





Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA			
Obiekty:	TOM 1: WIELKI PIEC TOM 2: BUDYNEK WYCIĄGU TOM 3: ZBIORNIK NA SZLAKĘ UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBREĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/----/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. DANE OGÓLNE	3
II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
III. OPIS TECHNICZNY	
➤ TOM 1: PROJEKT ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA	8
• INWENTARYZACJA	10
• PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	48
➤ TOM 2: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU	80
• INWENTARYZACJA	82
• PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	102
➤ TOM 3: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU ZBIORNIKA NA SZLAKĘ	117
• INWENTARYZACJA	119
• PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	127
IV. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	134

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu obiektów Zespołu Wielkiego Pieca, w który wchodzi Wielki Piec, Budynek Wyciągu oraz Zbiornika na Szlakę. Niniejsze obiekty są częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU

- [1] Wizje lokalne z września i października 2021 r. oraz wykonana w związku z tym dokumentacja fotograficzna.
- [2] Ustalenia inwentaryzacyjne dokonane przez autorów niniejszego opracowania.
- [3] Przeglądy okresowe roczne i pięcioletnie przedmiotowych obiektów.
- [4] Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia w sąsiedztwie Wielkiego Pieca na terenie Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach. GEOSTAR – geologia, geotechnika. Wojciech Dulęba, Kamionki 9a, 26-140 Łączna k. Kielc.
- [5] Ekspertyza techniczna dla obiektu zabytkowego Wielkiego Pieca. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, Kraków 2019.
- [6] Dokumenty i zdjęcia archiwalne.
- [7] Normy z zakresu niniejszego opracowania.

2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. ISTNIEJĄCY PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obszar objęty wnioskiem znajduje się w powiecie starachowickim w miejscowości Starachowice, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2, obręb 02, M Starachowice. Na obszarze objętym wnioskiem brak jest drzew i krzewów, które mogłyby kolidować z projektowanymi pracami. Powierzchnie wokół obiektu Wielkiego Pieca, Budynku Wyciągu, Zbiornika na Szlakę są utwardzone lub porośnięte trawą. Stan zagospodarowania terenu po zakończeniu prac remontowych nie ulegnie zmianie.

2.2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY, CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY

Niniejszy projekt nie powoduje zmian funkcjonalnych, programowych oraz parametrów i danych technicznych takich jak powierzchnia zabudowy, kubatura, gabaryty budynków, długość, szerokość, wysokość gzymsów, okapów, kalenic.

2.3. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY

Projekt nie zmienia formy architektonicznej i elewacji, głównych założeń funkcjonalnych obiektów. Projektowany zakres prac nie zmienia warunków dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy, nie zmienia kubatury obiektów i skali zabudowy.

2.4. OCHRONA ZABYTKÓW

W zakres opracowania wchodzi obiekty, które są częścią Zespołu Zakładu Wielkopieczowego w miejscowości Starachowice.

- Wielki Piec jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków nr A.823/2.
- Budynku Wyciągu jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków nr A.823/2.
- Zbiornik na Szlakę jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków nr A.823/1.

2.5. OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowane prace remontowe nie stwarzają zagrożeń pyłowych, nie zagrażają środowisku i są bezpieczne pod względem pożarowym. Ponadto prace remontowe nie pogorszą klimatu

akustycznego, jak również nie będą wywierały negatywnego wpływu na ludzi, świat zwierzęcy i roślinny oraz na istniejącą zabudowę.

2.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania projektowanych prac nie wykracza poza teren działki nr ewid.: 1146/2, obręb 02, M Starachowice. Obszar oddziaływania wyznaczono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Projektowane prace remontowe nie wpływają na warunki ochrony przeciwpożarowej.

2.8. OPIS ZABEZPIECZEŃ NA WPLYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Na terenie działki jak i w jej sąsiedztwie nie jest i nie była prowadzona eksploatacja górnicza. Nie stwierdza się więc wpływu eksploatacji górniczej na działkę.

2.9. UWAGI DODATKOWE

Niniejszy projekt budowlany remontu Wielkiego Pieca, Budynku Wyciągu, Osadnika na Szlakę nie wymaga sprawdzenia zgodnie z art. 20 ust.2 Prawa budowlanego.

3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

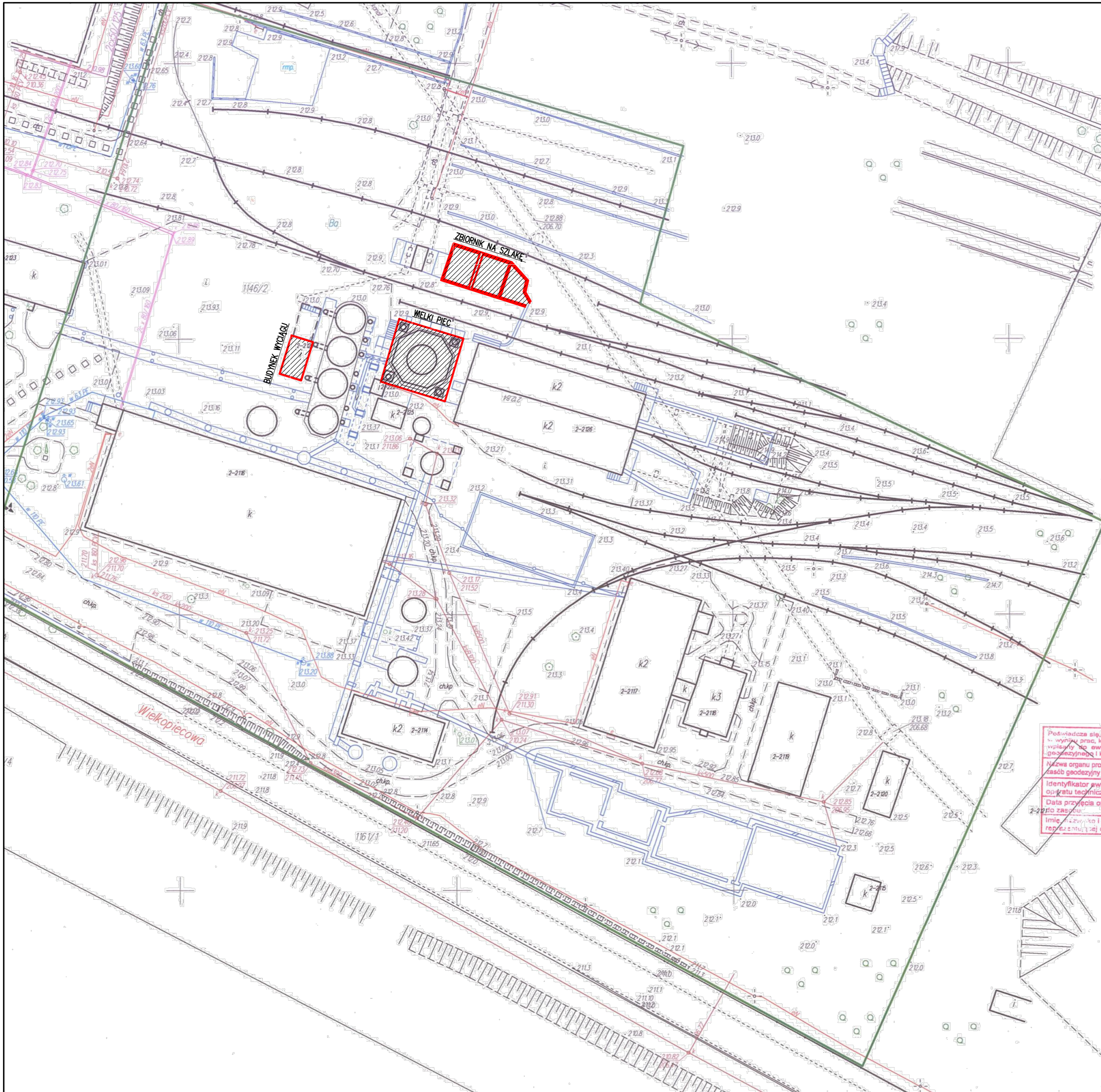
Na podstawie dokumentacji geotechnicznej [4] w obrębie przedmiotowego obiektu wykonano 11 sond penetracyjnych do głębokości 0,7 – 8,0 m. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów rodzimych, sypkich oraz gruntów nasypowych, niebudowlanych. Pod warstwą gruntów nasypowych występuje warstwa piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, średniozagęszczonych o $I_D=0,45$ lub/ oraz piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, luźnych o $I_D=0,30$.

3.2. WARUNKI WODNE

W czasie wierceń badawczych wykonana została analiza makroskopowa przewiercanych warstw gruntów. Wody nie stwierdzono w żadnym otworze. Nie stwierdzono tym samym w obrębie fundamentów występowania stałego poziomu wód gruntowych do głębokości 8 m p.p.t. W okresach o zwiększonym stopniu opadów atmosferycznych ze względu na występowanie podłoża nieprzepuszczalnego, może wystąpić czasowa podmokłość terenu.

3.3. WNIOSKI DOTYCZĄCE POSADOWIENIA

- Warunki gruntowo-wodne na zbadanym terenie potwierdzają brak istotnego wpływu wody na istniejące fundamenty;
- Ze względu na rodzaj gruntu oraz sposób zagospodarowania, teren nie jest zagrożony osunięciem. Nie zaobserwowano na terenie badań oraz na działkach sąsiadujących procesów osuwiskowych aktywnych lub nieaktywnych;
- Warunki gruntowe określono jako proste;
- Woda gruntowa w obrębie terenu badań nie występuje do głębokości wykonanych sondowań, nie stwierdzono występowania sączy.
- Głębokość przemarzania $h_z = 1,00$ m p.p.t.
- W czasie wykonywania wykopów należy zabezpieczyć je przed działaniem wody oraz mrozu, czynniki te mogą w znacznym stopniu pogorszyć parametry wytrzymałościowe gruntu.
- W czasie wykonywania robót fundamentowych nie należy dopuścić do sytuacji, aby w wykopie stała woda.
- Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym ułatwiającym swobodny odpływ wody opadowej.
- Podłoże w wykopie powinno być odebrane przez uprawnionego geotechnika.
- W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania wykopów innych warstw i warunków geotechnicznych od tych, które przyjęto w projekcie (zgodnie z dokumentacją geologiczną) pilnie skontaktować się z projektantem.



woj. świętokrzyskie
pow. starachowicki
jednostka ewid. 261101-1
gm. Starachowice
obręb nr 0002 - Starachowice
dz. 1146/2
miejsc. Starachowice

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Nr kanc. zgłoszenia: GK.6640.1974.2021
skala 1:500

(granice działek przyjęto na podstawie ewidencji gruntów)
układ współrzędnych prostokątnych płaskich: PUWG "2000"
układ wysokości: Kronsztadt '60

Stwierdzono brak służebności gruntowych obciążających grunty położone w granicach projektowanej inwestycji budowlanej.

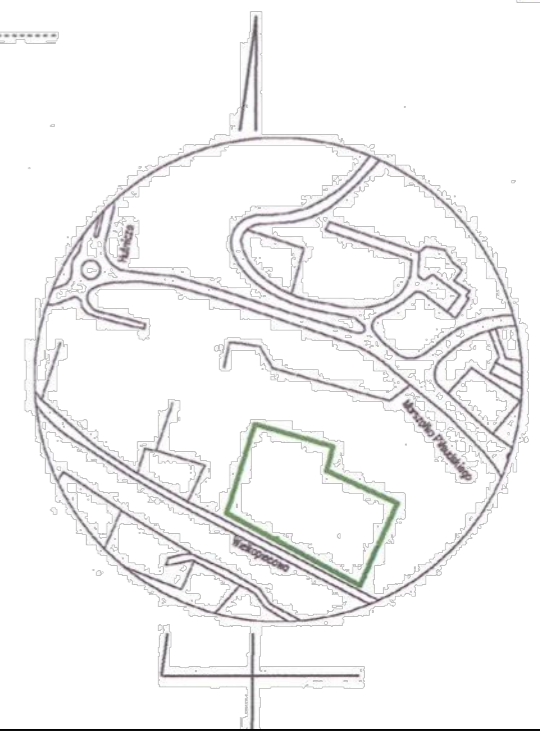
GEODETA OŚWIADCZENY
STANISŁAW ARZYŃSKI
ul. 22-go Stycznia 22
27-200 STARACHOWICE
Kolejowa 32/13, tel. 692 174 396

BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
INTER-GEO
Iwetta Spadło
Radomska 29, lok. 314, 27-200 Starachowice
tel. 41 274 04 24
NIP:664 207 86 04 REGON 260562067

26.11.2021
data i podpis wykonawcy

Podpiszcie się, że niniejszy dokument został opracowany, w wyniku prac, których rezultaty zawiera operat techniczny, wplasty do ewidencji: materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Nazwa organu prowadzącego państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Starosta Starachowicki
Identyfikator ewidencyjny operatu technicznego	P. 2611. 2 021. 2 324
Data przyjęcia operatu technicznego do zasobu	2021-12-21
Imię i nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. Starosta OMNY SPECJALISTA

gr.inż. Wojciech Nowak



ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA		
OBIEKTY: WIELKI PIEC, BUDYNEK WYCIĄGU, ZBIORNIK NA SZLAKU ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Plan sytuacyjny	NR RYS: PZ-1	SKALA: 1:500
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10		DATA: 11.2021
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		





Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA			
Tom:	TOM 1 PROJEKT ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
Obiekt:	WIELKI PIEC UL. WIELKOPIECOWA 1, 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INWENTARYZACJA	10
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	48



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
INWENTARYZACJA			
Obiekt:	WIELKI PIEC UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	12
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	12
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	12
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	12
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA	12
2. DANE PODSTAWOWE	13
2.1. ARCHITEKTURA	13
2.2. KONSTRUKCJA	13
3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE	15
3.1. WARUNKI GRUNTOWE	15
3.2. WARUNKI WODNE	15
4. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU	15
4.1. FUNDAMENTY	16
4.2. TRZON WIELKIEGO PIECA	16
4.3. POMOST ROBOCZY NA POZIOMIE $\pm 0,00$	17
4.4. POMOSTY NA POZIOMACH OD +4,75 DO +19,935	17
5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	18
6. WYKAZ SPECJALISTYCZNYCH BADAŃ I EKSPERTYZ	27
6.1. BADANIE RDZENI BETONOWYCH I OSZACOWANIE ICH WYTRZYMAŁOŚCI	27
6.2. BADANIA STOPNIA SKORODOWANIA STALI KONSTRUKCYJNEJ	28
6.3. BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE STALI KONSTRUKCYJNEJ	28
6.4. INWENTARYZACJA ZA POMOCĄ SKANINGU LASEROWEGO 3D	28
7. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	29
8. ZESTAWIENIE STALI	30

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja Wielkiego Pieca, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto obiekt Wielkiego Pieca. Szczegóły rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych niniejszego obiektu przedstawiono na rysunkach oraz zdjęciach, które są częścią niniejszego opracowania.

2. DANE PODSTAWOWE

Obiekt Wielkiego Pieca jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków pod nr A.823/2. Wybudowany w latach 1897 – 1899, przebudowany w latach 1922 - 1931 r. Budownictwo przemysłowe. Obecnie stanowi obiekt muzealny.

2.1. ARCHITEKTURA

Wielki piec jest piecem szybowym o wysokości ok. 18 m. Piec ma kształt dwóch stożków złączonych. Stożek dolny, czyli spad, wspiera się na garze, a ten na trzonie. Przestrzeń przy wspólnej podstawie, zwana przestronem ma średnicę 5 m, jest to najszersza część wielkiego pieca. Górna część, zwana gardzielą, kończy się płaszczyzną zasypową, przez którą ładuje się wsad wielkopieczowy (rudę, koks, topniki – wapien). W obrębie przestronu dodatkowo wybudowano chłodnice skrzynkowe. W górnej części obmurze pieca jest zakończone misą zasypową wraz z urządzeniem zasypowym typu Langena. Obiekt wyposażony w windę prowadzącą na górną platformę.

2.2. KONSTRUKCJA

Obmurze wykonane jest z cegły szamotowej, natomiast do wygaru i trzonu użyto cegieł i bloków węglowych. Obmurze ściągnięte jest na zewnątrz mocnymi obręczami stalowymi, zaś spadki i gar są opancerzone zaspawanymi ze sobą grubymi blachami stalowymi. Wielki piec spoczywa na trzonie ułożonym na zbrojonym fundamencie betonowym. Dodatkowo obmurze pieca jest podparte, w rejonie spadków, siedmioma podporami stalowymi poprzez pierścień podszybowy. Na podporach tych dodatkowo umieszczona jest okrężnica umożliwiająca dostarczenie powietrza do rozmieszczonych na obwodzie gara sześciu dysz wprowadzonych w pancerz pieca, w górnej części gara. W dolnej części gara rozmieszczone są promieniowo trzy otwory spustowe, z których jeden jest przeznaczony do spustu surówki, a dwa położone nieco wyżej służyły do spustu żużla. Konstrukcja wsporcza wieży wyciągu stalowa, z profili zamkniętych, nitowana. Pomosty robocze oraz schody wykonane ze stali.

Fundament pieca wykonany jest w formie bloku żelbetowego, na którym spoczywa trzon dolnej części pieca. W fundamencie osadzone są słupy stalowe podtrzymujące konstrukcje górne pieca murowanego i słupy podtrzymujące pomosty technologiczne. W koronie fundamentu wykształcony jest kanał żelbetowy, z wierzchnią warstwą z cegieł, biegnący wokół pieca i spełniający niegdyś rolę zbierania i odprowadzania wody chłodzącej pancerz.

Konstrukcja stalowa podporowa do poziomu około +4,75 słupowo belkowa, podpierająca górną część murowaną trzonu pieca oraz belki główne pomostu na poziomie ±0,00 i okrężnicę.

Konstrukcja stalowa od poziomu fundamentu pieca do poziomu około +4,75 składa się z sześciu stalowych słupów o przekroju prostokątnym zamkniętym, zwieńczonych belką stalową „kołową” o przekroju prostokątnym. Na tej belce wymurowany jest górny odcinek pieca. Słupy podpierają również belki główne pomostu na poziomie $\pm 0,00$. Do słupów mocowane są stalowe wsporniki podtrzymujące okrężnice. Stopy słupów stalowych osadzone są w fundamencie i na poziomie fundowania posiadają między sobą połączenia w formie ściągów z płaskowników.

Konstrukcja stalowa nośna pomostów technologicznych. Konstrukcja składa się z czterech słupów wykonanych z rur RO 700×10 mm, do których mocowane są główne belki pomostów technologicznych. Słupy posiadają zewnętrzne stężenia krzyżakowe z prętów stalowych.

Pomost roboczy na poziomie $\pm 0,00$ wykonany w konstrukcji stalowej wokół trzonu pieca, sięga do ściany hali spustowej (dawniej zwana lejniczą), do pomieszczenia aparatów pomiarowych i odpylnika wstępnego. Konstrukcja stalowa pomostu składa się z belek głównych, wspartych na czterech zewnętrznych słupach RO 700×10 mm i na sześciu słupach stalowych wewnętrznych. Na belkach głównych ułożone są gwieździste belki pośrednie pomostu. Belki pomostu wyłożone blachą żeberkową. Na części pomostu na blasze ułożone są cegły zalane wylewką betonową. Na pomoście wykształcone są koryta spustowe surówki i żuźla. Na pomost prowadzą dwa biegi schodowe. Jeden bieg zlokalizowany jest od strony frontowej pieca, drugi znajduje się przy budynku aparatów pomiarowych.

Pomosty technologiczne I, II, III, IV, V i VI zlokalizowane są na poziomach odpowiednio: +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 oraz +19,935. Pomosty wykonane są w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są belki pośrednie o przekroju dwuteowym i ceowym z profili gorącowalcowanych. Do belek mocowane są ściągi podtrzymujące pomost i biegnące do słupów. Pokrycie pomostu stanowi blacha żeberkowa. Komunikacja pionowa z pomostu na poziomie $\pm 0,00$ na pomost na poziomie +4,75 odbywa się przy pomocy schodów drabiniastych. Pozostała komunikacja pionowa między pomostami przebiega za pomocą drabin. Pomost na poziomie +19,935 jest połączony z wieżą wyciągową wsadu galerią w konstrukcji stalowej. Na tym poziomie znajdują się torowiska wagoników transportowych. Nad pomostem znajduje się przestrzenna konstrukcja stalowa, do której podwieszono urządzenia umożliwiające zasyp pieca za pomocą Dzwonu Langena.

3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej w obrębie przedmiotowego obiektu wykonano 11 sond penetracyjnych do głębokości 0,7 – 8,0 m. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów rodzimych, sypkich oraz gruntów nasypowych, niebudowlanych. Pod warstwą gruntów nasypowych występuje warstwa piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, średniozagęszczonych o $I_D=0,45$ lub/oraz piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, luźnych o $I_D=0,30$.

3.2. WARUNKI WODNE

W czasie wierceń badawczych wykonana została analiza makroskopowa przewiercanych warstw gruntów. Wody nie stwierdzono w żadnym otworze. Tym samym nie stwierdzono w obrębie fundamentów występowania stałego poziomu wód gruntowych do głębokości 8 m p.p.t. W okresach o zwiększonym stopniu opadów atmosferycznych ze względu na występowanie podłoża nieprzepuszczalnego, może wystąpić czasowa podmokłość terenu.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

Ocenę stanu technicznego obiektu wykonano na podstawie oględziny makroskopowych. Wykonano oględziny części obiektu wchodzącej w zakres niniejszego opracowania. Do oceny elementów poddanych kontroli przyjęto klasy stanu technicznego według tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja stanu technicznego elementów budynku

Klasa	Opis stanu elementów obiektu
A1	Dobry stan techniczny, pożądany stan techniczny elementu konstrukcyjnego, brak jakichkolwiek oznak uszkodzeń i/lub korozji.
B1	Zadawalający stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska na element, lecz bez konieczności prowadzenia napraw i prac zabezpieczających, wymagana jest okresowa ocena stanu technicznego elementu.
B2	Dostateczny stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska, konieczność wykonania prac zabezpieczających przed dalszą degradacją elementu, bez konieczności ingerencji w konstrukcję.
C1	Zły stan techniczny, znaczny stopień zawilgocenia, występujące objawy zagrzybienia, uszkodzenia zmniejszające parametry wytrzymałościowe, zaburzona geometria układu nośnego, element może nie spełniać stanów granicznych użytkowania, nie ma niebezpieczeństwa awarii konstrukcji, element powinien zostać wzmocniony lub wymieniony w najbliższym możliwym terminie.

C2	Awaryjny stan techniczny, element nie spełnia warunków granicznych nośności, konieczne natychmiastowe wykonanie prac wzmacniających, w pewnych przypadkach konieczność ograniczenia użytkowania całości lub części obiektu.
----	---

4.1. FUNDAMENTY

Fundament pieca wykonany jest w formie bloku żelbetowego, na którym spoczywa trzon dolnej części pieca. W fundamencie osadzone są słupy stalowe podtrzymujące konstrukcje górne pieca murowanego i słupy podtrzymujące pomosty technologiczne (Fot. 1). Występują pęknięcia, odspojenia i ubytki betonu (Fot. 2). Górna powierzchnia fundamentów elementów wsporczych nosi ślady przeprowadzanych remontów i napraw, polegających na nakładaniu kolejnych warstw betonu, które również częściowo są odspojone i popękane (Fot. 3 i 4). Dodatkowo, w górnych częściach fundamentu Wielkiego Pieca stwierdzono korozję oraz lokalne przerastanie roślinnością. W przypadku fundamentu zasadniczego zauważa się jednak nieliczne spękania i odspojenia. Ogólnie stan fundamentu zasadniczego określa się jako dostateczny – B2. Jedynie górna warstwa fundamentu Wielkiego Pieca (nadlewka) wykazuje liczne uszkodzenia i ubytki. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

Kanał odprowadzający wodę chłodzącą pancierz Wielkiego Pieca skorodowany, zdewastowany, zanieczyszczony (Fot. 2 i 3). Części metalowe skorodowane. Cokoły okalające kanał w części całkowicie pozbawione wymurowanych szczytów (Fot. 5). Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.2. TRZON WIELKIEGO PIECA

Obmurze wykonane jest z cegły szamotowej, jedynie do wygaru i trzonu użyto cegieł i bloków węglowych. Widoczne są lokalnie znaczne ubytki w spoinach i obłuzowania konstrukcji murowej trzonu (Fot. 6). Opaski okalające konstrukcję Wielkiego Pieca są silnie skorodowane. W wielu miejscach zauważono popękane kłamry ściągów (Fot. 7 i 8). Spadki i gar są opancerzone zespawanymi ze sobą grubymi blachami, które są mocno skorodowane. Szczyt pieca poniżej ostatniego pomostu (lej, zasyp) zabezpieczony jest blachami stalowymi. Blachy charakteryzują się obecnie znaczną korozją łuszczącą (Fot. 9). Zauważalny był rozwój roślinności, również na wyższych poziomach konstrukcji trzonu (Fot. 9). Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.3. POMOST ROBOCZY NA POZIOMIE $\pm 0,00$

Konstrukcja stalowa pomostu składa się z belek głównych, wspartych na czterech zewnętrznych słupach RO 700×10 mm i na sześciu słupach stalowych wewnętrznych. Na belkach głównych ułożone są gwieździście belki pośrednie pomostu. Belki pomostu wyłożone blachą żeberkową. Na części pomostu na blasze ułożone są cegły zalane wylewką betonową (Fot. 10). Na pomoście wykształcone są koryta spustowe surówki i żużla. Elementy stalowe są silnie skorodowane (Fot. 11 i 12) i osłabione, co powoduje obniżenie ich nośności. Belki stalowe od strony hali spustowej silnie skorodowane nie spełniają stanu granicznych nośności i użyteczności. Przekroczenie stanów granicznych przez elementy konstrukcji nośnej przyczyniło się do zarysowania betonowej płyty pomostu. W obrębie płyty betonowej widoczne są w wielu miejscach odspojenia materiału, zauważa się także lokalne przerastania roślinnością (Fot. 13). Stan techniczny – C2. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

Schody stalowe prowadzące na pomost $\pm 0,00$ są skorodowane, blacha żeberkowa tworząca stopień jest lokalnie odkształcona, a poręcz przy schodach jest ospojona od podstawy (Fot. 14). Stan techniczny – C2. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.4. POMOSTY NA POZIOMACH OD +4,75 DO +19,935

Pomosty wykonane są w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są belki pośrednie o przekroju dwuteowym i ceowym z profili gorącowalcowanych. Pomosty na wszystkich poziomach są w złym stanie technicznym. Belki pomostów wykazują duży stan zniszczenia korozyjnego (Fot. 15÷17). W odróżnieniu od pierwszego pomostu (na poziomie $\pm 0,00$), pomosty na poziomach od +4,75 do +19,935 przekryte są blachą żeberkową. Blachy przekrycia pomostów posiadają znaczne ubytki w spawach, przerdzewienia i wżery na całą grubość elementu (Fot. 18 i 19). Ściąg konstrukcji skorodowane, poluzowane. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

Barierki przy pomostach są skorodowane, miejscami zdeformowane, farba łuszczy się (Fot. 6 i 10). Komunikacja pomiędzy pomostami wyższych poziomów przeprowadzona jest w postaci drabin. Drabiny są niestabilne, występują lokalne odkształcenia, widoczna jest korozja oraz łuszczenie się farby. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1. Ogólny stan konstrukcji fundamentu Wielkiego Pieca



Fot. 2. Znaczny ubytek betonu w dolnej części słupa wsporczego



Fot. 3. Spękany fundament słupa wsporczego



Fot. 4. Spękany fundament słupa wsporczego



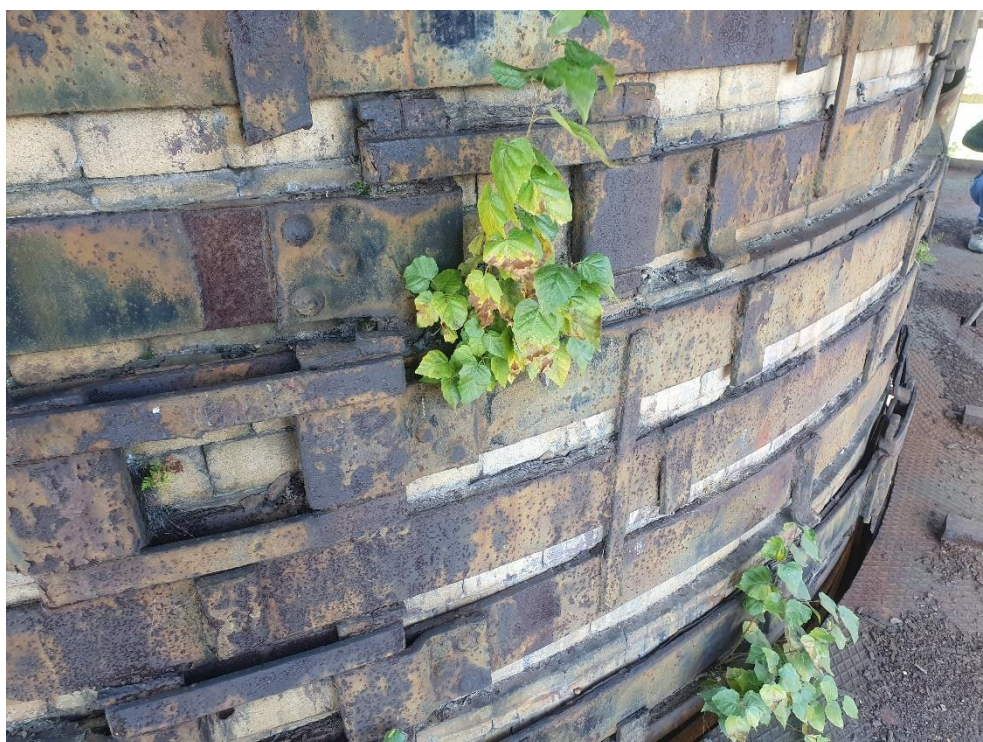
Fot. 5. Cokoły okalające kanał całkowicie pozbawione wymurowanych szczytów



Fot. 6. Spękane i skorodowane opaski okalające Wielki Piec, ubytki w spoinach konstrukcji murowej



Fot. 7. Skorodowane i popękane klamry ściągow



Fot. 8. Korozja biologiczna trzonu Wielkiego Pieca



Fot. 9. Korozja blach leja Wielkiego Pieca



Fot. 10. Stan konstrukcji pomostu na poziomie ±0,00



Fot. 11. Korozja belek podpierających pomost na poziomie $\pm 0,00$



Fot. 12. Korozja belek podpierających pomost na poziomie $\pm 0,00$



Fot. 13. Odspojenia płyty betonowej pomostu na poziomie $\pm 0,00$



Fot. 14. Stan konstrukcji schodów prowadzących na pomost $\pm 0,00$



Fot. 15. Stan konstrukcji nośnej pomostu



Fot. 16. Stan konstrukcji nośnej pomostu



Fot. 17. Stan konstrukcji nośnej pomostu



Fot. 18. Stan blach pomostu i drabin prowadzących na wyższe poziomy



Fot. 19. Stan blach pomostu na poziomie +19,935

6. WYKAZ SPECJALISTYCZNYCH BADAŃ I EKSPERTYZ

W ramach opracowania [5] „*Ekspertyza techniczna dla obiektu zabytkowego Wielkiego Pieca*” sporządzonego przez Fundację Nauka i Tradycje Górnicze w 2019 r. wykonano specjalistyczne badania niszczące i nieniszczące materiałów zastosowanych do budowy Wielkiego Pieca. Badania niszczące betonu kształtującego część fundamentu przeprowadzono na próbkach rdzeniowych. Ocenę wytrzymałości betonu na ściskanie przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 13791. Wykonano ponadto badania diagnostyczne elementów stalowych przy użyciu grubościomierza, które miały na celu określenie stopnia korozji stali. Pomiar wykonano w oparciu o normę PN-EN-14127. Przeprowadzono badania niszczące rozciągania stali konstrukcyjnej pobranej z obiektu zgodnie z normą PN-EN 10002-1. Wykonano również inwentaryzację obiektu metodą skaningu laserowego 3D. Poniżej przedstawiono główne wyniki przeprowadzonych badań.

6.1. BADANIE RDZENI BETONOWYCH I OSZACOWANIE ICH WYTRZYMAŁOŚCI

Próbki poddawane były badaniom makroskopowym, zarówno przed jak i po zniszczeniu. Na podstawie oględzin stwierdzono, że beton został wykonany z zastosowaniem dobrej jakości kruszywa żwirowego naturalnego oraz ziaren otoczkowych granitowych.

Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie odniesiona do znormalizowanych próbek walcowych wyniosła 43,1 MPa, co pozwala na przyporządkowanie danego betonu do klasy

C40/50. Należy zauważyć, że jest to bardzo wysoka klasa betonu jak na czasy, kiedy badany fundament został wykonany. Ocena makroskopowa uzyskanych rdzeni betonowych potwierdziła bardzo dobry stan zastosowanego betonu na fundament zasadniczy.

6.2. BADANIA STOPNIA SKORODOWANIA STALI KONSTRUKCYJNEJ

Ultradźwiękowy pomiar grubości ścianek elementów stalowych przeprowadzono metodą echa. Pomiar wykonano na podstawie normy PN-EN-14127 „Badania nieniszczące - Ultradźwiękowe pomiary grubości”. Celem badania był pomiar rzeczywistej grubości ścianek stalowych badanych profili w celu określenia ich stopnia korozji. Pomiar grubości wykonano w 7 miejscach. Minimalny stopień korozji elementu otrzymany z przeprowadzonych badań to 2,9%, natomiast maksymalny 12,03%. Uśredniony stopień korozji dla badanych elementów wynosi 7,65%.

6.3. BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE STALI KONSTRUKCYJNEJ

Badana stal konstrukcyjna cechowała się górną granicą plastyczności na poziomie (średnia wartość) $R_{e1} = 228,5$ MPa oraz średnią wytrzymałością na rozciąganie na poziomie $R_m = 351,31$ MPa. Natomiast, przy uwzględnieniu małej liczby próbek do badań oraz odniesieniu wytrzymałości charakterystycznej stali do kwantylu rozkładu normalnego, przyjęto ostatecznie stal o granicy plastyczności rzędu 175 MPa (St0S).

6.4. INWENTARYZACJA ZA POMOCĄ SKANINGU LASEROWEGO 3D

W ramach ekspertyzy wykonano m.in. inwentaryzację obiektu metodą skaningu laserowego 3D. Stworzono trójwymiarowy model geometryczny w oparciu o skany wykonane z 56 stanowisk. Na podstawie otrzymanej chmury punktów możliwe było odtworzenie konstrukcji oraz weryfikacja jej geometrii. Rysunek 1.1 przedstawia widok izometryczny obrazu pochodzącego ze skaningu Wielkiego Pieca.



Rys. 1.1. Izometryczny widok obiektu

7. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

L.P.	Numer rysunku	Format	Skala	Nazwa rysunku
1.	INW-1	840×1680	1:25	Poziom ±0,00
2.	INW-2	594×1050	1:25	Poziom +4,75
3.	INW-3	A1	1:25	Poziom +7,50
4.	INW-4	A1	1:25	Poziom +10,42
5.	INW-5	A1	1:25	Poziom +13,30
6.	INW-6	A1	1:25	Poziom +16,18
7.	INW-7	735×420	1:25	Poziom +19,935
8.	INW-8	1050×420	1:100	Widoki elewacji

8. ZESTAWIENIE STALI

WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-1	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
POMOST POZIOM 0,00 (szt.1)								
1	4	IPN 400	8800	92,40	813,1	3252,5	St0S	profil IPN
2	2	IPN 300	4250	54,20	230,4	460,7	St0S	profil IPN
3	4	IPN 300	2900	54,20	157,2	628,7	St0S	profil IPN
4	4	IPN 400	2830	92,40	261,5	1046,0	St0S	profil IPN
5	1	IPN 300	5655	54,20	306,5	306,5	St0S	profil IPN
6	1	IPN 300	8365	54,20	453,4	453,4	St0S	profil IPN
7	7	IPN 200	3200	26,20	83,8	586,9	St0S	profil IPN
8	6	IPN 200	3400	26,20	89,1	534,5	St0S	profil IPN
9	6	IPN 200	3680	26,20	96,4	578,5	St0S	profil IPN
10	6	IPN 200	4250	26,20	111,4	668,1	St0S	profil IPN
11	6	IPN 200	4870	26,20	127,6	765,6	St0S	profil IPN
12	2	IPN 200	3500	26,20	91,7	183,4	St0S	profil IPN
13	2	IPN 200	2800	26,20	73,4	146,7	St0S	profil IPN
14	2	IPN 200	2400	26,20	62,9	125,8	St0S	profil IPN
15	2	IPN 200	2200	26,20	57,6	115,3	St0S	profil IPN
16	1	IPN 200	1900	26,20	49,8	49,8	St0S	profil IPN
17	3	IPN 200	2250	26,20	59,0	176,9	St0S	profil IPN
18	1	IPN 200	3970	26,20	104,0	104,0	St0S	profil IPN
19	1	IPN 200	6400	26,20	167,7	167,7	St0S	profil IPN
20	5	IPN 200	1550	26,20	40,6	203,1	St0S	profil IPN
21	3	IPN 200	4790	26,20	125,5	376,5	St0S	profil IPN
22	1	IPN 300	4320	54,20	234,1	234,1	St0S	profil IPN
23	3	IPN 300	4630	54,20	250,9	752,8	St0S	profil IPN
24	1	IPN 300	5400	54,20	292,7	292,7	St0S	profil IPN
25	1	IPN 300	5500	54,20	298,1	298,1	St0S	profil IPN
26	1	C 200	13880	25,30	351,2	351,2	St0S	ceownik
27	2	C 200	1700	25,30	43,0	86,0	St0S	ceownik
28	2	C 200	9500	25,30	240,4	480,7	St0S	ceownik
29	6	IPN 200	3620	26,20	94,8	569,1	St0S	profil IPN
30	2	KR 80x80x8	900	9,63	8,7	17,3	St0S	kątownik równ.
31	4	IPN 200	2250	26,20	59,0	235,8	St0S	profil IPN
32	2	IPN 200	3480	26,20	91,2	182,4	St0S	profil IPN
33	1	IPN 200	4840	26,20	126,8	126,8	St0S	profil IPN
34	1	C 160	460	18,80	8,6	8,6	St0S	ceownik
35	1	C 200	2050	25,30	51,9	51,9	St0S	ceownik
36	1	C 200	2700	25,30	68,3	68,3	St0S	ceownik
37	2	C 160	680	18,80	12,8	25,6	St0S	ceownik
38	1	C 160	3400	18,80	63,9	63,9	St0S	ceownik
39	1	C 160	1700	18,80	32,0	32,0	St0S	ceownik
40	1	C 160	850	18,80	16,0	16,0	St0S	ceownik

WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-1	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
41	1	C 160	3035	18,80	57,1	57,1	St0S	ceownik
42	1	C 160	650	18,80	12,2	12,2	St0S	ceownik
43	1	C 160	2780	18,80	52,3	52,3	St0S	ceownik
44	1	C 160	2460	18,80	46,2	46,2	St0S	ceownik
45	1	C 160	1400	18,80	26,3	26,3	St0S	ceownik
46	1	C 160	3250	18,80	61,1	61,1	St0S	ceownik
47	1	C 160	3250	18,80	61,1	61,1	St0S	ceownik
48	2	C 160	660	18,80	12,4	24,8	St0S	ceownik
49	1	C 160	960	18,80	18,0	18,0	St0S	ceownik
50	1	C 160	4425	18,80	83,2	83,2	St0S	ceownik
51	3	C 160	1050	18,80	19,7	59,2	St0S	ceownik
52	4	C 160	1000	18,80	18,8	75,2	St0S	ceownik
53	1	C 160	6540	18,80	123,0	123,0	St0S	ceownik
54	2	C 160	4400	18,80	82,7	165,4	St0S	ceownik
55	2	C 160	920	18,80	17,3	34,6	St0S	ceownik
56	1	IPN 160	1750	17,90	31,3	31,3	St0S	profil IPN
57	40	KR 65x65x6	1300	5,91	7,7	307,3	St0S	kątownik równ.
58	4	IPN 200	1000	26,20	26,2	104,8	St0S	profil IPN
59	9	IPN 200	1000	26,20	26,2	235,8	St0S	profil IPN
60	1	BL 1000x20	9000	157,00	1413,0	1413,0	St0S	blacha
61	1	BL 975x20	16000	153,08	2449,2	2449,2	St0S	blacha
62	1	BL 350x20	30000	54,95	1648,5	1648,5	St0S	blacha
63	2	KR 80x80x10	1350	11,90	16,1	32,1	St0S	kątownik równ.
64	7	BL 230x15	500	27,08	13,5	94,8	St0S	blacha
65	28	BL 200x15	500	23,55	11,8	329,7	St0S	blacha
66	8	C 200	2215	25,30	56,0	448,3	St0S	ceownik
67	14	BL 240x10	250	18,84	4,7	65,9	St0S	blacha
68	14	BL 120x10	250	9,42	2,4	33,0	St0S	blacha
69	7	BL 500x15	500	58,88	29,4	206,1	St0S	blacha
70	1	IPN 200	915	26,20	24,0	24,0	St0S	profil IPN
71	2	IPN 160	6130	17,90	109,7	219,5	St0S	profil IPN
72	1	IPN 260	1300	41,90	54,5	54,5	St0S	profil IPN
73	1	C 80	1460	8,64	12,6	12,6	St0S	ceownik
74	1	BL 230x15	375	27,08	10,2	10,2	St0S	blacha
75	1	BL 200x15	750	23,55	17,7	17,7	St0S	blacha
76	4	BL 500x20	6130	78,50	481,2	1924,8	St0S	blacha
77	4	rura 700x20	2000	335,40	670,8	2683,2	St0S	rura
78	4	rura 800x30	1200	569,70	683,6	2734,6	St0S	rura
79	16	BL 1500x40	1500	471,00	706,5	11304,0	St0S	blacha
80	4	BL 250x40	400	78,50	31,4	125,6	St0S	blacha
81	6	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	178,5	St0S	kątownik równ.
82	6	C 200	1530	25,30	38,7	232,3	St0S	ceownik

WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-1	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
83	1	KR 65x65x6	60000	5,91	354,6	354,6	St0S	kątownik równ.
84	1	BL 75x10	60000	5,89	353,3	353,3	St0S	blacha
85	8	BL 300x30	300	70,65	21,2	169,6	St0S	blacha
86	24	BL 60x20	150	9,42	1,4	33,9	St0S	blacha
87	16	BL 460x50	5640	180,55	1018,3	16292,8	St0S	blacha
88	8	BL 700x50	700	274,75	192,3	1538,6	St0S	blacha
89	32	BL 80x30	700	18,84	13,2	422,0	St0S	blacha
90	16	BL 660x30	700	155,43	108,8	1740,8	St0S	blacha
91	16	BL 400x50	5640	157,00	885,5	14167,7	St0S	blacha
92	3	BL 500x30	750	117,75	88,3	264,9	St0S	blacha
93	16	BL 500x30	750	117,75	88,3	1413,0	St0S	blacha
94	32	BL 250x30	500	58,88	29,4	942,0	St0S	blacha
95	6	BL 500x30	500	117,75	58,9	353,3	St0S	blacha
96	8	BL 1000x50	1000	392,50	392,5	3140,0	St0S	blacha
97	16	BL 700x30	700	164,85	115,4	1846,3	St0S	blacha
98	16	BL 330x30	750	77,72	58,3	932,6	St0S	blacha
99	16	BL 330x30	440	77,72	34,2	547,1	St0S	blacha
100	2	KR 80x80x10	1690	11,90	20,1	40,2	St0S	kątownik równ.
101	1	KR 80x80x10	1430	11,90	17,0	17,0	St0S	kątownik równ.
102	17	BL 200x5	770	7,85	6,0	102,8	St0S	blacha
103	34	KR 50x50x5	170	3,77	0,6	21,8	St0S	kątownik równ.
104	1	C 120	1940	13,40	26,0	26,0	St0S	ceownik
105	3	C 120	3240	13,40	43,4	130,2	St0S	ceownik
106	1	C 140	3400	16,00	54,4	54,4	St0S	ceownik
107	1	C 140	1030	16,00	16,5	16,5	St0S	ceownik
108	1	KN 120x80x10	1030	15,00	15,5	15,5	St0S	kątownik nierówn.
109	1	C 80	1940	8,64	16,8	16,8	St0S	ceownik
						1576,8 89174,8 89174,8	Dodat. Razem	na spoiny 1,8%

WYKAZ STALI									
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							RYS. INW-2		
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca									
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi	
POMOST POZIOM 4,75 (szt.1)									
1	4	C 260	9080	37,90	344,1	1376,5	St0S	ceownik	
2	4	IPN 260	3500	41,90	146,7	586,6	St0S	profil IPN	
3	4	IPN 260	6340	41,90	265,6	1062,6	St0S	profil IPN	
4	12	IPN 180	1600	21,90	35,0	420,5	St0S	profil IPN	
5	4	IPN 260	3130	41,90	131,1	524,6	St0S	profil IPN	
6	4	rura 700x10	4400	170,20	748,9	2995,5	St0S	rura	
7	2	C 120	1710	13,40	22,9	45,8	St0S	ceownik	
8	1	C 120	835	13,40	11,2	11,2	St0S	ceownik	
9	4	KR 90x90x10	5290	13,40	70,9	283,5	St0S	kątownik równ.	
10	38	KR 50x50x5	170	3,77	0,6	24,4	St0S	kątownik równ.	
11	19	BL 200x5	660	7,85	5,2	98,4	St0S	blacha	
12	4	BL 65x10	9000	5,10	45,9	183,7	St0S	blacha	
13	17	KR 65x65x8	1370	7,73	10,6	180,0	St0S	kątownik równ.	
14	4	KR 65x65x8	9000	7,73	69,6	278,3	St0S	kątownik równ.	
15	8	BL 190x10	250	14,92	3,7	29,8	St0S	blacha	
16	5	C 120	1090	13,40	14,6	73,0	St0S	ceownik	
17	2	rura 51x3,2	5300	3,77	20,0	40,0	St0S	rura	
18	4	BL 800x25	2100	157,00	329,7	1318,8	St0S	blacha	
19	8	KR 80x80x10	3500	11,90	41,7	333,2	St0S	kątownik równ.	
20	4	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	119,0	St0S	kątownik równ.	
21	8	KR 80x80x10	1900	11,90	22,6	180,9	St0S	kątownik równ.	
							183,0	Dodat.	na spoiny 1,8%
							10349,4		
							10349,4	Razem	

