

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Strona tytułowa.....	1
Zawartość opracowania.....	2
Oświadczenie, przynależność do izby, uprawnienia projektantów.....	3-5
DANE OGÓLNE	
1. Przedmiot inwestycji.....	6
2. Adres inwestycji.....	6
3. Inwestor.....	6
4. Podstawa opracowania.....	6
5. Zakres opracowania.....	6
6. Przeznaczenie istniejącego budynku	6
7. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	6
8. Projektowany stan zagospodarowania terenu.....	6
9. Zestawienie powierzchni.....	7
10. Dane o ochronie zabytków.....	7
11. Obszar oddziaływania obiektu.....	7
12. Poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu uzasadnionych interesów osób trzecich.....	8
13. Opis budynku i schodów.....	8
EKSPERTYZA STANU ISTNIEJĄCEGO	
14. Stan techniczny schodów.....	9
15. Dokumentacja fotograficzna.....	9
16. Analiza możliwości rozbudowy.....	11
17. Wnioski i zalecenia.....	11
PROJEKT ROZBIÓRKI	
18. Zakres robót rozbiórkowych dla całego zamierzenia budowlanego.....	12
PROJEKT BUDOWLANY – ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY	
19. Dostosowanie schodów do aktualnych przepisów.....	12
20. Program funkcjonalno-użytkowy.....	12
21. Przeznaczenie.....	12
22. Zakres prac.....	13
23. Warunki posadowienia	13
24. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe.....	13
25. Obliczenia.....	14
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY	
26. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	26
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	
29-39	
PZ1 – ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI DZIAŁKI	
I 1 – RZUT PRZYZIEMIA – INWENTARYZACJA + WYBURZENIA	
I 2 – RZUT I PIĘTRA – INWENTARYZACJA + WYBURZENIA	
I 3 – RZUT PRZYZIEMIA UKŁAD KONSTRUKCJI– INWENTARYZACJA + WYBURZENIA	
I 4 – PRZEKRÓJ A-A – INWENTARYZACJA + WYBURZENIA	
A 1 – RZUT PRZYZIEMIA – STAN PROJEKTOWANY	
A 2 – RZUT I PIĘTRA – STAN PROJEKTOWANY	
A 3 – PRZEKRÓJ A-A B-B - STAN PROJEKTOWANY	
K 1 – RZUT FUNDAMENTÓW – STAN PROJEKTOWANY	
K 2 – STOPY FUNDAMENTOWE SF1 SF2 SF3 RDZENIE R1 R2 R3	
K 3 – RZUT I PIĘTRA UKŁAD KONSTRUKCJI – STAN PROJEKTOWANY	

Oświadczenie

projektanta sporządzającego projekt budowlany.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczamy, że PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ARCHITEKTONICZNO KONSTRUKCYJNEJ , pn.: „ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH ORAZ BUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH DO BUDYNKU PRZY UL. C. K. NORWIDA 1 W GŁOGOWIE” NA DZIAŁCE NR EWID.: 74 OBRĘB 0006 HUTNIK GMINY MIEJSKIEJ GŁOGÓW” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

**NAZWA
OBIEKTU:**

ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH
ORAZ BUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH DO BUDYNKU
PRZY UL. C. K. NORWIDA 1 W GŁOGOWIE

NR EWID DZ.:

DZIAŁKA NR EWID.: 74 OBRĘB 0006 HUTNIK
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 020301_1 MIASTO GŁOGÓW

INWESTOR:

GMINA MIEJSKA GŁOGÓW
UL. RYNEK 10
67-200 GŁOGÓW

SDPORZĄDZONY 10. V. 2017 r.
W DNIU:

	Projektant	Podpis
PROJEKTANT BRANŻY ARCHITEKTONICZNO- KONSTRUKCYJNEJ	mgr inż. arch. Karol Major nr upr. 193/75 PW W specjalności architektoniczno- konstrukcyjnej	IV 2017

1

2

DANE OGÓLNE

1.PRZEDMIOT INWESTYCJI:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany „Rozbiórki istniejących schodów zewnętrznych oraz budowa schodów zewnętrznych do budynku przy ul. C. K. Norwida 1 w Głogowie.

2. ADRES INWESTYCJI:

ul. C.K. Norwida 1 , 67-200 Głogów Dz. Nr ew. 74 obręb 0006 Hutnik. Jednostka ewidencyjna 020301_1 Miasto Głogów

3.INWESTOR:

Gmina Miejska Głogów
Ul. Rynek 10
67-200 Głogów

4.PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Umowa zawarta z inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia wydane z delegacją tej Ustawy,
- Wytyczne od Inwestora.

5. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt architektoniczno-konstrukcyjny rozbiórki istniejących schodów zewnętrznych oraz budowę schodów zewnętrznych do budynku przy ul. C. K. Norwida 1 w Głogowie..

6. PRZEZNACZENIE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU.

Przeznaczenie budynku objętego opracowaniem jako użyteczności publicznej jako usługowy.

7. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Teren zagospodarowany jest 2 kondygnacyjnym budynkiem. Wejście z poziomu terenu na I piętro budynku odbywa się za pośrednictwem schodów zewnętrznych objętych opracowaniem usytuowanych od strony południowej budynku. Schody istniejące znajdują się w odległości od granicy działki mniejszej niż 1,5 m.

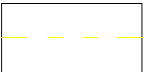
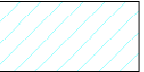
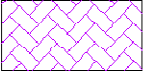
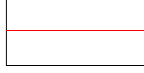


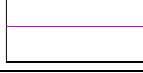
8. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIE TERENU:

Zagospodarowanie działki objętej projektem przebudowy nie wpływa na powierzchnie zabudowy Obrys projektowanych schodów nie wybiega poza obrys schodów istniejących.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Zestawienie powierzchni istniejących schodów	31,04 m ²
Zestawienie powierzchni projektowanych schodów	17,43 m ²

9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - BILANS DZIAŁKI	
DANE DOTYCZĄCE DZIAŁKI 74 - Pow. 1106,13 m ² - 100%	
	ABCDEFGHJKLM - granice działki nr ewid. 74 obręb 0006 HUTNIK
	budynek istniejący - Pow. zabudowy 1073,92 m ² 97,08 % udziału w działkę nr 74
	Teren utwardzony Pow. 32,21 m ² 2,92 % udziału w działkę nr 74
	Schody przeznaczone do rozbiórki
	Wejście do lokali usługowych
	Wejście na piętro budynku
ELEMENTY PROJEKTOWANE	
	Schody projektowane

10. DANE O OCHRONIE ZABYTEKÓW

Działka nr ewid. 74 obręb 0006 HUTNIK nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.

11. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Rozbiórka oraz budowa schodów zewnętrznych do budynku projektowana jest na działce o numerze ewid. 74 w obrębie 0006 HUTNIK gmina Głogów.

- a. Do wyznaczenia obszaru oddziaływania projektowanych schodów uwzględniono następujące akty prawne:
 - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 j.t. ze zm.) – PB; art. 3, pkt 20): obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu;
 - ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2015.199 j.t.) – PZP;
 - ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2013.260 j.t. ze zm.) –DP;
 - Rozporządzenie MI z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 ze zm.) – WT;
 - Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zm.) – OŚ;
- b. Usytuowanie budynku na działce o numerze ewid. 74 – §12, §18, §19, §23 WT:
 - działki sąsiednie graniczące z terenem inwestycji:
 - działka nr ew. 75 – droga gminna wewnętrzna
 - działka nr ew. 63 – droga gminna wewnętrzna (ul. Cypriana Kamila Norwida)
 - działka nr ew. 73 zabudowana budynkiem usługowym
 - budynek usytuowany jest w granicy z działkami 73, 75 i 63

- miejsca postojowe usytuowane są poza granicami działki 74 i znajdują się na działce drogowej gminnej nr 75.
- c. Odległość projektowanych schodów nie wpływa na ograniczenie naturalnego oświetlenia do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi na działkach sąsiednich (§ 13 WT), ponieważ schody projektuje się obok budynku objętego opracowaniem na działce nr 74.
 - d. Nasłonecznienie pomieszczeń w budynkach na działkach sąsiednich – § 60 WT:

Projektowane schody nie wpływają na nasłonecznienie pomieszczeń w budynkach na działkach sąsiednich ponadto ich konstrukcja z krat stalowych nie wpływa na ograniczenie przepływu naturalnego światła.
 - e. Projektowane schody nie zaliczają się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
 - f. Projektowane schody nie są źródłem uciążliwości wykraczających poza granice działki objętej inwestycją, a powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby, strefy sanitarne, miejsca postojowe dla samochodów osobowych

12. POSZANOWANIE WYSTĘPUJĄCYCH W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU, UZASADNIONYCH INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Projektowane schody nie wpływają negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi wg § 13.1, powyższego Rozporządzenia.

