

TEŻNIA W PARKU ZDROJOWYM W NAŁĘCZOWIE / PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
DZIAŁKA NR. 312/8 Z OBR. 0001; JEDNOSTKA EW. : 061408_4

STAROSTWO POWIATOWE
w Puławach

CZĘŚĆ 2 : PROJEKT KONSTRUKCJI

24-100 Puławy, al. Królewska 10
NIP 716-22-70-644, REGON 143102916
-31-

1. OPIS KONSTRUKCJI

1.1. Opis ogólny

Obiekt stanowiący przedmiot opracowania jest obiektem małej architektury stanowiącej część Parku Zdrojowego w Nałęczowie. Konstrukcja składa się z dwóch części. Część centralną stanowi zadaszona konstrukcja drewniana w której znajdować się będzie zasadnicza konstrukcja tężni. Wokół części centralnej znajdują się deki drewniane stanowiące dojście i miejsce wypoczynku dla ludzi korzystających z tężni.

1.2. Opinia geotechniczna

Projekt bazowany jest na Opinii geotechnicznej wykonanej przez mgr. Andrzeja Drażka w styczniu 2016, uzupełnionej o badania sondą statyczną CPTU wykonane w czerwcu 2022 przez dr. inż. Krzysztofa Nepelskiego.

Warunki gruntowo wodne występujące w podłożu wiaty określono jako proste. Posadowienie tężni wypada w miejscu występowania nasypów niebudowlanych oraz gruntów organicznych o bardzo niskiej nośności. Grunty te mają miąższość około 11,6m., pod nimi znajdują się zwietrzliny gliniaste o dobrych parametrach. Woda gruntowa występuje w poziomie 1,5m. p.p.t. Posadowienie części centralnej konstrukcji wykonuje się jako pośrednie na palach żelbetowych, z wymianą gruntu w obszarze przymarzania. Posadowienie części otaczających wykonuje się jako bezpośrednie w postaci drewnianych płyt stabilizujących na podbudowie kamiennej.

1.3. Opis techniczny konstrukcji

Część centralna

Zaprojektowano posadowienie pośrednie na 8 palach żelbetowych typu Franki. Pale mają długość około 13,0m. i zagłębione są na minimum 1,0m. w grunty nośne (zwietrzliny gliniaste). Na wysokości przymarzania (do 1,0m. p.p.t.) wykonuje się wymianę nasypu niekontrolowanego na podłoże kamienne – w projekcie zaproponowano użycie prefabrykowanych materacy gabionowych wiązanych powłoką cynkowo-aluminiową. Na palach ustawia się ruszt składający się z żelbetowych belek o wymiarach 24x50cm, wykonanych z betonu klasy C30/37 W8 F150 i zbrojonych stalą klasy A-IIIN B500SP. W ruszcie w miejscu występowania słupów drewnianych (drewniana konstrukcja tężni zgodnie z projektem architektury) osadza się ocynkowane stalowe marki. Na ruszcie ustawia się belki podwalinowe z impregnowanego drewna dębowego klasy D27 w rozstawie 80cm, a na nich wykonuje się dek drewniany grubości 40mm.

Części poboczne

W częściach bocznych wykonuje się stabilizację podłoża gruntowego przy pomocy materacy kamiennych o grubości 30cm ułożonych na rodzimym podłożu. Na materacach należy ułożyć podbudowę wykonaną z bali dębowych o średnicy 30cm, ułożonych jeden obok drugiego i połączonych ze sobą w celu utworzenia jednej płyty. Na balach wykonuje się belki podwalinowe z impregnowanego drewna dębowego klasy D27 w rozstawie 85cm, a na nich wykonuje się drewniany dek grubości 40mm.

1.4. Uwagi

- Roboty budowlano montażowe prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności przestrzegając przepisów bhp, pod ścisłym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do przeprowadzania danych robót budowlanych.

- Prace konstrukcyjne należy prowadzić w oparciu o projekty wykonawcze oraz warsztatowe.
- Rysunki rozpatrywać z rysunkami pozostałych branż.
- Osie modularne konstrukcji wyznaczyć w terenie metodami geodezyjnymi.
- W trakcie wznoszenia konstrukcji prowadzić stały monitoring osiadania obiektu.
- Do wznoszenia konstrukcji używać szalunków o gładkich i równych powierzchniach roboczych.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy konstrukcją a innymi branżami należy wstrzymać prace i bezzwłocznie powiadomić nadzór autorski.
- Nie dopuszcza się stosowania innych materiałów niż przewidziano w projekcie bez zgody projektanta konstrukcji.

2. OBLICZENIA KONSTRUKCJI

2.1. Spis norm, przepisów prawnych oraz literatury branżowej

- PN-EN 1990-2004 – Podstawy projektowania konstrukcji;
- PN-EN 1991-1-1-2004, Część 1-1 – Oddziaływania na konstrukcje; Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;
- PN-EN 1991-1-3-2005, Część 1-3 – Oddziaływania na konstrukcje; Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem;
- PN-EN 1991-1-4-2008, Część 1-4 – Oddziaływania na konstrukcje; Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru;
- PN-EN 1992-1-1-2008, Część 1-1 – Projektowanie konstrukcji z betonu; Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1995-1-1-2010, Część 1-1 – Projektowanie konstrukcji drewnianych; Postanowienia ogólne; Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1997-1-2008, Część 1-1 – Projektowanie geotechniczne; Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2-2008, Część 1-2 – Projektowanie geotechniczne; Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2.2. Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe

- Ciężar własny elementów wymiarowanych przyjęto automatycznie w programie;
- Przyjęto obciążenie równomiernie rozłożone od deku drewnianego i od dachu na konstrukcji drewnianej równe $0,3 \text{ kN/m}^2$;
- Przyjęto obciążenie równomiernie rozłożone na ścianach tężni równe $0,5 \text{ kN/m}^2$.

Obciążenia użytkowe

- Na deku drewnianym przyjęto charakterystyczną wartość obciążenia użytkowego dla powierzchni z zamocowanymi siedzeniami (C2) równą $4,0 \text{ kN/m}^2$;
- Na dachu konstrukcji przyjęto charakterystyczną wartość obciążenia użytkowego dla dachów bez dostępu (H) równą $0,4 \text{ kN/m}^2$.

Obciążenia klimatyczne

Przyjęto obciążenie śniegiem i wiatrem zgodnie ze strefami klimatycznymi (strefa 3 dla śniegu, strefa 1 dla wiatru).

