

rodzaj projektu: **PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA**

faza: **PROJEKT WARSZTATOWY**



Inwestor: **MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA**

projektant: inż. Sebastian Kuciński upr. MAZ/0088/PWOK/05
ul. Wysockiego 2/70
05-820 Piastów

WARSZAWA, grudzień 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS TECHNICZNY	3
--------------------------	---

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K-1	Wygrodenie widok	1:25
K-2	Słupek wygrodenia środkowy - gruntowkręt	1:25
K-3	Słupek wygrodenia środkowy – fundament bet./ masa żywiczna	1:25
K-4	Słupek wygrodenia środkowy – fundament prefabrykowany	1:25
K-5	Słupek wygrodenia narożny – gruntowkręt	1:25
K-6	Słupek wygrodenia narożny – fundament bet./ masa żywiczna	1:25
K-7	Słupek wygrodenia narożny – fundament prefabrykowany	1:25
K-8	Mocowanie słupków- gruntowkręt/ fundament betonowy	1:25
K-9	Mocowanie słupków- masa żywiczna/ fundament prefabrykowany	1:25
K-10	Wizualizacja ostatecznej formy	
K-11	Wizualizacja ostatecznej formy	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Opis projektowanego obiektu

Projektowany obiekt to element niskiego wygradzenia do stosowania na obszarze trawników i skwerów zielonych.

Składa się ze słupków stalowych o wysokości całkowitej 60cm i dwóch poprzeczek pomiędzy nimi z rur stalowych. Rozstaw słupków maksymalnie do 150cm.

Mocowanie słupków w gruncie za pomocą gruntowkrętów, kotwienie w fundamencie betonowym/prefabrykowanym bądź w masie żywicznej.

1.2. Konstrukcja słupka

Konstrukcja słupka składa się z rur stalowych $\varnothing 82,5 \times 5 \text{ mm}$ i $\varnothing 70 \times 3,5 \text{ mm}$ łączonych za pomocą spawania. Jako zwieńczenie słupka zaprojektowano kulę stalową toczoną średnicy $\varnothing 70 \text{ mm}$. Słupki zaprojektowano w dwóch wersjach jako środkowe i narożne. W przypadku stosowania słupków pod różnymi kątami należy na etapie produkcji zmienić układ otworów w słupku i mocowań rur dobierając je do odpowiedniego kąta. Połączenia poszczególnych elementów słupka zaprojektowano jako spawane, grubość spoin wg rysunków. Spoiny po spawaniu a przed ocynkowaniem należy oszlifować. Do spodu słupka dospawana rura $\varnothing 51 \times 3,6 \text{ mm}$ (wariant fundamentu betonowego i masy żywicznej) oraz rura $\varnothing 42,4 \times 3,6 \text{ mm}$ (wariant kotwienia za pomocą gruntowkrętu)

Przed zamówieniem większej ilości słupków wykonać prototyp i przedstawić zamawiającemu do akceptacji.

1.3. Konstrukcja poprzeczek

Poprzeczki zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych $\varnothing 31,8 \times 2 \text{ mm}$.

Poprzeczki montowane w słupkach stalowych. Dopuszcza się docinanie z długości poprzeczek na etapie montażu. Nie dopuszcza się łączenia poprzeczek pomiędzy słupkami.

1.4. Zakotwienie w fundamencie

Zaprojektowano cztery warianty mocowania słupków wygradzenia w gruncie:

Wariant I za pomocą gruntowkrętów.

Gruntowkręt WF G 66x550 -3xM8 jest obsadzany w gruncie rodzimym za pomocą maszyny elektrycznej typ np. KR20, następnie w środku gruntowkrętu osadzany jest słupek wygradzenia na głębokość ~170mm. Po wypoziomowaniu słupka przestrzeń pomiędzy słupkiem i gruntowkrętem zasypywana jest tłuczniem 1-5mm. Na końcu słupek jest dokręcany trzema śrubami M8 dospawanymi do gruntowkrętu.

Wariant II montaż w fundamencie betonowym

Wykonać otwór w gruncie rodzimym o średnicy Ø250mm wiertnicą mechaniczną lub ręczną.

Zalać otwór mieszkanką betonową C15/20 (B-20).

Obsadzić słupek z prętem kątiącym Ø10.

Wibrować beton wibratorem wglębnym.

Wypoziomować słupek.

Wariant III montaż w fundamencie z masy żywicznej

Wykonać otwór w gruncie rodzimym o średnicy Ø150mm wiertnicą mechaniczną lub ręczną.

Obsadzić słupek z prętem kątiącym Ø10.

Wypełnić otwór masą żywiczną dwuskładnikową.

Przy pęcznieniu żywicy wypoziomować słupek. Po 10-15 minutach możliwy montaż poprzeczek.

Wariant IV montaż w fundamencie prefabrykowanym

Wykonać otwór w gruncie rodzimym o średnicy Ø200mm wiertnicą mechaniczną lub ręczną.

Obsadzić prefabrykat betonowy z wbetonowaną rurą kotwiącą. W przypadku naruszenia gruntu wokół prefabrykatu zagęścić grunt.

Obsadzić słupek.

1.5. Ochrona antykorozyjna

Słupek i zabezpieczyć poprzez cynkowanie ogniowe
grubość powłoki 70µm.

Na poprzeczki stosować rury ocynkowane.

Dodatkowo pomalować słupek (bez dolnej rury Ø 51mm) i poprzeczki proszkowo
grubość powłoki 150 µm.

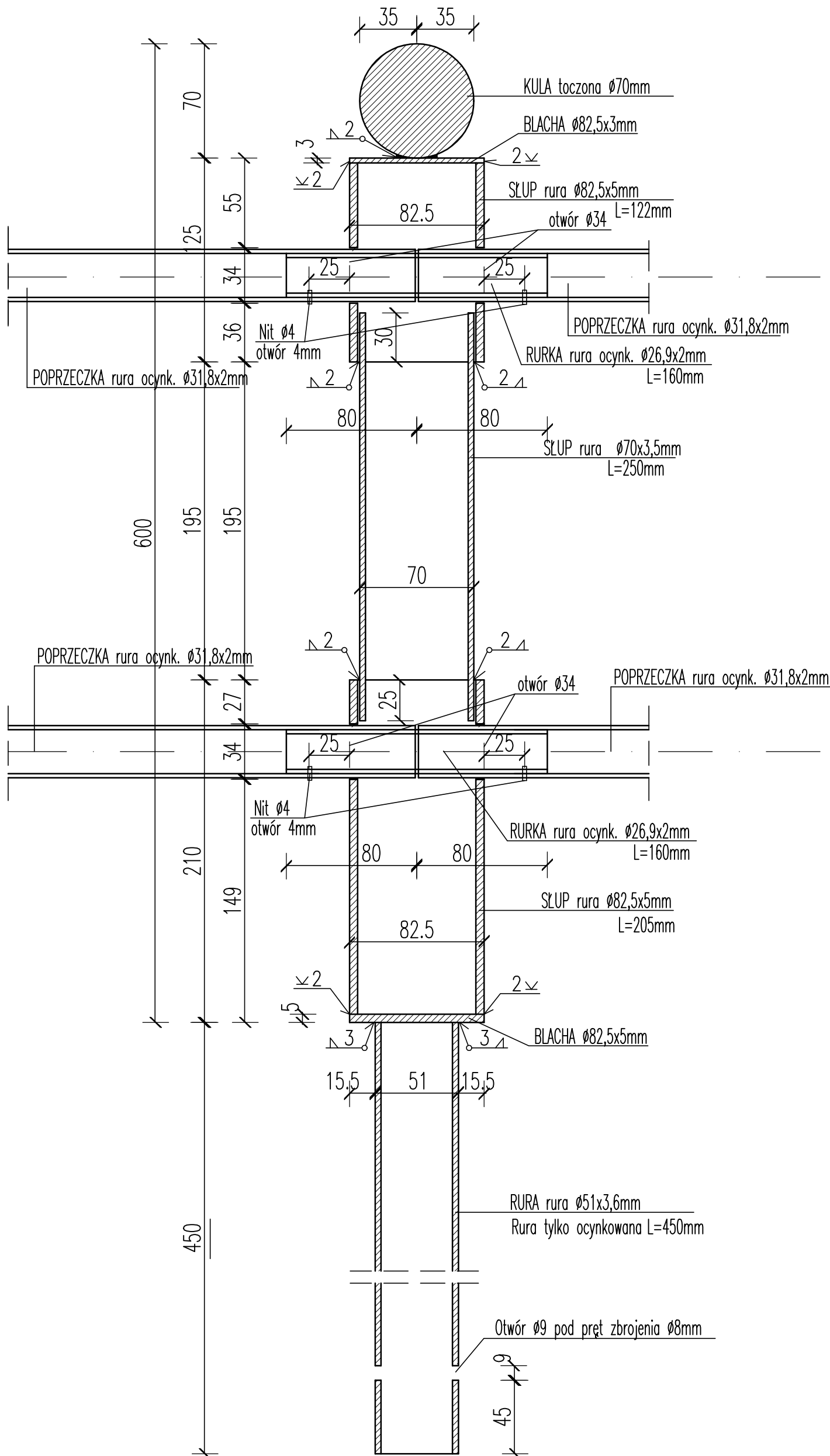
Cynkowanie wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Malowanie proszkowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 287-1:2004.

