III. KONSTRUKCJA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

DANE OGÓLNE ..... str.
ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE ..... str.
OBLICZENIA ..... str.
EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PODESTU POD AGREGATY WODY LODOWEJ..... str.
UWAGI KOŃCOWE ..... str.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS NR K-01 KONSTRUKCJA POMOSTU ..... Skala 1:50 ..... str.
RYS NR IS/02 KRATY POMOSTOWE I BALUSTARADA..... Skala 1:50 ..... str.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

DANE OGÓLNE

Inwestor
TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY
PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA

Obiekt
TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY
PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA

Przedmiot i zakres opracowania
Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dostosowania istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej na potrzeby chłodzenia Dużej Sceny i Foyer Dużej Sceny w Teatrze Dramatycznym M. ST. Warszawy.

Zakres opracowania:
- konstrukcja pomostu pod agregaty chłodnicze.

Podstawa opracowania
- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja własna do celów projektowych
- Zatwierdzony projekt koncepcyjny – przyjęto rozwiązanie – wariant 3 (najmniejsza wysokość urządzeń wynosząca około 1250mm)

ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

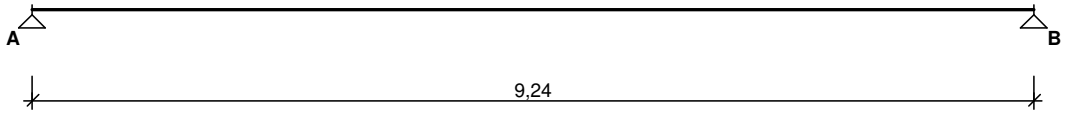
Projektuje się wykonanie konstrukcji głównej pomostu w postaci 8 sztuk belek stalowych o przekroju HEA 220 w rozstawie 89-185cm, Stal St3S (S235JR). Belki należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą podkładowej i nawierzchniowej farby chlorokauczukowej. Zakłada się oparcie belek na ścianach konstrukcyjnych budynku. W celu wykonania oparcia belek należy wykuć gniazda w ścianach nośnych o głębokości 40cm. Poziom posadowienia belek według rys K-01 (10cm powyżej poziomu dachu). W wykutych gniazdach należy wykonać na odpowiednim poziomie podlewkę betonową o grubości 15cm, szerokości 25cm i głębokości 40cm. Po osadzeniu belek należy je odpowiednio wypoziomować i ustabilizować. Pozostałą przestrzeń pomiędzy belką i wykutym wnęką należy zabetonować. Po wykonaniu montażu belek miejsce wokół belki (na obszarze wykutej wnęki + zakład 15cm) należy zaizolować przeciwwodnie za pomocą preparatów bitumicznych.
Projektuje się wypełnienie pomostu za pomocą krat pomostowych zgrzewanych KOZ/34x38/50x4.
Kraty pomostowe ocynkowane. Mocowanie krat za pomocą klamer, łapki dolnej i śruby do spodu półki górnej dwuteownika. Rozmieszczenie krat pomostowych wg rys K-02.
Wejście na pomost projektowane jest w postaci schodów stalowych. Belki główne schodów w postaci ceowników C140 zamocowanych do kraty pomostowej za pomocą blachy 50x6x200 i dwóch par śrub M12. Oparcie dolne na płytach betonowych 50x50x5cm. Jako stopnie schodowe zaprojektowano jako systemowe na bazie krat zgrzewanych. Typ stopnia SOZ/34x38/30x3/L=1000xB=305. Stopie ocynkowane ogniowo.

Projektuje się balustradę wysokości 110cm wykonaną z rur 48,3x4. ocynkowanych. Mocowanie słupków balustrady do boków krat pomostowych za pomocą blachy 50x6x150mm i 2 sztuk śrub M12. Do schodów należy mocować słupki poprzez blachę 60x6x200mm i 2 sztuki śrub M12.

OBLICZENIA

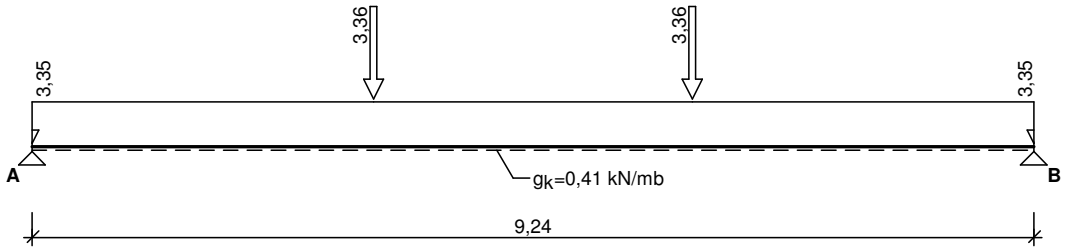
BELKA GŁÓWNA POMOSTU

SCHEMAT BELKI



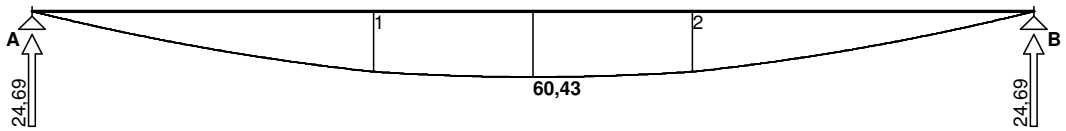
Parametry belki:
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki γ_f = 1,10