13. OPIS BUDYNKU I SCHODÓW

Budynek o zwartej, zbliżonej do prostokąta bryle, dwukondygnacyjny z częścią parterową od strony północnej. Od strony południowej przylega bezpośrednio do budynku parterowego dobudowanego. Od strony wschodniej i zachodniej budynek posiada nadwieszoną wspornikowo część I piętra budynku. Budynek użytkowany jest jako usługowy dla prowadzonych w nim zróżnicowanych działalności. Wejście do budynku w kondygnacji parteru odbywa się bezpośrednio z terenu do poszczególnych lokali od strony północnej, wschodniej i zachodniej. Wejście z poziomu terenu na I piętro budynku odbywa się za pośrednictwem schodów zewnętrznych objętych opracowaniem usytuowanych od strony południowej budynku.

Schody zewnętrzne istniejące w konstrukcji żelbetowej trzybiegowe. Składają się z dwóch biegów prowadzących z poziomu terenu na poziom spocznika oraz jednego biegu od poziomu spocznika na poziom I piętra budynku. Każdy bieg składa się z 12 stopni wysokości 16 cm i szerokości 30 cm. Schody są posadowione w poziomie spocznika na słupach żelbetowych oraz w poziomie I piętra na belce żelbetowej stropu żelbetowego.

EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO

14. STAN TECHNICZNY SCHODÓW:

Schody zewnętrzne istniejące w konstrukcji żelbetowej są w złym stanie technicznym. Z powodu braku izolacji wodnej występują liczne ubytki betonu w elementach stopni oraz płyty spocznika. Schody zewnętrzne istniejące nie spełniają aktualnych przepisów ponieważ posiadają więcej niż 10 stopni w jednym biegu oraz szerokość stopni jest mniejsza niż 35 cm.

15. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA:

ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA POŁUDNIOWA



SCHODY ZEWNĘTRZNE





16. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PROJEKTOWANYCH PRAC:

Analizując zakres projektu rozbiórki istniejących schodów zewnętrznych oraz budowy schodów zewnętrznych do budynku przy ul. C. K. Norwida 1 w Głogowie stwierdza się możliwość wykonania projektowanych schodów w konstrukcji stalowej bez wpływu na stan techniczny budynku.

17. WNIOSKI I ZALECENIA

- Projektowana rozbiórka schodów zewnętrznych istniejących możliwa do wykonania bez ingerencji w konstrukcję budynku
- Projektowane schody zewnętrzne w konstrukcji stalowej możliwe do wykonania poprzez zamocowanie w poziomie I piętra do istniejącej belki żelbetowej oraz oparcie za pośrednictwem słupów stalowych na stopach fundamentowych żelbetowych
- Usytuowanie schodów projektowanych wykonać nawiązując się do istniejącego słupa pod belką żelbetową w poziomie I piętra oraz krawędzi stropu
- Na czas prac budowlanych należy wykonać tymczasowe schody w konstrukcji drewnianej umożliwiając dostęp do lokali usytuowanych na I piętrze budynku usytuowanych od strony wschodniej. Schody powinny posiadać:
 - szerokość minimalna 120 cm
 - barierki obustronnie wysokości 110 cm z wypełnieniem o prześwicie maksymalnym 20 cm

PROJEKT ROZBIÓRKI

18. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

- Demontaż kostki brukowanej w zakresie projektowanych prac – kostka brukowa przeznaczona do ponownego ułożenia
- Demontaż istniejącej stalowej balustrady wg projektu
- Rozbiórka stopni żelbetonowych schodów
- Rozbiórka belek nośnych schodów
- Rozbiórka dwóch słupów żelbetonowych podpierających schody
- Rozbiórka fragmentów fundamentów schodów kolidujących z projektowanymi fundamentami

Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Posiadacz odpadów powinien postępować z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska. Materiały z rozbiórki obiektu powinny być segregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z placu rozbiórki. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.Nr 112, poz. 1206)

PROJEKT BUDOWLANY ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY

19. DOSTOSOWANIE SCHODÓW DO AKTUALNYCH PRZEPISÓW

Projektowane schody zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.). Schody posiadają maksymalnie 10 stopni w jednym biegu, szerokość stopni 35 cm oraz wysokość 16 cm mniejszą niż wymagana dla budynków użyteczności publicznej 17,5 cm. Balustradę projektuje się wysokości 1,1 m z maksymalnym prześwitem w wypełnieniu 20 cm.

20. PROGRAM FUNKcjONALNO UŻYTKOWY

Projekt obejmuje rozbiórkę istniejących schodów zewnętrznych bez naruszania istniejącej belki żelbetonowej stropu w poziomie I piętra oraz istniejącej barierki stalowej. Wykonanie projektowanych schodów w konstrukcji stalowej opartych w na stopach fundamentowych za pośrednictwem rdzeni żelbetonowych oraz w poziomie I piętra kotwione do belki żelbetonowej za pomocą kotew do betonu wklejanych chemicznie. Wykonanie balustrady wysokości 1,1 m z maksymalnym prześwitem w wypełnieniu 20 cm.

Na czas prac budowlanych należy wykonać tymczasowe schody w konstrukcji drewnianej umożliwiając dostęp do lokali usytuowanych na I piętrze budynku usytuowanych od strony wschodniej. Schody powinny posiadać:

- szerokość minimalna 120 cm
- barierki obustronnie wysokości 110 cm z wypełnieniem o prześwicie maksymalnym 20 cm

21. PRZEZNACZENIE

Przeznaczenie projektowanych schodów pozostaje bez zmian i służy do komunikacji na poziom I piętra budynku.

22 ZAKRES PRAC

Prace przygotowawcze

- wykonanie tymczasowych schodów w konstrukcji drewnianej umożliwiających dostęp do lokali usytuowanych na I piętrze budynku usytuowanych od strony wschodniej. Schody powinny posiadać:
 - szerokość minimalna 120 cm
 - barierki obustronnie wysokości 110 cm z wypełnieniem o prześwicie maksymalnym 20 cm

Prace rozbiórkowe

- Demontaż kostki brukowanej w zakresie projektowanych prac – kostka brukowa przeznaczona do ponownego ułożenia
- Demontaż istniejącej stalowej balustrady wg projektu
- Rozbiórka stopni żelbetowych schodów
- Rozbiórka belek nośnych schodów
- Rozbiórka dwóch słupów żelbetowych podpierających schody
- Rozbiórka fragmentów fundamentów schodów kolidujących z projektowanymi fundamentami

Prace ogólnobudowlane i montażowe

- wytyczenie geodezyjnie schodów Usytuowanie schodów projektowanych wykonać nawiązując się do istniejącego słupa pod belką żelbetowa w poziomie I piętra oraz krawędzi stropu
- wykonanie stóp fundamentowych oraz rdzeni żelbetowych
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej rdzeni i stóp fundamentowych
- wykonanie i montaż projektowanych schodów w konstrukcji stalowej
- Wykonanie balustrady wysokości 1,1 m z maksymalnym prześwitem w wypełnieniu 20 cm.
- Ułożenie kostki brukowej doprowadzając teren do stanu pierwotnego
- Demontaż schodów tymczasowych

27. WARUNKI POSADOWIENIA

Ocenę warunków posadowienia przeprowadzono w oparciu o oględziny elementów widocznych budynku analizując ich zachowanie tj położenia nawierzchni utwardzonych z kostki, stanu technicznego schodów istniejących tzn pęknięć elementów konstrukcyjnych spowodowanych osiadaniem fundamentów oraz elementów konstrukcyjnych budynku. Na schodach i ścianach nie stwierdzono pęknięć, świadczących o nadmiernym osiadaniu fundamentów. Można stwierdzić, że podłoże gruntowe zachowuje się dobrze.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 września 1998 r. warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej lokalizacji schodów zostały określone jako proste.