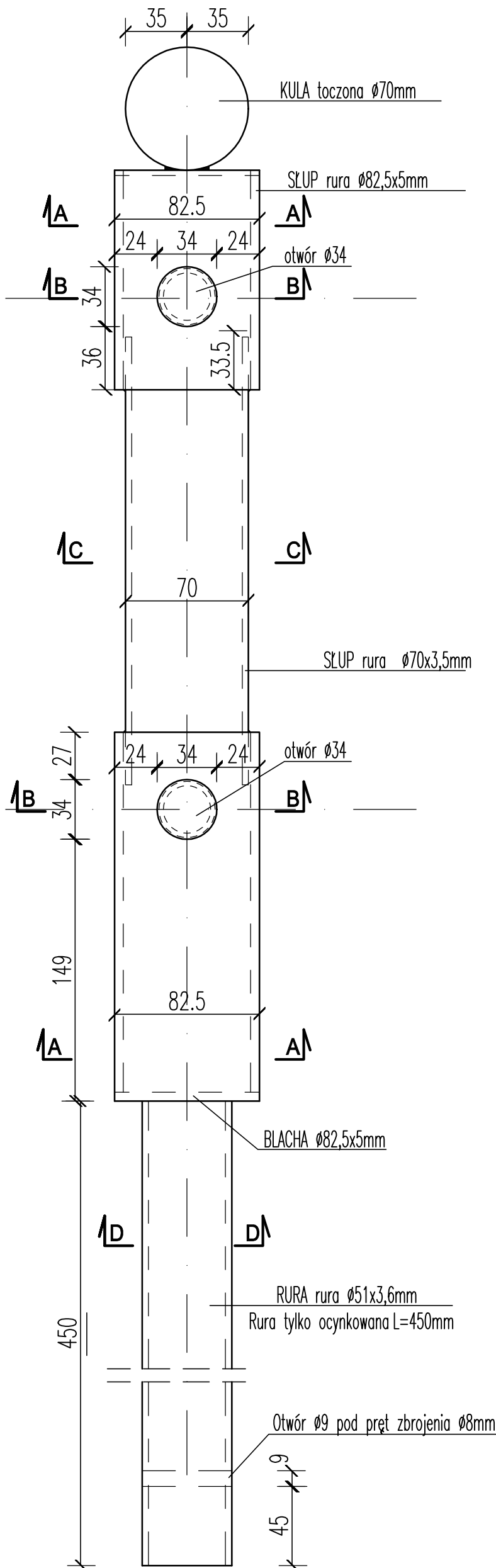
SŁUPEK ŚRODKOWY - FUNDAMENT BETONOWY / MASA ŻYWICZNA

Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.
Stal S235JR
Cynkowanie ogniowe gr. 70µm
Malowanie proszkowe RAL7016 grubość powłoki gr. 150µm

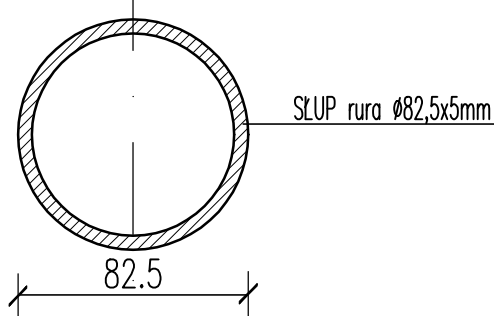
PRZEKRÓJ PIONOWY



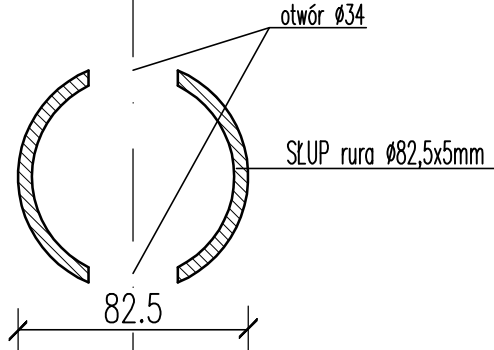
WIDOK Z BOKU



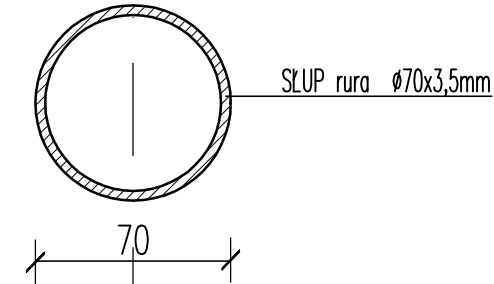
PRZEKRÓJ A-A



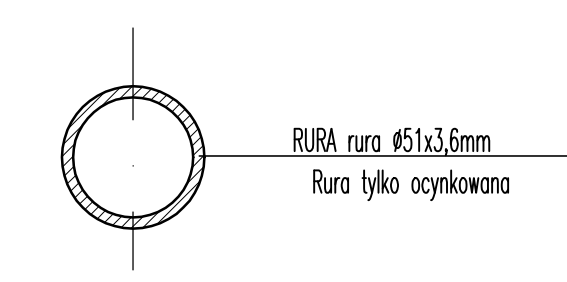
PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C



PRZEKRÓJ D-D

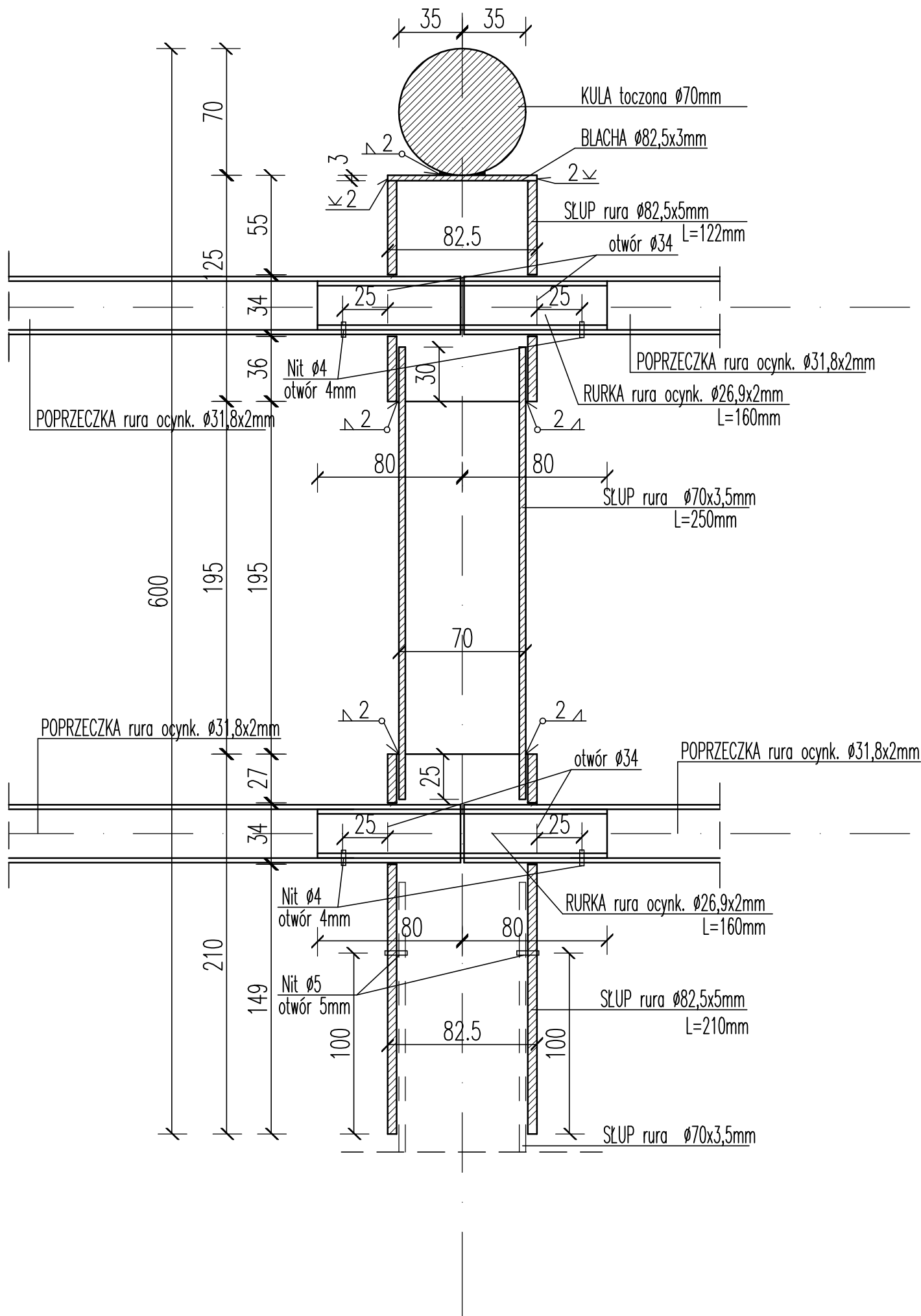


UWAGA!		
1. Stal zgodna z normą EN 10025-2.		
2. Cynkowanie zgodne z normą PN-EN ISO 1461.		
3. Standard spawania zgodny z PN-EN 287-1:2004.		
4. Spawy szlifować.		
5. Przed przystąpieniem do masowej produkcji wykonać prototyp słupka i uzyskać akceptację zamawiającego.		
6. Cynkowanie całości konstrukcji, malowanie proszkowe z wyjątkiem rury osadzonej w fundamencie.		
7. Rury poprzeczki ocynkowane.		
NAZWA OPRACOWANIA		
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA		
PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA		
KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ	NR. LIPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	MAZ/0088/PWOK/05	
NAZWA RYS.		
SŁUPEK WYGRODZENIA, ŚRODKOWY - FUNDAMENT BET. / MASA ŻYWICZNA		
SKALA	DATA	NR. RYS.
1:25	12.2024	K-3