WYKAZ STALI									
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							RYS. INW-3		
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca									
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi	
POMOST POZIOM 7,50 (szt.1)									
1	4	C 260	8800	37,90	333,5	1334,1	St0S	ceownik	
2	4	C 140	6280	16,00	100,5	401,9	St0S	ceownik	
3	4	C 140	3070	16,00	49,1	196,5	St0S	ceownik	
5	8	C 100	1650	10,60	17,5	139,9	St0S	ceownik	
6	8	pręt 28	4300	4,83	20,8	166,2	St0S	pręt	
7	4	C 260	9500	37,90	360,1	1440,2	St0S	ceownik	
10	4	rura 700x10	3525	170,20	600,0	2399,8	St0S	rura	
11	8	KR 80x80x10	3525	11,90	41,9	335,6	St0S	kątownik równ.	
15	8	KR 80x80x10	465	11,90	5,5	44,3	St0S	kątownik równ.	
16	8	KR 80x80x10	570	11,90	6,8	54,3	St0S	kątownik równ.	
17	8	BL 350x10	550	27,48	15,1	120,9	St0S	blacha	
18	8	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	238,0	St0S	kątownik równ.	
20	12	KR 65x65x8	1370	7,73	10,6	127,1	St0S	kątownik równ.	
21	4	KR 65x65x8	8600	7,73	66,5	265,9	St0S	kątownik równ.	
22	4	BL 65x10	8600	5,10	43,9	175,5	St0S	blacha	
23	2	KR 65x65x8	860	7,73	6,6	13,3	St0S	kątownik równ.	
24	2	KR 80x80x10	3000	11,90	35,7	71,4	St0S	kątownik równ.	
25	10	pręt 20	550	2,47	1,4	13,6	St0S	pręt	
							135,7 7674,1 7674,1	Dodat. Razem	na spoiny 1,8%

WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-4	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
POMOST POZIOM 10,42 (szt.1)								
1	4	C 260	8800	37,90	333,5	1334,1	St0S	ceownik
2	4	C 140	6280	16,00	100,5	401,9	St0S	ceownik
3	4	C 140	3070	16,00	49,1	196,5	St0S	ceownik
5	8	C 100	1650	10,60	17,5	139,9	St0S	ceownik
6	8	pręt 28	4300	4,83	20,8	166,2	St0S	pręt
7	4	C 260	9500	37,90	360,1	1440,2	St0S	ceownik
10	4	rura 700x10	3140	170,20	534,4	2137,7	St0S	rura
11	8	KR 80x80x10	3140	11,90	37,4	298,9	St0S	kątownik równ.
12	4	KR 80x80x10	1000	11,90	11,9	47,6	St0S	kątownik równ.
13	4	KR 80x80x10	1250	11,90	14,9	59,5	St0S	kątownik równ.
14	4	BL 180x10	200	14,13	2,8	11,3	St0S	blacha
15	8	KR 80x80x10	465	11,90	5,5	44,3	St0S	kątownik równ.
16	8	KR 80x80x10	570	11,90	6,8	54,3	St0S	kątownik równ.
17	8	BL 350x10	1140	27,48	31,3	250,6	St0S	blacha
18	4	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	119,0	St0S	kątownik równ.
19	8	pręt 28	9600	4,83	46,4	370,9	St0S	pręt
20	12	KR 65x65x8	1370	7,73	10,6	127,1	St0S	kątownik równ.
21	4	KR 65x65x8	8600	7,73	66,5	265,9	St0S	kątownik równ.
22	4	BL 65x10	8600	5,10	43,9	175,5	St0S	blacha
23	2	KR 65x65x8	860	7,73	6,6	13,3	St0S	kątownik równ.
24	2	KR 80x80x10	3000	11,90	35,7	71,4	St0S	kątownik równ.
25	10	pręt 20	550	2,47	1,4	13,6	St0S	pręt
26	4	IPN 120	2930	11,10	32,5	130,1	St0S	profil IPN
						141,7 8011,4 8011,4	Dodat. Razem	na spoiny 1,8%

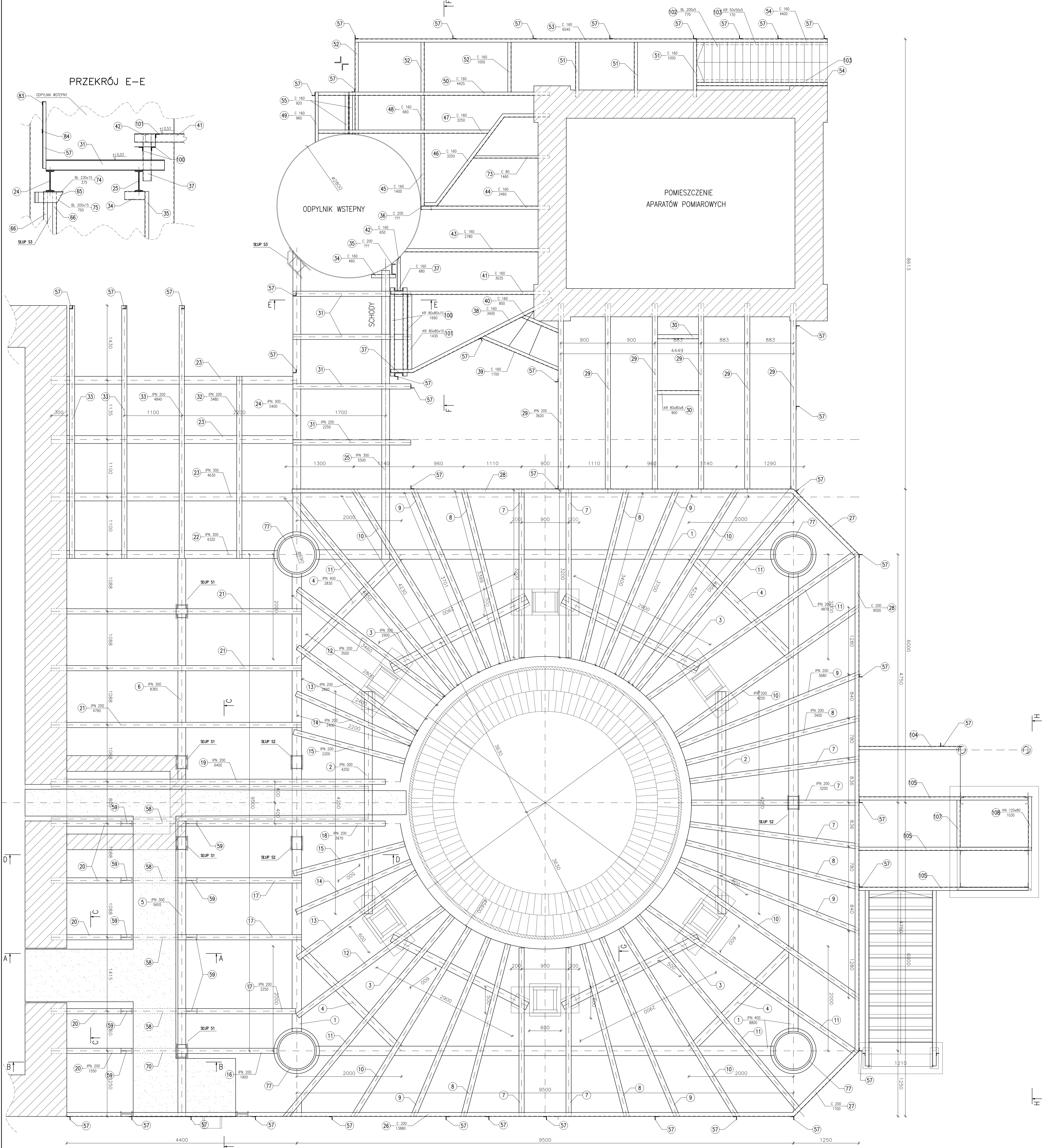
WYKAZ STALI									
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							RYS. INW-5		
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca									
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi	
POMOST POZIOM 13,30 (szt.1)									
1	4	C 260	8800	37,90	333,5	1334,1	St0S	ceownik	
2	4	C 140	6280	16,00	100,5	401,9	St0S	ceownik	
3	4	C 140	3070	16,00	49,1	196,5	St0S	ceownik	
5	8	C 100	1650	10,60	17,5	139,9	St0S	ceownik	
6	8	pręt 28	4300	4,83	20,8	166,2	St0S	pręt	
7	4	C 260	9500	37,90	360,1	1440,2	St0S	ceownik	
10	4	rura 700x10	3135	170,20	533,6	2134,3	St0S	rura	
11	8	KR 80x80x10	3135	11,90	37,3	298,5	St0S	kątownik równ.	
12	4	KR 80x80x10	1000	11,90	11,9	47,6	St0S	kątownik równ.	
13	4	KR 80x80x10	1250	11,90	14,9	59,5	St0S	kątownik równ.	
14	4	BL 180x10	200	14,13	2,8	11,3	St0S	blacha	
15	8	KR 80x80x10	465	11,90	5,5	44,3	St0S	kątownik równ.	
16	8	KR 80x80x10	570	11,90	6,8	54,3	St0S	kątownik równ.	
17	8	BL 350x10	550	27,48	15,1	120,9	St0S	blacha	
18	4	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	119,0	St0S	kątownik równ.	
20	12	KR 65x65x8	1370	7,73	10,6	127,1	St0S	kątownik równ.	
21	4	KR 65x65x8	8600	7,73	66,5	265,9	St0S	kątownik równ.	
22	4	BL 65x10	8600	5,10	43,9	175,5	St0S	blacha	
23	2	KR 65x65x8	860	7,73	6,6	13,3	St0S	kątownik równ.	
24	2	KR 80x80x10	3000	11,90	35,7	71,4	St0S	kątownik równ.	
25	10	pręt 20	550	2,47	1,4	13,6	St0S	pręt	
26	4	IPN 120	3405	11,10	37,8	151,2	St0S	profil IPN	
							133,0 7519,3 7519,3	Dodat. Razem	na spoiny 1,8%

WYKAZ STALI									
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							RYS. INW-6		
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca									
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi	
POMOST POZIOM 16,18 (szt.1)									
1	4	C 260	8800	37,90	333,5	1334,1	St03	ceownik	
2	4	C 140	6280	16,00	100,5	401,9	St0S	ceownik	
3	4	C 140	3070	16,00	49,1	196,5	St0S	ceownik	
4	4	IPN 120	3700	11,10	41,1	164,3	St0S	profil IPN	
5	8	C 100	1650	10,60	17,5	139,9	St0S	ceownik	
6	8	pręt 28	4300	4,83	20,8	166,2	St0S	pręt	
7	4	C 260	9500	37,90	360,1	1440,2	St0S	ceownik	
8	8	C 260	1800	37,90	68,2	545,8	St0S	ceownik	
9	4	C 140	3890	16,00	62,2	249,0	St0S	ceownik	
10	4	rura 700x10	1580	170,20	268,9	1075,7	St0S	rura	
11	8	KR 80x80x10	1580	11,90	18,8	150,4	St0S	kątownik równ.	
12	4	KR 80x80x10	1000	11,90	11,9	47,6	St0S	kątownik równ.	
13	4	KR 80x80x10	1250	11,90	14,9	59,5	St0S	kątownik równ.	
14	4	BL 180x10	200	14,13	2,8	11,3	St0S	blacha	
15	8	KR 80x80x10	465	11,90	5,5	44,3	St0S	kątownik równ.	
16	8	KR 80x80x10	570	11,90	6,8	54,3	St0S	kątownik równ.	
17	8	BL 350x10	750	27,48	20,6	164,9	St0S	blacha	
18	8	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	238,0	St0S	kątownik równ.	
19	8	pręt 28	9600	4,83	46,4	370,9	St0S	pręt	
20	12	KR 65x65x8	1370	7,73	10,6	127,1	St0S	kątownik równ.	
21	4	KR 65x65x8	7860	7,73	60,8	243,0	St0S	kątownik równ.	
22	4	BL 65x10	8480	5,10	43,3	173,1	St0S	blacha	
23	2	KR 65x65x8	860	7,73	6,6	13,3	St0S	kątownik równ.	
24	2	KR 80x80x10	3000	11,90	35,7	71,4	St0S	kątownik równ.	
25	10	pręt 20	550	2,47	1,4	13,6	St0S	pręt	
							134,9	Dodat.	na spoiny 1,8%
							7631,0		
							7631,0	Razem	

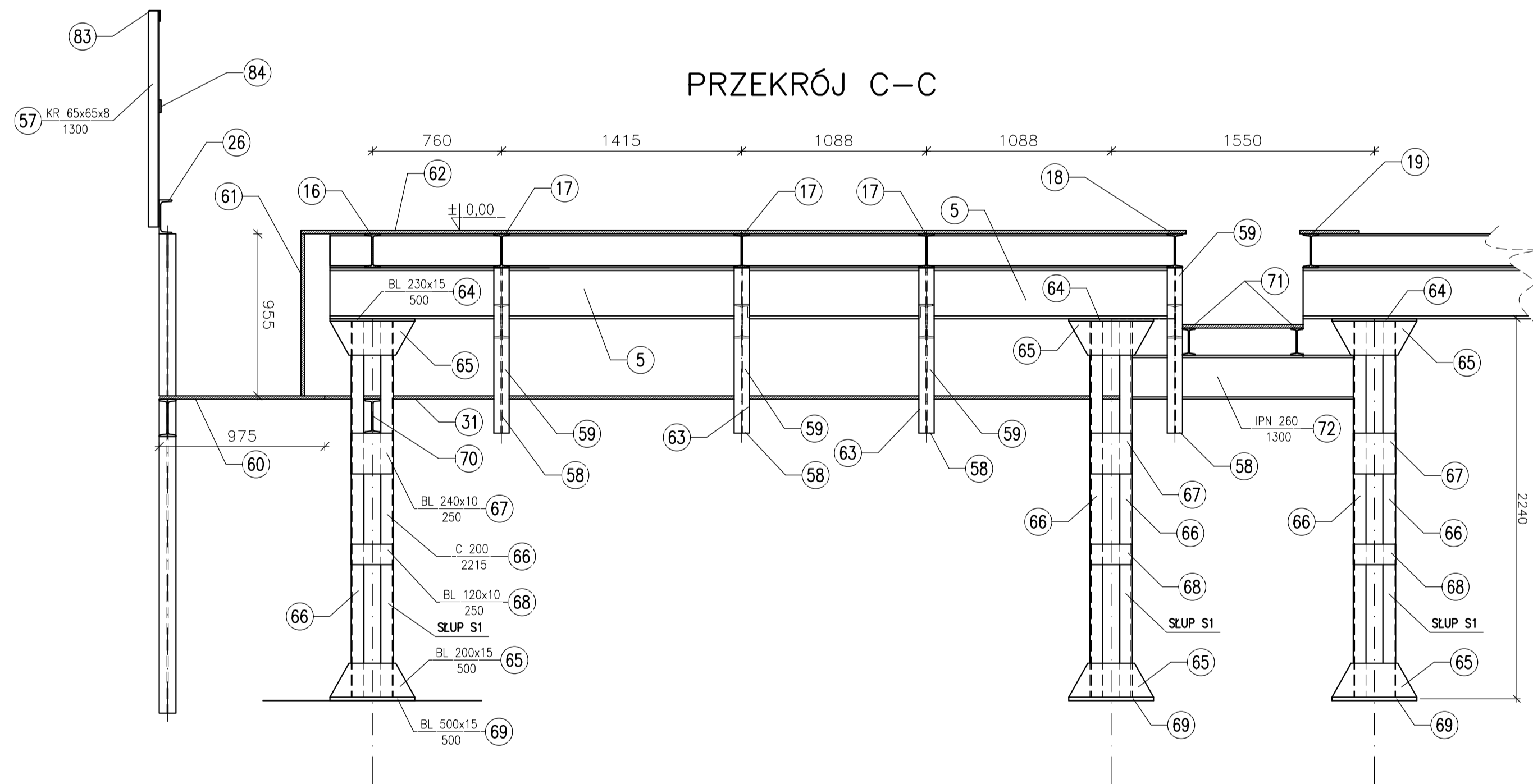
WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-7	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
POMOST POZIOM 19,435 (szt.1)								
1	4	BL 780x10	8760	61,23	536,4	2145,5	St0S	blacha
2	16	KR 80x80x10	8760	11,90	104,2	1667,9	St0S	kątownik równ.
3	8	BL 170x10	8760	13,35	116,9	935,2	St0S	blacha
4	2	BL 540x10	6870	42,39	291,2	582,4	St0S	blacha
5	8	KR 80x80x10	6870	11,90	81,8	654,0	St0S	kątownik równ.
6	4	BL 170x10	6730	13,35	89,8	359,2	St0S	blacha
7	2	BL 780x10	9470	61,23	579,8	1159,7	St0S	blacha
8	8	KR 80x80x10	9470	11,90	112,7	901,5	St0S	kątownik równ.
9	4	BL 170x10	9330	13,35	124,5	498,0	St0S	blacha
10	17	IPN 160	2010	17,90	36,0	611,6	St0S	profil IPN
11	20	IPN 160	790	17,90	14,1	282,8	St0S	profil IPN
12	8	BL 190x10	340	14,92	5,1	40,6	St0S	blacha
13	16	BL 240x10	300	18,84	5,7	90,4	St0S	blacha
14	4	IPN 300	3150	54,20	170,7	682,9	St0S	profil IPN
15	22	KR 80x80x10	1470	11,90	17,5	384,8	St0S	kątownik równ.
16	12	BL 370x10	470	29,05	13,7	163,8	St0S	blacha
17	10	KR 80x80x10	1250	11,90	14,9	148,8	St0S	kątownik równ.
18	4	pręt 20	2900	2,47	7,2	28,7	St0S	pręt
19	4	pręt 20	2590	2,47	6,4	25,6	St0S	pręt
20	60	KR 80x80x10	760	11,90	9,0	542,6	St0S	kątownik równ.
21	60	BL 80x10	620	6,28	3,9	233,6	St0S	blacha
22	4	BL 370x10	370	29,05	10,7	43,0	St0S	blacha
23	4	BL 350x10	370	27,48	10,2	40,7	St0S	blacha
24	12	BL 190x10	620	14,92	9,2	111,0	St0S	blacha
25	4	BL 210x10	210	16,49	3,5	13,8	St0S	blacha
26	4	IPN 160	1250	17,90	22,4	89,5	St0S	profil IPN
27	4	IPN 160	4230	17,90	75,7	302,9	St0S	profil IPN
28	4	IPN 160	3110	17,90	55,7	222,7	St0S	profil IPN
29	4	IPN 160	2490	17,90	44,6	178,3	St0S	profil IPN
30	4	IPN 160	2170	17,90	38,8	155,4	St0S	profil IPN
31	2	IPN 160	2070	17,90	37,1	74,1	St0S	profil IPN
32	4	pręt 20	1750	2,47	4,3	17,3	St0S	pręt
33	8	IPN 160	790	17,90	14,1	113,1	St0S	profil IPN
34	8	KR 80x80x10	520	11,90	6,2	49,5	St0S	kątownik równ.
35	8	KR 80x80x10	380	11,90	4,5	36,2	St0S	kątownik równ.
36	4	BL 210x10	370	16,49	6,1	24,4	St0S	blacha
37	10	KR 80x80x10	1250	11,90	14,9	148,8	St0S	kątownik równ.
38	5	BL 280x10	500	21,98	11,0	55,0	St0S	blacha
39	10	KR 80x80x10	320	11,90	3,8	38,1	St0S	kątownik równ.
40	5	BL 140x10	270	10,99	3,0	14,8	St0S	blacha
41	8	KR 80x80x10	200	11,90	2,4	19,0	St0S	kątownik równ.
42	5	BL 200x10	200	15,70	3,1	15,7	St0S	blacha

WYKAZ STALI								
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							RYS. INW-7	
L.p.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jedn. [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał	Uwagi
43	4	BL 200x10	520	15,70	8,2	32,7	St0S	blacha
44	4	KR 80x80x10	450	11,90	5,4	21,4	St0S	kątownik równ.
45	4	KR 80x80x10	1220	11,90	14,5	58,1	St0S	kątownik równ.
46	4	KR 80x80x10	1030	11,90	12,3	49,0	St0S	kątownik równ.
47	47	BL 200x10	200	15,70	3,1	147,6	St0S	blacha
48	8	KR 80x80x10	370	11,90	4,4	35,2	St0S	kątownik równ.
49	4	BL 200x10	200	15,70	3,1	12,6	St0S	blacha
50	4	KR 80x80x10	2500	11,90	29,8	119,0	St0S	kątownik równ.
51	4	rura 700x10	3450	170,20	587,2	2348,8	St0S	rura
52	4	BL 190x10	470	14,92	7,0	28,0	St0S	blacha
53	5	IPN 160	4500	17,90	80,6	402,8	St0S	profil IPN
54	8	BL 1500x10	2440	117,75	287,3	2298,5	St0S	blacha
55	16	KR 80x80x10	2850	11,90	33,9	542,6	St0S	kątownik równ.
56	16	KR 80x80x10	1420	11,90	16,9	270,4	St0S	kątownik równ.
57	16	KR 80x80x10	2270	11,90	27,0	432,2	St0S	kątownik równ.
58	8	pręt 32	5500	6,31	34,7	277,6	St0S	pręt
59	5	KR 80x80x10	2690	11,90	32,0	160,1	St0S	kątownik równ.
60	5	BL 140x10	200	10,99	2,2	11,0	St0S	blacha
						380,7 21531,2 21531,2	Dodat. Razem	na spoiny 1,8%

