

PROJEKT TECHNICZNY

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY

ADRES:

44-200 Rybnik
ul. Świerkłańska 42

**KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

IX

**IDENTYFIKATOR DZIAŁKI
EWIDENCYJNEJ:**

247301_1.0089.AR_5.2020/69
247301_1.0089.AR_5.2023/67

INWESTOR :

Zespół Szkół Budowlanych w Rybniku
44-200 Rybnik
ul. Świerkłańska 42

ZAŁĄCZNIK DO STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO

ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIENI	DATA OPRAC.	PODPIS
KONSTRUKCJA	PROJEKTANT mgr inż. Patrycja SINKA upr. nr SLK/1782/PWOK/07 w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	06.2022	
KONSTRUKCJA	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Anna KUBINA upr. nr SLK/9528/PWBKb/21 w specjalności konstrukcyjno- budowlanej, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	06.2022	

Spis treści	nr strony	nr rysunku
PROJEKT TECHNICZNY		
Strona tytułowa	1	
Spis treści	3	
I - DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	4	
- Uprawnienia projektanta i osoby spr. projekt bud. i zaświadczenie o przynal. do izby branżowej	5	
- Oświadczenie projektanta i osoby sprawdzającej projekt budowlany	10	
II - CZĘŚĆ OPISOWA	11	
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	12	
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej	13	
3. Dokumentacja geologiczno- inżynierska	13	
4. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	13	
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	14	
6. Rozwiązania budowlane i techniczno– instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu	14	
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano- instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych	14	
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi	14	
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych	14	
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	15	
11. Charakterystyka energetyczna budynku	17	
12. Uwagi końcowe	17	
III - CZĘŚĆ RYSUNKOWA	19	
- Rzut parteru – rozbiórki i domurowania	20	1/R
- Detal oparcia belki stalowej BS-1	21	1/K
IV- ZAŁĄCZNIKI	22	
- Obliczenia statyczne	23	
- Opinia kominiarska		

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

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. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Patrycji Sinka

Mgr inż. budownictwa
ur. dnia 09 marca 1977 w Rybniku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1782/PWOK/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Patrycja Sinka** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

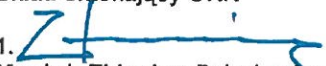


1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Patrycja Sinka
Szczyglów 5A
44-200 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 3 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) **Patrycja Sinka** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

P R Z E W O D N I C Z A C Y
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-W57-346-UED *

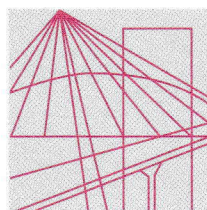
Pani Patrycja Sinka o numerze ewidencyjnym SLK/BO/4888/07
adres zamieszkania ul. Szczygłów 5A, 44-200 Rybnik
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/9528/20

DECYZJA

Katowice, dnia 25 marca 2021 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020r., poz. 1333, ze zm.: Dz.U.2020r., poz. 471 i Dz.U.2021r., poz. 11, 234 i 282) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Anna Kubina

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 16 sierpnia 1991 r. w Rybniku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/9528/PWBKb/21
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

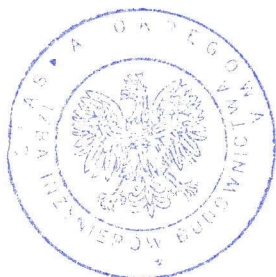
W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pani Anna Kubina
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka

2. 
mgr inż. Jan Spychała

3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-6ZW-ID5-4JJ *

Pani Anna Kubina o numerze ewidencyjnym SLK/BO/1958/21
adres zamieszkania ul. Dąbrówki 3A/48, 44-210 Rybnik
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE

projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst ogłoszony w Dz. U. z 2021 r. poz. 2351)

Oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji:
przebudowa części budynku szkoły

sporządzony: czerwiec 2022 r.

dla: Zespół Szkół Budowlanych w Rybniku 44-200 Rybnik, ul. Świerklańska 42

Adres budynku: 44-200 Rybnik, ul. Świerklańska 42, działka nr 2020/69, 2023/67
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektował	Sprawdził
Konstrukcja	mgr inż. Patrycja SINKA upr. nr SLK/1782/PWOK/07	mgr inż. Anna KUBINA upr. nr SLK/9528/PWBKb/21

II. CZĘŚĆ OPISOWA

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Inwentaryzacja budowlana w zakresie opracowania
- Mapa zasadnicza 1:500
- Obowiązujące normy i przepisy techniczno - budowlane
- Wypis i wyrys z MPZP miasta Rybnika – Uchwała nr 706/XLVI/2014 z dnia 28.05.2014

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

1.1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu

Istniejący budynek szkoły objęty opracowaniem jest budynkiem dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana, ściany z cegły pełnej i bloczków betonowych, fundamenty żelbetowe, stropy gęstożebrowe DZ, schody żelbetowe, stropodach żelbetowy prefabrykowany, pokryty papą asfaltową.