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI
Przypadek **P1: Przypadek 1** (γ_f = 1,20)
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



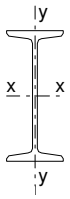
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**
Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA
Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;
Parametry analizy zwichrzenia:
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- ciągłe stężenie pasa górnego, pas dolny swobodny;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 260**
A_v = 24,4 cm^2, m = 41,9 kg/m
J_x = 5740 cm^4, J_y = 288 cm^4, J_ω = 43600 cm^6, J_T = 35,3 cm^4, W_x = 442 cm^3
Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:
- zginanie: klasa przekroju 1 (α_p = 1,081) M_R = 102,77 kNm
- ścinanie: klasa przekroju 1 V_R = 304,77 kN

Nośność na zginanie

Przekrój z = 4,62 m

Współczynnik zwichrzenia φ_L = 1,000

Moment maksymalny M_{max} = 60,43 kNm

(52) $M_{max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,588 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m

Maksymalna siła poprzeczna V_{max} = 24,69 kN

(53) $V_{max} / V_R = 0,081 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

V_{max} = 24,69 kN < $V_o = 0,6 \cdot V_R$ = 182,86 kN → warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 4,62 m

Ugięcie maksymalne $f_{k,max}$ = 38,45 mm

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 200$ = 46,20 mm

$f_{k,max}$ = 38,45 mm < f_{gr} = 46,20 mm (83,2%)

OBLICZENIE NOŚNOŚCI MURU

Element 1

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Cegła ceramiczna pełna kl.7.5
- element ceramiczny grupy 1
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie f_b = 7,50 MPa
- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana → f_m = 5,0 MPa

→ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie f_k = 2,99 MPa

Geometria:

Grubość ściany t = 40,0 cm

Szerokość ściany b = 100,0 cm

Wysokość ściany h = 100,0 cm

Obciążenia:

Obciążenie skupione N_{Sd} = 24,69 kN

Pole oddziaływania obciążenia skupionego a_l x a_t =22,0 cm x 40,0 cm

Odległość obciążenia od lewej krawędzi ściany 50,0 cm

Poziom obciążenia skupionego poniżej górnej powierzchni ściany 0,0 cm

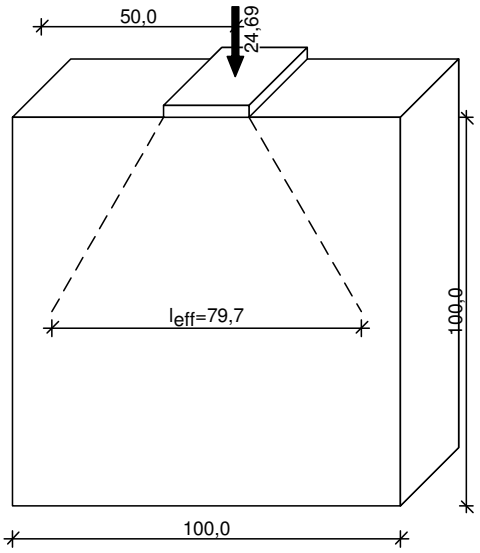
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru γ_m = 2,2

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA SIŁĄ SKUPIONĄ (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności:

β = 1,297 A_b = 0,09 m^2, f_d = 1,36 MPa

N_{Sd} = 24,69 kN < $N_{Rd} = \beta \cdot A_b \cdot f_d$ = 155,04 kN (15,9%)

Uwaga: Ścianę należy dodatkowo sprawdzić jako ścianę obciążoną pionowo według modelu przegubowego lub ciągłego.

EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PODESTU POD AGREGATY WODY LODOWEJ

Obecny stan budynku jest zadowalający, wiele jego elementów jest w stanie dobrym i bardzo dobrym. Konstrukcja ścian, fundamenty oraz stropy nie wykazują objawów w postaci zarysowań, ugięć, odchyleń od pionu mogących świadczyć o uszkodzeniach. Stwierdza się, iż są w stanie dobrym.
Posadowienie agregatów wody lodowej nie spowoduje istotniej zmiany wartości obciążeń przekazywanych na ściany i fundamenty co za tym idzie nie ma konieczności wzmacniania tych elementów.
Podczas wykonywania robót budowlanych należy zwracać uwagę na stan istniejących elementów konstrukcyjnych (w przypadku zaobserwowania niepokojących uszkodzeń należy skonsultować się z projektantem).

Po przeprowadzeniu wizji lokalnej, obliczeń oraz analiz stwierdza się, iż:
główne elementy konstrukcyjne w obrębie projektowanych agregatów są w stanie dobrym,
projektowane agregaty nie mają wpływu na główne elementy konstrukcyjne budynku, nie zwiększa ich wytężenia,
obciążenia przekazywane na grunt nie zmieniają się w sposób istotny.

