

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM I/I

Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok

Branża: KONSTRUKCJA

Obiekt: Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok

Inwestor: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,
ul. Młynowa 52/1, 15-404 Białystok

Adres: Białystok, ul. Wysockiego 160
jedn. ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok

Projektant: mgr inż. Dariusz Kiluk
uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno –
budowlanej nr: PDL/0001/POOK/04



Projektant: mgr inż. Tomasz Kalinowski
uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno –
budowlanej nr: PDL/0003/PWOK/12



Białystok rew. 3 | 31.08.2020r

Zawartość PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO

1. Opis techniczny

2. Rysunki:

- Rzut belek dociążających- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K01/3,4
- Belka dociążająca- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K02/3,4
- Rzut rozmieszczenia stołów- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K03/3,4
- KW.1-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Schemat- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K04/3,4
- KW.1-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K05/3,4
- Stół NR1, NR1a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 3,4..	rys. nr K06/3,4
- Stół NR2, NR2a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 3,4..	rys. nr K07/3,4
- Ps.1- Podstawa stołu- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K08/3,4
- Elementy stalowe konstrukcji KW.1- Zbiornik nr 3,4.....	rys. nr K09/3,4
- Rzut belek dociążających- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K01/5,6
- Belka dociążająca- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K02/5,6
- Rzut rozmieszczenia stołów- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K03/5,6
- KW.2- Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Schemat- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K04/5,6
- KW.2-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K05/5,6
- Stół NR1, NR1a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 5,6.	rys. nr K06/5,6
- Stół NR2, NR2a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr 5,6..	rys. nr K07/5,6
- Ps.1- Podstawa stołu- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K08/5,6
- Elementy stalowe konstrukcji KW.1- Zbiornik nr 5,6.....	rys. nr K09/5,6
-Rzut zbiornika N - roboty zabezpieczające.....	rys. nr N01
- Rzut belek dociążających- Zbiornik nr N.....	rys. nr K01/N
- B1-Belka dociążająca- Zbiornik nr N.....	rys. nr K02/N
- Rzut rozmieszczenia stołów- Zbiornik nr N.....	rys. nr K03/N
- KW.3-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Schemat- Zbiornik nr N.....	rys. nr K04/N
- KW.3-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr N.....	rys. nr K05/N
- Stół NR1, NR1a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr N...	rys. nr K06/N
- Stół NR2, NR2a pod zestaw fotowoltaiczny- Zbiornik nr N...	rys. nr K07/N
- Ps.1- Podstawa stołu- Zbiornik nr N.....	rys. nr K08/N
- Elementy stalowe konstrukcji KW.1- Zbiornik nr N.....	rys. nr K09/N
- KW.4-Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny- Konstrukcja wbijana.....	rys. nr K01

- Stół NR1, NR1a pod zestaw fotowoltaiczny- Konst. wbijana... rys. nr K02
- Stół NR2, NR2a pod zestaw fotowoltaiczny- Konst. wbijana... rys. nr K03
- Elementy stalowe konstrukcji KW.1- Konst. wbijana..... rys. nr K04

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego wykonawczego budowy i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej, dz. nr ew. 1647/7,1650, 1653 obr. 0014 Białystok

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny i elektryczny budowlany
- polskie normy i przepisy budowlane

2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu.

- „Projekt modernizacji wodociągu Wasilków – Pietrasze dla Białegostoku – Zbiornik wody czystej – projekt zamienny przekrycia” wykonany przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego „Stolica” w lipcu 1979r.
- Inwentaryzacja budowlana

3. Założenia obliczeniowe

Przyjęto następujące założenia obliczeniowe:

- obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010 - strefa IV
- obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 – strefa I
- proste warunki gruntowo-wodne, I kategoria geotechniczna
- strefa przemarzania gruntu $h_z=1,2m$

Podstawowa charakterystyka konstrukcji wsporczej:

- układ paneli horyzontalne
- kąt nachylenia modułów 25°
- ilość rzędów modułów 4 rzędy
- obciążenia śniegiem IV strefa
- obciążenia wiatrem I strefa
- głębokość osadzenia wbijanych profili min. 1700 mm
- grubość profili wbijanych w ziemię min. 2,5 mm dla stali klasy S350
- domieszki powłoki antykorozyjnej 3,5% aluminium; 3% magnezu
- odporność korozyjna w komorze solnej min. 200 h/μm;
- ubytek cynku z powłoki pod wpływem wody deszczowej max. 1 g/m²/rok;
- powłoka uniemożliwiająca zachodzenie zjawiska korozji elektrochemicznej

II. OPIS KONSTRUKCJI

1. Warunki gruntowo-wodne (konstrukcje wbijane)

Przed posadowieniem konstrukcji należy sprawdzić warunki gruntowe i stopień zagęszczenia gruntu. Powyższą czynność powinien wykonać uprawniony geolog i potwierdzić wpisem w dzienniku budowy.

Założono, że podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów o oporze granicznym $q_{fn}<150kPa$, głębokość przemarzania gruntu przyjęto dla IV-ej strefy klimatycznej $h_z=1,2m$, zgodnie z PN-81/B-03020.

2. Opis konstrukcji wsporczych wbijanych

Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą wbijaną w podłoże. Słupy i belki główne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5 (S320GD+ZM420). Belki podłużne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5 (S320GD+ZM420). Elementy te stanowią układ belek do

zamontowania ogniw fotowoltaicznych. Podpory stalowe mechanicznie wbijane w grunt. Elementy konstrukcji łączone za pomocą śrub ocynkowanych kl.8.8 wg DIN 6914 PN-EN 14399-4.

3. Opis konstrukcji wsporczych z obciążnikami

3.1. Zbiornik 3-4

Na istniejących zbiornikach zgodnie z informacją Inwestora znajduje się warstwa gruntu grubości 100-110cm. Pod warstwą gruntu znajduje się izolacja przeciwwodna i istniejąca płyta stropowa prefabrykowana zbiornika. Konstrukcję przekrycia zbiornika stanowią płyty kanałowe prefabrykowane indywidualne grubości 32cm.

Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą zakotwioną z obu stron w projektowanych belkach żelbetowych. Słupy i belki główne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5(S320GD+ZM420). Belki podłużne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5 (S320GD+ZM420). Dopuszcza się zastosowanie profili o innych przekrojach i z innych gatunków stali, wykazujących co najmniej taką samą bądź wyższą wytrzymałość. Zmiana profili w każdym przypadku musi być poprzedzona wykonaniem obliczeń sprawdzających. Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych.

W miejscach lokalizacji podłużnych belek żelbetowych stanowiących obciążniki, które mają za zadanie zapewnić stateczność konstrukcji wsporczych, usunąć istniejący nasyp do warstwy istniejącej izolacji zbiornika – zgodnie z częścią rysunkową. Pod belki żelbetowe ułożyć pasma styroduru grubości 40cm. Styrodur zabezpieczyć od góry i dołu warstwą folii PE. Wykonać belki żelbetowe na warstwie folii PE w rozstawach umożliwiających prawidłowy montaż konstrukcji wsporczych, zamontować konstrukcje i uzupełnić zasyp gruntu.

3.2. Zbiornik 5-6

Na istniejących zbiornikach zgodnie z informacją Inwestora znajduje się warstwa gruntu grubości 40cm. Pod warstwą gruntu znajduje się izolacja przeciwwodna, 20centymetrowa warstwa styroduru, izolacja z papy termozgrzewalnej i istniejąca płyta stropowa prefabrykowana zbiornika. Konstrukcję przekrycia zbiornika stanowią płyty kanałowe prefabrykowane indywidualne grubości 32cm.

Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą zakotwioną z obu stron w projektowanych belkach żelbetowych. Słupy i belki główne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5(S320GD+ZM420). Belki podłużne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5 (S320GD+ZM420). Dopuszcza się zastosowanie profili o innych przekrojach i z innych gatunków stali, wykazujących co najmniej taką samą bądź wyższą wytrzymałość. Zmiana profili w każdym przypadku musi być poprzedzona wykonaniem obliczeń sprawdzających. Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych.

W miejscach lokalizacji podłużnych belek żelbetowych stanowiących obciążniki, które mają za zadanie zapewnić stateczność konstrukcji wsporczych, usunąć istniejący nasyp do warstwy istniejącej izolacji przeciwwodnej ocieplenia zbiornika – zgodnie z częścią rysunkową. Wykonać belki żelbetowe na warstwie folii PE w rozstawach umożliwiających prawidłowy montaż konstrukcji wsporczych, zamontować konstrukcje i uzupełnić zasyp gruntu.

3.3. Zbiornik „N” – nie użytkowany

Na istniejących zbiornikach znajdują się zniszczone warstwy izolacji wraz z ociepleniem i warstwą spadkową. Zaprojektowano usunięcie istniejących warstw i wykonanie nowej warstwy spadkowej wraz z dwiema warstwami papy

termozgrzewalnej. Konstrukcję przekrycia zbiornika stanowią płyty kanałowe prefabrykowane indywidualne grubości 32cm.

Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą zakotwioną z obu stron w projektowanych belkach żelbetowych. Słupy i belki główne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5(S320GD+ZM420). Belki podłużne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x48x18x2,5 (S320GD+ZM420). Dopuszcza się zastosowanie profili o innych przekrojach i z innych gatunków stali, wykazujących co najmniej taką samą bądź wyższą wytrzymałość. Zmiana profili w każdym przypadku musi być poprzedzona wykonaniem obliczeń sprawdzających. Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych.

Zaprojektowano podłużne belki żelbetowe stanowiące obciążniki, które mają za zadanie zapewnić stateczność konstrukcji wsporczych. Wykonać belki żelbetowe na warstwie folii PE w rozstawach umożliwiających prawidłowy montaż konstrukcji wsporczych, zamontować konstrukcje wsporcze.

4. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji wsporczych fotowoltaiki

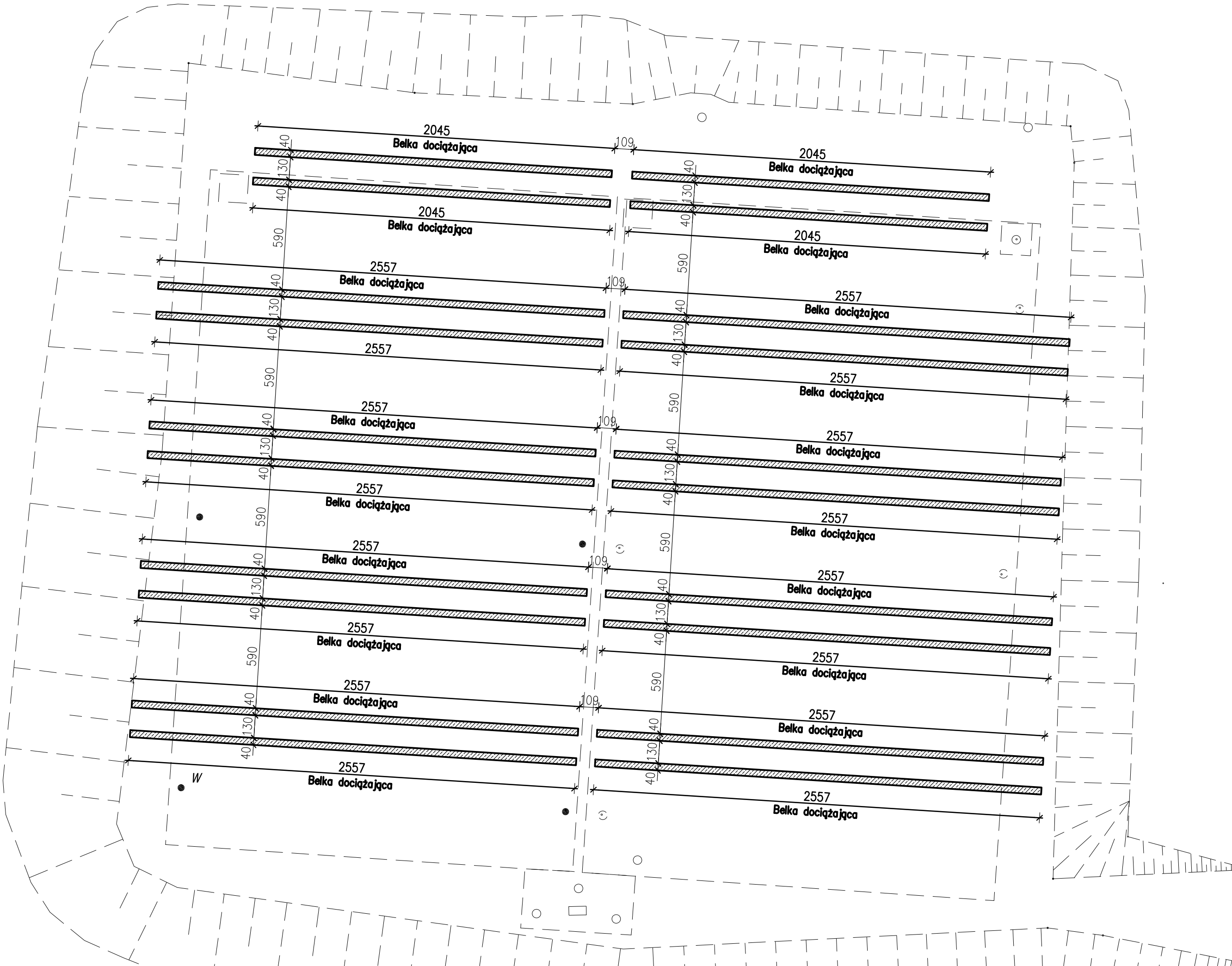
Wszystkie elementy stalowe oczyścić strumieniem ściernym do Sa 21/2 wg PN ISO 8501. Konstrukcja w całości wykonana ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości, pokrytej specjalną powłoką galwaniczną, która zapobiega powstawaniu zjawiska elektrokorozji (cynkowanie ogniowe z domieszką 3,5% aluminium oraz 3% magnezu).

5. Uwagi

- Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunkami BHP jakie obowiązują w budownictwie.
- Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Autor: Dariusz Kiluk

RZUT BELEK DOCIĄŻAJĄCYCH
ZBIORNIKI NR 3,4
Skala 1:200

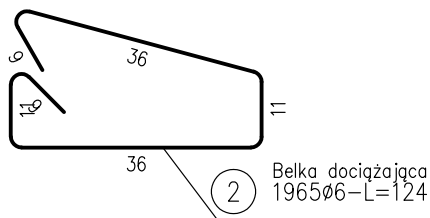
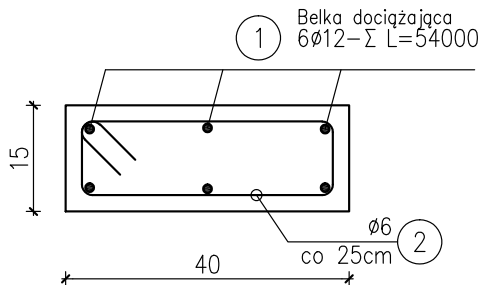


Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K01/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT BELEK DOCIĄŻAJĄCYCH – ZBIORNIKI NR 3,4		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelazach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:200
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020

BELKA DOCIĄŻAJĄCA ZBIORNIKI NR 3, 4 SKALA 1:10

Belka dociążająca

$\Sigma L=490,92m$



BETON KLASY C20/25 (B25) W6 STAL A-IIIIN (gatunek RB500W) STAL A-0 (gatunek St0S)


UWAGI:

- 1.WYMIARY PODANO W cm, POZIOMY W m.
- 2.OTULINA 2cm OD KRAWĘDZI PRĘTA.
- 3.ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI ARCHITEKTONICZNYM I BRANŻOWYMI.
- 4.MIEJSCA STYKÓW PRZERW ROBOCZYCH PRZED DALSZYM BETONOWANIEM OCZYŚCIĆ, ZWILŻYĆ WODĄ, PRZYGOTOWAĆ DO DALSZEGO BETONOWANIA
- 5.BETON PIELĘGNOWAĆ, CHRONIĆ PRZED NADMIERNYM NASŁONECZNIENIEM LUB MROZEM.
- 6.PRZED RPZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPOWIEDNICH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- 7.EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- 8.DŁUGOŚCI PRĘTÓW ODGIĘTYCH PODANE SĄ PO ZEWNĘTRZNEJ KRAWĘDZI PRĘTA.
- 9.NIE DOPUSZCZAĆ DO ZAŁANIA WYKOPU.
- 10.IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE WG PROJEKTU ARCHITEKTURY.
- 11.PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAMÓWIENIA STALI ZBROJENIOWEJ NALEŻY SPRAWDZIĆ ZESTAWIENIE STALI.

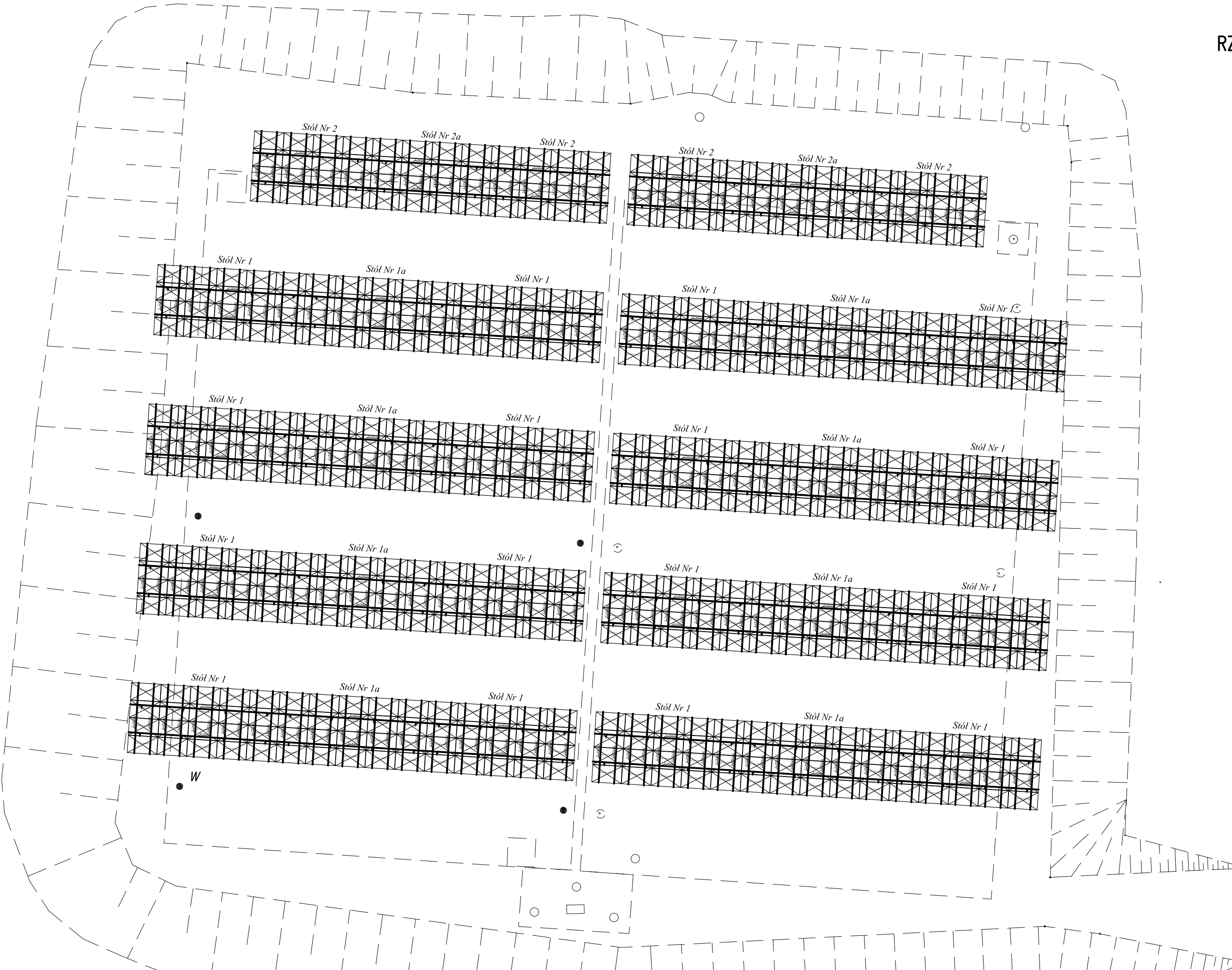
ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	RB500W ø12	St0S-b ø6
[-]	[mm]	[-]	[m]	[szt]			[m]	
Belka dociążająca								
1	12	RB500W	540,00	6	1	6	3240,00	
2	6	St0S-b	1,24	1965	1	1965		2436,60
Razem długość prętów						[mb]	3240,00	2436,60
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	2877,1	540,9
Masa łącznie						[kg]	3418,0	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
<div><p>BARTIZ p r o j e k t</p></div>	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K02/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	BELEKA DOCIĄŻAJĄCA – ZBIORNIKI NR 3,4		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/POOK/04		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW
ZBIORNIKI NR 3,4
Skala 1:200



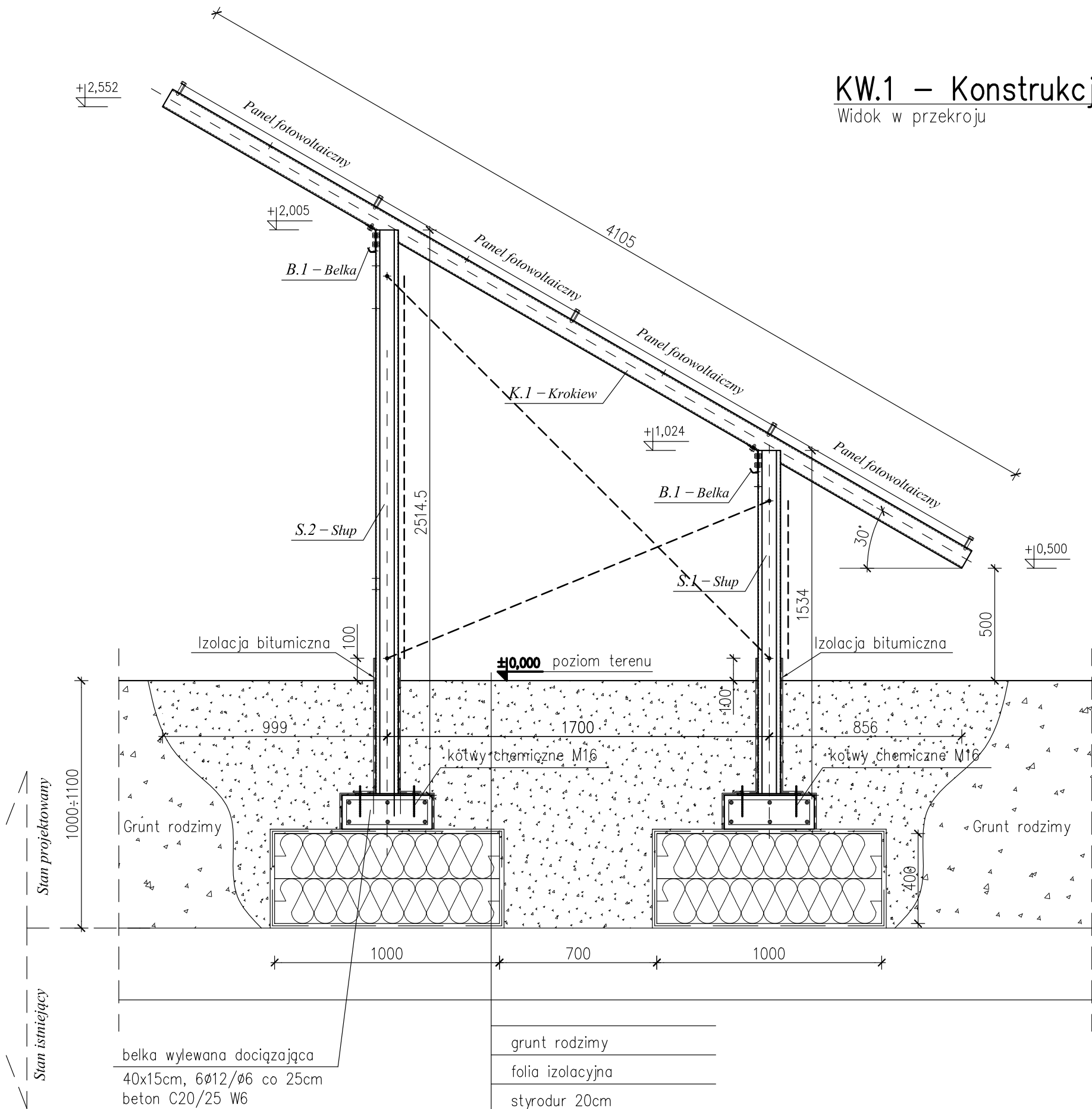
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K03/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW – ZBIORNIKI NR 3 , 4		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:200
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020

