AJK

65-001 Zielona Góra
- ul. Złotej Rybki 4 tel/fax (0-68) 452-4000
- ul. Moniuszki 16 tel. 0502-74-19-14 , 0502-74-19-15
e-mail akulawinska@wp.pl

Inwestor: **Miejsko- Gminne Przedszkole Samorządowe w Nowogrodzie Bobrzańskim , Ul. Szkolna 6 ,66 – 010 Nowogród Bobrzański**

Zadanie **Przebudowa (modernizacja) budynku Miejsko - Gminnego Przedszkola Samorządowego w Nowogrodzie Bobrzańskim przy Ul. Kościuszki 42**

Obiekt: **MIEJSKO - GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE : BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - KAT.IX**

Miejscowość : **Nowogród Bobrzański, Ul. Kościuszki 42 ; Dz.Nr 597/1 , Jednostka Ewidencyjna 080905_4 ; Obręb Ewidencyjny : m. Nowogród Bobrzański 0001**

- *Branża* **BUDOWLANA - KONSTRUKCJA**

Stadium : **PROJEKT WYKONAWCZY**

Autorzy	Imię i nazwisko	*Uprawnienia*	*Podpis*
Projektant konstrukcja	**mgr inż. Jerzy Kulawiński**	**129/83/ZG** Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Kierownik Pracowni	**mgr inż. arch. Anna Kulawińska**	**37/88/ZG** Do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	

Data ***08.2020***

Zlecenie: ***15/20***

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

STRONA TYTUŁOWA 1
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA: 7

I. ZAŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA PROJEKTANTA 2

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO 5

1. DANE OGÓLNE 6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA 7
3. LOKALIZACJA 8
4. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU 9
4.1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU 11
4.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT 18
5. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWEJ PRZED KOROZJĄ I POŻAREM 38
6. TECHNOLOGIA TRANSPORTU I MONTAŻU 40
7. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA 42
8. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA 43
9. NORMY 44

III. OBLICZENIA STATYCZNE 57

Podciąg PS-1 57

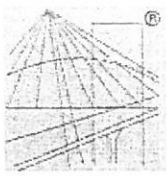
IV. ZAŁĄCZNIK 1-Obliczenia więźby dachowej 77

V. RYSUNKI 111

VI. WYKAZ STALI 114

Lp.	Tytuł rysunku	Nr teczki	Nr rysunku
1	Rzut konstrukcyjny przyziemia	1	K1
2	Podciąg PS-1	1	K2
3	Nadproże N-1	1	K3
4	Nadproże N-2	1	K4
5	Nadproże N-3	1	K5
6	Wykaz stali - Podciąg PS-1	1	Wykaz 1
7	Wykaz stali - Nadproże N-1	1	Wykaz 2
8	Wykaz stali - Nadproże N-2	1	Wykaz 3

I. ZAŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-498-LN9-D26 *

Pan Jerzy Wojciech Kulawiński o numerze ewidencyjnym LBS/BO/0534/01
adres zamieszkania ul. Złotej Rybki 4, 65-001 Zielona Góra
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-05 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.

URZĄD WOJEWÓDZKI
W ZIELONEJ GÓRZE

Zielona Góra, dnia 17.10. 19 83 r.

Nr ewid. WBPP/N 129/83/Zg

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4.2 § 6.3 §7
oraz § 13 usi. 1 pkt. 2 lit. - rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel Jerzy Wojciech K U L A W I Ń S K I

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 05 lipca 1953r.- Szczecinek

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności: konstrukcyjno - budowlanej

oraz jest upoważniony do:

1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:

a/ ~~budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów~~ typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania ~~planów zagospodarowania działki związanych z realizacją~~ tych budynków,

b/ budowli nie będących budynkami,

3/ w budownictwie osób fizycznych-do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania ~~wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych,~~

URZĄD WOJEWÓDZKI W ZIELONEJ GÓRZE

Z up. Wojewody

Druk. Świebodzin 140 1. 86 3000

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO
PRZEBUDOWY (MODERNIZACJI) BUDYNKU MIEJSKO - GMINNEGO PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO W NOWOGRODZIE BOBRZAŃSKIM PRZY UL. KOŚCIUSZKI 42

1. DANE OGÓLNE

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy elementów konstrukcji budynku w związku z jego przebudową a w szczególności konstrukcję podciągów i nadproży w miejscach ścian przewidzianych do rozbiórki.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie 15/20
- Wizja lokalna wykonana w lipcu 2020 r.
- Obowiązujące normy i przepisy

3. LOKALIZACJA

Budynek zlokalizowany jest m. Nowogród Bobrzański na dz. nr 597/1 przy ul. Kościuszki 42.

4. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

Budynek parterowy bez podpiwniczenia wybudowany, w latach 70-tych XX wieku, w technologii mieszanej: wielkopłytowej (w systemie WK-70) i tradycyjnej. Fundamenty żelbetowe. Systemowe: stropy z płyt żelbetowych pełnych, ściany wewnętrzne i zewnętrzne, stropodach. Dach dwuspadowy stromy w konstrukcji drewnianej wsparty na stropodachu, wykonany w pierwszej dekadzie XXI wieku. W tym samym czasie wykonano docieplenie budynku.
Układ ścian nośnych poprzeczny. Ściany zewnętrzne wykonane z płyt osłonowych konstrukcyjnych systemowych. Ściany wewnętrzne z płyt pełnych gr. 15 cm.
Ściany poddasza wykonane z bloczków komórkowych i spięte wieńcem żelbetowym.
Kondygnacja przyziemia o wysokości 297cm.

4.1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU

Do elementów budowlanych przewidzianych do wykonania zalicza się:
- podciąg stalowy PS-1 wraz ze wzmocnieniem filarka,
- nadproże stalowo-żelbetowe N-1,
- nadproże stalowe N-2 wraz ze wzmocnieniem filarka,
- nadproże żelbetowe N-3 wraz z murowanym filarkiem.

Podciąg PS-1, wzmocnienie filarków, nadproża N-1 i N-2 zaliczono do klasy 3- wymagania podstawowe wg PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki techniczne wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe.
Zakład produkujący konstrukcje stalowe powinien spełniać wymogi zakładu II grupy wg PN-87/M-69009 Spawalnictwo - Zakłady stosujące procesy spawalnicze - Podział

Poziom wymagań dla systemu jakości- podstawowy wg PN-EN 729-4 Spawalnictwo – Spawanie metali – Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
Poziom kwalifikacji nadzoru- podstawowy wg PN-EN 719 Spawalnictwo – Nadzór spawalniczy – Zadania i odpowiedzialność

Podciąg PS-1, wzmocnienie filarków, nadproża N-1 i N-2 zaprojektowano z kształtowników walcowanych otwartych, ze stali S235 łączonych za pomocą śrub i spawów.

Do spawania należy użyć elektrod rutylowych ER-146 lub równoważnych umożliwiających spawanie w każdej pozycji.

Do konstrukcyjnych połączeń skręcanych należy użyć śrub kl. min. 5.8, ocynkowanych, szpilek ze stali S235 oraz systemowych śrub wklejanych np. firmy HILTI.

Nadproże N-3 zaprojektowano jako żelbetowe z betonu C15/20 zbrojone stalą AIIIN (RB 400W). Zbrojenie główne nadproża (od strony ściany prefabrykowanej) kotwić za pomocą zaprawy iniekcyjnej do wklejania prętów np. firmy HILTI.

Filarek przy nadprożu N-3 wykonać jako murowany z bloczków sylikatowych np. SLIKA 24, klasy 15 na zaprawie cem. M. 3,0 MPa. Bloczki przyciąć do wymaganych wymiarów. Filarek kotwić w ścianie prefabrykowanej prętami zbrojeniowymi Ø8 ze stali RB 400W za pomocą zaprawy iniekcyjnej do wklejania prętów np. firmy HILTI.

Szczegóły konstrukcyjne, rodzaje użytych materiałów, wymiary poszczególnych elementów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

4.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Podciąg PS-1

Kolejność prac przy montażu podciągów stalowych PS-1 i wzmocnieniu filarków:

1. Przygotowanie stalowych elementów podciągu.

2. Zabezpieczenie części stropu poprzez obustronne tymczasowe podstemplowanie w miejscu projektowanych podciągów stalowych. Zastosowane stemple powinny mieć minimalną nośność 30kN/stempel a ich rozstaw nie powinien być większy niż 1m. Odległość od lica ściany demontowanej do tymczasowego podparcia nie powinna przekraczać 60cm.

3. Wycięcie bezudarowe w ścianie prefabrykowanej (oznaczonej na rys. K1) okienek montażowych celem przemieszczenie belek podciągów oraz okienek do zamontowania podpórek.

