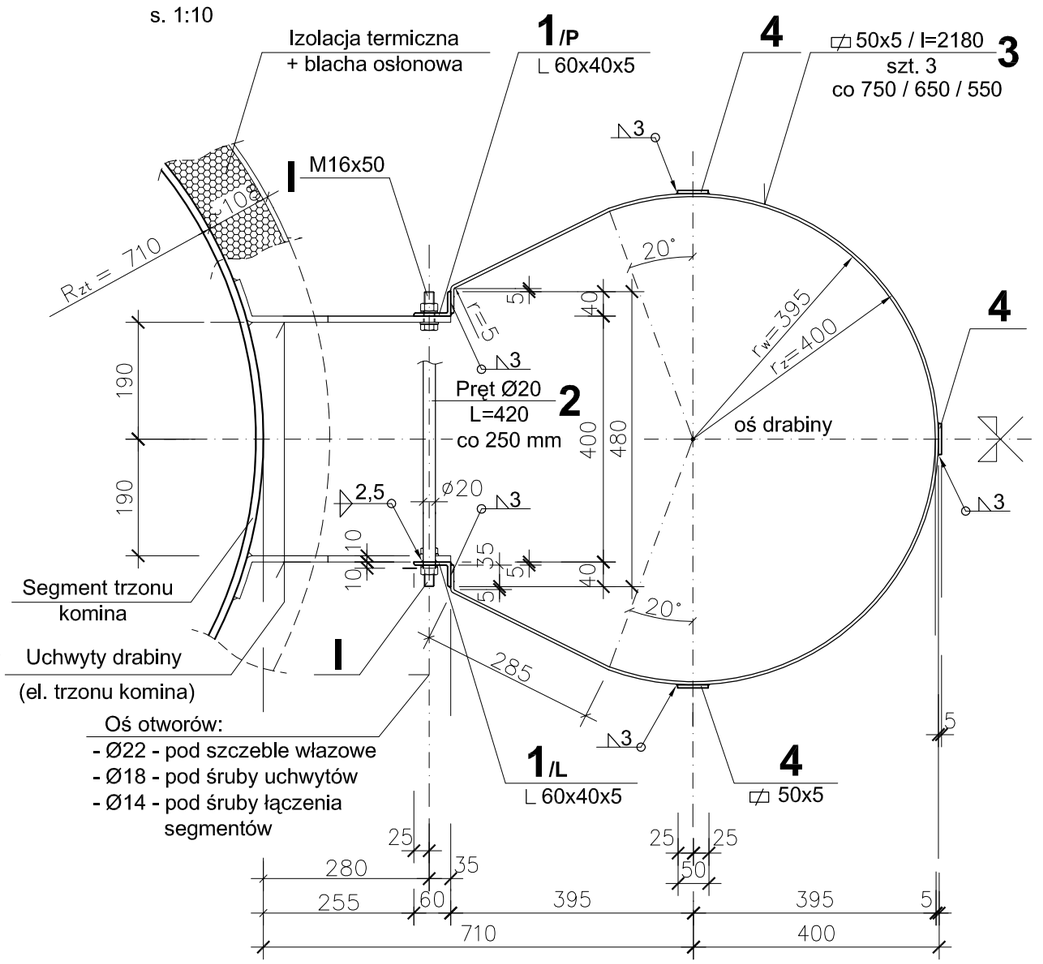
Widok z boku

s. 1:10



1 - 1

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

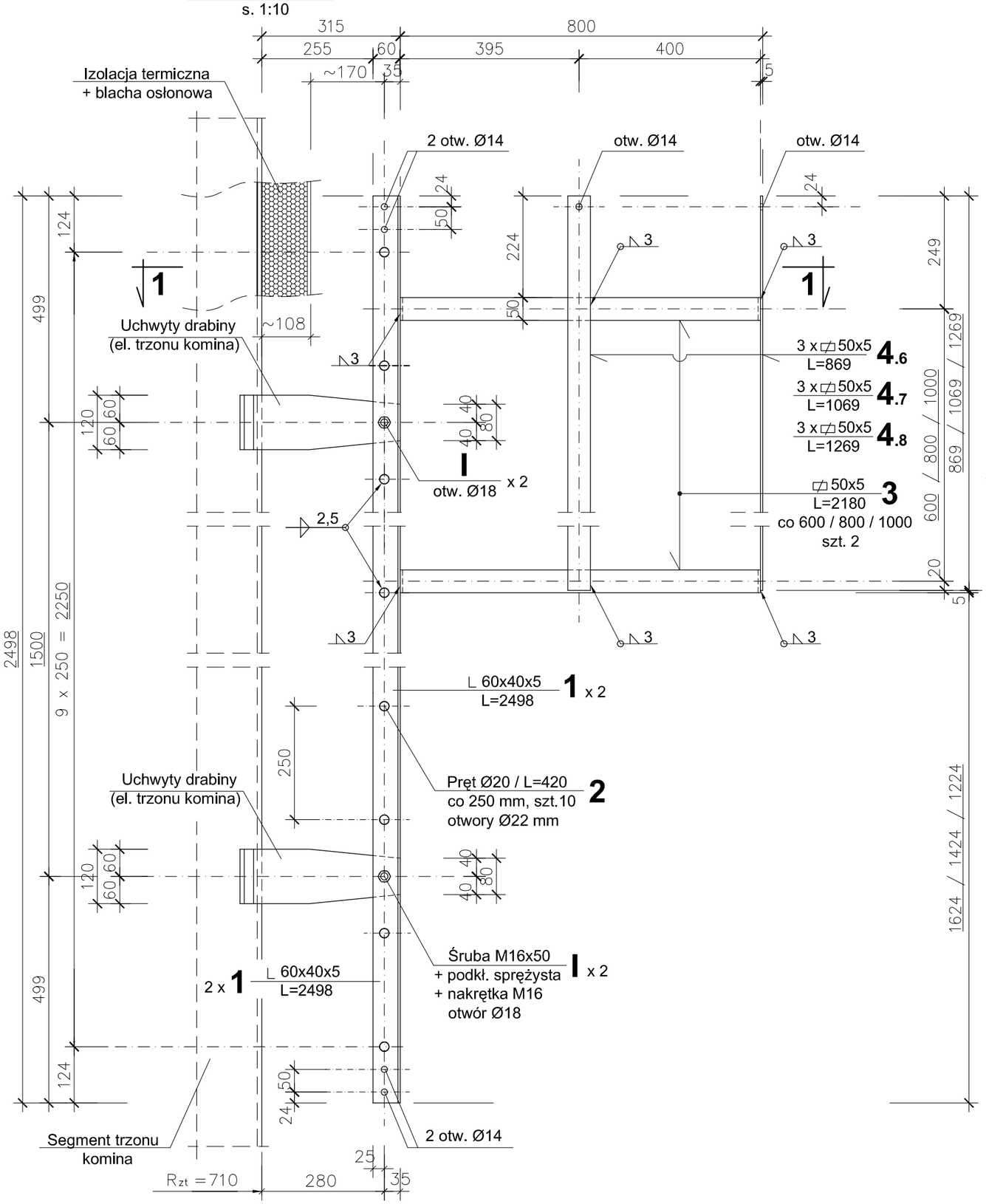
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Drabina włazowa - segment DW3, DW4 i DW5**					Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **43**

Drabina włazowa - segment DW6 - szt. 1 / DW7 - szt.1 / DW8 - szt.1

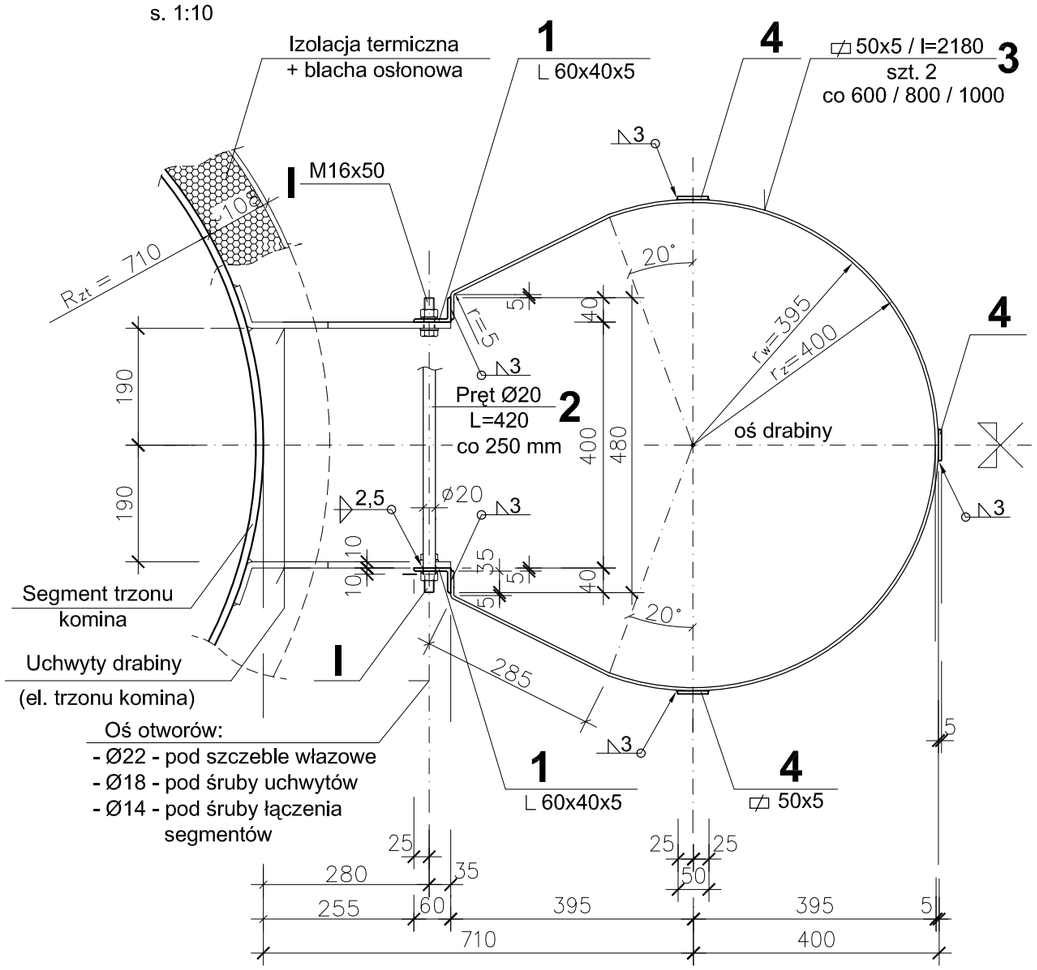
Widok z boku

s. 1:10



1 - 1

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

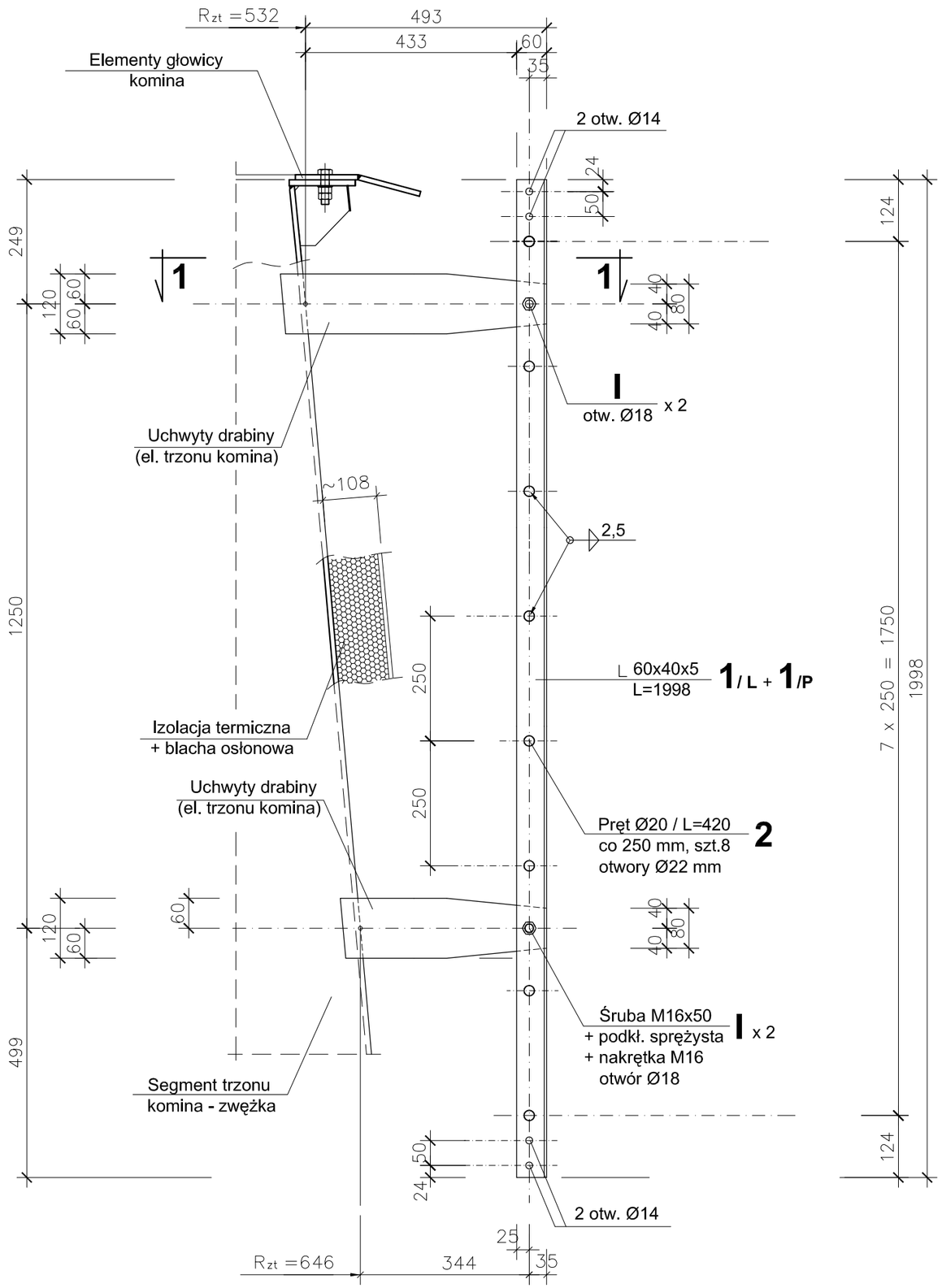
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Drabina włazowa - segment DW6, DW7 i DW8**					Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **44**

Drabina włazowa - segment DW9 - szt. 1

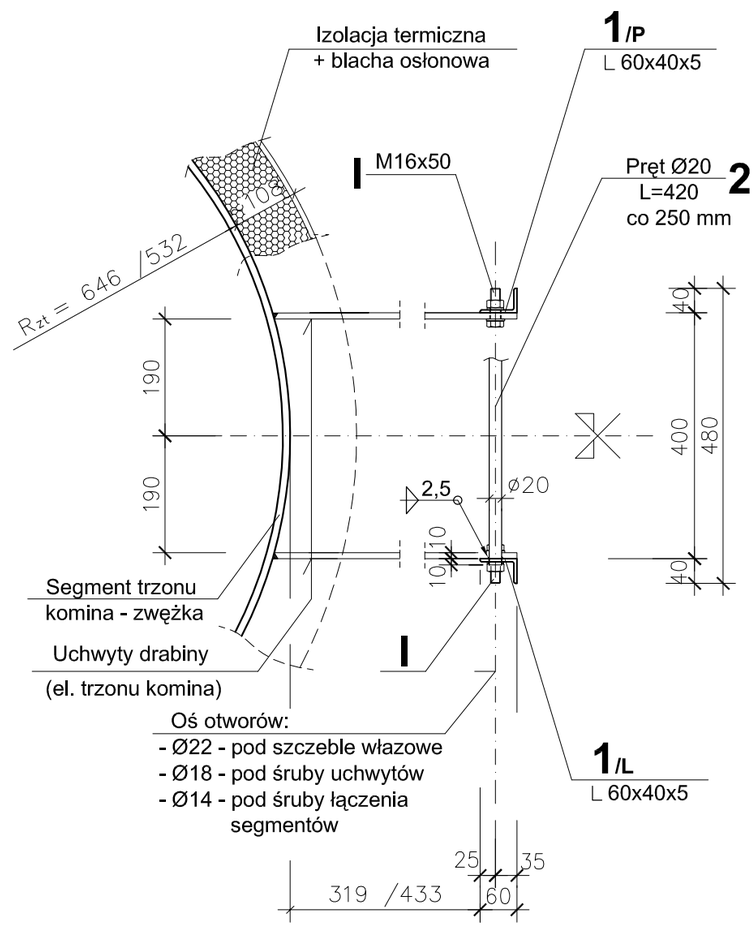
Widok z boku

s. 1:10



1 - 1 / 2 - 2

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

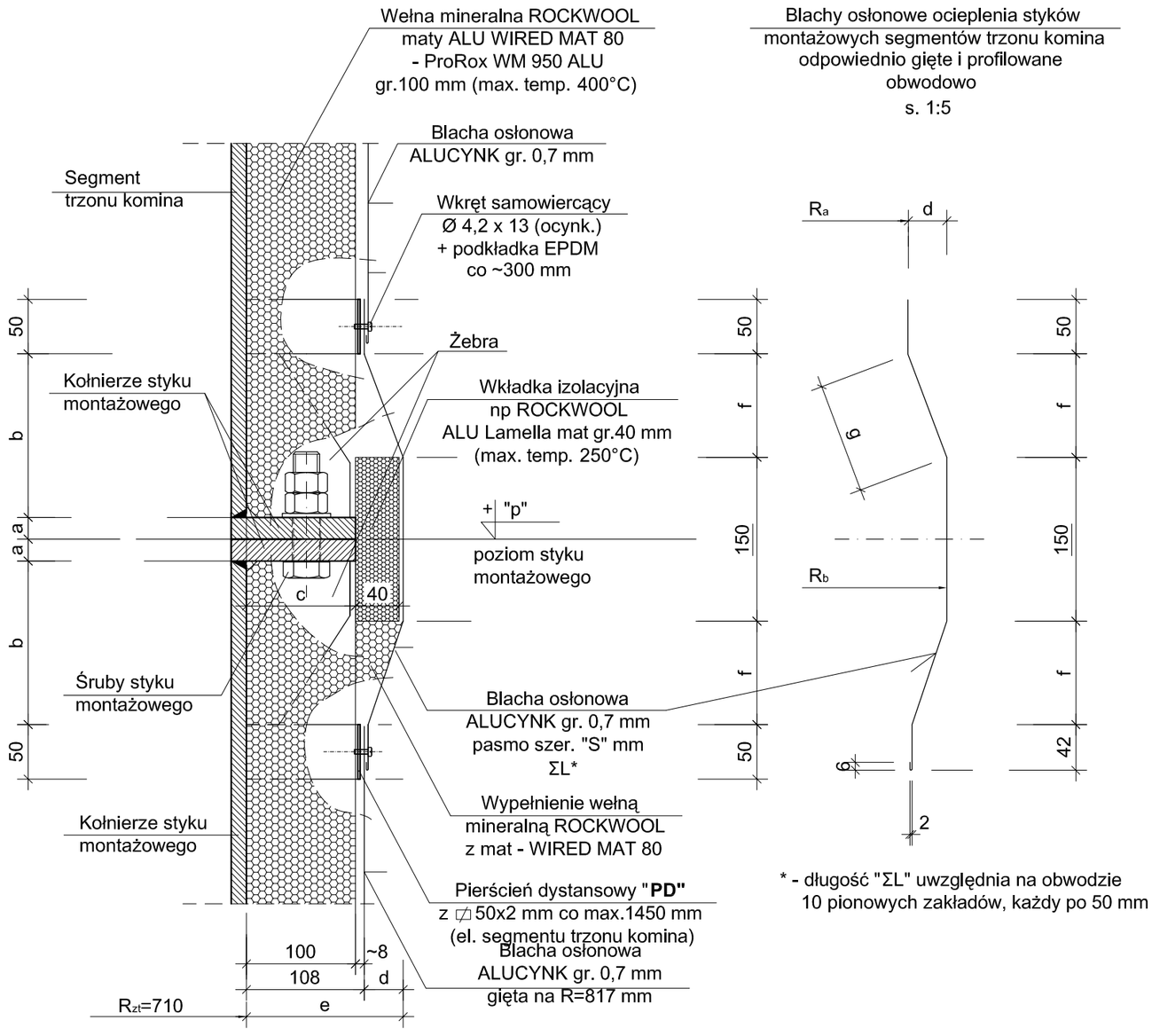
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: 2413.19
	Tytuł: **Drabina włazowa - segment DW9**					Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: 45

Szczegóły ocieplenia trzonu komina w strefach styków montażowych

Ocieplenia w strefach styków montażowych segmentów trzonu komina

s. 1:5



Blachy osłonowe ocieplenia styków montażowych segmentów trzonu komina odpowiednio gięte i profilowane obwodowo

s. 1:5

* - długość "ΣL" uwzględnia na obwodzie 10 pionowych zakładów, każdy po 50 mm

Ocieplenie segmentu w części szczytowej komina - pod głowicą

s. 1:5

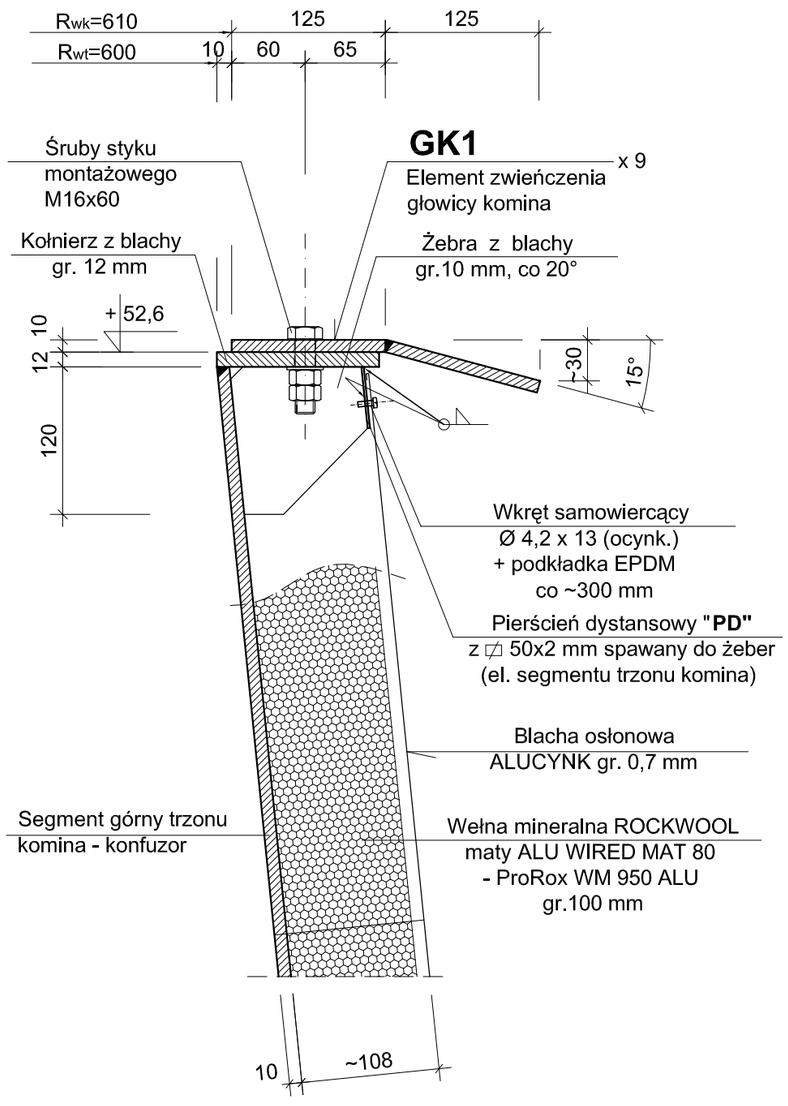


TABELA WYMIARÓW

Poziom styku "p" (m)	Wymiar (mm)										
	a	b	c	d	e	f	g	R_a	R_b	S	ΣL*
+10,6 30	24	200	130	62	170	~150	~165	818	880	~580	6050
+20,6 24	20	150	100	32	140	~95	~100	818	850	~450	5850
+30,6 24	20	150	100	32	140	~95	~100	818	850	~450	5850
+40,6	16	150	100	32	140	~90	~100	818	850	~430	5850

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Szczegóły ocieplenia trzonu komina w strefach styków montażowych**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:5

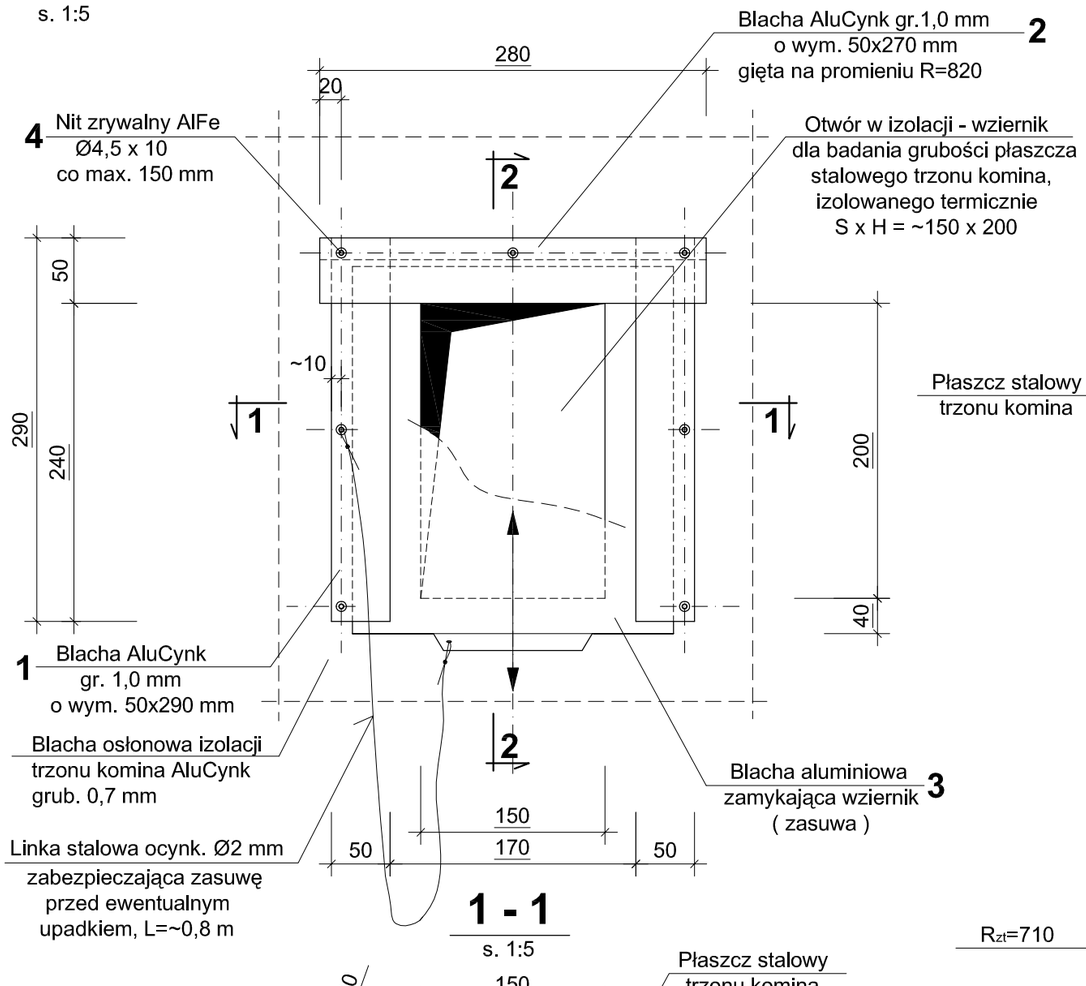
Format: A3

Rys. nr: **46**

Otwór rewizyjny OR - wziernik w izolacji termicznej komina dla umożliwienia badania grubości płaszcza trzonu - szt. 24

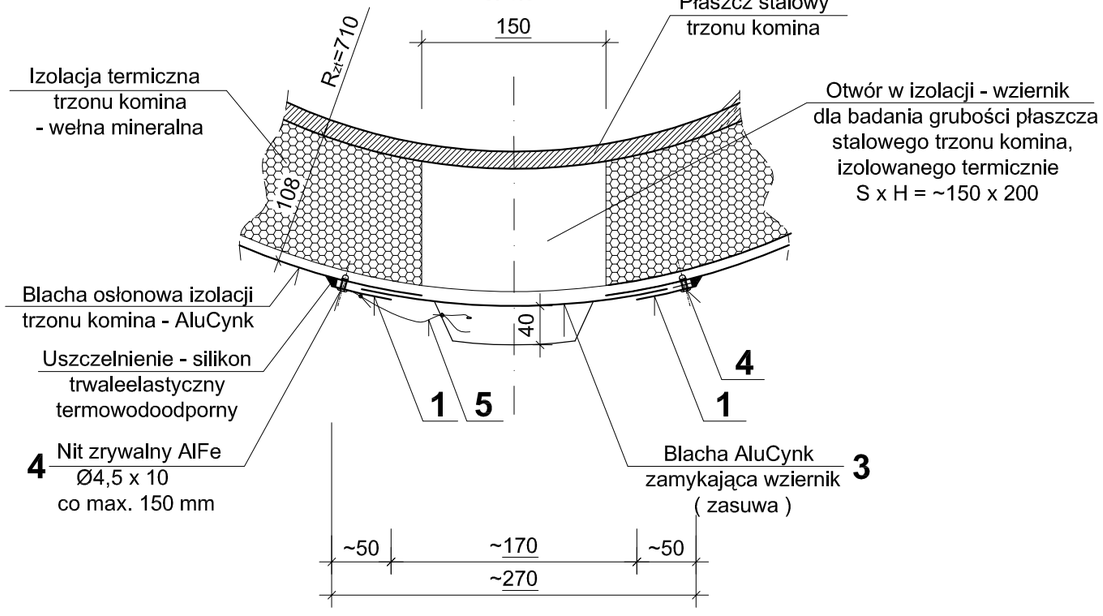
Widok

s. 1:5



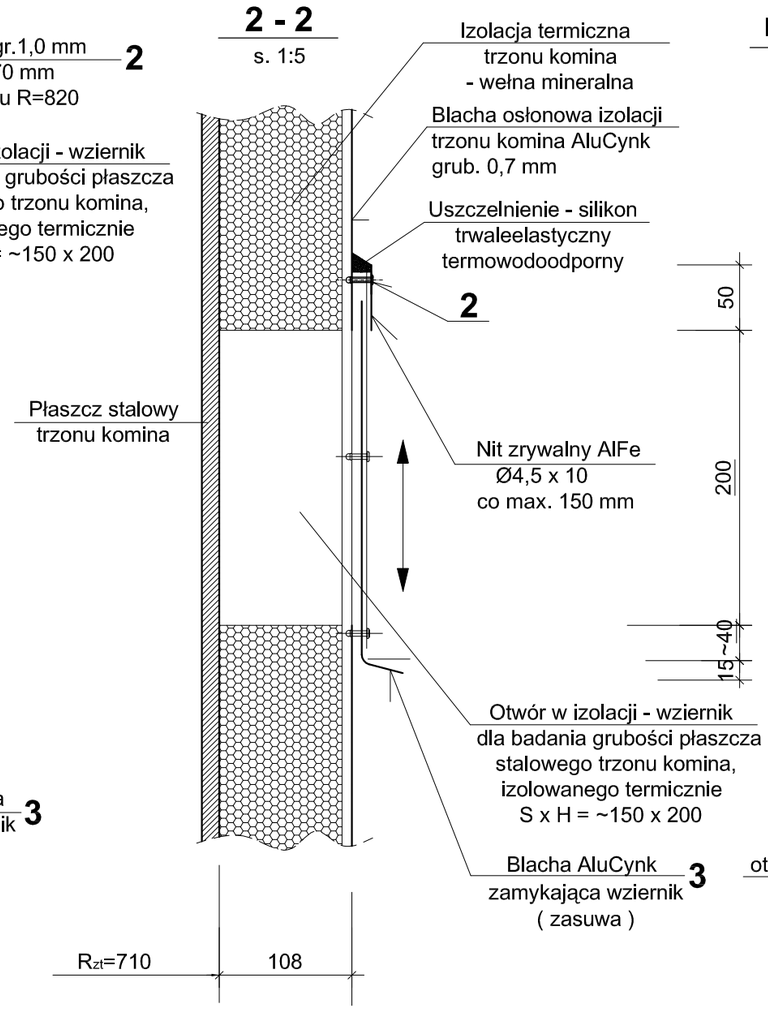
1 - 1

s. 1:5



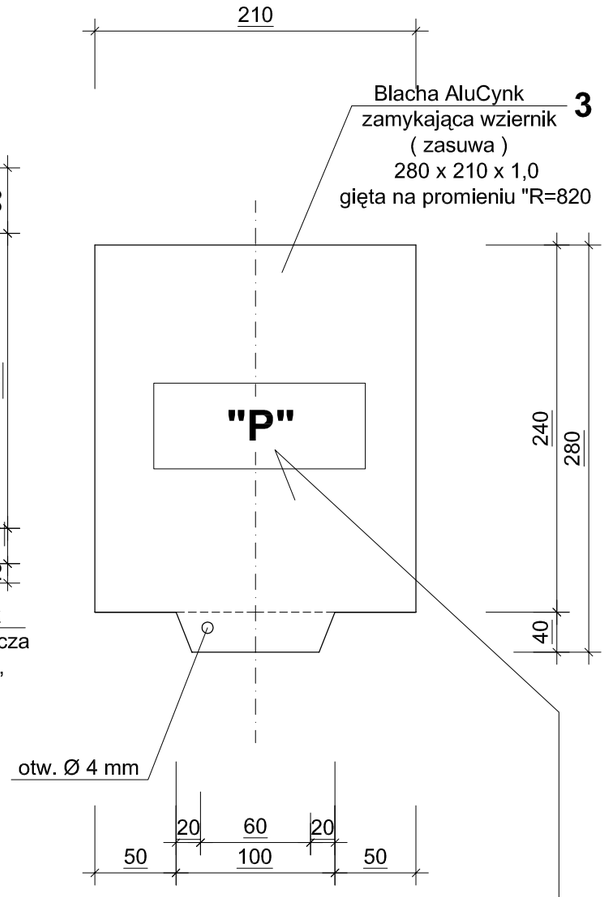
2 - 2

s. 1:5



Blacha zamykająca wziernik - w rozwinięciu

s. 1:5



Na zamknięciach wzierników opisać poziom "**P**" (względem poziomu podstawy komina, cokołu istn. fundamentu)

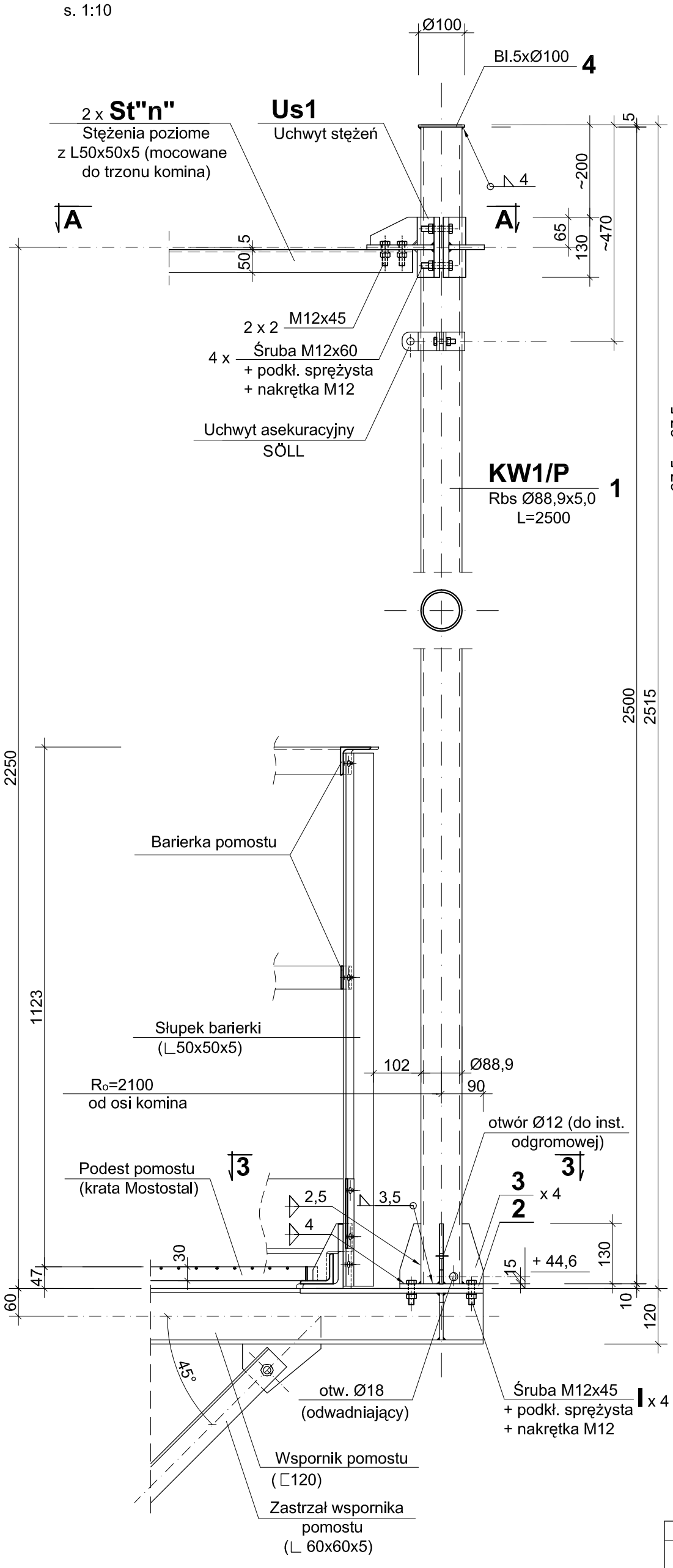
Usytuowanie wzierników dla umożliwienia badania grubości płaszcza trzonu komina - rys. nr **8** i **9**.

