

# BIURO USŁUG PROJEKTOWO - KOSZTORYSOWYCH I EKSPERTYZ BUDOWLANYCH

25-753 KIELCE, ul. Alabastrowa 15, tel. / fax: (41) 344-14-65

## KONSTRUKCJA

Nr projektu:

ZAKRES OPRACOWANIA:

STADIUM:

## PROJEKT WYKONAWCZY

ZADANIE:

### ZABEZPIECZENIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ 2 x $\phi$ 600 PRZY UL. ŁÓDZKIEJ W KIELCACH (W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)

ZAMAWIAJĄCY:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**  
**ul. Poleska 37**  
**25-325 Kielce**

ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH:	PODPIS:	DATA OPRACOWANIA / SPRAWDZENIA:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Nai Van Hoang	uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr uprawnień KL 199/86		11/2021
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Agata Ostrowska	uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr uprawnień SWK/0037/PBKb/20		11/2021

**Uwagi:**

**TECZKA ZAWIERA:**

1. Opis techniczny.
2. Obliczenia statyczne.
3. Rysunki:
  - Rysunek Nr 01: - Lokalizacja;
  - Rysunek Nr 02: - Przekrój I - I;
  - Rysunek Nr 03: - Przekrój II - II;
  - Rysunek Nr 04: - Szczegół ułożenia płyt skarpowych;

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZABEZPIECZENIA SIECI CIEPŁOWNICZEJ**  
**2 x  $\phi$ 600 PRZY UL. ŁÓDZKIEJ W KIELCACH**  
**(W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)**

**I. Podstawa opracowania:**

1.1 Zlecenie Zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach  
ul. Poleska 37, 25-325 Kielce.

1.2 Inwentaryzacja i oględziny stanu istniejącego.

1.3 Ustalenie robocze z Zamawiającym w sprawie rozwiązania, podstawowych materiałów i technologii wykonania.

1.4 Obowiązujące przepisy i normy.

**II. Opis stanu istniejącego:**

Istniejąca sieć ciepłownicza 2 x  $\phi$ 600 zlokalizowana jest przy ul. Łódzkiej w Kielcach.

W/w sieć ciepłownicza jest częściowo poprowadzona nad terenem a częściowo pod ziemią w kanale ciepłowniczym. W odległości około 5,0 m od lica sieci zlokalizowany jest słup energetyczny. W rejonie słupa energetycznego wzdłuż sieci ciepłowniczej znajduje się skarpa ziemna na szczycie której ułożone są prefabrykowane płyty drogowe. Różnica poziomów między spodem rur ciepłowniczych a górą skarpy wynosi około 2,0m. Nachylenie skarpy wynosi około 1:1. W materiale skarpy widoczne są fragmenty gruzu betonowego oraz duże fragmenty elementów betonowych pochodzących najprawdopodobniej z robót budowlanych przy fundamentowaniu słupa energetycznego. Skarpa ziemna w obecnej chwili na skutek działania czynników atmosferycznych uległa nieznacznemu osunięciu. Istniejące płyty drogowe są przekrzywione, obrzeża płyt od strony sieci nie mają podparcia na skutek osunięcia się gruntu. Stan istniejący skarpy przedstawiono na poniższych fotografiach.



### **III. Opis rozwiązania konstrukcyjno - materiałowego:**

Zabezpieczenie sieci ciepłowniczej zaprojektowano poprzez umocnienie istniejącej skarpy na długości około 19,8m płytami ażurowymi typu Meba 40x60x8cm wraz z zastosowaniem szpilek stalowych ( $\phi 12$ ) wbijanych w grunt. Nachylenie skarpy po umocnieniu 1:1. Na szczycie skarpy w rejonie słupa energetycznego ułożone będą istniejące płyty drogowe 150x300cm w ilości 4 sztuk, poziom płyt dostosowany do istniejącego terenu i góry skarpy. Na dole skarpy płyty skarpowe ograniczone będą krawężnikami drogowymi 20x30x100cm osadzonymi na piasku stabilizowanym cementem.

Bezpośrednio przy sieci ciepłowniczej od strony skarpy zaprojektowano wykonanie ciągu komunikacyjnego o szerokości około 70cm do obsługi i utrzymania sieci. Utwardzenie ciągu zaprojektowano z płyt ażurowych j/w ograniczonych od strony sieci krawężnikami drogowymi j/w.