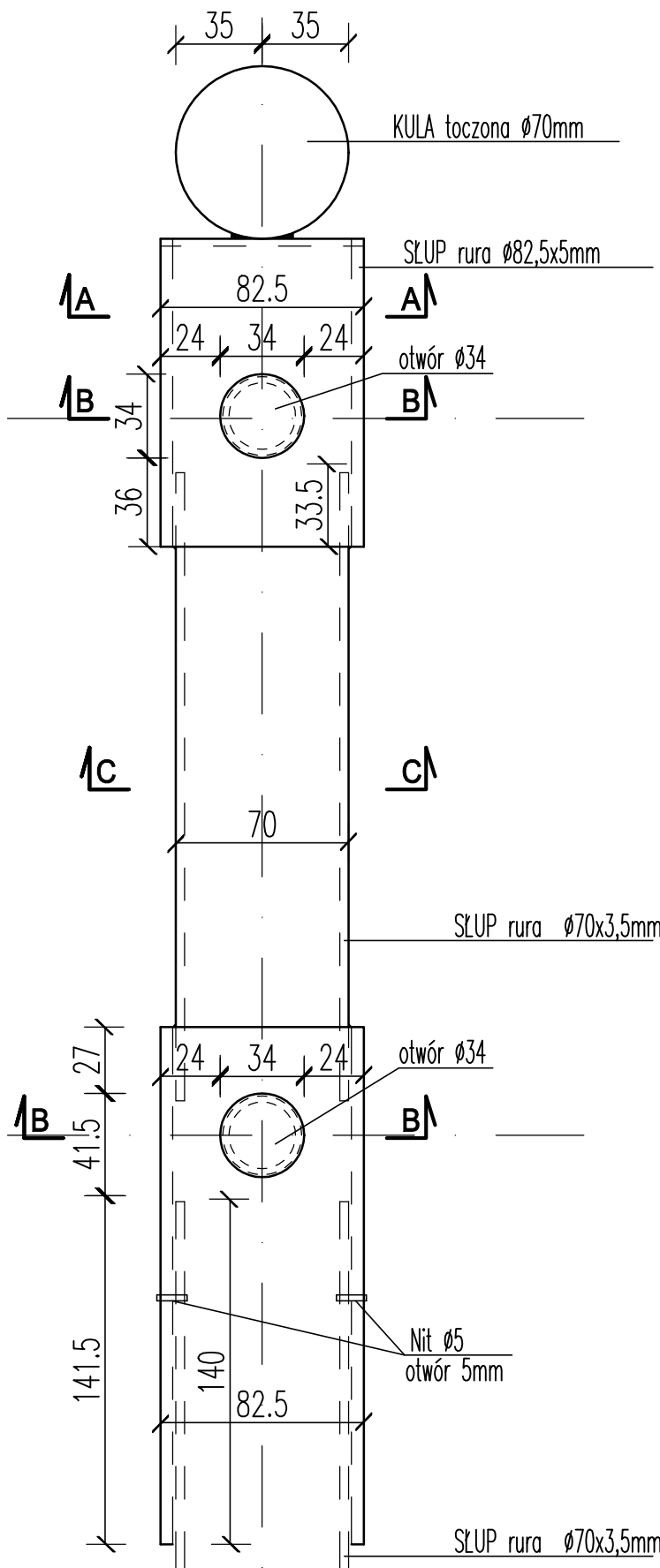
SŁUPEK ŚRODKOWY - FUNDAMENT PREFABRYKOWANY

Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.
Stal S235JR
Cynkowanie ogniowe gr. 70µm
Malowanie proszkowe RAL7016 grubość powłoki gr. 150µm

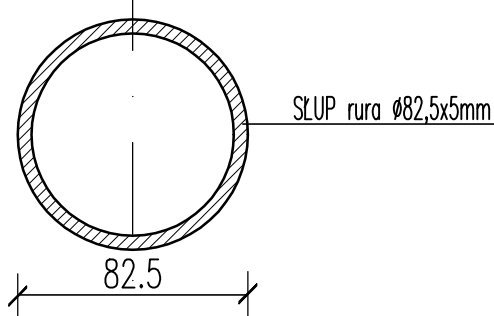
PRZEKRÓJ PIONOWY



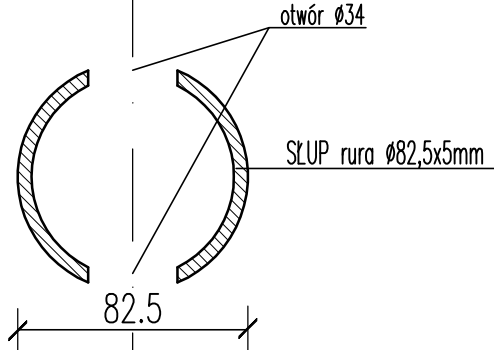
WIDOK Z BOKU



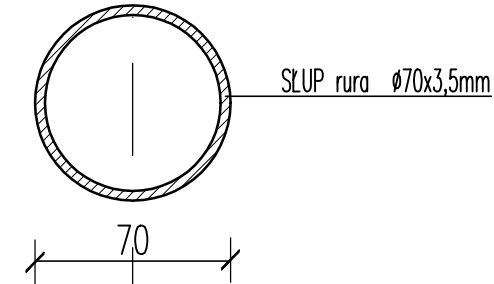
PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C

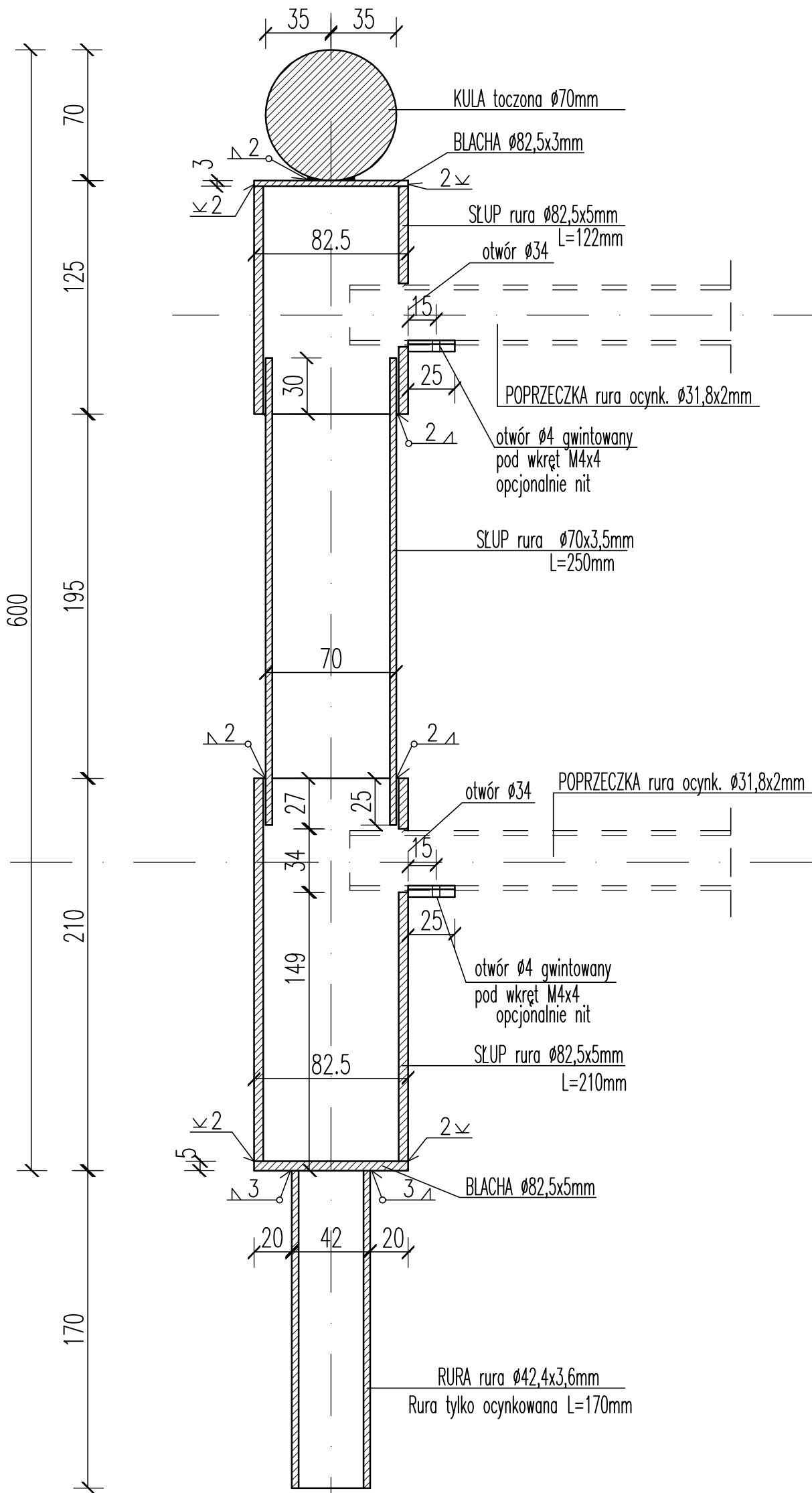


- UWAGA!
1. Stal zgodna z normą EN 10025-2.
 2. Cynkowanie zgodne z normą PN-EN ISO 1461.
 3. Standard spawania zgodny z PN-EN 287-1:2004.
 4. Spawy szlifować.
 5. Przed przystąpieniem do masowej produkcji wykonać prototyp słupka i uzyskać akceptację zamawiającego.
 6. Rury poprzeczki ocynkowane.