Dwa wzierniki **"OR"** - usytuowane na króćcach kontrolno-pomiarowych spalin w poziomie +16,4 m - opisać dodatkowo "**KRÓCIEC K-P**"

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Otwór rewizyjny OR - wziernik w izolacji termicznej komina dla umożliwienia badania grubości płaszcza trzonu**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5 Format: A3 Rys. nr: **47**

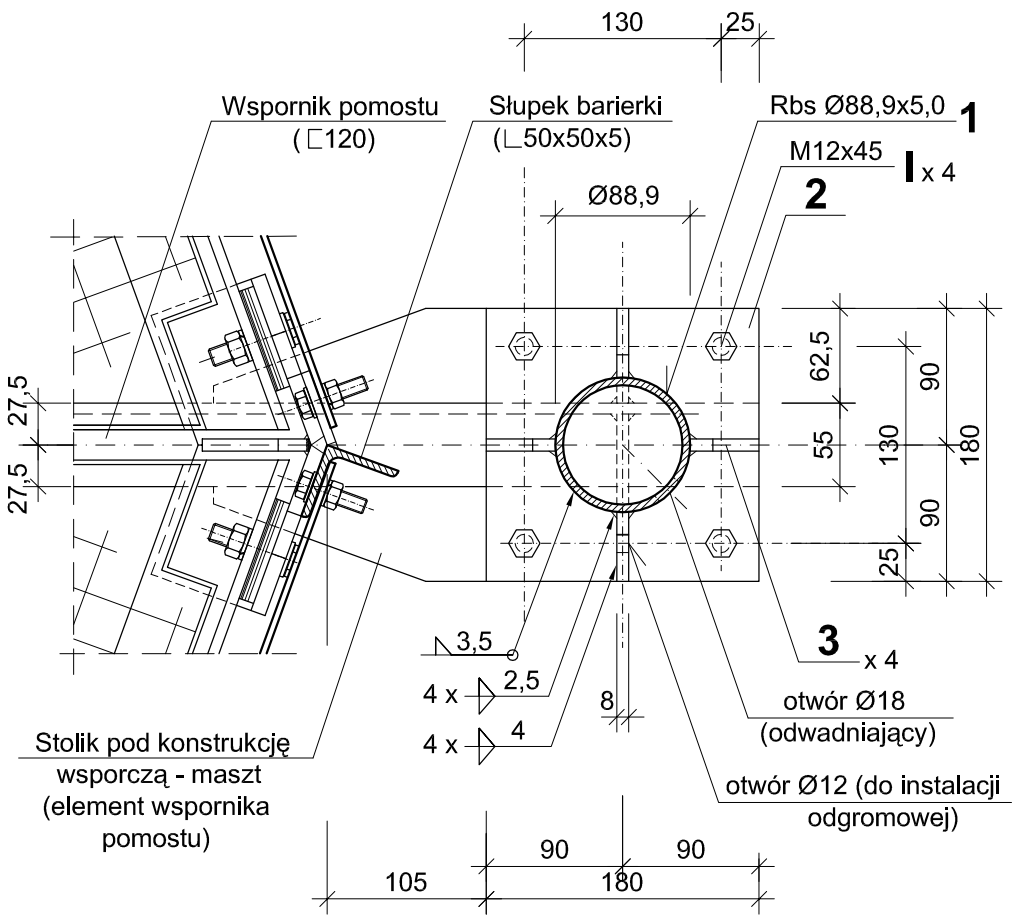
KW1/P - Konstrukcja wsporcza anten sektorowych i modułów RRU sieci PLAY - szt.3

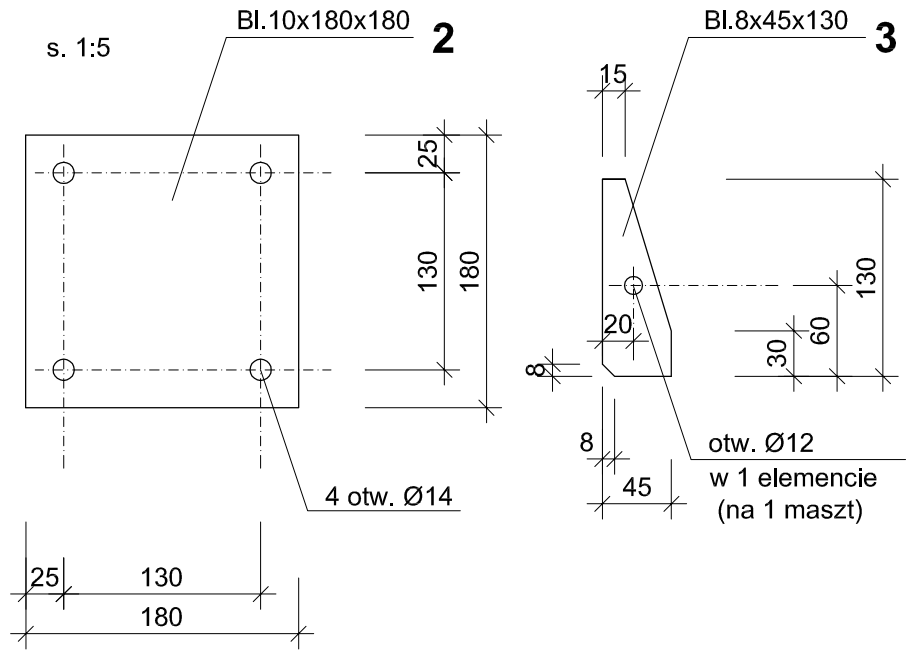
s. 1:10



3 - 3

s. 1:5





Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **25** i **50**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Pomost PO-3

na poziomie +44,6 m obsługowy anten sieci **PLAY** - rys. nr **25**

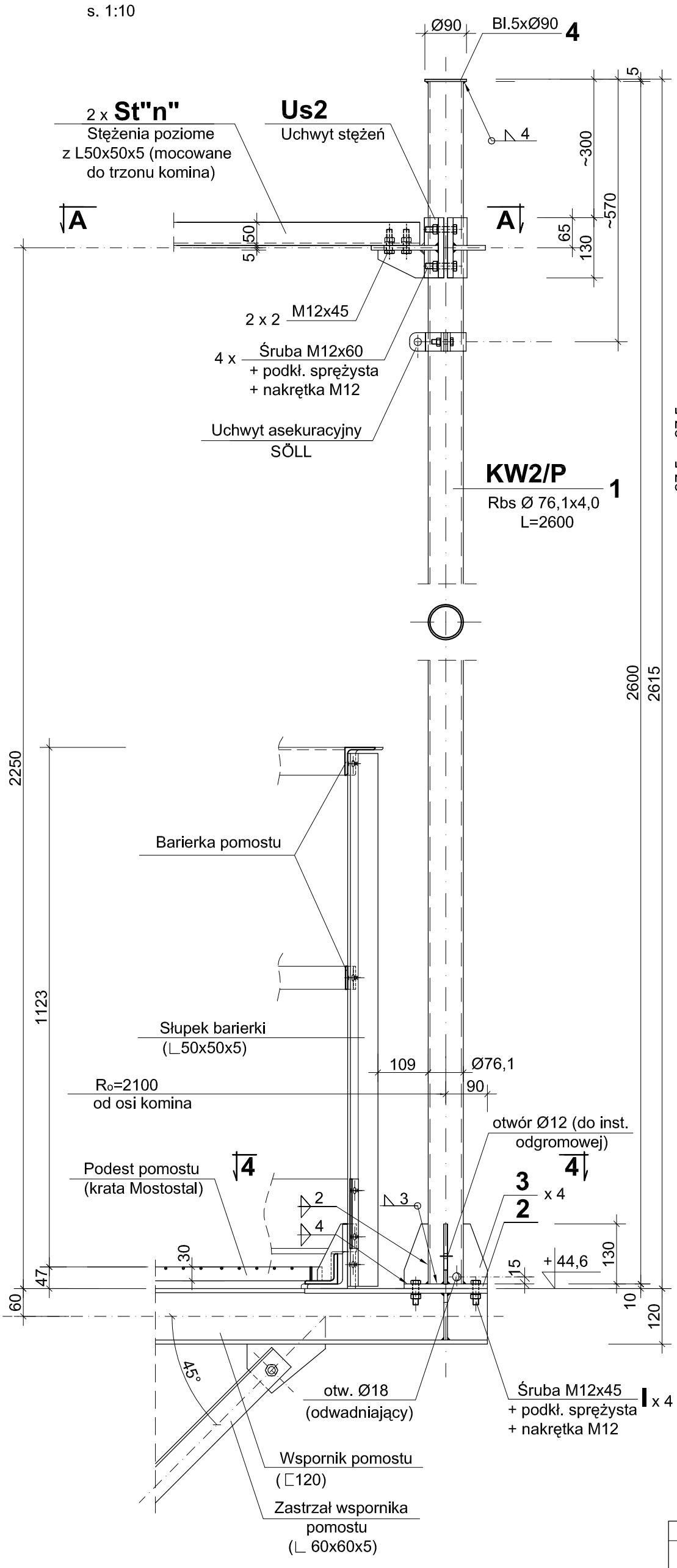
Przekrój **A - A** - Stężenia poziome **"St"** i uchwyty stężeń **"Us"** - rys. nr **50**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Konstrukcja wsporcza KW1/P - anten sektorowych i modułów RRU sieci PLAY**	Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **48**

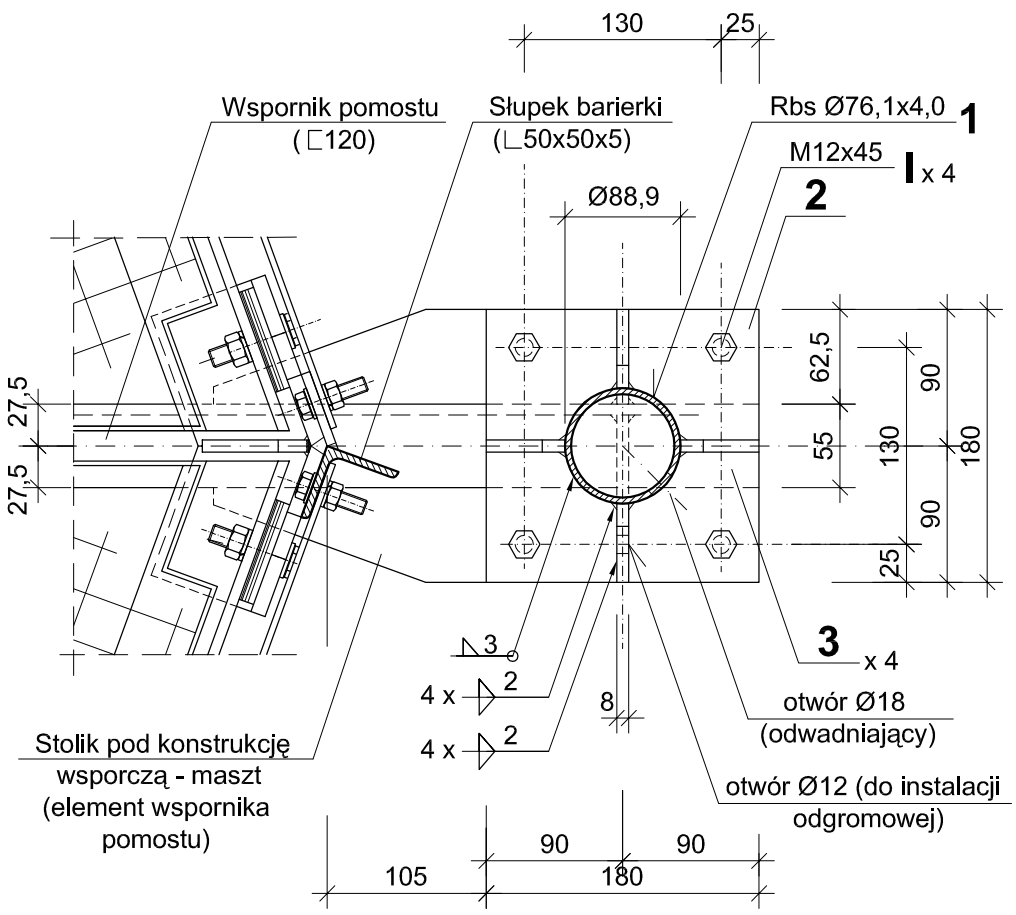
KW2/P - Konstrukcja wsporcza anten radioliniowych sieci PLAY - szt.3

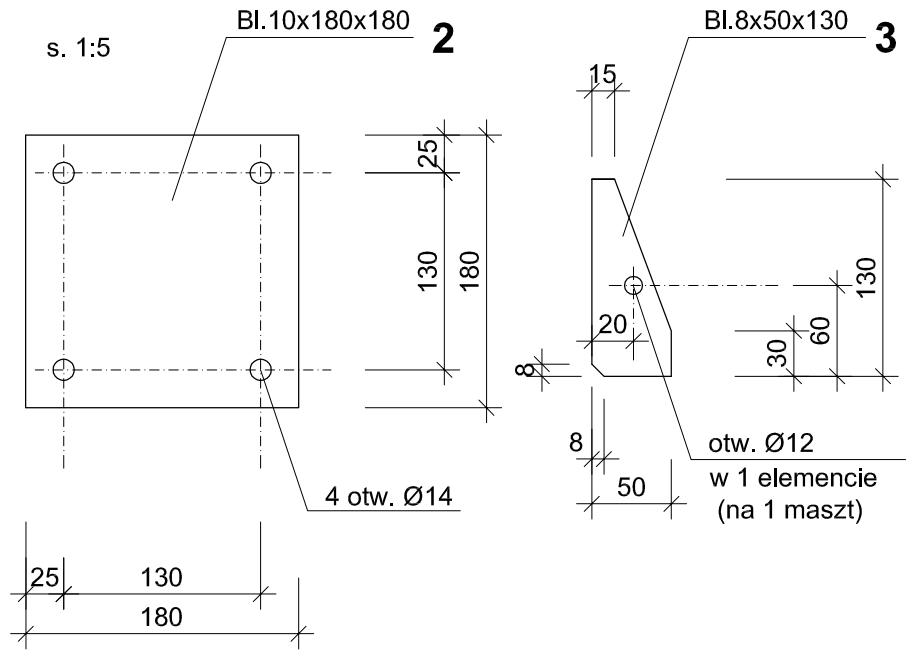
s. 1:10



4 - 4

s. 1:5





Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **25** i **50**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Pomost PO-3

na poziomie +44,6 m obsługowy anten sieci **PLAY** - rys. nr **25**

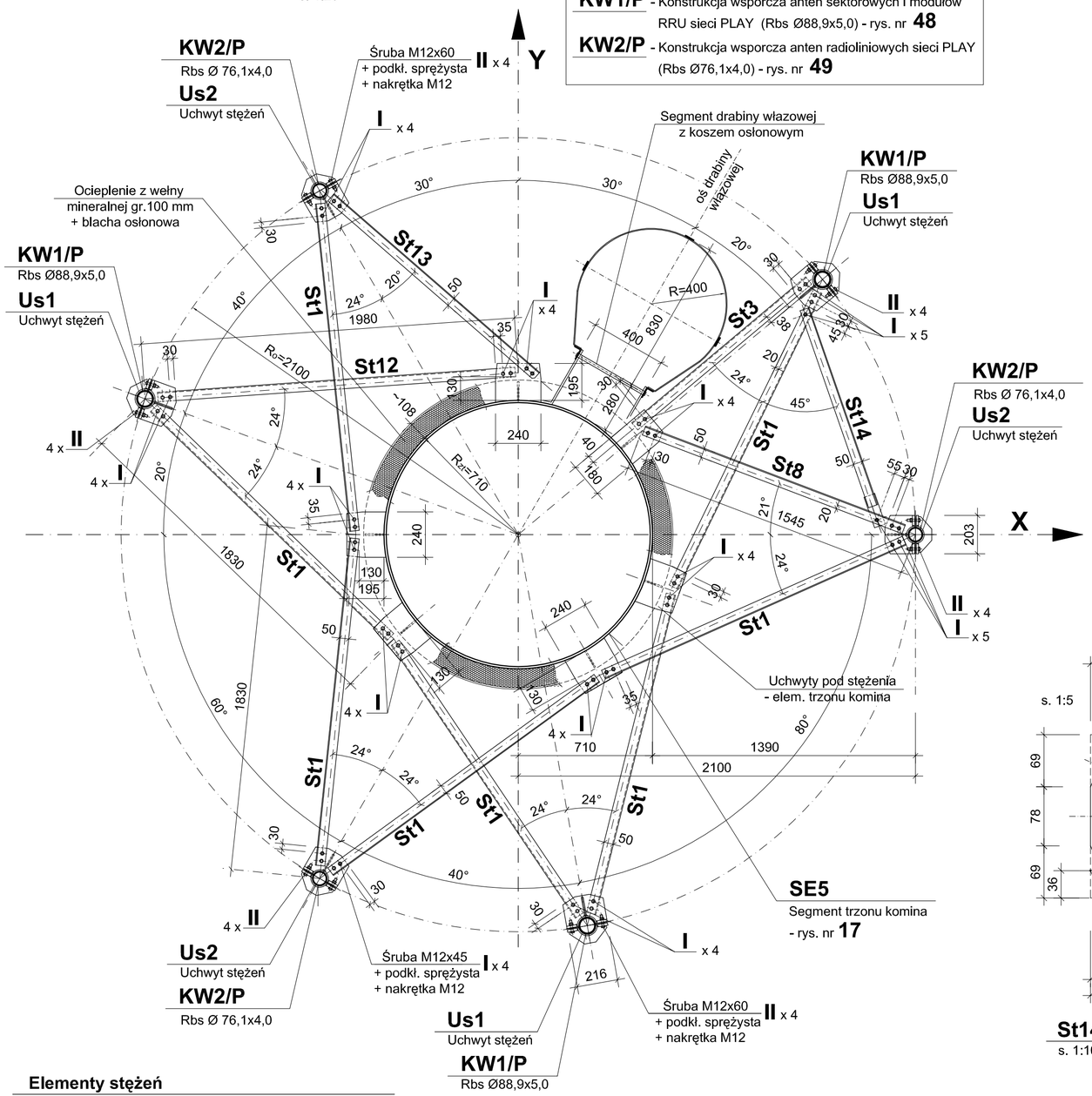
Przekrój **A - A** - Stężenia poziome **"St"** i uchwyty stężeń **"Us"** - rys. nr **50**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Konstrukcja wsporcza KW2/P - anten radioliniowych sieci PLAY**					Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **49**

Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci PLAY - poziom +46,9 m

Schemat montażowy - rzut A - A

s. 1:20

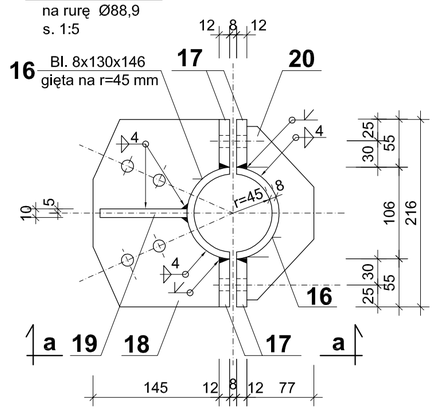


Uchwyty stężeń

Us1 - szt.3

na rurę Ø88,9

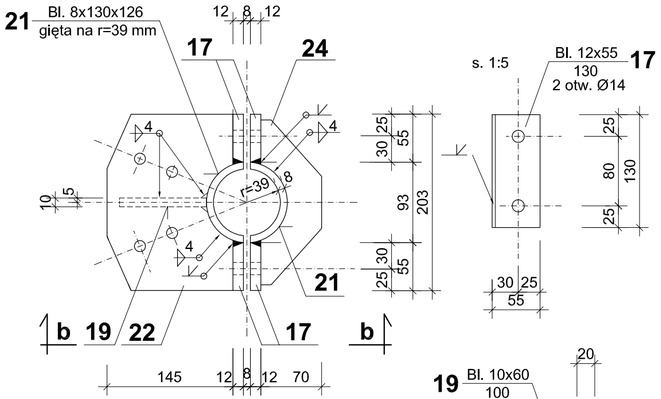
s. 1:5

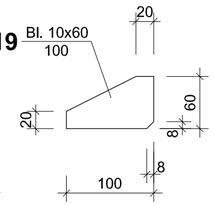


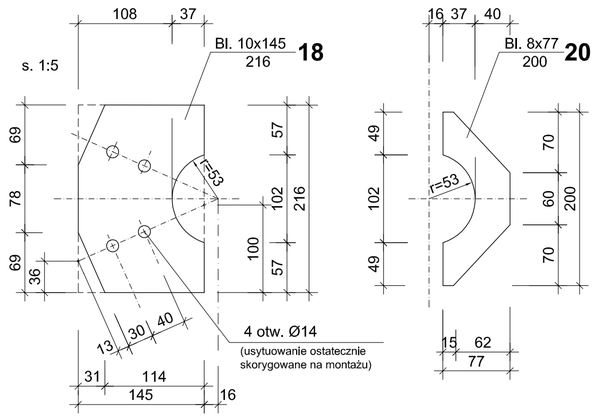
Us2 - szt.3

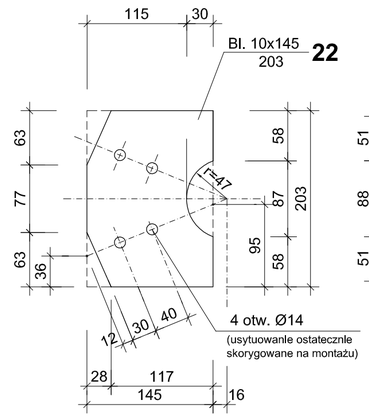
na rurę Ø76,1

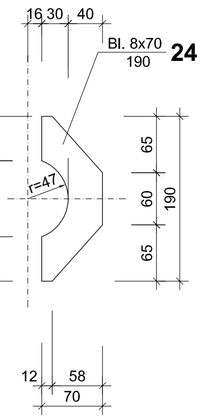
s. 1:5





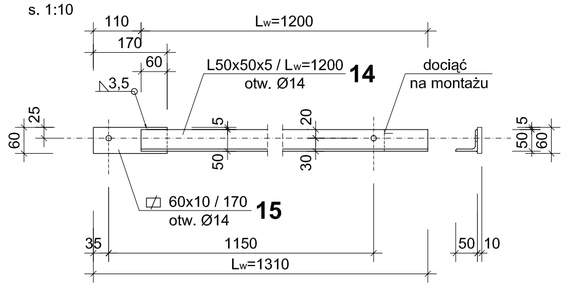






St14 - szt.1

s. 1:10

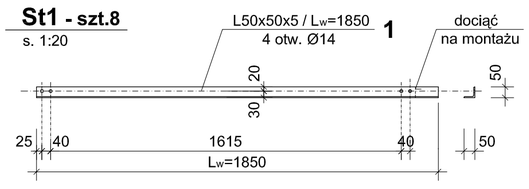


Elementy stężeń

Długości elementów warsztatowe "Lw" z naddatkiem, dociąć na montażu (usytuowanie otworów ewentualnie zkorygować)

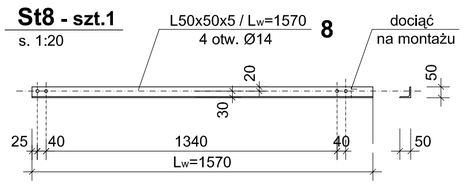
St1 - szt.8

s. 1:20



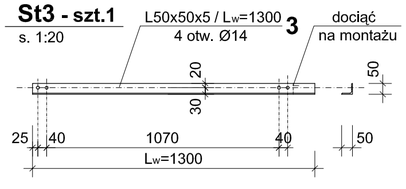
St8 - szt.1

s. 1:20



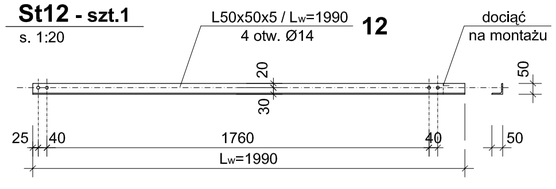
St3 - szt.1

s. 1:20



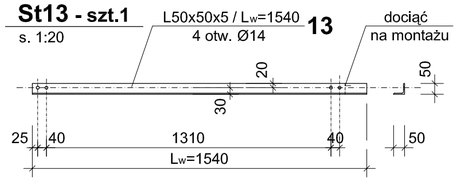
St12 - szt.1

s. 1:20



St13 - szt.1

s. 1:20



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **48** i **49**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

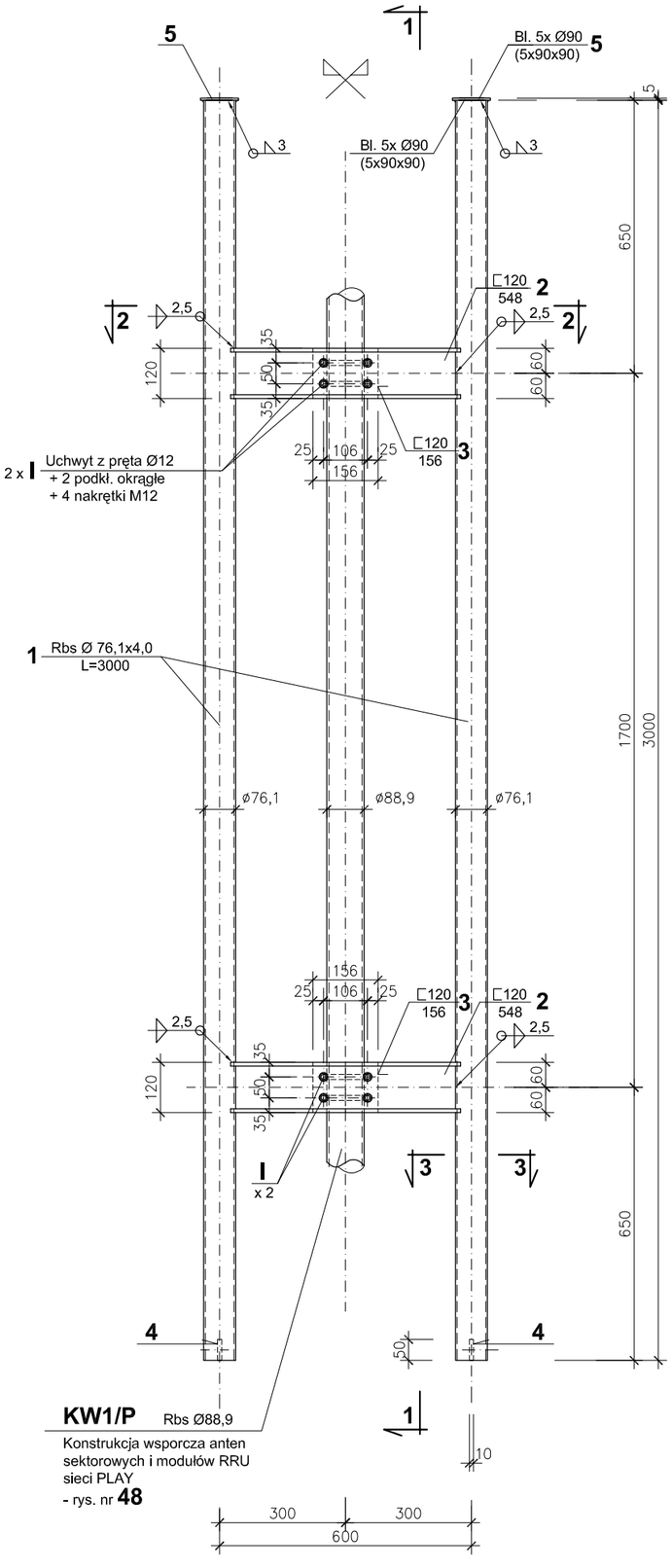
Obiekt / temat:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi
na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:
Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci PLAY - poziom +46,9 m

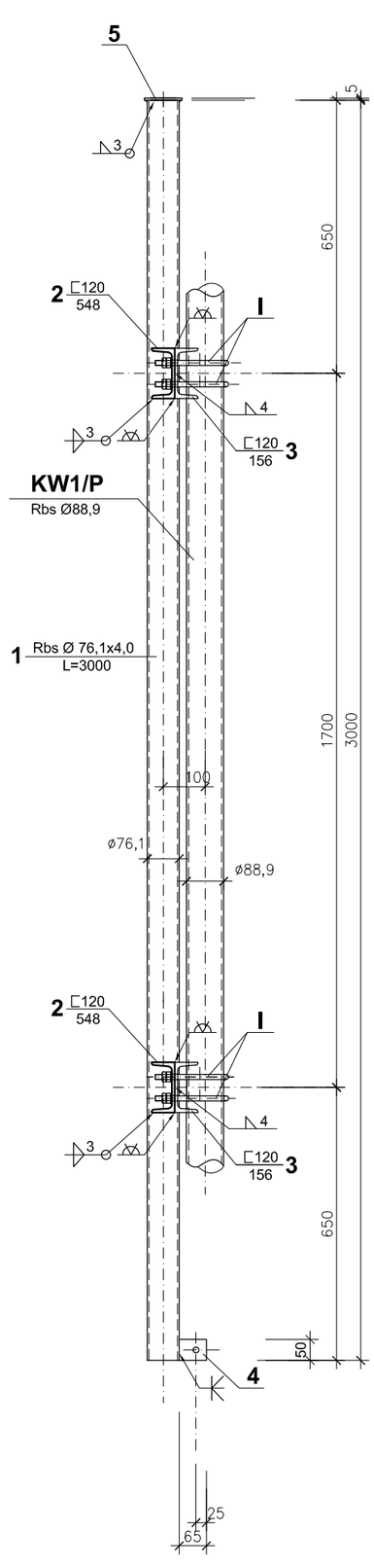
Zlec. nr: **2413.19**
Branża: budowlana
Skala: 1:20; 1:10; 1:5
Format: A2
Rys. nr: **50**