Niniejszy projekt obejmuje przebudowę części budynku szkoły. Przebudowę zaprojektowano w celu zmiany funkcji pomieszczenia gospodarczego oraz garderoby na ciemnię fotograficzną.

Przebudowa części budynku w zakresie: rozbiórki ściany działowej, zabudowania otworów drzwiowych oraz rozbiórki fragmentu ściany nośnej wraz z wykonaniem nadproża stalowego.

1.2 Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji i elementów budynku istniejącego z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego

W trakcie oględzin stwierdzono, że przedmiotowy budynek szkoły jest ogólnie w stanie technicznym dobrym, nie stwierdzono nadmiernych ugięć czy uszkodzeń elementów konstrukcyjnych, budynek utrzymywany jest w należyтым stanie technicznym. Projektowane zabudowy otworów drzwiowych wykonać z płyt G-K na ruszcie metalowym z wypełnieniem wełną mineralną.

Uzupełnić tynki na ościeżach projektowanego otworu oraz w miejscu projektowanego nadproża.

Planowane rozbiórki wykonać sposobem ręcznym z użyciem elektronarzędzi – zachować warunki BHP w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych ścian.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych podeprzeć stropy po obu stronach ściany nośnej, w której wykonywany będzie otwór drzwiowy.

Mając na uwadze dobre warunki geotechniczne, ogólnie dobry stan techniczny budynku i jego posadowienia oraz to, iż planowana przebudowa części budynku nie powoduje zwiększenia obciążenia na istniejące fundamenty – stwierdza się, że planowana przebudowa nie spowoduje pogorszenia stanu posadowienia obiektu.

Przedmiotowy budynek szkoły jest ogólnie w stanie technicznym dobrym, nie zagraża bezpieczeństwu użytkowników i umożliwia wykonanie planowanej przebudowy.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Stwierdzono, iż na parceli inwestora zalegają grunty nośne, stwierdzono przydatność gruntów na potrzeby budownictwa. Stwierdzono proste warunki gruntowe.

Zwierciadło wody gruntowej – poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Istniejący obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

Działka inwestora znajduje się na obszarze górniczym KWK Chwałowice.

Przedmiotowy budynek jest istniejący i nie wprowadza się zmian w istniejącym posadowieniu budynku oraz nie wprowadza się zabezpieczeń z uwagi na szkody górnicze - zakres opracowania dotyczy robót wykonywanych wewnątrz istniejącego budynku bez ingerencji w jego posadowienie.

3. Dokumentacja geologiczno- inżynierska

Nie dotyczy.

4. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

4.1 Opis elementów konstrukcyjnych

Belka stalowa BS-1 – zaprojektowano z dwuteowników - 3x I120 ze stali S235JR. Oparcie belek na ścianie wykonać na długości 25 cm na warstwie chudego betonu C8/10 gr. 15 cm poprzez blachę gr. 15mm. Blachę mocować do chudego betonu za pomocą wąsów stalowych fi 8mm ze stali A-II. Łączenie belek poprzez wykonanie przewiązek dołem z blachy o gr. 8 mm ze stali S235JR w rozstawie osiowym co ok. 450 mm. Belki stalowe zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym, osiatkować siatką Rabbita, otynkować.

Zabudowa otworów drzwiowych – wykonać z płyt G-K gr.1,25 cm na ruszcie metalowym systemowym z wypełnieniem wełną mineralną.

Rozbiórki – wykonać sposobem ręcznym z użyciem elektronarzędzi. Stosować środki ochrony osobistej w trakcie wykonywania robót oraz bezwzględnie

przestrzegać przepisów BHP. Przed rozbiórką podeprzeć stropy w celu odciążenia ściany nośnej – po obu jej stronach.

4.2. Opis elementów wykończeniowych

Tynki i okładziny wewnętrzne – ościeża projektowanego otworu drzwiowego oraz projektowane nadproże stalowe otynkować tynkiem cementowo – wapiennym, Powierzchnie otynkowane oraz otwory drzwiowe zabudowane płytami G-K pomalować farbą akrylową.

Posadzki – uzupełnienie posadzki w miejscu projektowanego otworu drzwiowego wykonać z płytek ceramicznych.

Stołarka drzwiowa – drzwi aluminiowe, z zamkiem, kolor zgodny z kolorem stolarki istniejącej.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno– instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu

Nie dotyczy.

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano- instalacyjnego w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

Nie dotyczy.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi

Nie dotyczy.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Nie dotyczy.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Przedmiotowy zakres opracowania – wykonanie prac związanych z przebudową części budynku szkoły: zabudowanie istniejących otworów drzwiowych do pomieszczenia gospodarczego oraz garderoby, wykonanie nowego otworu drzwiowego w ścianie nośnej i zmiana funkcji pomieszczenia gospodarczego i garderoby na ciemnię fotograficzną nie zmienia istniejących warunków ochrony pożarowej w budynku. Pomieszczenie ciemni nie jest przeznaczone na pobyt ludzi.