SCHEMAT

KW.1 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIŁZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K04/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KW.1– KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY– SCHEMAT		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

KW.1 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

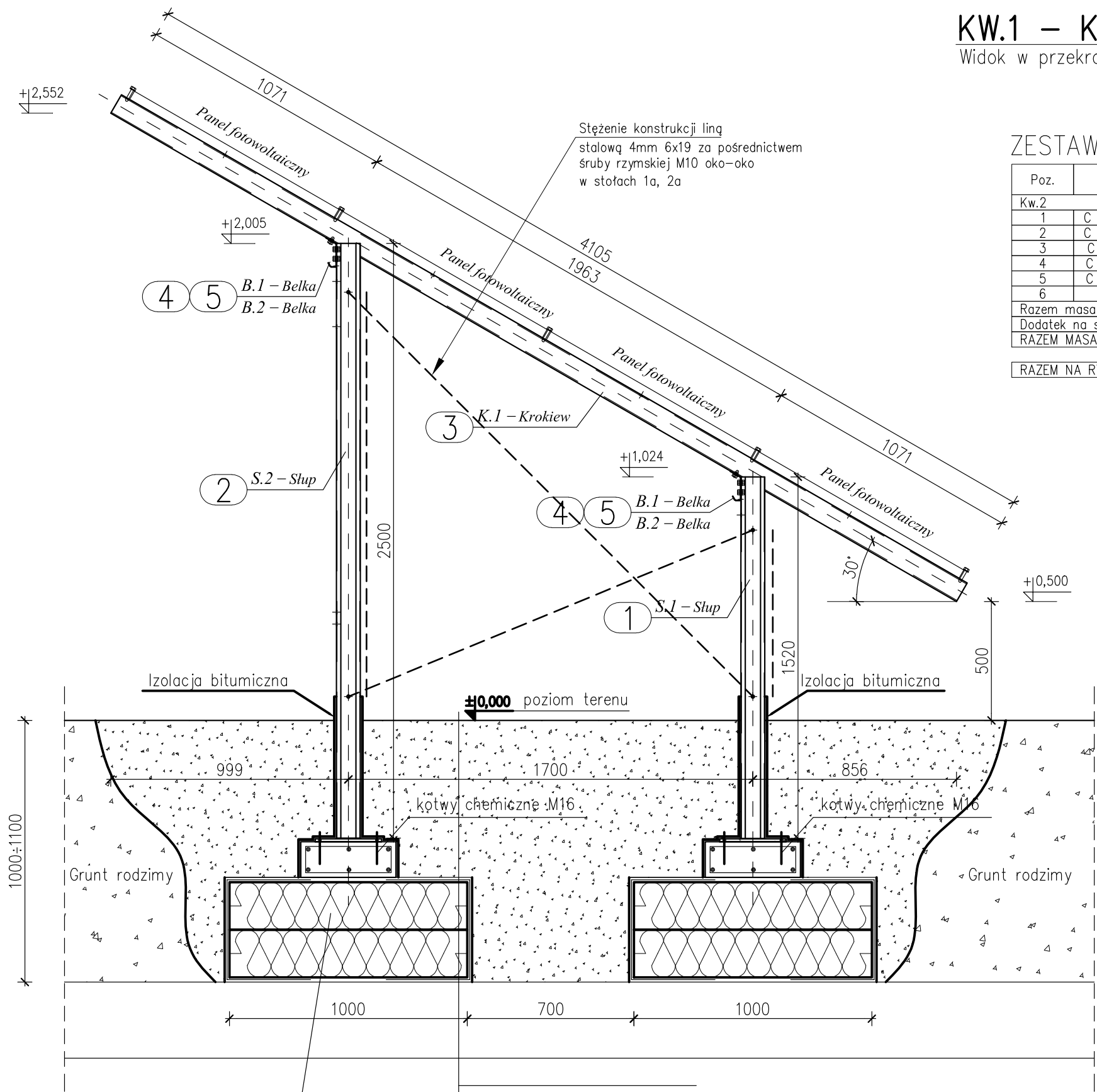
Skala 1:20

ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]		jedn.	1 szt.	razem		
Kw.2			1szt.					
1	C 100x48x18x2,5	1520	114	4,52	6,9	786,6	S320GD+ZM420	
2	C 100x48x18x2,5	2500	114	4,52	11,3	1288,2	S320GD+ZM420	
3	C 90x48x15x1,5	4105	288	2,55	10,5	3024	S320GD+ZM310	
4	C 93x50x30x2,5	8530	48	3,7	31,6	1516,8	S320GD+ZM310	
5	C 93x50x30x2,5	6824	12	3,7	25,2	302,4	S320GD+ZM310	
6	L 73x13x2,0	210	60	1,3	0,3	18	S320GD+ZM310	
Razem masa 1 elementu					kg	6936		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	124,8		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ÓW)					kg	7060,8		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	7060,8		

Uwagi:

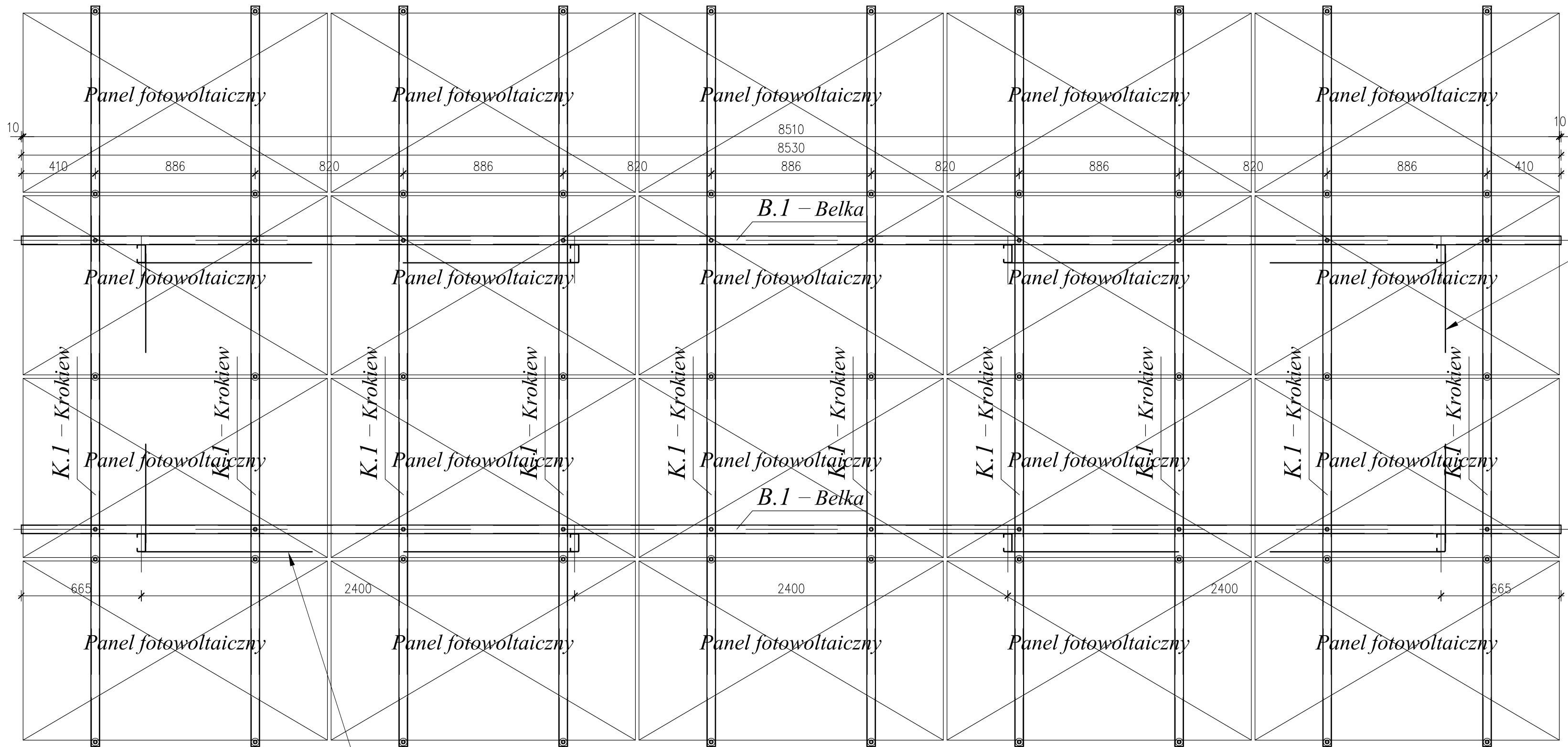
- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310



belka wylewana dociągająca
40x15cm, 6Ø12/Ø6 co 25cm
beton C20/25 W6
wykonać na całej długości konstrukcji

grunt rodzimy
folia izolacyjna
styrodur 20cm
styrodur 20cm
2x papa na lepiku
płyta żelbetowa 32cm

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K05/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KW.1- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020



Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

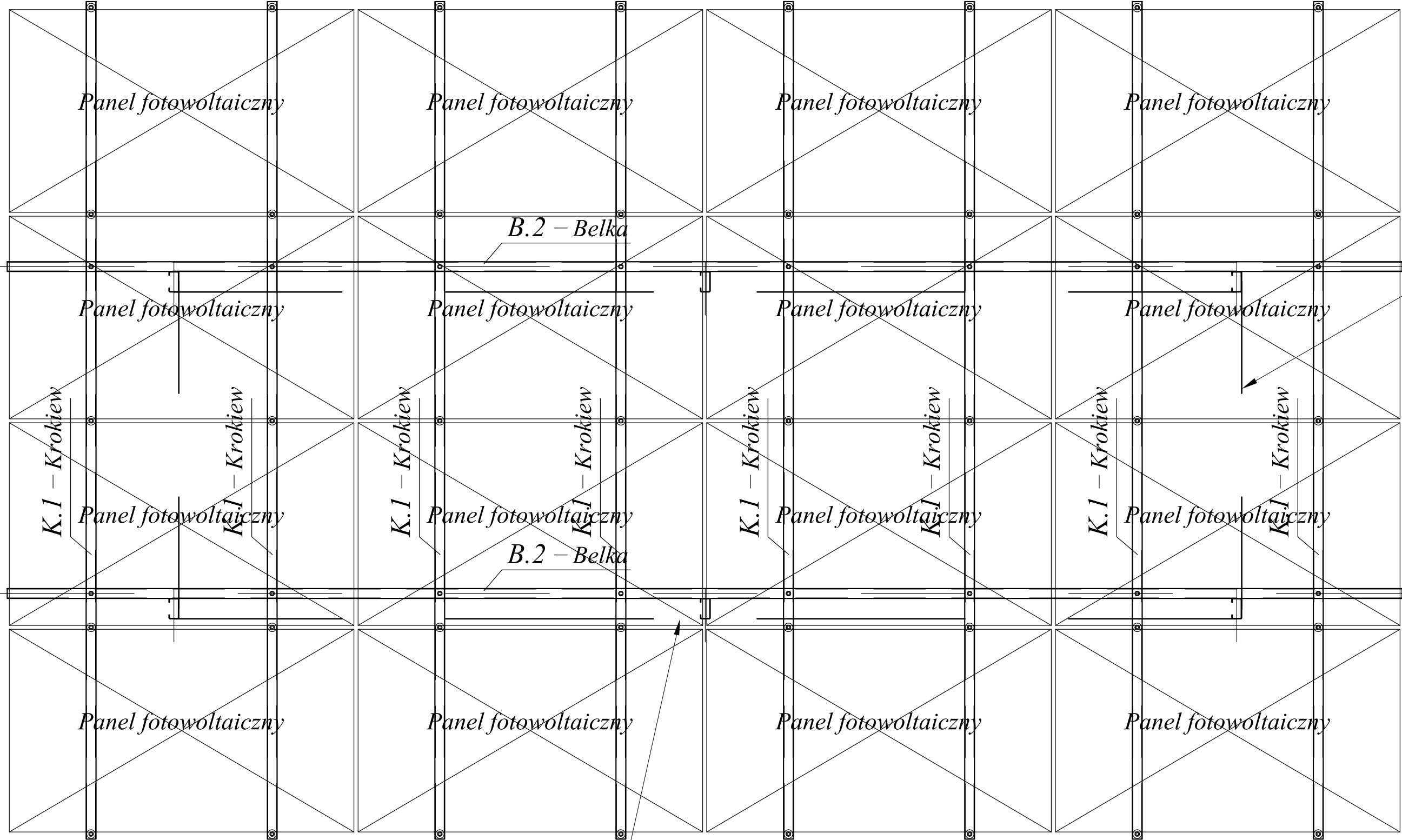
Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

STÓŁ NR.1, NR.1a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY
Widok w rzucie szt.24 Skala 1:20

Uwagi:

- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K06/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.1, NR.1a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY

Widok w rzucie szt.6 Skala 1:20

Uwagi:

- 1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- 2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
 Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K07/3,4
			ARKUSZ NR 1
„Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociąg Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

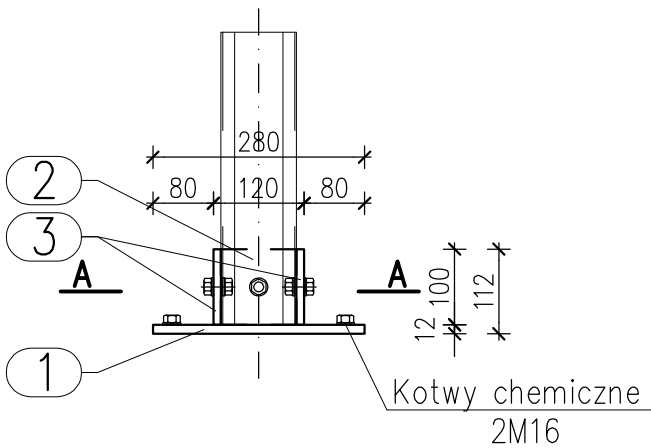
Ps.1 – PODSTAWA SŁUPA

szt.228
dodatek na spoiny 1,8%

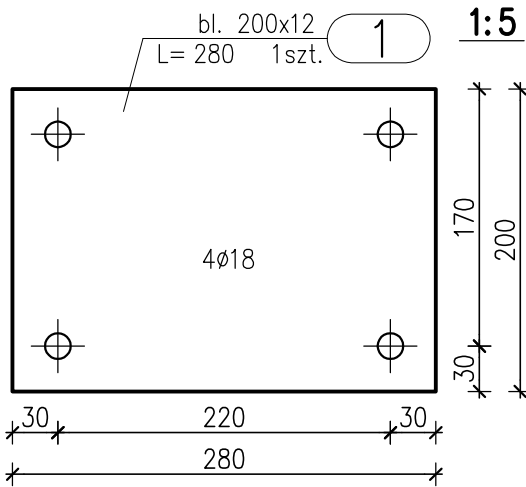
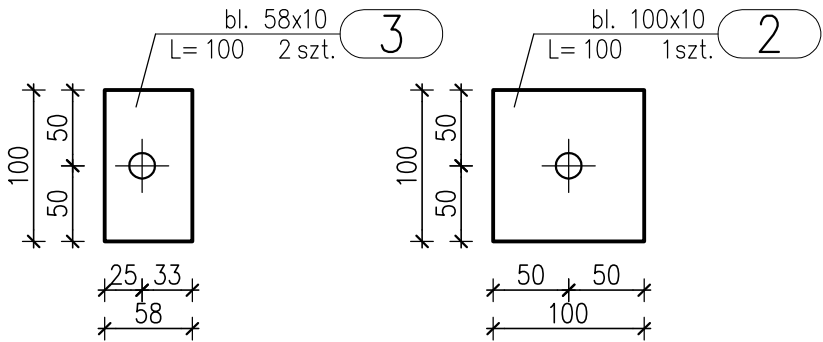
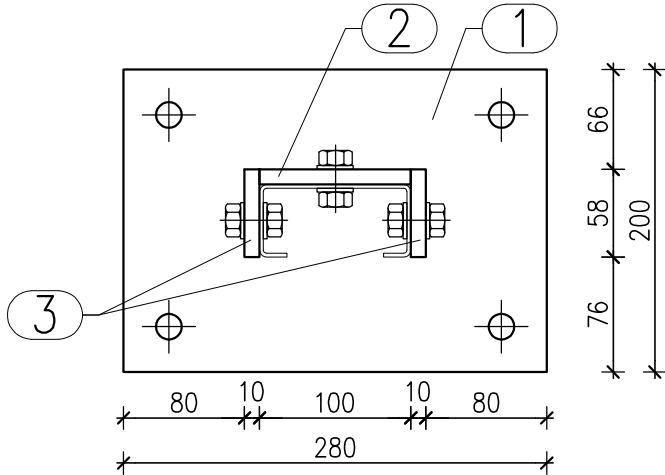
Skala 1:10

Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał:
 - Stal 18G2 (S355JR) ,
 - Stal St3SY (S235JR),
 - elektrody ER 1.46
3. Zabezpieczenie przed korozją należy wykonać zgodnie z opisem technicznym projektu.
4. Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym.
5. Wszystkie nie opisane spoiny należy wykonać:
 - spoiny pachwinowe a=0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów,
 - spoiny czołowe na pełną grubość cieńszego z łączonych elementów.



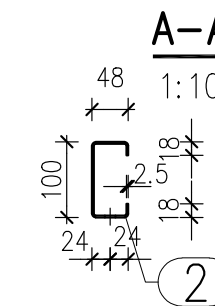
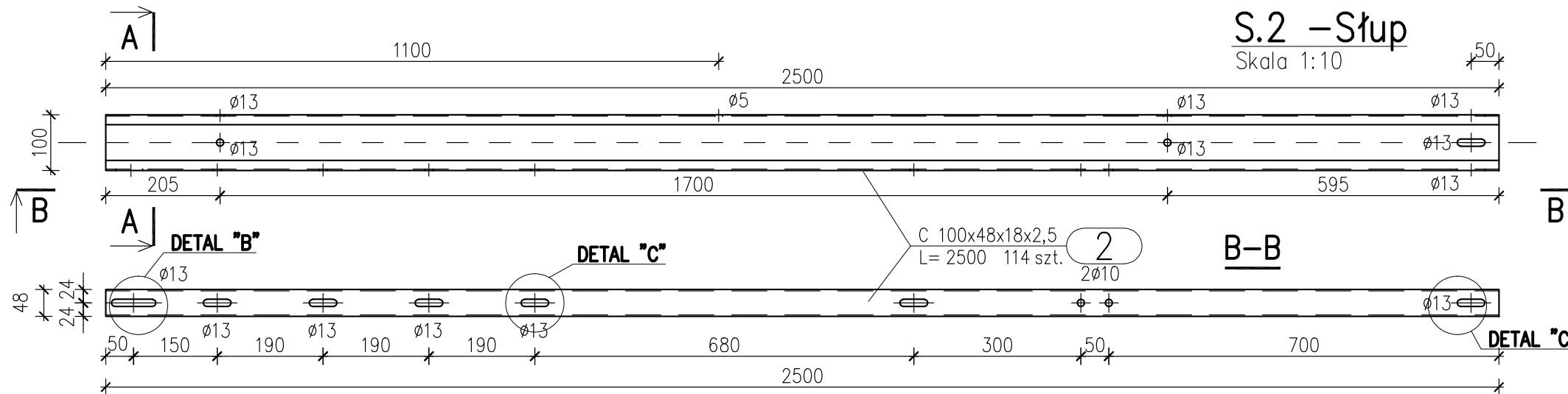
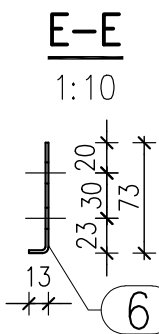
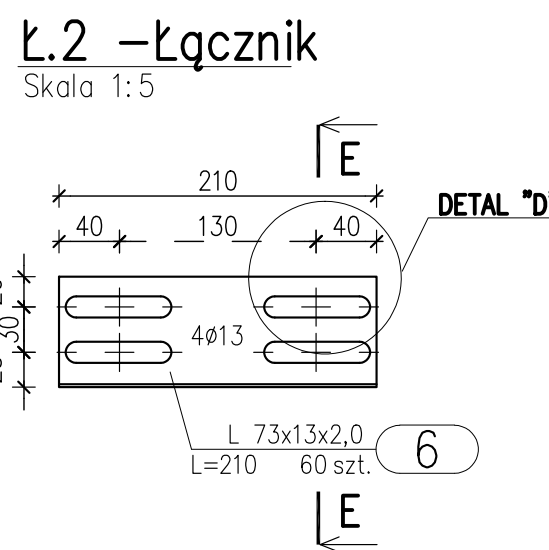
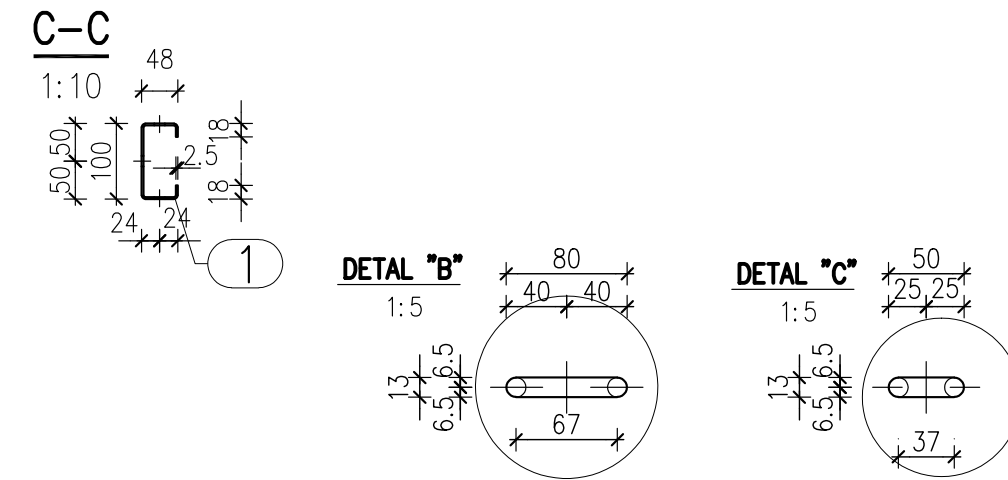
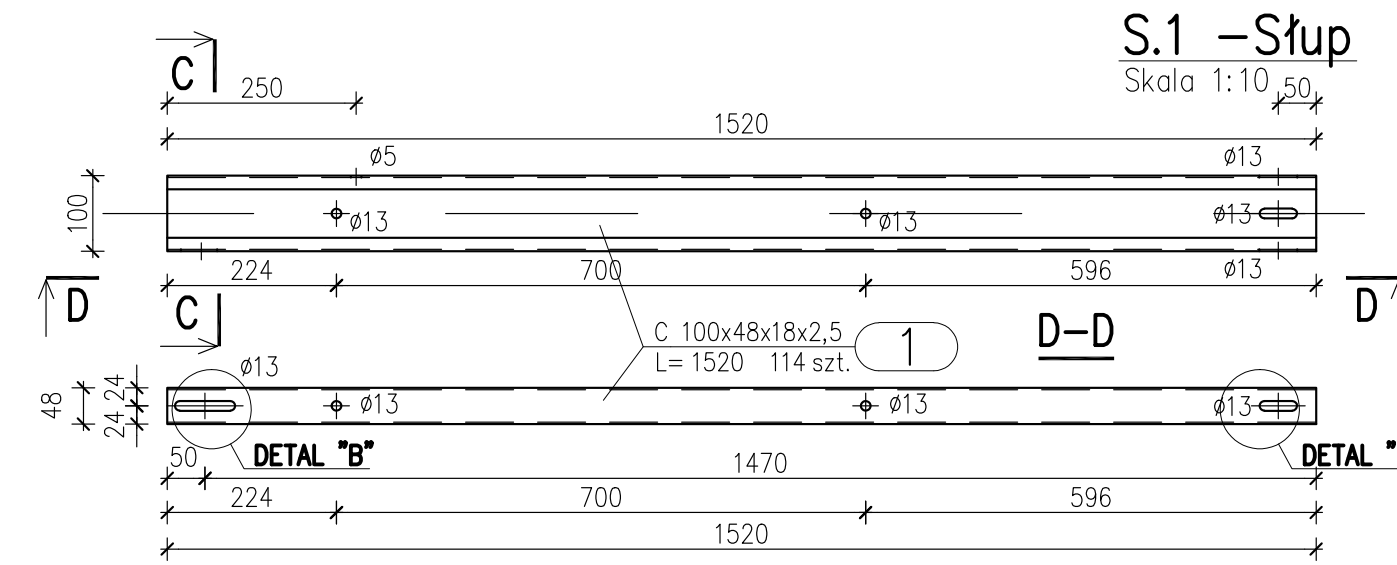
A-A 1:5