4. Trasowanie i wiercenie otworów pod montaż stolików montażowych.

5. Osadzenie i wypoziomowanie stolików montażowych oraz wykonanie podlewek pod podpórki.

6. Wiercenie otworów pod szpilki spinające belki. Montaż podpórek i belek podciągów.

7. Ułożenie zaprawy montażowej między stropem a półkami górnymi belek podciągów.

8. Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez zaprawę (około 7 dni w temp. około 20 °C) wyciąć część ścian, od strony projektowanych filarków, na szerokość nie większą 60 cm i wykonać wzmocnienie filarków wg rys. K2

9. Zabetonować okienka montażowe betonem C20/25. Pod belkami podciągów, przechodzących przez ścianę poprzeczną, zamontować przekładkę dylatacyjną ze styropianu gr. 10 mm.

10. Po związaniu betonu j.w. wyciąć metodą bezudarową pozostałe części ścian.

11. Demontaż stemplowania.

Nadproże N-1

Kolejność prac przy montażu nadproża stalowego N-1:

1. Przygotowanie stalowych elementów nadproża.

2. Zabezpieczenie stropu poprzez tymczasowe podstemplowanie w miejscu projektowanego nadproża stalowego. Stemplowanie wykonać od strony istniejącego przedszkola. Zastosowane stemple powinny mieć minimalną nośność 25kN/stempel a ich rozstaw nie powinien być większy niż 1m. Odległość od lica ściany demontowanej do tymczasowego podparcia nie powinna przekraczać 60cm.

3. Wycięcie bezudarowe w ścianie gniazd pod poduszki betonowe oraz ułożenia betonu pod poduszki.

4. Wycięcie bruzdy pod belkę nadprożową.

5. Osadzenie i wypoziomowanie belki nadprożowej z ułożeniem zaprawy montażowej w miejscach podparć belki.

6. Wiercenie otworów pod kotwy klejone spinające belkę nadproża z murem oraz montaż kotew.

7. Ułożenie zaprawy montażowej między murem a półką górną belki nadprożowej.

8. Od strony przebudowywanego budynku, w miejscach przewidzianych w projekcie, wykonać bezudarowo bruzdy. W bruzdach ułożyć zaprawę montażową i wcisnąć do niej pręty zbrojeniowe stabilizując je podkładkami systemowymi. Od strony pomieszczenia otulina prętów winna wynosić 20 dokładnością+5-2 mm.

9. Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez zaprawę (około 7 dni w temp. około 20 °C) wyciąć ścianę przewidzianą do rozbiórki.

10. Demontaż stemplowania.

Nadproże N-2

Kolejność prac przy montażu nadproża N-2 i wzmocnienia filarka:

1. Przygotowanie stalowych elementów nadproża.

2. Zabezpieczenie części stropu poprzez obustronne tymczasowe podstemplowanie w miejscu projektowanych nadproży stalowych. Zastosowane stemple powinny mieć minimalną nośność 30kN/stempel a ich rozstaw nie powinien być większy niż 1m. Odległość od lica ściany demontowanej do tymczasowego podparcia nie powinna przekraczać 60cm.

3. Wycięcie bezudarowe w ścianie prefabrykowanej (oznaczonej na rys. K1) okienka montażowego celem przemieszczenie jednej z belek nadproża.

4. Wycięcie bezudarowe bruzd pod belki nadprożowe oraz wycięcie części ściany przewidzianej do rozbiórki celem wykonania montażu słupka stalowego wzmacniającego filarek. Ścianę wyciąć w zakresie minimalnym umożliwiającym montaż słupka i nie większym niż 30 cm. Sfazawanie betonowego filarka dopasowując jego kształt do kształtu słupka stalowego.

5. Osadzenie i wypoziomowanie belek nadprożowych oraz słupka wzmacniającego filarek. Ułożenie podlewki pod słupek i zaprawy montażowej między ścianą a półkami górnymi belek nadprożowych i w miejscach podparć belek na ścianie.

6. Wiercenie otworów pod szpilki spinające belki, montaż szpilek, spawanie belek do głowicy słupka.

7. Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez zaprawę (około 7 dni w temp. około 20 ^{o}C) wyciąć ścianę przewidzianą do rozbiórki.

9. Słupek przymocować do filarka za pomocą kotew wklejanych. Wiercenie otworów przeprowadzić bezudarowo i w sposób zapewniający chropowatość powierzchni.

10. Demontaż stemplowania.

Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwogniowe wykonać zgodnie z pkt. 5 niniejszego opisu.

Szczegóły konstrukcyjne, rodzaje użytych materiałów, wymiary poszczególnych elementów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

5. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWEJ PRZED KOROZJĄ I POŻAREM

Elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia czystości Sa21/2 wg ISO 8501-1.
Chropowatość powierzchni wg ISO 8503-1.
Stopień korozyjności środowiska C1 (bardzo mała) wg EN ISO 12944-1.
Na powierzchnie elementów stalowych nałożyć mleczko cementowe, osiatkować siatką Rabitza i otynkować zaprawą cementową o gr. 20 mm. Alternatywnie zamiast siatkowania i tynkowania można obudować elementy stalowe płytami GKF 2x12.5 mm, o zwiększonej odporności ogniowej.

Klasy ekspozycji według EN 1992-1-1 lub EN 206-1 dla nadproża żelbetowego N-3 określa się na XC1. Przyjęto minimalną otulinę prętów wynoszącą 20 mm i minimalną klasę betonu C15/20.

6. TECHNOLOGIA TRANSPORTU I MONTAŻU

Transport elementów za pomocą typowych środków transportowych.
Elementy należy montować ręcznie poprzez instalowanie kolejnych jego części. Poszczególne elementy należy montować z zachowaniem ich stateczności poprzez zastosowanie tymczasowych podparć.
Podane w projekcie wymiary należy, przed zamówieniem w wytwórni, sprawdzić na budowie.

7. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Nie dotyczy – projektowane elementy stalowe nie wymagają uziemienia.

8. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- Wszystkie prace winny być wykonane pod nadzorem i kierunkiem uprawnionych osób z dziedziny budownictwa
- Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z projektantem.
- Tolerancja montażu wykonania konstrukcji wg PN-B 06200:2002
- Poziom jakości spawania wg PN-EN 25817 „D"

9. NORMY

- PN-B-02000:1982 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-B-02005:1986 Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami
- PN-B-02010:1980 PN-B-02010:1980/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
- PN-B-02011:1977 PN-B-02011:1977/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
- PN-B-02013:1987 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem
- PN-B-02014:1988 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem
- PN-B-02015:1986 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą
- PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
- PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03150:2000 PN-B-03150:2000/ /Az1:2001 PN-B-03150:2000/ /Az2:2003 PN-B-03150:2000/ /Az3:2004 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
- PN-B-03264:2002 PN-B-03264:2002/ /Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03300:2006 PN-B-03300:2006/ /Ap1:2008 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1990*): Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991*): PN-EN 1992*): PN-EN 1993*): PN-EN 1994*): PN-EN 1995*): PN-EN 1996*): PN-EN 1997*): PN-EN 1999*):
- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
- Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
- Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowobetonowych
- Eurokod 5:Projektowanie konstrukcji drewnianych
- Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
- Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne
- PN-H-93452:2005 Stal walcowana- Dwuteowniki szerokostopowe HEB
- PN-91/H-93419 Stal walcowana- Dwuteowniki równoległościenne IPE
- PN-86/H-93403 Stal walcowana- Ceowniki zwykłe C.
- PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne.
- PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki nierównoramienne.
- PN-72/H-93202 Stal walcowana- Płaskowniki.
- PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania-Gatunki.
- PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
- PN-EN ISO 12944:2 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-87/M-69009 Spawalnictwo - Zakłady stosujące procesy spawalnicze - Podział
- PN-EN 729-4 Spawalnictwo – Spawanie metali – Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
- PN-EN 719 Spawalnictwo – Nadzór spawalniczy – Zadania i Odpowiedzialność
- PODRĘCZNIK TECHNIKI ZAMOCOWAŃ HILTI - Technika kotwienia