Zgodnie z § 3 ust. 2 Rozporządzenia MSWiA Dz. U. z dnia 17.9.2021 poz. 1722 w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno – budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej - rozwiązania projektowe zawarte w niniejszym projekcie nie dotyczą warunków ochrony przeciwpożarowej w przedmiotowym obiekcie w związku z tym odstąpiono od uzgodnienia.

10.1. Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji.

- Powierzchnia zabudowy $P_z = 3215,4 \text{ m}^2$
- Powierzchnia użytkowa kondygnacji nadziemnych $P_u = 3660 \text{ m}^2$
- Powierzchnia użytkowa kondygnacji podziemnych $P_u = 469,2 \text{ m}^2$
- Wysokość budynku: – 8,60 m – budynek niski (N);
- Kubatura budynku: – 19729,7 m^3 ;
- Liczba kondygnacji nadziemnych: – 2;
- Liczba kondygnacji podziemnych: – 1;

10.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb - charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.

W budynku nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

10.3. Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.

Rozpatrywany istniejący budynek jest zlokalizowany przy ulicy Świerklańskiej i przeznaczony jest na cele szkoły a scharakteryzowany kategorią ZL I +ZL III zagrożenia ludzi.

W budynku nie przewiduje się użytkowania większych ilości materiałów palnych, za wyjątkiem materiałów stałych, elementów wyposażenia i wystroju wewnątrz w takiej ilości, że gęstość obciążenia ogniowego stworzona przez te materiały nie przekroczy 500 MJ/m². Wyżej wymienione materiały nie są zaliczane do łatwopalnych, nie ulegają samo zapaleniu i nie tworzą stężeń wybuchowych.

10.4. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Istniejący budynek scharakteryzowany został kategorią zagrożenia ludzi ZL I + ZL III. W budynku występują pomieszczenia, w których może przebywać powyżej 50 osób (sala gimnastyczna oraz basen) i wyposażone są w drzwi otwierane na zewnątrz.

10.5. Informacje o podziale na strefy pożarowe.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową scharakteryzowaną kategorią zagrożenia ludzi ZL I + ZLIII, o powierzchni 3660 m².

Dla strefy pożarowej dwukondygnacyjnego budynku scharakteryzowanego kategorią ZL I + ZLIII zagrożenia ludzi, dopuszczalna maksymalna wielkość strefy wynosi 8 000 m².

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nie jest przekroczona.

10.6. Maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia.

Dla budynku zakwalifikowanego do kategorii ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego.

10.7. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Budynek posiada klasę „C” odporności pożarowej zgodnie z w § 212 ust. 3.

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku:

- Główna konstrukcja nośna budynku: – R60;
- Strop – REI60
- Konstrukcja dachu: – R15;
- Przekrycie dachu: – RE15 (nie dotyczy gdy strop REI60);
- Ściany zewnętrzne – EI30
- Ściany wewnętrzne – EI15

10.8. Informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Nie występują pomieszczenia ani strefy zagrożenia wybuchem.

10.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie.

W budynku zapewniono następujące warunki ewakuacji:

-
- Z każdego pomieszczenia zapewniono możliwość ewakuacji (bezpośrednio lub maksymalnie poprzez 3 pomieszczenia) na zewnątrz budynku.
 - Długość przejść ewakuacyjnych nie przekracza wartości 40 m.
 - Szerokość przejścia wynosi co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m.
 - Wyjścia z pomieszczeń zamykane są drzwiami o szerokości minimum 0,9 m i wysokości minimum 2,0 m.
 - Drzwi nie posiadają progów.

10.10. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojściach.

Drogę pożarową dla budynku stanowi ulica Kowalczyka.
Zlokalizowane są minimum dwa hydranty w odległości 41,0 m i 45 m od istniejącego budynku.

10.11. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne.

Przedmiotowy istniejący budynek szkoły usytuowany jest w odległości minimalnej od granicy wschodniej działek nr 2020/69 i 2023/67: 9,60m i 16,40m, od granicy północnej działki nr 2023/67 – 14,50 m, od granicy południowej działki nr 2020/69 – 6,90 m.

Budynek usytuowany jest na terenie tych działek jako obiekt wolnostojący z zachowaniem wymaganych minimalnych odległości od granicy działki (4,0 m) oraz budynków sąsiednich (8,0 m) oraz od granicy lasu (12 m).