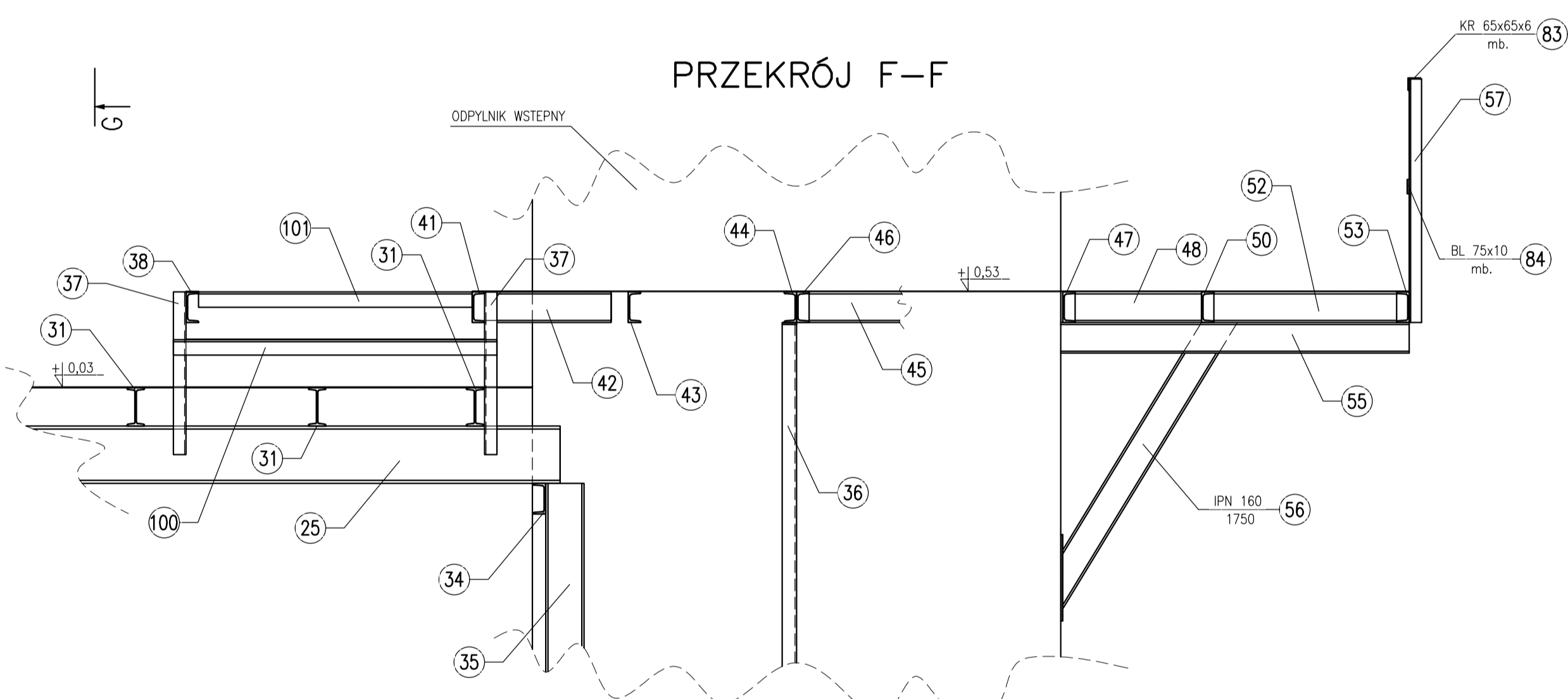
PRZĘKÓJ A-A NA POZ. ±0,00



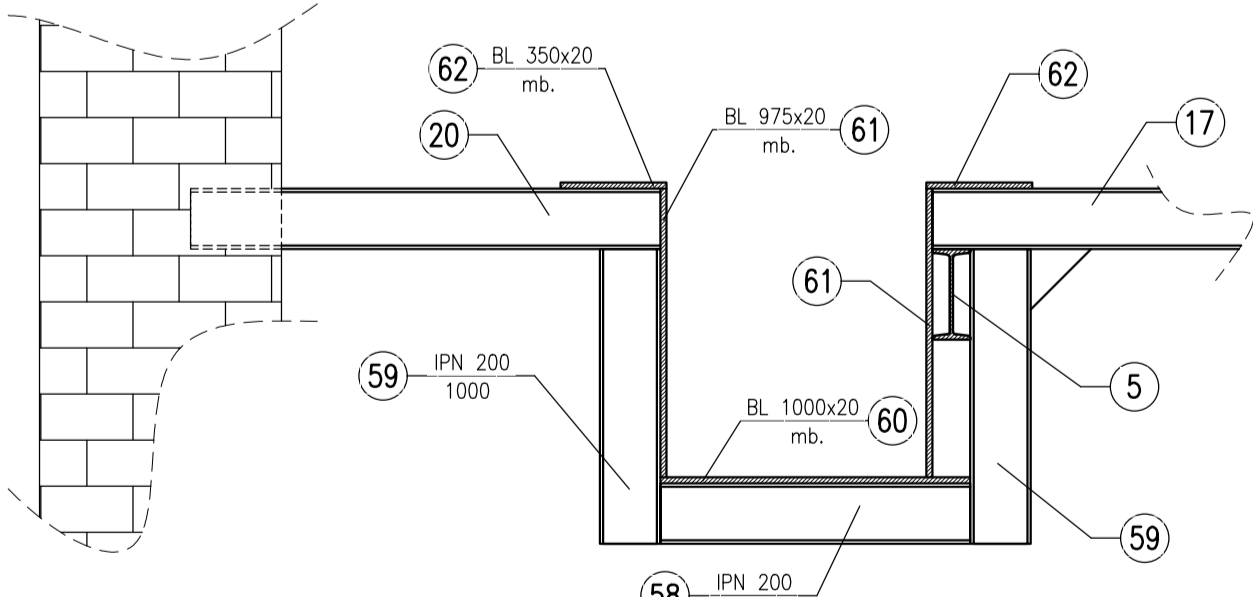
PRZĘKÓJ C-C



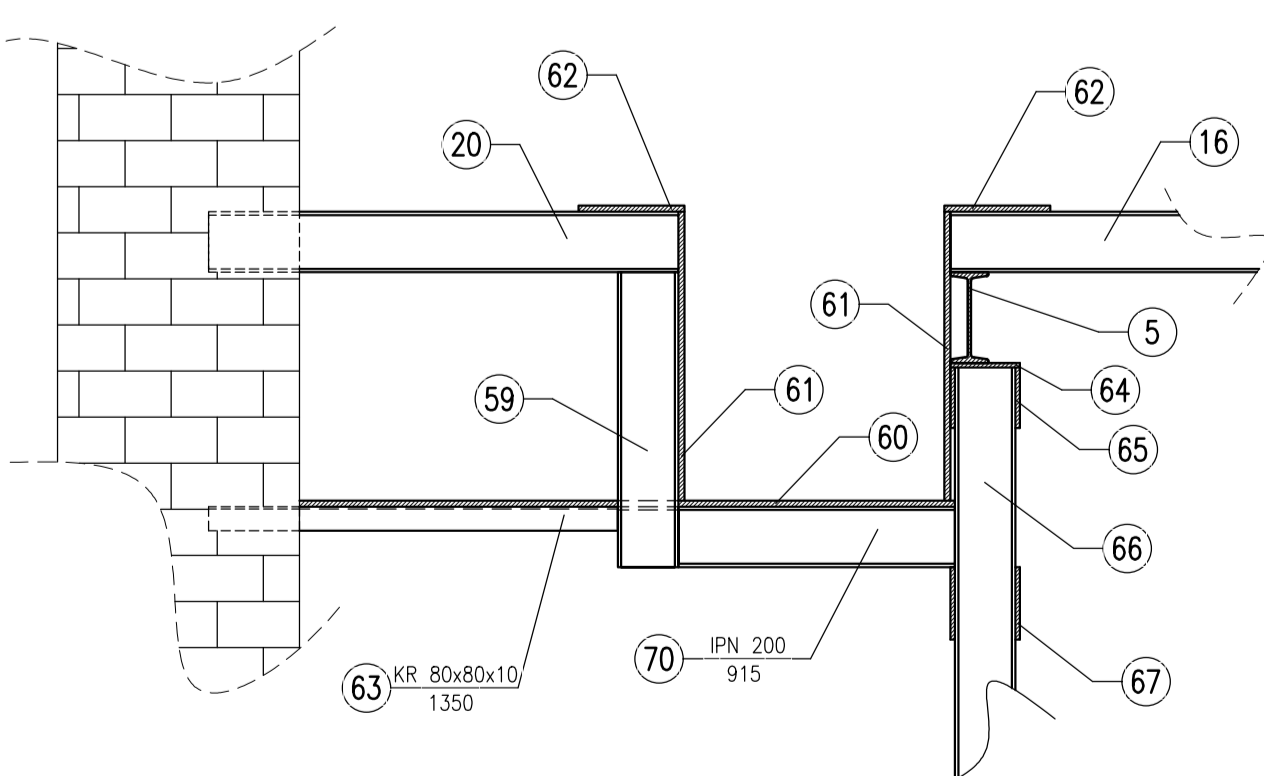
PRZĘKÓJ F-F



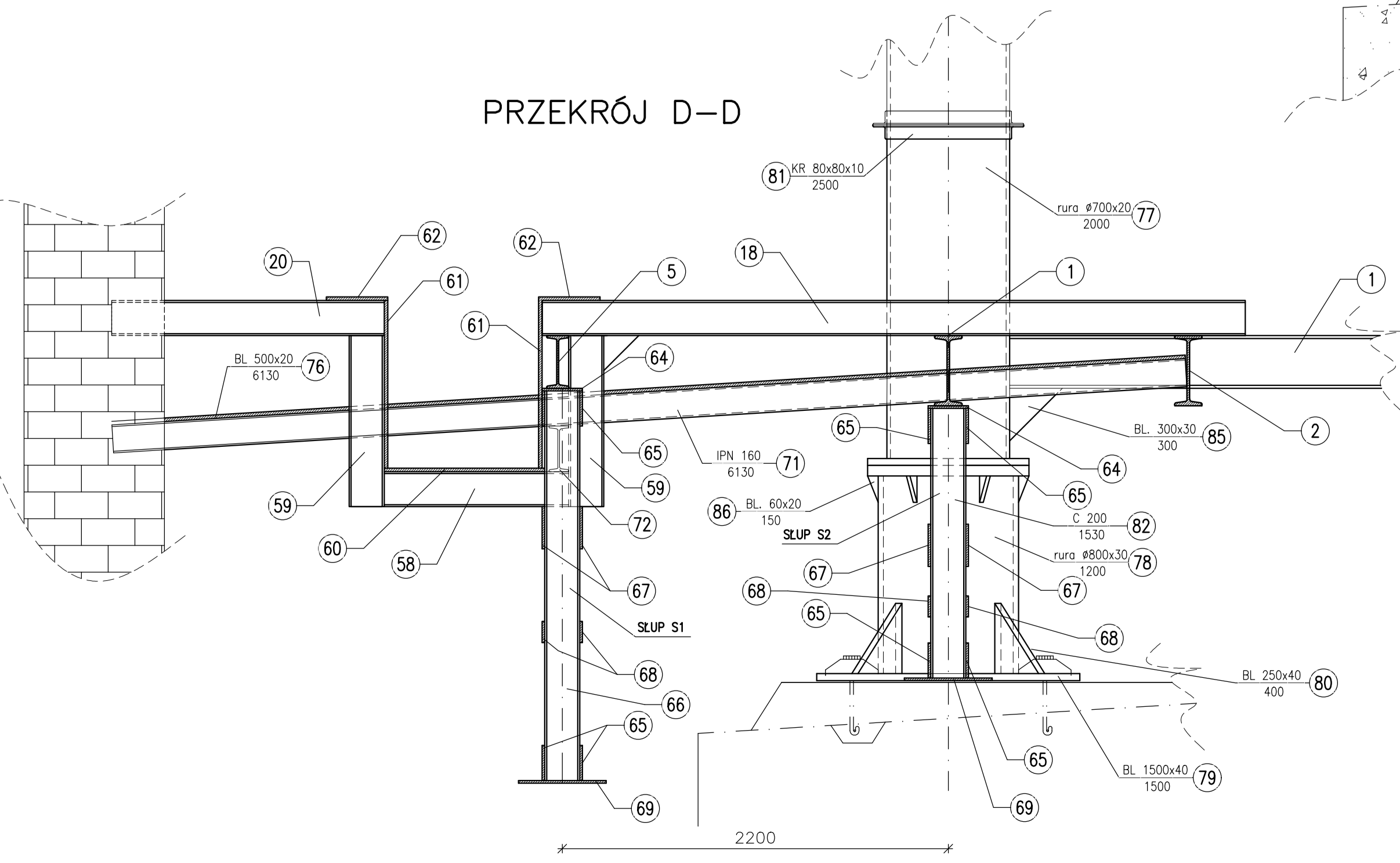
PRZĘKÓJ A-A



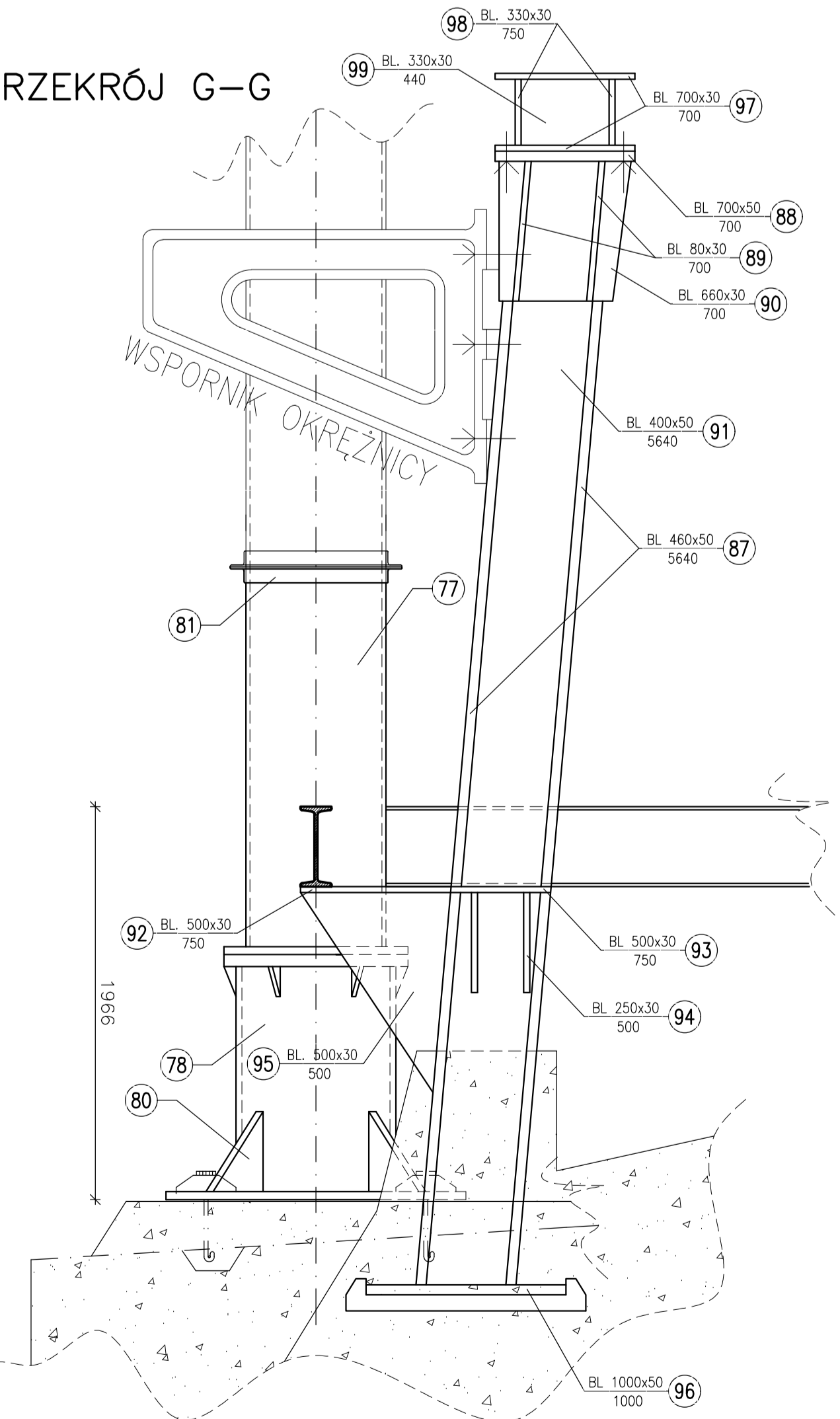
PRZĘKÓJ B-B



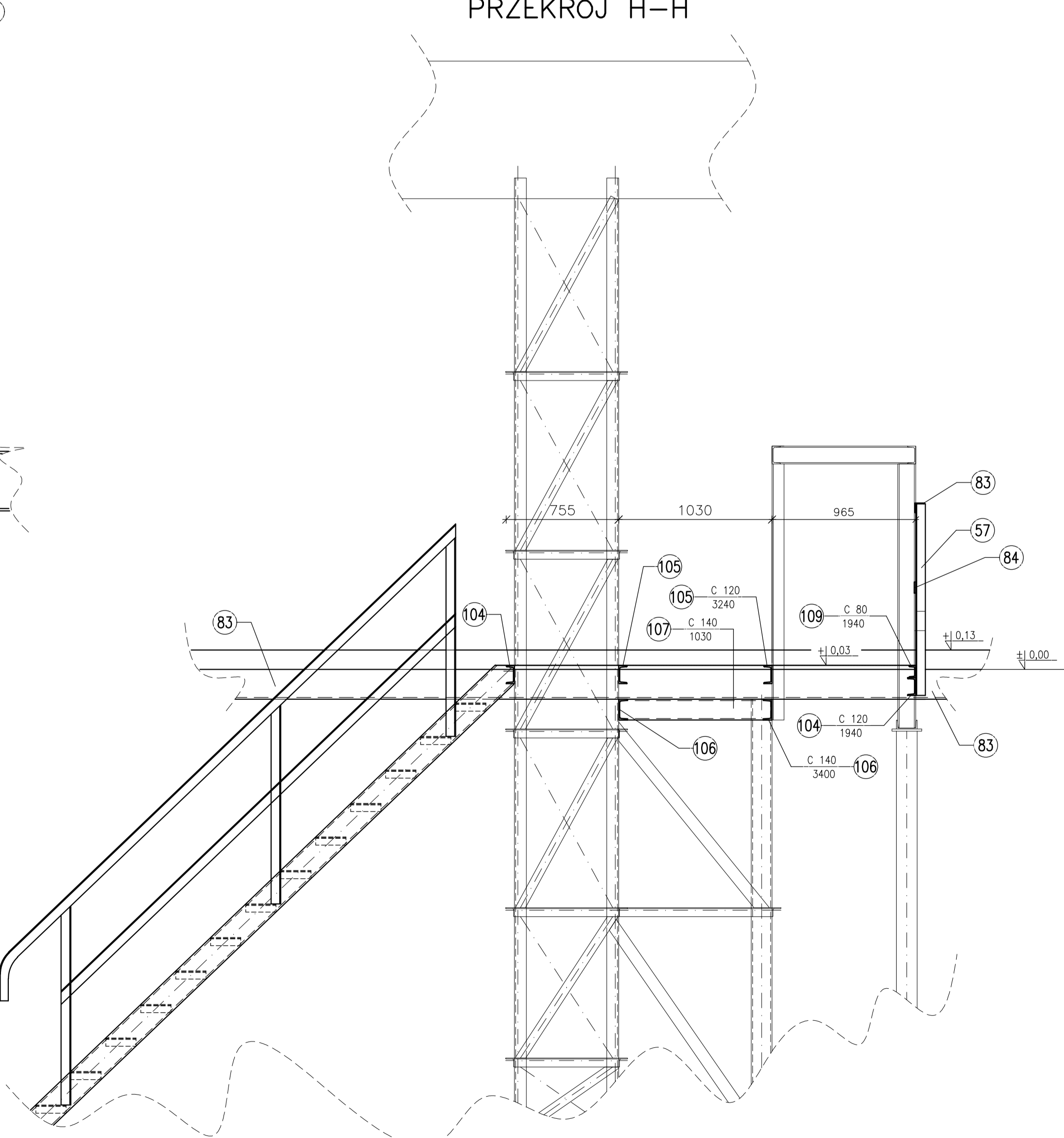
PRZĘKÓJ D-D



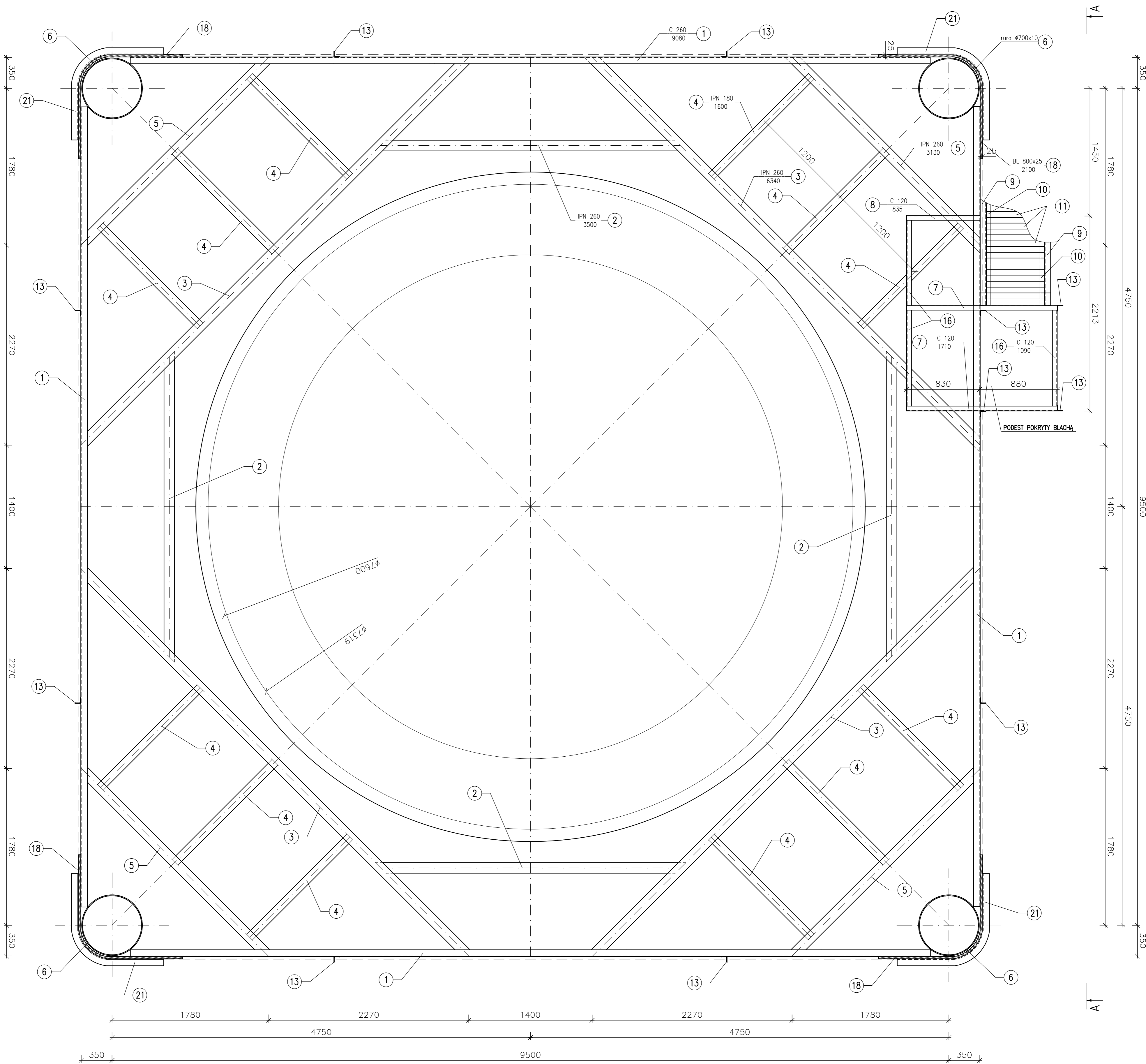
PRZĘKÓJ G-G



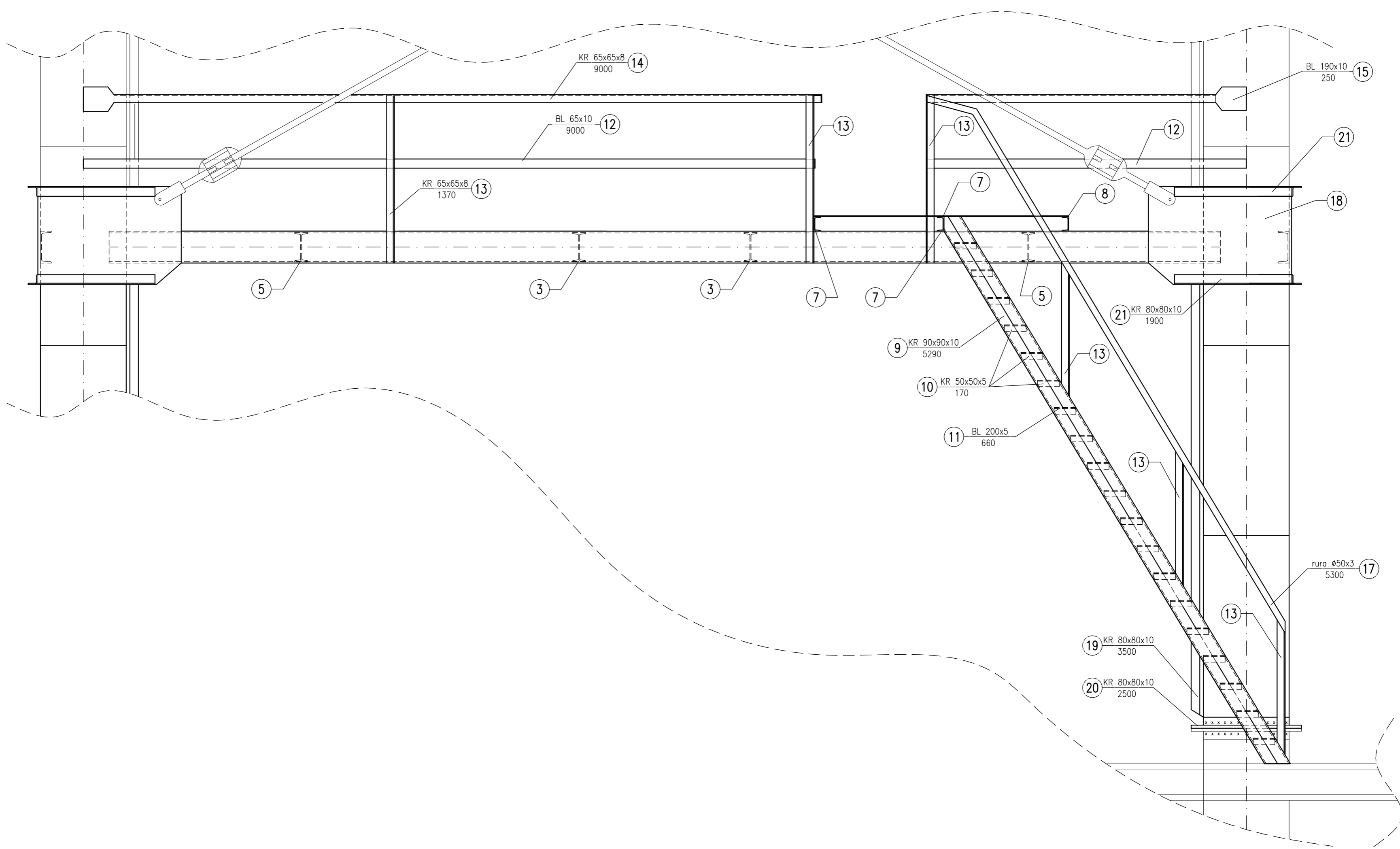
PRZĘKÓJ H-H



POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 4,75

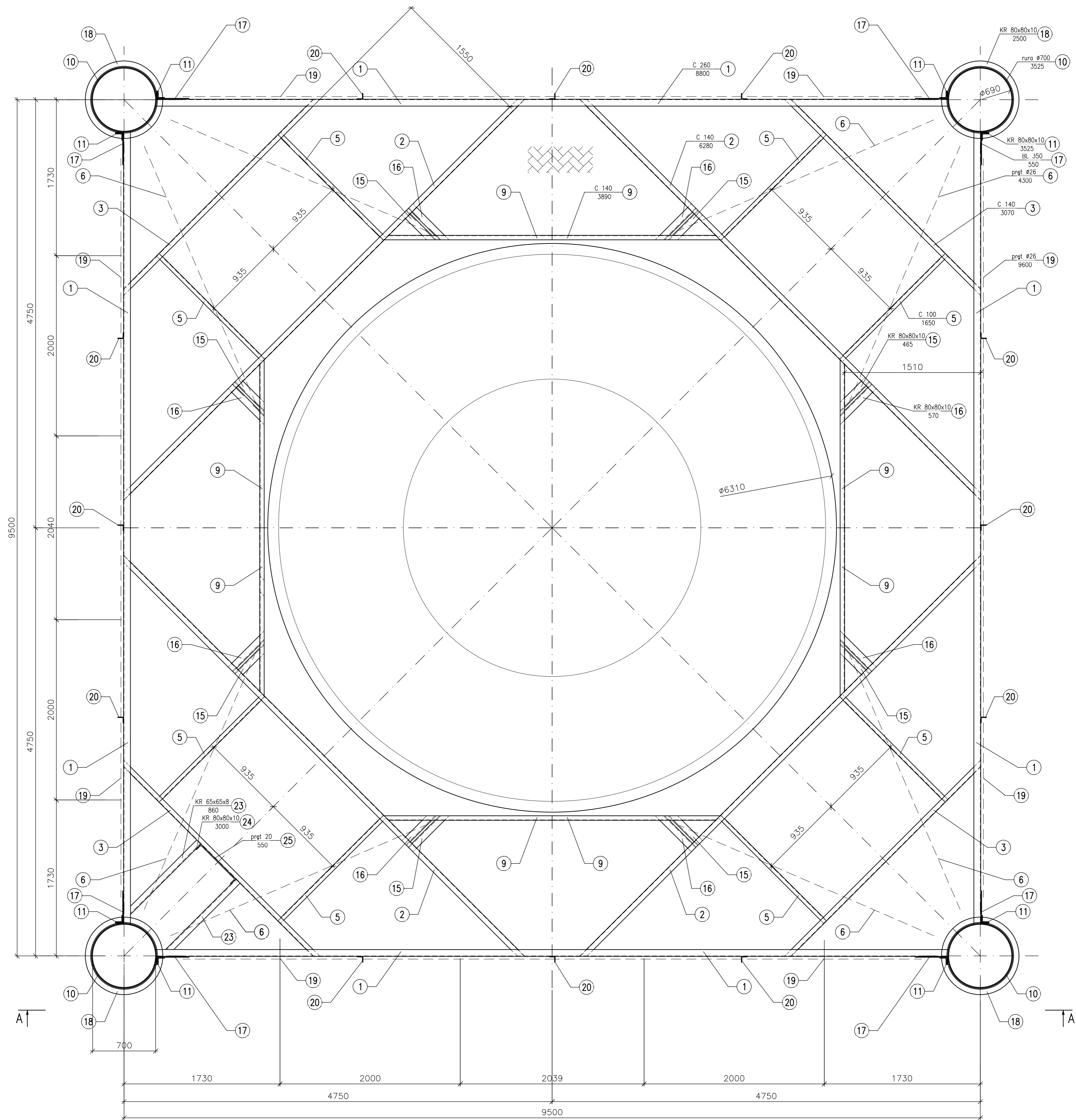


PRZEKRÓJ A-A

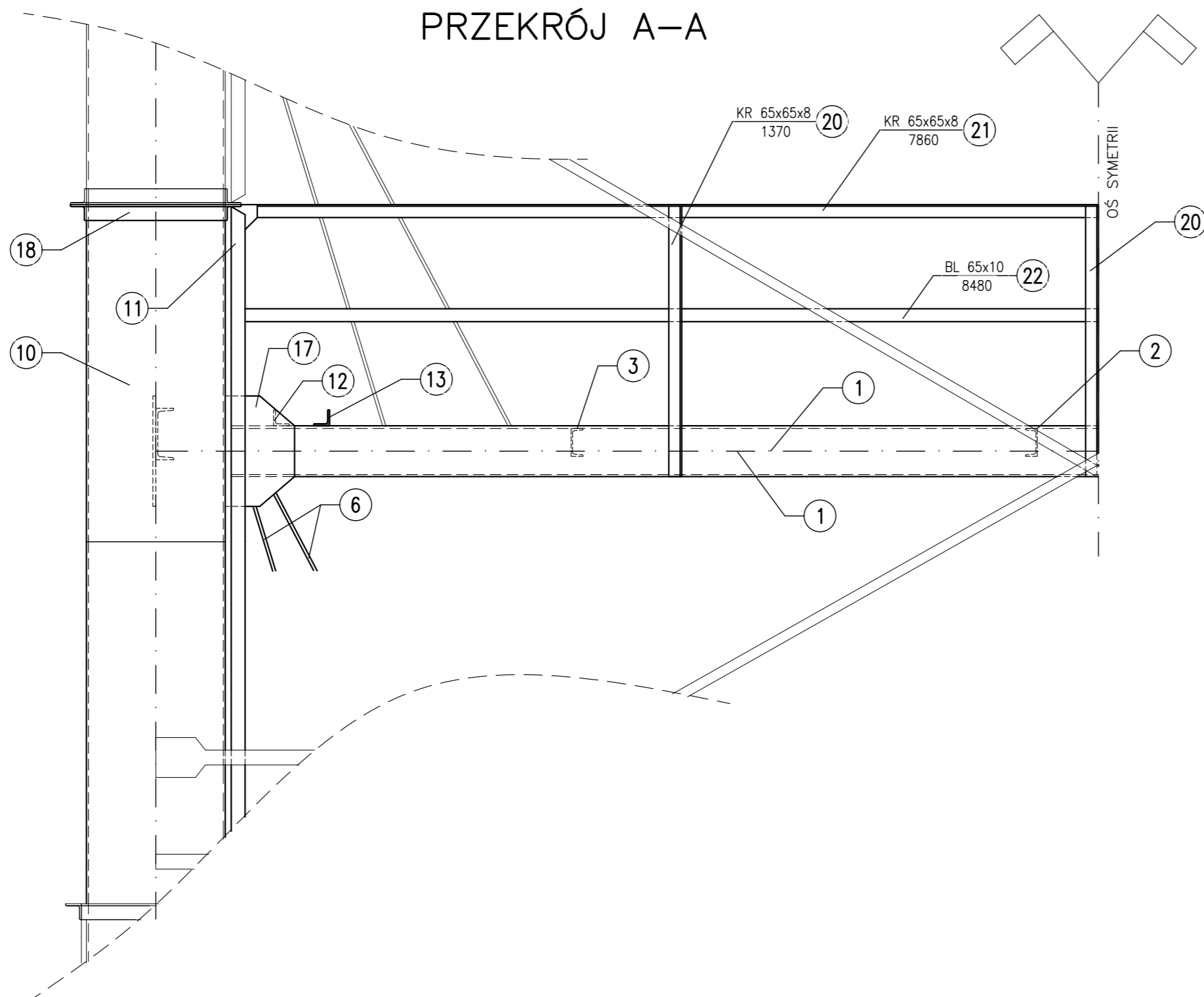


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice			
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA			
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice			
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja – poziom +4,75		NR RYS: INW-2	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybel MAP/0322/POOK/10		DATA: 11.2021	
KREŚCIŁ: mgr inż. Milena Kucharska			

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 7,50

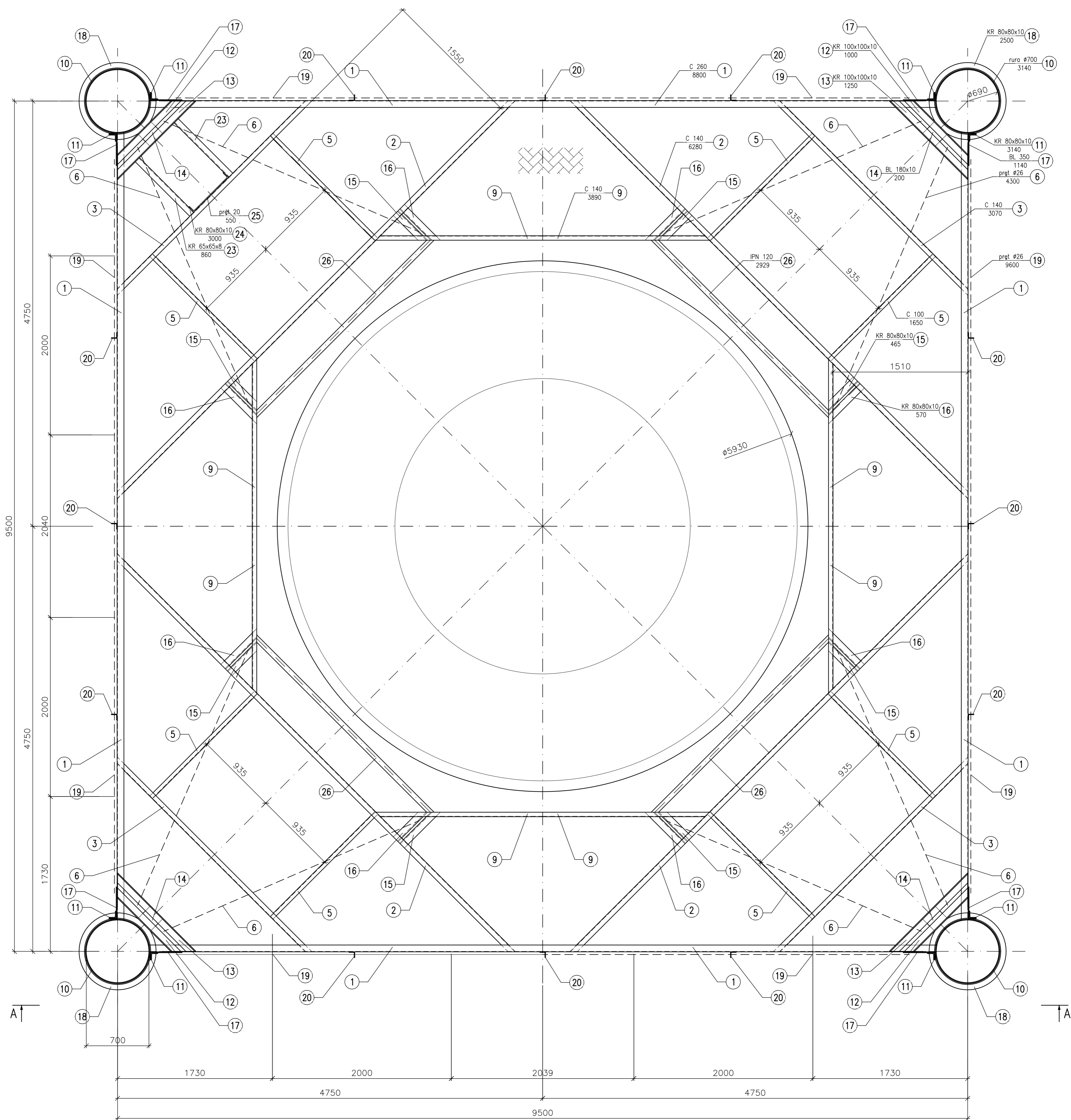


PRZEKRÓJ A-A

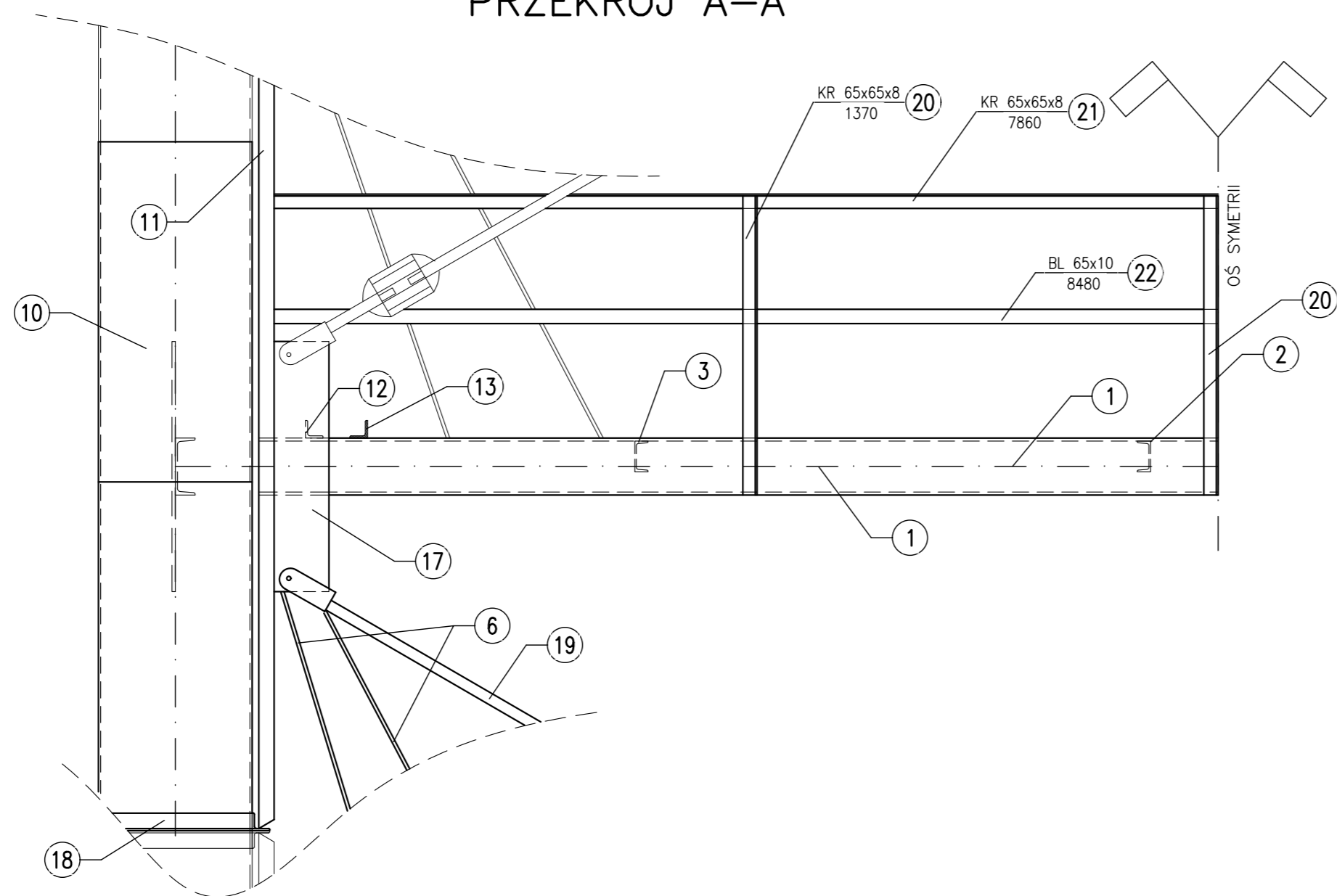


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja - poziom +7,50	NR RYS: INW-3	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybel MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 10,42

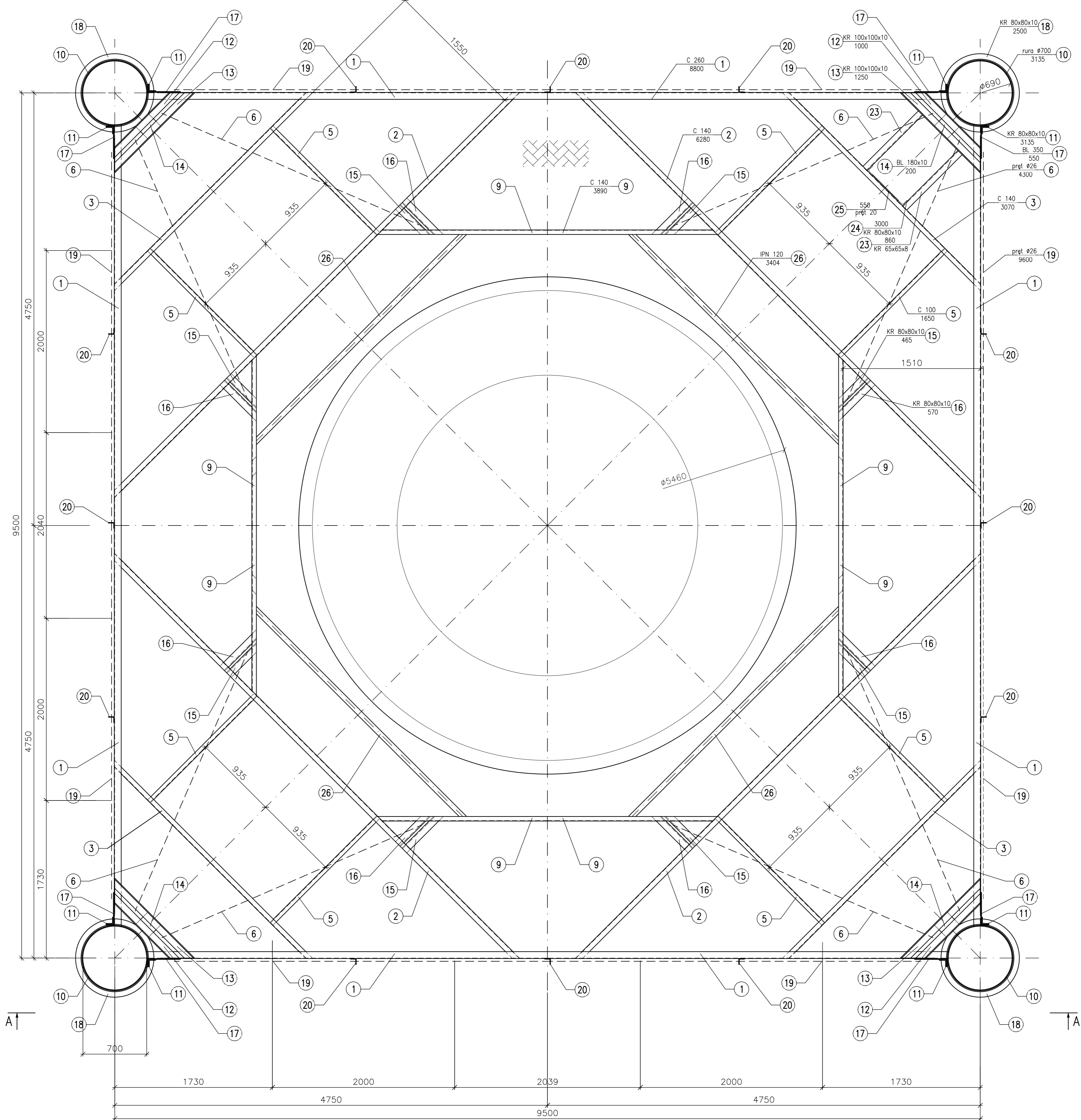


PRZEKRÓJ A-A

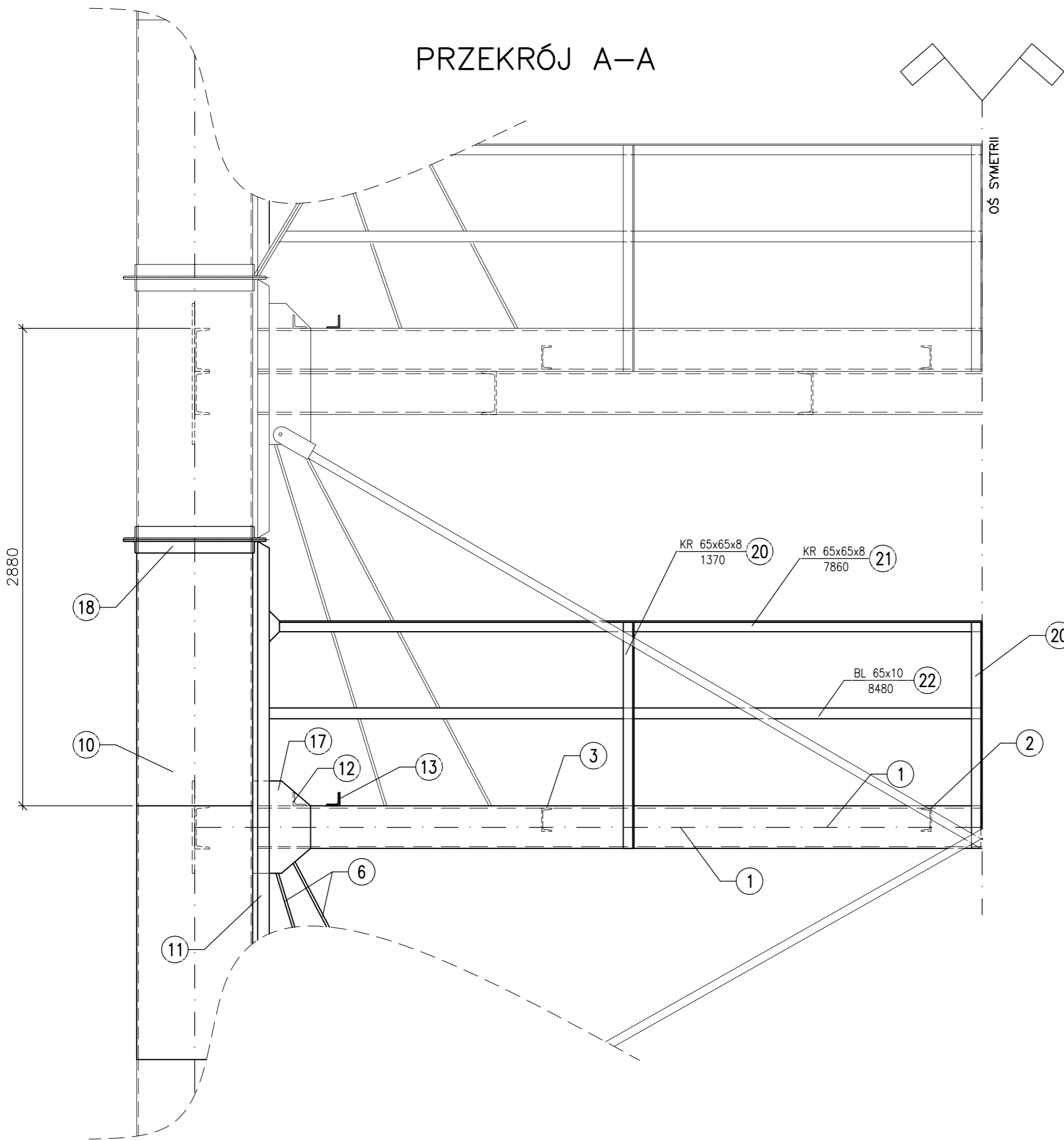


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja - poziom +10,42	NR RYS: INW-4	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 13,30

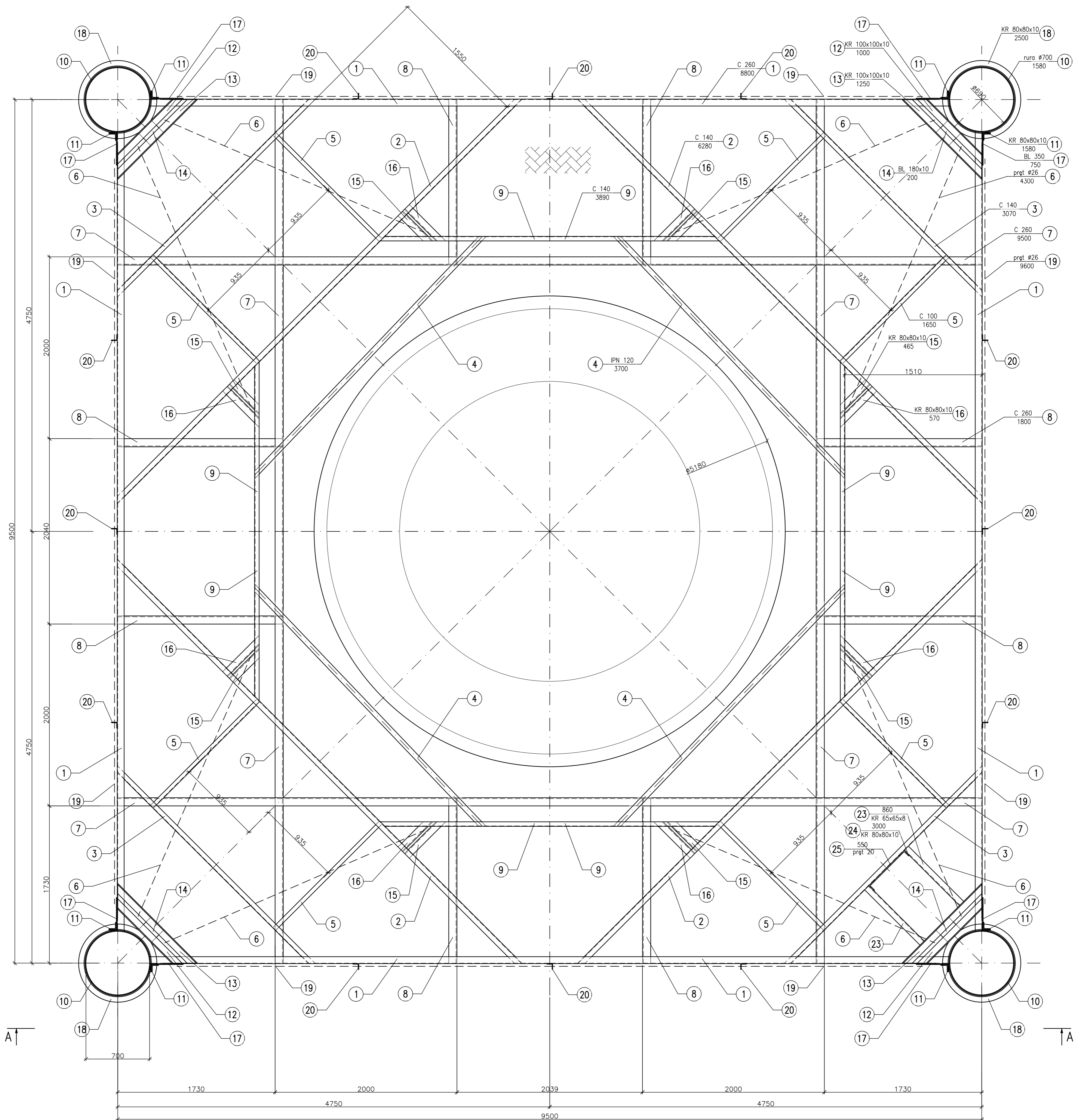


PRZEKRÓJ A-A

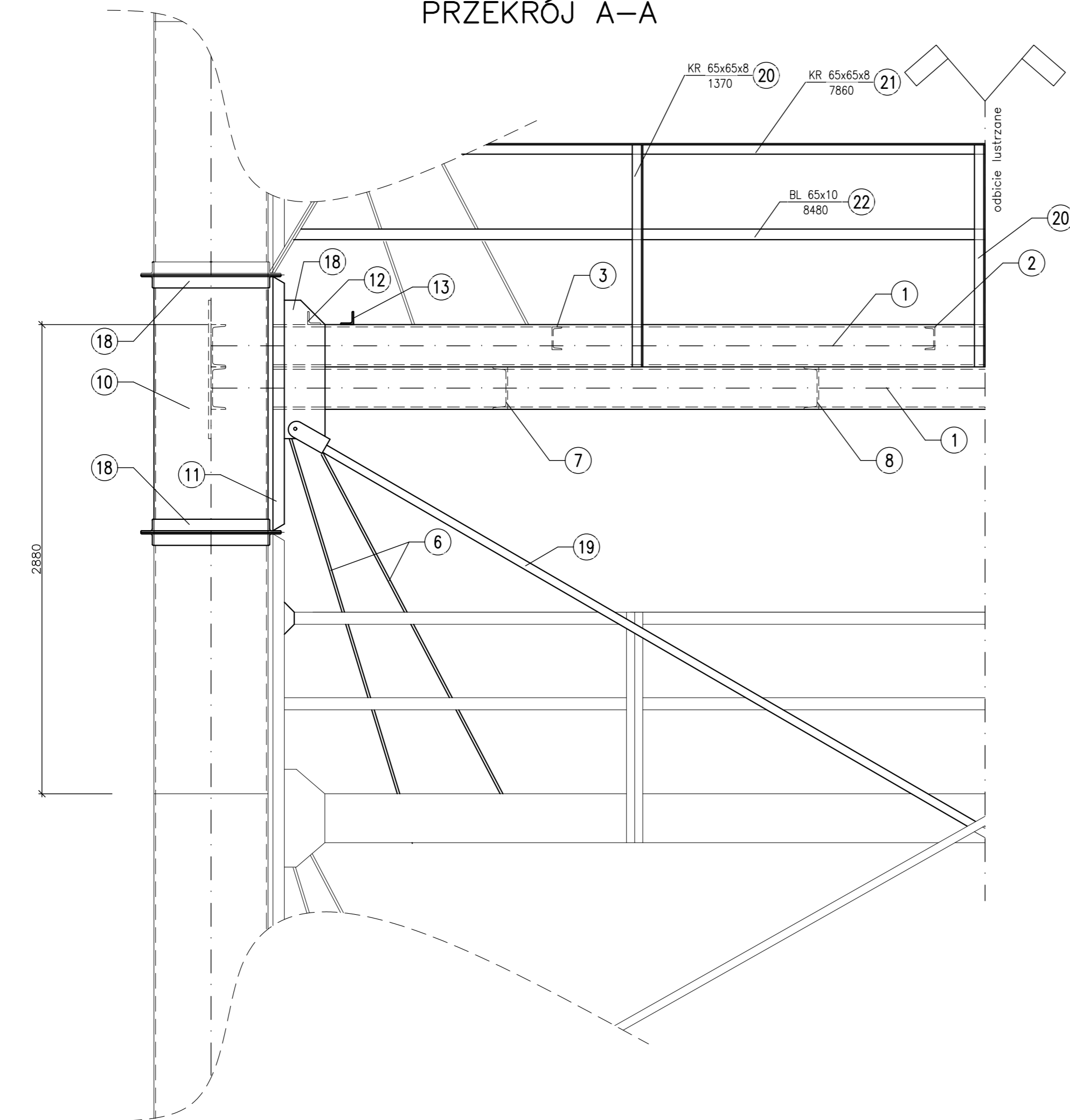


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja - poziom +13,30	NR RYS: INW-5	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybel MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 16,18

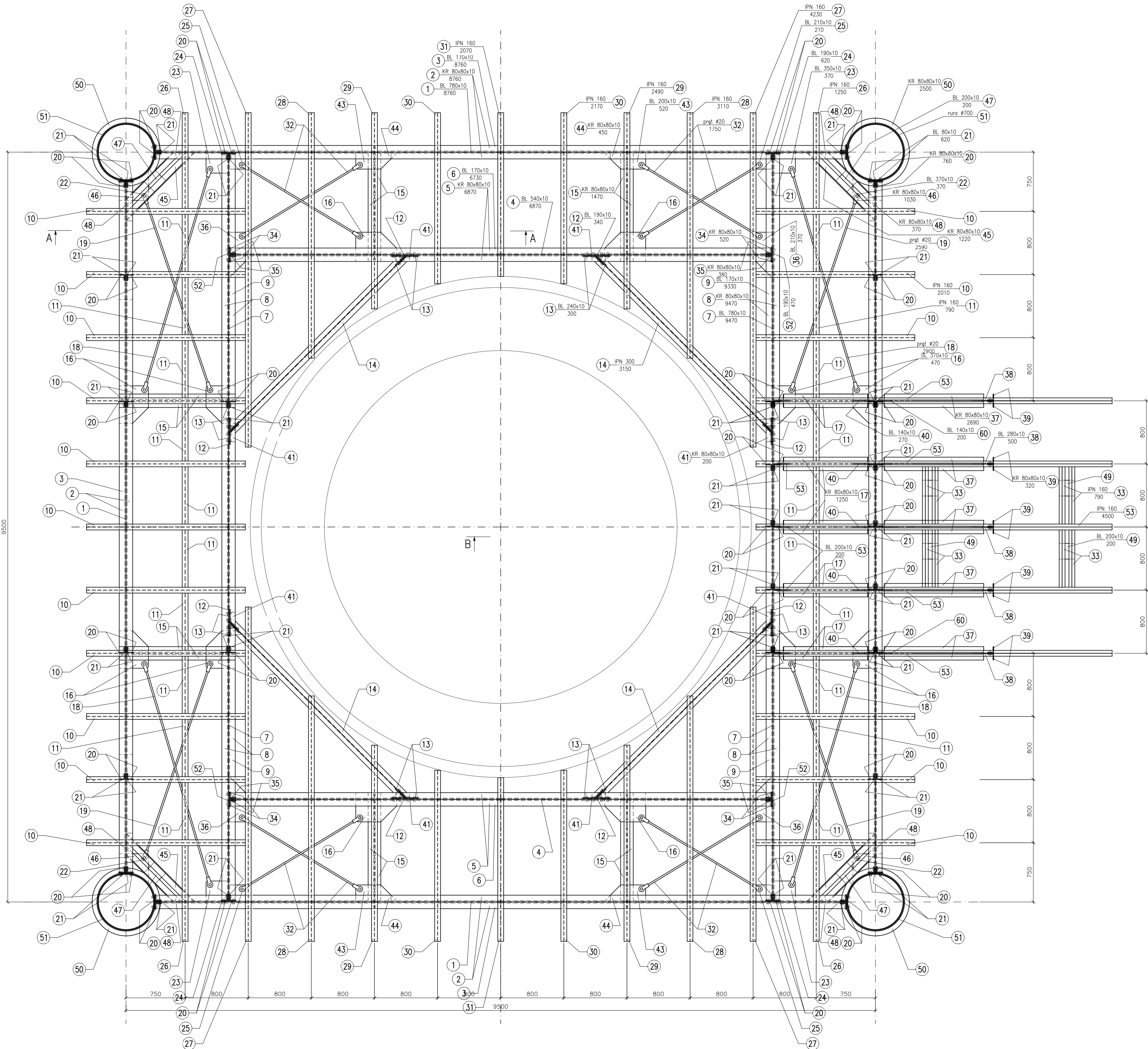


PRZEKRÓJ A-A

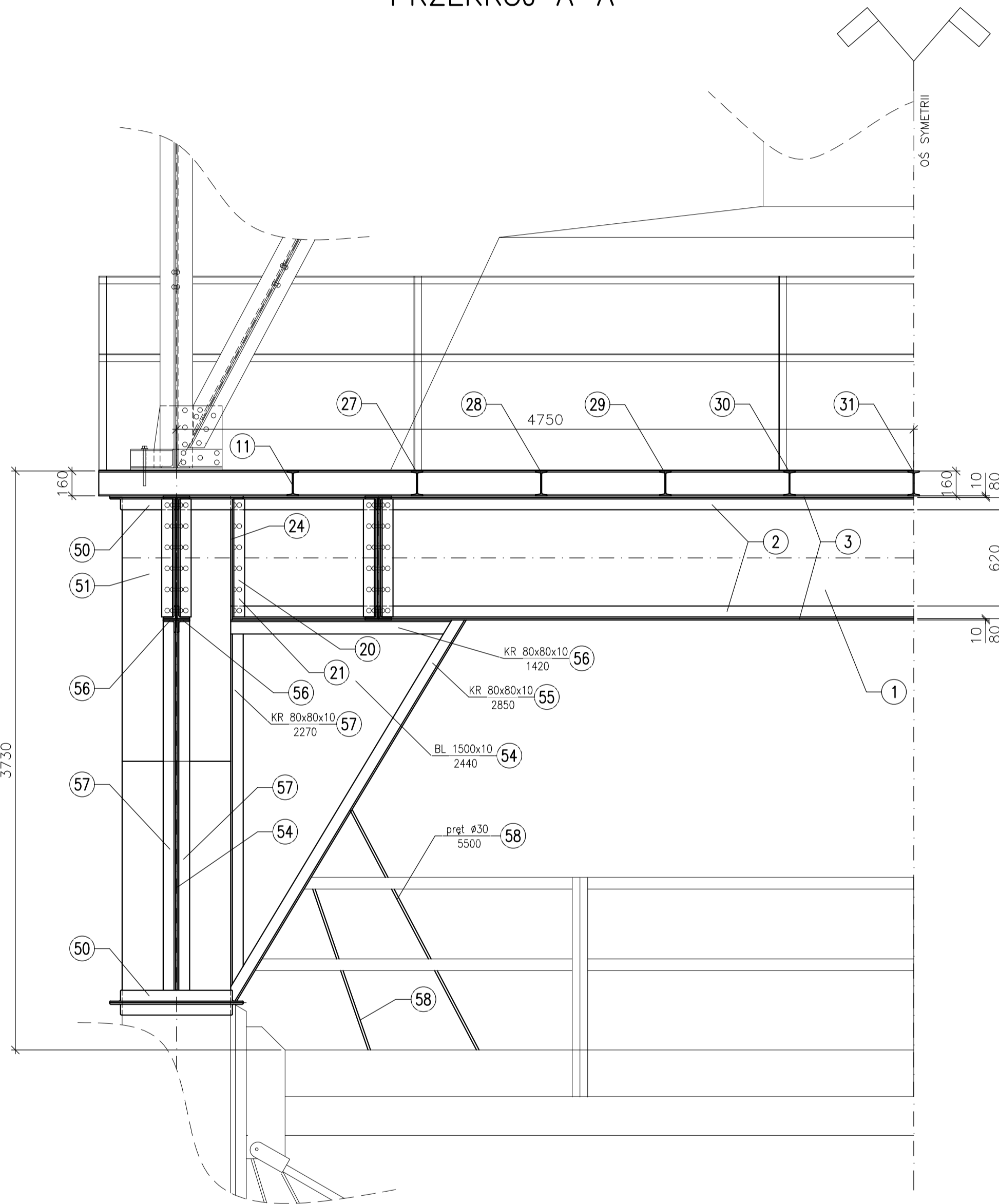


ZLECENIODAWCA:		
MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT:		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT:		
WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU:	NR RYS:	SKALA:
Inwentaryzacja – poziom +16,18	INW-6	1:25
OPRACOWAŁ:	dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA:
KREŚLIŁ:	mgr inż. Milena Kucharska	11.2021

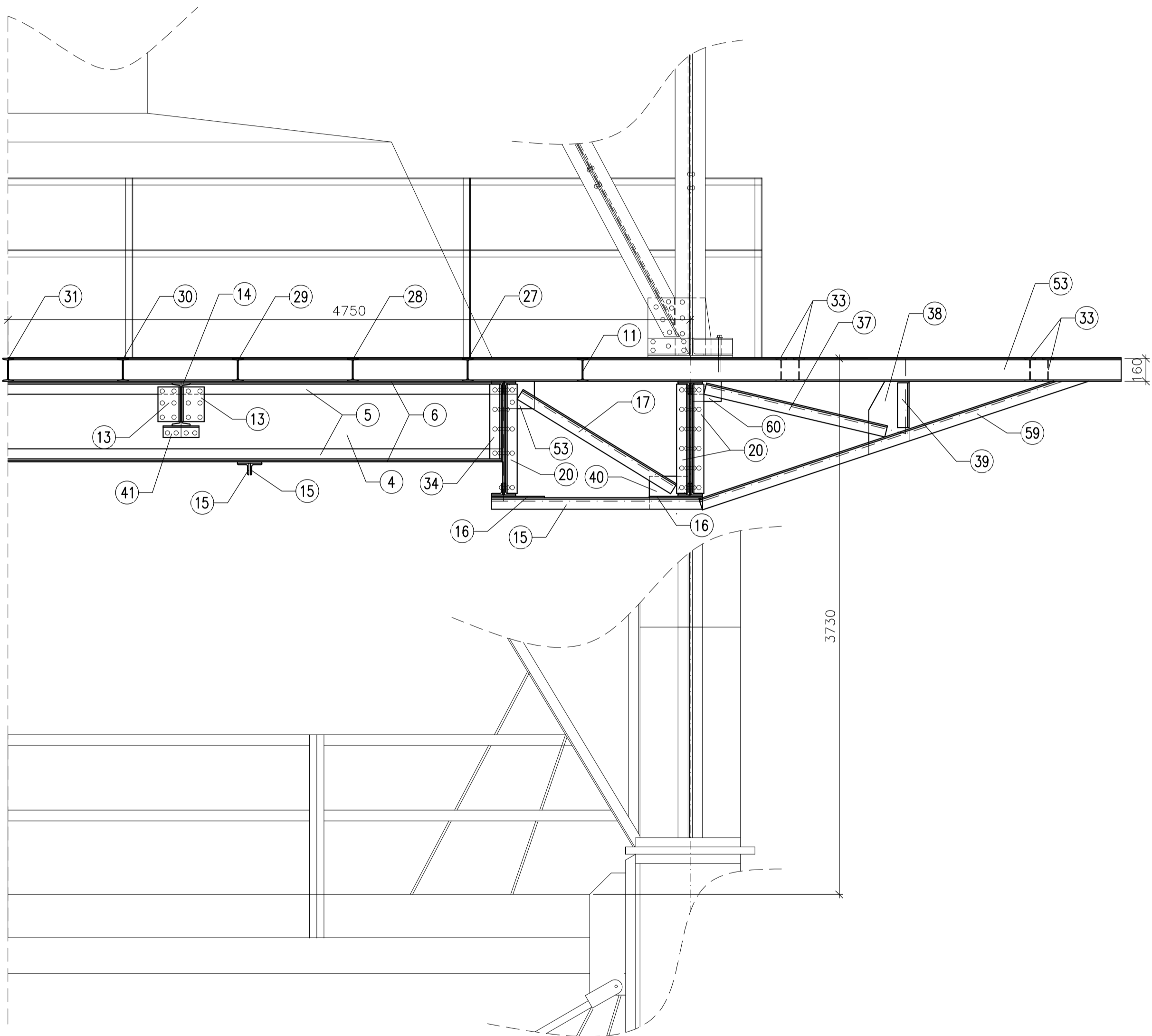
POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. + 19,94



PRZEKRÓJ A-A

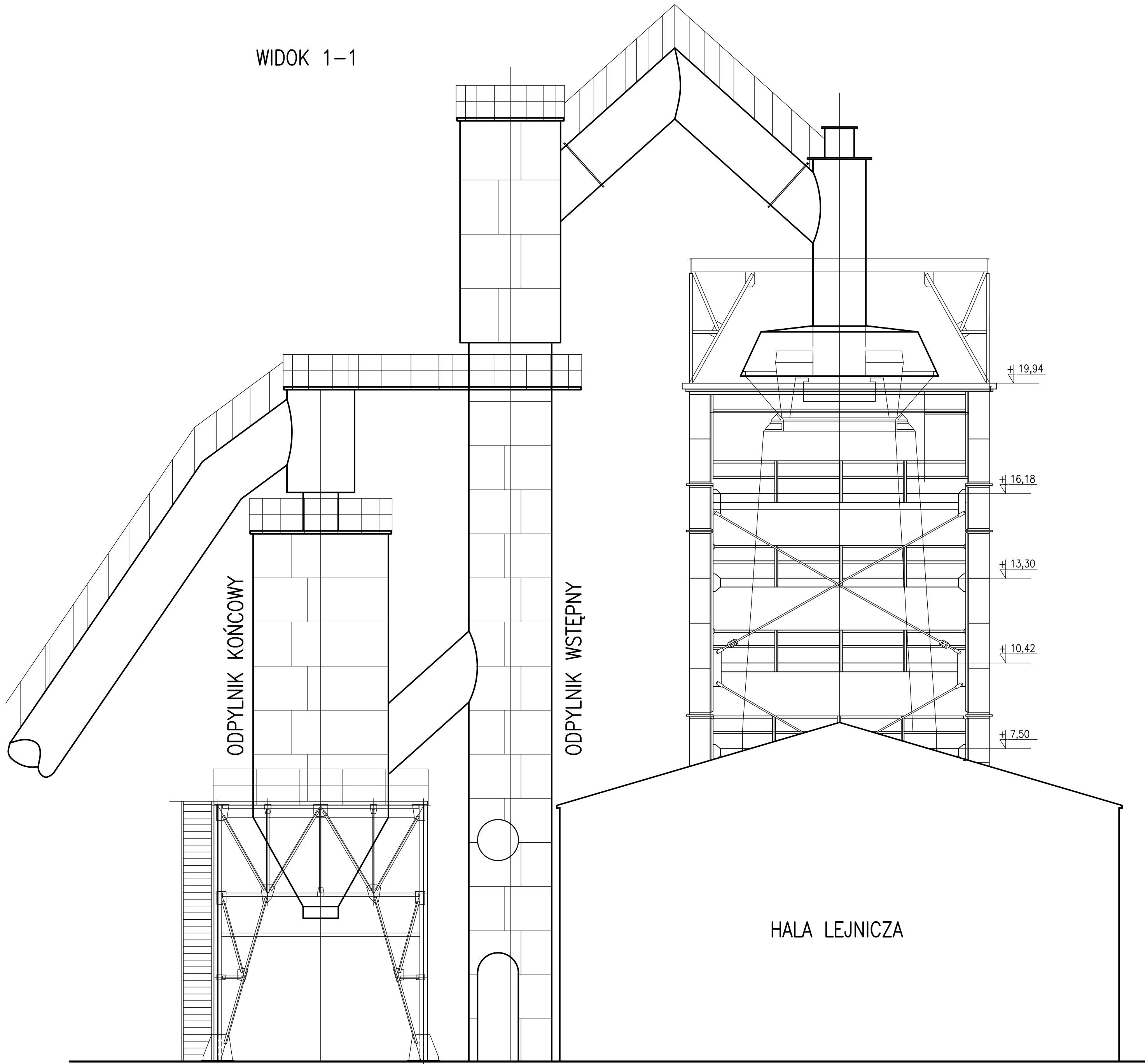


PRZEKRÓJ B-B

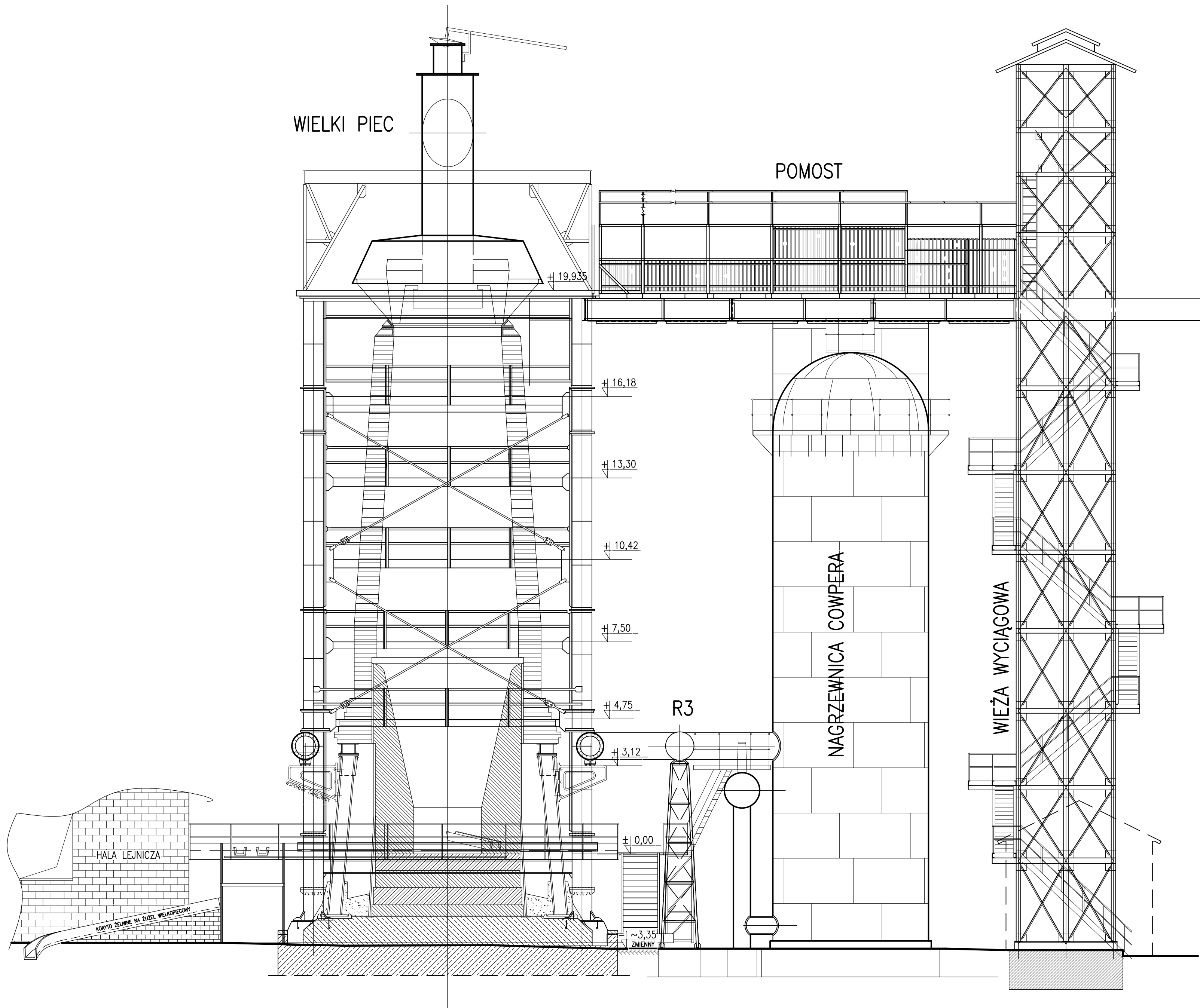


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMA: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWOZNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZĄCEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
Tytuł rysunku: Inwentaryzacja - poziom +19,935	NR RYS: INW-7	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybel MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

WIDOK 1-1





WIDOK 2-2



ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice			
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPÓRCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA			
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiecowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice			
TYTUŁ RYSUNKU: Inwentaryzacja – widoki		NR RYS: INW-8	SKALA: 1:100
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10	KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		DATA: 11.2021



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA			
Obiekt:	WIELKI PIEC UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	51
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	51
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	51
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	51
1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU	51
2. DANE PODSTAWOWE	52
2.1. ARCHITEKTURA	52
2.2. KONSTRUKCJA	52
3. OBLICZENIA I ANALIZA KONSTRUKCJI	54
3.1. MODEL OBLICZENIOWY KONSTRUKCJI WIELKIEGO PIECA	55
3.2. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA KONSTRUKCJĘ WIELKIEGO PIECA	57
3.3. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE	58
3.4. ANALIZA OTRZYMANYCH WYNIKÓW	59
4. OPIS NAPRAW I REMONTU	59
4.1. ODWODNIENIE OBIEKTU WIELKIEGO PIECA	59
4.2. FUNDAMENTY	60
4.3. REKONSTRUKCJA KANAŁU ODPROWADZAJĄCEGO WODĘ CHŁODZĄCĄ	62
4.4. KONSTRUKCJA NOŚNA	62
4.5. POMOST NA POZIOMIE $\pm 0,00$	62
4.6. POMOSTY NA POZIOMIE +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18	63
4.7. POMOST NA POZIOMIE +19,355	64
4.8. SCHODY	65
4.9. DRABINY	65
4.10. BARIERKI	65
4.11. WIELKI PIEC	65
5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI	66
5.1. OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI	66
5.2. MALOWANIE	66
5.3. KARTA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH	66
5.3.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU	67
5.3.2. TEMPERATURA STOSOWANIA	67
5.3.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	67
5.3.4. UWAGI TECHNOLOGICZNE	68

6.	<u>KLASA KONSTRUKCJI I WYMOGI SPAWALNICZE</u>	68
7.	<u>UWAGI KOŃCOWE</u>	68
8.	<u>ZESTAWIENIE RYSUNKÓW</u>	69
9.	<u>ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STAŁOWYCH DO REKONSTRUKCJI</u>	70

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia i remontu obiektu Wielkiego Pieca, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU

- [1] Wizje lokalne z września i października 2021 r. oraz wykonana w związku z tym dokumentacja fotograficzna.
- [2] Ustalenia inwentaryzacyjne dokonane przez autorów niniejszego opracowania.
- [3] Przeglądy okresowe roczne i pięcioletnie przedmiotowych obiektów.
- [4] Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia w sąsiedztwie Wielkiego Pieca na terenie Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach. GEOSTAR – geologia, geotechnika. Wojciech Dulęba, Kamionki 9a, 26-140 Łączna k. Kielc.
- [5] Ekspertyza techniczna dla obiektu zabytkowego Wielkiego Pieca. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, Kraków 2019.
- [6] Dokumenty i zdjęcia archiwalne.
- [7] Normy z zakresu niniejszego opracowania.