2.3. Kombinacje oddziaływań

Współczynniki:

$\gamma_G = 1,35$ – współczynnik dla obciążeń stałych
 $\gamma_Q = 1,5$ – współczynnik dla obciążeń zmiennych
 $\xi_G = 0,85$ – współczynnik redukcyjny dla obciążeń stałych

STANOWISKO INŻYNIERSKIE
 w Polkowicach
 24-100 Polkowice, ul. Królewska 19
 NIP 716-22-70-644 REGON 48162916

Kategoria C - zalecane wartości współczynników ψ dla oddziaływań użytkowych:
 $\psi_{0,i} = 0,7$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych dla kombinacji SGN
 $\psi_{1,i} = 0,7$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych, wartość dla sytuacji częstej
 $\psi_{2,i} = 0,6$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych w sytuacji quasi-stałej

Kategoria H - zalecane wartości współczynników ψ dla oddziaływań użytkowych:
 $\psi_{0,i} = 0,0$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych dla kombinacji SGN
 $\psi_{1,i} = 0,0$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych, wartość dla sytuacji częstej
 $\psi_{2,i} = 0,0$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych w sytuacji quasi-stałej

Obciążenie śniegiem < 1000 m. n.p.m. - zalecane wartości współczynników ψ dla oddziaływań zmiennych:
 $\psi_{0,i} = 0,5$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych dla kombinacji SGN
 $\psi_{1,i} = 0,2$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych, wartość dla sytuacji częstej
 $\psi_{2,i} = 0,0$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych w sytuacji quasi-stałej

Kategoria wiatrem - zalecane wartości współczynników ψ dla oddziaływań zmiennych:
 $\psi_{0,i} = 0,6$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych dla kombinacji SGN
 $\psi_{1,i} = 0,2$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych, wartość dla sytuacji częstej
 $\psi_{2,i} = 0,0$ – współczynnik dla obciążeń użytkowych w sytuacji quasi-stałej

Wzory do obliczeń:

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Q_i} \cdot S_{k,i} \cdot \psi_{0,i} + \gamma_{Q_{red}} \cdot S_{k,red} \cdot \psi_{0,red} + \sum_{j=1}^m \gamma_{G_j} \cdot S_{k,j} \cdot \psi_{0,j} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Q_i} \cdot S_{k,i} \cdot \psi_{1,i} + \gamma_{Q_{red}} \cdot S_{k,red} \cdot \psi_{1,red} + \sum_{j=1}^m \gamma_{G_j} \cdot S_{k,j} \cdot \psi_{1,j} \quad (6.10b)$$

gdzie:

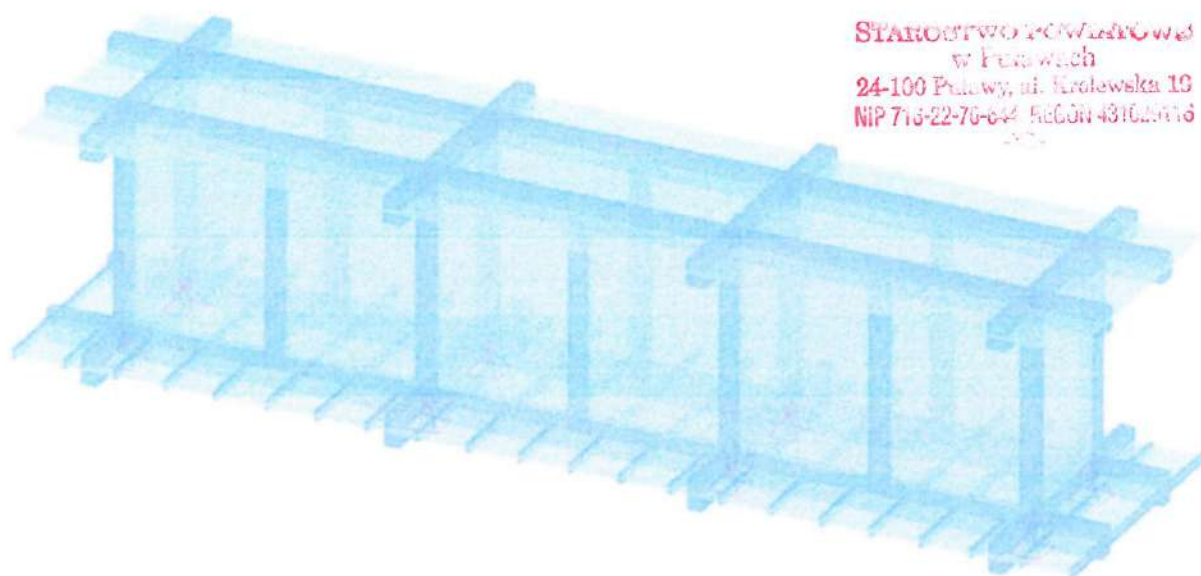
- $S_{k,i}$ – wartość obciążenia w kombinacji
- \sum – oznaczona licznymi elementami
- ξ – współczynnik redukcyjny dla niekorzystnych oddziaływań stałych G

2.4. Analiza statyczna

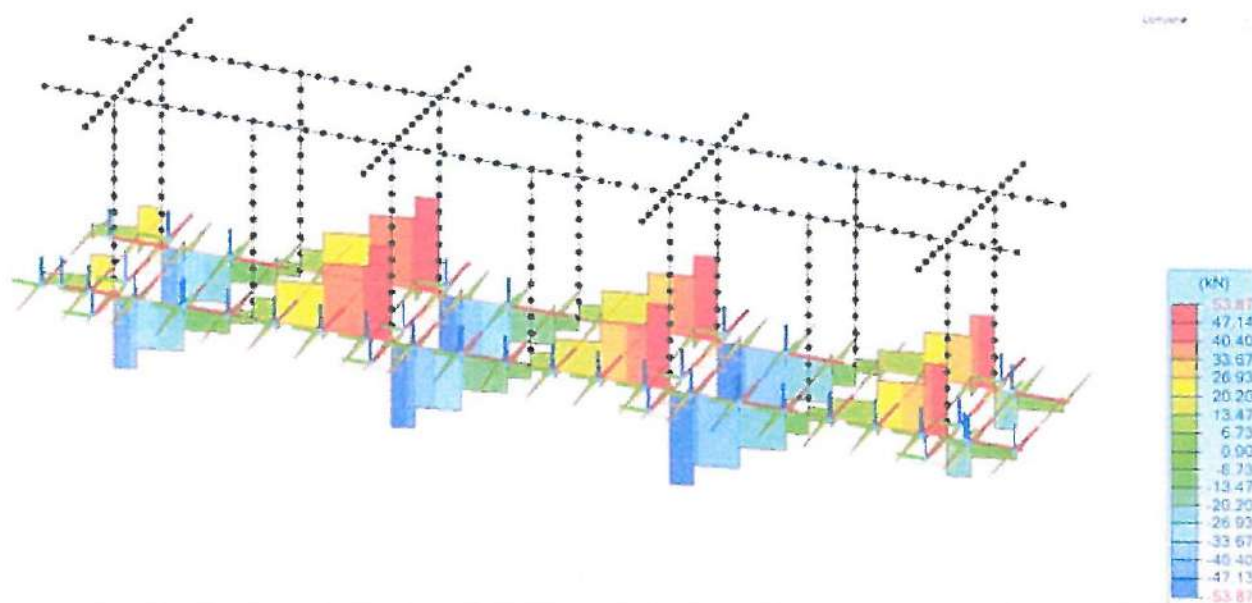
Dla przyjętych oddziaływań przeprowadzono kombinacje dla Stanu Granicznego Nośności i Stanu Granicznego Użytkowania. Założono ruszt żelbetowy oparty w sposób przegubowy w 8 punktach odpowiadających lokalizacji pali. Obciążenia od deku przekazywane są na drewniane podwaliny ułożone przegubowo na żelbetowym ruszcie. Na ruszcie zamodelowano opartą sztywno konstrukcję drewnianą tężni o przekrojach zgodnych z architekturą. Obciążenia od ścian tężni przenoszone są w sposób kopertowy na elementy obwodowe.