Przestrzenie płyt ażurowych należy po ułożeniu wypełnić żwirem płukanym frakcji 8-16mm. Szczegóły wykonania wg rysunków konstrukcyjnych.

Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować istniejące płyty drogowe (do ponownego wykorzystania) oraz oczyścić skarpe z zalegających elementów betonowych.

Ukształtowanie skarpy wg rysunków konstrukcyjnych.

### **IV. Wykonawstwo i odbiory robót:**

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z projektem, zasadami wiedzy technicznej i przepisami techniczno - budowlanymi.

Opracowała:  
mgr inż. Agata Ostrowska  
SWK/0037/PBKb/20

Projektował:  
mgr inż. Nai Van Hoang  
KL 199/86

## OBLICZENIA STATYCZNE

### DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZABEZPIECZENIA SIECI CIEPLOWNICZEJ 2 x $\phi 600$ PRZY UL. ŁÓDZKIEJ W KIELCACH (W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)

#### 1. Sprawdzenie stateczności skarpy metodą Felleniusa:

Wysokość skarpy:  $H = 2,10\text{m}$ ;

Nachylenie skarpy:  $\beta = 45^\circ$ ;

Parametry geotechniczne gruntu w skarpie:

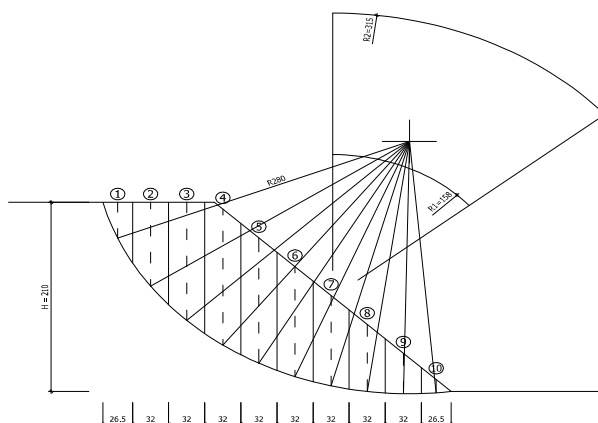
- ciężar objętościowy:  $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego efektywny:  $\phi' = 30^\circ$