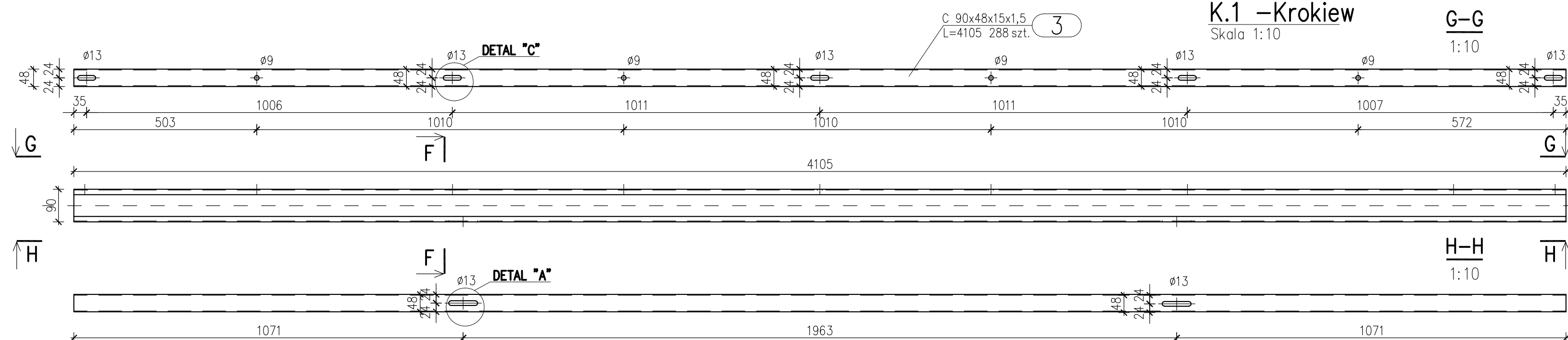
ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]		jedn.	1 szt.	razem		
Ps.1			228szt.					
1	bl. 200x12	280	1	18,84	5,3	5,3	S235JR	
2	bl. 100x10	100	1	7,85	0,8	0,8	S235JR	
3	bl. 58x10	100	2	4,553	0,5	1	S235JR	
Razem masa 1 elementu					kg	7,1		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,1		
RAZEM MASA 228 ELEMENTU(ÓW)					kg	1641,6		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	1641,6		

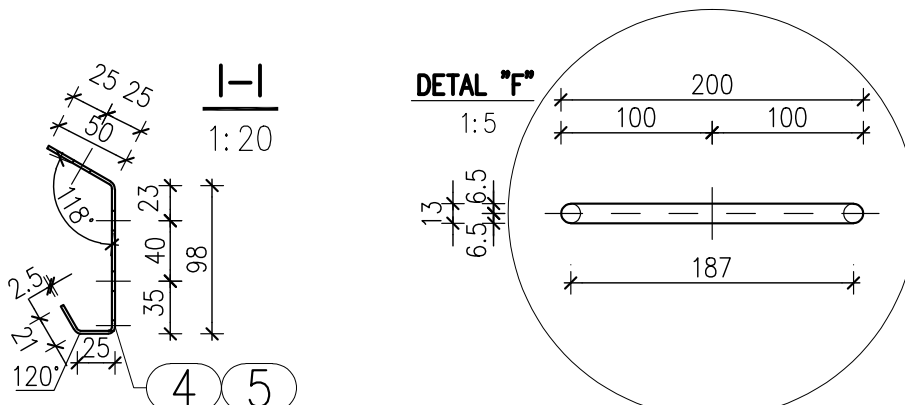
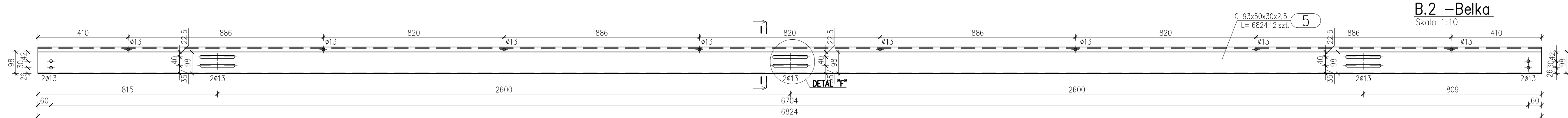
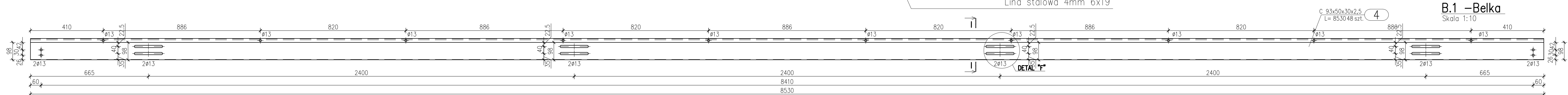
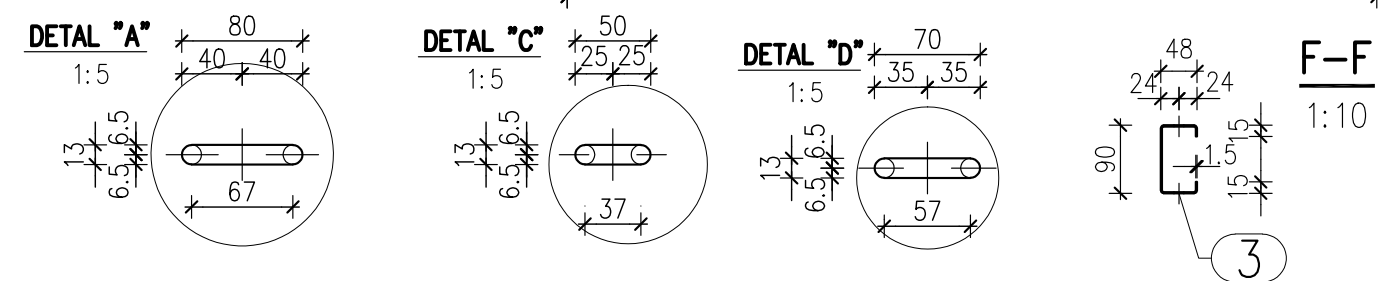
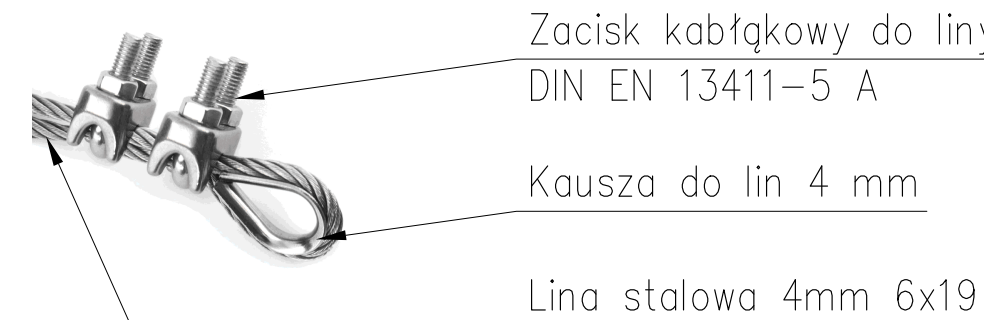
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K08/3,4
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	Ps.1 – PODSTAWA SŁUPA		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



Śruba rzymska M10 oko-oko
Skala 1:10

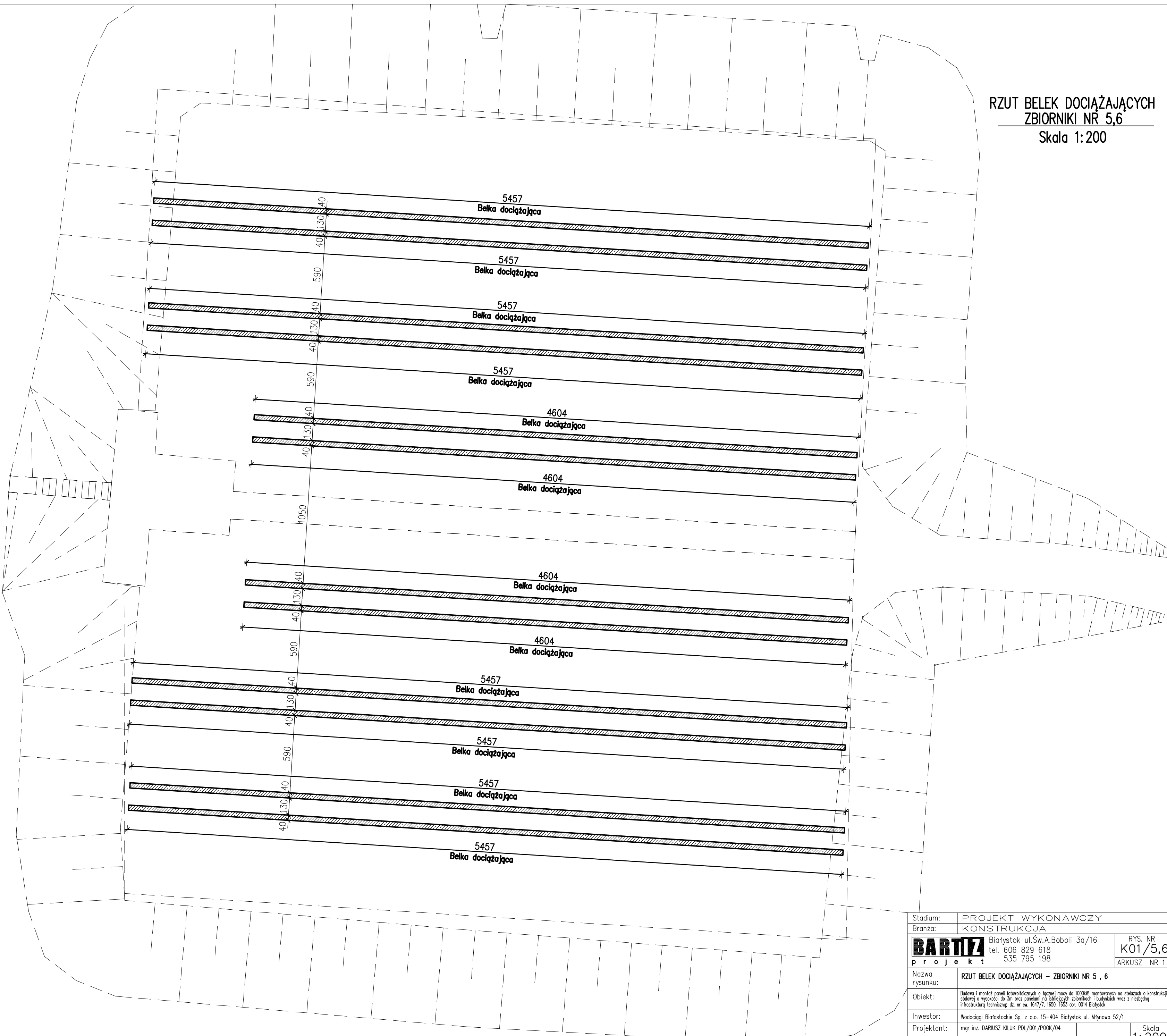


Zakończenie lin stężących
Skala 1:10



Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
Nazwa rysunku:	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16	RYS. NR	K09/3,4
Objekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na szkieletach o konstrukcji stalowej z wysokością do 5m oraz panele na istniejących słupach i belkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Investor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r	Data: rew.3 31.08.2020		

RZUT BELEK DOCIĄŻAJĄCYCH
ZBIORNIKI NR 5,6
Skala 1:200

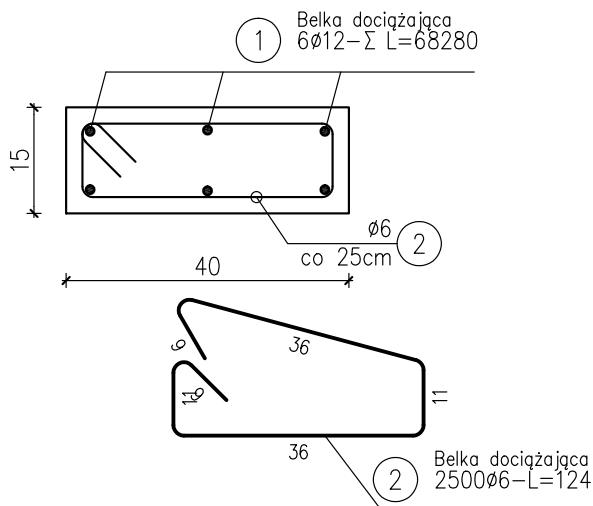


Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K01/5,6
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT BELEK DOCIĄŻAJĄCYCH – ZBIORNIKI NR 5 , 6		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelazach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1: 200
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	

BELKA DOCIĄŻAJĄCA ZBIORNIKI NR 5, 6 SKALA 1:10

Belka dociążająca

$\Sigma L=620,72m$



BETON KLASY C20/25 (B25) W6 STAL A-IIIIN (gatunek RB500W) STAL A-0 (gatunek St0S)

UWAGI:

- 1.WYMIARY PODANO W cm, POZIOMY W m.
- 2.OTULINA 2cm OD KRAWĘDZI PRĘTA.
- 3.ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI ARCHITEKTONICZNYM I BRANŻOWYMI.
- 4.MIEJSCA STYKÓW PRZERW ROBOCZYCH PRZED DALSZYM BETONOWANIEM OCZYŚCIĆ, ZWILŻYĆ WODĄ, PRZYGOTOWAĆ DO DALSZEGO BETONOWANIA
- 5.BETON PIELĘGNOWAĆ, CHRONIĆ PRZED NADMIERNYM NASŁONECZNIENIEM LUB MROZEM.
- 6.PRZED RPZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPOWIEDNICH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- 7.EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- 8.DŁUGOŚCI PRĘTÓW ODGIĘTYCH PODANE SĄ PO ZEWNĘTRZNEJ KRAWĘDZI PRĘTA.
- 9.NIE DOPUSZCZAĆ DO ZALANIA WYKOPU.
- 10.IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE WG PROJEKTU ARCHITEKTURY.
- 11.PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAMÓWIENIA STALI ZBROJENIOWEJ NALEŻY SPRAWDZIĆ ZESTAWIENIE STALI.

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	RB500W	St0S-b
	mm		m				Ø12	Ø6
Belka dociążająca								
1	12	RB500W	682,80	6	1	6	4096,80	
2	6	St0S-b	1,24	2500	1	2500		3100,00
Razem długość prętów							4096,80	3100,00
Masa jednostkowa							0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy							3638,0	688,2
Masa łącznie							4326,2	

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K02/5,6 ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	BELEKA DOCIĄŻAJĄCA – ZBIORNIKI NR 5,6		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stalowych konstrukcjach stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW
ZBIORNIKI NR 5,6
Skala 1:200



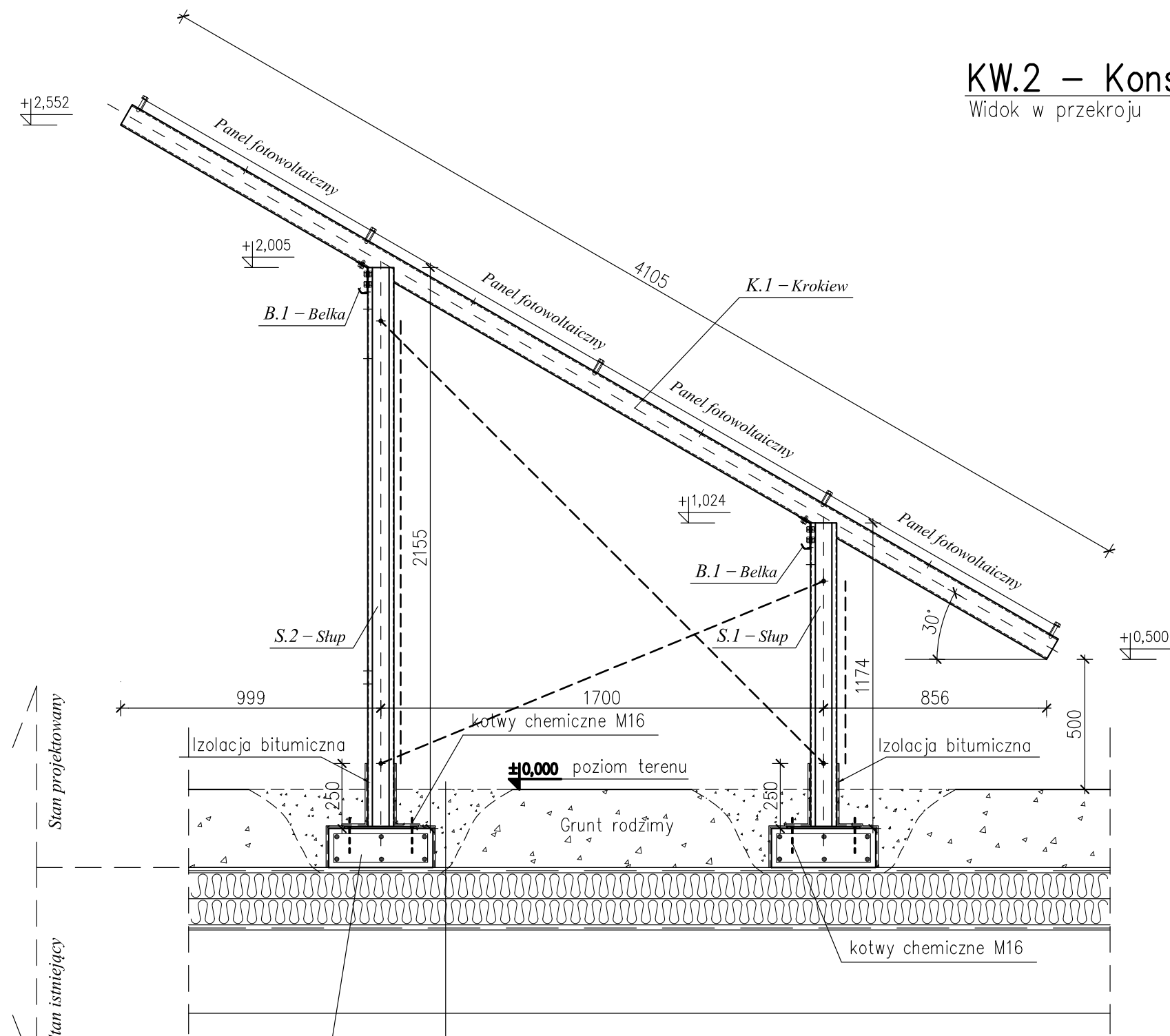
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
Nazwa rysunku:	BARTIZ projekt	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198	RYS. NR K03/5,6
			ARKUSZ NR 1
Obiekt:	RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW – ZBIORNIKI NR 5, 6		
Inwestor:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Projektant:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/POOK/04		Skala 1: 200
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

SCHEMAT

KW.2 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



belka wylewana dociążająca
40x15cm, 6Ø12/Ø6 co 25cm
beton C20/25 W6
wykonać na całej długości konstrukcji

grunt rodzimy
folia izolacyjna
styrodur 10cm
styrodur 10cm
2x papa na lepiku
płyta żelbetowa 32cm

Uwagi:

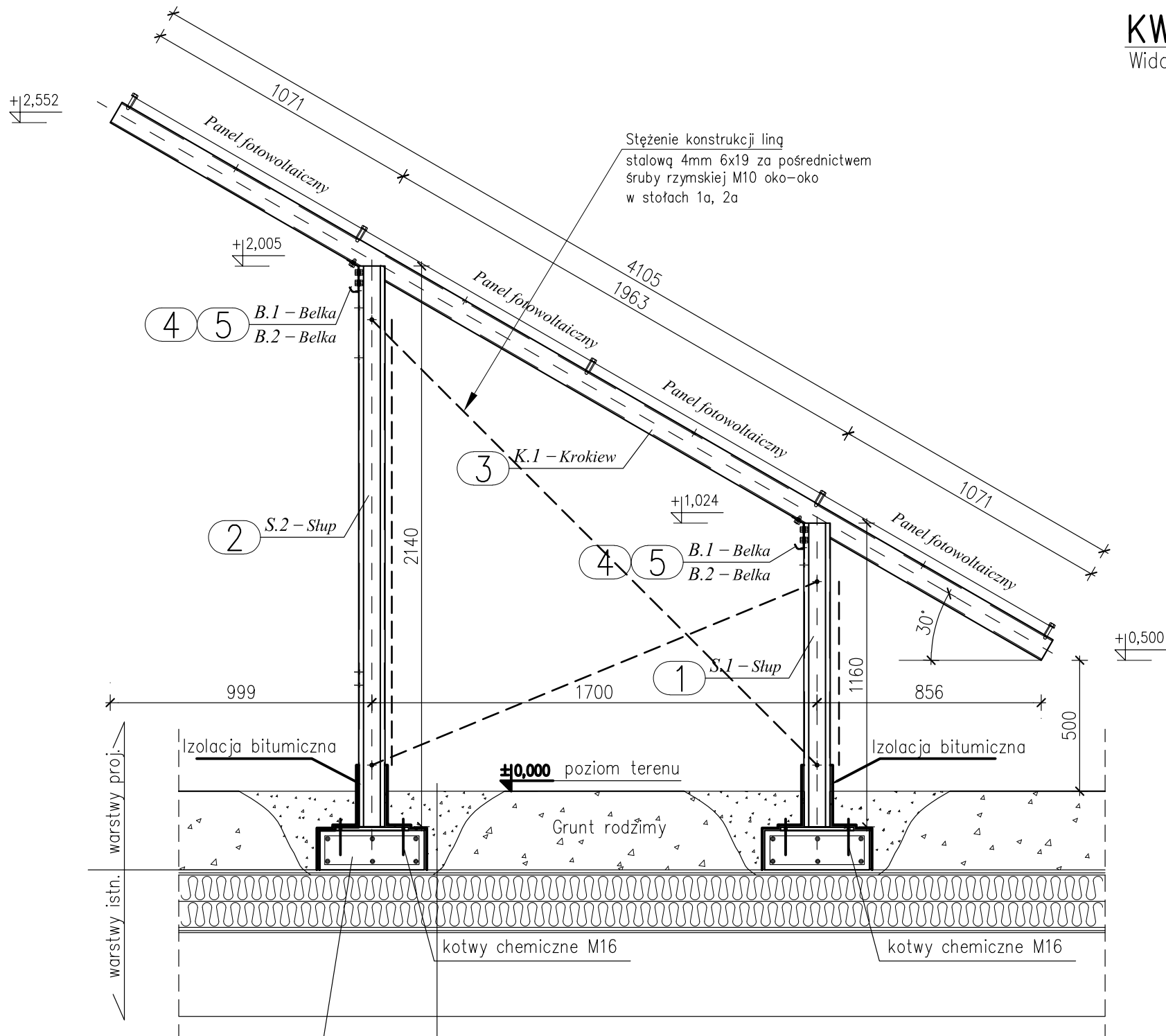
- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198	RYS. NR K04/5,6	
		ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:	KW.2- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY- SCHEMAT		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	