2.4.1. Konstrukcja podporowa tężni

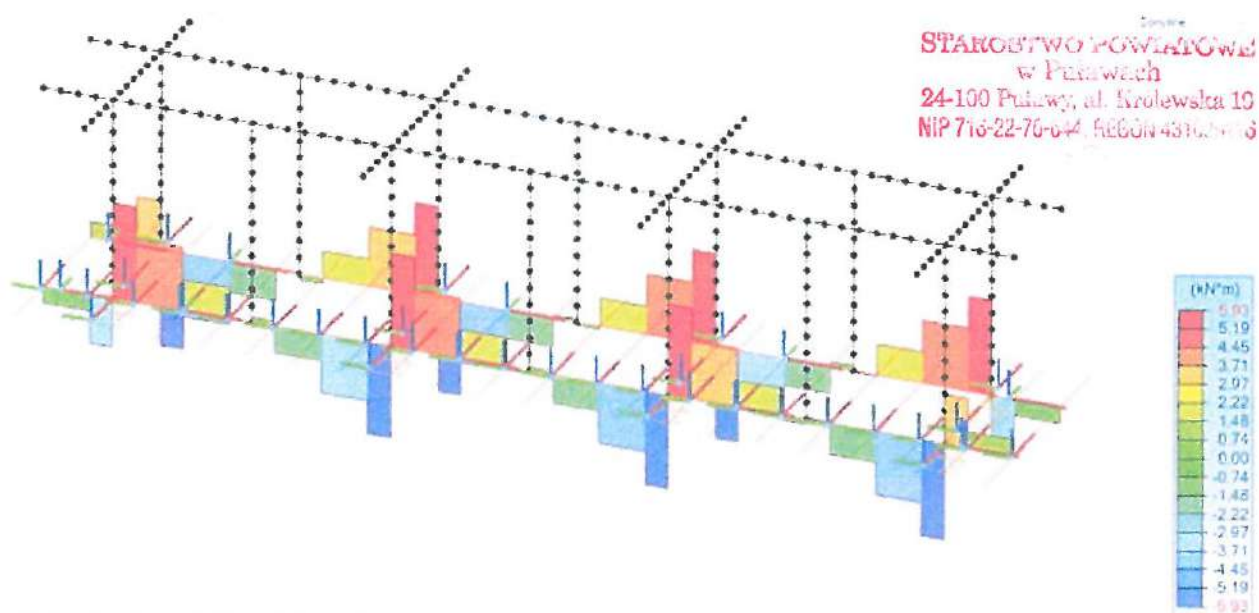
Konstrukcję zamodelowano i przeprowadzono jej wymiarowanie w programie Graitec Advance Design 2023. Do obliczeń przyjęto konstrukcję o wymiarach zgodnych z podkładami architektonicznymi, która odpowiada tej przedstawionej w części rysunkowej konstrukcji.



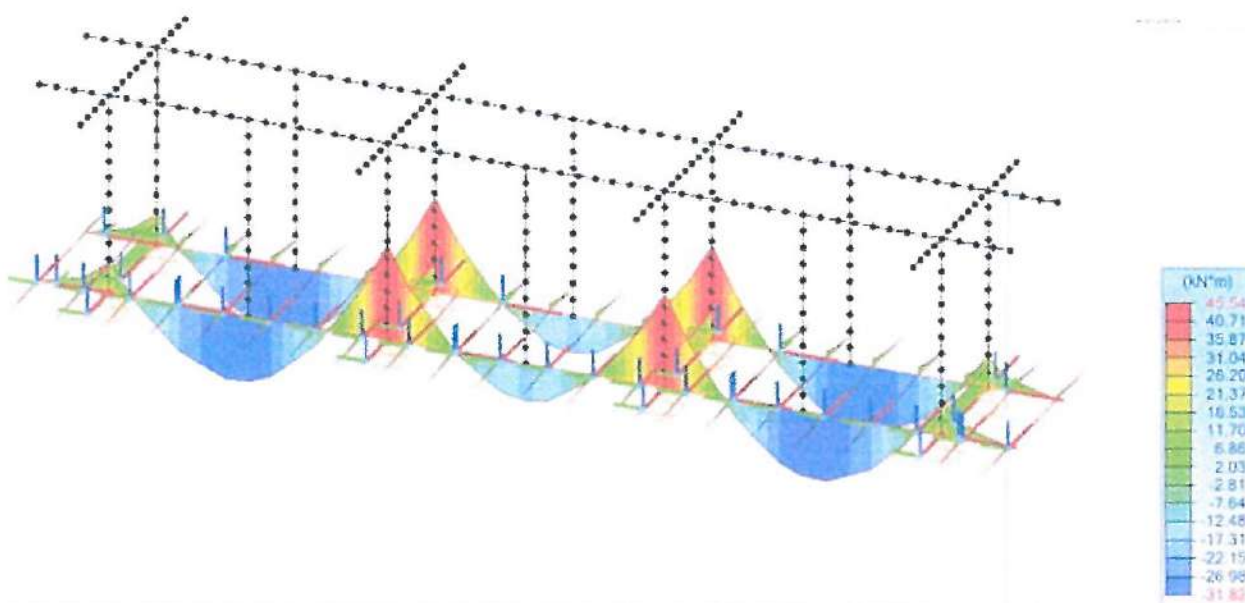
Ryc. 1: Schemat wymiarowanej konstrukcji / opracowanie własne