Ostatecznie możliwość montażu agregatów wody lodowej na dachu budynku ocenia się pozytywnie pod warunkiem wykonania prac zgodnie z projektem oraz pod nadzorem osoby uprawnionej.

UWAGI KOŃCOWE

ZASTOSOWANE MATERIAŁY, PODANO PRZYKŁADOWO, DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE INNYCH O RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRACH PO OTRZYMANIU ZGODY PROJEKTANTA I INWESTORA ORAZ UZUSKANIU UZGODNIEŃ W DOKUMENTACJI.

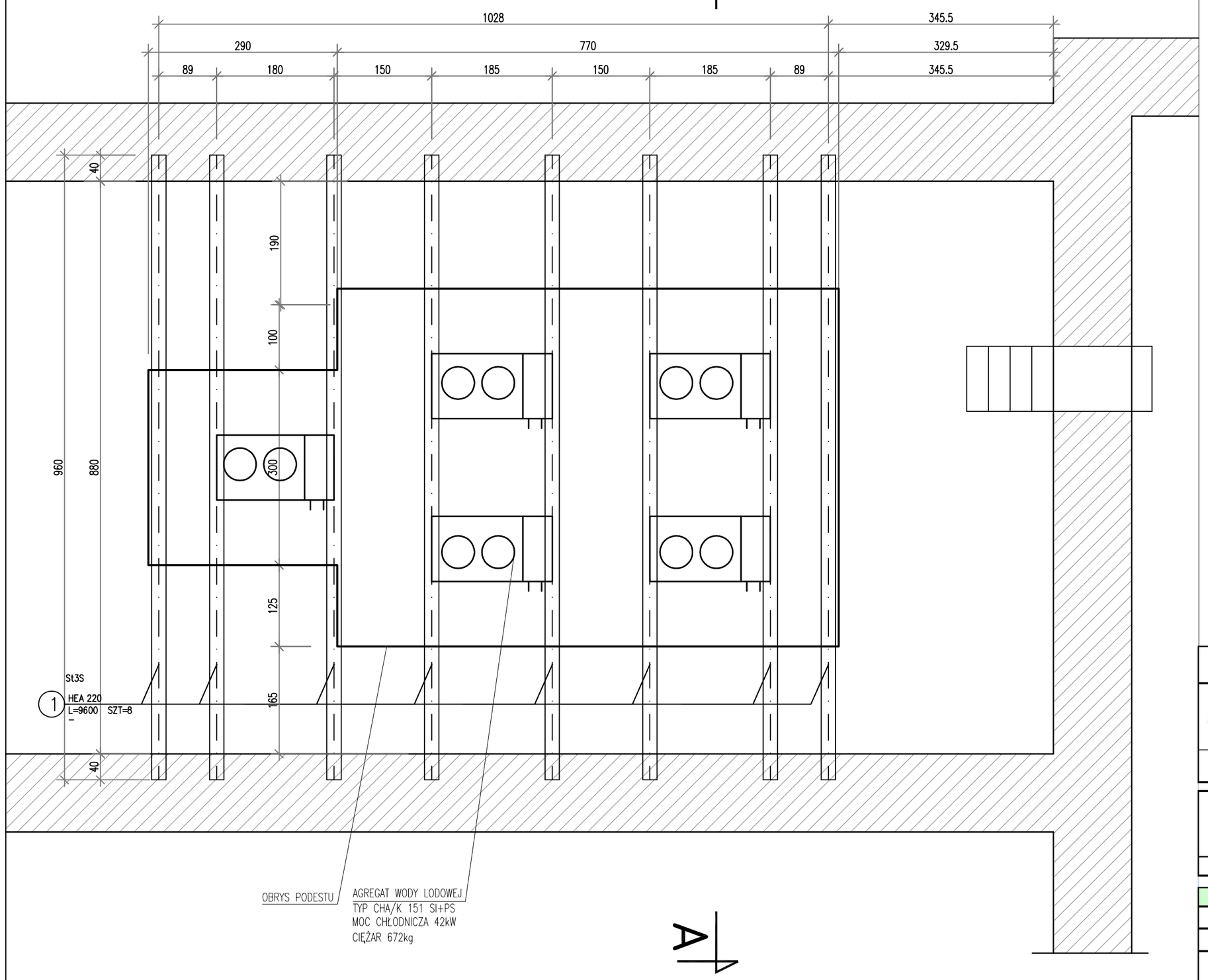
1. Prace budowlane należy wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i z przepisami BHP.
2. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z całością dokumentacji wszystkich branż.
3. Sposób betonowania, pielęgnację świeżego betonu wykonywać z zachowaniem odpowiednich przepisów i wytycznych technologicznych.
4. W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
   - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Infrastruktury i Instytutu Techniki Budowlanej)
   - normy polskiego komitetu normalizacyjnego
   - instrukcje, wytyczne, świadectwa i atesty instytutu techniki budowlanej
   - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych
   - przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonanych robót
5. W razie wątpliwości odnośnie treści zawartej w dokumentacji projektowej, należy skontaktować się z projektantem.