- spójność efektywna:  $c' = 0 \text{ KPa}$

$R_1 / H = 0,75 \rightarrow R_1 = 0,75 * 2,10 = 1,58 \text{ m}$

$R_2 / H = 1,50 \rightarrow R_2 = 1,50 * 2,10 = 3,15 \text{ m}$

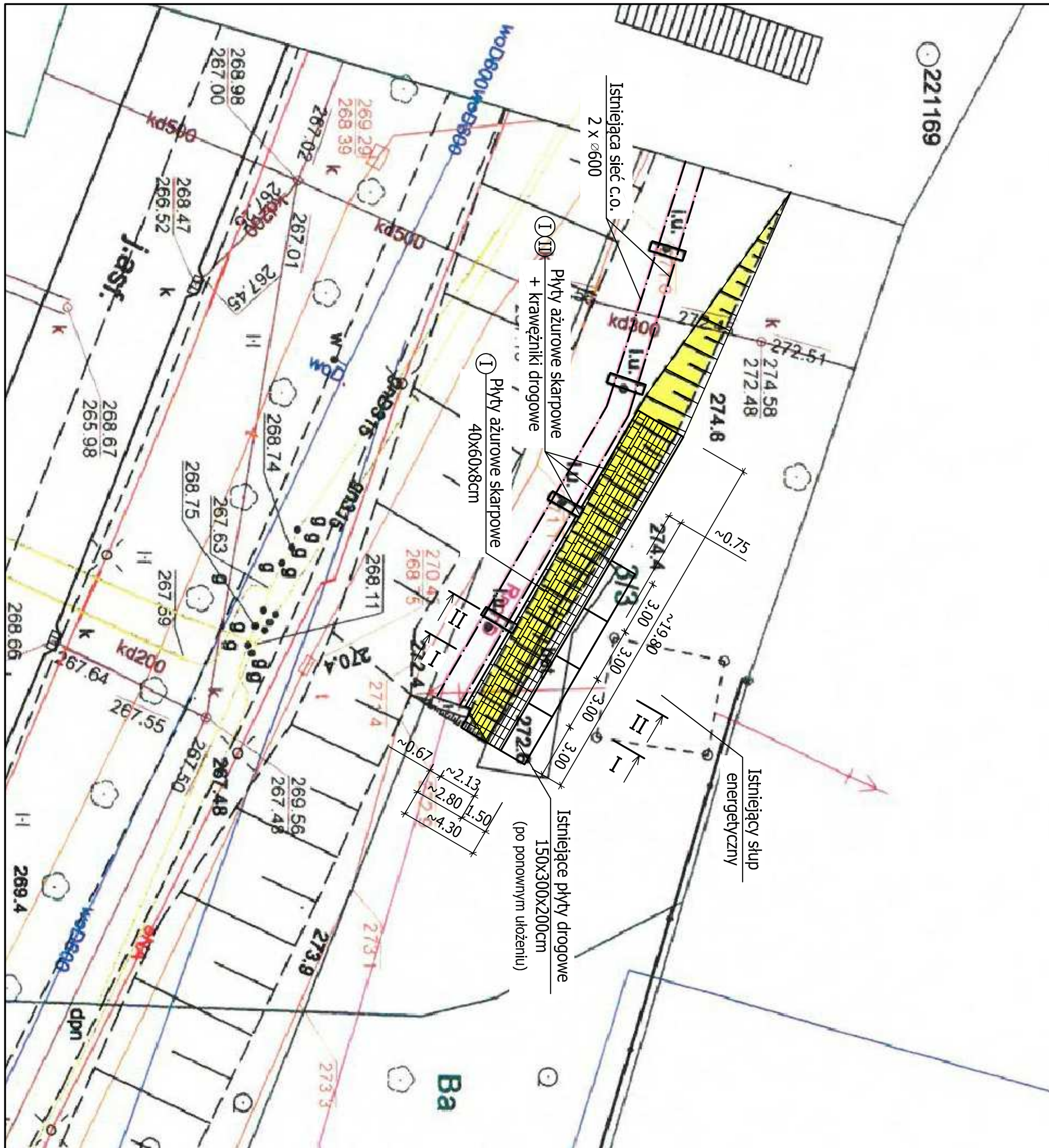


Nr bloku	bi	hi,śr	Vi = bi*hi	Wid= vi*γid	ai	sinai	cosai	Nid= Wid*cosai	li	Ai	Tid	Sid= Wid*sinai
1	0,265	0,40	0,11	2,12	67	0,92	0,39	0,83	0,68	0,68	0,38	1,95
2	0,320	0,93	0,30	5,952	55	0,82	0,57	3,41	0,56	0,56	1,58	4,88
3	0,320	1,31	0,42	8,384	45	0,71	0,71	5,93	0,45	0,45	2,74	5,93
4	0,320	1,51	0,48	9,664	36	0,59	0,81	7,82	0,40	0,40	3,61	5,68
5	0,320	1,39	0,44	8,896	28	0,47	0,88	7,85	0,36	0,36	3,63	4,18
6	0,320	1,22	0,39	7,808	21	0,36	0,93	7,29	0,34	0,34	3,37	2,80
7	0,320	1,00	0,32	6,4	14	0,24	0,97	6,21	0,33	0,33	2,87	1,55
8	0,320	0,75	0,24	4,8	8	0,14	0,99	4,75	0,32	0,32	2,20	0,67
9	0,320	0,45	0,14	2,88	1	0,02	1,00	2,88	0,32	0,32	1,33	0,05
10	0,265	0,15	0,04	0,795	-5	0,09	1,00	0,79	0,27	0,27	0,37	0,07
<b>Σ =</b>											<b>22,06</b>	<b>27,75</b>

$$\Sigma T_{id} / \Sigma S_{id} < 1,1 \rightarrow 22,06 / 27,75 = 0,80 < 1,1 - \text{warunek spełniony}$$