KW.2 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]	[szt.]	jedn.	1 szt.	razem		
Kw.2			1szt.					
1	C 100x48x18x2,5	1160	142	4,52	5,2	738,4	S320GD+ZM420	
2	C 100x48x18x2,5	2140	142	4,52	9,7	1377,4	S320GD+ZM420	
3	C 90x48x15x1,5	4105	364	2,55	10,5	3822	S320GD+ZM310	
4	C 93x50x30x2,5	8530	44	3,7	31,6	1390,4	S320GD+ZM310	
5	C 93x50x30x2,5	6824	36	3,7	25,2	907,2	S320GD+ZM310	
6	L 73x13x2,0	210	80	1,3	0,3	24	S320GD+ZM310	
Razem masa 1 elementu					kg	8259,4		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	148,7		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ÓW)					kg	8408,1		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	8408,1		

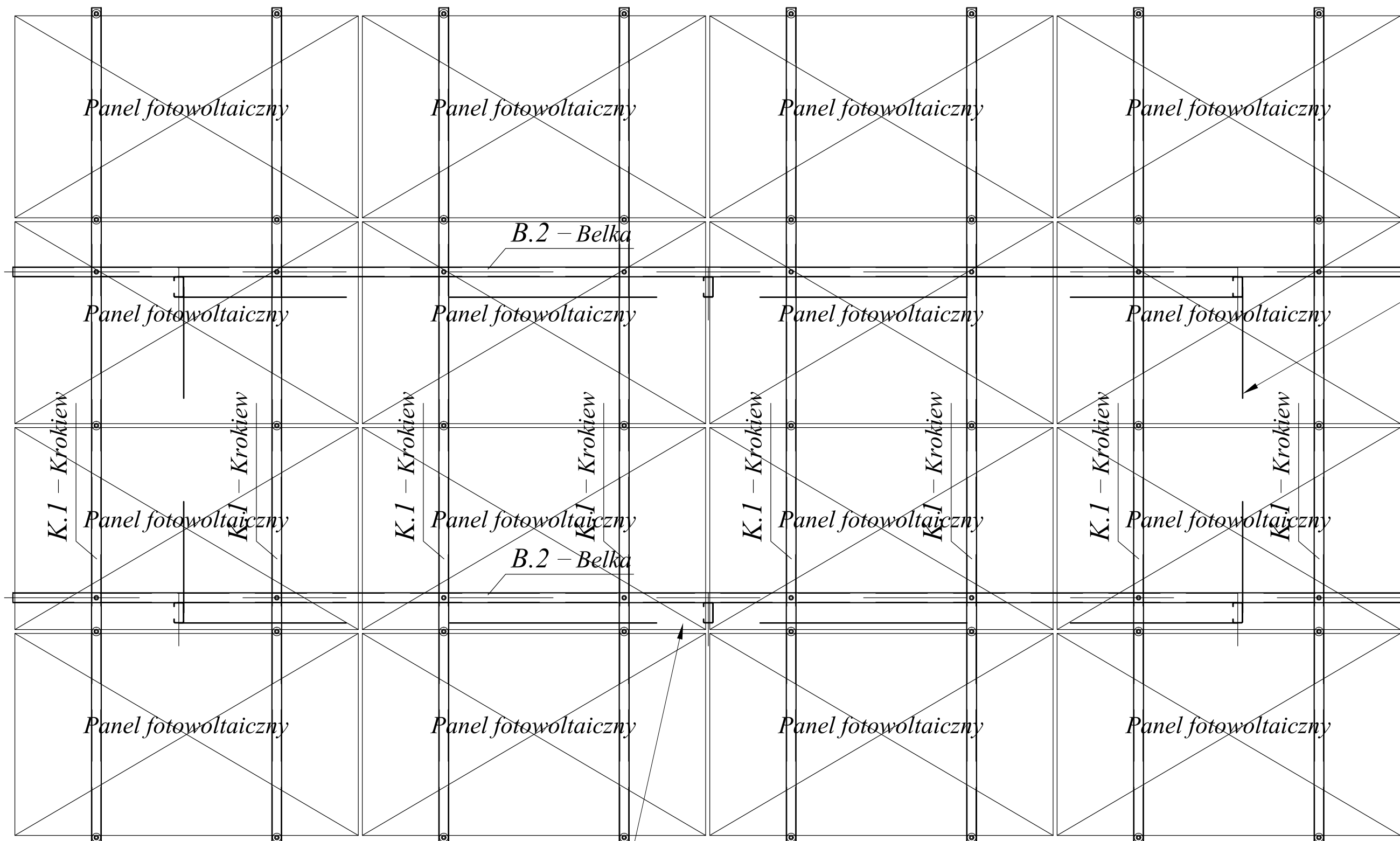
Uwagi:

- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

belka wylewana dociągająca
40x15cm, 6Ø12/Ø6 co 25cm
beton C20/25 W6
wykonać na całej długości konstrukcji

grunt rodzimy
folia izolacyjna
styrodur 10cm
styrodur 10cm
2x papa na lepiku
płyta żelbetowa 32cm

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K05/5,6
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KW.2- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY

Widok w rzucie szt.18 Skala 1:20

Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
 Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K07/5,6
			ARKUSZ NR 1
„Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	

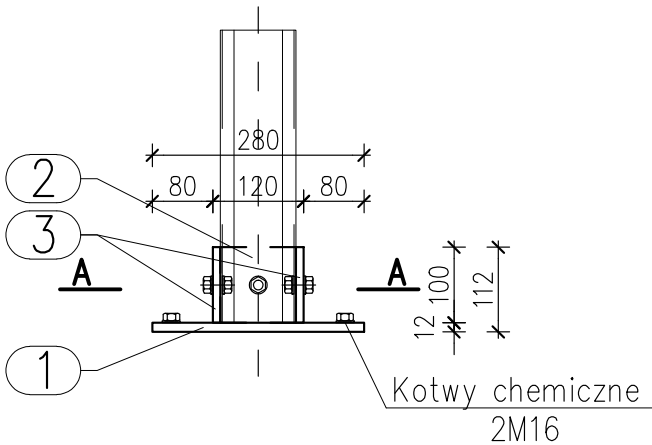
Ps.2 – PODSTAWA SŁUPA

szt.284
dodatek na spoiny 1,8%

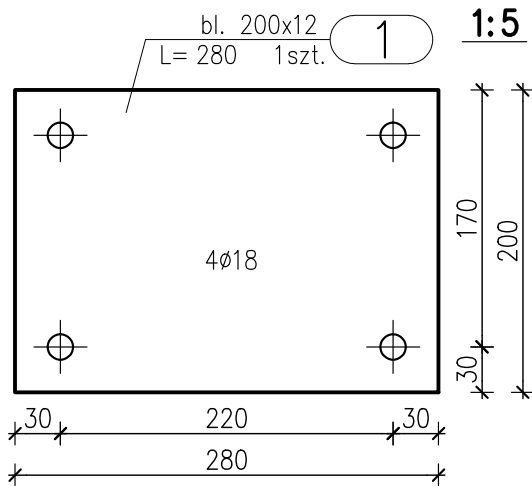
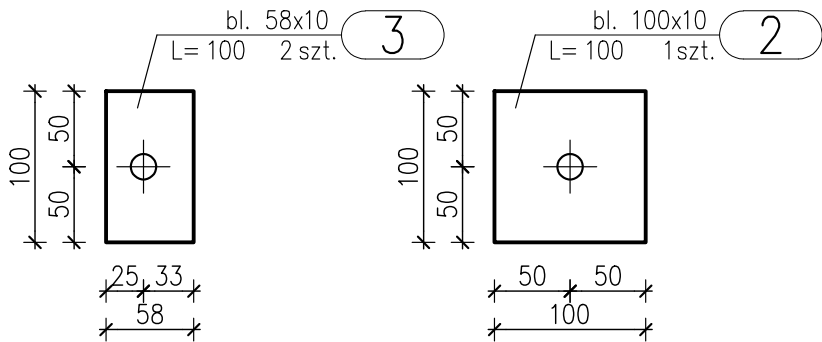
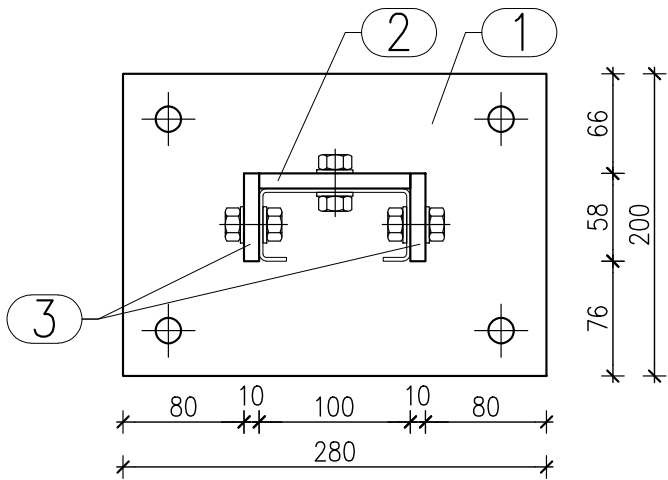
Skala 1:10

Uwagi:

- 1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- 2. Materiał:
 - Stal 18G2 (S355JR) ,
 - Stal St3SY (S235JR),
 - elektrody ER 1.46
- 3. Zabezpieczenie przed korozją należy wykonać zgodnie z opisem technicznym projektu.
- 4. Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym.
- 5. Wszystkie nie opisane spoiny należy wykonać:
 - spoiny pachwinowe a=0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów,
 - spoiny czołowe na pełną grubość cieńszego z łączonych elementów.



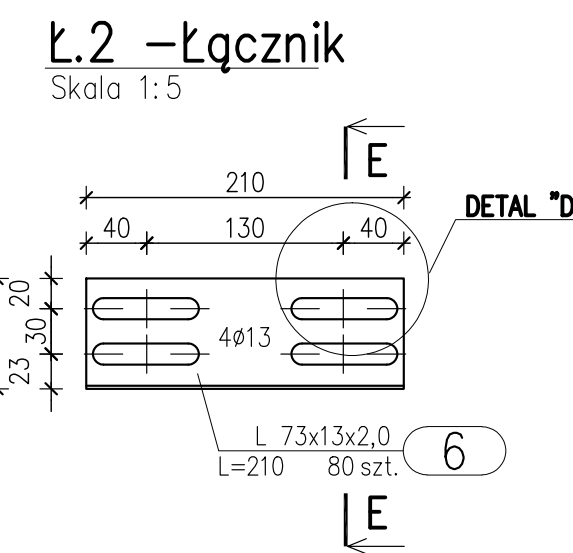
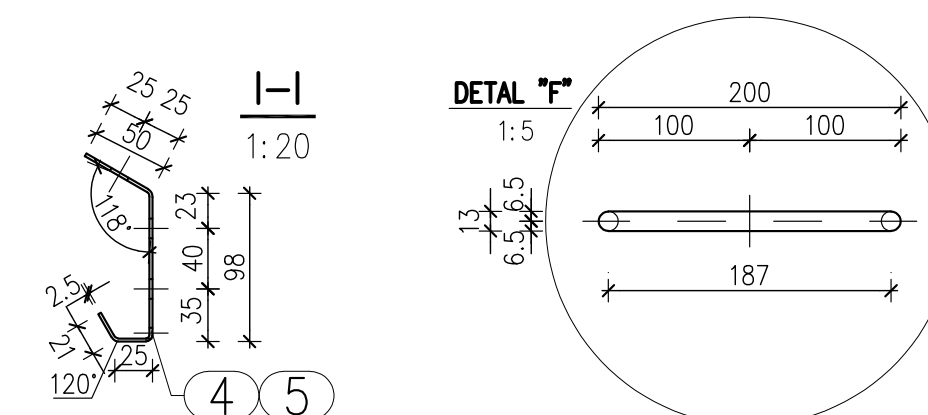
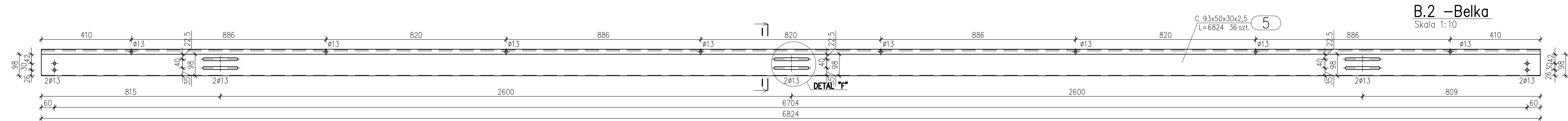
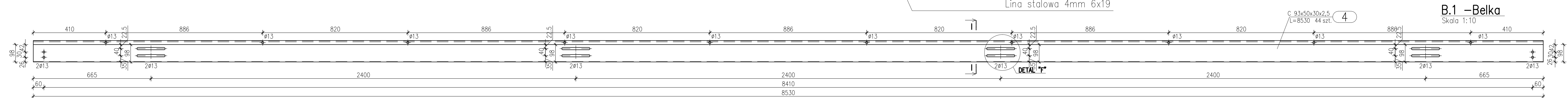
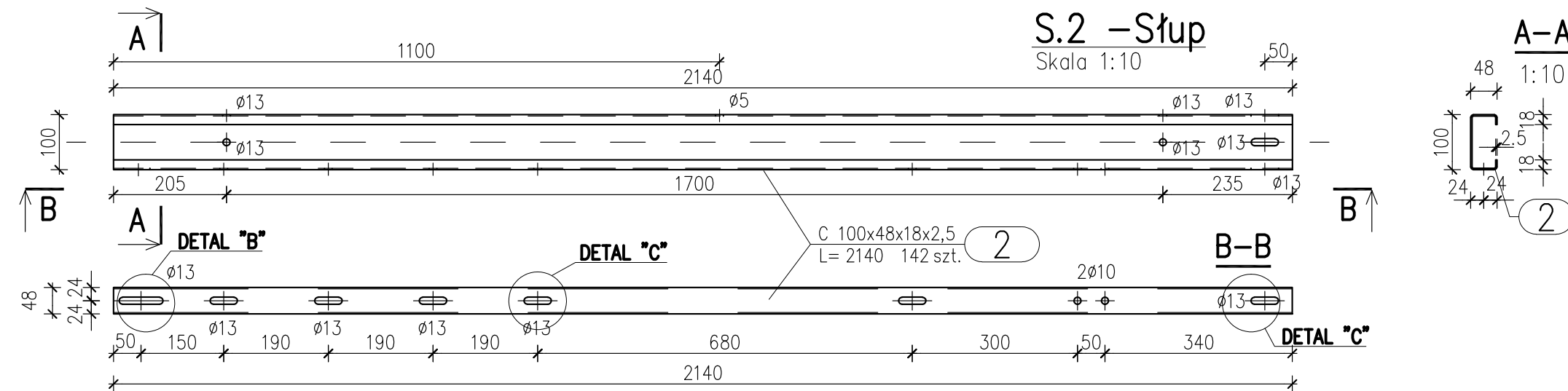
A-A 1:5



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]		jedn.	1 szt.	razem		
Ps.2			284szt.					
1	bl. 200x12	280	1	18,84	5,3	5,3	S235JR	
2	bl. 100x10	100	1	7,85	0,8	0,8	S235JR	
3	bl. 58x10	100	2	4,553	0,5	1	S235JR	
Razem masa 1 elementu					kg	7,1		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	0,1		
RAZEM MASA 284 ELEMENTU(ÓW)					kg	2044,8		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	2044,8		

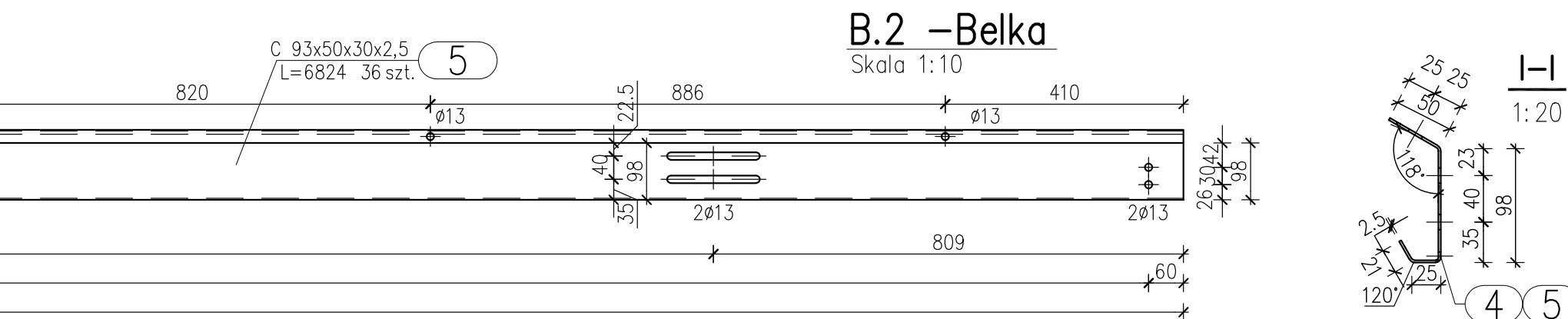
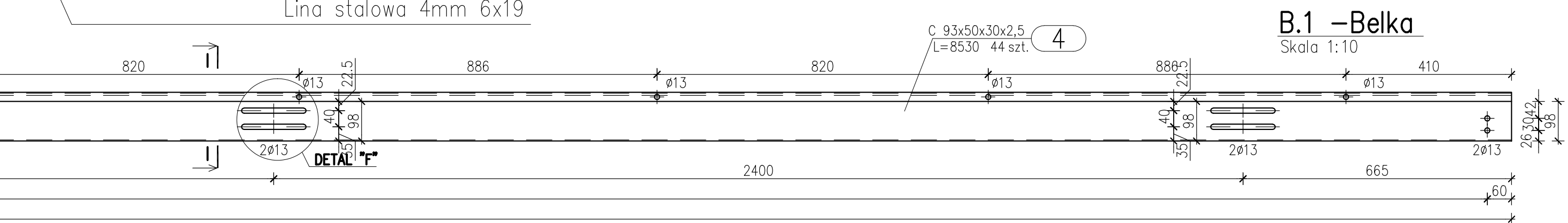
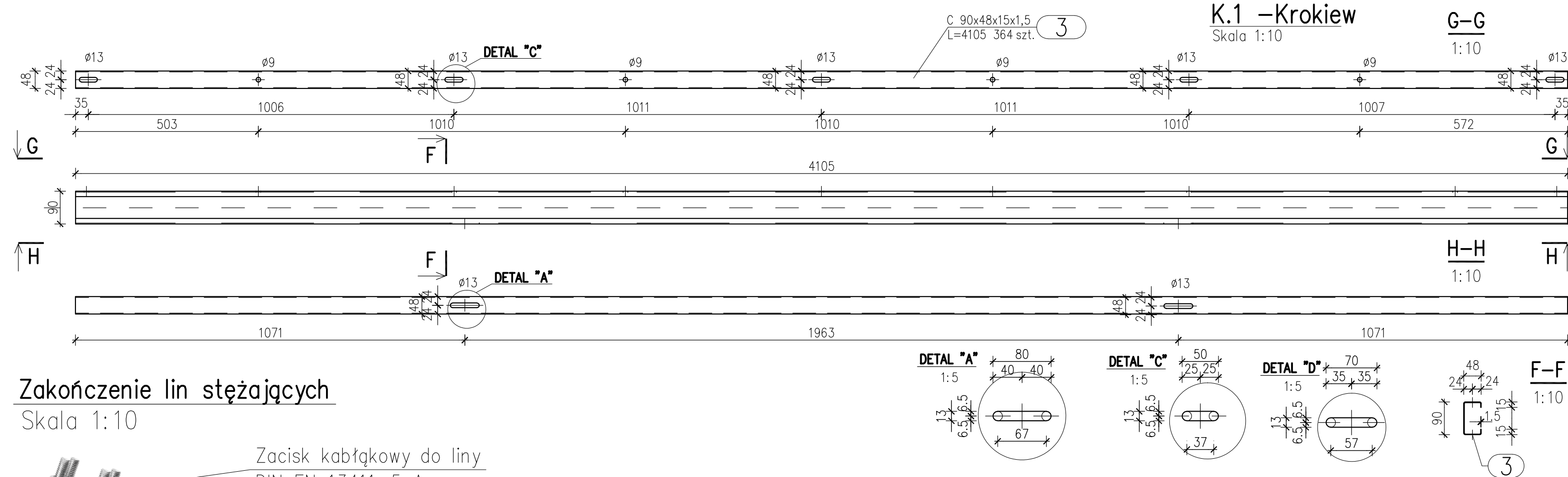
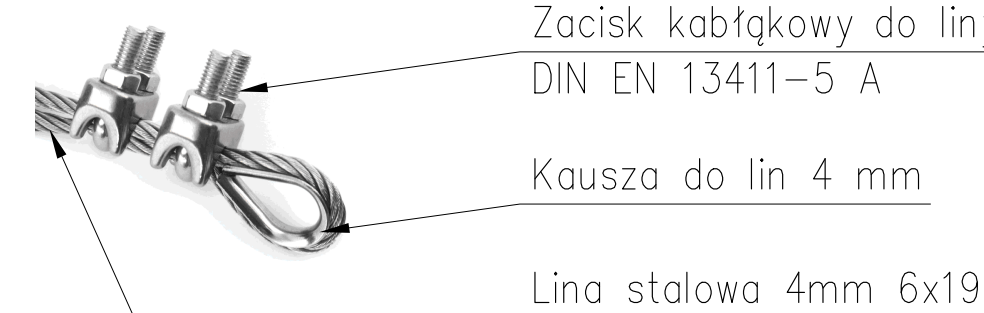
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K08/5,6
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	Ps.2 – PODSTAWA SŁUPA		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	