Ryc. 2: Obwiednia sił tnących w sytuacji SGN / opracowanie własne

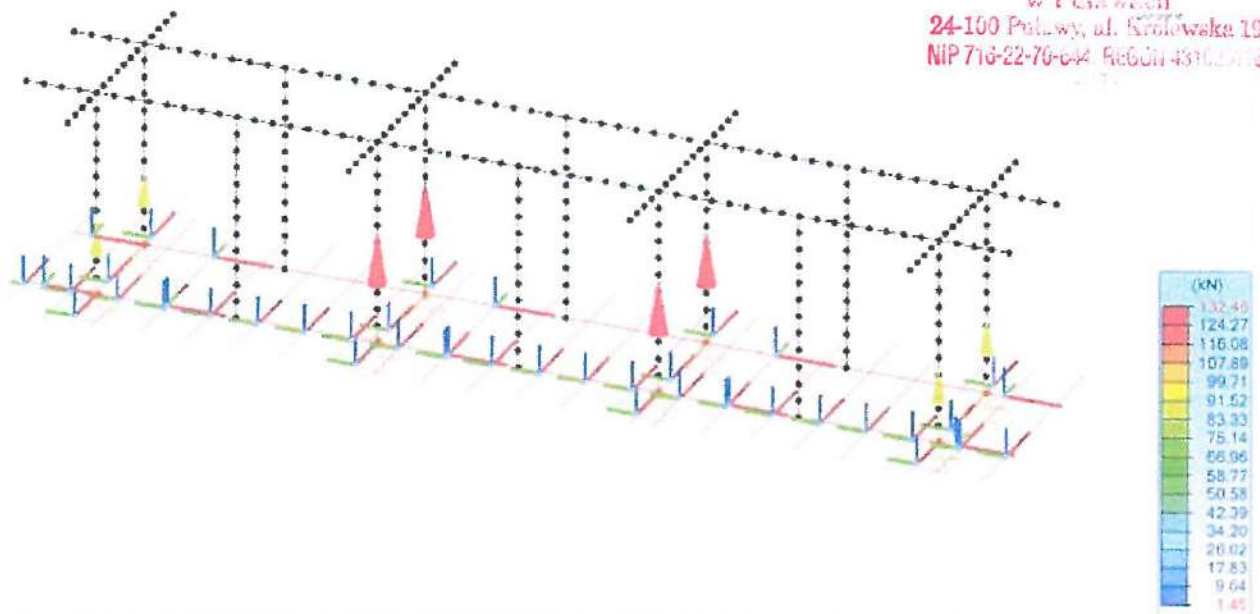


Ryc. 3: Obwiednia momentów skręcających w sytuacji SGN / opracowanie własne

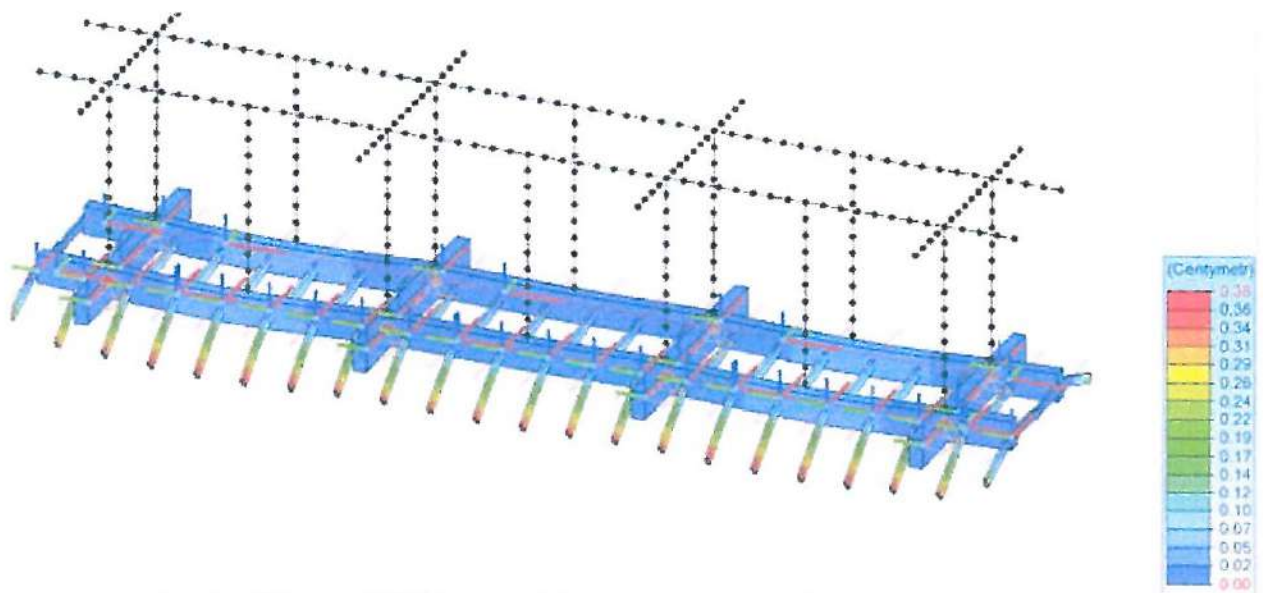


Ryc. 4: Obwiednia momentów zginających w sytuacji SGN / opracowanie własne

CA



Ryc. 5: Obwiednia sił na pale w sytuacji SGN / opracowanie własne



Ryc. 6: Ugięcie konstrukcji w sytuacji quasi-stałej SGU / opracowanie własne

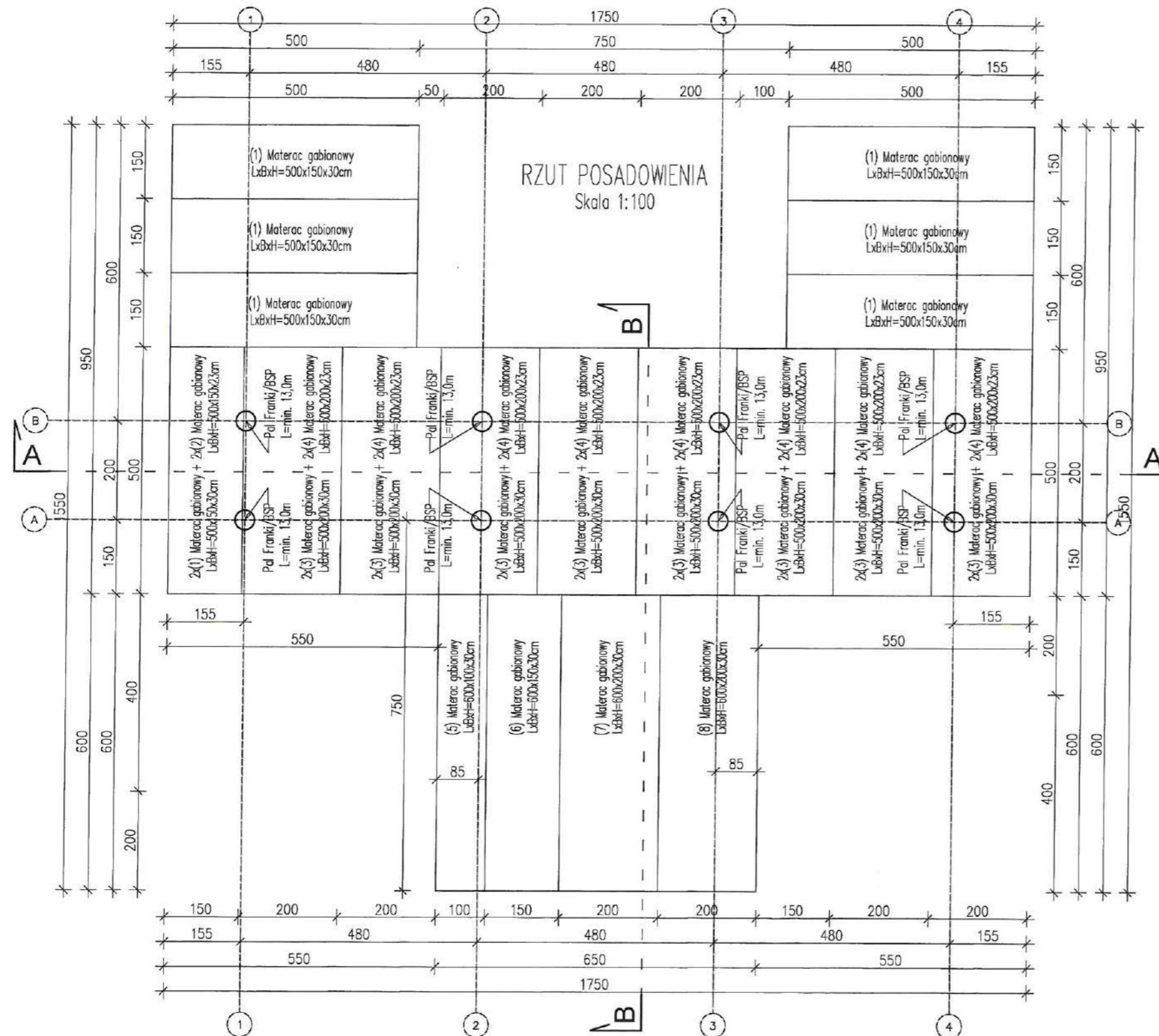
2.4.2. Podparcie pośrednie tężni

Na podstawie sił uzyskanych z programu Advance Design 2023 i badań sondą CPT zaprojektowano posadowienie pośrednie na palach. Obliczenia pali wykonano w module „Analiza Pali CPT” w programie GEO5 2022.