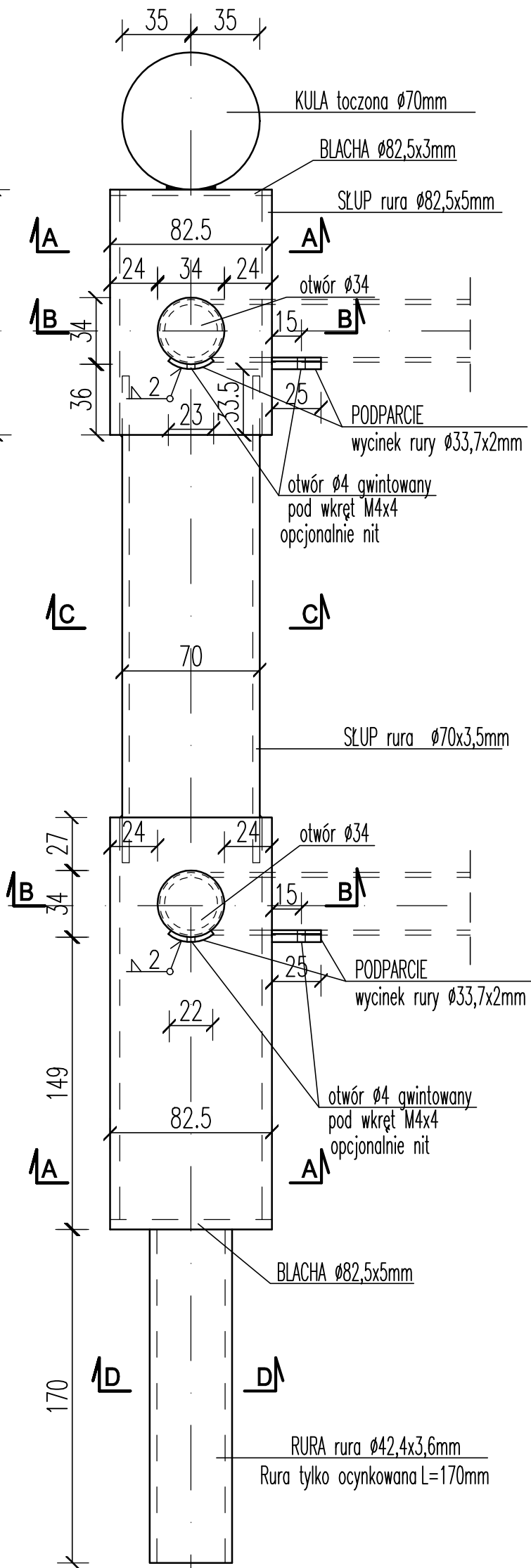
NAZWA OPRACOWANIA		
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA		
PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA		
KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ	NR. LIPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	NAZ/0088/PWOK/05	
NAZWA RYS.		
SŁUPEK WYGRODZENIA, ŚRODKOWY - FUNDAMENT PREFABRYKOWANY		
SKALA	DATA	NR. RYS.
1:25	12.2024	K-4