11. Charakterystyka energetyczna budynku

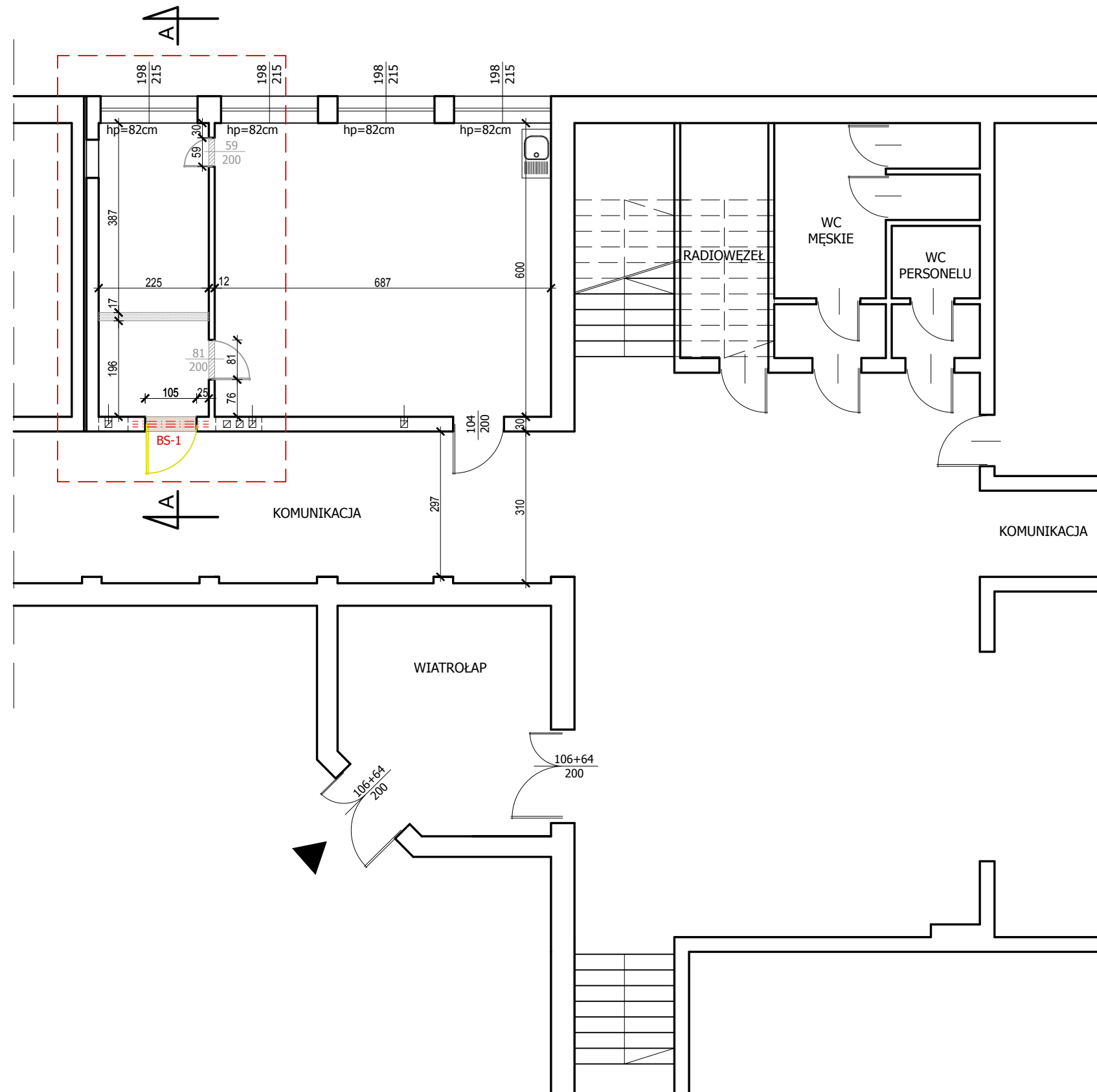
Projektowana przebudowa części budynku nie zmienia charakterystyki energetycznej budynku. Istniejące źródło ciepła – węzeł ciepłowniczy – bez zmian.

12. Uwagi końcowe

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B
- roboty budowlane i rzemieślnicze powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami, przez osoby posiadające wykształcenie i uprawnienia w zakresie danych robót

-
- w przypadku napotkania w trakcie robót trudności w interpretacji projektu należy niezwłocznie zgłosić kierownikowi robót i projektantowi celem wyjaśnienia
 - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian należy skonsultować się z kierownikiem budowy lub projektantem celem zakwalifikowania zmian – jako istotne lub nieistotne
 - wszystkie części projektu budowlanego (tj. architektoniczno – budowlany, projekt zagospodarowania terenu oraz projekt techniczny) należy rozpatrywać łącznie – w razie rozbieżności w zapisach projektu należy je wyjaśnić przed przystąpieniem do wykonywania robót
 - kupować materiały posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa. Materiały nie wymagające tego certyfikatu muszą posiadać aprobaty techniczne, deklarację zgodności z pn, lub deklarację jakości.
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami przed oddaniem budynku do użytkowania należy zaktualizować projekt techniczny

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



LEGENDA:

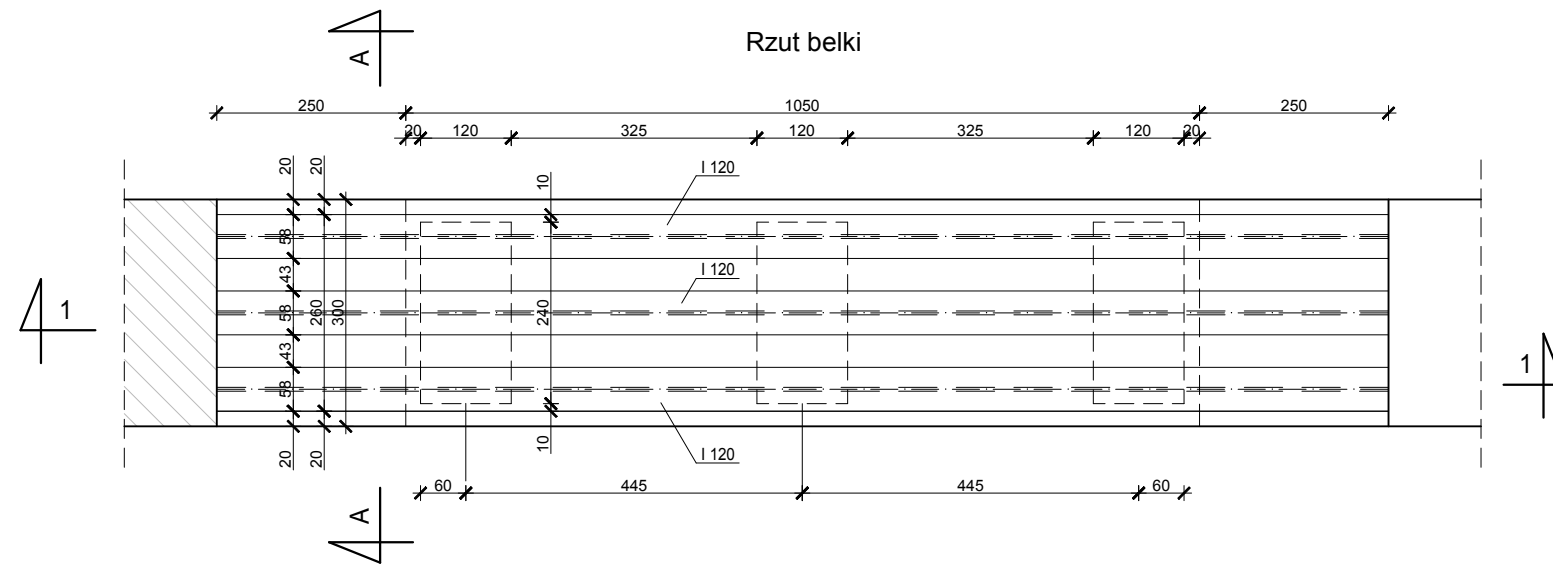
- zabudowanie otworów drzwiowych płytami g-k
- ściana działowa do rozbioru
- rozbioru fragmentu ściany nośnej i wykonanie nadproża stalowego BS-1
- drzwi do demontażu
- projektowane drzwi
- zakres opracowania

UWAGA - ostateczną wielkość otworu w murze dopasować do rodzaju drzwi wybranego producenta

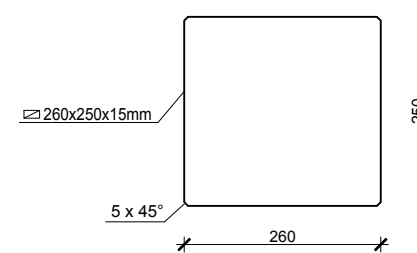
 <small>BIURO PROJEKTOWE</small>	NAZWA INWESTYCJI		
	PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY		
ADRES INWESTYCJI			
44-200 RYBNIK, UL. ŚWIERKLAŃSKA 42			
DZIAŁKA NR 2020/69, 2023/67			
INWESTOR			skala
ZESPÓŁ SZKÓŁ BUDOWLANYCH W RYBNIKU			1:100
44-200 RYBNIK, UL. ŚWIERKLAŃSKA 42			
TYTUŁ RYSUNKU		data opracowania	
RZUT PARTERU - ROZBIÓRKI I ZAMUROWANIA		CZERWIEC 2022	
PROJEKTOWAŁ	nr uprawnień	podpis	nr rys.
mgr inż. Patrycja Sinka	SLK/1782/PWOK/07		1/R
Z CHWILĄ ODBIORU ZOSTAJE ZAWARTA UMOWA LICENCYJNA ZEZWALAJĄCA NA JEDNORAZOWE WYKORZYSTANIE PROJEKTU DO REALIZACJI. KOPIOWANIE I ROZPOWSZECZNIANIE DOKUMENTACJI ZA ZGODĄ PROJEKTANTA. PROJEKTANT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO WPROWADZENIA ZMIAN.			