Zgodnie z badaniami przyjęto grunt nienośny do poziomu 11.6m. p.p.t. Poniżej znajdują się 2 warstwy zwierzeliły gliniastej o miąższości 0,9 i 1,3m; a niżej znajdują się skały o niskiej wytrzymałości.

Przyjęto metodę klasyfikacji Robertson 2010 i wskaźnik penetrometru 0,75. Stosuje się pale Franki o średnicy 0,40m o długości w gruncie 12.5m (+0,25m głębokości terenu zmienionego i + 0.25m zapasu). Zwierciadło wody gruntowej znajduje się 1.0m p.p.t.

Otrzymano nośność pala $F_{r,d} = 661,63\text{kN}$, co przy obciążeniu $F_{s,d} = 130\text{kN}$ daje współczynnik bezpieczeństwa $5,09 > 2,00$.



UWAGI:

STAL ZBROJENIOWA B500Sp-AMIN;
 KLASA EKSPOZYCJI XC4, XA1
 BETON KL. C30/37 W8
 OTULINA ZBROJENIA 5,0cm
 DREWNO KONSTRUKCYJNE D27, IMPREGNOWANE
 ZAKŁADY PRĘTÓW: MIN. 40*φ PRĘTÓW ŁĄCZONYCH.
 PROMIENIE GIĘCIA: WG TABLICY 22 PN-B-03264:2002
 WYMIARY NA RYSUNKU PODANO W CM.
 PROJEKT ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM
 ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.

Lubelski Wojewódzki
 Konserwator Zabytków
 ul. Arch. J. J. J.
 20-113 Lublin
 tel./fax 81 500-90-3 5. 272 80-7

PROJEKT BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ
 wraz z infrastrukturą towarzyszącą
 na terenie PARKU ŹDROJOWEGO
 w NAŁĘCZOWIE

działka nr. ew. 312/8 z obrębem 0001
 jednostka ewidencyjna: 061408_4

ETAP **PROJEKT TECHNICZNY**

INWESTOR Gmina NAŁĘCZÓW
 ul. Lipowa 3; 24-150 Nałęczów

ARTUR CEBULA
ANNA KUNKEL
ARCHITEKCI
 SOWIA WOLA FOLWARCZNA, UL. RYSIA 13; 05-152 CZOSNÓW

AUTORZY
 ARCHITEKTURA / ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT mgr inż. Michał Moliński
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
 BEZ OGRANICZEŃ W SPECYJALNOŚCI
 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0458/PDOK/11

SPRAW DZENIE mgr inż. Adam Moliński
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
 BEZ OGRANICZEŃ W SPECYJALNOŚCI
 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0218/PDOK/14

OPRACOWANIE mgr inż. Michał Grabiński
 inż. Katarzyna Mital
 Maciej Mazurek

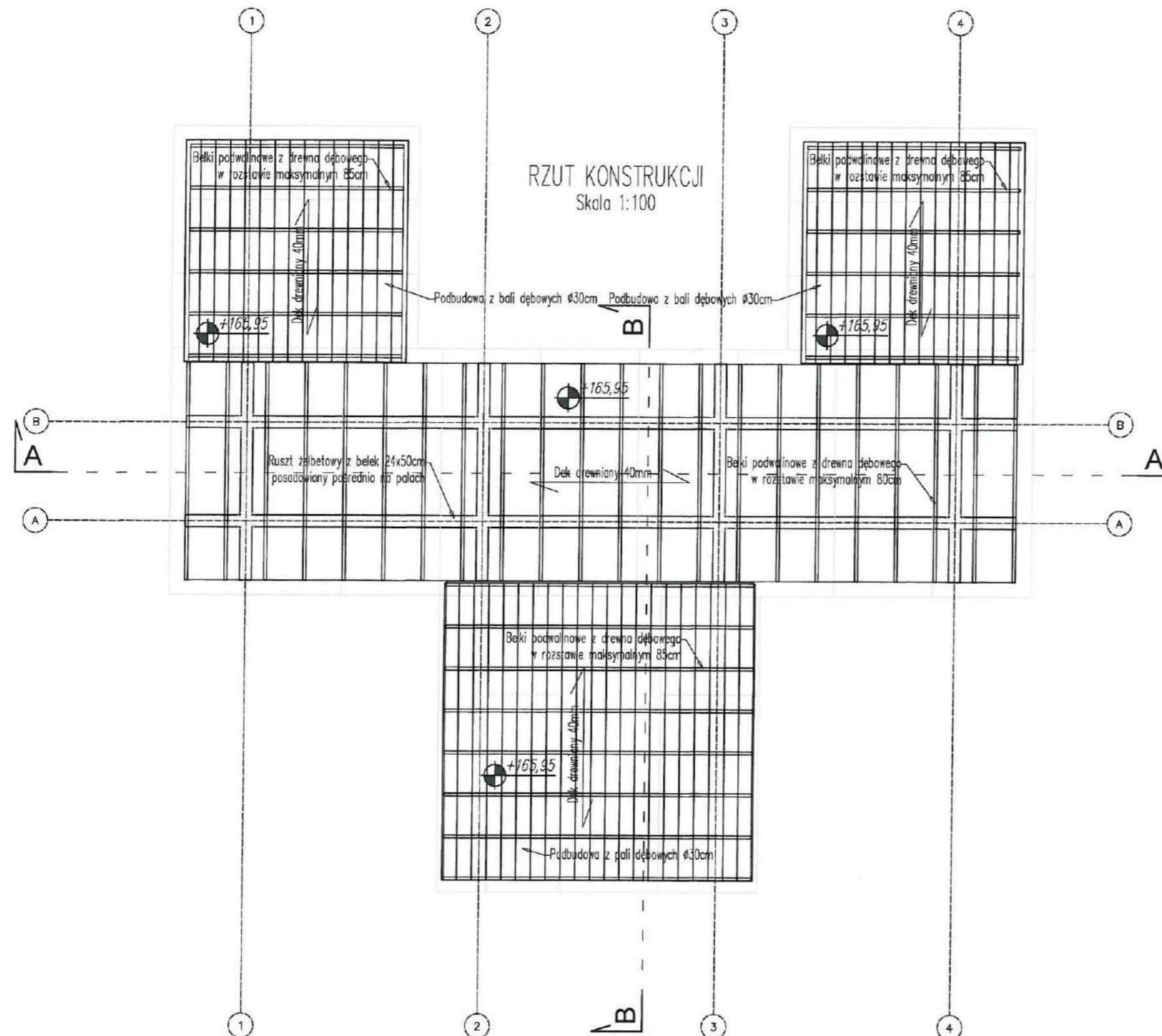
RZUT POSADOWIENIA

SKALA 1:100

BRANŻA KONSTRUKCJA

DATA 02.12.2022

K-01



UWAGI:

STAL ZBROJENIOWA B500S, AIII, KLASA EKSPOZYCJI XC4, XA1
 BETON KL. C30/37 W8, F150
 OTULINA ZBROJENIA 5,0cm
 DREWNO KONSTRUKCYJNE D27, IMPREGNOWANE
 ZAKŁADY PRĘTÓW: MIN. 40*Φ PRĘTÓW ŁĄCZONYCH.
 PROMIENIE GIECIA: WG TABLICY 22 PN-B-03264:2002
 WYMIARY NA RYSUNKU PODANO W CM.
 PROJEKT ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.