Opracowała:  
mgr inż. Agata Ostrowska  
SWK/0037/PBKb/20

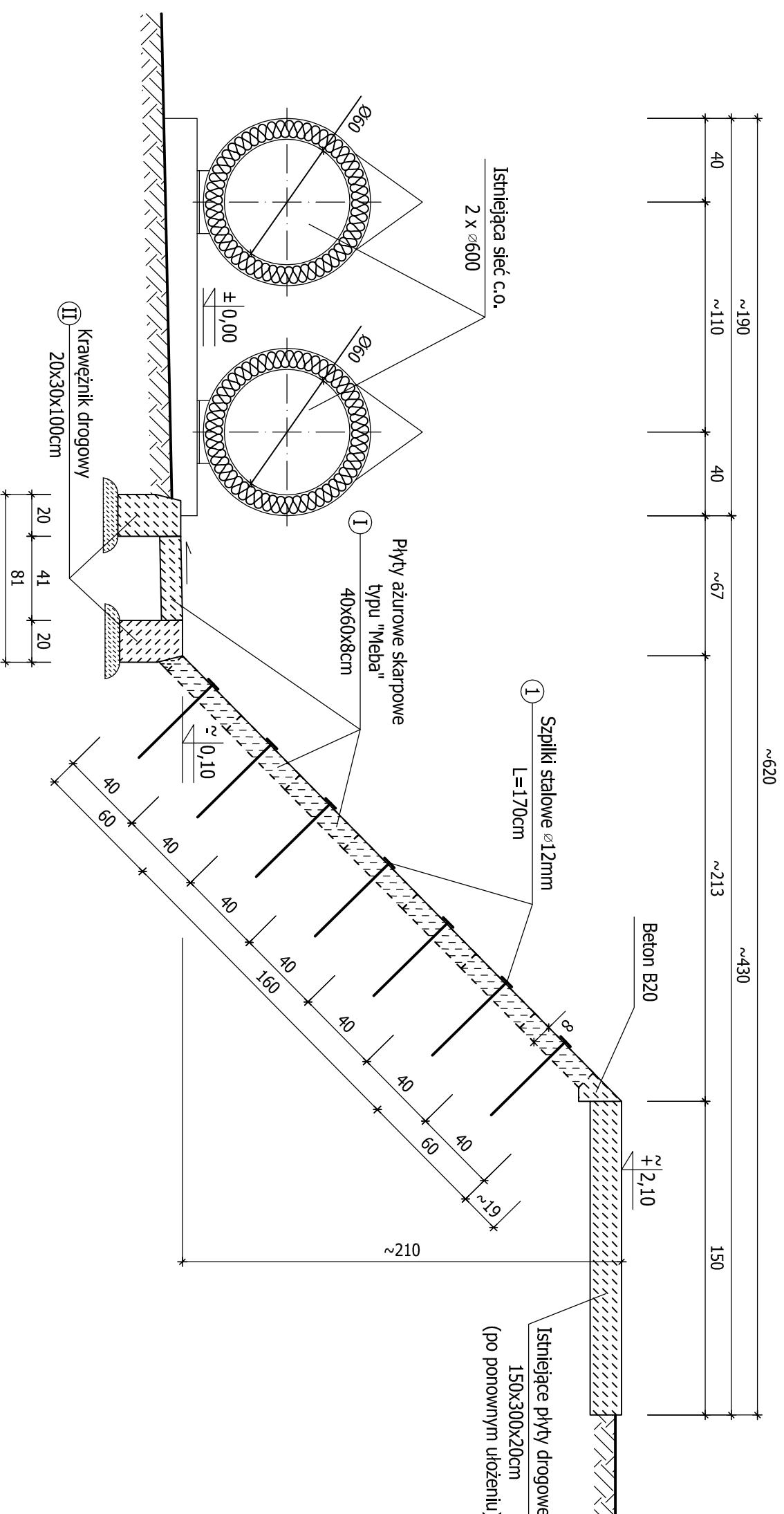
Projektował:  
mgr inż. Nai Van Hoang  
KL 199/86



- UWAGA:**
1. Przekrój I - I wg rysunku nr 02.
  2. Przekrój II - II wg rysunku nr 03.
  3. Zestawienie stali i elementów prefabrykowanych I i II wg rysunku nr 04.