Projektant:
mgr inż. Janusz Sikora
upr. nr St-125/87

Sprawdził:
mgr inż. Michał Kubacki
upr. nr St-535/80

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Kulik

ROZMIESZCZENIE BELEK
SKALA 1:50

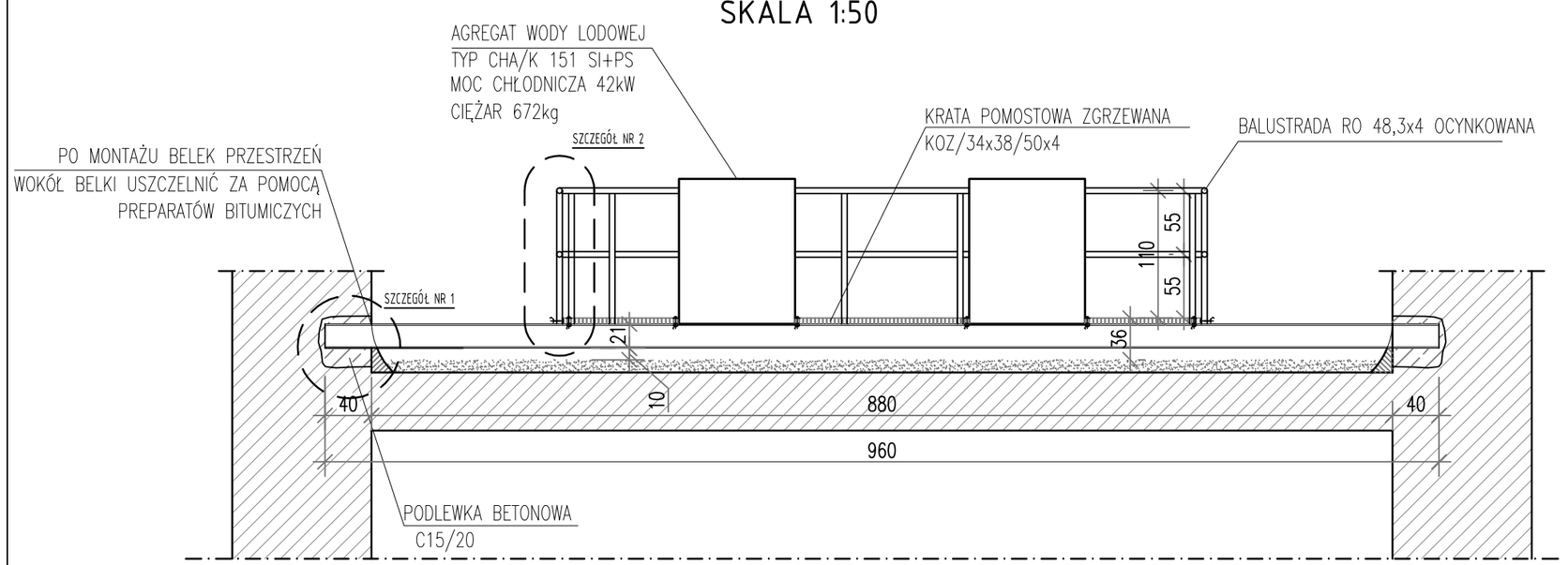


OBIEKT:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA		
ELEMENT:	Pomost belki główne	LICZBA SZTUK:	1
		STAL:	St3S
RYSUNEK:	K-01	DATA	2015-01-19

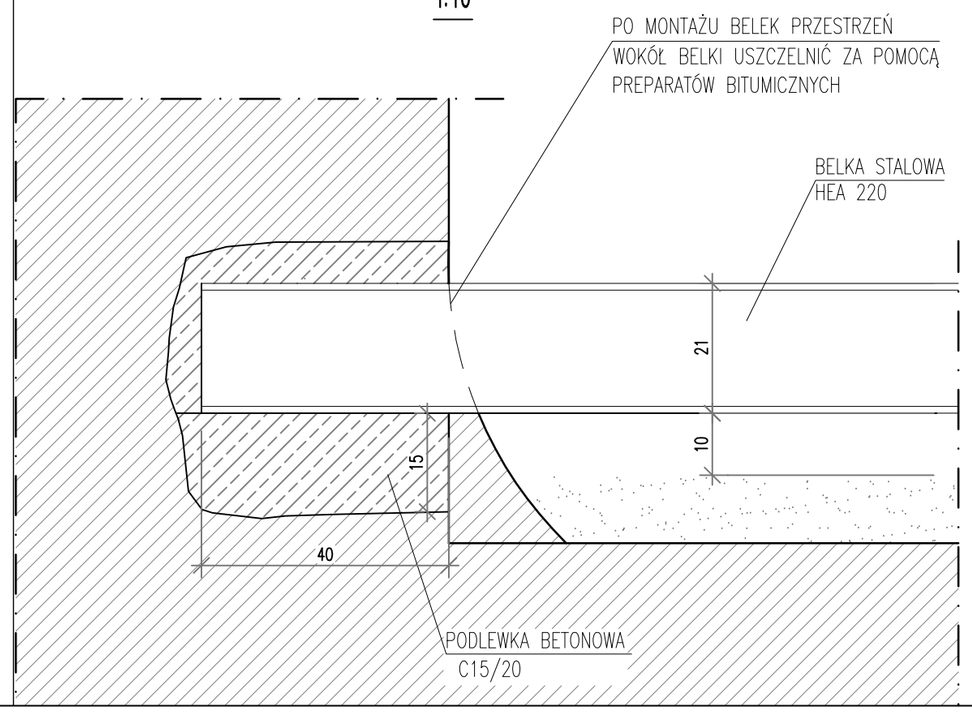
Lp.	Liczba [szt.]	Profil	Długość 1 szt. [mm]	masa jedn. [kg/mb]	Masa 1 sztuki [kg]	Długość ogólna [m]	Masa [kg]
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	9	HEA 220	9600	50,51	484,90	86,40	4364,06
					Masa całkowita 1 elementu [kg]:		4364,06
					Masa elementu z uwzględnieniem spoin (1.2%) [kg]:		4416,43
					Masa całkowita elementów [kg]:		**4416,43**

