EGZ. NR 4

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE KAMIL MACIEJEWSKI
ul. Wojska Polskiego 1A, 87-400 Golub Dobrzyń, tel. 790 - 420 - 519
NIP 878-172-57-58 ; REGON 340920444, e-mail: kamil.maciejewski@vp.pl
www.budujemytanio.eu

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA OPRACOWANIA :	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU REMIZY STRAŻACKIEJ OSP O POMIESZCZENIE GARAŻU, KLATKI SCHODOWEJ ORAZ POMIESZCZENIA SOCJALNE - KATEGORIA OBIEKTU XVII
BRANŻA :	KONSTRUKCJA
ADRES INWESTYCJI :	DZ. NR 38/13, OBRĘB 0012 OSIEK NAD WISŁĄ, GM. OBROWO, JED. EW. 041507_2
INWESTOR :	GMINA OBROWO, ALEJA LIPOWA 27, 87-126 OBROWO
PROJEKTANT :	KAMIL MACIEJEWSKI KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konst. bez ograniczeń
SPRAWDZAJĄCY :	TOMASZ BOCIAN KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. w spec. architektonicznej

Golub-Dobrzyń marzec 2026 r.

Projekt techniczny

Spis zawartości projektu

1. Strona tytułowa……..
2. Spis treści……
3. Oświadczenie projektanta…….……...
4. Uprawnienia projektanta……..
5. Przynależność do Izby Budowlanej projektanta……..
6. Opis techniczny do projektu technicznego…….....
7. Rysunki konstrukcyjne :
    1. Rzut parteru – stan po zmianie rys. K1..……..
    2. Rzut piętra – stan po zmianie rys. K2….……....
    3. Przekrój poprzeczny A-A – stan po zmianie rys. K3……..
    4. Przekrój poprzeczny B-B – stan po zmianie rys. K4…..……
    5. Przekrój poprzeczny C-C – stan po zmianie rys. K5…….
    6. Rzut dachu – stan po zmianie rys. K6…….
    7. Elewacje – stan po zmianie rys. K7…….
    8. Elewacje – stan po zmianie rys. K8…….
    9. Rzut fundamentów – stan po zmianie rys. K9……
    10. Szczegół stopy fundamentowej pod słup S1 rys. K10……
    11. Szczegół stopy fundamentowej pod słup S2 rys. K11…….
    12. Szczegół stopy fundamentowej pod słup S3 rys. K12…….
    13. Szczegół ławy fundamentowej rys. K13……..
    14. Konstrukcja parteru rys. K14……
    15. Strop parteru – zbrojenie dolne rys. K15……...
    16. Strop parteru – zbrojenie górne rys. K16……...
    17. Konstrukcja piętra rys. K17……..
    18. Strop piętra – zbrojenie dolne rys. K18……..
    19. Strop piętra – zbrojenie górne rys. K19…….

20. Konstrukcja dachu rys. K20…….
21. Podciąg P1 rys. K21……..
22. Podciąg P2 rys. K22……..
23. Podciąg P3 rys. K23……..
24. Podciąg P4 rys. K24……..
25. Podciąg P5 rys. K25……..
26. Nadproże N1 i N2 rys. K26……..
27. Nadproże N3 i N4 rys. K27……..
28. Nadproże N5 i N6 rys. K28……..
29. Nadproże N7 rys. K29……..
30. Bieg schodowy SCH1 rys. K30……
31. Bieg schodowy SCH2 rys. K31……
32. Belki pod schody rys. K32……
33. Słup S1 rys. K33……
34. Słup S2 rys. K34……
35. Słup S3 rys. K35……
36. Rdzeń RŻ 1 parter rys. K36…….
37. Rdzeń RŻ 2 parter rys. K37…….
38. Rdzeń RŻ 4 parter rys. K38…….
39. Rdzeń RŻ 1 piętro rys. K39……..
40. Rdzeń RŻ 2 piętro rys. K40……..
41. Rdzeń RŻ 3 piętro rys. K41……..
42. Przekrój konstrukcyjny 1-1 utwardzenie rys. K42…….
43. Schemat platformy dla osób niepełnosprawnych……

8. Obliczenia statyczne…….
9. BIOZ…….

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny zatytułowany:

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU REMIZY STRAŻACKIEJ OSP O POMIESZCZENIE GARAŻU, KLATKI SCHODOWEJ ORAZ POMIESZCZENIA SOCJALNE

Adres inwestycji: **DZ. NR 38/13, OBR. 0012 OSIEK NAD WISŁĄ, JED. EW. 041507_2 , GM. OBROWO**

Inwestor : **GMINA OBROWO, ALEJA LIPOWA 27, 87-126 OBROWO**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

KAMIL MACIEJEWSKI KUP/0005/PBKb/16

upr. do proj. w spec. konstrukcyjno – bud. bez ograniczeń

Sprawdzający :

TOMASZ BOCIAN KUP/0098/PBKb/15

upr. do proj. w spec. konstrukcyjno – bud. bez ograniczeń

Marzec 2026r.

I. Opis techniczny do projektu technicznego.

1. Podstawa opracowania.

1.1. Decyzja o warunkach zabudowy.

1.2. Zlecenie inwestora.

1.3. Wizja w terenie.

1.4. Mapa do celów projektowych.

1.5. Pomiary we własnym zakresie.

2. Opis sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne.

Prace polegają na rozbiórce części istniejącej konstrukcji dachu oraz pokrycia dachu, wymianie izolacji istniejących ścian zewnętrznych ze styropianu na wełnę mineralną. Należy wydzielić miejsce rozbiórki. Prace demontażu należy prowadzić w następującej kolejności :

- rozstawić rusztowanie i zabezpieczyć je przed przewróceniem,
- demontaż rynien,
- demontaż części pokrycia dachowego,
- rozbiórka części konstrukcji dachu (w zależności od potrzeb),
- rozbiórka części ścian poddasza,
- wykucie otworów w istniejących ścianach nośnych,
- rozbiórka istniejącej izolacji pionowej na budynku,
- wywiezienie elementów rozbiórkowych.

Należy tak wykonywać prace rozbiórkowe, żeby rozbierane elementy nie przewróciły się ani nie stwarzały niebezpieczeństwa zagrożenia dla życia ludzi pracujących przy pracach demontażowych. Prace rozbiórkowe należy wykonać przy szczególnym przestrzeganiu przepisów BHP.

Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia, BHP w trakcie rozbiórki.

Oprócz podstawowych zasad BHP obowiązujące na placu budowy należy dodatkowo wprowadzić zakaz przebywania pracowników w sąsiedztwie prac rozbiórkowych.

- Prace rozbiórkowe prowadzone pod nadzorem osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
- Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne.

- Pracownicy powinny być zaopatrzeni w komplet potrzebnych narzędzi oraz odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice ochronne.
- Robót rozbiórkowych na zewnątrz nie należy prowadzić w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru.
- Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych muszą być w sposób odpowiedni zabezpieczone, a drogi, obejścia i dojazdy wyraźnie oznakowane.
- Robotnicy pracujący na wys. powyżej 4,0m powinny być zabezpieczeni pasami ochronnymi lub linami umocowanymi do trwałych elementów.
- Teren rozbiórki ogrodzić w odległości min. 5,0m od obiektów oraz na bieżąco usuwać powstały gruz.
- Zachować szczególną ostrożność przy rozbiórce pokrycia oraz demontażu konstrukcji dachu budynku magazynowego.
- Robotnicy w czasie prowadzenia rozbiórki sposobem zmechanizowanym powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.
- Gruz i inne materiały odpadowe na bieżąco wywozić na wysypisko.

3. Charakterystyka obiektu, układ przestrzenny i użytkowy.

Budynek wolnostojący, niepodpiwniczony, parterowy z piętrem użytkowym w zabudowie usług publicznych w kształcie prostokąta z poddaszem nieużytkowym. Na zlecenie inwestora zaprojektowano rozbudowę i przebudowę budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenia garażu, klatki schodowej wraz z pomieszczeniami socjalnymi.

Funkcja budynku po rozbudowie i przebudowie bez zmian.

Zgodnie z postanowieniem Kujawsko Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiej Straży Pożarnej w Toruniu w zakresie spełnienia bezpieczeństwa pożarowego w budynku należy zastosować rozwiązania :

- zamknięcie przejścia pomiędzy strefami SP1 i SP3 drzwiami EIS60,
- wykonanie nad wrotami garażu nr 1/8 tarasu w klasie REI60 (strop żelbetowy),
- wykonanie obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych ścianami murowanymi o grubości min. 12cm,
- zamknięcie pomieszczenia nr 1/2 i 1/6 na parterze drzwiami EI30,
- podwyższenie natężenia światła awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego do 5 lx na klatce schodowej (wg opracowania proj. techn. Br. elektrycznej),
- wyposażenie Sali bankietowej w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o podwyższonym natężeniu światła do 5 lx (wg opracowania proj. techn. Br. elektrycznej),
- wyposażenie pomieszczenia nr 1/2i 1/6 na parterze w autonomiczne czujki dymu spełniające wymagania Polskiej Normy,

- rozszerzenie funkcjonalności systemu oddymiani klatki schodowej poprzez zastosowanie czujek dymu na każdej kondygnacji oraz sygnalizatora akustycznego na ścianie przy wejściu do Sali bankietowej,
- wymianie okien w ścianie północnej budynku na okna o klasie EI60.

Parter budynku przeznaczony do garażowania wozów strażackich wraz ze sprzętem dla potrzeb remizy OSP. Na parterze znajduje się istniejąca kotłownia na olej opałowy, pomieszczenia magazynowe oraz socjalne. Na piętrze zlokalizowana jest sala bankietowa powyżej 50 osób wraz z zapleczem kuchennym. Wymiary budynku po obrysie ulegają zmianie z dł. 20,80m x szer. 11,82m na dł. 28,80m x szer. 13,76m, wysokość całkowita budynku nie ulega zmianie i wynosi wys. ~8,19m, wysokość projektowanej dobudowy 10,83m.
Dostęp dla osób niepełnosprawnych zapewniony jest poprzez platformę na projektowanej klatce schodowej. Parter budynku – część OSP nie jest przeznaczona dla osób niepełnosprawnych z uwagi na funkcję pomieszczeń. Na piętrze brak jest progów i różnic wysokości.

Program funkcjonalny części socjalnej :

Projektowany rozbudowa o pomieszczenia socjalne będą przeznaczone do funkcji istniejącej Sali bankietowej. Pomieszczenia kuchni i pomieszczenia magazynowe służyć będą do wydawania gotowych posiłków gastronomicznych takich jak gotowe dania dostarczane przez firmę zewnętrzną - catering. W kuchni nie będzie odbywało się rozmrażanie i pobierania surowca. Gotowe dania dostarczane przez uprawnioną firmę w odpowiednich termosach lub pojemnikach zapewniających właściwe warunki dostawy. Dania podawane w naczyniach wielokrotnego użycia mytych w wydzielonym pomieszczeniu.
Urządzenia obróbki termicznej zaopatrzone są w okap wentylacyjny. Kuchnia wyposażona w hermetyczne zamykanie pojemniki na odpadki, które opróżniane są na koniec każdej zmiany.
Wyposażenie pomieszczenia kuchni :
- zlew i zlewozmywak,
- blaty robocze,
- opiekacz,
- frytkownica.

W pomieszczeniu 2/8 i 2/9 znajdować się będzie zlewozmywak z ociekaczem i lodówki.
Przewiduje się zatrudnienie trzech – czterech osób do obsługi jednej imprezy która odbywać się będzie dwa – trzy razy w miesiącu. Czas pracy lokalu to ok. 4 - 6 godzin w godz. popołudniowych w soboty.

W obiekcie będą realizowane następujące czynności technologiczne :
- przyjęcie surowców, półproduktów i towarów handlowych,
- magazynowanie,
- obróbka termiczna półfabrykatów,
- ekspedycja potraw,
- usuwanie odpadów.

Sprzątanie pomieszczeń kuchni (wraz z pomieszczeniami przynależnymi) oraz jadalni należy do obowiązków personelu. Odbywać się to będzie przy użyciu sprzętu porządkowego i środków czystości znajdujących się w pomieszczeniu porządkowym.

Dach na budynku dwuspadowy w nawiązaniu do sąsiedniej zabudowy, dach na projektowanej rozbudowie wielospadowy.
Kat. Bud. XVIII i XI.
Ilość kondygnacji : parter + piętro, poddasze nie użytkowe.
Funkcja budynku bez zmian.
Lokale użytkowe – sala bankietowa na piętrze powyżej 50 osób.
Planowana inwestycja nawiązywać będzie do siebie architektonicznie.
Projekt dostosowany jest do
- strefy klimatycznej II wg PN-82/B-02403
- strefy obciążenia śniegiem II – wg PN-80/B-02010
- strefy obciążenia wiatrem I – wg PN-77/B-02011

Zakres prac remontowych do wykonania przy przebudowie:
- wymiana pokrycia podłóg na piętrze z płytek ceramicznych na nowe płytki,
- wymiana pokrycia podłóg korytarze na parterze i piętrze (płytki ceramiczne),
- wymiana pokrycia schodów,
- wymiana balustrady na istniejącej klatce schodowej,
- demontaż boazerii sala,
- demontaż boazerii klatka schodowa,
- wykonanie nowego wykończenia ścian sala,
- wykonanie nowego wykończenia ścian istniejące korytarze oraz klatka schodowa,
- rozbiórka ścian istniejącej kuchni,
- rozbiórka ścian istniejącej zmywalni,
- rozbiórka ścian istniejącej chłodni,
- wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej na piętrze,
- wykonanie nowych hydrantów na parterze i piętrze,
- utwardzenie terenu wokół remizy – wykonanie podjazdów,
- wymiana ogrodzenia,
- wymiana ogrzewania olejowego na pompę ciepła,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,

- wymiana sufitu podwieszanego na piętrze budynku,
- wykonanie wentylacji mechanicznej pom. na piętrze,
- wymiana obecnej instalacji elektrycznej na nową.

Zestawienie powierzchni :

Stan przed zmianą :

Powierzchnia zabudowy	246,00 m^2
Kubatura netto budynku	~2652,00 m^3
Powierzchnia użytkowa	386,50 m^2
Powierzchnia całkowita	386,50 m^2
Maksymalna wysokość budynku	12,50m
Kąt nachylenia	30^0
Długość	20,80 m
Szerokość	11,82 m

Stan po zmianie :

Powierzchnia zabudowy	425,00 m^2
Kubatura budynku	~4 557,00 m^3
Powierzchnia użytkowa	692,37 m^2
Powierzchnia całkowita	692,37 m^2
Maksymalna wysokość budynku	8,19m – proj. rozbudowa
Maksymalna wysokość rozbudowy	10,83 m
Długość	28,80 m
Szerokość	13,76 m
Kąt nachylenia	19^0, 30^0

4. Instalacje w budynku.

Budynek podłączony za pomocą przyłączy do następujących mediów :

- energia elektryczna istniejące przyłącze i WLZ,
- istniejące przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej z sieci wiejskiej,

W budynku przewiduje się następujące instalacje wewnętrzne :

- wodno – kanalizacyjną,
- elektryczną,
- grzewczą – ogrzewanie budynku za pomocą własnej kotłowni pompa ciepła – zmiana wg. opracowania technicznego,
- wentylację mechaniczną nawiewno – wywieną na piętrze i we wszystkich pomieszczeniach garaży na parterze zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instalacja ciepłej wody użytkowej – zasilanie zasobnika c.w.u.

5. **Rzędne posadowienia budynku.**

Poziom terenu przy wejściu do budynku	57,08m n.p.m.
Poziom posadzki parteru proj.	57,13m n.p.m.
Poziom posadowienia fundamentów	55,89m n.p.m.

6. **Elementy wykończenia.**

- Pokrycie dachowe – zaprojektowano z blachodachówki na deskowaniu pełnym w kolorze czerwonym,
- Rynny i rury spustowe z pcv, np. Plastmo lub Galeco w kolorze pokrycia dachu.
- Obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachu.
- Kominy – obłożone styropianem gr. 10cm i tynkiem mineralnym. Wyprowadzenie nad dach przewodów wentylacyjnych – wywietrzaki systemowe.
- Podsufitki – wykonane z płyt gipsowo – kartonowych grubości 12mm na stelażu stalowym z kształtowników grubości 30mm lub 50mm. Bezpośrednio nad płytą g-k należy umieścić folię paroizolacyjną.
- Izolacje :

* Izolacja termiczna w poziomie posadzki parteru – w części socjalnej styropian twardy posadzkowy gr. 15cm, w części garażowej i gospodarczej twardy (odporny na samochody ciężarowe) gr. 8cm,

* Izolacja termiczna w ścianach zewnętrznych – wełna mineralna gr. 18cm, całe ocieplenie na budynku do wymiany na wełnę mineralną.

* Izolacja przeciwwilgociowa pozioma pomiędzy fundamentem a ścianami parteru – 2x papa,

* Izolacja pionowa ścian fundamentowych – folia kubełkowa i izolacja pionowa np. dysperbit,

* Izolacja przeciwwilgociowa pod pokryciem dachowym – deski drewniane i papa.

- Stolarka drzwiowa i okienna. Okna zaprojektowano z pvc potrójnie szklone szybą zespoloną z powłoką niskoemisyjną o wsp. przenikania ciepła K=0,9. Drzwi wejściowe drewniane z wkładką antywłamaniową. Część okien jako witryny okienne z szybą bezpieczną oraz jako EI30 – zgodnie z rysunkami A6 i A7.
- Posadzki – we wszystkich pomieszczeniach w budynku na parterze i piętrze posadzki wykończone płytkami ceramicznymi,
- Cokoły – z tynku cienkowarstwowego na bazie żywic na styropianie.
- Parapety – zewnętrzne – stalowe w kolorze stolarki okiennej, wewnętrzne – z konglomeratu gr 25cm.
- Tynki zewnętrzne – mineralne w kolorze siwym.
- Tynki wewnętrzne - klasyczne cementowo – wapienne.
- Malowanie – farbami akrylowymi lub emulsjami wewnętrznego stosowania zmywalnymi,

- Chodniki, podjazdy, tarasy – kostka betonowa gr. 8cm dostosowana dla aut ciężarowych (konstrukcja nawierzchni zgodnie z projektem technicznym).

7. Zestawienie pomieszczeń budynku po zmianie.

- **Parter :**

1/1 Komunikacja	16,57 m^2,
1/2 Klatka schodowa	5,90 m^2,
1/3 WC męskie	3,71 m^2,
1/4 WC damskie	3,05 m^2,
1/5 Magazyn	6,45 m^2,
1/6 Pom. Socjalne	19,72 m^2,
1/7 Kotłownia	12,79 m^2,
1/8 Garaż	152,90 m^2,
1/9 Komunikacja	37,83 m^2,
1/10 Garaż	99,66 m^2,
Razem :	**358,58 m^2**

- **Piętro:**

2/1 Komunikacja	36,35 m^2,
2/2 Komunikacja	23,85 m^2,
2/3 Sala	172,51 m^2,
2/4 Komunikacja	18,77 m^2,
2/5 Wc męski	9,89 m^2,
2/6 Wc damskie	9,32 m^2,
2/7 Pomieszczenie porządkowe	2,37 m^2,
2/8 Chłodnia	6,00 m^2,
2/9 Magazynek	4,98 m^2,
2/10 Pom. kuchni	42,51 m^2,
2/11 Szatnia	333,79 m^2,
Razem :	**333,79 m^2**

8. Uwagi

Wszystkie roboty budowlane wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym uprawnionego kierownika budowy, zgodnie z projektem, P.N. Budowlaną, obowiązującymi przepisami budowlanymi i sztuką budowlaną. W przypadku wystąpienia niejasności kontaktować się z projektantem. Wszelkie odstępstwa lub zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie prac na budowie.

II. Konstrukcja budynku.

1. Podstawa opracowania.

Projekt architektoniczny.

Przyjęte warunki gruntowe :

Naprężenia dopuszczalne – 0,015 kN/cm^2 γ = 19,0 kN/m^3 k=0,375

Maksymalny poziom wody gruntowej – poniżej poziomu posadowienia.

2. Opinia geotechniczna.

Na podstawie wykonanych badań stwierdza się że w rejonie inwestycji występują korzystne warunki gruntowo – wodne. Zgodnie z kryterium Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. na terenie badań występują proste warunki gruntowe co wynika z obecności gruntów nośnych i występowania wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia. Projektowany budynek należy do I kat. geotechnicznej.

Wierzchnią warstwę podłoża stanowią słabonośne grunty antropogeniczne o miąższości ok. 0,6-1,3m które nie mogą stanowić podłożą pod budynkiem. Z uwagi na antropogeniczne przekształcenie terenu miąższość nasypów lokalnie może być większa od rozpatrywanej.

Podłoże nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia budynku stanowią mineralne grunty rzeczne w stanie średnio zagęszczonym piaski drobne warstwy Ia oraz piaski średnie warstwy Ib.

Warunki gruntowe pod istniejącym budynkiem i projektowaną rozbudową zgodnie z dokonanymi odkrywkami podłoża gruntowego (wykonano trzy otwory do głębokości ok 1,0m we własnym zakresie) są proste, zwierciadło wód podziemnych (gruntowych) występuje poniżej posadowienia ław fundamentowych. Nie stwierdzono gruntów organicznych i nienośnych.

Posadowienie fundamentów budynku zaprojektowano bezpośrednio na gruntach nośnych warstwy Ia i Ib oraz nasypach kontrolowanych zagęszczonych mechanicznie do Is=0.97 wykonanych z gruntów piaszczysto - żwirowych. Nasypy wykonać po całkowitym usunięciu przypowierzchniowych gruntów antropogenicznych.

Posadowienie ław fundamentowych w gruntach nośnych bez wody gruntowej

Kategoria geotechniczna : KAT I.

Na terenie działki nie znajdują się obiekty podlegające ochronie konserwatorskiej zabytków.

Budynek zaliczono do pierwszej grupy konstrukcyjnej.

W PRZYPADKU NATRAFIENIA NA GRUNTY W STANIE GORSZYM NIŻ W DOKONANYCH BADANIACH NALEŻY SIĘ ZWRÓCIĆ DO PROJEKTANTA CELEM PRZEPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW.

Nadzór geotechniczny

- Wykonawca zapewni prawidłowy nadzór nad pracami zgodnie z obowiązującym prawem
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac betonowych stwierdzi stan gruntu i w razie rozbieżności w stosunku do w/w założeń projektowych powiadomi o tym fakcie projektanta konstrukcji
- Wykonawca na tej podstawie może ocenić czy istniejące podłoże spełnia wymagania pod posadzkę (poniżej zamieszczono minimalne wymagania pod posadzkę):
- Wykonawca stwierdzi stan gruntów i porówna je zgodnie ze standardem PN-S-02205 i PN-68/B-06050
- Nie dopuszcza się odstępstw od projektu.
- I Kategoria geotechniczna

Materiał do zasypek fundamentów

- Zaleca się zasypać ściany fundamentowe i ławy piaskiem drobnym / lub średnim
- Stopień zagęszczenia w/w zasypek min Id>0.65

3. Konstrukcja rozbudowy.

Projektowana rozbudowa dwukondygnacyjna z dachem jednospadowym. Budynek o konstrukcji prostej. Posadowienie budynku na ławach fundamentowych o wymiarach 40 cm x 60 cm, stopach fundamentowych pod słupy zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi K9 – K13. Pod ławami wykonać podbudowę z chudego betonu gr. 10cm z betonu C8/10. Rysunki ław fundamentowych rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi oraz rysunkami słupów i rdzeni żelbetowych oraz umieścić w zbrojenie startowe dla słupów i rdzeni. Ławy fundamentowe kotwić w istniejących lawach fundamentowych wklejanych chemicznie na gł. min. 30cm.

Pokrycie dachu - zgodnie z projektem architektonicznym.

Ściany konstrukcyjne – ściany nośne z bloczków z sylikatowych gr. 24cm.

Schody zewnętrzne i tarasy – jako utwardzenie terenu.

Schody wewnętrzne istniejące bez zmian przeznaczone do remontu. Projektowane schody żelbetowe zgodnie z rysunkami K30 – K32 oparte na ścianach, fundamencie i belkach B i C. Schody gr. 17cm zbrojone prętami fi16.

Ściany działowe – pustaki gr. 12 cm.

Stropy – zaprojektowano stropy żelbetowe wykonane zgodnie z rysunkami K15 – K16 i K17 – K18, beton C20/25, stal B500SP. Grubości stropu parteru 20cm, strop piętra gr. 18cm. Rzędna stropu parteru dół +3,90m, góra +4,10m, strop pietra dół +7,86m, góra +8,04m. Stropy zbrojone prętami fi12 dołem i górą. Strop parteru i piętra oparty na ścianach konstrukcyjnych podciągach i słupach. Pręty

stropu należy zakotwić w istniejących ścianach konstrukcyjnych na gł. min. 15cm wklejanych chemicznie.

Wszystkie otwory w stropie zweryfikować z projektami branżowymi (proj. technicznym sanitarny i proj. technicznym elektrycznym).

Wieńce – żelbetowe monolityczne. W miejscach przewodów instalacyjnych - montaż pustaków należy skończyć pod wińcem wraz z takim obetonowaniem, jak to jest możliwe. Między otworami wstawić strzemiona. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie betonu w miejscach przejścia przewodów. Stosować beton drobnofrakcyjny. Zbrojenie wieńców pokazano na rysunku rzutu konstrukcji kondygnacji. Wieńce zbrojone prętami 4 fi 12, strzemiona fi6 co 20cm.

Podciągi, nadproża słupy i rdzenie żelbetowe wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Więźba dachowa drewniana o konstrukcji jednospadowej. Drewno klasy min. C24. Konstrukcja dachu oparta na projektowanych murłatach montowanych do wieńca żelbetowego i na slupach drewnianych i płatwiach, w części klatki schodowej konstrukcję dachu należy połączyć z istniejącą konstrukcja dachu. Rozstaw krokwi dostosować do istniejącej konstrukcji dachu. Połączenie krokwi za pomocą śruby M16. Elementy drewniane zabezpieczyć prze działaniem ognia, grzybów i owadów preparatem do klasy R15. **Murłata kotwiona do wieńca za pomocą prętów fi 16 co 1,20m.** Cała konstrukcja zaprojekowana z usztywnieniem deskowaniem pełnym.

W stropie piętra oraz konstrukcji dachu wykonać klapę dymową o wymiarach 150cm x 350cm. Klapa dymowa od wys. stropu parteru do konstrukcji dachu obudowana zgodnie z wytycznymi producenta klapy.

Wszystkie prace zmienne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Materiały:

Beton C8/10, C20/25,

Stal zbrojeniowa B500SP,

Pokrycie dachu – zgodnie z projektem architektonicznym.

Uwagi :

Roboty ziemne oraz budowlano montażowe wykonywać pod nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia oraz zgodnie z obowiązującymi normami, zarządzeniami i przepisami, a w szczególności z rozporządzeniem ministra infrastruktury z 6 lutego 2003r. (Dz. Ustaw Nr 47 poz. 401).

Zastosowane materiały budowlane winny spełniać wymogi określone art. 10 prawa budowlanego (Dz. Ustaw Nr 89 z 1994 r z późniejszymi zmianami).

4. Konstrukcja budynku :

W założeniach konstrukcyjnych przyjęto następujące uwarunkowania :

Ławy fundamentowe posadowione na gł. -1,10m.

Budynki o konstrukcji prostej.

Liczba kondygnacji : parter + piętro

5. **Uwagi**

Wszystkie roboty budowlane wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym uprawnionego kierownika budowy, zgodnie z projektem, P.N. Budowlaną, obowiązującymi przepisami budowlanymi i sztuką budowlaną. W przypadku wystąpienia niejasności kontaktować się z projektantem. Wszelkie odstępstwa lub zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie prac na budowie.

III. Warunki ochrony przeciwpożarowej

PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt budowlany, postanowienie kujawsko – pomorskiego komendanta wojewódzkiej straży pożarnej w Toruniu nr WPZ.52840.261.2025.2.MZ z dnia 10.10.2025r. oraz Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej.

1. **PODSTAWOWE DANE OBIEKTU, POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ I LICZBA KONDYGNACJI.**

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa i przebudowa budynku remizy OSP.

ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIADUJĄCYCH

Od strony północnej – brak budynków,

Od strony południowej – brak budynków,

Od strony wschodniej – brak budynków,

Od strony zachodniej – budynek magazynowy w odległości 6,0m – budynki posiadają ściany pełne.

2. **PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH**

- Stałe materiały wnętrz budynku : tj meble biurowe, sprzęt RTV i AGD, meble na parterze wyposażenie sprzętu OSP, dwa wozy strażackie, węże itp.

3. **PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO**

Dla części budynku socjalnej poniżej ***500,00 MJ/m²,*** dla części magazynowej i gospodarczej poniżej ***1000 MJ/m².***

4. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI I W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH

- Na podstawie § 209 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz. U. z dnia 02.2015r. poz. 1422 obiekt zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o wymaganej klasie odporności pożarowej "B" – piętro i parter jako strefa PM o obciążeniu do 200 MJ/m^2. Przewiduje się następującą ilość osób w budynku – maksymalnie 49 osób jednocześnie. **Na piętrze przewiduje się pomieszczenie dla więcej niż 50 osób. Długość dojścia ewakuacyjnego nie jest przekroczona i wynosi 12,0m.**

5. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH

- Brak pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNIA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

- Na podstawie § 209 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 12.04.2002 budynek zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o wymaganej klasie odporności pożarowej "B" i PM o klasie odporności E.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne jak i materiały wykończeniowe spełniają wymagania minimalnej odporności pożarowej "B".

Wymagana klasa odporności ogniowej dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop[1)]	ściana zewnętrzna[1),2)]	ściana wewnętrzna[1)]	przekrycie dachu[3)]
1	2	3	4	5	6	7
„B”	**R 120**	**R 30**	**REI 60**	**EI 60**	**EI 60**	**RE 30**

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), jw.,

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

główna konstrukcja nośna - murowana konstrukcja - warunek spełniony,

konstrukcja dachu – konstrukcja drewniana - warunek spełniony (ISTNIEJĄCĄ KONSTRUKCJĘ ZABIEPIECZYŚ DO WYMAGANEJ KALSY R15)

ściana wewnętrzna – murowane ściany – warunek spełniony,

przykrycie dachu - blachodachówka.

7. WARUNKI EWAKUACJI, OŚWIETLENIE AWARYJNE.

a) ewakuacja ludzi z każdego pomieszczenia odbywa się poprzez wyjście na zewnątrz budynku,

b) wysokość drogi ewakuacyjnej jest większa od minimalnej 2,20m – wynosi powyżej 2,50m.

c) drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne z pomieszczenia mają szerokość uwzględniającą liczbę osób mogących przebywać w pomieszczeniu, przyjmując szerokość 0.6m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0.9 m.

d) na drogach ewakuacyjnych nie zastosowano schodów ze stopniami zabiegowymi,

8. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH W OBIEKCIE

Zgodnie z rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz.719 nie jest wymagane wyposażenie budynku w hydranty wewnętrzne. Zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne na parterze jeden i na piętrze drugi.

9. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Zapotrzebowanie wodne stanowią hydrant zewnętrzny znajdujący się na terenie działki.

10. DROGI POŻAROWE

Droga pożarowa do budynku jest wymagana zgodnie z § 12 ust. 1 pkt. 3 Rozporządzenia. Istniejący plac manewrowy utwardzony znajduje się od frontu budynku, oraz od strony północnej droga publiczna bez krzewów i przeszkód.

11. UWAGI KOŃCOWE I WYKAZ PRZEPISÓW

1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz 1137, zm.: z 2009r. Nr 119, poz. 998) nie ma konieczności uzgodnienia projektu pod względem ochrony p. poż

2. Budynek posiada dwie strefy pożarowe zakwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL I (piętro) i PM (parter), budynek należy do grupy niskich (do wysokości ocieplenia stropu piętra wysokość nad terenem wynosi ~8,0m), nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem, obciążenie ogniowe strefy PM poniżej 200 MJ/m^2.

3. Materiały budowlane i elementy użyte do budowy powinny odpowiadać atestom technicznym i normom.

4. Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami w tym BHP

5. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę.

6. O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych inwestor jest zobowiązany zawiadomić właściwy organ co najmniej na jeden dzień przed ich rozpoczęciem dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy.

7. Budowę należy realizować zgodnie z zatwierdzonym projektem. Wszelkie odstępstwa lub zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie budowy.

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690 z póź. Zmian.

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719).

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 Nr 124 poz. 1030).

IV. Opinia techniczna budynku.

1.1. Cel opracowania.

Ocena techniczna dotyczy możliwości rozbudowy i przebudowy budynku remizy OSP na działce nr 38/13, obręb Osiek nad Wisłą, gm. Obrowo. Zmianie ulegają warunki higieniczno-sanitarne, warunki p.poż, wielkości pomieszczeń oraz ich układ konstrukcyjny ulegają zmianie.

1.2. Opis konstrukcji istniejącego budynku.

Krótka charakterystyka budynku.

Budynek objęty opracowaniem jest w stanie średnim. Budynek składa się z parteru i piętra oraz poddasza nie użytkowego. Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowany. Konstrukcję budynku stanowią ściany murowane z pustaków gr. śr. 36cm, strop nad parterem betonowy, dach o konstrukcji drewnianej dwuspadowy.

1.3. Opis elementów konstrukcyjnych.

- Fundamenty.

Fundamenty w średnim stanie technicznym.

- Ściany

Ściany zewnętrzne budynku murowane z pustaków w stanie średnim. Ściany wykazują drobne uszkodzenia.

- Stropy

Betonowe w stanie średnim.

- Dach

O konstrukcji drewnianej w stanie średnim.

1.4. Wytrzymałościowa analiza konstrukcji pod wpływem przewidywanych obciążeń - nadbudowa.

- Fundamenty – istniejące bez zmian.
- Ściany – istniejące bez zmian. Nowe ściany rozbudowy z bloczków z betonu silikatowych gr. 24cm ocieplone wełną mineralna gr. 18cm.
- Dach – nowa konstrukcja drewniana dachu na części rozbudowy.
- Strop parteru i piętra – na części rozbudowy nowe stropy żelbetowe, istniejący bez zmian,

UWAGA : podczas wykonywania robót budowlanych wykonać odkrywki fundamentów.

1.5. Uwagi i wnioski końcowe.

Wnioski i zalecenia :

Po ocenie technicznej stwierdzono, iż istnieje możliwość rozbudowy i przebudowy budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne.

Opracował :

Projektant	**mgr. inż. Kamil Maciejewski**	KUP/0005/PBKb/16	konstrukcja	

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

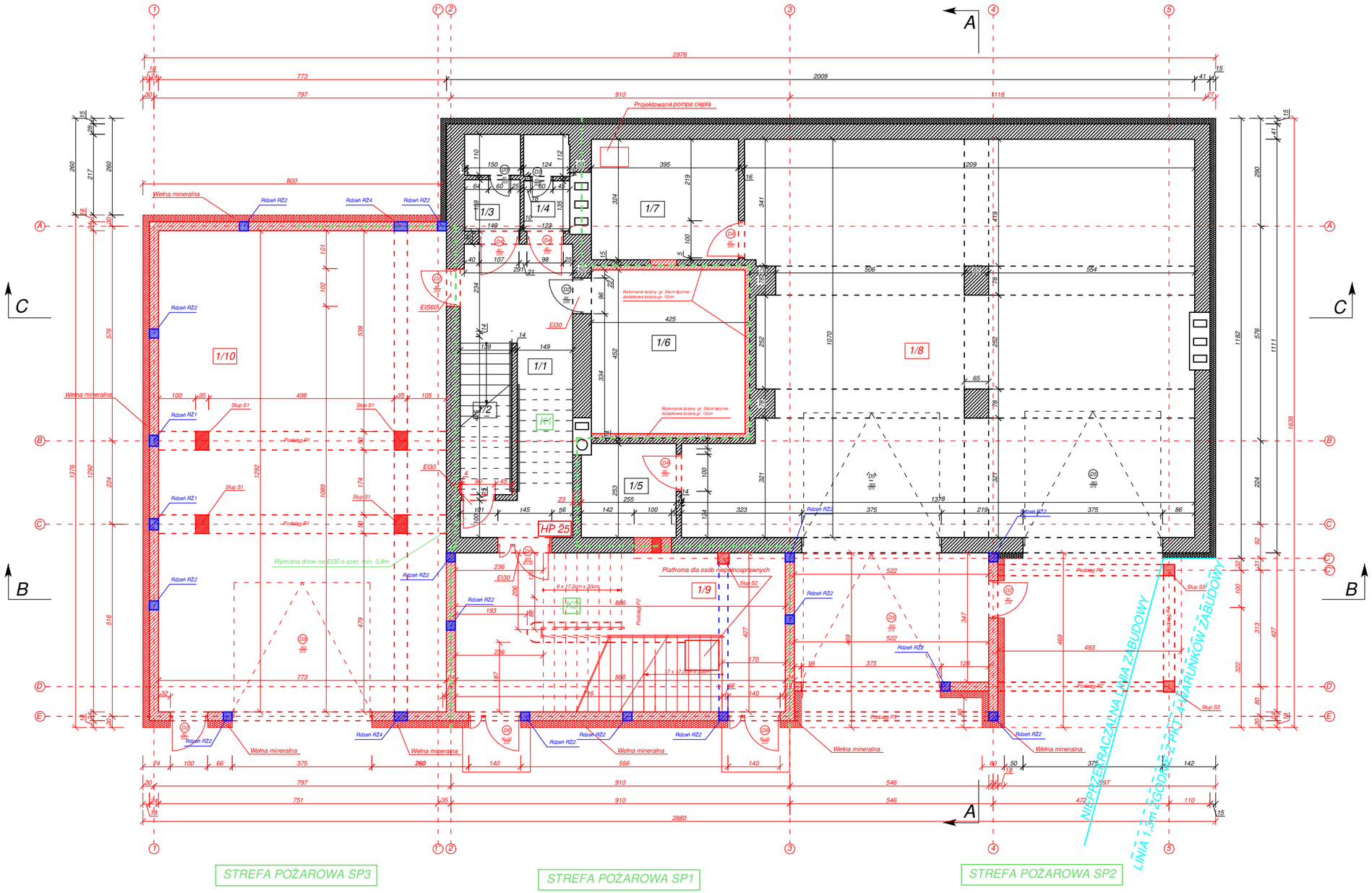
1. **Elewacja frontowa**

2. **Elewacja boczna**

3. **Elewacja boczna**

4. **Elewacja tylna**

RZUT PARTERU - STAN PO ZMIANIE



ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POMIESZCZŃ I POSADZEK			
NR	Nazwa	[m2]	Rodzaj posadzki
1/1	Komunikacja	16,57	Płytki ceram.
1/2	Klatka schodowa	5,90	Płytki ceram.
1/3	Wc męska	3,71	Płytki ceram.
1/4	Wc damska	3,05	Płytki ceam.
1/5	Magazyn	6,45	Płytki ceram.
1/6	Pom. socjlane	19,72	Płytki ceram.
1/7	Kotłownia	12,79	Płytki ceram.
Łacznie		68,19 m²	

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POMIESZCZŃ I POSADZEK			
NR	Nazwa	[m2]	Rodzaj posadzki
1/8	Garaż	152,90	Płytki ceram.
1/9	Komunikacja	37,83	Płytki ceram.
1/10	Garaż	99,66	Płytki ceram.
Łacznie		290,39 m²	

Zestawienie stolarki drzwiowej :
- D2 90/205 - P - 1szt
- D2 90/205 - L - 2szt
- D5 365/375 - brama garażowa - 2szt
- D6 90+30/225 - 3szt

Zestawienie stolarki drzwiowej :
- D2 90/205 - L - 1szt
- D3 60/205 - L - 2szt
- D3 60/205 - P - 1szt
- D4 70/205 - P - 2szt
- D4 70/205 - L - 1szt
- D5 365/375 - brama garażowa - 1szt

LEGENDA:

- ŚCIANA SPEŁNIAJĄCA WYMÓG REI120
- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

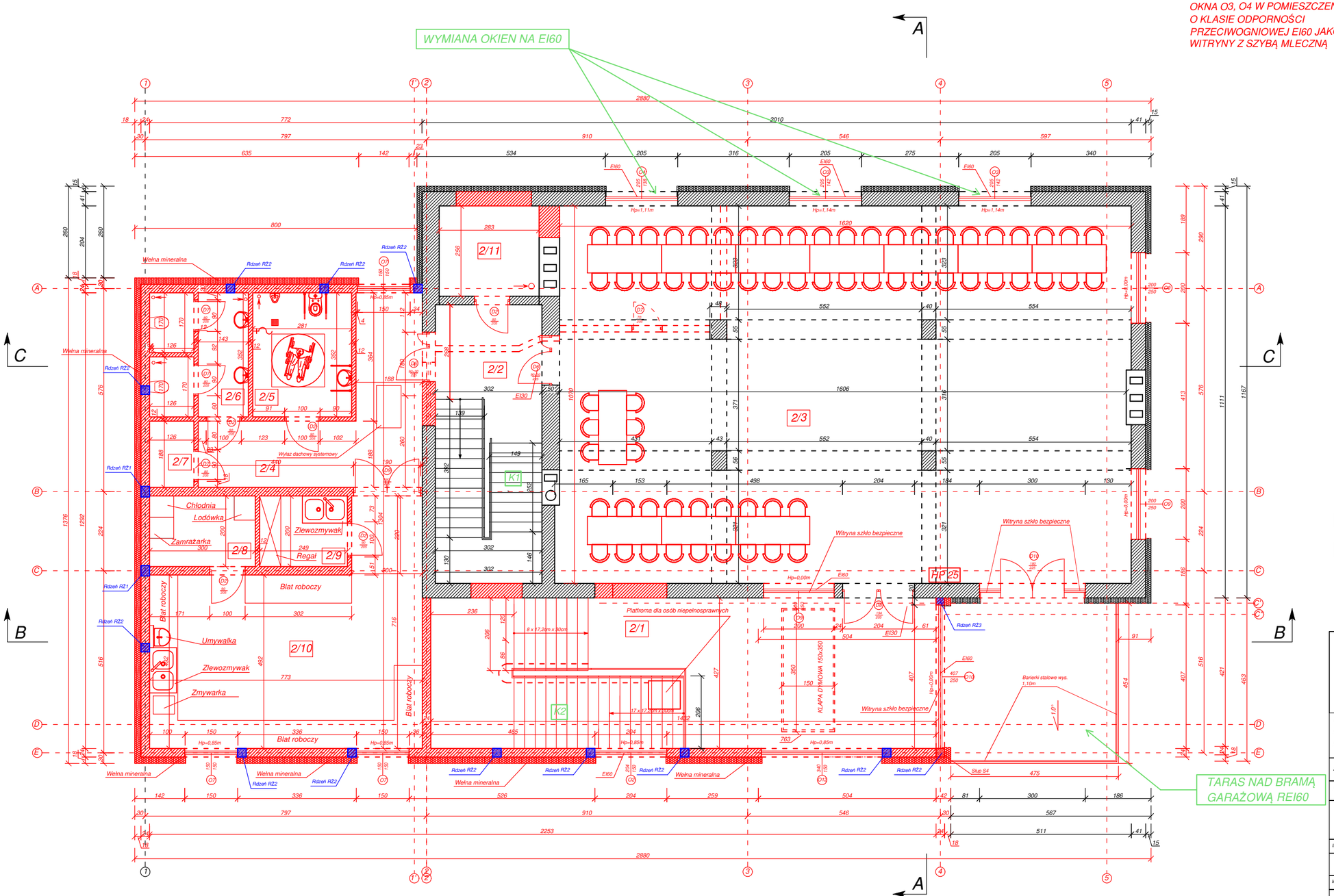
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RZUT PARTERU - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja (PT)		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K1
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RZUT PIĘTRA- STAN PO ZMIANIE

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POMIESZCZŃ I POSADZEK			
NR	Nazwa	[m2]	Rodzaj posadzki
2/1	Komunikacja	36,35	Płytki ceram.
2/2	Komunikacja	23,85	Płytki ceram.
2/3	Sala	172,51	Płytki ceram.
2/4	Komunikacja	18,77	Płytki ceram.
2/5	Wc męskie	9,89	Płytki ceram.
2/6	Wc damskie	9,32	Płytki ceram.
2/7	Pomieszczenie porządkowe	2,37	Płytki ceram.
2/8	Chłodnia	6,00	Płytki ceram.
2/9	Magazynek	4,98	Płytki ceram.
2/10	Pom. kuchni	42,51	Płytki ceram.
2/11	Szatnia	7,24	Płytki ceram.
Łacznie		333,79 m²	

UWAGA:
OKNA O3, O4 W POMIESZCZENIU 2/3 O KLASIE ODPORNOŚCI PRZECIWOGNIOWEJ EI60 JAKO WITRYNY Z SZYBĄ MLECZNĄ



LEGENDA:

CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA

ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

Zestawienie stolarki okiennej :
- O2 204/142 - 1szt
- O3 204/138 - 2sz
- O4 205/142 - 1szt
- O7 150/150 - 3szt
- O8 300/250 - 1szt
- O9 200/250 - 3szt
- O10 407/250 - 1szt
- O11 504/250 - 1szt
- O12 340/150 - 1szt

KLAPA DYMOWA - 150/360

Zestawienie stolarki drzwiowej :
- D2 90/205 - P - 2szt
- D2 90/205 - L - 3szt
- D7 80/205 - P - 2szt
- D7 80/205 - L- 1szt
- D8 194/225 - drzwi balkonowe - 1szt
- D9 190/205 - drzwi wahadłowe - 1szt
- D10 180/205 - drzwi wahadłowe - 1szt

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

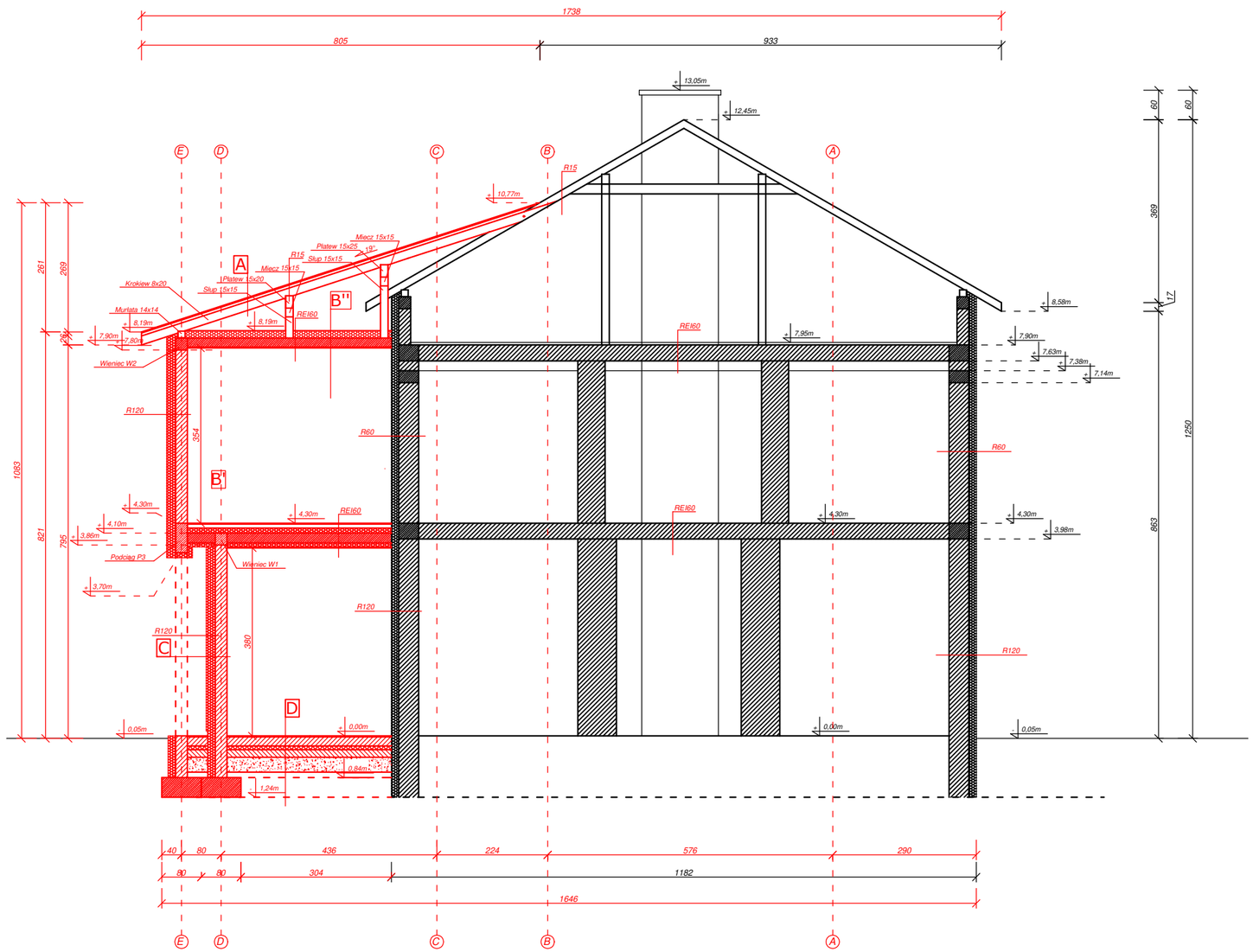
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RZUT PIĘTRA - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja (PT)		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K2
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A- STAN PO ZMIANIE



A - Dach

- Blachodachówka
- Folia wiatrowa
- Krokiew drewniane
- Ocieplenie z wełny mineralnej gr. 20cm
- Folia nieprzepuszczalna
- Ruszt stalowy
- Płyta gipsowo-kartonowa STG gr. 12cm

B' - Strop

- Płytki ceramiczne gr. 2cm
- Posadzka betonowa gr. 8cm
- Styropian gr. 10cm
- Strop żelbetowy 18cm
- Wełna mineralna gr. 10cm
- Tynk cem.-wap. gr. 2cm

B'' - Strop

- Wełna mineralna gr. 15cm
- Strop żelbetowy gr. 20cm
- Tynk cem.-wap. gr. 2cm

C - Ściana zewnętrzna

- Tynk elewacyjny
- Wełna mineralna gr. 18cm
- Ściana z bloczków silikatowych gr. 24cm
- Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

D - Posadzka na gruncie

- Płytki ceramiczne gr. 2cm
- Posadzka betonowa zbrojona gr. 18cm
- Styropian twardy posadzkowy gr. 8cm
- Izolacja pozioma 2x folia PE gr. 0,5mm
- Chudy beton gr. 15cm
- Zagęszczony grunt min. 30cm

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

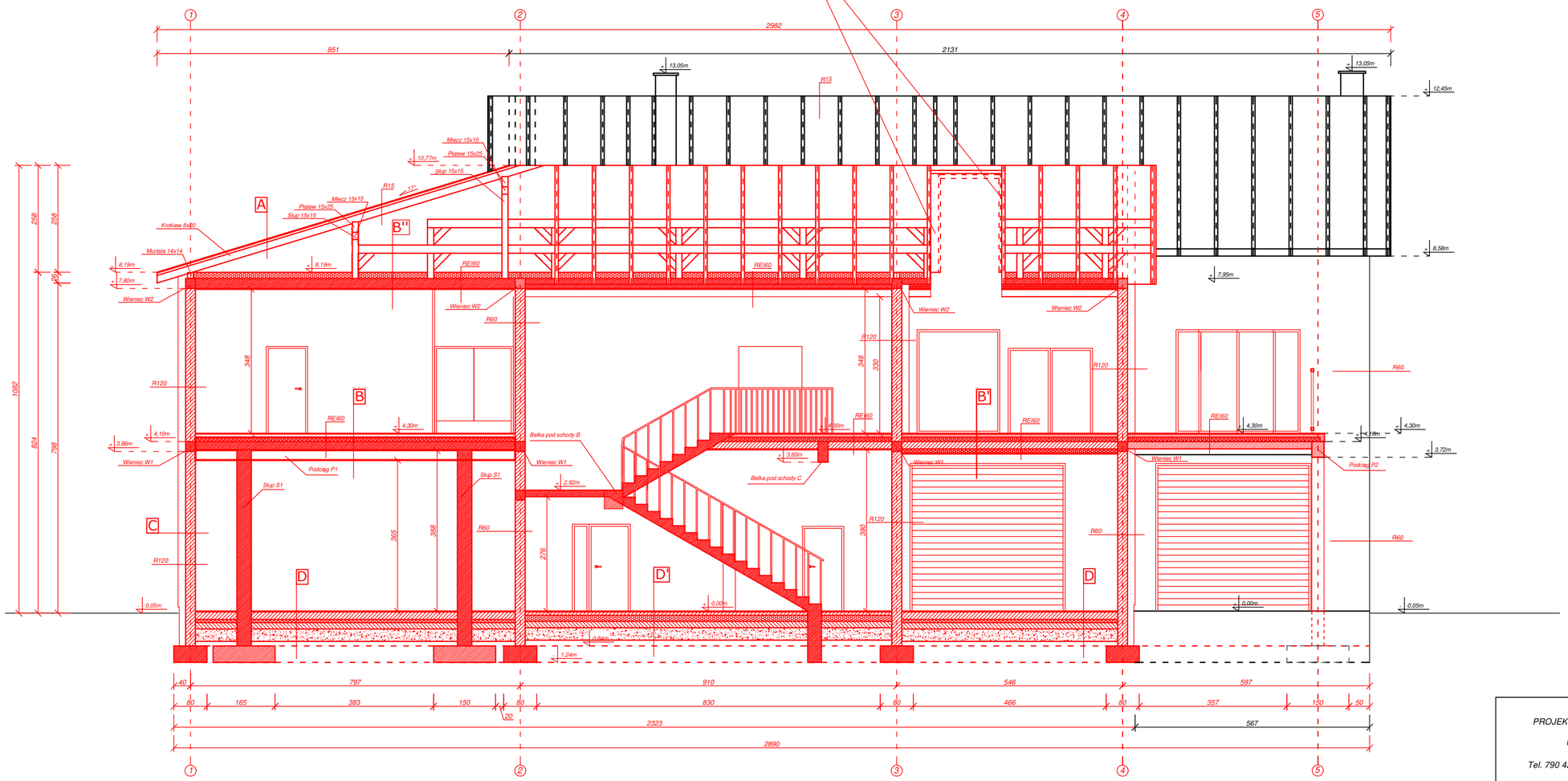
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K3
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

OBUDOWA KLAPY DYMOWEJ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI DOSTAWCY

PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B - STAN PO ZMIANIE



A - Dach
Blachodachówka
Folia wiatrowa
Krokiew drewniane
Ocieplenie z wełny mineralnej gr. 20cm
Folia nieprzepuszczalna
Ruszt stalowy
Płyta gipsowo-kartonowa STG gr. 12cm

B - Strop
Płytki ceramiczne gr. 2cm
Posadzka betonowa gr. 8cm
Styropian gr. 10cm
Strop żelbetowy 18cm
Tynk cem.-wap. gr. 2cm

B' - Strop
Płytki ceramiczne gr. 2cm
Posadzka betonowa gr. 8cm
Styropian gr. 10cm
Strop żelbetowy 18cm
Styropian gr. 10cm
Tynk cem.-wap. gr. 2cm

B'' - Strop
Wełna mineralna gr. 15cm
Strop żelbetowy gr. 24cm
Tynk cem.-wap. gr. 2cm

C - Ściana zewnętrzna
Tynk elewacyjny
Wełna mineralna gr. 18cm
Ściana z bloczków silikatowych gr. 24cm
Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

D - Posadzka na gruncie
Płytki ceramiczne gr. 2cm
Posadzka betonowa zbrojona gr. 18cm
Styropian twardy posadzkowy gr. 8cm
Izolacja pozioma 2x folia PE gr. 0,5mm
Chudy beton gr. 15cm
Zagęszczony grunt min. 30cm

D' - Posadzka na gruncie
Płytki ceramiczne gr. 2cm
Posadzka betonowa gr. 8cm
Izolacja poziom styropian gr. 15cm
Izolacja pozioma 2x folia PE gr. 0,5mm
Chudy beton gr. 15cm
Zagęszczony grunt min. 30cm