<b>BIURO USŁUG PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH I EKSPERTYZ BUDOWLANYCH</b> 25-753 KIELCE, UL. ALABASTROWA 15				NR RYS.: <b>01</b>
OPRACOWANIE :			OBIEKT:	SKALA: 1:200
PROJEKTANT:	IMIĘ I NAZWISKO : mgr inż. NAI VAN HOANG	NUMER UPRAWNIENI: KL 199/86	DATA : 11/2021	ZABEZPIECZENIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ 2 x 600 PRZY UL. ŁÓDZKIEJ W KIELCACH (W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)
OPRACOWANIE:	IMIĘ I NAZWISKO : mgr inż. AGATA OSTROWSKA	NUMER UPRAWNIENI: SWK/0037/ PBKb/20	DATA : 11/2021	STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY
KIEROWNIK PRACOWNI:	IMIĘ I NAZWISKO : mgr inż. NAI VAN HOANG	NUMER UPRAWNIENI: KL 199/86	DATA : 11/2021	BRANŻA : KONSTRUKCJA
				PRZEDMIOT RYS.: LOKALIZACJA

# Przekrój I - I ; 1:25



## BIURO USŁUG PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH I EKSPERTYZ BUDOWLANYCH

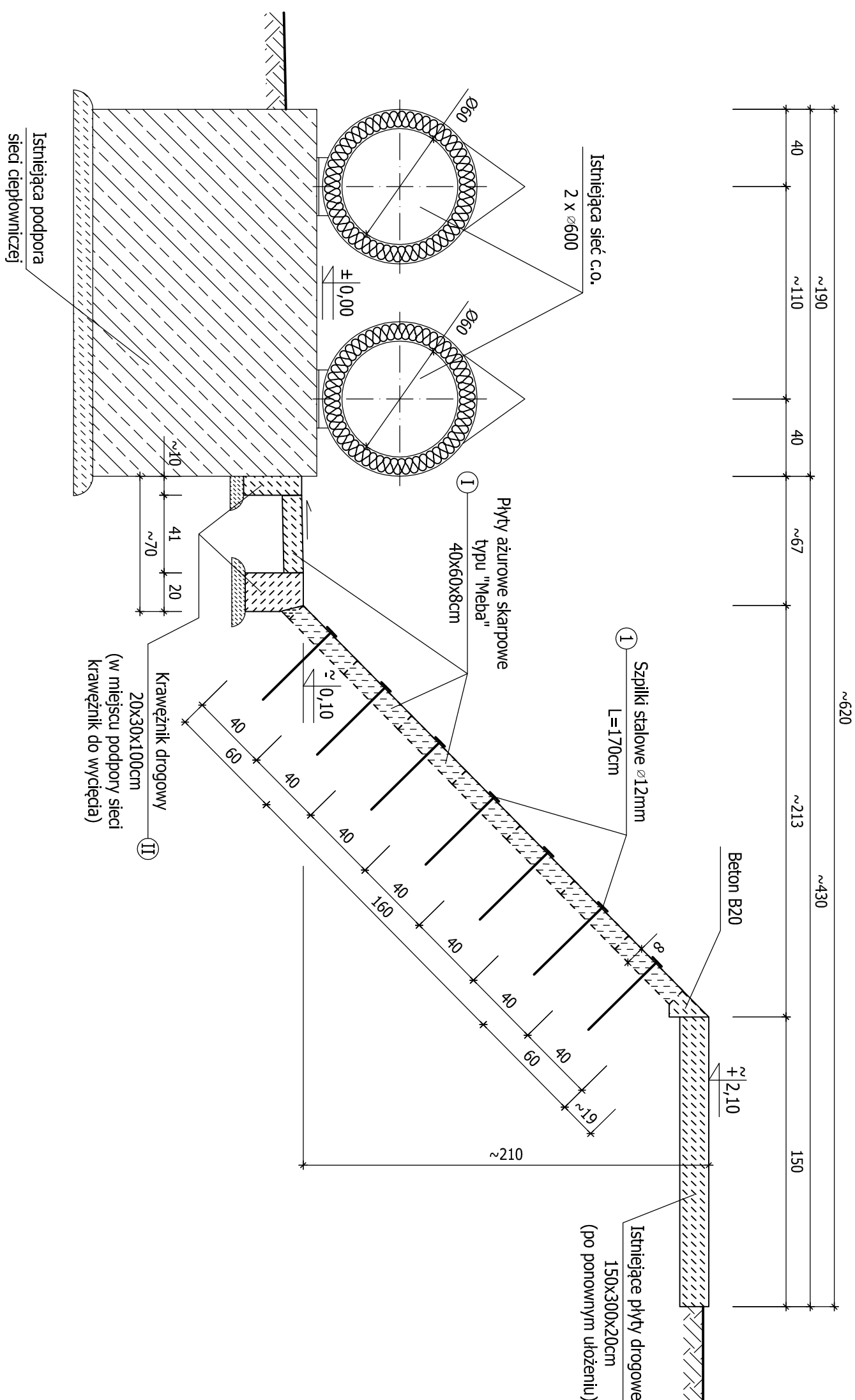
25-753 KIELCE, UL. ALABASTROWA 15

NR RYS.:  
**02**

OPRACOWANIE :			OBIEKT:
IMIE I NAZWISKO :	NUMER UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA :
mgr inż. NAI VAN HOANG	KL 199/86		11/2021
PROJEKTANT:			
mgr inż. AGATA OSTROWSKA	SWK/0037/ PBR/20		11/2021
OPRACOWANIE:			
mgr inż. NAI VAN HOANG	KL 199/86		11/2021
KIEROWNIK PRACOWNI:			
mgr inż. NAI VAN HOANG	KL 199/86		11/2021
STADIUM : PROJEKT WYKONAWCZY			BRANŻA : KONSTRUKCJA
PRZEDMIOT RYS.:			PRZEKRÓJ I - I