Lubelski Wojewódzki
 Komisarz Nadzoru
 Al. Armii Krajowej 4
 20-013 Lublin
 tel./fax 81 434-90-23, 81 432-59-97

PROJEKT BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ
 wraz z infrastrukturą towarzyszącą
 na terenie PARKU ŹDROJOWEGO
 w NAŁĘCZOWIE

działka nr. ew. 312/B z obrębu 0001
 jednostka ewidencyjna: 061408_4

ETAP PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR Gmina NAŁĘCZÓW
 ul. Lipowa 3; 24-150 Nałęczów

ARTUR CEBULA
 ANNA KUNKEL
 ARCHITEKCI
 SOWIA WOLA FOLWARCZNA, UL. RYSIA 13; 05-152 CZOSNÓW

AUTORZY
 ARCHITEKTURA / ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT mgr inż. Michał Moliński
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
 BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0458/P00K/11

SPRAWDZENIE mgr inż. Adam Moliński
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
 BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0218/P00K/14

OPRACOWANIE mgr inż. Michał Grabiński
 inż. Katarzyna Mital
 Maciej Mazurek

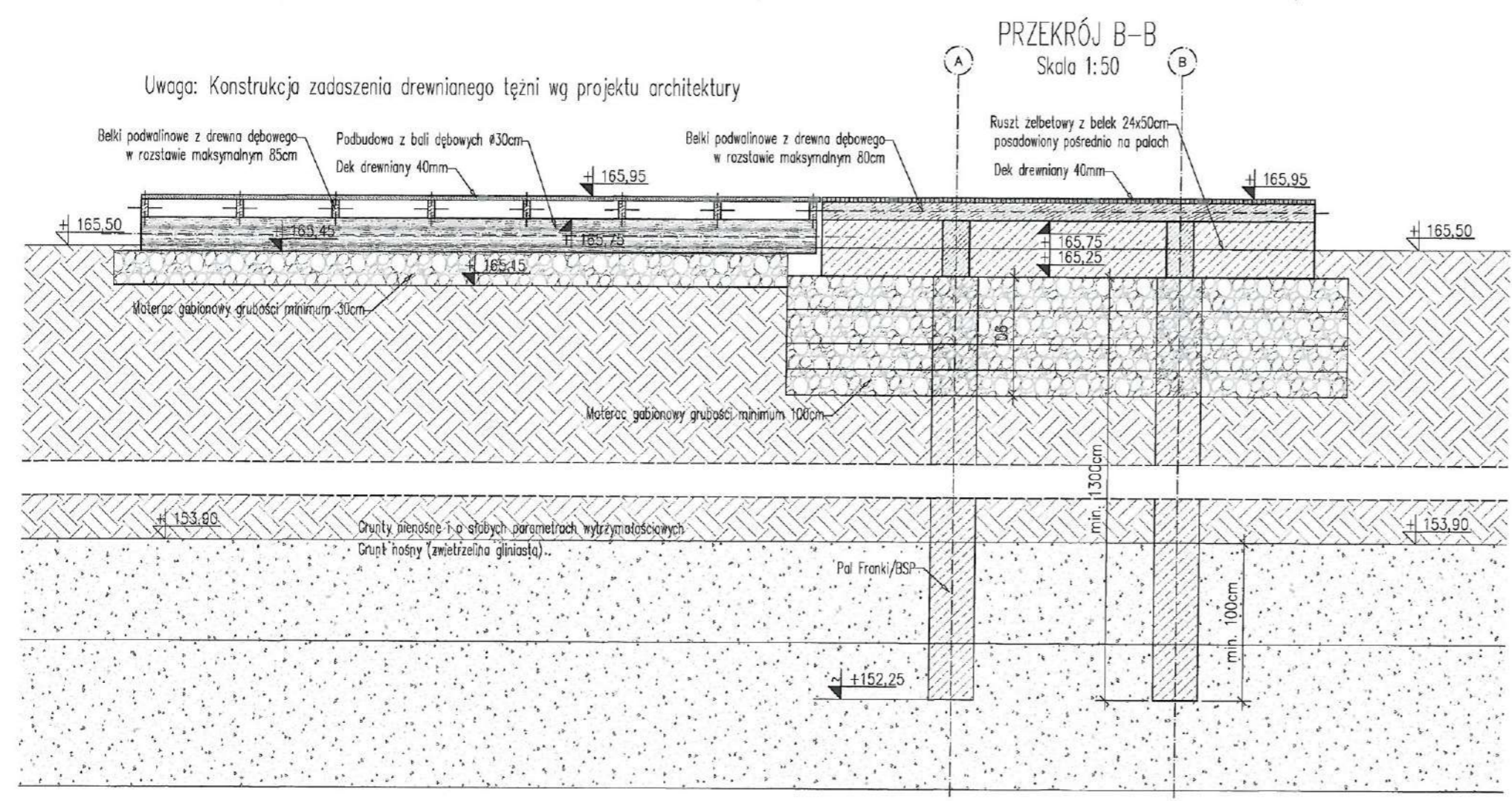
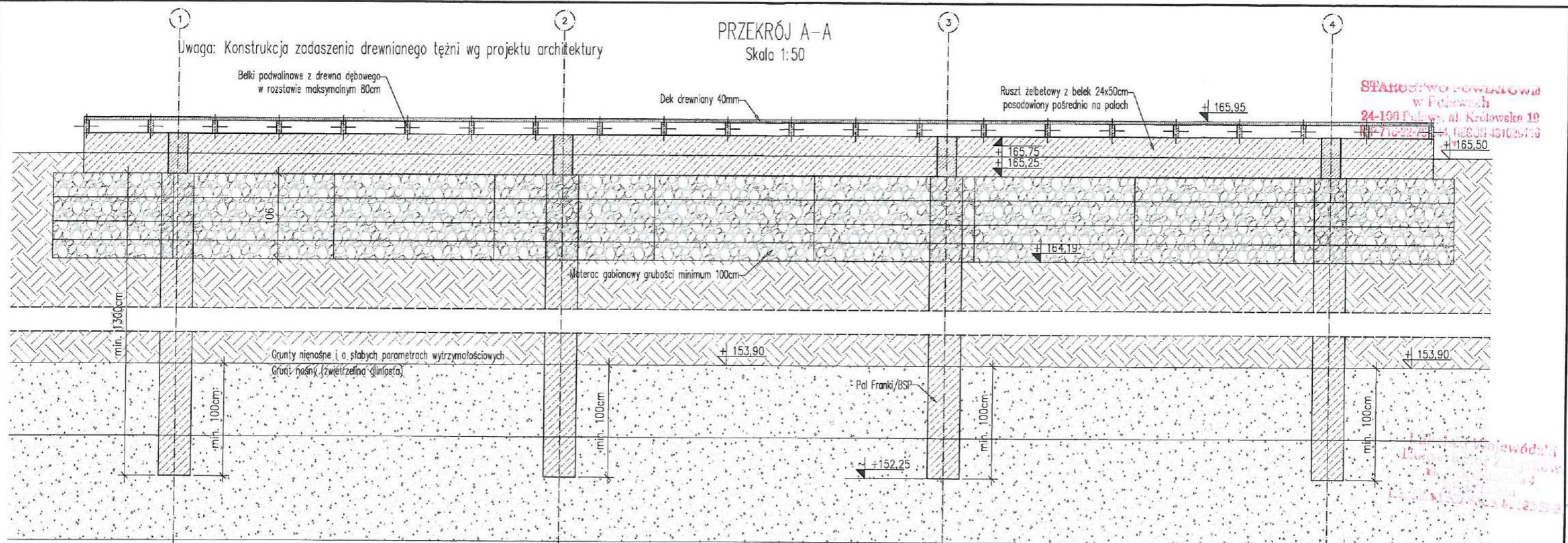
RZUT KONSTRUKCJI WSPORCZEJ DLA DEKÓW