SŁUPEK NAROŻNY - GRUNTOWKRĘT

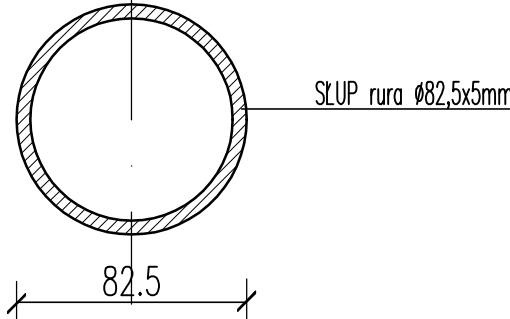
PRZEKRÓJ PIONOWY



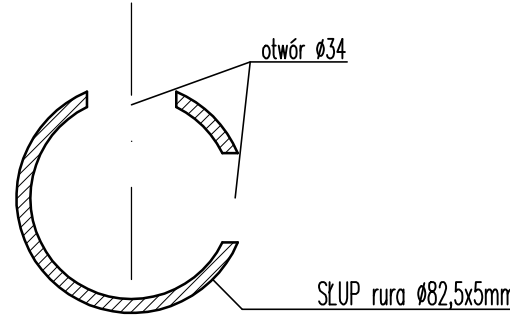
WIDOK Z BOKU



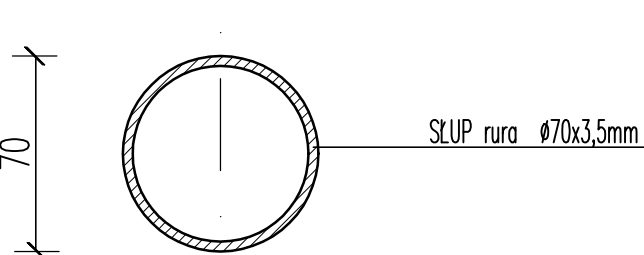
PRZEKRÓJ A-A



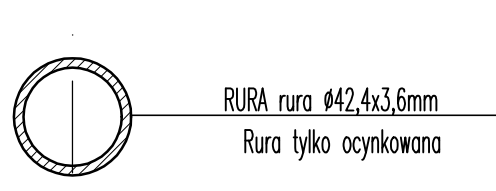
PRZEKRÓJ B-B



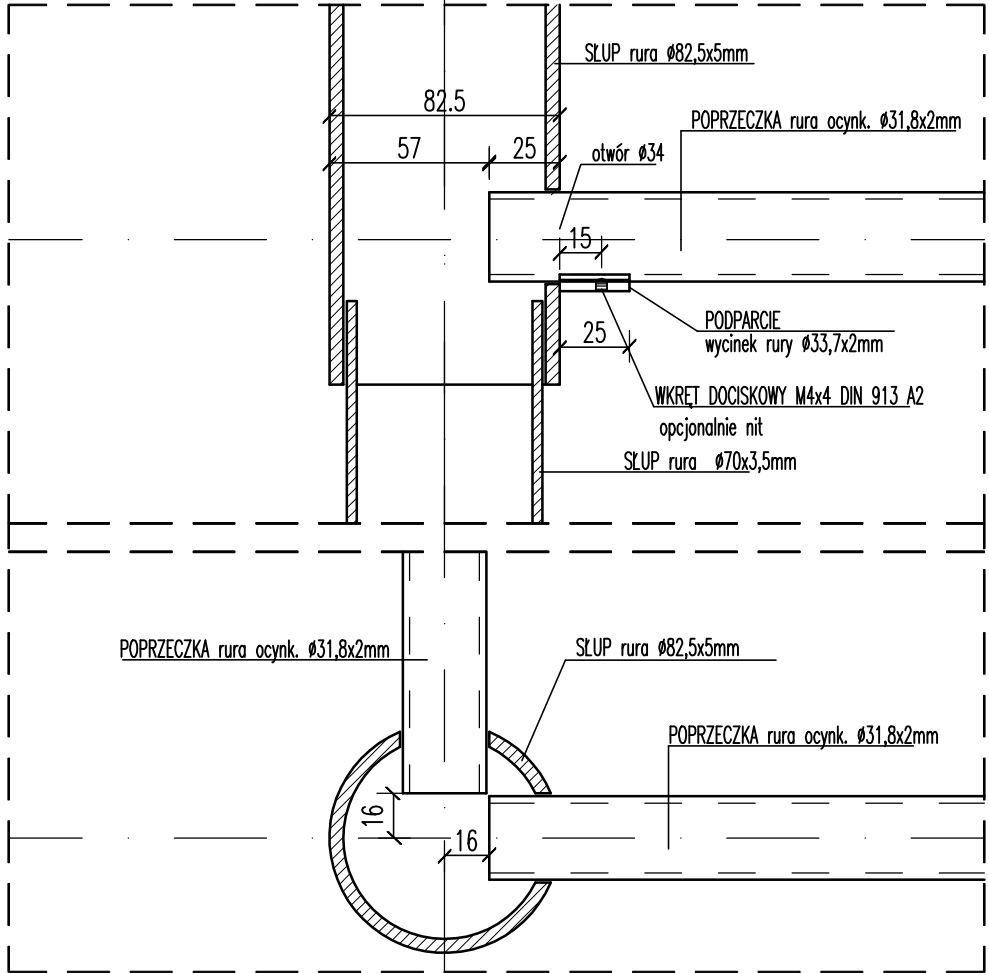
PRZEKRÓJ C-C



PRZEKRÓJ D-D



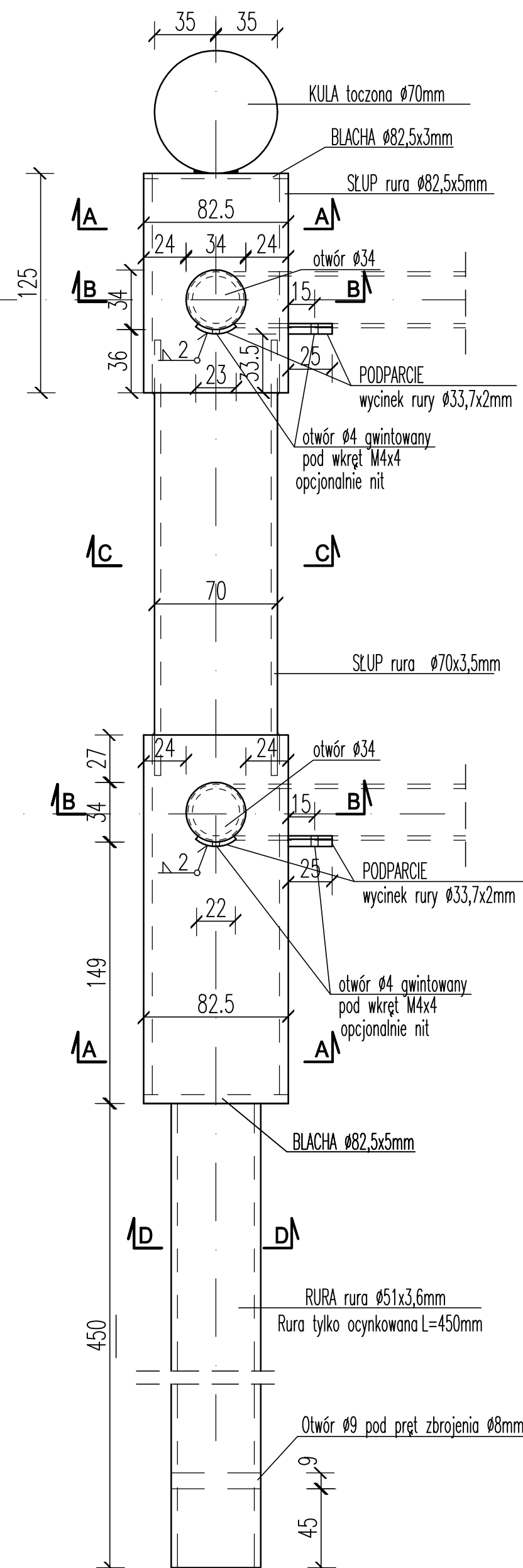
MOCOWANIE POPRZECZEK



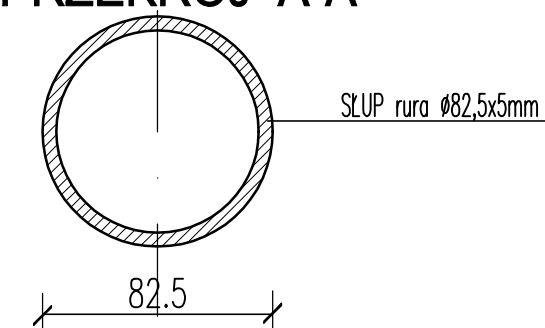
Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.		
Stal S235JR		
Cynkowanie ogniowe gr. 70µm		
Malowanie proszkowe RAL7016 grubość powłoki gr. 150µm		
W PRZYPADKU STOSOWANIA POPRZECZEK POD RÓŻNYMI KĄTAMI OTWORY W SŁUPKU I MOCOWANIA POPRZECZEK WYKONAĆ POD KONKRETNĄ PRZYPADKIE		
UWAGA! 1. Stal zgodna z normą EN 10025-2. 2. Cynkowanie zgodne z normą PN-EN ISO 1461. 3. Standard spawania zgodny z PN-EN 287-1:2004. 4. Spawy szlifować. 5. Przed przystąpieniem do masowej produkcji wykonać prototyp słupka i uzyskać akceptację zamawiającego. 6. Dylkowanie całości konstrukcji, malowanie proszkowe z wyjątkiem rury osadzonej w gruntowkręcie. 7. Rury poprzeczki ocynkowane.		
NAZWA OPRACOWANIA PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	NR. UPRAWN. WAZ/0088/PWOK/05	PODPIS
NAZWA RYS. SŁUPEK WYGRODZENIA, NAROŻNY - GRUNTOWKRĘT		
SKALA 1:25	DATA 12.2024	NR. RYS. K-5

Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.
Stal S235JR
Cynkowanie ogniowe gr. 70µm
Malowanie proszkowe RAL7016 grubość powłoki gr. 150µm

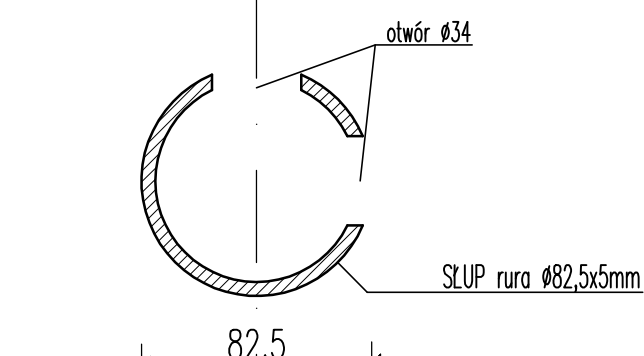
PRZEKRÓJ A-A



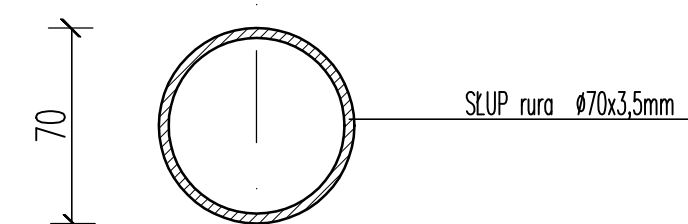
PRZEKRÓJ B-B



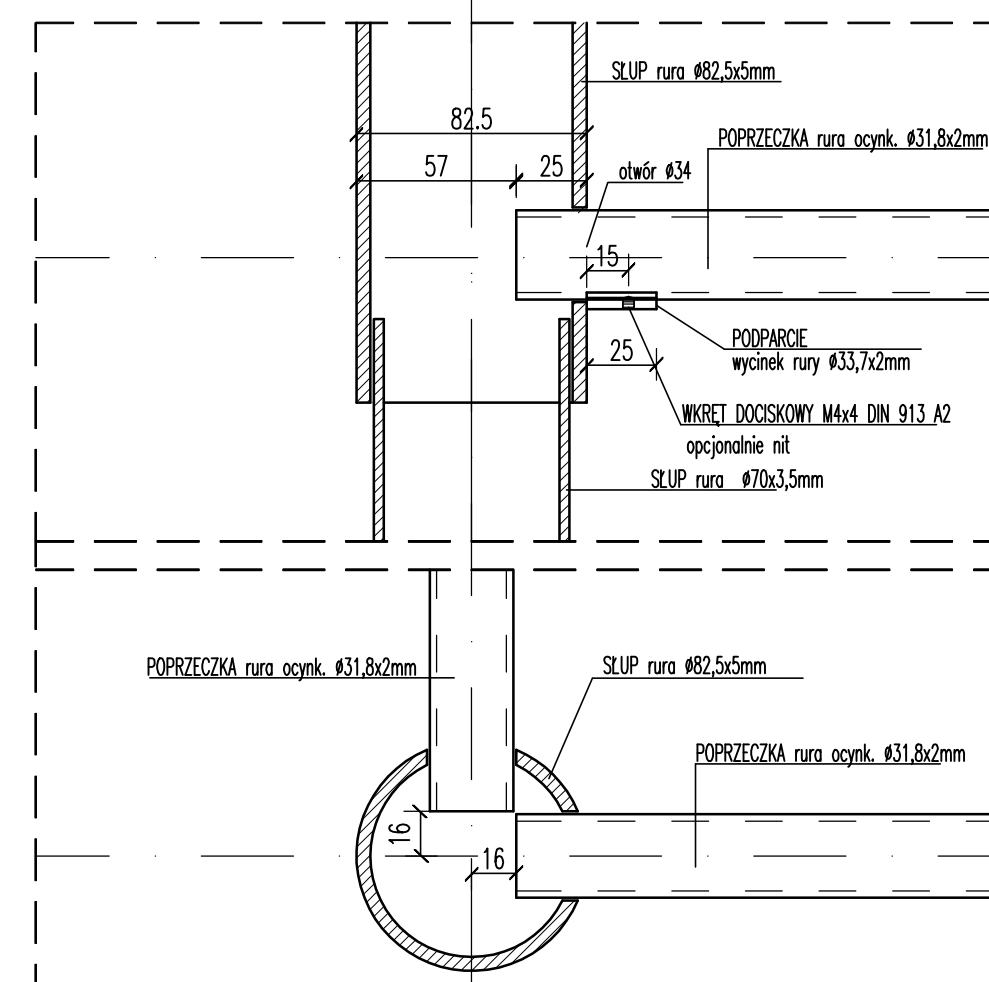
PRZEKRÓJ C-C



PRZEKRÓJ D-D



MOCOWANIE | POPRZECZEK



W PRZYPADKU STOSOWANIA POPRZECZEK POD RÓŻNYMI KĄTAMI
OTWORY W SŁUPKU I MOCOWANIA POPRZECZEK WYKONAĆ
POD KONKRETNY PRZYPADEK

UWAGA!

1. Stal zgodna z normą EN 10025-2.
2. Cynkowanie zgodne z normą PN-EN ISO 1461.
3. Standard spawania zgodny z PN-EN 287-1:2004.
4. Spawy szlifować.

5. Przed przystąpieniem do masowej produkcji wykonać prototyp słupka i uzyskać akceptację zamawiającego.

6. Cynkowanie kalceksa konstrukcji, malowanie proszkowe z wyjątkiem rury osadzonej w gruntu/okreście.
7. Rury poprzeczek ocynkowane.

NAZWA OPRACOWANIA
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA

INWESTOR
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA

FAZA	PROJEKT WARSZTATOWY
------	---------------------

BRANZA **KONSTRUKCJA**

OPRACOWAŁ	NR.UPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	MAZ/0088/PWOK/05	

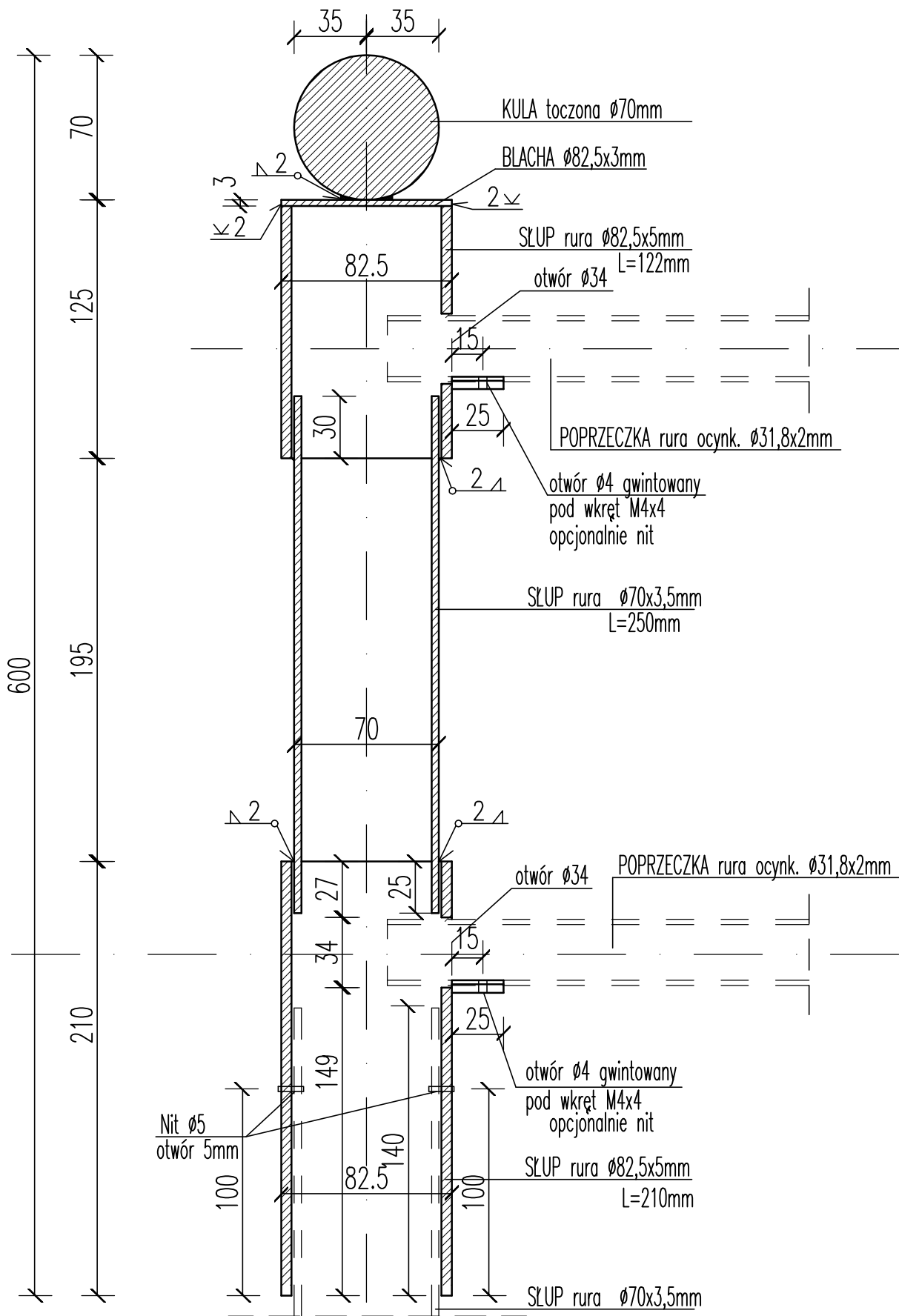
NAZWA RYS.