Śruba rzymska M10 oko-oko
Skala 1:10



Zakończenie lin stężających
Skala 1:10

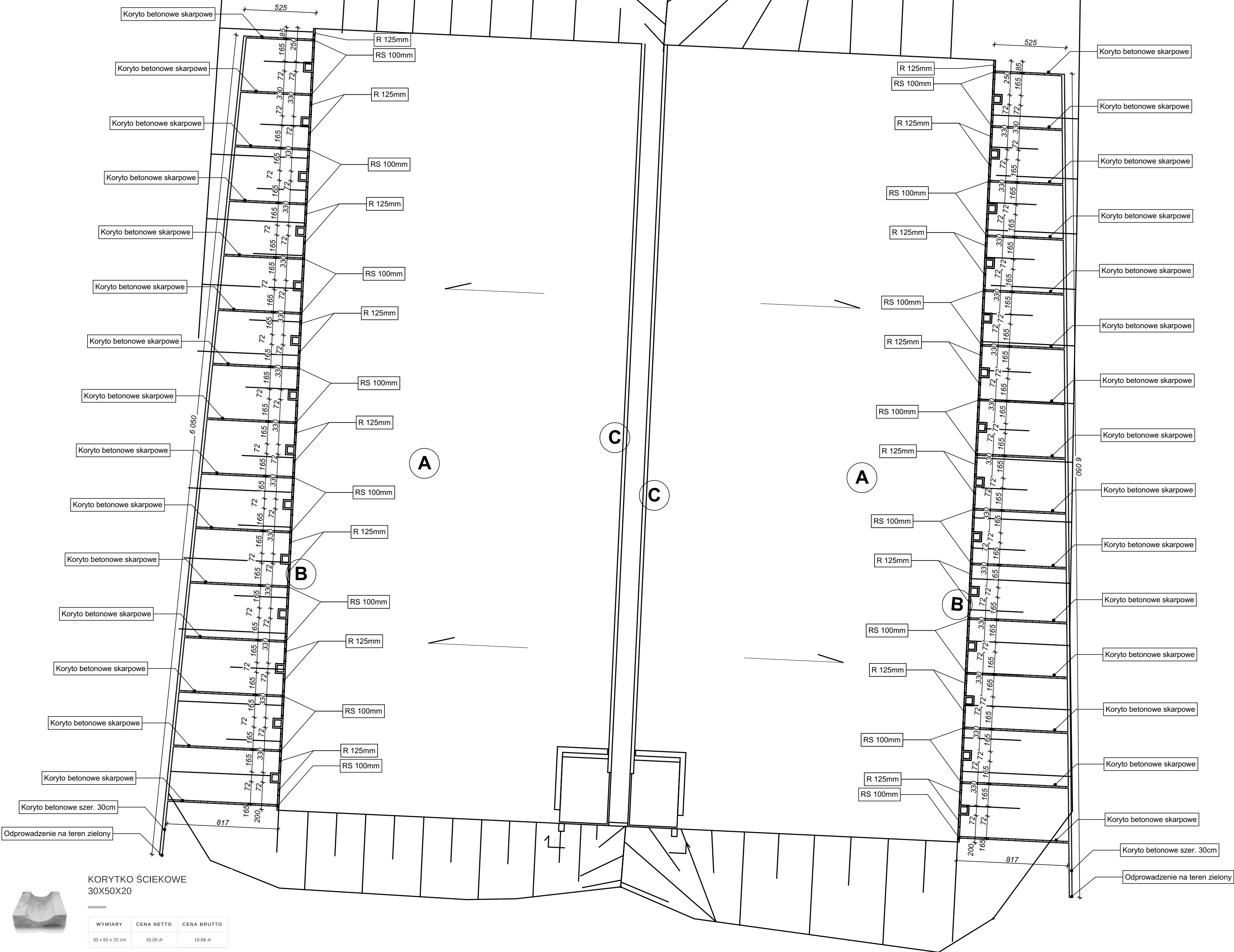


Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branza:	KONSTRUKCJA		
	Biłystok ul.Ś.w.A.Boholi 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K09/5,6 KURSZ NR 1
Nazwa rysunku:	ELEMENTY STALOWE KONSTRUKCJI KW.2		
Opiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 4100kW, montowanych na słupach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz prętami na istniejących słupach i budowlach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną d. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 oraz 0014 Biłystok		
Inwestor:	Wodociągi Miejskie Sp. z o.o. 15-404 Biłystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDI/(0003)/PMOK/12		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.10.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020r



KORYTKO ŚCIEKU
SKARPOWEGO TYP
TRAPEZOWY

WYMIARY	CENA NETTO	CENA BRUTTO
3850 x 50 x 20 cm	32,00 zł	39,36 zł



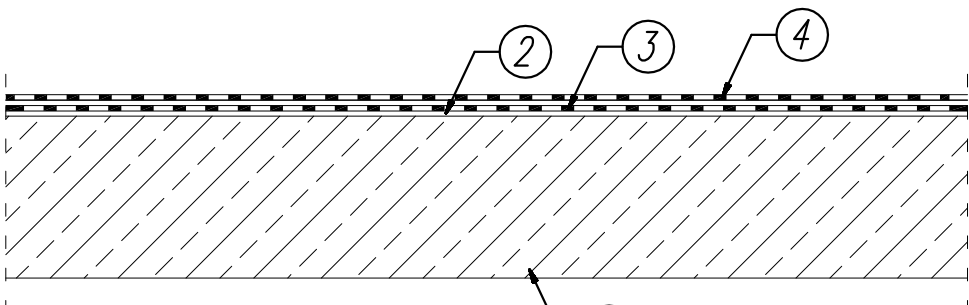
KORYTKO ŚCIEKOWE
30X50X20

WYMIARY	CENA NETTO	CENA BRUTTO
30 x 50 x 20 cm	16,00 zł	19,68 zł



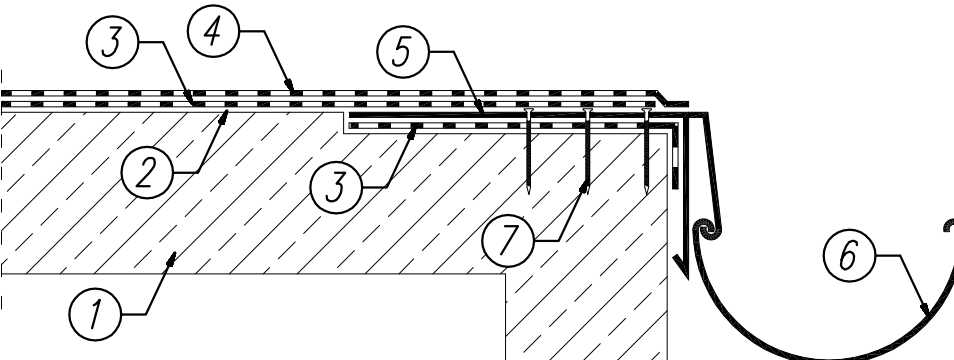
Rzut zbiornika "N"

1:200



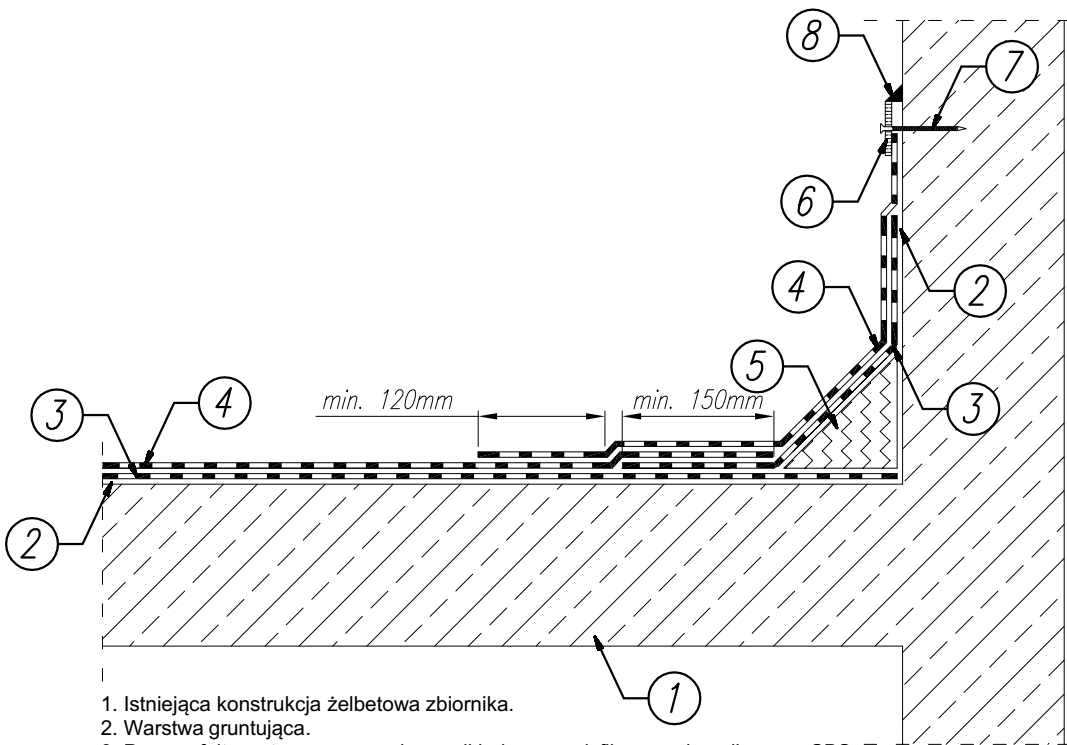
- Istniejąca konstrukcja żelbetowa zbiornika.
- Warstwa gruntująca.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna podkładowa modyfikowana kopolimerem SBS.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana kopolimerem SBS.

DETAL "A"



- Istniejąca konstrukcja żelbetowa zbiornika.
- Warstwa gruntująca.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna podkładowa modyfikowana kopolimerem SBS.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana kopolimerem SBS.
- Obróbka blacharska.
- Rywna 125mm.
- Łącznik mechaniczny.

DETAL "B"



- Istniejąca konstrukcja żelbetowa zbiornika.
- Warstwa gruntująca.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna podkładowa modyfikowana kopolimerem SBS.
- Papa asfaltowa termozgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana kopolimerem SBS.
- Klin styropianowy laminowany.
- Lista dociskowa mocowana mechanicznie.
- Łącznik mechaniczny.
- Uszczelniając dekarSKI.

DETAL "C"

Detale

1:5

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE / ALL RIGHTS RESERVED

RYSLUNEK JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z UST. Z DZ. 4.02.1984 Z P. ZMN. O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH

KOPIOWANIE, ROZPOWISZCZANIE LUB UDOSTĘPNIENIE PROJEKTU LUB JEGO CZĘŚCI BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE

ARH+ architekt Andrzej Rydzewski

m. +48 502 037 769 www.arhplus.eu arhplus.biuro@gmail.com

Nazwa inwestycji: Projekt budowlany zamienny do decyzji nr 45/2018. Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000 kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

Adres budowy: Białystok, część działek nr ew. 1647/7, 1650, 1653, obręb ewidencyjny 0014 Białystok, jednostka ewidencyjna 206101_01 Białystok

Tytuł rysunku: Rzut zbiornika "N"-roboty zabezpieczające

ZESPÓŁ PROJEKTOWY: mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. arch.

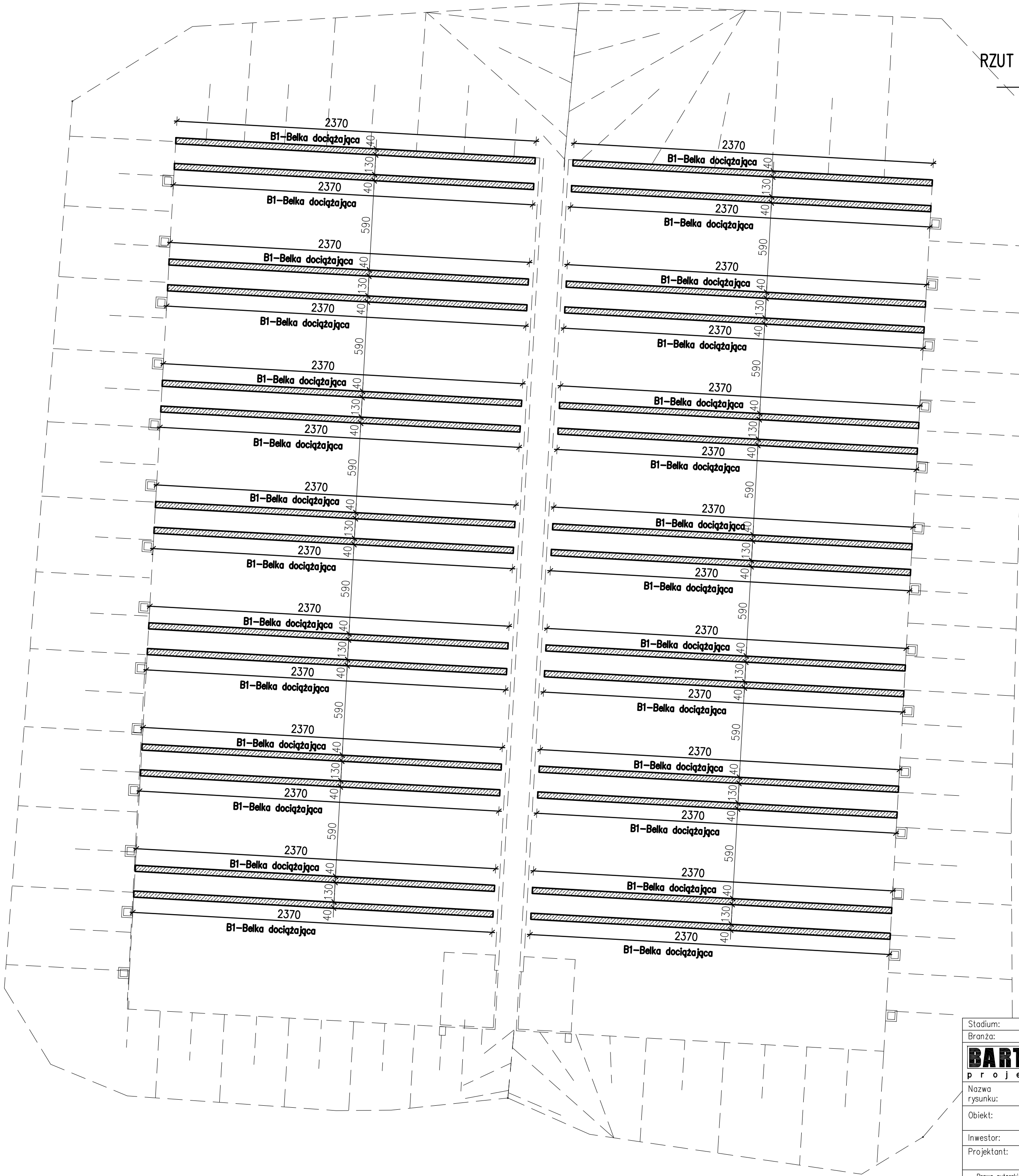
DATA I PODPIS: 17.07.2020

Skala: 1:200, 1:5, 1:1 Faza: Projekt budowlany zamienny

Nr rysunku: N.1

plik źródłowy C:\Users\DelmonCloud\ARHPLUS\ROBOTA CHMURA\208_2017_PPJT_PV_Pietraszebudowlany zamienny\Pietrasze-wykonawczy.pln

RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW
ZBIORNIKA NR N
Skala 1:200

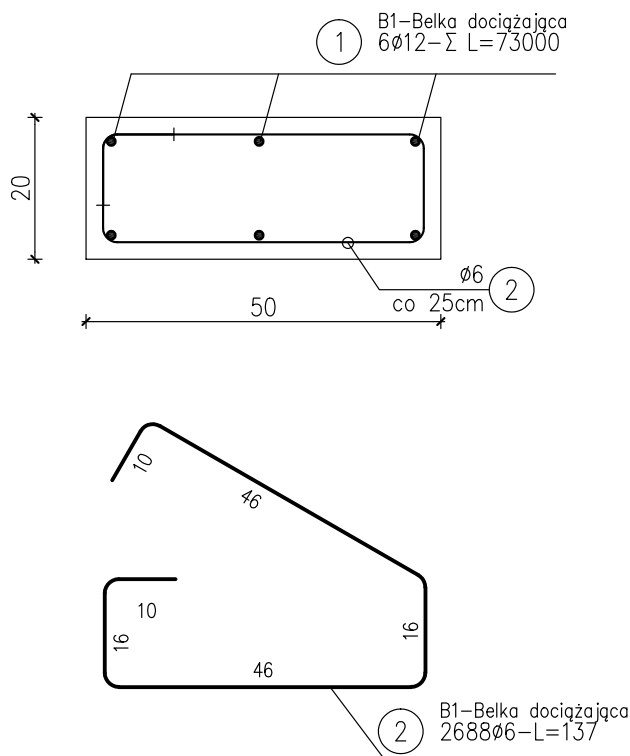


Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K01/N
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT BELEK DOCIĄŻAJĄCYCH – ZBIORNIK NR N		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:200
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020

BELKA DOCIĄŻAJĄCA ZBIORNIK NR N SKALA 1:10

B1-Belka dociążająca

Σ L=663,60m



BETON KLASY C20/25 (B25) W6 STAL A-IIIIN (gatunek RB500W) STAL A-0 (gatunek St0S)

UWAGI:

- 1.WYMIARY PODANO W cm, POZIOMY W m.
- 2.OTULINA 2cm OD KRAWĘDZI PRĘTA.
- 3.ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI ARCHITEKTONICZNYM I BRANŻOWYMI.
- 4.MIEJSCA STYKÓW PRZERW ROBOCZYCH PRZED DALSZYM BETONOWANIEM OCZYSZCIĆ, ZWILŻYĆ WODĄ, PRZYGOTOWAĆ DO DALSZEGO BETONOWANIA
- 5.BETON PIELĘGNOWAĆ, CHRONIĆ PRZED NADMIERNYM NASŁONECZNIENIEM LUB MROZEM.
- 6.PRZED RPZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPOWIEDNICH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- 7.EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- 8.DŁUGOŚCI PRĘTÓW ODGIĘTYCH PODANE SĄ PO ZEWNĘTRZNEJ KRAWĘDZI PRĘTA.
- 9.NIE DOPUSZCZAĆ DO ZALANIA WYKOPU.
- 10.IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE WG PROJEKTU ARCHITEKTURY.
- 11.PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAMÓWIENIA STALI ZBROJENIOWEJ NALEŻY SPRAWDZIĆ ZESTAWIENIE STALI.

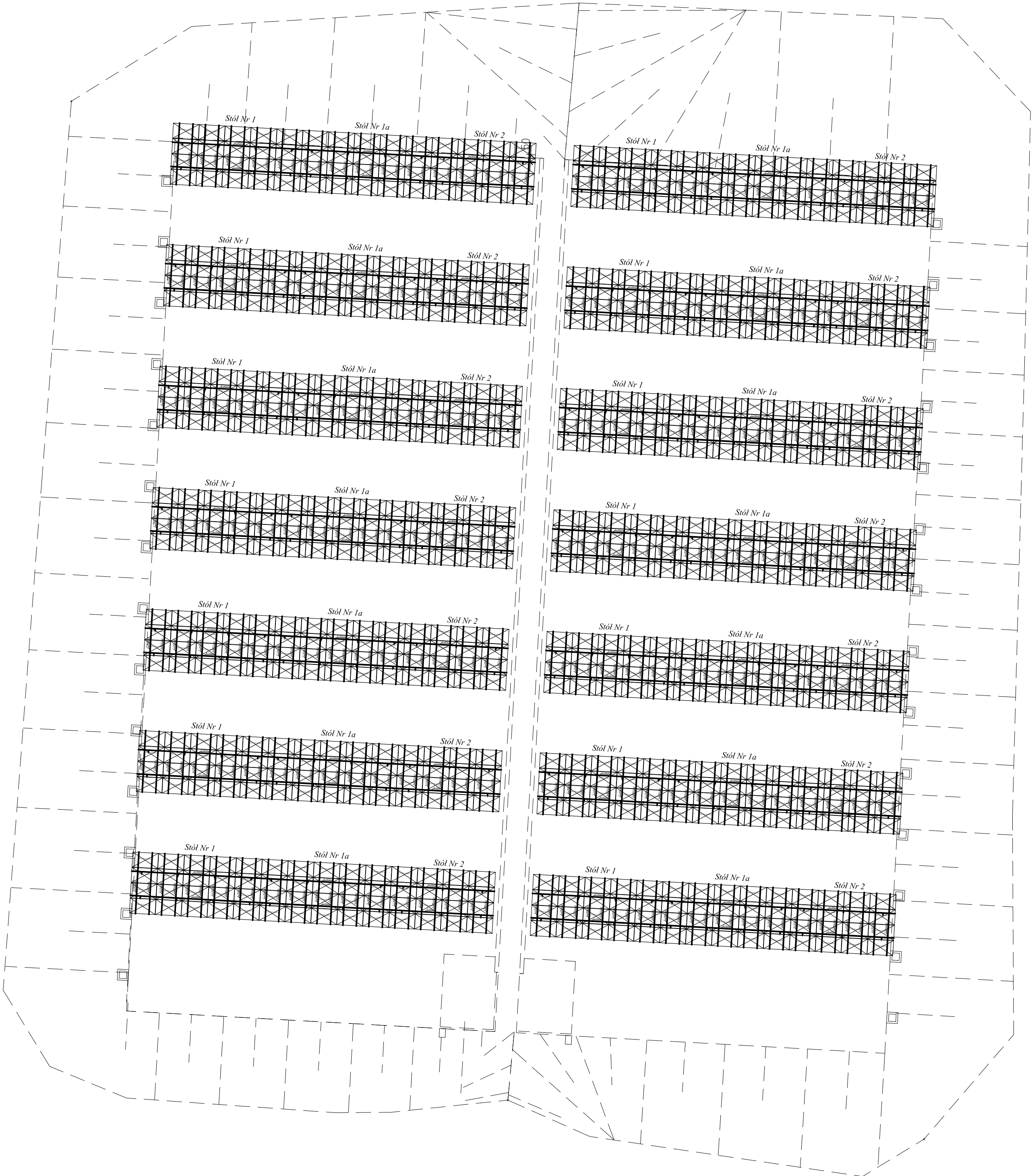
ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	RB500W Ø12	St0S-b Ø6
	mm	-	m		szt		m	
B1-Belka dociążająca								
1	12	RB500W	730,00	6	1	6	4380,00	
2	6	St0S-b	1,37	2688	1	2688		3682,56
Razem długość prętów							[mb]	4380,00 3682,56
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,888 0,222
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	3889,4 817,5
Masa łącznie							[kg]	4706,9

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K02/N
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	B1-BELEKA DOCIĄŻAJĄCA – ZBIORNIK NR N		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną: dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew. 3 31.08.2020

RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW
ZBIORNIKA NR N
Skala 1:200