1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI WSZYSTKICH BRANŻ.
2. MATERIAŁY:
   STAL: ST3S, OCYNKOWANA, MALOWANA
3. W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
   – WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO–MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
   – NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
   – INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
   – INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO–INSTALACYJNYCH
   – PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
4. NIEOZNACZONE SPOINY PACHWINOWE NALEŻY WYKONAĆ O GRUBOŚCI 0,7G CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
5. WYMIARY MAJĄ CHARAKTER PRZYBLIŻONY, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC NALEŻY DOKONAĆ DOMIAR Z NATURY

PRZEKRÓJ A-A
SKALA 1:50



SZCZEGÓŁ NR 1
1:10



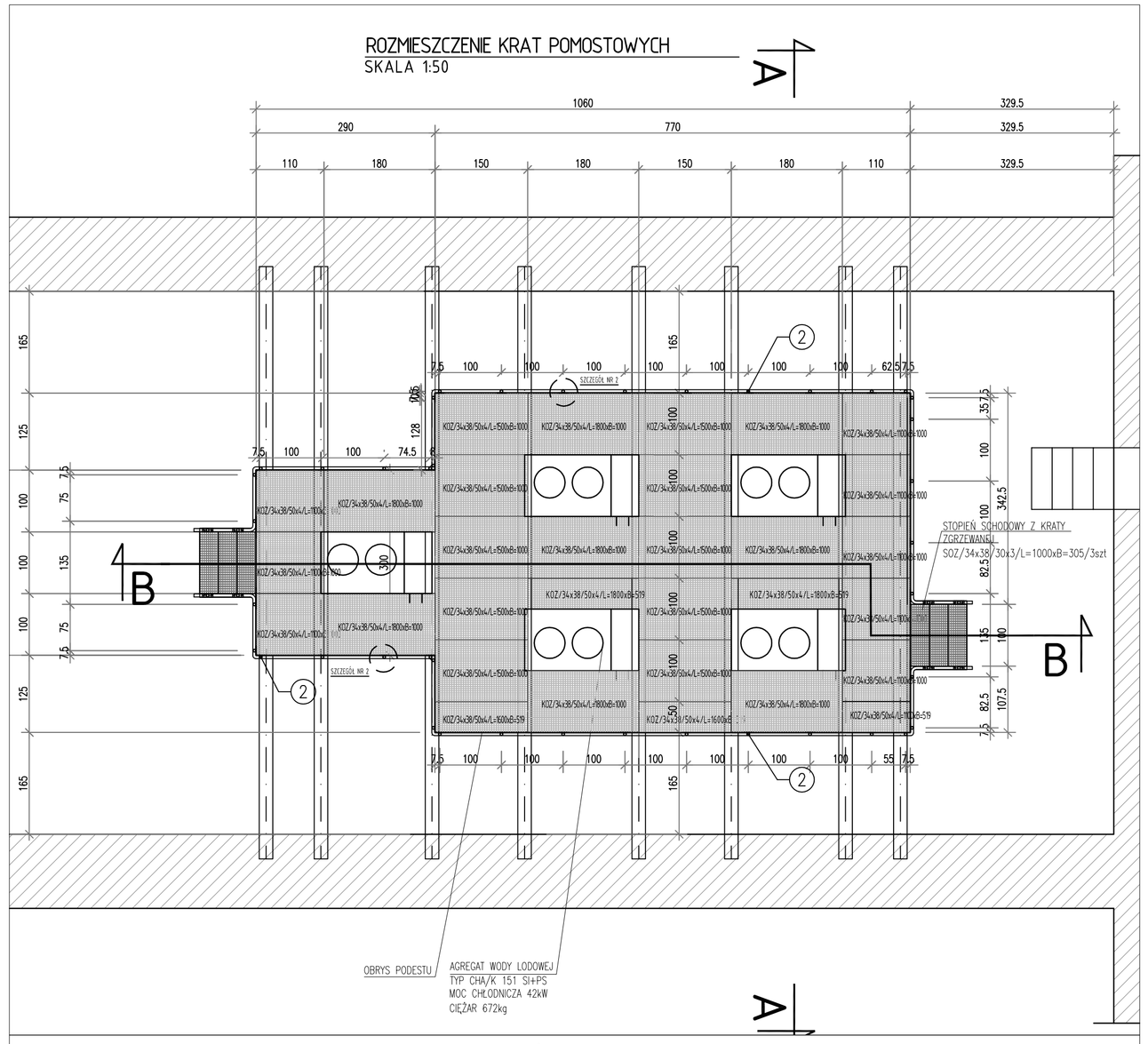
KS INSTALACJE
projektowanie ■ nadzorowanie ■ wykonawstwo
instalacji i przyłączy sanitarnych
Karol Sarnacki
ul. Ceramiczna 31, 05-230 Kobyłka
M. 501 472 090, E: biuro@ksinstalacje.pl
www.ksinstalacje.pl