Przyjęto głębokość przemarzania gruntu minimalnie 0,8 m ppt wg PN 81/B-03020.

Projektowane schody zaliczono do I kategorii geotechnicznej

24.ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE

STOPY FUNDAMENTOWE - W konstrukcji żelbetowej monolitycznej, z betonu B25, zbrojone stalą klasy AIII (S235).

- Stopa SF1 100x100x30 cm – 2 szt.
- Stopa SF2 80x170x30 cm – 1 szt.
- Stopa SF3 80x190x30 cm – 1 szt.

STOPY FUNDAMENTOWE - W konstrukcji żelbetowej monolitycznej, z betonu B25, zbrojone stalą klasy AIII (S235). Zbrojenie główne rdzeni R1 i R2 stanowią pręty gwintowane będące jednocześnie kotwami do zamocowania słupa konstrukcji schodów

- Rdzeń R1 28x28 cm – 2 szt.
- Rdzeń R2 24x24 cm – 2 szt.
- Rdzeń R3 20x28 cm – 2 szt.

IZOLACJE - przeciwwilgociowa stóp fundamentowych i rdzeni z izolacji bitumicznych

SŁUPY SCHODÓW – słupy wykonać z profili zamkniętych rur kwadratowych 80x5 mm oraz 120x5 mm. Słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie.

BELKI SCHODÓW – belki wykonać z profili walcowanych C 200 oraz C100. Belki należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie.

STOPNIE – stalowe z krat typu „MOSTOSTAL”. Stopnie z krat wciskanych wykonane jako przeciwpoślizgowe o wymiarach 1500 x 350 mm - 21 szt. Parametry kraty oczko 33 x 33 mm. Każdy stopień mocować do belek za pomocą śrub M 12 x 35. Stopnie oraz śruby ocynkowane ogniowo.

SPOCZNIK - stalowy z krat typu „Mostostal”. Spoczniki z krat wciskanych wykonane jako przeciwpoślizgowe o wymiarach 1600 x 1500 mm – 2 szt. Parametry kraty oczko 33 x 33 mm. Płaskownik nośny 35x3mm. Kraty pomostu zaprojektowano jako wsparte na belkach C 100 oraz dospawanego do profilu C200 kątownika mocowanych za pomocą standardowych uchwytów śrubowych. Kraty oraz łączniki ocynkowane ogniowo.

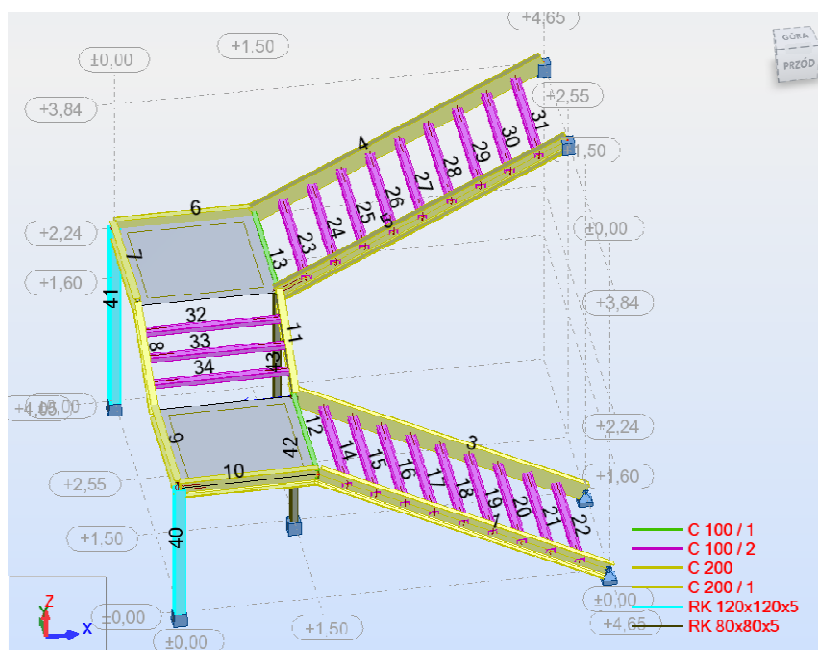
BALUSTRADA – wykonać ze stali nierdzewnej. Balustrada wysokości 1,1 m z maksymalnym prześwitem w wypełnieniu 20 cm.

Słupki nośne wykonane z profili okrągłych Ø50x3mm oraz blachy podstawy grubości 5mm. U dołu krawężnik na wysokości 150 mm – z profilu w poziomie Ø40x3mm. U Góry pochwyty na wysokości 1100 mm, z profili okrągłych Ø40x3mm mocowanych do słupka za pośrednictwem profilu pionowego Ø25x3mm. Poniżej pochwyty w odległości 150 mm wykonać profil w poziomie Ø40x3mm. Wypełnienie wykonać z profili Ø25x3mm spawanych w pionie z maksymalnym prześwitem pomiędzy elementami 200 mm. U dołu biegu schodowego wykonać pochwyty długości 300 mm poza krawędź pierwszego stopnia. Elementy balustrady łączyć poprzez spawanie, grubość spoiny 2,5mm. Słupki balustrady łączyć do profilu nośnego schodów C 200 od góry śrubami M-8 – 2 szt. Otwory w profilu C 200 wykonać na budowie.

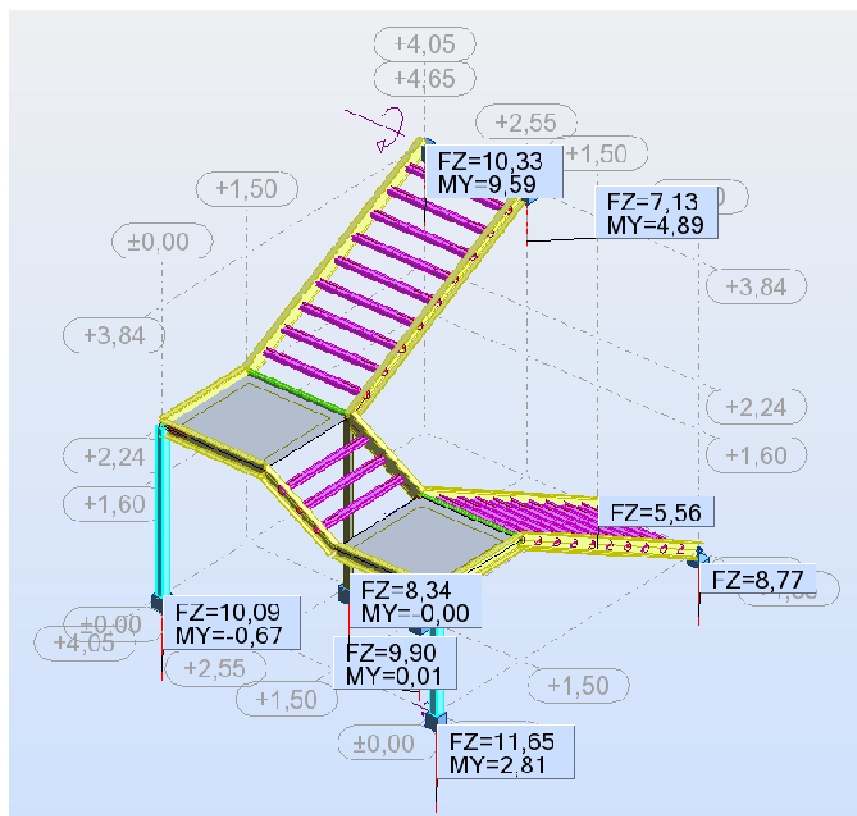
25.OBLICZENIA

Do obliczeń przyjęto obciążenia użytkowe o wartości 5 kN/m²

OBLICZENIA KONSTRUKCJI NOŚNEJ SCHODÓW



REAKCJE PODPOROWE



OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH SŁUP 80 X 5 mm

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 43 Słup_43

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 2.24 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGN OBC NA CAŁOŚCI (3+4+5+6+7)*1.10