2. DANE PODSTAWOWE

Obiekt Wielkiego Pieca jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków pod nr. A.823/2. Wybudowany w latach 1897 – 1899, przebudowany w latach 1922 - 1931 r. Budownictwo przemysłowe. Obecnie stanowi obiekt muzealny.

2.1. ARCHITEKTURA

Wielki piec jest piecem szybowym o wysokości ok. 18 m. Piec ma kształt dwóch stożków złączonych. Stożek dolny, czyli spad, wspiera się na garze, a ten na trzonie. Przestrzeń przy wspólnej podstawie, zwana przestronem ma średnicę 5 m, jest to najszersza część wielkiego pieca. Górna część, zwana gardzielą, kończy się płaszczyzną zasypową, przez którą ładuje się wsad wielkopieczowy (rudę, koks, topniki – wapień). W obrębie przestronu dodatkowo wybudowano chłodnice skrzynkowe. W górnej części obmurze pieca jest zakończone misą zasypową wraz z urządzeniem zasypowym typu Langena. Obiekt wyposażony w windę prowadzącą na górną platformę.

2.2. KONSTRUKCJA

Obmurze wykonane jest z cegły szamotowej, natomiast do wygaru i trzonu użyto cegieł i bloków węglowych. Obmurze ściągnięte jest na zewnątrz mocnymi obręczami stalowymi, zaś spadki i gar są opancerzone zaspawanymi ze sobą grubymi blachami stalowymi. Wielki piec spoczywa na trzonie ułożonym na zbrojonym fundamencie betonowym. Dodatkowo obmurze pieca jest podparte, w rejonie spadków, siedmioma podporami stalowymi poprzez pierścień podszybowy. Na podporach tych dodatkowo umieszczona jest okrężnica umożliwiająca dostarczenie powietrza do rozmieszczonych na obwodzie gara sześciu dysz wprowadzonych w pancierz pieca, w górnej części gara. W dolnej części gara rozmieszczone są promieniowo trzy otwory spustowe, z których jeden jest przeznaczony do spustu surówki, a dwa położone nieco wyżej służyły do spustu żużla. Konstrukcja wsporcza wieży wyciągu stalowa, z profili zamkniętych, nitowana. Pomosty robocze oraz schody wykonane ze stali.

Fundament pieca wykonany jest w formie bloku żelbetowego, na którym spoczywa trzon dolnej części pieca. W fundamencie osadzone są słupy stalowe podtrzymujące konstrukcje górne pieca murowanego i słupy podtrzymujące pomosty technologiczne. W koronie fundamentu wykształcony jest kanał żelbetowy, z wierzchnią warstwą z cegieł, biegnący wokół pieca i spełniający niegdyś rolę zbierania i odprowadzania wody chłodzącej pancierz.

Konstrukcja stalowa podporowa do poziomu około +4,75 słupowo belkowa, podpierająca górną część murowaną trzonu pieca oraz belki główne pomostu na poziomie $\pm 0,00$ i okrężnicę.

Konstrukcja stalowa od poziomu fundamentu pieca do poziomu około +4,75 składa się z sześciu stalowych słupów o przekroju prostokątnym zamkniętym, zwieńczonych belką stalową „kołową” o przekroju prostokątnym. Na tej belce wymurowany jest górny odcinek pieca. Słupy podpierają również belki główne pomostu na poziomie $\pm 0,00$. Do słupów mocowane są stalowe wsporniki podtrzymujące okrężnice. Stopy słupów stalowych osadzone są w fundamencie i na poziomie fundowania posiadają między sobą połączenia w formie ściągów z płaskowników.

Konstrukcja stalowa nośna pomostów technologicznych. Konstrukcja składa się z czterech słupów wykonanych z rur RO 700×10 mm, do których mocowane są główne belki pomostów technologicznych. Słupy posiadają zewnętrzne stężenia krzyżakowe z prętów stalowych.

Pomost roboczy na poziomie $\pm 0,00$ wykonany w konstrukcji stalowej wokół trzonu pieca, sięga do ściany hali spustowej (dawniej zwana lejniczą), do pomieszczenia aparatów pomiarowych i odpylnika wstępnego. Konstrukcja stalowa pomostu składa się z belek głównych, wspartych na czterech zewnętrznych słupach RO 700×10 mm i na sześciu słupach stalowych wewnętrznych. Na belkach głównych ułożone są gwieździście belki pośrednie pomostu. Belki pomostu wyłożone blachą żeberkową. Na części pomostu na blasze ułożone są cegły zalane wylewką betonową. Na pomoście wykształcone są koryta spustowe surówki i żuźla. Na pomost prowadzą dwa biegi schodowe. Jeden bieg zlokalizowany jest od strony frontowej pieca, drugi znajduje się przy budynku aparatów pomiarowych.

Pomosty technologiczne I, II, III, IV, V i VI zlokalizowane są na poziomach odpowiednio: +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 oraz +19,935. Pomosty wykonane są w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są belki pośrednie o przekroju dwuteowym i ceowym z profili gorącowalcowanych. Do belek mocowane są ściągi podtrzymujące pomost i biegnące do słupów. Pokrycie pomostu stanowi blacha żeberkowa. Komunikacja pionowa z pomostu na poziomie $\pm 0,00$ na pomost na poziomie +4,75 odbywa się przy pomocy schodów drabiniastych. Pozostała komunikacja pionowa między pomostami przebiega za pomocą drabin. Pomost na poziomie +19,935 jest połączony galerią w konstrukcji stalowej z wieżą wyciągową wsadu. Na tym poziomie znajdują się torowiska wagoników transportowych. Nad pomostem znajduje się przestrzenna konstrukcja stalowa, do której podwieszono urządzenia umożliwiające zasyp pieca za pomocą Dzwonu Langena.

3. OBLICZENIA I ANALIZA KONSTRUKCJI

Merytoryczną podstawę przeprowadzonej analizy statyczno-wytrzymałościowej stanowiły zalecenia norm, które uwzględniono na równi z innymi źródłami wiedzy inżynierskiej. Korzystano w szczególności z zawartości następujących norm:

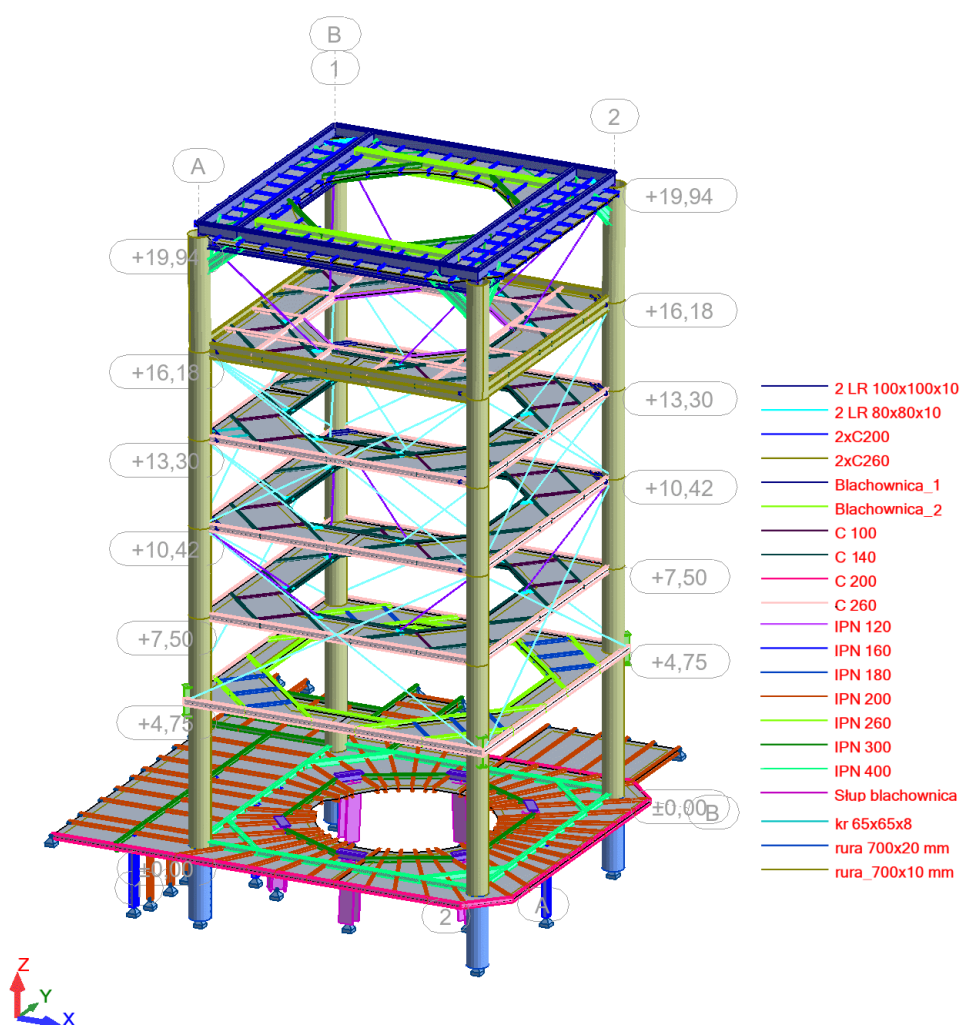
- PN-EN 1990:2004 - Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 - Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005 - Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2005 - Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1992-1-1:2008 - Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006 - Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN-1997-1:2008 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-B-06200:2002: Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe.

Obliczenia statyczne przeprowadzono za pomocą programu Autodesk Robot Structural Analysis 2013. Wykonano następujące etapy analizy:

- budowę modelu obliczeniowego w oparciu o dostępną dokumentację archiwalną i wyniki inwentaryzacji stanu istniejącego,
- wyznaczenie sił wewnętrznych w elementach konstrukcji,
- wyznaczenie wielkości odkształceń i przemieszczeń,
- kontrolne sprawdzenie nośności elementów konstrukcji stalowej.

3.1. MODEL OBLICZENIOWY KONSTRUKCJI WIELKIEGO PIECA

Na podstawie przeprowadzonych inwentaryzacji oraz dostępnej dokumentacji technicznej zbudowano model obliczeniowy konstrukcji Wielkiego Pieca, który przedstawiono na rysunku 1.2.



Rys. 1.2. Model obliczeniowy konstrukcji Wielkiego Pieca

Konstrukcja stalowa od poziomu fundamentu pieca do poziomu $\pm 0,00$ składa się z czterech słupów wykonanych z rur 700×20 mm, do których mocowane są główne belki pomostu na poziomie $\pm 0,00$. Wewnątrz konstrukcji zlokalizowane jest sześć słupów o przekroju prostokątnym zamkniętym, zwieńczone belką stalową o przekroju prostokątnym. Na belce tej wymurowany jest górny odcinek pieca. Wewnętrzne słupy podpierają również belki główne pomostu na poziomie $\pm 0,00$. Ze względu na brak możliwości oszacowania obciążenia od konstrukcji pieca w model obliczeniowy pominięto niniejsze oddziaływanie.

Konstrukcja stalowa nośna pomostów technologicznych składa się z czterech słupów wykonanych z rur 700×10 mm, do których mocowane są główne belki pomostów

technologicznych. Słupy posiadają zewnętrzne stężenia krzyżakowe z prętów stalowych. Pomost roboczy na poziomie $\pm 0,00$ wykonany w konstrukcji stalowej wokół trzonu pieca, sięga do ściany hali spustowej, do pomieszczenia aparatów pomiarowych i odpylnika wstępnego. Na belkach głównych ułożone są gwieździście belki pośrednie pomostu. Belki pomostu wyłożone blachą żeberkową. Na części pomostu na blasze ułożone są cegły zalane wylewką betonową. Na pomoście wykształcone są koryta spustowe surówki i żuźla.

Pomosty technologiczne na poziomach odpowiednio +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 oraz +19,935 wykonane są w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są belki pośrednie o przekroju dwuteowym i ceowym z profili gorącowalcowanych. Do belek mocowane są ściągi z pręta podtrzymujące pomost i biegnące do słupów. Pokrycie pomostu stanowi blacha żeberkowa. Pomost na poziomie +19,935 jest połączony galerią w konstrukcji stalowej z wieżą wyciągową wsadu.

W modelu obliczeniowym uwzględniono charakterystyki geometryczne poszczególnych elementów konstrukcyjnych oraz ich wzajemne połączenia. Na rysunku 1.2 przedstawiono schematy konstrukcyjne poszczególnych pomostów oraz przyjęte w modelu profile stalowe.

Przekroje elementów konstrukcyjnych przyjęto na podstawie wyników inwentaryzacji. Na podstawie przeprowadzonych badań diagnostycznych stopnia korozji stali konstrukcyjnej w modelu wprowadzono zredukowane przekroje profili stalowych, odzwierciedlające aktualny stan konstrukcji. Dla belek podestu na poziomie $\pm 0,00$ (IPN 200) przyjęto redukcję grubości ścianek wynoszącą 12%. W przypadku pozostałych profili przyjęto redukcję grubości ścianek na poziomie 10%. W tabeli 1.2 zestawiono dane dotyczące typu i geometrii przyjętych profili do modelu obliczeniowego. Do obliczeń przyjęto parametry materiału jak dla stali konstrukcyjnej St0S (Tabela 1.3).

Tabela 1.2. Podstawowe cechy geometryczne przyjętych do obliczeń profili

Nazwa przekroju	AX [cm ²]	AY [cm ²]	AZ [cm ²]	IX [cm ²]	IY [cm ⁴]	IZ [cm ⁴]
Rura 700×20	385,66	192,83	192,83	448763,92	224381,96	224381,96
Rura 700×10	195,38	97,69	97,69	233259,96	116629,98	116629,98
IPN 120	12,74	8,36	5,47	1,98	287,72	18,68
IPN 160	22,80	13,81	9,79	6,70	933,56	54,64
IPN 180	24,76	15,74	11,01	6,79	1253,51	69,49
IPN 200	25,81	16,84	10,74	7,96	1663,12	73,00
IPN 260	46,10	27,77	20,88	27,20	4250,00	221,00
IPN 300	58,37	34,97	28,65	35,93	7857,75	313,43
IPN 400	100,74	58,81	51,92	109,37	23505,15	799,38
C 100	12,18	7,14	5,39	2,22	182,20	25,75

C 140	18,45	10,04	8,87	4,47	533,93	55,02
C 200	29,89	15,02	15,48	10,20	1753,98	133,74
C 260	43,13	21,01	22,79	19,59	4231,11	274,60
C 100	12,18	7,14	5,39	2,22	182,20	25,75
2 × C 200	64,40	34,50	34,00	23,80	3820,00	7382,58
2 LR 80×80×10	30,20	0,0	0,0	9,16	175,40	562,72
2 LR 100×100×10	38,40	0,0	0,0	11,83	353,00	2922,06
LR 65×65×8	9,76	8,43	8,17	2,05	60,79	15,78
Blachownica_1	139,32	64,85	67,04	169,35	113815,85	1098,53
Blachownica_2	119,88	64,54	49,75	156,47	49602,03	1097,22
Słup blachownica	660,00	457,64	246,08	5754,09	260500,00	81530,00

Tabela 1.3. Podstawowe własności materiałowe

Material	E [MPa]	G [MPa]	C.W. [kN/m ³]	f _d [MPa]
STAL St0s	205000,00	80000,00	77,01	175,00

3.2. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA KONSTRUKCJĘ WIELKIEGO PIECA

Zestawienie obciążeń analizowanego obiektu budowlanego opracowano na podstawie przedstawionych norm w punkcie 3.1. W tabelach od 1.4 do 1.8 zestawiono przyjęte obciążenia na konstrukcję stalową Wielkiego Pieca. W modelu obliczeniowym uwzględniono również obciążenie od galerii łączącej poz. +19,935 z wieżą wyciągową wsadu.

W obliczeniach uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:

- stałe – ciężar własny konstrukcji stalowej
- stałe – ciężar wykończenia pomostów poz. ±0.00; +4.75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18; +19,935
- stałe – ciężar wykończenia pomostów poz. ±0.00
- użytkowe – obciążenie technologiczne podestów
- śnieg
- wiatr: +x
- wiatr: -x
- wiatr: +y
- wiatr: -y

Obliczenia przeprowadzono dla następujących kombinacji obciążeń:

- kombinacje podstawowe dla stanu granicznego nośności SGN,
- kombinacje podstawowe dla stanu granicznego użytkowości SGU,

Tabela 1.4. Obciążenie śniegiem

Rodzaj obciążenia powierzchniowego	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
I. Zmienne- Obciążenie śniegiem (III strefa)	0,96	1,5	1,44
Obciążenie śniegiem gruntu $Q_k = 1,2$			
Współczynnik kształtu $\mu_1 = 0,8$			
Obciążenie śniegiem - S_k			

Tabela 1.5. Obciążenie wiatrem

Rodzaj obciążenia powierzchniowego	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
II. Zmienne- Obciążenie wiatrem (I strefa)	0,675	1,5	1,01
Ciśnienie prędkości wiatru $q_b = 0,3$			
Współczynnik ekspozycji $C_e = 2,25$			
Obciążenie wywołane działaniem wiatru - p_k			

Tabela 1.6. Obciążenie użytkowe

Rodzaj obciążenia powierzchniowego	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
III. Zmienne			
Użytkowe – pomosty technologiczne	2,00	1,5	3,00
Σ	2,00		3,00

Tabela 1.7. Obciążenie stałe – warstwa wykończeniowa podestów poz. $\pm 0,00$; +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18; +19,935

Rodzaj obciążenia powierzchniowego	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
IV. Stałe			
Blacha podestowa żeberkowa gr. 6 mm	0,50	1,1	0,55
Σ	0,50	-	0,55

Tabela 1.8. Obciążenie stałe – warstwy wykończeniowe podestu poz. $\pm 0,00$

Rodzaj obciążenia powierzchniowego	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
V. Stałe			
Wylewka betonowa gr. 8 cm	1,92	1,35	2,59
Wykładka z cegły klinkierowej	2,30	1,35	3,10
Blacha gr. 6 mm	0,50	1,35	0,68
Σ	4,72	-	6,37

3.3. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Szczegółowe obliczenia nośności konstrukcji Wielkiego Pieca przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN 1993-1-1:2006. Jako miarodajne przyjęto wartości sił przekrojowych (odpowiednia kombinacja obciążeń), dla których uzyskano najbardziej wyęzione przekroje. W obliczeniach uwzględniono także stężenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych, co wpływa bezpośrednio na ich wyboczenie i zwichrzenie. W obliczeniach nie przeprowadzono analizy nośności połączeń elementów konstrukcyjnych.

3.4. ANALIZA OTRZYMANYCH WYNIKÓW

Na podstawie przeprowadzonej analiza statyczno-wytrzymałościowa nie stwierdzono przekroczenia stanów granicznych nośności i użytkowości głównych stalowych elementów konstrukcyjnych Wielkiego Pieca. Należy zaznaczyć, że przeprowadzone obliczenia uwzględniały globalnie założony stopień ubytku korozyjnego i są tylko pewnym przybliżeniem wyężenia elementów konstrukcyjnych. Nie wyklucza się występowania lokalnych większych ubytków korozyjnych, które prowadzą do obniżenia nośności elementów konstrukcyjnych. W zawiązku z powyższym, po oczyszczeniu konstrukcji stalowej należy wykonać pomiary grubości ścianek profili stalowych. W przypadku stwierdzenia większego ubytku korozyjnego w głównych elementach konstrukcyjnych niż założony i gdy nie jest to element zakwalifikowany do wymiany, należy kontaktować się z projektantem.

4. OPIS NAPRAW I REMONTU

4.1. ODWODNIENIE OBIEKTU WIELKIEGO PIECA

Niniejszy obiekt jest konstrukcją otwartą narażoną na wpływy środowiska zewnętrznego. Na elementach konstrukcyjnych zbiera się woda, kurz, pył, substancje chemiczne, wszystko to inicjuje niszczenie powłoki malarskiej oraz korozję stali. W przypadku obiektu Wielkiego Pieca głównym źródłem korozji konstrukcji nośnej, pomostów technologicznych i obmurza Wielkiego Pieca jest woda opadowa, która obecnie nie ma odpowiedniego odprowadzenia z pomostów technologicznych. Nadmierne ugięcie blach podestowych umożliwia gromadzenie się wody opadowej i roztopowej. Występujące liczne ubytki korozyjne pokrycia, zbyt duże przerwy między sąsiednimi blachami powodują przenikanie wody do konstrukcji nośnej pomostu oraz zbieranie się jej zarówno na profilach elementów nośnych jak i w ich połączeniach. Dodatkowo zastosowany układ belek pomostów i nieprawidłowo wykonana konstrukcja wsporcza pod blachy pomostu odprowadza wody opadowe w kierunku obmurza Wielkiego Pieca. Woda ta spływa po konstrukcji obmurza powodując korozję jego elementów. Spływająca woda powoduje następnie korozję pomostu $\pm 0,00$ i fundamentów przy garze Wielkiego Pieca.

W ramach odwodnienia obiektu Wielkiego Pieca należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Wykonać nowe pokrycia pomostów technologicznych na poziomie +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 w postaci blachy żeberkowej układanej na elementach pośrednich, które stanowić będą krawędziowe podparcie blachy i kształtować spadek pokrycia pomostu minimum 1% na zewnątrz Wielkiego Pieca.

- Wykonać nowe warstwy wykończeniowe pomostu na poziomie $\pm 0,00$ w spadku minimum 2% na zewnątrz Wielkiego Pieca.
- Wykonać uszczelnienie pokrycia pomostu na poziomie +19,935 szczególnie w okolicy gardzieli Wielkiego Pieca.
- Wyprofilować spadek dna kanału odprowadzającego wodę chłodzącą, wymuszając odprowadzanie wody do wylotów z kanału.
- Wyprofilować spadki terenu wokół obiektu, wymuszając odprowadzanie wody opadowej od fundamentu.

4.2. FUNDAMENTY

Fundament pieca wykonany jest w formie bloku żelbetowego, na którym spoczywa trzon dolnej części pieca. W fundamencie osadzone są słupy stalowe podtrzymujące konstrukcje górne pieca murowanego i słupy podtrzymujące pomosty technologiczne. Występują pęknięcia, odspojenia i ubytki betonu. W koronie fundamentów wykształcony jest kanał żelbetowy, z wierzchnią warstwą z cegieł, biegnący wokół pieca. Górna powierzchnia fundamentów elementów wsporczych nosi ślady przeprowadzanych remontów i napraw, polegających na nakładaniu kolejnych warstw betonu, które również częściowo są odspojone i popękane. Dodatkowo, w górnych częściach fundamentu Wielkiego Pieca stwierdzono korozję oraz lokalne przerastanie roślinnością. W przypadku fundamentu zasadniczego zauważa się jednak nieliczne spękania i odspojenia.

W ramach remontu fundamentu należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Rozkucie popękanych powierzchni skośnych fundamentu biegnących od pieca w kierunku kanału na głębokość śr. 20 cm o powierzchni $\sim 64 \text{ m}^2$.
- Odbicie odspojonych warstw betonu z 6-ciu stóp stalowych pieca.
- Oczyszczenie wszystkich powierzchni fundamentu, za pomocą szczotkowania lub piaskowania.
- Wykonać uzupełnienia wylewki betonowej w spadku od pieca do kanału biegnącego wokół pieca oraz obetonowanie stóp słupów stalowych pieca. Beton klasy C30/37, W6, F100.
- Wykonać reprofilację wszystkich powierzchni betonowych, a następnie nałożyć farbę ochronną betonu.

Do naprawy fundamentów ich powierzchni poziomych oraz ochrony ścian bocznych proponuje się zastosować systemy napraw konstrukcyjnych klasy 3 lub 4 zgodne z normą PN-EN 1504-3. Zaleca się zastosowanie zapraw typu PCC - zaprawy polimerowo-cementowe, a przy

większych ubytkach zastosować mechaniczne nakładanie zaprawy polimerowo-cementowej (SPCC). Niewielkie szczeliny i zarysowania można uzupełnić metodą iniekcji.

Odspojone i popękane warstwy betonu fundamentów należy skuć aż do odsłonięcia nie-naruszonego, nieskorodowanego i nieskarbonatyzowanego podłoża betonowego. Pamiętać należy, że usuwanie niestabilnego betonu powinno być ograniczone do minimum, nie powinno ono zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnianie przez nią założonych funkcji. Krawędzie w miejscach usuwania betonu powinny być przycięte pod kątem nie mniejszym niż 90° , aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135° , aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu.

Następnie należy oczyścić i przygotować odsłonięte powierzchnie na nałożenie warstw naprawczych przez szczotkowanie lub piaskowanie. Powierzchnie te powinny być uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym. Ostatecznie podłoże pod prace reprofilacyjne musi być czyste, stabilne, zdrowe, szorstkie i otwartoporowe.

Jeżeli prace odkrywkowe obejmą odkrycie zbrojenia korony fundamentów, a na powierzchniach prętów zbrojeniowych występować będzie korozja, konieczne może być zwiększenie głębokości usuwania betonu w celu odsłonięcia całego pręta. Zaleca się, aby prześwit wokół zbrojenia i minimalna odległość między prętem zbrojeniowym a pozostałym podłożem wynosił co najmniej 15 mm lub odpowiadał maksymalnemu wymiarowi ziarna kruszywa materiału naprawczego powiększonemu o 5 mm, zależnie od tego, która z tych wartości jest większa. Powierzchnię prętów należy oczyścić z rdzy przez szczotkowanie drucianymi szczotkami, a następnie pokryć pręty preparatem zabezpieczającym przed korozją.

Proponowany jest system firmy Sika- Sika® Repair F w kolejności:

- 1) Sika® Repair-10 F jako warstwa szczepna i powłoka antykorozyjna na ewentualną odkrywkę stali zbrojeniowej – 10 mm
- 2) Sika® Repair-13 F jako warstwa naprawcza – w warstwach $10 \div 40$ mm
- 3) Sika® Repair-20 F lub Sika® Repair-30 F jako warstwa wyrównawcza – odpowiednio ≤ 15 mm i $15 \div 40$ mm

A także warstwę zewnętrzną powłoki zabezpieczającej przed oddziaływaniem środowiska agresywnego:

- 4) Sikagard®-680 S Betoncolor

Do naprawy betonu można zastosować również system napraw innych firm o równoważnych parametrach, np. firmy PAGEL.

4.3. REKONSTRUKCJA KANAŁU ODPROWADZAJĄCEGO WODĘ CHŁODZĄCĄ

W koronie fundamentu wykształcony jest kanał żelbetowy, z wierzchnią warstwą z cegieł, biegnący wokół pieca i spełniający niegdyś rolę zbierania i odprowadzania wody chłodzącej pancerz. Konstrukcję betonową kanał należy poddać reprofilacji. Ukształtować spadek dna kanału umożliwiający odprowadzanie wody do wylotów zlokalizowanych w zachodniej i południowej części. Należy wymienić uszkodzone cegły na koronie kanału. Istniejące ubytki należy zastąpić cegłą z rozbiórki. Cegłę w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogrun Fungith lub produktem równoważnym. Po ukończeniu prac związanych z renowacją korony kanału należy wykonać hydrofobizację, która zabezpiecza cegłę przed wnikaniem wody opadowej. Niższy zabieg wykonać np. środkiem Optosan HydroSilan lub produktem równoważnym.

4.4. KONSTRUKCJA NOŚNA

Konstrukcja stalowa nośna pomostów technologicznych składa się z czterech słupów wykonanych z rur RO 700×10 mm, do których mocowane są główne belki pomostów technologicznych. Słupy posiadają zewnętrzne stężenia krzyżakowe z prętów stalowych. W ramach prac remontowych należy oczyścić elementy konstrukcyjne zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w punkcie 5. Po oczyszczeniu ocenić stan techniczny profili, blach węzłowych, spoin, połączeń śrubowych i nitowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Dokonać regulacji cięgien stężających. Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej powłokami malarskimi wg punktu 5.

4.5. POMOST NA POZIOMIE ±0,00

Konstrukcja stalowa pomostu składa się z belek głównych, wspartych na czterech zewnętrznych słupach RO 700×10 mm i na sześciu słupach stalowych wewnętrznych. Na belkach głównych ułożone są gwieździście belki pośrednie pomostu. Belki pomostu wyłożone blachą żeberkową. Na części pomostu na blasze ułożone są dwie warstwy cegieł zalane wylewką betonową. Na pomoście wykształcone są koryta spustowe surówki i żuźla.

W ramach remontu podestu na poziomie ±0,00 należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Demontaż warstw wykończeniowych pomostu: wylewek, warstw cegieł, blachy żeberkowej.
- Oczyszczenie konstrukcji stalowych przez piaskowanie na miejscu wg punktu 5.

- Po oczyszczeniu elementów konstrukcyjnych należy zmierzyć grubość ścianek profili stalowych. W przypadku znacznego ubytku korozyjnego (powyżej 12%) skonsultować wyniki pomiaru z projektantem. Ocenić stan techniczny blach węzłowych, spoin, połączeń nitowych, śrubowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Zaleca się wymianę połączeń śrubowych (śrub, nakrętek, podkładek) i nitowych na nowe.
- Wymienić na nowe elementy konstrukcyjne, które uległy deformacji lub korozji. Elementy zakwalifikowane do wymiany na podstawie inwentaryzacji zostały przedstawione na rysunku PB-1.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej powłokami malarskimi wg punktu 5.
- Projektuje się usunięcie naleciałości historycznych i przywrócenie wykończenia pomostu do stanu oryginalnego. Warstwy wykończeniowe wg rysunku PB-1 w postaci:
 - blacha stalowa żeberkowa gr. 6 mm na belkach podestu,
 - papa termozgrzewalna,
 - płyta żelbetowa gr. 12 cm, zbrojona siatką Ø8 mm, oczko 150×150 mm, beton C20/25,
 - cegła klinkierowa gr. 12 cm zabezpieczona przez malowanie.
- Wykonać renowację koryt spustowych surówki i żuźla.
- Wykonać wymianę blach podestowych wg rysunku PB-1 zachowując jednolity poziom z podestem w rejonie Wielkiego Pieca.

4.6. POMOSTY NA POZIOMIE +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18

Pomosty technologiczne na poziomach odpowiednio +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 wykonane są w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są beki pośrednie o przekroju dwuteowym i ceowym z profili gorącowalcowanych. Do belek mocowane są ściągi z pręta podtrzymujące pomost i biegnące do słupów. Pokrycie pomostu stanowi blacha żeberkowa.

W ramach remontu pomostów należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Demontaż blach podestowych wraz z elementami usztywniającymi.
- Oczyszczenie konstrukcji stalowych przez piaskowanie na miejscu wg punktu 5.

- Po oczyszczeniu elementów konstrukcyjnych należy zmierzyć grubość ścianek profili stalowych. W przypadku znacznego ubytku korozyjnego (powyżej 12%) skonsultować wyniki pomiaru z projektantem. Ocenić stan techniczny ściąгов podczytujących pomost, blach węzłowych, spoin, połączeń nitowych, śrubowych, ściąгов. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Zaleca się wymianę połączeń śrubowych (śrub, nakrętek, podkładek) i nitowych na nowe.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej powłokami malarskimi wg punktu 5.
- Wykonać konstrukcję wsporczą z profili C100, która stanowić będzie krawędziowe podparcie blachy żeberkowej i element kształtujący spadek pokrycia pomostu 1% na zewnątrz.
- Wykonać krycie pomostu za pomocą blachy żeberkowej gr. 6 mm zabezpieczonej antykorozyjne powłokami malarskimi wg punktu 5. Schemat rozmieszczenia blach wg rysunków PB-2÷PB-6.

4.7. POMOST NA POZIOMIE +19,355

Pomost wykonany w konstrukcji stalowej. Konstrukcje pomostów stanowią belki skrajne mocowane do czterech słupów okrągłych stalowych. Między tymi belkami rozpostarte są belki pośrednie o przekroju dwuteowym z profili gorącowałcowanych. Pokrycie pomostu stanowi blacha żeberkowa.

W ramach remontu pomostów należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Oczyszczenie konstrukcji stalowych przez piaskowanie na miejscu wg punktu 5.
- Po oczyszczeniu elementów konstrukcyjnych należy zmierzyć grubość ścianek profili stalowych. W przypadku znacznego ubytku korozyjnego (powyżej 12%) skonsultować wyniki pomiaru z projektantem. Ocenić stan techniczny blach węzłowych, spoin, połączeń nitowych, śrubowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Zaleca się wymianę połączeń śrubowych (śrub, nakrętek, podkładek) i nitowych na nowe.
- Wykonać uszczelnienie pokrycia pomostu w rejonie gardzieli Wielkiego Pieca. Blachy podestowe o nadmiernym ugięciu wyprostować i usztywnić od spodu za pomocą uźebrowań.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej i blach podestowych powłokami malarskimi wg punktu 5.

4.8. SCHODY

Zdemontować stopnie schodowe w biegach schodowych. Konstrukcję schodów oczyścić zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w punkcie 5. Po oczyszczeniu elementów ocenić stan techniczny konstrukcji nośnej, blach węzłowych, spoin, połączeń śrubowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Wymienić stopnie schodowe. Elementy schodów zniszczone należy wymienić na nowe i zabezpieczyć zgodnie z punktem 5.

4.9. DRABINY

Należy oczyścić i pomalować zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w punkcie 5. Elementy drabin zniszczone należy wymienić na nowe i zabezpieczyć zgodnie z punktem 5.

4.10. BARIERKI

Na pomostach +0,00; +4,75; +7,50; +10,42; +13,30; +16,18 zdemontować bortnice. Oczyścić elementy barierek zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w punkcie 5. Po oczyszczeniu ocenić stan techniczny słupków, poręczy, poprzeczek pośrednich, blach węzłowych, spoin, połączeń śrubowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia. Wykonać montaż nowych bortnic wg rysunku PB-1÷PB-6. Bariarka schodów prowadzących na poziom +0,00 należy wymienić. Wzorzec wg rysunku PB-1. Elementy zniszczone należy wymienić na nowe i zabezpieczyć zgodnie z punktem 5.

4.11. WIELKI PIEC

W ramach remontu Wielkiego Pieca należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Część stalową Wielkiego Pieca: gar, misa zasypowa jak i elementy stalowe wyposażenia technicznego należy oczyścić zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w punkcie 5. Po oczyszczeniu elementów ocenić stan techniczny konstrukcji stalowej, blach misy zasypowej, gara, spoin, połączeń śrubowych. Wykonać ewentualne naprawy i wzmocnienia.
- Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne powłokami malarskimi wg punktu 5.
- Zewnętrzne obmurze Wielkiego Pieca wymaga przeprowadzenia renowacji. Należy sukcesywnie demontować segmenty obejm i klamr stalowych. Wykonać czyszczenie z korozji przez piaskowanie każdej powierzchni wg punktu 5. Następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne powłokami malarskimi.

- Odsłonięte obmurze ceglane należy oczyścić, najlepiej bez użycia wody, np. mechanicznie lub strumieniem pary wodnej. Zwraca się również uwagę, że czyszczenie przez piaskowanie strumieniem materiału ściernego otwiera porowatość cegły ceramicznej i powoduje nieodwracalne zmiany wyglądu powierzchni.
- Cegłę w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogrunn Fun-gith lub produktem równoważnym.
- Istniejące ubytki należy zastąpić cegłą z rozbiórki. Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania zabytkowych murów licowych, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym.
- Po przeprowadzeniu renowacji zamontować ponownie obejmy i klamry stalowe.

5. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI

5.1. OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI

Wszystkie elementy należy oczyścić przez piaskowanie na miejscu. Według normy PN-EN ISO 8501-1 należy oczyścić wszystkie elementy metodą obróbki strumieniowo-ściernej do stopnia Sa 3 - obróbka do wizualnie czystej stali. Elementy w trudno dostępnych miejscach lub z innych przyczyn nienadające się do czyszczenia strumieniowo-ściernego należy czyścić metodą czyszczenia narzędziami ręcznymi i narzędziami ręcznymi z napędem mechanicznym do stopnia St 2. Malowanie oczyszczonych pozycji rozpocząć nie później niż 24 godziny po skończonym procesie oczyszczania. Oczyszczone elementy zabezpieczyć przed wpływem atmosferycznym.

5.2. MALOWANIE

Zalecane malowanie metodą natryskową. System malowania o okresie trwałości liczonym od pierwszej aplikacji według PN-EN ISO 12944, okres trwałości 'D' - długa, powyżej 15 lat. Proponowane rozwiązanie malowania dla kategorii korozyjności C4 (duża) – obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o średnim zasoleniu. Zastosować system proponowany lub równoważny w jakości i trwałości: Farby firmy MALCHEM, dla kategorii korozyjności C4, okres trwałości powyżej 15 lat, system odporny na UV, oraz obciążenia mechaniczne, numer systemu A4.15; zestaw EP-PUR ZN-MIO501-30/240.

5.3. KARTA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH

5.3.1. Charakterystyka systemu

System epoksydowy, w którym warstwę gruntującą stanowi grunt wysokocynkowy, zapewniający ochronę elektrochemiczną, międzywarstwę stanowi farba epoksydowa zawierająca w swoim składzie antykorozyjny pigment fosforanowy oraz ochronę barierową MIO zaś powierzchnię stanowi wysokiej jakości emalia poliuretanowa chemoodporna PURMAL to dostępna w kolorystyce RAL, NCS, DB (wybrane kolory). Produkty rekomendowane przez IBDiM do specjalistycznego zabezpieczenia inżynierskich konstrukcji stalowych. Przeznaczenie do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji i elementów stalowych w przemyśle ciężkim oraz konstrukcji eksploatowanych w wysoko agresywnej atmosferze wodnej (kondensacja pary wodnej) i chemicznej, gdzie wymagany jest długi okres zabezpieczenia. System tworzy powłoki bardzo dobrze przyczepne do podłoża, o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne. System odporny na UV, przeznaczony do malowania konstrukcji nośnych, mostowych konstrukcji inżynierskich, dźwigów, zbiorników, itp. wewnątrz i na zewnątrz budynku o najdłuższym okresie zabezpieczenia.

Tabela 1.9. ZESTAW EP-PUR ZN-MIO501-30/240

Nazwa handlowa / funkcja w powłoce	Zaw. substancji nielotnych obj. [%]	Ilość warstw	Grubość powłoki [μm]	Zużycie teoretyczne [l/m ²]
EPOXYKOR ZN-8 szary farba epoksydowa wysokocynkowa specjalna do gruntowania	60	1	50	0,083
EPOXYKOR MIO501 szary farba epoksydowa do gruntowania z antykorozyjnym pigmentem fosforanowym i barierowym MIO	55	1	130	0,236
PURMAL S-30/S-90 RAL emalia poliuretanowa (półmat/połysek) nawierzchniowa chemoodporna specjalna	56	1	60	0,107
RAZEM		3	240	

5.3.2. Temperatura stosowania

- Dla farby EPOXYKOR ZN-8: podłoża – min. +5°C (podłoże wolne od lodu i szronu) oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia – min. +10°C,
- Dla farby EPOXYKOR MIO501: temp. podłoża – min. +5°C temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia – do min. +5°C,
- Dla farby PURMAL S-90/S-30 (połysek/półmat): podłoża – min. -5°C (podłoże wolne od lodu i szronu) oraz temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy; otoczenia – do min. -5°C

5.3.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnie stalowe oczyścić do klasy czystości Sa 2 ½ lub wyższej zgodnie z PN-EN ISO 8501–1. Podłoże przygotowane do malowania powinno być suche, pozbawione soli, tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

5.3.4. Uwagi technologiczne

- Przy malowaniu pędzlem farbami EPOXYKOR konieczne jest nakładanie farby w kilku warstwach dla uzyskania zalecanej grubości pojedynczej powłoki.
- Najkrótszy odstęp czasu (w 20°C) od nałożenia powłoki do oddania pokrycia do eksploatacji – 7 dni.
- Zamiennie za emalię poliuretanową PURMAL S-30 (półmat) można stosować PURMAL S-30P (półmat).
- Szczegółowe informacje o warunkach stosowania wyrobów podane są w kartach katalogowych farb. Przed przystąpieniem do prac malarskich należy uzgodnić kolor z inwestorem.

6. KLASA KONSTRUKCJI I WYMOGI SPAWALNICZE

Konstrukcja stalowa powinna spełniać wymagania wykonawcze zawarte w normie PN-EN ISO 8501-3 oraz PN-B-06200. Na podstawie norm j.w. konstrukcje zaliczono do konstrukcji stalowych budowlanych klasy 2. Spoiny należy wykonać na całej długości przylegania elementów jako:

- pachwinowe jednostronne o grubości $a=0,7g$ cieńszego elementu,
- pachwinowe dwustronne o grubości $a=0,5g$ cieńszego elementu,
- spoiny czołowe o grubości cieńszego spośród spawanych elementów.

7. UWAGI KOŃCOWE

- W związku z prowadzeniem prac w istniejącym obiekcie zakres prac może ulec zmianie w trakcie przeprowadzania remontu. Pełen zakres prac stanie się oczywisty po odkryciu wszystkich elementów. Podczas prac możliwe są modyfikacje spowodowane możliwością wystąpienia nowych okoliczności.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlanych, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe powinny być skonsultowane z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

- Wszystkie wymiary podane na rysunkach należy zweryfikować na budowie.
- W razie wątpliwości należy kontaktować się z projektantem.

8. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

L.P.	Numer rysunku	Format	Skala	Nazwa rysunku
1.	PB-1	840×1680	1:25	Elementy do wymiany - poziom ±0,00
2.	PB-2	A1	1:25	Układ blach pomostowych - poziom +4,75
3.	PB-3	A1	1:25	Układ blach pomostowych - poziom +7,50
4.	PB-4	A1	1:25	Układ blach pomostowych - poziom +10,42
5.	PB-5	A1	1:25	Układ blach pomostowych - poziom +13,30
6.	PB-6	A1	1:25	Układ blach pomostowych - poziom +16,18

9. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STALOWYCH DO REKONSTRUKCJI

WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH DO REKONSTRUKCJI							
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							
KONSTRUKCJA WG RYS. NR PB-1							
Lp.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jednostkowy [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał
POMOST NA POZIOMIE ±0,00							
3	1	IPN 300	2900	54,20	157,18	157,18	S235JR
7	3	IPN 200	3200	26,20	83,84	251,52	S235JR
8	2	IPN 200	3400	26,20	89,08	178,16	S235JR
9	2	IPN 200	3680	26,20	96,41	192,83	S235JR
10	2	IPN 200	4250	26,20	111,35	222,70	S235JR
11	4	IPN 200	4870	26,20	127,59	510,38	S235JR
20	5	IPN 200	1550	26,20	40,60	203,10	S235JR
26	1	C 200	13880	25,30	351,20	351,20	S235JR
27	1	C 200	1700	25,30	43,00	43,00	S235JR
28	1	C 200	9500	25,30	240,40	240,40	S235JR
29	1	IPN 200	3620	26,20	94,80	94,80	S235JR
58	3	IPN 200	1000	26,20	26,20	78,60	S235JR
59	7	IPN 200	1000	26,20	26,20	183,40	S235JR
60	1	BL 1000x20	9000	157,00	1413,00	1413,00	S235JR
61	1	BL 975x20	16000	153,08	2449,20	2449,20	S235JR
62	1	BL 350x20	30000	54,95	1648,50	1648,50	S235JR
64	2	BL 230x15	500	27,08	13,50	94,80	S235JR
65	8	BL 200x15	500	23,55	11,80	94,20	S235JR
66	4	C 200	2215	25,30	56,00	224,20	S235JR
67	4	BL 240x10	250	18,84	4,70	65,90	S235JR
68	4	BL 120x10	250	9,42	2,40	33,00	S235JR
69	2	BL 500x15	500	58,88	29,40	58,90	S235JR
70	1	IPN 200	915	26,20	24,00	24,00	S235JR
Razem						8812,97	

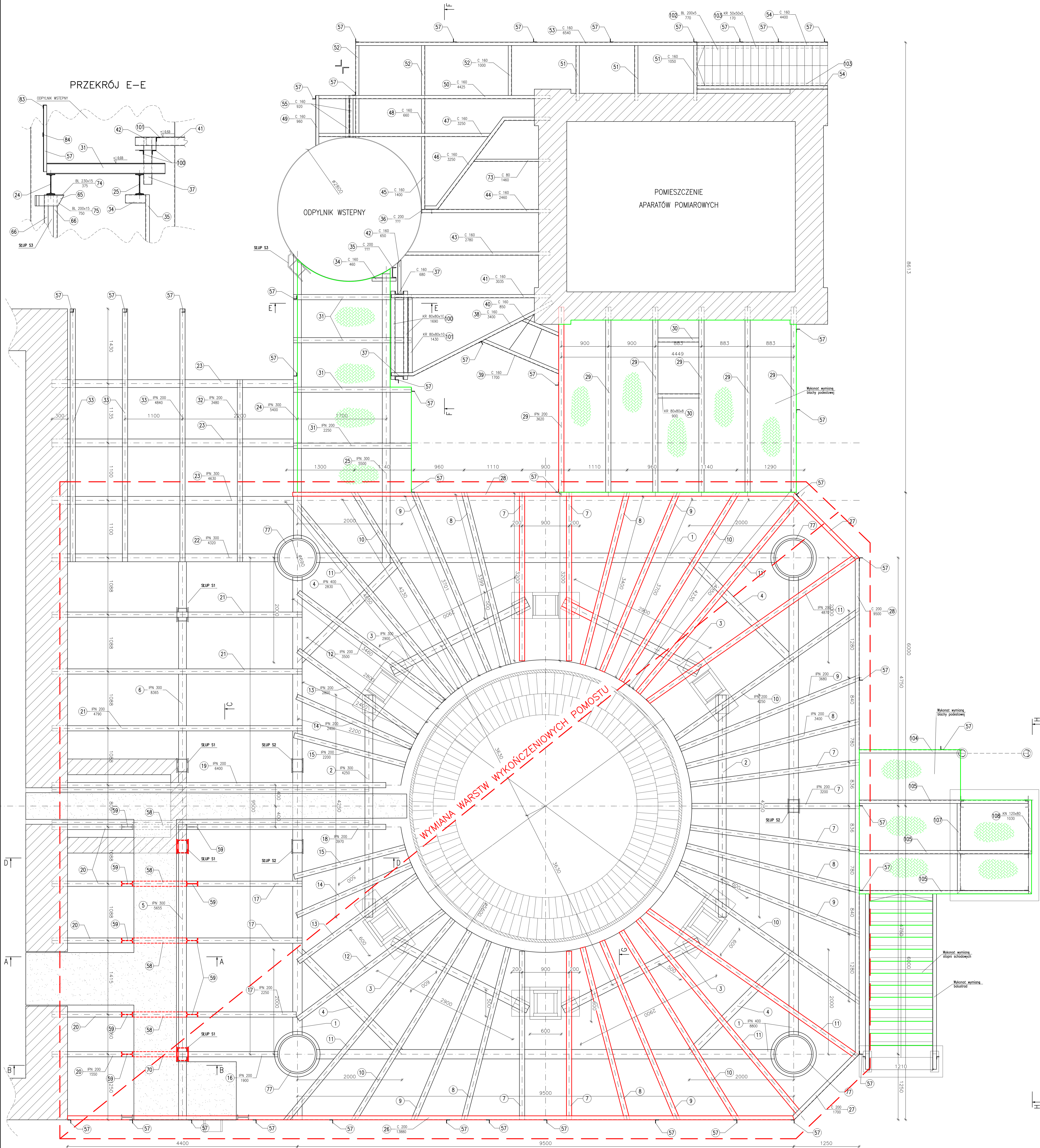
WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH PROGNOZOWANYCH DO REKONSTRUKCJI Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							
KONSTRUKCJA WG RYS. NR PB-2 do PB-6							
Lp.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jednostkowy [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał
POMOSTY NA POZIOMIE +4,75 DO +16,18							
3	1	IPN 260	10000	41,90	419,00	419,00	S235JR
7	1	IPN 180	5000	21,9	109,50	109,50	S235JR
8	4	C 140	10000	16	160,00	640,00	S235JR
9	4	C 100	3500	10,6	37,10	148,40	S235JR
10	1	IPN 120	4000	11,1	44,40	44,40	S235JR
11	1	C 260	9500	37,9	360,05	360,05	S235JR
20	1	IPN 160	12000	17,9	214,80	214,80	S235JR
26	1	IPN 300	3500	54,2	189,70	189,70	S235JR
27	6	KR 75x75x8	30000	8,99	269,70	1618,20	S235JR
Razem						3744,05	

WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH DO REKONSTRUKCJI Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							
KONSTRUKCJA WG RYS. PB-1 do PB-6							
Lp.	Ilość	Profil	Długość [mm] Powierzchnia [m ²]	Ciężar jednostkowy [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał
POKRYCIA POMOSTÓW							
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+0,00. Blacha gr. 6 mm, powierzchnia – 161,0 m ² , ciężar 1m ² = 52 kg							
	1	BL 6	161	52,00	8372,00	8372,00	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+0,00. Blacha podestowa o gr. 6 mm, powierzchnia – 31 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							
	1	BL 6	31	52,00	1612,00	1612,00	S235JR
Bortnica na poziomie +0,00							
	1	BL 500x6	36500	23,55	859,60	859,60	S235JR
Razem						10843,60	
Konstrukcja wsporcza pod blachę podestową na poziomie +4,75							
	1	C100	64000	10,6	678,40	678,40	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+4,75. Blacha podestowa o gr. 6 mm powierzchnia - 59 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							
	1	BL 6	59	52,00	3068,00	3068,00	S235JR
Bortnica na poziomie +4,75							
	1	BL 150x6	45000	7,1	317,90	317,90	S235JR
Razem						4064,30	
Konstrukcja wsporcza pod blachę podestową na poziomie +7,50							
	1	C 100	70000	10,6	742,00	742,00	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+7,50. Blacha podestowa o gr. 6 mm powierzchnia - 69 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							

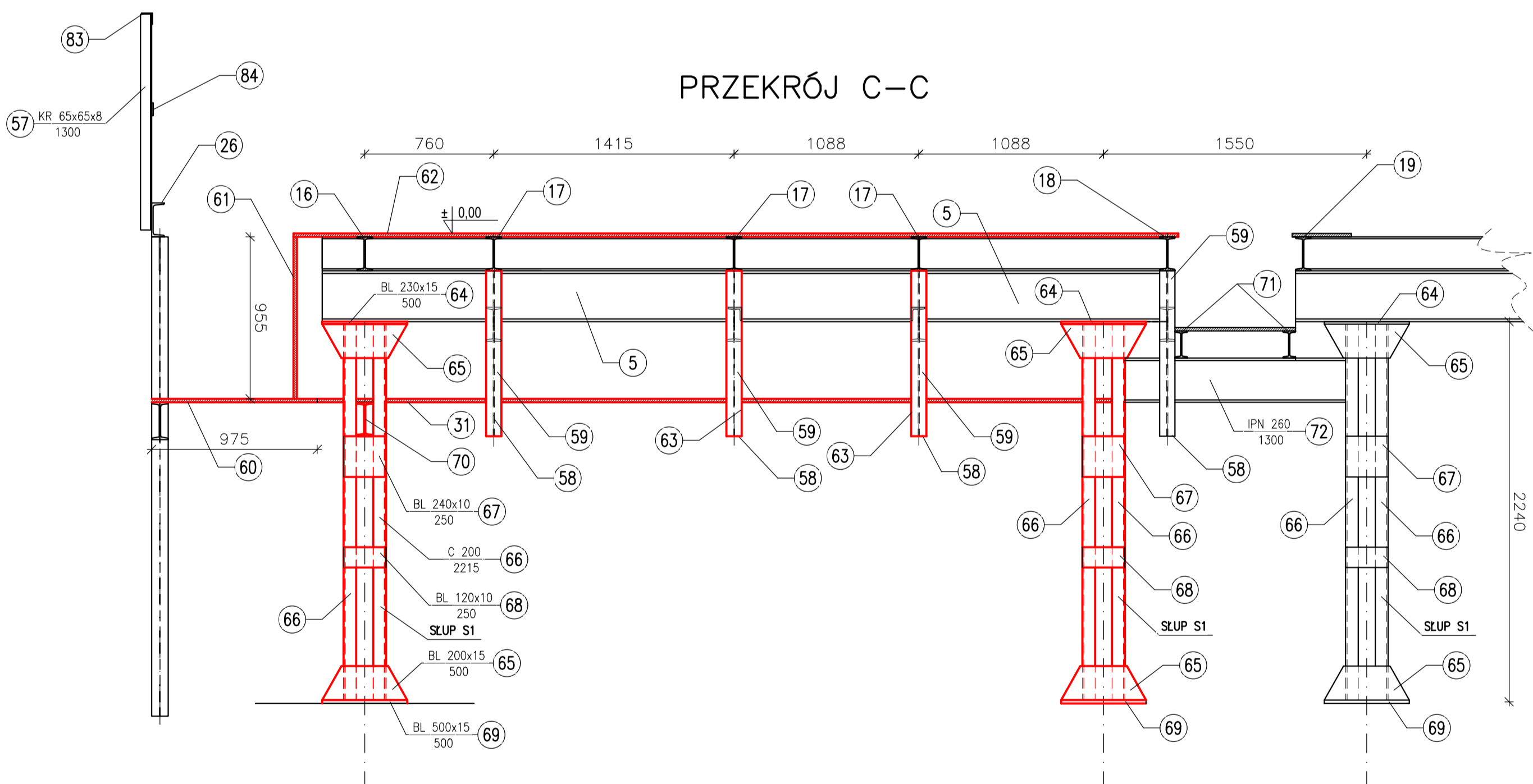
WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH DO REKONSTRUKCJI							
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							
KONSTRUKCJA WG RYS. PB-1 do PB-6							
Lp.	Ilość	Profil	Długość [mm] Powierzchnia [m ²]	Ciężar jednostkowy [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał
POKRYCIA POMOSTÓW							
	1	BL 6	69	52,00	3588,00	3588,00	S235JR
Bortnica na poziomie +7,50							
	1	BL 150x6	37000	7,1	261,40	261,40	S235JR
Razem						4591,40	
Konstrukcja wsporcza pod blachę podestową na poziomie +10,42							
	1	C 100	75000	10,6	795,00	795,00	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+10,42. Blacha podestowa o gr. 6 mm powierzchnia - 63 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							
	1	BL 6	63	52,00	3276,00	3276,00	S235JR
Bortnica na poziomie +10,42							
	1	BL 150x6	37000	7,1	261,40	261,40	S235JR
Razem						4332,40	
Konstrukcja wsporcza pod blachę podestową na poziomie +13,30							
	1	C 100	79000	10,6	837,40	837,40	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+13,30. Blacha podestowa o gr. 6 mm powierzchnia - 67 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							
	1	BL 6	67	52,00	3484,00	3484,00	S235JR
Bortnica na poziomie +13,30							
	1	BL 150x6	37000	7,1	261,40	261,40	S235JR
Razem						4582,80	
Konstrukcja wsporcza pod blachę podestową na poziomie +16,18							
	1	C 100	83000	10,6	879,80	879,80	S235JR
Pokrycie pomostu W. Pieca na poz.+16,18. Blacha podestowa o gr. 6 mm powierzchnia - 70 m ² , ciężar 1 m ² = 52 kg							
	1	BL 6	70	52,00	3640,00	3640,00	S235JR
Bortnica na poziomie +16,							
	1	BL 150x6	37000	7,1	261,40	261,40	S235JR
Razem						4781,20	

WYKAZ ELEMENTÓW STALOWYCH DO REKONSTRUKCJI							
Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach							
Projekt budowlany i wykonawczy remontu obiektów zespołu Wielkiego Pieca							
KONSTRUKCJA WG RYS. NR PB-1 do PB-6							
Lp.	Ilość	Profil	Długość [mm]	Ciężar jednostkowy [kg]	Ciężar 1 szt. [kg]	Ciężar całkowity [kg]	Materiał
STOPNIE SCHODOWE, BARIERKI							
	13	BL 230x6	1210	11,96	14,47	188,13	S235JR
	19	BL 200x6	660	10,40	6,86	130,42	S235JR
	1	KR 65x65x6	100000	5,91	591,00	591,00	S235JR
	1	BL 65x6	100000	3,06	306,20	306,20	S235JR
Razem						1215,75	

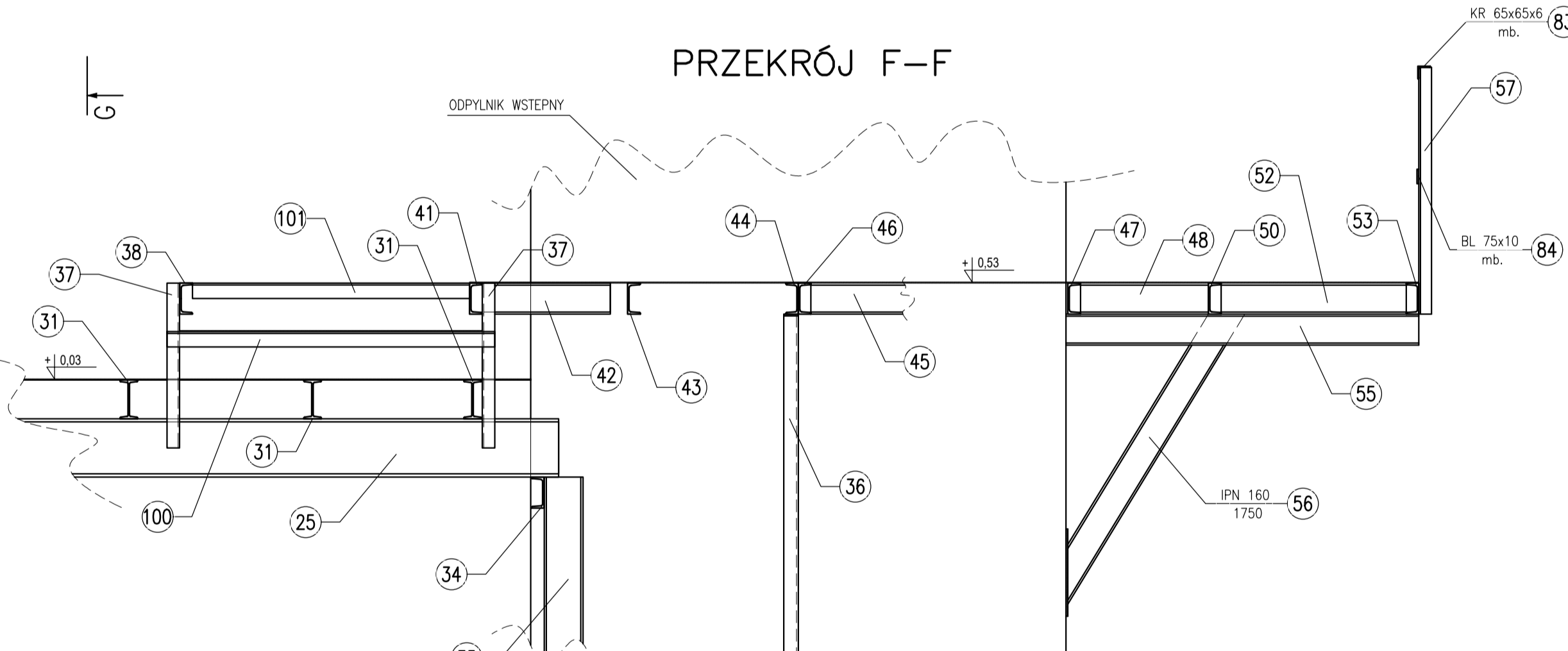
PRZEKRÓJ A-A NA POZ. ±0,00



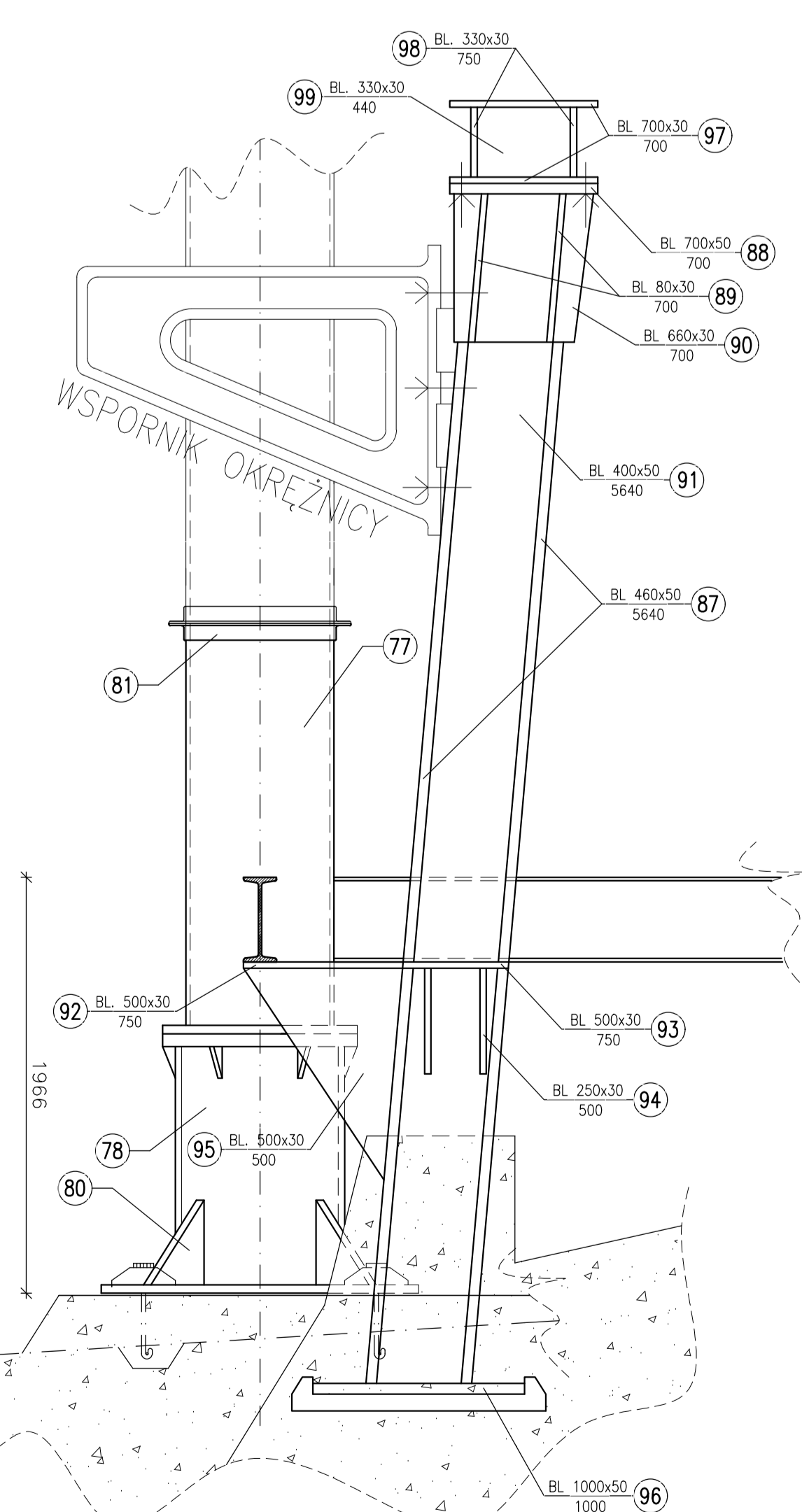
PRZEKRÓJ C-C



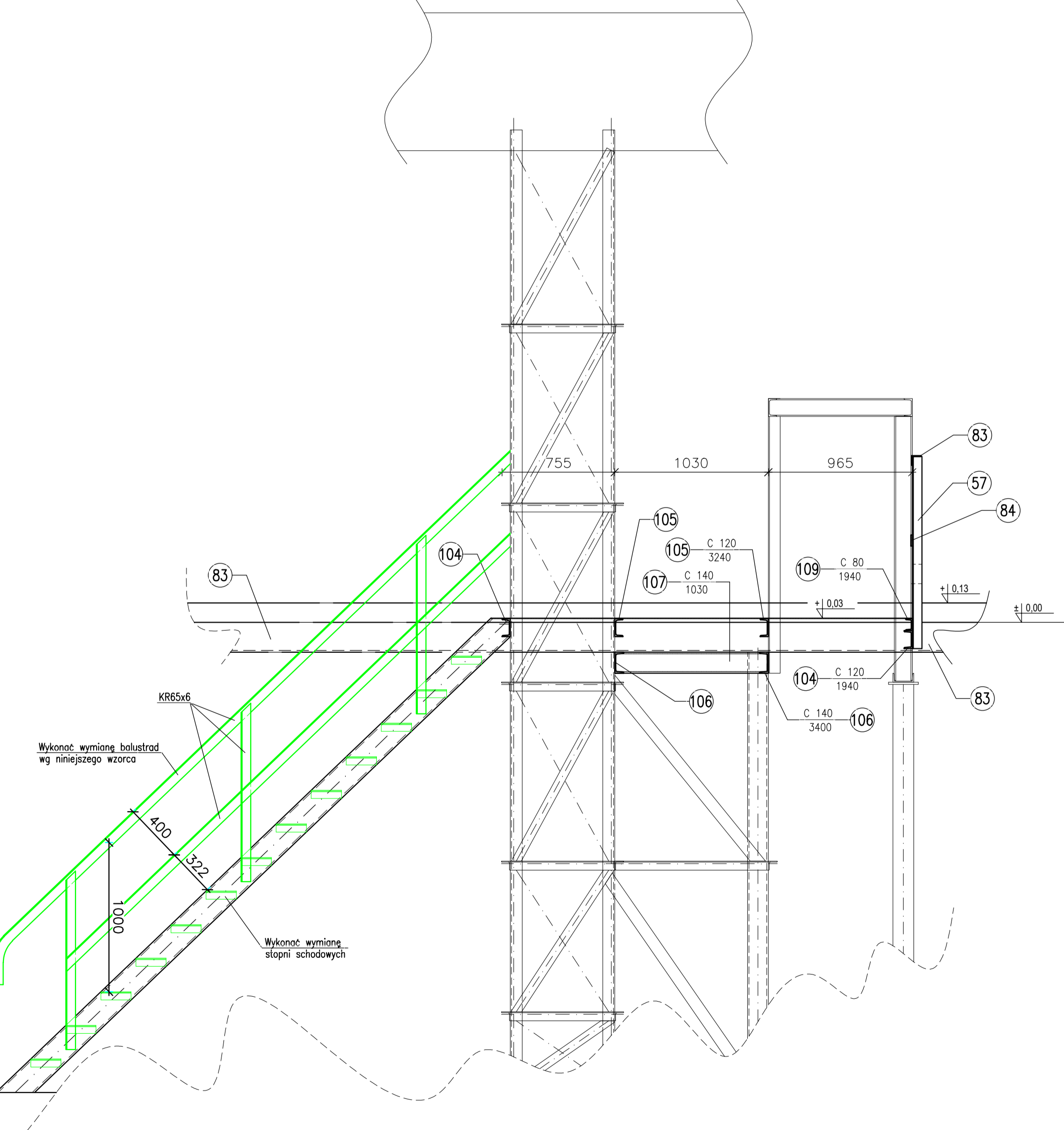
PRZEKRÓJ F-F



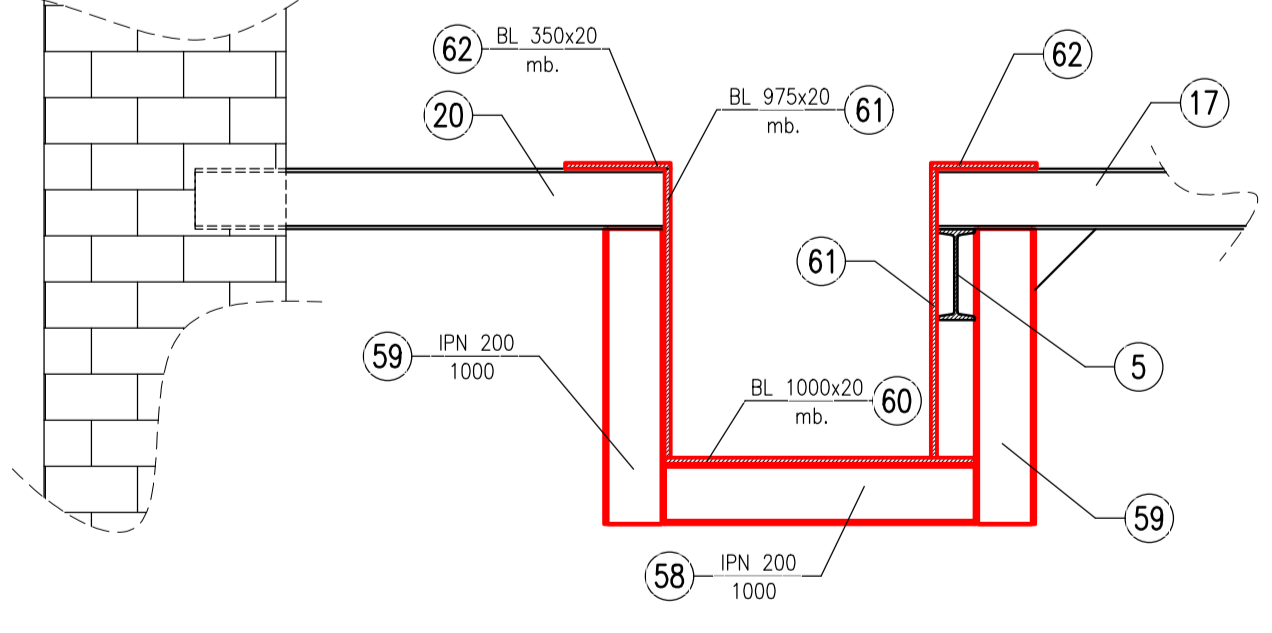
PRZEKRÓJ G-G



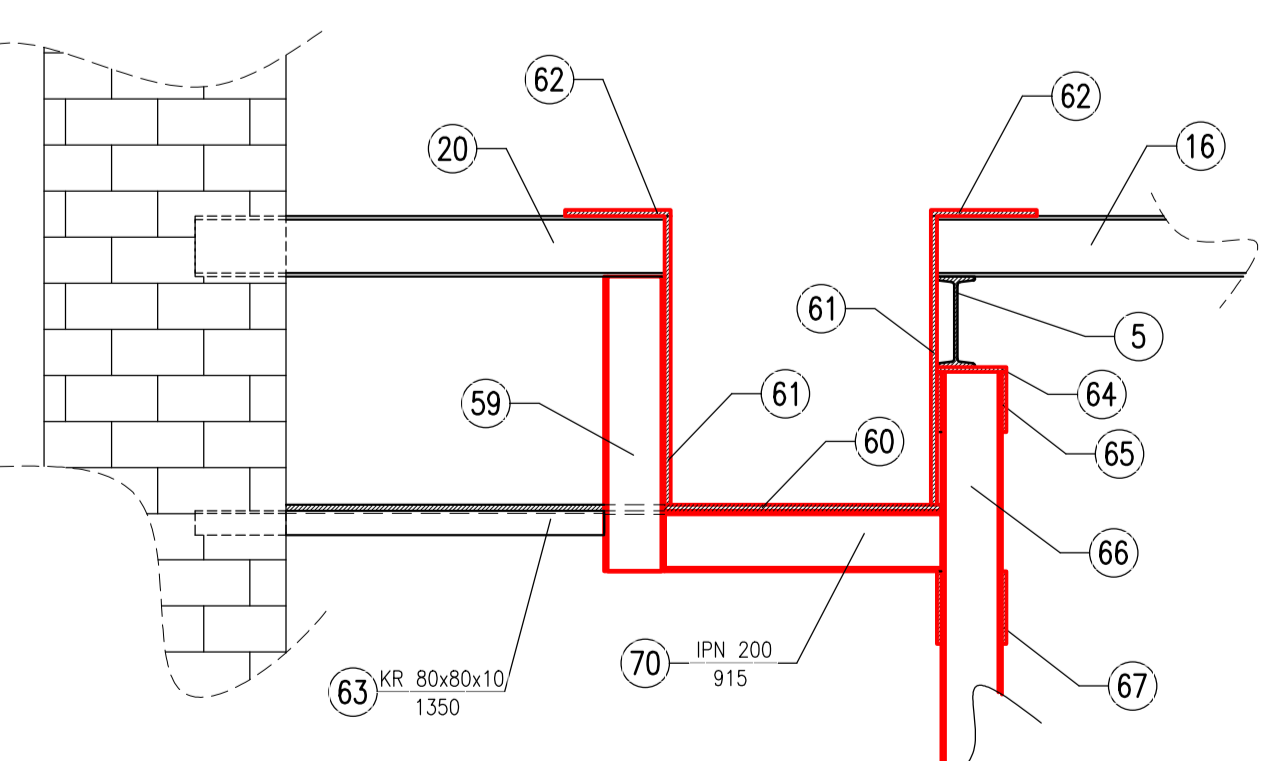
PRZEKRÓJ H-H



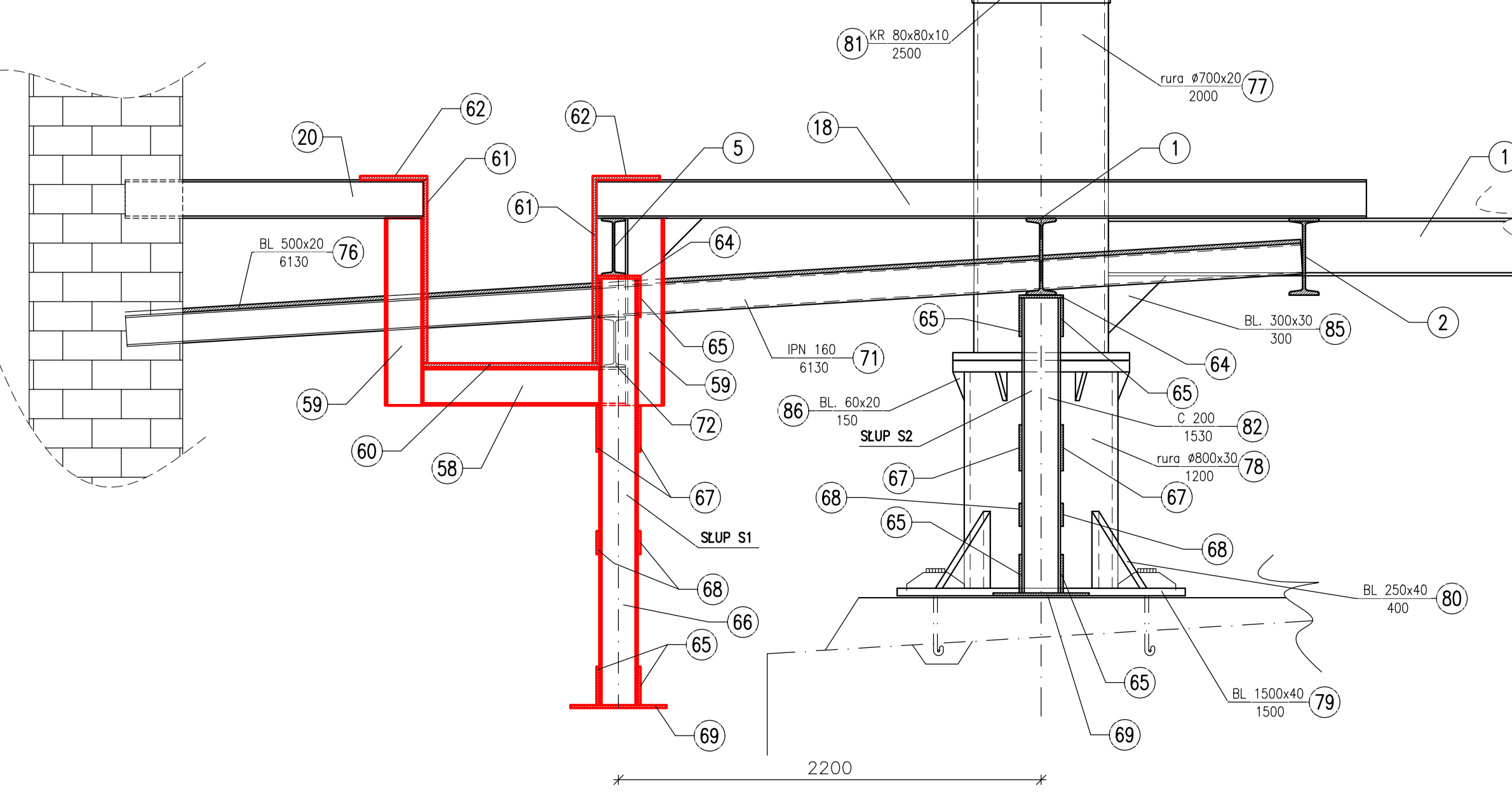
PRZEKRÓJ A-A



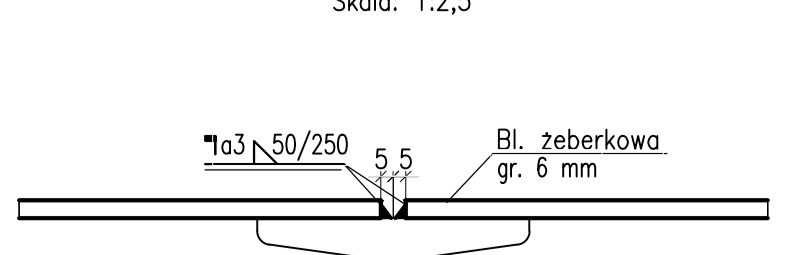
PRZEKRÓJ B-B



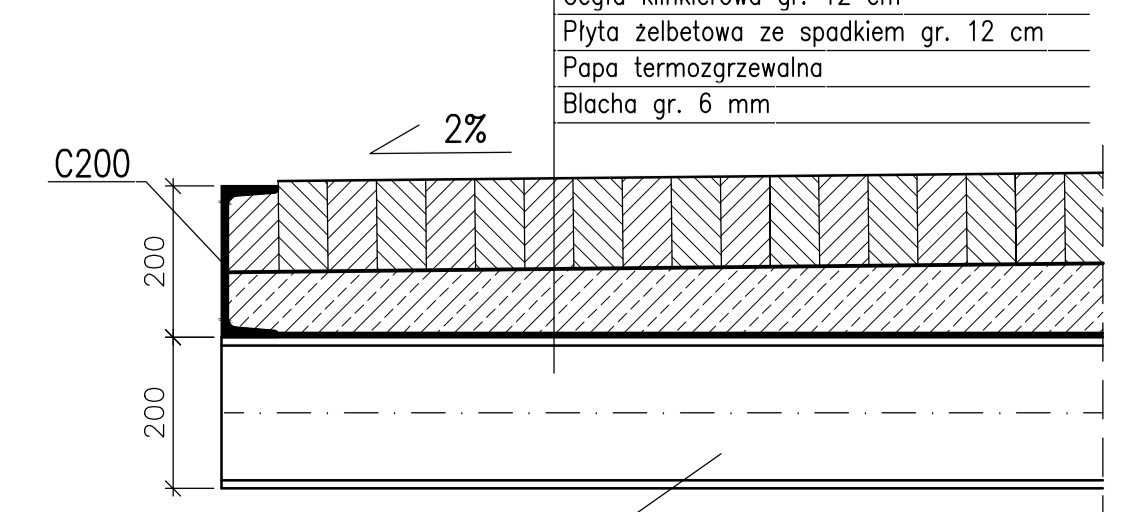
PRZEKRÓJ D-D



Detal mocowania blach podestowych



Szczegół krycia pomostu ±0,00

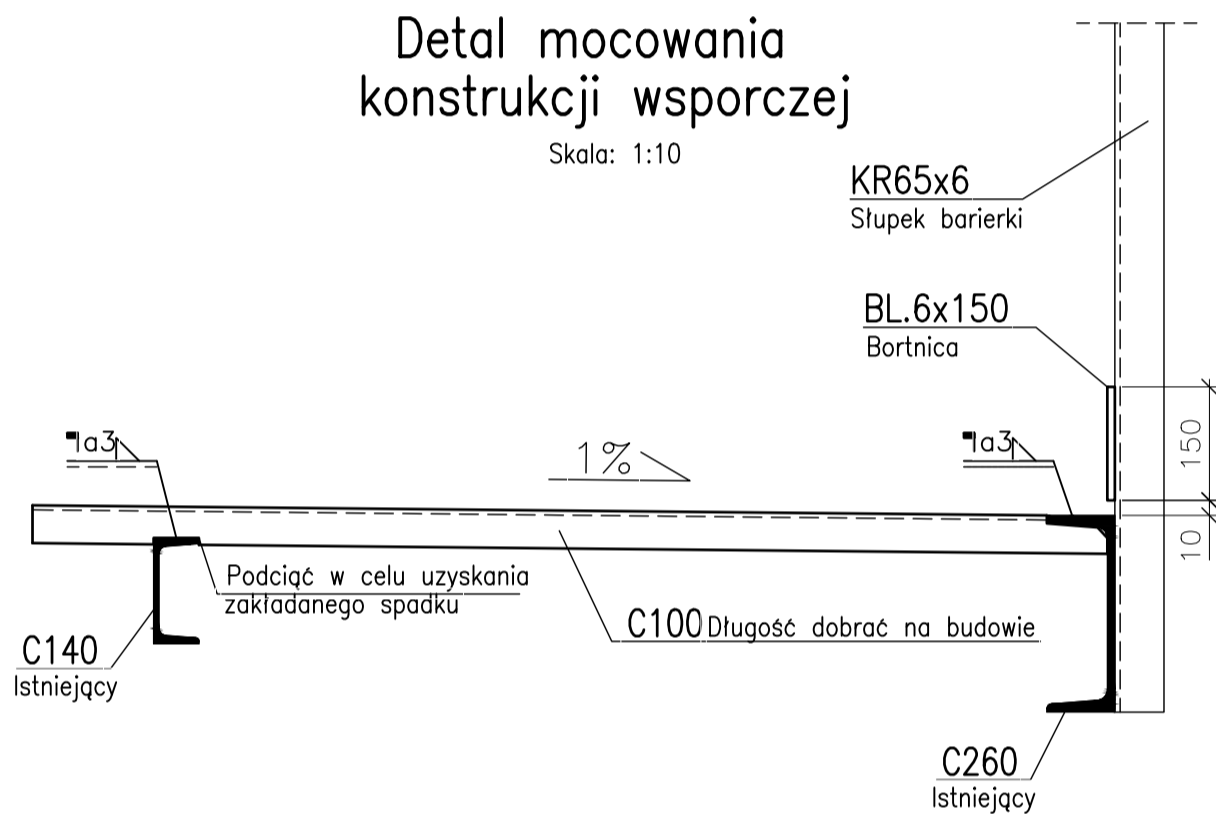
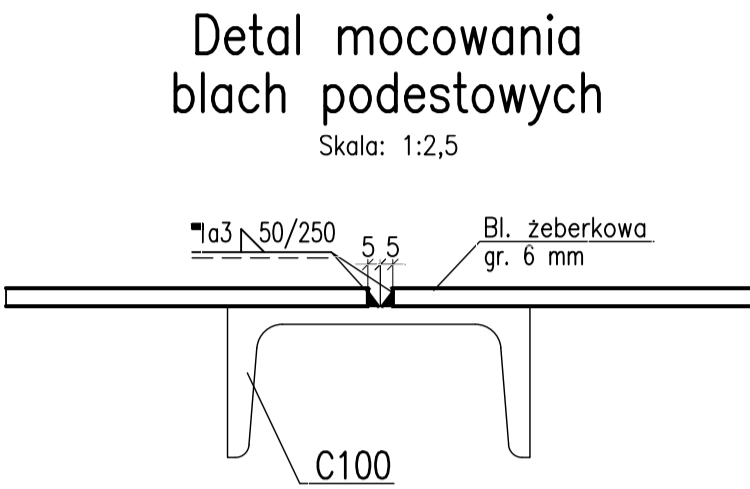
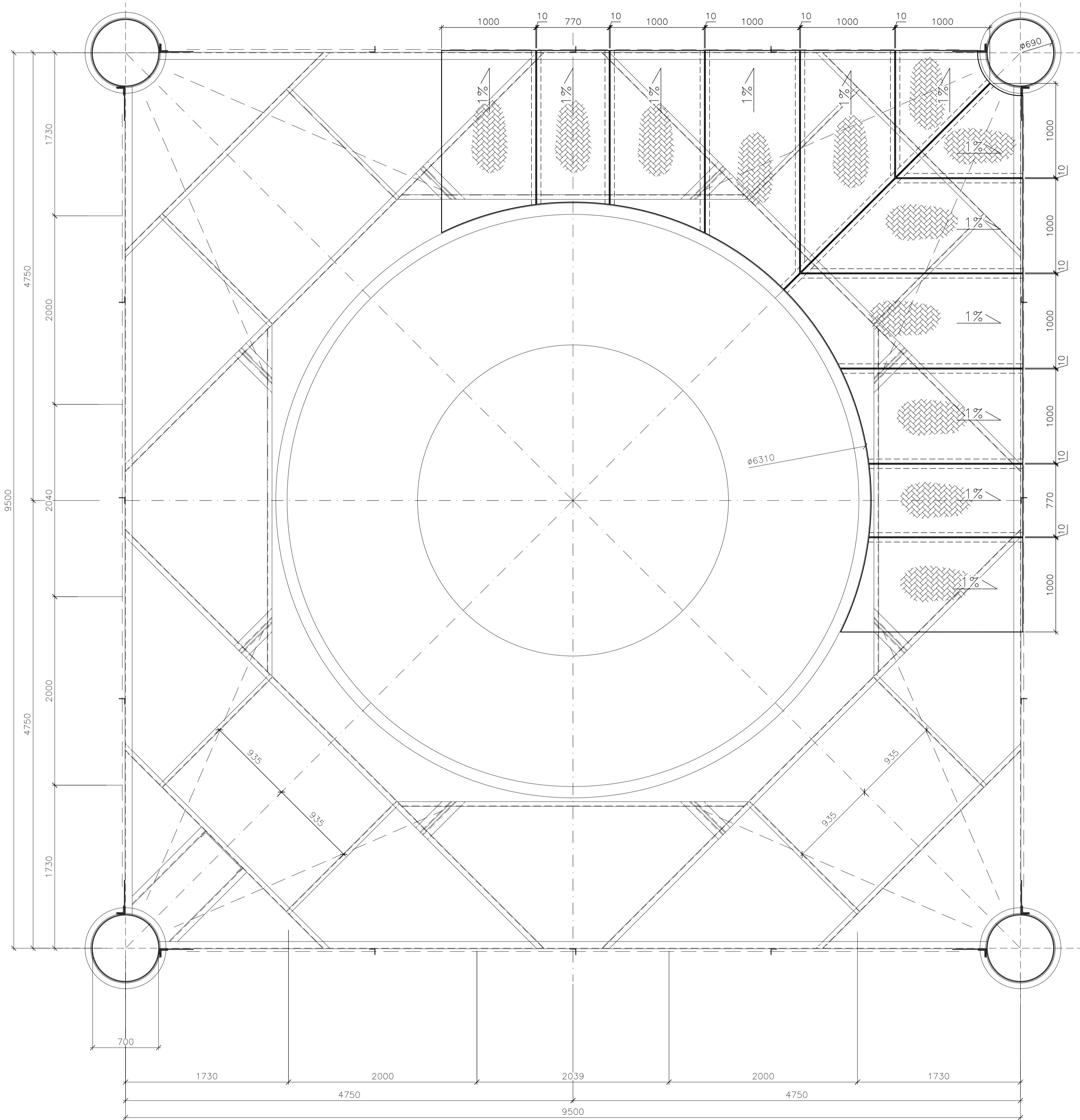


Uwagi:
1. Kolorem czerwonym oznaczono stalowe elementy pomostu do wymiany.
2. Kolorem zielonym oznaczono blachy podestowe i siłownię schodową do wymiany.
3. Wykonano wymianę warstw wykończeniowych pomostu wg szczegółu krycia.
4. Siła konstrukcyjna 5235 kN.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybel
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Miłena Kucharska
WYKONAŁ: mgr inż. Miłena Kucharska

Muzeum Przyrody i Techniki "EKO-Muzeum" im. Jana Pajądura
ul. Wiskopiecka 1, 27-200 Staszów
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY
ODNOWIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZAJ POMOSTÓW
TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PŁACU
WIELKI PŁAC
ul. Wiskopiecka 1, 27-200 Staszów
dla: Zarząd Gminy Staszów
Data: 11.2021

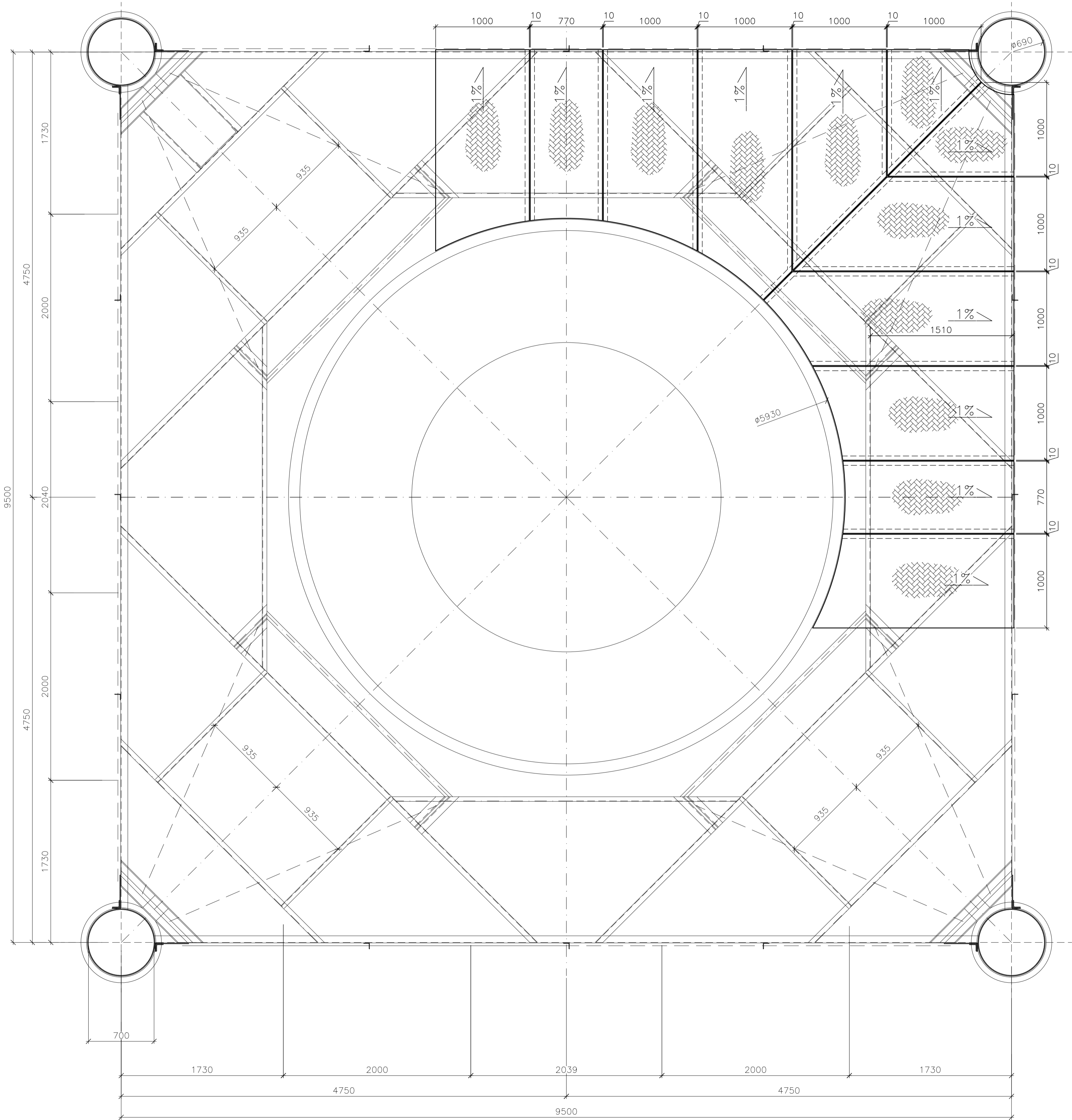
POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. +7,50
ROZMIESZCZENIE BLACH PODESTOWYCH



- Uwagi:
- Schemat układu blach podestowych na poziomie +7,50.
 - Zastosowano blachy pomostowe o grubości 6 mm i łącznej powierzchni 69 m².
 - Rozmieszczenie blach analogiczne dla całego poziomu.
 - Konstrukcję wsporczą dla blach wykonać z profili C100.
 - Spawy układać na całej długości jako ciągłe bez wzerów i przetopów o kontrolowanej jakości.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne wg opisu technicznego.
 - Wymiary podano w mm.
 - Wymiary weryfikować na budowie ze stanem istniejącym.
 - Dopuszcza się inne rozwiązanie układu blach podestowych uwzględniające minimalny spadek na zewnątrz konstrukcji.