DETAL OPARCIA BELKI STALOWEJ BS-1 NA ŚCIANIE

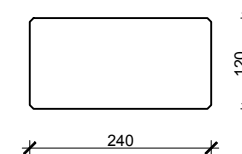
Rzut belki



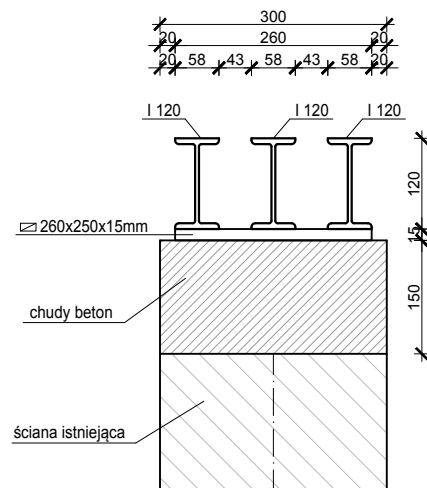
blacha 260x250x15 - 2szt.



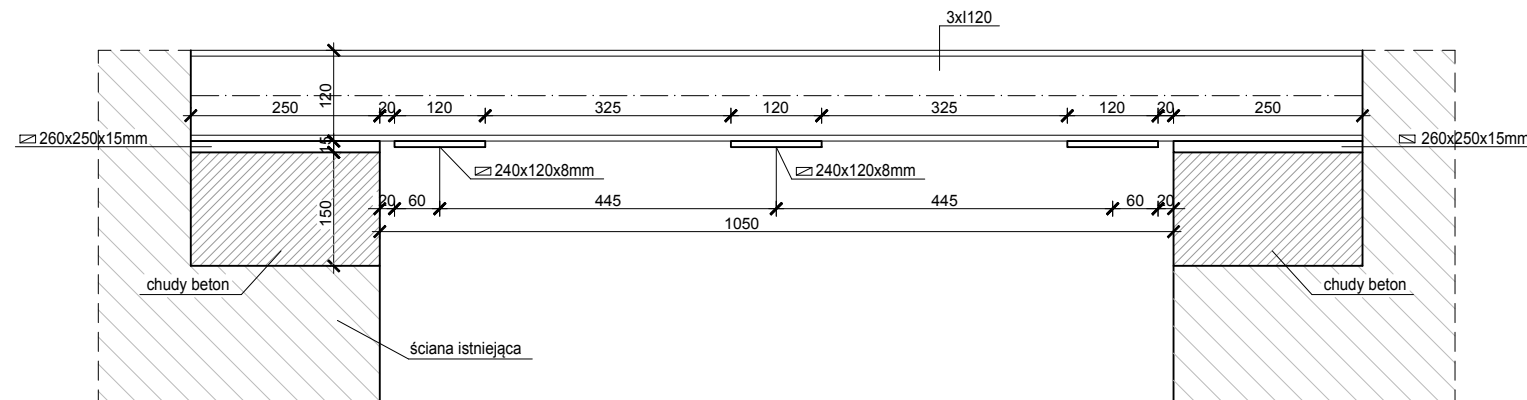
blacha 240x120x8 - 3szt.



Przekrój A-A



Przekrój 1-1



ZESTAWIENIE STALI DLA BELKI STALOWEJ BS-1

NUMER ELEMENTU	ILOŚĆ	Nazwa elementu	Długość [m]	Dł. całk. [m]	Masa jedn. [kg/m]	Masa całk. [kg]
1	3	I 120	1,55	4,65	11,20	52,08
2	2	blacha 260x250x15	-	-	7,65	15,30
3	3	blacha 240x120x8	-	-	1,81	5,43
Masa ogółem:			-	-	-	73

Uwaga:

- Stal S235JR
- Długości projektowanych elementów zweryfikować przed wykonaniem robót.
- Sprawdzić wymiary stanu istniejącego.
- Spoiny nieoznaczone wykonać z parametrem $a=0.7xg$ (dla spoin jednostronnych) i $a=0.5xg$ (dla spoin dwustronnych) lecz nie mniejsze niż $a=3$, gdzie "g" jest grubością cieńszego elementu. Całość wykonać zgodnie z PN-B-6200:2002.
- Dla 3x120 wykonać przewiązki dołem z blachy o gr. 8mm ze stali S235JR o wymiarze **o wymiarze 240x120 mm** w rozstawie co ok 45 cm