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

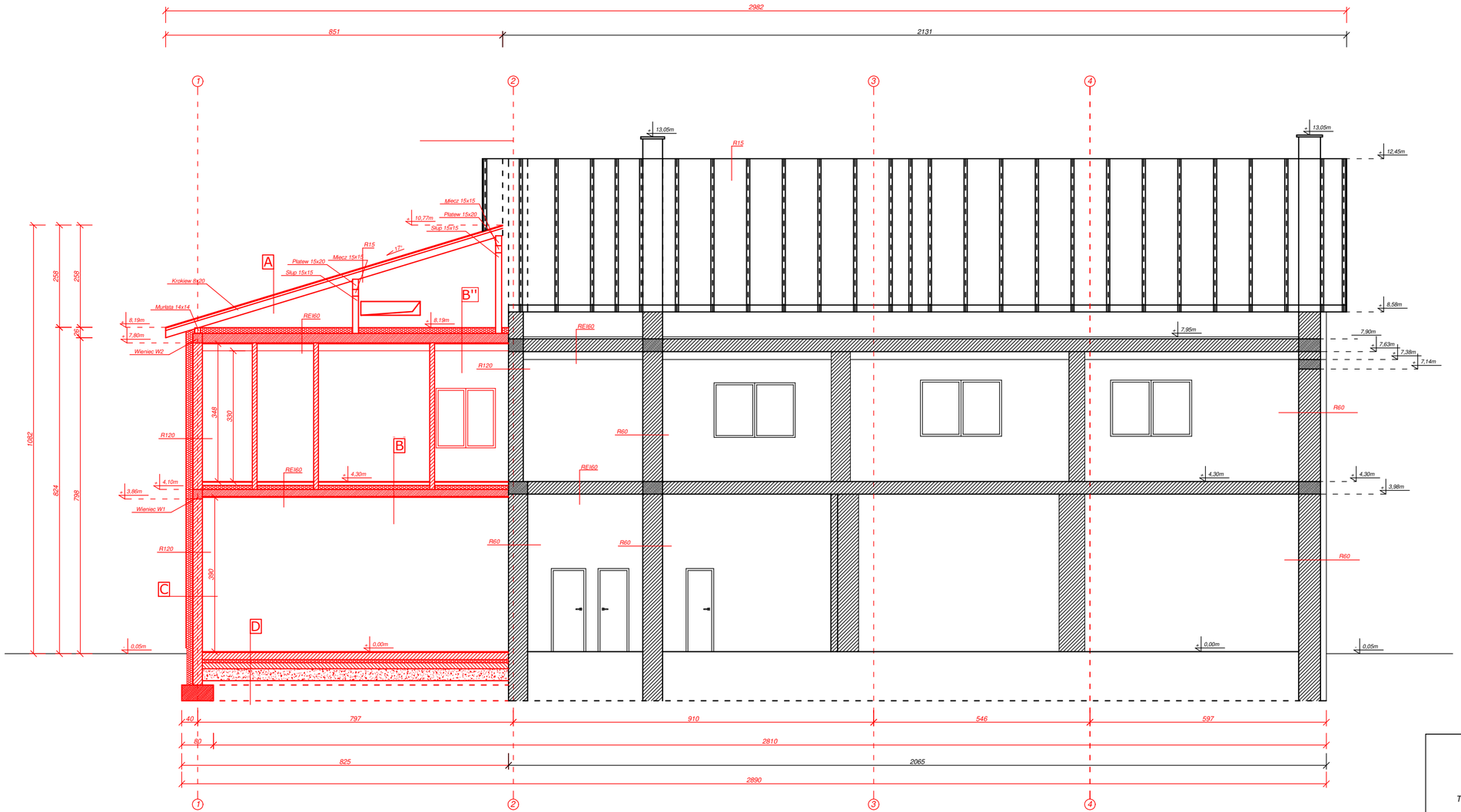
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K4

Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń	
Imię i nazwisko sprawdzającego:	**Nr uprawnień**	
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń	

PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C - STAN PO ZMIANIE



A - Dach

- Blachodachówka
- Folia wiatrowa
- Krokiew drewniane
- Ocieplenie z wełny mineralnej gr. 20cm
- Folia nieprzepuszczalna
- Ruszt stalowy
- Płyta gipsowo-kartonowa STG gr. 12cm

B - Strop

- Płytki ceramiczne gr. 2cm
- Posadzka betonowa gr. 8cm
- Styropian gr. 10cm
- Strop żelbetowy 18cm
- Tynk cem.-wap. gr. 2cm

B'' - Strop

- Wełna minerlana gr. 15cm
- Strop żelbetowy gr. 24cm
- Tynk cem.-wap. gr. 2cm

C - Ściana zewnętrzna

- Tynk elewacyjny
- Wełna mineralna gr. 18cm
- Ściana z bloczków silikatowych gr. 24cm
- Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm

D - Posadzka na gruncie

- Płytki ceramiczne gr. 2cm
- Posadzka betonowa zbrojona gr. 18cm
- Styropian twardy posadzkowy gr. 8cm
- Izolacja pozioma 2x folia PE gr. 0,5mm
- Chudy beton gr. 15cm
- Zagęszczony grunt min. 30cm

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

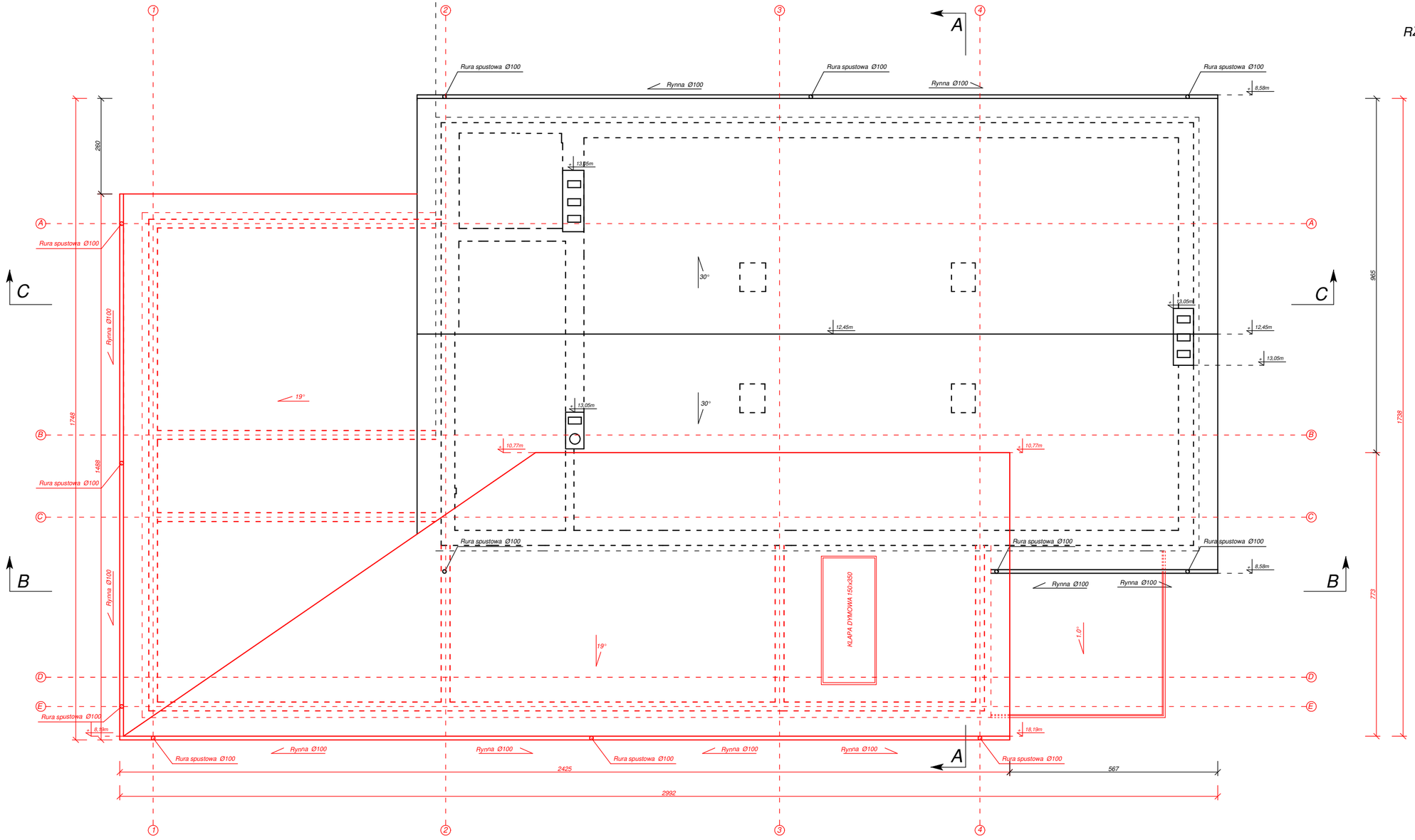
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K5

Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń	
Imię i nazwisko sprawdzającego:	**Nr uprawnień**	
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń	

RZUT DACHU - STAN PO ZMIANIE



PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

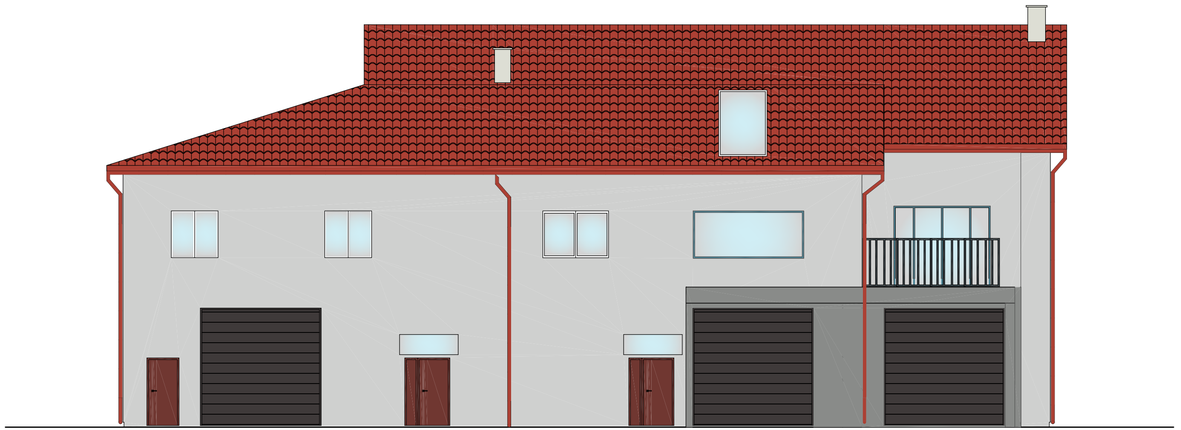
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RZUT DACHU - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K6
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

Elewacja frontowa



Elewacja boczna

- Pokrycie dachu - RAL 3016
- Tynk mineralny w kolorze szarym RAL 7047
- Stolarka drzwiowa - brązowa - RAL 3009
- Bramy garażowe - RAL 8019
- Stolarka okienna - biała
- Balustrady balkonowe - RAL 7021

Rynny i rury spustowe, opierzenia blacharskie, parapety zewnętrzne - wykoane z blachy w kolorze istniejących

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

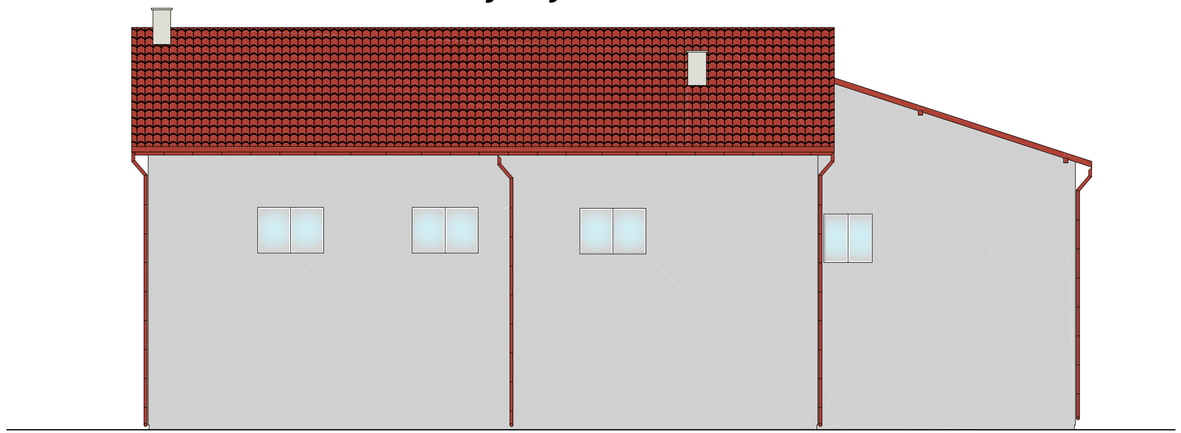
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

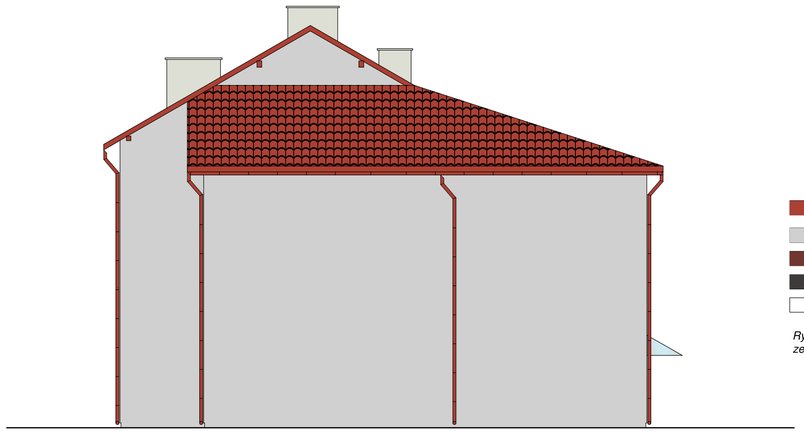
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

ELEWACJE - STAN PO ZMIANIE	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K7
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0008/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

Elewacja tylna



Elewacja boczna



- Pokrycie dachu - RAL 3016
- Tynk mineralny w kolorze szarym RAL 7047
- Stolarka drzwiowa - brązowa - RAL 3009
- Bramy garażowe - RAL 8019
- Stolarka okienna - biała

Rynny i rury spustowe, opierzenia blacharskie, parapety zewnętrzne - wykoane z blachy w kolorze istniejących

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

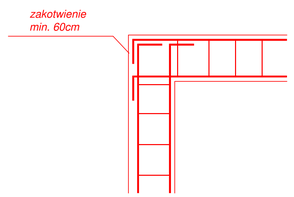
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

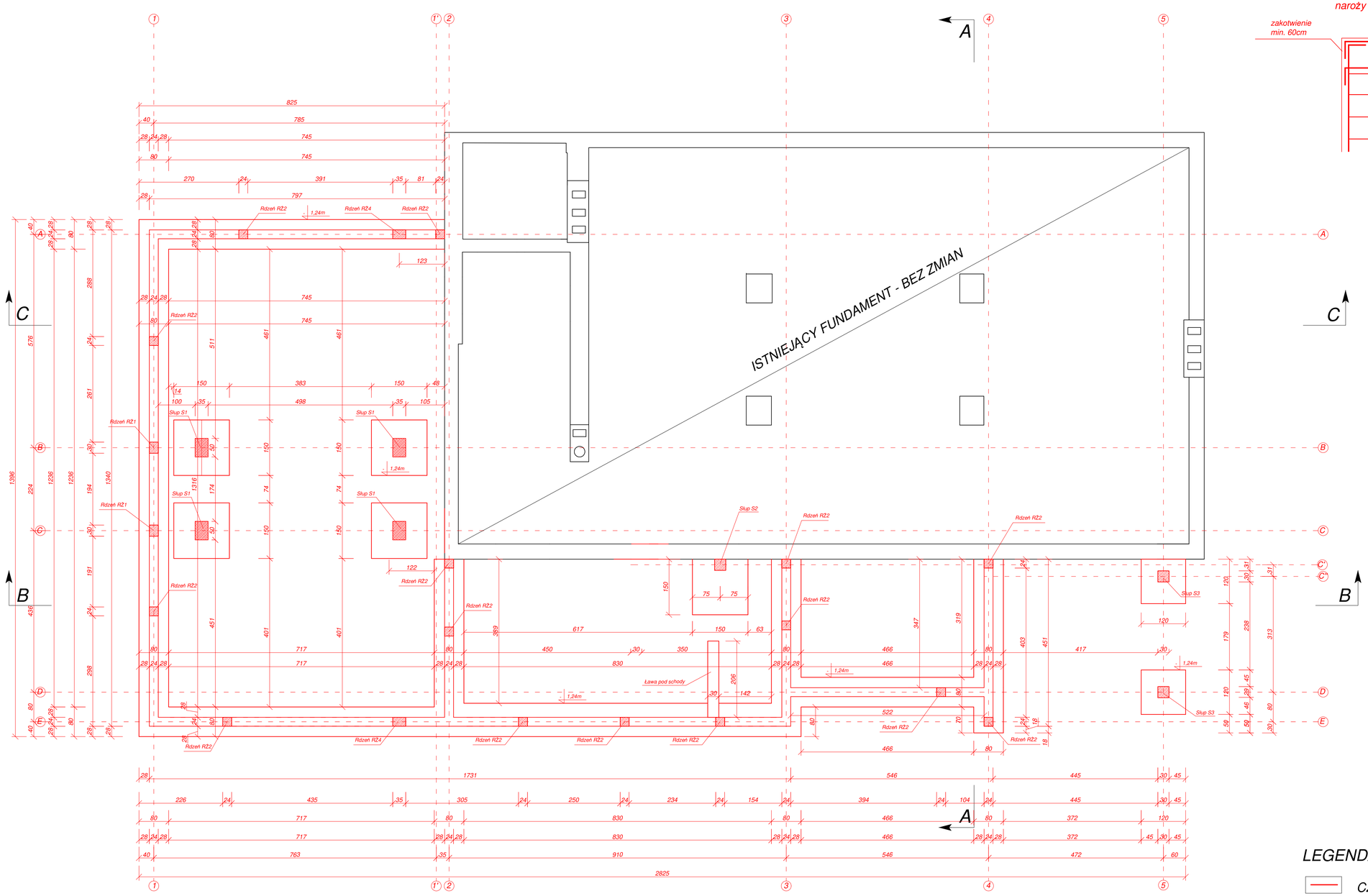
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

ELEWACJE - STAN PO ZMIANIE	Branża : konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:100	K8
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0058/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

Beton	B25 (C20/25)
Stal	34GS
Otulina	c_{nom} =50 mm

Szczegół zbrojenie
naroży ław fundamentowych





Uwaga :

- Z fundamentów i stóp fundamentowych wystawić wytyki do zbrojenia rdzeni i słupów żelbetowyc Lmin.=1,20m.
- Projektowane fundamenty kotwić w istniejących za pomocą prętów wklejanych na dł. min. 40cm
- Pod ściankami działowymi wykonać belki o wym. 20cm x 20cm w warstwie chudego betonu. Belki zbrojone 4 Ø12, strzemiona Ø6 co 25cm.
- Rysunek rozpartywać łącznie z rysunkami branżowymi.

LEGENDA:

CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA

ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUŃ - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@op.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

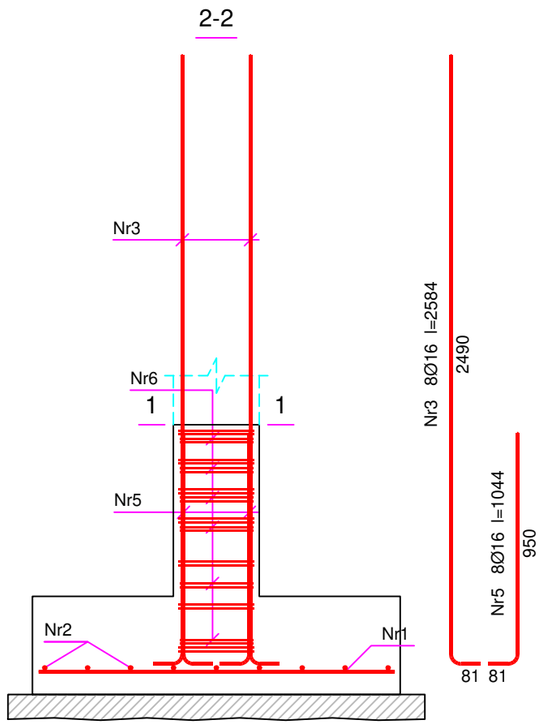
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

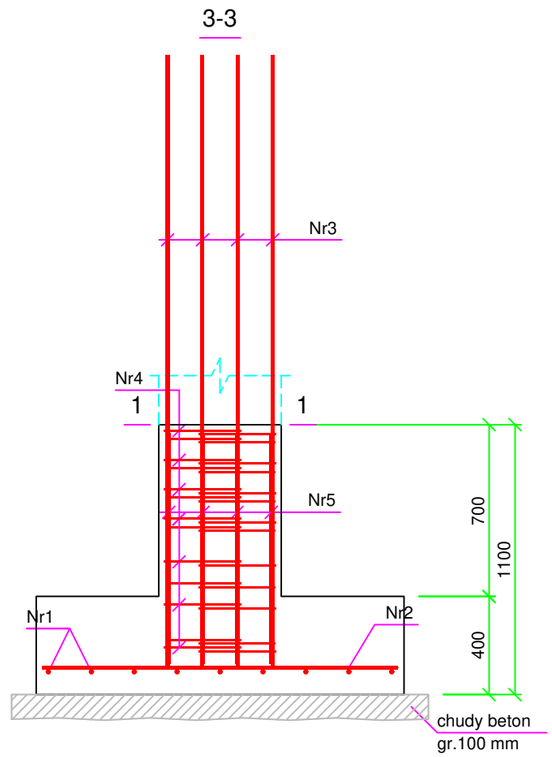
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RZUT FUNDAMENTÓW	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku K9
	DATA: Marzec 2009r.	SKALA: 1:50	
Imię i nazwisko projektanta: mgr inż. Kamil Maciejewski	Nr uprawnień: KUP/0050/PBKI/18 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		Podpis
Imię i nazwisko sprawdzającego: mgr inż. Tomasz Bocian	Nr uprawnień: KUP/0058/PBKI/13 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

STOPA FUNDAMENTOWA POD SŁUP S1

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina dolna	c_{nom}=85 mm
Otulina boczna	c_{nom}=25 mm

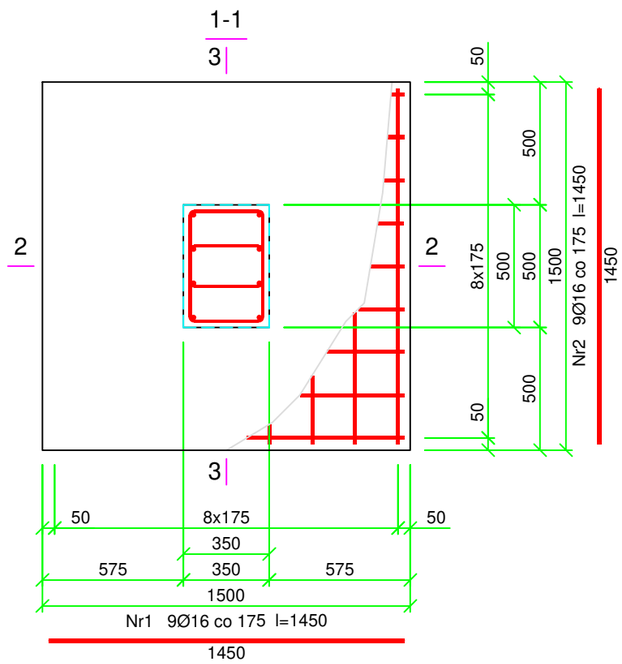


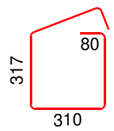


Wykaz prętów

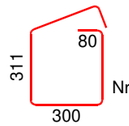
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
STOPA POD SŁUP S1					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	8		20,67
4	8	1380	14	19,32	
5	16	1044	8		8,35
6	8	1350	12	16,20	
Długość całkowita wg średnic			[m]	35,6	55,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	14,1	87,1
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	101,2	
Masa całkowita			[kg]	102	

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





Nr4 14Ø8 co 120 i 175
l=1380



Nr6 12Ø8 co 120 i 230
l=1350

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

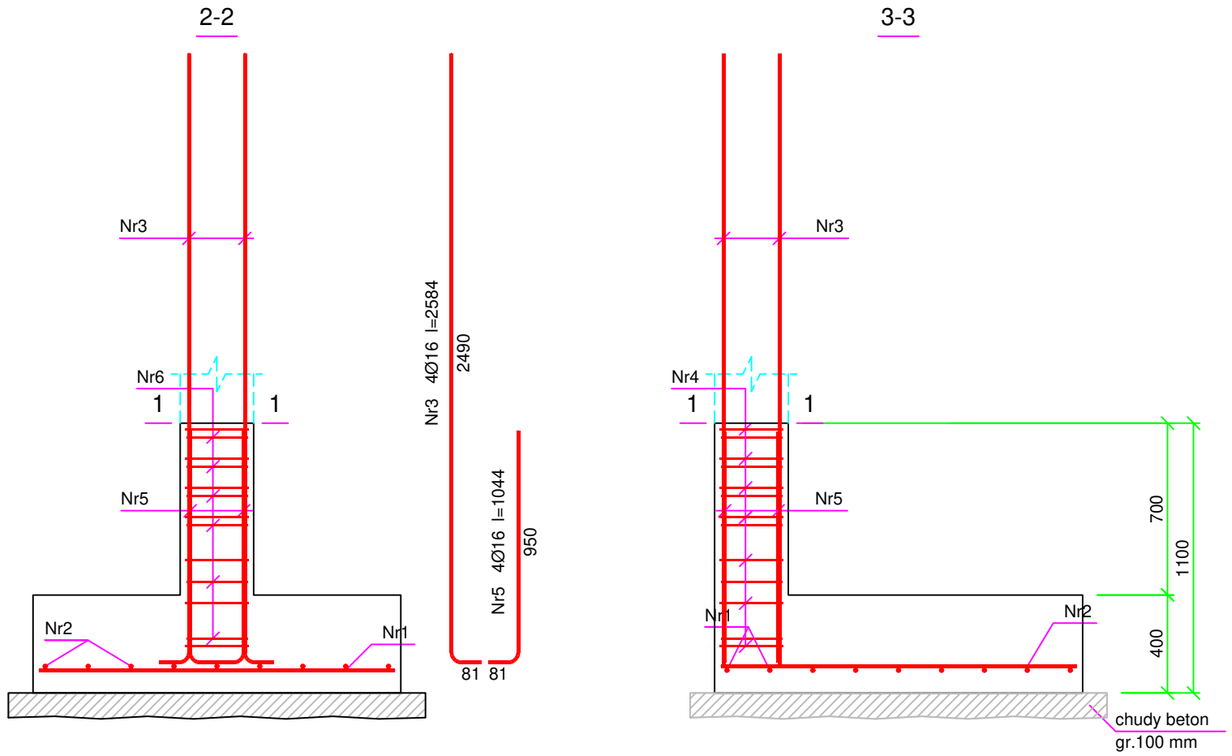
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SZCZEGÓŁ STOPY FUNDAMENTOWEJ POD SŁUP S1	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K10*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* *upr. do proj. konstr. bez ograniczeń*		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* *upr. do proj. konstr. bez ograniczeń*		

