|  |
| --- |
| INWESTOR:  **Narodowe Centrum Badań Jądrowych**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |
| ZAMAWIAJĄCY:  **Narodowe Centrum Badań Jądrowych**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA WIODĄCA:  **AODC Sp. z o.o.**  ul. Szyszkowa 56; 02-285 Warszawa |

|  |
| --- |
| INWESTYCJA:  **Przebudowa fragmentu budynku nr 39**  **na terenie ośrodka NCBJ**  **oraz budowa płyt fundamentowych**  **pod towarzyszące urządzenia techniczne**  ul. Andrzeja Sołtana 7; 05-400 Otwock |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OPRACOWANIE:  **TOM 2 – KONSTRUKCJA**   |  |  | | --- | --- | | FAZA:  **PROJEKT WYKONAWCZY** | | | BRANŻA:  **KONSTRUKCJA** | | | DATA:  **28-02-2022** | REWIZJA:  **R00** |   ZEPÓŁ PROJEKTOWY:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPRAWNIEŃ | PODPIS | | Projektował: | MGR INŻ. MICHAŁ KOMIŃCZUK | MAZ/0548/POO/13 |  | | Sprawdził: | MGR INŻ. ŁUKASZ BORKOWSKI | MAZ/0269/POOK/10 |  | | Opracował |  |  |  | |

Spis treści :

1. Zestawienie rysunków 3

2. Zestawienie załączników 3

3. Dane obiektu 4

4. Podstawa opracowania 4

5. Przedmiot i zakres opracowania 4

6. Opis obiektu 5

7. Założenia konstrukcyjne 5

8. Przyjęte rozwiązania techniczne 5

8.1. Prace rozbiórkowe przybudówki 5

8.2. Płyty fundamentowe pod urządzenia zewnętrzne 6

8.3. Wzmocnienie stropu Ackermanna 7

8.4. Nadproża stalowe nowych otworów drzwiowych 7

8.4.1. Ogólna zasady wykonywania nadproży stalowych 7

8.4.2. Kolejność prac 7

8.4.3. Szczegółowe rozwiązanie dla otworu drzwi piwnicznych 8

8.4.4. Szczegółowe rozwiązania dla otworu w ścianie pomiędzy pomiędzy pompowniami (pom. 39A/08 i 39B/09) 8

8.4.5. Uwagi wykonawcze 8

8.5. Postumenty pod pompy i wzmocnienie posadzek 9

8.6. Schody zewnętrze z rampą załadunkową 9

8.7. Zadaszenie strefy załadunkowej 9

8.8. Nowe schody do piwnicy 9

8.9. Antresola w pomieszczeniu pompowni 10

8.10. Pomosty nad instalacjami zewnętrznymi 10

8.11. Uwagi końcowe 10

9. Załączniki 11

9.1. Oświadczenie projektanta 11

9.2. Uprawnienia i zaświadczenia projektanta 12

9.3. Oświadczenie sprawdzającego 14

9.4. Uprawnienia i zaświadczenia sprawdzającego 15

10. Część graficzna 18

# Zestawienie rysunków

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Tytuł rysunku** | **Numer** | **Skala** | **Rewizja** |
| 1 | ROZMIESZCZENIE PŁYT FUNDAMENTOWYCH | 01 | 1:100 | R00 |
| 2 | PŁYTA FUNDAMENTOWA POD CHILLER | 02 | 1:50 | R00 |
| 3 | PŁYTA FUNDAMENTOWA POD DRYCOOLER | 03 | 1:50 | R00 |
| 4 | PŁYTA FUNDAMENTOWA POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ | 04 | 1:50 | R00 |
| 5 | PŁYTA FUNDAMENTOWA POD AGREGAT | 05 | 1:50 | R00 |
| 6 | WZMOCNIENIE STROPU ACKERMANNA | 06 | 1:100/1:20 | R00 |
| 7 | NADPROŻA STALOWE | 07 | 1:50 | R00 |
| 8 | NADPROŻE STALOWE PRZEBICIA MIĘDZY POMPOWNIAMI | 07A | 1:50 | R00 |
| 9 | WZMOCNIENIA POSADZKI I POSTUMENTY POD POMPY | 08 | 1:20 | R00 |
| 10 | SCHODY ZEWNĘTRZNE Z RAMPĄ ZAŁADUNKOWĄ | 09 | 1:50 | R00 |
| 11 | ZADASZENIE STREFY ZAŁADUNKOWEJ | 10 | 1:50 | R00 |
| 12 | NOWE SCHODY DO PIWNICY | 11 | 1:50 | R00 |
| 13 | ANTRESOLA STALOWA | 12 | 1:50 | R00 |