SKALA:  
**1:25**

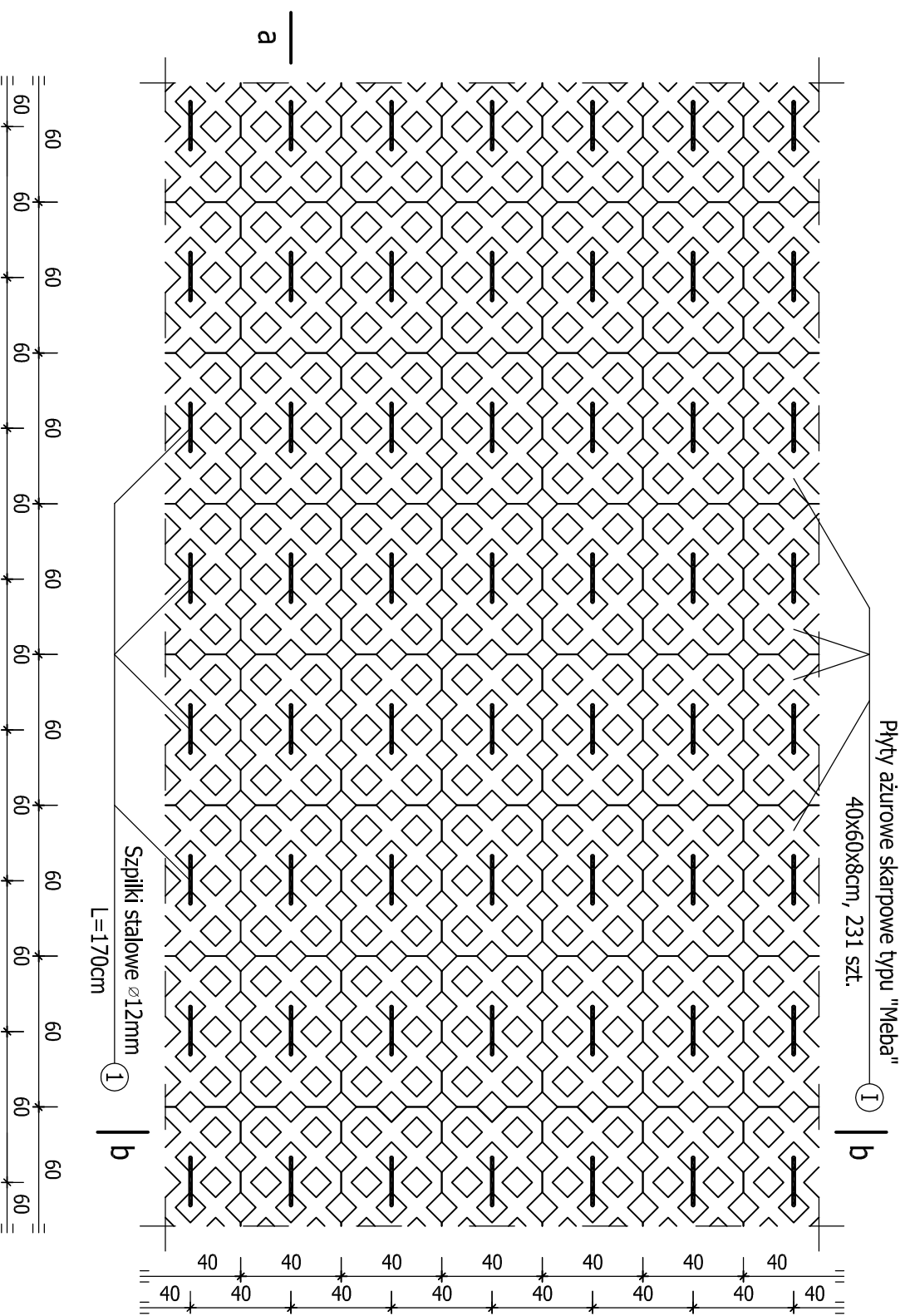
# Przekrój II - II ; 1:25



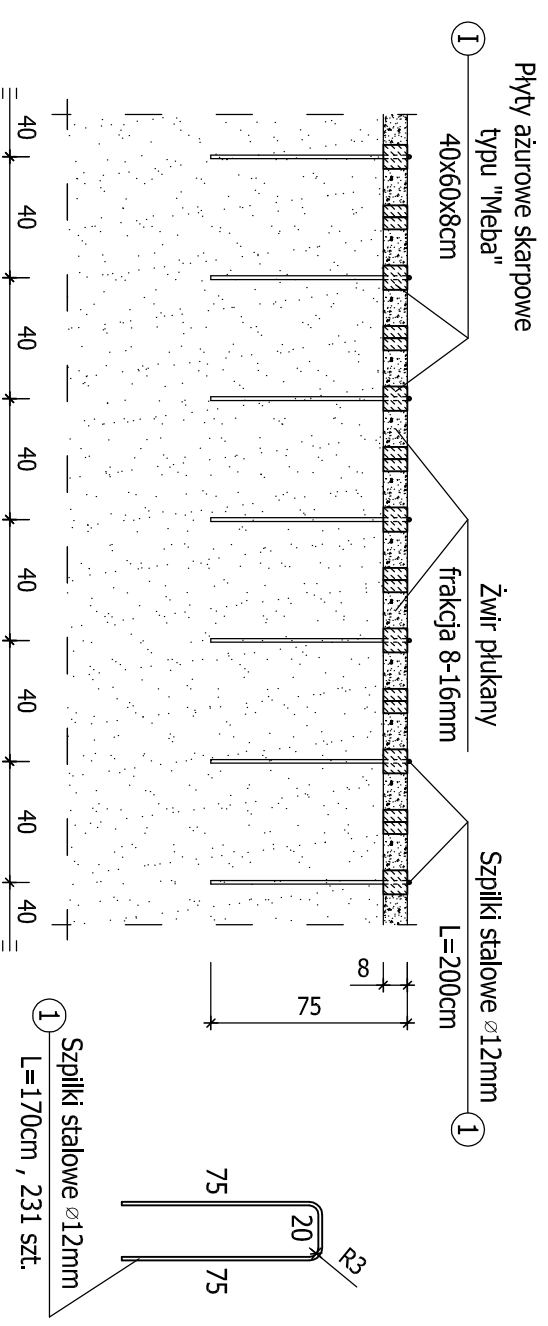
BIURO USŁUG PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH I EKSPERTYZ BUDOWLANYCH			NR RYS.: 03
OPRACOWANIE : 25-753 KIELCE, UL. ALABASTROWA 15			
IMIĘ I NAZWISKO :	NUMER UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA :
mgr inż. NAI VAN HOANG	KL 199/86		11/2021
PROJEKTANT :			
mgr inż. AGATA OSTROWSKA	SWK/0037/PBK/20		11/2021
OPRACOWANIE :			
mgr inż. NAI VAN HOANG			
KIEROWNIK PRACOWNI:			
mgr inż. NAI VAN HOANG	KL 199/86		11/2021
OBIEKT :	ZABEZPIECZENIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ 2 x Ø600 PRZY UL. ŁODZKIEJ W KIELCACH (W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)	BRANŻA : KONSTRUKCJA	SKALA : 1:25
PRZEDMIOT RYS.:	PRZEKRÓJ II - II		