Ramka wsporcza RW1/P - pod anteny sektorowe sieci PLAY - szt.3

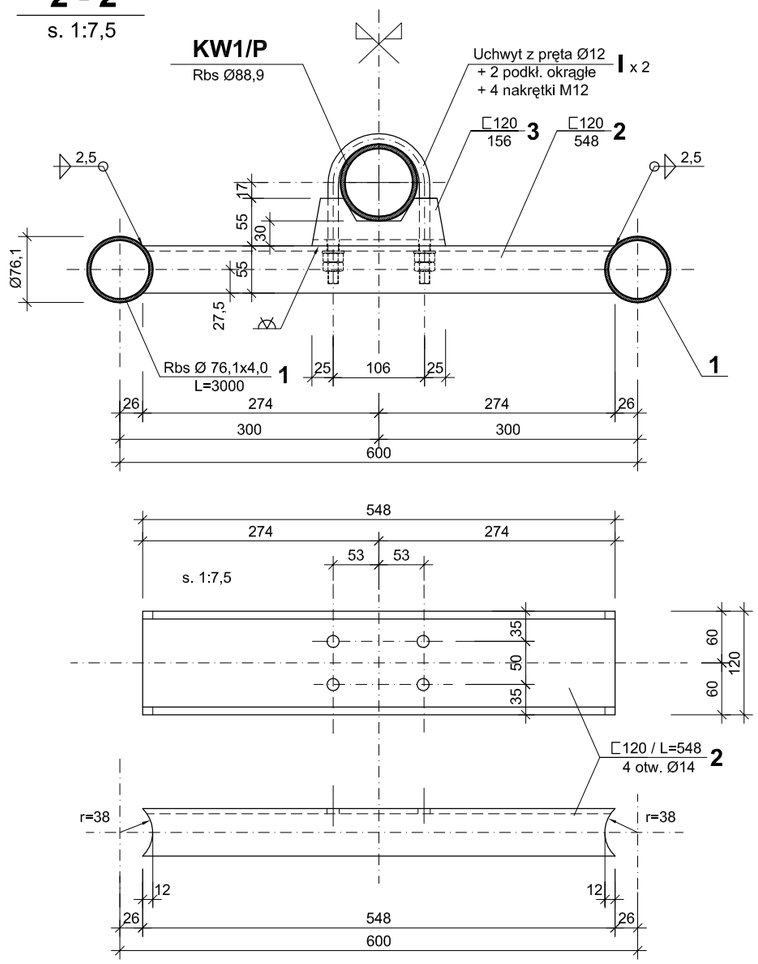
Widok W1 - W1
s. 1:15

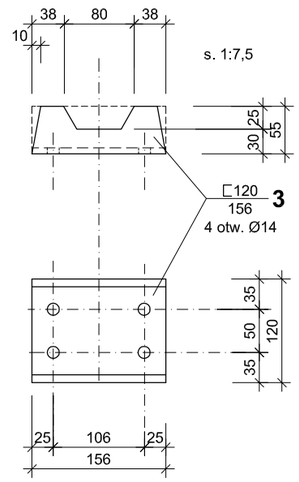


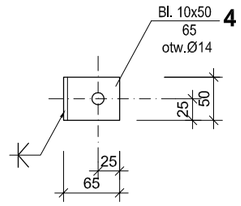
1 - 1
s. 1:15



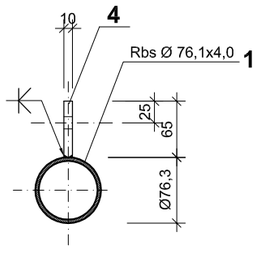
2 - 2
s. 1:7,5

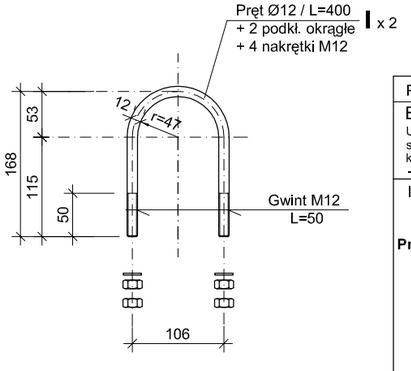






3 - 3
s. 1:7,5





Stal: S235JR (St3S)

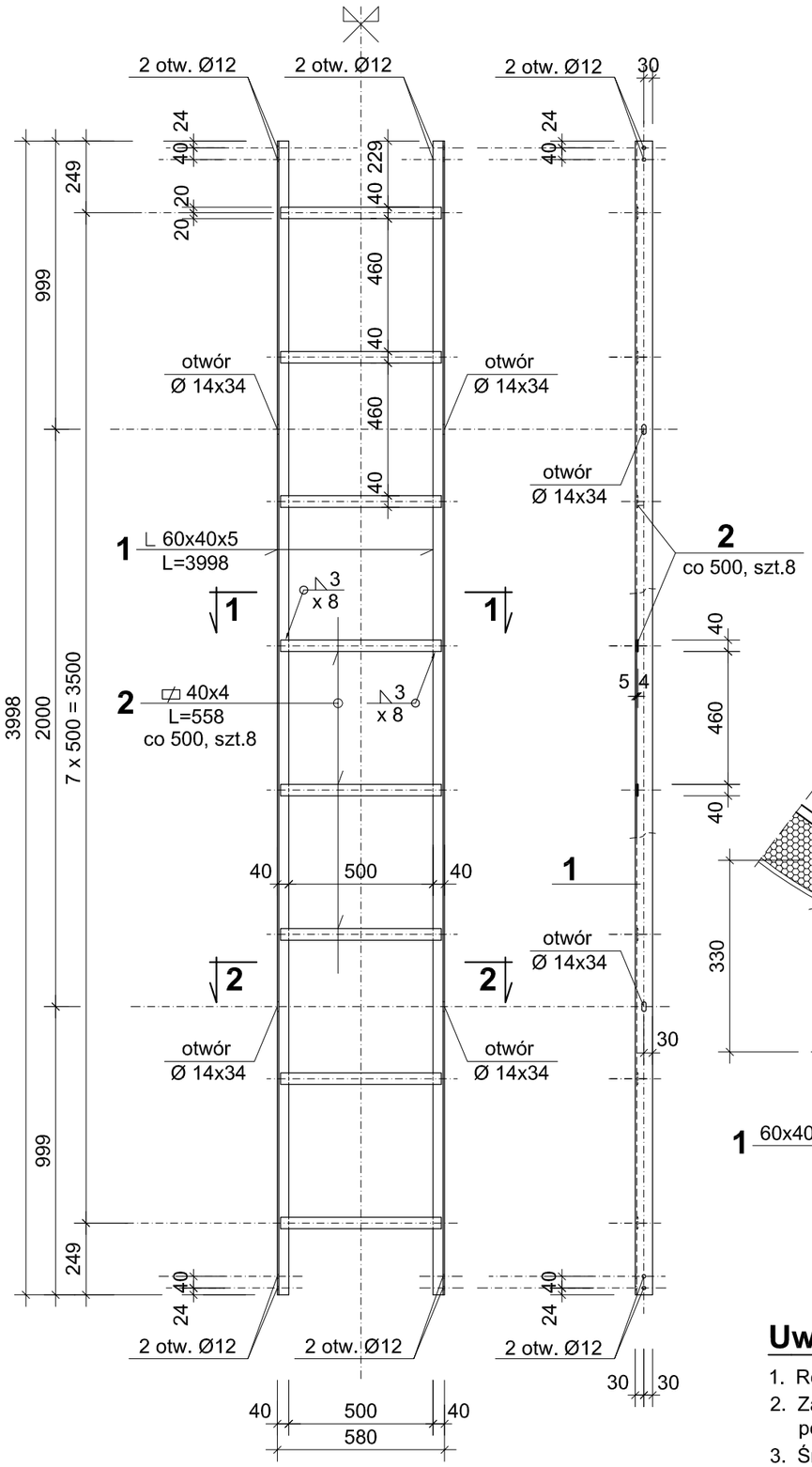
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **9**.
2. Brzegi elementów przeznaczone do połączenia spoiną czołową wcześniej odpowiednio przygotować (ukosować).
3. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany I wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Ramka wsporcza RW1/P - pod anteny sektorowe sieci PLAY**					Branża: budowlana Skala: 1:15; 1:7,5 Format: A3 Rys. nr: **51**

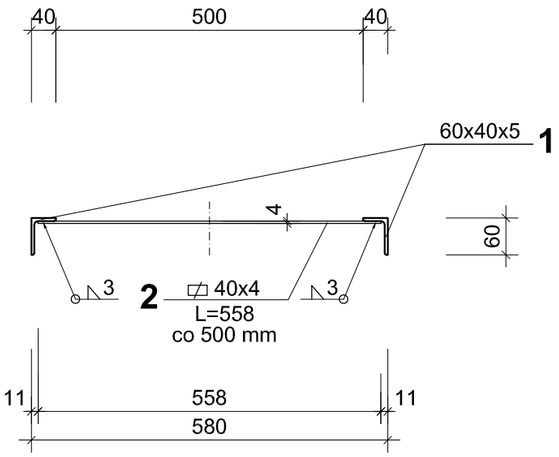
Drabinka kablowa DK1/P - trasy pionowej PLAY - szt. 11

s. 1:20



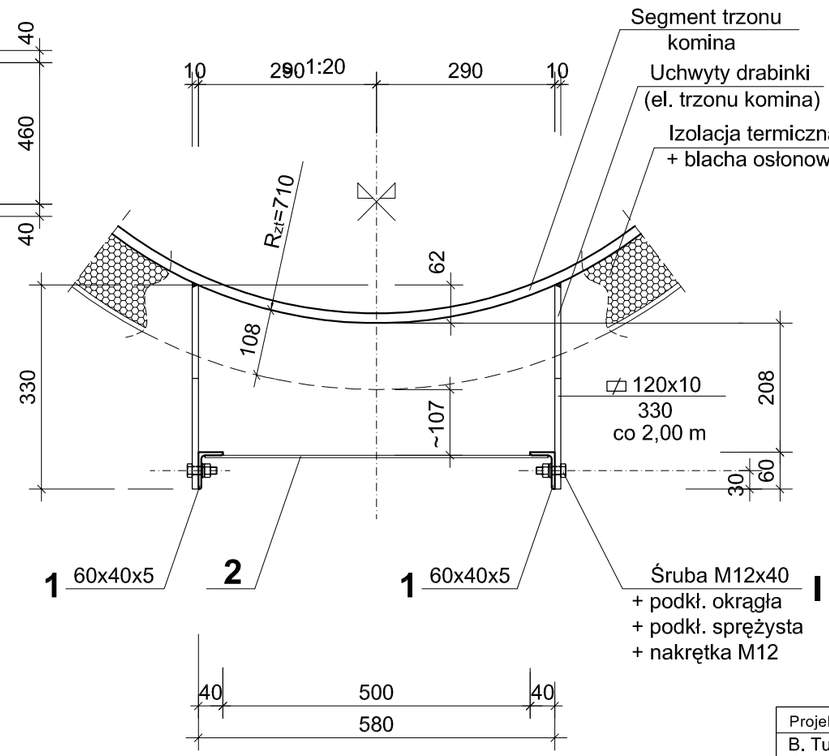
1 - 1

s. 1:10



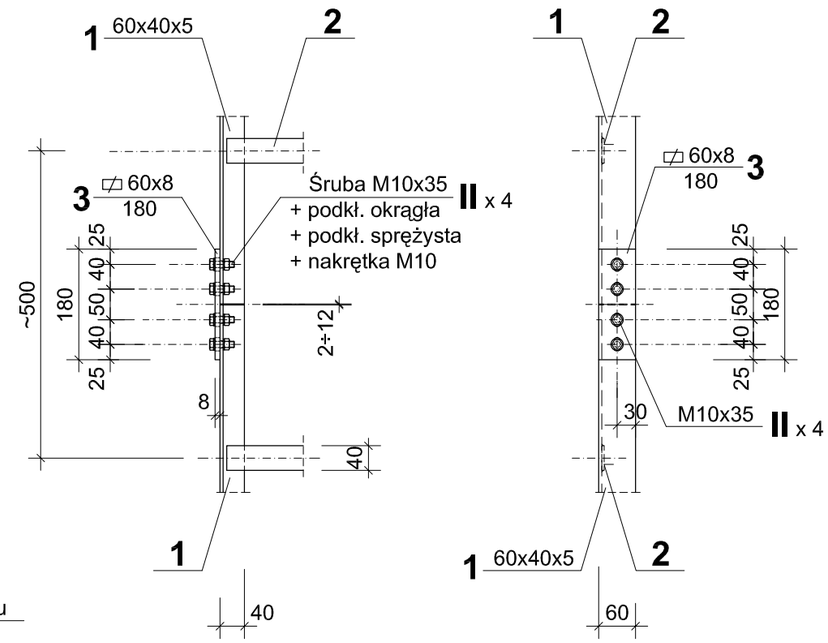
2 - 2 stan montażowy

s. 1:10



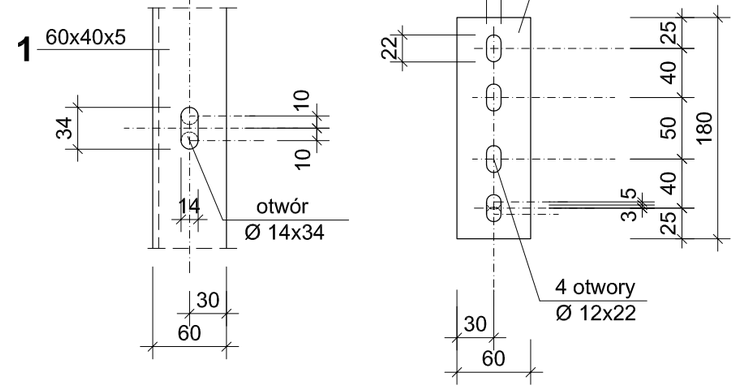
"A" - Szczegół łączenia podłużnic drabinek

s. 1:5



Otwór Ø 14x34 w elem. nr 1

s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

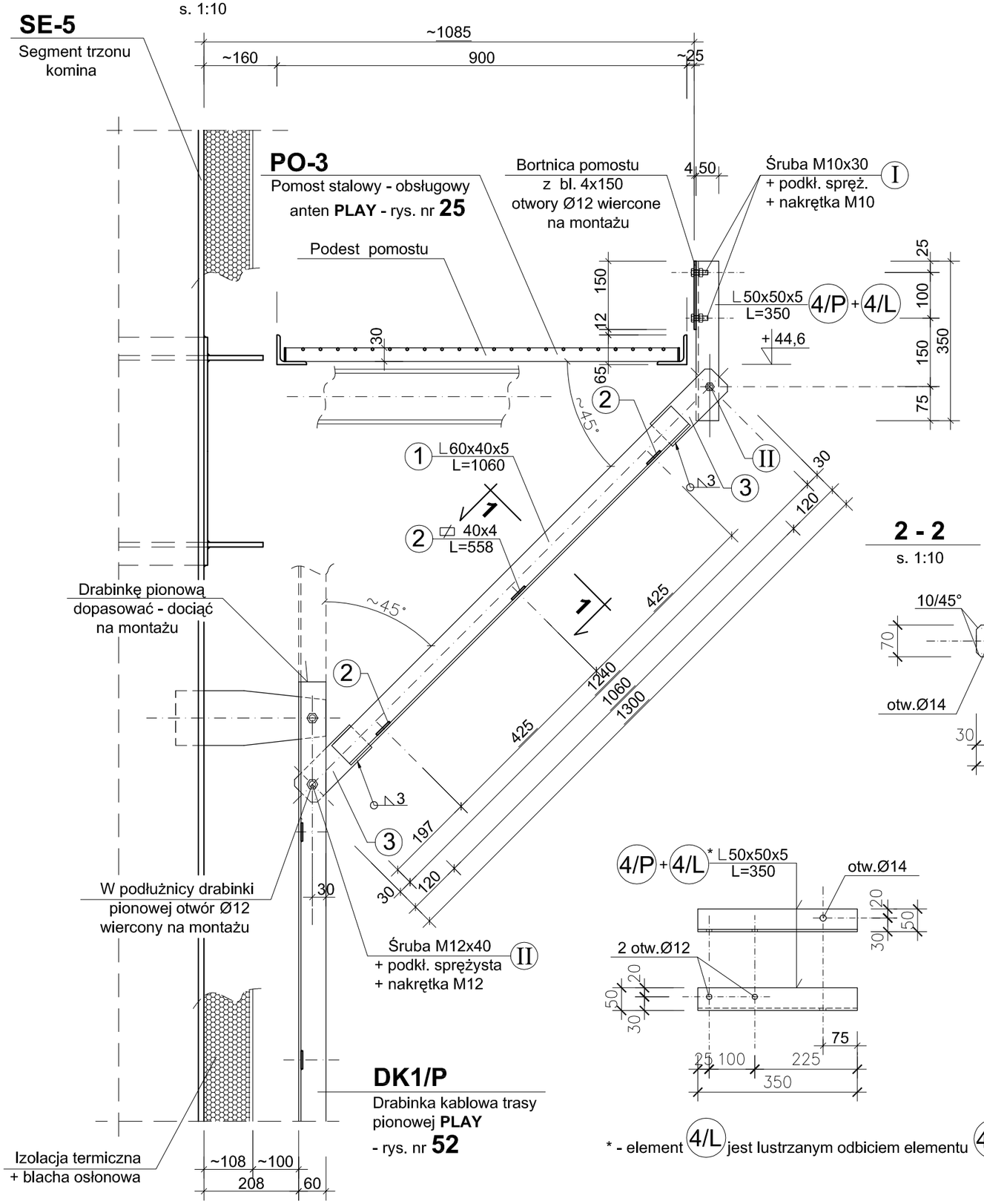
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.
4. Długości drabinek skrajnych dopasować - dociąć na montażu, usytuowanie otworów na uchwyty odpowiednio skorygować.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Drabinka kablowa DK1/P - trasy pionowej PLAY**					Branża: budowlana Skala: 1:20; 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **52**

Drabinka kablowa DK2/P - PLAY pod pomostem w poz.+44,6 m - szt.1

SCHEMAT MONTAŻU

s. 1:10

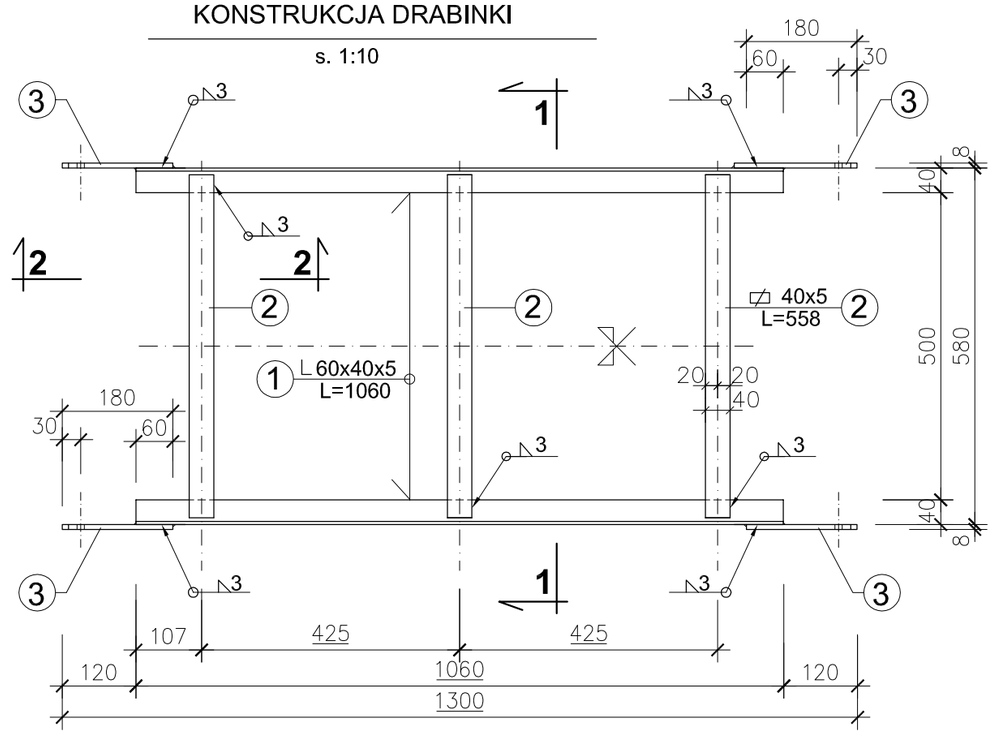


DK1/P
Drabinka kablowa trasy pionowej **PLAY**
- rys. nr **52**

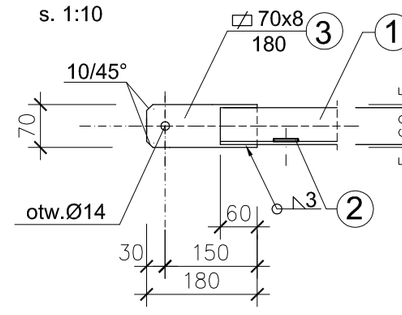
* - element 4/L jest lustrzanym odbiciem elementu 4/P

KONSTRUKCJA DRABINKI

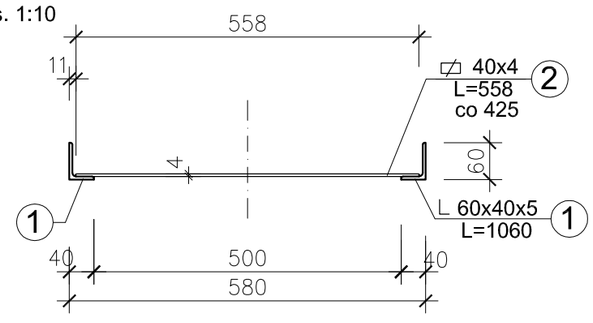
s. 1:10



1 - 1
s. 1:10



1 - 1
s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

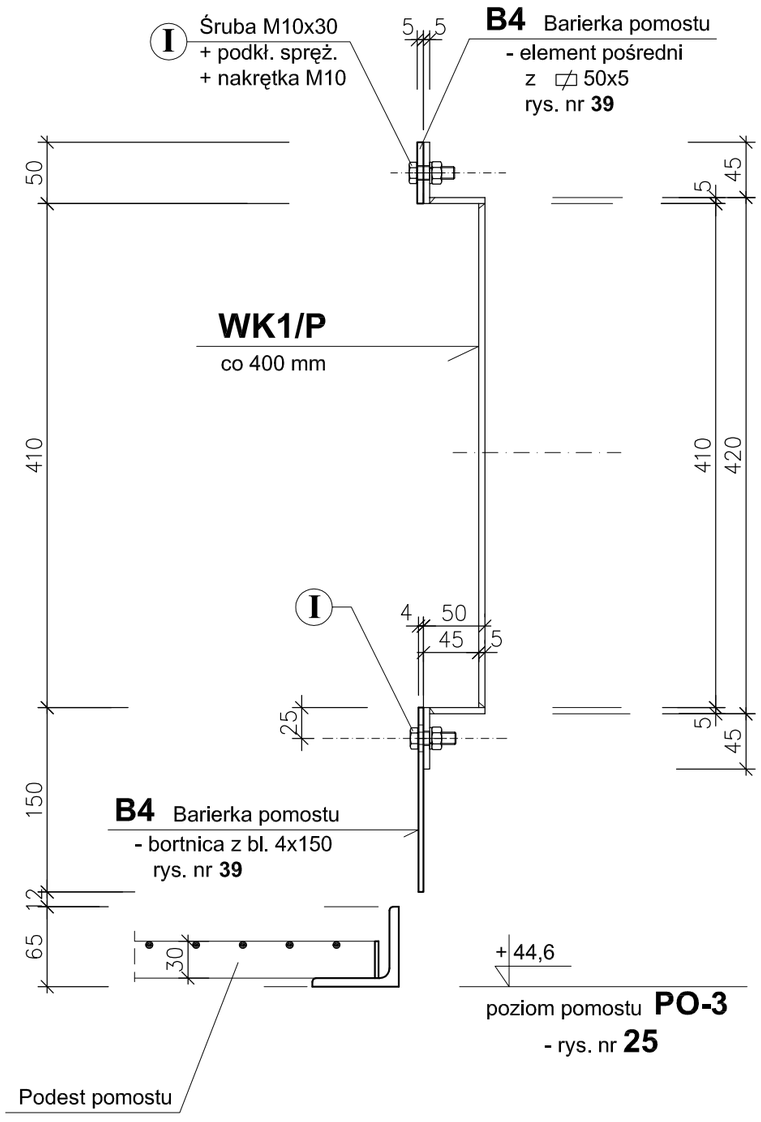
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Drabinka kablowa DK2/P - PLAY pod pomostem w poz.+44,6 m**					Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **53**

Wspornik kablowy WK1/P trasy poziomej PLAY - na obwodzie pomostu w poz.+44,6 m - szt.26

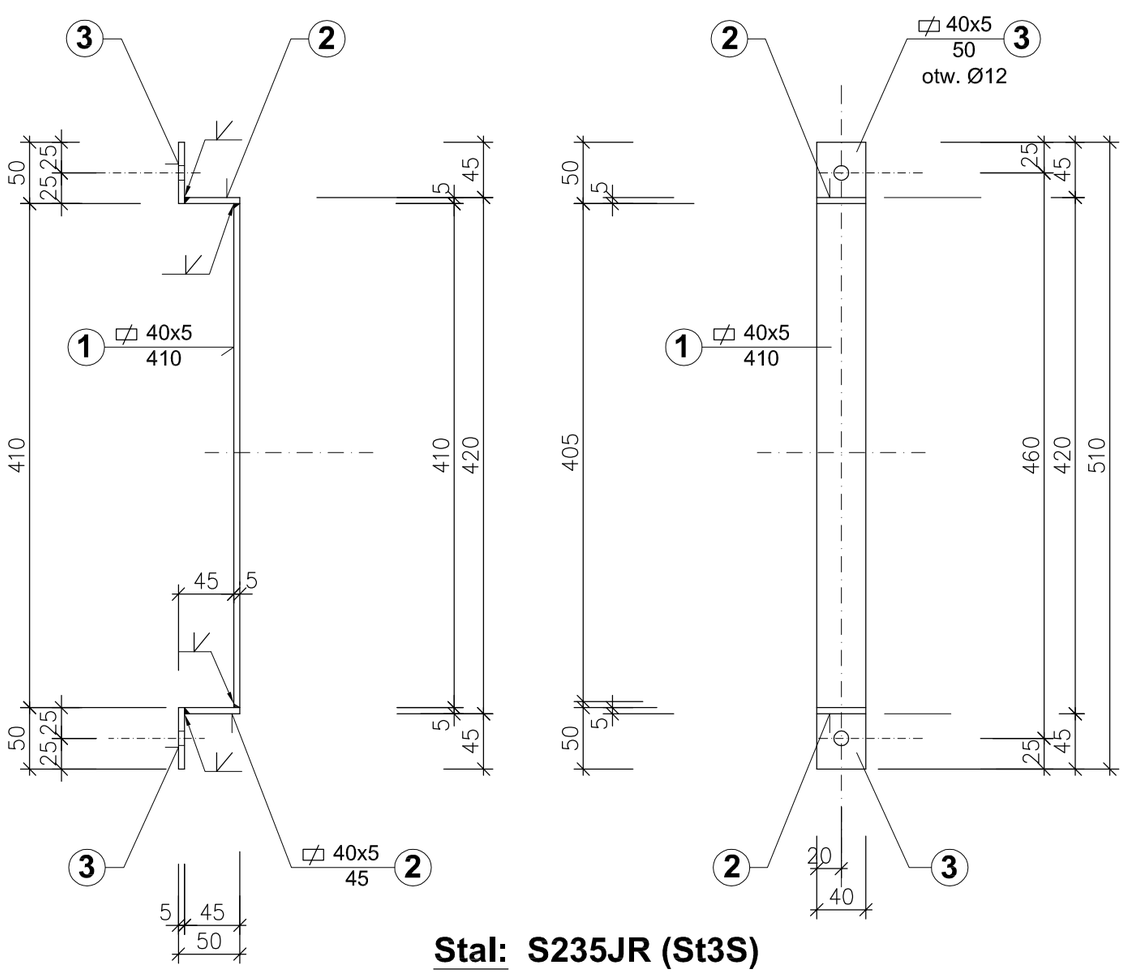
SCHEMAT MONTAŻU

s. 1:5



KONSTRUKCJA WSPORNIKA

s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

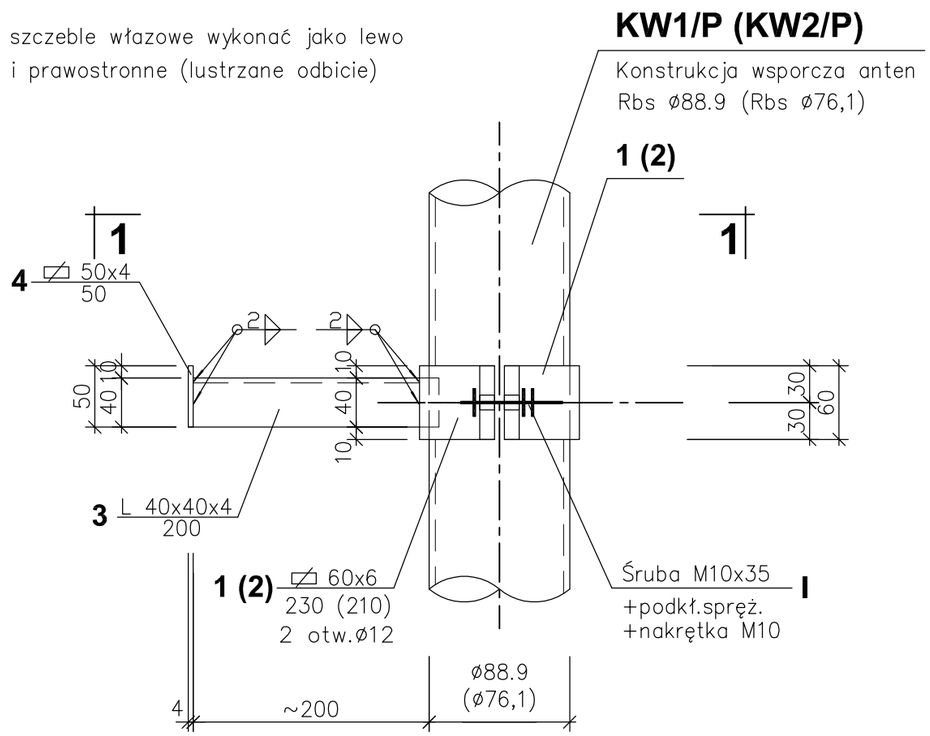
Inwestor:	Obiekt / temat:	Zlec. nr:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Wspornik kablowy WK1/P - trasy poziomej PLAY na obwodzie pomostu w poz.+44,6 m**	**2413.19**
		Branża: budowlana
		Skala: 1:5
		Format: A3
		Rys. nr: **54**

Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten PLAY

Szczebel włazowy SW1/P- L+P* szt. 6 + 6	na Rbs Ø88,9
(Szczebel włazowy SW2/P- L+P* szt. 9 + 9)	na Rbs Ø76,1

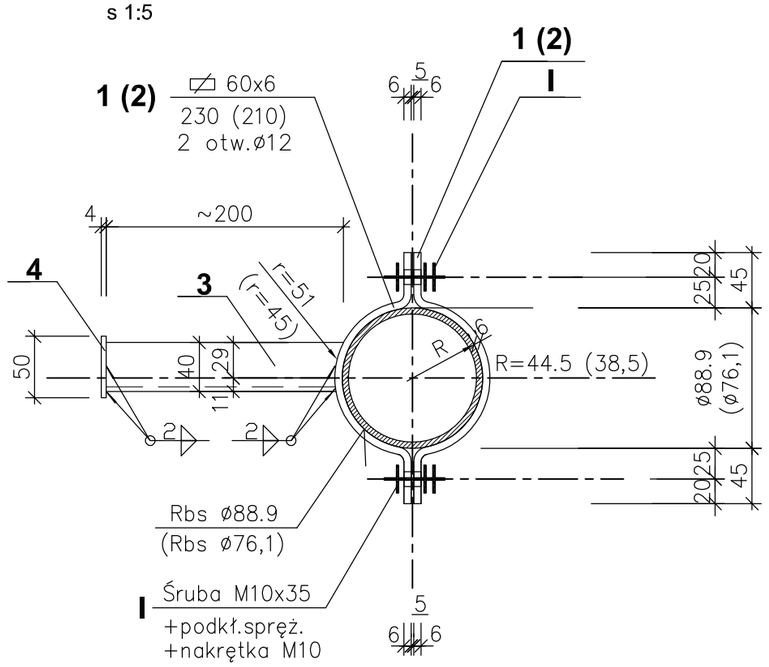
s 1:5

* – szczeble włazowe wykonać jako lewo i prawostronne (lustrzane odbicie)



1 - 1

s 1:5



Szczeble włazowe montować na rurach konstrukcji wsporczych anten sektorowych i radioliniowych, tak by poziom najwyższego stopnia był 1,5 m od góry anteny sektorowej i środka anteny radioliniowej.