STOPA FUNDAMENTOWA POD SŁUP S2

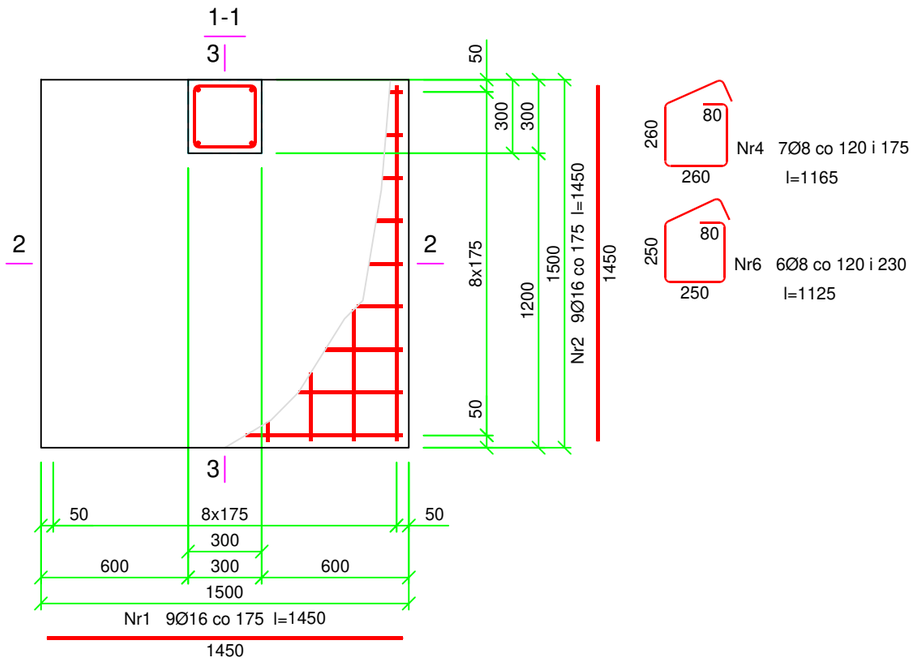
Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina dolna	c_{nom}=85 mm
Otulina boczna	c_{nom}=25 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
STOPA POD SŁUP S2					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	4		10,34
4	8	1165	7	8,16	
5	16	1044	4		4,18
6	8	1125	6	6,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	15,0	40,7
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	5,9	64,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	70,1	
Masa całkowita			[kg]	71	

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



PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

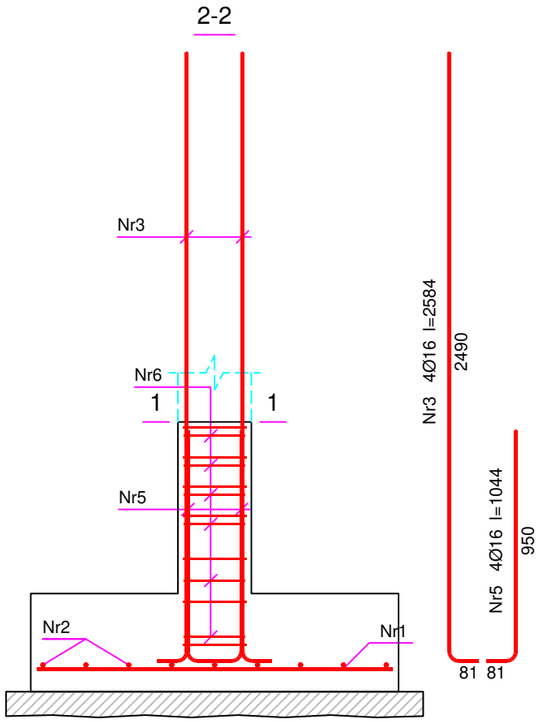
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

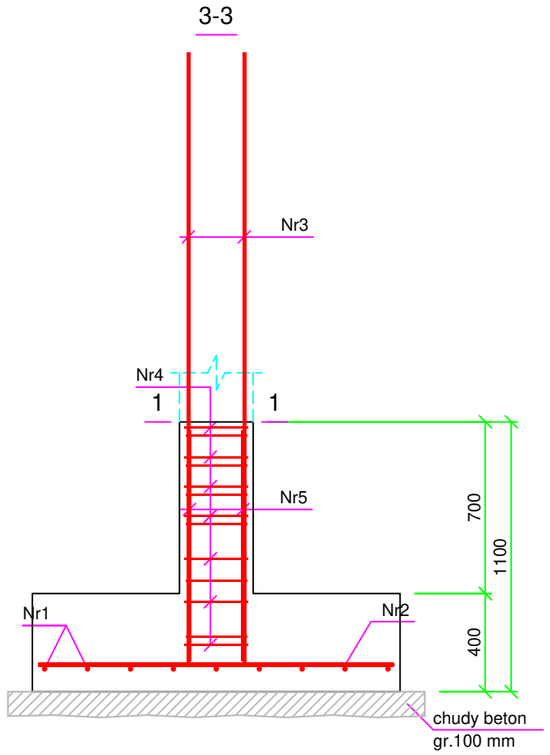
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SZCZEGÓŁ STOPY FUNDAMENTOWEJ POD SŁUP S2	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K11*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

STOPA FUNDAMENTOWA POD SŁUP S3



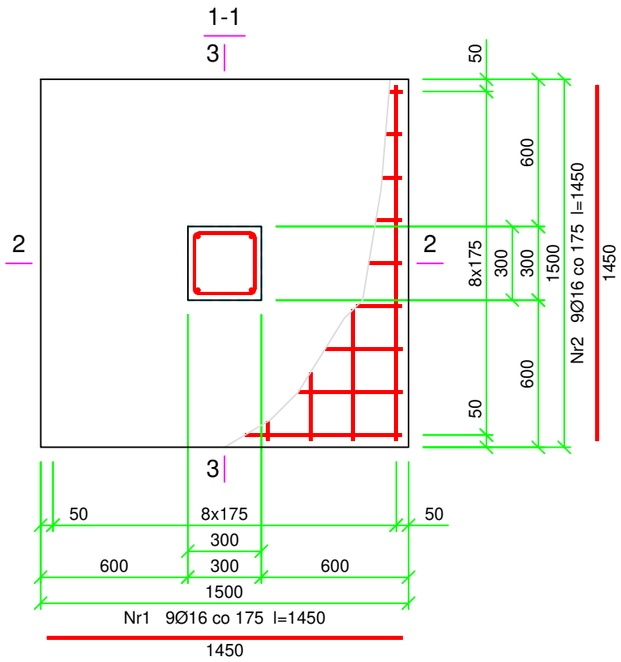


Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina dolna	c_{nom}=85 mm
Otulina boczna	c_{nom}=25 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø16
STOPA POD SŁUP S3					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	4		10,34
4	8	1165	7	8,16	
5	16	1044	4		4,18
6	8	1125	6	6,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	15,0	40,7
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	5,9	64,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	70,1	
Masa całkowita			[kg]	71	

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



PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

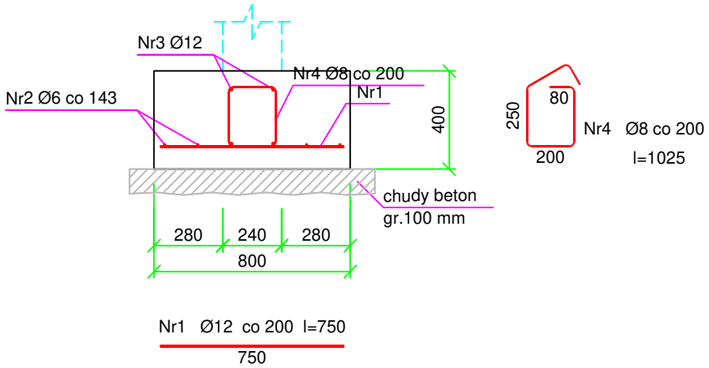
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SZCZEGÓŁ STOPY FUNDAMENTOWEJ POD SŁUP S3	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K12
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SZCZEGÓŁ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina dolna	c_{nom}=85 mm
Otulina boczna	c_{nom}=25 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø6	Ø8	Ø12
ŁAWA FUNDAMENTOWA (1 mb ławy fundamentowej)						
1	12	750	5,00			3,75
2	6	1050	4	4,20		
3	12	1050	4			4,20
4	8	1025	5,00		5,13	
Długość całkowita wg średnic			[m]	4,2	5,2	8,0
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	0,9	2,1	7,1
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	10,1		
Masa całkowita			[kg]	11		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

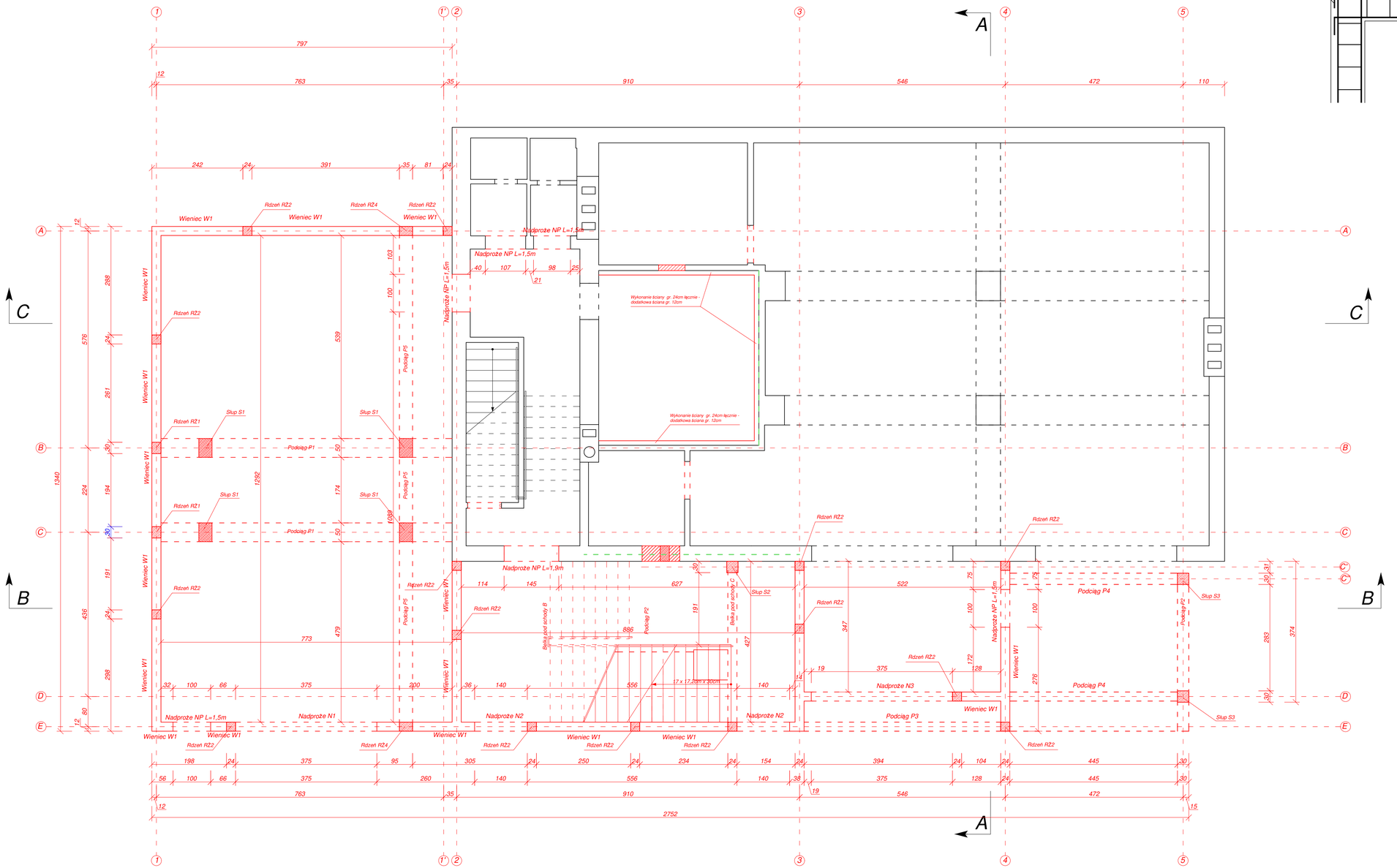
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SZCZEGÓŁ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K13*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

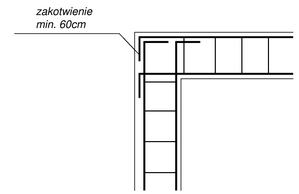
KONSTRUKCJA PARTERU

Beton	B25 (C20/25)
Stal	34GS
Otulina	c_{nom} =20 mm

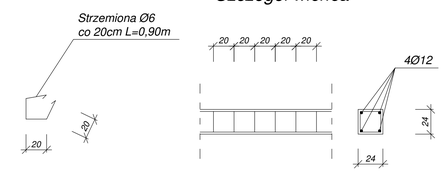
Rzędne :
NP - nadproże prefabrykowane
Wieniec W1 24cm x 24cm :
- dół +3,86m
- góra +4,10m
Podciąg P1 50cm x 55cm :
- dół +3,65m
- góra +4,20m
Podciąg P2 30cm x 38cm :
- dół +3,72m
- góra +4,10m
Podciąg P3 24cm x 60cm :
- dół +3,70m
- góra +4,30m
Podciąg P4 30cm x 38cm :
- dół +3,72m
- góra +4,10m
Podciąg P5 35cm x 55cm :
- dół +3,65m
- góra +4,15m
Nadproże N1 24cm x 50cm :
- dół +3,65m
- góra +4,15m
Nadproże N2 24cm x 35cm :
- dół +2,25m
- góra +2,60m
Nadproże N3 24cm x 40cm :
- dół +3,65m
- góra +4,05m



Szczegół zbrojenie naroży wieńców



Szczegół wieńca



LEGENDA:

CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA

ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUŃ - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@op.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

KONSTRUKCJA PARTERU	Branża : Konstrukcja	Nr rysunku: K14
	DATA: Marzec 2026r	SKALA: 1:50
Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBO/16 upr. do pełnienia funkcji bez ograniczeń	
Imię i nazwisko sprawdzającego	Nr uprawnień	
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0088/PBO/12 upr. do pełnienia funkcji bez ograniczeń	

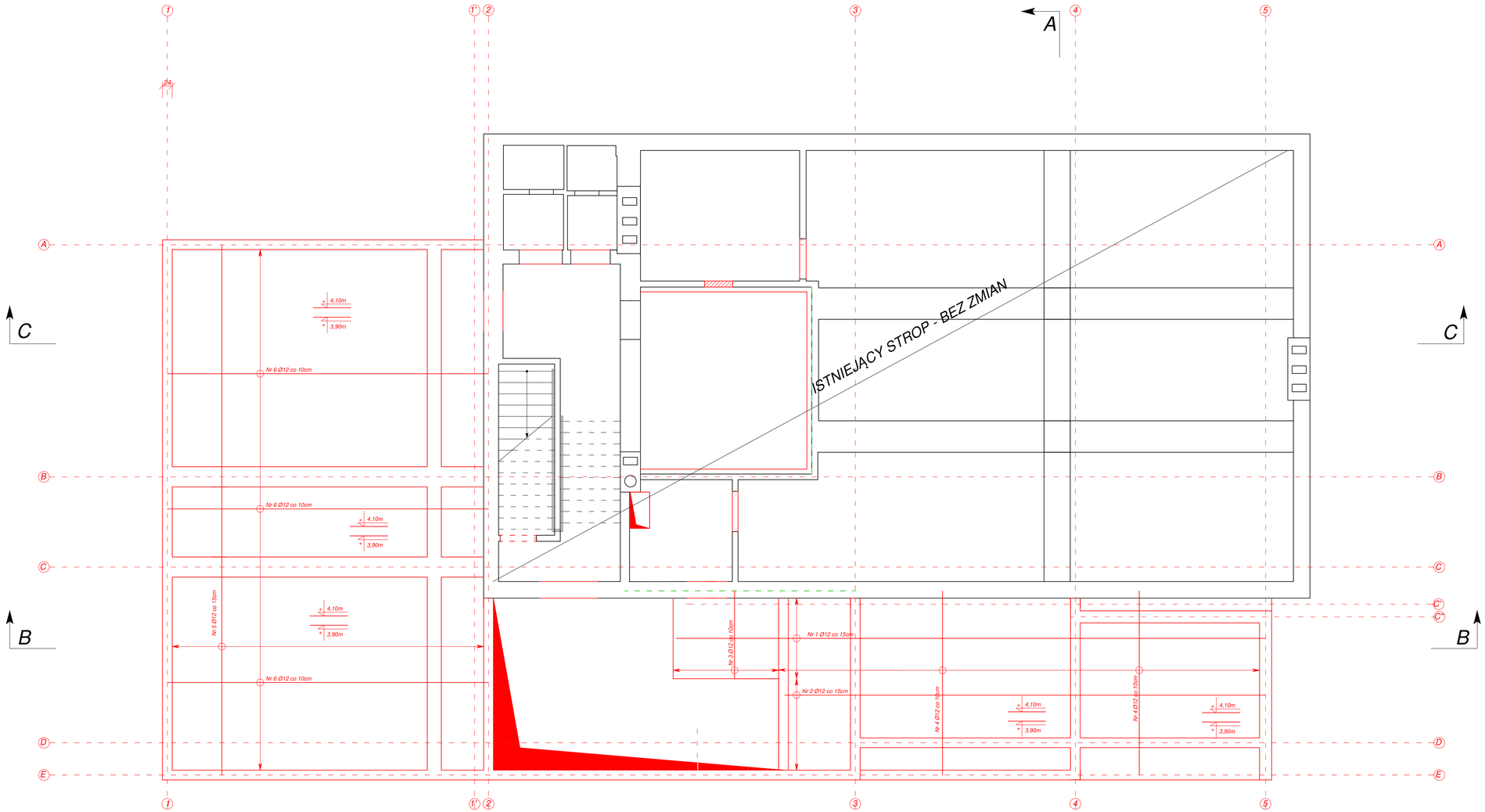
STROP PARTERU - ZBROJENIE DOLNE

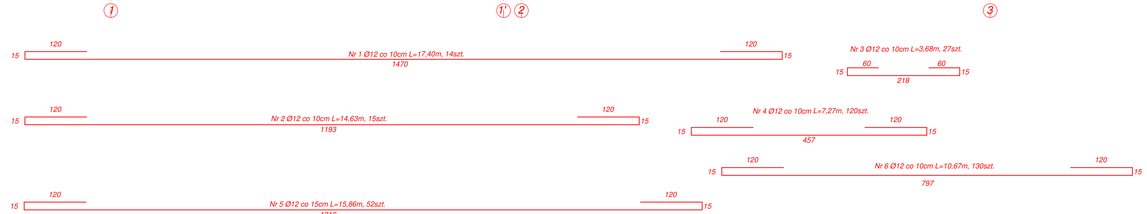
STROP WYTKOANĆ Z UJEMNĄ STRZAŁKĄ UGIĘCIA F=1,5cm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.] prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
1	12	17400	14	1	14	243,60
2	12	14630	15	1	15	219,45
3	12	3680	27	1	27	99,36
4	12	7270	120	1	120	872,40
5	12	15860	52	1	52	824,72
6	12	10670	130	1	130	1387,10
Długość całkowita wg średnic					[m]	3646,7
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	3238,3
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	3238,3
Masa całkowita					[kg]	3239

PRĘTY NALEŻY ŁĄCZYĆ NAPRZEMIENNIE Z ZAKŁADEM MIN. 60CM.
PRZY OTWORACH PRĘTY NALEŻY DOCIĄĆ
RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ZGODNIE Z RYSUNKAMI BRANŻOWYMI





LEGENDA:

- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GĄBIN - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@op.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wdą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

STROP PARTERU - ZBROJENIE DOLNE	Branża : Konstrukcja	Nr rysunku: K15
	DATA: Marzec 2009r.	SKALA: 1:50
Imię i nazwisko projektanta: mgr inż. Kamil Maciejewski	Nr uprawnień: KUP/0005/PBKb/16 upr. do pełn. funkcji bez ograniczeń	Podpis
Imię i nazwisko sprawdzającego: mgr inż. Tomasz Bocian	Nr uprawnień: KUP/0008/PBM/10 upr. do pełn. funkcji bez ograniczeń	

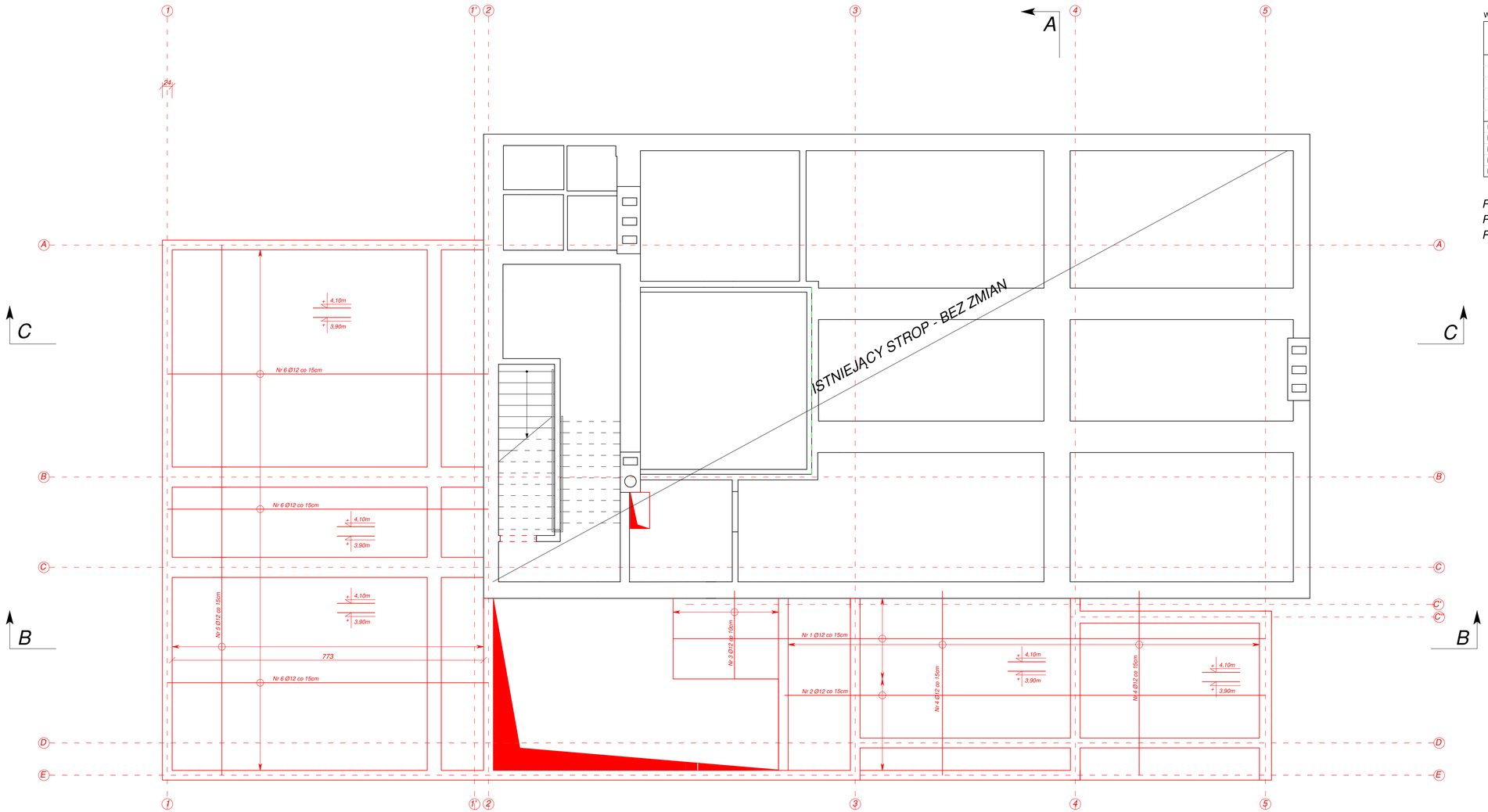
STROP PARTERU - ZBROJENIE GÓRNE

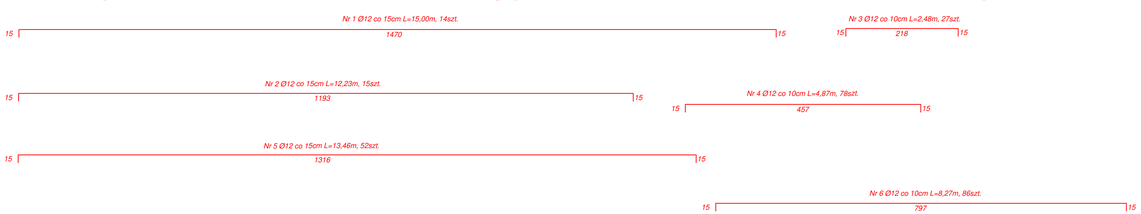
STROP WYTKOANĆ Z UJEMNĄ STRZAŁKĄ UGIĘCIA F=1,5cm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.] prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
1	12	15000	14	1	14	210,00
2	12	12230	15	1	15	183,45
3	12	2480	27	1	27	66,96
4	12	4870	78	1	78	379,86
5	12	13460	52	1	52	699,92
6	12	8270	86	1	86	711,22
Długość całkowita wg średnic					[m]	2251,5
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	1999,3
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	1999,3
Masa całkowita					[kg]	2000

PRĘTY NALEŻY ŁĄCZYĆ NAPRZEMIENNIE Z ZAKŁADEM MIN. 60CM.
PRZY OTWORACH PRĘTY NALEŻY DOCIĄĆ
RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ZGODNIE Z RYSUNKAMI BRANŻOWYMI





LEGENDA:

- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@op.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

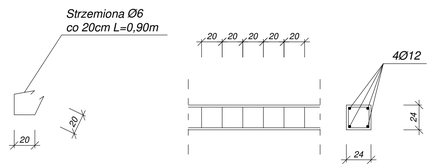
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

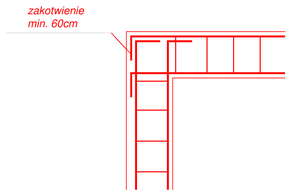
STROP PARTERU - ZBROJENIE GÓRNE	Branża : Konstrukcja	Nr rysunku K16
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:50
Imię i nazwisko projektanta: mgr inż. Kamil Maciejewski	Nr uprawnień: KUP/0020/PWOI/18 (art. 20 ust.1 ustawy - Prawo budowlane)	Podpis
Imię i nazwisko sprawdzającego: mgr inż. Tomasz Bocian	Nr uprawnień: KUP/0026/PWOI/18 (art. 20 ust.1 ustawy - Prawo budowlane)	

KONSTRUKCJA PIĘTRA

Szczegół wieńca



Szczegół zbrojenie naroży wieńców



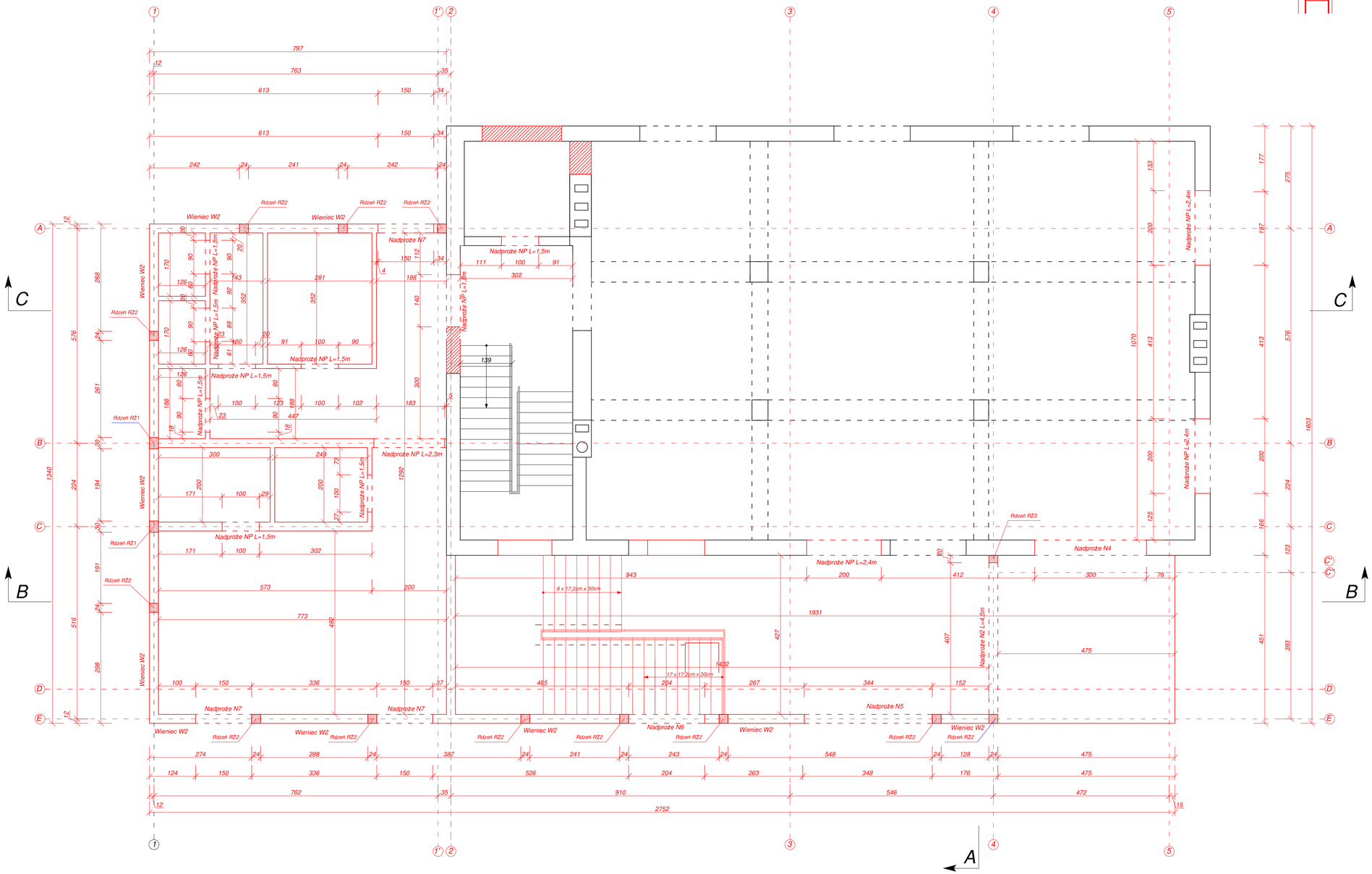
Beton	B25 (C20/25)	
Stal	34GS	
Otulina	c_{nom} =20 mm	