SKALA 1:100

BRANŻA KONSTRUKCJA

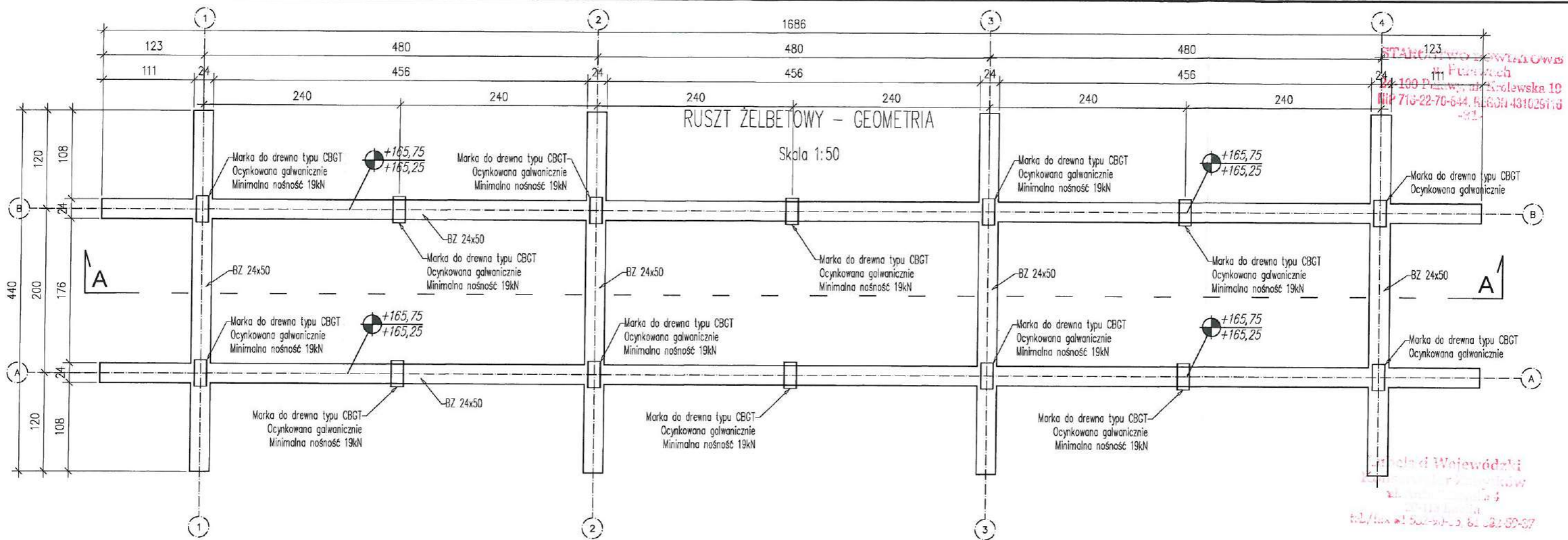
DATA 02.12.2022

K-02

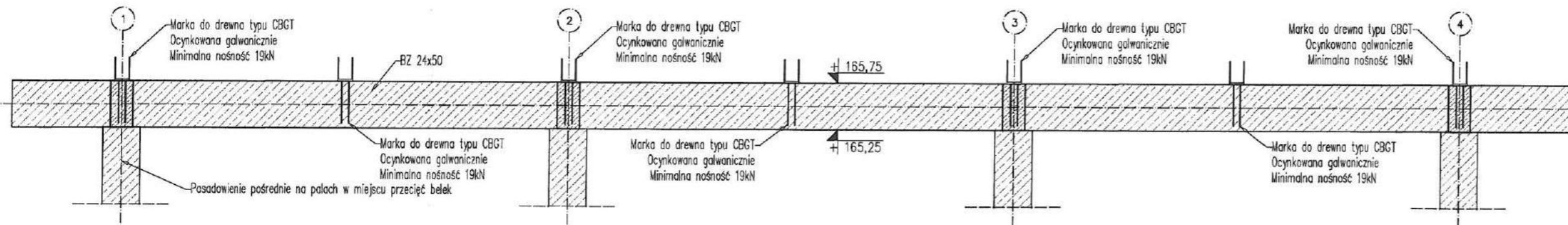


PROJEKT BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie PARKU ŹDROJOWEGO w NAŁĘCZOWIE	
działka nr. ew. 312/8 z obrębem 0001 jednostka ewidencyjna: 061 408_4	
ETAP	PROJEKT TECHNICZNY
INWESTOR	Gmina NAŁĘCZÓW ul. Lipowa 3; 24-150 Nałęczów
ARTUR CEBULA ANNA KUNKEL ARCHITEKCI SOWIA WOLA FOLWARCZNA, UL. RYSIA 13; 05-152 CZOSNÓW	
AUTORZY	
ARCHITEKTURA / ZAGOSPODAROWANIE TERENU	
PROJEKT	mgr inż. Michał Moliński UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0458/P/00K/11
SPRAW DZENIE	mgr inż. Adam Moliński UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0218/P/00K/14
OPRACOWANIE	mgr inż. Michał Grabiński inż. Katarzyna Mitał Maciej Mazurek
PRZEKROJE A-A i B-B	
SKALA	1:50
BRANŻA	KONSTRUKCJA
DATA	02.12.2022

K-03



PRZEKRÓJ A-A
Skala 1:50



UWAGI:

STAL ZBROJENIOWA B500Sp AIIIIN,
KLASA EKSPozyCJI XC4, XA1
BETON KL. C30/37 W8, F150
OTULINA ZBROJENIA 5,0cm
DREWNO KONSTRUKCYJNE D27, IMPREGNOWANE
ZAKŁADY PRĘTÓW: MIN. 40*Φ PRĘTÓW ŁĄCZONYCH.
PROMIENIE GIĘCIA: WG TABLICY 22 PN-B-03264:2002
WYMIARY NA RYSUNKU PODANO W CM.
PROJEKT ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM
ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.

