

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Temat: **DOSTOSOWANIE BUDYNKU
ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W JANOWICACH
DO WYMOGÓW OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW P.POŻ.**

Lokalizacja: **43-512 JANOWICE, UL. KORCZAKA 2, DZIAŁKA NR 802/7
OBRĘB EWIDENCYJNY 0004 JANOWICE
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA BESTWINA**

Branża: **architektura, konstrukcja**

Inwestor: **GMINA BESTWINA
UL. KRAKOWSKA 111
43-512 BESTWINA**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2013.1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| | <i>Imię i nazwisko</i> | <i>Zakres opracowania</i> | <i>Specjalność Nr uprawnień</i> | <i>Data</i> | <i>Podpis</i> |
|------------|--|---------------------------|---|-------------|---------------|
| PROJEKTANT | mgr inż. arch. Zbigniew Pieczarka | Architektura | Architektoniczna Nr 72/2001 | maj 2016 | |
| PROJEKTANT | inż. Łukasz Chmiel | Konstrukcja | Konstrukcyjno- budowlana SLK/1942/PWOK/07 | maj 2016 | |

Wilamowice, maj 2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. ARCHITEKTURA

CZEŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny – projekt zagospodarowania terenu
2. Opis techniczny – architektura

CZEŚĆ RYSUNKOWA

| | | |
|------------|-------------------------|-------|
| A-1 | Zagospodarowanie terenu | 1:500 |
| A-2 | Rzut piwnicy | 1:100 |
| A-3 | Rzut parteru | 1:100 |
| A-4 | Rzut piętra | 1:100 |
| A-5 | Przekrój A-A | 1:50 |
| A-6 | Elewacja południowa | 1:100 |
| A-7 | Elewacja północna | 1:100 |
| A-8 | Elewacja wschodnia | 1:100 |
| A-9 | Elewacja zachodnia | 1:100 |

II. KONSTRUKCJA

CZEŚĆ OPISOWA

1. Opis konstrukcji
2. Obliczenia statyczne

CZEŚĆ RYSUNKOWA

| | | |
|------------|---------------------|-------|
| K-1 | Konstrukcja piwnicy | 1:100 |
| K-2 | Konstrukcja parteru | 1:100 |
| K-3 | Konstrukcja piętra | 1:100 |
| K-4 | Konstrukcja dachu | 1:100 |
| K-5 | Schody 1 | 1:20 |
| K-6 | Schody 2 | 1:20 |
| K-7 | Schody 3 | 1:20 |
| K-8 | Schody 4 | 1:20 |

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

IV. ZAŁĄCZNIKI

OPIS

ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. DANE OGÓLNE

1.1. Rodzaj i miejsce projektowanej inwestycji:

Zadanie inwestycyjne polega na częściowej przebudowie związanej z dostosowaniem pomieszczeń budynku do obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Przedmiotowy budynek znajduje się w Janowicach, przy ulicy Korczaka 2, na działce nr 802/7.

1.2. Podstawa opracowania:

- inwentaryzacja budowlana
- oględziny budynku
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- mapa ewidencyjna 1:2000
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora

2. DANE O TERENIE INWESTYCJI

2.1. Opis terenu inwestycji:

Budynek objęty opracowaniem położony jest w Janowicach przy ul. Korczaka 2.

Działka, od strony zachodniej i północnej graniczy z parcelami zabudowanymi; od strony wschodniej z drogą publiczną (ul. Janowicka); a od strony południowej – z ulicą Korczaka.

Na działce zlokalizowany jest budynek szkoły będący przedmiotem opracowania i kratownicowy słup wysokiego napięcia oraz zagospodarowany teren sportowy.

Wjazd na posesję zlokalizowany jest z ul. Korczaka istniejącymi zjazdami od strony południowej poprzez dwie bramy.

2.2. Ukształtowanie terenu:

Działka wykazuje niewielki spadek w kierunku wschodnim.

2.3. Warunki wodne:

Na obszarze opracowania brak powierzchniowych cieków wodnych.

2.4. Istniejące uzbrojenie:

Budynek uzbrojony jest w sieć wodną, kanalizacyjną, energetyczną i gazową.

2.5. Szata roślinna:

Od strony zachodniej oraz południowej znajduje się izolacyjna zieleń wysoka i niska.

3. ODPADY

Składowane w kontenerach na śmieci na własnym terenie.

4. ŚCIEKI

Odprowadzane są do zbiorczej kanalizacji sanitarnej.

5. OCHRONA KONSERWATORSKA

Działka, na której zlokalizowany jest budynek nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej, na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Brak wpływu eksploatacji górniczej na działkę, na której zlokalizowany jest budynek. Działka znajduje się poza granicami terenów górniczych.

7. POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA

Powierzchnia biologicznie czynna wynosi: około 65%

8. WSKAŹNIKI

| | |
|------------------------|---------|
| Wysokość budynku | – 12,3m |
| Spadek połaci dachowej | – ~10° |

9. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

- brak istniejących oraz przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia;
- realizacja planowanej inwestycji nie pozbawia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji i energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, a także dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- przedmiotowe zamierzenie nie powoduje uciążliwości wywołanych przez hałas, zakłócenia elektryczne, a także nie zanieczyszcza powietrza, wody i gleby;
- wody deszczowe nie zakłócają stosunków gruntowo-wodnych na działkach sąsiednich
- ścieki – nie dotyczy
- odpady – nie dotyczy.

10. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Przesłanianie

Przedmiotowy budynek nie powoduje przesłaniania budynków na sąsiednich działkach.

Projektowane miejsca postojowe dla samochodów osobowych

Bez zmian

Projektowane miejsca gromadzenia odpadów stałych

Bez zmian

Projektowany zbiornik bezodpływowy na ścieki

Nie dotyczy

Bezpieczeństwo pożarowe – patrz opis techniczny budynku

Przeanalizowanie powyższych elementów projektowanego zagospodarowania pozwala stwierdzić, że nie powodują one oddziaływania na działki sąsiednie.

11. OBSZAR NATURA 2000

Działka zlokalizowana jest poza obszarem NATURA 2000. Projektowana inwestycja nie będzie powodować ujemnego wpływu na środowisko naturalne, zgodnie z istniejącymi przepisami.

OPIS TECHNICZNY **BUDYNKU**

1. DANE OGÓLNE

1.1. Rodzaj i miejsce projektowanej inwestycji:

Zadanie inwestycyjne polega na częściowej przebudowie związanej z dostosowaniem pomieszczeń budynku do obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Przedmiotowy budynek znajduje się w Janowicach, przy ulicy Korczaka 2, na działce nr 802/7.

1.2. Podstawa opracowania:

- inwentaryzacja budowlana
- ekspertyza techniczna
- audyt energetyczny
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- mapa ewidencyjna 1:1000
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora

2. PROGRAM

2.1. Dane podstawowe:

| | |
|--|------------------------------|
| POWIERZCHNIA ZABUDOWY | 673,07 m² |
| POWIERZCHNIA NETTO | 1496,21 m² |
| KUBATURA | 4960 m³ |
| Wysokość do kalenicy od terenu rodzimego przy najniższym położonym wejściu do budynku | 11,35 m |
| Wymiary zewnętrzne | 42,10 x 28,55 m |

WSZYSTKIE PARAMETRY BUDYNKU POZOSTAJĄ BEZ ZMIAN

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

Budynek czterokondygnacyjny (piwnica, parter, I piętro i II piętro), niski (12m). Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Główna bryła budynku posiada dach dwuspadowy. Fundamenty wylewane betonowe, ściany fundamentowe wylewane betonowe, ściany nadziemne murowane z pustaka żużlobetonowego i cegły pełnej, stropy gęstożebrowe typu Ackermann oraz płyty żelbetowe. Konstrukcja stropodachu – strop gęstożebrowy w skosie.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ ARCHITEKTONICZNYCH

Celem przedsięwzięcia inwestycyjnego jest przebudowa klatki schodowej w ramach dostosowania do obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Ponadto przewidziano poszerzenie otworów w ścianach zewnętrznych, zamurowania oraz wymiana częściowa ocieplenia ścian ze styropianu na wełnę mineralną w ramach oddzielenia stref pożarowych budynku.

Wymiana ocieplenia ścian polega na usunięciu fragmentów istniejącego tynku, ociepleniu ścian zewnętrznych budynku metodą „mokrą lekką” systemu KABE-THERM zgodnie z instrukcją ITB 334/96. Polega ona na mocowaniu do ścian zewnętrznych za pomocą kleju lub łączników mechanicznych płyt termoizolacyjnych (wełna mineralna grubości 12cm), wzmocnieniu ich siatką z włókna szklanego zatopioną w warstwie kleju, a następnie wykończeniu całości warstwą tynku akrylowego lub mineralno-polimerowego. W przypadku zastosowania tynku mineralnego należy pomalować tynk farbami elewacyjnymi. Proponuje się farby firmy KABE według projektu kolorystyki elewacji. System ten to doskonały sposób na termo-renowację, a dzięki szerokiej gamie kolorów tynków i różnorodnej ich fakturze nadaje budynkowi atrakcyjny i estetyczny wygląd.

W przypadku zastosowania płyt termoizolacyjnych z wełny mineralnej, należy zastosować odpowiedni klej do wełny mineralnej oraz jako warstwę wierzchnią stosować tynk mineralny pozwalający odprowadzać parę wodną ze ściany na zewnątrz.

Ponadto przewidziano wymianę zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej, w miejscach, gdzie wymaga tego dostosowanie do przepisów p.poż.

5. ELEMENTY WYKOŃCZENIA ZEWNĘTRZNEGO:

5.1. Ściany zewnętrzne:

- istniejąca ściana
- zaprawa klejąca KOMBI S lub zaprawa klejąco-szpachlowa KOMBI
- płyty wełny mineralnej twardej gr. 12cm
- opcjonalnie mocowanie łącznikami mechanicznymi
- siatka z włókna szklanego na zaprawie klejąco-szpachlowej KOMBI
- preparat gruntujący Grunt PERMURO GT (GB/GK)
- akrylowa wyprawa tynkarska PERMURO według kolorystyki elewacji

5.4. Obróbki blacharskie:

Blacha stalowa ocynkowana grubości 0,55mm, malowana farbą podkładową i fталową farbą nawierzchniową do powierzchni ocynkowanych w kolorze brązowym.

5.5. Dach projektowany:

Blacha w kolorze szarym.

5.6. Stolarka projektowana:

Wymiana stolarki okiennej polegająca na montażu nowej w miejsce istniejących otworów okiennych.

Okna PCV i aluminium w kolorze brązowym.

Ponadto zaprojektowano drzwi p.poż EI30 zamykające klatkę schodową, a także wypełnienie otworów okiennych luksferami EI30.

6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ:

6.1. Lokalizacja obiektu.

Obiekt wolnostojący, usytuowany od granic działki w odległości powyżej 4 m.

W odległości 8m od lokalizacji przedmiotowego budynku nie występuje inna zabudowa kubaturowa.

Usytuowanie obiektu ze względu na potrzebę zapewnienia ochrony przeciwpożarowej jest prawidłowe.

Szczegółową lokalizację obiektu przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu.

6.2. Powierzchnia, grupa wysokości.

Budynek użyteczności publicznej – zespół szkolno-przedszkolny. Budynek 3-kondygnacyjny (piwnica, parter, piętro). Piwnica, parter i część piętra pełni funkcję szkoły. Pozostała część piętra pełni funkcję przedszkola.

Jest to obiekt o trzech kondygnacjach naziemnych (piwnica, parter, piętro), o wysokości 12,20m, grupa wysokości - obiekt średniowysoki (SW).

Powierzchnia wewnętrzna - 1496,21 m².

Powierzchnia zabudowy budynku - 673,07 m²,

Powierzchnia netto budynku - 1496,21 m²

w tym:

piwnica - 530,04 m²

parter - 549,79 m²

piętro - 416,38 m²

6.3. Parametry pożarowe występujących wyrobów.

Nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563).

6.4. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń.

W obiekcie nie występują pomieszczenia oraz strefy zagrożone wybuchem.

6.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.

Zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi:

część 1 – szkoła (obejmująca piwnicę, parter i część piętra) *klasyfikuje się jako kategorię zagrożenia ludzi ZL III*,

część 2 – przedszkole (obejmujące część piętra) *klasyfikuje się jako kategorię zagrożenia ludzi ZL II*

Przewidywana maksymalna liczba osób:

część 1 (szkoła) – około 140 osób (15 pracowników, 125 uczniów)

część 2 (przedszkole) – 52 osoby (2 pracowników, 50 dzieci)

6.7. Podział na strefy pożarowe

W obrębie budynku szkoły, elementami oddzielen przeciwpożarowych oraz strefą bezpieczną klatki schodowej wydzielono strefę pożarową pomieszczeń przedszkola.

W obrębie budynku znajdują się:

- strefa pożarowa ZL III (szkoła) o powierzchni 1262,72m² - obejmująca piwnicę, parter i część piętra
- strefa pożarowa ZL II (przedszkole) o powierzchni 171,88m² - obejmująca część piętra
- dodatkowo wydzielono pożarowo oddymianą klatkę schodową ewakuacyjną

Pomiędzy strefą ZL II i ZL III zastosowano ściany oddzielenia pożarowego o odporności ogniowej REI 120 (z drzwiami o klasie odporności ogniowej EI60), strop żelbetowy o odporności pożarowej REI 120. Na ścianach zewnętrznych zastosowano pas oddzielający strefy z zastosowaniem wełny mineralnej twardej jako ocieplenia.

Nad pomieszczeniami piętra znajduje się strop żelbetowy (REI 120) oddzielający od drewnianej konstrukcji pokrycia dachu.

W piwnicy, ścianami o klasie odporności ogniowej EI 60 (z drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30) oraz stropem o klasie odporności ogniowej REI 120, wydzielono pomieszczenie kotłowni gazowej.

6.6. Klasa odporności pożarowej.

Budynek w części obejmującej szkołę (ZL III) zaprojektowano w klasie „C” odporności pożarowej; natomiast przedszkole (ZL II) zaprojektowano w klasie „B” odporności pożarowej.

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)} | | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | strop ¹⁾ | ściana zewnętrzna ^{1), 2)} | ściana wewnętrzna ¹⁾ | przekrycie dachu ³⁾ |
| "A" | R 240 | R 30 | REI 120 | EI 120(o↔i) | EI 60 | RE 30 |
| "B" | R 120 | R 30 | REI 60 | EI 60 (o↔i) | EI 30 ⁴⁾ | RE 30 |
| "C" | R 60 | R 15 | REI 60 | EI 30 (o↔i) | EI 15 ⁴⁾ | RE 15 |
| "D" | R 30 | (-) | REI 30 | EI 30 (o↔i) | (-) | (-) |
| "E" | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(–) – nie stawia się wymagań.

*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

⁴⁾ Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu - EI 30.

⁵⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Elementy budynku oraz materiały budowlane spełniają wymogi jak w tabeli powyżej.

6.8. Warunki ewakuacji

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji, w budynku zapewniono:

- długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach poniżej 40 m;
- długość dojść ewakuacyjnych:
 - dla pomieszczeń ZL III, poniżej 60 m (dwa dojścia),
 - dla pomieszczeń ZL II, poniżej 40 m (dwa dojścia);
- nie obudowaną klatkę schodową;
- klatkę schodową, obudowaną ścianami o klasie odporności ogniowej REI 60, zamykaną drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30;
- oświetlenie awaryjne zgodne z wymaganiami norm:
PN-EN 1938:2005 Zastosowanie oświetlenia awaryjnego.
PN-EN 60598-2-22-2004 Wymagania dla opraw oświetlenia awaryjnego.

Pozostałe parametry projektowanych dróg ewakuacyjnych :

minimalna szerokość biegów klatek schodowych – 1,3 m,

minimalna szerokość spoczników klatek schodowych – 1,5 m,

klasa odporności ogniowej biegów i spoczników klatek schodowych – R 60,

szerokość drzwi wyjściowych na drogach ewakuacyjnych z klatek schodowych na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy 1,2m z jednym nie blokowanym skrzydłem o szerokości 0,9m w świetle.

6.9. Elementy wykończenia wnętrz.

Posadzki w całym obiekcie wykonano z materiałów niepalnych.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonano z materiałów niepalnych.

Wszystkie materiały użyte do aranżacji wnętrz powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty potwierdzające wymagany stopień palności.

6.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

6.10.1. Instalacja elektroenergetyczna

Instalacje elektroenergetyczne, będące przedmiotem odrębnego projektu, zaprojektowane będą w układzie TN-S lub TN-C-S zgodnie z warunkami normy PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych:

Budynek wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu zainstalowany przy wejściu głównym do budynku.

Budynek wyposażony w instalację piorunochronną wykonaną zgodnie z warunkami technicznymi norm:

PN-EN 62305-1:2006 Ochrona odgromowa. Część 1. Wymagania ogólne.

PN-EN 62305- 2:2006 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305- 3:2006 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia

PN-EN 62305- 4:2006 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

6.10.2. Instalacja odgromowa

Budynek wyposażony w instalację piorunochronną wykonaną zgodnie z warunkami technicznymi norm PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne, oraz normy PN-86/E- 05003/01÷02. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

6.10.3. Wentylacja mechaniczna

Nie przewidziano wentylacji mechanicznej.

6.10.4. Instalacja grzewcza

Ogrzewanie budynku przewidziane jest instalacją CO wodnego, z własnej kotłowni gazowej usytuowanej w piwnicy budynku – system pożarowo bezpieczny.

Instalacja gazowa została wykonana zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690z późniejszymi zmianami).

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowane jest urządzenie sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu.

Zawór odcinający dopływ gazu do budynku, będący elementem składowym urządzenia sygnalizacyjno-odcinającego, zainstalowany poza budynkiem, między kurkiem głównym a wprowadzeniem przewodu do budynku.

Główny zawór gazu umieszczony jest na zewnątrz budynku w wentylowanej szafce.

6.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

6.11.1. Urządzenia oddymiające

Zaprojektowano klapę oddymiającą wydzieloną klatkę schodową. Klapa o powierzchni czynnej 1,5m² (5% powierzchni klatki schodowej)

6.11.2. Instalacja alarmowo-sygnalizacyjna

Budynek został wyposażony w instalację sygnalizacji alarmu pożarowego.

6.11.3. Hydranty wewnętrzne

Budynek został wyposażony w instalacje hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym w piwnicy, na parterze i piętrze budynku.

Hydranty zostały usytuowane przy klatkach schodowych.

Hydranty posiadają następujące (minimalne) parametry użytkowe:

- wydajność 1,0 dcm³/s (hydranty 25) oraz 1,5 dcm³/s (hydranty 33) przy ciśnieniu dynamicznym nie mniejszym niż 0,2 MPa,
- zasięg (równy długości odcinka węża plus 3m) obejmujący powierzchnię całej chronionej kondygnacji.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych – z sieci wodociągowej.

6.12. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy

Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719), w strefach pożarowych ZL III i ZL II jedna jednostka masy środka gaśniczego o wadze 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypada na każde 100 m² powierzchni strefy.

Sprzęt rozmieszcza się kierując się zasadami:

- wymagany dostęp o szerokości co najmniej 1,0 m,
- sprzęt umieszcza się w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne, oraz działanie źródeł ciepła.

Ilość, rodzaj i miejsce ustawienia sprzętu określone będą w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Miejsce ustawienia sprzętu zostaną oznakowane zgodnie z PN-92/N-01256/01.

6.13. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z postanowieniami § 5 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124 poz. 1030), dla projektowanego budynku wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s z sieci wodociągowej z hydrantami nadziemnymi o średnicy 80 mm, lub woda w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym w ilości 200m³.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru odbywa się z wykorzystaniem istniejących dwóch hydrantów zewnętrznych. Bliższy hydrant znajduje się w odległości mniejszej niż 75m od budynku szkoły.

6.14. Drogi pożarowe

Ponieważ, w projektowanym budynku, zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL II, przepisy wymagają doprowadzania do niego drogi posiadającej parametry określone dla dróg pożarowych.

Dla spełnienia wymagań przepisów w projekcie dojazdu pożarowego przewiduje się:

- 1). droga pożarowa (ulica Korczaka) prowadzona tak, że jej najbliższa krawędź będzie oddalona o $5 \div 10$ m od rzutu pionowego na poziom terenu każdego z okien o których mowa powyżej, a pomiędzy tą drogą i wymienionymi oknami nie będą występować stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3,0 m,
- 2). budynek (wyjścia ewakuacyjne) są połączone z drogą pożarową utwardzonymi dojazdami o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie przekraczającej 50,0m,
- 3). szerokość drogi pożarowej wynosi 4,0m, a jej nachylenie podłużne nie przekracza 5% na odcinkach 15 m w miejscach o których mowa w pkt.2
- 4). droga umożliwia dojazd do budynku i zawrócenie pojazdu,

KONIEC OPISU

maj 2016r

KONSTRUKCJA

Opis konstrukcji

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Projekt zagospodarowania terenu z lokalizacją projektowanego obiektu

1.2. Projekt architektoniczno-budowlany

1.4. Zestaw obowiązujących norm:

- PN-77/B-02011 - Obciążenia wiatrem
- PN-80/B-02010 - Obciążenia śniegiem
- PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-B-03150:2000 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:1999 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

WARUNKI GRUNTOWE

W miejscu projektowanej inwestycji występują PROSTE WARUNKI GRUNTOWE – warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległe do powierzchni terenu, nie obejmują gruntów słabonośnych, zwierciadło wód gruntowych znajduje się poniżej projektowanego poziomu posadowienia, brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Projektowany budynek zaliczono do PIERWSZEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ – obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU:

Budynek czterokondygnacyjny (piwnica, parter, I piętro i II piętro), niski (12m).

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Główna bryła budynku posiada dach dwuspadowy. Fundamenty wylewane betonowe, ściany fundamentowe wylewane betonowe, ściany nadziemne murowane z pustaka żużlobetonowego i cegły pełnej, stropy gęstożebrowe typu Ackermann oraz płyty żelbetowe. Konstrukcja stropodachu – strop gęstożebrowy w skosie.