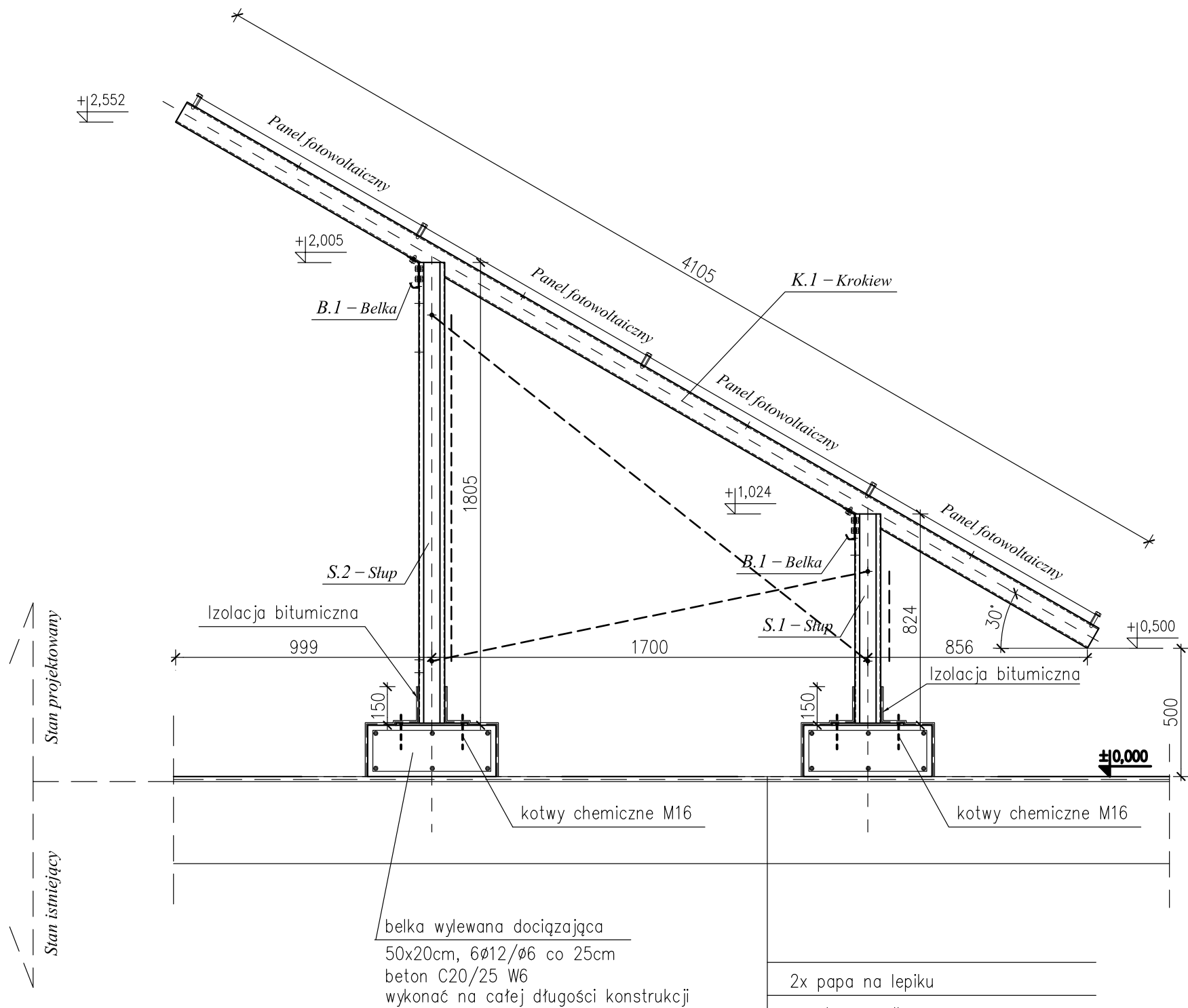
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
Nazwa rysunku:	BARTIZ projekt	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198	RYS. NR K03/N
			ARKUSZ NR 1
Obiekt:	RZUT ROZMIESZCZENIA STOŁÓW – ZBIORNIK NR N		
Inwestor:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Projektant:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04	
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	
		Skala 1: 200	

SCHEMAT

KW.3 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



Uwagi:

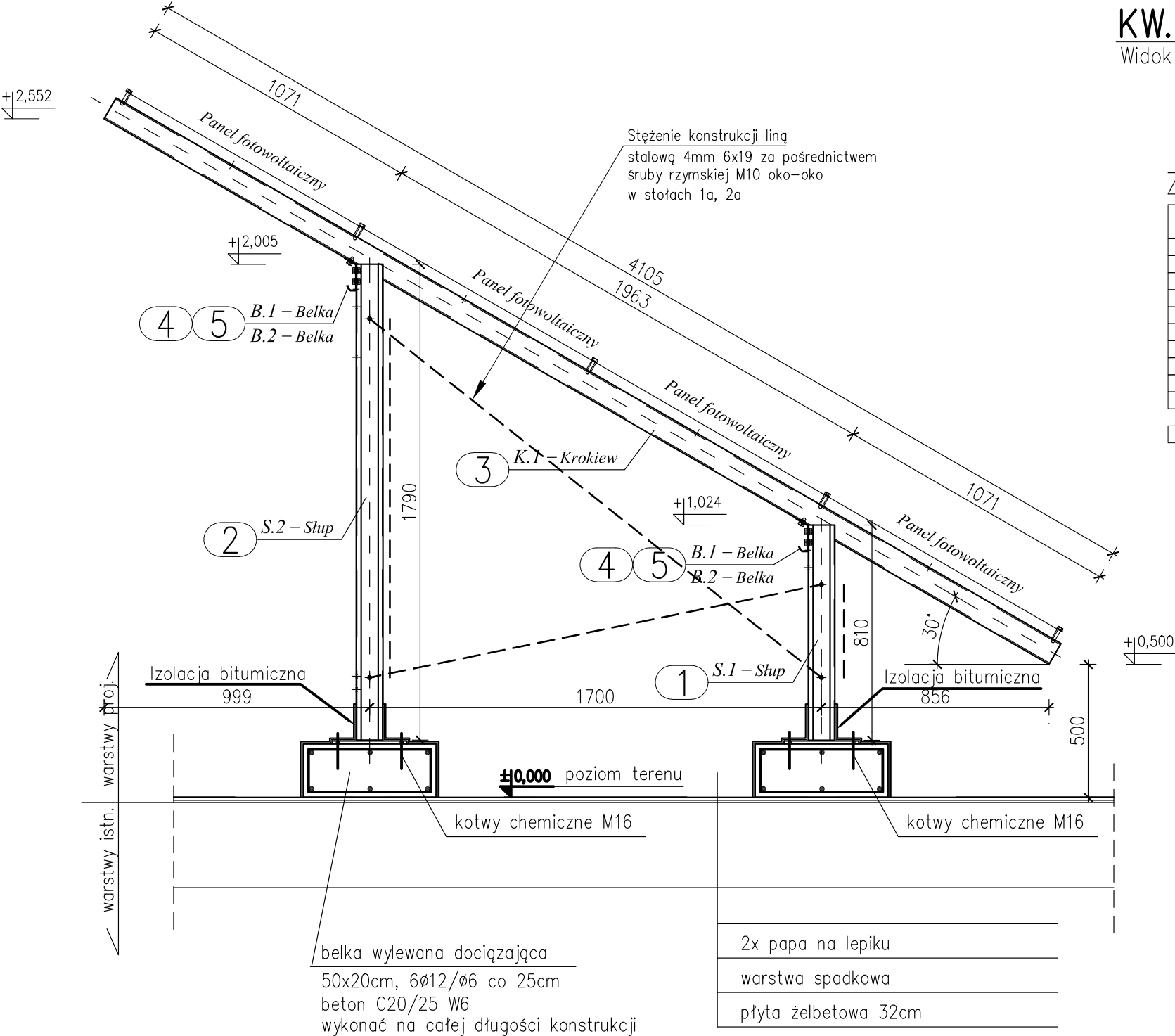
- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198	RYS. NR K04/N	
		ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:	KW.3- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY- SCHEMAT		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000KW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/00K/04		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020	

KW.3 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



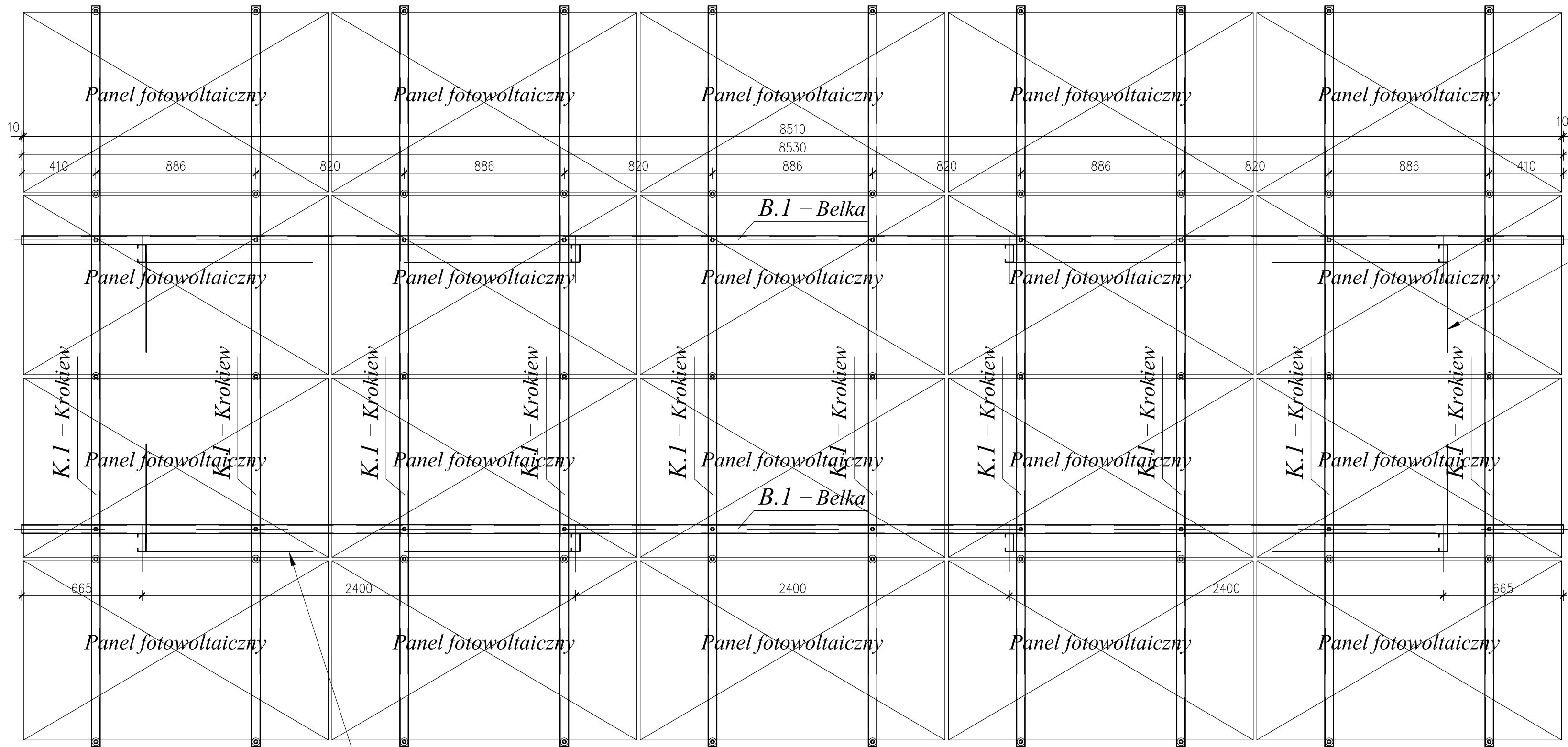
ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]	[szt]	jedn.	1 szt.	razem		
Kw.3			1szt.					
1	C 100x48x18x2,5	810	154	4,52	3,7	569,8	S320GD+ZM420	
2	C 100x48x18x2,5	1790	154	4,52	8,1	1247,4	S320GD+ZM420	
3	C 90x48x15x1,5	4105	392	2,55	10,5	4116,3	S320GD+ZM310	
4	C 93x50x30x2,5	8530	56	3,7	31,6	1769,6	S320GD+ZM310	
5	C 93x50x30x2,5	6824	28	3,7	25,2	705,6	S320GD+ZM310	
6	L 73x13x2,0	210	84	1,3	0,3	25,2	S320GD+ZM310	
Razem masa 1 elementu					kg	8433,6		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	151,8		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(ÓW)					kg	8585,4		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	8585,4		

Uwagi:

- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K05/N
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KW.3- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



Stężenie konstrukcji linę stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem śruby rzymskiej M10 oko–oko w stołach 1a, 2a

Stężenie konstrukcji linę stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem śruby rzymskiej M10 oko–oko w stołach 1a, 2a

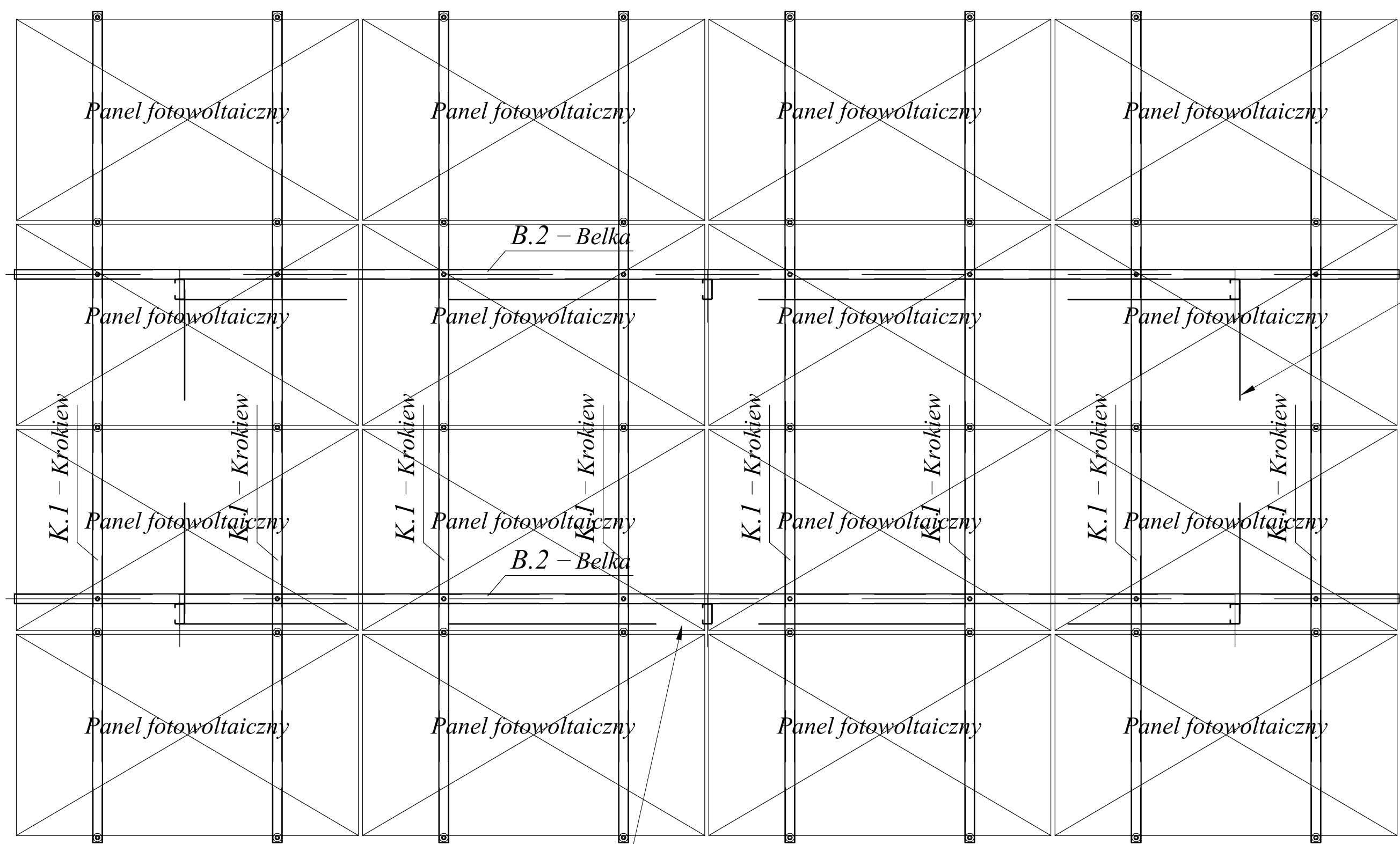
STÓŁ NR.1, NR.1a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY

Widok w rzucie szt.28 Skala 1:20

Uwagi:

- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
 Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K06/N
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.1, NR.1a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000W, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zabudowach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020



Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

Stężenie konstrukcji liną
stalową 4mm 6x19 za pośrednictwem
śruby rzymskiej M10 oko-oko
w stołach 1a, 2a

STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY

Widok w rzucie szt.14 Skala 1:20

Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
 Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K07/N
			ARKUSZ NR 1
„Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.2, NR.2a – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociąg Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020

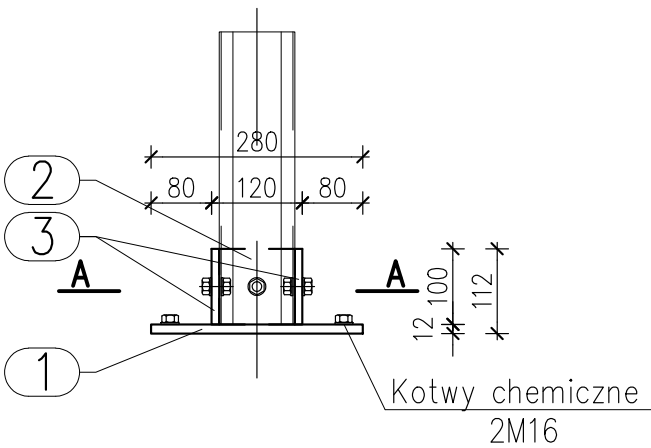
Ps.3 – PODSTAWA SŁUPA

szt.308
dodatek na spoiny 1,8%

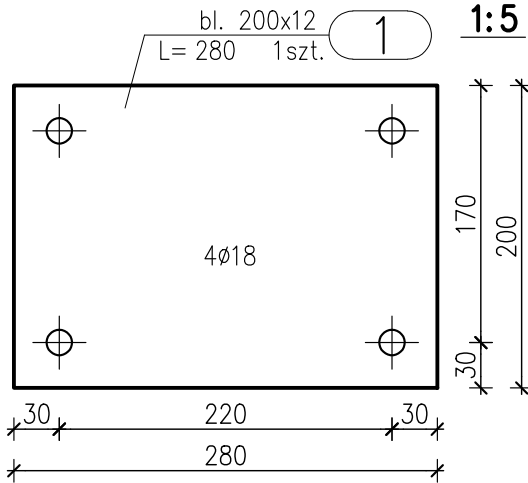
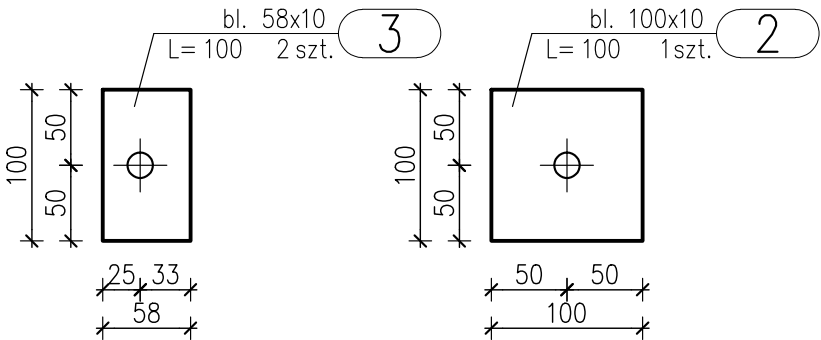
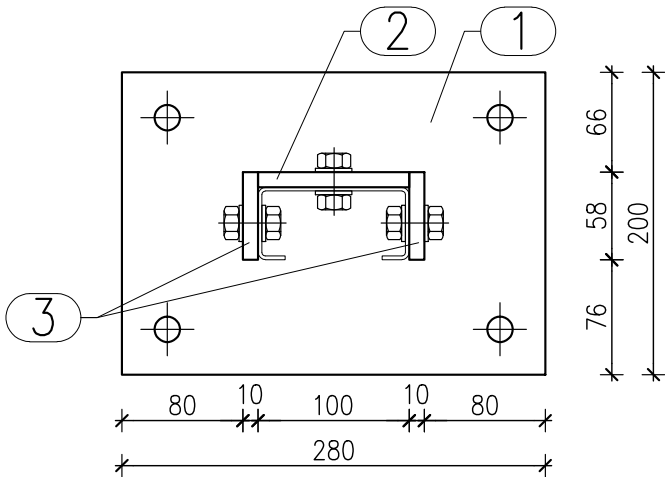
Skala 1:10

Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał:
 - Stal 18G2 (S355JR) ,
 - Stal St3SY (S235JR),
 - elektrody ER 1.46
3. Zabezpieczenie przed korozją należy wykonać zgodnie z opisem technicznym projektu.
4. Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym.
5. Wszystkie nie opisane spoiny należy wykonać:
 - spoiny pachwinowe a=0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów,
 - spoiny czołowe na pełną grubość cieńszego z łączonych elementów.