Rozstaw szczebli co 300 mm na przemian z lewej i prawej*.

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Szczeble włazowe SW1/P i SW2/P na konstrukcjach wsporczych anten PLAY

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

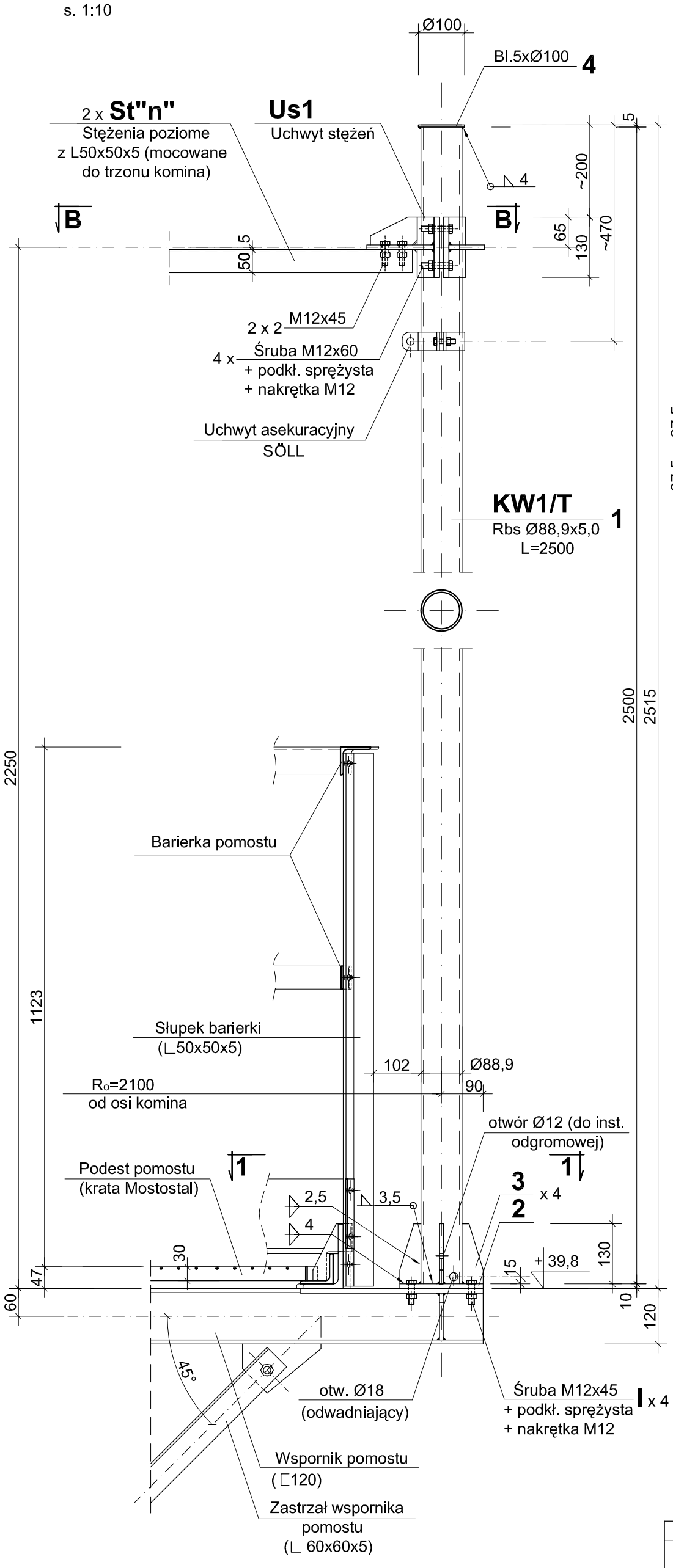
Skala: 1:5

Format: A3

Rys. nr: **55**

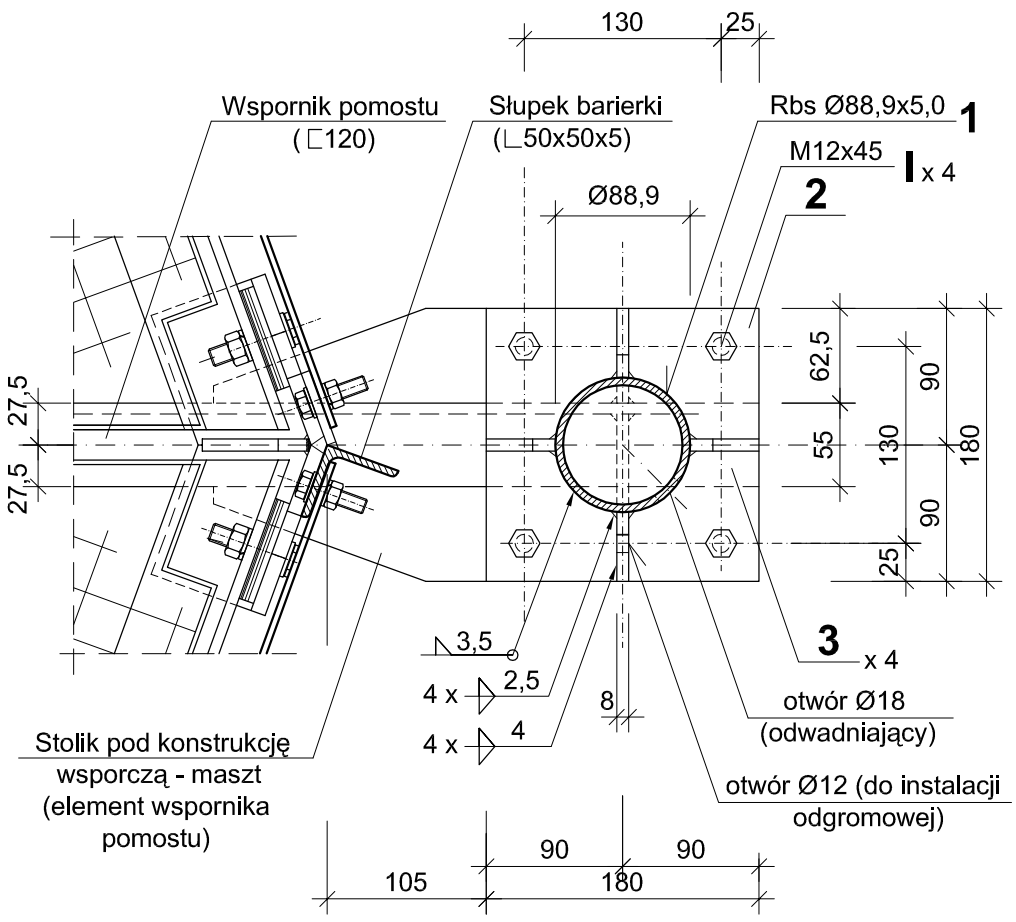
KW1/T - Konstrukcja wsporcza anten sektorowych sieci T-MOBILE - szt.3

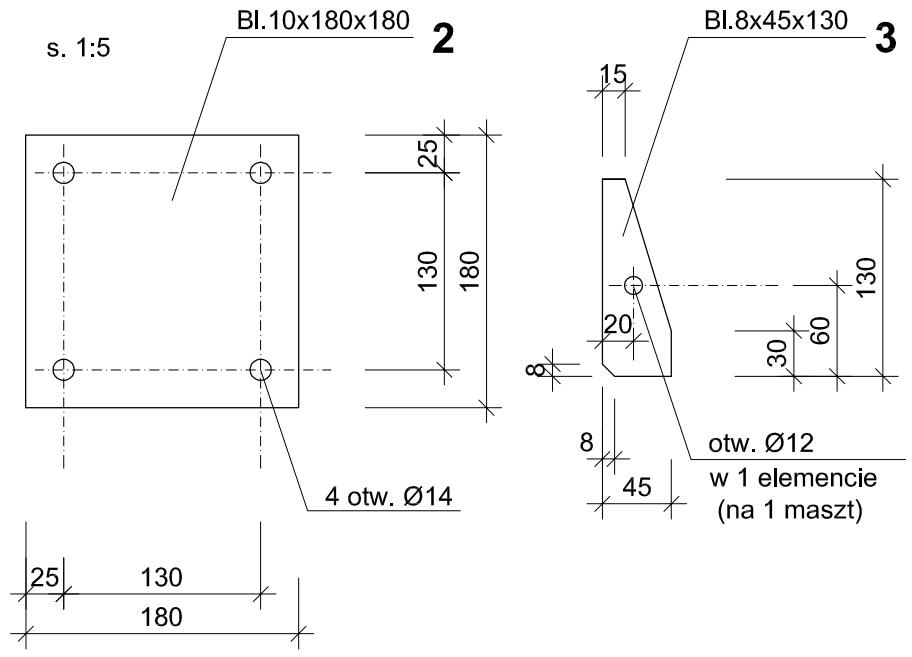
s. 1:10



1 - 1

s. 1:5





Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **24** i **58**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Pomost PO-2

na poziomie +39,8 m obsługowy anten sieci **T-MOBILE** - rys. nr **24**

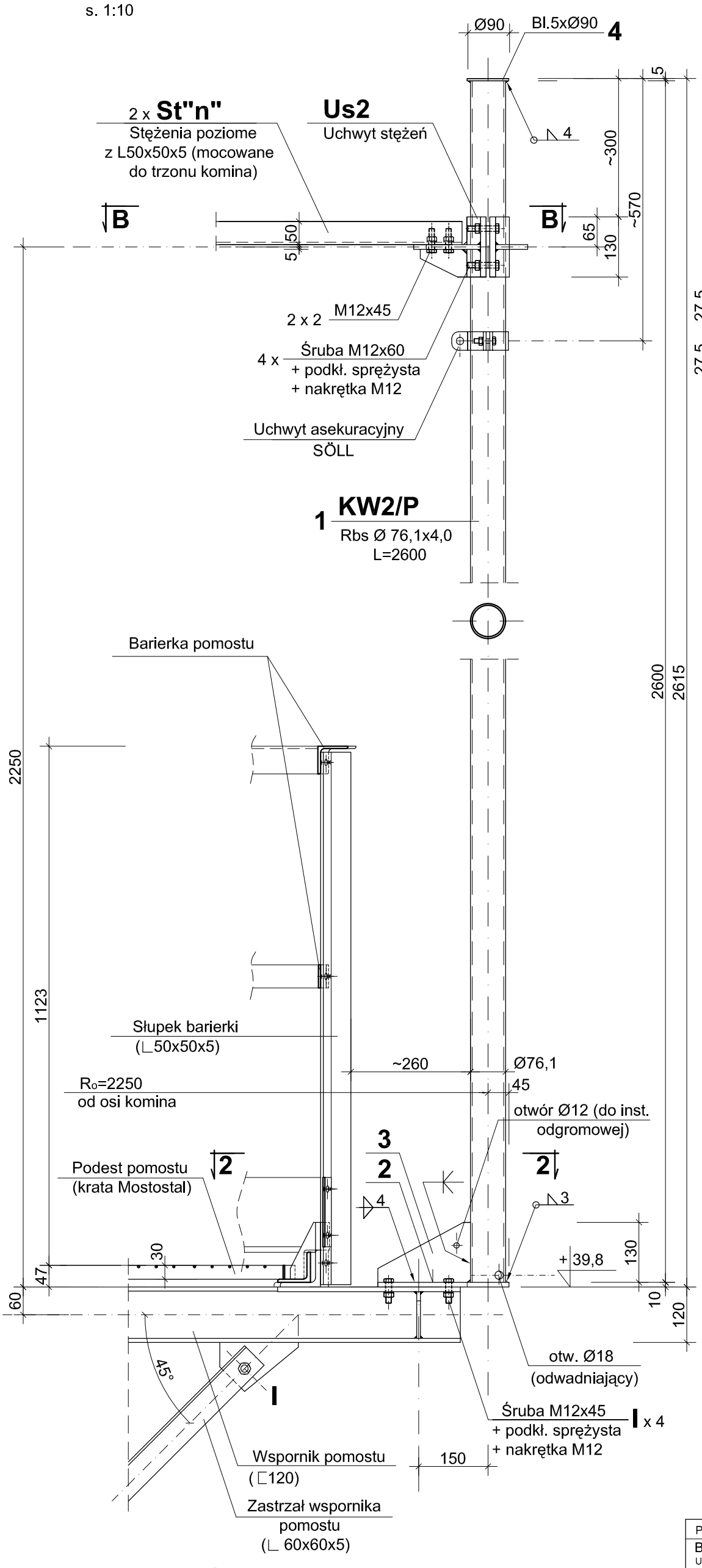
Przekrój **B - B** - Stężenia poziome **"St"** i uchwyty stężeń **"Us"** - rys. nr **58**

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Konstrukcja wsporcza KW1/T - anten sektorowych sieci T-MOBILE**	Zlec. nr: **2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **56**

KW2/T - Konstrukcja wsporcza anten radioliniowych i modułów RRU sieci T-MOBILE - szt.6

s. 1:10



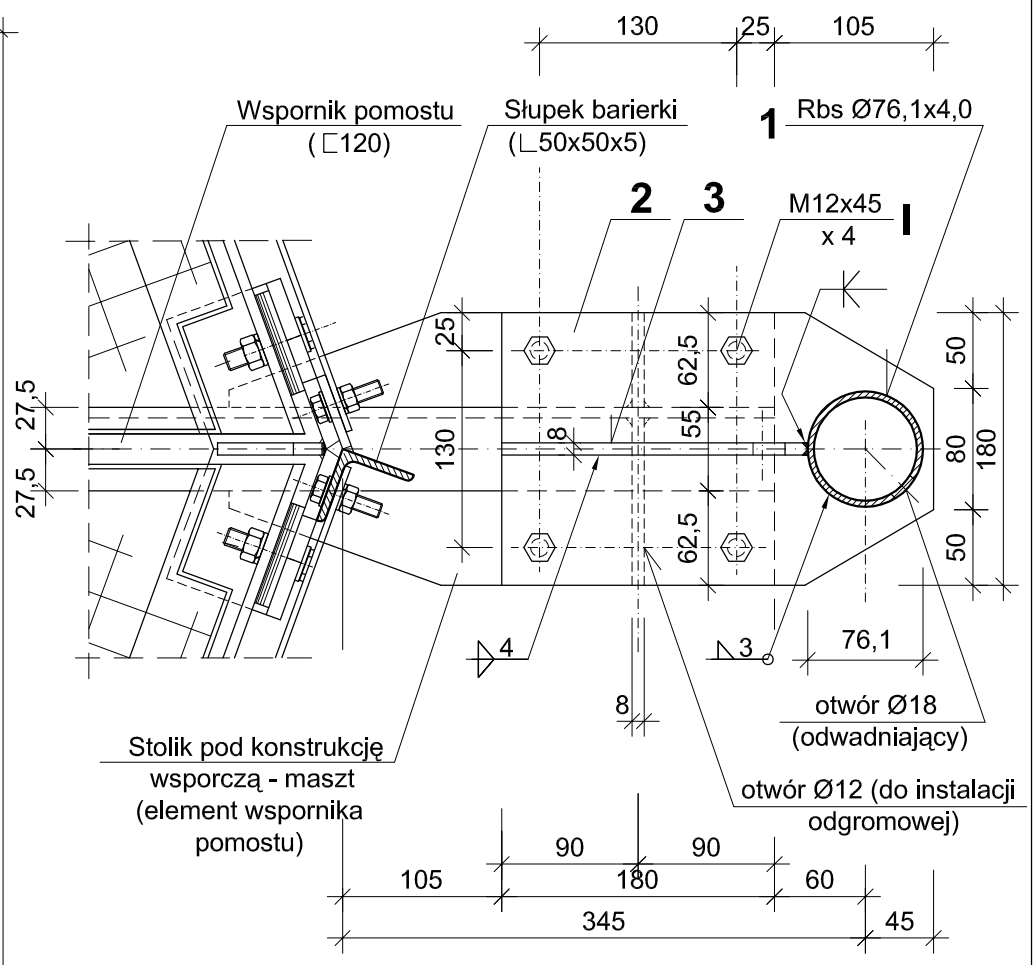
Pomost PO-2

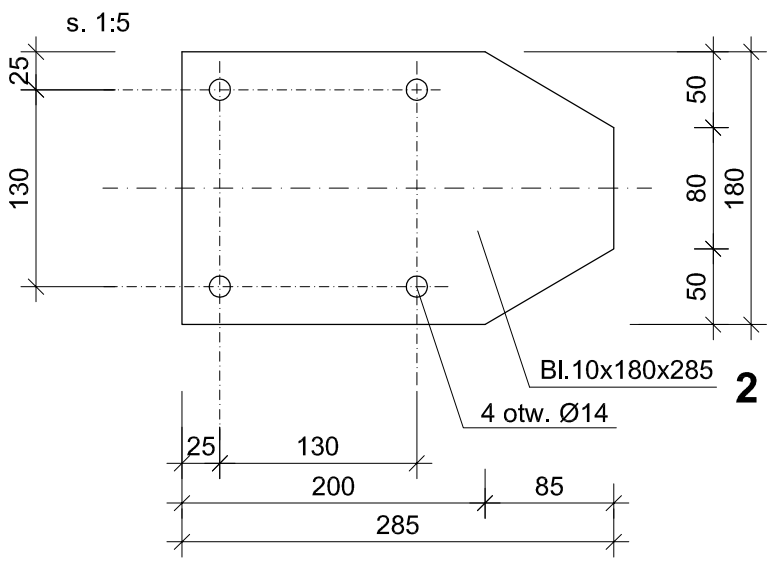
na poziomie +39,8 m obsługowy anten sieci **T-MOBILE** - rys. nr **24**

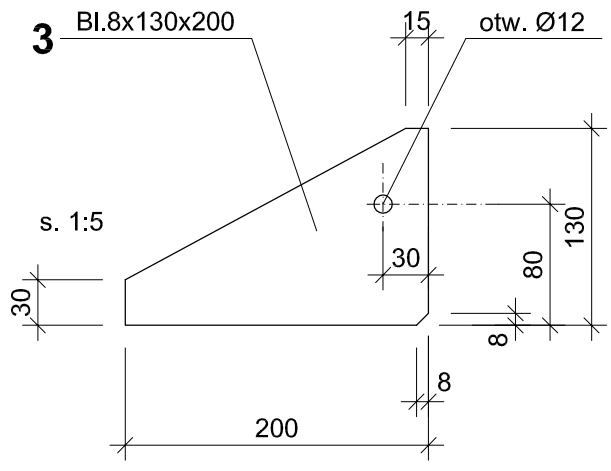
Przekrój **B - B** - Stężenia poziome **"St"** i uchwyty stężeń **"Us"** - rys. nr **58**

2 - 2

s. 1:5







Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

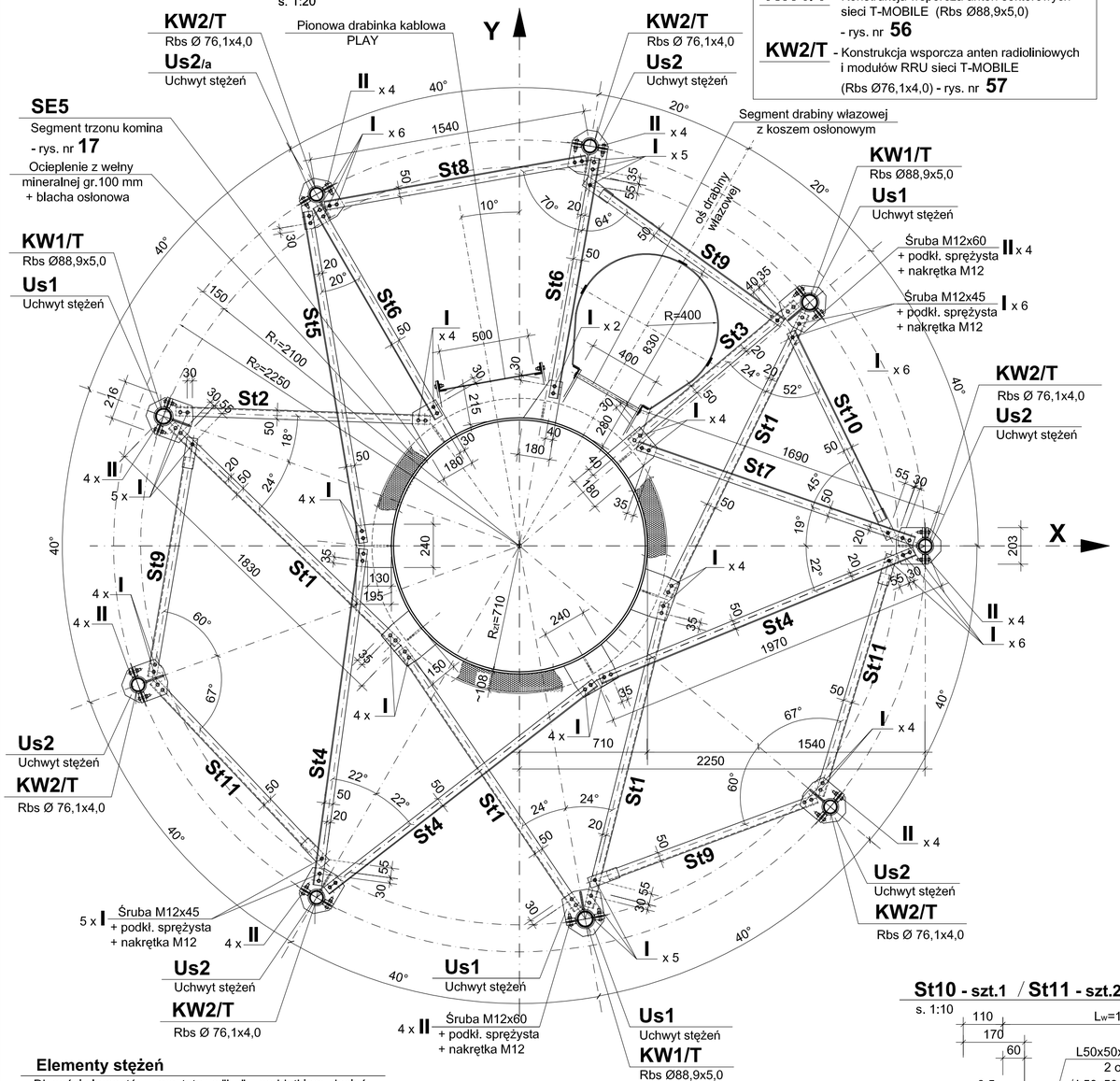
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **24** i **58**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Konstrukcja wsporcza KW2/T - anten radioliniowych i modułów RRU sieci T-MOBILE**					Branża: budowlana Skala: 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: **57**

Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci T-MOBILE - poziom +42,1 m

Schemat montażowy - rzut B - B

s. 1:20

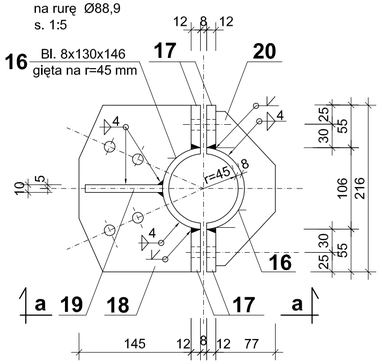


Uchwyty stężeń

Us1 - szt.3

na rurę Ø88,9

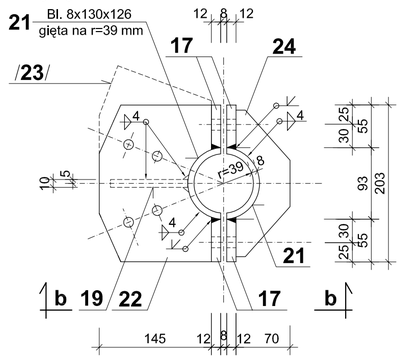
s. 1:5

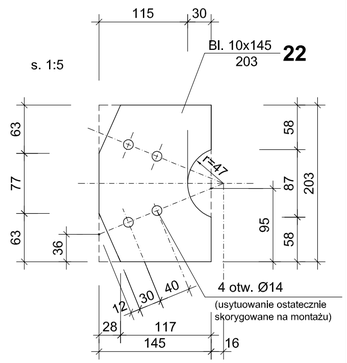


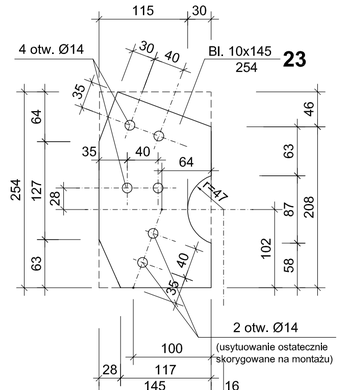
Us2 - szt.5 /Us2/a - szt.1/

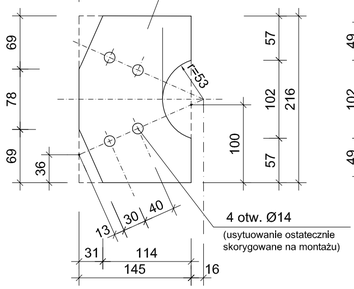
na rurę Ø76,1

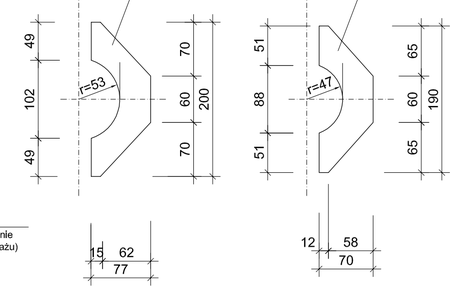
s. 1:5

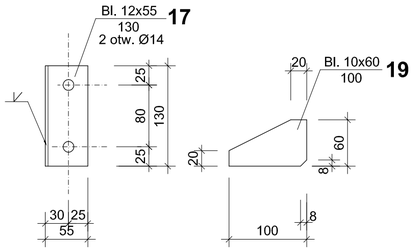










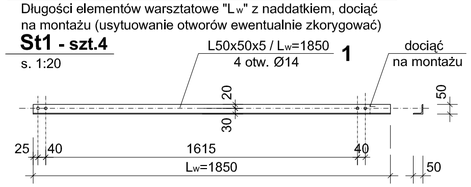


Elementy stężeń

Długości elementów warsztatowe "Lw" z naddatkiem, dociąć na montażu (usytuowanie otworów ewentualnie zkorygować)

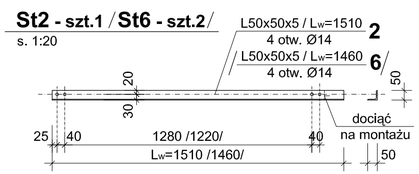
St1 - szt.4

s. 1:20



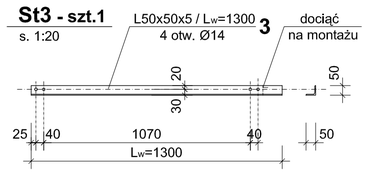
St2 - szt.1 /St6 - szt.2/

s. 1:20



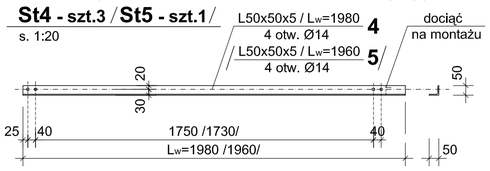
St3 - szt.1

s. 1:20



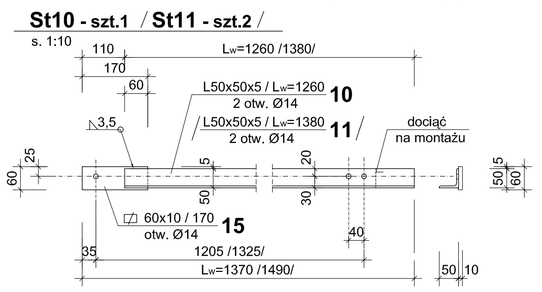
St4 - szt.3 /St5 - szt.1/

s. 1:20



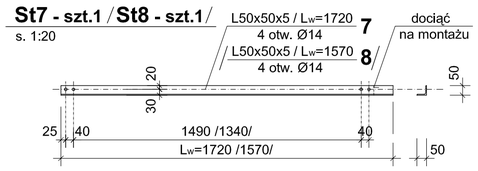
St10 - szt.1 /St11 - szt.2/

s. 1:10



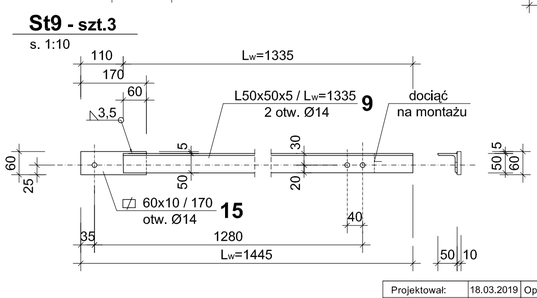
St7 - szt.1 /St8 - szt.1/

s. 1:20



St9 - szt.3

s. 1:10



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **56** i **57**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował: B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019	Opracował: K. Łobodziński	18.03.2019	Sprawdził: M. Nowiński Upr. nr:113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana	18.03.2019

"KOMINEX" BYDGOSZCZ

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**

Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł: **Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci T-MOBILE - poziom +42,1 m**