4.2. DACH:

- Pokrycie dachu – papa termozgrzewalna na płytach OSB
- Ocieplenie – wełna mineralna grubości 20,0cm
- Ustrój dachu –krokwie drewniane
- Drewno – z gatunków iglastych, klasy C 24
- Pochylenie połaci dachowych – 5°
- Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć przeciwwilgociowo i przeciw korozji biologicznej

4.3. ŚCIANY NOŚNE

– istniejące bez zmian

– projektowane ściany klatki schodowej: bloczki ceramiczne Porotherm gr. 25cm

4.4. BELKI, PODCIĄGI:

- Żelbetowe, wykonane na miejscu budowy
- Belki, podciągi oparte na ścianach nośnych za pośrednictwem wieńca żelbetowego oraz na słupach żelbetowych
- Belki, podciągi żelbetowe wykonane łącznie z wieńcem
- Beton – B 20, stal zbrojeniowa kl. A-III, A-0

4.5. SCHODY WEWNĘTRZNE PROJEKTOWANE:

- Żelbetowe płytowe, wykonane na miejscu budowy
- Schody oparte na ścianach nośnych oraz na belkach żelbetowych
- Beton – B 20, stal zbrojeniowa kl. A-III, A-0

4.6. FUNDAMENTY – istniejące bez zmian

Obliczenia statyczne

1 PODSTAWOWE OBCIĄŻENIA

| OBCIĄŻENIE DACHU OCIEPLENIEM | kN/m ² | γ_f | kN/m ² |
|------------------------------|-------------------|------------|-------------------|
| Wiatroizolacja | 0,05 | 1,2 | 0,06 |
| Wełna mineralna 0,20 x 2,0 | 0,40 | 1,2 | 0,48 |
| Paroizolacja | 0,05 | 1,2 | 0,06 |
| Płyty GK + ruszt | 0,30 | 1,2 | 0,36 |
| | $q_k=0,80$ | | $q_o=0,96$ |

CIEŻAR POKRYCIA DACHU:

Papa termozgrzewalna $g_k = 0,05 \text{ kN/m}^2$

OBCIĄŻENIE DACHU ŚNIEGIEM:

Strefa obc. śniegiem - III

H = 330m npm

Nachylenie połaci dachu - $\alpha=5^\circ$

OBCIĄŻENIE DACHU WIATREM:

Strefa obc. wiatrem - III

Nachylenie połaci dachu - $\alpha=5^\circ$

H = 330m npm, Teren - A

Wysokość budynku - z=12m

STROP NAD PARTEREM:

Obciążenia powierzchniowe[kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. |
|------------|---|-----------|------------|-------|----------|
| 1. | Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 [0,760kN/m ²] | 0,76 | 1,30 | -- | 0,99 |
| 2. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m] | 0,38 | 1,30 | -- | 0,49 |
| 3. | Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [2,5kN/m ²] | 2,50 | 1,30 | 0,60 | 3,25 |
| 4. | Płyta żelbetowa grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | -- | 4,40 |
| Σ : | | 7,64 | 1,20 | | 9,13 |

2 KONSTRUKCJA DACHU

2.1. Krokiew

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 8,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 18,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 5,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,70 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,25 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$g_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 3, $A=335 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $5,0 \text{ st.}$):

$S_k = 1,128 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2, dolna połać nawietrzna strefa III, $H=335 \text{ m n.p.m.}$, teren B, $z=H=11,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=11,0 \text{ m}$, $B=6,8 \text{ m}$, $L=5,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $5,0 \text{ st.}$, $\beta=1,80$):

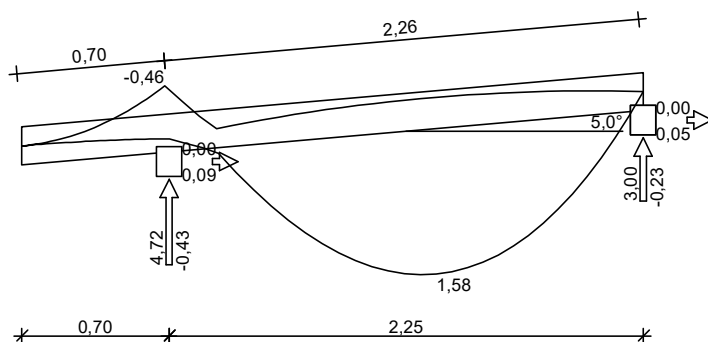
$p_k = -0,377 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,900 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

— M [kNm]

— R [kN]



Zginanie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

Momenty obliczeniowe:

$M_{prześl} = 1,58 \text{ kNm}$; $M_{podp} = -0,46 \text{ kNm}$

Warunek nośności - prześło:

$\sigma_{m,y,d} = 3,66 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,330 < 1$

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 1,53 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,103 < 1$

Ugięcie (wspornik):

2.2. Płatew

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 18,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 27,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta tylko słupami

Rozstaw słupów $l = 5,00 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[(0,350+0,900) \cdot (0,5 \cdot 1,76+0,5 \cdot 2,25)/\cos 5,0^\circ]$

$G_k = 2,516 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,17$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem $[0,728 \cdot (0,5 \cdot 1,76+0,5 \cdot 2,25)]$

$S_k = 1,460 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie wiatrem (pionowe) $[(-0,487 \cdot (0,5 \cdot 1,76+0,5 \cdot 2,25)/\cos 5,0^\circ) \cdot \cos 5,0^\circ]$

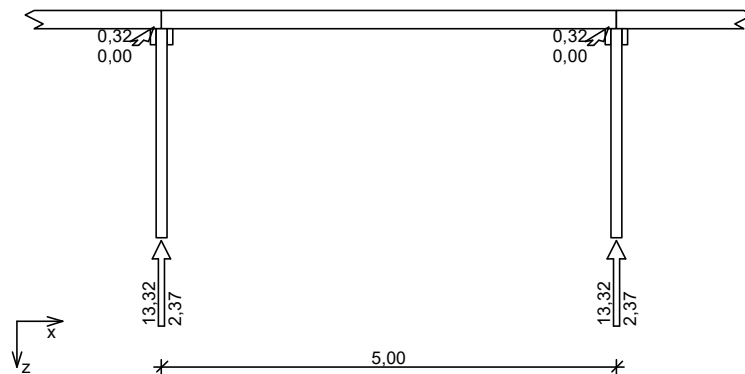
$W_{k,z} = -0,977 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie wiatrem (poziome) $[(-0,487 \cdot (0,5 \cdot 1,76+0,5 \cdot 2,25)/\cos 5,0^\circ) \cdot \sin 5,0^\circ]$

$W_{k,y} = -0,085 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

$R_z \text{ [kN]}$
 $R_y \text{ [kN]}$ } dla jednego odcinka (przęsła)



Zginanie:

decyduje kombinacja C (obc.stałe max.+śnieg)

Momenty obliczeniowe

$M_{y,max} = 16,65 \text{ kNm}$; $M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} = 7,61 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,481 < 1$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,687 < 1$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$u_{fin,z} = 17,61 \text{ mm}$; $u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$

$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 17,61 \text{ mm} < u_{net,fin} = 25,00 \text{ mm} \quad (70,4\%)$

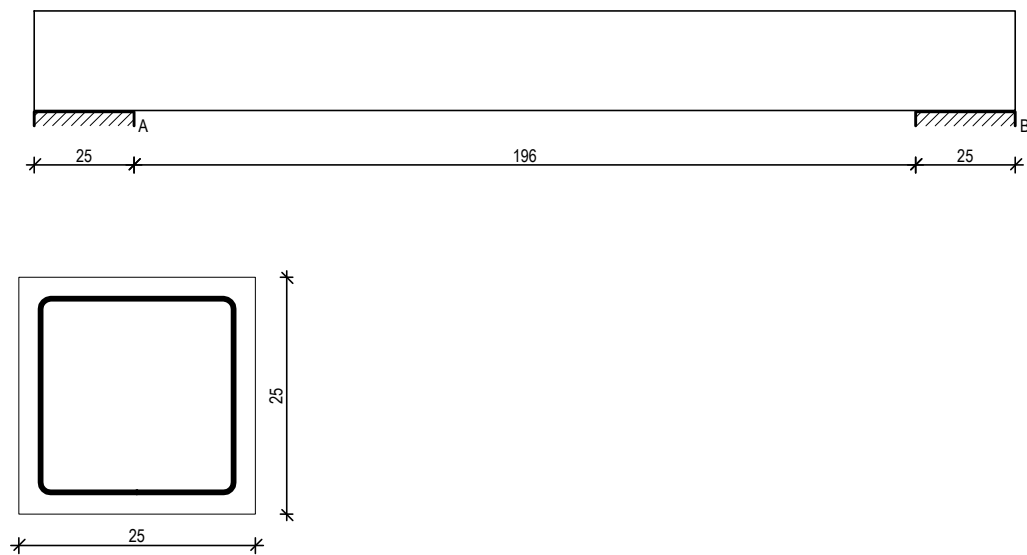
3 KONSTRUKCJA PIĘTRA

3.1. Wieniec żelbetowy

Przyjęto wieniec żelbetowy obwodowy na ścianach klatki schodowej

Przekrój 25/25cm (beton B 20)
Zbrojenie podłużne – 4 #12 (stal 34GS)
Strzemiona - #6 co 25cm (stal 34GS)

3.2. Nadproże N 1-1



Wymiary przekroju:

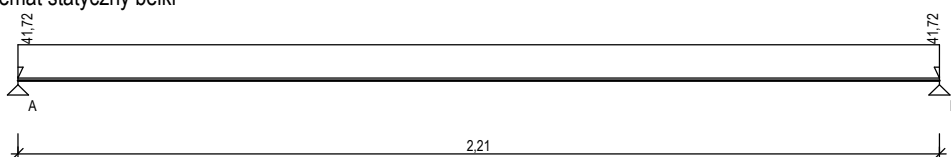
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm
Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. | Zasięg [m] |
|------------|--|-----------|------------|-------|----------|------------|
| 1. | obc. stropem | 20,56 | 1,00 | -- | 20,56 | cała belka |
| 2. | obc. ścianą 0,3x3,0x18,0 | 16,20 | 1,20 | -- | 19,44 | cała belka |
| 3. | Ciężar własny belki $[0,25m \cdot 0,25m \cdot 25,0kN/m^3]$ | 1,56 | 1,10 | -- | 1,72 | cała belka |
| Σ : | | 38,32 | 1,09 | | 41,72 | |

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) → $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,31$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-III (34GS)**

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

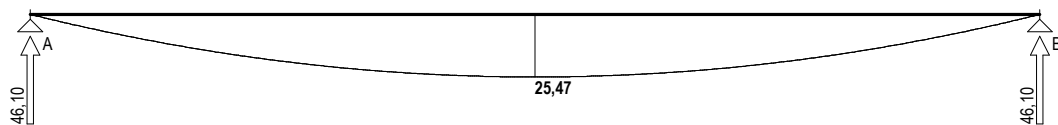
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

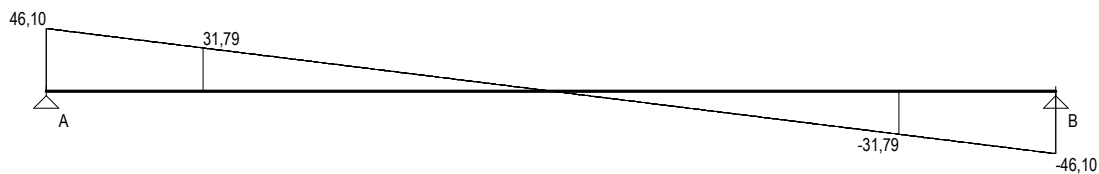
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

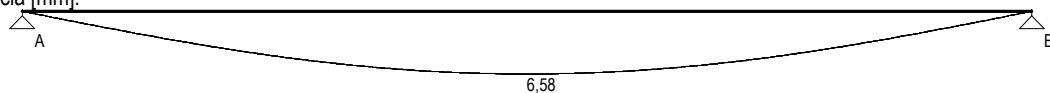
Momenty zginające [kNm]:



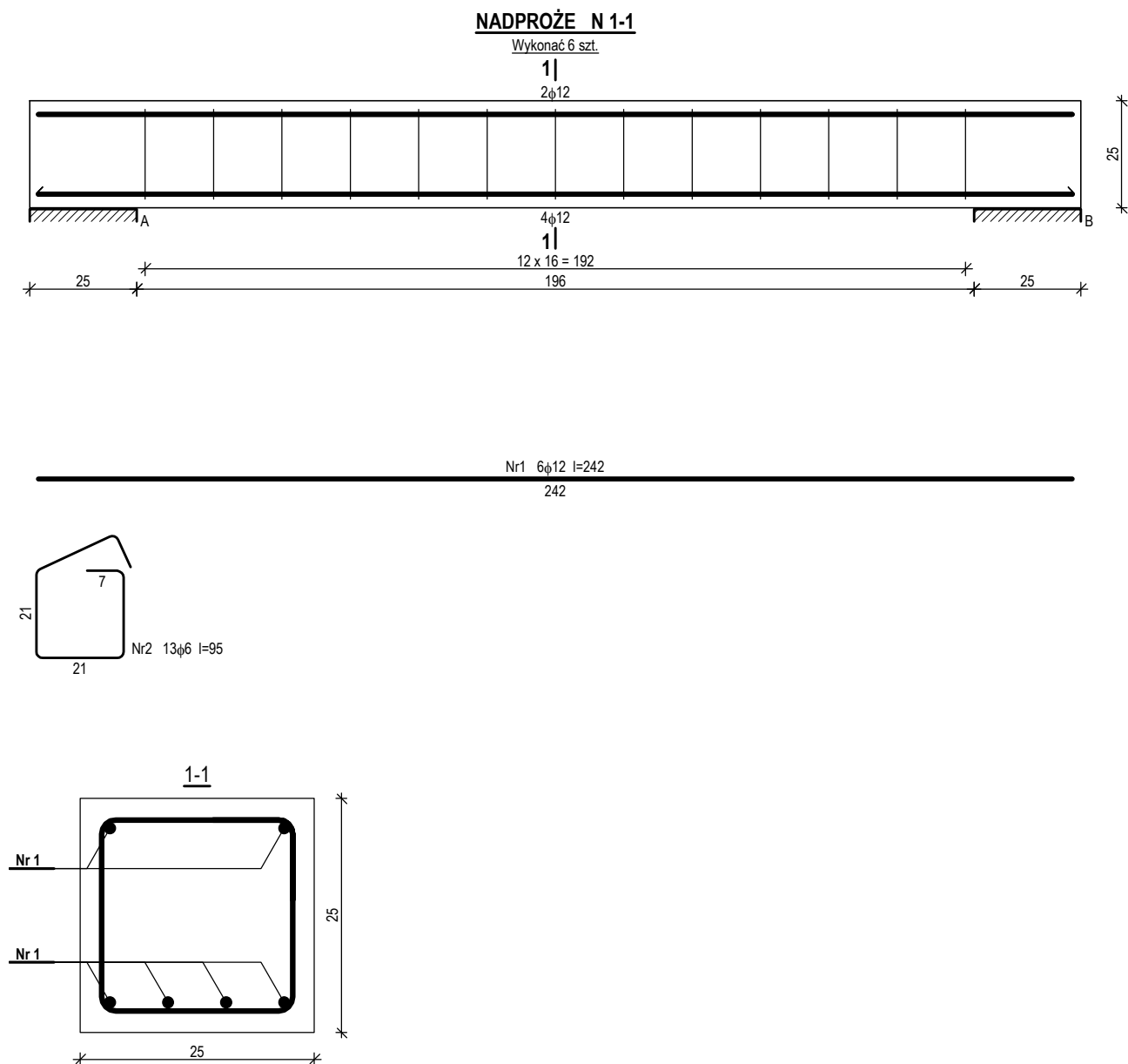
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



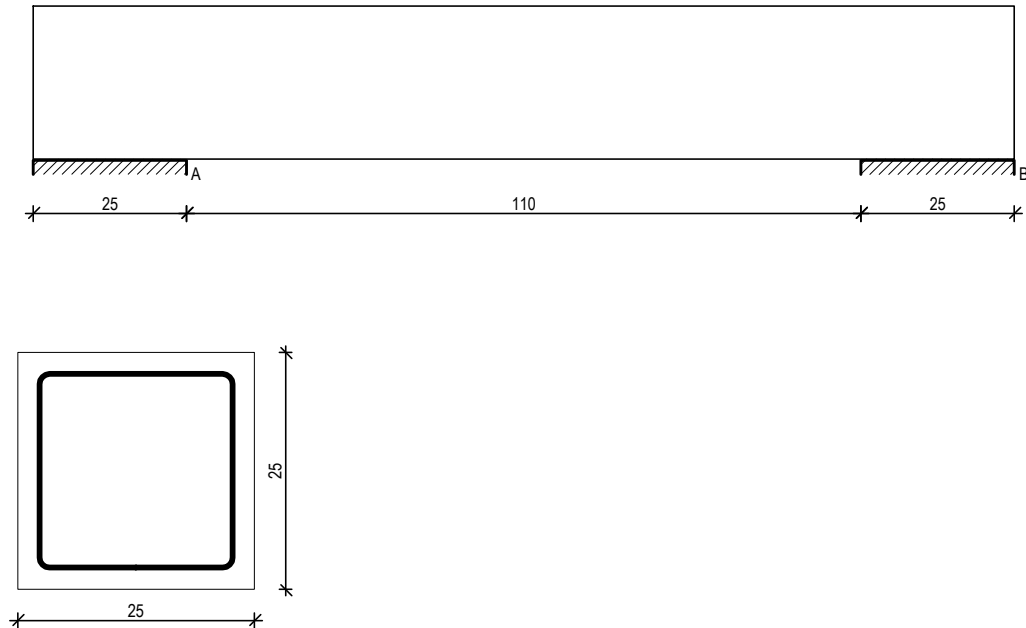
SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | | | Długość całkowita [m] | |
|--|---------------|--------------|----------------------|-----------|------------------|-----------------------|-----------|
| | | | prętów w 1 elemencie | elementów | całkowita prętów | 34GS | |
| | | | | | | φ6 | φ12 |
| NADPROŻE N 1-1 - wykonać 6 szt. | | | | | | | |
| 1 | 12 | 242 | 6 | 6 | 36 | | 87,12 |
| 2 | 6 | 95 | 13 | 6 | 78 | 74,10 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | | | [m] | |
| Masa 1mb pręta | | | | | | [kg/mb] | |
| Masa prętów wg średnic | | | | | | [kg] | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | | | [kg] | 93,9 |
| Masa całkowita | | | | | | [kg] | 94 |

3.3. Nadproże N 1-2



Wymiary przekroju:

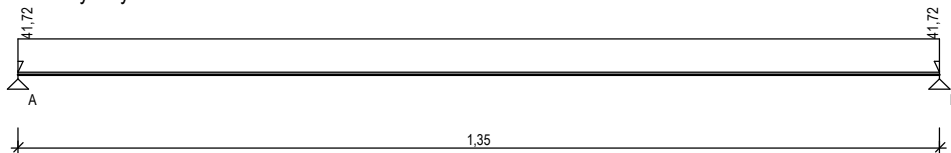
Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 25,0 \text{ cm}$
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. | Zasięg [m] |
|------------|---|-----------|------------|-------|----------|------------|
| 1. | obc. stropem | 20,56 | 1,00 | – | 20,56 | cała belka |
| 2. | obc. ścianą 0,3x3,0x18,0 | 16,20 | 1,20 | – | 19,44 | cała belka |
| 3. | Ciężar własny belki $[0,25\text{m} \cdot 0,25\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3]$ | 1,56 | 1,10 | – | 1,72 | cała belka |
| Σ : | | 38,32 | 1,09 | | 41,72 | |

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,31$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (34GS)

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

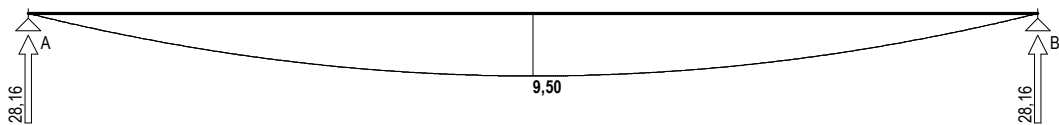
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

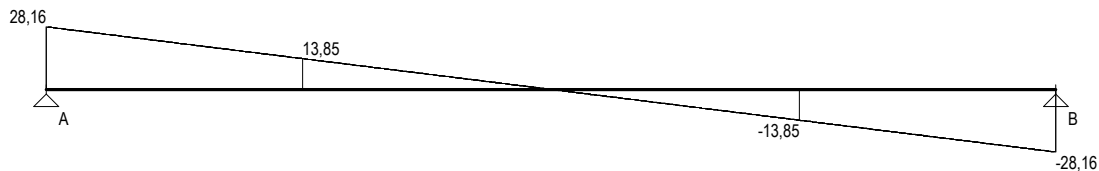
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

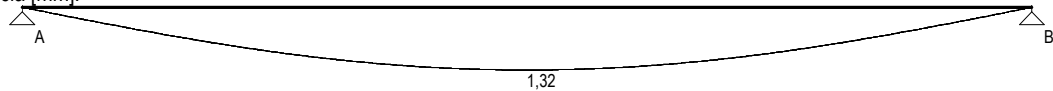
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



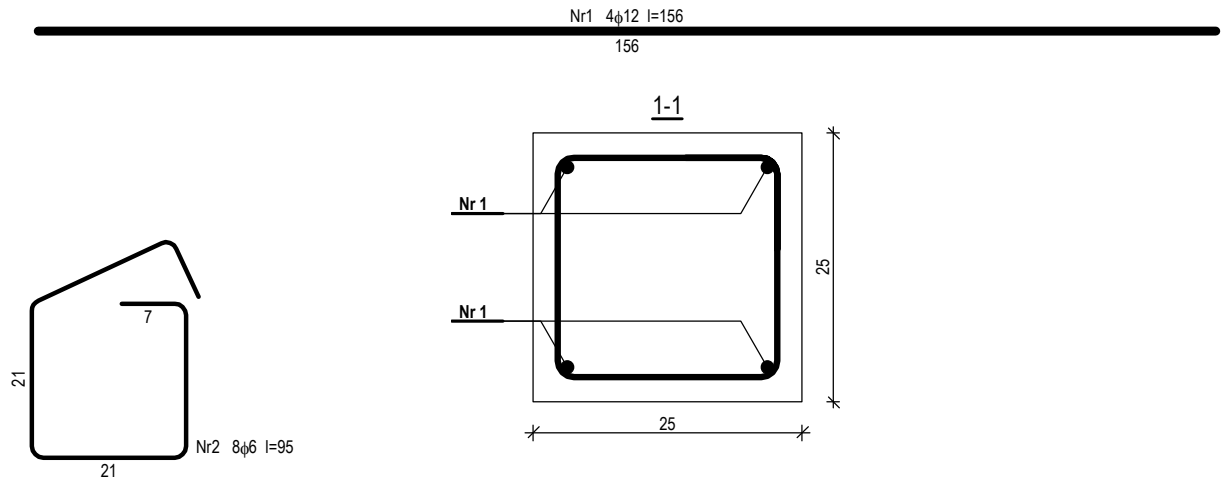
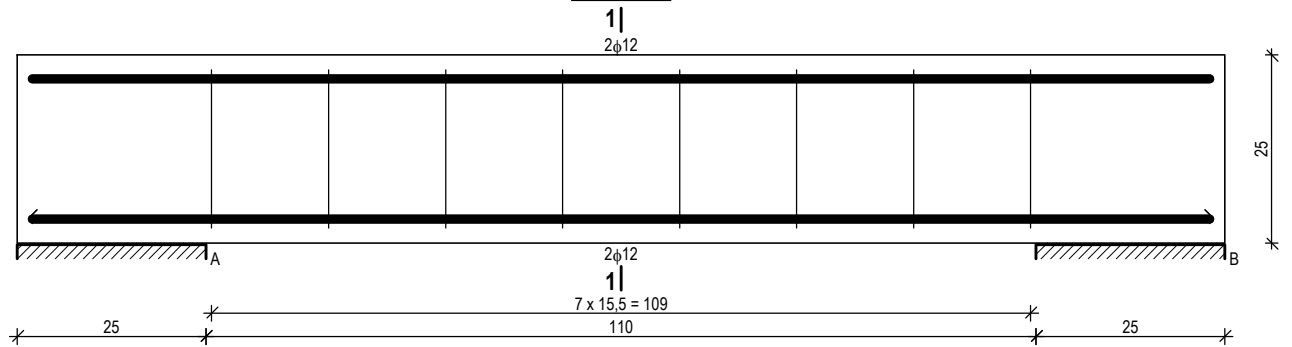
Ugięcia [mm]:



SZKIC ZBROJENIA

NADPROŻE N 1-1

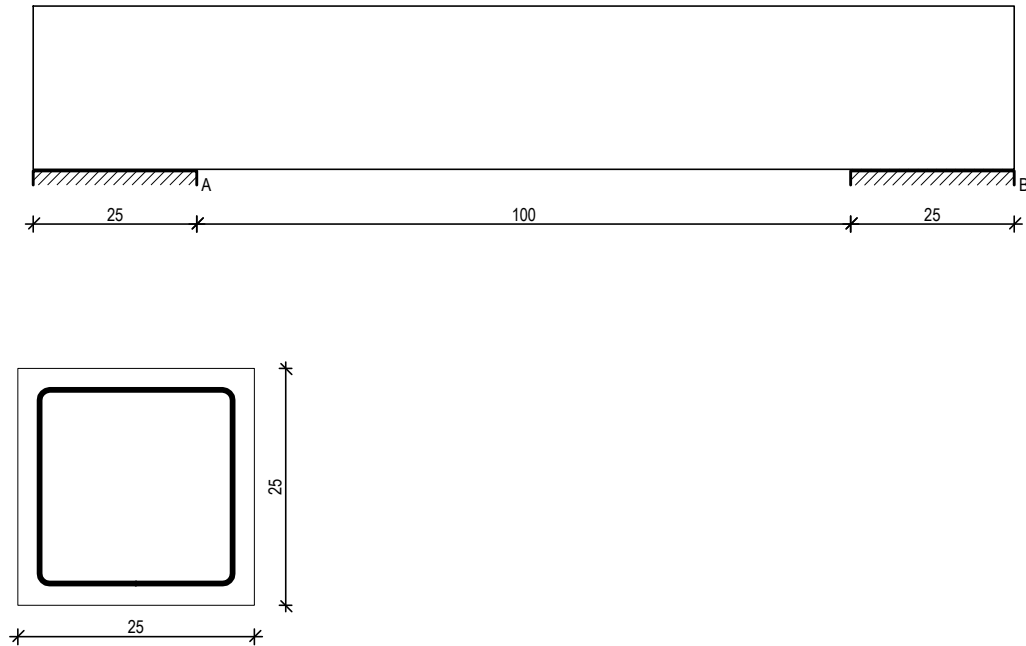
Wykonać 6 szt.



WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | | | Długość całkowita [m] | |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|-------|
| | | | prętów w 1 elemencie | elementów | całkowita prętów | 34GS | |
| | | | | | | φ6 | φ12 |
| NADPROŻE N 1-1 - wykonać 6 szt. | | | | | | | |
| 1 | 12 | 156 | 4 | 6 | 24 | | 37,44 |
| 2 | 6 | 95 | 8 | 6 | 48 | 45,60 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | | | [m] | |
| Masa 1mb pręta | | | | | | [kg/mb] | |
| Masa prętów wg średnic | | | | | | [kg] | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | | | [kg] | 43,4 |
| Masa całkowita | | | | | | [kg] | 44 |

3.4. Nadproże N 1-3



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny
 Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm
 Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

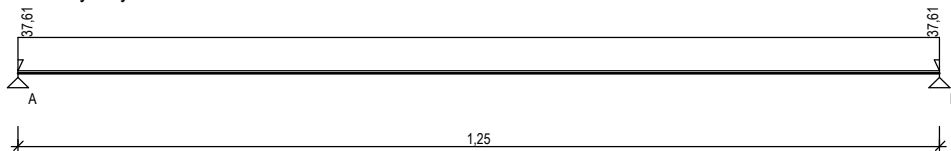
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. | Zasięg [m] |
|------------|--|-----------|------------|-------|----------|------------|
| 1. | obc. dachem | 16,45 | 1,00 | -- | 16,45 | cała belka |
| 2. | obc. ścianą 0,3x3,0x18,0 | 16,20 | 1,20 | -- | 19,44 | cała belka |
| 3. | Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³] | 1,56 | 1,10 | -- | 1,72 | cała belka |
| Σ : | | 34,21 | 1,10 | | 37,61 | |

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,31$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-III (34GS) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Klasa stali A-III (34GS) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (34GS)

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulinia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

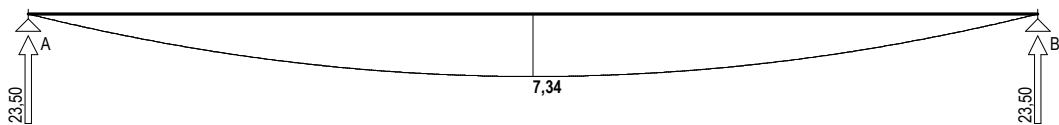
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

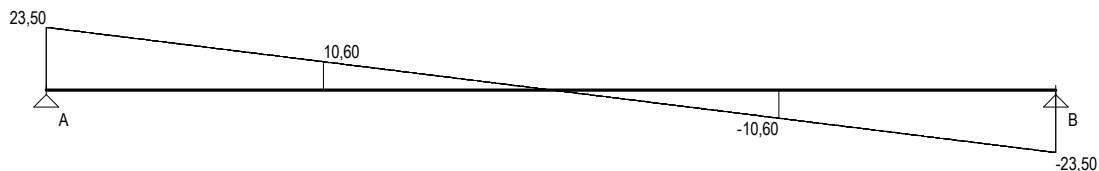
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

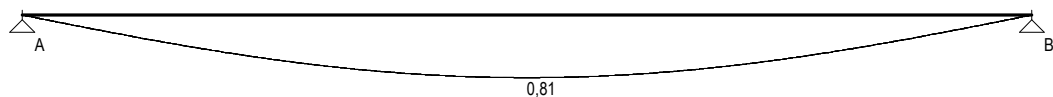
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



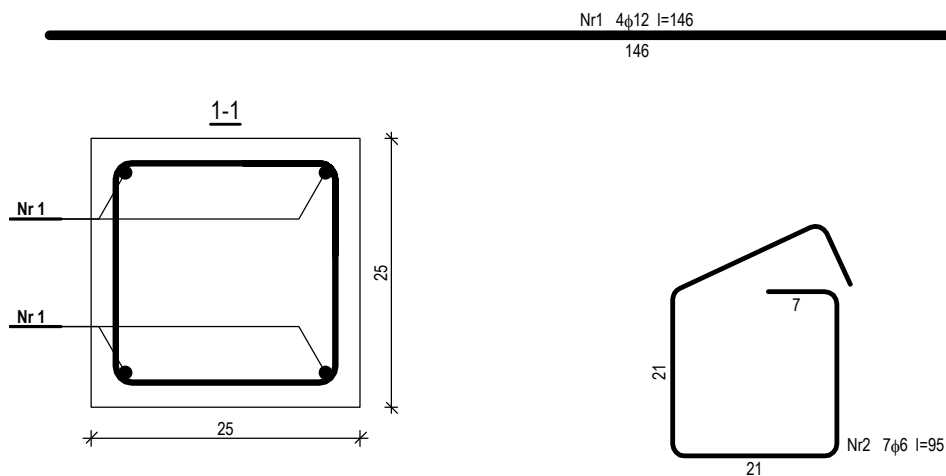
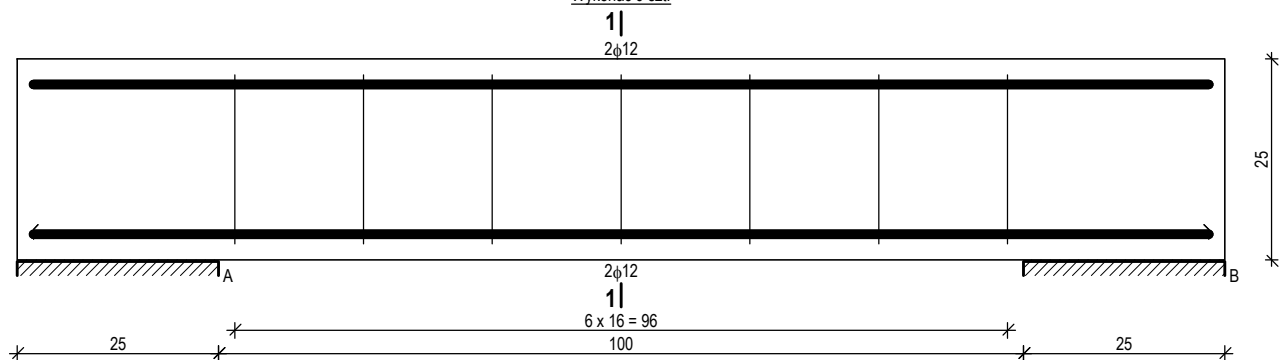
Ugięcia [mm]:



SZKIC ZBROJENIA

NADPROŻE N 1-1

Wykonać 6 szt.



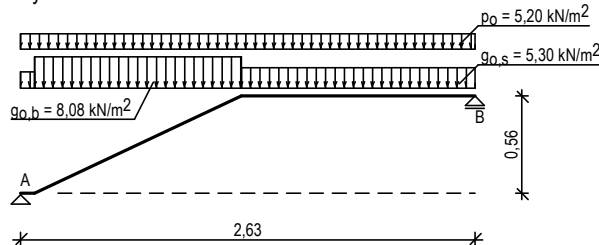
WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | | | Długość całkowita [m] | | |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|-------|-------|
| | | | prętów w 1 elemencie | elementów | całkowita prętów | 34GS | | |
| | | | | | | φ6 | φ12 | |
| NADPROŻE N 1-1 - wykonać 6 szt. | | | | | | | | |
| 1 | 12 | 146 | 4 | 6 | 24 | | 35,04 | |
| 2 | 6 | 95 | 7 | 6 | 42 | 39,90 | | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | | | [m] | 39,9 | 35,1 |
| Masa 1mb pręta | | | | | | [kg/mb] | 0,222 | 0,888 |
| Masa prętów wg średnic | | | | | | [kg] | 8,9 | 31,2 |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | | | [kg] | 40,1 | |
| Masa całkowita | | | | | | [kg] | 41 | |

Obciążenia stałe na spoczniku górnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|---|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki ksyolitowe o grubości 20 mm (na lepiku) grub. 1 cm [0,470kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,47 | 1,20 | 0,56 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 4,75 | 1,12 | 5,31 |

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Stężenie - belki spocznikowe:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica stężenia $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 21 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzywulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PŁYTA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 10,24 \text{ kNm/mb}$

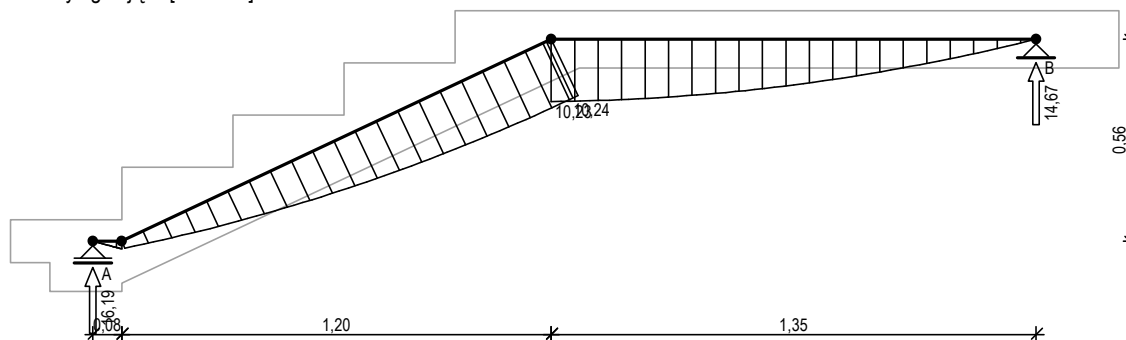
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 16,19 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 14,67 \text{ kN/mb}$

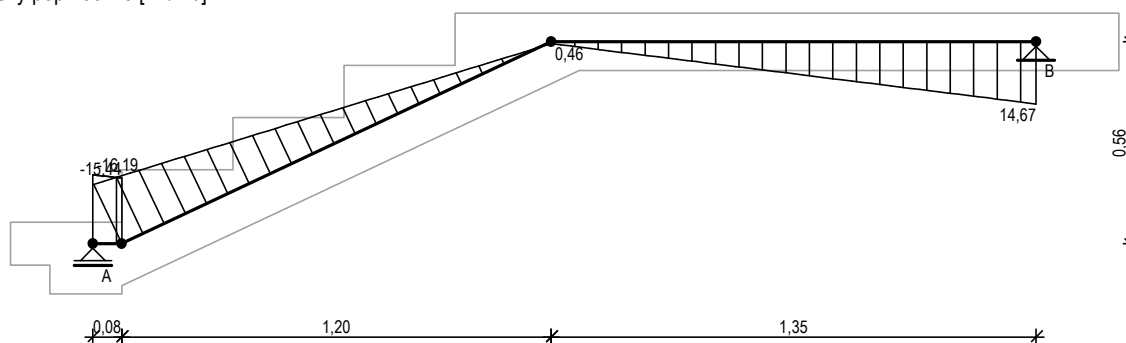
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

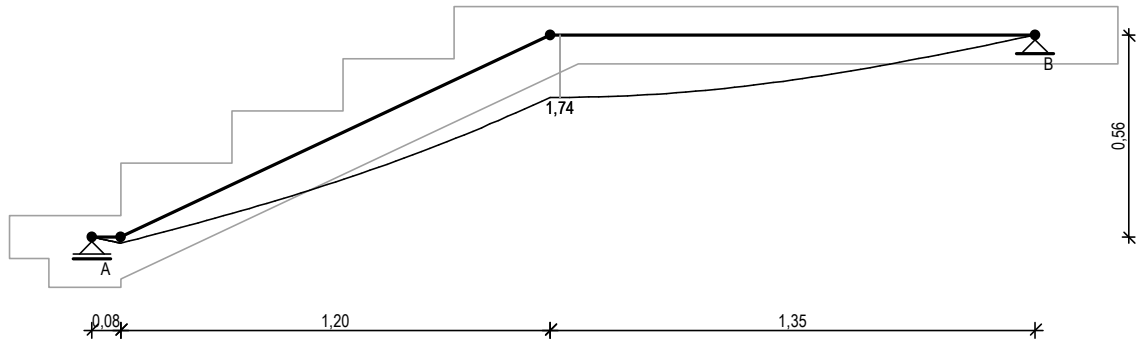
Momenty zginające [kNm/mb]:



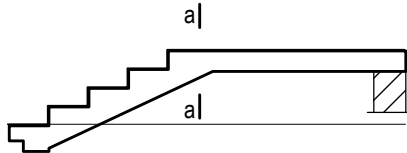
Siły poprzeczne [kN/mb]:



Przemieszczenia [mm/mb]:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,24 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,30 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 19,0 \text{ cm}$ o $A_s = 10,58 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,81\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 10,24 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 42,09 \text{ kNm/mb}$ (24,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 13,31 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 13,31 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 51,96 \text{ kN/mb}$ (25,6%)

SGU:

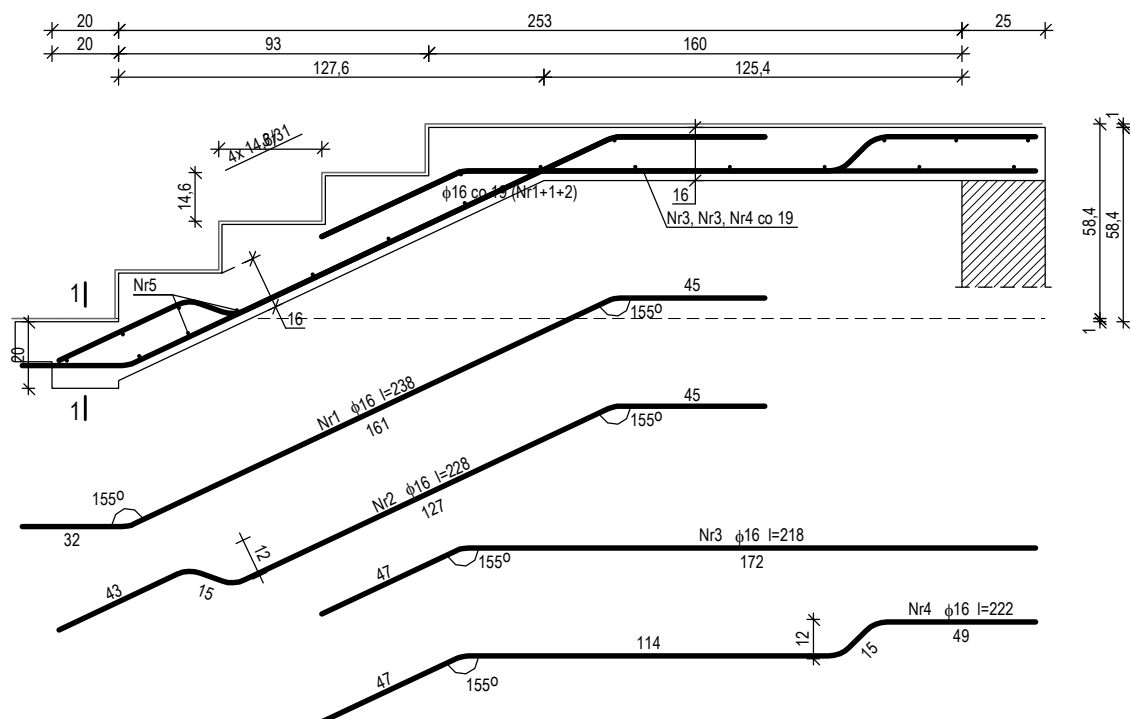
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,68 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,67 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,024 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (8,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,74 \text{ mm} < a_{lim} = 2630/200 = 13,15 \text{ mm}$ (13,2%)

SZKIC ZBROJENIA

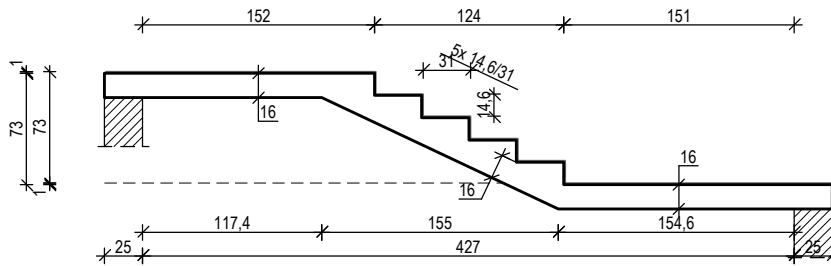


WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | |
| | | | | φ6 | φ16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 238 | 6 | | 14,28 |
| 2 | 16 | 228 | 2 | | 4,56 |
| 3 | 16 | 218 | 6 | | 13,08 |
| 4 | 16 | 222 | 2 | | 4,44 |
| 5 | 6 | 147 | 20 | 29,40 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | | 63,9 |
| Masa całkowita | | | | | 64 |

4.2. Schody 02

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,51 \text{ m}$
 Grubość płyty spocznika dolnego $t = 16,0 \text{ cm}$
 Długość biegu $l_n = 1,24 \text{ m}$
 Różnica poziomów spoczników $h = 0,73 \text{ m}$
 Liczba stopni w biegu $n = 5 \text{ szt.}$
 Grubość płyty biegu $t = 16,0 \text{ cm}$
 Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,52 \text{ m}$
 Grubość płyty spocznika górnego $t = 16,0 \text{ cm}$

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 1,0 cm
 Okładzina pozioma stopni 1,0 cm
 Okładzina pionowa stopni 1,0 cm
 Okładzina spocznika górnego 1,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,60 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 16,0 \text{ cm}$
 Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 16,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm}$
 Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

| Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. |
|--|-----------|------------|-------|----------|
| Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m²] | 4,00 | 1,30 | 0,35 | 5,20 |

Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|---|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m²:0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m³]) grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

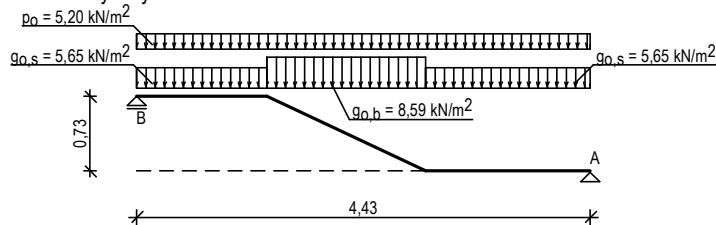
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna biegu (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m²:0,01m]) grub.1 cm 0,57·(1+14,6/31,0) | 1,12 | 1,20 | 1,34 |
| 2. | Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 14,6/31 | 6,25 | 1,10 | 6,87 |
| 3. | Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m³]) grub.1,5 cm | 0,32 | 1,20 | 0,38 |
| Σ : | | 7,68 | 1,12 | 8,59 |

Obciążenia stałe na spoczniku górnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 21 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 30,75 \text{ kNm/mb}$

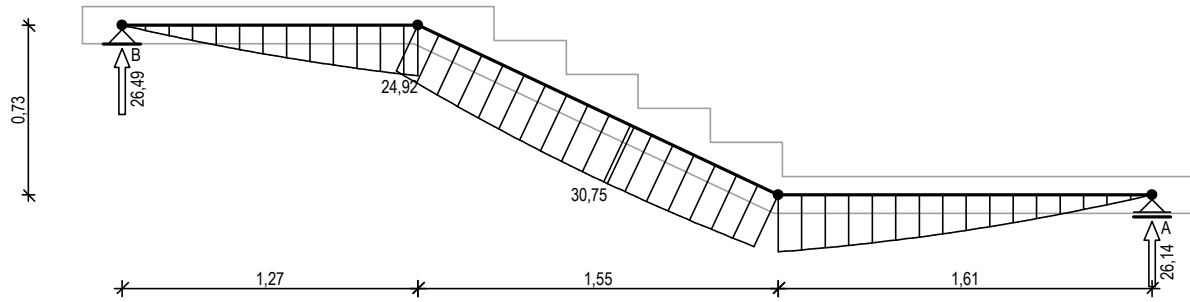
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 26,14 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 26,49 \text{ kN/mb}$