# Zestawienie załączników

Załącznik 1 – OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Załącznik 2 – UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

Załącznik 3 – ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA

Załącznik 4 – OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Załącznik 5 – UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO

Załącznik 6 – ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO

Załącznik 7 – KARTA TECHNICZNA POMOSTU STALOWEGO

# Dane obiektu

Dane projektowanego obiektu:

Fragment budynku nr 39 (parter i piwnica) oraz przylegający teren. Budynek usytuowany jest w Otwocku przy ul. A. Sołtana 7 na działce ewidencyjnej nr 17 z obrębu 0257

# Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o następujące materiały:

* Umowa z Inwestorem o wykonanie prac projektowych,
* Projekt architektoniczno-budowlany,
* Notatki, oraz ustalenia ze spotkań z Inwestorem,
* Wytyczne technologiczne,
* Uzgodnienia międzybranżowe,
* Obowiązujące przepisy, normy i literatura techniczna:

Między innymi:

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
* Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

# Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku oraz zagospodarowanie przylegającego terenu na potrzeby Centrum Informatycznego Świerk II. Zakres opracowania obejmuje fragment części A budynku na parterze, oraz fragmenty części A i B na poziomie piwnic, a także teren zewnętrzy. Przebudowa dotyczy zmian układu funkcjonalnego, przebicia nowych otworów drzwiowych i przejść technicznych, wykonania podłogi technicznej, zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego, posadowienia urządzeń technicznych zewnętrznych (takich jak, agregaty, centrala wentylacyjna, drycoolery) oraz zapewnienie do nich utwardzonych dojść serwisowych.

# Opis obiektu

Opracowanie obejmuje przebudowę fragmentu budynku nr 39 w zespole obiektów Narodowego Centrum Badań Jądrowych. Budynek ma 4 kondygnacje nadziemne i jedną podziemną, przy czym głębokość posadowienia i rzędne posadzki w piwnicy są zróżnicowane.

Konstrukcja jest mieszana. Budynek był kilkukrotnie przebudowywany. Na parterze rolę konstrukcji pełni siatka słupów i pilastrów, w kondygnacji podziemnej ściany wydzielające trakt komunikacyjny oraz dodane w późniejszym czasie słupy żelbetowe oraz podciągi żelbetowe i stalowe.

Strop nad piwnicą w rejonie komory serwerów był pierwotnie wykonany jako ceramiczny typu Ackermanna. Zewnętrzne pasma (trakty) stropu zostały wymienione na stropy żelbetowe częściowo monolityczne, częściowo z płyt prefabrykowanych. Ich nośność pozwala na ustawienie przewidywanego wyposażenia w postaci szaf rackowych i towarzyszących im urządzeń. Obecnie jedynie środkowe pasmo stropu pozostało jako ceramiczne i z uwagi na przebiegającą po nim drogę transportową wymaga wzmocnienia.

Teren w bezpośrednim otoczeniu budynku, na którym projektuje się posadowienie urządzeń zewnętrznych jest płaski i niezagospodarowany. Poniżej poziomu terenu przebiegają instalacje podziemne: energetyczna, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.WERS UKRYTY – NIE KASOWAĆ.

# Założenia konstrukcyjne

Zakres opracowania nie przewiduje bezpośredniej ingerencji w konstrukcję główną budynku. Natomiast konieczność zwiększenie otworów drzwiowych pociąga za sobą konieczność wykonania nowych nadproży w formie wkutych obustronnie belek stalowych.