III. OBLICZENIA STATYCZNE

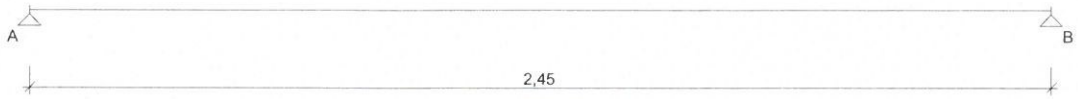
Podciąg PS-1

Zestawienie obciążeń

Tablica 1. Obciążenia podciągu od istniejącego stropodachu i od więźby dachowej

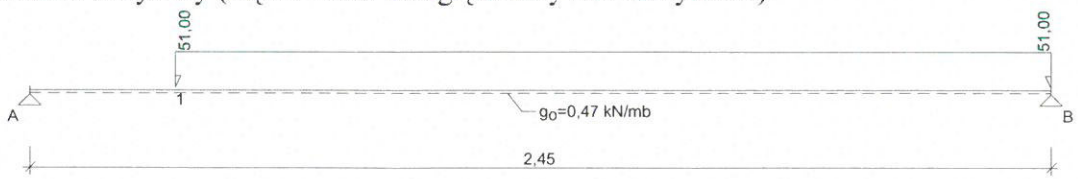
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 20 cm, szer. 4,20 m [(1,2kN/m3·0,20m)·4,20m]	1,01	1,30	--	1,31
2.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie szer. 4,20 m [(0,150kN/m2)·4,20m]	0,63	1,30	--	0,82
3.	Płyty dachowe prefabrykowane- Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 10 cm, szer. 4,20 m [(25,0kN/m3·0,10m)·4,20m]	10,50	1,30	--	13,65
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 16 cm, szer. 4,20 m [(25,0kN/m3·0,16m)·4,20m]	16,80	1,30	--	21,84
5.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 10 cm, szer. 4,20 m [(1,2kN/m3·0,10m)·4,20m]	0,50	1,30	--	0,65
6.	Obciążenie podciągu od więźby dachowej [8,450kN/m] z ZAŁ.1 Obliczenia więźby dachowej	8,45	1,00	0,80	8,45
7.	Ściana żelb. pref. (część nierozebrana) -Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 20 cm i szer.15 cm [25,0kN/m3·0,20m·0,15m]	0,75	1,30	--	0,98
8.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) szer. 4,20 m [(0,5kN/m2)·4,20m]	2,10	1,40	0,80	2,94
		40,74	1,24	--	**50,64**

SCHEMAT BELKI



OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

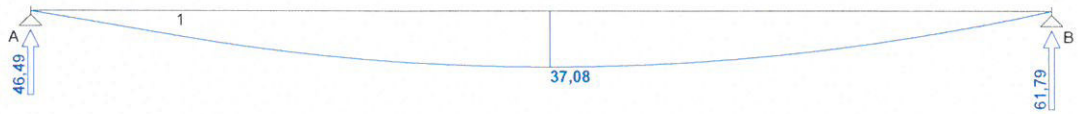
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1{,}15$)
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



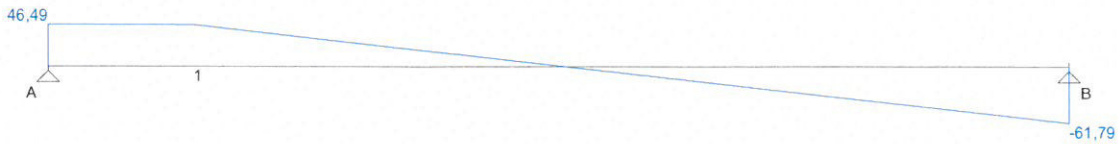
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: nie;
Parametry analizy zwichrzenia:
- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **2 C 180**, $A_v = 28{,}8\ cm^2$, m = 44,0 kg/m

$J_x = 2700\ cm^4$, $J_y = 434\ cm^4$, $J_\omega = 5770\ cm^6$, $J_T = 9{,}97\ cm^4$, $W_x = 300\ cm^3$

Stal: **St235**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 $M_R = 64{,}50$ kNm
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 359{,}14$ kN

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,25 m

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0{,}924$

Moment maksymalny $M_{max} = 37{,}08$ kNm

(52) $M_{max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0{,}622 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 2,45 m

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -61{,}79$ kN

(53) $V_{max} / V_R = 0{,}172 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{max} = 61{,}79\ kN < V_o = 0{,}3 \cdot V_R = 107{,}74\ kN$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,23 m

Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 3{,}61$ mm

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 600 = 4{,}08$ mm

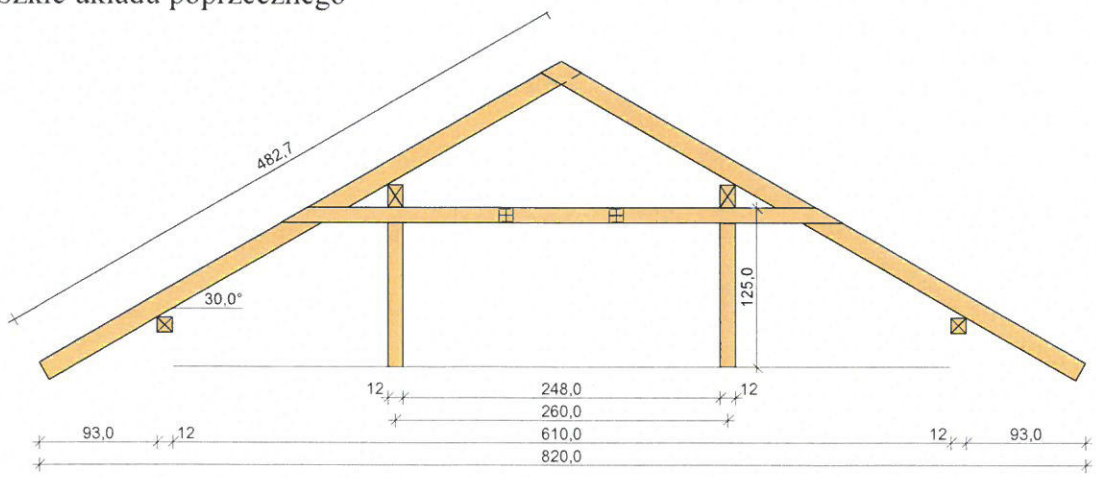
$f_{k,max} = 3{,}61\ mm < f_{gr} = 4{,}08\ mm$

IV. ZAŁĄCZNIK 1-Obliczenia więźby dachowej

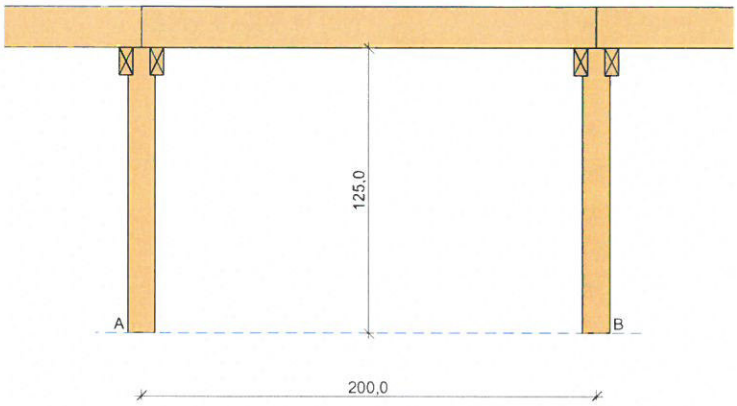
DANE

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30{,}0^{o}$
Rozpiętość wiązara $l = 8{,}20$ m
Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 6{,}10$ m
Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 2{,}60$ m
Rozstaw krokwi $a = 0{,}90$ m
Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,30 m
Płatew pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 2{,}00$ m
- lewy koniec płatwi oparty na słupie
- prawy koniec płatwi oparty na słupie
Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią $h_s = 1{,}25$ m
Rozstaw podparć murłaty = 2,50 m
Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0{,}80$ m

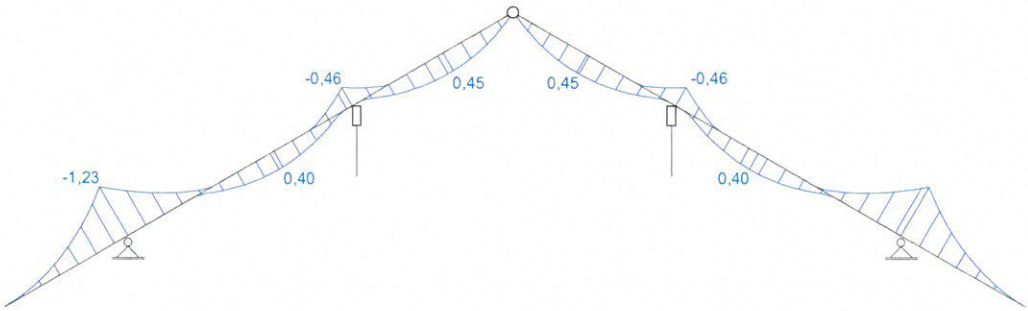
Dane materiałowe:
- krokiew 7,5/16cm (bez zaciosu na podporach) z drewna C27
- płatew 12/18 cm z drewna C27
- słup 12/12 cm z drewna C27
- kleszcze 2x 6/12 cm o prześwicie gałęzi 7,5 cm, z przewiązkami co 87 cm z drewna C27
- murłata 12/12 cm z drewna C27