KONSTAR <small>BIURO PROJEKTOWE</small>	NAZWA INWESTYCJI		
	PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY CZĘŚCI BUDYNKU SZKOŁY		
ADRES INWESTYCJI			
44-200 RYBNIK, UL. ŚWIERKLAŃSKA 42 DZIAŁKA NR 2020/69, 2023/67			
INWESTOR			skala
ZESPÓŁ SZKÓŁ BUDOWLANYCH W RYBNIKU 44-200 RYBNIK, UL. ŚWIERKLAŃSKA 42			1:10
TYTUŁ RYSUNKU		data opracowania	
DETAL OPARCIA BELKI STALOWEJ BS-1		CZERWIEC 2022	
PROJEKTOWAŁ	nr uprawnień	podpis	nr rys.
mgr inż. Patrycja Sinka	SLK/1782/PWOK/07		1/K
mgr inż. Anna Kubina	SLK/9528/PWBKb/21		
Z CHWILĄ ODBIORU ZOSTAJE ZAWARTA UMOWA LICENCYJNA ZEZWALAJĄCA NA JEDNORAZOWE WYKORZYSTANIE PROJEKTU DO REALIZACJI. KOPIOWANIE I ROZPOWSZECZNIANIE DOKUMENTACJI ZA ZGODĄ PROJEKTANTA. PROJEKTANT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO WPROWADZENIA ZMIAN.			

IV.ZAŁĄCZNIKI

OBLICZENIA STATYCZNE - WYCIĄG

1. Podstawa opracowania

- a) Projekt architektoniczno-budowlany
- b) Obowiązujące normy i normatywy budowlane a w szczególności:
- 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 1-3 Oddziaływania ogólne - obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4 Oddziaływania ogólne - oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1992:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.

2. Zestawienie obciążeń:

Strop nad parterem

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Płytki ceramiczne [0,210kN/m ²]	stałe	0,21	1,35	0,28
2.	Wylewka cementowa grub.5 cm [21,000kN/m ³ ·0,05m]	stałe	1,05	1,35	1,42
3.	Ciężar własny stropu DZ3 [2,960kN/m ²]	stałe	2,96	1,35	4,00
4.	Tynk cementowo- wapienny grub.1,5 cm [19,000kN/m ³ ·0,015m]	stałe	0,29	1,35	0,39
5.	Obciążenie od ścianek działowych	zmienne	1,20	1,50	1,80
6.	Obciążenie użytkowe	zmienne	1,50	1,50	2,25
		Σ:	7,21		10,14

Stropodach

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Papa [0,150kN/m ²]	stałe	0,15	1,35	0,20
2.	Wylewka cementowa grub.5 cm [21,000kN/m ³ ·0,05m]	stałe	1,05	1,35	1,42
3.	Ciężar własny stropu grub.15 cm [25,000kN/m ³ ·0,15m]	stałe	3,75	1,35	5,06
4.	Obciążenie śniegiem	zmienne	0,72	1,50	1,08
5.	Obciążenie wiatrem	zmienne	0,15	1,50	0,22
		Σ:	5,82		7,99

Ściana wewnętrzna

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Tynk cementowo- wapienny grub.2 cm [19,000kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	1,35	0,51
2.	Ściana z cegły grub.25 cm [18,000kN/m ³ ·0,25m]	stałe	4,50	1,35	6,08
3.	Tynk cementowo- wapienny grub.2 cm [19,000kN/m ³ ·0,02m]	stałe	0,38	1,35	0,51
		Σ:	5,26		7,10

3. Wyniki dla belki stalowej BS-1

l = 1,05 m

l₀ = 1,05x1,05 = 1,10 m

obciążenie belki

obciążenie ze stropu

$$10,14 \times (6,0/2 + 3,10/2) = 46,14 \text{ kN/m}$$

obciążenie ze stropodachu

$$7,99 \times (6,0/2 + 3,10/2) = 36,35 \text{ kN/m}$$

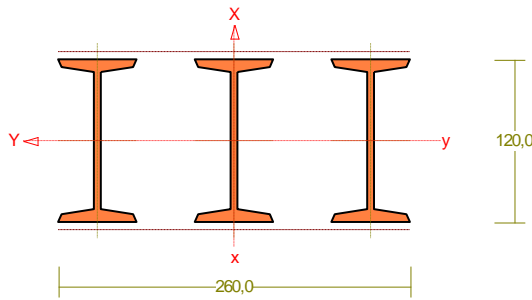
obciążenie ścianą wewnętrzną

$$7,10 \times 4,5 = 31,95 \text{ kN/m}$$

razem 114,44 kN/m

Pręt nr 1

Przekrój: 3 I 120



Wymiary przekroju:

I 120 h=120,0 g=5,1 s=58,0 t=7,7 r=5,1.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=2961,6$ $J_{yg}=984,0$ $A=42,60$ $i_x=8,3$ $i_y=4,8$

$J_w=2043,1$ $J_t=7,8$ $i_s=5,0$.

Materiał: **S235**. Wytrzymałość **fd=235 MPa** dla **g=7,7**.

Siły przekrojowe:

$x_a = 0,650$; $x_b = 0,650$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW A**

$N = 0,000$ kN,

$M_y = 24,271$ kNm, $V_x = 0,000$ kN.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 148,0$ MPa $\sigma_c = -148,0$ MPa.

Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości $b = 120,0$ mm i grubości $g = 8,0$ mm w odstępach $l_1 = 500,0$ mm, wykonanymi ze stali S235.

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 500,0 / 12,3 = 40,65$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 235} = 80,35$$

Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi $\varphi_p = 1,000$. Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 40,65 / 80,35 = 0,506 \Rightarrow \varphi_1 = 0,935.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

- dla zginania względem osi Y: $\psi_y = 1,000$

Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1300,0 / 83,4 = 15,59$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \cdot m / 2 = \sqrt{15,59^2 + 40,65^2 \times 3/2} = 52,17$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{52,17}{80,35} \times \sqrt{0,935} = 0,628$$

Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,300$.

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 \quad V = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 42,60 \times 235 \times 10^{-1} = 12,013 \text{ kN}$$

Przyjęto $Q = 12,013$ kN

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{12,013 \times 500,0}{2 \times (3-1) \times 101,0} = 29,736 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} =$$

$$\frac{12,013 \times 0,5}{3 \times 2} = 1,001 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 120,0 \times 8,0 \times 235 \times 10^{-3} = 117,763 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 120,0^2 / 6 \times 235 \times 10^{-6} = 4,512 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 29,736 < 117,763 = V_R \quad M_Q = 1,001 < 4,512 = M_R$$

Naprężenia:

$$x_a = 0,650; \quad x_b = 0,650.$$

$$\text{Naprężenia w skrajnych włóknach: } \sigma_t = 148,0 \text{ MPa} \quad \sigma_c = -148,0 \text{ MPa.}$$

Naprężenia:

$$\text{- normalne: } \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 148,0 \text{ MPa} \quad \psi_{ot} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{et} = \sigma / \psi_{ot} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 148,0 = 148,0 < 235 \text{ MPa}$$

Nośność elementów rozciąganych:

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 1,300.$$

$$\text{Siła osiowa: } \quad N = 0,380 \text{ kN.}$$

$$\text{Pole powierzchni przekroju: } \quad A = 42,60 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Nośność przekroju na rozciąganie: } \quad N_{Rt} = A f_d = 42,60 \times 235 \times 10^{-1} = 1001,100 \text{ kN.}$$

Warunek nośności (31):

$$N = 0,380 < 1001,100 = N_{Rt}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \text{ dla } l_0 = 1,300$$

$$l_w = 1,000 \times 1,300 = 1,300 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \text{ dla } l_0 = 1,300$$

$$l_w = 1,000 \times 1,300 = 1,300 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega 0} = 1,300 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 1,300 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 2961,6}{1,300^2} 10^{-2} = 36320,882 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 210 \times 984,0}{1,300^2} 10^{-2} = 12067,781 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{1}{5,0^2} \left(\frac{3,14^2 \times 210 \times 2043,1}{1,300^2} 10^{-2} + 80 \times 7,8 \times 10^2 \right) = 1E20 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$$x_a = 0,650; \quad x_b = 0,650.$$

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 164,0 \times 235 \times 10^{-3} = 38,540 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{24,271}{38,540} = \mathbf{0,630 < 1}$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,300$.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 18,4 \times 235 \times 10^{-1} = 250,247 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 75,074 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = \mathbf{74,679 < 250,247} = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,650$; $x_b = 0,650$.

- dla zginania względem osi Y: $V_x = \mathbf{0,000 < 75,074} = V_o$

$$M_{R,y} = M_R = 38,540 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry, V}} = \frac{24,271}{38,540} = \mathbf{0,630 < 1}$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,300$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,1 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 164,1 \times 5,1 \times 1,000 \times 235 \times 10^{-3} = 196,724 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = \mathbf{0,000 < 196,724} = P_{R,w}$$

Złożony stan środka

$x_a = 0,650$; $x_b = 0,650$.

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

$$N_w = 0,000 \quad N_{Rw} = 113,070 \quad \text{kN}$$

$$M_w = 0,880 \quad M_{Rw} = 1,778 \quad \text{kNm}$$

$$V = 0,000 \quad V_R = 250,247 \quad \text{kN}$$

$$P = 0,000 \quad P_{Rc} = 196,724 \quad \text{kN}$$

Przyjęto, że zastosowane zostaną żebra w miejscu występowania siły skupionej ($P = 0$).

Współczynnik niestateczności ścianki wynosi: $\varphi_p = 1,000$.

Warunek nośności środka:

$$\left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left(\frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left(\frac{0,000}{113,070} + \frac{0,880}{1,778} + \frac{0,000}{196,724} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left(\frac{0,000}{113,070} + \frac{0,880}{1,778} \right) \frac{0,000}{196,724} + \left(\frac{0,000}{250,247} \right)^2 = \mathbf{0,245 < 1}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X wynoszą:

$$a_{\max} = 2,1 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 1300 / 250 = 5,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = \mathbf{2,1} < \mathbf{5,2} = a_{\text{gr}}$$