INWESTOR:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA
OBIEKT:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA
PROJEKT:	DOSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ NA POTRZEBY CHŁODZENIA DUŻEJ SCENY ORAZ FOYER DUŻEJ SCENY W TEATRZE DRAMATYCZNYM M.ST. WARSZAWY
RYSUNEK:	KONSTRUKCJA POMOSTU
BRANŻA: KONSTRUKCJA	FAZA PROJEKTU: PROJ. BUDOWLANY

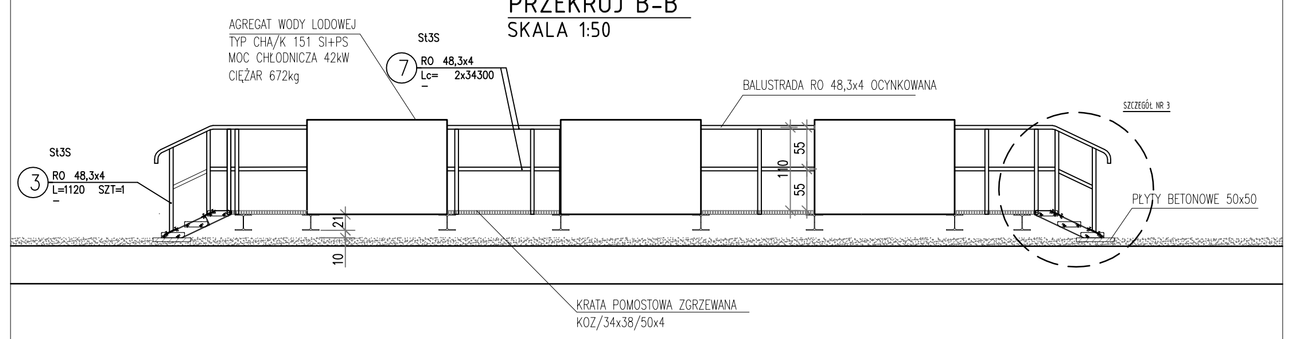
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
mgr inż. Janusz Sikora	St-125/87	
mgr inż. Michał Kubacki	St-535/80	