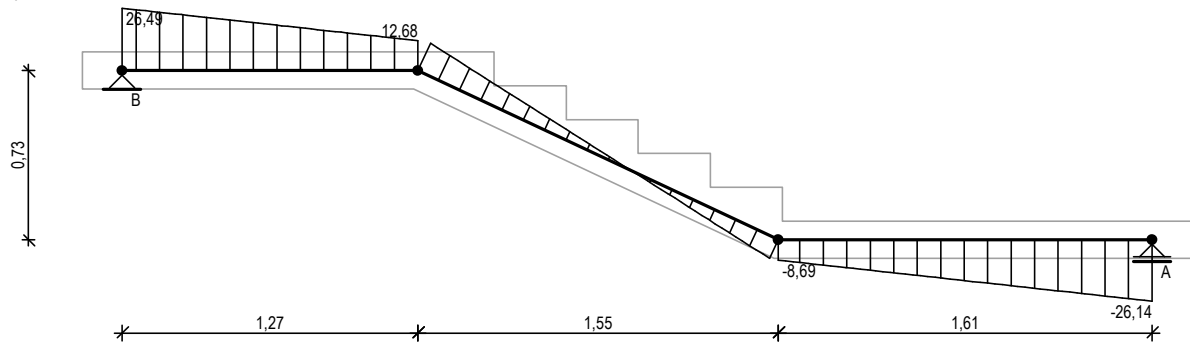
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

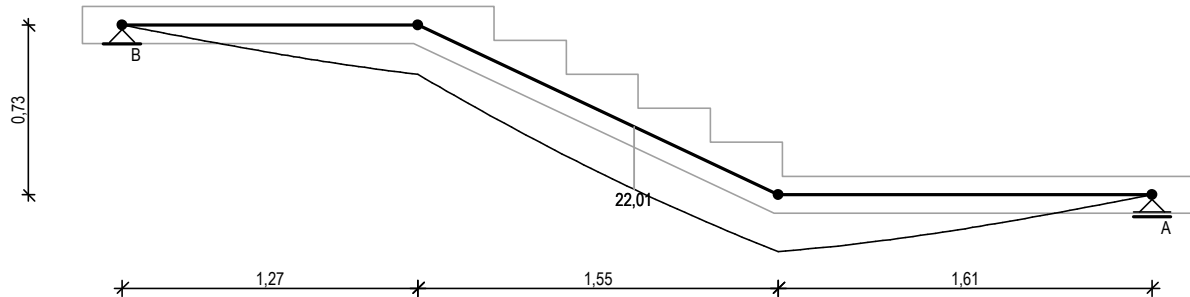
Momenty zginające [kNm/mb]:



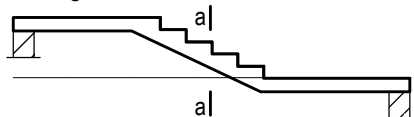
Siły poprzeczne [kN/mb]:



Przemieszczenia [mm/mb]:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy

$M_{Sd} = 30,75 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,39 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16$ co $14,5 \text{ cm}$ o $A_s = 13,87 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,06\%$)
(decyduje warunek granicznego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 30,75 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 52,54 \text{ kNm/mb}$ (58,5%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 25,62 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 25,62 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,29 \text{ kN/mb}$ (48,1%)

SGU:

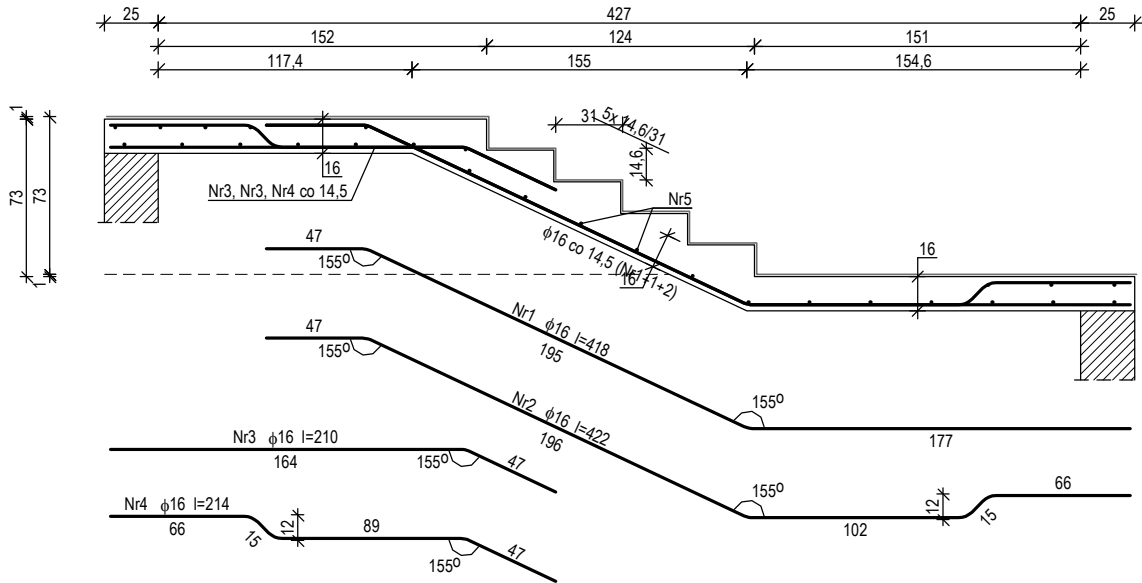
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 26,04 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 20,24 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,090 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (29,9%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 22,01 \text{ mm} < a_{lim} = 4430/200 = 22,15 \text{ mm}$ (99,4%)

SZKIC ZBROJENIA

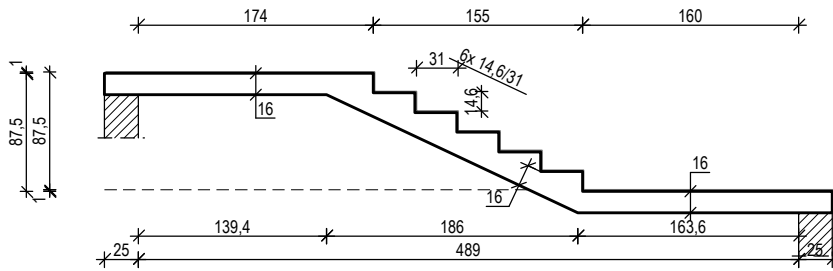


WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | 34GS |
| | | | | φ6 | φ16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 418 | 8 | | 33,44 |
| 2 | 16 | 422 | 3 | | 12,66 |
| 3 | 16 | 210 | 8 | | 16,80 |
| 4 | 16 | 214 | 3 | | 6,42 |
| 5 | 6 | 156 | 27 | 42,12 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | [kg] | |
| Masa całkowita | | | | [kg] | |
| | | | | | 119 |

4.3. Schody 03

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,60$ m
 Grubość płyty spocznika dolnego $t = 16,0$ cm
 Długość biegu $l_n = 1,55$ m
 Różnica poziomów spoczników $h = 0,88$ m
 Liczba stopni w biegu $n = 6$ szt.
 Grubość płyty biegu $t = 16,0$ cm
 Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,74$ m
 Grubość płyty spocznika górnego $t = 16,0$ cm

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 1,0 cm
 Okładzina pozioma stopni 1,0 cm
 Okładzina pionowa stopni 1,0 cm
 Okładzina spocznika górnego 1,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,52 m

- Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 25,0$ cm, $h = 16,0$ cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 25,0$ cm, $h = 16,0$ cm

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0$ cm

Długość podpory prawej $t_P = 20,0$ cm

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

| Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. |
|---|-----------|------------|-------|----------|
| Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²] | 4,00 | 1,30 | 0,35 | 5,20 |

Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrikowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

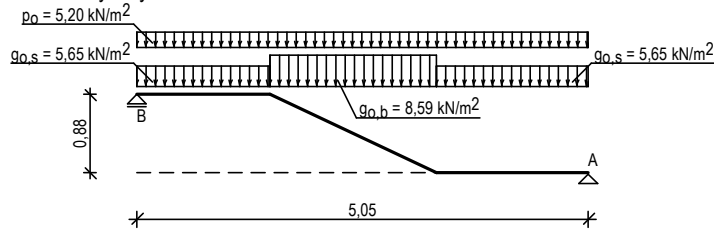
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|---|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna biegu (Płytki lastrikowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm 0,57-(1+14,6/31,0) | 1,12 | 1,20 | 1,34 |
| 2. | Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 14,6/31 | 6,24 | 1,10 | 6,87 |
| 3. | Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,31 | 1,20 | 0,38 |
| Σ : | | 7,68 | 1,12 | 8,59 |

Obciążenia stałe na spoczniku górnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³] grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 21 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 40,20 \text{ kNm/mb}$

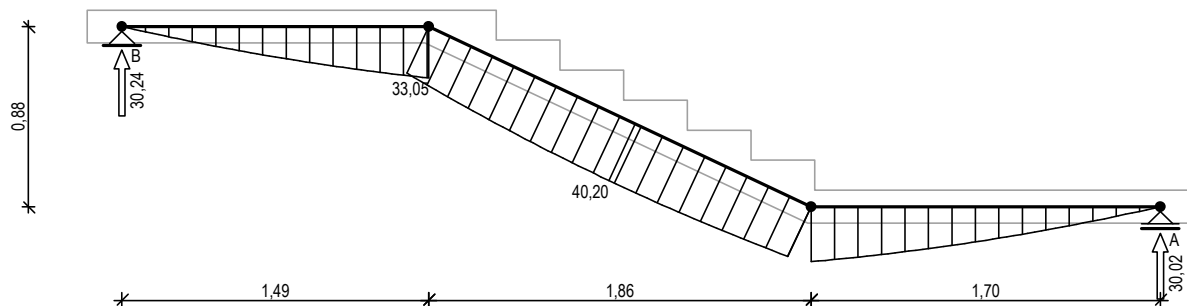
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 30,02 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 30,24 \text{ kN/mb}$

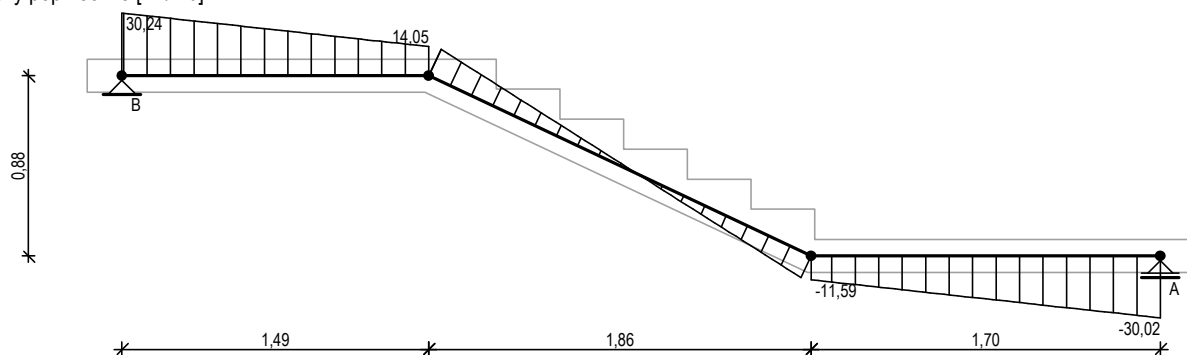
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

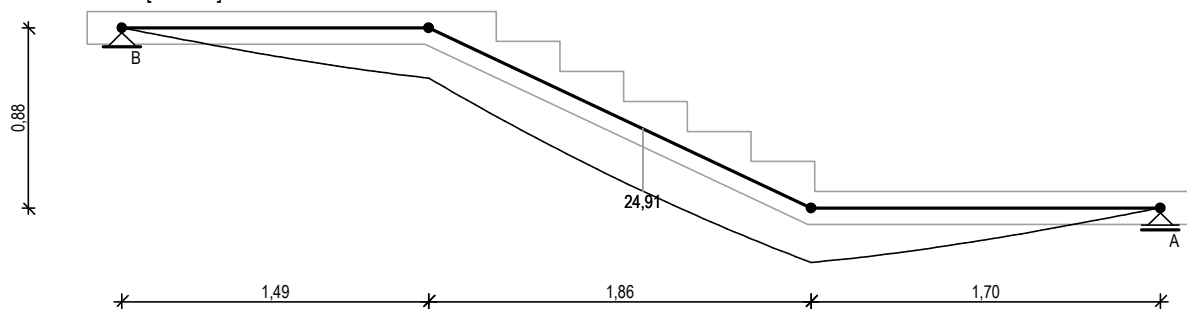
Momenty zginające [kNm/mb]:



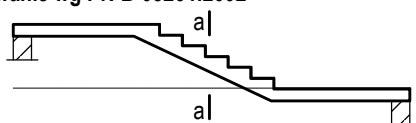
Siły poprzeczne [kN/mb]:



Przemieszczenia [mm/mb]:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 40,20 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 10,03 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 6,0 \text{ cm}$ o $A_s = 33,51 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 2,56\%$)
(decyduje warunek granicznego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 40,20 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 71,31 \text{ kNm/mb}$ (56,4%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 29,38 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 29,38 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 61,22 \text{ kN/mb}$ (48,0%)

SGU:

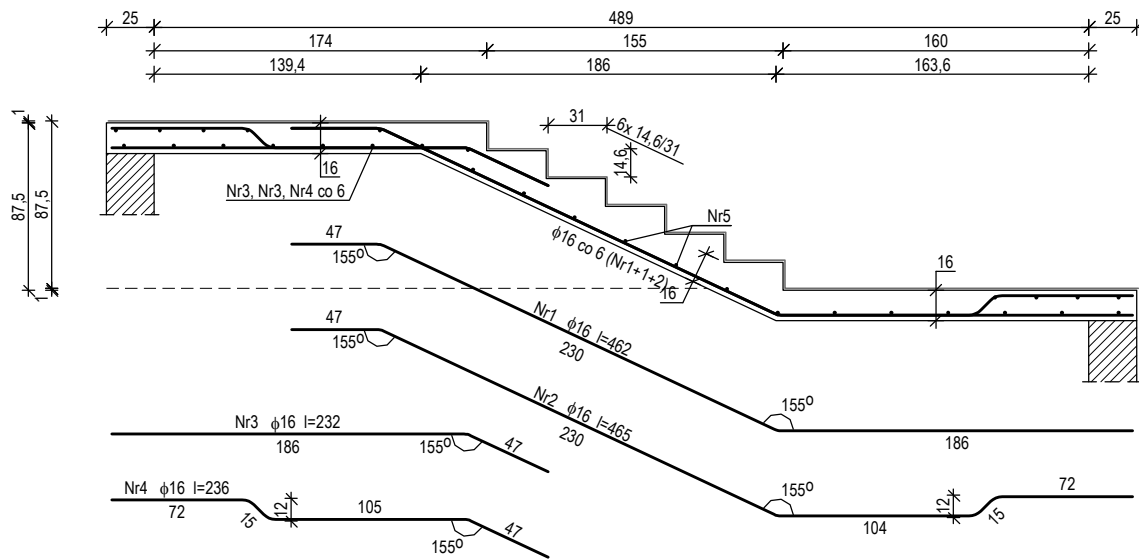
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 34,05 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 26,47 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,053 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (17,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,91 \text{ mm} < a_{lim} = 5050/200 = 25,25 \text{ mm}$ (98,7%)

SKIC ZBROJENIA

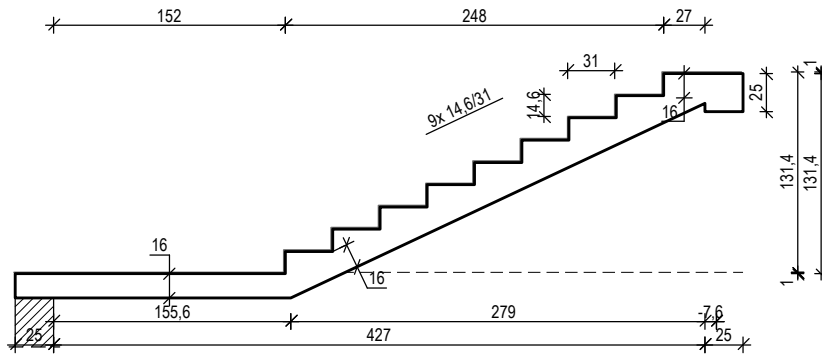


WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | |
| | | | | φ6 | φ16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 462 | 17 | | 78,54 |
| 2 | 16 | 465 | 8 | | 37,20 |
| 3 | 16 | 232 | 17 | | 39,44 |
| 4 | 16 | 236 | 8 | | 18,88 |
| 5 | 6 | 148 | 30 | 44,40 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | 174,1 |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | 0,222 |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | 9,9 |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | [kg] | 284,6 |
| Masa całkowita | | | | [kg] | 285 |

4.4. Schody 04

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,52 \text{ m}$
 Grubość płyty spocznika dolnego $t = 16,0 \text{ cm}$
 Długość biegu $l_n = 2,48 \text{ m}$
 Różnica poziomów spoczników $h = 1,31 \text{ m}$
 Liczba stopni w biegu $n = 9 \text{ szt.}$
 Grubość płyty biegu $t = 16,0 \text{ cm}$
 Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 0,27 \text{ m}$
 Grubość płyty spocznika górnego $t = 16,0 \text{ cm}$

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego $1,0 \text{ cm}$
 Okładzina pozioma stopni $1,0 \text{ cm}$
 Okładzina pionowa stopni $1,0 \text{ cm}$
 Okładzina spocznika górnego $1,0 \text{ cm}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,62 \text{ m}$

- Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 16,0 \text{ cm}$

Belka podpierająca spocznik górny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 25,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 25,0 \text{ cm}$

Długość podpory prawej $t_P = 25,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

| Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | k_d | Obc.obl. |
|---|-----------|------------|-------|----------|
| Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²] | 4,00 | 1,30 | 0,35 | 5,20 |

Obciążenia stałe na spoczniku dolnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika dolnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

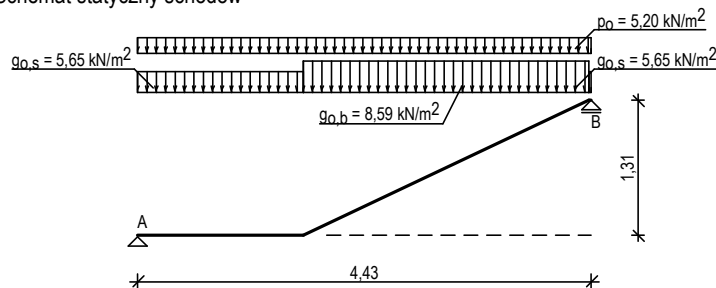
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna biegu (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 1,12 | 1,20 | 1,34 |
| 2. | Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 14,6/31 | 6,25 | 1,10 | 6,87 |
| 3. | Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,32 | 1,20 | 0,38 |
| Σ : | | 7,68 | 1,12 | 8,59 |

Obciążenia stałe na spoczniku górnym [kN/m²]:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc.char. | γ_f | Obc.obl. |
|------------|--|-----------|------------|----------|
| 1. | Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 1 cm [0,760kN/m ² :0,01m]) grub.1 cm | 0,76 | 1,20 | 0,91 |
| 2. | Płyta żelbetowa spocznika górnego grub.16 cm | 4,00 | 1,10 | 4,40 |
| 3. | Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m ³]) grub.1,5 cm | 0,28 | 1,20 | 0,34 |
| Σ : | | 5,04 | 1,12 | 5,65 |

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C16/20** (B20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,30$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 16$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Stężenie - belki spocznikowe:

Klasa stali A-III (**RB400**) → $f_{yk} = 400$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 440$ MPa

Średnica stężenia $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:

Klasa stali A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 21$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI - PŁYTA

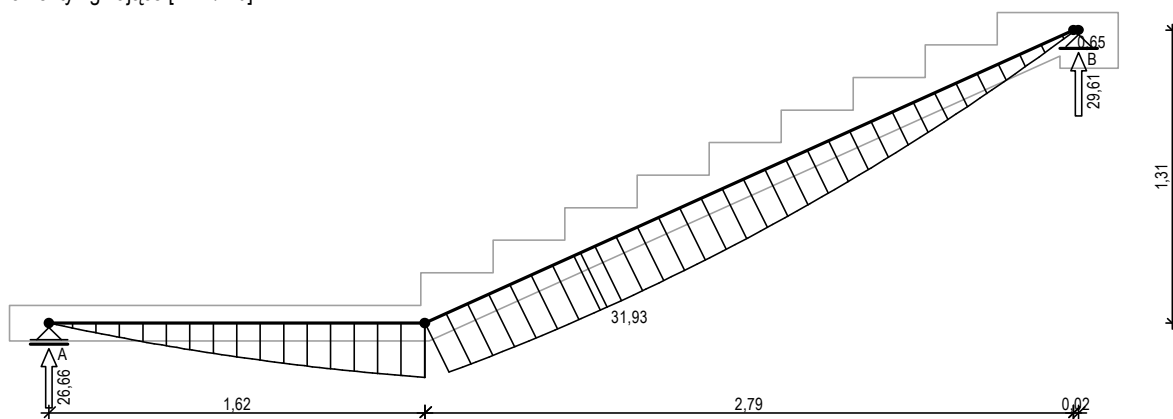
WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 31,93 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 26,66 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 29,61 \text{ kN/mb}$

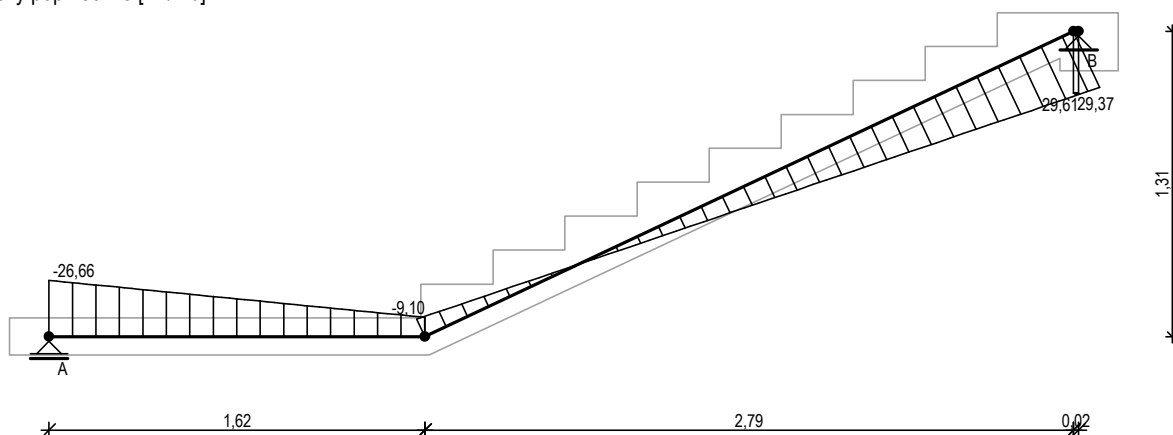
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