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:20; 1:10; 1:5

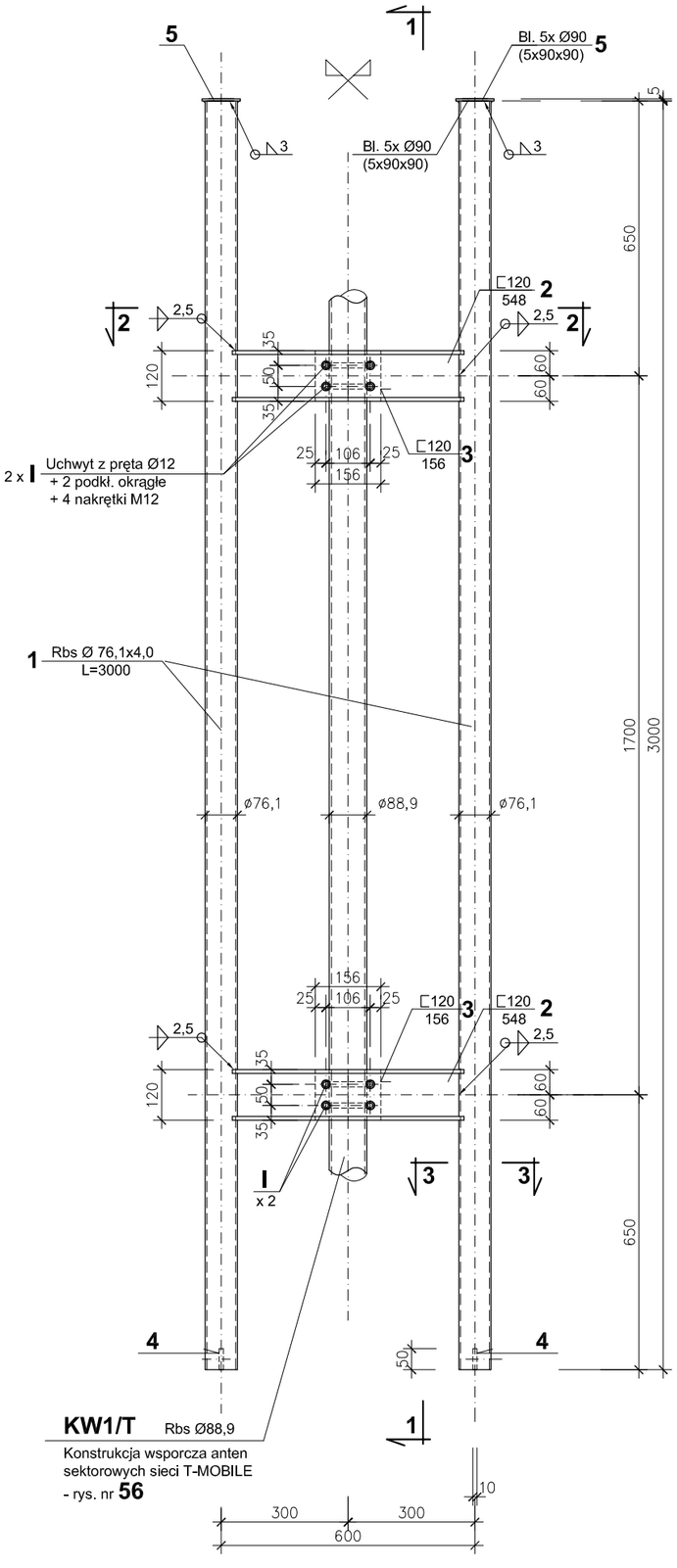
Format: 4,5 x A4

Rys. nr: **58**

Ramka wsporcza RW1/T - pod anteny sektorowe sieci T-MOBILE - szt.3

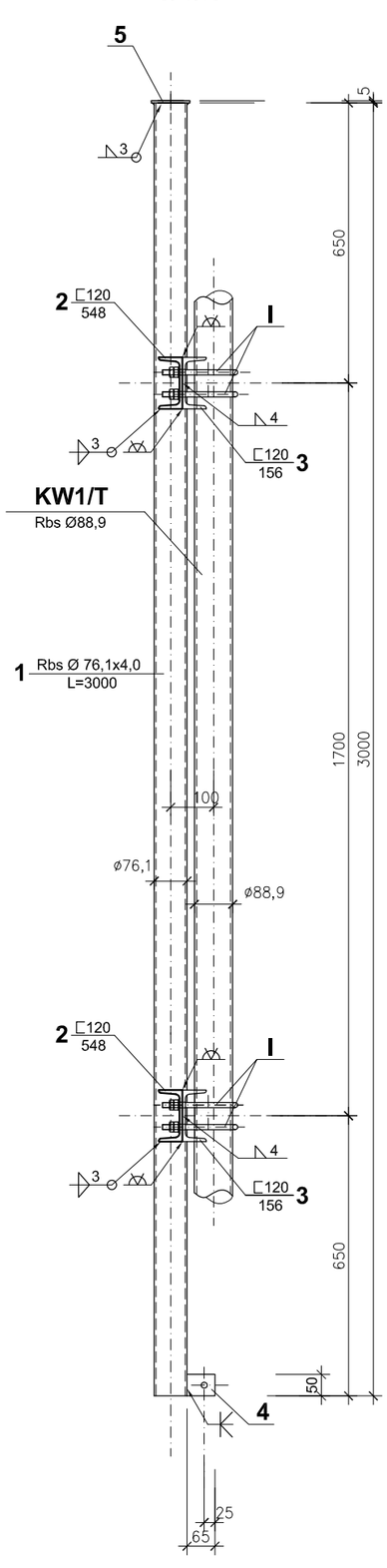
Widok W1 - W1

s. 1:15



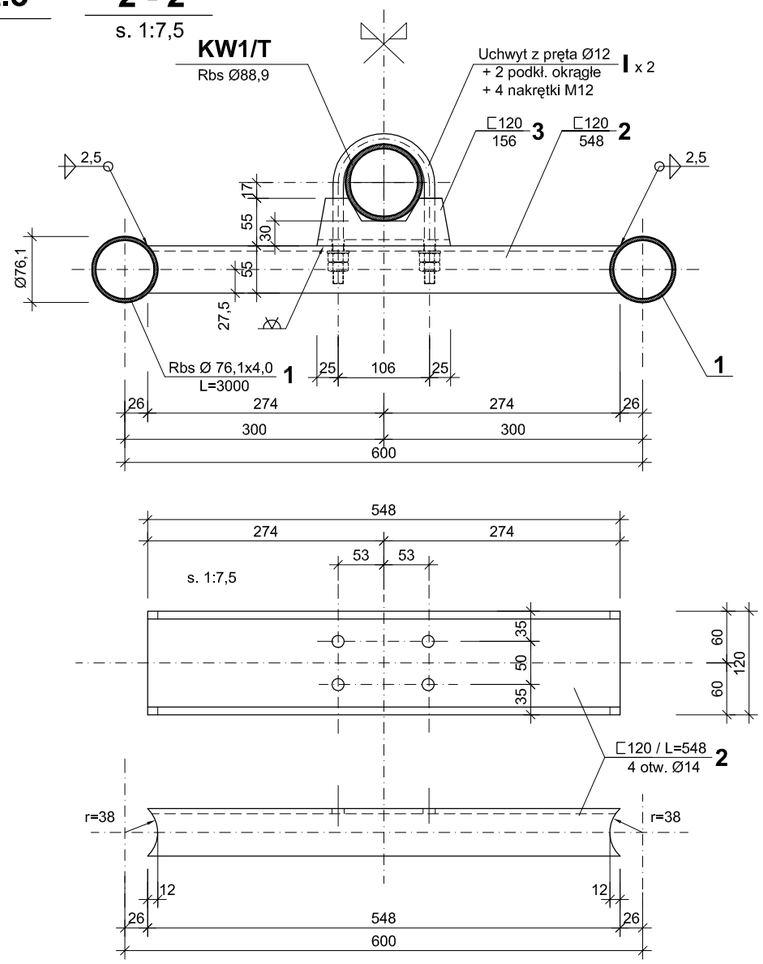
1 - 1

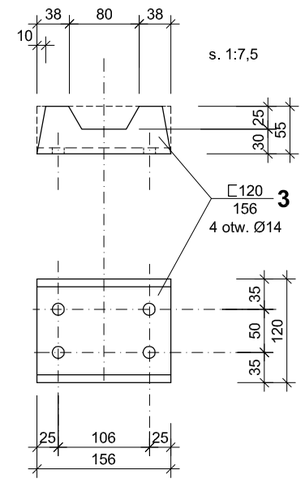
s. 1:15

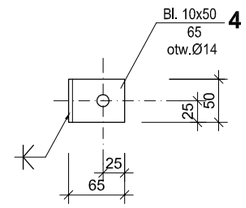


2 - 2

s. 1:7,5

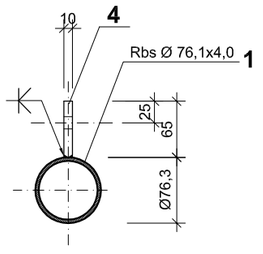


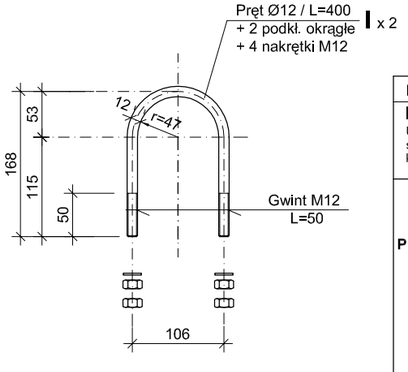




3 - 3

s. 1:7,5





Stal: S235JR (St3S)

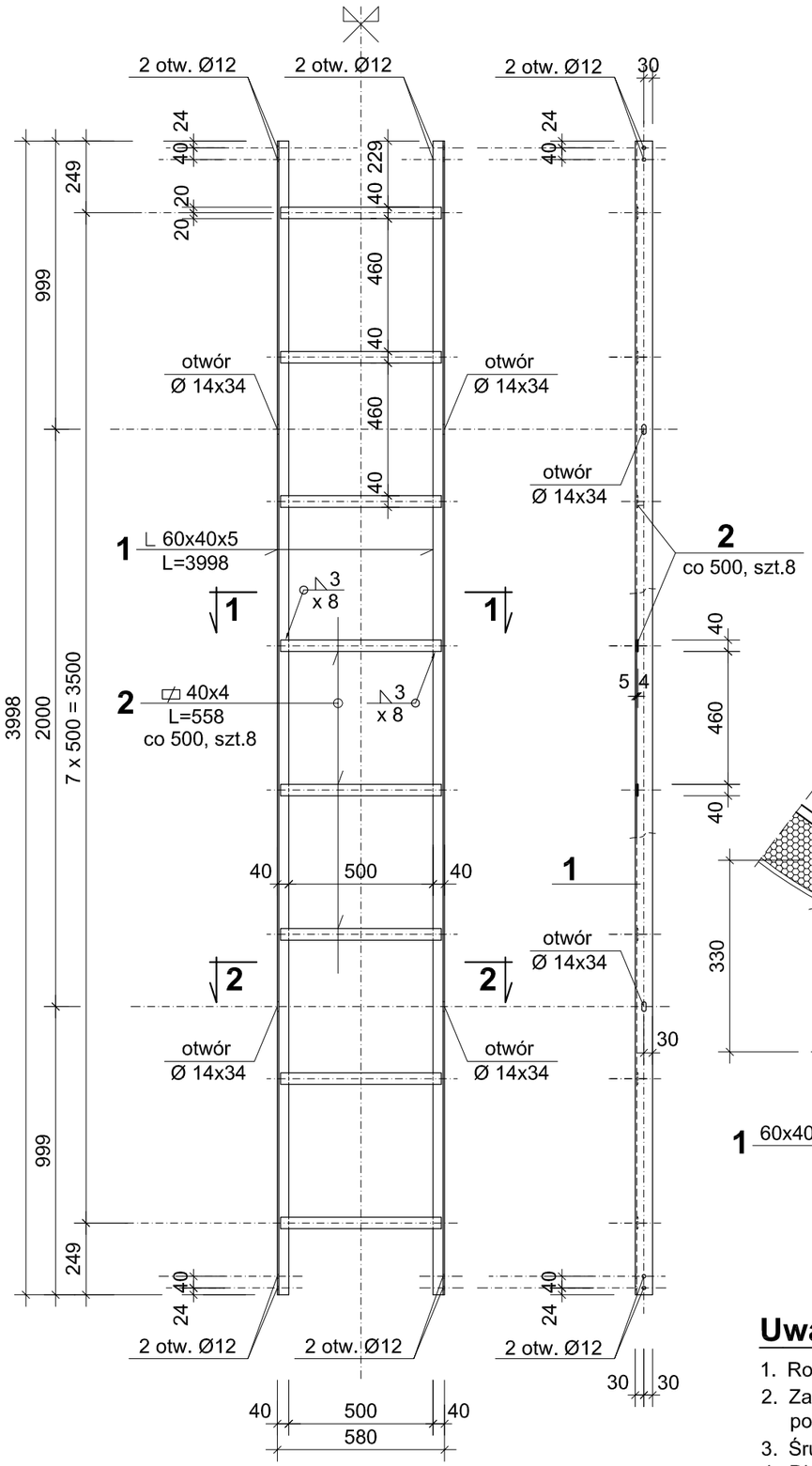
Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **9**.
2. Brzegi elementów przeznaczone do połączenia spoiną czołową wcześniej odpowiednio przygotować (ukosować).
3. Zabezpieczenie antykorozyjne - ocynkowanie ogniowe, grub. powłoki 120 µm.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany I wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: **2413.19**
	Tytuł: **Ramka wsporcza RW1/T - pod anteny sektorowe sieci T-MOBILE**					Branża: budowlana Skala: 1:15; 1:7,5 Format: A3 Rys. nr: **59**

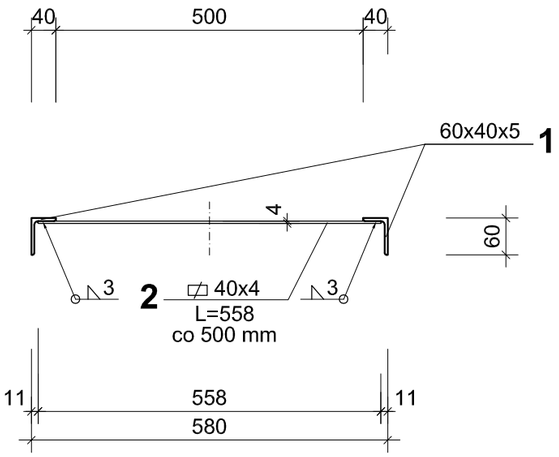
Drabinka kablowa DK1/T - trasy pionowej T-MOBILE - szt. 10

s. 1:20



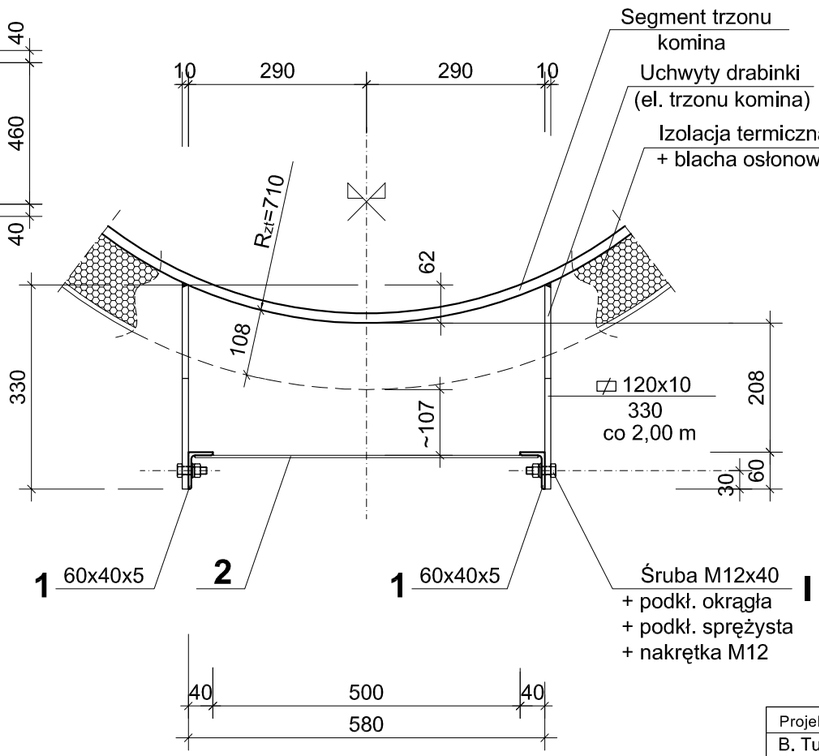
1 - 1

s. 1:10



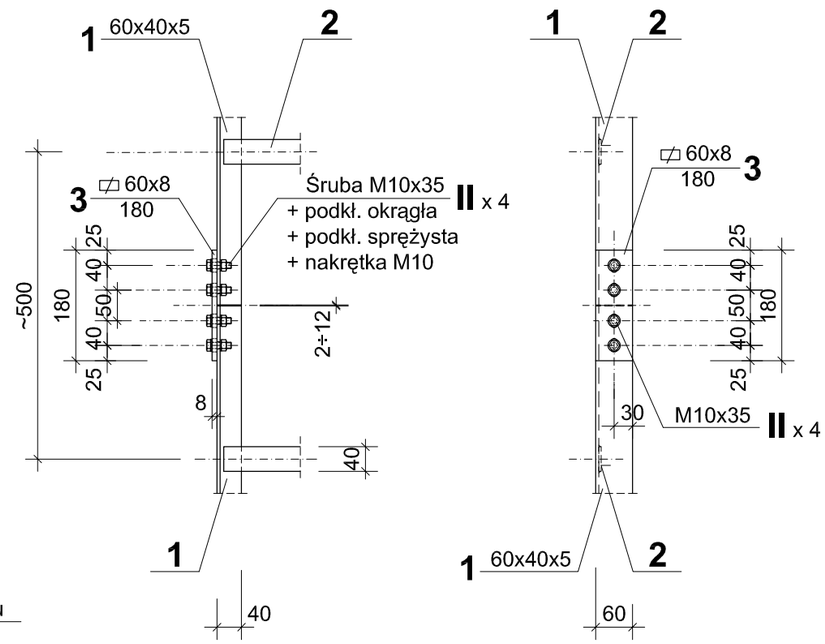
2 - 2 stan montażowy

s. 1:10



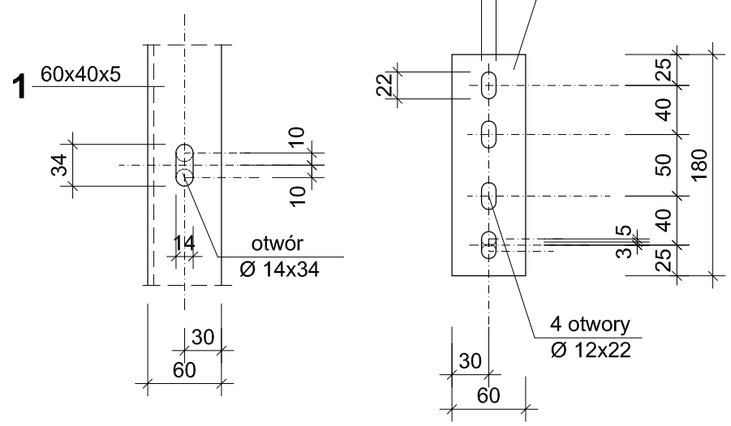
"A" - Szczegół łączenia podłużnic drabinek

s. 1:5



Otwór Ø 14x34 w elem. nr 1

s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

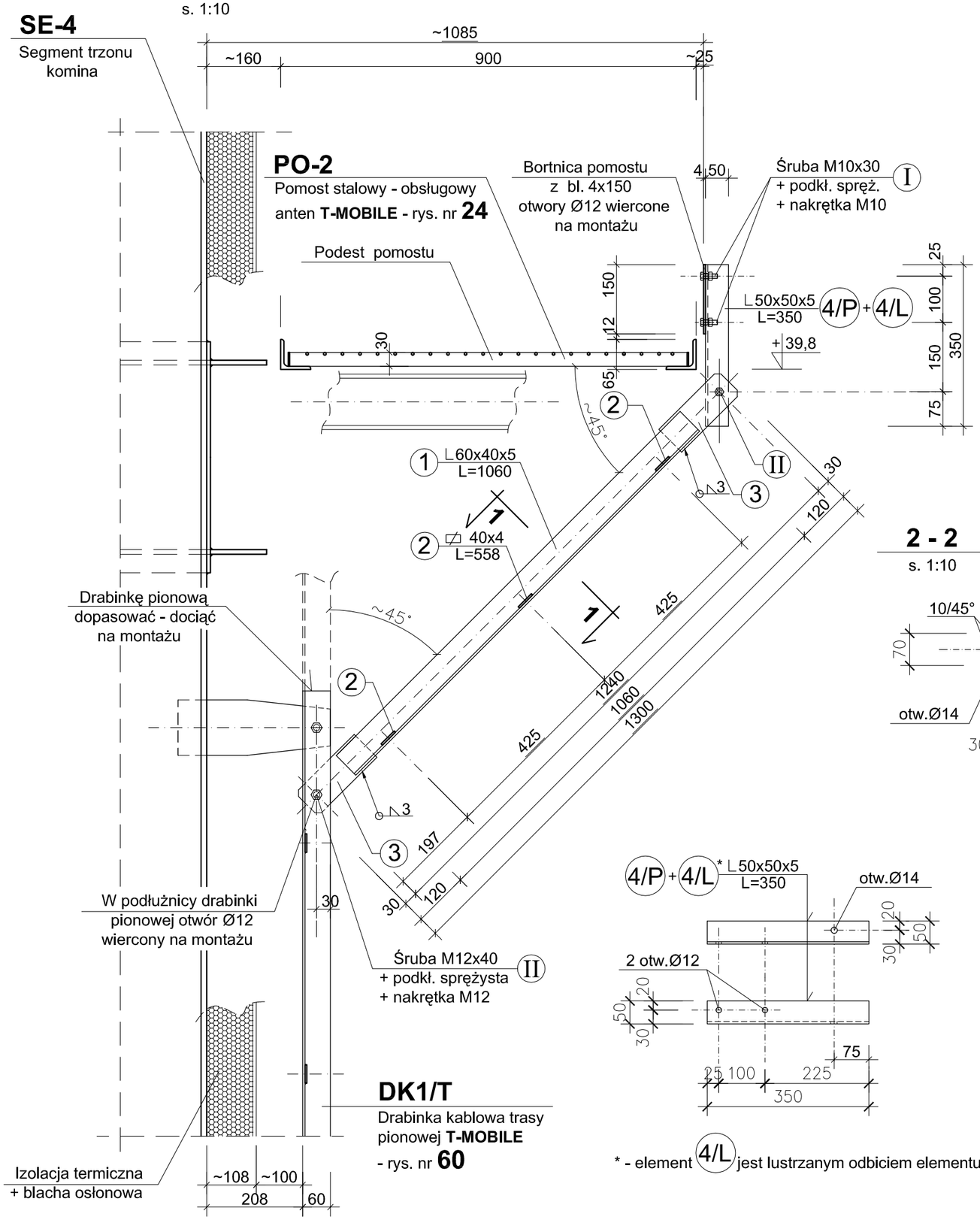
1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **8** i **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.
4. Długości drabinek skrajnych dopasować - dociąć na montażu, usytuowanie otworów na uchwyty odpowiednio skorygować.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		
Inwestor: **Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	Obiekt / temat: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18					Zlec. nr: 2413.19
	Tytuł: **Drabinka kablowa DK1/T - trasy pionowej T-MOBILE**					Branża: budowlana Skala: 1:20; 1:10; 1:5 Format: A3 Rys. nr: 60

Drabinka kablowa DK2/T - T-MOBILE pod pomostem w poz.+39,8 m - szt.1

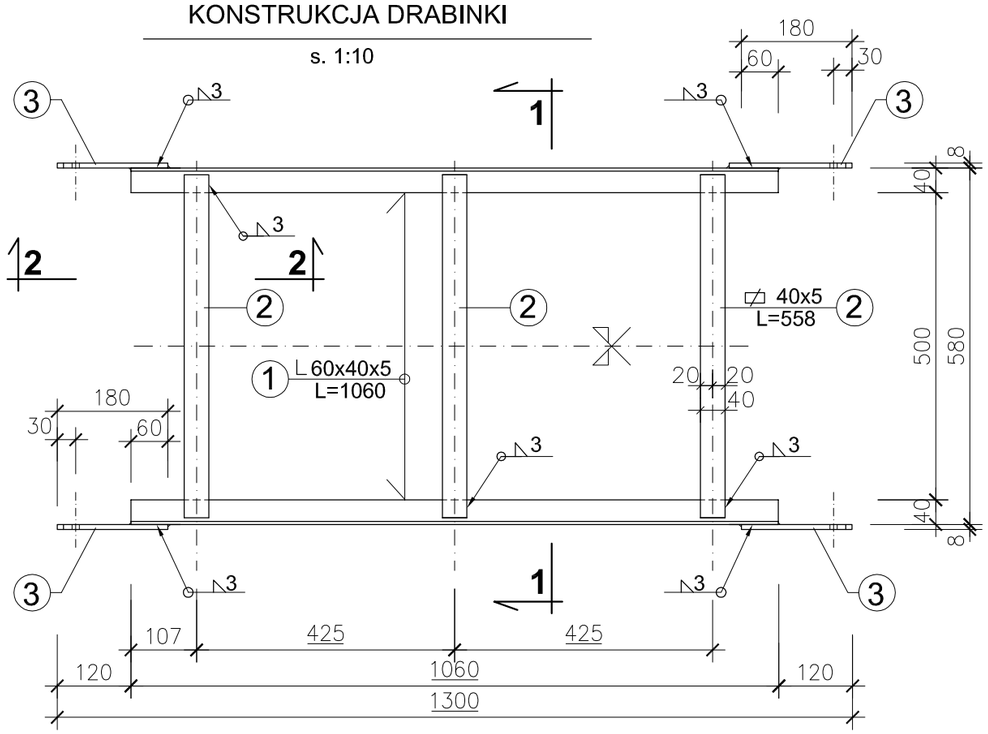
SCHEMAT MONTAŻU

s. 1:10



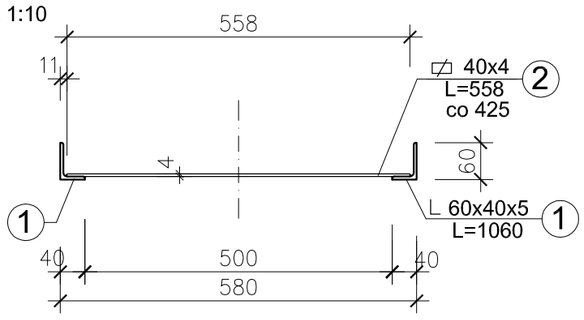
KONSTRUKCJA DRABINKI

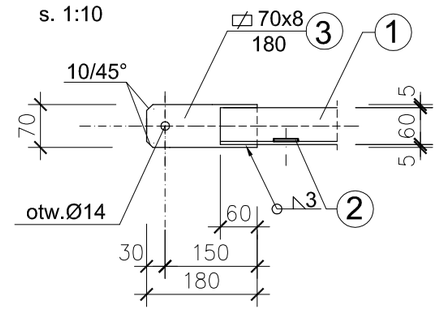
s. 1:10



1 - 1

s. 1:10





* - element 4/L jest lustrzanym odbiciem elementu 4/P

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

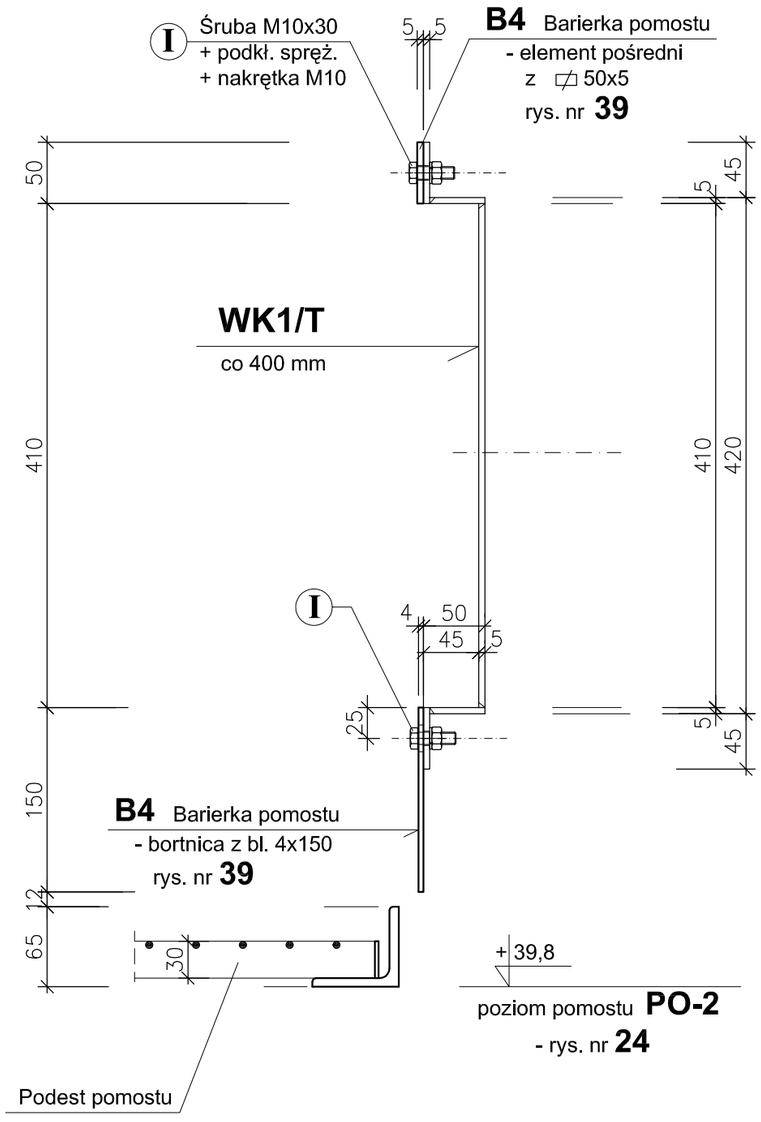
Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:	Obiekt / temat:	Zlec. nr: 2413.19
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Drabinka kablowa DK2/T - T-MOBILE pod pomostem w poz.+39,8 m**	Branża: budowlana Skala: 1:10 Format: A3 Rys. nr: **61**

Wspornik kablowy WK1/T trasy poziomej T-MOBILE - na obwodzie pomostu w poz.+39,8 m - szt.26

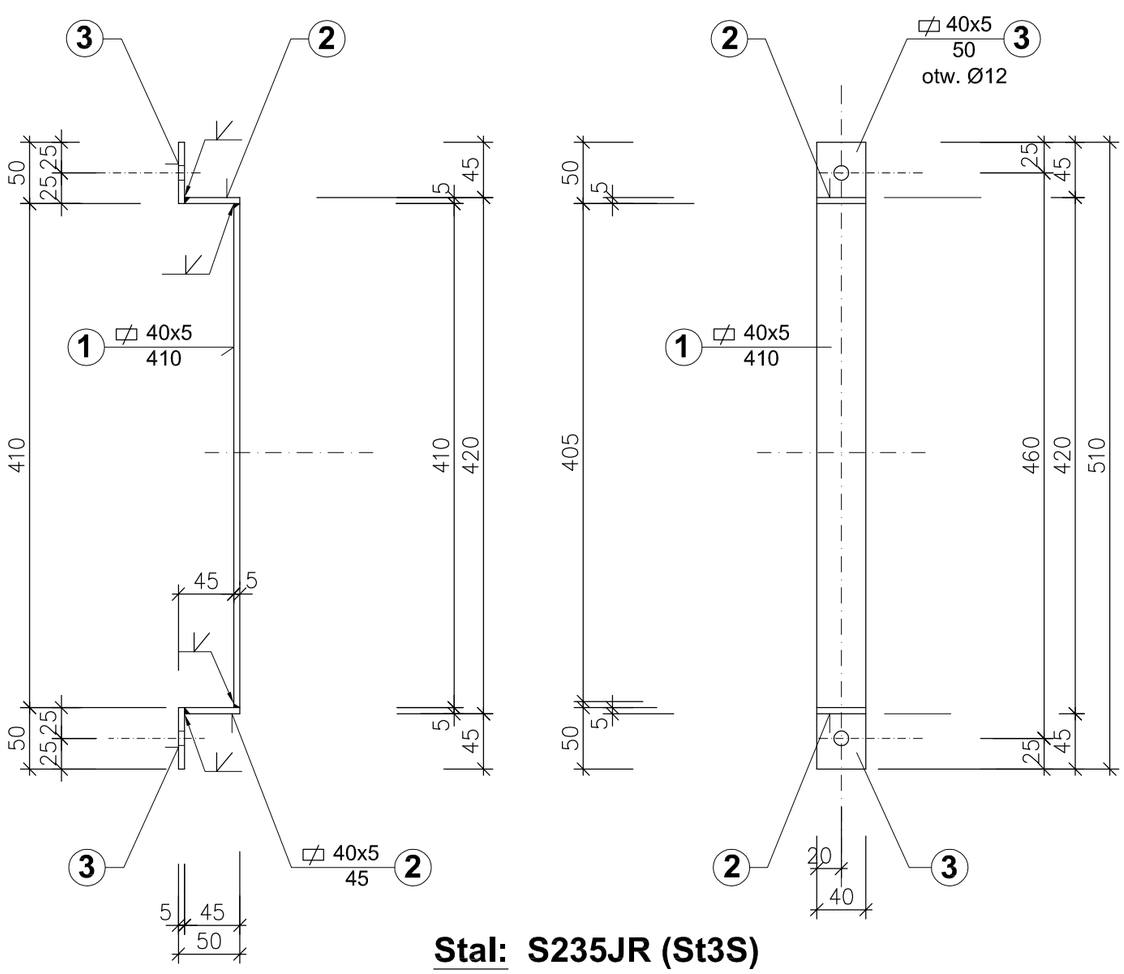
SCHEMAT MONTAŻU

s. 1:5



KONSTRUKCJA WSPORNIKA

s. 1:5



Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr 8 i 9.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	"KOMINEX" BYDGOSZCZ
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

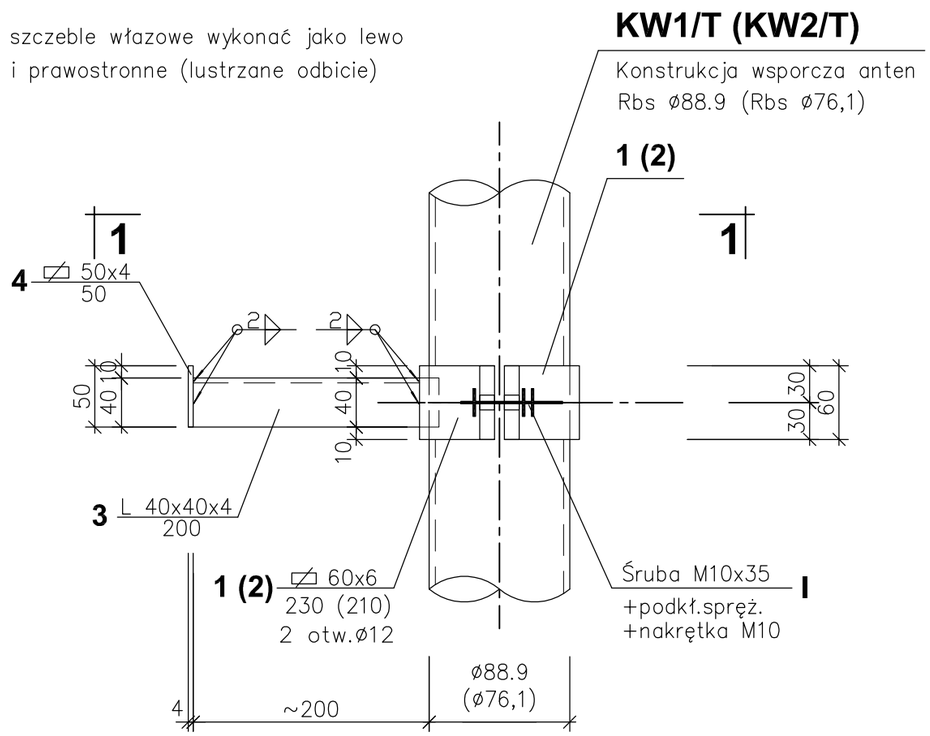
Inwestor:	Obiekt / temat:	Zlec. nr:
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.	Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18 Tytuł: **Wspornik kablowy WK1/T - trasy poziomej T-MOBILE na obwodzie pomostu w poz.+39,8 m**	**2413.19** Branża: budowlana Skala: 1:5 Format: A3 Rys. nr: **62**

Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten T-MOBILE

Szczebel włazowy SW1/T- L+P* szt. 9 + 9	na Rbs Ø88,9
(Szczebel włazowy SW2/T- L+P* szt. 3 + 3)	na Rbs Ø76,1

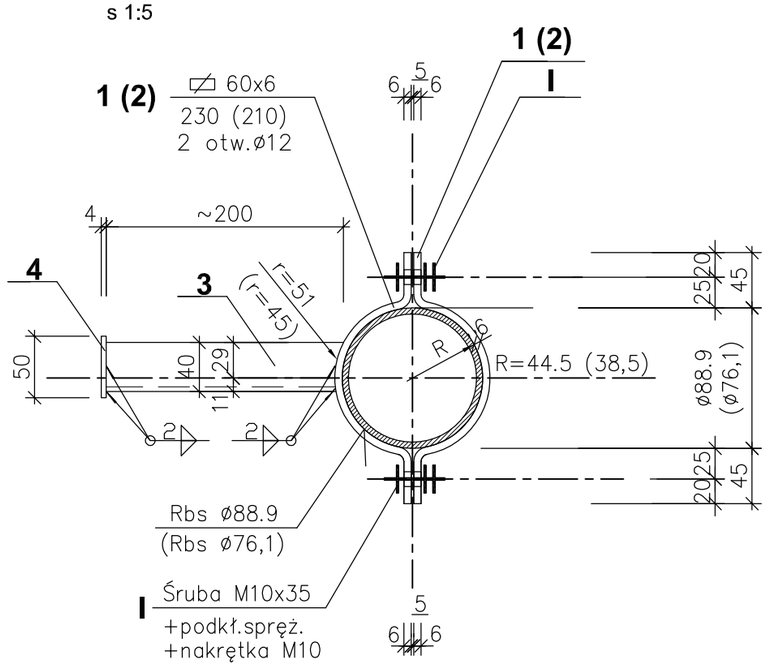
s 1:5

* – szczeble włazowe wykonać jako lewo i prawostronne (lustrzane odbicie)



1 - 1

s 1:5



Szczeble włazowe montować na rurach konstrukcji wsporczych anten sektorowych i radioliniowych, tak by poziom najwyższego stopnia był 1,5 m od góry anteny sektorowej i środka anteny radioliniowej.