Rzędne :
NP - nadproże prefabrykowane
Wieniec W1 24cm x 24cm :
- *dół +7,80m*
- *góra +8,04m*

Nadproże N4 40cm x 35cm :
- *dół +6,55m*
- *góra +6,90m*

Nadproże N5 24cm x 40cm :
- *dół +6,65m*
- *góra +7,05m*

Nadproże N6 24cm x 40cm :
- *dół +6,65m*
- *góra +7,05m*



LEGENDA:

- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WISŁOKA POLSKIEGO 14
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@wp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

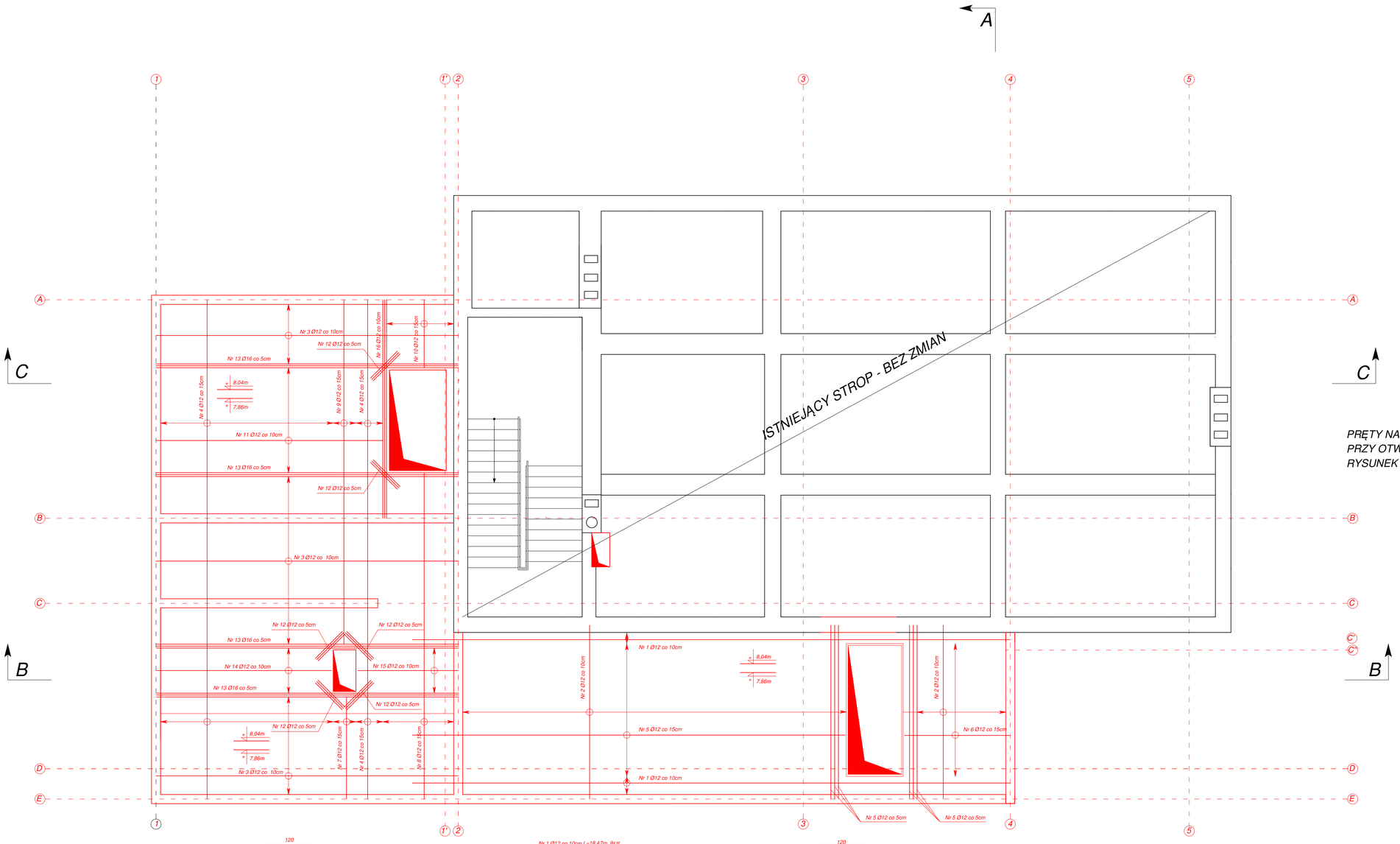
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

KONSTRUKCJA PIĘTRA	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2020r.	SKALA: 1:50	K17
Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0020/PBKb/16 upr. do pr.proj. kolegi bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0058/PBKb/10 upr. do pr.proj. kolegi bez ograniczeń		

STROP PIĘTRA - ZBROJENIE DOLNE

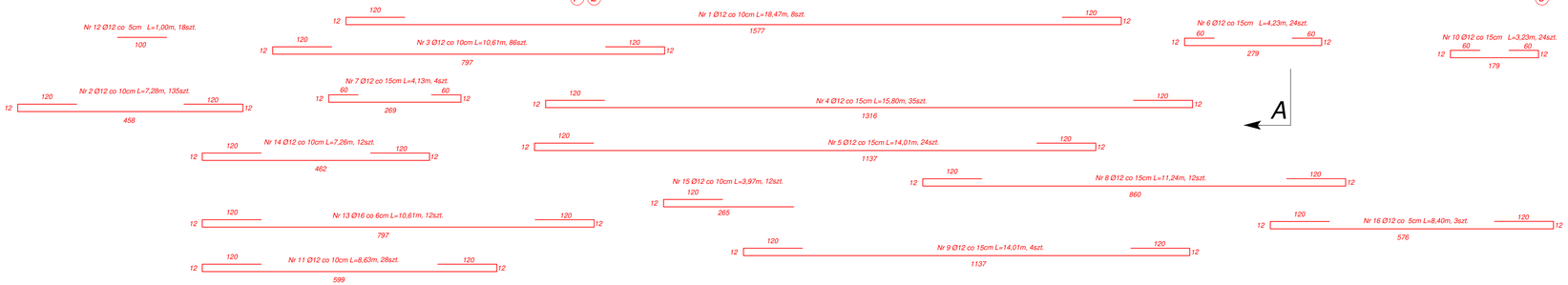
STROP WYTKOANĆ Z UJEMNĄ STRZAŁKĄ UGIĘCIA F=1,5cm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.] prętów w 1 elemencie	Liczba [szt.] elementów	Liczba [szt.] całkowita prętów	Długość całkowita [m] B500SP Ø12	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
1	12	18470	8	1	8	147,76	
2	12	7280	135	1	135	982,80	
3	12	10610	86	1	86	912,46	
4	12	15860	35	1	35	555,10	
5	12	14010	24	1	24	336,24	
6	12	4230	24	1	24	101,52	
7	12	4130	4	1	4	16,52	
8	12	11240	12	1	12	134,88	
9	12	14010	4	1	4	56,04	
10	12	3230	24	1	24	77,52	
11	12	8630	28	1	28	241,64	
12	12	1000	18	1	18	18,00	
13	16	10610	12	1	12		127,32
14	12	7260	12	1	12	87,12	
15	12	3970	12	1	12	47,64	
16	16	8400	3	1	3		25,20
Długość całkowita wg średnic					[m]	3715,3	152,6
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic					[kg]	3299,2	240,8
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	3540,0	
Masa całkowita					[kg]	3540	

PRĘTY NALEŻY ŁĄCZYĆ NAPRZEMIENNIE Z ZAKŁADEM MIN. 60CM.
PRZY OTWORACH PRĘTY NALEŻY DOCIĄĆ
RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ZGODNIE Z RYSUNKAMI BRANŻOWYMI



LEGENDA:

- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 14
87-400 GOŁUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

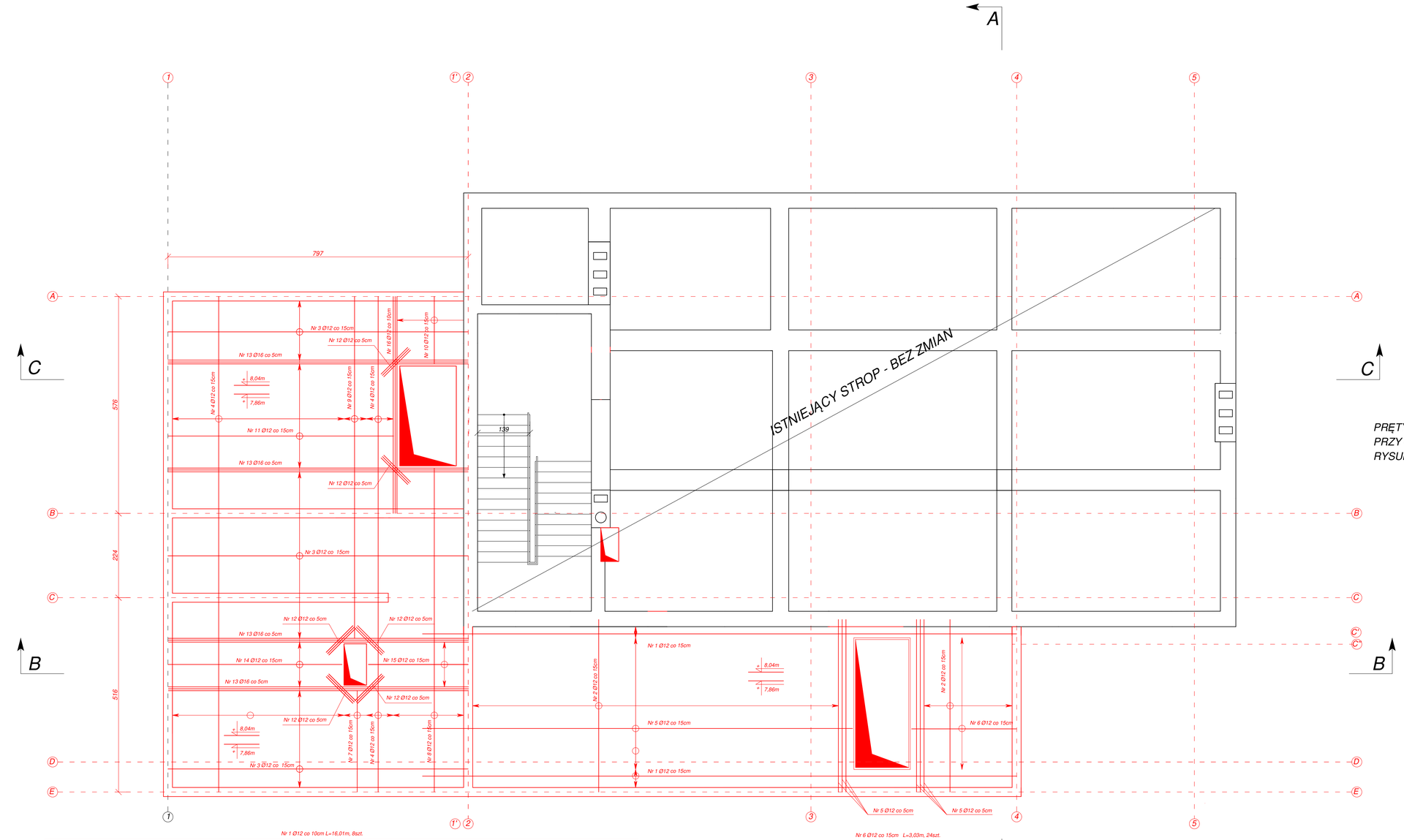
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

STROP PIĘTRA - ZBROJENIE DOLNE	Branża : Konstrukcja	Nr rysunku K18
	DATA: Marzec 2020r.	SKALA: 1:50
Imię i nazwisko projektanta	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0020/PBKI/18 upr. do wyk. zawod. bez ograniczeń	
Imię i nazwisko sprawdzającego	Nr uprawnień	
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0059/PBKI/10 upr. do wyk. zawod. bez ograniczeń	

STROP PIĘTRA - ZBROJENIE GÓRNE

STROP WYTKOANĆ Z UJEMNĄ STRZAŁKĄ UGIĘCIA F=1,5cm



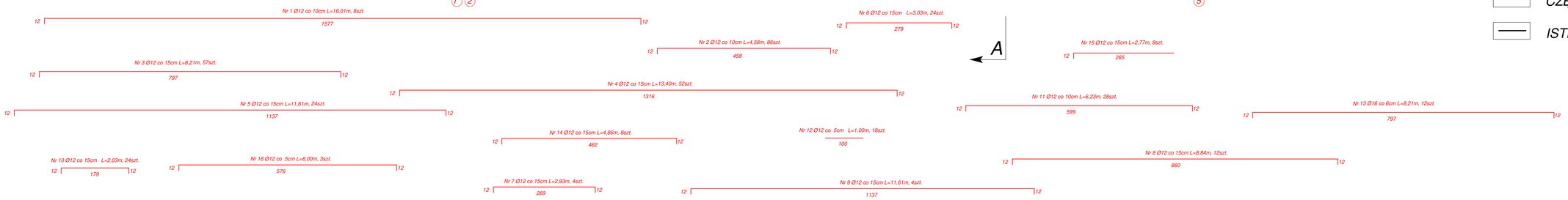
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.] prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	Długość całkowita [m] B500SP Ø12	Ø16
1	12	16010	8	1	8	128,08	
2	12	4580	86	1	86	393,88	
3	12	8210	57	1	57	467,97	
4	12	13400	52	1	52	696,80	
5	12	11610	24	1	24	278,64	
6	12	3030	24	1	24	72,72	
7	12	2930	4	1	4	11,72	
8	12	8840	12	1	12	106,08	
9	12	11610	4	1	4	46,44	
10	12	2030	24	1	24	48,72	
11	12	6230	28	1	28	174,44	
12	12	1000	18	1	18	18,00	
13	16	8210	12	1	12		98,52
14	12	4860	8	1	8	38,88	
15	12	2770	8	1	8	22,16	
16	12	6000	3	1	3	18,00	
Długość całkowita wg średnic					[m]	2522,6	98,6
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic					[kg]	2240,1	155,6
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	2395,7	
Masa całkowita					[kg]	2396	

PRĘTY NALEŻY ŁĄCZYĆ NAPRZEMIENNIE Z ZAKŁADEM MIN. 60CM.
PRZY OTWORACH PRĘTY NALEŻY DOCIĄĆ
RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ZGODNIE Z RYSUNKAMI BRANŻOWYMI

LEGENDA:

- CZĘŚĆ NOWOPROJEKTOWANA
- ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ BUDYNKU



PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@wp.pl

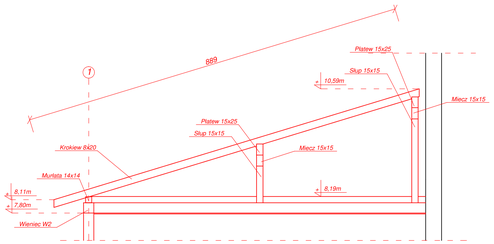
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

STROP PIĘTRA - ZBROJENIE GÓRNE	Branża : Konstrukcja DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:50	Nr rysunku K19
mgr inż. Kamil Maciejewski	Nr uprawnień KUP/0003/PWOj/18	Podpis
mgr inż. Tomasz Bocian	Nr uprawnień KLP/0028/PBHy/13	

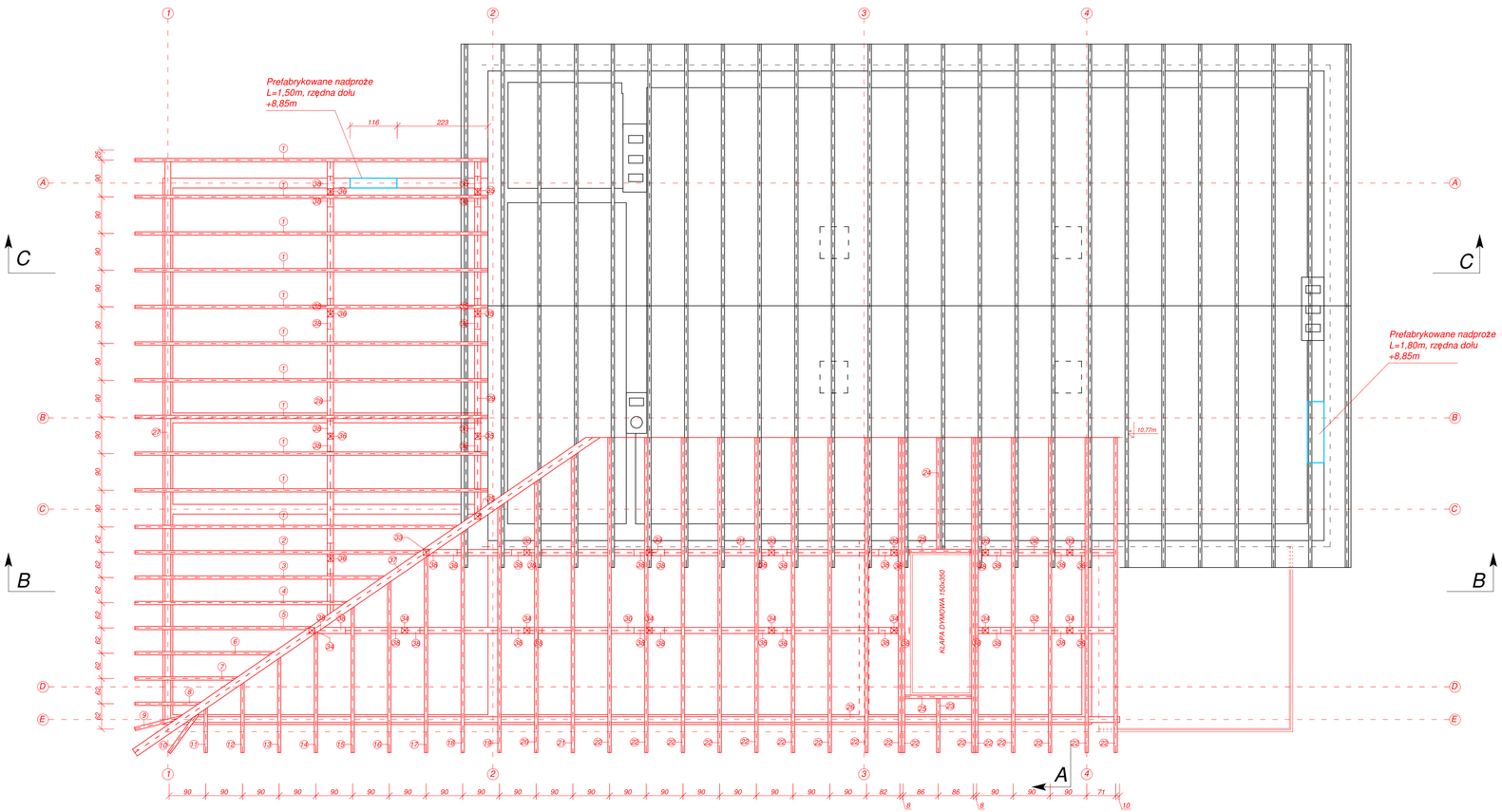
KONSTRUKCJA DACHU

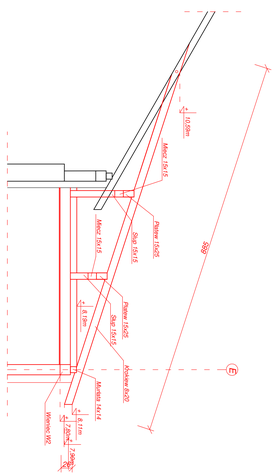


Do poniższych wartości należy doliczyć długości zakładu w celu dopasowania elementów podczas wykonywania konstrukcji dachu (śr.30-50cm). Elementy przekraczające długość 12m należy łączyć na zakład. W zestawieniu nie ujęto przewiązek, łat i kontrłat, desek rynnowych i deskowania.
Przed zamówieniem elementów konstrukcji dachu zweryfikować wymiary.
Projektowaną konstrukcję dachu dopasować do istniejącej konstrukcji - rozstaw elementów.
Wszsytkie otowory zgodnie z projetami branżowymi

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WIĘŹBY DACHOWEJ

NR	Nazwa	Wymiar [cm]	Długość [m]	Szt.	[m3]
1	Krokiew	8x20	8,90	11	1,57
2	Krokiew	8x20	7,35	1	0,12
3	Krokiew	8x20	6,45	1	0,10
4	Krokiew	8x20	5,50	1	0,09
5	Krokiew	8x20	4,60	1	0,07
6	Krokiew	8x20	3,65	1	0,05
7	Krokiew	8x20	2,75	1	0,04
8	Krokiew	8x20	1,80	1	0,03
9	Krokiew	8x20	0,85	1	0,01
10	Krokiew	8x20	0,60	1	0,01
11	Krokiew	8x20	1,25	1	0,02
12	Krokiew	8x20	1,90	1	0,03
13	Krokiew	8x20	2,55	1	0,04
14	Krokiew	8x20	3,20	1	0,05
15	Krokiew	8x20	3,85	1	0,06
16	Krokiew	8x20	4,50	1	0,07
17	Krokiew	8x20	5,15	1	0,08
18	Krokiew	8x20	5,80	1	0,09
19	Krokiew	8x20	6,45	1	0,10
20	Krokiew	8x20	7,10	1	0,11
21	Krokiew	8x20	7,85	1	0,12
22	Krokiew	8x20	8,50	16	2,18
23	Krokiew	8x20	1,45	1	0,02
24	Krokiew	8x20	3,30	1	0,05
25	Wymian	8x20	1,65	2	0,05
26	Murłata	14x14	22,90	1	0,45
27	Murłata	14x14	14,00	1	0,27
28	Płatew	15x25	11,45	1	0,43
29	Płatew	15x25	9,00	1	0,34
30	Płatew	15x25	14,85	1	0,56
31	Płatew	15x25	12,15	1	0,45
32	Płatew	15x25	3,60	2	0,27
33	Słup	15x15	1,25	7	0,20
34	Słup	15x15	0,65	8	0,12
35	Słup	15x15	2,25	4	0,20
36	Słup	15x15	1,15	4	0,10
37	Kosztowa	20x25	16,50	1	0,83
38	Miecz	15x15	0,65	46	0,67
	RAZEM				10,05 m3





PROJEKTOWANIE I NADZÓRY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 14
87-400 GOLUŃ - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@wp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP: o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

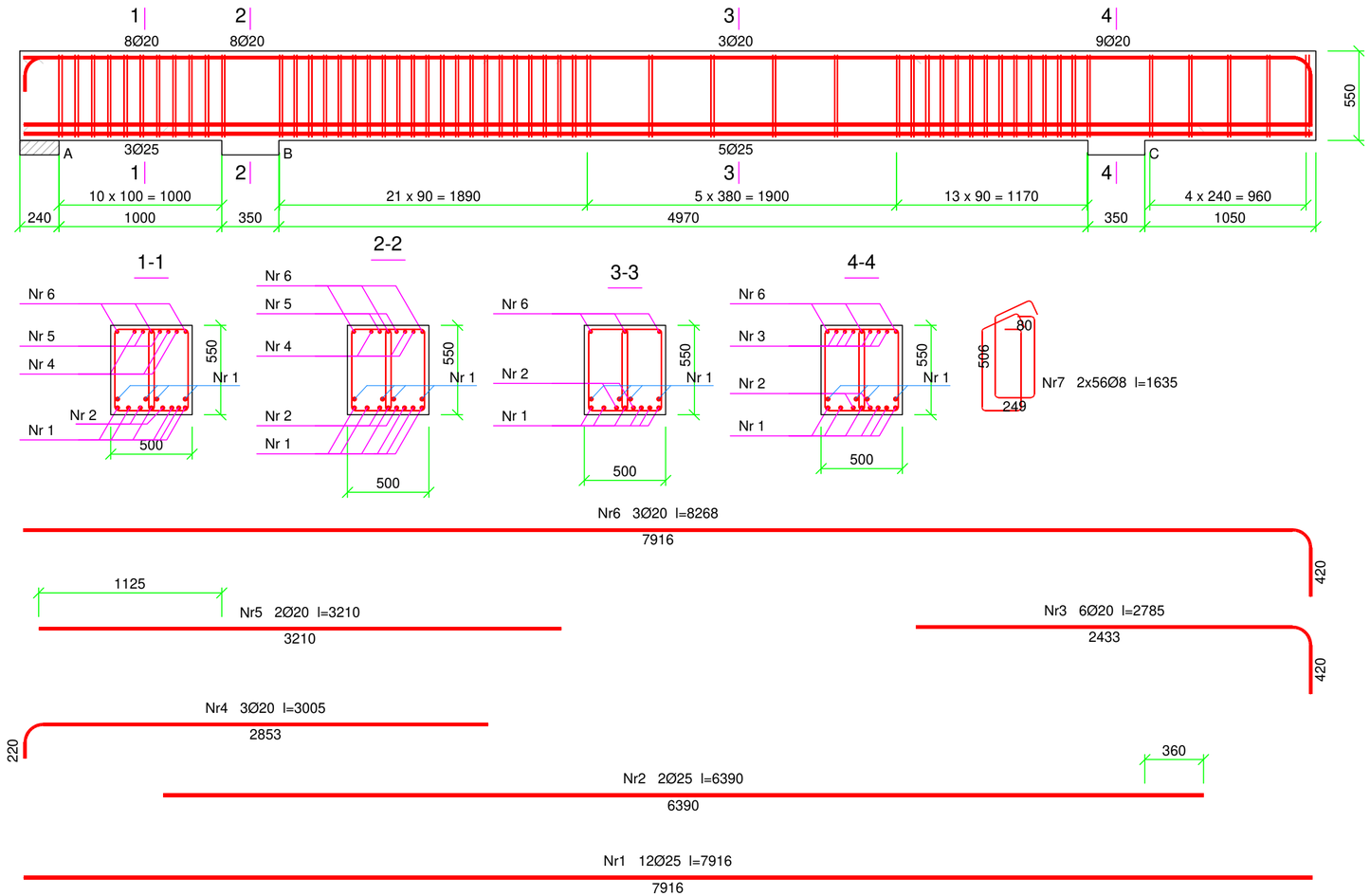
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo; Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

KONSTRUKCJA DACHU	Branża: Konstrukcja	Nr rysunku: K20
	DATA: Marzec 2026	SKALA: 1:50
Imię i nazwisko projektanta: mgr inż. Kamil Maciejewski	Nr uprawnień: MUP/0100/POOB/18 / MUP/0100/POOB/18	Podpis:
Imię i nazwisko sprawdzającego: mgr inż. Tomasz Bocian	Nr uprawnień: MUP/0100/POOB/13 / MUP/0100/POOB/13	

PODCIĄG P1

Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=17+5=22 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø20	Ø25
Podciąg P1						
1	25	7916	12			94,99
2	25	6390	2			12,78
3	20	2785	6		16,71	
4	20	3005	3		9,02	
5	20	3210	2		6,42	
6	20	8268	3		24,80	
7	8	1635	112	183,12		
Długość całkowita wg średnic			[m]	183,2	57,0	107,377
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	2,466	3,853
Masa prętów wg średnic			[kg]	72,4	140,6	415,23
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	629		
Masa całkowita			[kg]	630		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