Środkowe pasmo stropu wykonane jako ceramiczne typu Ackermann wymaga zwiększenia nośności do wartości 7kN/m2.

Antresola w pom. 39A/08 na poziomie piwnicy w konstrukcji stalowej.

Schody do piwnicy żelbetowe

Fundamenty pod urządzenia zewnętrzne wykonane zostaną w formie płyt grubości 30cm zbrojonych 2x#12/15

Zadaszenie wejścia systemowe, oparte na podkonstrukcji stalowej mocowanej do muru kotwami chemicznymi

Posadzka pod postumentami pomp zostanie wzmocniona zbrojona poduszką betonową.

Postumenty zazbrojone przeciwskurczowo.

# Przyjęte rozwiązania techniczne

## Prace rozbiórkowe przybudówki

Rozbiórkę prowadzić metodą mechaniczną z zastosowaniem sprzętów takich jak:

* piły łańcuchowe z silnikiem elektrycznym lub spalinowym dla przecinania elementów drewnianych
* sprężarkę spalinową i młoty pneumatyczne dla rozbiórki stropów, płyt schodowych i fundamentów
* piły do przecinania elementów żelbetowych
* nożyce hydrauliczne z wysięgnikiem do przecinania elementów żelbetowych
* koparkę przeznaczoną do załadunku gruzu na wywrotki samochodowe
* wywrotki samochodowe o masie załadunku dozwolone miejscową organizacją ruchu.

KOLEJNOŚĆ PRAC ROZBIÓRKOWYCH

1.Odciąć wszelkie instalacje i sieci wewnątrz budynku i na terenie rozbiórki

2.Przystąpić do robót rozbiórkowych w kolejności:

* rozbiórka dachu.
* rozbiórka ścian.
* wyburzenie słupów i innych elementów konstrukcji nośnej.
* rozbiórka ścian fundamentowych do poziomu +0,09, tj. do poziomu projektowanych wieńców rampy

UWAGI

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za metody prowadzenia robót wyburzeniowych.

Wykonawca powinien przedsięwziąć wszelkie środki bezpieczeństwa koniecznie dla zapewnienia ochrony i zachowania sąsiednich budynków i murów lub stanowiących ciąg dalszy budynków lub obiektów rozbieranych oraz dla zapobiegania szkodom w sąsiednich obiektach.

Przed wjazdem sprzętu ciężkiego należy upewnić się czy pod poziomem jazdy sprzętu nie występują kanały lub lokalne zagłębienia.

## Płyty fundamentowe pod urządzenia zewnętrzne

Przewiduje się posadowienie wszystkich urządzeń zewnętrznych na płytach fundamentowych. Płyty z betonu C30/37(W8), stal B500SP.

Wszelkie roboty ziemne i fundamentowe należy realizować pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Przed przystąpieniem do fundamentowania należy dokonać odbioru geotechnicznego gruntów na dnie wykopu sprawdzając rodzaj i stan gruntów oraz udokumentować to w dzienniku budowy.

W związku z wykazanym w opinii geotechnicznej występowaniem gruntów nasypowych w poziomie posadowienia o miąższości do 3 metrów zaleca się aby grunt 30 cm poniżej projektowanego (10 cm c8/c10) poziomu chudego betonu wymienić całkowicie na piasek zagęszczony do is=0,99, kolejne dwie warstwy po 30cm należy w zależności od zaistniałych warunków zagęszczać do is=0,99, natomiast tam gdzie to nie będzie możliwe w skutek odkrytych warunków (drewno, stal, śmieci), lokalnie wybrać (wymienić, wymieszać), zastąpić kruszywem frakcji 16-32, następnie zagęścić do is=0,99.

Z uwagi na oddziaływanie drgań urządzeń zaleca się użycie pod urządzeniami podkładek amortyzujących drgania (wibroizolacja).

W przypadku braku możliwości osiągnięcia powyższych założeń należy rozważyć konieczność wykonania głębokich, rozproszonych iniekcji cementowych lub innych mieszanek.