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):
  $g_k = 0{,}950$ kN/m^2, $g_o = 1{,}140$ kN/m^2
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 1, A=130 m n.p.m., nachylenie połaci 30,0 st.):
  - na połaci lewej $s_{kl} = 0{,}840$ kN/m^2, $s_{ol} = 1{,}260$ kN/m^2
  - na połaci prawej $s_{kp} = 0{,}560$ kN/m^2, $s_{op} = 0{,}840$ kN/m^2
  - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z =6,8 m):
  - na połaci nawietrznej $p_{kl\,I} = -0{,}204$ kN/m^2, $p_{ol\,I} = -0{,}306$ kN/m^2
  - na połaci nawietrznej $p_{kl\,II} = 0{,}113$ kN/m^2, $p_{ol\,II} = 0{,}170$ kN/m^2
  - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0{,}181$ kN/m^2, $p_{op} = -0{,}272$ kN/m^2
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0{,}000$ kN/m^2, $g_{ok} = 0{,}000$ kN/m^2

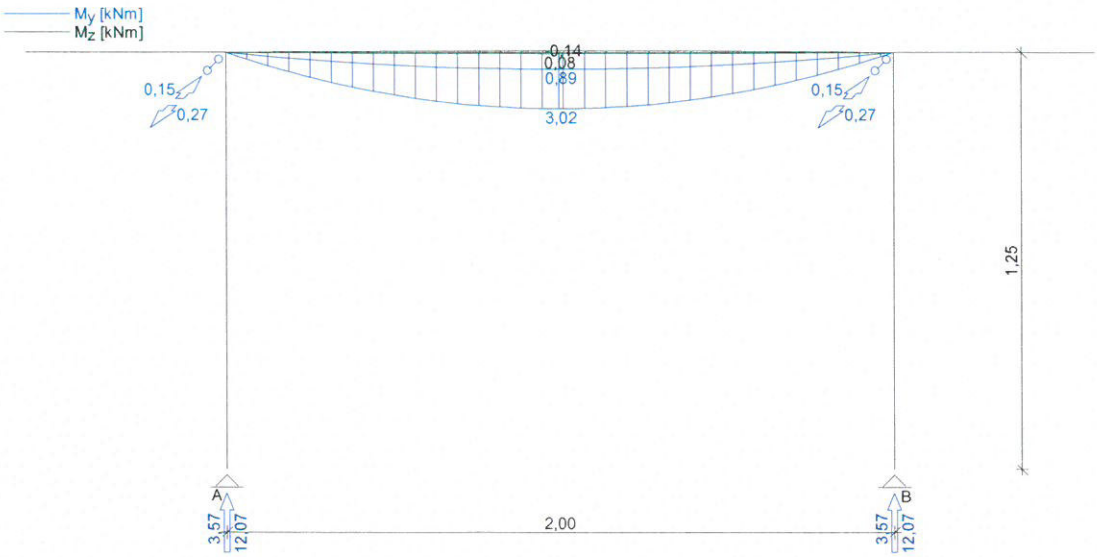
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1{,}0$ kN, $F_o = 1{,}2$ kN

Założenia obliczeniowe:
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
  w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
  w płaszczyźnie wiązara $\mu_y = 1{,}00$

WYNIKI
Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000
drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**
→ $f_{m,k} = 27$ MPa, $f_{t,0,k} = 16$ MPa, $f_{c,0,k} = 22$ MPa, $f_{v,k} = 2{,}8$ MPa, $E_{90,mean} = 11{,}5$ GPa, $\rho_k = 370$ kg/m^3

Krokiew 7,5/16 cm (bez zaciosu na podporach)
Smukłość
$\lambda_y = 45{,}3 < 150$
$\lambda_z = 13{,}9 < 150$
Maksymalne siły i naprężenia w przęśle
decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II

(podatność)
$M_y = 0{,}45$ kNm $N = 2{,}41$ kN
$f_{m,y,d} = 12{,}46$ MPa, $f_{c,0,d} = 10{,}15$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 1{,}40$ MPa $\sigma_{c,0,d} = 0{,}20$ MPa
$k_{c,y} = 0{,}897$
$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0{,}134 < 1$
$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0{,}079 < 1$
Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murłacie)
decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II
$M_y = -1{,}23$ kNm $N = 5{,}08$ kN
$f_{m,y,d} = 12{,}46$ MPa, $f_{c,0,d} = 10{,}15$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 3{,}83$ MPa $\sigma_{c,0,d} = 0{,}42$ MPa
$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0{,}309 < 1$
Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła górnego)
decyduje kombinacja: **K22** stałe-min (podatność)+wiatr-wariant II (podatność)
$u_{net} = 0{,}88$ mm $< u_{net,fin} = l / 200 = 1501/ 200 = 7{,}51$ mm
Maksymalne ugięcie wspornika krokwi
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg
$u_{net} = 2{,}64$ mm $< u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1143/ 200 = 11{,}43$ mm

Płatew 12/18 cm
Smukłość
$\lambda_y = 17{,}3 < 150$
$\lambda_z = 26{,}0 < 150$
Obciążenia obliczeniowe
$q_{z,max} = 6{,}03$ kN/m $q_{y,max} = 0{,}15$ kN/m
Maksymalne siły i naprężenia w płatwi
decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie
$M_y = 3{,}02$ kNm $M_z = 0{,}07$ kNm
$f_{m,y,d} = 12{,}46$ MPa, $f_{m,z,d} = 12{,}46$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 4{,}66$ MPa $\sigma_{m,z,d} = 0{,}16$ MPa
$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0{,}383 < 1$
$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0{,}274 < 1$
Maksymalne ugięcie
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg
$u_{net} = 2{,}12$ mm $< u_{net,fin} = l / 200 = 10{,}00$ mm

Słup 12/12 cm
Smukłość (słup A)
$\lambda_y = 36{,}1 < 150$
$\lambda_z = 36{,}1 < 150$
Maksymalne siły i naprężenia (słup A)
decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-parcie
$M_y = 0{,}00$ kNm $N = 12{,}07$ kN
$f_{c,0,d} = 10{,}15$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 0{,}00$ MPa $\sigma_{c,0,d} = 0{,}84$ MPa
$k_{c,y} = 0{,}965$, $k_{c,z} = 0{,}965$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,085 < 1$
$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,085 < 1$

Kleszcze 12/12 cm

Maksymalne siły i naprężenia
decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe
$M_y = 0,79$ kNm
$f_{m,y,d} = 22,85$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 5,50$ MPa
$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,241 < 1$
Maksymalne ugięcie:
decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe
$u_{net} = 1,56$ mm $< u_{net,fin} = l / 200 = 2600/ 200 = 13,00$ mm