**SŁUPEK WYGRODZENIA, NAROŻNY
- FUNDAMENT BET./ MASA ŻYWICZNA**

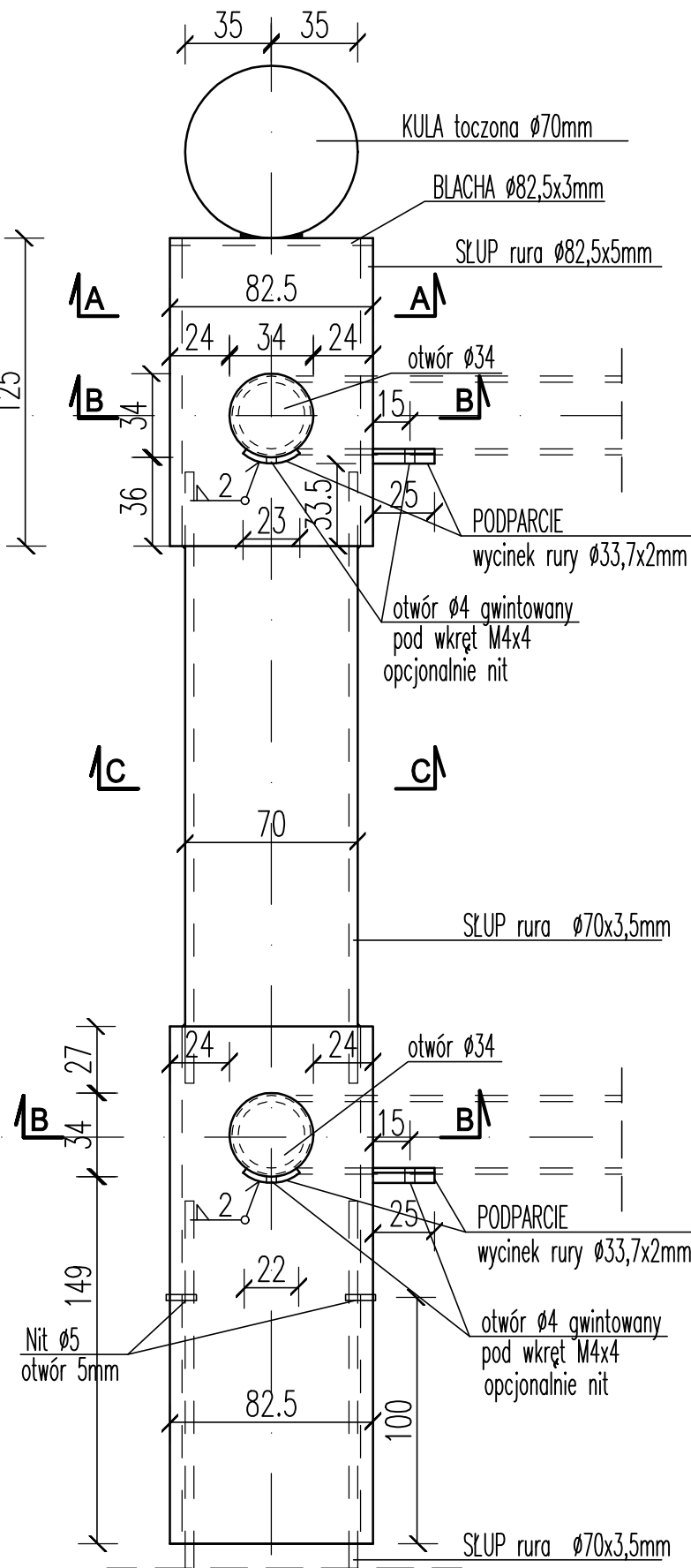
SKALA 1:25	DATA 12.2024	NR RYS. K-6
---------------	-----------------	-----------------------

SŁUPEK NAROŻNY - - FUNDAMENT PREFABRYKOWANY

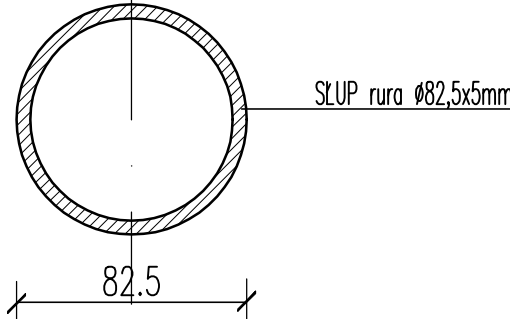
PRZEKRÓJ PIONOWY



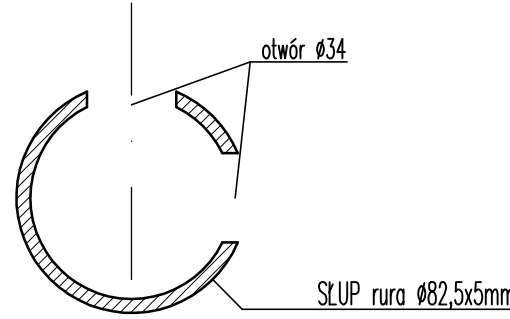
WIDOK Z BOKU



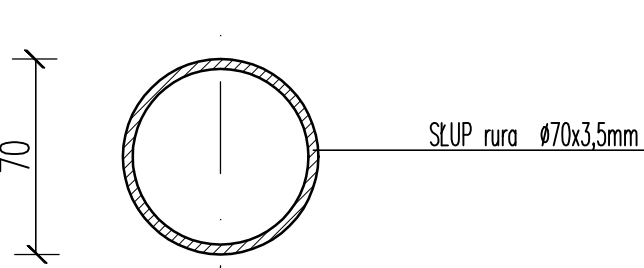
PRZEKRÓJ A-A



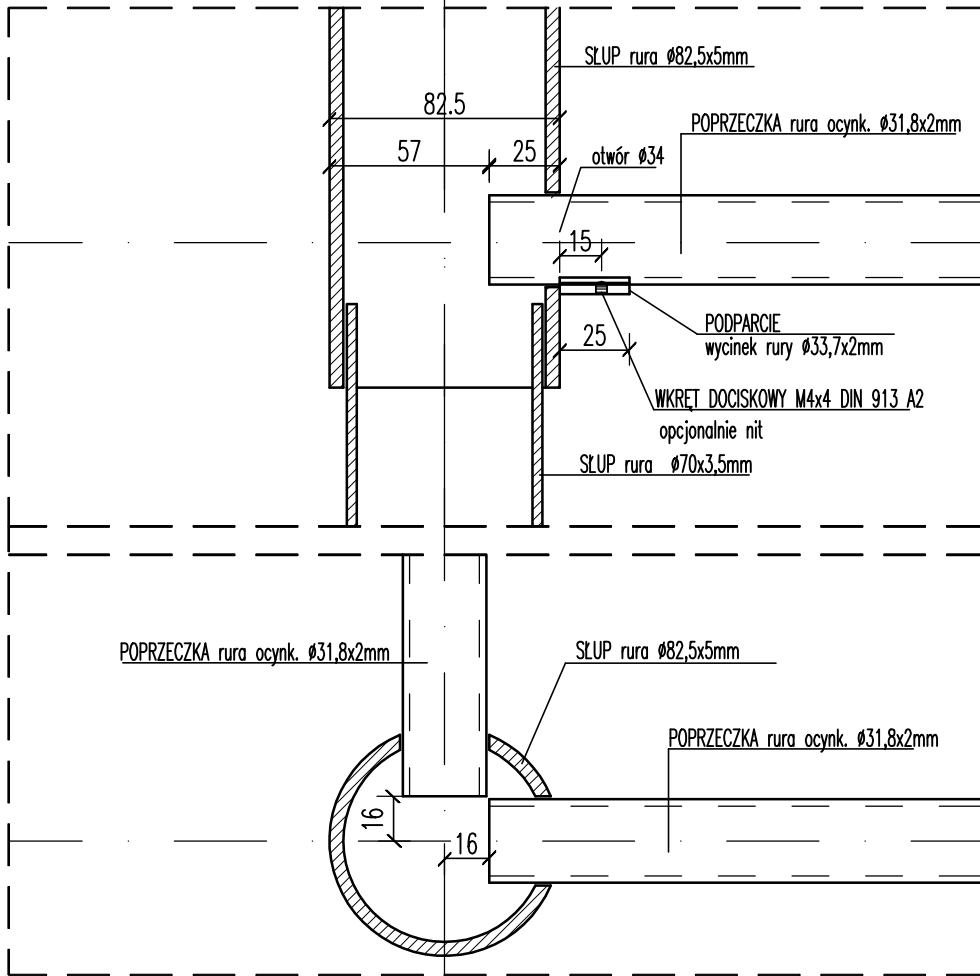
PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C



MOCOWANIE POPRZECZEK



Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.