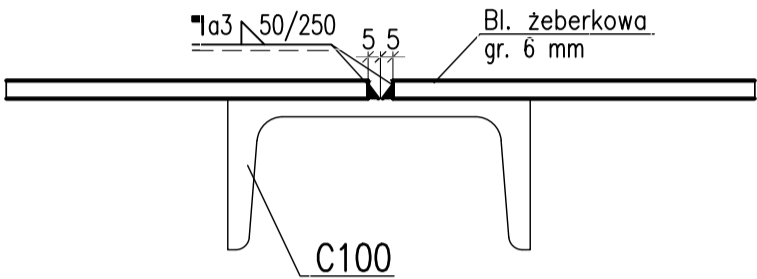
ZLECIENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećcowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećcowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Układ blach podestowych – poziom +7,50	NR RYS: PB-3	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. +10,42
ROZMIESZCZENIE BLACH PODESTOWYCH



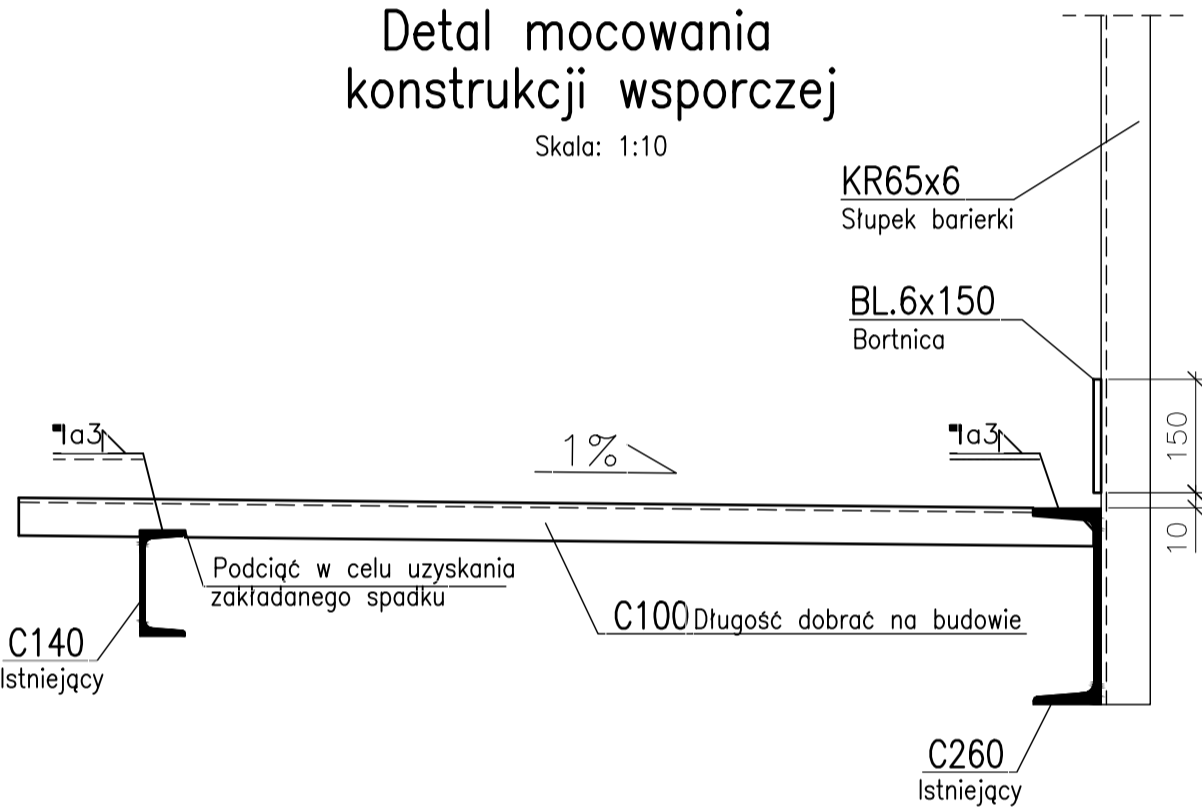
Detal mocowania
blach podestowych

Skala: 1:2,5



Detal mocowania
konstrukcji wsporczej

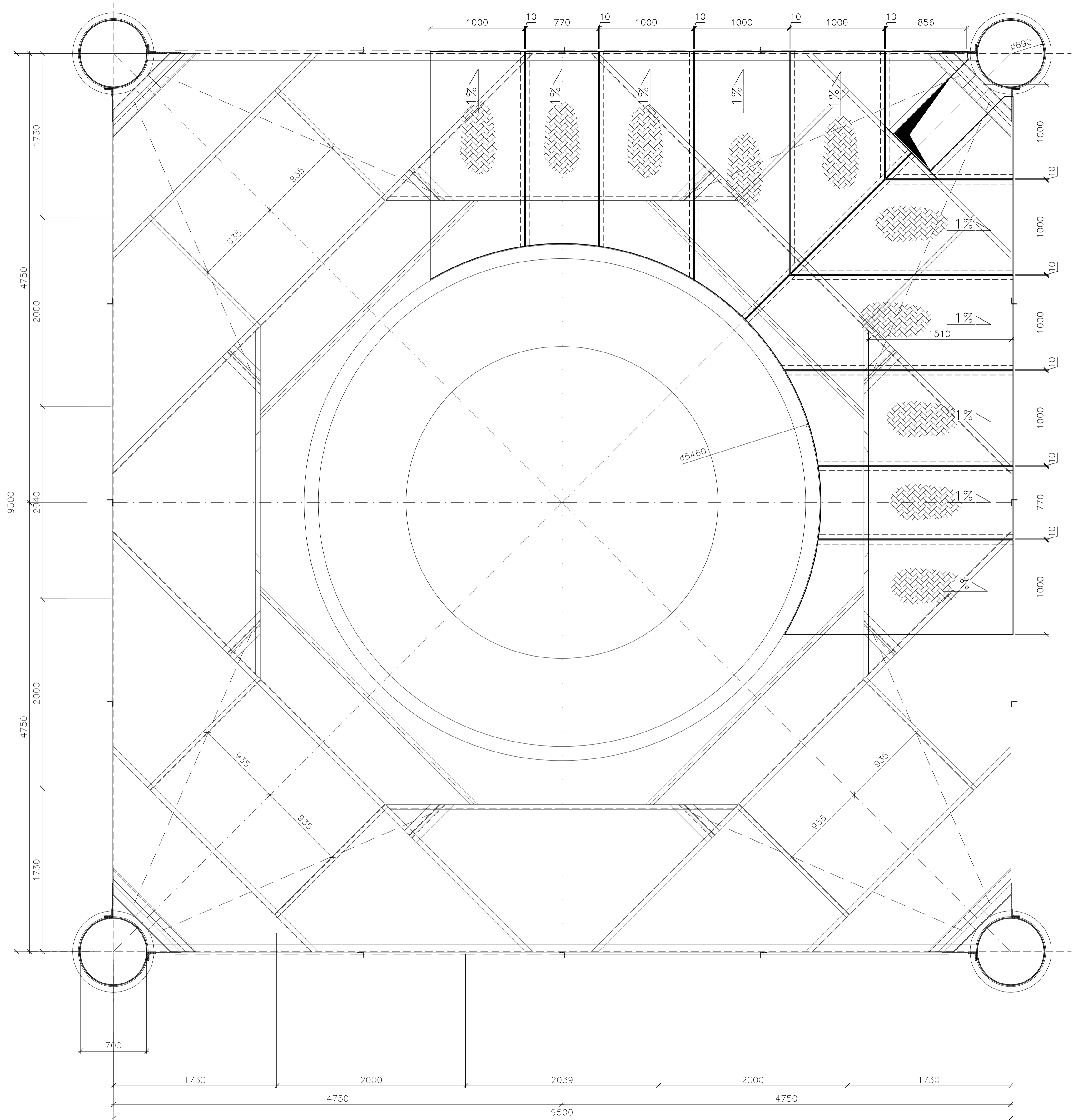
Skala: 1:10



- Uwagi:
- Schemat układu blach podestowych na poziomie +10,42.
 - Zastosowano blachy pomostowe o grubości 6 mm i łącznej powierzchni 63 m².
 - Rozmieszczenie blach analogiczne dla całego poziomu.
 - Konstrukcję wsporczą dla blach wykonać z profili C100.
 - Spawy układać na całej długości jako ciągłe bez wzerów i przetopów o kontrolowanej jakości.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne wg opisu technicznego.
 - Wymiary podano w mm.
 - Wymiary weryfikować na budowie ze stanem istniejącym.
 - Dopuszcza się inne rozwiązanie układu blach podestowych uwzględniające minimalny spadek na zewnątrz konstrukcji.

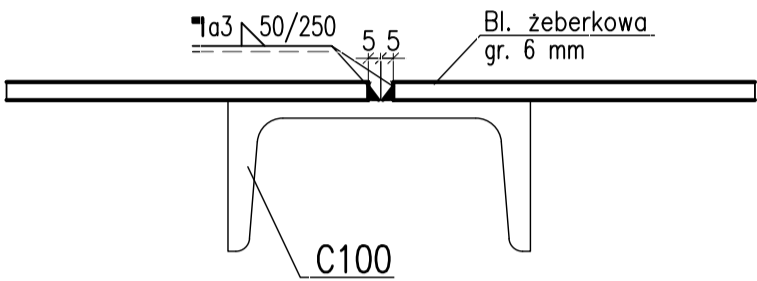
ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Układ blach podestowych – poziom +10,42	NR RYS: PB-4	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. +13,30
ROZMIESZCZENIE BLACH PODESTOWYCH



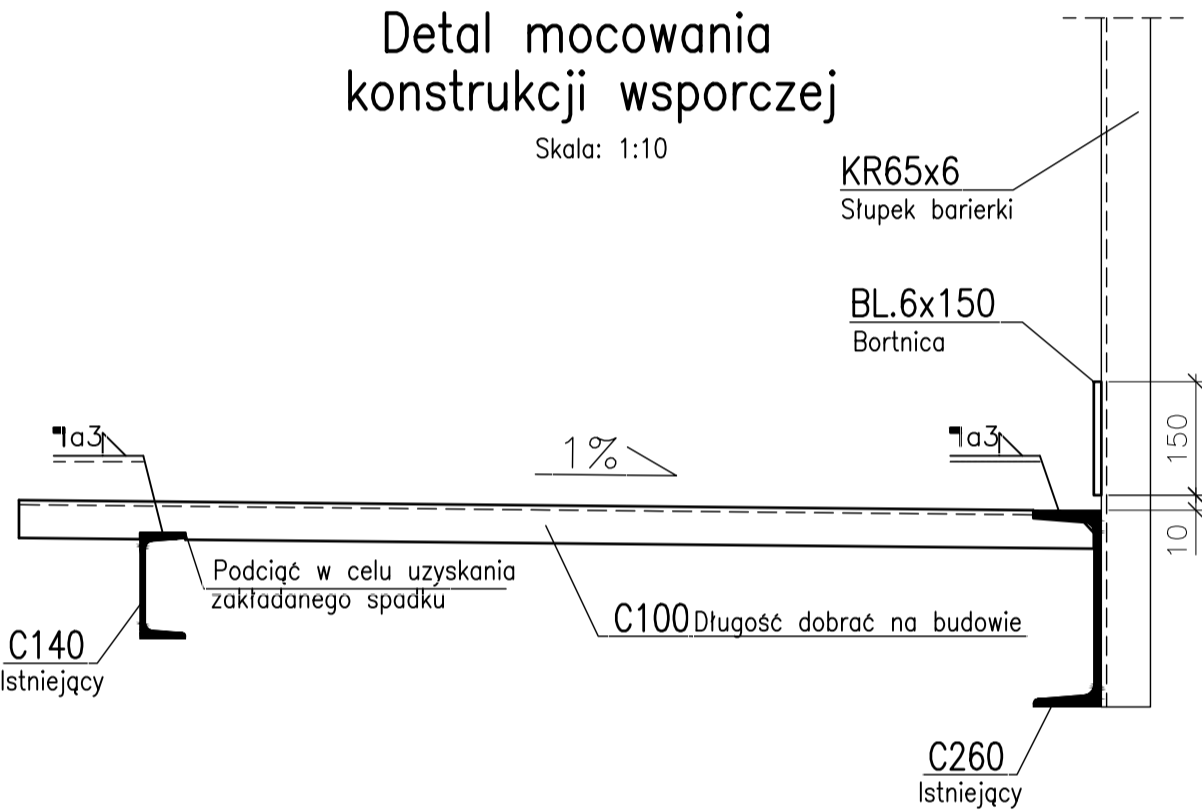
Detal mocowania
blach podestowych

Skala: 1:2,5



Detal mocowania
konstrukcji wsporczej

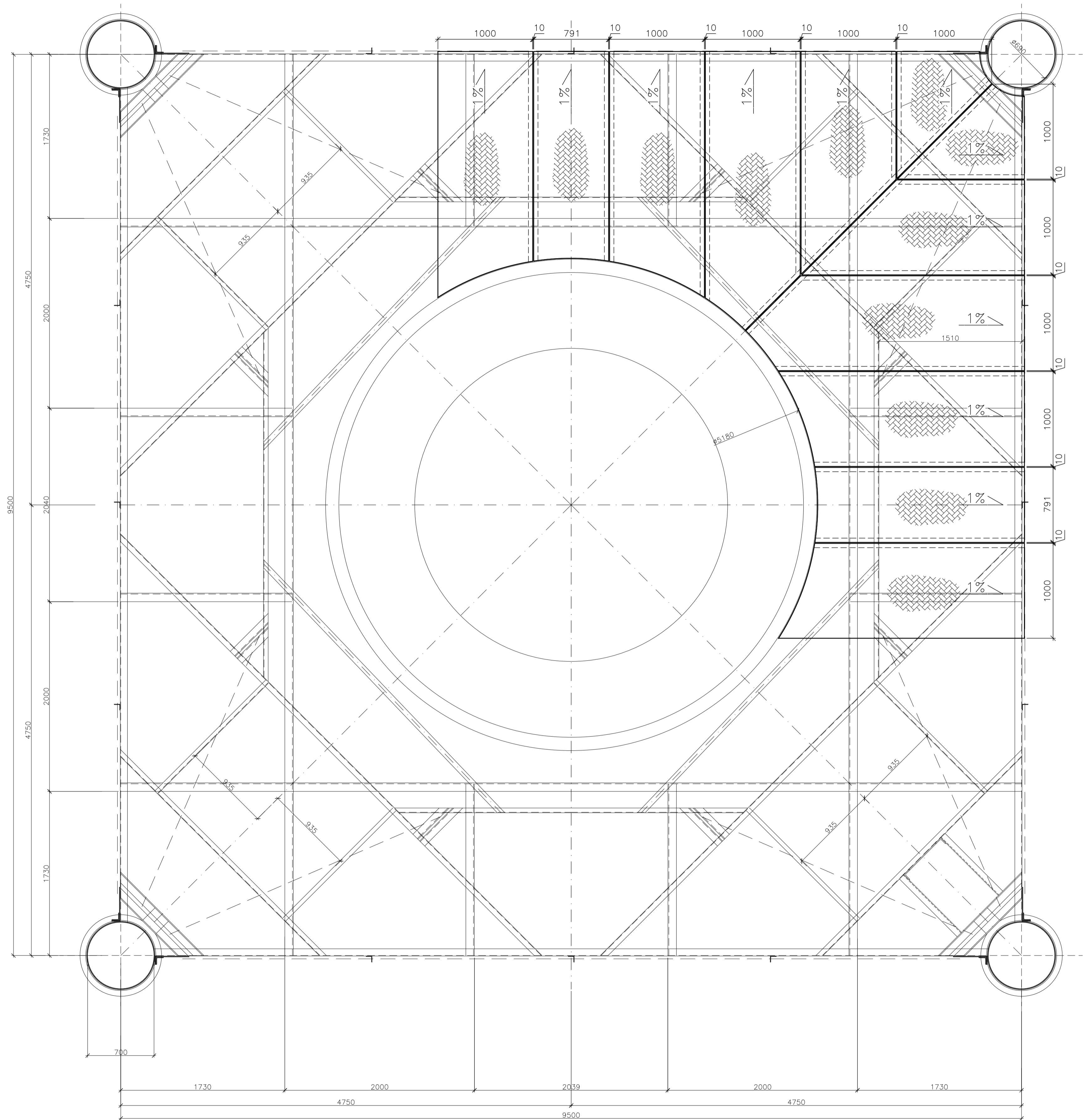
Skala: 1:10



- Uwagi:
- Schemat układu blach podestowych na poziomie +13,30.
 - Zastosowano blachy pomostowe o grubości 6 mm i łącznej powierzchni 67 m².
 - Rozmieszczenie blach analogiczne dla całego poziomu.
 - Konstrukcję wsporczą dla blach wykonać z profili C100.
 - Spawy układać na całej długości jako ciągłe bez wzerów i przetopów o kontrolowanej jakości.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne wg opisu technicznego.
 - Wymiary podano w mm.
 - Wymiary weryfikować na budowie ze stanem istniejącym.
 - Dopuszcza się inne rozwiązanie układu blach podestowych uwzględniające minimalny spadek na zewnątrz konstrukcji.

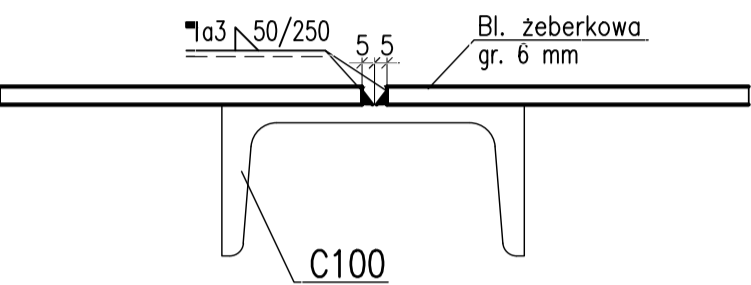
ZLECIENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećcowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiećcowa 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Układ blach podestowych – poziom +13,30	NR RYS: PB-5	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

POMOST WIELKIEGO PIECA NA POZ. +16,18
ROZMIESZCZENIE BLACH PODESTOWYCH



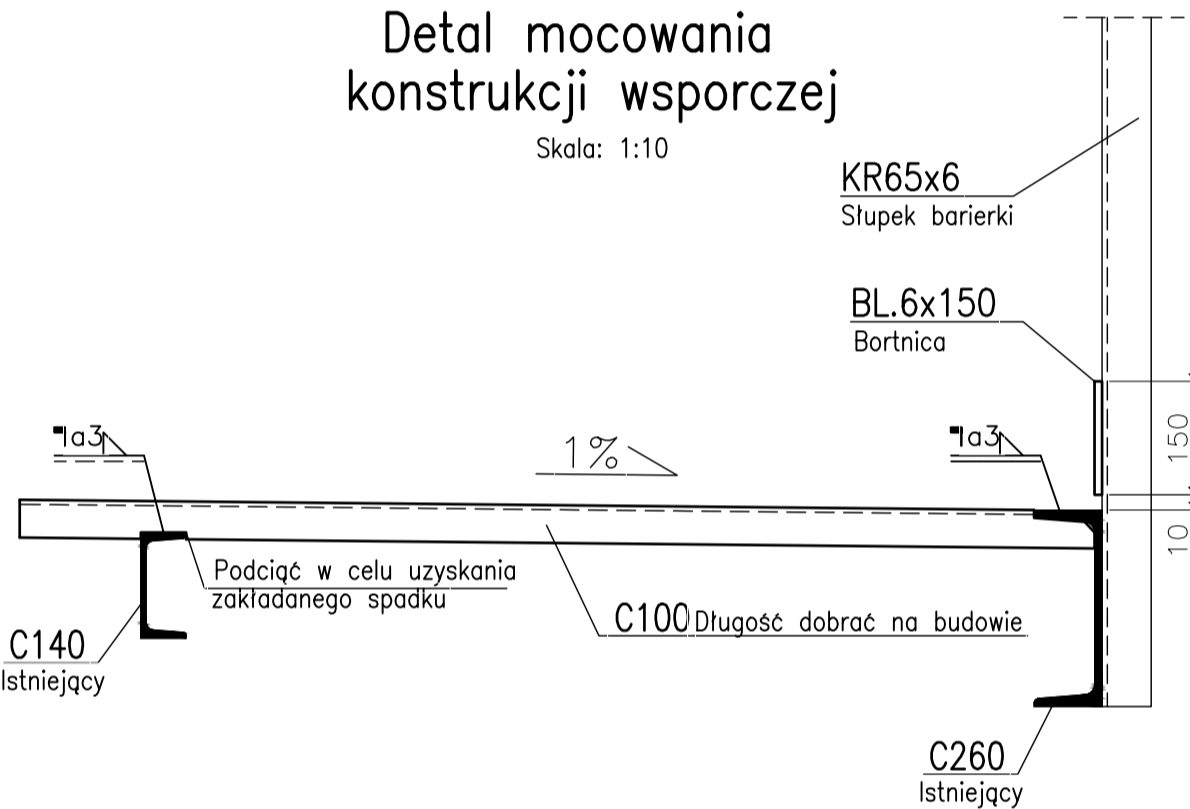
Detal mocowania
blach podestowych

Skala: 1:2,5



Detal mocowania
konstrukcji wsporczej


Skala: 1:10



- Uwagi:
- Schemat układu blach podestowych na poziomie +16,18.
 - Zastosowano blachy pomostowe o grubości 6 mm i łącznej powierzchni 70 m².
 - Rozmieszczenie blach analogiczne dla całego poziomu.
 - Konstrukcję wsporczą dla blach wykonac z profili C100.
 - Spawy układane na całej długości jako ciągłe bez wzerów i przetopów o kontrolowanej jakości.
 - Zabezpieczenie antykorozyjne wg opisu technicznego.
 - Wymiary podano w mm.
 - Wymiary weryfikować na budowie ze stanem istniejącym.
 - Dopuszcza się inne rozwiązanie układu blach podestowych uwzględniające minimalny spadek na zewnątrz konstrukcji.

ZLECIENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU KONSTRUKCJI NOŚNEJ I WSPORCZEJ POMOSTÓW TECHNOLOGICZNYCH WIELKIEGO PIECA		
OBIEKT: WIELKI PIEC ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Układ blach podestowych – poziom +16,18	NR RYS: PB-6	SKALA: 1:25
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/P00K/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		





Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA			
Tom:	TOM 2 PROJEKT ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
Obiekt:	BUDYNEK WYCIĄGU UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INWENTARYZACJA	82
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	102



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
INWENTARYZACJA			
Obiekt:	BUDYNEK WYCIĄGU UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	84
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	84
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	84
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	84
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA	84
2. DANE PODSTAWOWE	85
2.1. ARCHITEKTURA	85
2.2. KONSTRUKCJA	85
2.3. INSTALACJE	85
3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE	86
3.1. WARUNKI GRUNTOWE	86
3.2. WARUNKI WODNE	86
4. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU	86
4.1. FUNDAMENTY	87
4.2. ŚCIANY	87
4.3. ZEWNĘTRZNE WARSTWY PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH, ELEMENTY ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	87
4.4. ELEMENTY ODWODNIENIA BUDYNKU	87
4.5. POKRYCIE DACHOWE	87
4.6. WEWNĘTRZNA CZĘŚĆ BUDYNKU	88
5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	88
6. WYKAZ SPECJALISTYCZNYCH BADAŃ I EKSPERTYZ	92
6.1. BADANIA WILGOTNOŚCI MURÓW	92
6.1.1. BADANIA METODĄ SUSZARKOWO-WAGOWĄ	92
6.1.2. BADANIA METODĄ NIENISZCZĄCĄ	93
6.1.3. WNIOSKI Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	94
6.2. BADANIA RODZAJU I STĘŻENIA SOLI W MURACH	94
7. ANALIZA PRZYCZYN ZAWILGOCENIA MURÓW	96
7.1. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WILGOCIĄ	96
8. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	97

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja Budynku Wyciągu, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto Budynek Wyciągu. Szczegóły rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych niniejszego obiektu przedstawiono na rysunkach oraz zdjęciach, które są częścią niniejszego opracowania.

2. DANE PODSTAWOWE

Budynek Wyciągu jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków pod nr. A.823/2. Budownictwo przemysłowe. Obecnie stanowi obiekt muzealny.

Dane podstawowe:

- Powierzchnia zabudowy: 34,24 m²
- Powierzchnia użytkowa: 23,50 m²
- Kubatura: 148,79 m³
- Wysokość do kalenicy 5,02 m

2.1. ARCHITEKTURA

Budynek na planie prostokąta, jednoprzestrzenny. Bryła z kanałem wzdłuż budynku, parterowa, prostopadłościenna, nakryta dwuspadowym dachem. Wszystkie elewacje otynkowane, na cokoliku, zwieńczone prostym gzymsem z płaskim występem muru ściany. Naroża ujęte lizenami. Okna półkoliście zwieńczone, z podokiennikiem i szeroką ceglana nadokienną opaską wspartą na pasowym gzymsie kordonowym. Drzwi zwieńczone łukiem odcinkowym, nad którym jest ceglana opaska. Elewacja frontowa (południowa) jednoosiowa z drzwiami na środku. Elewacja boczna wschodnia bez podziałów. Elewacja zachodnia dwuokienna, okna zbliżone do siebie, na środku elewacji. Elewacja północna z oknem na środku. Wnętrze jednoprzestrzenne, z cementową posadzką, odkrytą więźbą dachową, z tynkowanymi ścianami, dostępne drzwiami od frontu. Doświetlone oknami od północy i zachodu. Na środku pomieszczenia, na betonowym podmurowaniu, maszyna wyciągowa, przed nią fragment terakotowej posadzki.

2.2. KONSTRUKCJA

Budynek murowany z cegły na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowany. Posadzka betonowa, wylewana. Więźba dachowa drewniana, krokwiowo-jętkowa. Dach kryty blachą ocynkowaną. Ramy okienne metalowe, z drobnym wielopolowym podziałem. Drzwi drewniane, futrynowe, dwuskrzydłowe, płycinowe.

2.3. INSTALACJE

Budynek Wyciągu wyposażony jest w instalację elektryczną.

3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej w obrębie przedmiotowego obiektu wykonano 11 sond penetracyjnych do głębokości 0,7 – 8,0 m. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów rodzimych, sypkich oraz gruntów nasypowych, niebudowlanych. Pod warstwą gruntów nasypowych występuje warstwa piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, średniozagęszczonych o $I_D=0,45$ lub/oraz piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, luźnych o $I_D=0,30$.

3.2. WARUNKI WODNE

W czasie wierceń badawczych wykonana została analiza makroskopowa przewiercanych warstw gruntów. Wody nie stwierdzono w żadnym otworze. Nie stwierdzono tym samym w obrębie fundamentów występowania stałego poziomu wód gruntowych do głębokości 8 m p.p.t. W okresach o zwiększonym stopniu opadów atmosferycznych ze względu na występowanie podłoża nieprzepuszczalnego, może wystąpić czasowa podmokłość terenu.

4. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

Ocenę stanu technicznego obiektu wykonano na podstawie oględziny makroskopowych. Wykonano oględziny części obiektu wchodzącej w zakres niniejszego opracowania. Do oceny elementów poddanych kontroli przyjęto klasy stanu technicznego według tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja stanu technicznego elementów budynku

Klasa	Opis stanu elementów obiektu
A1	Dobry stan techniczny, pożądany stan techniczny elementu konstrukcyjnego, brak jakichkolwiek oznak uszkodzeń i/lub korozji.
B1	Zadawalający stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska na element, lecz bez konieczności prowadzenia napraw i prac zabezpieczających, wymagana jest okresowa ocena stanu technicznego elementu.
B2	Dostateczny stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska, konieczność wykonania prac zabezpieczających przed dalszą degradacją elementu, bez konieczności ingerencji w konstrukcję.
C1	Zły stan techniczny, znaczny stopień zawilgocenia, występujące objawy zagrzybienia, uszkodzenia zmniejszające parametry wytrzymałościowe, zaburzona geometria układu nośnego, element może nie spełniać stanów granicznych użytkowania, nie ma niebezpieczeństwa awarii konstrukcji, element powinien zostać wzmocniony lub wymieniony w najbliższym możliwym terminie.

C2	Awaryjny stan techniczny, element nie spełnia warunków granicznych nośności, konieczne natychmiastowe wykonanie prac wzmacniających, w pewnych przypadkach konieczność ograniczenia użytkowania całości lub części obiektu.
----	---

4.1. FUNDAMENTY

Fundamenty murowane z cegły czerwonej. W wielu miejscach widoczne zawilgocenie ścian fundamentowych. Wstępują lokalne ubytki cegły i fug. Widoczne na ścianach efekty podciągania kapilarnego (Fot. 1 ÷ Fot. 5). Brak hydroizolacji poziomych i pionowych fundamentów. Nie stwierdzono oznak przekroczenia stanów granicznych nośności i użytkowości. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.2. ŚCIANY

Ściany murowane z cegły czerwonej, otynkowane i przemalowane. Zawilgocone w wyniku podciągania kapilarnego (Fot. 1 ÷ Fot. 7). Nie stwierdzono oznak przekroczenia stanów granicznych nośności i użytkowości. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.3. ZEWNĘTRZNE WARSTWY PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH, ELEMENTY ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Zewnętrzna powłoka tynku, szczególnie w strefie cokołowej, ulega odspojeniu i rozwarstwieniu. Miejscami zmuśzałe cegły, zwłaszcza w cokołach. Przyziemie porasta mchem i glonami (Fot. 1 ÷ Fot. 5). Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.4. ELEMENTY ODWODNIENIA BUDYNKU

Obecna instalacja odwodnienia budynku nie zapewnia prawidłowego odprowadzenia wody od budynku. Woda wypada bezpośrednio na opaskę powodując jej podmywanie oraz zawilgocenia fundamentów i ścian. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

4.5. POKRYCIE DACHOWE

Pokrycie dachu z blachy stalowej powlekanej, lokalnie widoczne ogniska korozji, występują oznaki przeciekania pokrycia dachowego. Stan techniczny – C1.

4.6. WEWNĘTRZNA CZĘŚĆ BUDYNKU

Ściany zawilgocone, tynki zdeformowane, odparzone. Występują na ścianach efekty podciągania kapilarnego oraz wysolenia (Fot. 6, Fot. 7). Fundament pod wyciągiem miejscami spękany, niecka w fundamencie zanieczyszczona. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1. Widok od strony północno-zachodniej - zawilgocenie przyziemia, odspojenie i rozwarstwienie tynków



Fot. 2. Widok od strony południowo-wschodniej - zawilgocenia, ubytki cegieł i fug, odspojenie i rozwarstwienie tynków



Fot. 3. Widok od strony północno-wschodniej - zawilgocenie przyziemia, odspojenie i rozwarstwienie tynków



Fot. 4. Zawilgocenia, ubytki cegieł i fug, odspojenie i rozwarstwienie tynków



Fot. 5. Zawilgocenia, ubytki cegieł i fug, porost mchem i glonami



Fot. 6. Zawilgocona ściana, odspojenie i rozwarstwienie tynków, wysolenia



Fot. 7. Odspojenie i rozwarstwienie tynków

6. WYKAZ SPECJALISTYCZNYCH BADAŃ I EKSPERTYZ

6.1. BADANIA WILGOTNOŚCI MURÓW

Badania wilgotności murów przeprowadzono, stosując dwie metody: tradycyjną metodę suszarkowo-wagową oraz metodę nieniszczącą opartą na pomiarach własności dielektrycznych materiału. Metoda suszarkowo-wagowa posłużyła dodatkowo do skalowania miernika dielektrycznego. W literaturze polskiej przyjmuje się następujący podział ze względu na zawilgocenie murów:

- 0 – 3% – ściany o dopuszczalnej wilgotności,
- 3 – 5% – ściany o podwyższonej wilgotności,
- 5 – 8% – ściany średnio zawilgocone,
- 8 – 12% – ściany mocno zawilgocone,
- > 12% – ściany mokre.

6.1.1. Badania metodą suszarkowo-wagową

Badanie wilgotności wykonano metodą suszarkowo-wagową wg normy PN-EN ISO 12570 „Ciepłno-wilgotnościowe właściwości materiałów i wyrobów budowlanych – „Określanie wilgotności przez suszenie w podwyższonej temperaturze”. Próbkę do oznaczenia wilgotności masowej pobierano wykonując odkuwki za pomocą przecinaka rurowego lub odwiertów rdzeniowych. Pobrane próbki zamykano w szczelnych pojemnikach i dostarczano do laboratorium. W warunkach laboratoryjnych określano masę próbek w stanie zawilgoconym oraz masę próbek po wysuszeniu w temperaturze 105°C do stałego ciężaru. Wilgotność masową określono ze wzoru:

$$U_m = \frac{m_w - m_s}{m_s} \times 100\%$$

gdzie: m_w - masa próbki zawilgoconej [g],

m_s - masa próbki suchej [g].

Wyniki badań wilgotności masowej określonej metodą suszarkowo-wagową podano w tabeli 2. Punkty pobrania próbek zaznaczono na rysunku INW-4.

Tabela 2. Wyniki badań wilgotności masowej metodą suszarkowo-wagową

Numer punktu pomiarowego	Wysokość miejsca pobrania próbki nad terenem/posadzką	Głębokość pobrania próbki od powierzchni muru	Wilgotność masowa	Uwagi
I	- 20 cm	0 – 2 cm	9,93%	Kamień fundamentowy
II	10 cm	0 – 2 cm	10,76%	Tynk
		2 – 4 cm	10,15%	Cegła
	110 cm	0 – 2 cm	10,94%	Tynk
		2 – 4 cm	13,92%	Cegła
III	10 cm	0 – 2 cm	13,33%	Tynk
		2 – 4 cm	7,92%	Cegła
	110 cm	0 – 2 cm	7,61%	Tynk
		2 – 4 cm	4,74%	Cegła
IV	10 cm	0 – 2 cm	9,67%	Tynk
	140 cm	0 – 2 cm	1,26%	Tynk

6.1.2. Badania metodą nieniszczącą

Badania wilgotności ścian określono metodą nieniszczącą za pomocą wilgotnościomierza firmy Laserlink. W metodzie dielektrycznej badania wilgotności materiału wykorzystuje się zmiany częstotliwości rezonansowej obwodu elektrycznego wywołane wzrostem lub spadkiem pojemności w obwodzie, a zatem i właściwości dielektrycznych materiału pod wpływem zmian jego wilgotności. Należy podkreślić, że w tej metodzie wykorzystując czujniki powierzchniowych możliwe jest określenie wilgotności materiału do głębokości około 4,0 cm. W tym przypadku metoda dielektryczna wykorzystywana jest do określania zawartości wilgoci w przypowierzchniowych warstwach materiału. Pomiary wilgotności ścian przeprowadzono na wysokościach 20, 100 i 200 cm od poziomu posadzki. Wyniki badań zestawiono w tabeli 3, a punkty pomiarowe oznaczono na rysunkach rzutu kondygnacji przyziemia (Rysunek INW-4). Wartości wilgotności murów podano w % wagowych (masowych). Zastosowano krzywą korelacyjną określoną na podstawie zaleceń producenta przyrządu oraz własnych badań laboratoryjnych. Wyznaczono zależności korelacyjne pomiędzy wskazaniem miernika a wilgotnością masową próbek tynku określoną metodą suszarkowo-wagową.

Tabela 3. Wyniki badań wilgotności muru metodą nieniszczącą

Numer punktu pomiarowego	Wysokość miejsca pomiaru nad posadzką	Skorelowana wilgotność powierzchniowa	Uwagi
1	20 cm	7.75%	Tynk ściany frontowej
	100 cm	14.67%	
	200 cm	8.52%	
2	20 cm	13.79%	Tynk ściany wschodniej
	100 cm	14.06%	
	200 cm	16.50%	
3	20 cm	15.66%	Tynk ściany wschodniej
	100 cm	15.05%	
	200 cm	14.55%	
4	20 cm	7.30%	Tynk ściany północnej
	100 cm	1.07%	
	200 cm	1.15%	
5	20 cm	6.19%	Tynk ściany północnej
	100 cm	5.50%	
	200 cm	1.49%	
6	20 cm	4.09%	Tynk ściany zachodniej
	100 cm	2.60%	
	200 cm	4.09%	
7	20 cm	13.94%	Tynk ściany zachodniej
	100 cm	16.43%	
	200 cm	15.20%	

6.1.3. Wnioski z przeprowadzonych badań

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć wnioski, że mury w Budynku Wyciągu mają obecnie zróżnicowane zawilgocenie. Mury fundamentowe są mocno zawilgoczone, mury parteru niezależnie od wysokości nad posadzką są mokre na ścianach strony wschodniej i południowo-zachodniej, na ścianie północnej są średnio zawilgoczone w dolnej części i mają dopuszczalną wilgotność w górnej części, od strony północno-zachodniej mur ma dopuszczalną lub podwyższoną wilgotność.

6.2. BADANIA RODZAJU I STĘŻENIA SOLI W MURACH

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie rodzaju soli występujących w murach przedmiotowego budynku i określenie ich stężenia. Punkty pobrania próbek zaznaczono na rysunku INW-4. Do pobrania próbek oraz ich badań użyto zestawu Dittmann Diagnosekoffer Mauerwerks-Sanierungen do oznaczania soli budowlanych. Po odpowiednim przygotowaniu

próbek (rozdrobnieniu w moździerzu, przesianiu, wysuszeniu, odważeniu 10 gram dla każdej próbki) i wykonaniu ekstraktów wodnych (w 50 ml wody destylowanej) oznaczono zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie metodami kolorymetrycznymi przy użyciu testów pomiarowych firmy MERCK®. Wyniki analizy rodzaju i stężenia soli w murach zestawiono w tabeli 4. W tabeli 5 przedstawiono ocenę stopnia zasolenia wg instrukcji WTA nr 2-9-04.

Tabela 4. Wyniki badań zawartości soli w murach

Numer punktu	Wysokość miejsca pobrania próbki nad terenem/posadzką	Głębokość pobrania próbki od powierzchni muru	Uwagi	pH	Stężenie soli		
					Chlorki	Azotany	Siarczany
II	10 cm	0 – 2 cm	Tynk	12	0,25%	0,0125%	0,10%
		2 – 4 cm	Cegła	11	0,01%	0,0125%	0,10%
	110 cm	0 – 2 cm	Tynk	12	0,50%	0,125%	0,80%
		2 – 4 cm	Cegła	9	0,25%	0,125%	0,80%
III	10 cm	0 – 2 cm	Tynk	12	0,01%	0,0125%	0,10%
		2 – 4 cm	Cegła	7	0,01%	0,005%	0,10%
	110 cm	0 – 2 cm	Tynk	10	0,01%	0,05%	0,10%
		2 – 4 cm	Cegła	7	0,01%	0,005%	0,40%
IV	10 cm	0 – 2 cm	Tynk	10	0,01%	0,05%	0,80%
	140 cm	0 – 2 cm	Tynk	12	0,01%	0,05%	0,20%

Tabela 5. Ocena stopnia zasolenia wg instrukcji WTA nr 2-9-04

Rodzaj soli	Stopień zasolenia		
	Niski	Średni	Wysoki
Chlorki	<0,2%	0,2% – 0,5%	>0,5%
Azotany	<0,1%	0,1% – 0,3%	>0,3%
Siarczany	<0,5%	0,5% – 1,5%	>1,5%

Wyniki badań wskazują, że stężenie soli w murach jest zróżnicowane. Bardzo mało występuje azotanów. Natomiast więcej jest siarczanów i chlorków, ich stężenie jest niskie i średnie. Spośród badanych materiałów wyróżnia się próbka nr II, w której zawartość soli budowlanych jest podwyższona co wskazuje jedno z głównych źródeł występowania wykwitów. Z punktu widzenia technicznego poziom zasolenia murów przedmiotowego budynku należy określić jako średni, co ma istotny wpływ na wybór technologii remontu wypraw tynkarskich.

Stan zasolenia murów jest związany z kapilarnym podciąganiem wody. Woda gruntowa zawiera niewielkie ilości rozpuszczalnych soli, z których najważniejsze są chlorki, azotany

i siarczany. Sole te przenoszone są do góry wraz z wodą, a po jej odparowaniu pozostają w murze. Przez wiele lat czynnego wznoszenia się wilgoci w procesie podciągania kapilarnego, duże ilości soli gromadzą się w murze, powodując ich degradację techniczną.

7. ANALIZA PRZYCZYN ZAWILGOCENIA MURÓW

Zawilgocenia murów muszą być likwidowane, ponieważ nadmiar wody prowadzi do korozji biologicznej, pojawienia się grzybów i pleśni, a także obniżenia się wytrzymałości konstrukcyjnej materiałów i pogorszenia estetyki budynku. Jako główne przyczyny nadmiernego zawilgocenia ścian murowanych Budynku Wyciągu należy wskazać:

- brak izolacji poziomej i pionowej murów,
- podciąganie kapilarne wody opadowej i transport jej w górę,
- tzw. „woda rozbryzgowa” odbijająca się od poziomych i skośnych powierzchni i zawilgacająca ściany powyżej tych powierzchni,

W analizowanym przypadku źródłem zawilgocenia jest woda opadowa wnikająca w głąb muru przez pionowe powierzchnie stykające się z gruntem oraz woda odbita od gruntu i elementów wykończenia elewacji. Należy zaznaczyć, że zastosowana opaska wokół przedmiotowego budynku od strony wschodniej ma nieprawidłowo ukształtowany spadek powodując doprowadzanie wody opadowej bezpośrednio do ściany budynku. Tam, gdzie opaska znacznie opada od budynku (strona północno-zachodnia) zawilgocenie murów jest niższe. Dodatkowo zastosowana opaska uniemożliwia odparowanie wody z mokrego gruntu i wywołuje narzucanie wody odpryskowej na ściany. Pomimo że podciąganie kapilarne jest głównym źródłem zawilgocenia ścian, to dodatkowa wilgoć jest również wprowadzana do muru poprzez występujące w nim zasolenie. Jest to spowodowane higroskopijnością soli, która przez wiele lat była wprowadzana do struktury muru wraz z zanieczyszczoną wodą gruntową. Higroskopijne sole pozostają w murze podczas odparowywania wody, jednakże dalej pochłaniają one wilgoć z otoczenia.