Dno wykopu fundamentowego należy chronić przed długotrwałym wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady i roztopy), aby nie dopuści do pogorszenia parametrów wytrzymałościowych gruntów. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu do spodu projektowanych fundamentów należy podłoże zabezpieczyć przez ułożenie warstwy "chudego betonu". W przypadku zawilgocenia należy grunt wybrać i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem lub chudym betonem.

Rozwiązania izolacji płyt zgodnie z projektem architektury.

Pod płytami ułożyć warstwę chudego betonu c8/10 gr.10cm.

Wszelkie otwory należy skonsultować z projektantem

Wszelkie pojedyncze otwory powyżej ∅300mm należy dozbroić z każdej strony 2x2#10/5

Otwory w grupach przekraczające wymiar 40x40 należy skonsultować z projektantem

## Wzmocnienie stropu Ackermanna

Z uwagi na przebiegającą w obszarze stropu Ackermann drogę transportową zakłada się jego wzmocnienie poprzez ułożenie w odstępach 60cm (co równa się modułom podłogi technicznej) belek stalowych HEB 100. Belki należy zakotwić poza obszarem pustaków ceramicznych bezpośrednio do wieńca lub stropu żelbetowego. W przypadku braku takiej możliwości, należy rozkuć pustaki leżące bezpośrednio na ścianie piwnicy i wypełnić je betonem, a następnie oprzeć belki stalowe na utworzonej w ten sposób poduszce.

Przyjmuje się, że strop żelbetowy jest oparty na połowie ściany podziemia, tak samo jak istniejący strop ackermanna.

Belki zakotwić kotwami chemicznymi HILTI HIT-HY 200 w istniejącym stropie żelbetowym na głębokość min. 8cm.

Uwaga! Przyjęte rozwiązania przewidziano dla obciążeń krótkotrwałych. W przypadku planowanego stałego obciążenia należy skonsultować się z projektantem.

Położenie ścian piwnicy należy potwierdzić geodezyjnie, tak aby wyeliminować ryzyko oparcia belek stalowych poza obrysem ściany poniżej

Belki zabezpieczyć do klasy minimum R30 poprzez malowanie farbą pęczniejącą FLAME GUARD 803 lub równoważną. Powierzchnię należy uprzednio zabezpieczyć antykorozyjnie farbą SIGMADUR 550 + SIGMACOVER 350

## Nadproża stalowe nowych otworów drzwiowych

### Ogólna zasady wykonywania nadproży stalowych

Zasada wykonania nadproży polegać będzie na wykonaniu po jednej stronie ściany bruzdy o głębokości pozwalającej na wsunięcie profilu stalowego. Po jego ustabilizowniu następuje analogiczny montaż profilu po przeciwnej stronie ściany. Profile stalowe należy dodatkowo powiązać ze sobą prętami gwintowanymi o średnicy 12mm, a w przypadku, gdy odległość pomiędzy profilami przekracza 10cm (dla ścian o dużej szerokości) wykonać dodatkowo przewiązki z blachy lub płaskownika w rozstawie co min. 40cm. Po osadzeniu nadproży można usunąć fragment muru przewidziany do wyburzenia. Szczegółowy opis poszczególnych kroków przedstawiono w dalszej części.

### Kolejność prac

1. podstemplować strop, wywierający obciążenie na odcinku prowadzonych prac
2. usunąć tynk, okładzinę ścienną w obrębie projektowanych prac - pozostawiając tylko ścianę murowaną
3. wykuć poziomą bruzdę na głębokość pozwalającą osadzić profil stalowy z jednej strony ściany
4. *Uwaga: w przypadku stwierdzenia prętów zbrojeniowych i/lub innego materiału ściany, niż przyjęta w założeniach cegła, należy wstrzymać prace i poinformować projektanta w celu ustalenia dalszych kroków.*
5. wykonać gniazda pod poduszki betonowe na obydwu końcach projektowanej belki
6. wylać poduszki gr. min. 10cm (beton C 16/20 lub zaprawa SIKAREP-1T)
7. wywiercić otwory d=30mm w rozstawie co 40 cm
8. osadzić w otworach rurki d=20mm i śruby M12
9. owinąć zewnętrzną stronę kształtownika siatką stalową
10. osadzić i ustabilizować kształtownik
11. przestrzeń między profilem a ścianą oraz wszelkie ubytki wypełnić zaprawą naprawczą: SIKAREP-1T
12. po 2 dniach wykuć poziomą bruzdę z drugiej strony ściany i powtórzyć czynności w p. 3-7 z zastosowaniem lustrzanego kątownika
13. skręcić profile śrubami m12
14. po 2 dniach przystąpić do wykuwania ścian w miejscu projektowanego otworu
15. wykonać przewiązki profili nadproża poprzez dospawanie blachy lub płaskownika gr. 5mm Wykonać min 3 przewiązania na każdy otwór
16. otynkować nadproże z zastosowaniem tynku cementowo-wapiennego, względnie wykonać obrzutkę cementową i tynk gipsowy. Łączna grubość otuliny min. 2cm