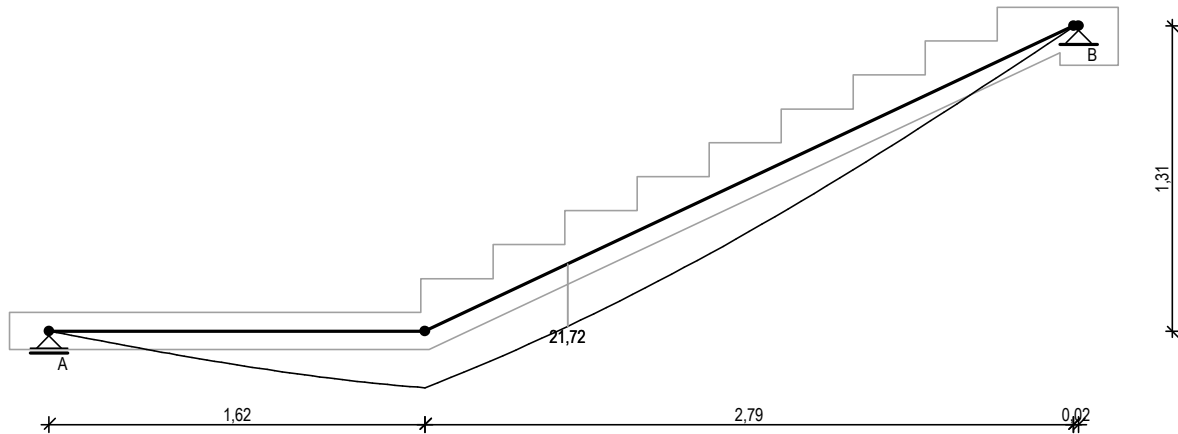
Momenty zginające [kNm/mb]:



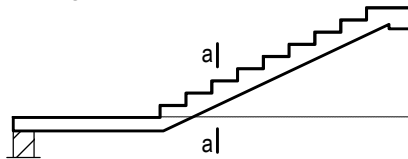
Siły poprzeczne [kN/mb]:



Premieszczenia [mm/mb]:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 31,93 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 16 \text{ co } 13,0 \text{ cm}$ o $A_s = 15,47 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 1,18\%$)

(decyduje warunek granicznego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 31,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 57,18 \text{ kNm/mb}$ (55,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 28,58 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 28,58 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,93 \text{ kN/mb}$ (53,0%)

SGU:

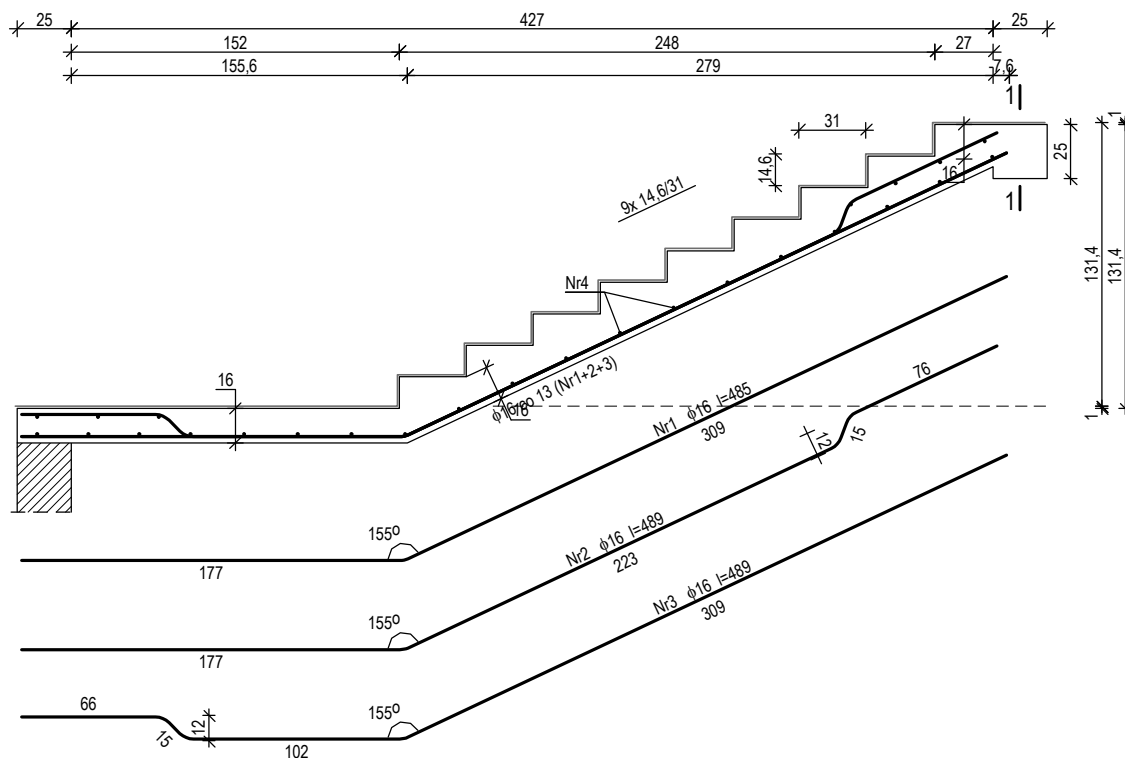
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 27,05 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,02 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,080 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (26,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 21,72 \text{ mm} < a_{lim} = 4430/200 = 22,15 \text{ mm}$ (98,0%)

SZKIC ZBROJENIA

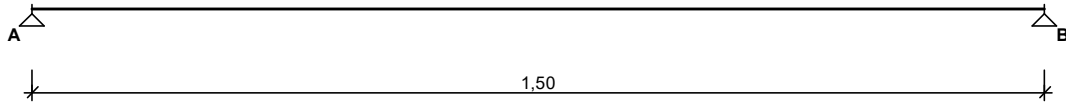


WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | |
| | | | | φ6 | φ16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 485 | 5 | | 24,25 |
| 2 | 16 | 489 | 4 | | 19,56 |
| 3 | 16 | 489 | 4 | | 19,56 |
| 4 | 6 | 158 | 26 | 41,08 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | [kg] | 109,1 |
| Masa całkowita | | | | [kg] | 110 |

4.5. Nadproże stalowe

SCHEMAT BELKI



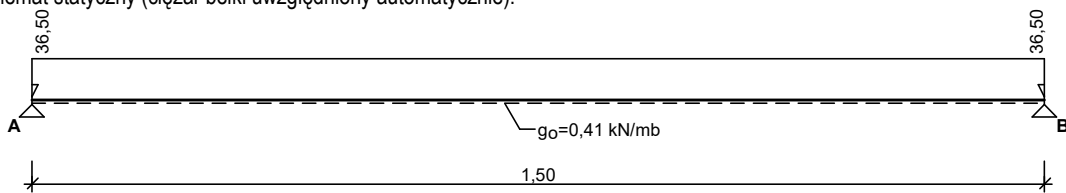
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

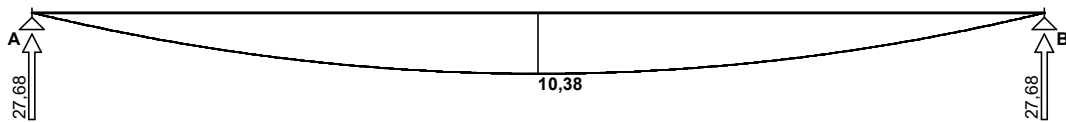
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



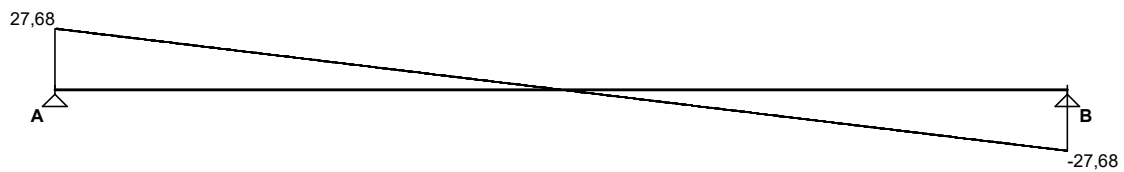
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



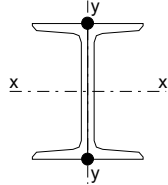
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 160**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 24,0 \text{ cm}^2$, $m = 37,6 \text{ kg/m}$

$J_x = 1850 \text{ cm}^4$, $J_y = 333 \text{ cm}^4$, $J_{\omega} = 3370 \text{ cm}^6$, $J_T = 7,70 \text{ cm}^4$, $W_x = 232 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 54,67 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 299,28 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 0,75 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,967$

Moment maksymalny $M_{\max} = 10,38 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,196 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,50 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -27,68 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,092 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)27,68 \text{ kN} < V_0 = 0,3 \cdot V_R = 89,78 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,75 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 0,56 \text{ mm}$

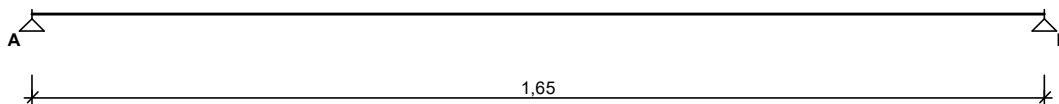
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_0 / 350 = 1500 / 350 = 4,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,56 \text{ mm} < f_{gr} = 4,29 \text{ mm} \quad (13,0\%)$$

5 KONSTRUKCJA PIWNICY

5.1. Nadproże stalowe

SCHEMAT BELKI



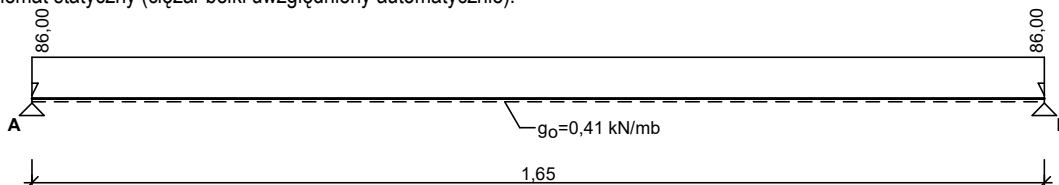
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

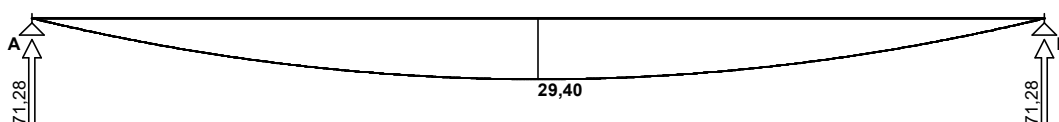
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



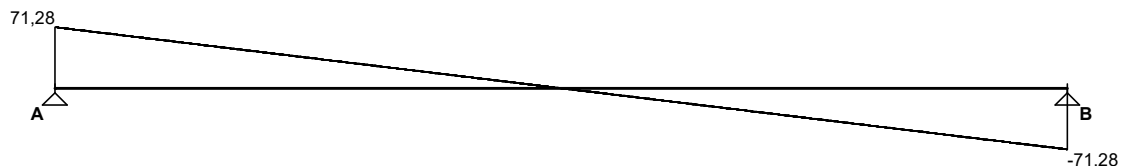
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

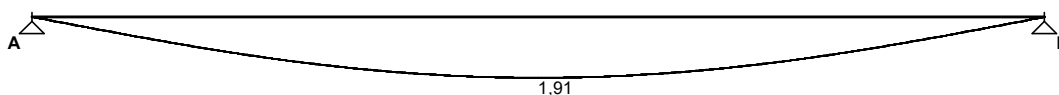
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



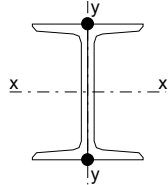
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 C 160**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 24,0 \text{ cm}^2, \quad m = 37,6 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1850 \text{ cm}^4, \quad J_y = 333 \text{ cm}^4, \quad J_{\omega} = 3370 \text{ cm}^6, \quad J_T = 7,70 \text{ cm}^4, \quad W_x = 232 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 54,67 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 299,28 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

$$\text{Przekrój } z = 0,82 \text{ m}$$

$$\text{Współczynnik zwichrzenia } \phi_L = 0,959$$

$$\text{Moment maksymalny } M_{\max} = 29,40 \text{ kNm}$$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,561 < 1$$

Nośność na ścinanie

$$\text{Przekrój } z = 1,65 \text{ m}$$

$$\text{Maksymalna siła poprzeczna } V_{\max} = -71,28 \text{ kN}$$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,238 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)71,28 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 89,78 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

$$\text{Przekrój } z = 0,82 \text{ m}$$

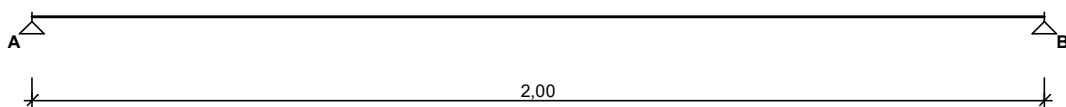
$$\text{Ugięcie maksymalne } f_{k,\max} = 1,91 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 350 = 1650 / 350 = 4,71 \text{ mm}$$

$$f_{k,\max} = 1,91 \text{ mm} < f_{gr} = 4,71 \text{ mm} \quad (40,6\%)$$

5.2. Belka stalowa

SCHEMAT BELKI



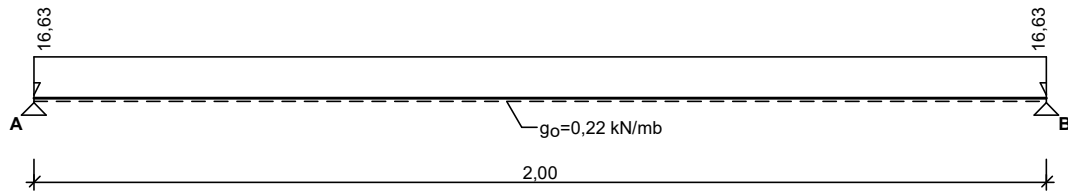
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

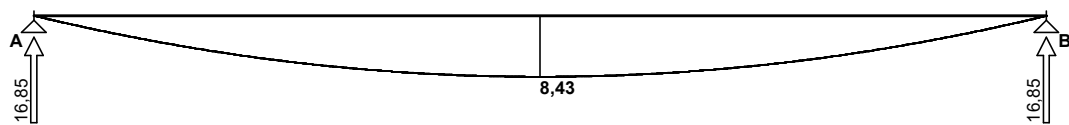
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



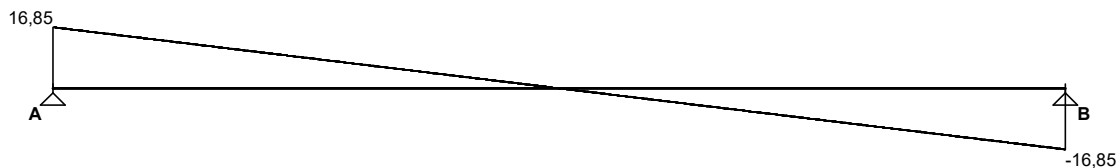
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

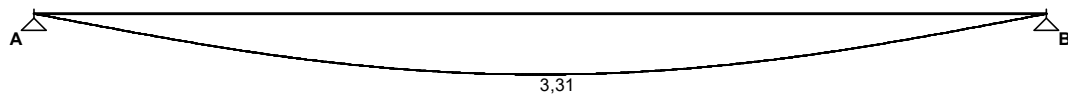
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



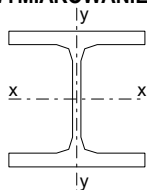
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęsła belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: HE 100 B

$A_v = 6,00 \text{ cm}^2$, $m = 20,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 450 \text{ cm}^4$, $J_y = 167 \text{ cm}^4$, $J_w = 3375 \text{ cm}^6$, $J_T = 9,29 \text{ cm}^4$, $W_x = 89,9 \text{ cm}^3$

Stal: St3

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,080$) $M_R = 20,87 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 74,82 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 1,00 \text{ m}$
 Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 0,974$
 Moment maksymalny $M_{\max} = 8,43 \text{ kNm}$
 $(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,415 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 0,00 \text{ m}$
 Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 16,85 \text{ kN}$
 $(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,225 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

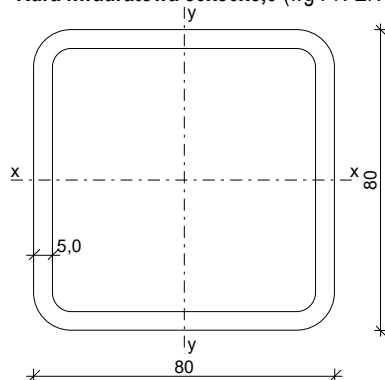
$V_{\max} = 16,85 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 44,89 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,00 \text{ m}$
 Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 3,31 \text{ mm}$
 Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 2000 / 350 = 5,71 \text{ mm}$
 $f_{k,\max} = 3,31 \text{ mm} < f_{gr} = 5,71 \text{ mm} \quad (57,9\%)$

5.3. Słup stalowy

Rura kwadratowa 80x80x5,0 (wg PN-EN 10219-2:2000)



Wymiary przekroju

$h = 80 \text{ mm}, \quad t = 5,0 \text{ mm}$
 $r_i = 5,0 \text{ mm}, \quad r_o = 10,0 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 14,40 \text{ cm}^2, \quad A_v = 7,500 \text{ cm}^2$
 $J = 131,0 \text{ cm}^4$
 $W = 32,90 \text{ cm}^3$
 $i = 3,030 \text{ cm}$
 $J_T = 217,8 \text{ cm}^4, \quad W_T = 49,68 \text{ cm}^3$
 $A_L = 0,303 \text{ m}^2/\text{m}, \quad A_G = 26,80 \text{ m}^2/\text{m}$
 $U/A = 210,3 \text{ m}^{-1}, \quad m = 11,30 \text{ kg/m}$

Stal: St3, $f_d = 215 \text{ MPa}, \quad \lambda_p = 84,0;$

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 309,6 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 309,6 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)

- wyboczenie giętnie względem osi x-x

$I_{ex} = 3,00 \text{ m}$, $\lambda_{x,x} = 99,0$, $N_{cr,x} = 294,5 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_{x,x} = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rd}/N_{cr,x}} = 1,179$ wg "b" $\rightarrow \varphi_x = 0,538$

$\varphi_x \cdot N_{Rd} = 166,7 \text{ kN}$

- wyboczenie giętnie względem osi y-y

$I_{ey} = 3,00 \text{ m}$, $\lambda_{y,y} = 99,0$, $N_{cr,y} = 294,5 \text{ kN}$, $\bar{\lambda}_{y,y} = 1,15 \cdot \sqrt{N_{Rd}/N_{cr,y}} = 1,179$ wg "b" $\rightarrow \varphi_y = 0,538$

$\varphi_y \cdot N_{Rd} = 166,7 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_R = 7,074 \text{ kNm}$ (klasa: 1, pominięto rezerwę plastyczną przekroju $\rightarrow \alpha_p = 1,000$)

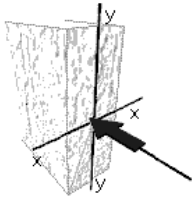
- ustalenie współczynnika zwichrzenia
element o przekroju rurowym $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_R = 93,53 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\varphi_{pv} = 1,000$)

Obciążenie elementu

$N = 35,00 \text{ kN}$

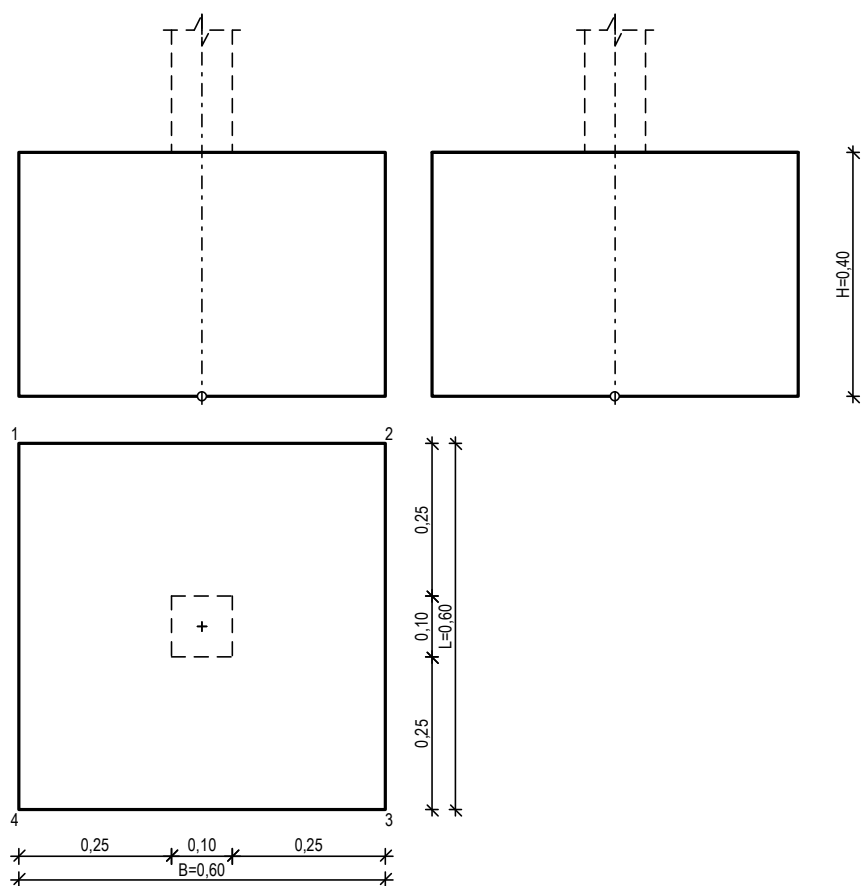


Warunki nośności elementu

$\varphi = \min(\varphi_x, \varphi_y) = 0,538$

$^{(39)} N / (\varphi \cdot N_{Rd}) = 0,210 < 1$

5.4. Stopa fundamentowa pod słupem



$$V = 0,14 \text{ m}^3$$

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $L = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,10 \text{ m}$ $L_s = 0,10 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

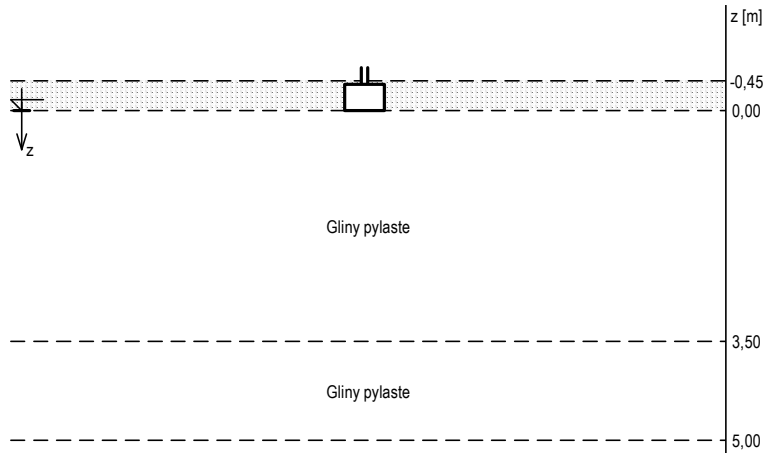
Posadowienie fundamentu:

$D = 0,45 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,45 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

| N r | nazwa gruntu | h [m] | nawodnion a | $\rho_o^{(n)}$ [t/m ³] | $\gamma_{f,min}$ | $\gamma_{f,max}$ | $\phi_o^{(n)}$ [°] | $c_o^{(n)}$ [kPa] | M_o [kPa] | M [kPa] |
|--------|---------------|-------|----------------|------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------|-----------|
| 1 | Gliny pylaste | 3,50 | nie | 2,10 | 0,90 | 1,10 | 15,48 | 23,03 | 42236 | 70408 |
| 2 | Gliny pylaste | 1,50 | nie | 2,10 | 0,90 | 1,10 | 14,76 | 19,89 | 37202 | 62015 |

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

| N r | typ obc. | N [kN] | T_B [kN] | M_B [kNm] | T_L [kN] | M_L [kNm] | e [kPa] | Δe [kPa/m] |
|--------|-------------|--------|------------|-------------|------------|-------------|---------|--------------------|
| 1 | długotrwałe | 65,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C16/20 (B20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10$ mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 10$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża: $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RN} = 153,6 \text{ kN}$

$N_r = 69,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{RN} = 0,81 \cdot 153,6 \text{ kN} = 124,5 \text{ kN} \quad (55,6\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{RT} = 23,1 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{RT} = 0,72 \cdot 23,1 \text{ kN} = 16,6 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3} = 0,00 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,2-3} = 20,53 \text{ kNm}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 20,5 \text{ kNm} = 14,8 \text{ kNm} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,17 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,17 \text{ cm}$

$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (17,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,42 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

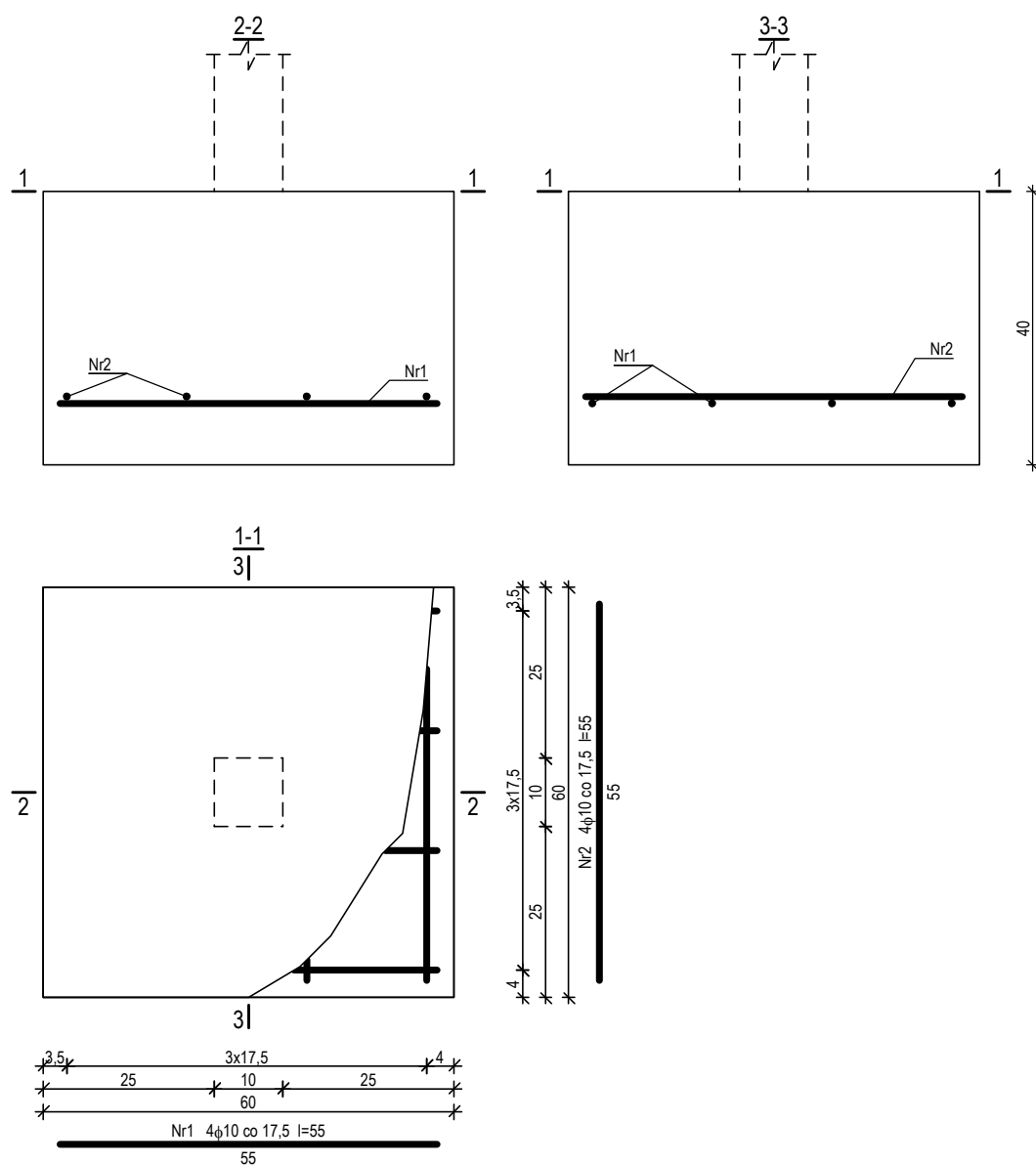
Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,42 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2$

WYKAZ ZBROJENIA

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | φ10 |
| | | | | dla jednej stopy | |
| 1 | 10 | 55 | 4 | 2,20 | |
| 2 | 10 | 55 | 4 | 2,20 | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | 4,5 |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | 0,617 |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | 2,8 |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | [kg] | 2,8 |
| Masa całkowita | | | | [kg] | 3 |

SZKIC ZBROJENIA



INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat: DOSTOSOWANIE BUDYNKU
ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W JANOWICACH
DO WYMOGÓW OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW P.POŻ.

Lokalizacja: 43-512 JANOWICE, UL. KORCZAKA 2, DZIAŁKA NR 802/7
OBRĘB EWIDENCYJNY 0004 JANOWICE
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA BESTWINA

Branża: architektura, konstrukcja

Inwestor: GMINA BESTWINA
UL. KRAKOWSKA 111
43-512 BESTWINA

SPORZADZIŁ: mgr inż. arch. Zbigniew Pieczarka

| |
|---------------------------|
| Bielsko-Biała, 05.2016 r. |
|---------------------------|

OPRACOWANIE ZAWIERA:

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wg wymogów

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) - § 2.1.

§ 2.1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana dalej „informacją” zawiera stronę tytułową i część opisową.

2. Strona tytułowa zawiera:

- 1) nazwę i adres obiektu budowlanego;
- 2) imię i nazwisko inwestora oraz jego adres;
- 3) imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację.

3. Część opisowa zawiera:

- 1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- 2) Wskazanie istniejących obiektów budowlanych;
- 3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- 4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń i czas ich wystąpienia;
- 5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- 6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

CZĘŚĆ OPISOWA

1) Zakres robót oraz kolejność realizacji

Zadanie inwestycyjne polega na częściowej przebudowie związanej z dostosowaniem pomieszczeń budynku do obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Przedmiotowy budynek znajduje się w Janowicach, przy ulicy Korczaka 2, na działce nr 802/7.

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie znajduje się budynek zespołu szkolno-przedszkolnego oraz stalowy kratownicowy słup wysokiego napięcia (ogrodzony). Na terenie działki występują instalacje podziemne uzbrojenia technicznego:

- wodociąg
- gazociąg
- kanalizacja sanitarna
- sieć energetyczna podziemna i napowietrzna

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi.

Zagrożenie może być związane z istniejącymi na działce sieciami uzbrojenia technicznego:

- napowietrzną linią energetyczną.

Ponad to opracowanie projektowe nie przewiduje lokalizacji obiektów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa ludzi.

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Ze względu na konieczność wykonania określonego typu robót budowlanych a w szczególności ewentualnego zagrożenia przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m

b) oraz wykorzystania maszyn i urządzeń technologicznych mogących w razie niewłaściwego użytkowania spowodować zagrożenie dla osób wykonujących prace budowlane, jak i spowodować niebezpieczeństwo osób postronnych, należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie miejsca realizacji prac budowlanych przed dostępem osób trzecich oraz dokonać niezbędnych (przewidzianych m.in. przepisami BHP) czynności w celu przeszkolenia technicznego oraz właściwej organizacji placu budowy z wykorzystaniem wszystkich dostępnych środków ostrożności mających na celu eliminację wszelkich możliwych zagrożeń.

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W każdych z powyższych okoliczności należy przeprowadzić wszelkie wymagane prawem szkolenia pracowników wykonujących roboty budowlane, ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP w porozumieniu z dostawcami (producentami) wykorzystywanych technologii (materiałów, urządzeń) budowlanych.

6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót bud.

Organizacja miejsca budowy zapewnić musi dogodność komunikacyjną umożliwiającą sprawną ewakuację ze stref potencjalnego zagrożenia zdrowia (oraz ich sąsiedztwa). Należy zwrócić uwagę na zastosowanie wszelkich wymaganych prawem urządzeń i zabezpieczeń gwarantujących bezpieczeństwo wykonywania oraz komunikacji ewakuacyjnej pracowników, w tym urządzenia zabezpieczające (p. poż.), oznaczenia i szkolenie informacyjne.

Załączniki



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

MGR INŻ. ARCH. ZBIGNIEW ADAM PIECZARKA

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **72/2001**, jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **SL-0303**.

Członek czynny od: 13-02-2003 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-02-2016 r. Katowice.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Małgorzata Pilinkiewicz, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

SL-0303-E19C-1B6B-93AY-BC36

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IUV-87Q-11U *

Pan Łukasz Chmiel o numerze ewidencyjnym SLK/BO/5205/08
adres zamieszkania ul. Osiedlowa 11, 43-330 Wilamowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Franciszek Buszka, 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.

SKŁADY WYKONAWCZY
w Katowicach
ul. Jagiellońska 25
40-032 KATOWICE

Katowice 8 stycznia 2001 r.

AG.IT.4/2/7131/2/2001

DECYZJA nr 72/2001

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P. i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Zbigniewa Pieczarka na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., stwierdza się, że

Pan Zbigniew PIECZARKA

magister inżynier architekt

ur. dnia 13 grudnia 1961 r. w Gliwicach

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: architektonicznej

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem Nr 160/99 z dnia 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Zbigniewa Pieczarka wymaganego poziomu wykształcenia na Wydziale Architektury oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzecznio jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Pieczarka
ul. Żywiecka 31/24, 43-300 Bielsko-Biala
2. GINB
ul. Krucza 38/42, 01-926 Warszawa
3. u/u



Zupowiadam: WOJEWODY
Zygmunt Winiarski
Dyrektor Województwa Śląskiego
Gospodarki Przestrzennej



SLK/OKK/7131.7132/1942/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

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 2006 r. Nr 156, poz. 1118 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) Łukaszowi Chmiel
Inż. budownictwa
ur. dnia 05 kwietnia 1975 w Bielsku - Białej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1942/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) **Łukasz Chmiel** 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.

Podsumowanie

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) Łukasz Chmiel
Osiedlna 11
43-330 Władanowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



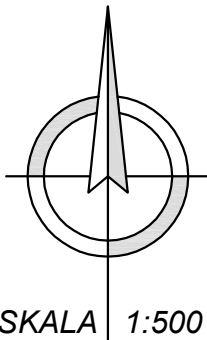
Skład orzekający OKK

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

Starosta Bielski
ul. Pastowska 40
43-300 Bielsko-Biala
tel. 33 8 136 846

Kopia z mapy zasadniczej
Skala 1:500

Jed.ewid.:Bestwina
Obręb:JANOWICE
Godło:541.241.1034, 541.241.1512, 6.121.30.
10.3.3



LEGENDA

- Granica opracowania = obszar oddziaływania
- Istniejący budynek objęty opracowaniem
- Projektowana nadbudowa klatki schodowej
- Istniejące bramy wjazdowe
- Istniejące wejścia do budynku
- wyjścia ewakuacyjne z budynku

Sporządził(a): Irena Rafałko
Nr zam.: /GK/ 7790-1/2016
Bielsko-Biala, 2016-06-09

up. STAROSTY
Irena Rafałko
Inżynierka Budowlana
Reprezentacja Urzędu

Dane ewidencyjne dotyczące części granic przedstawionych na niniejszej mapie określone zostały na podstawie mapy katastralnej w skali 1:2500, wykonanej ok. 1840 r. Nie spełniają one pod względem dokładności kryteriów obowiązujących obecnie standardów technicznych (§ 86 z Dz.U.2015.542 z późn. zm.)

Niniejszy wydruk pochodzi z przeskalowania mapy zasadniczej w skali pierwotnej 1:2000

Starosta Bielski
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
mapa zasadnicza
Nazwa materiału zasobu
P.2402.2010.74
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu

PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL
UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663

TEMAT OPRACOWANIA: Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.
Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7

PROJEKTOWAŁ: arch. Zbigniew Pieczarka

UPRAWNIENIA: 72/2001

TRESC: 6.08.2010
INWESTOR: Gmina Bestwina

PODPIS:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

GMINA BESTWINA
43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111

P.B. - A

DATA:

05.2016

SKALA:

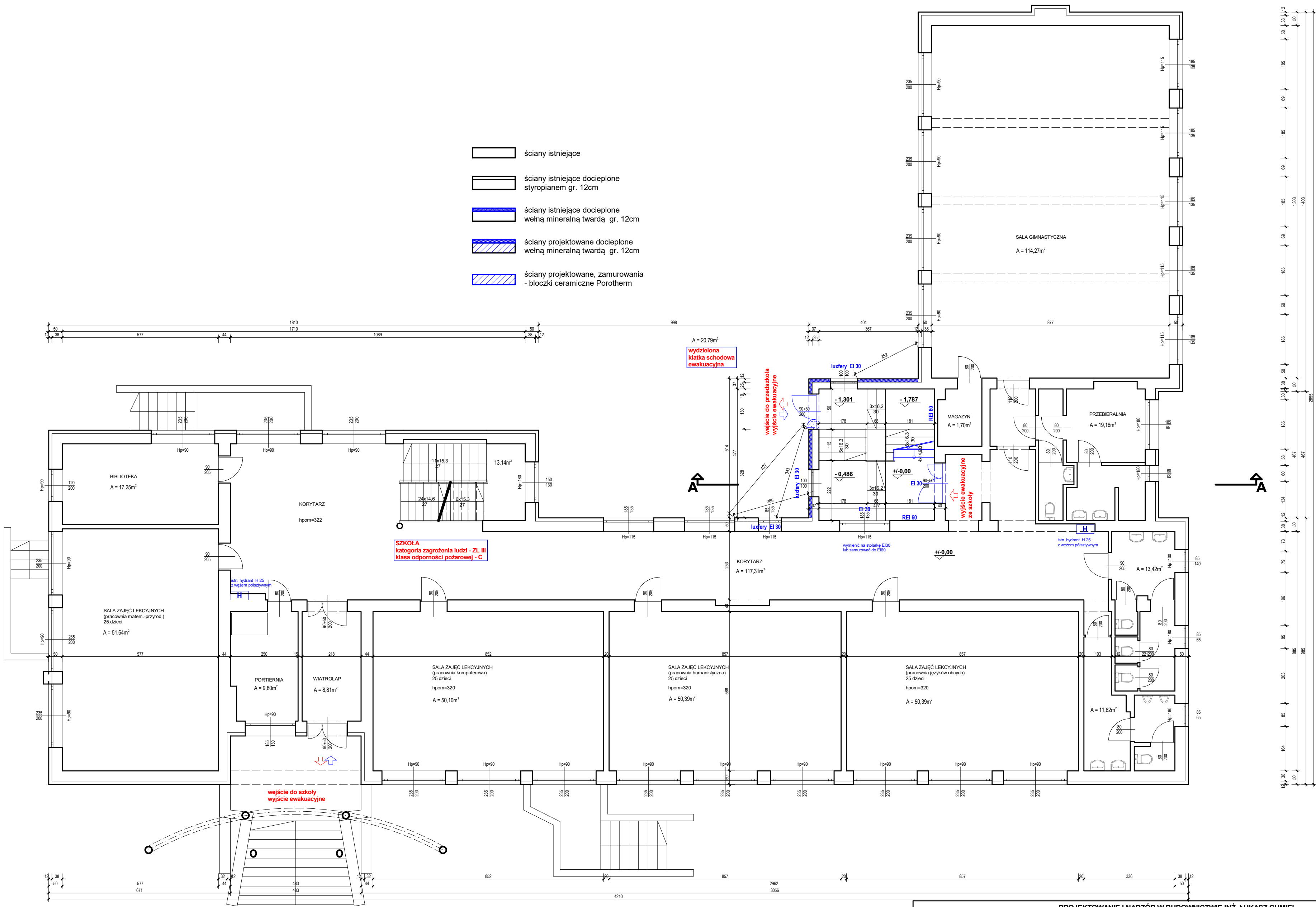
1:500

RYS.NR

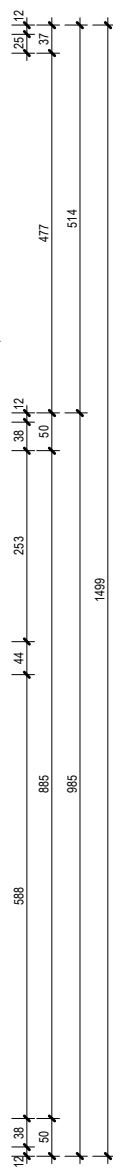
A-1



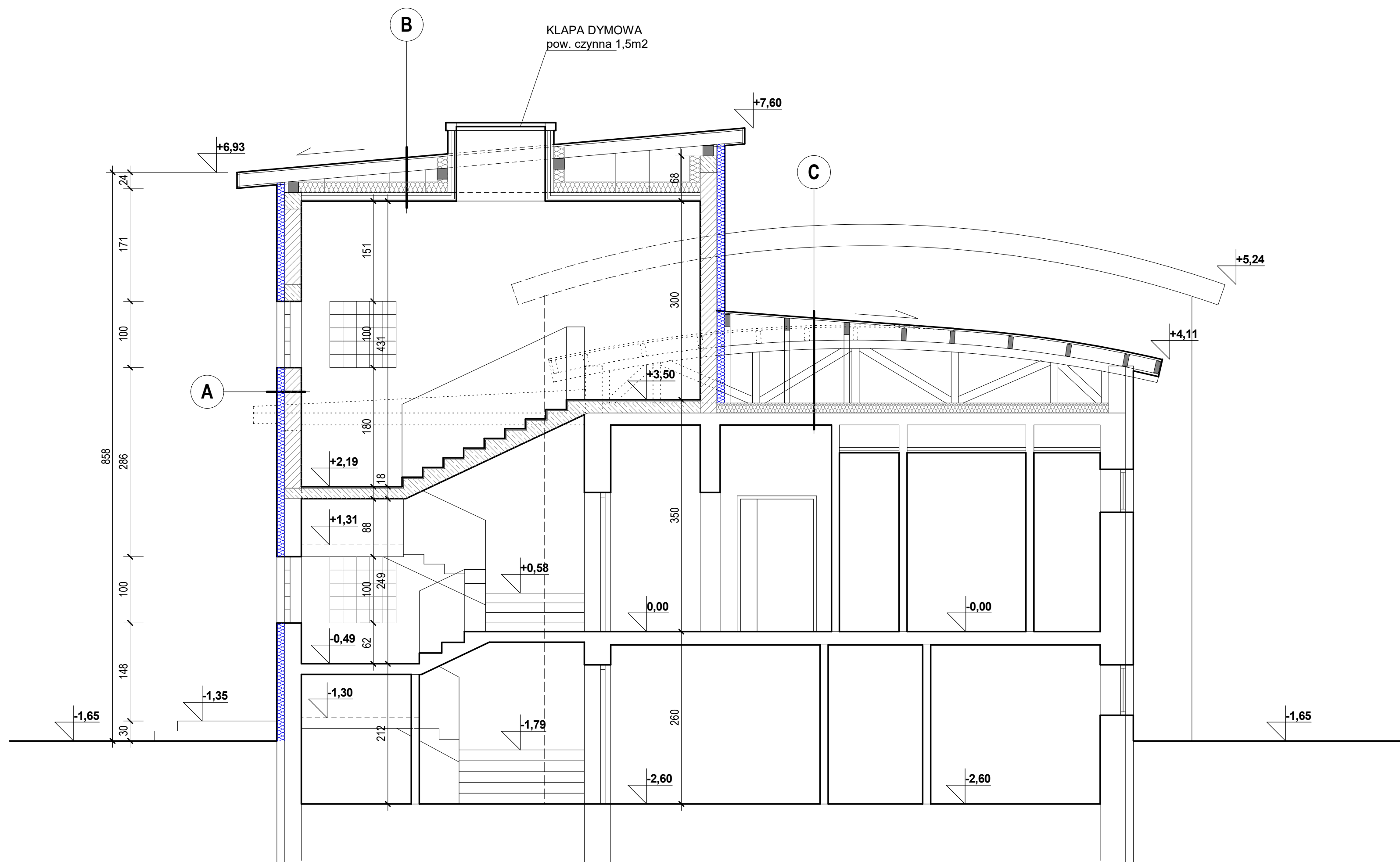
| | | |
|---|---------|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B. - A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | DATA: 05.2016 |
| | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: RZUT PIWNICY | | RYS.NR A-2 |
| INWESTOR: GMINA BESTWIŃA 43-512 BESTWIŃA UL. KRAKOWSKA 111 | | |



| | | |
|---|---|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA: Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | RZUT PARTERU | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR A-3 |



A-4

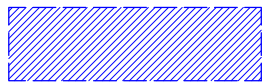


| | |
|----------|--------------------------|
| A | |
| 1,5cm | TYNK MINERALNY NA SIATCE |
| 12,0cm | WEŁNA MINERALNA TWARDA |
| 25,0cm | BLOCZKI CERAM. POROTHERM |
| 1,5cm | TYNK CEM.-WAP. |

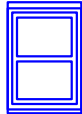
| | |
|-----------|--------------------------------|
| B | |
| | PAPA TERMOZGRZEWALNA |
| | PAPA PODKŁADOWA |
| 2,5cm | PŁYTY OSB |
| 18,0cm | KROKWIE 8/18cm |
| 20,0cm | WEŁNA MINERALNA |
| | RUSZT STALOWY NA WIESZAKACH |
| 2 x 2,0cm | PŁYTY GIPS.-KART. OGNIODOPORNE |

| | |
|----------|-----------------------------------|
| C | |
| | PAPA TERMOZGRZEWALNA |
| | PAPA PODKŁADOWA |
| 2,5cm | PŁYTY OSB |
| 18,0cm | KROKWIE 8/18cm |
| 20,0cm | WEŁNA MINERALNA |
| | ISTNIEJĄCA KRATOWNICA DO OBCIĘCIA |
| | ISTNIEJĄCY STROP |