DATA:	SKALA:	RYS. NR:
01.2015	1:50/10	K-01

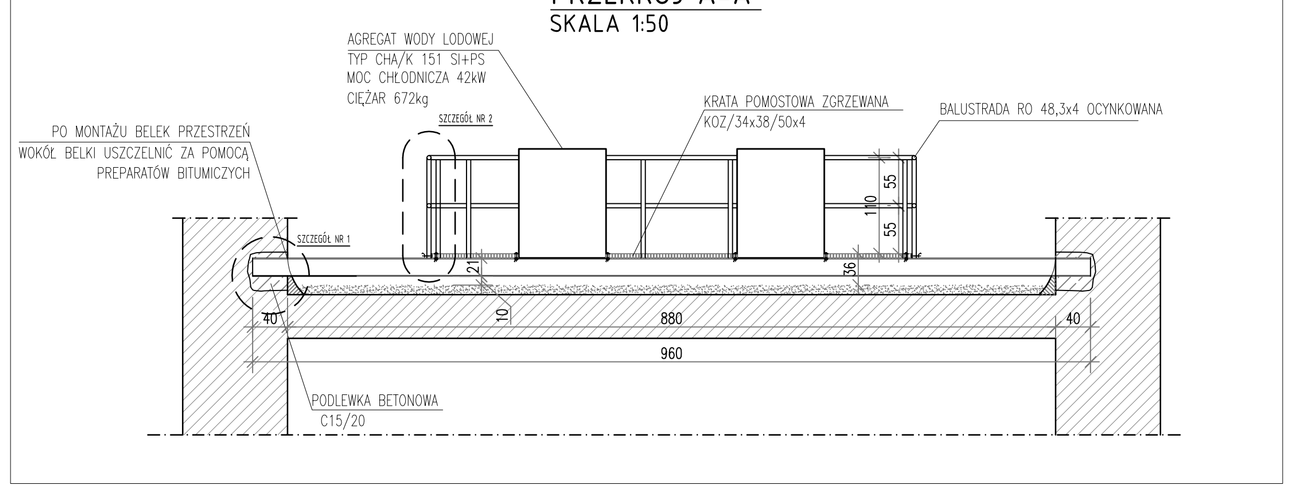
ROZMIESZCZENIE KRAT POMOSTOWYCH
SKALA 1:50



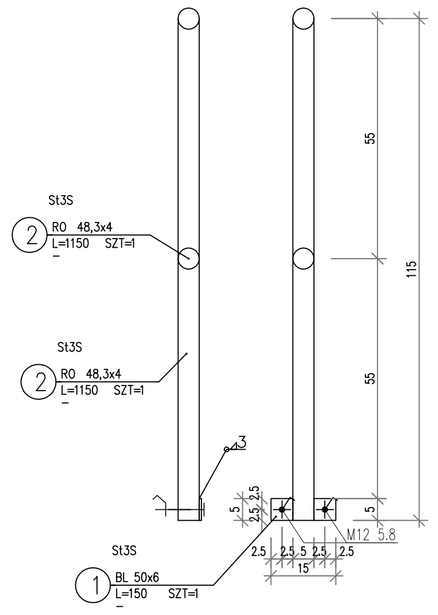
PRZEKRÓJ B-B
SKALA 1:50



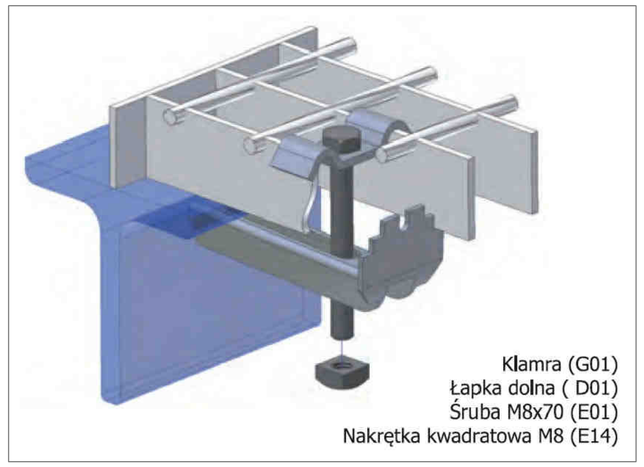
PRZEKRÓJ A-A
SKALA 1:50



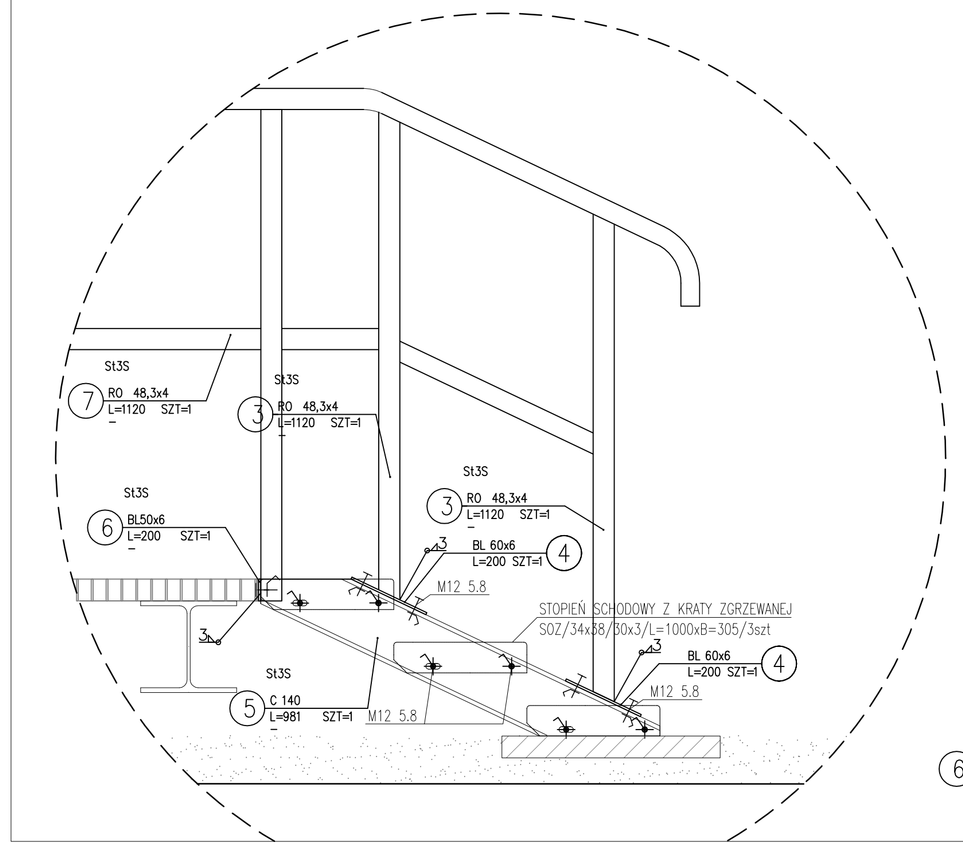
SZCZEGÓŁ NR 2
1:10

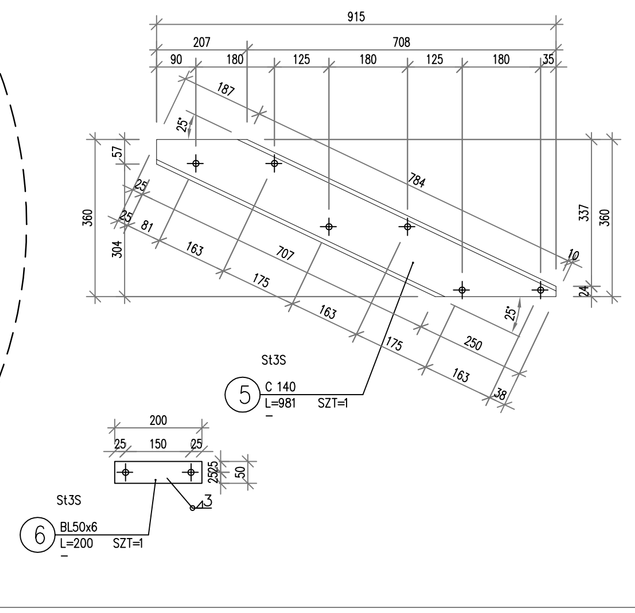


SZCZEGÓŁ NR 4
MOCOWANIE KRAT POMOSTOWYCH



SZCZEGÓŁ NR 3





1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA ROBÓT WYKONAWCA JEST ZOBOWIĄZANY DO ZAPOZNANIA SIĘ, Z CAŁOŚCIĄ DOKUMENTACJI WSZYSTKICH BRANŻ.
2. MATERIAŁY:
   STAL: ST3S, OCYNKOWANA, MALOWANA
3. W SPRAWACH NIE OKREŚLONYCH DOKUMENTACJĄ OBOWIĄZUJĄ:
   – WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO–MONTAŻOWYCH (WG. MINISTERSTWA BUDOWNICTWA I INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ)
   – NORMY POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO
   – INSTRUKCJE, WYTYCZNE, ŚWIADECTWA I ATESTY INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ
   – INSTRUKCJE, WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE PRODUCENTÓW I DOSTAWCÓW MATERIAŁÓW BUDOWLANO–INSTALACYJNYCH
   – PRZEPISY TECHNICZNE INSTYTUCJI KONTROLUJĄCYCH JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I WYKONANYCH ROBÓT
4. NIEOZNACZONE SPOINY PACHWINOWE NALEŻY WYKONAĆ O GRUBOŚCI 0,7G CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
5. WYMIARY MAJĄ CHARAKTER PRZYBLIŻONY, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC NALEŻY DOKONAĆ DOMIAR Z NATURY