PROJEKT BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ
wraz z infrastrukturą towarzyszącą
na terenie PARKU ŹDROJOWEGO
w NAŁĘCZOWIE

działka nr. ew. 312/8 z obrębu 0001
jednostka ewidencyjna: 061408_4

ETAP **PROJEKT TECHNICZNY**

INWESTOR Gmina NAŁĘCZÓW
ul. Lipowa 3; 24-150 Nałęczów

ARTUR CEBULA
ANNA KUNKEL
ARCHITEKCI

SOWIA WOLA FOLWARCZNA, UL. RYSIA 13; 05-152 CZOSNÓW

AUTORZY
ARCHITEKTURA / ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT mgr inż. Michał Moliński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0458/POD/11

SPRAW DZENIE mgr inż. Adam Moliński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0218/POD/14

OPRACOWANIE mgr inż. Michał Grabiński
inż. Katarzyna Mital
Maciej Mazurek

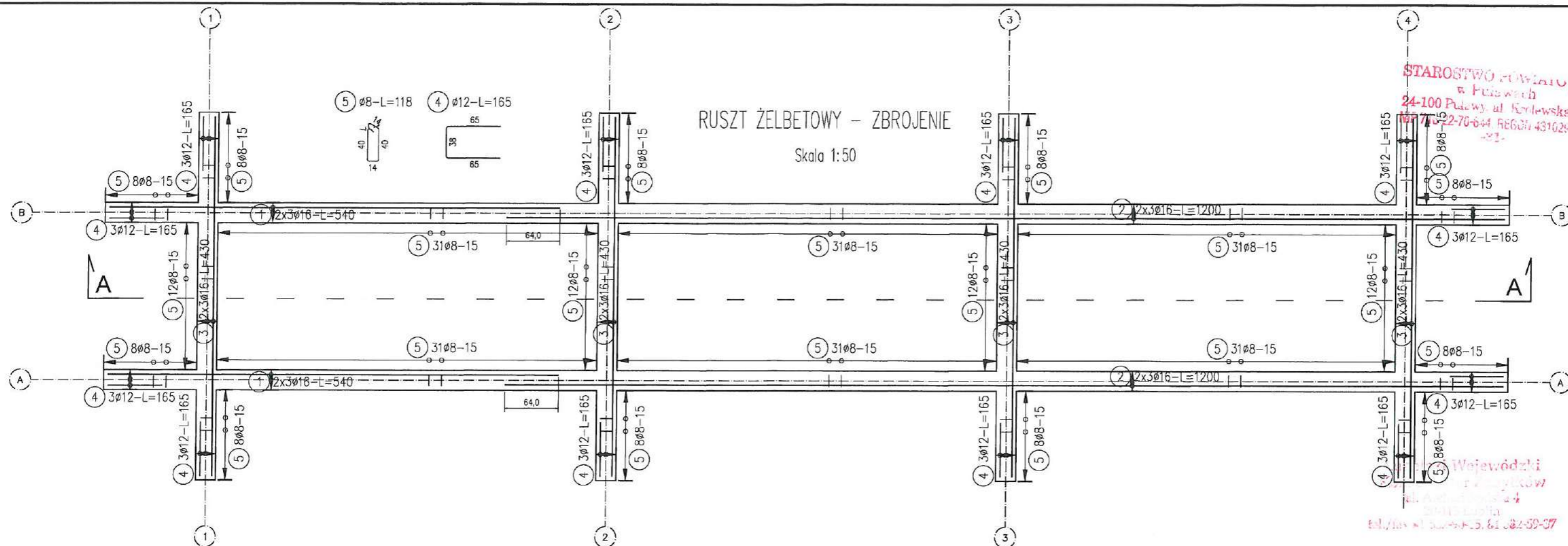
RUSZT ŻELBETOWY - GEOMETRIA

SKALA 1:50

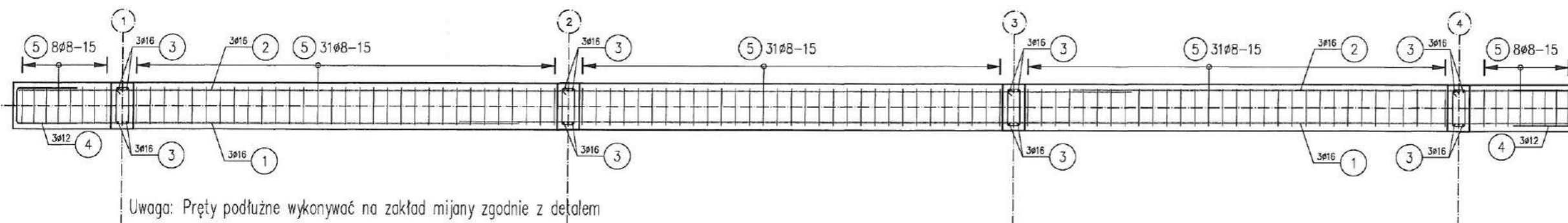
BRANŻA KONSTRUKCJA

DATA 02.12.2022

K-04

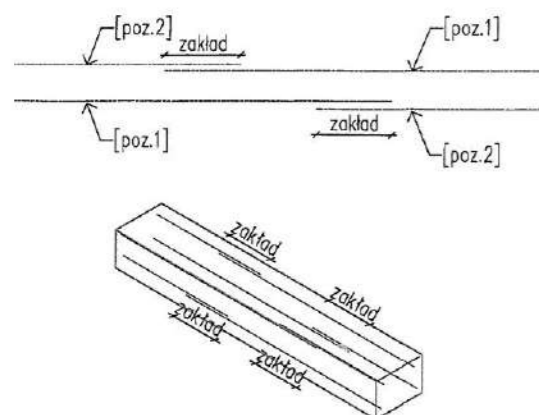


PRZESZCZÓW A-A
Skala 1:50



Uwaga: Pręty podłużne wykonywać na zakład mijany zgodnie z detalem

DETAL ZAKŁADÓW PRĘTÓW



ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø [mm]	Stal	Długość pręta [m]	Liczba		Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji [szt]	Ø8	Ø16
1	16	B500SP	5,40	12	1	12	64,80
2	16	B500SP	12,00	12	1	12	144,00
3	16	B500SP	4,30	24	1	24	103,20
4	12	B500SP	1,65	36	1	36	59,40
5	8	B500SP	1,18	330	1	330	389,40
Razem długość prętów				[mb]		389,40	59,40
Masa jednostkowa				[kg/mb]		0,395	0,888
Masa prętów dla danej średnicy				[kg]		153,8	52,7
Masa łącznie				[kg]		698,8	492,3

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

UWAGI:

STAL ZBROJENIOWA B500Sp AIIIIN,
KLASA EKSPOZYCJI XC4, XA1
BETON KL. C30/37 W8, F150
OTULINA ZBROJENIA 5,0cm
DREWNO KONSTRUKCYJNE D27, IMPREGNOWANE
ZAKŁADY PRĘTÓW: MIN. 40*Ø PRĘTÓW ŁĄCZONYCH.
PROMIENIE GŁĘCIA: WG TABLICY 22 PN-B-03264:2002
WYMIARY NA RYSUNKU PODANO W CM.
PROJEKT ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM
ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.

PROJEKT BUDOWY TĘŻNI SOLANKOWEJ
wraz z infrastrukturą towarzyszącą
na terenie PARKU ŹRÓJOWEGO
w NAŁĘCZOWIE

działka nr. ew. 312/8 z obrębu 0001
jednostka ewidencyjna: 061408_4

ETAP **PROJEKT TECHNICZNY**

INWESTOR Gmina NAŁĘCZÓW
ul. Lipowa 3; 24-150 Nałęczów

ARTUR CEBULA
ANNA KUNKEL
ARCHITEKCI
SOWIA WOLA FOLWARCZNA, UL. RYSIA 13; 05-152 CZOSNÓW

AUTORZY
ARCHITEKTURA / ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT mgr inż. Michał Moliński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0458/P0007/1

SPRAWDZENIE mgr inż. Adam Moliński
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR: MAZ/0218/P0007/1

OPRACOWANIE mgr inż. Michał Grabiński
inż. Katarzyna Mital
Maciej Mazurek

RUSZT ŻELBETOWY - ZBROJENIE

SKALA 1:100
BRANŻA KONSTRUKCJA
DATA 02.12.2022

K-05