Rozstaw szczebli co 300 mm na przemian z lewej i prawej*.

Stal: S235JR (St3S)

Uwagi:

1. Rozpatrywać łącznie z rys. nr **9**.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie ogniowe - grubość powłoki 120 µm.
3. Śruby klasy 5.8, ocynkowane ogniowo.

Projektował:	18.03.2019	Opracował:	18.03.2019	Sprawdził:	18.03.2019	**"KOMINEX" BYDGOSZCZ**
B. Turkosz Upr. nr: 305/94 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		K. Łobodziński		M. Nowiński Upr. nr: 113/89 specjalność: konstrukcyjno-budowlana		

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.

Obiekt / temat:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.
Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H= 52 m z odciągami linowymi na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie
przy ul. M. Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18

Tytuł:

Szczeble włazowe SW1/T i SW2/T na konstrukcjach wsporczych anten T-MOBILE

Zlec. nr: **2413.19**

Branża: budowlana

Skala: 1:5

Format: A3

Rys. nr: **63**

IX. WYKAZ ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH

„KOMINEX” Bydgoszcz		ZESTAWIENIE STALOWYCH ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH					
INWESTOR:		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA** 18.03.2019	
OBIEKT - ZADANIE:		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:** K. Łobodziński	
L.p.	SYMBOL, ELEMENT	Nr.Rys.	Nazwa	Ilość/sztuk	Masa1szt/kg	Razem/kg	UWAGI
	A / Segmenty trzonu komina:						
1	**SE1**	12, 18, 19	Segment trzonu komina	1	8647,9	8 647,9	Uw.”**1**”
2	**SE2**	13, 14, 18,19	Segment trzonu komina	1	5518,0	5 518,0	Uw.”**1**”
3	**SE3**	15, 18, 19	Segment trzonu komina	1	4753,2	4 753,2	Uw.”**1**”
4	**SE4**	16, 18, 19	Segment trzonu komina	1	5612,6	5 612,6	Uw.”**1**”
5	**SE5**	17, 18, 19	Segment trzonu komina	1	5938,0	5 938,0	Uw.”**1**”
6	**GK1**	20	Element zwieńczenia głowicy	9	13,1	117,9	
7	**Śruby i inne elementy montażowe**	11	Ogółem, styki montażu „Sm1” ÷ „Sm6”	1	147,2	147,2	Uw.”**1**” i ”**2**”
	Masa ogólna konstrukcji „A” (kg)					**30 734,8**	
	B / Odciągi linowe komina:						
8	**L1**	21	Odciąg linowy komina z elem. złącznymi	1	153,8	153,8	Uw.”**3**” i ”**2**”
9	**L2**	22	Odciąg linowy komina z elem. złącznymi	1	159,3	159,3	Uw.”**3**” i ”**2**”
10	**L3**	21	Odciąg linowy komina z elem. złącznymi	1	159,3	159,3	Uw.”**3**” i ”**2**”
	Masa ogólna konstrukcji „B” (kg)					**472,4**	
	C / Pomosty:						
	C.1 / Pomost PO-1 – poz.+15,0 m – obsługowy stanowisk kontrolno-pomiarowych spalin						
11	**W1**	27	Wspornik pomostu	1	27,9	27,9	Uw.”**2**”
12	**W2**	28	Wspornik pomostu	1	27,9	27,9	Uw.”**2**”
13	**W3**	29	Wspornik pomostu	1	26,0	26,0	Uw.”**2**”
14	**W4**	30	Wspornik pomostu	1	26,4	26,4	Uw.”**2**”
15	**P1**	34	Podest pomostu	1	44,2	44,2	Uw.”**2**”
16	**P2**	35	Podest pomostu	1	38,2	38,2	Uw.”**2**”
17	**P3**	36	Podest pomostu	1	38,5	38,5	Uw.”**2**”
18	**S1**	37	Słupek barierki	4	5,1	20,4	Uw.”**2**”
19	**S2**	38	Słupek barierki	1	4,8	4,8	Uw.”**2**”
20	**S3**	38	Słupek barierki	1	4,8	4,8	Uw.”**2**”
21	**B1**	39	Elementy barierki	3	14,7	44,1	Uw.”**2**”
22	**B2**	40	Elementy barierki	1	12,5	12,5	Uw.”**2**”
23	**B3**	40	Elementy barierki	1	12,5	12,5	Uw.”**2**”
24	**Elementy złączne i dystansowe**	23	Ogółem dla pomostu PO-1	1	9,7	9,7	Uw.”**2**”
	Masa konstrukcji „C.1” (kg)					**337,9**	

Uw.”**1**” - zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

Uw.”**2**” - zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowanie ogniowe

Uw.”**3**” - zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowanie

„KOMINEX" Bydgoszcz		ZESTAWIENIE STALOWYCH ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH					
INWESTOR:		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA** 18.03.2019	
OBIEKT - ZADANIE:		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:** K. Łobodziński	
L.p.	SYMBOL, ELEMENT	Nr.Rys.	Nazwa	Ilość/sztuk	Masa1szt/kg	Razem/kg	UWAGI
	C.2 / Pomost PO-2 – poz.+39,8 m – obsługowy anten sieci T-MOBILE						
25	**W5**	31	Wspornik pomostu	5	37,2	186,0	Uw."**2**"
26	**W6**	31	Wspornik pomostu	2	37,2	74,4	Uw."**2**"
27	**W7**	32	Wspornik pomostu	1	37,2	37,2	Uw."**2**"
28	**W8**	32	Wspornik pomostu	1	37,2	37,2	Uw."**2**"
29	**Z1**	33	Zastrzał wspornika	9	5,9	53,1	Uw."**2**"
30	**P1**	34	Podest pomostu	6	44,2	265,2	Uw."**2**"
31	**P2**	35	Podest pomostu	1	38,2	38,2	Uw."**2**"
32	**P3**	36	Podest pomostu	2	38,5	77,0	Uw."**2**"
33	**P4**	36	Podest pomostu	1	4,7	4,7	Uw."**2**"
34	**S1**	37	Słupek barierki	9	5,1	45,9	Uw."**2**"
35	**B4**	39	Elementy barierki	9	14,7	132,3	Uw."**2**"
36	**Elementy złączne**	24	Ogółem dla pomostu	1	27,4	27,4	Uw."**2**"
	i dystansowe		PO-2				
			Masa konstrukcji „C.2" (kg)			**978,6**	
	C.3 / Pomost PO-3 – poz.+44,6 m – obsługowy anten sieci PLAY						
37	**W5**	31	Wspornik pomostu	5	37,2	186,0	Uw."**2**"
38	**W6**	31	Wspornik pomostu	2	37,2	74,4	Uw."**2**"
39	**W7**	32	Wspornik pomostu	1	37,2	37,2	Uw."**2**"
40	**W8**	32	Wspornik pomostu	1	37,2	37,2	Uw."**2**"
41	**Z1**	33	Zastrzał wspornika	9	5,9	53,1	Uw."**2**"
42	**P1**	34	Podest pomostu	6	44,2	265,2	Uw."**2**"
43	**P2**	35	Podest pomostu	1	38,2	38,2	Uw."**2**"
44	**P3**	36	Podest pomostu	2	38,5	77,0	Uw."**2**"
45	**P4**	36	Podest pomostu	2	4,7	9,4	Uw."**2**"
46	**S1**	37	Słupek barierki	9	5,1	45,9	Uw."**2**"
47	**B4**	39	Elementy barierki	9	14,7	132,3	Uw."**2**"
48	**Elementy złączne**	25	Ogółem dla pomostu	1	27,4	27,4	Uw."**2**"
	i dystansowe		PO-3				
			Masa konstrukcji „C.3" (kg)			**983,3**	
	C.4 / Pomost PO-4 – poz.+50,1 m – szczytowy komina						
49	**W2**	28	Wspornik pomostu	1	27,9	27,9	Uw."**2**"
50	**W9**	28	Wspornik pomostu	1	27,9	27,9	Uw."**2**"
51	**W10**	27	Wspornik pomostu	7	27,9	195,3	Uw."**2**"
52	**P1**	34	Podest pomostu	8	44,2	353,6	Uw."**2**"
53	**P2**	35	Podest pomostu	1	38,2	38,2	Uw."**2**"
54	**S1**	37	Słupek barierki	9	5,1	45,9	Uw."**2**"
55	**B1**	39	Elementy barierki	9	14,7	132,3	Uw."**2**"
56	**Elementy złączne**	26	Ogółem dla pomostu	1	24,5	24,5	Uw."**2**"
	i dystansowe		PO-4				
			Masa konstrukcji „C.4" (kg)			**845,6**	
			Masa ogólna konstrukcji „C" (kg)			**3145,4**	

Uw."**2**" - zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowanie ogniowe

„KOMINEX” Bydgoszcz		ZESTAWIENIE STALOWYCH ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH				
INWESTOR:	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA** 18.03.2019	
OBIEKT - ZADANIE:	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:** K. Łobodziński	

L.p.	SYMBOL, ELEMENT	Nr.Rys.	Nazwa	Ilość/sztuk	Masa1szt/kg	Razem/kg	UWAGI
	D / Drabina włazowa						
57	**DW1**	41	Segment drabiny	1	50,3	50,3	Uw.”**2**”
58	**DW2**	42	Segment drabiny	11	66,4	730,4	Uw.”**2**”
59	**DW3**	43	Segment drabiny	2	53,3	106,6	Uw.”**2**”
60	**DW4**	43	Segment drabiny	1	52,1	52,1	Uw.”**2**”
61	**DW5**	43	Segment drabiny	1	50,9	50,9	Uw.”**2**”
62	**DW6**	44	Segment drabiny	1	43,6	43,6	Uw.”**2**”
63	**DW7**	44	Segment drabiny	1	44,8	44,8	Uw.”**2**”
64	**DW8**	44	Segment drabiny	1	46,0	46,0	Uw.”**2**”
65	**DW9**	45	Segment drabiny	1	23,7	23,7	Uw.”**2**”
66	**Elementy złączne**	41÷45	Ogółem	1	71,8	71,8	Uw.”**2**”
	segmentów drabiny						
			Masa ogólna konstrukcji „D” (kg)			**1 220,2**	
	E / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci PLAY						
67	**KW1/P**	48	Konstrukcja wsporcza	3	30,7	92,0	Uw.”**2**”
			anten				
68	**KW2/P**	49	Konstrukcja wsporcza	3	23,4	70,2	Uw.”**2**”
			anten				
69	**St1**	50	Stężenie poziome	8	7,0	55,7	Uw.”**2**”
70	**St3**	50	Stężenie poziome	1	4,9	4,9	Uw.”**2**”
71	**St8**	50	Stężenie poziome	1	5,9	5,9	Uw.”**2**”
72	**St12**	50	Stężenie poziome	1	7,5	7,5	Uw.”**2**”
73	**St13**	50	Stężenie poziome	1	5,8	5,8	Uw.”**2**”
74	**St14**	50	Stężenie poziome	1	5,4	5,4	Uw.”**2**”
75	**Us1**	50	Uchwyt stężeń	3	9,2	27,5	Uw.”**2**”
76	**Us2**	50	Uchwyt stężeń	3	8,6	25,7	Uw.”**2**”
77	**RW1/P**	51	Ramka wsporcza	3	42,0	126,0	Uw.”**2**”
			pod anteny				
78	**Elementy złączne**	48÷51	Ogółem	1	18,8	18,8	Uw.”**2**”
79	**DK1/P**	52	Drabinka kablowa	11	36,3	399,3	Uw.”**2**”
80	**DK2/P**	53	Drabinka kablowa	1	13,4	13,4	Uw.”**2**”
81	**WK1/P**	54	Wspornik kablowy	26	0,9	24,4	Uw.”**2**”
82	**Elementy złączne**	52÷54	Ogółem	1	27,3	27,3	Uw.”**2**”
83	**SW1/P**	55	Szczebel włazowy	12	1,9	22,8	Uw.”**2**”
84	**SW2/P**	55	Szczebel włazowy	18	1,8	32,4	Uw.”**2**”
85	**Elementy złączne**	55	Ogółem	1	3,1	3,1	Uw.”**2**”
			Masa ogólna konstrukcji „E” (kg)			**968,1**	

Uw.”**2**” - zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowanie ogniowe

„KOMINEX” Bydgoszcz		ZESTAWIENIE STALOWYCH ELEMENTÓW WYSYŁKOWYCH					
INWESTOR:		Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.				DATA 18.03.2019	
OBIEKT - ZADANIE:		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				WYKONAŁ: K. Łobodziński	
L.p.	SYMBOL, ELEMENT	Nr.Rys.	Nazwa		Ilość/sztuk	Masa1szt/kg	Razem/kg	UWAGI
	F / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci T-MOBILE							
86	**KW1/T**	56	Konstrukcja wsporcza		3	30,7	92,0	Uw.”**2**”
			anten					
87	**KW2/T**	57	Konstrukcja wsporcza		6	23,9	143,4	Uw.”**2**”
			anten					
88	**St1**	58	Stężenie poziome		4	7,0	27,8	Uw.”**2**”
89	**St2**	58	Stężenie poziome		1	5,7	5,7	Uw.”**2**”
90	**St3**	58	Stężenie poziome		1	4,9	4,9	Uw.”**2**”
91	**St4**	58	Stężenie poziome		3	7,5	22,5	Uw.”**2**”
92	**St5**	58	Stężenie poziome		1	7,4	7,4	Uw.”**2**”
93	**St6**	58	Stężenie poziome		2	5,5	11,0	Uw.”**2**”
94	**St7**	58	Stężenie poziome		1	6,5	6,5	Uw.”**2**”
95	**St8**	58	Stężenie poziome		1	5,9	5,9	Uw.”**2**”
96	**St9**	58	Stężenie poziome		3	5,9	17,7	Uw.”**2**”
97	**St10**	58	Stężenie poziome		1	5,7	5,7	Uw.”**2**”
98	**St11**	58	Stężenie poziome		2	6,1	12,2	Uw.”**2**”
99	**Us1**	58	Uchwyt stężeń		3	9,2	27,5	Uw.”**2**”
100	**Us2**	58	Uchwyt stężeń		5	8,6	42,8	Uw.”**2**”
101	**Us2/a**	58	Uchwyt stężeń		1	9,1	9,1	Uw.”**2**”
102	**RW1/T**	59	Ramka wsporcza		3	42,0	126,0	Uw.”**2**”
			pod anteny					
103	**Elementy złączne**	56÷59	Ogółem		1	25,7	25,7	Uw.”**2**”
104	**DK1/T**	60	Drabinka kablowa		10	36,3	363,0	Uw.”**2**”
105	**DK2/T**	61	Drabinka kablowa		1	13,4	13,4	Uw.”**2**”
106	**WK1/T**	62	Wspornik kablowy		26	0,9	24,4	Uw.”**2**”
107	**Elementy złączne**	60÷62	Ogółem		1	25,5	25,5	Uw.”**2**”
108	**SW1/T**	63	Szczebel włazowy		18	1,9	33,7	Uw.”**2**”
109	**SW2/T**	63	Szczebel włazowy		6	1,8	10,6	Uw.”**2**”
110	**Elementy złączne**	63	Ogółem		1	2,8	2,8	Uw.”**2**”
			Masa ogólna konstrukcji „F (kg)				**1 067,2**	

MASA CAŁKOWITA KONSTRUKCJI „A” + „B” + „C” + „D” + „E” + „F” =

= 30734,8 + 472,4 + 3145,4 + 1220,2 + 968,1 + 1067,2 = 37608,1 kg

Uw.”**2**” - zabezpieczenie antykorozyjne – ocynkowanie ogniowe

X. WYKAZY STALI PROFILOWEJ

„KOMINEX” BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **11**				Str. 1	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Elementy złączne styków montażowych segmentów trzonu komina					
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	A / Segmenty trzonu komina							
	Rys. nr 11:							
	Elementy złączne styków montażowych trzonu komina							
	Styk „Sm1”							
I/a	Bl. 20 x 130	24	130	20,40	2,65	63,6	S235JR	malowane „**1**”
				RAZEM		**63,6**		
				SPOINY		**1,1**		
I/b	Nakrętka M36	48			0,40	19,3	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**84,0**	**1**	**84**
	Styk „Sm2”							
II	Śruba M24 x 110	32	110		0,49	15,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=25	32			0,03	1,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M24	64			0,10	6,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**23,3**	**1**	**23,3**
	Styk „Sm3”							
III	Śruba M20 x 90	32	90		0,28	8,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=21	32			0,02	0,5		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	64			0,06	3,9	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**13,4**	**1**	**13,4**
	Styk „Sm4”							
III	Śruba M20 x 90	32	90		0,28	8,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=21	32			0,02	0,5		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	64			0,06	3,9	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**13,4**	**1**	**13,4**
	Styk „Sm5”							
IV	Śruba M16 x 70	32	70		0,14	4,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=17	32			0,01	0,4		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	64			0,03	2,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**6,8**	**1**	**6,8**
	Styk „Sm6”							
V	Śruba M16 x 60	18	60		0,12	2,2	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=17	18			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	36			0,03	1,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**3,6**	**1**	**3,6**

Uwaga nr „1” – Zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **12, 18 i 19**	Str. 2
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Segment **SE1** trzonu komina	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	MASA kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Segment trzonu SE1	**szt.1**						malowany „**1**"
	Rys. nr 12:							
1	Bl. 16 x 4411 (ΣL)	1	6000	554,02	3324,12	3324,1	S235JR	
2	Bl. 14 x 4417 (ΣL)	1	3946	485,87	1917,24	1917,2	S235JR	
3	Bl. 30 x 469	8	818	110,69	90,54	724,4	S235JR	**na montażu**
4	Bl. 16 x 350	24	498	43,96	21,89	525,4	S235JR	**na montażu**
5	Bl. 24 x 197	8	642	37,07	23,80	190,4	S235JR	
6	1/2 bl. 12 x 125	32	300	5,89	1,77	56,5	S235JR	
7	Bl. 10 x 1385	1	1385	108,59	150,40	150,4	S235JR	
8	Bl. 8 x 1296	1	1296	81,39	105,48	105,5	S235JR	**na montażu**
9	Płaskownik 120 x 8 (ΣL)	1	4840	7,54	36,49	36,5	S235JR	
10	Rbs Ø108,0 x 8,0	1	400	19,70	7,88	7,9	S235JR	
11	Bl. 16 x 1000	2	1750	125,60	219,80	439,6	S235JR	
12	Bl. 16 x 742	1	750	93,20	69,90	69,9	S235JR	
13	Bl. 16 x 742	1	1750	93,20	163,10	163,1	S235JR	
14	Płaskownik 300 x 16	1	710	37,70	26,77	26,8	S235JR	
15	Płaskownik 100 x 10	2	1000	7,85	7,85	15,7	S235JR	
16	Płaskownik 100 x 10	2	910	7,85	7,14	14,3	S235JR	
17	Bl. 12 x 325	2	367	30,62	11,24	22,5	S235JR	
18	Bl. 12 x 395	2	437	37,21	16,26	32,5	S235JR	
19	Bl. 12 x 176	2	625	16,58	10,36	20,7	S235JR	
20	Bl. 12 x 211	2	653	19,88	12,98	26,0	S235JR	
21	Bl. 12 x 317	12	605	29,86	18,07	216,8	S235JR	
22	Bl. 8 x 200	1	960	12,60	12,10	12,1	S235JR	
23	Bl. 12 x 100	1	120	9,42	1,13	1,1	S235JR	
24	Bl. 16 x 320	2	650	40,20	26,13	52,3	S235JR	
25	Bl. 16 x 320	2	482	40,20	19,38	38,8	S235JR	
26	Płaskownik 80 x 8	1	650	5,02	3,26	3,3	S235JR	
27	Płaskownik 80 x 8	1	650	5,02	3,26	3,3	S235JR	
28	Płaskownik 80 x 8	2	610	5,02	3,06	6,1	S235JR	
29	Bl. 12 x 103	3	145	9,70	1,41	4,2	S235JR	
30	Bl. 12 x 103	3	150	9,70	1,46	4,4	S235JR	
31	Bl. 12 x 303	8	350	28,54	9,99	79,9	S235JR	
32	Bl. 6 x 610	1	810	28,79	23,32	23,3	S235JR	
33	Pręt Ø12	1	500	0,89	0,44	0,4	S235JR	
34	Zawias	3			1,50	4,5	S235JR	
	Rys. nr 18:							
U1	Płaskownik 120 x 10	12	410	9,42	3,86	46,3	S235JR	
U2/P	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
U2/T	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
	Rys. nr 19:							
101	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	8	5130	0,79	4,05	32,4	S235JR	
102	Płaskownik 50 x 4	192	105	1,57	0,16	31,7	S235JR	
103	Pręt Ø4	280	95	0,10	0,01	2,6	S235JR	
				RAZEM		**8495,0**		
				SPOINY		**152,9**		
				SUMA		**8647,9**	**1**	**8647,9**
	Śruby kołnierzy króćców:							Rys. nr **12**
I	Śruba M12 x 50	28	50		0,06	1,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=13	28			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	28			0,02	0,5	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M8 x 35	12	35		0,02	0,2	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkładka sprężysta	12			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M8 (motylkowa)	12			0,01	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				RAZEM		**2,6**	**1**	**2,6**

Uwaga nr „1" – Zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **13, 14, 15, 18 i 19**					Str. 3	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Segment **SE2** trzonu komina, segment **SE3** trzonu komina						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Segment trzonu SE2	**szt.1**						malowany „**1**"
	Rys. nr 13:							
1	Bl. 14 x 4417 (ΣL)	1	6000	485,87	2915,22	2915,2	S235JR	
2	Bl. 12 x 4423 (ΣL)	1	3956	416,65	1648,27	1648,3	S235JR	
3	Bl. 24 x 197	8	642	37,07	23,80	190,4	S235JR	
4	Bl. 20 x 165	8	620	25,91	16,06	128,5	S235JR	
5	1/2 bl. 12 x 125	32	300	5,89	1,77	56,5	S235JR	
6	1/2 bl. 12 x 95	32	250	4,48	1,12	35,8	S235JR	
7	Płaskownik 500 x 8	2	2243	31,40	70,43	140,9	S235JR	
8	Bl. 10 x 270	4	1022	21,17	21,64	86,5	S235JR	
9	Bl. 10 x 122	4	400	9,57	3,83	15,3	S235JR	
	Rys. nr 14:							
10	Rbs Ø76,1 x 10,0	2	50	16,30	0,82	1,6	R45	
11	Pręt gwintowany M64 x 4	2	40	25,96	1,04	2,1	S235JR	
12	Bl. 8 x 80	2	80	5,02	0,40	0,8	S235JR	
13	Nakrętka M24	2			0,10	0,2	Kl. 8	
14	Pręt gwintowany M24	2	19	3,55	0,07	0,1	S235JR	
	Rys. nr 18:							
U1	Płaskownik 120 x 10	16	410	9,42	3,86	61,8	S235JR	
U2/P	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
U2/T	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
	Rys. nr 19:							
101	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	9	5130	0,79	4,05	36,5	S235JR	
102	Płaskownik 50 x 4	168	105	1,57	0,16	27,7	S235JR	
102a	Płaskownik 50 x 4	48	97	1,57	0,15	7,3	S235JR	
103	Pręt Ø4	280	95	0,10	0,01	2,6	S235JR	
				RAZEM		**5420,4**		
				SPOINY		**97,6**		
				SUMA		**5518,0**	**1**	**5518**
	Segment trzonu SE3	**szt.1**						malowany „**1**"
	Rys. nr 15:							
1	Bl. 12 x 4423 (ΣL)	1	9960	416,65	4149,83	4149,8	S235JR	
2	Bl. 20 x 165	16	620	25,91	16,06	257,0	S235JR	
3	1/2 bl. 12 x 95	64	250	4,48	1,12	71,7	S235JR	
	Rys. nr 18:							
U1	Płaskownik 120 x 10	16	410	9,42	3,86	61,8	S235JR	
U2/P	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
U2/T	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
	Rys. nr 19:							
101	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	8	5130	0,79	4,05	32,4	S235JR	
102	Płaskownik 50 x 4	192	105	1,57	0,16	31,7	S235JR	
103	Pręt Ø4	280	95	0,10	0,01	2,6	S235JR	
				RAZEM		**4669,2**		
				SPOINY		**84,0**		
				SUMA		**4753,2**	**1**	**4753,2**

Uwaga nr „1" – Zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	**W Y K A Z S T A L I** Rys. nr 2413.19 – **16, 18 i 19**	**Str. 4**
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Segment **SE4** trzonu komina,	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA kg jednostk.	1szt.	RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Segment trzonu SE4	**szt.1**						malowany „**1**"
	Rys. nr 16:							
1	Bl. 12 x 4423 (ΣL)	1	9964	416,65	4151,50	4151,5	S235JR	
2	Bl. 20 x 165	8	620	25,91	16,06	128,5	S235JR	
3	Bl. 16 x 165	8	620	20,73	12,85	102,8	S235JR	
4	1/2 bl. 12 x 95	64	250	4,48	1,12	71,7	S235JR	
5	Płaskownik 500 x 8	2	2243	31,40	70,43	140,9	S235JR	
6	Bl. 10 x 218	12	838	17,09	14,32	171,9	S235JR	
7	Bl. 10 x 122	9	400	9,57	3,83	34,5	S235JR	
8	Bl. 8 x 282	2	2243	17,71	39,72	79,4	S235JR	
9	Bl. 16 x 246	6	866	30,90	26,76	160,6	S235JR	
10	Bl. 16 x 216	6	838	27,13	22,73	136,4	S235JR	
11	Bl. 20 x 243	6	250	38,15	9,54	57,2	S235JR	
12	Bl. 16 x 105	6	150	13,19	1,98	11,9	S235JR	
13	Bl. 16 x 219	3	250	27,51	6,88	20,6	S235JR	
14	Bl. 10 x 120	6	219	9,42	2,06	12,4	S235JR	
15	Bl. 10 x 105	6	250	8,23	2,06	12,3	S235JR	
16	Bl. 10 x 105	6	150	8,23	1,23	7,4	S235JR	
	Rys. nr 18:							
U1	Płaskownik 120 x 10	16	410	9,42	3,86	61,8	S235JR	
U2/P	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
U2/T	Płaskownik 120 x 10	10	330	9,42	3,11	31,1	S235JR	
	Rys. nr 19:							
101	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	11	5130	0,79	4,05	44,6	S235JR	
102	Płaskownik 50 x 4	168	105	1,57	0,16	27,7	S235JR	
102a	Płaskownik 50 x 4	96	97	1,57	0,15	14,6	S235JR	
103	Pręt Ø4	280	95	0,10	0,01	2,6	S235JR	
				RAZEM		**5513,4**		
				SPOINY		**99,2**		
				SUMA		**5612,6**	**1**	**5612,6**

Uwaga nr „1" – Zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **17, 18, 19 i 20**					Str. 5	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Segment **SE5** trzonu komina, elementy zwieńczenia głowicy komina **GK1**						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Segment trzonu SE5	**szt.1**						malowany „**1**"
	Rys. nr 17:							
1_1	Bl. 12 x 4423 (ΣL)	1	4000	416,65	1666,60	1666,6	S235JR	
1_2	Bl. 10 x 4430 (ΣL)	1	5784	347,31	2008,84	2008,8	S235JR	
2	Bl. 10 x 2421	1	4370	189,81	829,47	829,5	S235JR	
3	Bl. 16 x 165	8	620	20,73	12,85	102,8	S235JR	
4	1/2 bl. 12 x 95	32	250	4,48	1,12	35,8	S235JR	
5	1/2 bl. 12 x 100	13	245	4,71	1,15	15,0	S235JR	
6	Bl. 12 x 197	6	630	18,56	11,69	70,2	S235JR	
7	Bl. 10 x 105	18	120	8,23	0,99	17,8	S235JR	
8	Płaskownik 500 x 8	4	2243	31,40	70,43	281,7	S235JR	
9	Bl. 10 x 218	24	838	17,09	14,32	343,7	S235JR	
10	Bl. 10 x 122	18	400	9,57	3,83	68,9	S235JR	
11	Płaskownik 150 x 8	2	2243	9,42	21,13	42,3	S235JR	
12	Bl. 10 x 176	6	798	13,80	11,01	66,1	S235JR	
13	Bl. 10 x 215	9	280	16,86	4,72	42,5	S235JR	
14	Bl. 10 x 206	6	240	16,15	3,88	23,3	S235JR	
15	Bl. 10 x 206	2	240	16,15	3,88	7,8	S235JR	
16	Bl. 10 x 180	1	232	14,10	3,27	3,3	S235JR	
17	Bl. 10 x 180	1	232	14,10	3,27	3,3	S235JR	
18	Bl. 10 x 180	1	248	14,10	3,50	3,5	S235JR	
19	Bl. 10 x 206	1	240	16,15	3,88	3,9	S235JR	
20	Bl. 10 x 180	1	232	14,10	3,27	3,3	S235JR	
	Rys. nr 18:							
U1	Płaskownik 120 x 10	16	410	9,42	3,86	61,8	S235JR	
U1a	Płaskownik 120 x 10	2	413	9,42	3,89	7,8	S235JR	
U1b	Płaskownik 120 x 10	2	533	9,42	5,02	10,0	S235JR	
U2/P	Płaskownik 120 x 10	4	330	9,42	3,11	12,4	S235JR	
	Rys. nr 19:							
101	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	12	5130	0,79	4,05	48,6	S235JR	
101a	Płaskownik 50 x 2 (ΣL)	1	3900	0,79	3,08	3,1	S235JR	
102	Płaskownik 50 x 4	192	105	1,57	0,16	31,7	S235JR	
102a	Płaskownik 50 x 4	96	97	1,57	0,15	14,6	S235JR	
103	Pręt Ø4	330	95	0,10	0,01	3,1	S235JR	
				RAZEM		**5833,0**		
				SPOINY		**105,0**		
				SUMA		**5938,0**	**1**	**5938**
	Rys. nr 20:							
	Element głowicy GK1	**szt.9**						
1	Bl. 10 x 155	1	433	12,70	5,50	5,5	**CORTEN**	
2	Bl. 10 x 165	1	520	13,30	6,92	6,9	**CORTEN**	
3	Płaskownik 50 x 10	1	125	3,93	0,49	0,5	**CORTEN**	
				RAZEM		**12,9**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**13,1**	**9**	**118**
	A / Segmenty trzonu komina ----------						**ŁĄCZNIE:**	**30734,8**

Uwaga nr „1" – Zabezpieczenie antykorozyjne – malowanie zestawem farb silikonowych termoodpornych

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **21 i 22**	Str. 6
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Odciągi linowe komina **L1**, **L2** i **L3**	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	B / Odciągi linowe komina							
	Rys. nr 21:							
	Odciąg linowy L1	**szt.1**						
L1	Lina stalowa typu **T1x19+A**	1	53000	2,75	145,75	145,8	**1600 MPa**	ocynkowana
	o średnicy nominalnej d_n=28 mm							
	o **Rm=1600 MPa**, nominalna siła							
	siła zrywająca linę **464 kN**							
	(PN-69/M-80207)							
1	Pręt Ø 45	1	350	12,48	4,37	4,4	**S355J0**	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=46	2			0,22	0,4		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M45	4			0,77	3,1	Kl. 8	ocynk. ogn.
	+ zawleczka Ø8	2			0,07	0,1		ocynk. ogn.
2	Kausza do lin stalowych	2						ocynk. ogn.
	Ø28 mm bez ostrza							
	PN-66/M-80247							
3	Zacisk do lin stalowych	10						
	Ø28 mm							
	PN-73/M-80241							
				SUMA		**153,8**	**1**	**153,8**
	Odciąg linowy L3	**szt.1**						
L3	Lina stalowa typu **T1x19+A**	1	55000	2,75	151,25	151,3	**1600 MPa**	ocynkowana
	o średnicy nominalnej d_n=28 mm							
	o **Rm=1600 MPa**, nominalna siła							
	siła zrywająca linę **464 kN**							
	(PN-69/M-80207)							
1	Pręt Ø 45	1	350	12,48	4,37	4,4	**S355J0**	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=46	2			0,22	0,4		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M45	4			0,77	3,1	Kl. 8	ocynk. ogn.
	+ zawleczka Ø8	2			0,07	0,1		ocynk. ogn.
2	Kausza do lin stalowych	2						ocynk. ogn.
	Ø28 mm bez ostrza							
	PN-66/M-80247							
3	Zacisk do lin stalowych	10						
	Ø28 mm							
	PN-73/M-80241							
				SUMA		**159,3**	**1**	**159,3**
	Rys. nr 22:							
	Odciąg linowy L2	**szt.1**						
L2	Lina stalowa typu **T1x19+A**	1	55000	2,75	151,25	151,3	**1600 MPa**	ocynkowana
	o średnicy nominalnej d_n=28 mm							
	o **Rm=1600 MPa**, nominalna siła							
	siła zrywająca linę **464 kN**							
	(PN-69/M-80207)							
1	Pręt Ø 45	1	350	12,48	4,37	4,4	**S355J0**	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=46	2			0,22	0,4		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M45	4			0,77	3,1	Kl. 8	ocynk. ogn.
	+ zawleczka Ø8	2			0,07	0,1		ocynk. ogn.
2	Kausza do lin stalowych	2						ocynk. ogn.
	Ø28 mm bez ostrza							
	PN-66/M-80247							
3	Zacisk do lin stalowych	10						
	Ø28 mm							
	PN-73/M-80241							
				SUMA		**159,3**	**1**	**159,3**
	B / Odciągi linowe komina	----------	----------	----------	----------	----------	**ŁĄCZNIE:**	**472,4**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **23, 24 i 25**				Str. 7	
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT	Elementy złączne i dystansowe pomostów komina						

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	C / Pomosty							
	Rys. nr 23:							
	Elementy złączne i dystansowe pomostu PO-1 – na poziomie +15,0 m							
I	Śruba M20 x 65	12	65		0,22	2,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=20,5	12			0,01	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	12			0,06	0,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
III	Śruba M12 x 55	10	55		0,06	0,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=13	10			0,01	0,1		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=12,2	10			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	10			0,02	0,2	Kl. 5	ocynk. ogn.
IV	Śruba M10 x 40	52	40		0,03	1,7	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=10,5	52			0,00	0,2		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=10,2	52			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	52			0,01	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
1	Bl. 4 x 50	10	70	1,57	0,11	1,1	S235JR	ocynk. ogn.
2	Bl. 2 x 50	20	70	0,79	0,05	1,1	S235JR	ocynk. ogn.
3	Bl. 1 x 50	20	70	0,39	0,03	0,5	S235JR	ocynk. ogn.
				RAZEM		**9,7**	**1**	**9,7**
	Rys. nr 24:							
	Elementy złączne i dystansowe pomostu PO-2 – na poziomie +39,8 m							
I	Śruba M20 x 65	27	65		0,22	5,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=20,5	27			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	27			0,06	1,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M16 x 50	18	50		0,11	1,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=16,3	18			0,01	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	18			0,03	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
III	Śruba M12 x 55	34	55		0,06	2,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=13	34			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=12,2	34			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	34			0,02	0,5	Kl. 5	ocynk. ogn.
IV	Śruba M10 x 40	90	40		0,03	3,0	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=10,5	90			0,00	0,4		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=10,2	90			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	90			0,01	1,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
V	Uchwyt hakowy systemowy	4						ocynk. ogn.
	do krat pomostowych typu							
	MOSTOSTAL (do C120)							
1	Bl. 4 x 50	34	70	1,57	0,11	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
2	Bl. 2 x 50	68	70	0,79	0,05	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
3	Bl. 1 x 50	68	70	0,39	0,03	1,9	S235JR	ocynk. ogn.
				RAZEM		**27,4**	**1**	**27,4**
	Rys. nr 25:							
	Elementy złączne i dystansowe pomostu PO-3 – na poziomie +44,6 m							
I	Śruba M20 x 65	27	65		0,22	5,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=20,5	27			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	27			0,06	1,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M16 x 50	18	50		0,11	1,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=16,3	18			0,01	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	18			0,03	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
III	Śruba M12 x 55	34	55		0,06	2,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=13	34			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=12,2	34			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	34			0,02	0,5	Kl. 5	ocynk. ogn.
IV	Śruba M10 x 40	90	40		0,03	3,0	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła do=10,5	90			0,00	0,4		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=10,2	90			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	90			0,01	1,0	Kl. 5	ocynk. ogn.