MATERIAŁ: STAL

fd = 215.00 MPa

E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x5

h=8.0 cm

b=8.0 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

Ay=7.35 cm²

Iy=137.00 cm⁴

Wely=34.25 cm³

Az=7.35 cm²

Iz=137.00 cm⁴

Welz=34.25 cm³

Ax=14.70 cm²

Ix=210.94 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 8.34 kN

Nrc = 316.05 kN

My = 0.00 kN*m

Mry = 7.36 kN*m

Mry_v = 7.36 kN*m

Mz = -0.00 kN*m

Mrz = 7.36 kN*m

Mrz_v = 7.36 kN*m

Vy = 0.00 kN

Vry = 91.65 kN

Vz = 0.00 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

By*Mymax = 0.00 kN*m

Bz*Mzmax = -0.00 kN*m

Vrz = 91.65 kN



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 2.24 m Lambda_y = 0.87
 Lwy = 2.24 m Ncr y = 552.43 kN
 Lambda y = 73.37 fi y = 0.73



względem osi Z:

Lz = 2.24 m Lambda_z = 0.87
 Lwz = 2.24 m Ncr z = 552.43 kN
 Lambda z = 73.37 fi z = 0.73

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot Nrc) + By \cdot M_{y\max}/(fi \cdot L \cdot M_{ry}) + Bz \cdot M_{z\max}/Mrz = 0.04 + 0.00 + 0.00 = 0.04 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)
 $V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE*Ugięcia Nie analizowano**Przemieszczenia*

vx = 0.0 cm < vx max = L/150.00 = 1.5 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU OBC NA CAŁOŚCI (3+4+5+6+7)*1.00
 vy = 0.0 cm < vy max = L/150.00 = 1.5 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU OBC NA GÓRZE (5+6)*1.00

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH SŁUP 120 X 5 mm

NORMA: [PN-90/B-03200](#)**TYP ANALIZY:** [Weryfikacja prętów](#)**GRUPA:****PRĘT:** 41 Słup_41**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 2.24 m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 8 SGN OBC NA CAŁOŚCI (3+4+5+6+7)*1.10**MATERIAŁ:** STAL

fd = 215.00 MPa

E = 205000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 120x120x5

h=12.0 cm			
b=12.0 cm	Ay=11.35 cm ²	Az=11.35 cm ²	Ax=22.70 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=498.00 cm ⁴	Iz=498.00 cm ⁴	Ix=760.44 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wely=83.00 cm ³	Welz=83.00 cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 10.09 kN	My = 0.67 kN*m	Mz = -0.00 kN*m	Vy = 0.00 kN
Nrc = 488.05 kN	Mry = 17.84 kN*m	Mrz = 17.84 kN*m	Vry = 141.53 kN
	Mry_v = 17.84 kN*m	Mrz_v = 17.84 kN*m	Vz = 0.30 kN
KLASA PRZEKROJU = 2	By*Mymax = 0.67 kN*m	Bz*Mzmax = -0.00 kN*m	Vrz = 141.53 kN

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

Ly = 2.24 m Lambda_y = 0.57
 Lwy = 2.24 m Ncr y = 2008.11 kN
 Lambda y = 47.82 fi y = 0.91



względem osi Z:

Lz = 2.24 m Lambda_z = 0.57
 Lwz = 2.24 m Ncr z = 2008.11 kN
 Lambda z = 47.82 fi z = 0.91

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot Nrc) + By \cdot M_{y\max}/(fi \cdot L \cdot M_{ry}) + Bz \cdot M_{z\max}/Mrz = 0.02 + 0.04 + 0.00 = 0.06 < 1.00$ - Delta y = 1.00 (58)
 $V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia Nie analizowano



Przemieszczenia

$v_x = 0.1 \text{ cm} < v_{x \text{ max}} = L/150.00 = 1.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU OBC NA CAŁOŚCI (3+4+5+6+7)*1.00

$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{y \text{ max}} = L/150.00 = 1.5 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU OBC NA GÓRZE (5+6)*1.00

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH BELKA C 200

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 4 Belka_4

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00 \text{ L} = 3.53 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGN OBC NA CAŁOŚCI (3+4+5+6+7)*1.10

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: C 200

$h = 20.0 \text{ cm}$

$b = 7.5 \text{ cm}$

$t_w = 0.9 \text{ cm}$

$t_f = 1.1 \text{ cm}$

$A_y = 17.25 \text{ cm}^2$

$I_y = 1910.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 191.00 \text{ cm}^3$

$A_z = 17.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 148.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 26.96 \text{ cm}^3$

$A_x = 32.20 \text{ cm}^2$

$I_x = 11.90 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -4.93 \text{ kN}$

$M_y = -9.59 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_z = -0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_y = 0.00 \text{ kN}$

$N_{rt} = 692.30 \text{ kN}$

$M_{ry} = 41.06 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{rz} = 5.80 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_{ry_n} = 215.10 \text{ kN}$

$M_{ry_v} = 41.06 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{rz_v} = 5.80 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_z = -9.08 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$V_{rz_n} = 211.98 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$La_L = 0.86$

$N_w = 1387.22 \text{ kN}$

$\phi L = 0.86$

$L_d = 3.53 \text{ m}$

$N_z = 239.89 \text{ kN}$

$M_{cr} = 73.27 \text{ kN} \cdot \text{m}$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/N_{rt} + M_y/(\phi L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.01 + 0.27 + 0.00 = 0.28 < 1.00 \quad (54)$

$V_y/V_{ry_n} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.04 < 1.00 \quad (56)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU OBC NA GÓRZE (5+6)*1.00

$u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU OBC NA GÓRZE (5+6)*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

BELKA C 100

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 12 Belka_12

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.50 L = 0.75 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 8 SGN OBC NA CAŁOŚCI $(3+4+5+6+7)*1.10$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: C 100 / 1

$h = 10.0 \text{ cm}$

$b = 5.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.6 \text{ cm}$

$t_f = 0.9 \text{ cm}$

$A_y = 8.50 \text{ cm}^2$

$I_y = 206.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 41.20 \text{ cm}^3$

$A_z = 6.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 29.30 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 8.49 \text{ cm}^3$

$A_x = 13.50 \text{ cm}^2$

$I_x = 2.81 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = -0.93 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 8.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 8.86 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 1.50 \text{ m}$

$La_L = 0.54$

$N_z = 263.47 \text{ kN}$

$N_w = 988.74 \text{ kN}$

$M_{cr} = 39.75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\phi L = 0.98$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y / (\phi L \cdot M_{ry}) = 0.93 / (0.98 \cdot 8.86) = 0.11 < 1.00 \quad (52)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L / 250.00 = 0.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 12 SGU OBC NA CAŁOŚCI $(3+4+5+6+7)*1.00$

$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z \max} = L / 250.00 = 0.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 15 SGU OBC NA ŚRODKU $(4+6+7)*1.00$



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA POŁĄCZENIA BELKI C 200 ZE SŁUPEM 120 X 5 mm

OBCIĄŻENIA

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$F_x = 3,54 \quad [\text{kN}] \quad \text{Siła osiowa}$

$F_z = 13,62 \quad [\text{kN}] \quad \text{Siła ścinająca}$

$M_y = 0,00 \quad [\text{kN}\cdot\text{m}] \quad \text{Moment zginający}$

REZULTATY

NOŚNOŚCI ŚRUB [6.2.3.1]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE STOŁEK DOLNY Z BELKĄ

$S_{Rt} = 42,86$ [kN] Nośność obliczeniowa w stanie granicznym zerwania trzpienia $S_{Rt} = \min(0.65 \cdot R_m \cdot A_s, 0.85 \cdot R_e \cdot A_s)$
 $S_{Rv} = 38,00$ [kN] Nośność obliczeniowa w stanie granicznym ścicia $S_{Rv} = 0.45 \cdot m \cdot R_m \cdot A_v$

Docisk śruby do półki belki

$\alpha = 1,25$ Współczynnik zależny od rozstawu śrub $\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$

$\alpha > 0.0$ $1,25 > 0,00$ **zweryfikowano**

$S_{Rb1} = 36,55$ [kN] Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu $S_{Rb1} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$

Docisk śruby do stołka

$\alpha = 1,25$ Współczynnik zależny od rozstawu śrub $\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$

$\alpha > 0.0$ $1,25 > 0,00$ **zweryfikowano**

$S_{Rb2} = 25,80$ [kN] Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu $S_{Rb2} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$