### Szczegółowe rozwiązanie dla otworu drzwi piwnicznych

Z uwagi na niewystarczająca nośność ściany należy zastosować belki stalowe IPE 140 pełniące role ościeży.

### Szczegółowe rozwiązania dla otworu w ścianie pomiędzy pomiędzy pompowniami (pom. 39A/08 i 39B/09)

Ceglaną ścianę wypełniającą od strony pom. 39A/08 rozebrać, co umożliwi obustronny dostęp do ściany żelbetowej. Projektowany otwór drzwiowy wykonać pomiędzy istniejącymi filarami (w świetle istniejącego otworu technologicznego). Nadproże na docelowej rzędnej wykonać z dwóch belek HEB 160 z dospawanytmi obustronnie blachami czołowymi. Ze względu na niewystraczającą długość podparcia profili HEB należy wykonać podpory z kątowników 150x150x10 na narożnikach otworu zgodnie z częścią graficzną. Wykonać spawy pachwinowe na styku kątowników i profili HEB. Istniejące ukośne podcięcie dolnej krawędzi otworu zazbroić i zalać tworząc nową podwalinę zgodnie z częścią graficzną.

Uwagi:

* Zapewnić maksymalne możliwe wysunięcie profilu HEB poza obszar podparcia na kątowniku
* Podlać przestrzeń za kątownikiem, które zapewni faktyczne podparcie w tym obszarze
* Oprzeć kątowniki na stropie w sposób stabilny tak, aby zminimalizować siły ścinające w śrubach mocujących kątowniki.

### Uwagi wykonawcze

- Wykonywanie nadproży prowadzić przy podstemplowanym stropie

- Stemple opierać na kantówkach lub podkładkach po usunięciu materiałów podatnych

- Przed przystąpieniem do wykonywania potwierdzić wymiary w naturze

- Wycinanie otworu i bruzd przy pomocy tarcz, bez używania udarowego sprzętu ciężkiego powodującego nadmierne drgania (wibrację)

- Wszelkie zmiany usytuowania i wielkości otworów uzgodnić z projektantem konstrukcji

- W razie jakichkolwiek wątpliwości w sprawie statyki i technologii kontaktować się z projektantem

- Wszystkie nieścisłości z projektem należy niezwłocznie zgłosić do projektanta

- Wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa

## Postumenty pod pompy i wzmocnienie posadzek

Projektuje się postumenty betonowe pod każdą z pomp. Masa każdego postumentu nie mniejsza niż 1,5x masa stojącej na nim pompy. Obciążenie od postumentów i urządzeń wyniesie od 3,5 do 9 kN/m2.

Z uwagi na objętość postumentów zastosować zbrojenie przeciwskurczowe w postaci siatki przestrzennej z prętów #8/25.

Projektuje się wzmocnienie istniejących podłóg w tym rejonie. Podłogę w rejonie postumentu należy wykuć na głębokość 30cm, w powstałym zagłębieniu ułożyć zbrojenie i ponownie zalać betonem. Szczegółowe rozwiązanie wg projektu konstrukcji. Między podłoga a postumentem ułożyć matę antywibracyjną SEMAG MW25, a na niej przekładkę technologiczną z folii PE.