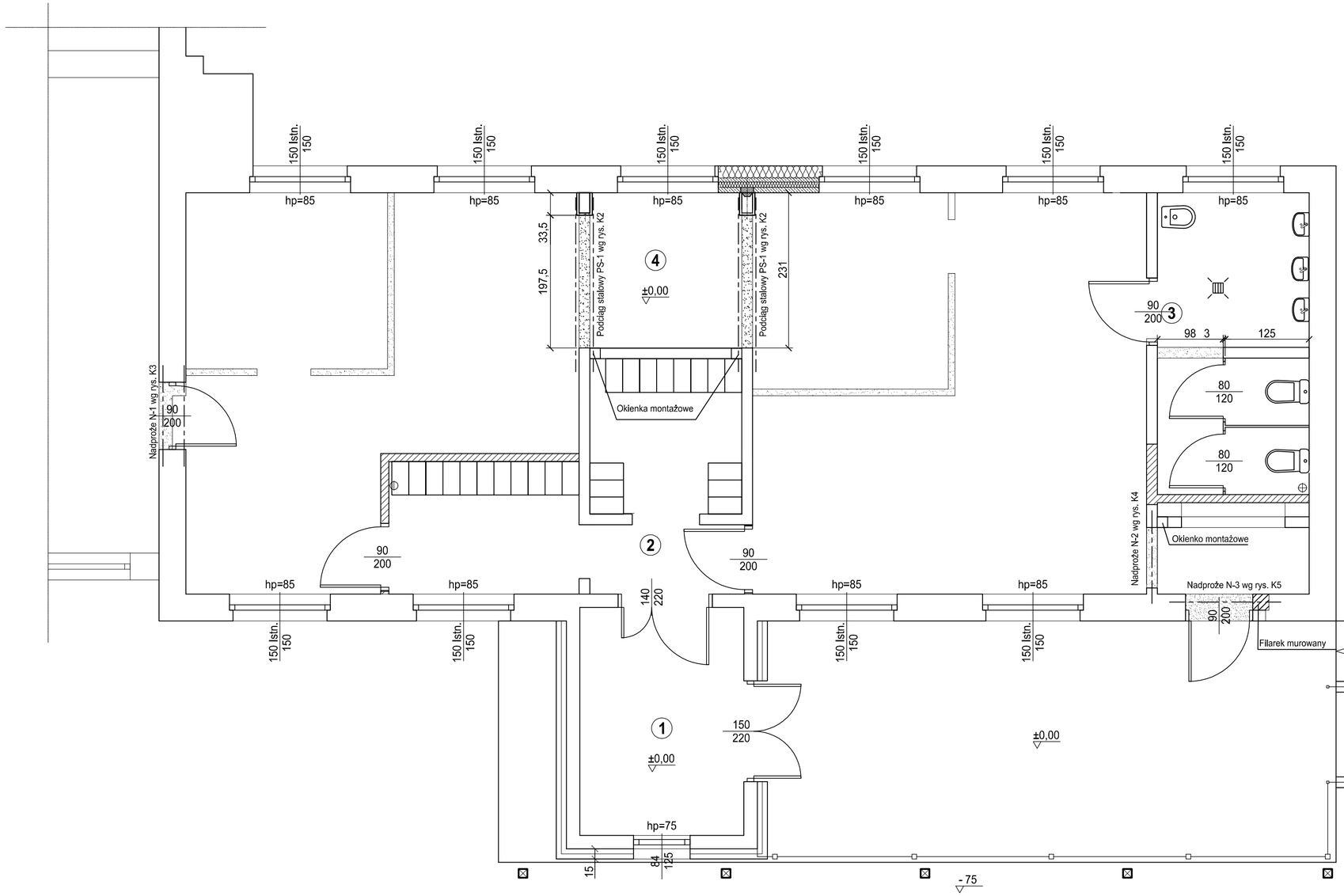
Murłata 12/12 cm
Część murłaty leżąca na ścianie
Obciążenia obliczeniowe
$q_z = 5,17$ kN/m $\quad q_y = 0,72$ kN/m
Maksymalne siły i naprężenia
decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr
$M_z = 0,48$ kNm
$f_{m,z,d} = 18,69$ MPa
$\sigma_{m,z,d} = 1,68$ MPa
$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,09 < 1$

Część wspornikowa murłaty
Obciążenia obliczeniowe
$q_z = 5,17$ kN/m $\quad q_y = 0,72$ kN/m
Maksymalne siły i naprężenia
decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg
$M_y = 1,59$ kNm $\quad M_z = -0,13$ kNm
$f_{m,y,d} = 16,62$ MPa, $f_{m,z,d} = 16,62$ MPa
$\sigma_{m,y,d} = 5,52$ MPa $\quad \sigma_{m,z,d} = 0,45$ MPa
$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,35 < 1$
$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,26 < 1$
Maksymalne ugięcie:
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg
$u_{net} = 1,60$ mm $< u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 800/ 200 = 8,00$ mm

V. RYSUNKI

Lp.	Tytuł rysunku	Nr teczki	Nr rysunku
1	Rzut konstrukcyjny przyziemia	1	K1
2	Podciąg PS-1	1	K2
3	Nadproże N-1	1	K3
4	Nadproże N-2	1	K4
5	Nadproże N-3	1	K5
6	Wykaz stali - Podciąg PS-1	1	Wykaz 1
7	Wykaz stali - Nadproże N-1	1	Wykaz 2
8	Wykaz stali - Nadproże N-2	1	Wykaz 3

VI. WYKAZ STALI



Wykaz pomieszczeń			
L.p.	**Nazwa pomieszczenia**	**Pow. m²**	**Posadzka**
1	Przedsionek	8,27	Lastriko
2	Szatnia	13,46	Terakota
3	Sanitariat	10,14	Terakota
4	Sala	72,64	Panele / wyk³adzina
	Razem m²	####	

Oznaczenia:

- Ściany istniejące
- Ściany projektowane
- Wyburzenia

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Obiekt	**MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ**
Inwestor	**MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE w Nowogrodzie Bobrzańskim 66-010 NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI, ul. SZKOLNA 6**

Nazwa dokumentu - rysunku

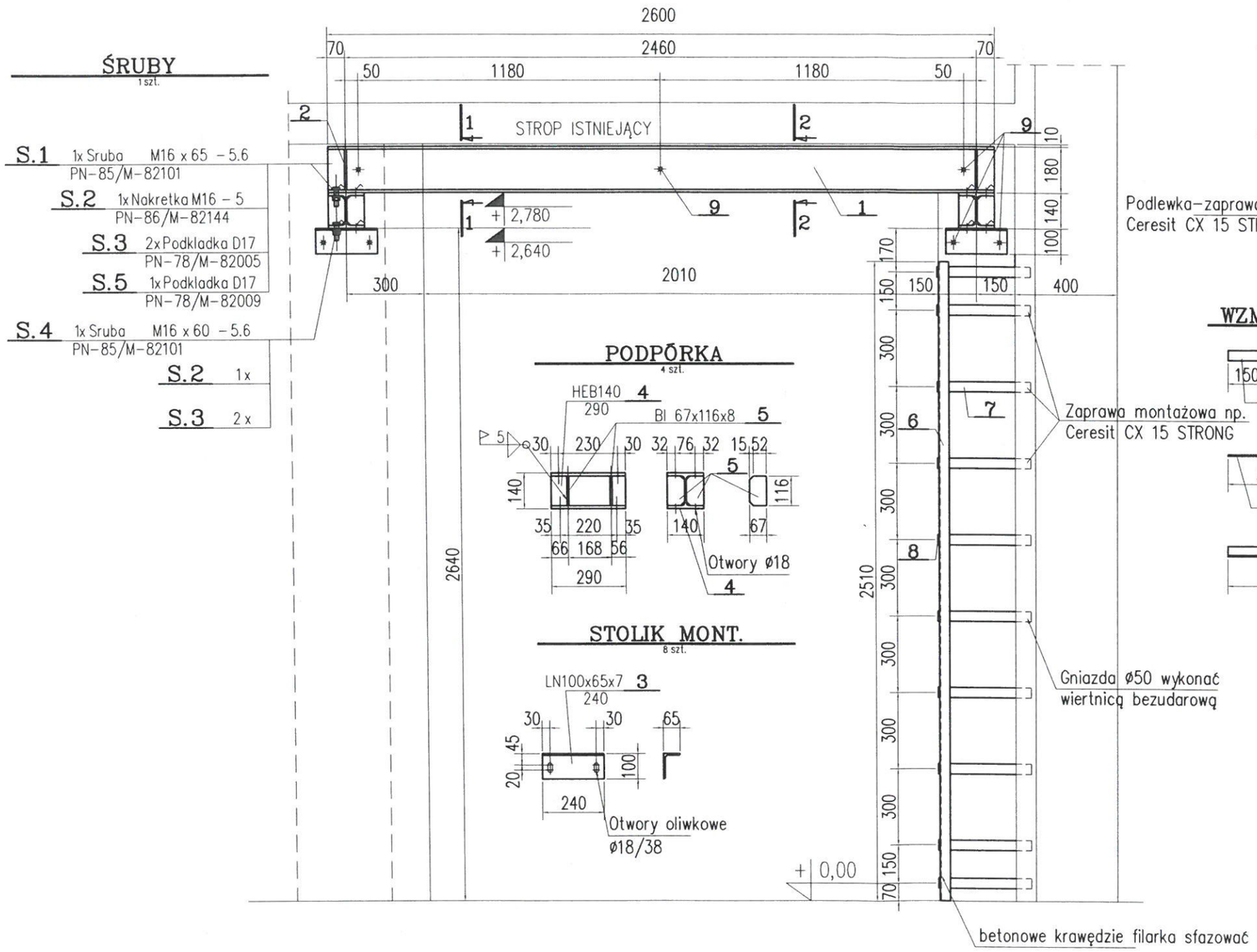
RZUT KONSTRUKCYJNY PRZYZIEMIA

	Nazwisko i imię	Nr uprawn.	Data	Podpis		
Projektant	mgr inż. Jerzy KULAWIŃSKI	129/X83/ZG	06.2020		**Skala rys.**	**1:50**
Opracował					**Zlec. nr**	**15/20**
Sprawdził					**Rys. nr**	**K1**
Kier. Prac.	mgr inż. arch. A. KULAWIŃSKA	37/88/ZG	06.2020			

PODCIĄG STALOWY PS-1
2 KPL.