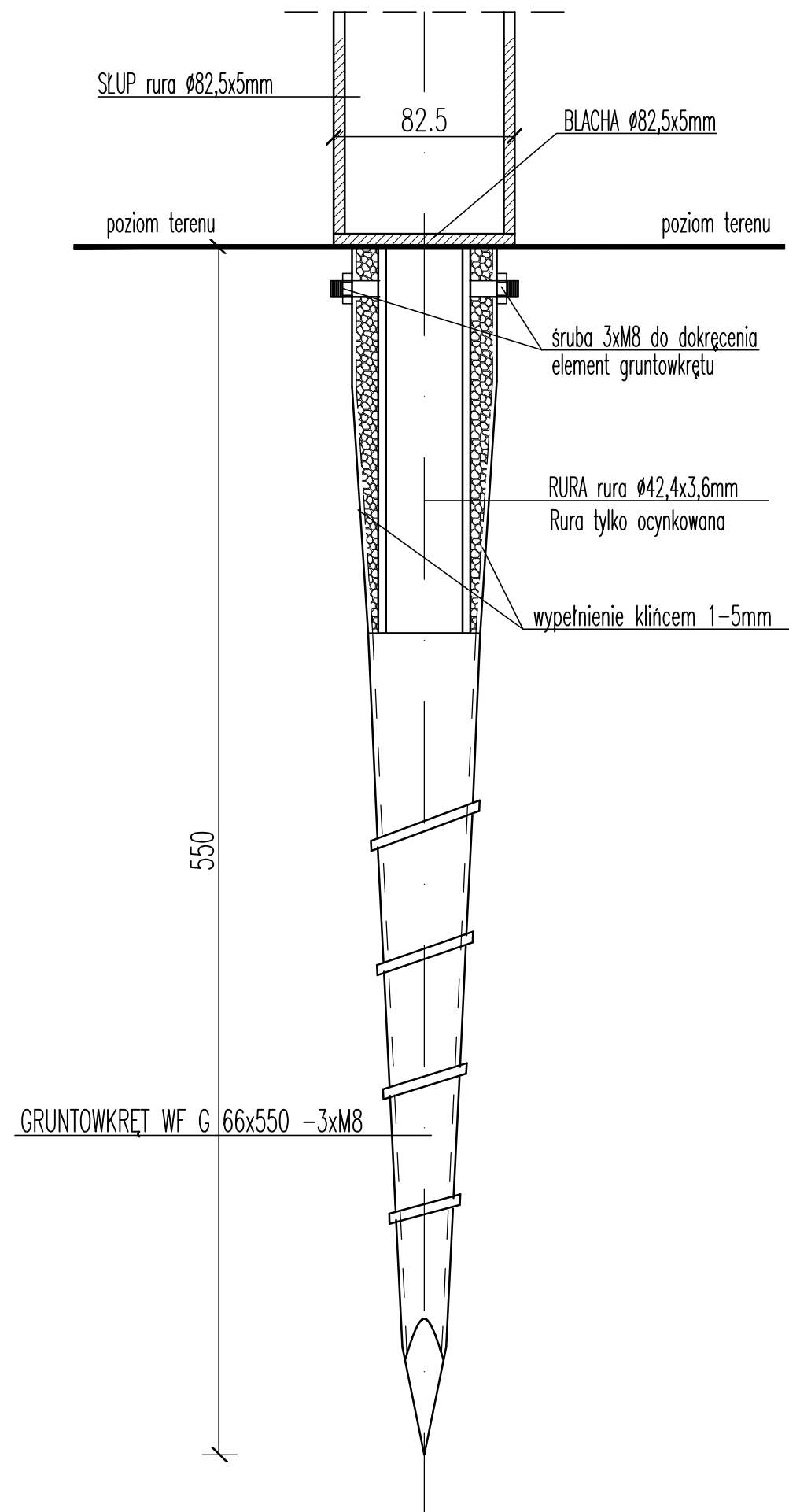
Stal S235JR
Cynkowanie ogniowe gr. 70µm
Malowanie proszkowe RAL7016 grubość powłoki gr. 150µm

W PRZYPADKU STOSOWANIA POPRZECZEK POD RÓŻNYMI KĄTAMI
OTWORY W SŁUPKU I MOCOWANIA POPRZECZEK WYKONAĆ
POD KONKRETNĄ PRZYPADK

- UWAGA!
1. Stal zgodna z normą EN 10025-2.
 2. Cynkowanie zgodne z normą PN-EN ISO 1461.
 3. Standard spawania zgodny z PN-EN 287-1:2004.
 4. Spawy szlifować.
 5. Przed przystąpieniem do masowej produkcji wykonać prototyp słupka i uzyskać akceptację zamawiającego.

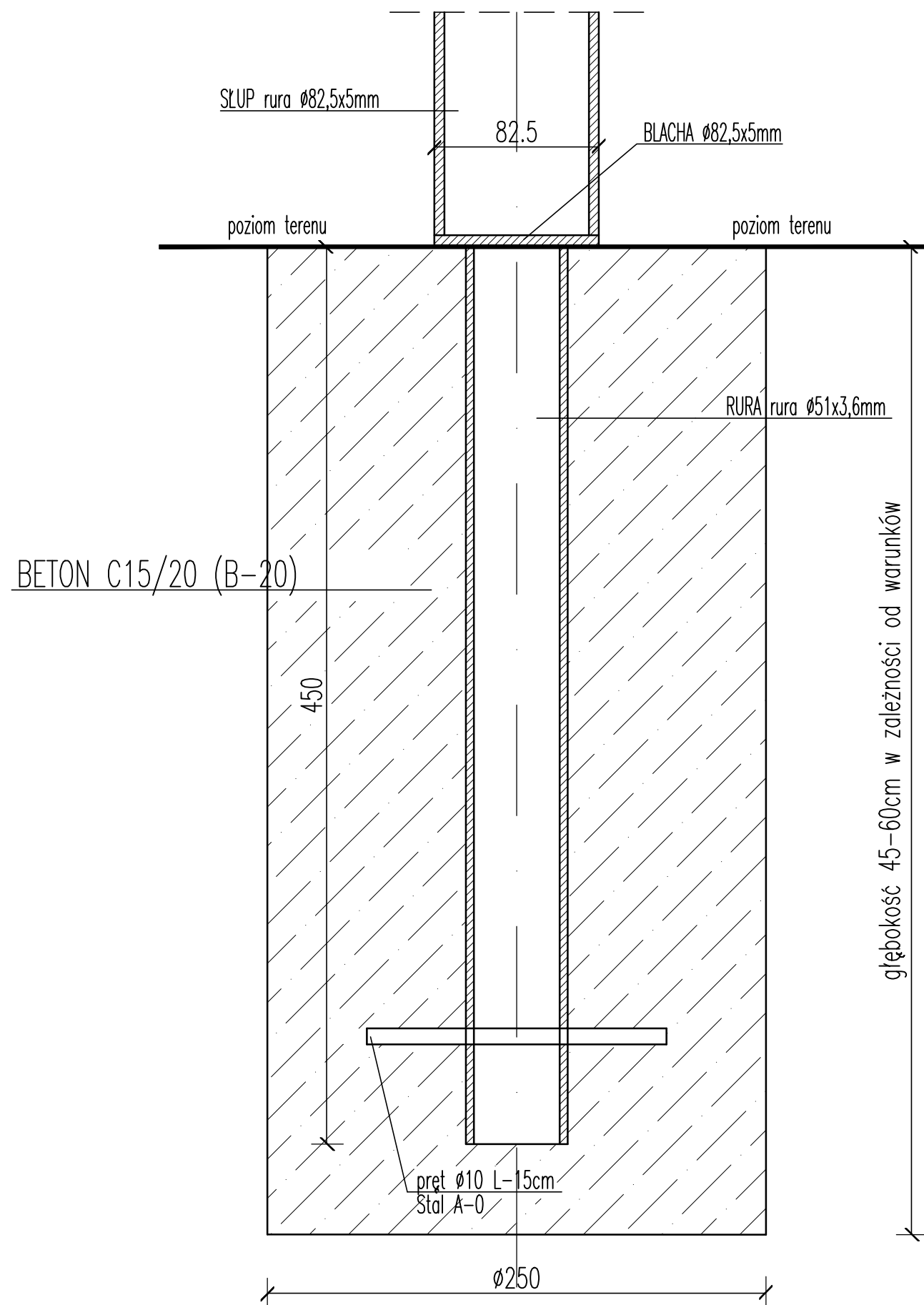
NAZWA OPRACOWANIA		
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA		
PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA		
KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ	NR. UPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	NAZ/0088/PWOK/05	
NAZWA RYS.		
SŁUPEK WYGRODZENIA, NAROŻNY - FUNDAMENT PREFABRYKOWANY		
SKALA	DATA	NR. RYS.
1:25	12.2024	K-7

MOCOWANIE SŁUPKA GRUNTOWKRĘT



GRUNTOWKRĘTY MONTOWAĆ ZA POMOCĄ ELEKTRYCZNEJ MASZYNY KR20

MOCOWANIE SŁUPKA FUNDAMENT BETONOWY



OTWÓR W GRUNCIE WYKONYWAĆ WIERTNICĄ RĘCZNĄ BĄDŹ MECHANICZNĄ

Rysunek objęty prawem autorskim kopiowanie i powielanie bez zgody autora zabronione.