## Schody zewnętrze z rampą załadunkową

Schody zewnętrzna i ściany rampy oprzeć na fundamencie przybudówki pozostałym po pracach rozbiórkowych.

Grubość płyty schodowej min. 17 cm. Zbrojenie główne #10/15, pręty rozdzielcze #8/20

Grubość płyty podestu 15cm Zbrojenie górne i dolne #10/15, pręty rozdzielcze #8/20

Ściana boczna gr. 20cm. Zbrojenie główne #10/15, pręty rozdzielcze #8/20

Beton C20/25; Stal AIIIN (B500SP).

## Zadaszenie strefy załadunkowej

Podkonstrukcja nośna w postaci ramy z rur kwadratowych 40x40 mocowanej bezpośrednio do muru oraz dodatkowo poprzez ściągi z rurki stalowej d20.

Do ramy dospawać marki z blachy 10mm od strony muru.

Wykonać marki pod ściągi z blachy 10mm zgodnie z częścią graficzną.

Belki oraz ucha mocujące ściągi zakotwić do muru ceglanego kotwami chemicznymi HILTI HI-HY 150.

Do ramy z rur dospawać skrzydełka z blachy 10mm jako mocowanie ściągu.

Ściągi w postaci rurek d20 gwintowanych wewnętrznie na zasadzie śruby rzymskiej i prętów gwintowanych.

Wszystkie elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo na RAL 7043

Pokrycie i odwodnienie dachu wg projektu architektury.

## Nowe schody do piwnicy

Początek biegu oparty na istniejących schodach. Cztery najniższe stopnie biegu istniejącego rozebrać.

Właściwa płyta schodowa oparta na ścianach bocznych. Należy wykonać bruzdy głębokości min. 10cm. Zbrojenie płyty #12/20 dołem, pręty rozdzielcze #12/20. Zbrojenie górne spocznika #12/17,5

Z uwagi na usytuowanie nowej płyty bezpośrednio nad płytą istniejącą, należy wykonać szalunek tracony lub wypełnić pustkę materiałem lekkim typu keramzyt lub perlit.

## Antresola w pomieszczeniu pompowni

Antresola w konstrukcji stalowej.

Słupy z profilu HEB140 z dospawana obustronnie blachą czołową 20x20 wsparte na stopach fundamentowych. Stopy wolnostojące 60x60, stopy przy ścianach istniejących 30x30 kotwione do ścian 3xM12 co 25cm w pionie

Poziome belki z profilu HEB100.

Płatwie z profilu C100 w rozstawie ok 1m zgodnie z częścią graficzną

Na płatwiach krata pomostowa zgrzewana typu WEMA i wysokości profilu 30mm

Belki nośne schodów z profilu C160

Skrzydełka wsporcze stopni z blachy 10mm

Stopnie z kraty pomostowej jak wyżej.

Słupki barierki z rur okrągłych 40mm spawanych odpowiednio do belki poziomej HEB100 i belki schodowej C160

Środkowa sekcja barierki w formie furtki. Zawiasy spawać do słupka barierki.

Beton C 30/37 (w8)

Beton podkładowy C 8/10

Stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP)

Stal konstrukcyjna S235JR

Spoiny pachwinowe 5mm (ale nie więcej niż 0,6 gr. elementu cieńszego)

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie farbą SIGMADUR 550 + SIGMACOVER 350 lub równoważną i pomalować na kolor RAL 7043

**UWAGA: maksymalna nośność antresoli 8kN/m2**

## Pomosty nad instalacjami zewnętrznymi

Pomosty nad instalacjami zewnętrznymi stalowe, systemowe firmy Niczuk lub Aspen Pumps Group (BIG FOOT systems), ocynkowane. Stopnie i podesty z kraty pomostowej, posadowienie na stopach typu bigfoot.

## Uwagi końcowe

W przypadku stwierdzenia rozbieżności między stanem faktycznym, a dokumentacją projektową, należy niezwłocznie powiadomić projektanta. W razie różnic pomiędzy rysunkami ogólnymi, a szczegółowymi i/lub detalami, jako nadrzędne należy traktować rysunki szczegółowe. Wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa.

# Załączniki

# Część graficzna