7.1. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WILGOCIĄ

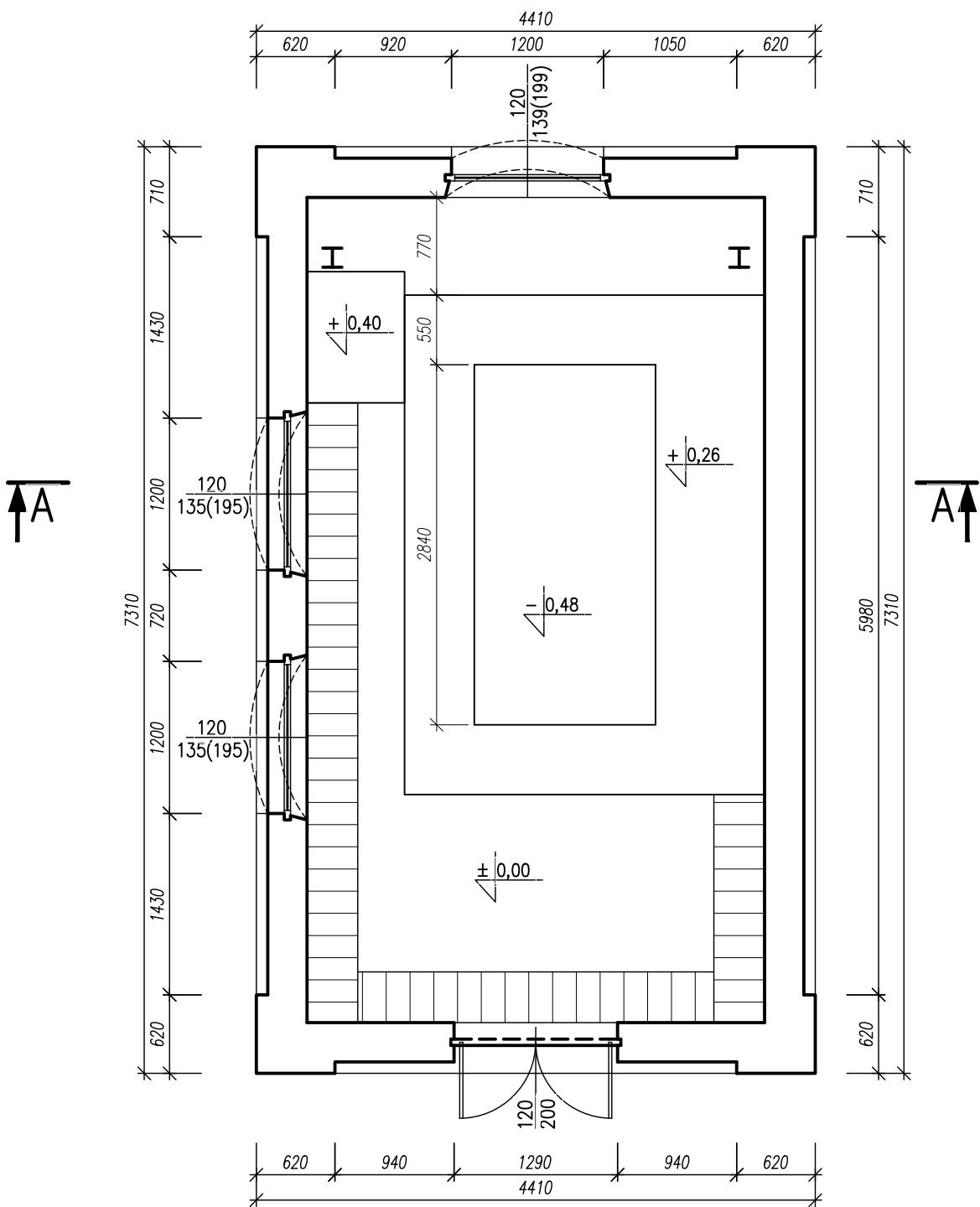
Dla niniejszego budynku istotne jest precyzyjnie wskazanie niezbędnych prac i metod osuszenia, izolacji i renowacji. Ich wybór został poprzedzony serią specjalistycznych badań, których efektem było ustalenie przyczyny zawilgocenia. Ze względu na rodzaj posadowienia, materiał, z którego wykonano fundamenty oraz grubość fundamentów nie jest wskazane stosowanie tradycyjnych metod do wykonania izolacji poziomej polegających na podcinaniu muru czy wtłaczaniu blach. Zadowalający efekt powinno przynieść zastosowanie metody iniekcyjnej,

pod warunkiem użycia preparatu nieblokującego kapilar muru. Czynnikiem zmniejszenia wilgotności murów będzie sprawny system odprowadzania wody opadowej oraz ukształtowanie najbliższego otoczenia obiektu. Teren powinien być wyraźnie opadający od budynku, pozwalający na swobodne odprowadzenie i odparowanie wody z gruntu.

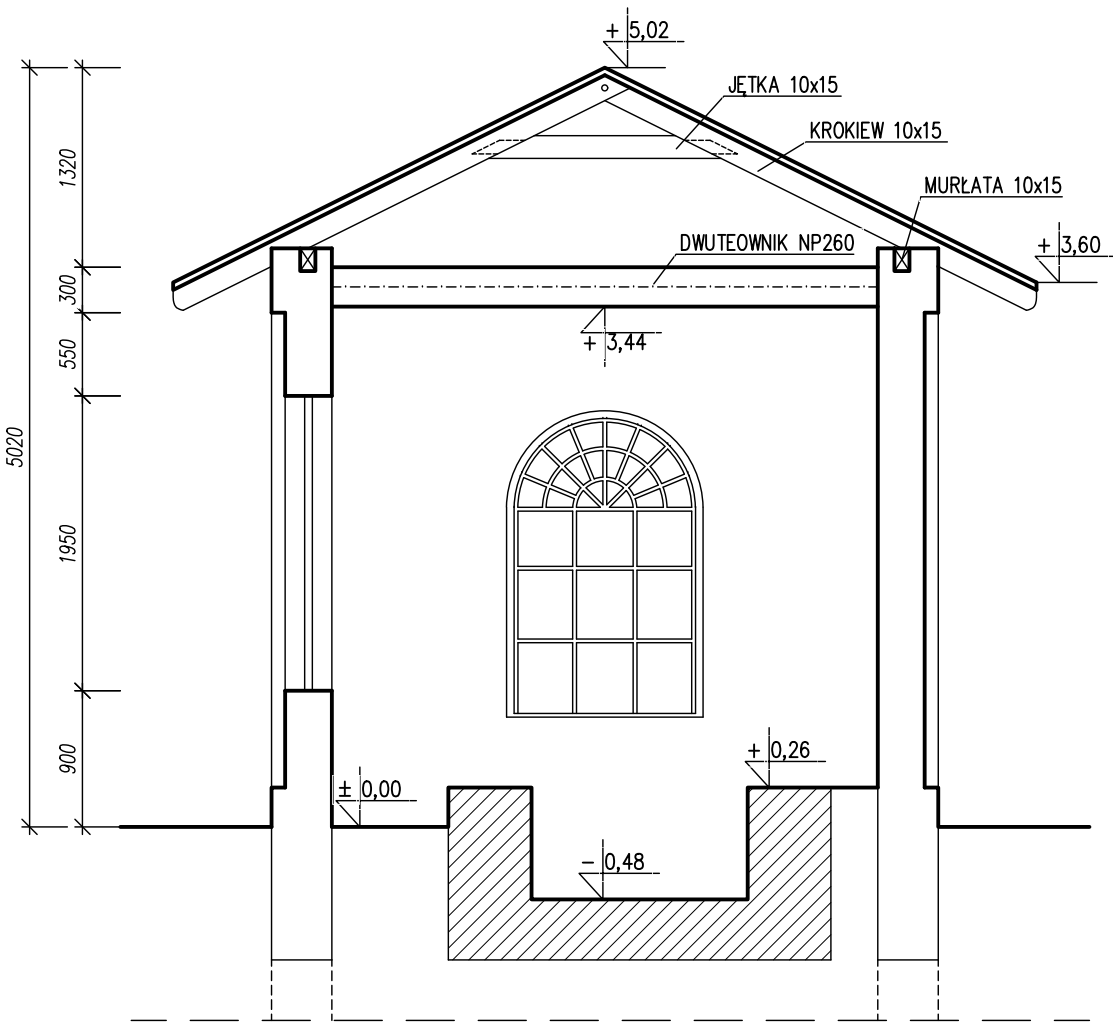
8. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

L.P.	Numer rysunku	Format	Skala	Nazwa rysunku
1.	INW-1	A3	1:50	Rzut parteru i przekrój A-A
2.	INW-2	A3	1:50	Elewacje północna i wschodnia budynku
3.	INW-3	A3	1:50	Elewacje zachodnia i południowa budynku
4.	INW-4	A4	1:50	Lokalizacja poboru próbek i pomiaru wilgotności muru

RZUT PARTERU

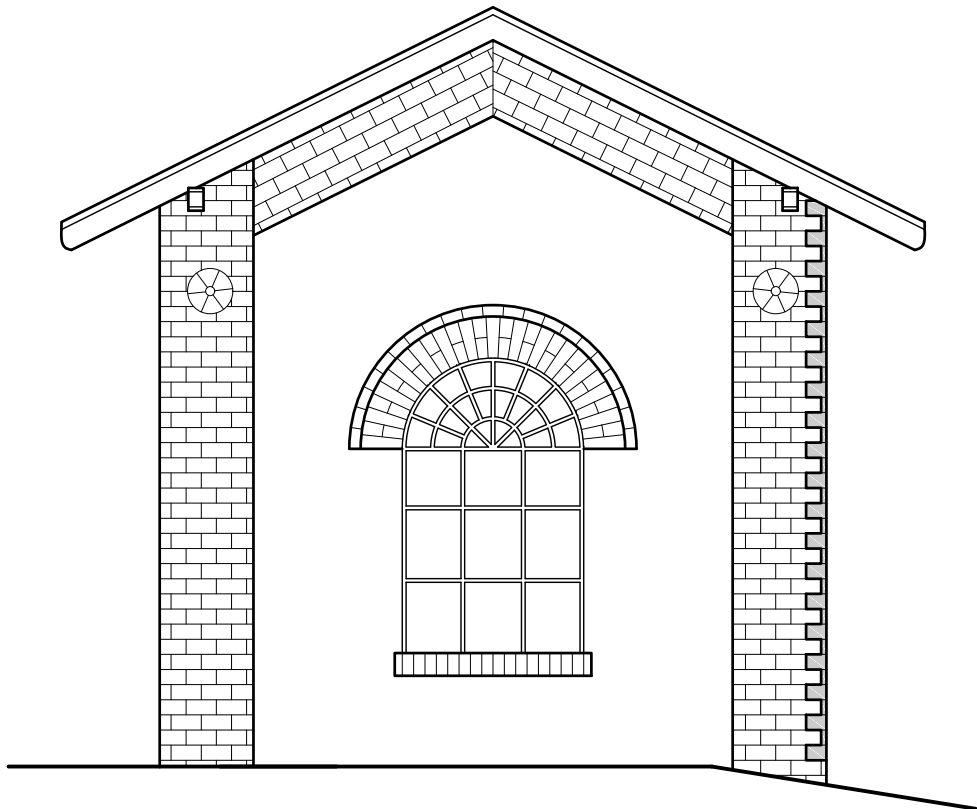


PRZEKRÓJ A-A

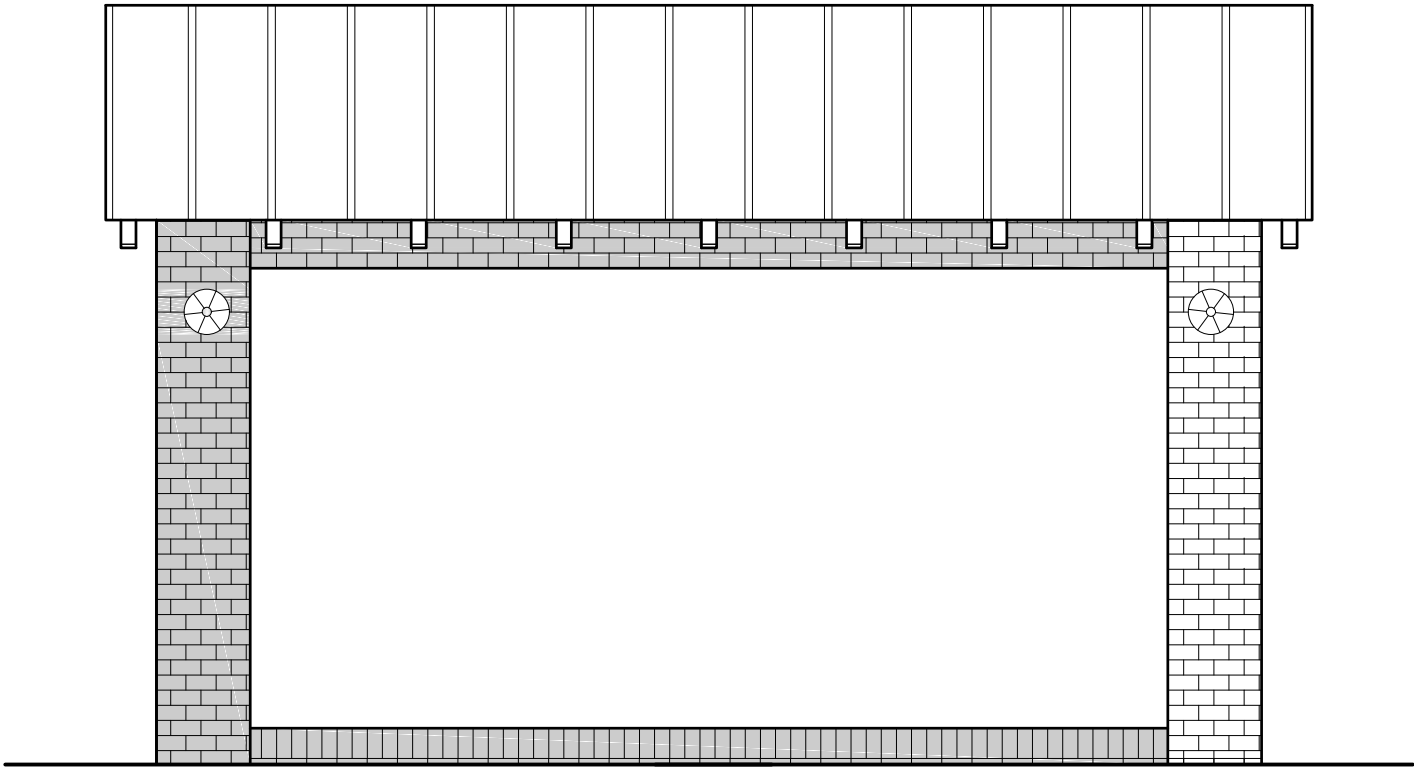


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice			
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU			
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiećowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice			
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut parteru i przekrój A-A		NR RYS: INW-1	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ:	dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10		DATA: 11.2021
KREŚLIŁ:	mgr inż. Milena Kucharska		

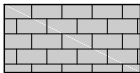
ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA WSCHODNIA



UWAGI:



Cegła elewacyjna
w kolorze czerwonym



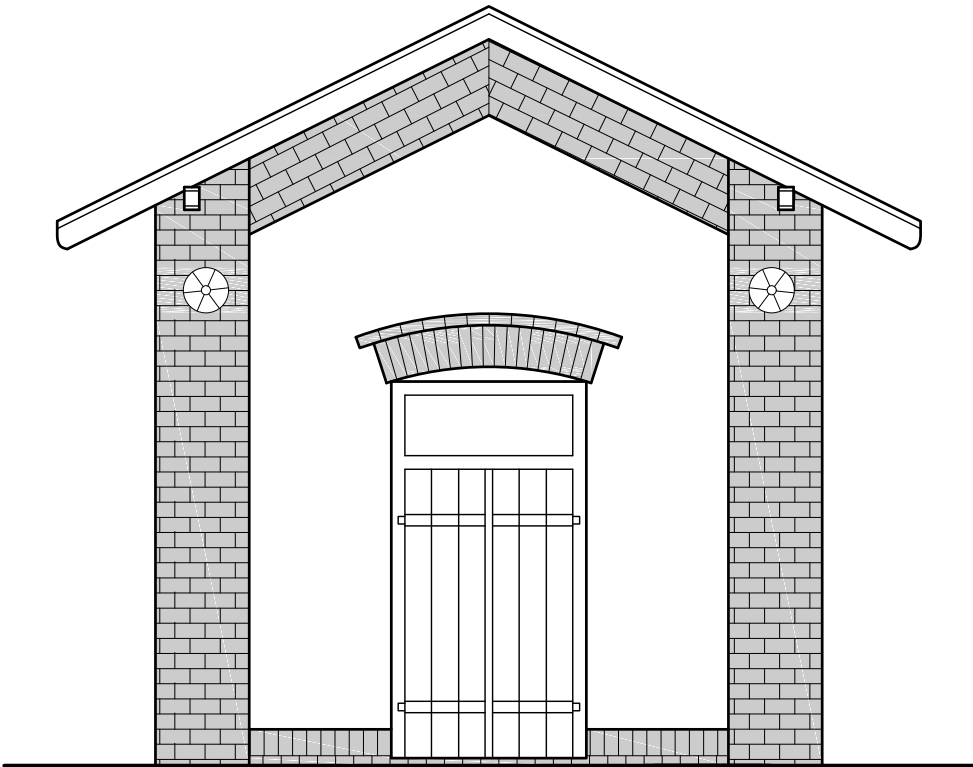
Cegła elewacyjna
w kolorze szarym



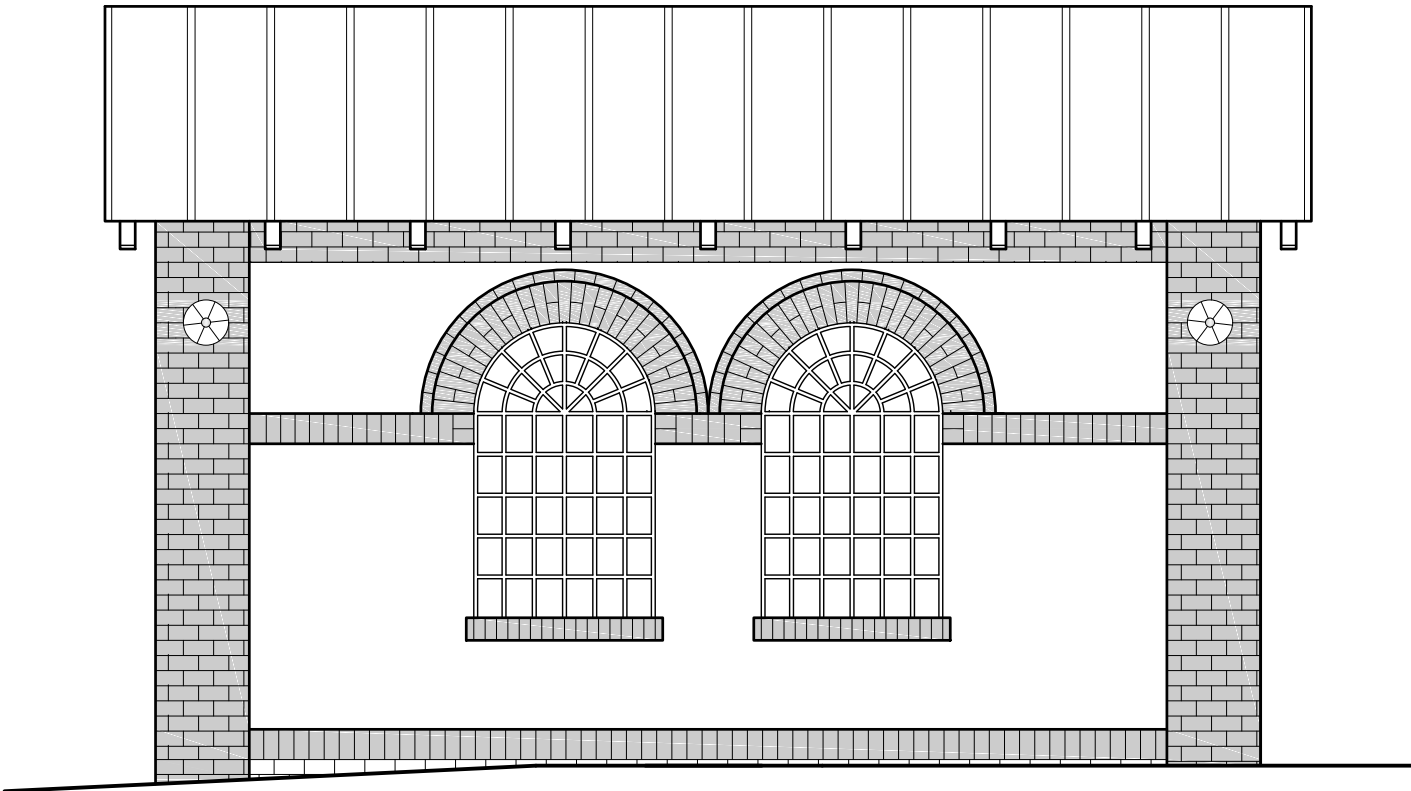
Tynk elewacyjny
w kolorze żółtym

ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiećowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiećowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Elewacja północna i wschodnia	NR RYS: INW-2	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

ELEWACJA POŁUDNIOWA



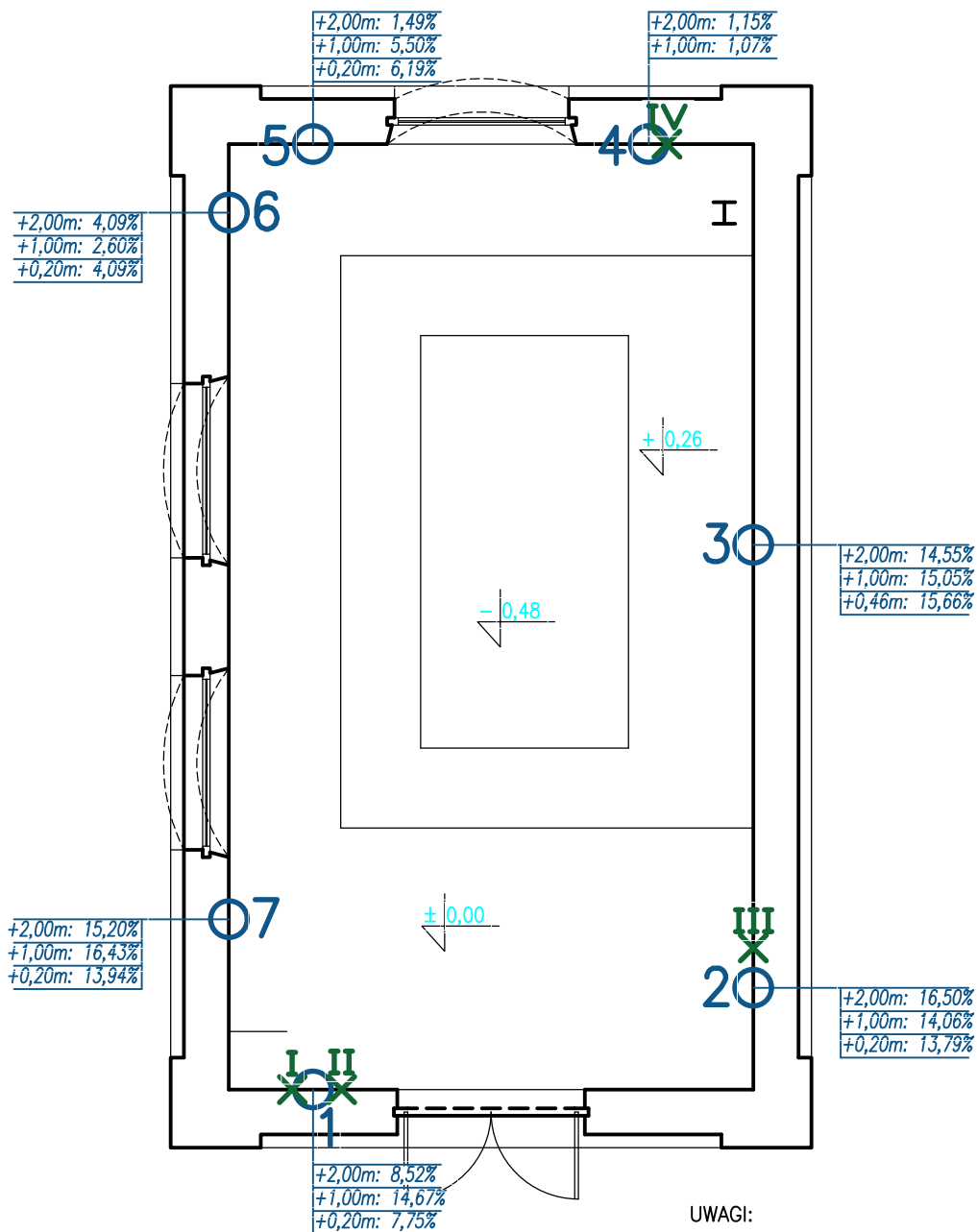
ELEWACJA ZACHODNIA



UWAGI:

-  Cegła elewacyjna
w kolorze czerwonym
-  Cegła elewacyjna
w kolorze szarym
-  Tynk elewacyjny
w kolorze żółtym

ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiecowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Elewacja zachodnia i południowa	NR RYS: INW-3	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		





UWAGI:

✕ Miejsce poboru próbek

○ Pomiar wilgotności tynku wewnętrznego

ZLECENIODAWCA:		
MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopieczowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT:		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT:		
BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopieczowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU:	NR RYS:	SKALA:
Lokalizacja poboru próbek i pomiaru wilgotności muru	INW-4	1:50
OPRACOWAŁ:	dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA:
KREŚLIŁ:	mgr inż. Milena Kucharska	
		11.2021



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU			
Obiekt:	BUDYNEK WYCIĄGU UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	104
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	104
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	104
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	104
1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU	104
2. DANE PODSTAWOWE	105
2.1. ARCHITEKTURA	105
2.2. KONSTRUKCJA	105
2.3. INSTALACJE	105
3. OPIS NAPRAW I REMONTU	106
3.1. ODWODNIENIE BUDYNKU I TERENU WOKÓŁ NIEGO	106
3.2. IZOLACJA FUNDAMENTÓW	107
3.3. ELEWACJE Z CEGŁY LICOWEJ I KAMIENIA	108
3.3.1. OCZYSZCZENIE CEGŁY LICOWEJ	108
3.3.2. UZUPEŁNIENIE KONSTRUKCJI MUROWEJ, PRZEMUROWANIA, WYMIANA USZKODZONYCH CEGIEŁ	108
3.3.3. LIKWIDACJA OGNISK KOROZJI BIOLOGICZNEJ	108
3.3.4. UZUPEŁNIENIE UBYTKÓW W CEGŁACH	108
3.3.5. UZUPEŁNIENIE SPOIN ELEWACJI	109
3.3.6. ZABEZPIECZENIA POWIERZCHNI ELEWACJI LICOWANEJ CEGŁĄ I KAMIENIEM	109
3.4. TYNKI ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	109
3.4.1. OCZYSZCZENIE PODŁOŻA ELEWACJI	109
3.4.2. LIKWIDACJA OGNISK KOROZJI BIOLOGICZNEJ	109
3.4.3. UZUPEŁNIENIE SPOIN ELEWACJI	110
3.4.4. TYNK ELEWACYJNY	110
3.5. TYNKI ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH	111
3.5.1. OCZYSZCZENIE PODŁOŻA	111
3.5.2. LIKWIDACJA OGNISK KOROZJI BIOLOGICZNEJ	111
3.5.3. UZUPEŁNIENIE SPOIN	111
3.5.4. TYNK ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH	112
4. UWAGI KOŃCOWE	113
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	113

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.2 z dnia 05.10.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia i remontu Budynku Wyciągu, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU

- [1] Wizje lokalne z września i października 2021 r. oraz wykonana w związku z tym dokumentacja fotograficzna.
- [2] Ustalenia inwentaryzacyjne dokonane przez autorów niniejszego opracowania.
- [3] Przeglądy okresowe roczne i pięcioletnie przedmiotowych obiektów.
- [4] Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia w sąsiedztwie Wielkiego Pieca na terenie Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach. GEOSTAR – geologia, geotechnika. Wojciech Dulęba, Kamionki 9a, 26-140 Łączna k. Kielc.
- [5] Ekspertyza techniczna dla obiektu zabytkowego Wielkiego Pieca. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, Kraków 2019.
- [6] Dokumenty i zdjęcia archiwalne.
- [7] Normy z zakresu niniejszego opracowania.

2. DANE PODSTAWOWE

Budynek Wyciągu jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków pod nr. A.823/2. Budownictwo przemysłowe. Obecnie stanowi obiekt muzealny.

Dane podstawowe:

- Powierzchnia zabudowy: 34,24 m²
- Powierzchnia użytkowa: 23,50 m²
- Kubatura: 148,79 m³
- Wysokość do kalenicy 5,02 m

2.1. ARCHITEKTURA

Budynek na planie prostokąta, jednoprzestrzenny. Bryła z kanałem wzdłuż budynku, parterowa, prostopadłościenna, nakryta dwuspadowym dachem. Wszystkie elewacje otynkowane, na cokolicu, zwieńczone prostym gzymsiem z płaskim występem muru ściany. Naroża ujęte lizenami. Okna półkoliście zwieńczone, z podokiennikiem i szeroką ceglana nadokienną opaską wspartą na pasowym gzymsie kordonowym. Drzwi zwieńczone łukiem odcinkowym, nad którym jest ceglana opaska. Elewacja frontowa (południowa) jednoosiowa z drzwiami na środku. Elewacja boczna wschodnia bez podziałów. Elewacja zachodnia dwuokienna, okna zbliżone do siebie, na środku elewacji. Elewacja północna z oknem na środku. Wnętrze jednoprzestrzenne, z cementową posadzką, odkrytą więźbą dachową, z tynkowanymi ścianami, dostępne drzwiami od frontu. Doświetlone oknami od północy i zachodu. Na środku pomieszczenia, na betonowym podmurowaniu, maszyna wyciągowa, przed nią fragment terakotowej posadzki.

2.2. KONSTRUKCJA

Budynek murowany z cegły na zaprawie wapiennej, obustronnie tynkowany. Posadzka betonowa, wylewana. Więźba dachowa drewniana, krokwiowo-jętkowa. Dach kryty blachą ocynkowaną. Ramy okienne metalowe, z drobnym wielopolowym podziałem. Drzwi drewniane, futrynowe, dwuskrzydłowe, płycinowe.

2.3. INSTALACJE

Budynek Wyciągu wyposażony jest w instalację elektryczną.

3. OPIS NAPRAW I REMONTU

Niezbędny zakres robót budowlane dla niniejszego budynku wskazano w części I niniejszego opracowania. Został on poprzedzony serią specjalistycznych badań wykonanych podczas przeprowadzonej inwentaryzacji. Wykazano, że zawilgocenia murów muszą być zlikwidowane, ponieważ nadmiar wody prowadzi do korozji biologicznej, obniżenia się wytrzymałości konstrukcyjnej materiałów, a także pogorszenia estetyki przedmiotowego budynku. Powstałe uszkodzenia tynków zewnętrznych i wewnętrznych w postaci odspojenia i rozwarstwienia związane są ze znacznym zawilgoceniem muru i tynku. Wykazano, że przyczyną zaistniałych uszkodzeń jest woda opadowa oraz ta odbita od gruntu i elementów wykończenia elewacji. W związku z powyższym, konieczne jest wykonanie renowacji i zabezpieczenia wyżej wymienionych elementów elewacyjnych przed wpływem penetracji wody.

3.1. ODWODNIENIE BUDYNKU I TERENU WOKÓŁ NIEGO

W przypadku Budynku Wyciągu źródłem zawilgocenia ścian jest woda opadowa wnika-
jąca w głąb muru przez pionowe powierzchnie stykające się z gruntem oraz woda odbita od
gruntu i elementów wykończenia elewacji. Należy zaznaczyć, że zastosowana opaska wokół
przedmiotowego budynku od strony wschodniej ma nieprawidłowo ukształtowany spadek po-
wodując doprowadzanie wody opadowej bezpośrednio do ściany budynku. Dodatkowo zasto-
sowana opaska uniemożliwia odparowanie wody z mokrego gruntu i wywołuje narzucanie
wody odpryskowej na ściany. Zmniejszenie zawilgocenia murów jest zatem możliwe przez
wprowadzenie sprawnego systemu odprowadzania wody opadowej oraz ukształtowanie najbliż-
szego otoczenia wokół budynku. Kolejnym bardzo ważnym czynnikiem zmniejszenia wilgot-
ności murów jest intensywne wietrzenie pomieszczenia oraz zastosowanie warstw wykończe-
niowych o małym oporze dyfuzyjnym. W ramach odwodnienia przedmiotowego budynku na-
leży wykonać następujące roboty budowlane:

- Montaż odwodnienia liniowego przy ścianie wschodniej budynku za pomocą ko-
ryta klasy A15 przykryte rusztem o szerokości 10 cm. Należy montować korytka
ze spadkiem. Korytko wykonane powinno być z materiału mrozoodpornego o wy-
sokiej odporności chemicznej, nienasiąkliwego, o gładkiej powierzchni we-
wnętrznej. Korpus korytka powinien posiadać żebra wzmacniające, kotwiące
umożliwiające lepsze umocowanie w podłożu betonowym i tak uformowane po-
wierzchnie styku, aby zapewnić pewne i szczelne połączenia. Ruszt przykrywa-
jący wykonany powinien być z materiału odpornego na korozję lub zabezpie-
czony przed korozją z zamkiem zatrzaskowym. Należy zapewnić także szczelność

między korytkami a nawierzchnią. Montowanie korytek winno odbywać się wg zaleceń producenta.

- Montaż systemu odprowadzania wody z połaci dachu w postaci rynien ze stali ocynkowanej lub tytanowo-cynkowej o średnicy $d=12$ cm, ułożonej ze spadkiem 1%. Rury spustowe ze stali cynkowanej lub tytanowo-cynkowej o średnicy $d=10$ cm. Rynny malowane w kolorze RAL 7040 mat.
- Wykonać odprowadzenia wody opadowej ze spustów rynnowych do betonowych koryt odwadniających.
- Wyprofilować spadki terenu wokół budynku, wymuszając odprowadzanie wody opadowej od budynku. Od strony północnej budynku w nadbetonie fundamentu Wieży Wyciągu należy wykonać nacięcia umożliwiające odprowadzanie wody opadowej od budynku.

3.2. IZOLACJA FUNDAMENTÓW

Wobec braku lub wadliwego funkcjonowania izolacji poziomej murów należy wprowadzić skuteczną barierę przeciwwodną przed podjęciem renowacyjnych robót tynkarskich. Ze względu na rodzaj posadowienia, materiał, z którego wykonano fundamenty oraz grubość fundamentów nie jest wskazane stosowanie tradycyjnych metod do wykonania izolacji poziomej polegających na podcinaniu muru czy wtłaczaniu blach. Projektuje się wykonanie poziomej izolacji zabezpieczającej przed kapilarnym podciąganiem wilgoci metodą hydrofobową w technologii StoMurisol.

Niniejsza technologia wykorzystuje stężoną mikroemulsję silikonową StoMurisol Micro. Substancja ta nie zamyka całkowicie kapilar muru, a jedynie powleka ich wewnętrzne powierzchnie, nadając im w ten sposób bardzo wysoką wartość napięcia powierzchniowego, dzięki czemu nie są one zwilżalne. Podciąganie kapilarne wody w tak zabezpieczonej strukturze staje się niemożliwe. Dodatkową zaletą StoMurisol Micro jest zdolność skutecznej penetracji w wilgotnym murze. Wprowadzenie mikroemulsji polega na wtłoczeniu pod ciśnieniem roztworu iniekcyjnego w przygotowane otwory iniekcyjne. Iniekcja przeprowadzana jest za pomocą StoMurisol-Impulssystem, na który składają się rurki infuzyjne, aparat iniekcyjny i system węży doprowadzających.

W Budynku Wieży Wyciągowej iniekcję należy przeprowadzić od strony zewnętrznej. W murze należy wywiercić otwory o średnicy 18 – 20 mm w odstępach od 10 – 12 cm, biegnące ukośnie w dół, nachylone pod kątem od 10 – 15°. Głębokość wierconego otworu jest równa grubości muru minus 5 cm. Stosując odpowiednie środki, należy zachować odpowiedni kąt

nachylenia oraz głębokość wierconych otworów. Do wiercenia należy używać wiertarek bez udaru. Miejsce wywiercenia otworu należy wybrać tak, by obejmowało ono przynajmniej jedną spoinę poziomą. Przed rozpoczęciem iniekcji wywiercone otwory należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu zapewnienia maksymalnej swobody penetracji iniektu.

3.3. ELEWACJE Z CEGŁY LICOWEJ I KAMIENIA

Renowacja elewacji polega na wykonaniu uzupełnienia ubytków w ceglanych elementach oraz zabezpieczeniu ścian budynku.

3.3.1. Oczyszczenie cegły licowej

Przed podjęciem jakichkolwiek napraw i uzupełnień powierzchni należy oczyścić podłoże, najlepiej bez użycia wody, np. mechanicznie lub strumieniem pary wodnej. Zwraca się również uwagę, że czyszczenie przez piaskowanie strumieniem materiału ściernego otwiera porowatość cegły ceramicznej i powoduje nieodwracalne zmiany wyglądu powierzchni.

3.3.2. Uzupełnienie konstrukcji murowej, przemurowania, wymiana uszkodzonych cegieł

Należy wymienić uszkodzone cegły na powierzchni licowanego muru budynku. Istniejące ubytki należy zastąpić cegłą z rozbiórki lub odtworzyć za pomocą wapienno-trassowej zaprawy do uzupełniania ubytków w cegle, np. Optosan NSR lub produktem równoważnym.

3.3.3. Likwidacja ognisk korozji biologicznej

Cegłę w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogruno Fungith lub produktem równoważnym. Bioaktywny preparat na bazie wysokosprawnych środków niszczących glony, porosty i grzyby, który skutecznie likwiduje zanieczyszczenia pochodzenia biologicznego mogące doprowadzić do degradacji materiału.

3.3.4. Uzupełnienie ubytków w ceglach

Istniejące ubytki należy zastąpić cegłą z rozbiórki lub odtworzyć za pomocą wapienno-trassowej zaprawy do uzupełniania ubytków w cegle, kamieniu, np. Optosan NSR lub produktem równoważnym. Zaprawa wapienno-trassowa do uzupełniania ubytków w cegle, kamieniu lub detalu sztukatorskim charakteryzuje się bardzo dobrą plastycznością, niskim skurczem, przyczepnością i łatwą obróbką z możliwością końcowego szlifowania lub gracowania zależnie

od żądanej faktury. Dostępna w wielu kolorach umożliwia wierne odtworzenie struktury i kolorystyki detalu. Dzięki zachowaniu optymalnego transportu wody i właściwej wytrzymałości nadaje się w szczególności do prac przy budynkach zabytkowych.

3.3.5. Uzupełnienie spoin elewacji

Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania zabytkowych murów licowych, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym. Zaprawa do spoinowania zabytkowych murów licowych głównie z cegły lub kamienia naturalnego, wewnątrz i na zewnątrz. Zaprawa pod względem własności i składu przystosowana jest do słabszych, porowatych i chłonnych podłoży. Dzięki temu nie zmieniają się cechy kapilarne i wytrzymałościowe muru.

3.3.6. Zabezpieczenia powierzchni elewacji licowanej cegłą i kamieniem

Po ukończeniu prac związanych z renowacją cegły należy wykonać hydrofobizację, która zabezpiecza mur przed wnikaniem wody opadowej oraz odbitej od gruntu. Niniejszy zabieg wykonać np. środkiem Optosan HydroSilan lub produktem równoważnym. Preparat na bazie związków krzemooorganicznych do hydrofobizacji podłoży mineralnych takich jak: tynki, beton, cegły, kamienie naturalne daje długotrwały efekt hydrofobowy, uniemożliwiając penetrację wody w głąb podłoża. Nie powoduje wyblęszczeń i innych zmian wyglądu podłoża. Daje szybki i długotrwały efekt hydrofobizacji. Powłoka nie wpływa negatywnie na paroprzepuszczalność podłoża, jest odporna na czynniki atmosferyczne a także promieniowanie UV, zabezpieczając podłoże na wiele lat.

3.4. TYNKI ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

3.4.1. Oczyszczenie podłoża elewacji

Stary tynk należy skuć w całości ze względu na zawilgocenie i nagromadzenie rozpuszczalnych soli. Kamienne mury należy starannie oczyścić najlepiej bez użycia wody, mechanicznie (później dokładnie odpylić) lub wysokociśnieniowym strumieniem pary wodnej (metoda ta nie wprowadza do konstrukcji dodatkowej wilgoci).

3.4.2. Likwidacja ognisk korozji biologicznej

Cegłę w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogruno Fungith lub produktem równoważnym. Bioaktywny preparat na bazie wysokosprawnych środków niszczących glony, porosty

i grzyby, który skutecznie likwiduje zanieczyszczenia pochodzenia biologicznego mogące doprowadzić do degradacji materiału.

3.4.3. Uzupełnienie spoin elewacji

Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania zabytkowych murów licowych, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym. Zaprawa do spoinowania zabytkowych murów licowych głównie z cegły lub kamienia naturalnego, wewnątrz i na zewnątrz. Zaprawa pod względem własności i składu przystosowana jest do słabszych, porowatych i chłonnych podłoży. Dzięki temu nie zmieniają się cechy kapilarne i wytrzymałościowe muru.

3.4.4. Tynk elewacyjny

Nowe wyprawy tynkarskie należy dobrać uwzględniając właściwości niejednorodnego zabytkowego podłoża. Projektuje się wykonanie tynku renowacyjnego zawierającego domieszki napowietrzające oraz poprawiające hydrofobowość i przyczepność. Podłoże pod tynk musi być twarde, nośne, stabilne oraz wolne od przemrożeń i luźnych, bądź oleistych substancji zmniejszających przyczepność mineralnej zaprawy. Wilgotność podłoża nie powinna być większa niż ok. 10%. Przy wykonywaniu prac renowacyjnych w systemie WTA podłoże należy przygotować zgodnie z wytycznymi:

- Istniejący, zawilgocony tynk należy usunąć całkowicie;
- Wymienić zaprawę ze spoin na głębokość ok. 20 mm;
- W razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy murowe.

Właściwa grubość tynku renowacyjnego i kolejność warstw w systemie jest uzależniona od stopnia i rodzaju soli zawartych w murze. Projektuje się wykonanie układu warstw tynku dla stopnia zasolenia średniego do wysokiego wg instrukcji WTA:

- Wymiana spoin, grubość ≥ 20 mm
- Obrzutka, grubość ≤ 5 mm
- Tynk podkładowy, grubość ≥ 10 mm
- Tynk renowacyjny, grubość ≥ 15 mm

Oczyszczone spoiny uzupełnić za pomocą tynku renowacyjnego o wysokiej porowatości i paroprzepuszczalności na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe związki soli budowlanych, np. Optosan ASP lub produktem równoważnym.

Obrzutka przeznaczona na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe sole budowlane. Zakładana jest dla zwiększenia przyczepności na ok. 50% powierzchni. Reguluje ona chłonność

podłoża jednak nie go uszczelnia, zostawiając je w pełni przepuszczalne dla pary wodnej i transportu wody, np. Optosan HSB lub produkt równoważny.

Tynk podkładowy renowacyjny, hydrofobowy i mrozoodporny o wysokiej porowatości i paroprzepuszczalności na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe związki soli budowlanych, np. Optosan USP lub produkt równoważny.

Tynk renowacyjny o kolorze starej wyprawy jako końcowa wyprawa tynkarska w systemie tynków renowacyjnych przeznaczonych na zawilgocone i zawierające szkodliwe związki soli budowlane podłoża. Stanowi on główną warstwę magazynującą dla związków soli budowlanych krystalizujących wewnątrz struktury tynku, np. Optosan USP lub produkt równoważny. Warstwa wierzchnia w postaci powłoki malarskiej charakteryzującej się dobrą dyfuzją pary wodnej oraz posiadającą właściwości hydrofobowe – odpowiednie są tu farby silikonowe lub silikatowe w kolorze starego tynku.

Przy wykonywaniu prac tynkarskich dopuszcza się zastosowanie zamiennych rozwiązań systemowych tynków renowacyjnych przy ścisłym dostosowaniu się do zaleceń producenta.

3.5. TYNKI ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH

3.5.1. Oczyszczenie podłoża

Istniejący tynk należy skuć w całości ze względu na zawilgocenie i nagromadzenie rozpuszczalnych soli. Kamienne mury należy starannie oczyścić najlepiej bez użycia wody, mechanicznie (później dokładnie odpylić) lub wysokociśnieniowym strumieniem pary wodnej (metoda ta nie wprowadza do konstrukcji dodatkowej wilgoci).

3.5.2. Likwidacja ognisk korozji biologicznej

Cegłę w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogrun Fungith lub produktem równoważnym. Bioaktywny preparat na bazie wysokosprawnych środków niszczących glony, porosty i grzyby, który skutecznie likwiduje zanieczyszczenia pochodzenia biologicznego mogące doprowadzić do degradacji materiału.

3.5.3. Uzupełnienie spoin

Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania zabytkowych murów licowych, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym. Zaprawa do spoinowania zabytkowych murów licowych głównie z cegły lub kamienia naturalnego, wewnątrz i na zewnątrz. Zaprawa pod względem własności i składu przystosowana jest

do słabszych, porowatych i chłonnych podłoży. Dzięki temu nie zmieniają się cechy kapilarne i wytrzymałościowe muru.

3.5.4. Tynk ścian wewnętrznych

Nowe wyprawy tynkarskie należy dobrać, uwzględniając właściwości niejednorodnego zabytkowego podłoża. Projektuje się wykonanie tynku renowacyjnego zawierającego domieszki napowietrzające oraz poprawiające hydrofobowość i przyczepność. Podłoże pod tynk musi być twarde, nośne, stabilne oraz wolne od przemrożeń i luźnych, bądź oleistych substancji zmniejszających przyczepność mineralnej zaprawy. Wilgotność podłoża nie powinna być większa niż ok. 10%. Przy wykonywaniu prac renowacyjnych w systemie WTA podłoże należy przygotować zgodnie z wytycznymi:

- Istniejący, zawilgocony tynk należy usunąć całkowicie;
- Wymienić zaprawę ze spoin na głębokość ok. 20 mm;
- W razie potrzeby wymienić uszkodzone elementy murowe.

Właściwa grubość tynku renowacyjnego i kolejność warstw w systemie jest uzależniona od stopnia i rodzaju soli zawartych w murze. Projektuje się wykonanie układu warstw tynku dla stopnia zasolenia średni do wysokiego wg WTA:

- Wymiana spoin, grubość ≥ 20 mm
- Obrzutka, grubość ≤ 5 mm
- Tynk podkładowy, grubość ≥ 10 mm
- Tynk renowacyjny, grubość ≥ 15 mm

Oczyszczone spoiny uzupełnić za pomocą tynku renowacyjnego o wysokiej porowatości i paroprzepuszczalności na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe związki soli budowlanych, np. Optosan ASP lub produktem równoważnym.

Obrzutka przeznaczona na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe sole budowlane. Zakładana dla zwiększenia przyczepności na ok. 50% powierzchni. Reguluje ona chłonność podłoża jednak nie go uszczelnia, zostawiając je w pełni przepuszczalne dla pary wodnej i transportu wody, np. Optosan HSB lub produkt równoważny.

Tynk podkładowy renowacyjny, hydrofobowy i mrozoodporny o wysokiej porowatości i paroprzepuszczalności na zawilgocone podłoża zawierające szkodliwe związki soli budowlanych, np. Optosan ASP lub produkt równoważny.

Tynk renowacyjny jako końcowa wyprawa tynkarska w systemie tynków renowacyjnych przeznaczonych na zawilgocone, zawierające szkodliwe związki soli budowlanych podłoża. Stanowi główną warstwę magazynującą dla związków soli budowlanych krystalizujących

wewnątrz struktury tynku, np. Optosan USP lub produkt równoważny. Warstwa wierzchnia w postaci powłoki malarskiej charakteryzującej się dobrą dyfuzją pary wodnej oraz posiadającą właściwości hydrofobowe – odpowiednie są tu farby silikonowe lub silikatowe, kolor biały.