POŁĄCZENIE ZE WZGLĘDU NA SIŁY DZIAŁAJĄCE NA ŚRUBY - [6.2.4.2]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE STOŁEK DOLNY Z BELKĄ

Ścinanie śrub

$S_v = 0,89$ [kN] Siła ścinająca w śrubie $S_v = [0.5 \cdot F_x - (M_y/h_b)] / (k \cdot w)$

$S_R = 25,80$ [kN] Miarodajna nośność obliczeniowa śruby $S_R = \min(S_{Rv}, S_{Rb1}, S_{Rb2})$

$|S_v| \leq S_R$ $|0,89| < 25,80$ **zweryfikowano** $(0,03)$

WERYFIKACJA PRZEKROJÓW OSŁABIONYCH OTWORAMI

STOŁEK DOLNY

$A_t = 6,00$ [cm²] Pole rozciąganej strefy przekroju brutto

$A_{\psi} = 6,28$ [cm²] Sprowadzone pole przekroju przy rozciąganiu $A_{\psi} = A_n \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)$

$\psi_{ot} = 1,00$ Wskaźnik osłabienia przekroju przy rozciąganiu $\psi_{ot} = A_{\psi}/A_t$

$\sigma = 1,47$ [MPa] Naprężenie od siły podłużnej $\sigma = [0.5 \cdot F_x - (M_y/h_b)]/A$

$\sigma_{et} = 1,47$ [MPa] Naprężenie średnie $\sigma_{et} = \sigma/\psi_{ot}$

$\sigma_{et} \leq f_d$ $1,47 < 215,00$ **zweryfikowano** $(0,01)$

WYTRZYMAŁOŚĆ SPOIN

SPOINY PACHWINOWE ŁĄCZĄCE STOŁEK DOLNY ZE SŁUPEM

$A_s = 12,00$ [cm²] Pole powierzchni spoin

$\sigma_{\perp} = 1,04$ [MPa] Naprężenie normalne prostopadłe w spoinie

$\tau_{\perp} = 1,04$ [MPa] Naprężenia w spoinie pionowej $\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$

$\tau_{||} = 5,67$ [MPa] Naprężenie styczne $\tau_{||} = F_z/A_s$

$|\sigma_{\perp}| \leq f_d$ $|1,04| < 215,00$ **zweryfikowano** $(0,00)$

$\chi = 0,70$ Współczynnik wytrzymałości spoin

$\chi \cdot \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{||}^2 + \tau_{\perp}^2)]} \leq f_d$ $10,05 < 215,00$ **zweryfikowano** $(0,03)$

WERYFIKACJA STOŁKA PODPOROWEGO

Długość ramienia stołka podporowego

$k = 21$ [mm] Współczynnik długości podparcia $k = t_{bf} + r_b$

$c_1 = 5$ [mm] Minimalna długość podparcia $c_1 = F_z / (2 \cdot t_w \cdot f_d)$

$c = 5$ [mm] Rzeczywista długość oparcia $c = F_z / (t_w \cdot f_d)$

$\max(c, c_1) \leq b_{fb}$ $5 < 70$ **zweryfikowano** $(0,08)$

Grubość ramienia stołka podporowego

$k_t = 15$ [mm] Współczynnik długości podparcia $k_t = t_{bf} + r_b$

$M = 0,04$ [kN*m] Moment zginający ramię stołka $M = F_z \cdot (0.5 \cdot c + e - k)$

$t_a = 4$ [mm] Minimalna grubość ramienia stołka podporowego $t_a = \sqrt{[6 \cdot M / (b \cdot f_d)]}$

$t_a \leq b_{fb}$ $4 < 6$ **zweryfikowano** $(0,63)$

OBLICZENIA POŁĄCZENIA BELKI C 200 ZE SŁUPEM 80 X 5 mm

OBCIĄŻENIA

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$F_x =$	2,53	[kN]	Siła osiowa
$F_z =$	4,96	[kN]	Siła ścinająca
$M_y =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający

REZULTATY

NOŚNOŚCI ŚRUB [6.2.3.1]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE BELKĘ Z PŁYTKĄ

$S_{Rt} = 42,86$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym zerwania trzpienia	$S_{Rt} = \min(0.65 \cdot R_m \cdot A_s, 0.85 \cdot R_e \cdot A_s)$
$S_{Rv} = 38,00$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym ścicia	$S_{Rv} = 0.45 \cdot m \cdot R_m \cdot A_v$

Docisk śruby do belki

$\alpha = 2,19$	Współczynnik zależny od rozstawu śrub	$\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$
$\alpha > 0.0$	$2,19 > 0,00$	zweryfikowano

$S_{Rb1} = 42,14$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu	$S_{Rb1} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$
-------------------	------	---	---

Docisk śruby do płytki

$\alpha = 2,19$	Współczynnik zależny od rozstawu śrub	$\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$
$\alpha > 0.0$	$2,19 > 0,00$	zweryfikowano

$S_{Rb2} = 60,20$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu	$S_{Rb2} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$
-------------------	------	---	---

POŁĄCZENIE ZE WZGLĘDU NA SIŁY DZIAŁAJĄCE NA ŚRUBY - [6.2.4.2]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE BELKĘ Z PŁYTKĄ

Ścinanie śrub

$e = 54$	[mm]	Odległość środka ciężkości grupy śrub od środka półki słupa	
$M_0 = 0,27$	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = F_z \cdot e$
$S_{Fx} = 1,27$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu siły podłużnej	$S_{Fx} = F_x/n$
$S_{Fz} = 2,48$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu siły ścinającej	$S_{Fz} = F_z/n$
$S_{Mx} = 4,48$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu momentu na kierunku x	$S_{Mx} = M_0 \cdot z_i / (\Sigma x_i^2 + z_i^2)$
$S_{Mz} = 0,00$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu momentu na kierunku z	$S_{Mz} = M_0 \cdot x_i / (\Sigma x_i^2 + z_i^2)$
$S = 6,26$	[kN]	Wypadkowa siła ścinająca w śrubie	$S = \sqrt{(S_{Fx} + S_{Mx})^2 + (S_{Fz} + S_{Mz})^2}$
$S_R = 38,00$	[kN]	Miarodajna nośność obliczeniowa śruby	$S_R = \min(S_{Rv}, S_{Rb1}, S_{Rb2})$
$S \leq S_R$	$6,26 < 38,00$	zweryfikowano	(0,16)

WERYFIKACJA PRZEKROJÓW OSŁABIONYCH OTWORAMI

PŁYTKA

$A_t = 6,26$	[cm ²]	Pole rozciąganej strefy przekroju brutto	
$A_\psi = 6,15$	[cm ²]	Sprowadzone pole przekroju przy rozciąganiu	$A_\psi = A_n \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)$
$\psi_{ot} = 0,98$		Wskaźnik osłabienia przekroju przy rozciąganiu	$\psi_{ot} = \min(1.0, A_\psi/A_t)$
$\sigma = 2,43$	[MPa]	Naprężenie od siły podłużnej	$\sigma = (0.5 \cdot F_x)/A$
$\Delta\sigma = 11,94$	[MPa]	Naprężenie od zginania	$\Delta\sigma = (0.5 \cdot M_0)/W_y$
$\sigma_{et} = 14,42$	[MPa]	Naprężenie średnie	$\sigma_{et} = \sigma/\psi_{ot} + \Delta\sigma$
$\sigma_{et} \leq f_d$	$14,42 < 215,00$	zweryfikowano	(0,07)
$A_v = 10,40$	[cm ²]	Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	
$A_{vn} = 7,52$	[cm ²]	Pole przekroju netto czynnego przy ścinaniu	
$\psi_{ov} = 0,92$		Wskaźnik osłabienia przekroju przy ścinaniu	$\psi_{ov} = \min[1.0, (A_{vn}/A_v) \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)]$

$\sigma_{et} \leq f_d$	14,42 < 215,00	zweryfikowano	(0,07)
$A_v = 10,40$ [cm ²]	Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		
$\tau = 4,77$ [MPa]	Ścinanie		$\tau = 0.5 \cdot F_z / A_v$
$\tau_e = 5,17$ [MPa]	Średnie naprężenie ścinające		$\tau_e = \tau / \psi_{ov}$
$ \tau_e \leq 0.58 \cdot f_d$	5,17 < 124,70	zweryfikowano	(0,04)
$\sqrt{[\sigma_{et}^2 + 3 \cdot \tau_e^2]} \leq f_d$	16,97 < 215,00	zweryfikowano	(0,08)