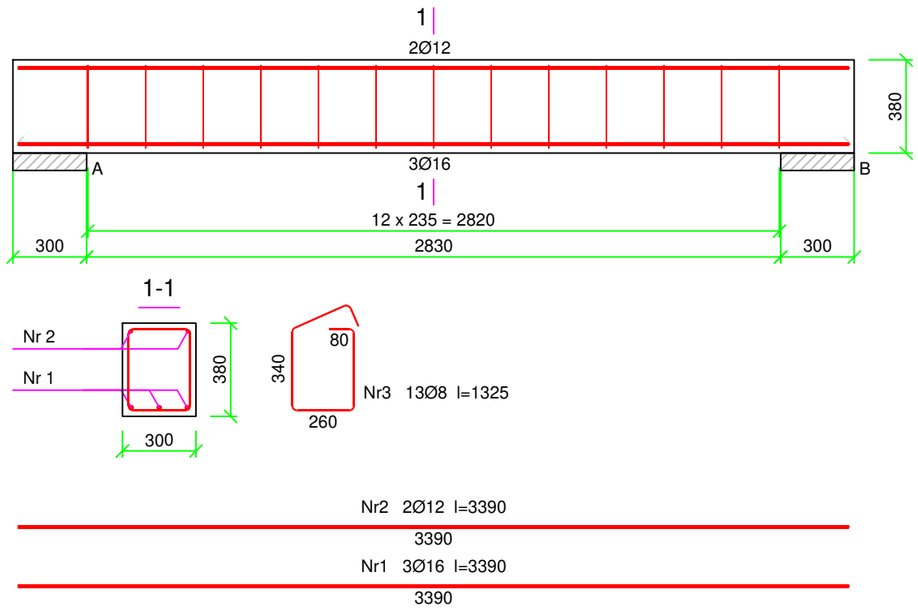
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PODCIĄG P1	Branża: Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K21
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

PODCIĄG P2

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø16
Podciąg P2						
1	16	3390	3			10,17
2	12	3390	2		6,78	
3	8	1325	13	17,23		
Długość całkowita wg średnic			[m]	17,3	6,8	10,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	6,8	6,0	16,1
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	28,9		
Masa całkowita			[kg]	29		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

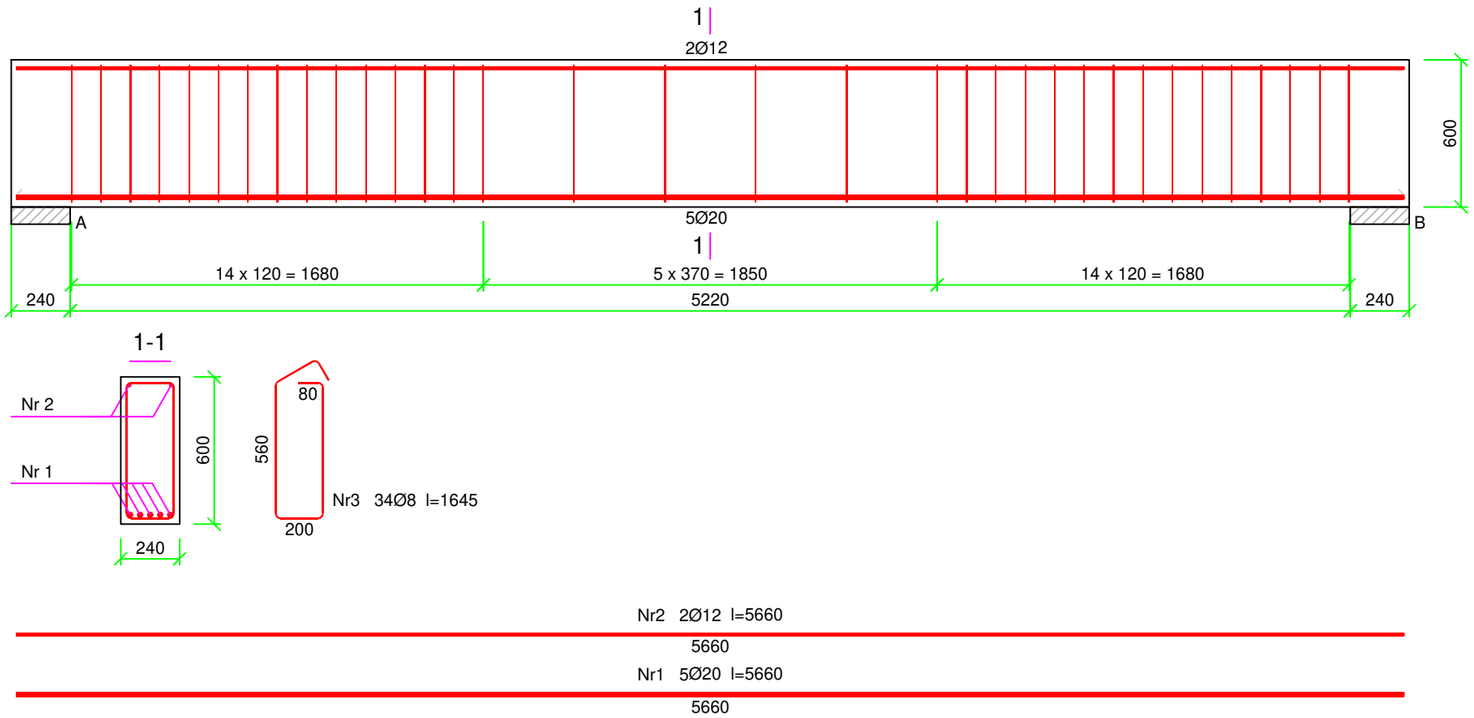
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PODCIĄG P2	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K22*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

PODCIĄG P3



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø20
Podciąg P3						
1	20	5660	5			28,30
2	12	5660	2		11,32	
3	8	1645	34	55,93		
Długość całkowita wg średnic			[m]	56,0	11,4	28,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	22,1	10,1	69,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	102,0		
Masa całkowita			[kg]	102		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

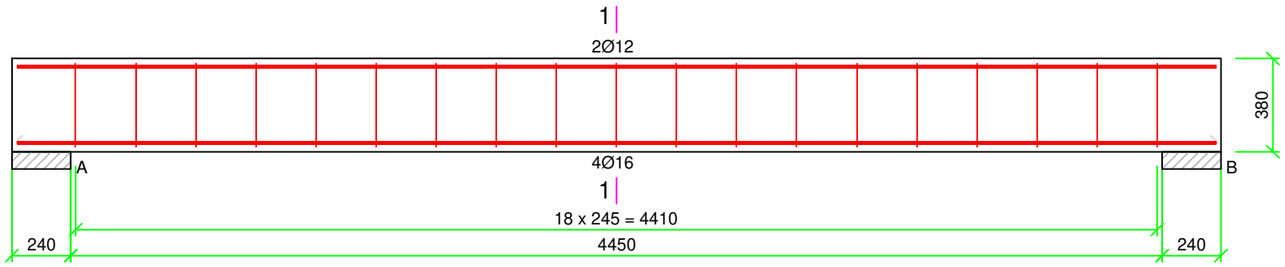
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

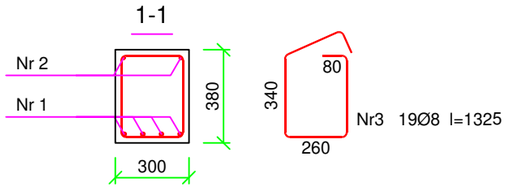
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

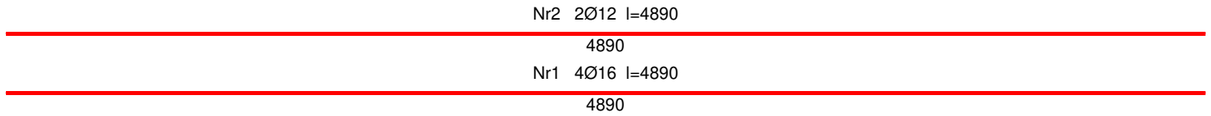
PODCIĄG P3	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K23*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

PODCIĄG P4

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm







Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø16
Podciąg P4						
1	16	4890	4			19,56
2	12	4890	2		9,78	
3	8	1325	19	25,18		
Długość całkowita wg średnic			[m]	25,2	9,8	19,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	10,0	8,7	30,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	49,6		
Masa całkowita			[kg]	50		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

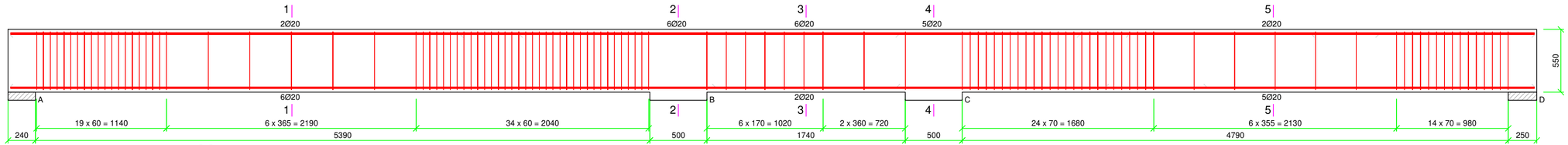
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

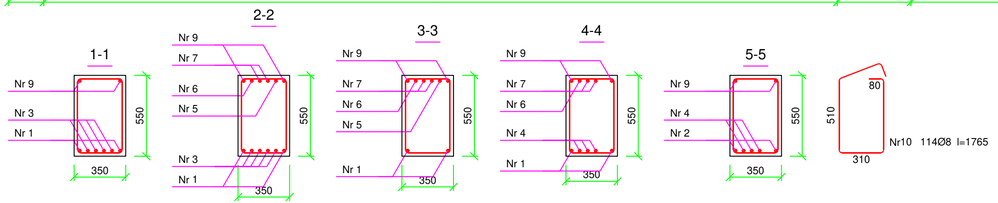
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

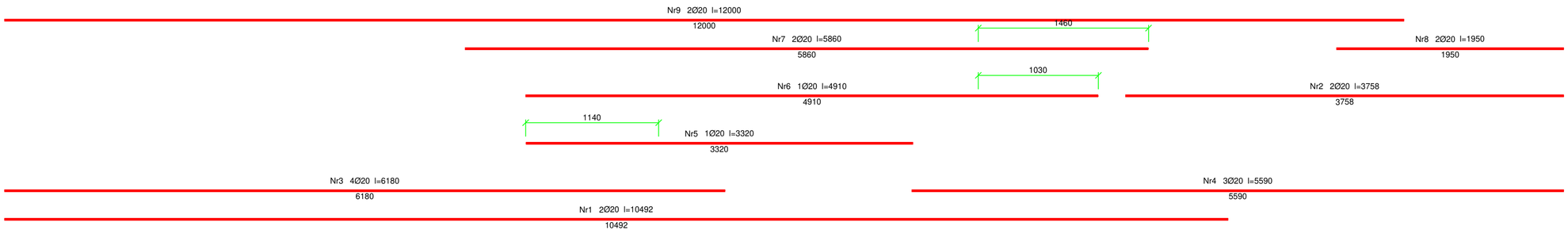
PODCIĄG P4	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K24*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* *upr. do proj. konstr. bez ograniczeń*		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* *upr. do proj. konstr. bez ograniczeń*		

PODCIĄG P5

Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=15+5=20 mm







Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø20
Podciąg P2					
1	20	10492	2		20,98
2	20	3758	2		7,52
3	20	6180	4		24,72
4	20	5590	3		16,77
5	20	3320	1		3,32
6	20	4910	1		4,91
7	20	5860	2		11,72
8	20	1950	2		3,90
9	20	12000	2		24,00
10	8	1765	114	201,21	
Długość całkowita wg średnic			[m]	201,3	117,9
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	79,5	290,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	370,2	
Masa całkowita			[kg]	371	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

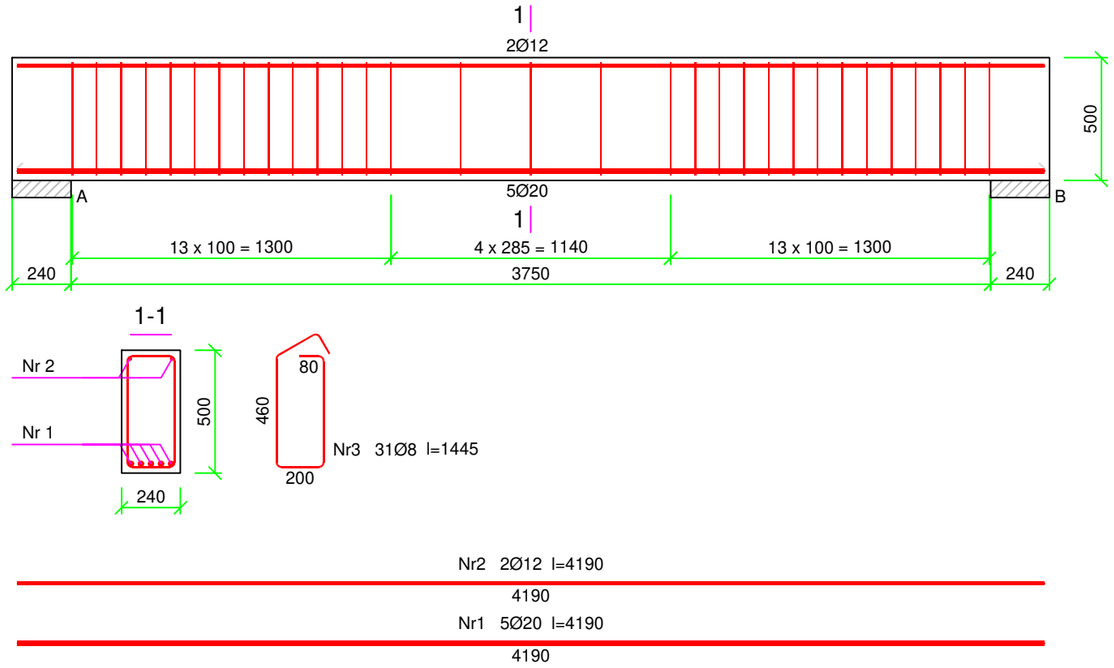
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PODCIĄG P5	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K25
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień		Podpis
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

NADPROŻE N1

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

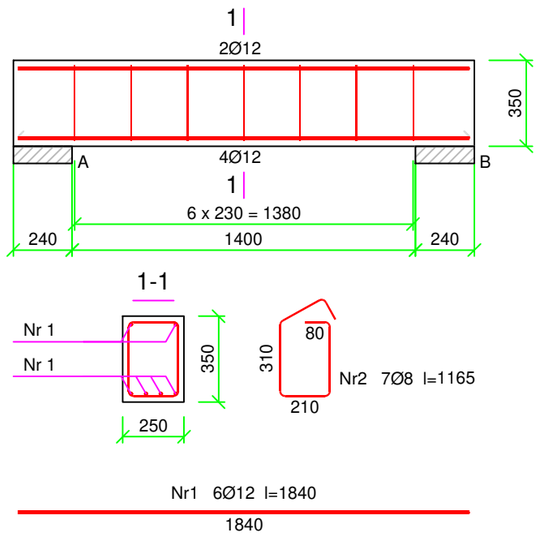


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø20
Nadproże N1						
1	20	4190	5			20,95
2	12	4190	2		8,38	
3	8	1445	31	44,80		
Długość całkowita wg średnic			[m]	44,7	8,4	21,0
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	17,7	7,5	51,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	77,0		
Masa całkowita			[kg]	77		

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

NADPROŻE N2



Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12
Nadproże N2					
1	12	1840	6		11,04
2	8	1165	7	8,16	
Długość całkowita wg średnic			[m]	8,2	11,1
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	3,2	9,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	13,1	
Masa całkowita			[kg]	14	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

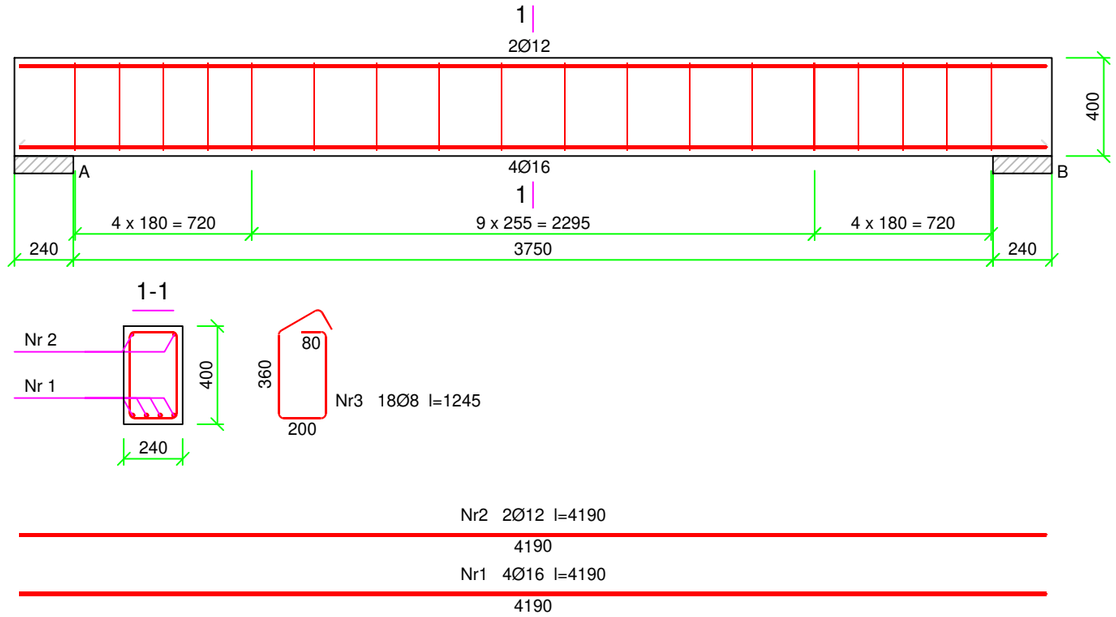
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

NADPROŻE N1 i N2	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K26*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

NADPROŻE N3

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm



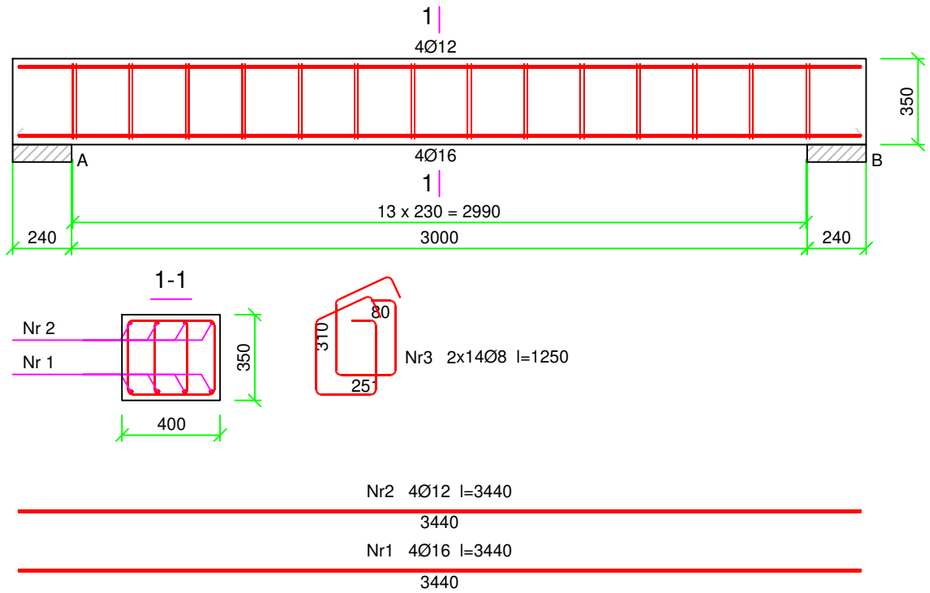
Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø16
Nadproże N3						
1	16	4190	4			16,76
2	12	4190	2		8,38	
3	8	1245	18	22,41		
Długość całkowita wg średnic			[m]	22,5	8,4	16,8
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	8,9	7,5	26,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	42,9		
Masa całkowita			[kg]	43		

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

NADPROŻE N4

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø16
Nadproże N4						
1	16	3440	4			13,76
2	12	3440	4		13,76	
3	8	1250	28	35,00		
Długość całkowita wg średnic			[m]	35,0	13,8	13,8
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	13,8	12,3	21,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	47,9		
Masa całkowita			[kg]	48		

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

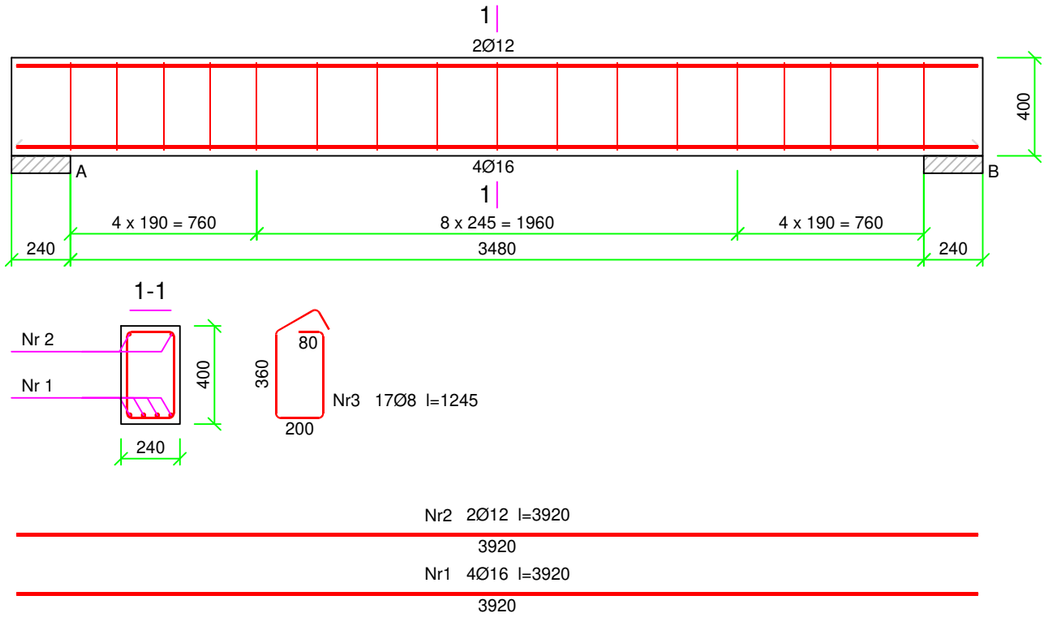
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

NADPROŻE N3 i N4	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K27
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

NADPROŻE N5



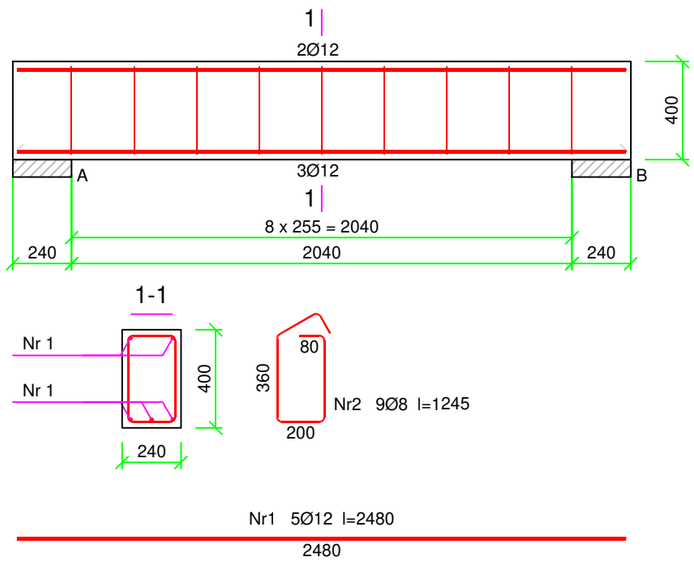
Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12	Ø16
Nadproże N5						
1	16	3920	4			15,68
2	12	3920	2		7,84	
3	8	1245	17	21,17		
Długość całkowita wg średnic			[m]	21,2	7,9	15,7
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	8,4	7,0	24,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	40,2		
Masa całkowita			[kg]	41		

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

NADPROŻE N6



Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Ø12
Nadproże N6					
1	12	2480	5		12,40
2	8	1245	9	11,21	
Długość całkowita wg średnic			[m]	11,3	12,4
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	4,5	11,0
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	15,5	
Masa całkowita			[kg]	16	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

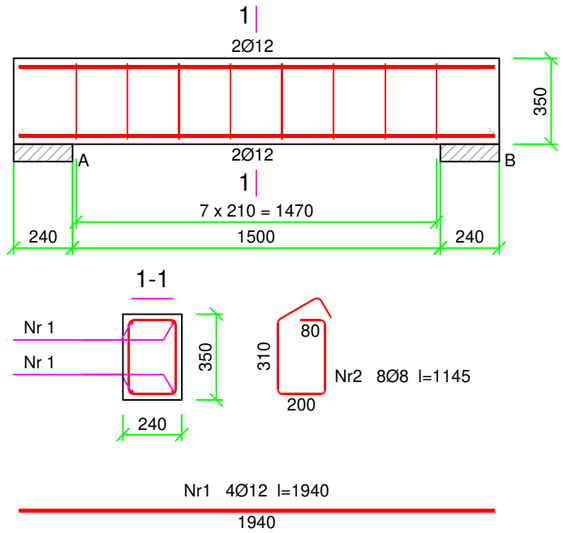
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

NADPROŻE N5 i N6	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K28*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

NADPROŻE N7

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
Nadproże N7					
1	12	1940	4		7,76
2	8	1145	8	9,16	
Długość całkowita wg średnic			[m]	9,2	7,8
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	3,6	6,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	10,5	
Masa całkowita			[kg]	11	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

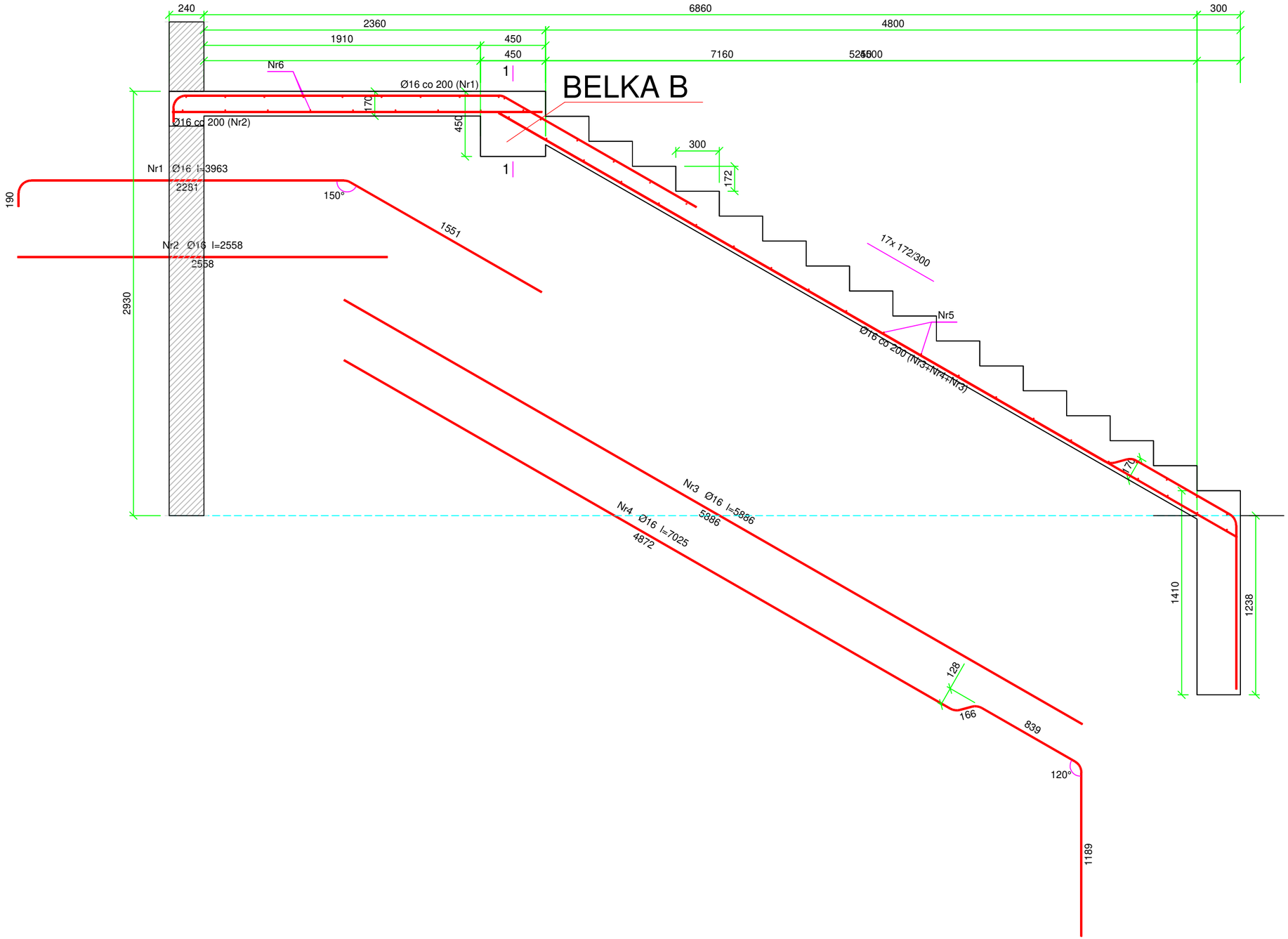
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