Przy wykonywaniu prac tynkarskich dopuszcza się zastosowanie zamiennych rozwiązań systemowych tynków renowacyjnych przy ścisłym dostosowaniu się do zaleceń producenta.

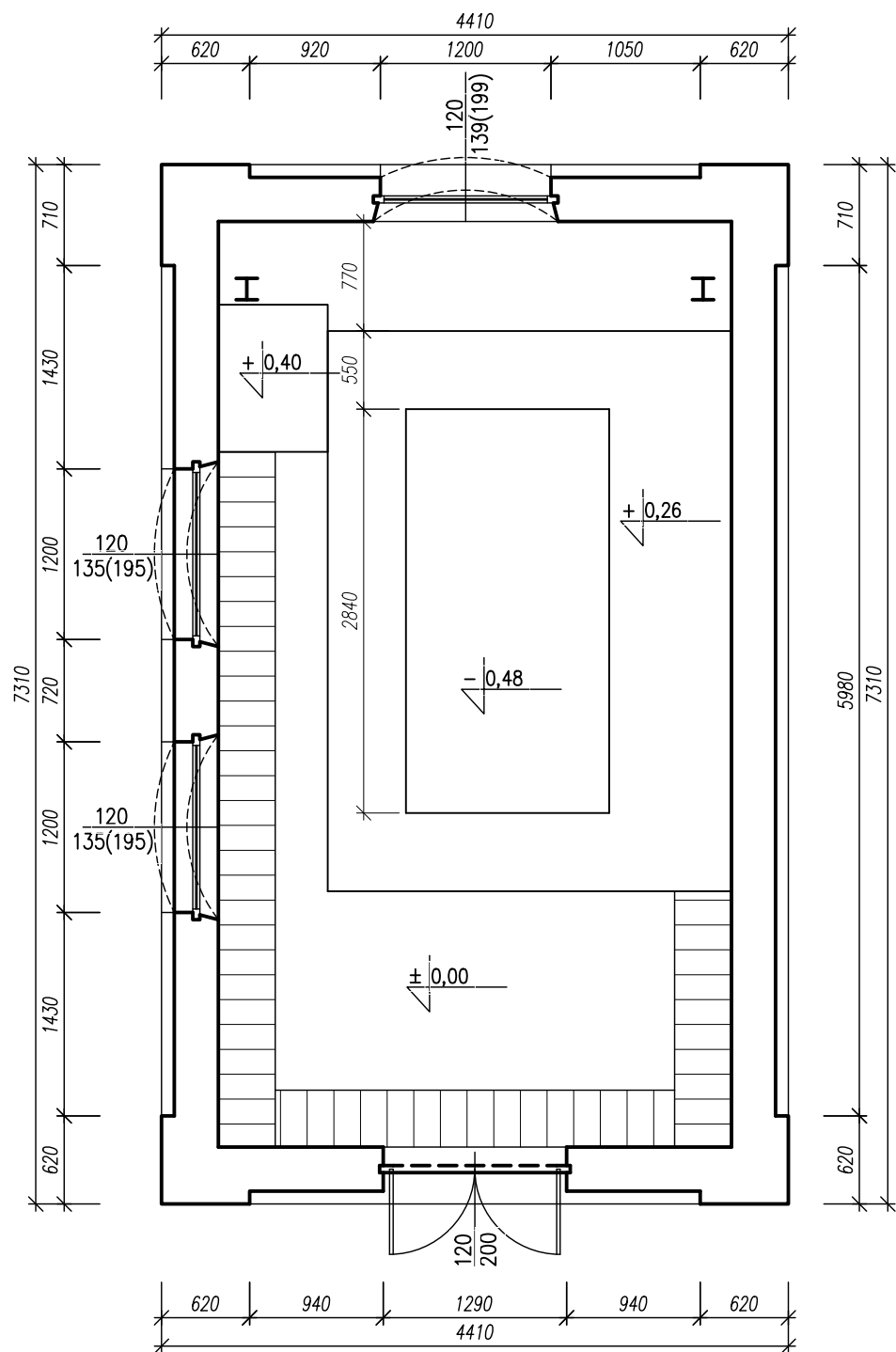
4. UWAGI KOŃCOWE

- W związku z prowadzeniem prac w istniejącym obiekcie zakres prac może ulec zmianie w trakcie przeprowadzania remontu. Pełen zakres prac stanie się oczywisty po odkryciu wszystkich elementów. Podczas prac możliwe są modyfikacje spowodowane możliwością wystąpienia nowych okoliczności.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlanych, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe powinny być skonsultowane z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszystkie wymiary podane na rysunkach należy zweryfikować na budowie.
- W razie wątpliwości należy kontaktować się z projektantem.

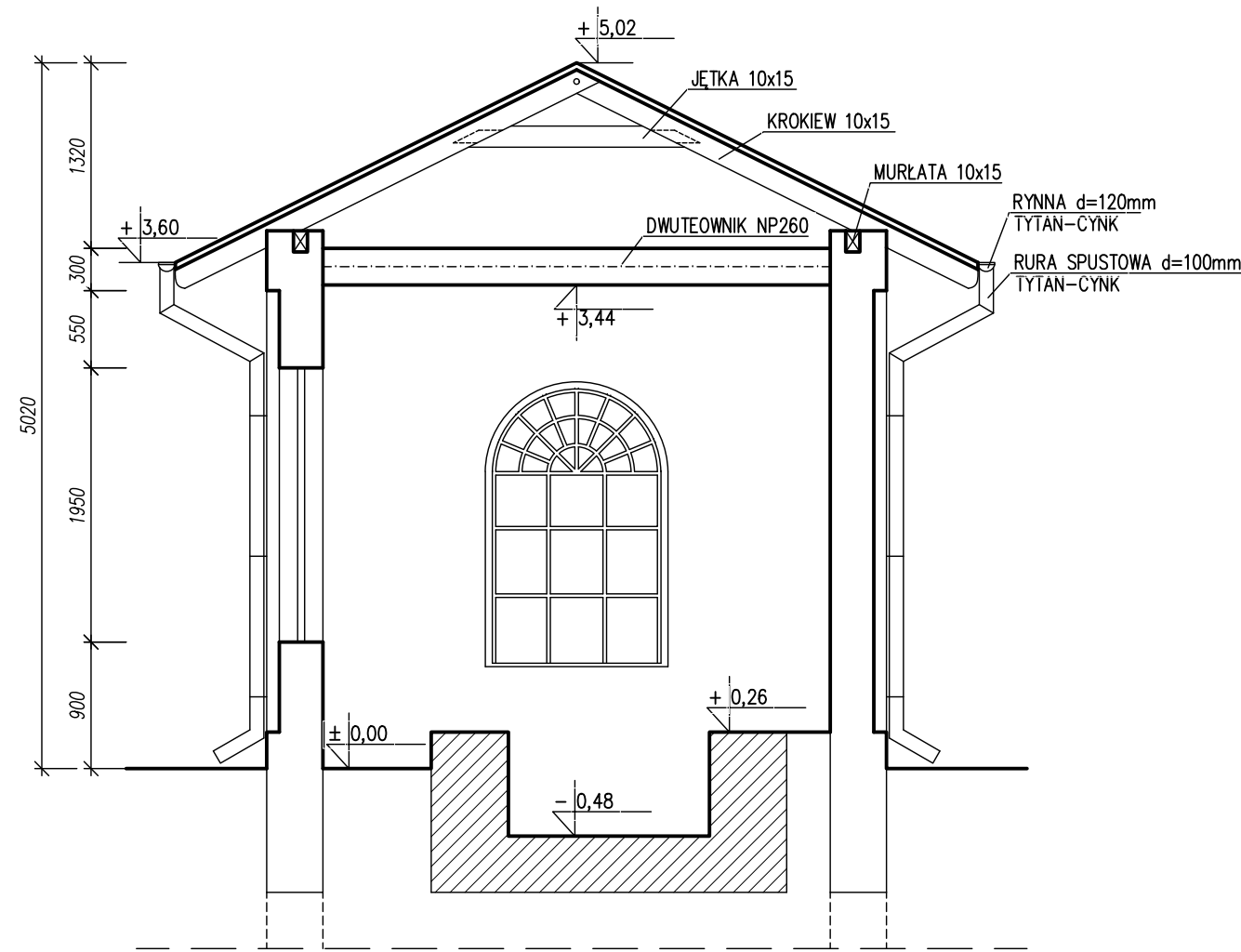
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

L.P.	Numer rysunku	Format	Skala	Nazwa rysunku
1.	PB-1	A3	1:50	Rzut parteru i przekrój A-A
2.	PB-2	A3	1:50	Elewacje północna i wschodnia budynku
3.	PB-3	A3	1:50	Elewacje zachodnia i południowa budynku

RZUT PARTERU

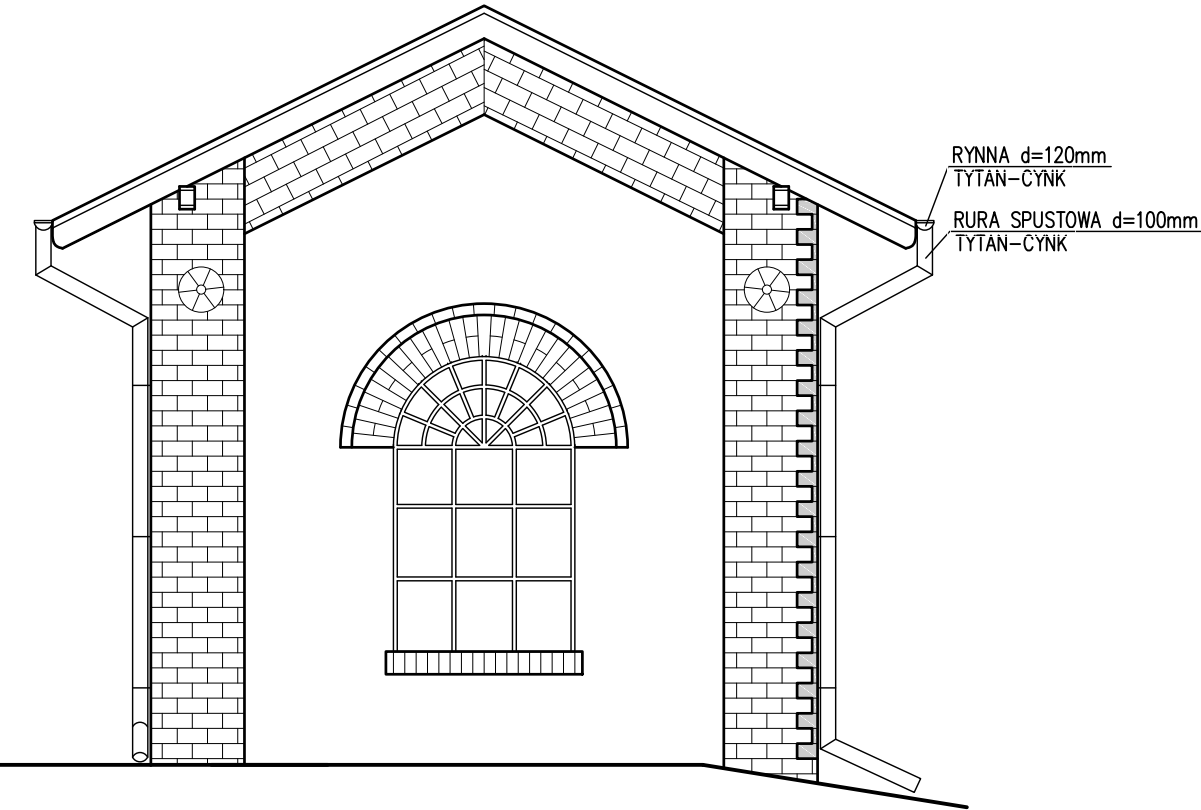


PRZEKRÓJ A-A

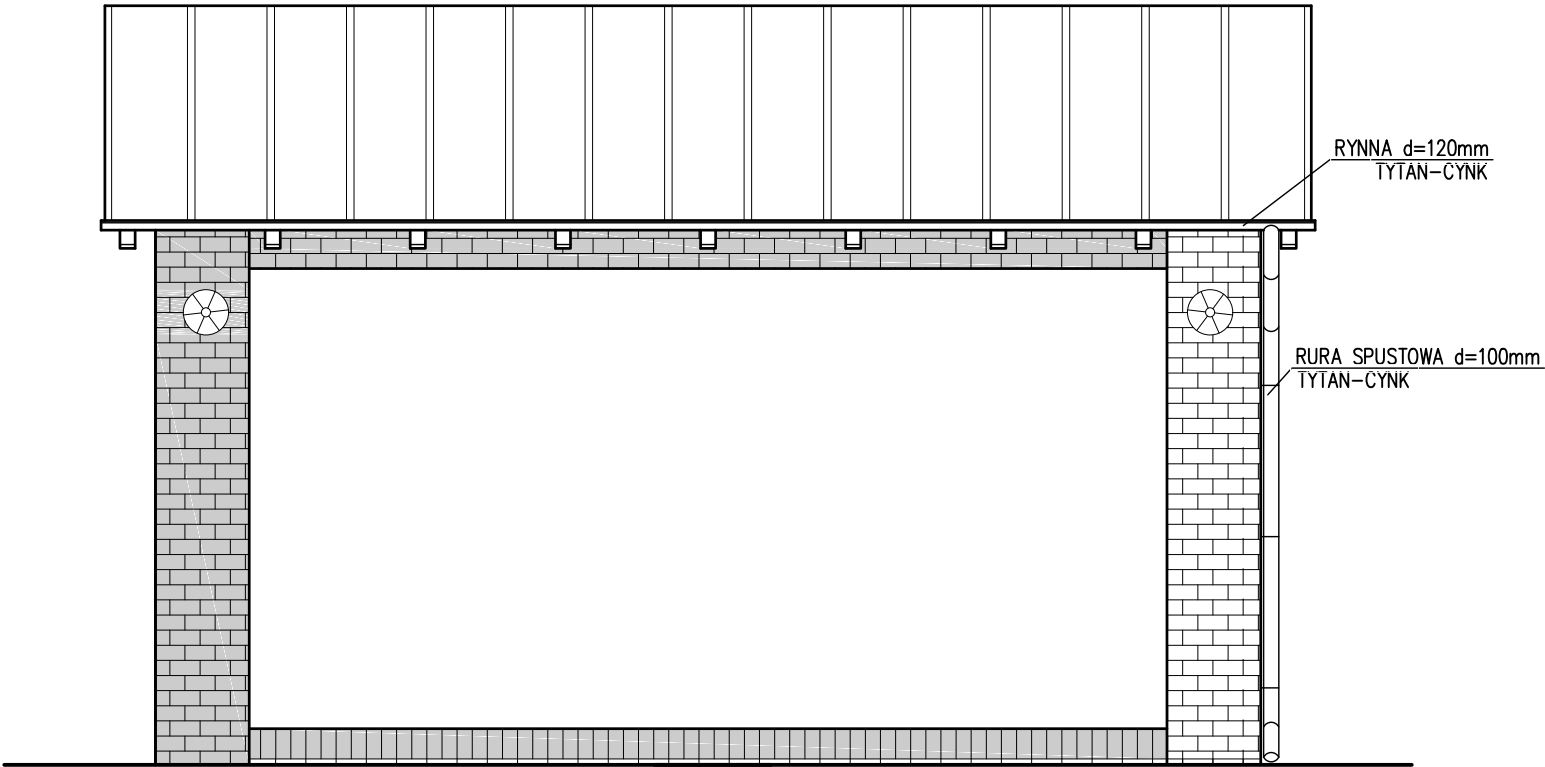


ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiecową 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Rzut parteru i przekrój A-A	NR RYS: PB-1	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	<i>Piotr Dybeł</i>	DATA: 11.2021
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska	<i>Milena Kucharska</i>	

ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA WSCHODNIA

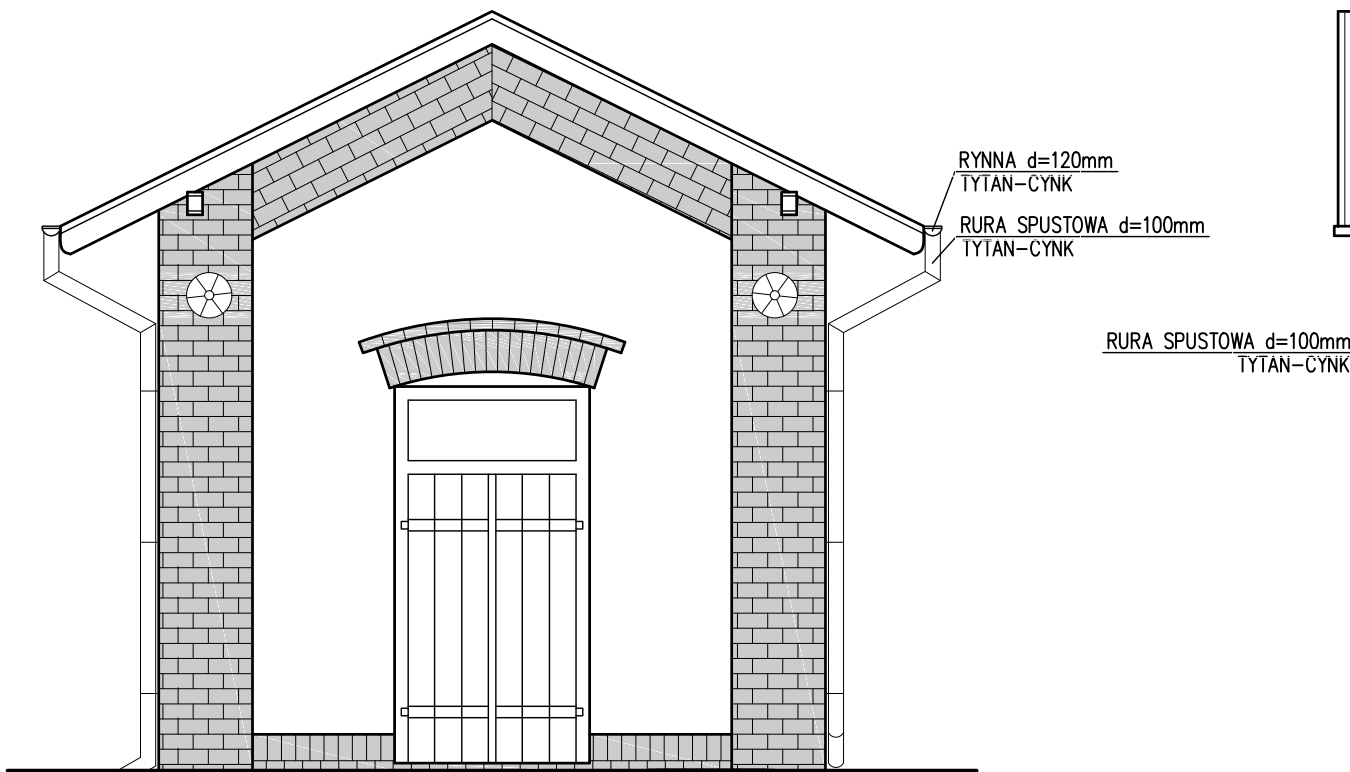


UWAGI:

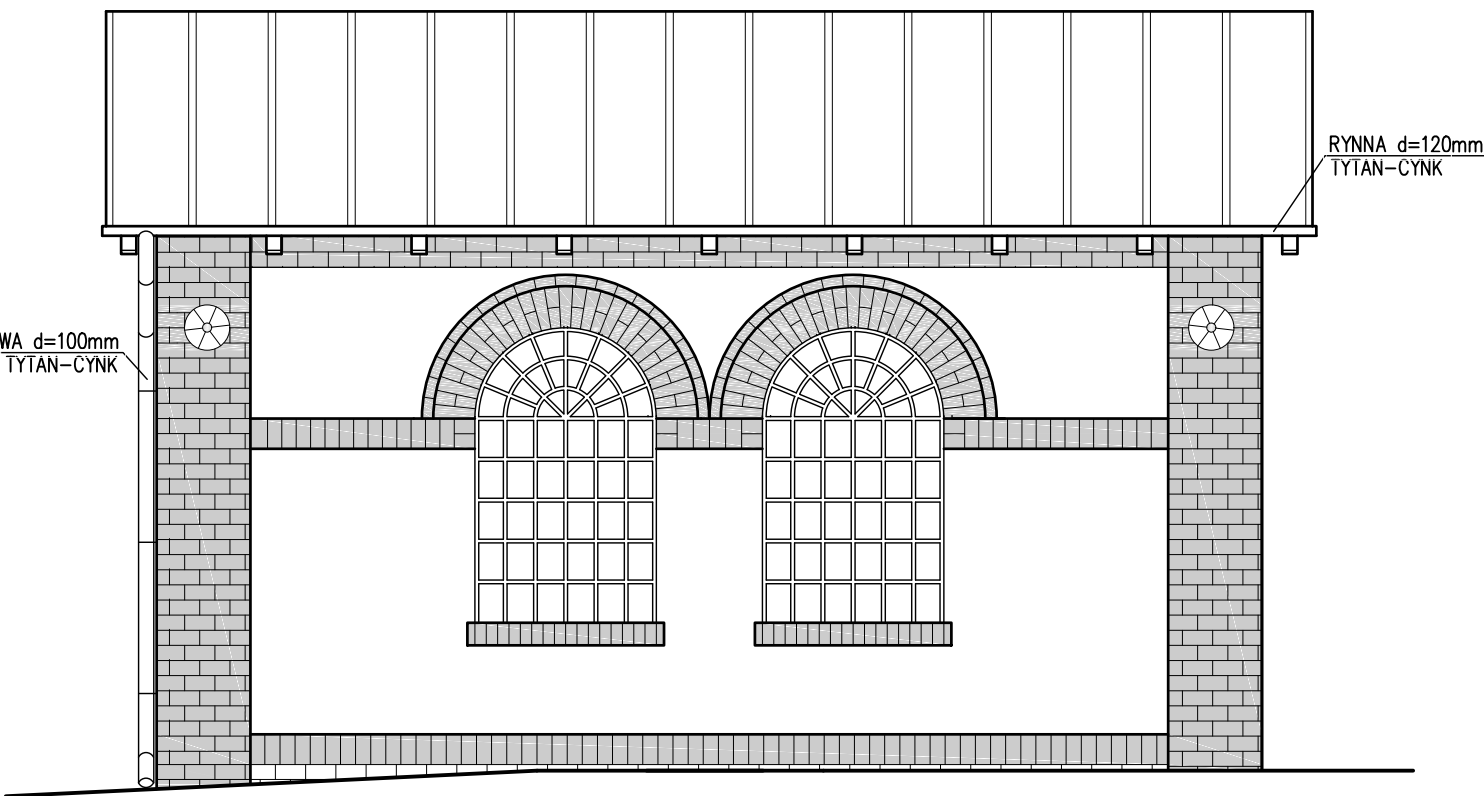
-  Cegła elewacyjna w kolorze czerwonym
-  Cegła elewacyjna w kolorze szarym
-  Tynk elewacyjny w kolorze żółtym

ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiecowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Elewacja północna i wschodnia	NR RYS: PB-2	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10	DATA: 11.2021	
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		

ELEWACJA POŁUDNIOWA




ELEWACJA ZACHODNIA


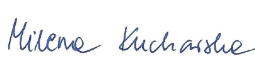


UWAGI:

-  Cegła elewacyjna
w kolorze czerwonym
-  Cegła elewacyjna
w kolorze szarym
-  Tynk elewacyjny
w kolorze żółtym

ZLECENIODAWCA: MUZEUM PRZYRODY I TECHNIKI "EKOMUZEUM" im. JANA PAZDURA ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA I REMONTU BUDYNKU WYCIĄGU		
OBIEKT: BUDYNEK WYCIĄGU ul. Wielkopiecowa 1 , 27-200 Starachowice działka nr ewid.: 1146/2 obręb 02, m: Starachowice		
TYTUŁ RYSUNKU: Elewacja zachodnia i południowa	NR RYS: PB-3	SKALA: 1:50
OPRACOWAŁ: dr inż. Piotr Dybeł MAP/0322/POOK/10		DATA: 11.2021
KREŚLIŁ: mgr inż. Milena Kucharska		





Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopieczowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA			
Tom:	TOM 3 PROJEKT ODWODNIENIA I REMONTU ZBIORNIKA NA SZLAKĘ		
Obiekt:	ZBIORNIK NA SZLAKĘ UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/----/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INWENTARYZACJA	119
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY	127



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
INWENTARYZACJA			
Obiekt:	ZBIORNIK NA SZLAKĘ UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	121
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	121
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	121
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	121
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA	121
2. DANE PODSTAWOWE	122
2.1. ARCHITEKTURA	122
2.2. KONSTRUKCJA	123
2.3. INSTALACJE	123
3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE	123
3.1. WARUNKI GRUNTOWE	123
3.2. WARUNKI WODNE	123
2. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU	123
2.1. ŚCIANY	124
2.2. OKŁADZINY ŚCIAN	124
2.3. OTOCZENIE OBIEKTU	124
3. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	125

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja Zbiornika na Szlakę, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania objęto Zbiornik na Szlakę. Szczegóły rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych przedmiotowego obiektu przedstawiono na zdjęciach, które są częścią niniejszego opracowania.

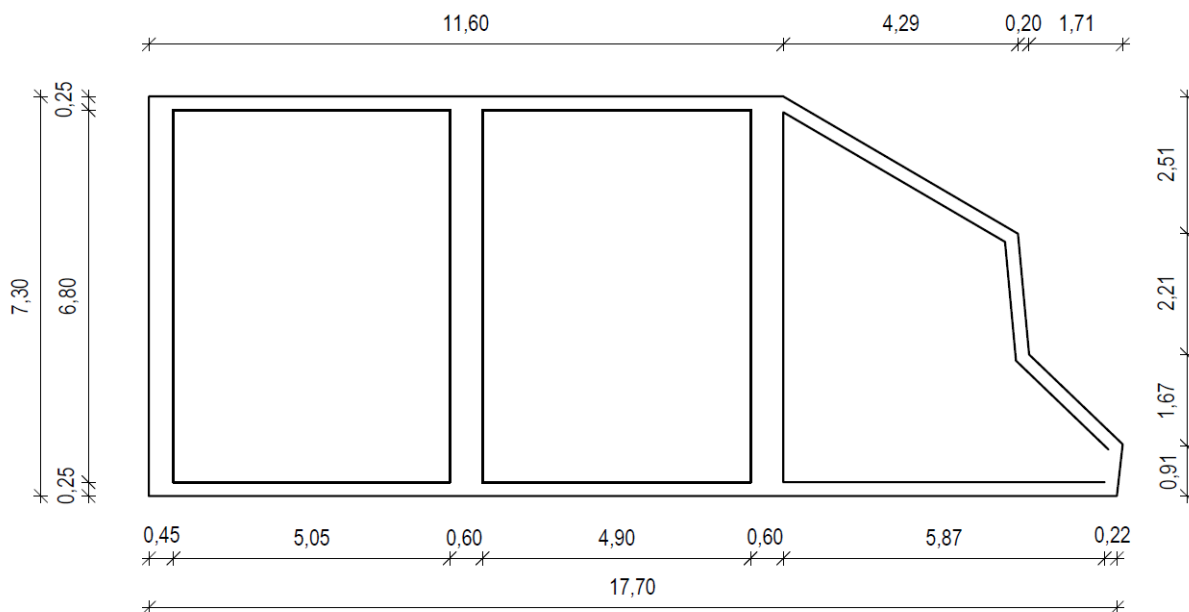
2. DANE PODSTAWOWE

Zbiornik na Szlakę zlokalizowany jest na terenie dawnych zakładów wielkopieczowych, wpisanym do rejestru zabytków pod nr. A.823/1. Obiekt budownictwa przemysłowego. Obecnie obiekt nie pełni żadnej funkcji. Dane podstawowe:

- Powierzchnia zabudowy:
 - pierwszy: 34,34 m²
 - drugi: 33,32 m²
 - trzeci: 25,65 m²

2.1. ARCHITEKTURA

Obiekt na nieregularnym planie złożonym z dwóch prostokątnych zbiorników różnych wielkości i jednego zbiornika sześciobocznego. Dwa wschodnie zbiorniki o kształcie regularnych prostokątów. Trzeci zbiornik przypominający plan trójkąta prostokątnego z przeciwprostokątną w formie łamanej. Zbiorniki mają wymiary w planie (licząc od strony zachodniej, długość i szerokość): pierwszy 6,80 × 5,05 m; drugi 6,80 × 4,90 m, trzeci (w wymiarach przyprostokątnych, długość i szerokość) 6,76 × 5,87 m. Rzut zbiorników przedstawiono na rysunku 1. Aktualnie zbiorniki częściowo zasypane lub zamulone. Od strony zachodniej głębokość komory 4,20 m, komora pośrednia o głębokości 3,6 m, wschodnia o głębokości 3,8 m.



Rys. 1. Rzut zbiorników (wymiarów w metrach)

2.2. KONSTRUKCJA

Konstrukcja murowana na bazie kamienia układanego warstwami o grubości około 20 cm. Wewnątrz zbiorników wyrobione skosy, poszerzające zbiornik ku górze. Skosy wyprowadzono za pomocą betonu droбноziarnistego. Zbiorniki otwarte, przelewowe. Część ścian wzmocniona za pomocą odcinków szyn kolejowych.

2.3. INSTALACJE

Brak

3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

3.1. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej w obrębie przedmiotowego obiektu wykonano 11 sond penetracyjnych do głębokości 0,7 – 8,0 m. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono występowanie w podłożu gruntów rodzimych, sypkich oraz gruntów nasypowych, niebudowlanych. Pod warstwą gruntów nasypowych występuje warstwa piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, średniozagęszczonych o $I_D=0,45$ lub/oraz piasków średnich, żółtych, brązowo-bordowych, luźnych o $I_D=0,30$.

3.2. WARUNKI WODNE

W czasie wierceń badawczych wykonana została analiza makroskopowa przewiercanych warstw gruntów. Wody nie stwierdzono w żadnym otworze. Nie stwierdzono tym samym w obrębie fundamentów występowania stałego poziomu wód gruntowych do głębokości 8 m p.p.t. W okresach o zwiększonym stopniu opadów atmosferycznych ze względu na występowanie podłoża nieprzepuszczalnego, może wystąpić czasowa podmokłość terenu.

2. OCENA STANU TECHNICZNEGO OBIEKTU

Ocenę stanu technicznego obiektu wykonano na podstawie oględziny makroskopowych. Do oceny elementów poddanych kontroli przyjęto klasy stanu technicznego według tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja stanu technicznego elementów budynku

Klasa	Opis stanu elementów obiektu
A1	Dobry stan techniczny, pożądany stan techniczny elementu konstrukcyjnego, brak jakichkolwiek oznak uszkodzeń i/lub korozji.
B1	Zadawalający stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska na element, lecz bez konieczności prowadzenia napraw i prac zabezpieczających, wymagana jest okresowa ocena stanu technicznego elementu.

B2	Dostateczny stan techniczny, spełnione stany graniczne nośności i użytkowania, widoczny wpływ środowiska, konieczność wykonania prac zabezpieczających przed dalszą degradacją elementu, bez konieczności ingerencji w konstrukcję.
C1	Zły stan techniczny, znaczny stopień zawilgocenia, występujące objawy zagrzybienia, uszkodzenia zmniejszające parametry wytrzymałościowe, zaburzona geometria układu nośnego, element może nie spełniać stanów granicznych użytkowania, nie ma niebezpieczeństwa awarii konstrukcji, element powinien zostać wzmocniony lub wymieniony w najbliższym możliwym terminie.
C2	Awaryjny stan techniczny, element nie spełnia warunków granicznych nośności, konieczne natychmiastowe wykonanie prac wzmacniających, w pewnych przypadkach konieczność ograniczenia użytkowania całości lub części obiektu.

2.1. ŚCIANY

Ściany zbiorników murowane z kamienia. Wstępują ubytki w murach korony ścian zbiornika, obruszone fragmenty ścian oraz ubytki fragmentów ścian (Fot. 1 ÷ Fot. 6). Szczeliny w murach wypełnione materiałem organicznym. Stwierdzone uszkodzenia elementów obiektu zmniejszające parametry wytrzymałościowe, zaburzają geometrię układu nośnego, mają wpływ na nośność i bezpieczeństwo konstrukcji. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

2.2. OKŁADZINY ŚCIAN

Zewnętrzna powłoka ścian w postaci betonu ulega odspojeniu i rozwarstwieniu (Fot. 1 ÷ Fot. 6). Szczeliny w okładzinie wypełnione materiałem organicznym. Stan techniczny – C1. Naprawę przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

2.3. OTOCZENIE OBIEKTU

Komory zbiornika, są zamulone, porośnięte bujną roślinnością (Fot 1 ÷ Fot. 4). Stan techniczny – B2. Prace wokół otoczenia obiektu przeprowadzić według opisu projektu naprawy i remontu.

3. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1. Widok na Zbiornik – odspojenie i rozwarstwienia muru i okładzin zewnętrznych, zamulenie i porost roślinności



Fot. 2. Widok na pierwszą komorę od strony wschodniej – odspojenie i rozwarstwienia muru i okładzin zewnętrznych, zamulenie i porost roślinności





Fot. 3. Widok na drugą komorę od strony wschodniej – odspojenie i rozwarstwienia muru i okładzin zewnętrznych, zamulenie i porost roślinności



Fot. 4. Widok na ostatnią komorę od strony wschodniej – odspojenie i rozwarstwienia muru i okładzin zewnętrznych, zamulenie i porost roślinności



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecową 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY REMONT ZBIORNIKA NA SZLAKĘ			
Obiekt:	ZBIORNIK NA SZLAKĘ UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/---/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	129
1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA	129
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	129
1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI	129
1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU	129
2. DANE PODSTAWOWE	130
2.1. ARCHITEKTURA	130
2.2. KONSTRUKCJA	130
2.3. INSTALACJE	130
3. OPIS NAPRAW I REMONTU	130
3.1. ŚCIANY ZBIORNIKA	130
3.1.1. OCZYSZCZENIE ZBIORNIKA I MURÓW	130
3.1.2. LIKWIDACJA OGNISK KOROZJI BIOLOGICZNEJ	131
3.1.3. UZUPEŁNIENIE STALOWYCH WZMOCNIEŃ ŚCIAN	131
3.1.4. UZUPEŁNIENIE UBYTKÓW W ŚCIANACH KAMIENNYCH	131
3.1.5. UZUPEŁNIENIE KONSTRUKCJI MUROWEJ KORONY ŚCIAN ZBIORNIKA	131
3.1.6. REPROFILACJA KONSTRUKCJI BETONOWEJ	131
3.1.7. WYKONANIE NOWYCH WARSTW WIERZCHNICH MURU	133
3.1.8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH	133
3.2. REKULTYWACJA TERENU WOKÓŁ ZBIORNIKA	133
4. UWAGI KOŃCOWE	133

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy A.26.7.2021.1 z dnia 14.09.2021 r. zawartej pomiędzy Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach z siedzibą w Starachowicach, przy ul. Wielkopiecowej 1, a Fundacją „Nauka i Tradycje Górnicze” Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica, 30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30.

1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu Zbiornika na Szlakę, który jest częścią Zespołu Zakładu Wielkopiecowego w miejscowości Starachowice.

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Starachowice 27-200, ul. Wielkopiecowa 1, działka nr ewid.: 1146/2

1.4. MATERIAŁY POMOCNICZE WYKORZYSTANE PRZY TWORZENIU PROJEKTU

- [1] Wizje lokalne z września i października 2021 r. oraz wykonana w związku z tym dokumentacja fotograficzna.
- [2] Ustalenia inwentaryzacyjne dokonane przez autorów niniejszego opracowania.
- [3] Przeglądy okresowe roczne i pięcioletnie przedmiotowych obiektów.
- [4] Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia w sąsiedztwie Wielkiego Pieca na terenie Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach. GEOSTAR – geologia, geotechnika. Wojciech Dulęba, Kamionki 9a, 26-140 Łączna k. Kielc.
- [5] Ekspertyza techniczna dla obiektu zabytkowego Wielkiego Pieca. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą Wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica, Kraków 2019.
- [6] Dokumenty i zdjęcia archiwalne.
- [7] Normy z zakresu niniejszego opracowania.

2. DANE PODSTAWOWE

Obiekt Zbiornika na Szlakę jest objęty ochroną konserwatora zabytków i wpisany do rejestru zabytków pod nr. A.823/1. Obiekt budownictwa przemysłowego. Obecnie obiekt nie pełni żadnej funkcji.

2.1. ARCHITEKTURA

Obiekt na nieregularnym planie złożonym z dwóch prostokątnych zbiorników różnych wielkości i jednego zbiornika sześciobocznego. Dwa wschodnie zbiorniki o kształcie regularnych prostokątów. Trzeci zbiornik przypominający plan trójkąta prostokątnego z przeciwprostokątną w formie łamanej. Zbiorniki mają wymiary w planie (licząc od strony zachodniej, długość i szerokość): pierwszy $6,80 \times 5,05$ m; drugi $6,80 \times 4,90$ m, trzeci (w wymiarach przyprostokątnych, długość i szerokość) $6,76 \times 5,87$ m. Aktualnie zbiorniki częściowo zasypane lub zamulone. Od strony zachodniej głębokość komory 4,20 m, komora pośrednia o głębokości 3,6 m, wschodnia o głębokości 3,8 m.

2.2. KONSTRUKCJA

Konstrukcja murowana na bazie kamienia układanego warstwami o grubości około 20 cm. Wewnątrz zbiorników wyrobione skosy, poszerzające zbiornik ku górze. Skosy wyprowadzono za pomocą betonu drobnoziarnistego. Zbiorniki otwarte, przelewowe. Część ścian wzmocniona za pomocą odcinków szyn kolejowych.

2.3. INSTALACJE

Brak

3. OPIS NAPRAW I REMONTU

3.1. ŚCIANY ZBIORNIKA

Renowacja polega na wykonaniu uzupełnienia ubytków w ceglanym zwieńczeniu korony murów zbiornika. Zabezpieczeniu ścian zbiornika poprzez uzupełnienie ubytków kamienia i zaprawy, przemurowania muru i wykonania nowej wyprawy wewnętrznych ścian komór zbiornika.

3.1.1. Oczyszczenie zbiornika i murów

Przed podjęciem jakichkolwiek napraw komór zbiorników należy oczyścić je z roślinności razem z systemem korzennym. Dno zbiornika wymaga odmulenia. Okładzinę wierzchnią betonową ścian zbiorników należy skuć. Pamiętać należy, że usuwanie niestabilnego betonu

powinno być ograniczone do minimum, nie powinno ono zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnianie przez nią założonych funkcji. Przed podjęciem jakichkolwiek napraw i uzupełnień należy oczyścić podłoże mechanicznie oraz strumieniem pary wodnej.

3.1.2. Likwidacja ognisk korozji biologicznej

Cegłę i kamień w strefach występowania zarodników glonów lub grzybów należy starannie oczyścić, a fugę usunąć w miarę możliwości na głębokość do 15 mm. Następnie obficie nasycić podłoże preparatem aktywnym biologicznie, np. Optogruno Fungith lub produktem równoważnym. Bioaktywny preparat na bazie wysokosprawnych środków niszczących glony, porosty i grzyby, który skutecznie likwiduje zanieczyszczenia pochodzenia biologicznego mogące doprowadzić do degradacji materiału.

3.1.3. Uzupełnienie stalowych wzmocnień ścian

W komorze wschodniej zbiornika należy uzupełnić brakujące stalowe wzmocnienia ścian w postaci odcinków szyn kolejowych.

3.1.4. Uzupełnienie ubytków w ścianach kamiennych

Ubytki fragmentów ścian murowanych z kamienia uzupełnić, przemurować kamieniem z rozbiórki. Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania murów, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym. Zaprawa wapienno-trassowa do uzupełniania ubytków w kamieniu.

3.1.5. Uzupełnienie konstrukcji murowej korony ścian zbiornika

Należy wymienić uszkodzone cegły korony ścian zbiorników. Istniejące ubytki należy zastąpić cegłą z rozbiórki. Obruszone fragmenty korony zbiornika przemurować. Miejsca występowania ubytków w spoinach muru należy uzupełnić zaprawą do spoinowania murów lico-
wych, np. Optosan TrassFuge lub produktem równoważnym.

3.1.6. Reprofilacja konstrukcji betonowej

Do naprawy elementów betonowych/żelbetowych należy zastosować systemy napraw konstrukcyjnych klasy 3 zgodne z normą PN-EN 1504-3. Proponuje się zastosowanie zapraw typu PCC - zaprawy polimerowo-cementowe, a przy większych ubytkach zastosować mechaniczne nakładanie zaprawy polimerowo-cementowej (SPCC).

Odspojone i popękane warstwy betonu należy skuć aż do odsłonięcia nienaruszonego, nieskorodowanego i nieskarbonatyzowanego podłoża betonowego. Pamiętać należy, że usuwanie niestabilnego betonu powinno być ograniczone do minimum, nie powinno ono zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnianie przez nią założonych funkcji. Krawędzie w miejscach usuwania betonu powinny być przycięte pod kątem nie mniejszym niż 90° , aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135° , aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu.

Następnie należy oczyścić i przygotować odsłonięte powierzchnie na nałożenie warstw naprawczych przez szczotkowanie lub piaskowanie. Powierzchnie te powinny być uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym. Ostatecznie podłoże pod prace reprofilacyjne musi być czyste, stabilne, zdrowe, szorstkie i otwartoporowe.

Jeżeli prace odkrywkowe obejmą odkrycie zbrojenia ścian zbiorników, a na powierzchniach prętów zbrojeniowych występować będzie korozja, konieczne może być zwiększenie głębokości usuwania betonu w celu odsłonięcia całego pręta. Zaleca się, aby prześwit wokół zbrojenia i minimalna odległość między prętem zbrojeniowym a pozostałym podłożem wynosił co najmniej 15 mm lub odpowiadał maksymalnemu wymiarowi ziarna kruszywa materiału naprawczego powiększonemu o 5 mm, zależnie od tego, która z tych wartości jest większa. Powierzchnię prętów należy oczyścić z rdzy przez szczotkowanie drucianymi szczotkami, a następnie pokryć pręty preparatem zabezpieczającym przed korozją.

Proponowany jest system firmy Sika – Sika® Repair F w kolejności:

- 1) Sika® Repair-10 F jako warstwa szczepna i powłoka antykorozyjna na ewentualną odkrywkę stali zbrojeniowej – 10 mm
- 2) Sika® Repair-13 F jako warstwa naprawcza – w warstwach $10 \div 40$ mm
- 3) Sika® Repair-20 F lub Sika® Repair-30 F jako warstwa wyrównawcza – odpowiednio ≤ 15 mm i $15 \div 40$ mm

A także warstwę zewnętrzną powłoki zabezpieczającej przed oddziaływaniem środowiska agresywnego:

- 4) Sikagard®-680 S Betoncolor

Do naprawy betonu można zastosować również system napraw innych firm o równoważnych parametrach, np. firmy PAGEL.

3.1.7. Wykonanie nowych warstw wierzchnich muru

Wykonać nową warstwę wierzchnią na koronie ścian za pomocą betonu drobnoziarnistego. Konstrukcję ścian murowych komór należy wzmocnić za pomocą betonu natryskowego. Zastosować mieszankę mineralną do aplikacji natryskiem metodą suchą, zawierającą spoiwa hydrauliczne. Mieszanka powinna charakteryzować się dobrą przyczepnością do podłoża oraz małym odbiciem podczas natrysku, np. gotowa mieszanka quick-mix BN4 30/37 lub produkt równoważny. Odtworzyć istniejące wyprofilowania powierzchni ścian wewnętrznych komór zbiornika.

3.1.8. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Wykonać zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej powłokami malarskimi.

3.2. REKULTYWACJA TERENU WOKÓŁ ZBIORNIKA

Teren wokół zbiornika oczyścić z porastającej roślinności. Zdemonstrować istniejące ogrodzenie. Wykonać nowe ogrodzenie w miejscu zdemonstrowanego. Zastosować ogrodzenie systemowe, składające się ze słupków, poręczy oraz elementów wypełniających pomiędzy nimi. Poręcz ochronna umieszczona na wysokości co najmniej 1,1 m. Maksymalny prześwit lub wymiar otworu pomiędzy elementami wypełnienia balustrady 0,2 m.

4. UWAGI KOŃCOWE

- W związku z prowadzeniem prac w istniejącym obiekcie zakres prac może ulec zmianie w trakcie przeprowadzania remontu. Pełen zakres prac stanie się oczywisty po odkryciu wszystkich elementów. Podczas prac możliwe są modyfikacje spowodowane możliwością wystąpienia nowych okoliczności.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlanych, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe powinny być skonsultowane z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszystkie wymiary podane na rysunkach należy zweryfikować na budowie.
- W razie wątpliwości należy kontaktować się z projektantem.



Zamawiający:	Muzeum Przyrody i Techniki Ekomuzeum im. Jana Pazdura w Starachowicach ul. Wielkopiecowa 1, 27-200 Starachowice		
Wykonawca:	Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków tel.: 012 617 45 16, tel./fax: 012 617 46 16 e-mail: fnitg@agh.edu.pl		
CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA			
Obiekty:	TOM 1: WIELKI PIEC TOM 2: BUDYNEK WYCIĄGU TOM 3: ZBIORNIK NA SZLAKĘ UL. WIELKOPIECOWA 1 , 27-200 STARACHOWICE DZIAŁKA NR EWID.: 1146/2 OBRĘB 02, M: STARACHOWICE		
Opracował:	dr inż. Piotr Dybeł	MAP/0322/POOK/10	
	mgr inż. Milena Kucharska	/----/	
Miejsce i data opracowania	Kraków, listopad 2021 r.		Numer egzemplarza: 1

SPIS TREŚCI

1.	<u>INFORMACJE DOTYCZĄCE BIOZ</u>	136
2.	<u>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA</u>	137
3.	<u>UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA</u>	138

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BIOZ

Podczas wykonywania prac objętych niniejszym opracowaniem należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami resortowymi i branżowymi. Ponadto zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r, art. 21a, ust. 1(Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) zobowiązuje się kierownika budowy do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, dla przedmiotowych obiektów w zakresie prac wykonywanych przez poszczególnych podwykonawców zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. (Dz. U. 2002:151.1256 z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem niżej wymienionych prac, zagrożeń i uwag:

- informacji dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania,
- informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia,
- informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
 - Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Projektował:



Dr inż. Piotr Dybel

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Kraków, dn. 28.11.2021 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Nr 1409, z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany:

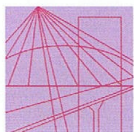
**REMONTU OBIEKTÓW ZESPOŁU WIELKIEGO PIECA
WIELI PIEC, BUDYNEK WYCIĄGU, ZBIORNIK NA SZLAKĘ
UL. WIELKOPIECOWA 1, 27-200 STARACHOWICE
DZIAŁKA NR EWID. 1146/2
OBRĘB 02, M: STARACHOWICE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej oraz umową.

Projektant:.....

(podpis i pieczęć)

3. UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0423/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Piotr Dybel**
urodzony dnia 18.03.1981 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0322/POOK/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Piotr Dybel posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki

[Podpisy członków komisji]



Otrzymują:

1. Pan Piotr Dybel
os. Jagiellońskie 12/9
32-410 Dobczyce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

[Signature]
[Signature]
[Signature]