BELKA

$A_t = 9,18$ [cm ²]	Pole rozciąganej strefy przekroju brutto		
$A_\psi = 10,44$ [cm ²]	Sprowadzone pole przekroju przy rozciąganiu		$A_\psi = A_n \cdot 0.8 \cdot (R_m / R_e)$
$\psi_{ot} = 1,00$	Wskaźnik osłabienia przekroju przy rozciąganiu		$\psi_{ot} = \min(1.0, A_\psi / A_t)$
$\sigma = 0,89$ [MPa]	Naprężenie od siły podłużnej		$\sigma = F_x / A$
$\Delta \sigma = 1,39$ [MPa]	Naprężenie od zginania		$\Delta \sigma = M_0 / W_y$
$\sigma_{et} = 2,27$ [MPa]	Naprężenie średnie		$\sigma_{et} = \sigma / \psi_{ot} + \Delta \sigma$
$\sigma_{et} \leq f_d$	2,27 < 215,00	zweryfikowano	(0,01)
$A_v = 11,20$ [cm ²]	Pole przekroju czynnego przy ścinaniu		
$A_{vn} = 9,18$ [cm ²]	Pole przekroju netto czynnego przy ścinaniu		
$\psi_{ov} = 1,00$	Wskaźnik osłabienia przekroju przy ścinaniu		$\psi_{ov} = \min[1.0, (A_{vn} / A_v) \cdot 0.8 \cdot (R_m / R_e)]$
$\tau = 4,43$ [MPa]	Ścinanie		$\tau = F_z / A_v$
$\tau_e = 4,43$ [MPa]	Średnie naprężenie ścinające		$\tau_e = \tau / \psi_{ov}$
$ \tau_e \leq 0.58 \cdot f_d$	4,43 < 124,70	zweryfikowano	(0,04)
$\sqrt{[\sigma_{et}^2 + 3 \cdot \tau_e^2]} \leq f_d$	8,00 < 215,00	zweryfikowano	(0,04)

WERYFIKACJA PRZEKROJÓW NA ŚCIECIE I ROZERWANIE

PŁYTKA

$A_{nt} = 2,08$ [cm ²]	Pole rozciąganej strefy netto przekroju		
$A_{nv} = 5,44$ [cm ²]	Pole ścinanej strefy przekroju		
$F_{Rj} = 114,90$ [kN]	Nośność obliczeniowa przekroju osłabionego otworami		$F_{Rj} = f_d \cdot (0.6 \cdot A_{nv} + w/n \cdot A_{nt})$
$ F_z \leq F_{Rj}$	4,96 < 114,90	zweryfikowano	(0,04)

BELKA

$A_{nt} = 1,46$ [cm ²]	Pole rozciąganej strefy netto przekroju		
$A_{nv} = 5,77$ [cm ²]	Pole ścinanej strefy przekroju		
$F_{Rj} = 105,71$ [kN]	Nośność obliczeniowa przekroju osłabionego otworami		$F_{Rj} = f_d \cdot (0.6 \cdot A_{nv} + w/n \cdot A_{nt})$
$ F_z \leq F_{Rj}$	4,96 < 105,71	zweryfikowano	(0,05)

WYTRZYMAŁOŚĆ SPOIN

SPOINY PACHWINOWE ŁĄCZĄCE PŁYTKĘ ZE SŁUPEM - [6.3.3.3]

$A_s = 6,50$ [cm ²]	Pole powierzchni spoin		
$\sigma = 1,95$ [MPa]	Naprężenie normalne w spoinie		$\sigma = 0.5 \cdot [F_x / A_s + M_y / W_{ys}]$
$\sigma_\perp = 1,38$ [MPa]	Naprężenie normalne prostopadłe w spoinie		$\sigma_\perp = \sigma / \sqrt{2}$
$ \sigma_\perp \leq f_d$	1,38 < 215,00	zweryfikowano	(0,01)
$\tau_\perp = 1,38$ [MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe		$\tau_\perp = \sigma_\perp$
$\tau_{ } = 3,82$ [MPa]	Naprężenie styczne równoległe		$\tau_{ } = F_z / A_s$
$\chi = 0,70$	Współczynnik wytrzymałości spoin		
$\chi \cdot \sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3 \cdot (\tau_{ }^2 + \tau_\perp^2)]} \leq f_d$	5,01 < 215,00	zweryfikowano	(0,02)

Połączenie zgodne z normą Proporcja 0,16

OBLICZENIA POŁĄCZENIA BELKI C 100 ZE SŁUPEM 80 X 5 mm

OBCIĄŻENIA

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$F_x =$	0,00	[kN]	Siła osiowa
$F_z =$	2,48	[kN]	Siła ścinająca
$M_y =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający

REZULTATY

NOŚNOŚCI ŚRUB [6.2.3.1]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE BELKĘ Z PŁYTKĄ

$S_{Rt} = 23,01$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym zerwania trzpienia	$S_{Rt} = \min(0.65 \cdot R_m \cdot A_s, 0.85 \cdot R_e \cdot A_s)$
$S_{Rv} = 21,38$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym ścicia	$S_{Rv} = 0.45 \cdot m \cdot R_m \cdot A_v$

Docisk śruby do belki

$\alpha = 2,50$	Współczynnik zależny od rozstawu śrub	$\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$
$\alpha > 0.0$	$2,50 > 0,00$	zweryfikowano

$S_{Rb1} = 26,44$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu	$S_{Rb1} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$
-------------------	------	---	---

Docisk śruby do płytki

$\alpha = 1,67$	Współczynnik zależny od rozstawu śrub	$\alpha = \min(a_1/d, a/d - 0.75, 2.5)$
$\alpha > 0.0$	$1,67 > 0,00$	zweryfikowano

$S_{Rb2} = 34,40$	[kN]	Nośność obliczeniowa w stanie granicznym uplastycznienia ścianki otworu	$S_{Rb2} = \alpha \cdot f_d \cdot d \cdot \Sigma t_i$
-------------------	------	---	---

POŁĄCZENIE ZE WZGLĘDU NA SIŁY DZIAŁAJĄCE NA ŚRUBY - [6.2.4.2]

ŚRUBY ŁĄCZĄCE BELKĘ Z PŁYTKĄ

Ścinanie śrub

$e = 48$	[mm]	Odległość środka ciężkości grupy śrub od środka półki słupa	
$M_0 = 0,12$	[kN*m]	Rzeczywisty moment zginający	$M_0 = F_z \cdot e$
$S_F = 1,24$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu siły ścinającej	$S_F = F_z / n$
$S_M = 2,97$	[kN]	Siła składowa w śrubie od wpływu momentu	$S_M = M_0 \cdot z_i / \Sigma z_i^2$
$S = 3,22$	[kN]	Wypadkowa siła ścinająca w śrubie	$S = \sqrt{S_F^2 + S_M^2}$
$S_R = 21,38$	[kN]	Miarodajna nośność obliczeniowa śruby	$S_R = \min(S_{Rv}, S_{Rb1}, S_{Rb2})$
$S \leq S_R$	$3,22 < 21,38$	zweryfikowano	(0,15)

WERYFIKACJA PRZEKROJÓW OSŁABIONYCH OTWORAMI

PŁYTKA

$A_t = 3,20$	[cm ²]	Pole rozciąganej strefy przekroju brutto	
$A_\psi = 2,76$	[cm ²]	Sprowadzone pole przekroju przy rozciąganiu	$A_\psi = A_n \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)$
$\psi_{oc} = 0,86$		Wskaźnik osłabienia przekroju przy rozciąganiu	$\psi_{oc} = \min(1.0, A_\psi/A_c)$
$\sigma = 0,00$	[MPa]	Naprężenie od siły podłużnej	$\sigma = (0.5 \cdot F_x)/A$
$\Delta\sigma = 13,91$	[MPa]	Naprężenie od zginania	$\Delta\sigma = (0.5 \cdot M_0)/W_y$
$\sigma_{ec} = 13,91$	[MPa]	Naprężenie średnie	$\sigma_{ec} = \sigma/\psi_{oc} + \Delta\sigma$
$\sigma_{et} \leq f_d$	$13,91 < 215,00$	zweryfikowano	(0,06)
$A_v = 6,40$	[cm ²]	Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	
$A_{vn} = 4,32$	[cm ²]	Pole przekroju netto czynnego przy ścinaniu	
$\psi_{ov} = 0,86$		Wskaźnik osłabienia przekroju przy ścinaniu	$\psi_{ov} = \min[1.0, (A_{vn}/A_v) \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)]$
$\tau = 3,88$	[MPa]	Ścinanie	$\tau = 0.5 \cdot F_z/A_v$
$\tau_e = 4,50$	[MPa]	Średnie naprężenie ścinające	$\tau_e = \tau/\psi_{ov}$
$ \tau_e \leq 0.58 \cdot f_d$	$ 4,50 < 124,70$	zweryfikowano	(0,04)
$\sqrt{\sigma_{et}^2 + 3 \cdot \tau_e^2} \leq f_d$	$15,94 < 215,00$	zweryfikowano	(0,07)