OBIEKT:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA		
ELEMENT:	Pomost balustarada	LICZBA SZTUK:	1
		STAL:	St3S
RYSUNEK:	K-02	DATA	2015-01-19

Lp.	Liczba [szt.]	Profil	Długość 1 szt. [mm]	masa jedn. [kg/mb]	Masa 1 sztuki [kg]	Długość ogólna [m]	Masa [kg]
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	41	BL 50x6	150	2,36	0,35	6,15	14,48
2.	41	RO 48.3x4	1150	4,37	5,03	47,15	206,05
3.	8	RO 48.3x4	1120	4,37	4,89	8,96	39,16
4.	8	BL 60x6	200	2,83	0,57	1,60	4,52
5.	4	C140	981	16,01	15,71	3,92	62,82
6.	4	BL 50x6	200	2,36	0,47	0,80	1,88
7.	13	RO 48.3x4	6000	4,37	26,22	78,00	340,86
Masa całkowita 1 elementu [kg]:						669,77	
Masa elementu z uwzględnieniem spoin (1.2%) [kg]:						677,81	
Masa całkowita elementów [kg]:						**677,81**	

KS INSTALACJE
projektowanie ■ nadzorowanie ■ wykonawstwo
instalacji i przyłączy sanitarnych
Karol Sarnacki
ul. Ceramiczna 31, 05-230 Kobyłka
M. 501 472 090, E: biuro@ksinstalacje.pl
www.ksinstalacje.pl

INWESTOR:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA
OBIEKT:	TEATR DRAMATYCZNY M. ST. WARSZAWY PL. DEFILAD 1, 00-901 WARSZAWA
PROJEKT:	DOSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ NA POTRZEBY CHŁODZENIA DUŻEJ SCENY ORAZ FOYER DUŻEJ SCENY W TEATRZE DRAMATYCZNYM M.ST. WARSZAWY
RYSUNEK:	Kraty pomostowe i balustarada
BRANŻA:	KONSTRUKCJA — FAZA PROJEKTU: PROJ. BUDOWLANY

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
mgr inż. Janusz Sikora	St-125/87	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
mgr inż. Michał Kubacki	St-535/80	

DATA:	SKALA:	RYS. NR:
01.2015	1:50/10	K-02