ŚRUBY
1 szt.

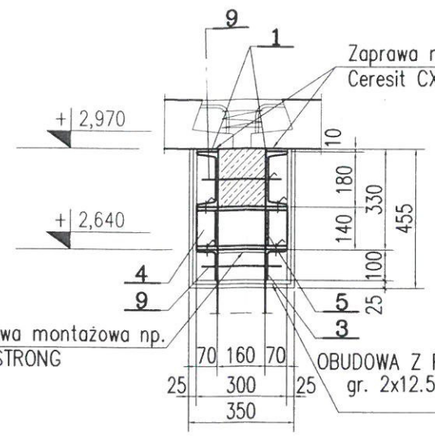
S.1 1x Sruba M16 x 65 – 5.6 PN-85/M-82101
S.2 1x Nakretka M16 – 5 PN-86/M-82144
S.3 2x Podkladka D17 PN-78/M-82005
S.5 1x Podkladka D17 PN-78/M-82009
S.4 1x Sruba M16 x 60 – 5.6 PN-85/M-82101
S.2 1x
S.3 2x



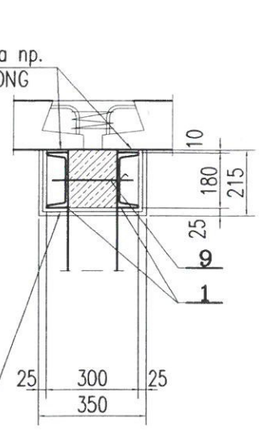
PODPÓRKA
4 szt.

STOLIK MONT.
8 szt.

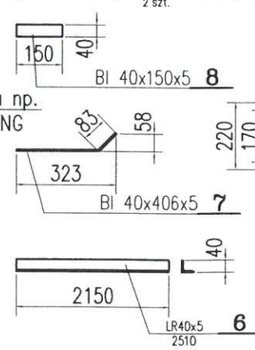
1–1



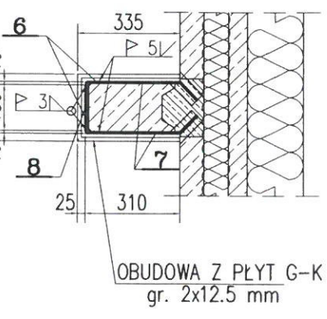
2–2



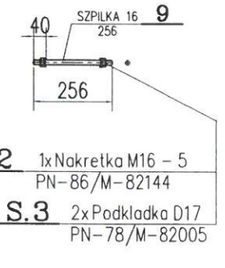
WZMOCNIENIE SŁUPA
2 szt.



3–3



SZPILKA
14 szt.



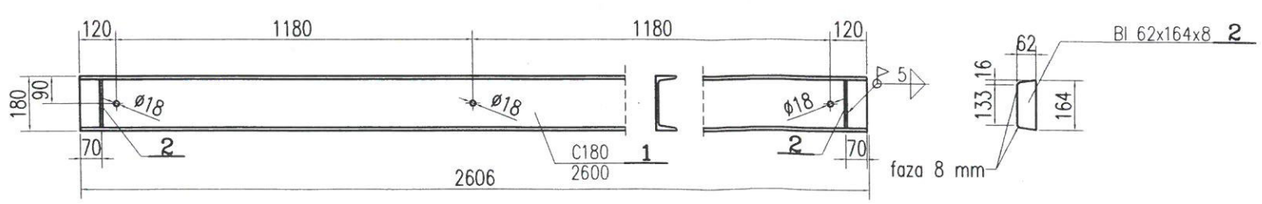
STAL S235JRG2

ŚRUBY KL. 5.6

ELEKTRODY ER 146 WG PN-EN ISO 2560:2010

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE
I PRZECIWOGNIOWE WG OPISU TECHNICZNEGO

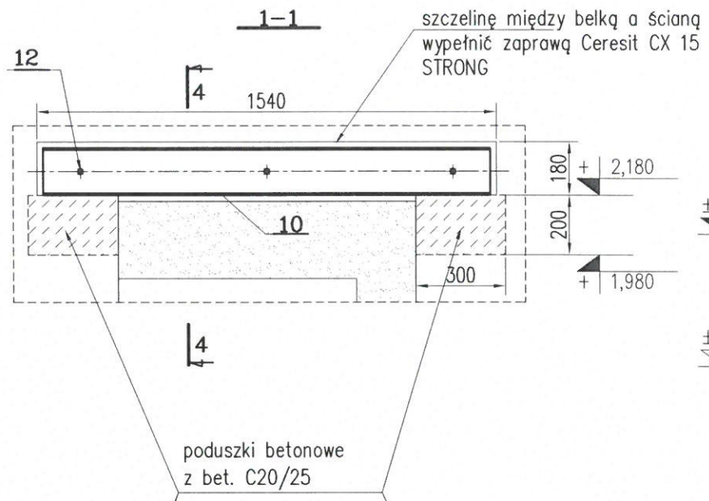
PODCIĄG STALOWY PS-1
2 szt.

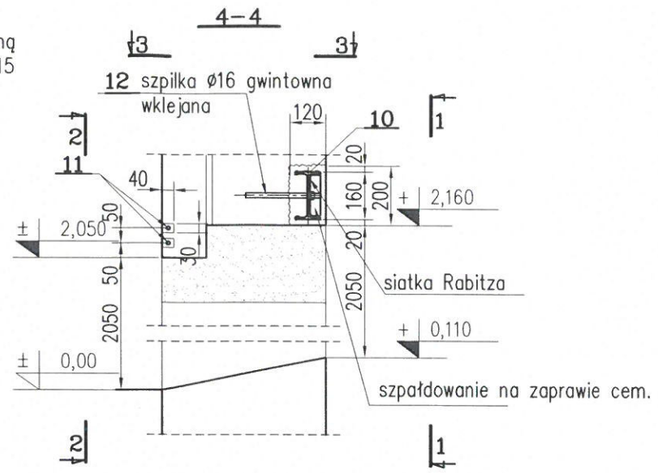


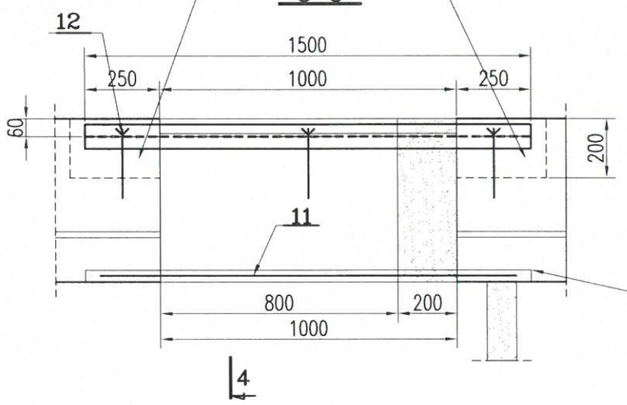
PRACOWNIA PROJEKTOWA						
Obiekt	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ					AJK
Inwestor	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE w Nowogrodzie Bobrzańskim 66-010 NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI, ul. SZKOLNA 6					
Nazwa dokumentu - rysunku						
PODCIĄG STALOWY PS-1 I WZMOCNIENIE FILARKA						
	Nazwisko i imię	Nr uprawn.	Data	Podpis	Skala rys.	1:20
Projektant	mgr inż. Jerzy KULAWIŃSKI	129/83/ZG	08.2020			
Opracował					Zlec. nr	15/20
Sprawdził					Rys. nr	K2
Kier. Prac.	mgr inż. arch. A. KULAWIŃSKA	37/88/ZG	08.2020			

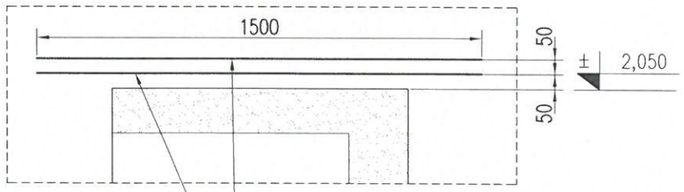
NADPROŻE N–1

1 szt.