Stal S235JR

BETON C15/20 (B-20)

Cynkowanie ogniowe gr. 70µm

Malowanie proszkowe RAL7016
grubość powłoki gr. 150µm

- UWAGA!
1. STOSOWAĆ GRUNTOWKRĘTY OCYNKOWANE ZE ZNAKIEM CE.
 2. GRUNTOWKRĘTY MONTOWAĆ ZA POMOCĄ ELEKTRYCZNEJ MASZYNY KR20.
 3. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAMÓWIENIA WYKONAĆ PROTOTYP W SZYBKOŚCI WARIANTÓW ZAMÓWIENIA.
 4. MIESZANKĘ BETONOWĄ ZAGĘSZCZAĆ WIBRATOREM WŁĘBNIYM.

NAZWA OPRACOWANIA
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA

INWESTOR
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA

FAZA
PROJEKT WARSZTATOWY

BRANŻA
KONSTRUKCJA

OPRACOWAŁ	NR. LIPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	NAZ/0088/PWOK/05	

NAZWA RYS.
MOCOWANIE SŁUPKÓW
GRUNTOWKRĘT/ FUNDAMENT BET.

SKALA 1:25	DATA 12.2024	NR. RYS. K-8
---------------	-----------------	-----------------

STUP rura $\varnothing 82,5 \times 5 \text{ mm}$

82.5

BLACHA $\varnothing 82,5 \times 5 \text{ mm}$

poziom terenu

poziom terenu

RURA rura $\varnothing 51 \times 3,6 \text{ mm}$

MASA ŻYWICZNA

450

głębokość 45–60 cm w zależności od warunków

pręt $\varnothing 10 \text{ L} = 11 \text{ cm}$

Stal A-0

$\varnothing 150$

SLUP rura $\varnothing 82,5 \times 5 \text{ mm}$

Nit $\varnothing 5$
otwór 5 mm

82,5

140

poziom terenu

poziom terenu

SLUP rura $\varnothing 70 \times 3,5 \text{ mm}$ $\varnothing 51 \times 3,6 \text{ mm}$
L=540 mm

PREFABRYKAT
BETON C20/25 (B-25)

400

głębokość 50 cm

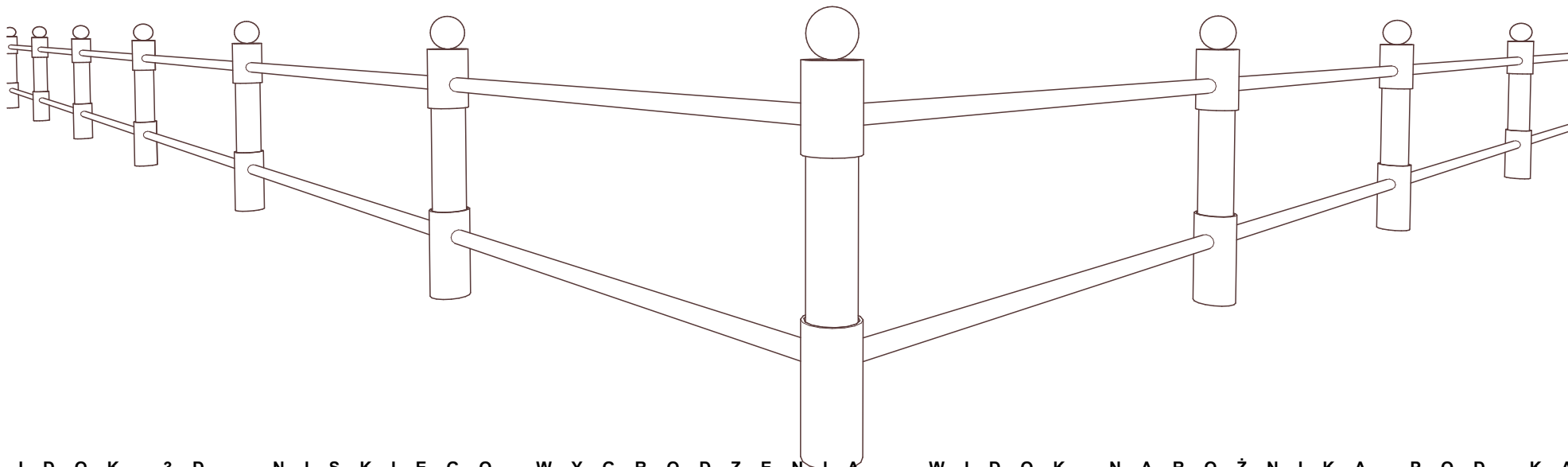
pret $\varnothing 10$ L=12 cm
Stal A-0

$\varnothing 200$

SKALA 1:25	DATA 12.2024	NR. RYS. K-9
---------------	-----------------	-----------------

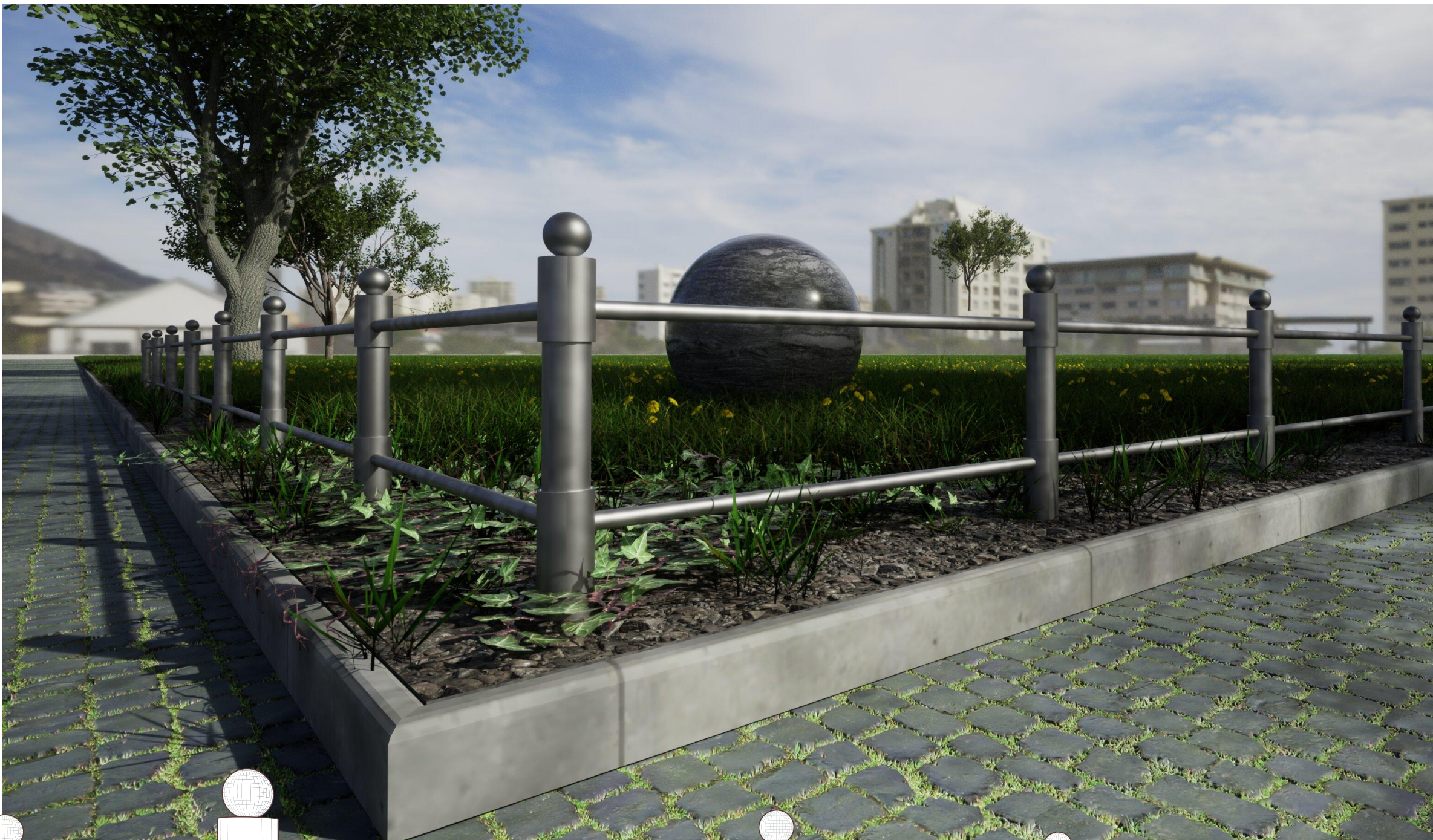


P R E Z E N T A C J A - W I D O K N I S K I E G O W Y G R O D Z E N I A



W I D O K 3 D N I S K I E G O W Y G R O D Z E N I A - W I D O K N A R O Ź N I K A P O D K A T E M 9 0 °

NAZWA OPRACOWANIA		
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA		
PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA		
KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ	NR. UPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	MAZ/0088/PWOK/05	
NAZWA RYS.		
WIZUALIZACJA OSTATECZNEJ FORMY		
	DATA 12.2024	NR. RYS. K10



WIDOK 3D NISKIEGO WYGRODZENIA - WIDOK NAROŻNIKA POD KATEM 90°

PREZENTACJA WYGRODZENIA

NAZWA OPRACOWANIA		
PROJEKT NISKIEGO WYGRODZENIA		
INWESTOR		
MIASTO STOŁECZNE WARSZAWA		
FAZA		
PROJEKT WARSZTATOWY		
BRANŻA		
KONSTRUKCJA		
OPRACOWAŁ	NR. UPRAWN.	PODPIS
INŻ. SEBASTIAN KUCIŃSKI	MAZ/0088/PWOK/05	
NAZWA RYS.		
WIZUALIZACJA OSTATECZNEJ FORMY		
	DATA	NR. RYS.
	12.2024	K11