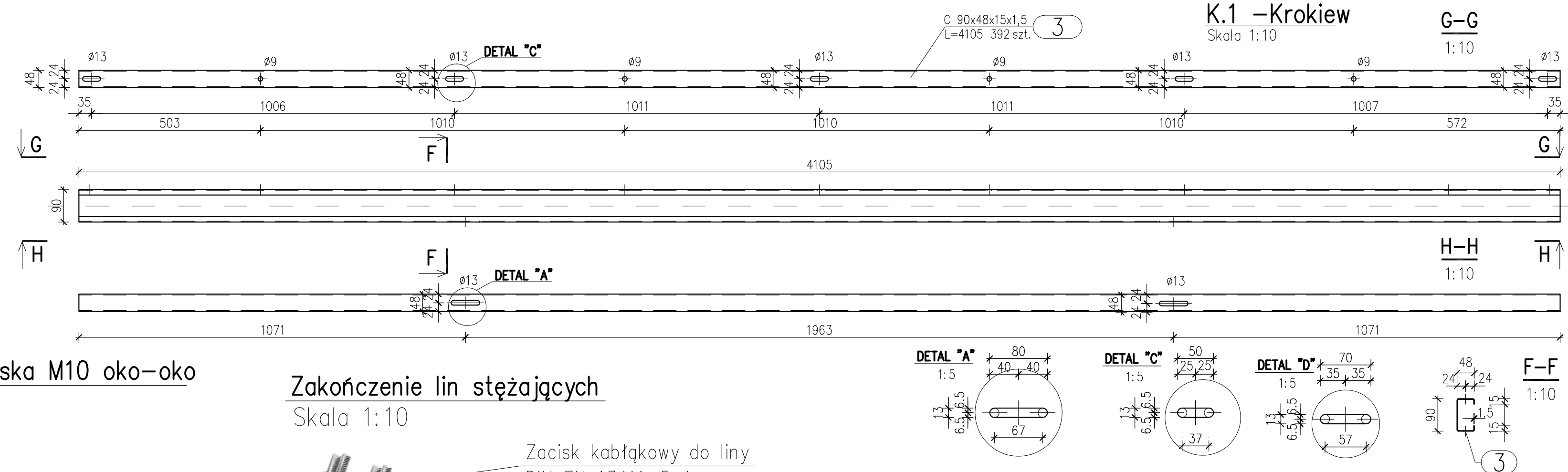
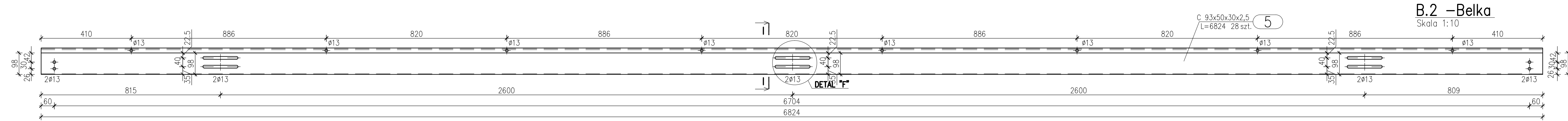
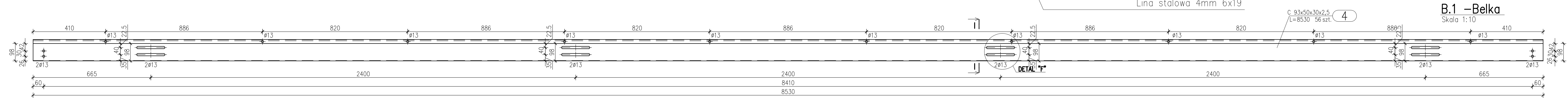
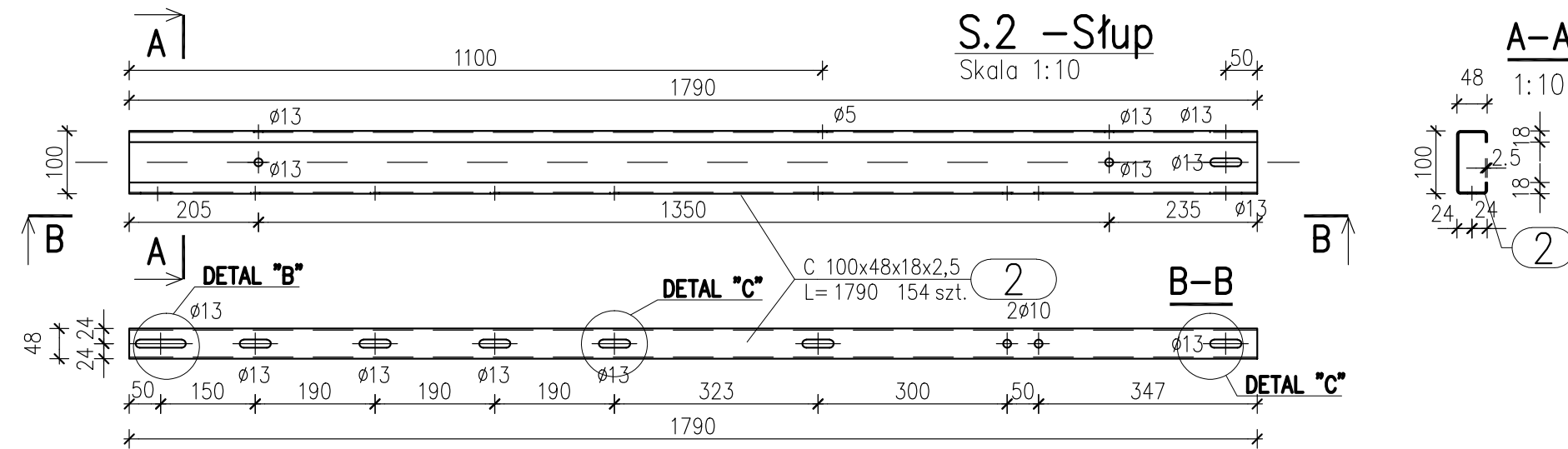
A-A 1:5



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

Poz.	Profil	Długość [mm]	Liczba szt.	jedn.	Masa [kg] 1 szt.	razem	Materiał	Uwagi
Ps.3			308szt.					
1	bl. 200x12	280	1	18,84	5,3	5,3	S235JR	
2	bl. 100x10	100	1	7,85	0,8	0,8	S235JR	
3	bl. 58x10	100	2	4,553	0,5	1	S235JR	
Razem masa 1 elementu					[kg]	7,1		
Dodatek na spoiny 1,8%					[kg]	0,1		
RAZEM MASA 308 ELEMENTU(ÓW)					[kg]	2217,6		
RAZEM NA RYSUNKU					[kg]	2217,6		

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K08/N
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	Ps.3 – PODSTAWA SŁUPA		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociąg Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



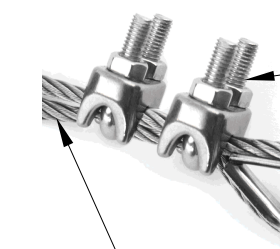
Śruba rzymska M10 oko-oko
Skala 1:10

Zakończenie lin stężających
Skala 1:10

Zacisk kabłąkowy do liny
DIN EN 13411-5 A

Kausza do lin 4 mm

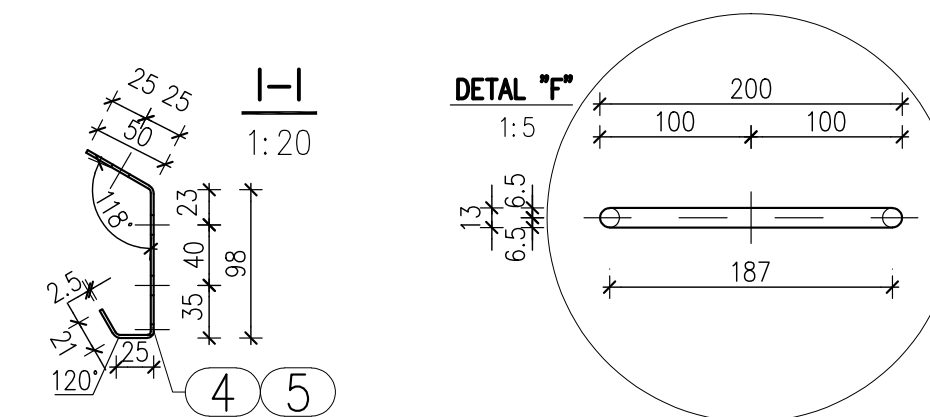
Lina stalowa 4mm 6x19




Zacisk kabłąkowy do liny
DIN EN 13411-5 A

Kausza do lin 4 mm

Lina stalowa 4mm 6x19

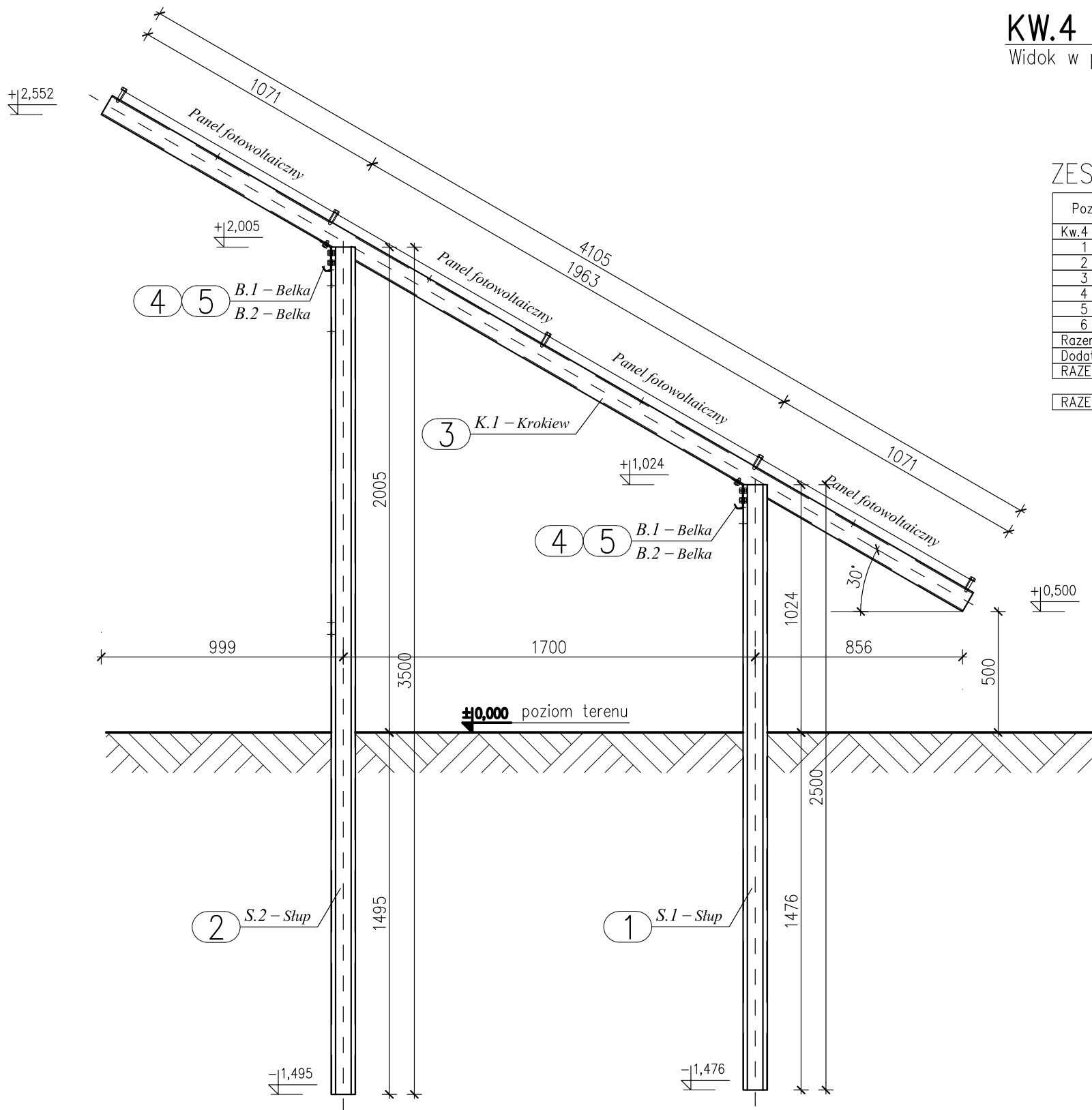


Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Brzozka:	KONSTRUKCJA		
	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K09/N ARKUSZ NR 1
	Nazwa rysunku: ELEMENTY STALOWE KONSTRUKCJI KW.3		
Opis: Opis: montaż paneli (obłokowalnych i falców) mocy do 100kW, montowanych na szkieletach konstrukcji stalowej w oparciu do Św. oraz pomiarów na istniejących obiektach i budowlanych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/17, 1650, 1653, obr. 0014 Białystok			
Inwestor: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1			
Projektant: mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12			Skala 1:10
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: rew.3 31.08.2020r	

KW.4 – Konstrukcja pod zestaw fotowoltaiczny

Widok w przekroju

Skala 1:20



ZESTAWIENIE STALI – KSZTAŁTOWNIKI

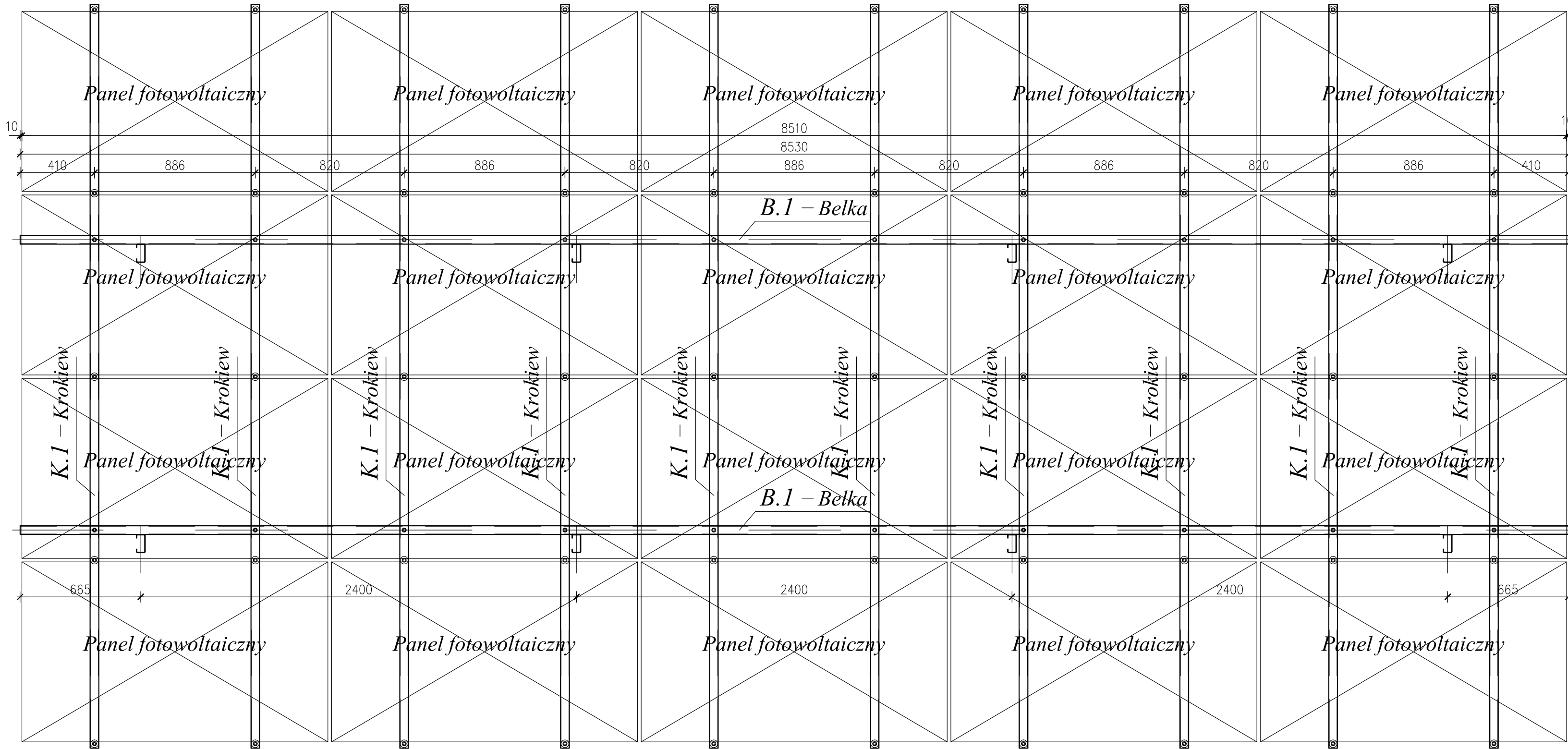
Poz.	Profil	Długość	Liczba	Masa [kg]			Materiał	Uwagi
		[mm]		jedn.	1 szt.	razem		
Kw.4			1szt.					
1	C 100x48x18x2,5	2500	105	4,52	11,3	1186,5	S320GD+ZM420	
2	C 100x48x18x2,5	3500	105	4,52	15,8	1659	S320GD+ZM420	
3	C 90x48x15x1,5	4105	268	2,55	10,5	2814	S320GD+ZM310	
4	C 93x50x30x2,5	8530	36	3,7	31,6	1137,6	S320GD+ZM310	
5	C 93x50x30x2,5	6824	22	3,7	25,2	554,4	S320GD+ZM310	
6	L 73x13x2,0	210	58	1,3	0,3	17,4	S320GD+ZM310	
Razem masa 1 elementu					kg	7368,9		
Dodatek na spoiny 1,8%					kg	132,6		
RAZEM MASA 1 ELEMENTU(OW)					kg	7501,5		
RAZEM NA RYSUNKU					kg	7501,5		

Uwagi:

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Panele na konstrukcjach wbijanych

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K01
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KW.4- KONSTRUKCJA POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1: 20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data:	rew.3 31.08.2020



STÓŁ NR.3 – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY

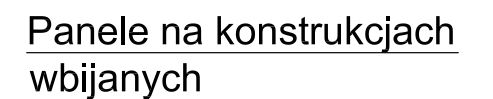
Widok w rzucie szt.18 Skala 1:20

Uwagi:

- Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
- Materiał: Stal S320GD+ZM420
 Stal S320GD+ZM310

Panele na konstrukcjach
wbijanych

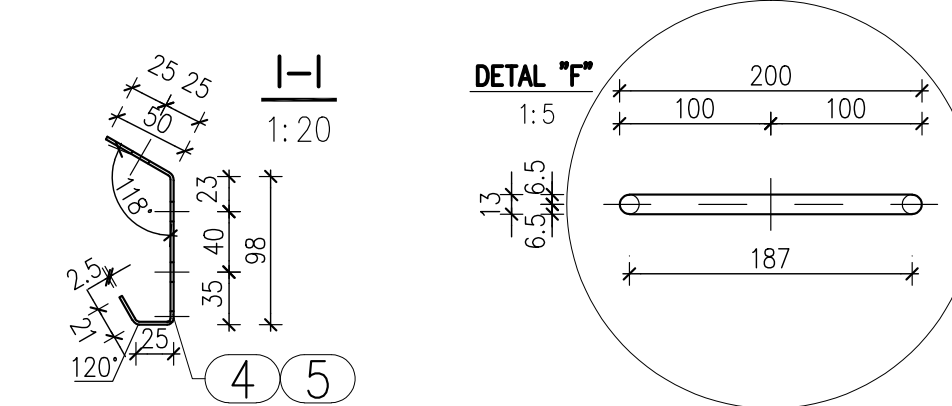
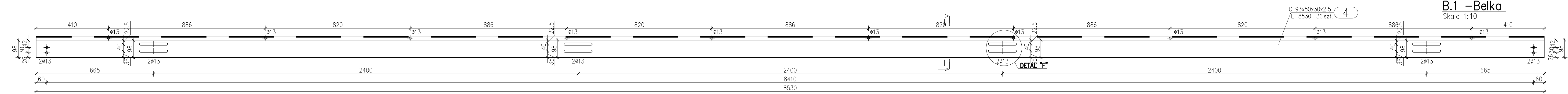
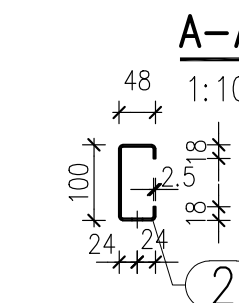
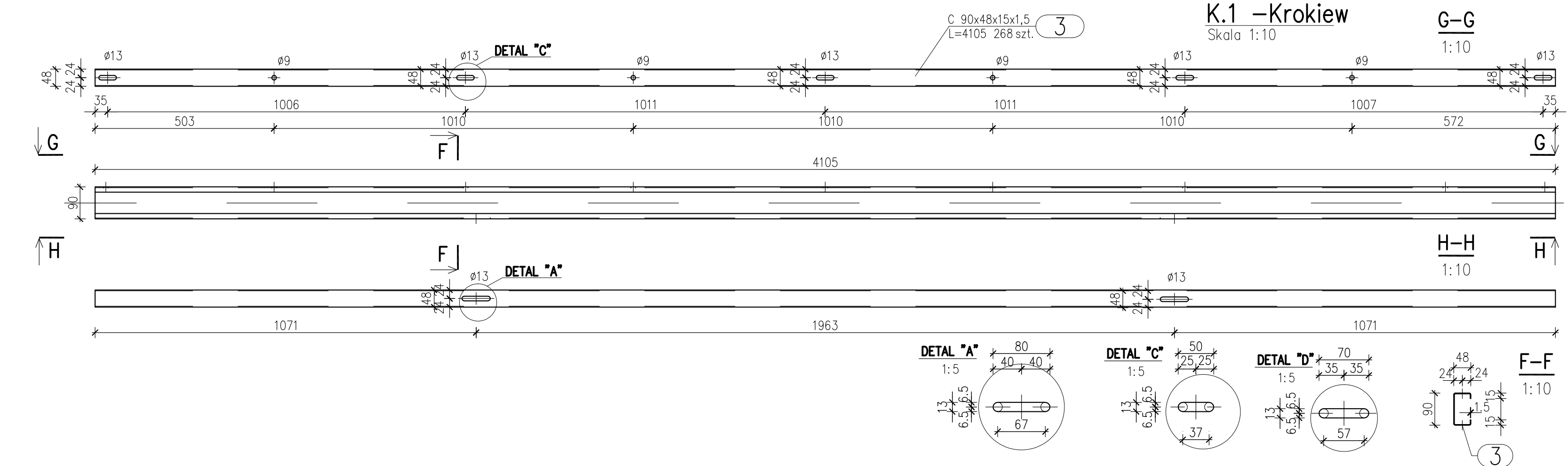
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K02
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.3 – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 100kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociąg Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020




Skala 1:20

1. Wymiary podano w mm. Poziomy w m.
2. Materiał: Stal S320GD+ZM420
Stal S320GD+ZM310

Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
 p r o j e k t	Białystok ul.Św.A.Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K03
			ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	STÓŁ NR.4 – POD ZESTAW FOTOWOLTAICZNY		
Obiekt:	Budowa i montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach i budynkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną; dz. nr ew. 1647/1, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok		
Inwestor:	Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. 15–404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDL/0003/PWOK/12		Skala 1:20
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: rew.3 31.08.2020



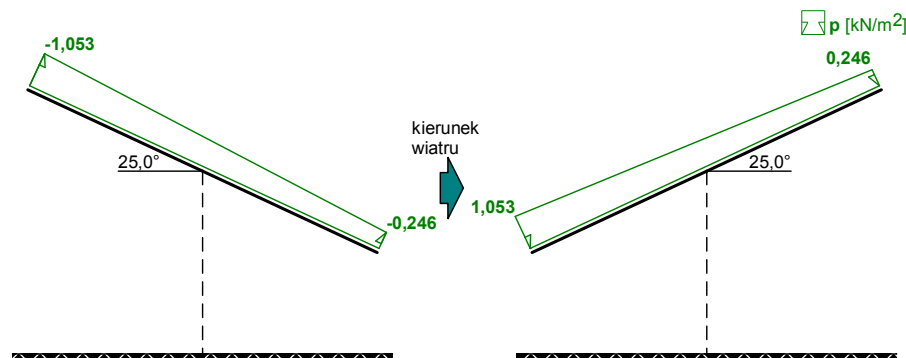
		<h1>Panele na konstrukcje wbijanych</h1>	
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Brzoz:	KONSTRUKCJA		
BARTIZ p r o j e k t	Białystok ul. Św. A. Boboli 3a/16 tel. 606 829 618 535 795 198		RYS. NR K04
			ARKUSZ NR
Nazwa rysunku:	ELEMENTY STAŁOCY KONSTRUKCJI K.W.4		
Opis:	Budowa i montaż paneli izolacyjnych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stalowych konstrukcjach stalowych o wytrzymałości do 3m oraz panelami na szkieletach aluminium i budowanych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną z ul. nr 3A/17 163 z os. 02/4 Białystok		
Inwestor:	Włodzisław Białostockie Sp. z o.o. 15-404 Białystok ul. Młynowa 52/1		
Projektant:	mgr inż. TOMASZ KALINOWSKI PDI/0003/PWIK/12		Skala 1:10.00
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r.		Data:	rew.3 10.08.2022

3. OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu konstrukcyjnego budowy i montażu paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1000kW, montowanych na stelażach o konstrukcji stalowej o wysokości do 3m oraz panelami na istniejących zbiornikach
Działka nr ew. 1647/7, 1650, 1653 obr. 0014 Białystok

1. Zestawienie obciążeń

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-10



- Wiatra o wymiarach: $L = 50,0 \text{ m}$, $H = 3,0 \text{ m}$
- Dach jednospadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 25,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; $H = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
 $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 3,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 3,0 = 0,65$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 $\beta = 1,80$

Połąc zawiętrzna - krawędź "a":

- Współczynnik aerodynamiczny:

$$C_p = -2,0$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,65 \cdot (-2,0) \cdot 1,80 = -0,702 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,702) \cdot 1,5 = -1,053 \text{ kN/m}^2$$

Połąc zawiętrzna - krawędź "b":

- Współczynnik aerodynamiczny:

$$C_p = -\tan(\alpha) = -\tan(25,0^\circ) = -0,466$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,65 \cdot (-0,466) \cdot 1,80 = -0,164 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,164) \cdot 1,5 = -0,246 \text{ kN/m}^2$$

Połąc nawiętrzna - krawędź "a":

- Współczynnik aerodynamiczny:

$$C_p = 2,0$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,65 \cdot 2,0 \cdot 1,80 = 0,702 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,702 \cdot 1,5 = 1,053 \text{ kN/m}^2$$

Połąc nawiętrzna - krawędź "b":