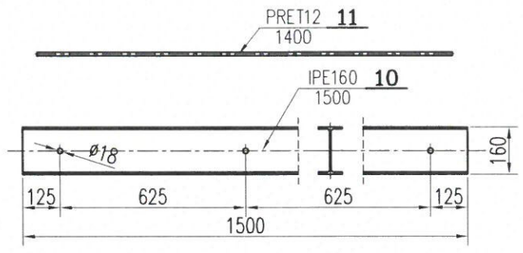


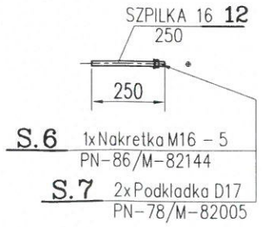






bruzdy o wym. 30x40 i dł. 1500 wyciąć bruzdownicą i wypełnić zaprawą Ceresit CX 15 STRONG





Oznaczenia:

- Ściany istniejące
- Ściany projektowane
- Wyburzenia

STAL S235JRG2
STAL RB 400W
ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE
I PRZECIWOGNIOWE WG OPISU TECHNICZNEGO

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Obiekt	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Inwestor	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE w Nowogrodzie Bobrzańskim 66-010 NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI, ul. SZKOLNA 6

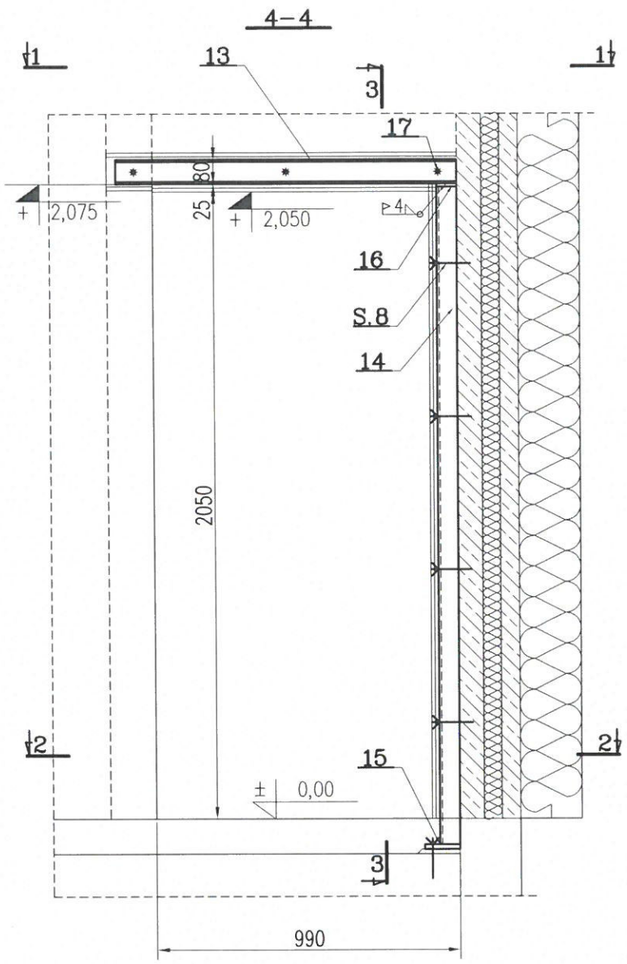
Nazwa dokumentu - rysunku

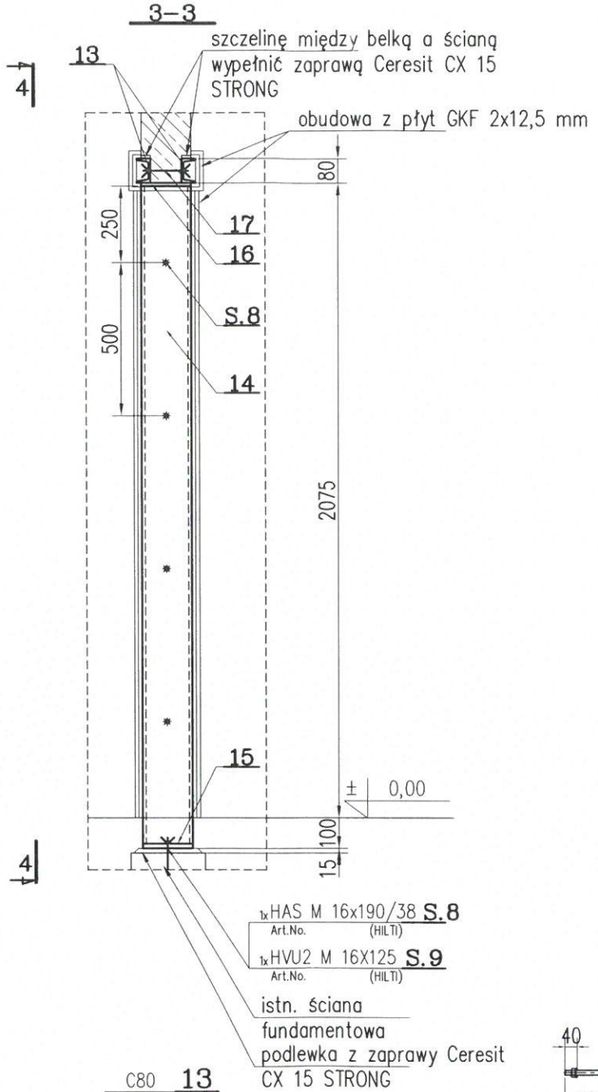
NADPROŻE N-1

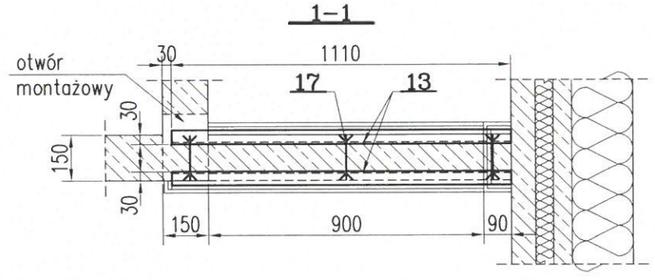
	Nazwisko i imię	Nr uprawn.	Data	Podpis		
Projektant	mgr inż. Jerzy KULAWIŃSKI	129/83/ZG	08.2020		Skala rys.	1:20
Opracował					Zlec. nr	15/20
Sprawdził					Rys. nr	K3
Kier. Prac.	mgr inż. arch. A. KULAWIŃSKA	37/88/ZG	08.2020			

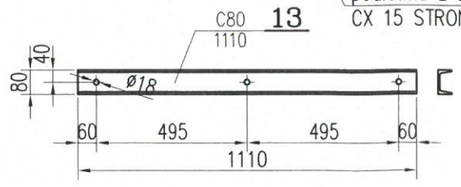
NADPROŻE N-2

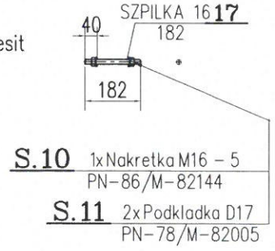
1 szt.

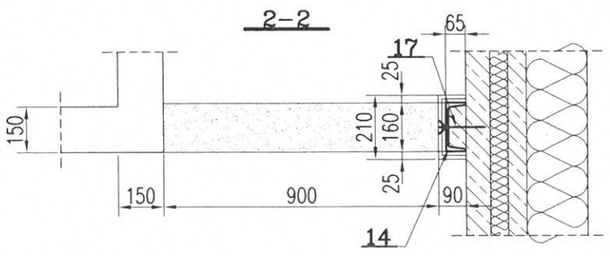


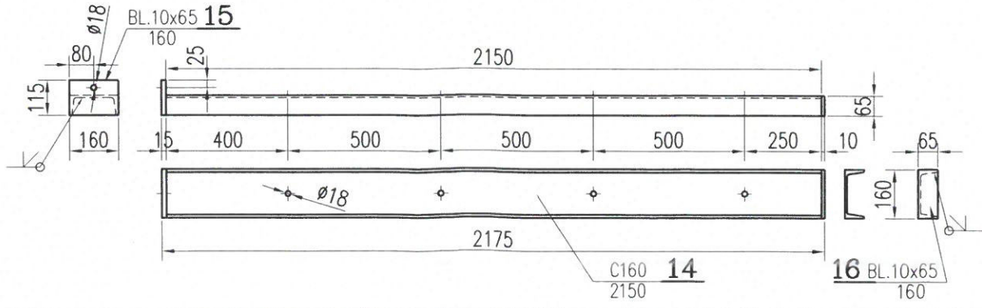












Oznaczenia:

- Ściany istniejące
- Ściany projektowane
- Wyburzenia

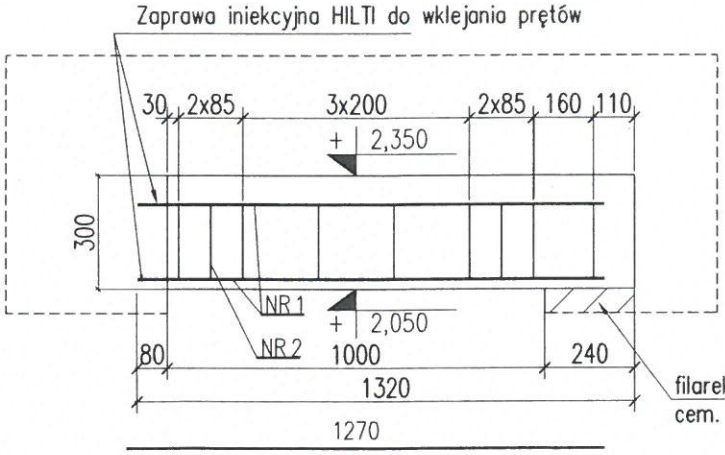
STAL S235JRG2

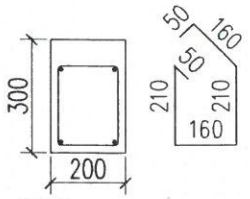
ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE
I PRZECIWOGNIOWE WG OPISU TECHNICZNEGO

PRACOWNIA PROJEKTOWA						
Obiekt	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ					AJK
Inwestor	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE w Nowogrodzie Bobrzańskim 66-010 NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI, ul. SZKOLNA 6					
Nazwa dokumentu - rysunku	NADPROŻE N-2					
Projektant	Nazwisko i imię: mgr inż. Jerzy KULAWIŃSKI	Nr uprawn.: 129/83/ZG	Data: 08.2020	Podpis	Skala rys.	1:20
Opracował					Zlec. nr	15/20
Sprawdził					Rys. nr	K4
Kier. Prac.	mgr inż. arch. A. KULAWIŃSKA	37/88/ZG	08.2020			

Nadproże N–3

1 szt.

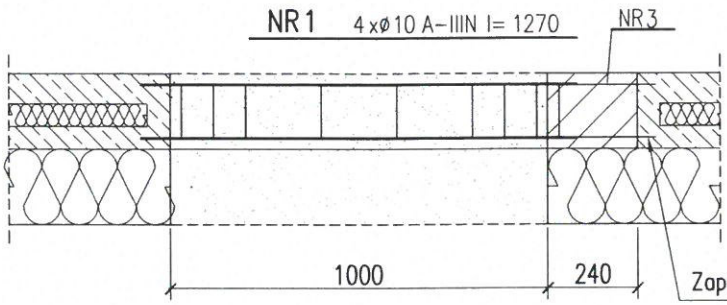


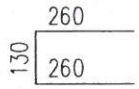


NR 2 9xø6 A–IIIN l= 840

filarek z bloczków SILKA 24 klasy 15 na zaprawie cem. m.3 MPa, zakotwiony w ściane pref.

NR 1 4xø10 A–IIIN l= 1270





NR 3 5xø6 A–IIIN l= 660

co każdą warstwę

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

NAZWA ELEMENTU	NR PRETA	ø PRETA	DLUGOSC PRETA	ILOSC			DLUGOSC RAZEM	
				PRETOW W ELEM.	ELEM.	RAZEM PRETOW	ø10 A–IIIN	ø6 A–IIIN
		mm	mm	szt.	szt.	szt.	m	m
Nadproże N–3 – 1 szt.								
	1	10	1270	4	1	4	5.1	
	2	6	840	9	1	9		7.6
	3	6	660	5	1	5		3.3
RAZEM [m] :							5.1	10.9
MASA JEDN. [kg/m] :							0.62	0.22
MASA [kg] :							3.1	2.4
MASA CALK. [kg] :							5.5	

Oznaczenia:

Ściany istniejące

Ściany projektowane

Wyburzenia

STAL RB 400W
BETON C15/20

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Obiekt	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Inwestor	MIEJSKO GMINNE PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE w Nowogrodzie Bobrzańskim 66-010 NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI, ul. SZKOLNA 6

Nazwa dokumentu - rysunku

NADPROŻE N-3

	Nazwisko i imię	Nr uprawn.	Data	Podpis		
Projektant	mgr inż. Jerzy KULAWIŃSKI	129/83/ZG	08.2020		Skala rys.	1:20
Opracował					Zlec. nr	15/20
Sprawdził					Rys. nr	K5
Kier. Prac.	mgr inż. arch.	37/88/ZG	08.2020			

WYKAZY STALI PROFILOWEJ — NR STRONY WYKAZU 1 / 2020-08-03 Konstrukcja Nowogród B

PODCIĄG STALOWY PS-1

POZ.	LICZBA	OPIS	DŁUGOŚĆ	CIĘŻAR JEDN.	CIĘŻAR 1 szt.	CIĘŻAR CAŁKOWITY	MATERIAŁ	UWAGI
	[szt.]		[mm]	[kg]	[kg]	[kg]		
ELEMENT ŚRUBY - 1 kpl.								
S.1	16	Sruba M16	65				5.6	PN-85/M-82101
S.2	46	Nakretka M16					5	PN-86/M-82144
S.3	92	Podkladka D17						PN-78/M-82005
S.4	16	Sruba M16	60				5.6	PN-85/M-82101
S.5	16	Podkladka D17 klinowa do C						PN-85/M-82009
								x 1kpl.
ELEMENT SZPILKA - 14 szt.								
9	1	SZPILKA 16	256	1.6	0.4	0.4	S235JRG2	
				RAZEM [kg]:		0.4		x 14szt. = 5.6
ELEMENT WZMOCNIENIE SŁUPA - 2 szt.								
6	2	LR40x5	2510	3.0	7.5	15.1	S235JRG2	
7	20	Bl 40x406x5		0.6	0.6	12.8	S235JRG2	
8	10	Bl 40x150x5		0.2	0.2	2.4	S235JRG2	
				RAZEM [kg]:		30.3		x 2szt. = 60.6
ELEMENT PODPÓRKA - 4 szt.								
4	2	HEB140	290	33.7	9.8	19.5	S235JRG2	
5	8	Bl 67x116x8		4.2	4.2	33.9	S235JRG2	
				RAZEM [kg]:		53.4		x 4szt. = 213.6
ELEMENT STOLIK MONT. - 8 szt.								
3	4	LN100x65x7	240	8.8	2.1	8.4	S235JRG2	
				RAZEM [kg]:		8.4		x 8szt. = 67.2
ELEMENT PODCIĄG STALOWY PS-1 - 2 szt.								
1	2	C180	2600	22.0	57.2	114.4	S235JRG2	
2	2	Bl 62x164x8		3.9	3.9	127.8	S235JRG2	x 2szt. = 244.4
				RAZEM [kg]:				TOTAL: 591.4

WYKAZY STALI PROFILOWEJ — NR STRONY WYKAZU 2 / 2020-08-05

NADPROŻE N-1

POZ.	LICZBA	OPIS	DŁUGOŚĆ	CIĘŻAR JEDN.	CIĘŻAR 1 szt.	CIĘŻAR CAŁKOWITY	MATERIAŁ	UWAGI
	[szt.]		[mm]	[kg]	[kg]	[kg]		
ELEMENT NADPROŻE N-1 - 1 szt.								
10	1	IPE160	1500	15.8	23.7	23.7	S235JRG2	
11	2	PRET12	1400	0.9	0.0		RB 400W	
12	3	SZPILKA 16	250	1.6	0.4	1.2	S235JRG2	
S.6	3	Nakretka M16					5	PN-86/M-82144
S.7	3	Podkladka D17						PN-78/M-82005
RAZEM [kg]:						24.9		x 1szt. = 24.9

TOTAL: 24.9

WYKAZY STALI PROFILOWEJ — NR STRONY WYKAZU 3/ 2020-08-05

NADPROŻE N-2

POZ.	LICZBA	OPIS	DŁUGOŚĆ	CIĘŻAR JEDN.	CIĘŻAR 1 szt.	CIĘŻAR CAŁKOWITY	MATERIAŁ	UWAGI
	[szt.]		[mm]	[kg]	[kg]	[kg]		
ELEMENT NADPROŻE N-2 - 1 szt.								
13	2	C80	1110	8.6	9.6	19.1	S235JRG2	
14	1	C160	2150	18.8	40.4	40.4	S235JRG2	
15	1	BL.10x65	160	5.1	0.8	0.8	S235JRG2	
16	1	BL.10x65	160	8.6	9.6	1.4	S235JRG2	
17	3	SZPILKA 16	182	1.6	0.4	0.9	S235JRG2	
S.8	5	HAS M 16x190/38						
S.9	5	HVU2 M 16X125						
RAZEM [kg]:						62.6		x 1szt. = 62.6