NADPROŻE N7	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K29
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SCHODY SCH 1



Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=16+5=21 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø6	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
dla jednego biegu					
1	16	3963	11		43,59
2	16	2558	11		28,14
3	16	5886	7		41,20
4	16	7025	3		21,08
5	6	2018	30	60,54	
6	6	4228	19	80,33	
Długość całkowita wg średnic			[m]	140,9	134,1
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	31,3	211,6
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	242,9	
Masa całkowita			[kg]	243	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

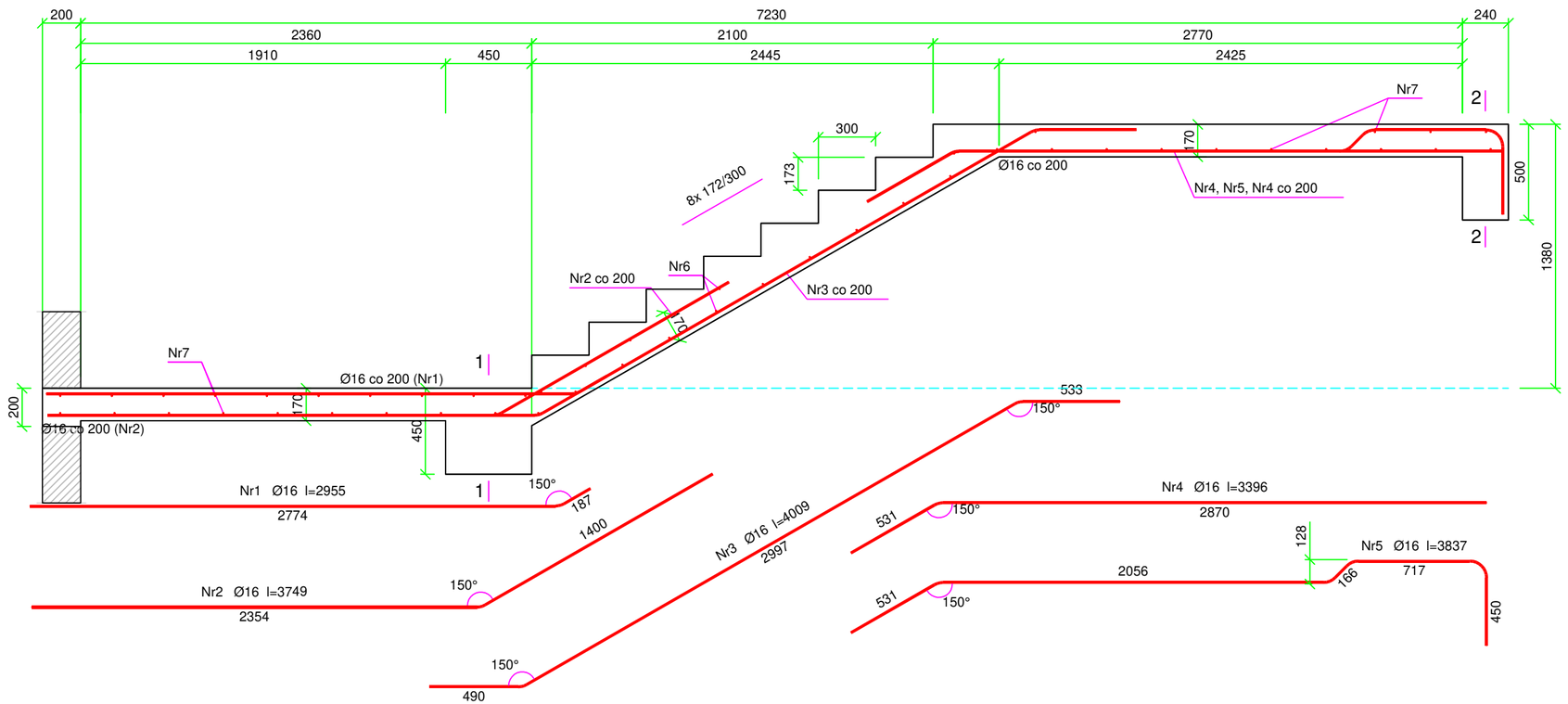
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

BIEG SCHODOWY SCH1	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K30*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SCHODY SCH 2

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=16+5=21 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø6	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
dla jednego biegu					
1	16	2955	11		32,51
2	16	3749	11		41,24
3	16	4009	11		44,10
4	16	3396	7		23,77
5	16	3837	3		11,51
6	6	2018	15	30,27	
7	6	4228	34	143,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	174,1	153,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	38,7	241,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	280,4	
Masa całkowita			[kg]	281	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

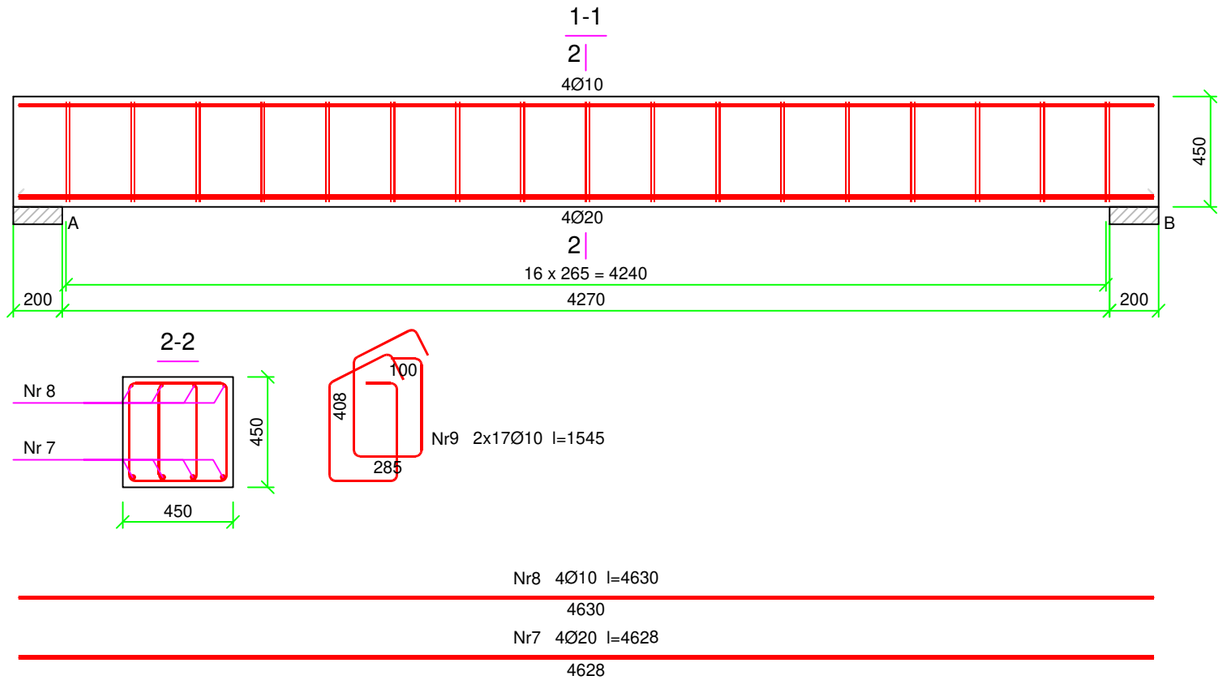
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

BIEG SCHODOWY SCH2	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K31
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

BELKA B



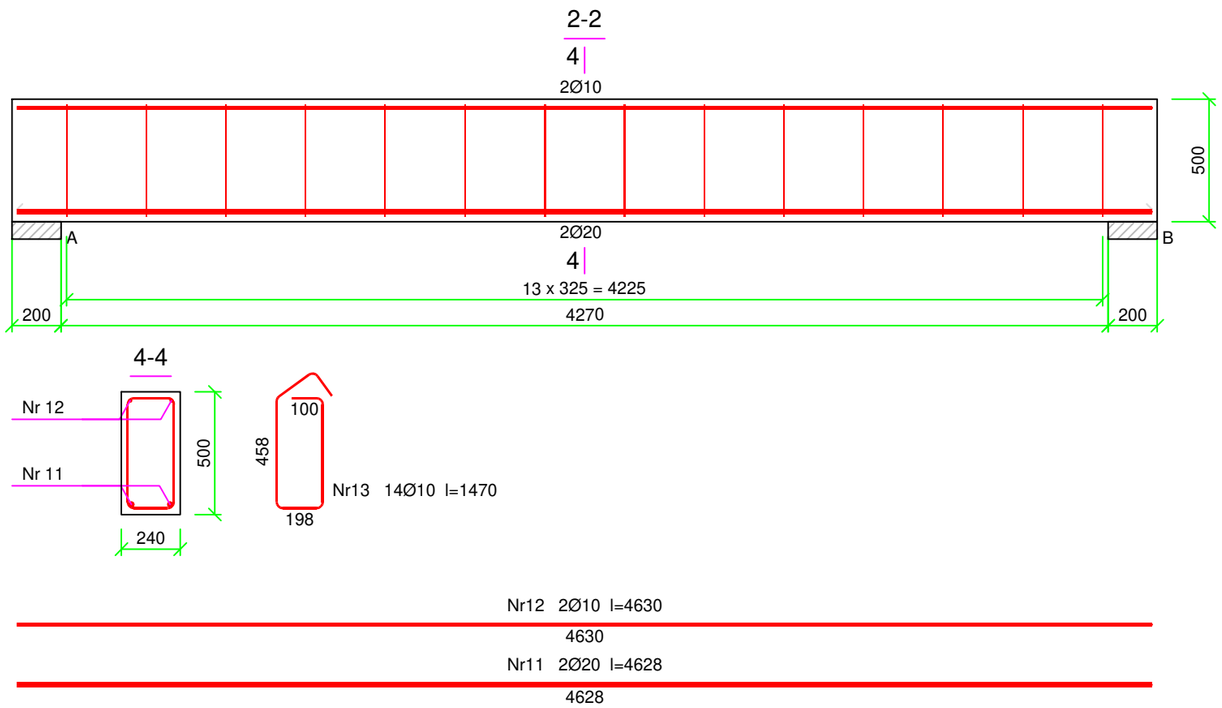
Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina z góry	c_{nom}=21 mm
Otulina z dołu	c_{nom}=21 mm
Otulina z lewej	c_{nom}=21 mm
Otulina z prawej	c_{nom}=21 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø10	Ø20
dla jednej belki					
7	20	4628	4		18,51
8	10	4630	4	18,52	
9	10	1545	34	52,53	
Długość całkowita wg średnic			[m]	71,1	18,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	43,9	45,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	89,8	
Masa całkowita			[kg]	90	

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

BELKA C



Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina z góry	c_{nom}=21 mm
Otulina z dołu	c_{nom}=21 mm
Otulina z lewej	c_{nom}=21 mm
Otulina z prawej	c_{nom}=21 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø10	Ø20
dla jednej belki					
11	20	4628	2		9,26
12	10	4630	2	9,26	
13	10	1470	14	20,58	
Długość całkowita wg średnic			[m]	29,9	9,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	18,4	22,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	41,3	
Masa całkowita			[kg]	42	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

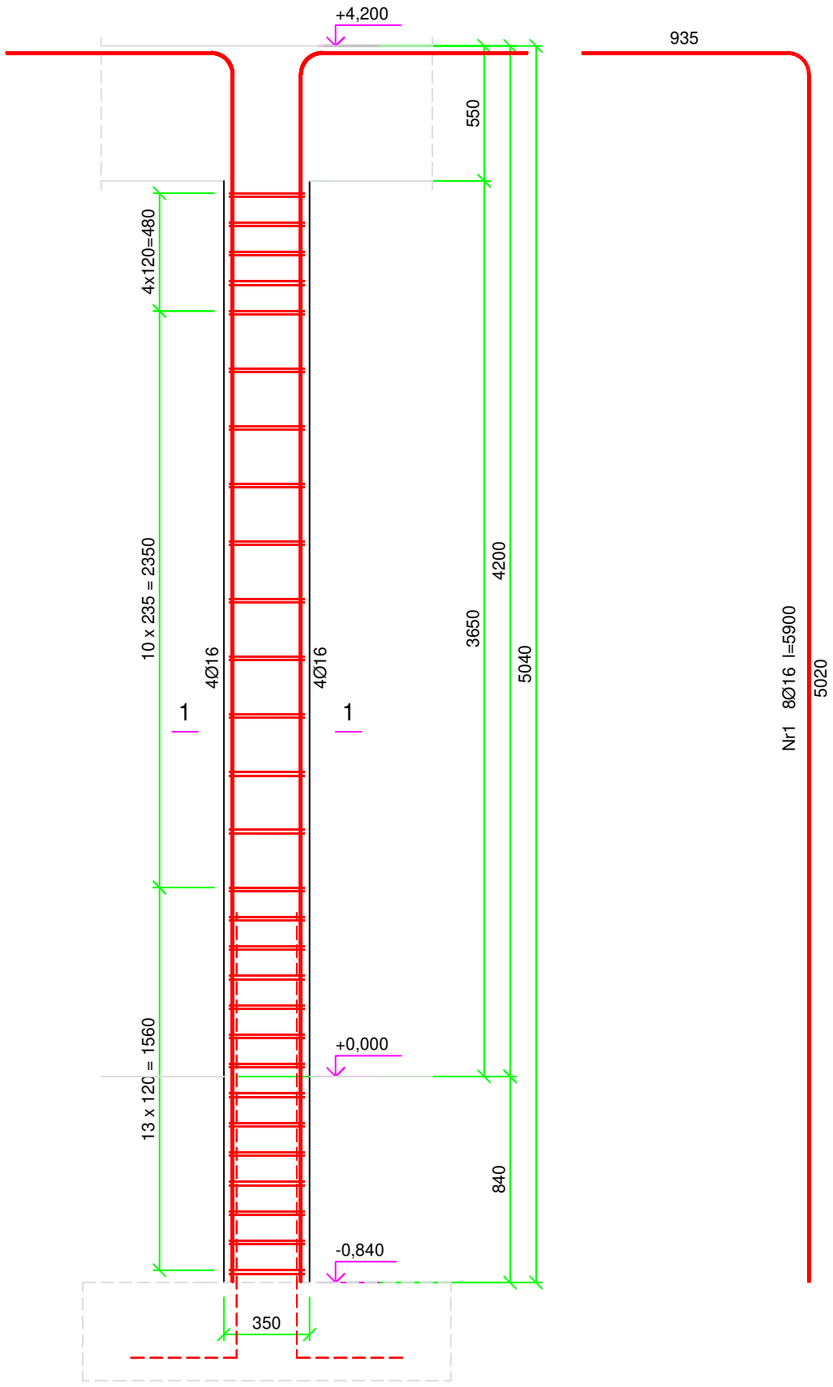
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

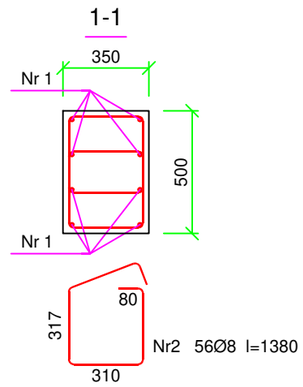
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

BELKI POD SCHODY	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K32*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SŁUP S1





Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 1					
1	16	5900	8		47,20
2	8	1380	56	77,28	
Długość całkowita wg średnic			[m]	77,3	47,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	30,5	74,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	105,0	
Masa całkowita			[kg]	105	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

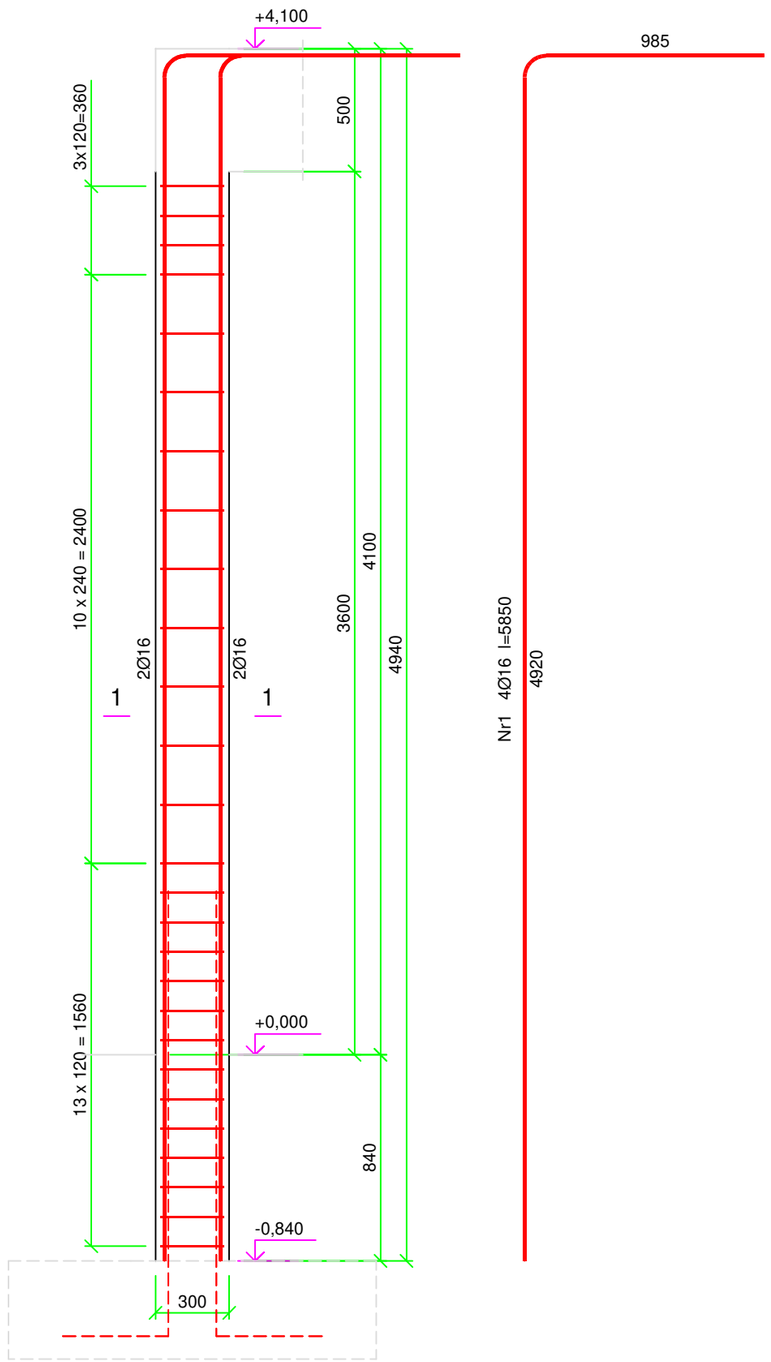
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

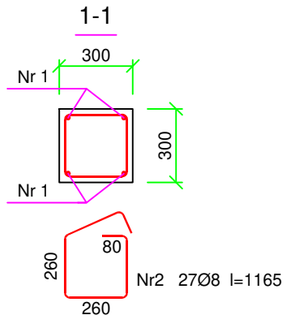
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SŁUP S1	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K33
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SŁUP S2

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm





Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 2					
1	16	5850	4		23,40
2	8	1165	27	31,46	
Długość całkowita wg średnic			[m]	31,5	23,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,4	36,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	49,2	
Masa całkowita			[kg]	50	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

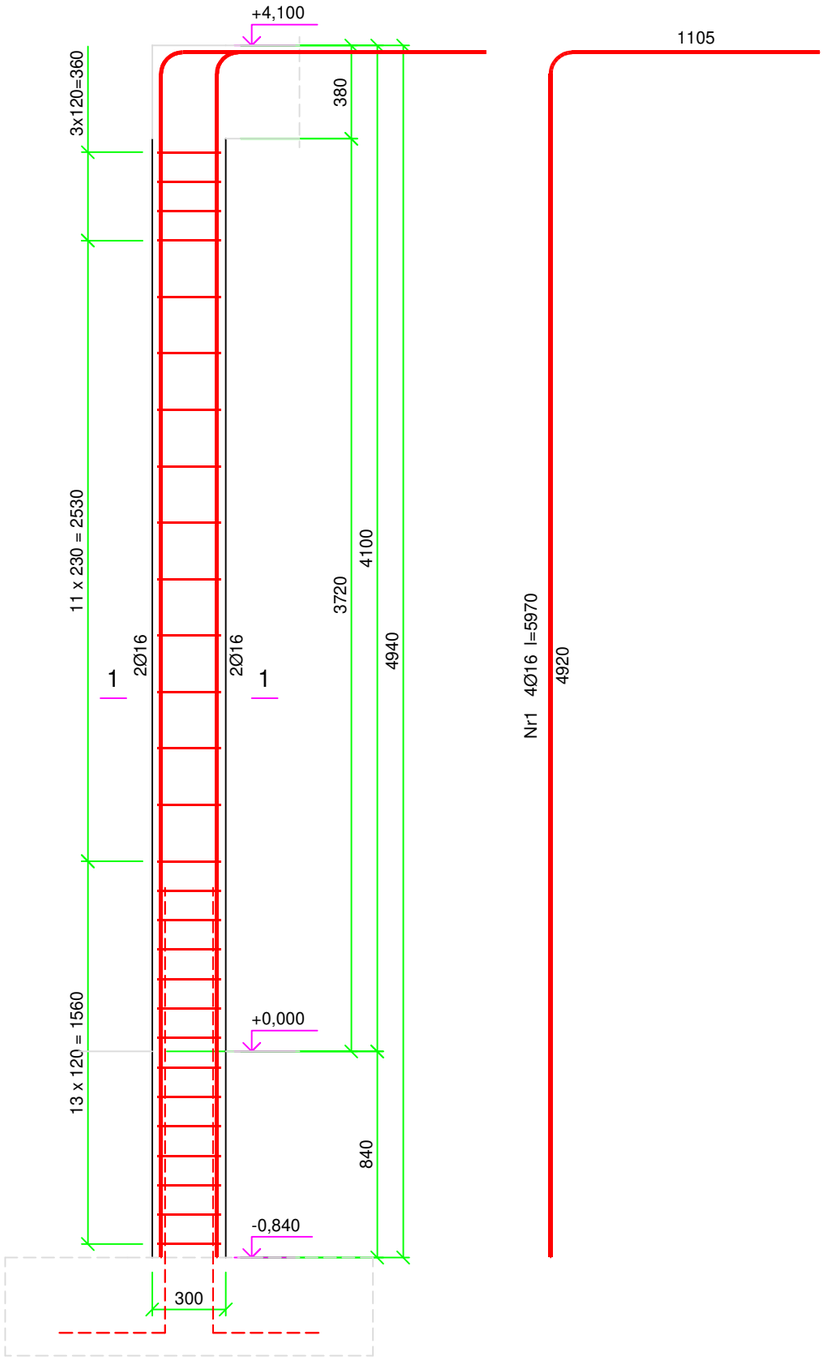
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

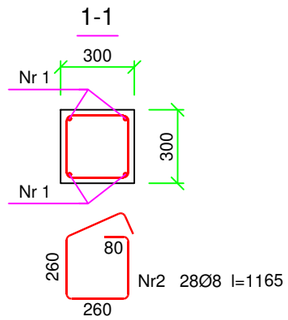
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SŁUP S2	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K34*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

SŁUP S3





Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 3					
1	16	5970	4		23,88
2	8	1165	28	32,62	
Długość całkowita wg średnic			[m]	32,7	23,9
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,9	37,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	50,6	
Masa całkowita			[kg]	51	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

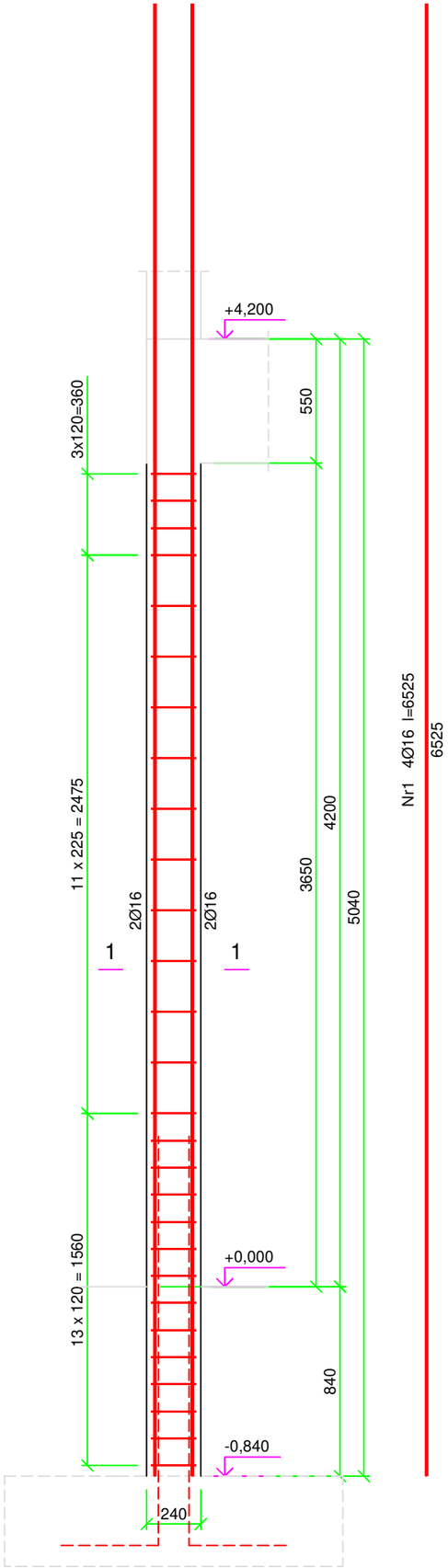
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

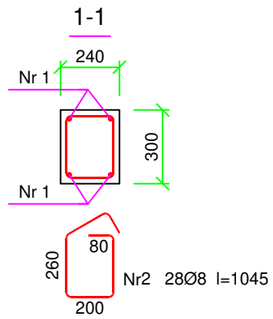
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

SŁUP S3	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K35
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ1 - PARTER

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm





Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
RŻ 1 - PARTER					
1	16	6525	4		26,10
2	8	1045	28	29,26	
Długość całkowita wg średnic			[m]	29,3	26,1
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	11,6	41,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	52,8	
Masa całkowita			[kg]	53	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