- Współczynnik aerodynamiczny:

$$C_p = \operatorname{tg}(\alpha) = \operatorname{tg}(25,0^\circ) = 0,466$$

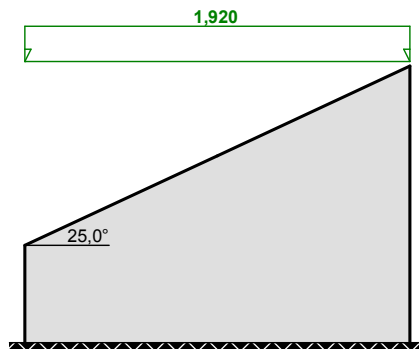
Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C_s \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,65 \cdot 0,466 \cdot 1,80 = \mathbf{0,164 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,164 \cdot 1,5 = \mathbf{0,246 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



$\boxed{S} \text{ [kN/m}^2\text{]}$

- Dach jednospadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 4 $\rightarrow Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

Połąć dachowa:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 25,0^\circ$
 - $C_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

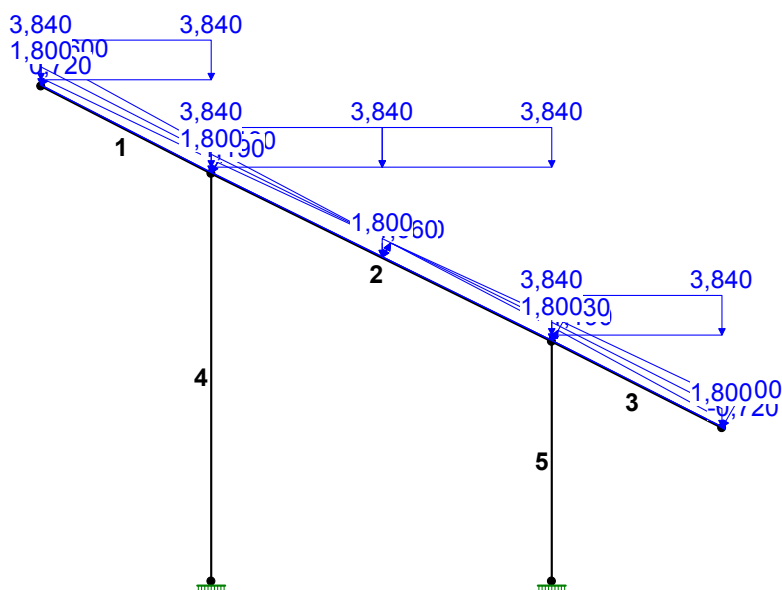
$$S_k = Q_k \cdot C = 1,600 \cdot 0,800 = \mathbf{1,280 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 1,280 \cdot 1,5 = \mathbf{1,920 \text{ kN/m}^2}$$

2. Konstrukcja wsporcza

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
<hr/>						
Grupa:	A "wiatr z lewej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-29,7	-2,600	-2,130	0,00	0,98
2	Liniowe	-29,7	-2,130	-1,660	0,00	0,98
2	Liniowe	-29,7	-1,660	-1,190	0,98	1,95
3	Liniowe	-29,7	-1,190	-0,720	0,00	0,98
<hr/>						
Grupa:	B "wiatr z prawej"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-29,7	0,720	1,190	0,00	0,98
2	Liniowe	-29,7	1,190	1,660	0,00	0,98
2	Liniowe	-29,7	1,660	2,130	0,98	1,95
3	Liniowe	-29,7	2,130	2,600	0,00	0,98
<hr/>						
Grupa:	C "śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	3,840	3,840	0,00	0,98
2	Liniowe-Y	0,0	3,840	3,840	0,00	0,98
2	Liniowe-Y	0,0	3,840	3,840	0,98	1,95
3	Liniowe-Y	0,0	3,840	3,840	0,00	0,98
<hr/>						
Grupa:	D "panele i podkonstrukcja"			Stałe	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	1,800	1,800	0,00	0,98
2	Liniowe	0,0	1,800	1,800	0,00	0,98
2	Liniowe	0,0	1,800	1,800	0,98	1,95
3	Liniowe	0,0	1,800	1,800	0,00	0,98

=====

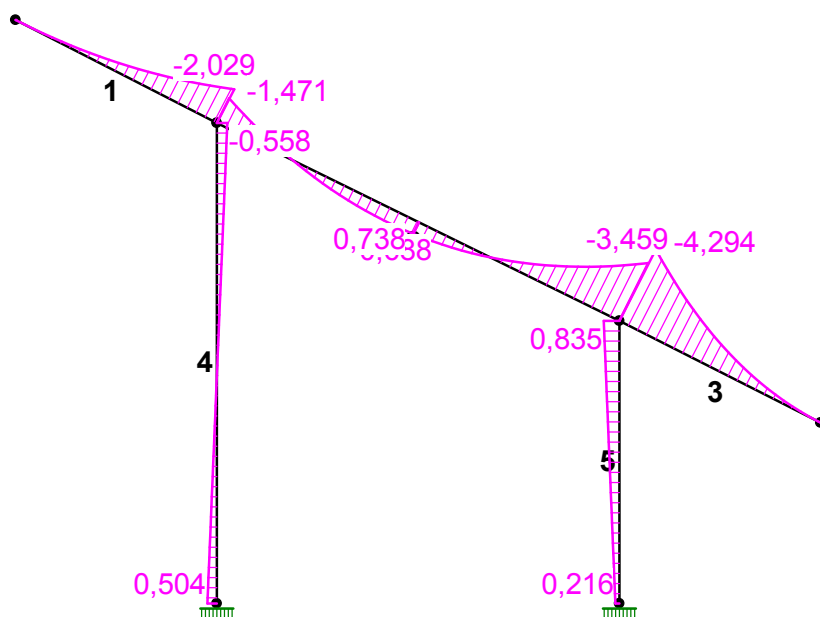
W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu

=====

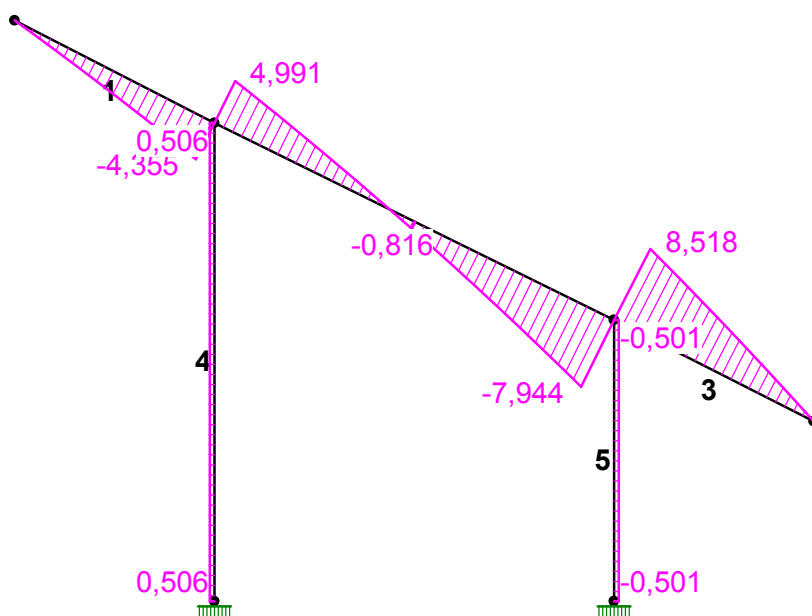
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
<hr/>			
Ciężar wł.			1,10
A -"wiatr z lewej"	Zmienne	1	1,00
B -"wiatr z prawej"	Zmienne	1	1,00
C -"śnieg"	Zmienne	1	1,00
D -"panele i podkonstrukcja"	Stałe		1,20

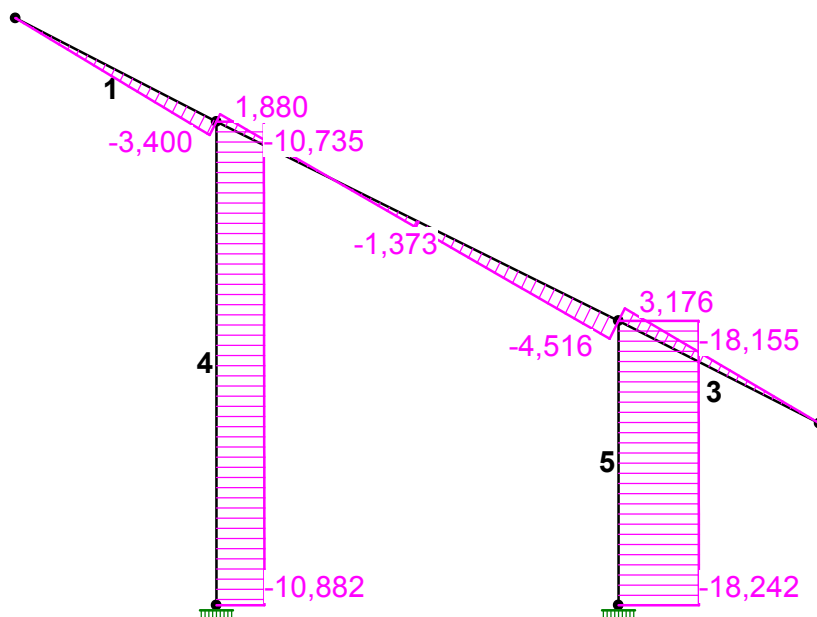
MOMENTY :



THAXE :



NORMALNE :



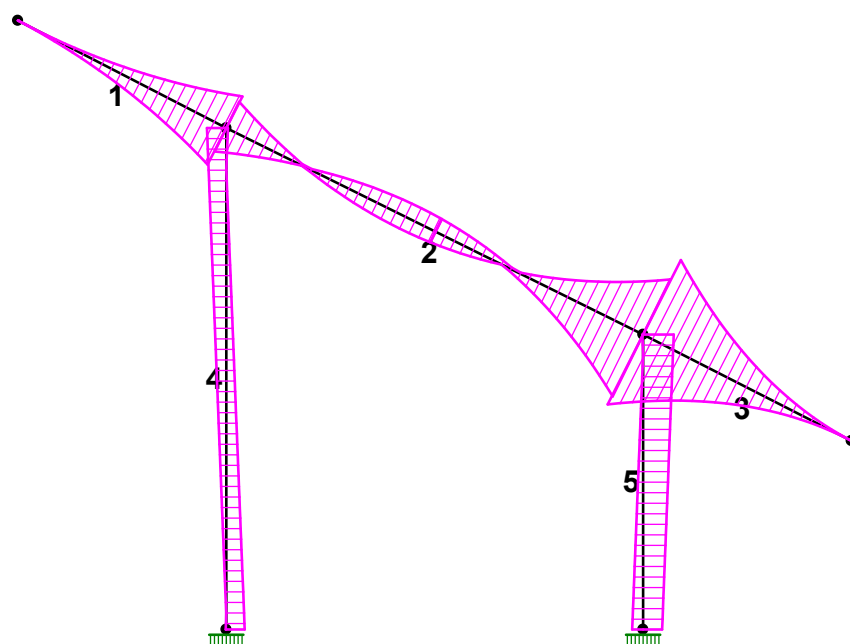
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,000	-0,000	-0,000
	1,00	0,984	-2,029	-4,355	-3,400
2	0,00	0,000	-1,471	4,991	1,880
	0,44	0,857	0,738*	-0,014	-0,971
	1,00	1,952	-3,459	-7,944	-4,516
3	0,00	0,000	-4,294	8,518	3,176
	1,00	0,982	-0,000	0,000	-0,000
4	0,00	0,000	-0,558	0,506	-10,735
	1,00	2,100	0,504	0,506	-10,882
5	0,00	0,000	0,835	-0,501	-18,155
	1,00	1,235	0,216	-0,501	-18,242

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

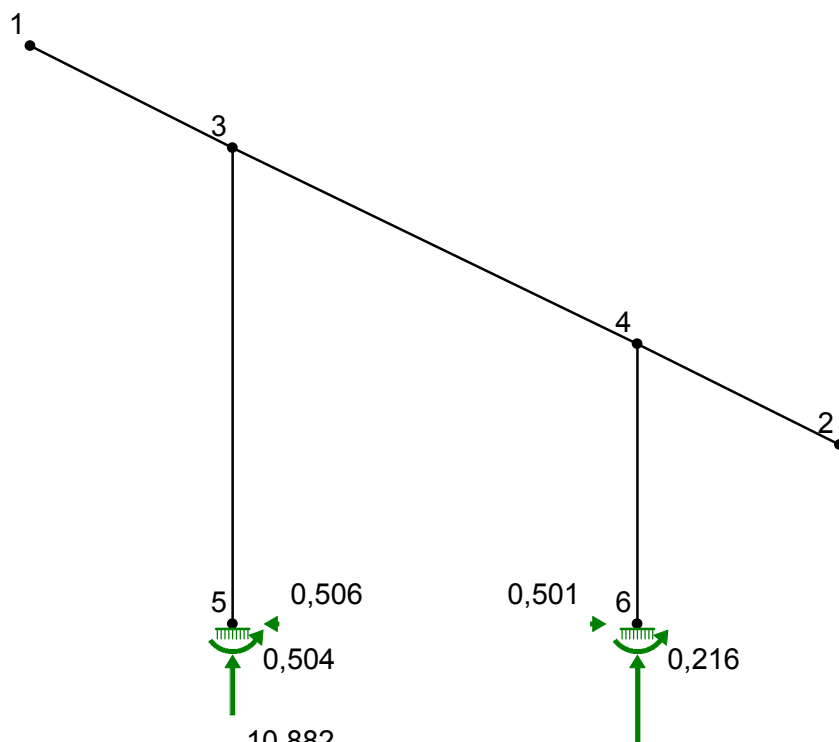


NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		
<hr/>					
5 18G2AV					
1	0,00	0,000	-0,000	-0,000	0,000
	1,00	0,984	52,979	-61,343	0,170*
2	0,00	0,000	43,759	-39,135	0,122
	1,00	1,952	91,911	-103,021	0,286*
3	0,00	0,000	124,892	-117,079	0,347*
	1,00	0,982	0,000	-0,000	0,000
4	0,00	0,000	2,510	-28,918	0,080*
	1,00	2,100	-27,587	0,817	0,077
5	0,00	0,000	-45,850	1,189	0,127*
	1,00	1,235	-28,512	-16,363	0,079

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

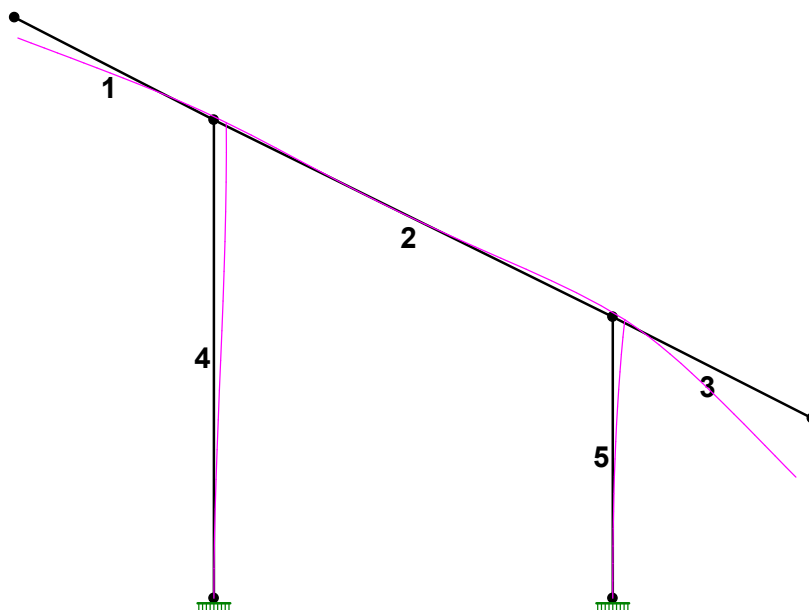
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
5	-0,506	10,882	10,894	0,504
6	0,501	18,242	18,248	0,216

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00017	-0,00101	0,00103	0,00129 (0,074)
2	-0,00080	-0,00289	0,00300	-0,00380 (-0,218)
3	0,00061	-0,00014	0,00062	0,00010 (0,006)
4	0,00059	-0,00013	0,00060	-0,00119 (-0,068)
5	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)
6	-0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00000 (-0,000)

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+ABCD

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F1a[deg]:	F1b[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0008	0,0002	0,074	0,006	0,0001	7208,5
2	0,0001	0,0001	0,006	-0,068	0,0002	11785,4
3	0,0001	-0,0029	-0,068	-0,218	0,0003	3232,7
4	0,0006	-0,0000	0,006	-0,000	0,0001	24035,9
5	0,0006	-0,0000	-0,068	-0,000	0,0002	6673,8

3. Charakterystyka istniejących zbiorników

Analizę opracowano na podstawie dokumentacji archiwalnej wykonanej przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego „Stolica” w Warszawie w 1989r.

Głównym elementem konstrukcji budowli warunkującym możliwość usytuowania paneli na dachu są płyty kanałowe dachowe stanowiące przekrycie zbiornika.

Zgodnie z dokumentacją archiwalną wykonano analizę obciążeń istniejących przekrycia zbiorników.

4. Istniejące i przewidywane obciążenia

4.1 Zbiornik 3-4

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Inwestora obecnie na zbiorniku znajduje się warstwa gruntu nasypowego grubości 1,0-1,1m.

Tablica 2. Obciążenia stałe – istniejące na m2 płyty w obrębie umiejscowienia projektowanych konstrukcji wsporczych.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Piaski drobne i pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone grub. 110 cm [16,5kN/m ³ ·1,10m]	18,15	1,30	--	23,59
2.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
Σ:		18,76	1,30	--	24,39

Tablica 4. Obciążenia stałe - stan projektowany

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Piaski drobne i pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone grub. 65 cm [16,5kN/m ³ ·0,65m]	10,72	1,30	--	13,94
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [25,0kN/m ³ ·0,06m]	1,50	1,30	--	1,95
3.	Obciążenie równomiernie rozłożone od projektowanych konstrukcji wsporczych / m2 [5,380kN/m ²]	3,52	1,20	--	4,22
4.	Styropian grub. 40 cm [0,45kN/m ³ ·0,40m]	0,18	1,30	--	0,23
5.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
Σ:		16,53	1,28	--	21,14

Z analizy wynika, że istniejące obciążenie stałe istniejące płyt przekrycia zbiorników wynosi 18,76kN/m². Najcięższym elementem przekrycia jest grunt nasypowy. Po usunięciu części gruntu i zastąpieniu jej 40cm warstwą styroduru obciążenie stałe płyt przekrycia w miejscach lokalizacji konstrukcji wsporczych wyniesie 16,53kN/m².

Zamontowanie konstrukcji wsporczych i ogniw fotowoltaicznych na zbiorniku nr 3-4 – po uprzednim odciążeniu konstrukcji zbiornika - nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa konstrukcji i funkcjonowania obiektu.

4.2 Zbiornik 4-5

Analizę nośności płyt stropowych zbiornika oparto na założeniach projektowych zawartych w dokumentacji archiwalnej.

Tablica 2. Obciążenia stałe – stan istniejący przed remontem pokrycia zbiornika, w obrębie umiejscowienia projektowanych konstrukcji wsporczych.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Żwiry i pospółki mało wilgotne, luźne grub. 60 cm [17,0kN/m ³ ·0,60m]	10,20	1,30	--	13,26
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 4 cm [23,0kN/m ³ ·0,04m]	0,92	1,30	--	1,20

3.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
5.	Beton lekki komórkowy konstrukcyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 14 cm [9,0kN/m ³ ·0,14m]	1,26	1,30	--	1,64
6.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, pojedynczo [0,100kN/m ²]	0,10	1,30	--	0,13
7.	Beton sprężony na kruszywie granitowym, zbrojony, zagęszczony grub. 2 cm [25,0kN/m ³ ·0,02m]	0,50	1,30	--	0,65
Σ:		13,59	1,30	--	17,67

W trakcie remontu usunięto istniejący nasyp, wykonano izolację przeciwwodną, ocieplono zbiornik 20cm warstwą styroduru i wykonano nasyp grubości 30cm.

Tablica 5. 4-5 Obciążenia stałe - stan projektowany

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Piaski drobne i pylaste, mało wilgotne, średnio zagęszczone grub. 15 cm [16,5kN/m ³ ·0,15m]	2,48	1,30	--	3,22
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [25,0kN/m ³ ·0,06m]	1,50	1,30	--	1,95
3.	Obciążenie równomiernie rozłożone od projektowanych konstrukcji wsporczych / m ² [5,380kN/m ²]	3,52	1,20	--	4,22
4.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m ³ ·0,20m]	0,09	1,30	--	0,12
5.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
Σ:		8,20	1,26	--	10,31

Z analizy wynika, że istniejące obciążenie stałe istniejące płyt przekrycia zbiorników wynosi 13,59kN/m². Najcięższym elementem przekrycia jest grunt nasypowy. Po usunięciu części gruntu i zastąpieniu jej 20cm warstwą styroduru obciążenie stałe płyt przekrycia w miejscach lokalizacji konstrukcji wsporczych wyniesie 8,20kN/m².

Zamontowanie konstrukcji wsporczych i ogniw fotowoltaicznych na zbiorniku nr 4-5 – po uprzednim odciążeniu konstrukcji zbiornika - nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa konstrukcji i funkcjonowania obiektu.

4.3 Zbiornik „N”

Analizę nośności płyt stropowych zbiornika oparto na założeniach projektowych zawartych w dokumentacji archiwalnej – jak dla zbiornika 3-4

Tablica 2. Obciążenia stałe – stan istniejący przed remontem pokrycia zbiornika, w obrębie umiejscowienia projektowanych konstrukcji wsporczych.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.
----	-----------------	------------	------------	-------	-----------

	kN/m ²			kN/m ²
1. Żwiry i pospółki mało wilgotne, luźne grub. 60 cm [17,0kN/m ³ ·0,60m]	10,20	1,30	--	13,26
2. Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 4 cm [23,0kN/m ³ ·0,04m]	0,92	1,30	--	1,20
3. Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
4. Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
5. Beton lekki komórkowy konstrukcyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 14 cm [9,0kN/m ³ ·0,14m]	1,26	1,30	--	1,64
6. Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, pojedynczo [0,100kN/m ²]	0,10	1,30	--	0,13
7. Beton sprężony na kruszywie granitowym, zbrojony, zagęszczony grub. 2 cm [25,0kN/m ³ ·0,02m]	0,50	1,30	--	0,65
Σ:	13,59	1,30	--	17,67

Obecnie zbiornik jest nieużytkowany, nie został wykonany nasyp z gruntu. Na dzień dzisiejszy nie jest planowane wykonanie nasypu. Zaprojektowano belki dociążające żelbetowe o wymiarach zapewniających stateczność konstrukcji bez uwzględnienia warstwy gruntu na projektowanej belce żelbetowej.

Tablica 6. N Obciążenia stałe - stan projektowany

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 12 cm [25,0kN/m ³ ·0,12m]	3,00	1,30	--	3,90
2.	Obciążenie równomiernie rozłożone od projektowanych konstrukcji wsporczych / m ² [5,380kN/m ²]	3,52	1,20	--	4,22
3.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	--	0,19
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 2 cm [23,0kN/m ³ ·0,02m]	0,46	1,30	--	0,60
Σ:		7,13	1,25	--	8,92

Z analizy wynika, że istniejące obciążenie stałe płyt przekrycia zbiorników wyniesie 13,59kN/m². Po wykonaniu belek żelbetowych i zamontowaniu konstrukcji wsporczych wraz z panelami obciążenie stałe wyniesie 7,13kN/m².

Zamontowanie konstrukcji wsporczych i ogniw fotowoltaicznych na zbiorniku nr „N” – po uprzednim odciążeniu konstrukcji zbiornika - nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa konstrukcji i funkcjonowania obiektu.