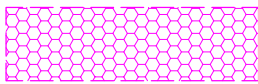
| | | |
|---|---|-------------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | SKALA: 1:50 |
| TREŚĆ: | PRZEKRÓJ A - A | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | A-5 |



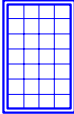
ZAMUROWANIA



PROJEKTOWANA
STOLARKA OKIENNA

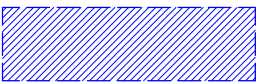
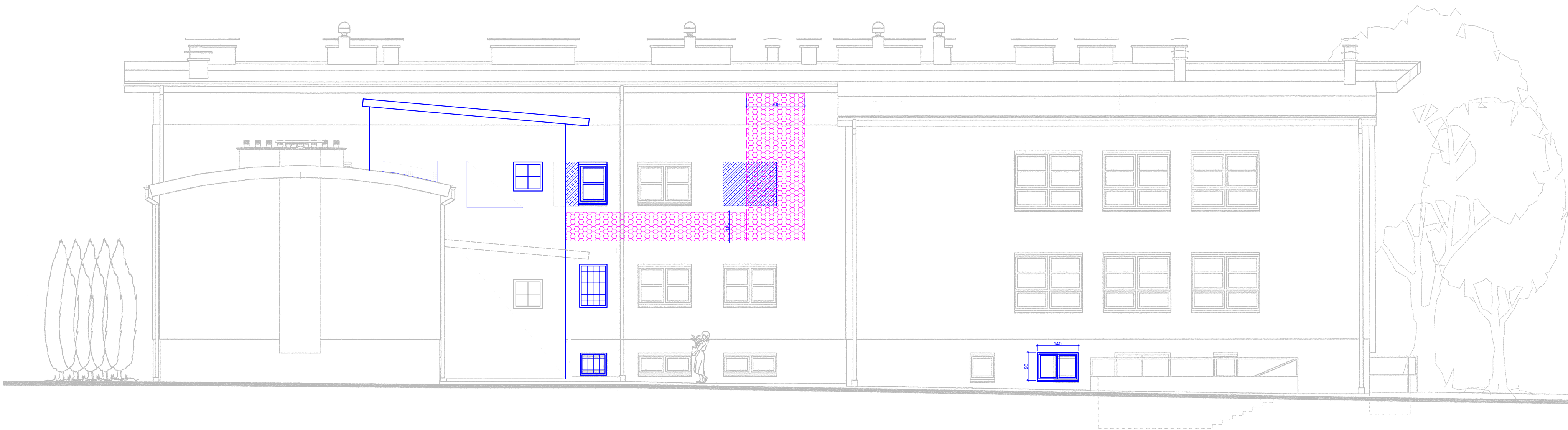


PAS ODDZIELAJĄCY STREFY POŻAROWE
WEŁNA MINERALNA TWARDA GR. 12cm

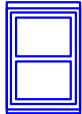


LUKSFERY EI 30

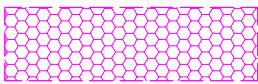
| | | |
|---|---|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | ELEWACJA POŁUDNIOWA | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWIŃA 43-512 BESTWIŃA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR A-6 |



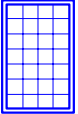
ZAMUROWANIA



PROJEKTOWANA
STOLARKA OKIENNA

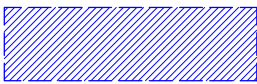
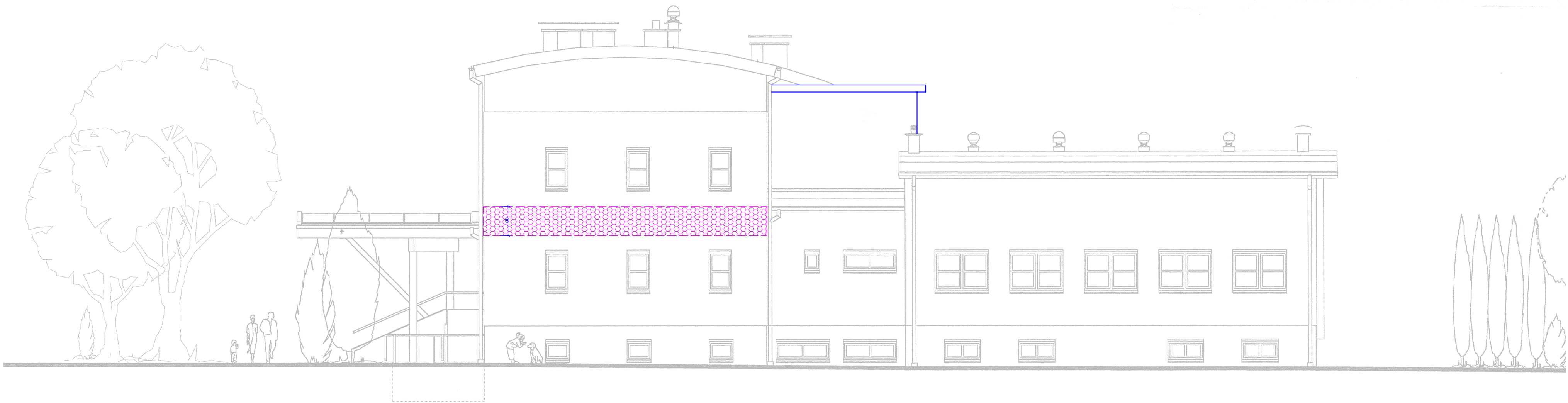


PAS ODDZIELAJĄCY STREFY POŻAROWE
WEŁNA MINERALNA TWARDA GR. 12cm

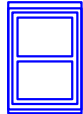


LUKSFERY EI 30

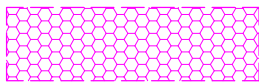
| | | |
|--|---|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA: Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | ELEWACJA PÓŁNOCNA | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR A-7 |



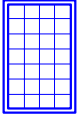
ZAMUROWANIA



PROJEKTOWANA
STOLARKA OKIENNA

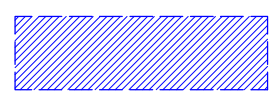
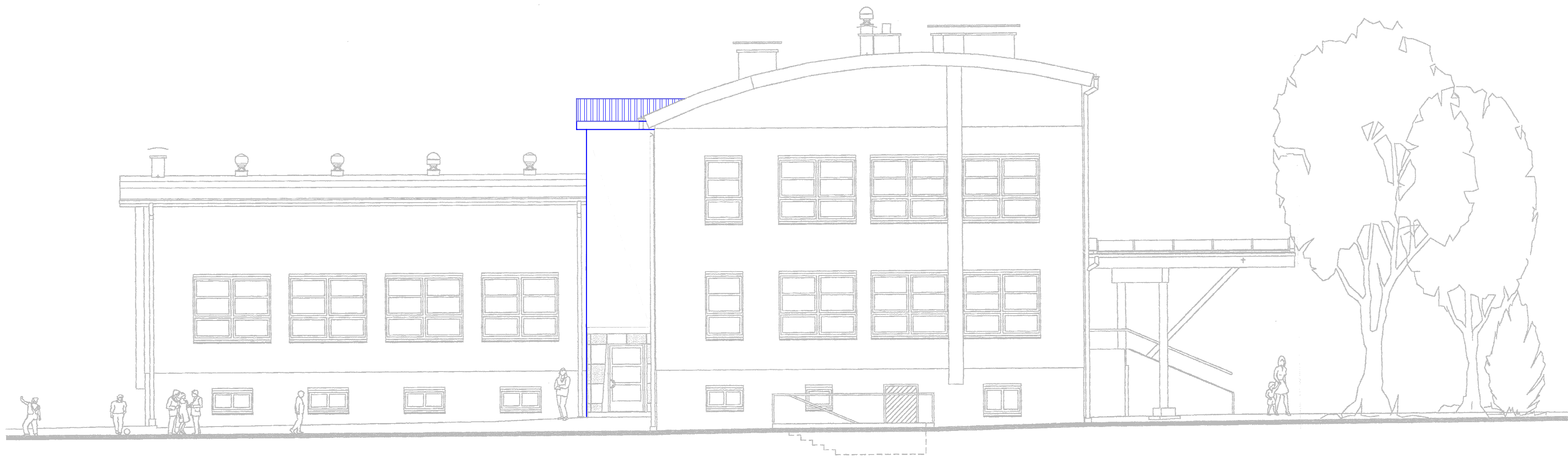


PAS ODDZIELAJĄCY STREFY POŻAROWE
WEŁNA MINERALNA TWARDA GR. 12cm

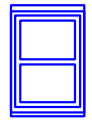


LUKSFERY EI 30

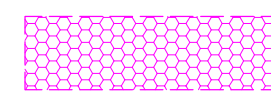
| | | |
|---|---|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : arch. Zbigniew Pieczarka | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : 72/2001 | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | ELEWACJA WSCHODNIA | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR A-8 |



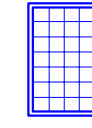
ZAMUROWANIA



PROJEKTOWANA
STOLARKA OKIENNA

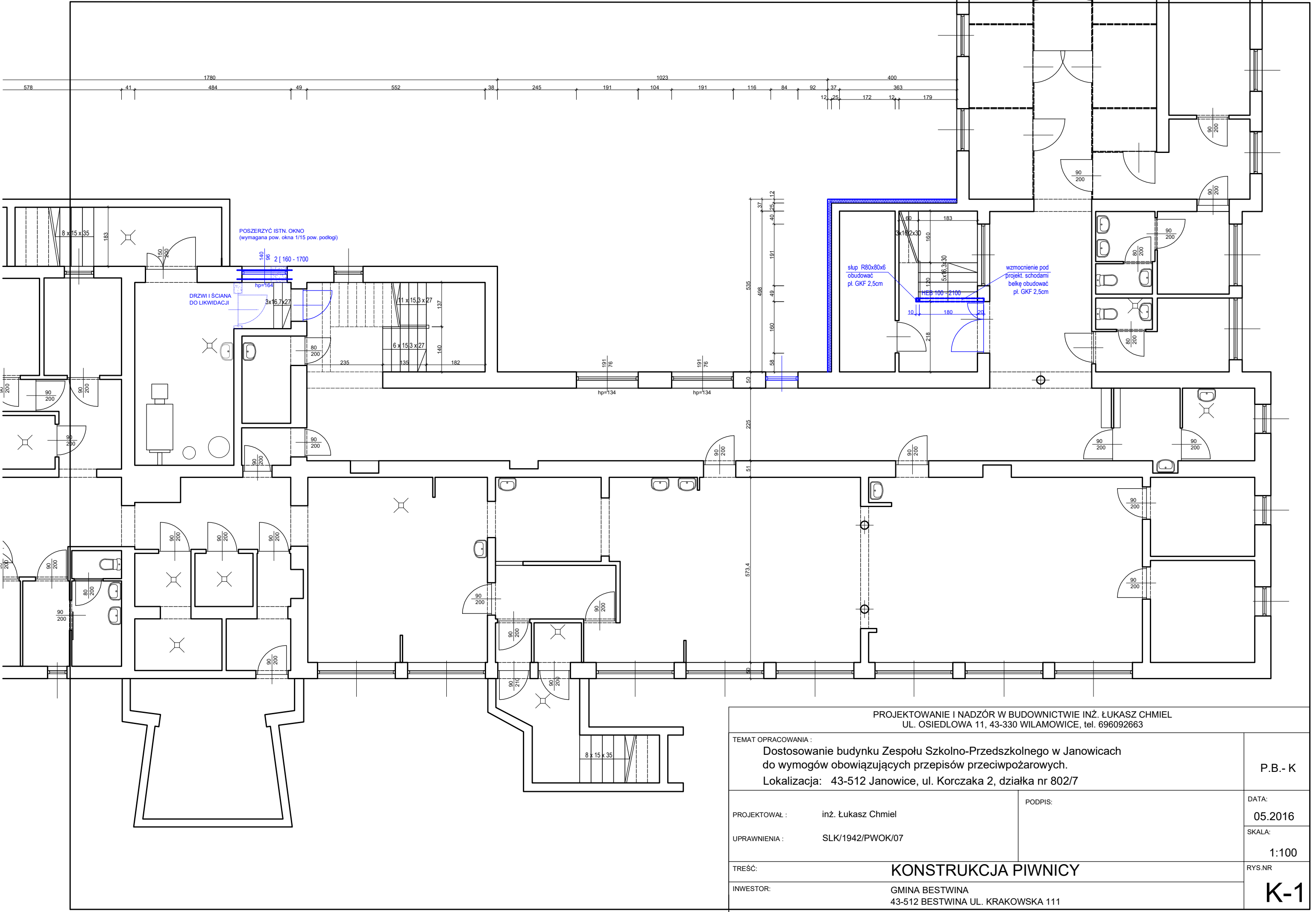


PAS ODDZIELAJĄCY STREFY POŻAROWE
WEŁNA MINERALNA TWARDA GR. 12cm

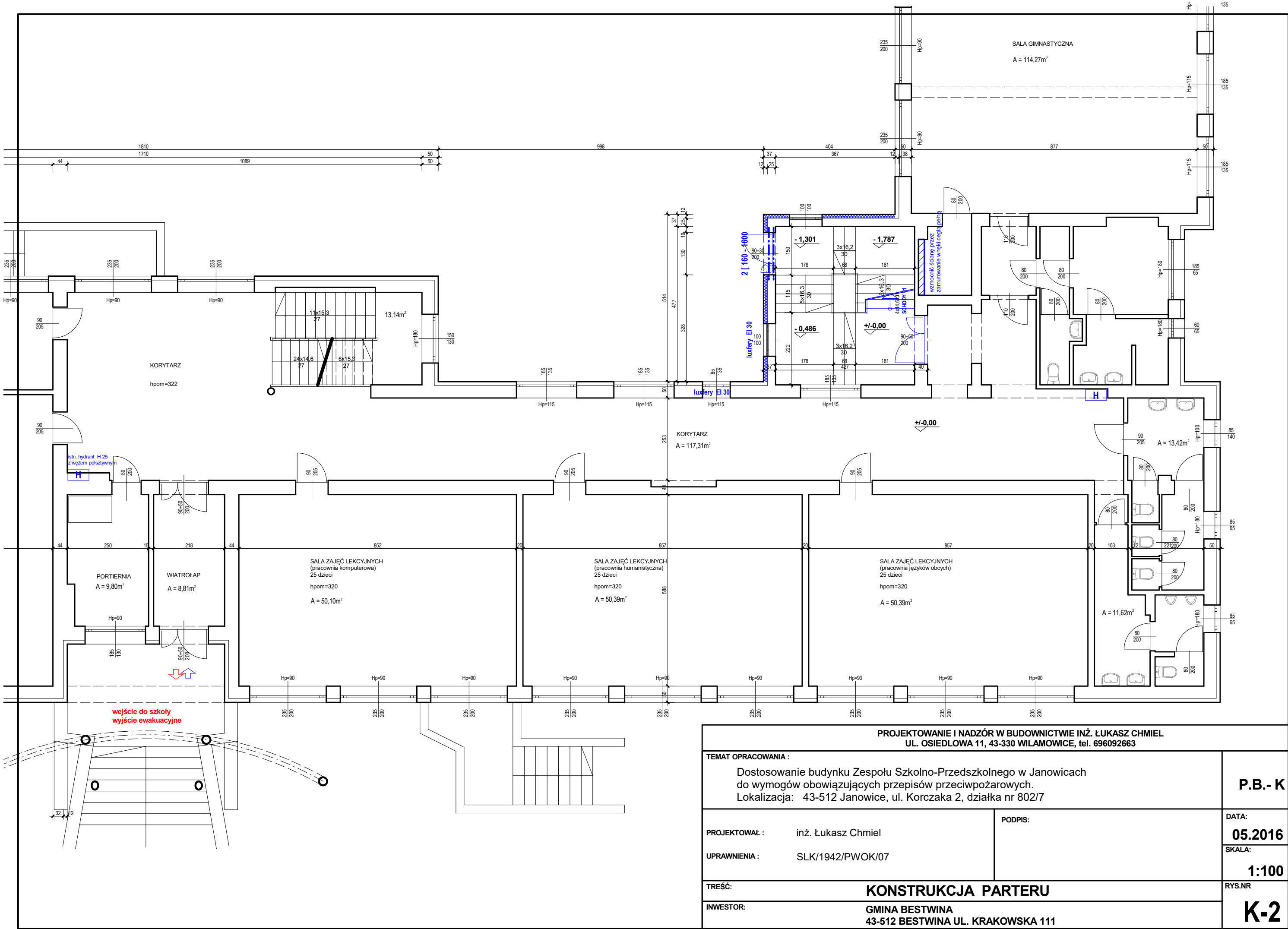


LUKSFERY EI 30

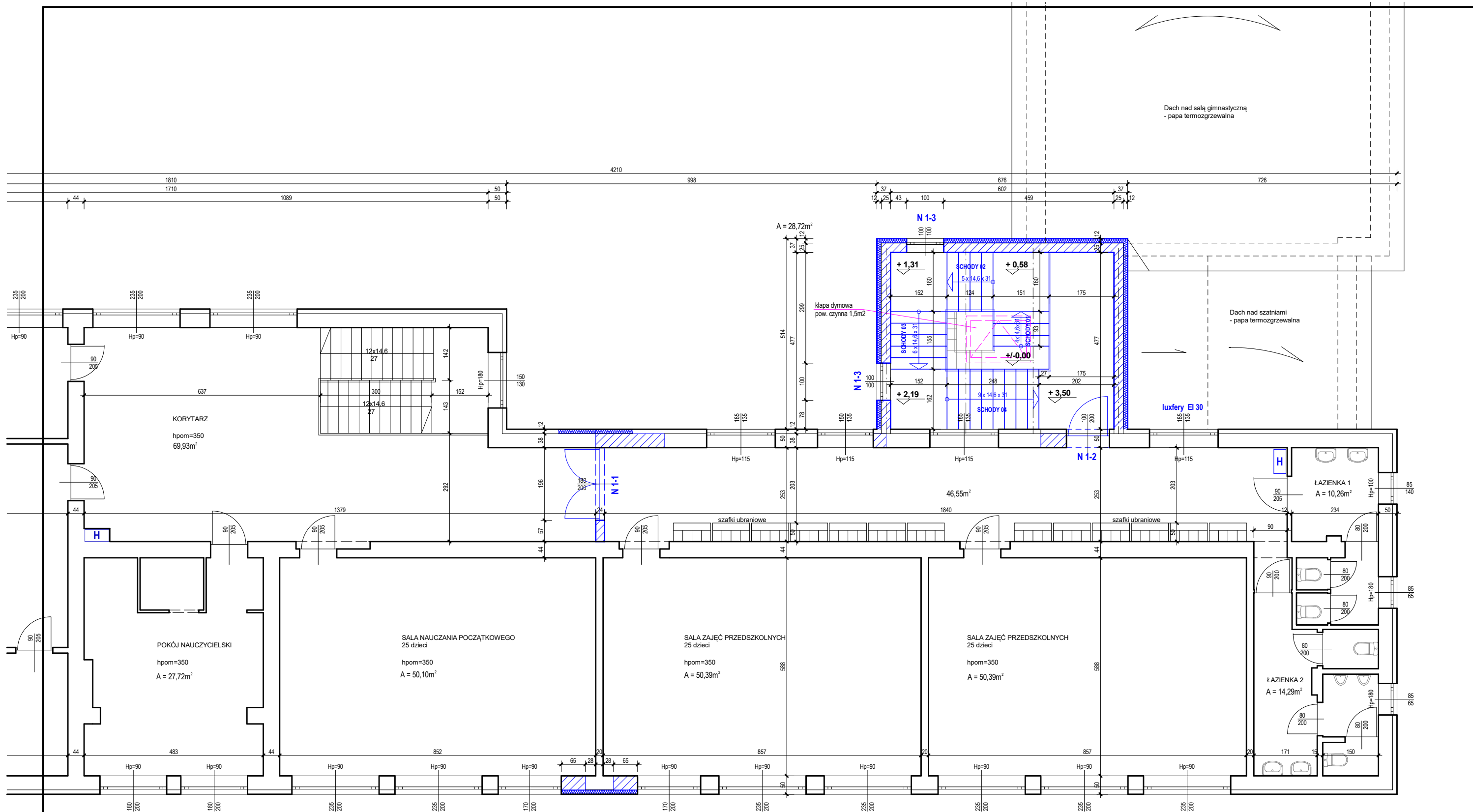
| | | |
|---|---|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- A |
| PROJEKTOWAŁ : | arch. Zbigniew Pieczarka | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : | 72/2001 | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | ELEWACJA ZACHODNIA | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR A-9 |



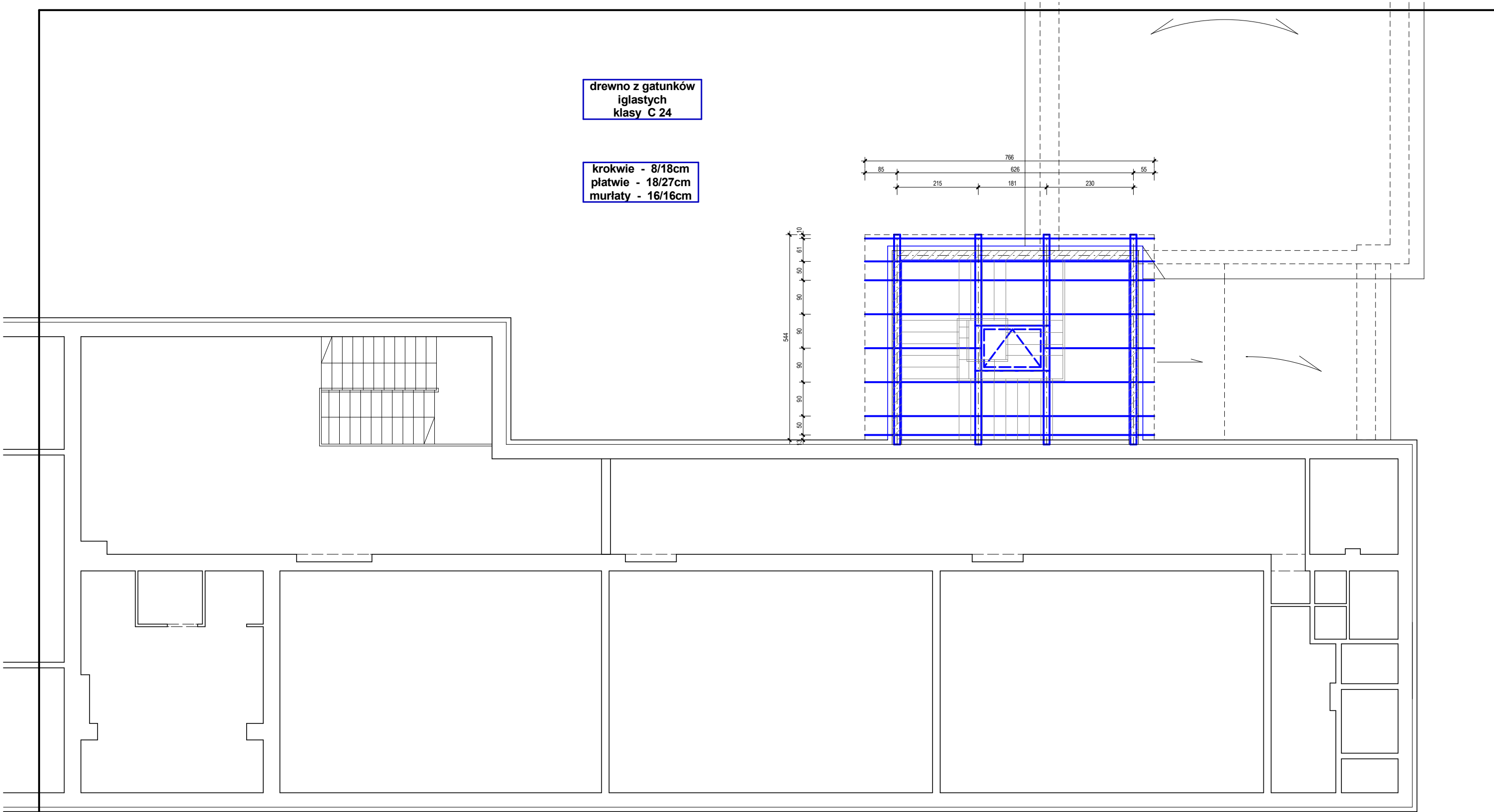
| | | |
|---|--|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : inż. Łukasz Chmiel | | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : SLK/1942/PWOK/07 | | |
| TREŚĆ: KONSTRUKCJA PIWNICY | | RYS.NR K-1 |
| INWESTOR: GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | | |



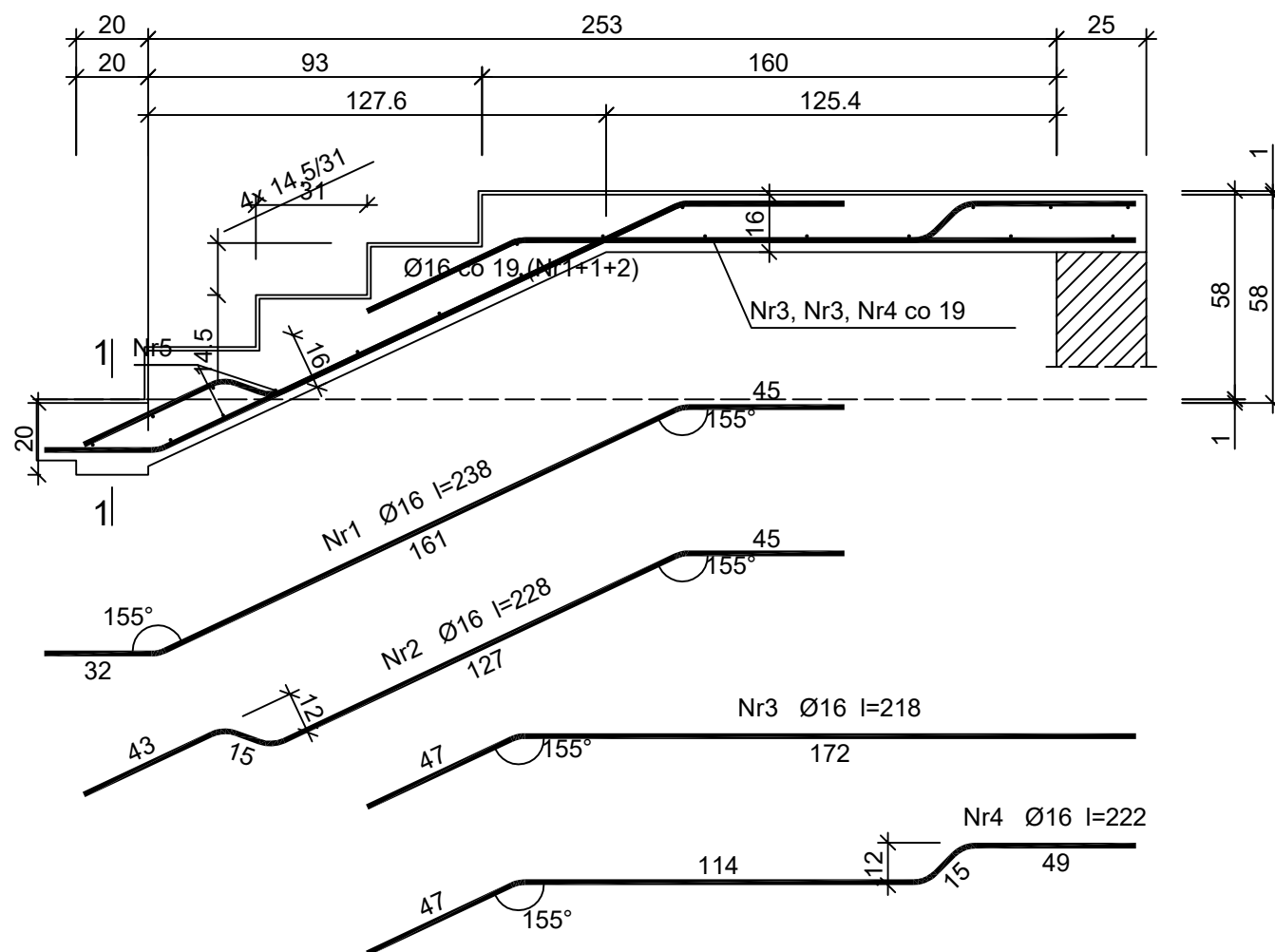
| | | |
|---|--|-------------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : inż. Łukasz Chmiel | | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : SLK/1942/PWOK/07 | | SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: KONSTRUKCJA PARTERU | | RYS.NR |
| INWESTOR: GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | | K-2 |



| | | | |
|---|--|---------------------|----------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : inż. Łukasz Chmiel | | PODPIS: | |
| UPRAWNIENIA : SLK/1942/PWOK/07 | | | DATA: 05.2016 |
| | | SKALA: 1:100 | |
| TREŚĆ: KONSTRUKCJA PIĘTRA | | | RYS.NR K-3 |
| INWESTOR: GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | | | |



| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : UPRAWNIENIA : | inż. Łukasz Chmiel SLK/1942/PWOK/07 | DATA: 05.2016 SKALA: 1:100 |
| TREŚĆ: | KONSTRUKCJA DACHU | |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | |
| | | RYS.NR K-4 |



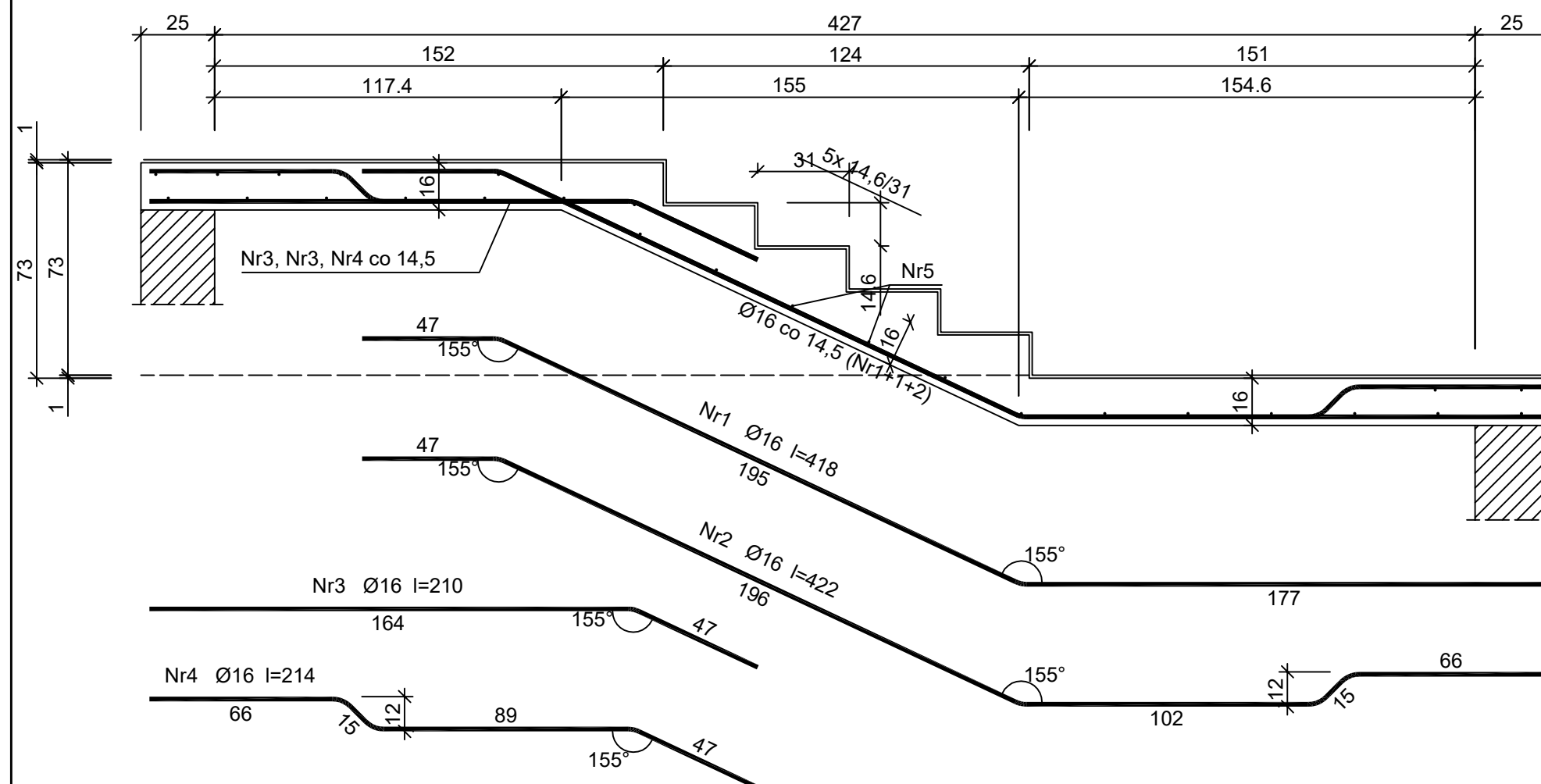
Beton C16/20 (B20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 16+5=21$ mm

Wykaz zbrojenia

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | |
| | | | | Ø6 | Ø16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 238 | 6 | | 14,28 |
| 2 | 16 | 228 | 2 | | 4,56 |
| 3 | 16 | 218 | 6 | | 13,08 |
| 4 | 16 | 222 | 2 | | 4,44 |
| 5 | 6 | 147 | 20 | 29,40 | |
| Długość całkowita wg średnic [m] | | | | 29,4 | 36,4 |
| Masa 1mb pręta [kg/mb] | | | | 0,222 | 1,578 |
| Masa prętów wg średnic [kg] | | | | 6,5 | 57,4 |
| Masa prętów wg gatunków stali [kg] | | | | 63,9 | |
| Masa całkowita [kg] | | | | 64 | |

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

| | | |
|--|--|--|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : UPRAWNIENIA : TREŚĆ: INWESTOR: | inż. Łukasz Chmiel SLK/1942/PWOK/07 SCHODY 01 GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | PODPIS: DATA: 05.2016 SKALA: 1:20 RYS.NR K-5 |

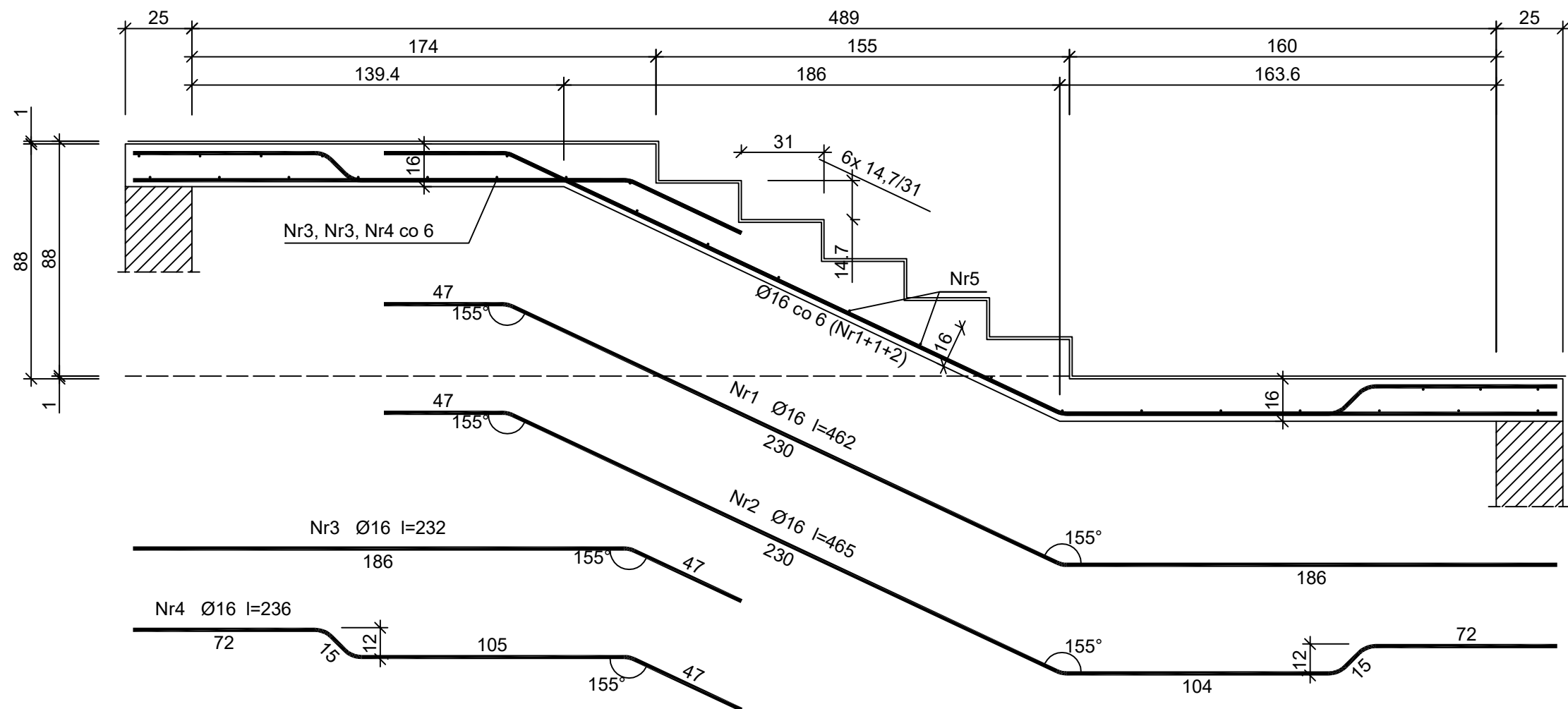


Wykaz zbrojenia

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|------|
| | | | | 34GS | | |
| | | | | Ø6 | Ø16 | |
| dla jednego biegu | | | | | | |
| 1 | 16 | 418 | 8 | | 33,44 | |
| 2 | 16 | 422 | 3 | | 12,66 | |
| 3 | 16 | 210 | 8 | | 16,80 | |
| 4 | 16 | 214 | 3 | | 6,42 | |
| 5 | 6 | 156 | 27 | 42,12 | | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | 42,2 | 69,4 |
| Masa 1mb pręta | | | [kg/mb] | 0,222 | 1,578 | |
| Masa prętów wg średnic | | | [kg] | 9,4 | 109,5 | |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | [kg] | 118,9 | | |
| Masa całkowita | | | [kg] | 119 | | |

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : UPRAWNIENIA : | inż. Łukasz Chmiel SLK/1942/PWOK/07 | DATA: 05.2016 SKALA: 1:20 |
| TREŚĆ: | SCHODY 02 | RYS.NR |
| INWESTOR: | GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | K-6 |



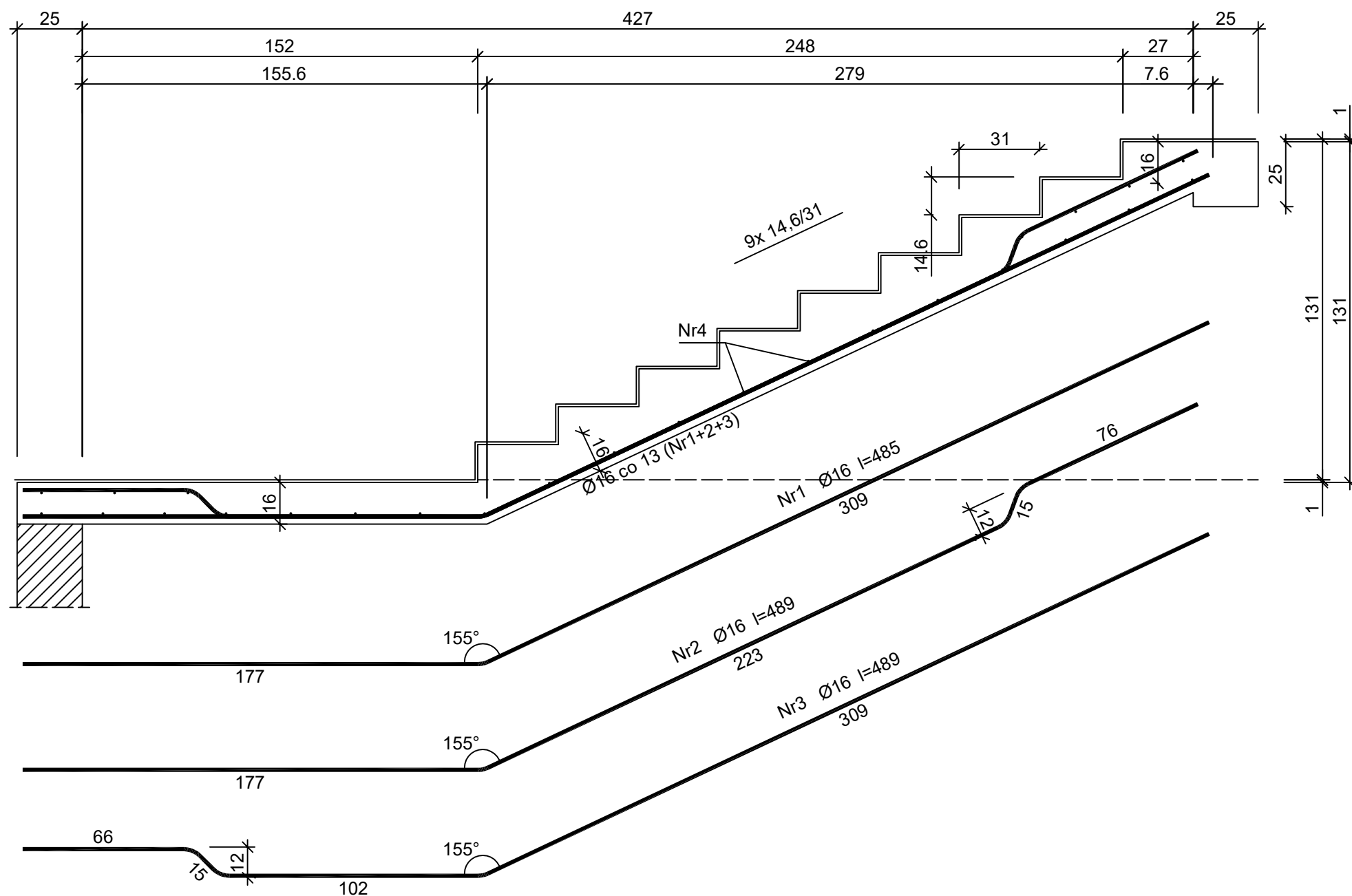
Beton C16/20 (B20)
 Stal 34GS
 Otulina $c_{nom} = 16+5=21$ mm

Wykaz zbrojenia

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | |
|------------------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|-------|
| | | | | 34GS | |
| | | | | Ø6 | Ø16 |
| dla jednego biegu | | | | | |
| 1 | 16 | 462 | 17 | | 78,54 |
| 2 | 16 | 465 | 8 | | 37,20 |
| 3 | 16 | 232 | 17 | | 39,44 |
| 4 | 16 | 236 | 8 | | 18,88 |
| 5 | 6 | 148 | 30 | 44,40 | |
| Długość całkowita wg średnic [m] | | | | 44,4 | 174,1 |
| Masa 1mb pręta [kg/mb] | | | | 0,222 | 1,578 |
| Masa prętów wg średnic [kg] | | | | 9,9 | 274,7 |
| Masa prętów wg gatunków stali [kg] | | | | 284,6 | |
| Masa całkowita [kg] | | | | 285 | |

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

| | | | |
|--|--|---|---------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | | P.B.- K |
| PROJEKTOWAŁ : inż. Łukasz Chmiel | | PODPIS: | |



Beton C16/20 (B20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 16+5=21$ mm

Wykaz zbrojenia

| Nr pręta | Średnica [mm] | Długość [cm] | Liczba [szt.] | Długość całkowita [m] | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-------|-------|
| | | | | 34GS | | |
| | | | | Ø6 | Ø16 | |
| dla jednego biegu | | | | | | |
| 1 | 16 | 485 | 5 | | 24,25 | |
| 2 | 16 | 489 | 4 | | 19,56 | |
| 3 | 16 | 489 | 4 | | 19,56 | |
| 4 | 6 | 158 | 26 | 41,08 | | |
| Długość całkowita wg średnic | | | | [m] | 41,1 | 63,4 |
| Masa 1mb pręta | | | | [kg/mb] | 0,222 | 1,578 |
| Masa prętów wg średnic | | | | [kg] | 9,1 | 100,0 |
| Masa prętów wg gatunków stali | | | | [kg] | 109,1 | |
| Masa całkowita | | | | [kg] | 110 | |

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

| | | | |
|---|--|---------|------------------|
| PROJEKTOWANIE I NADZÓR W BUDOWNICTWIE INŻ. ŁUKASZ CHMIEL UL. OSIEDŁOWA 11, 43-330 WILAMOWICE, tel. 696092663 | | | |
| TEMAT OPRACOWANIA : Dostosowanie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Janowicach do wymogów obowiązujących przepisów przeciwpożarowych. Lokalizacja: 43-512 Janowice, ul. Korczaka 2, działka nr 802/7 | | | P.B.=K |
| PROJEKTOWAŁ : inż. Łukasz Chmiel | | PODPIS: | DATA: 05.2016 |
| UPRAWNIENIA : SLK/1942/PWOK/07 | | | SKALA: 1:20 |
| TREŚĆ: SCHODY 04 | | | RYS.NR |
| INWESTOR: GMINA BESTWINA 43-512 BESTWINA UL. KRAKOWSKA 111 | | | K-8 |