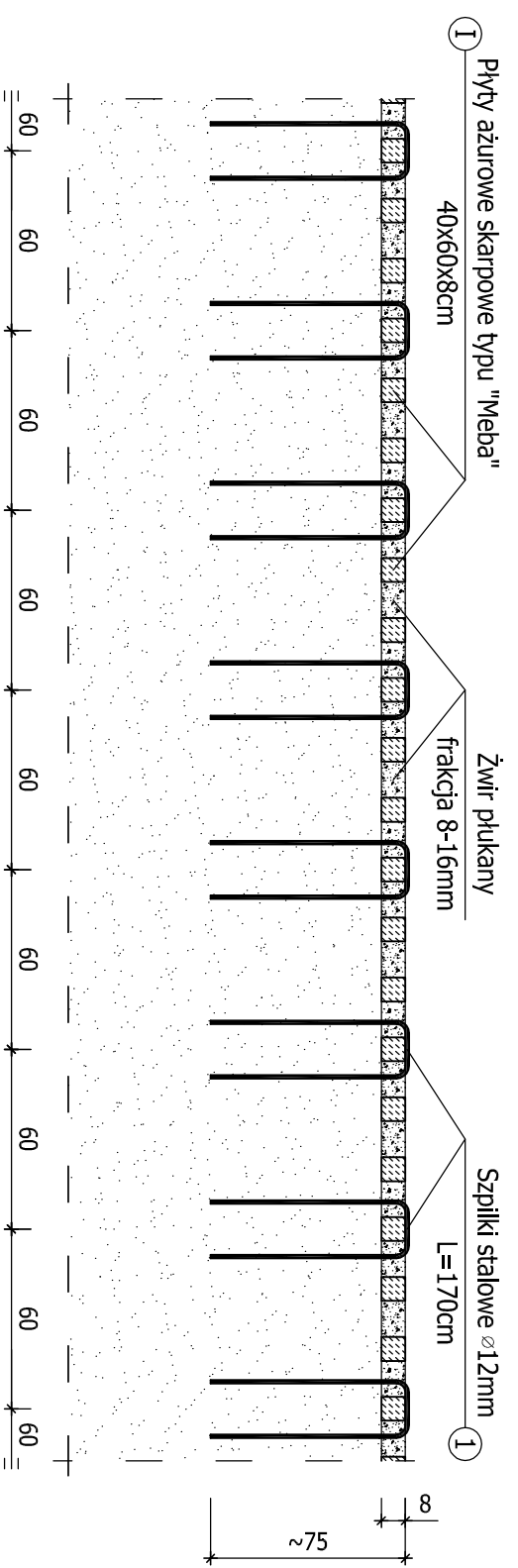
Ułożenie płyt skarpowych - Widok z góry ; 1:25



Przekrój b-b ; 1:25



Przekrój a-a ; 1:25



ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ					
POZ.	NR	Ø	DŁUGOŚĆ [cm]	ILOŚĆ SZT. W ELEMENTACH [szt.]	CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ [m]
					A-III
					#12
Szpilka stalowa	1	12	170	231	392,70
SUMA [m]					392,70
MASA JEDN. [kg/m]					0,888
MASA CAŁKOWITA [kg]					348,72
RAZEM [kg]					348,72

STAL ZBROJENIOWA KLASY A-0

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH		
POZ.		ILOŚĆ [szt.]
Płyta ażurowa skarpowa 40x60x8cm typu "Meba"		270
Krawężnik drogowy 20x30x100cm		38

BIURO USŁUG PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH  
I EKSPERTYZ BUDOWLANYCH

25-753 KIELCE, UL. ALABASTROWA 15

NR RYS.:  
**04**

OPRACOWANIE :			OBIEKT:		
IMIĘ I NAZWISKO:	NUMER UPRAWNIENI:	PODPIS:	DATA:	ZABEZPIECZENIE SIĘCI GIEPLOWNICZEJ 2 x Ø600 PRZY UL. ŁODZKIEJ W KIELCACH (W REJONIE SŁUPA ENERGETYCZNEGO)	SKALA:
mgr inż. NAI VAN HOANG	Kl. 199/06		11/2021		1:25
mgr inż. AGATA OSTROWSKA	SWK/0037/PBK/20		11/2021		
OPRACOWANIE:			STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY	
KIEROWNIK PRACOWNI:			BRANŻA:	KONSTRUKCJA	
mgr inż. NAI VAN HOANG	Kl. 199/06		PRZEDMIOT RYS.:	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA PŁYT SKARPOWYCH	

UWAGA:

Ostateczny kształt szpilek stalowych ustalić (dopasować na budowie) po wyborze rodzaju (producenta) płyt ażurowych.