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **25 (c.d.) i 26**				Str. 8
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA:**	18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:**	**K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy złączne i dystansowe pomostów komina - c.d.					

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	MASA kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 25 (c.d.):							
V	Uchwyt hakowy systemowy	8						ocynk. ogn.
	do krat pomostowych typu							
	MOSTOSTAL (do C120)							
1	Bl. 4 x 50	34	70	1,57	0,11	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
2	Bl. 2 x 50	68	70	0,79	0,05	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
3	Bl. 1 x 50	68	70	0,39	0,03	1,9	S235JR	ocynk. ogn.
				RAZEM		**27,4**	**1**	**27,4**
	Rys. nr 26:							
	Elementy złączne i dystansowe pomostu PO-4 – na poziomie +50,1 m							
I	Śruba M20 x 65	27	65		0,22	5,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=20,5	27			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M20	27			0,06	1,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
III	Śruba M12 x 55	34	55		0,06	2,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=13	34			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	34			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	34			0,02	0,5	Kl. 5	ocynk. ogn.
IV	Śruba M10 x 40	90	40		0,03	3,0	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=10,5	90			0,00	0,4		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	90			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	90			0,01	1,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
1	Bl. 4 x 50	34	70	1,57	0,11	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
2	Bl. 2 x 50	68	70	0,79	0,05	3,7	S235JR	ocynk. ogn.
3	Bl. 1 x 50	68	70	0,39	0,03	1,9	S235JR	ocynk. ogn.
				RAZEM		**24,7**	**1**	**24,7**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **27 i 28**	Str. 9
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy konstrukcyjne pomostów komina	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA kg jednostk.	1szt.	RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 27:							
	Wspornik W1	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**27,4**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**27,9**	**1**	**27,9**
	Wspornik W10	**szt.7**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**27,4**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**27,9**	**7**	**195,3**
	Rys. nr 28:							
	Wspornik W2	**szt.2**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**27,4**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**27,9**	**2**	**55,8**
	Wspornik W9	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**27,4**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**27,9**	**1**	**27,9**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **29, 30 i 31**	Str. 10
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy konstrukcyjne pomostów komina – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 29:							
	Wspornik W3	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	L 80 x 80 x 10	1	50	11,90	0,60	0,6	S235JR	
7	Bl. 10 x 50	1	60	3,93	0,24	0,2	S235JR	
8	Bl. 10 x 120	1	86	9,42	0,81	0,8	S235JR	
9	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**25,5**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**26,0**	**1**	**26**
	Rys. nr 30:							
	Wspornik W4	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1230	13,40	16,48	16,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	L 80 x 80 x 10	1	50	11,90	0,60	0,6	S235JR	
7	Bl. 10 x 50	1	60	3,93	0,24	0,2	S235JR	
8	Bl. 10 x 120	1	135	9,42	1,27	1,3	S235JR	
9	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
				RAZEM		**25,9**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**26,4**	**1**	**26,4**
	Rys. nr 31:							
	Wspornik W5	**szt.10**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1460	13,40	19,56	19,6	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 10 x 106	1	170	8,31	1,41	1,4	S235JR	
7	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
8	Bl. 10 x 62	2	360	4,86	1,75	3,5	S235JR	
9/P	Bl. 8 x 60	1	105	3,77	0,40	0,4	S235JR	
9/L	Bl. 8 x 103	1	108	6,47	0,70	0,7	S235JR	
				RAZEM		**36,5**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**37,2**	**10**	**371,9**
	Wspornik W6	**szt.4**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1460	13,40	19,56	19,6	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 10 x 106	1	170	8,31	1,41	1,4	S235JR	

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **31 (c.d.), 32 i 33**	Str. 11
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy konstrukcyjne pomostów komina – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	MASA kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 31, W6 (c.d.):							
7	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
8	Bl. 10 x 62	2	360	4,86	1,75	3,5	S235JR	
9/P	Bl. 8 x 60	1	105	3,77	0,40	0,4	S235JR	
9/L	Bl. 8 x 103	1	108	6,47	0,70	0,7	S235JR	
				RAZEM		**36,5**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**37,2**	**4**	**148,8**
	Rys. nr 32:							
	Wspornik W7	**szt.2**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1460	13,40	19,56	19,6	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 10 x 106	1	170	8,31	1,41	1,4	S235JR	
7	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
8	Bl. 10 x 62	2	360	4,86	1,75	3,5	S235JR	
9/P	Bl. 8 x 60	1	105	3,77	0,40	0,4	S235JR	
9/L	Bl. 8 x 103	1	108	6,47	0,70	0,7	S235JR	
				RAZEM		**36,5**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**37,2**	**2**	**74,4**
	Wspornik W8	**szt.2**						ocynk. ogn.
1	Ceownik normalny 120	1	1460	13,40	19,56	19,6	S235JR	
2	Bl. 10 x 170	1	240	13,30	3,19	3,2	S235JR	
3/P	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
3/L	L 80 x 80 x 10	1	120	11,90	1,43	1,4	S235JR	
4/P	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
4/L	L 80 x 80 x 10	1	149	11,90	1,77	1,8	S235JR	
5/P	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
5/L	Bl. 10 x 60	1	80	4,71	0,38	0,4	S235JR	
6	Bl. 10 x 106	1	170	8,31	1,41	1,4	S235JR	
7	Bl. 8 x 70	1	130	4,40	0,57	0,6	S235JR	
8	Bl. 10 x 62	2	360	4,86	1,75	3,5	S235JR	
9/P	Bl. 8 x 60	1	105	3,77	0,40	0,4	S235JR	
9/L	Bl. 8 x 103	1	108	6,47	0,70	0,7	S235JR	
				RAZEM		**36,5**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**37,2**	**2**	**74,4**
	Rys. nr 33:							
	Zastrzał Z1	**szt.18**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 60 x 5 (Lw)	1	1300	4,57	5,94	5,9	S235JR	
				SUMA		**5,9**	**18**	**106,9**

Lw – długość warsztatowa (z naddatkiem), ustalona ostatecznie na montażu

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **34, 35, 36 i 37**	Str. 12
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy konstrukcyjne pomostów komina – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 34:							
	Podest P1	**szt.21**						ocynk. Ogn.
1	Krata pomost. MOSTOSTAL	1	860	32,02	27,54	27,5	S235JR	
	KNZ / 34x38 / 30x3 /							
	L=860, B=1246 / CZ							
2	L 65 x 65 x 7	1	1268	6,83	8,66	8,7	S235JR	
3	L 65 x 65 x 7	1	660	6,83	4,51	4,5	S235JR	
4	Płaskownik 30 x 3 (ΣL)	1	3830	0,71	2,72	2,7	S235JR	
				RAZEM		**43,4**		
				SPOINY		**0,8**		
				SUMA		**44,2**	**21**	**928,7**
	Rys. nr 35:							
	Podest P2 (wyłazowy)	**szt.4**						ocynk. ogn.
1	Krata pomost. MOSTOSTAL	1	610	31,10	18,97	19,0	S235JR	
	KNZ / 34x38 / 30x3 /							
	L=610, B=1210 / CZ							
2	L 65 x 65 x 7	1	1268	6,83	8,66	8,7	S235JR	
3	L 65 x 65 x 7	1	806	6,83	5,50	5,5	S235JR	
4	Płaskownik 30 x 3 (ΣL)	1	3300	0,71	2,34	2,3	S235JR	
5	Pręt Ø12	1	580	0,89	0,52	0,5	S235JR	
6	Zawias	3			0,50	1,5	S235JR	
				RAZEM		**37,5**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**38,2**	**4**	**152,8**
	Rys. nr 36:							
	Podest P3	**szt.5**						ocynk. ogn.
1	Krata pomost. MOSTOSTAL	1	660	32,02	21,13	21,1	S235JR	
	KNZ / 34x38 / 30x3 /							
	L=660, ΣB=1246 / CZ							
2	L 65 x 65 x 7	1	1268	6,83	8,66	8,7	S235JR	
3	L 65 x 65 x 7	1	806	6,83	5,50	5,5	S235JR	
4	Płaskownik 30 x 3 (ΣL)	1	3550	0,71	2,52	2,5	S235JR	
				RAZEM		**37,8**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**38,5**	**5**	**192,6**
	Podest P4	**szt.3**						ocynk. ogn.
5	Krata pomost. MOSTOSTAL	1	752	4,47	3,36	3,4	S235JR	
	KNZ / 34x38 / 30x3 /							
	L=752, B=174 / CZ							
6	Płaskownik 30 x 3 (ΣL)	1	1770	0,71	1,26	1,3	S235JR	
				RAZEM		**4,6**		
				SPOINY		**0,1**		
				SUMA		**4,7**	**3**	**14,2**
	Rys. nr 37:							
	Słupek barierek S1	**szt.31**						ocynk. ogn.
1	L 50 x 50 x 5	1	1152	3,77	4,34	4,3	S235JR	
2	Bl. 5 x 50	1	232	1,96	0,45	0,5	S235JR	
3	Bl. 5 x 50	1	50	1,96	0,10	0,1	S235JR	
4	Bl. 5 x 50	1	47	1,96	0,09	0,1	S235JR	
				RAZEM		**5,0**		
				SPOINY		**0,1**		
				SUMA		**5,1**	**31**	**157,7**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **38, 39 i 40**	Str. 13
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Elementy konstrukcyjne pomostów komina – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	MASA kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 38:							
	Słupek barierki S2	**szt.1**						ocynk. **„2"**
1	L 50 x 50 x 5	1	1277	3,77	4,81	4,8	S235JR	
				SUMA		**4,8**	**1**	**4,8**
	Słupek barierki S3	**szt.1**						ocynk. **„2"**
1	L 50 x 50 x 5	1	1277	3,77	4,81	4,8	S235JR	
				SUMA		**4,8**	**1**	**4,8**
	Rys. nr 39:							
	Elementy barierki B1	**kpl.12**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 60 x 5	1	1334	4,57	6,10	6,1	S235JR	
2	Płaskownik 50 x 5	1	1290	1,96	2,53	2,5	S235JR	
3	Bl. 4 x 150	1	1282	4,71	6,04	6,0	S235JR	
				SUMA		**14,7**	**12**	**176**
	Elementy barierki B4	**kpl.18**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 60 x 5	1	1334	4,57	6,10	6,1	S235JR	
2	Płaskownik 50 x 5	1	1290	1,96	2,53	2,5	S235JR	
3	Bl. 4 x 150	1	1282	4,71	6,04	6,0	S235JR	
				SUMA		**14,7**	**18**	**263,9**
	Rys. nr 40:							
	Elementy barierki B2	**kpl.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 60 x 5	1	1124	4,57	5,14	5,1	S235JR	
2	Bl. 8 x 55	1	55	3,45	0,19	0,2	S235JR	
				RAZEM		**5,3**		
				SPOINY		**0,1**		
3	Płaskownik 50 x 5	1	1055	1,96	2,07	2,1	S235JR	
4	Bl. 4 x 150	1	1055	4,71	4,97	5,0	S235JR	
				SUMA		**12,5**	**1**	**12,5**
	Elementy barierki B3	**kpl.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 60 x 5	1	1124	4,57	5,14	5,1	S235JR	
2	Bl. 8 x 55	1	55	3,45	0,19	0,2	S235JR	
				RAZEM		**5,3**		
				SPOINY		**0,1**		
3	Płaskownik 50 x 5	1	1055	1,96	2,07	2,1	S235JR	
4	Bl. 4 x 150	1	1055	4,71	4,97	5,0	S235JR	
				SUMA		**12,5**	**1**	**12,5**
	C / Pomosty ----------						**ŁĄCZNIE:**	**3145,4**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **41, 42 i 43**	Str. 14
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ: K. Łobodziński**
ELEMENT	Segmenty drabiny włazowej	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	MASA kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	D / Segmenty drabiny włazowej							
	Rys. nr 41:							
	Segment drabiny DW1	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 40 x 5	2	2498	3,76	9,39	18,8	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	3	2180	1,96	4,27	12,8	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 5	3	1269	1,96	2,49	7,5	S235JR	
				RAZEM		**49,4**		
				SPOINY		**0,9**		
				SUMA		**50,3**	**1**	**50,3**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	Rys. nr 42:							
	Segment drabiny DW2	**szt.11**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 40 x 5	2	2498	3,76	9,39	18,8	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	5	2180	1,96	4,27	21,4	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 5	3	2498	1,96	4,90	14,7	S235JR	
				RAZEM		**65,2**		
				SPOINY		**1,2**		
				SUMA		**66,4**	**11**	**730,5**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	44	50		0,11	4,7	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	44			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	44			0,03	1,4	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**6,4**	**1**	**6,4**
	Elementy łączników:							
5	Płaskownik 60 x 8	38	210	3,77	0,79	30,1	S235JR	ocynk. **„2"**
6	Płaskownik 50 x 6	45	110	2,36	0,26	11,7	S235JR	ocynk. **„2"**
II	Śruba M12 x 40	242	40		0,05	11,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła zgr. d_0=13	242			0,01	1,5		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=12,2	242			0,00	0,8		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	242			0,02	3,9	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**59,9**	**1**	**59,9**
	Rys. nr 43:							
	Segment drabiny DW3	**szt.2**						ocynk. ogn.
1/L	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
1/P	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	3	2180	1,96	4,27	12,8	S235JR	
4_3	Płaskownik 50 x 5	3	1769	1,96	3,47	10,4	S235JR	
				RAZEM		**52,4**		
				SPOINY		**0,9**		
				SUMA		**53,3**	**2**	**106,6**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	8	50		0,11	0,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	8			0,01	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	8			0,03	0,3	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**1,2**	**1**	**1,2**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **43 (c.d.) i 44**	Str. 15
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Segmenty drabiny włazowej – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 43 (c.d.):							
	Segment drabiny DW4	**szt.1**						ocynk. ogn.
1/L	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
1/P	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	3	2180	1,96	4,27	12,8	S235JR	
4_4	Płaskownik 50 x 5	3	1569	1,96	3,08	9,2	S235JR	
				RAZEM		**51,2**		
				SPOINY		**0,9**		
				SUMA		**52,1**	**1**	**52,1**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	Segment drabiny DW5	**szt.1**						ocynk. ogn.
1/L	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
1/P	L 60 x 40 x 5	1	2498	3,76	9,39	9,4	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	3	2180	1,96	4,27	12,8	S235JR	
4_5	Płaskownik 50 x 5	3	1369	1,96	2,68	8,0	S235JR	
				RAZEM		**50,0**		
				SPOINY		**0,9**		
				SUMA		**50,9**	**1**	**50,9**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	Rys. nr 44:							
	Segment drabiny DW6	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 40 x 5	2	2498	3,76	9,39	18,8	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	2	2180	1,96	4,27	8,5	S235JR	
4_6	Płaskownik 50 x 5	3	869	1,96	1,70	5,1	S235JR	
				RAZEM		**42,8**		
				SPOINY		**0,8**		
				SUMA		**43,6**	**1**	**43,6**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	Segment drabiny DW7	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 40 x 5	2	2498	3,76	9,39	18,8	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	2	2180	1,96	4,27	8,5	S235JR	
4_7	Płaskownik 50 x 5	3	1069	1,96	2,10	6,3	S235JR	
				RAZEM		**44,0**		
				SPOINY		**0,8**		
				SUMA		**44,8**	**1**	**44,8**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **44 (c.d.) i 45**	Str. 16
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Segmenty drabiny włazowej – c.d.	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA kg jednostk.	1szt.	RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 44, DW7 (c.d.):							
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0.6**	**1**	**0.6**
	Segment drabiny DW8	**szt.1**						ocynk. ogn.
1	L 60 x 40 x 5	2	2498	3,76	9,39	18,8	S235JR	
2	Pręt Ø 20	10	420	2,47	1,04	10,4	S235JR	
3	Płaskownik 50 x 5	2	2180	1,96	4,27	8,5	S235JR	
4_8	Płaskownik 50 x 5	3	1269	1,96	2,49	7,5	S235JR	
				RAZEM		**45,2**		
				SPOINY		**0,8**		
				SUMA		**46.0**	**1**	**46**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	Rys. nr 45:							
	Segment drabiny DW9	**szt.1**						ocynk. ogn.
1/L	L 60 x 40 x 5	1	1998	3,76	7,51	7,5	S235JR	
1/P	L 60 x 40 x 5	1	1998	3,76	7,51	7,5	S235JR	
2	Pręt Ø 20	8	420	2,47	1,04	8,3	S235JR	
				RAZEM		**23,3**		
				SPOINY		**0,4**		
				SUMA		**23,7**	**1**	**23,7**
	Śruby:							
I	Śruba M16 x50	4	50		0,11	0,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=16,3	4			0,01	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M16	4			0,03	0,1	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**0,6**	**1**	**0,6**
	D / Segmenty drabiny włazowej ----------						**ŁĄCZNIE:**	**1220,2**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **48, 49 i 50**					Str. 17	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Konstrukcje wsporcze anten sieci **PLAY,** stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci **PLAY**						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	E / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci PLAY							
	Rys. nr 48:							
	Konstrukcja wsporcza anten KW1/P	**szt.3**						ocynk. ogn.
1	Rbs Ø88,9 x 5,0	1	2500	10,30	25,75	25,8	S235JR	
2	Bl. 10 x 180	1	180	14,10	2,54	2,5	S235JR	
3	Bl. 8 x 45	4	130	2,83	0,37	1,5	S235JR	
4	Bl. 5 x 100	1	100	3,93	0,39	0,4	S235JR	
				RAZEM		**30,2**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**30,7**	**3**	**92**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	12	45		0,05	0,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=12,2	12			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	12			0,02	0,2	Kl. 5	ocynk. ogn.
	Uchwyt asekuracyjny SÖLL	3			1,00	3,0		ocynk. ogn.
				SUMA :		**3,9**	**1**	**3,9**
	Rys. nr 49:							
	Konstrukcja wsporcza anten KW2/P	**szt.3**						ocynk. ogn.
1	Rbs Ø76,1 x 4,0	1	2600	7,11	18,49	18,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 180	1	180	14,10	2,54	2,5	S235JR	
3	Bl. 8 x 50	4	130	3,14	0,41	1,6	S235JR	
4	Bl. 5 x 90	1	100	3,54	0,35	0,4	S235JR	
				RAZEM		**23,0**		
				SPOINY		**0,4**		
				SUMA		**23,4**	**3**	**70,2**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	12	45		0,05	0,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=12,2	12			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	12			0,02	0,2	Kl. 5	ocynk. ogn.
	Uchwyt asekuracyjny SÖLL	3			1,00	3,0		ocynk. ogn.
				SUMA :		**3,9**	**1**	**3,9**
	Rys. nr 50							
	Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten:							
	Stężenie St1	**szt.8**						ocynk. ogn.
1	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1850	3,77	6,97	7,0	S235JR	
				SUMA :		**7,0**	**8**	**55,8**
	Stężenie St3	**szt.1**						ocynk. ogn.
3	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1300	3,77	4,90	4,9	S235JR	
				SUMA :		**4,9**	**1**	**4,9**
	Stężenie St8	**szt.1**						ocynk. ogn.
8	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1570	3,77	5,92	5,9	S235JR	
				SUMA :		**5,9**	**1**	**5,9**
	Stężenie St12	**szt.1**						ocynk. ogn.
12	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1990	3,77	7,50	7,5	S235JR	
				SUMA :		**7,5**	**1**	**7,5**
	Lw – długość warsztatowa (z naddatkiem), ustalona ostatecznie na montażu							

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **50 (c.d.) i 51**						Str. 18
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:**	18.03.2019
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:**	**K. Łobodziński**
ELEMENT		Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci **PLAY** – c.d., ramka pod anteny sieci **PLAY**						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 50 (c.d.):							
	Stężenie St13	**szt.1**						ocynk. ogn.
13	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1540	3,77	5,81	5,8	S235JR	
				SUMA :		**5,8**	**1**	**5,8**
	Stężenie St14	**szt.1**						ocynk. ogn.
14	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1200	3,77	4,52	4,5	S235JR	
15	Płaskownik 60 x 10	1	170	4,71	0,80	0,8	S235JR	
				RAZEM		**5,3**		
				SPOINY		**0,1**		
				SUMA		**5,4**	**1**	**5,4**
	Uchwyt stężeń Us1	**szt.3**						ocynk. ogn.
16	Bl. 8 x 130	2	146	8,16	1,19	2,4	S235JR	
17	Bl. 12 x 55	4	130	5,18	0,67	2,7	S235JR	
18	Bl. 10 x 145	1	216	11,37	2,46	2,5	S235JR	
19	Bl. 10 x 60	1	100	4,71	0,47	0,5	S235JR	
20	Bl. 8 x 77	1	200	4,84	0,97	1,0	S235JR	
				RAZEM		**9,0**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**9,2**	**3**	**27,5**
	Uchwyt stężeń Us2	**szt.3**						ocynk. ogn.
17	Bl. 12 x 55	4	130	5,18	0,67	2,7	S235JR	
19	Bl. 10 x 60	1	100	4,71	0,47	0,5	S235JR	
21	Bl. 8 x 130	2	126	8,16	1,03	2,1	S235JR	
22	Bl. 10 x 145	1	203	11,37	2,31	2,3	S235JR	
24	Bl. 8 x 70	1	190	4,40	0,84	0,8	S235JR	
				RAZEM		**8,4**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**8,6**	**3**	**25,7**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	50	45		0,05	2,7	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	50			0,00	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	50			0,02	0,8	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M12 x 60	24	60		0,07	1,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	24			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	24			0,02	0,4	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**5,7**	**1**	**5,7**
	Rys. nr 51:							
	Ramka wsporcza RW1/P pod anteny	**szt.3**						ocynk. ogn.
1	Rbs Ø76,1 x 4,0	1	3000	7,11	21,33	21,3	S235JR	
2	Ceownik normalny 120	2	548	13,40	7,34	14,7	S235JR	
3	Ceownik normalny 120	2	156	13,40	2,09	4,2	S235JR	
4	Bl. 10 x 50	2	65	3,93	0,26	0,5	S235JR	
5	Bl. 5 x 90	2	90	3,54	0,32	0,6	S235JR	
				RAZEM		**41,3**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**42,0**	**3**	**126,1**
	Elem. złączne– ogółem:							
I	Pręt Φ 12	12	435	0,89	0,39	4,6	S235JR	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=13	24			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	48			0,02	0,8	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**5,6**	**1**	**5,6**
	Lw – długość warsztatowa (z naddatkiem), ustalona ostatecznie na montażu							

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **52, 53 i 54**					Str. 19	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Konstrukcje wsporcze tras kablowych sieci **PLAY**						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 52:							
	Drabinka kablowa DK1/P	**szt.11**						ocynk. ogn.
	trasy pionowej							
1	L 60 x 40 x 5	2	3998	3,76	15,03	30,1	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 4	8	558	1,26	0,70	5,6	S235JR	
				RAZEM		**35,7**		
				SPOINY		**0,6**		
				SUMA		**36,3**	**11**	**399,2**
	Elem. złączne– ogółem:							
3	Płaskownik 60 x 8	20	180	3,77	0,68	13,6	S235JR	ocynk. ogn.
I	Śruba M12 x 40	44	40		0,05	2,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=13	44			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	44			0,00	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	44			0,02	0,7	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M10 x 35	80	35		0,03	2,5	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=10,5	80			0,00	0,3		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	80			0,02	1,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	80			0,01	0,9	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**22,0**	**1**	**22**
	Rys. nr 53:							
	Drabinka kablowa DK2/P	**szt.1**						ocynk. ogn.
	ukośna							
1	L 60 x 40 x 5	2	1060	3,76	3,99	8,0	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 4	3	558	1,26	0,70	2,1	S235JR	
3	Płaskownik 70 x 8	4	180	4,40	0,79	3,2	S235JR	
				RAZEM		**13,2**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**13,4**	**1**	**13,4**
	Elem. złączne– ogółem:							
4/P	L 50 x 50 x 5	1	350	3,77	1,32	1,3	S235JR	ocynk. ogn.
4/L	L 50 x 50 x 5	1	350	3,77	1,32	1,3	S235JR	ocynk. ogn.
I	Śruba M10 x 30	4	30		0,03	0,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	4			0,02	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	4			0,01	0,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M12 x 40	2	40		0,05	0,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	2			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	2			0,02	0,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**3.0**	**1**	**3**
	Rys. nr 54:							
	Wspornik kablowy WK1/P	**szt.26**						ocynk. ogn.
1	Płaskownik 40 x 5	1	410	1,57	0,64	0,6	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 5	2	45	1,57	0,07	0,1	S235JR	
3	Płaskownik 40 x 5	2	50	1,57	0,08	0,2	S235JR	
				RAZEM		**0,9**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**0,9**	**26**	**24,5**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M10 x 30	52	30		0,03	1,5	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	52			0,02	0,8		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	52			0,01	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**2,8**	**1**	**2,8**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **55**	Str. 20
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten **PLAY**	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 55:							
	Szczebel włazowy	**szt.12**	(6 lewych + 6 prawych)					ocynk. ogn.
	SW1/P							
1	Płaskownik 60 x 6	2	230	2,83	0,65	1,3	S235JR	
3	L 40 x 40 x 4	1	200	2,42	0,48	0,5	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 4	1	50	1,57	0,08	0,1	S235JR	
				RAZEM		**1,9**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**1,9**	**12**	**22,4**
	Szczebel włazowy	**szt.18**	(9 lewych + 9 prawych)					ocynk. ogn.
	SW2/P							
2	Płaskownik 60 x 6	2	210	2,83	0,59	1,2	S235JR	
3	L 40 x 40 x 4	1	200	2,42	0,48	0,5	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 4	1	50	1,57	0,08	0,1	S235JR	
				RAZEM		**1,8**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**1,8**	**18**	**31,5**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M10 x 35	60	35		0,03	1,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d₀=10,2	60			0,02	0,9		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	60			0,01	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**3,4**	**1**	**3,4**
	E / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci PLAY ---------						**ŁĄCZNIE:**	**968,1**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **56, 57 i 58**	Str. 21
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Konstrukcje wsporcze anten sieci **T-MOBILE,** stężenia poziome konstr. wsporczych anten sieci **T-MOBILE**	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	F / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci T-MOBILE							
	Rys. nr 56:							
	Konstrukcja wsporcza anten KW1/T	**szt.3**						ocynk. ogn.
1	Rbs Ø88,9 x 5,0	1	2500	10,30	25,75	25,8	S235JR	
2	Bl. 10 x 180	1	180	14,10	2,54	2,5	S235JR	
3	Bl. 8 x 45	4	130	2,83	0,37	1,5	S235JR	
4	Bl. 5 x 100	1	100	3,93	0,39	0,4	S235JR	
				RAZEM		**30,2**		
				SPOINY		**0,5**		
				SUMA		**30,7**	**3**	**92**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	12	45		0,05	0,6	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	12			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	12			0,02	0,2	Kl. 5	ocynk. ogn.
	Uchwyt asekuracyjny SÖLL	3			1,00	3,0		ocynk. ogn.
				SUMA :		**3,9**	**1**	**3,9**
	Rys. nr 57:							
	Konstrukcja wsporcza anten KW2/T	**szt.6**						ocynk. ogn.
1	Rbs Ø76,1 x 4,0	1	2600	7,11	18,49	18,5	S235JR	
2	Bl. 10 x 180	1	285	14,10	4,02	4,0	S235JR	
3	Bl. 8 x 130	1	200	3,14	0,63	0,6	S235JR	
4	Bl. 5 x 90	1	100	3,54	0,35	0,4	S235JR	
				RAZEM		**23,5**		
				SPOINY		**0,4**		
				SUMA		**23,9**	**6**	**143,3**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	24	45		0,05	1,3	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	24			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	24			0,02	0,4	Kl. 5	ocynk. ogn.
	Uchwyt asekuracyjny SÖLL	6			1,00	6,0		ocynk. ogn.
				SUMA :		**7,8**	**1**	**7,8**
	Rys. nr 58							
	Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten:							
	Stężenie St1	**szt.4**						ocynk. ogn.
1	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1850	3,77	6,97	7,0	S235JR	
				SUMA :		**7,0**	**4**	**27,9**
	Stężenie St2	**szt.1**						ocynk. ogn.
2	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1510	3,77	5,69	5,7	S235JR	
				SUMA :		**5,7**	**1**	**5,7**
	Stężenie St3	**szt.1**						ocynk. ogn.
3	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1300	3,77	4,90	4,9	S235JR	
				SUMA :		**4,9**	**1**	**4,9**
	Stężenie St4	**szt.3**						ocynk. ogn.
4	L 50 x 50 x 5 (Lw)	1	1980	3,77	7,46	7,5	S235JR	
				SUMA :		**7,5**	**3**	**22,4**
	Lw – długość warsztatowa (z naddatkiem), ustalona ostatecznie na montażu							

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **58 (c.d.)**	Str. 22
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci **T-MOBILE** – c.d.	