BELKA

$A_t =$	2,05	[cm ²]	Pole rozciąganej strefy przekroju brutto	
$A_\psi =$	1,94	[cm ²]	Sprowadzone pole przekroju przy rozciąganiu	$A_\psi = A_n \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)$
$\psi_{oc} =$	0,94		Wskaźnik osłabienia przekroju przy rozciąganiu	$\psi_{oc} = \min(1.0, A_\psi/A_c)$
$\sigma =$	0,00	[MPa]	Naprężenie od siły podłużnej	$\sigma = F_x/A$
$\Delta\sigma =$	3,47	[MPa]	Naprężenie od zginania	$\Delta\sigma = M_0/W_y$
$\sigma_{ec} =$	3,47	[MPa]	Naprężenie średnie	$\sigma_{ec} = \sigma/\psi_{oc} + \Delta\sigma$
$\sigma_{et} \leq f_d$		3,47 < 215,00		zweryfikowano (0,02)
$A_v =$	4,10	[cm ²]	Pole przekroju czynnego przy ścinaniu	
$A_{vn} =$	3,03	[cm ²]	Pole przekroju netto czynnego przy ścinaniu	
$\psi_{ov} =$	0,94		Wskaźnik osłabienia przekroju przy ścinaniu	$\psi_{ov} = \min[1.0, (A_{vn}/A_v) \cdot 0.8 \cdot (R_m/R_e)]$
$\tau =$	6,05	[MPa]	Ścinanie	$\tau = F_z/A_v$
$\tau_e =$	6,40	[MPa]	Średnie naprężenie ścinające	$\tau_e = \tau/\psi_{ov}$
$ \tau_e \leq 0.58 \cdot f_d$		6,40 < 124,70		zweryfikowano (0,05)
$\sqrt{[\sigma_{et}^2 + 3 \cdot \tau_e^2]} \leq f_d$		11,62 < 215,00		zweryfikowano (0,05)

WERYFIKACJA PRZEKROJÓW NA ŚCIECIE I ROZERWANIE

PŁYTKA

$A_{nt} =$	2,28	[cm ²]	Pole rozciąganej strefy netto przekroju	
$A_{nv} =$	3,24	[cm ²]	Pole ścinanej strefy przekroju	
$F_{Rj} =$	90,82	[kN]	Nośność obliczeniowa przekroju osłabionego otworami	$F_{Rj} = f_d \cdot (0.6 \cdot A_{nv} + w/n \cdot A_{nt})$
$ F_z \leq F_{Rj}$		2,48 < 90,82		zweryfikowano (0,03)

BELKA

$A_{nt} =$	0,96	[cm ²]	Pole rozciąganej strefy netto przekroju	
$A_{nv} =$	2,07	[cm ²]	Pole ścinanej strefy przekroju	
$F_{Rj} =$	47,42	[kN]	Nośność obliczeniowa przekroju osłabionego otworami	$F_{Rj} = f_d \cdot (0.6 \cdot A_{nv} + w/n \cdot A_{nt})$
$ F_z \leq F_{Rj}$		2,48 < 47,42		zweryfikowano (0,05)

WYTRZYMAŁOŚĆ SPOIN

SPOINY PACHWINOWE ŁĄCZĄCE PŁYTKĘ ZE SŁUPEM - [6.3.3.3]

$A_s =$	4,00	[cm ²]	Pole powierzchni spoin	
$\sigma =$	0,00	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma = 0.5 \cdot [F_x/A_s + M_y/W_{ys}]$
$\sigma_\perp =$	0,00	[MPa]	Naprężenie normalne prostopadłe w spoinie	$\sigma_\perp = \sigma/\sqrt{2}$
$ \sigma_\perp \leq f_d$		0,00 < 215,00		zweryfikowano (0,00)
$\tau_\perp =$	0,00	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_\perp = \sigma_\perp$
$\tau_{ } =$	3,10	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe	$\tau_{ } = F_z/A_s$
$\chi =$	0,70		Współczynnik wytrzymałości spoin	
$\chi \cdot \sqrt{[\sigma_\perp^2 + 3 \cdot (\tau_{ }^2 + \tau_\perp^2)]} \leq f_d$		3,76 < 215,00		zweryfikowano (0,02)

UWAGI

Odległość krawędzi poziomej płytki od półki górnej belki zbyt mała 10 [mm] < 13 [mm]
Długość płytki łączącej belkę zbyt duża 80 [mm] > 75 [mm]

Połączenie zgodne z normą

Proporcja 0,15

OBLICZENIA POŁĄCZENIA SŁUPA 120X5 mm Z RDZENIEM ŻELBETOWYM

OBCIĄŻENIA

Przypadek: Obliczenia ręczne.

$N_d =$	-11,65	[kN]	Siła osiowa
$M_{yd} =$	2,81	[kN*m]	Moment zginający
$M_{zd} =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający
$Q_{yd} =$	0,00	[kN]	Siła ścinająca
$Q_{zd} =$	0,00	[kN]	Siła ścinająca

REZULTATY

WERYFIKACJA NOŚNOŚCI POŁĄCZENIA - MODEL PLASTYCZNY [5.2.4]

Nośność połączenia zginanego względem osi Y

$Z_y =$	158	[mm]	Ramię sił wewnętrznych	
$Z_{ty} =$	90	[mm]	Ramię siły wewnętrznej - rozciągającej	
$Z_{cy} =$	68	[mm]	Ramię siły wewnętrznej - ściskającej	
$n_{ty} =$	2		Liczba kotwi rozciąganych	
$e_y =$	241	[mm]	Mimośrodek siły osiowej	$e_y = M_{yd}/N_d$
$x_y =$	105	[mm]	Szerokość strefy ściskanej	$x_y = 0.5(Z_{ty} + 0.5 l_p)$
$F_{rty} =$	28,95	[kN]	Nośność na rozciąganie	$F_{rty} = \min(n_{ty} S_{rt}, n_{ty} S_{ra})$
$F_{rcy} =$	215,04	[kN]	Nośność na ściskanie	$F_{rcy} = x_y b_p f_b$
$M_{rty,N1} =$	32,82	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na docisk	$M_{rty,N1} = Z_y F_{rcy} - Z_{ty} N_d $ (20)
$M_{rty,N2} =$	5,35	[kN*m]	Nośność obl. ze względu na wyrywanie	$M_{rty,N2} = Z_y F_{rty} + Z_{cy} N_d $ (21)

Kontrola nośności połączenia

$M_{yd} / M_{rty,N1} \leq 1.0$ (25)	0,09 < 1,00	zweryfikowano	(0,09)
$M_{yd} / M_{rty,N2} \leq 1.0$ (25)	0,53 < 1,00	zweryfikowano	(0,53)

KONTROLA PŁYTY PODSTAWY

Podstawa o pełnej efektywności (model sprężysty) [5.2.1.a]

Strefa ściskana [Galerkin]

Fragment płyty oparty na 1 krawędzi

$M_{pl1} =$	0,03	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min1} =$	10	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 3 krawędziach

$M_{pl3} =$	0,01	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min3} =$	4	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

Fragment płyty oparty na 4 krawędziach

$M_{pl4} =$	0,00	[kN*m]	Moment zginający w płycie podstawy
$t_{min4} =$	0	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy

$t_{pd} > \max(t_{min1}, t_{min2}, t_{min3})$	$ 16 > 10$	zweryfikowano	(0,62)
---	-------------	---------------	--------

Strefa rozciągana [Załącznik B.1]

Fragment płyty oparty na 1 krawędzi

$t_{min1} =$	7	[mm]	Minimalna wymagana grubość płyty podstawy	$2.2 \sqrt{(S_1 c_a / (b_s f_{dp}))}$
$t_{pd} > t_{min1}$	$ 16 > 7$		zweryfikowano	(0,43)

KONTROLA SPOIN [PN-90/B-03200 & 6.3.3]

Spoiny między słupem i płytą podstawy

$\sigma_{\perp} =$	22,43	[MPa]	Naprężenie normalne w spoinie	$\sigma_{\perp} = [0.75 N_d / A_{sp} + M_{yd} / W_{spy} + M_{zd} / W_{spz}] / \sqrt{2}$
$\tau_{\perp} =$	22,43	[MPa]	Naprężenie styczne prostopadłe	$\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$
$\tau_{yII} =$	0,00	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q_{yd}	$\tau_{yII} = Q_{yd} / A_{spy}$
$\tau_{zII} =$	0,00	[MPa]	Naprężenie styczne równoległe do Q_{zd}	$\tau_{zII} = Q_{zd} / A_{spz}$
$\kappa =$	0,70		Współczynnik zależny od wytrzymałości	$\kappa = 0.7$
$\sigma_{\perp} / f_d \leq 1.0$ (93)	0,10 < 1,00	zweryfikowano		(0,10)

$\sigma_{\perp} = 22,43$ [MPa] Napężenie normalne w spoinie

$\sigma_{\perp} = [0.75 N_d / A_{sp} + M_{yd} / W_{spy} + M_{zd} / W_{spz}] / \sqrt{2}$

$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{yII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / f_d \leq 1.0$ (93) 0,15 < 1,00

zweryfikowano

(0,15)

$\kappa \sqrt{(\sigma_{\perp}^2 + 3.0 (\tau_{zII}^2 + \tau_{\perp}^2))} / f_d \leq 1.0$ (93) 0,13 < 1,00

zweryfikowano

(0,13)

Połączenie zgodne z normą Proporcja 0,62

26.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

DANE OBIEKTU PROJEKTOWANEGO

NAZWA: ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH ORAZ
BUDOWA SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH DO BUDYNKU PRZY UL.
C. K. NORWIDA 1 W GŁOGOWIE

NR EWID DZ.: DZIAŁKA NR EWID.: 74 OBRĘB 0006 HUTNIK
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 020301_1 MIASTO GŁOGÓW

INWESTOR: GMINA MIEJSKA GŁOGÓW
UL. RYNEK 10
67-200 GŁOGÓW

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ BIOZ:

IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
Projektował mgr inż. arch. Karol Major	Nr upr. 193/75 Pw W specjalności architektoniczno - konstrukcyjnej	

➤ Zakres robót

Zakres prac obejmuje rozbiórkę istniejących schodów zewnętrznych oraz budowę schodów zewnętrznych do budynku przy ul. C. K. Norwida 1 w konstrukcji stalowej oraz balustrady.

Prace przygotowawcze

- Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy wykonać tymczasowe schody w konstrukcji drewnianej umożliwiające dostęp do lokali usytuowanych na I piętrze budynku usytuowanych od strony wschodniej. Schody powinny posiadać:
 - szerokość minimalna 120 cm
 - barierki obustronnie wysokości 110 cm z wypełnieniem o prześwicie maksymalnym 20 cm

Prace rozbiórkowe

- Demontaż kostki brukowanej w zakresie projektowanych prac – kostka brukowa przeznaczona do ponownego ułożenia
- Demontaż istniejącej stalowej balustrady wg projektu
- Rozbiórka stopni żelbetowych schodów
- Rozbiórka belek nośnych schodów
- Rozbiórka dwóch słupów żelbetowych podpierających schody
- Rozbiórka fragmentów fundamentów schodów kolidujących z projektowanymi fundamentami

Prace ogólnobudowlane i montażowe

- wytyczenie geodezyjnie schodów Usytuowanie schodów projektowanych wykonać nawiązując się do istniejącego słupa pod belką żelbetowa w poziomie I piętra oraz krawędzi stropu
- wykonanie stóp fundamentowych oraz rdzeni żelbetowych
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej rdzeni i stóp fundamentowych
- wykonanie i montaż projektowanych schodów w konstrukcji stalowej
- Wykonanie balustrady wysokości 1,1 m z maksymalnym prześwitem w wypełnieniu 20 cm.
- Ułożenie kostki brukowej doprowadzając teren do stanu pierwotnego
- Demontaż schodów tymczasowych

➤ Istniejące obiekty budowlane

Projektowane schody są częścią istniejącego budynku na terenie działki

➤ Zagospodarowanie terenu

Podczas wykonywania robót rozbiórkowych utwardzenia terenu w rejonie projektowanych schodów należy zachować szczególną ostrożność w rejonie przebiegającej w granicy działem 73 i 74 linie kablowa niskiego napięcia. Kabel należy odsłonić oraz zabezpieczyć na czas prowadzonych prac.

➤ Przewidywane zagrożenia

W procesie realizacji inwestycji mogą powstać następujące zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- wykonywanie prac z udziałem dźwigu – niebezpieczeństwo związane z zerwaniem się materiału transportowanego i uszkodzeniami dźwigu
- prowadzenie prac na wysokości

➤ Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

W przypadku prac szczególnie niebezpiecznych należy przed ich rozpoczęciem przeprowadzić instruktaż pracowników wykonujących roboty w miejscach narażonych na występowanie zagrożenia.

➤ **Środki zabezpieczające niebezpieczeństwom**

Ogrodzenie terenu budowy wykonać o wysokości min. 1,5m uniemożliwiając wejście osobom trzecim oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę ostrzegawczą. Na terenie budowy należy zapewnić możliwość poboru energii i wody dla celów technologicznych i socjalnych. Wszystkie maszyny i urządzenia techniczne należy montować, eksploatować i obsługiwać zgodnie z instrukcją producenta oraz zaopatrzyć w oceny zgodności wymagane przepisami szczegółowymi. Operatorzy maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje. W związku z transportem materiałów ciężkich należy zabezpieczyć ich transport przy pomocy urządzeń mechanicznych. Materiały składować w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, lub upadku. Nie należy składować materiałów na stropach w ilości większej niż potrzebna do wykonania bieżącego zadania. W przypadku prac wykonywanych na wysokości, należy zapewnić możliwość wykorzystania rusztowań i pomostów roboczych, które należy montować, eksploatować i konserwować zgodnie z dokumentacją producenta. Użytkowanie rusztowania możliwe jest jedynie po dokonaniu odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę, co potwierdza się wpisem do dziennika budowy lub w protokole technicznym. Podczas prowadzenia robót na wysokości należy wyznaczyć strefę niebezpieczną nie mniejszą niż 1/10 wysokości budynku oraz nie mniejszą niż 6,0m. W miejscu wejścia do budynku zastosować daszki ochronne. Do transportu pionowego o znacznych rozmiarach należy zastosować urządzenia mechaniczne. Pracownicy pracujący na wysokości powinni być wyposażeni w szelki ochronne odpowiednio umocowane do stałych elementów budynku lub zabezpieczeni rusztowaniami ochronnymi. Na pomieszczeniu socjalnym należy umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów : najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej oraz posterunku policji. W pomieszczeniu socjalnym umieścić punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników.

➤ **Wytyczne do sporządzenia planu BIOZ**

W trakcie jego opracowania należy zwrócić szczególną uwagę na :

- właściwą organizację placu budowy
- właściwą organizację ruchu w rejonie prowadzonych prac
- zabezpieczenie miejsca wykonywania robót ziemnych poprzez odgrodzenie, oświetlenie i oznakowanie pionowe
- zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i właściwe prowadzenie robót ziemnych wraz z odwodnieniem wykopów
- instruktaż pracowników przed rozpoczęciem robót ziemnych i montażowych na temat zasad BHP, stosowania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia, tj. w rejonie głębokich wykopów, w strefie skrzyżowania z kablami i napowietrznymi liniami energetycznymi, w rejonie ulic, na których odbywa się ruch kołowy