NR	PROFIL		SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 58 (c.d.):								
	Stężenie St5		**szt.1**						ocynk. ogn.
5	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1960	3,77	7,39	7,4	S235JR	
					SUMA :		**7,4**	**1**	**7,4**
	Stężenie St6		**szt.2**						ocynk. ogn.
6	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1460	3,77	5,50	5,5	S235JR	
					SUMA :		**5,5**	**2**	**11**
	Stężenie St7		**szt.1**						ocynk. ogn.
7	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1720	3,77	6,48	6,5	S235JR	
					SUMA :		**6,5**	**1**	**6,5**
	Stężenie St8		**szt.1**						ocynk. ogn.
8	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1570	3,77	5,92	5,9	S235JR	
					SUMA :		**5,9**	**1**	**5,9**
	Stężenie St9		**szt.3**						ocynk. ogn.
9	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1335	3,77	5,03	5,0	S235JR	
15	Płaskownik 60 x 10		1	170	4,71	0,80	0,8	S235JR	
					RAZEM		**5,8**		
					SPOINY		**0,1**		
					SUMA		**5,9**	**3**	**17,8**
	Stężenie St10		**szt.1**						ocynk. ogn.
10	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1260	3,77	4,75	4,8	S235JR	
15	Płaskownik 60 x 10		1	170	4,71	0,80	0,8	S235JR	
					RAZEM		**5,6**		
					SPOINY		**0,1**		
					SUMA		**5,7**	**1**	**5,7**
	Stężenie St11		**szt.2**						ocynk. ogn.
11	L 50 x 50 x 5	(Lw)	1	1380	3,77	5,20	5,2	S235JR	
15	Płaskownik 60 x 10		1	170	4,71	0,80	0,8	S235JR	
					RAZEM		**6,0**		
					SPOINY		**0,1**		
					SUMA		**6,1**	**2**	**12,2**
	Uchwyt stężeń Us1		**szt.3**						ocynk. ogn.
16	Bl. 8 x 130		2	146	8,16	1,19	2,4	S235JR	
17	Bl. 12 x 55		4	130	5,18	0,67	2,7	S235JR	
18	Bl. 10 x 145		1	216	11,37	2,46	2,5	S235JR	
19	Bl. 10 x 60		1	100	4,71	0,47	0,5	S235JR	
20	Bl. 8 x 77		1	200	4,84	0,97	1,0	S235JR	
					RAZEM		**9,0**		
					SPOINY		**0,2**		
					SUMA		**9,2**	**3**	**27,5**
	Uchwyt stężeń Us2		**szt.5**						ocynk. ogn.
17	Bl. 12 x 55		4	130	5,18	0,67	2,7	S235JR	
19	Bl. 10 x 60		1	100	4,71	0,47	0,5	S235JR	
21	Bl. 8 x 130		2	126	8,16	1,03	2,1	S235JR	
22	Bl. 10 x 145		1	203	11,37	2,31	2,3	S235JR	
24	Bl. 8 x 70		1	190	4,40	0,84	0,8	S235JR	
					RAZEM		**8,4**		
					SPOINY		**0,2**		
					SUMA		**8,6**	**5**	**42,8**

Lw – długość warsztatowa (z naddatkiem), ustalona ostatecznie na montażu

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **58 (c.d.) i 59**					Str. 23	
INWESTOR		**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**					**DATA:** 18.03.2019	
OBIEKT		Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej					**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**	
ELEMENT		Stężenia poziome konstrukcji wsporczych anten sieci **T-MOBILE** – c.d., ramka pod anteny sieci **T-MOBILE**						
NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 58 (c.d.):							
	Uchwyt stężeń Us2/a	**szt.1**						ocynk. ogn.
17	Bl. 12 x 55	4	130	5,18	0,67	2,7	S235JR	
19	Bl. 10 x 60	1	100	4,71	0,47	0,5	S235JR	
21	Bl. 8 x 130	2	126	8,16	1,03	2,1	S235JR	
23	Bl. 10 x 145	1	254	11,37	2,89	2,9	S235JR	
24	Bl. 8 x 70	1	190	4,40	0,84	0,8	S235JR	
				RAZEM		**8,9**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**9,1**	**1**	**9,1**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M12 x 45	72	45		0,05	3,9	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=12,2	72			0,00	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	72			0,02	1,2	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M12 x 60	36	60		0,07	2,4	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_0=12,2	36			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	36			0,02	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**8,4**	**1**	**8,4**
	Rys. nr 59:							
	Ramka wsporcza RW1/T	**szt.3**						ocynk. ogn.
	pod anteny							
1	Rbs Ø76,1 x 4,0	1	3000	7,11	21,33	21,3	S235JR	
2	Ceownik normalny 120	2	548	13,40	7,34	14,7	S235JR	
3	Ceownik normalny 120	2	156	13,40	2,09	4,2	S235JR	
4	Bl. 10 x 50	2	65	3,93	0,26	0,5	S235JR	
5	Bl. 5 x 90	2	90	3,54	0,32	0,6	S235JR	
				RAZEM		**41,3**		
				SPOINY		**0,7**		
				SUMA		**42,0**	**3**	**126,1**
	Elem. złączne– ogółem:							
I	Pręt Φ 12	12	435	0,89	0,39	4,6	S235JR	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_0=13	24			0,01	0,2		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	48			0,02	0,8	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**5,6**	**1**	**5,6**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ	W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **60, 61 i 62**	Str. 24
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**	**DATA:** 18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej	**WYKONAŁ:** **K. Łobodziński**
ELEMENT	Konstrukcje wsporcze tras kablowych sieci **T-MOBILE**	

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	MASA 1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 60:							
	Drabinka kablowa DK1/T	**szt.10**						ocynk. ogn.
	trasy pionowej							
1	L 60 x 40 x 5	2	3998	3,76	15,03	30,1	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 4	8	558	1,26	0,70	5,6	S235JR	
				RAZEM		**35,7**		
				SPOINY		**0,6**		
				SUMA		**36,3**	**10**	**362,9**
	Elem. złączne– ogółem:							
3	Płaskownik 60 x 8	18	180	3,77	0,68	12,2	S235JR	ocynk. ogn.
I	Śruba M12 x 40	40	40		0,05	2,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=13	40			0,01	0,3		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	40			0,00	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	40			0,02	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M10 x 35	72	35		0,03	2,2	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. okrągła d_o=10,5	72			0,00	0,3		ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	72			0,02	1,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	72			0,01	0,8	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**19,8**	**1**	**19,8**
	Rys. nr 61:							
	Drabinka kablowa DK2/T	**szt.1**						ocynk. ogn.
	ukośna							
1	L 60 x 40 x 5	2	1060	3,76	3,99	8,0	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 4	3	558	1,26	0,70	2,1	S235JR	
3	Płaskownik 70 x 8	4	180	4,40	0,79	3,2	S235JR	
				RAZEM		**13,2**		
				SPOINY		**0,2**		
				SUMA		**13,4**	**1**	**13,4**
	Elem. złączne– ogółem:							
4/P	L 50 x 50 x 5	1	350	3,77	1,32	1,3	S235JR	ocynk. ogn.
4/L	L 50 x 50 x 5	1	350	3,77	1,32	1,3	S235JR	ocynk. ogn.
I	Śruba M10 x 30	4	30		0,03	0,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	4			0,02	0,1		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	4			0,01	0,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
II	Śruba M12 x 40	2	40		0,05	0,1	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=12,2	2			0,00	0,0		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M12	2			0,02	0,0	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**3.0**	**1**	**3**
	Rys. nr 62:							
	Wspornik kablowy WK1/T	**szt.26**						ocynk. ogn.
1	Płaskownik 40 x 5	1	410	1,57	0,64	0,6	S235JR	
2	Płaskownik 40 x 5	2	45	1,57	0,07	0,1	S235JR	
3	Płaskownik 40 x 5	2	50	1,57	0,08	0,2	S235JR	
				RAZEM		**0,9**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**0,9**	**26**	**24,5**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M10 x 30	52	30		0,03	1,5	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta d_o=10,2	52			0,02	0,8		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	52			0,01	0,6	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**2,8**	**1**	**2,8**

„KOMINEX" BYDGOSZCZ		W Y K A Z S T A L I Rys. nr 2413.19 – **63**				Str. 25
INWESTOR	**Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Gnieźnie Sp. z o.o.**				**DATA:**	18.03.2019
OBIEKT	Proj. odbudowy komina stalowego o doc. wys. H=52m w Gnieźnie przy ul. M.Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej				**WYKONAŁ:**	**K. Łobodziński**
ELEMENT	Szczeble włazowe na konstrukcjach wsporczych anten **T-MOBILE**					

NR	PROFIL	SZT.	DŁUG. mm	MASA jednostk.	1szt.	kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
	Rys. nr 63:							
	Szczebel włazowy	**szt.18**	(9 lewych + 9 prawych)					ocynk. ogn.
	SW1/T							
1	Płaskownik 60 x 6	2	230	2,83	0,65	1,3	S235JR	
3	L 40 x 40 x 4	1	200	2,42	0,48	0,5	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 4	1	50	1,57	0,08	0,1	S235JR	
				RAZEM		**1,9**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**1,9**	**18**	**33,6**
	Szczebel włazowy	**szt.6**	(3 lewe + 3 prawe)					ocynk. ogn.
	SW2/T							
2	Płaskownik 60 x 6	2	210	2,83	0,59	1,2	S235JR	
3	L 40 x 40 x 4	1	200	2,42	0,48	0,5	S235JR	
4	Płaskownik 50 x 4	1	50	1,57	0,08	0,1	S235JR	
				RAZEM		**1,8**		
				SPOINY		**0,0**		
				SUMA		**1,8**	**6**	**10,5**
	Śruby – ogółem:							
I	Śruba M10 x 35	48	35		0,03	1,5	Kl. 5.8	ocynk. ogn.
	+ podkł. sprężysta do=10,2	48			0,02	0,7		ocynk. ogn.
	+ nakrętka M10	48			0,01	0,5	Kl. 5	ocynk. ogn.
				SUMA		**2,8**	**1**	**2,8**
	F / Konstrukcje wsporcze anten i tras kablowych sieci T-MOBILE ----						**ŁĄCZNIE:**	**1067,2**
	MASA CAŁKOWITA „A" + "B" + "C" + "D" + "E" + "F" =							
	= 30734,8 + 472,4 + 3145,4 + 1220,2 + 968,1 + 1067,2 = 37608,1 kg							

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

Zakład Projektowania i Usług Technicznych z Zakresu Budownictwa i Ciepłownictwa

” K O M I N E X ”

Mirosław Nowiński

adres biura: ***85 – 305 BYDGOSZCZ, ul. W. Gersona 21/15***

tel./fax (52) 373 – 50 – 40

e.mail.:kominex@atcomnet.pl ***www.kominex.net.pl***

2413.19.(EK)

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.
ul. Staszica 13
62 - 200 GNIEZNO

ZLECENIODAWCA: Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.
ul. Staszica 13
62 - 200 GNIEZNO

ADRES OBIEKTU: Komin zlokalizowany na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o.

OPRACOWANIE: Opinia techniczna dotycząca możliwości wykorzystania istniejących fundamentów dla celów odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami.

AUTOR OPRACOWANIA: mgr inż. Mirosław Nowiński
upr.bud. UAN-KZ-7210/113/89; GP-KZ-7342/165/94
specjalność konstrukcyjno - budowlana

Bydgoszcz 18 marca 2019

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. KARTA TYTUŁOWA……..…….2
II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....2
III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE.....3
- Kopie uprawnień i zaświadczenie PIIB autora opracowania.....3
IV. OPIS TECZNICZNY.....5
1. Podstawa opracowania.....5
2. Zakres opracowania.....6
3. Lokalizacja komina.....6
4. Istniejący komin stalowy.....7
5. Konieczność odbudowy trzonu stalowego komina.....8
6. Zakres prac budowlanych związanych z odbudową komina.....8
7. Przyjęte założenia dla nowo projektowanego komina.....9
8. Odkrywka istniejących bloków kotwiących i fundamentu trzonu komina10
9. Warunki gruntowo-wodne panujące w strefie posadowienia istniejącego fundamentu.....11
10. Istniejąca instalacja odgromowa.....14
11. Istniejące fundamenty żelbetowe i zakres ich renowacji.....14
12. Projektowane odciągi linowe.....15
13. Obliczenia sprawdzające stateczności istniejących fundamentów.....16

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

- Kopie uprawnień i zaświadczenie PIIB autora opracowania

WOJEWODA BYDGOSKI

GP-KZ-7342/165/94

Bydgoszcz, 1994-07-

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1 pkt 1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan Mirosław NOWIŃSKI

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 9 listopada 1959 r. w Bydgoszczy

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności Konstrukcyjno-budowlanej w zakresie niżej podanym

Pan Mirosław NOWIŃSKI jest uprawniony do:

- Kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg,nawierzchni lotniskowych,mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych - w specjalności Konstrukcyjno-budowlanej

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. P.Mirosław NOWIŃSKI
   Bydgoszcz, Grodzka 3/8
   Akta sprawy
2. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI

Bydgoszcz, 1989-07-31

Nr UAN-KZ-7210/113/89

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §6 ust.3, §7..... i § 13 ust. 1 pkt. ...2. lit. ...

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 ze zm.)

się, że:

Obywatel(ka) .....MIROSŁAW...N.O.W.I.Ń.S.K.I.....

.....magister inżynier budownictwa.....

(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony(a) dnia ...9 listopada ..... 19.59 r. w .Bydgoszczy.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

.....projektanta.....

w specjalności .....konstrukcyjno-budowlanej.....

w zakresie .....ogólnobudowlanym.....

Obywatel(ka) .....MIROSŁAW NOWIŃSKI..... jest upoważniony(a) do:

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych;

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:

a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,

b/ budowli nie będących budynkami;

3/ w budownictwie osób fizycznych – do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2019-01-02
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **NOWIŃSKI MIROSŁAW**

miejsce zamieszkania

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/BO/1785/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2019-01-01

do dnia 2019-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. K. Gotawskiego 6
tel. 52 366 70 60 · e-mail: kup@plib.org.pl

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej
mgr inż. Renata Staszna

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

IV. OPIS TECZNICZNY

1. Podstawa opracowania

1. Umowa nr 10/2018/TT z dnia 19.12.2018 roku wraz z aneksem 1 z dnia 22.02.2019r. spisana pomiędzy Przedsiębiorstwem Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie, a „KOMINEX" Mirosław Nowiński z siedzibą w Bydgoszczy na wykonanie opracowania.
2. „Projekt zagospodarowania terenu. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o." – opracowanie nr 2413.19.(KB) „KOMINEX" Bydgoszcz – 18.03.2019r.
3. „Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy." – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r. – dokumentacja udostępniona przez PEC Sp. z o.o. Gniezno.
4. „OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie." - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r.
5. Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 12.04.2018r. – Komin C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.
6. Protokół pomiaru oporności uziemienia z dnia 05.02.2019r. – Odciągi Komina C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie.
7. Wizje lokalne i pomiary inwentaryzacyjne przeprowadzone w grudniu 2018 roku.
8. Normy i literatura przedmiotowa.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie opinii technicznej dotyczącej możliwości wykorzystania istniejących fundamentów dla celów odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie. Komin jest własnością Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie przy ulicy Staszica 13.

Projektowany trzon komina wysokości H=52m o średnicy zewnętrznej ø1,40m oraz średnicy wylotu ø1,00m, zostanie wzniesiony w miejsce istniejącego trzonu komina stalowego o aktualnej wysokości H=50m, który w związku z zaawansowanym zużyciem technicznym przeznaczony jest do demontażu.

Odciągi linowe zostaną zdemontowane i w ich miejsce zostaną wprowadzone nowo projektowane odciągi linowe.

Przewiduje się pozostawienie i wykorzystanie istniejącego fundamentu żelbetowego, istniejących żelbetowych bloków kotwiących odciągi oraz częściowo istniejącej instalacji odgromowej trzonu komina.

3. Lokalizacja komina

Odbudowywany komin zlokalizowany na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o. z siedzibą w Gnieźnie.

Aktualny trzon komina i odciągi w związku ze złym stanem technicznym zostaną zastąpione nowo projektowanymi, a cokoły fundamentowe zostaną poddane adaptacji i remontowi.

4. Istniejący komin stalowy

Komin jest emitorem spalin dla kotłów opalanych węglem zainstalowanych w Ciepłowni C-14 PEC Sp. z o.o. w Gnieźnie przy ulicy Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18.

Pierwotny komina został wzniesiony na bazie projektu technicznego:

„Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy." – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r.

Fot. Istniejący komin, wlot kanału spalin do trzonu

Opis pierwotnego komina stalowego

Pierwotnie w Ciepłowni wzniesiony był komin stalowy o wysokości ok. H=60 m i średnicy: D=1600mm, z bocznym doprowadzeniem gazów poprzez króciec czopuchowy. Trzon komina sprężyście poparty układem odciągów linowych mocowanych w poziomie +40,5m.

Opis aktualnego komina stalowego

Pierwotny komina został wzniesiony na bazie projektu technicznego:

„Projekt konstrukcyjny komina stalowego H=60,0m z odciągami dla Kotłowni Rejonowej C-14 PEC w Gnieźnie, ul. Rzepichy." – opracowanie inż. Jakub Haufa, Poznań 25.09.1996r.

Komin pierwotny o wysokości H=60m i średnicy 1,60m. Podczas eksploatacji komin był wielokrotnie skracany i wzmacniany, obecnie posiada wysokość H=50m. Trzon komina podparty układem odciągów linowych mocowanych w poziomie +40,5m.

Istniejący trzon komina oraz odciągi linowe przewidziane do demontażu.

Cokoły fundamentowe oraz urządzenia napinające odciągi przewidziane do wykorzystania po planowanej do wykonania renowacji i naprawach.

5. Konieczność odbudowy trzonu stalowego komina

Z uwagi na zaawansowaną korozję istniejącego trzonu komina, podjęto decyzję o odbudowie trzonu komina na nowo projektowany oraz wymiany odciągów linowych.

Nowo projektowany trzon będzie wyposażony w pomosty obsługowe, umożliwiające zamontowanie konstrukcji wsporczych pod anteny telekomunikacyjne stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile oraz PLAY (Operator P4).

Przewidziano pozostawienie i przystosowanie fundamentów pod trzon komina i bloków kotwiących odciągi oraz pozostawienie urządzeń napinających odciągi i instalacji odgromowej komina.

6. Zakres prac budowlanych związanych z odbudową komina

W związku z projektowaną odbudową komina przewiduje się wykonanie następującego zakresu prac budowlanych:

- czasowy demontaż anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY zawieszonych na kominie wraz konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- czasowy demontaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w jego sąsiedztwie,
- demontaż istniejącego stalowego trzonu komina o wysokości H=50m,
- demontaż istniejących odciągów linowych,
- naprawę i renowację powierzchni cokołów żelbetowych fundamentów,

- naprawę i remont cokołów bloków kotwiących odciągi linowe i urządzeń napinających odciągi,
- przebudowę instalacji odgromowej wokół bloku kotwiącego po stronie północnej,
- montaż nowo projektowanego trzonu komina o wysokości H=52m i średnicy wylotu 1,00m z zewnętrzną izolacja termiczną - pod nadzorem geodezyjnym,
- montaż nowo projektowanego układu odciągów linowych
- podłączenie nowo wprowadzonego trzonu komina do istniejącej instalacji odgromowej,
- podłączenie nowo wprowadzonego układu odciągów linowych do instalacji odgromowej,
- ponowne zawieszenie na kominie anten stacji bazowych sieci telefonii komórkowych T-Mobile i PLAY wraz z konstrukcjami wsporczymi, trasami kablowymi i instalacją odgromową,
- ponowny montaż fragmentu kanału spalin prowadzącego do komina w sąsiedztwie trzonu oraz jego uszczelnienie.

7. Przyjęte założenia dla nowo projektowanego komina

Nowo projektowany trzon komina o średnicy 1420mm, wysokości H=52m i średnicy wylotu 1000mm. Na zewnątrz płaszcza trzonu izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 100mm, osłoniętej osłoną z blachy alucynkowej gr. 0,7mm. Płaszcz trzonu zaprojektowany ze stali St3SY (S235JR) wg. PN-83/H-84017. Trzon złożony z 5 segmentów łączonych ze sobą na złącza kołnierzowe. Elementy trzonu malowane zestawem farb silikonowych termoodpornych grubość powłoki 120µm.

Elementy pomostów, drabin ze stali St3S – ocynkowane ogniowo – grubość powłoki 100 µm. Trzon podparty sprężyście poziomo w poziomie +38,8 układem odciągów linowych. Trzon wsparty na istniejącym fundamencie, a

projektowane odciągi linowe zakotwione w istniejących żelbetowych blokach kotwiących, których cokoły zostaną poddane renowacji.

8. Odkrywka istniejących bloków kotwiących i fundamentu trzonu komina

W grudniu 2018 roku i styczniu 2019 roku wykonano odkrywkę istniejących bloków kotwiących odciągów linowych i fundamentu podpierającego trzon komina. Stwierdzono następująca konstrukcję:

- Bloki złożone z płyty żelbetowej dolnej o wymiarach 2,90x3,00m i grubości 1,0m, posadowione 1,5mppt, z płytami scalone elementy żelbetowe o zmiennym przekroju, w których zabetonowane są elementy stalowe,
- fundament podpierający trzon komina złożony z cokołu żelbetowego o średnicy 2,30m i płyty dolnej 5,50x5,50, posadowiony na poziomie -1,8mppt.

Fot. Odkrywka fundamentu trzonu komina

Fot. Odkrywka bloków kotwiących odciągi

9. Warunki gruntowo-wodne panujące w strefie posadowienia istniejącego fundamentu

Na podstawie: „OPINIA GEOTECHNICZNA dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej przebudowy komina ciepłowni na dz. nr 1/18 w Gnieźnie, gr. m. Gniezno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie." - opracowanie IntroGeo Jakub Bukowski, Pobiedziska, styczeń 2019r.

Cytat:

„(…)

Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_D, natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L, określony na podstawie badań makroskopowych (metoda „wałeczkowania").

Nawiercone w podłożu planowej inwestycji grunty rodzime ujęto w 3 pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej (…)

**współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020).*

WARSTWA GEOTECHNICZNA	*RODZAJ GRUNTU*	*STAN GRUNTU*
IA	*nN*	*nienośne*
IIA	*Pg/Pd*	$I_{Lśr}=0,30$
IIB	*Pg, Gp*	$I_{Lśr}=0,20$
IIC	*Gp, Pg*	$I_{Lśr}=0,15$
IID	*Pg*	$I_{Lśr}=0,20$
IIE	*Gp*	$I_{Lśr}=0,15$

*Warunki gruntowo-wodne w rejonie badanej działki należy określić jako **proste**. W procesie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie*

zwierciadła wód gruntowych na głębokości 2,5-2,7 m p.p.t. oraz na warstwę gruntów plastycznych (warstwa IIA).

Należy pamiętać, że zwierciadło wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych i może ulegać wahaniom. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych. Jeżeli zwierciadło wód gruntowych wystąpi w poziomie posadowienia, to należy wykonać odwodnienie wykopu. Sposób odwodnienia będzie zależał od rodzaju gruntów oraz od wielkości napływu wody do wykopów. Można zastosować pompy powierzchniowe, igłofiltry, ścianki szczelne itp. Wybór metody odwodnienia wykopu pozostawia się w gestii Projektanta.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakanie proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Grunty spoiste zalegające w podłożu mogą przy wzroście wilgotności oraz przy występowaniu drgań (np. od pojazdów mechanicznych) ulęgać zjawisku tiksotropii tj. uplastyczniania lub upłynniania – występuje wtedy znaczne obniżenie ich wytrzymałości na ścinanie, dodatkowo grunty mają niższe parametry takie jak kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia w obrębie jednej warstwy geotechnicznej.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta Konstruktora.

Uwagi końcowe

- *Opracowanie zostało wykonane głownie na podstawie 4 otworów geotechnicznych wykonanych w Gnieźnie.*
- *Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne.*

- *W podłożu gruntowym wydzielono 2 pakiety, które podzielono na warstwy geotechniczne, dla których wydzielono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.*
- *Inwestycję proponuje się zaliczyć do* ***I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych****.*
- ***Warstwy nasypu ze względu na skład zalicza się do gruntów nienośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.***
- *Grunty spoiste wrażliwe są na zmiany wilgotności (ulegają uplastycznieniu pod wpływem dodatkowego nawodnienia) oraz na drgania (pod wpływem np. maszyn budowlanych). Podczas prac ziemnych oraz fundamentowych proponuje się zabezpieczenie gruntów przed dodatkowym nawodnieniem oraz stagnacją wody w wykopach.*
- *Wykopy fundamentowe najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych. Zwraca się jednocześnie uwagę, że zalegające w podłożu projektowanego obiektu są gruntami wysadzi nowymi, wrażliwymi na zawilgocenie oraz przesuszenie i przemarzanie, wobec czego w trakcie robót należy zabezpieczyć je przed tymi czynnikami.*
- *W podłożu gruntowym zaobserwowano występowanie wód podziemnych na głębokości ok. 2,5m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych zależne jest od warunków atmosferycznych i jego poziom może ulegać zmianom. Wyniki obserwacji zwierciadła – styczeń 2019r.*
- *Należy zwrócić uwagę na to, iż po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów słabo i bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.*
- *Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi hz=0,8m wg normy PN-B-03020:198.*
- *Podczas prac ziemnych proponuje się dodatkowy nadzór geotechniczny.*

- *Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich.*
- *Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.*
- *Dokładność określania przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/-0,2m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.*
- *W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej opinii należy skontaktować się z jej autorem.*

(…)"

Koniec cytatu.

10. Istniejąca instalacja odgromowa

Wykonano pomiary skuteczności działania instalacji odgromowej komina.

Istniejące pomiary pozwalają stwierdzić:

- instalacja odgromowa w sąsiedztwie trzonu komina wykazuje właściwą oporność - mniejszą od dopuszczalnej (R_{dop}=10Ω),
- instalacja odgromowa odciągu północnego wykazuje zbyt wysoką oporność i wymaga wymiany i uciąglenia bednarki w gruncie, by zapewnić właściwą sprawność,
- instalacja odgromowa pozostałych odciągów komina wykazuje właściwą oporność - mniejszą od dopuszczalnej (R_{dop}=10Ω)

11. Istniejące fundamenty żelbetowe i zakres ich renowacji

Przewidziano wykorzystanie istniejących: fundamentu żelbetowego trzonu komina oraz żelbetowych bloków kotwiących odciągi linowe.

Fundamenty nadają się do wykorzystania celem posadowienia odbudowywanego trzonu komina i wymienianych odciągów linowych.

Zalecany zakres naprawy cokołów fundamentowych

Zaleca się wykonać następujący zakres naprawy cokołów fundamentowych:

- odrdzewienie i zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia, oczyszczenie przez piaskowanie górnej powierzchni fundamentów,
- naprawę zarysowań i ubytków otuliny za pomocą zestawów naprawczych PCC np. firmy Schömburg bądź Bauchemie,

wykonanie izolacji bitumicznej naprawionych powierzchni cokołów.

12. Projektowane odciągi linowe

Zaprojektowano wprowadzenie układu 3-ech odciągów linowych z lin T1x19 o średnicy 28, wytrzymałości drutów na rozciąganie minimum 1600 MPa i o minimalnej nośności na zerwanie 470kN.

Odciągi rozmieszczone w planie co około 120° i pochylone pod katem około 51°. Odciągi mocowane do trzonu komina oraz do istniejących stalowych urządzeń napinających, kotwionych w cokołach istniejących żelbetowych bloków kotwiących Liny ocynkowane, wyposażone w urządzenia regulacyjne naciągowe. **Liny odciągowe przed wbudowaniem musza zostać wyprzedzająco przeciągnięte w wytwórni.** Liny odciągowe smarowane smarem Kolinstal. W linach wprowadzić naciągi wstępne o wielkości około 20kN pod nadzorem geodezyjnym przy zachowaniu pionowości trzonu komina.

Liny odciągowe w wytwórni należy poddać wstępnemu przeciągnięciu przed zamontowaniem.

Liny należy wstępnie przeciągnąć siłą o wartości o 25% wyższą od obliczeniowej siły rozciągającej w odciągu tj. silą 1,25x171=214kN.

Wstępny naciąg sprawdzić przy użyciu dynamometrów, metodą wzbudzania drgań odciągów, bądź przy zastosowaniu pomiaru geodezyjnego kąta zwisu odciągów. Pomierzona wartość siły wstępnego naciągu, nie powinna się różnic od wartości projektowanej o więcej niż 5%.

13. Obliczenia sprawdzające stateczności istniejących fundamentów

W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- lokalizacja w I strefie obciążeń wiatrem – GNIEZNO,
- obciążenie wiatrem przyjęto na podstawie normy PN-77/B-02011 wraz z aneksem AZ1:2009 – GNIEZNO - I strefie obciążeń wiatrem według PN-77/B-02011 wraz z aneksem AZ1:2009, – $q_k = 0{,}30$kPa.
- konfiguracja anten sieci T-Mobile stacja nr **40119 – nr N! 70119**,
- konfiguracja anten sieci PLAY stacja nr **GNI3005A**,

Sprawdzenie stateczności bloków kotwiących odciągi linowe

$$V_b = 2{,}90 \times 3{,}00 \times 1{,}00 + 0{,}50 \times 0{,}50 \times 2{,}60 = 8{,}70 + 0{,}65 = 9{,}35\ m^3$$

Ciężar bloku żelbetowego

$$G_b = V_b \times \gamma_b = 9{,}35 \times 25 = 243\ kN$$

Ciężar gruntu zalegającego na płycie dolnej bloku

$$V_g = 2{,}90 \times 3{,}00 \times 0{,}50 = 4{,}35\ m^3$$
$$G_g = 4{,}35 \times 18 = 78{,}3\ kN$$

Siła pionowa utrzymująca blok kotwiący

$$N_u = G_b + G_g = 243 + 78 = 321\ kN$$

Obliczeniowa siła pionowa z liny odciągowej wyrywająca blok

Siła w odciągu

$$s + \Delta s = 181 + 25 = 206\ kN$$

Siła pionowa

$$N_w^{'} = (s + \Delta s) \times \sin 51° = 160\ kN$$

Siła charakterystyczna pionowa wyrywająca blok

$$N_w^N = \frac{N_{1w}}{\gamma_f} = \frac{160}{1{,}5} = 106$$

Stopień bezpieczeństwa – warunek dla obciążeń pionowych

$$n = \frac{N_u}{N_w^{'}} = \frac{321}{153} = 2{,}1 > 1{,}50$$

Sprawdzenie bloku na obrót:

Moment obracający

$$M^o = N_w^N \times 3{,}20 = 106 \times 3{,}20 = 339{,}2\ kNm$$

Moment utrzymujący

$$M^u = N_u \times 1{,}60 = 321 \times 1{,}60 = 513{,}6\ kNm$$

Stopień bezpieczeństwa

$$n = \frac{M^u}{M^o} = \frac{513{,}6}{339{,}2} = 1{,}51 > 1{,}50$$

Stateczność fundamentu będzie zachowana z niezbędnym stopniem bezpieczeństwa.

Sprawdzenie stateczności fundamentu trzonu komina

Objętość fundamentu

$$V_f = 5{,}50 \times 5{,}50 \times 1{,}00 + \frac{\Pi \times 2{,}40^2}{4} \times 1{,}50 = 30{,}25 + 6{,}78 = 37{,}0\ m^3$$

$$G_f = V_f \times \gamma_f = 37{,}0 \times 26{,}0 = 9{,}62\ kN$$

Ciężar gruntu zalegającego na odsadzkach

$$V_g = \Pi \times \left(\frac{5{,}50^2}{4} - \frac{2{,}40^2}{4} \right) \times 1{,}00 = 19{,}2\ kN$$

$$G_g = V_g \times \gamma_g = 19{,}2 \times 18{,}0 = 346\ kN$$

Maksymalne reakcje z trzonu komina

$$M_{max} = 1926{,}3\ kNm$$
$$N_{max} = 573{,}3\ kN$$
$$M^N = \frac{M_{max}}{1{,}5} = \frac{1926{,}3}{1{,}5} = 1284\ kNm$$
$$N^N = \frac{N_{max}}{1{,}1} = \frac{573{,}3}{1{,}1} = 521\ kN$$

$$N_r = G_f + G_g + N = 962 + 324 + 521 = 1808\ kN$$
$$W_f = 27{,}7\ m^3$$
$$A_f = 30{,}25\ m^2$$

Naprężenia w podłożu gruntowym poniżej płyty fundamentowej

$$q_{\substack{max\\min}} = \frac{N}{A_f} \pm \frac{M}{W_f} = \frac{1808}{30{,}25} \pm \frac{1284}{27{,}7} = 59{,}8 \pm 46{,}3 =$$
$$= q_{max} = 106{,}1\ kPa$$
$$= q_{min} = 13{,}5\ kPa > 0$$

Stateczność fundamentu będzie zachowana

Posumowanie

Dla celów odbudowy komina możliwe jest wykorzystanie istniejącego fundamentu trzonu komina, istniejących żelbetowych bloków kotwiących odciągi linowe.

Konieczne jest wykonanie prac naprawczych zaprojektowanych w projekcie konstrukcyjnym - opracowanie nr 2413.19.(KB) „KOMINEX" Bydgoszcz – 18.03.2019r.: „Projekt zagospodarowania terenu. Projekt budowlany i wykonawczy konstrukcyjny odbudowy komina stalowego o docelowej wysokości H=52m z odciągami, zlokalizowanego na terenie Ciepłowni C-14 w Gnieźnie, ul. Marii Pawlikowskiej-Jasnorzewskiej, działka nr 1/18, jednostka ewidencyjna: 300301_1, Gniezno, obręb ewidencyjny: 0001, Gniezno, powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie, należącej do PEC Sp. z o.o."