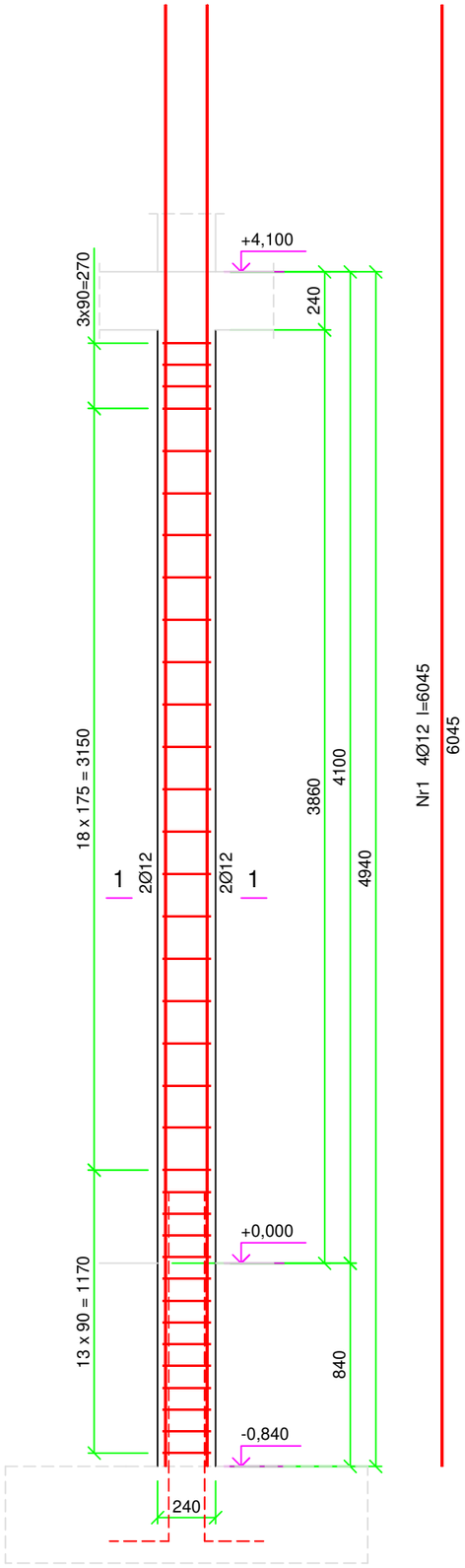
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

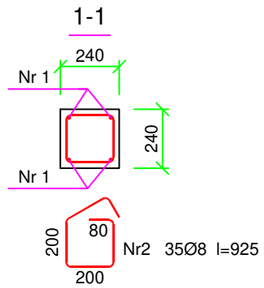
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 1 PARTER	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K36
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ2 - PARTER

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm





Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 2 - PARTER					
1	12	6045	4		24,18
2	8	925	35	32,38	
Długość całkowita wg średnic			[m]	32,4	24,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,8	21,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	34,3	
Masa całkowita			[kg]	35	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

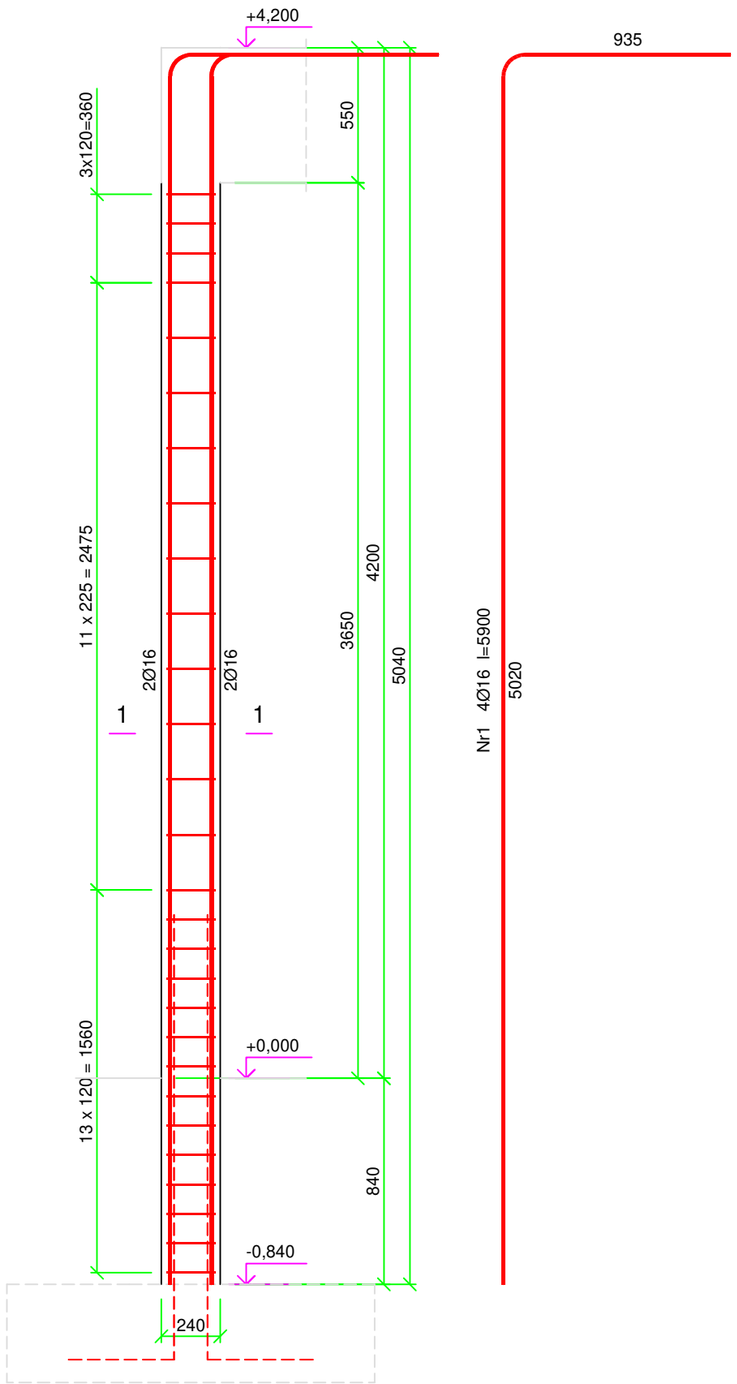
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

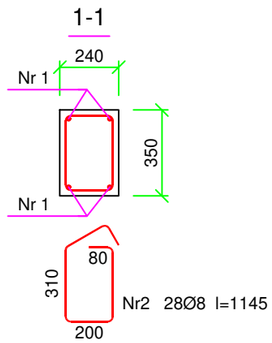
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 2 PARTER	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K37*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ4 - PARTER

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm





Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
RŻ 4 - PARTER					
1	16	5900	4		23,60
2	8	1145	28	32,06	
Długość całkowita wg średnic			[m]	32,1	23,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,7	37,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	49,9	
Masa całkowita			[kg]	50	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

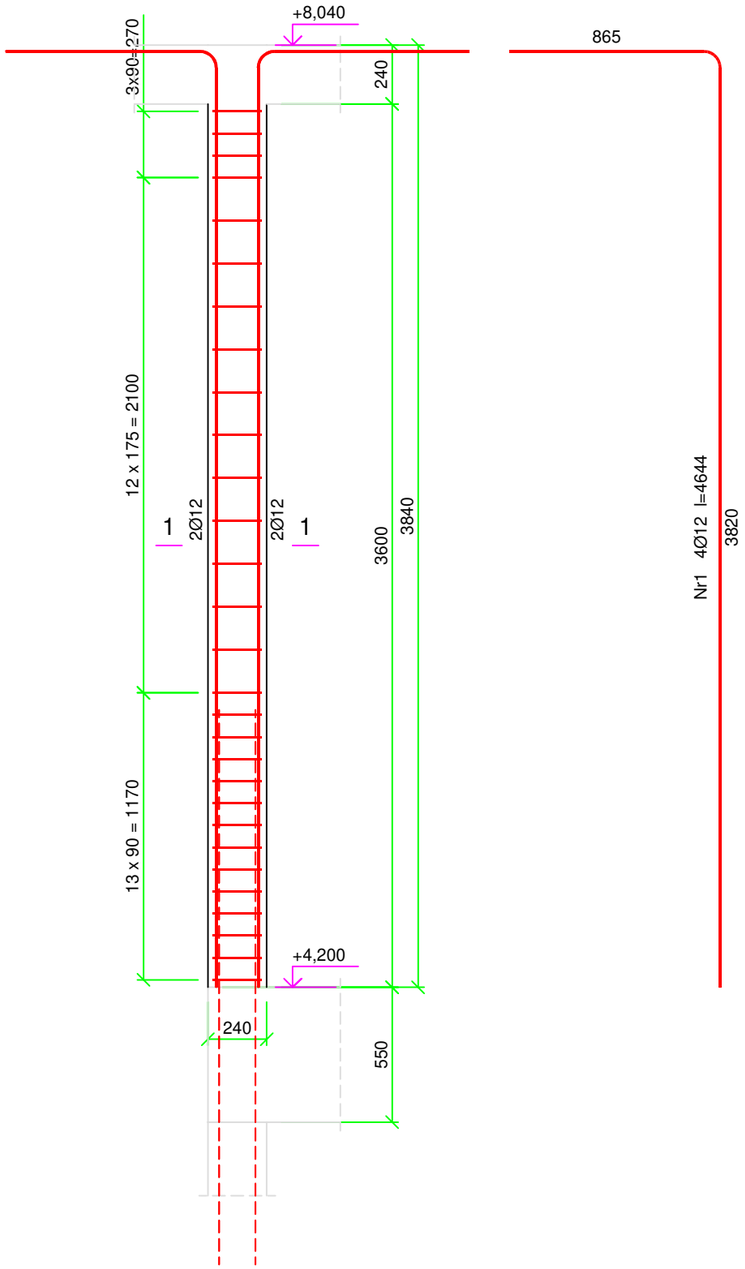
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

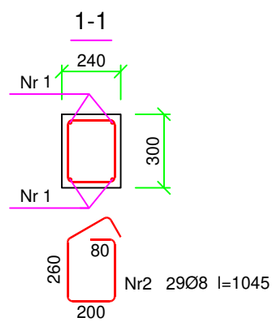
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 4 PARTER	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K38*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ1 - PIĘTRO





Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 1 - PIĘTRO					
1	12	4644	4		18,58
2	8	1045	29	30,31	
Długość całkowita wg średnic			[m]	30,4	18,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,0	16,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	28,5	
Masa całkowita			[kg]	29	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

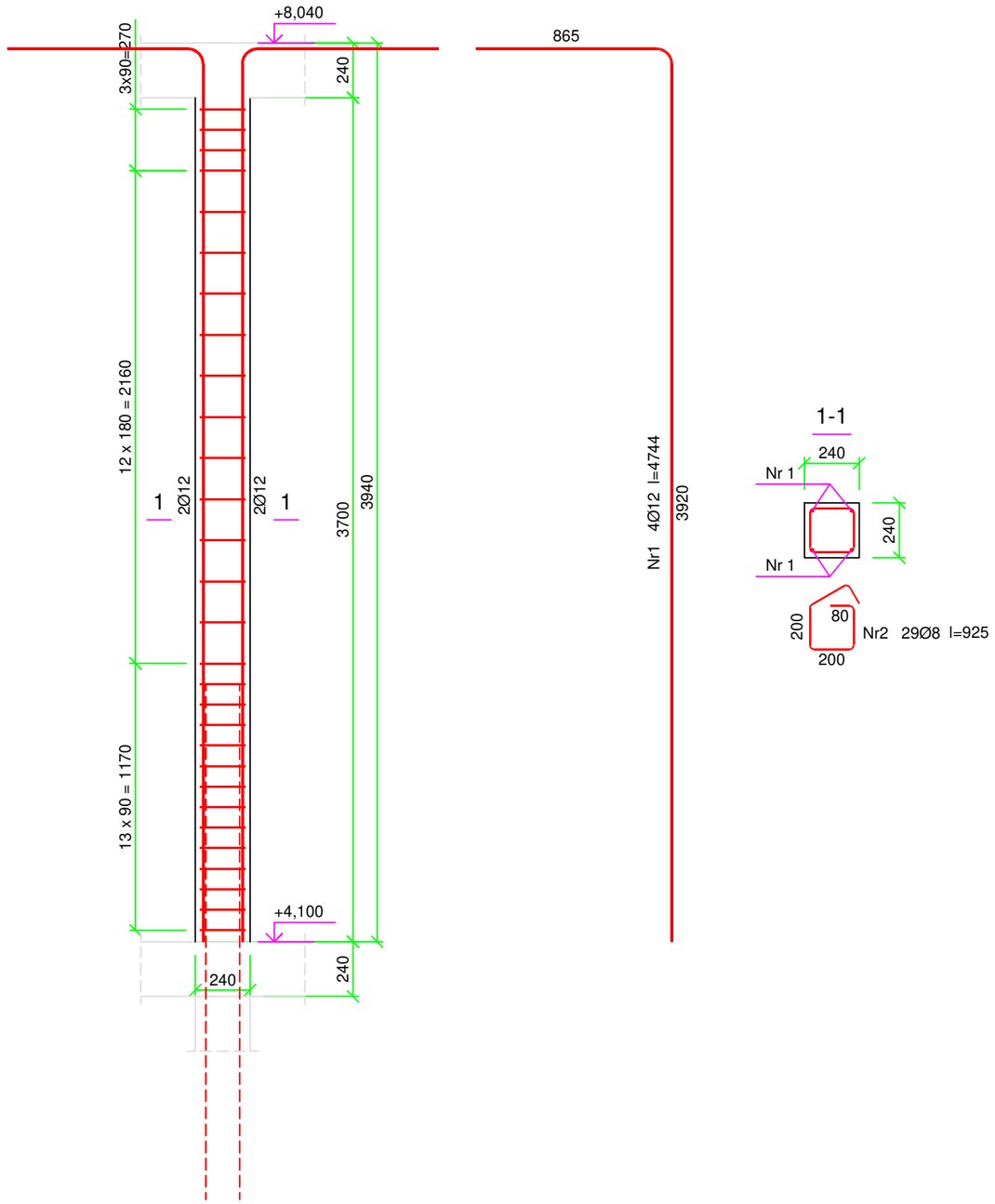
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 1 PIĘTRO	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K39
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ2 - PIĘTRO

Beton C20/25 (B25)
Stal B500SP
Otulina c_{nom}=15+5=20 mm



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 2 - PIĘTRO					
1	12	4744	4		18,98
2	8	925	29	26,83	
Długość całkowita wg średnic			[m]	26,9	19,0
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	10,6	16,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	27,5	
Masa całkowita			[kg]	28	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

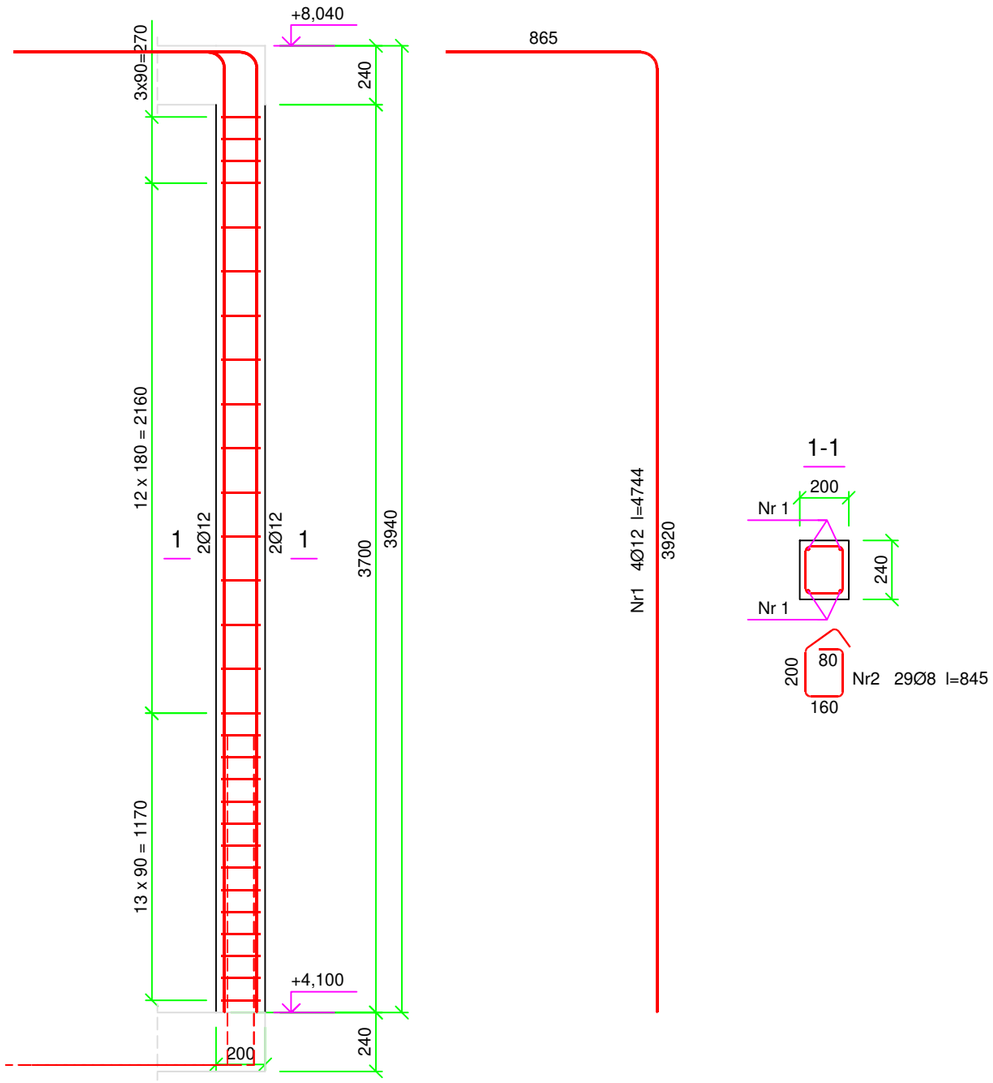
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 2 PIĘTRO	*Branża : Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K40*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	*Nr uprawnień*		
mgr inż. Tomasz Bocian	*KUP/0098/PBKb/15* upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

RDZEŃ RŻ3 - PIĘTRO



Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500SP
Otulina	c_{nom}=15+5=20 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 3 - PIĘTRO					
1	12	4744	4		18,98
2	8	845	29	24,51	
Długość całkowita wg średnic			[m]	24,6	19,0
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	9,7	16,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	26,6	
Masa całkowita			[kg]	27	

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

PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOLUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. Osiek nad Wisłą 0012, gm. Obrowo

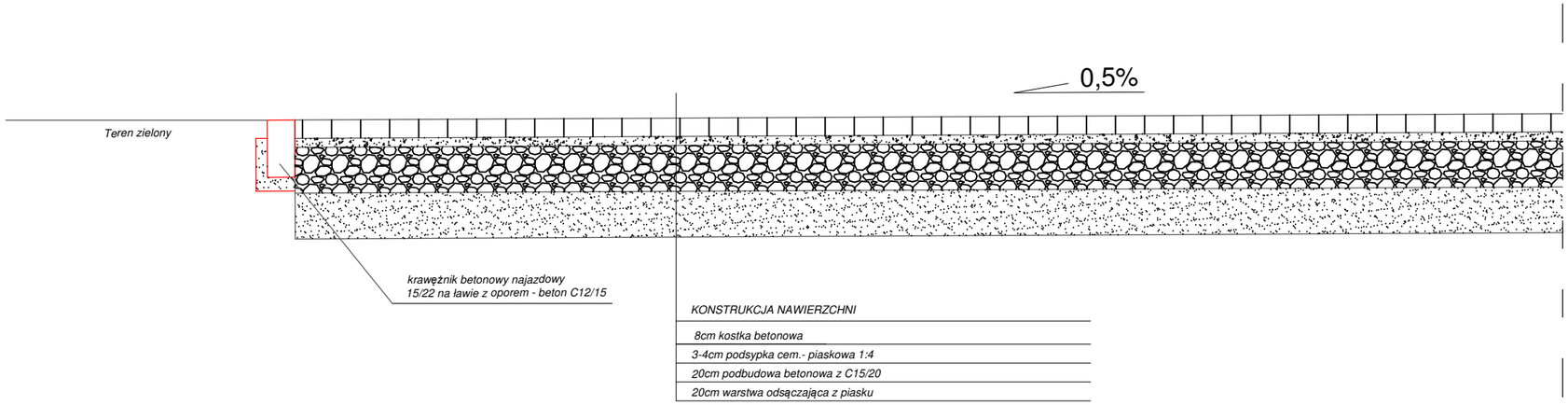
Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

RDZEŃ RŻ 3 PIĘTRO	Branża : Konstrukcja		Nr rysunku
	DATA: Marzec 2026r.	SKALA: 1:25	K41
Imię i nazwisko projektanta:	Nr uprawnień	Podpis	
mgr inż. Kamil Maciejewski	KUP/0005/PBKb/16 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		
Imię i nazwisko sprawdzającego:	Nr uprawnień		
mgr inż. Tomasz Bocian	KUP/0098/PBKb/15 upr. do proj. konstr. bez ograniczeń		

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY

KOSTKA BETONOWA gr.8cm

SKALA 1:25



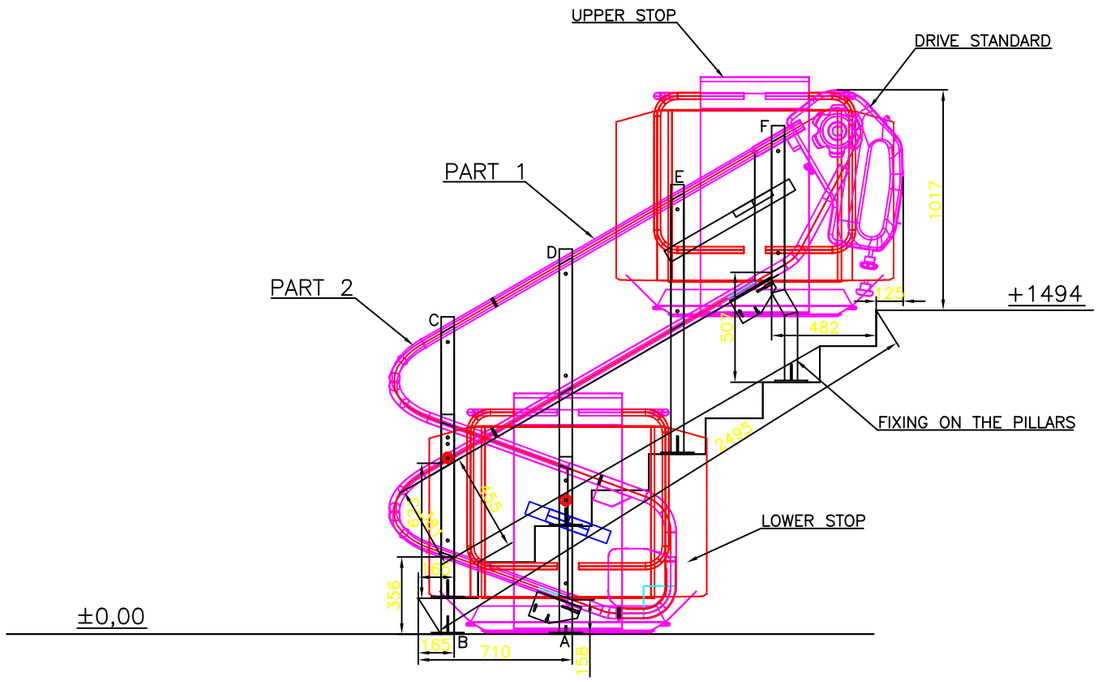
PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE
KAMIL MACIEJEWSKI
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1A
87-400 GOŁUB - DOBRZYŃ
Tel. 790 420 519 e-mail : kamil.maciejewski@vp.pl

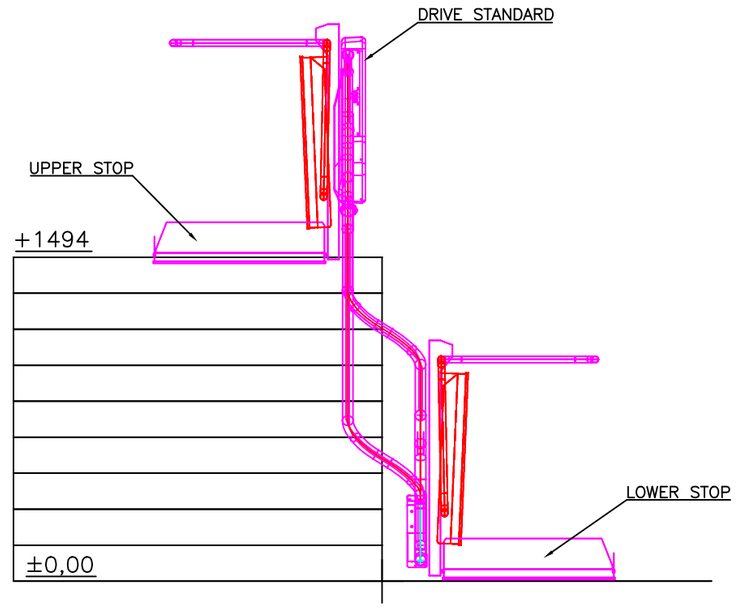
Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa budynku Remizy Strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne

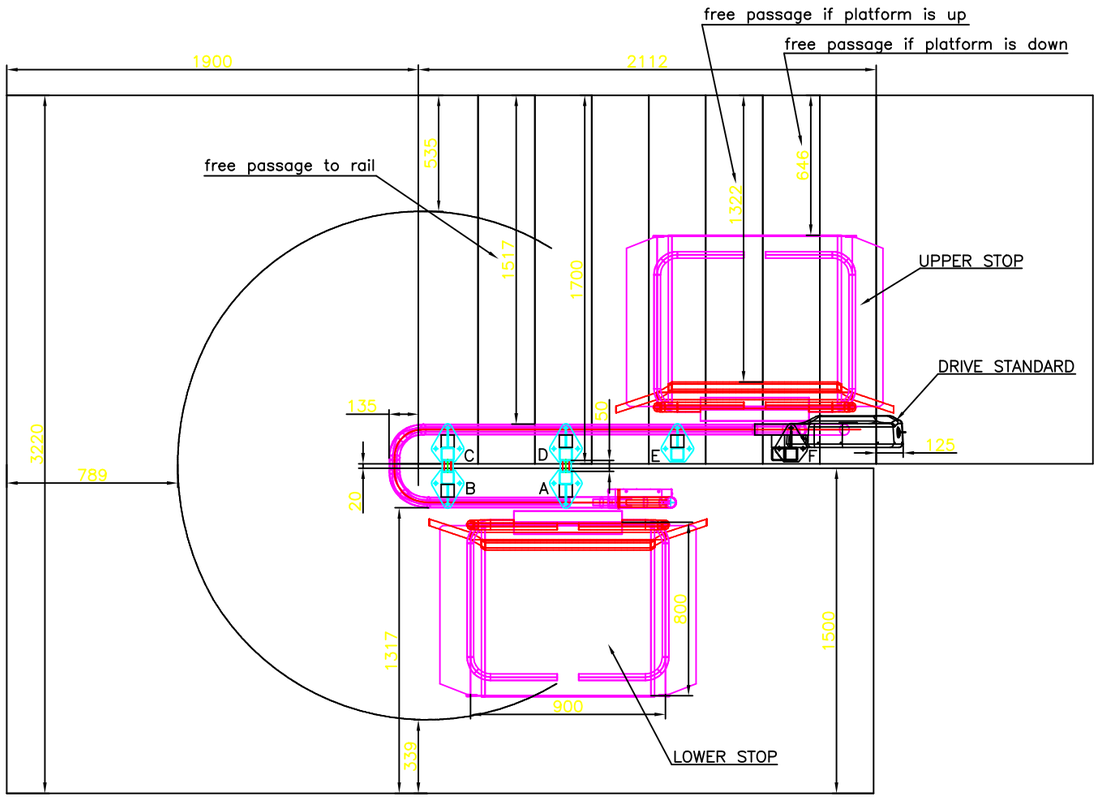
Adres inwestycji: Dz. nr 38/13 obr. 0012 Osiek nad Wisłą, gm. Obrowo

Inwestor: Gmina Obrowo, Aleja Lipowa 27, 87-126 Obrowo

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY 1-1 UWARDZENIE	*Branża: Konstrukcja*		*Nr rysunku*
	DATA: Marzec 2026r.	*SKALA: 1:25*	*K42*
Imię i nazwisko projektanta:	*Nr uprawnień*	*Podpis*	
mgr inż. Kamil Maciejewski	*KUP/0005/PBKb/16* do proj. konstrukcyjno - budowlane bez ograniczeń		







Order: PSB

DISTANCE RING	
ø50x10	
LENGTH (mm)	NUMBER (pcs.)
50	2

PILLAR	LENGTH
A	810
B	1005
C	1290
D	1270
E	1235
F	1175

POWER SUPPLY (EL. CONTROL BOX) 1x230V	EL. MOTOR: 1,1kW/3x230V		nmot=1400 1/min
GEAR BOX TYPE:	SRS50/71B14		
	z1=30, z2=130		
i (1)	40		
n3 (1/min)	8,077		
v (m/s)	0,09		
ROPE: DIAMETER:9 mm	TRACTION ROPE: 4380 mm	DIAMETER:7.1 mm	SUPPORTING ROPE: 5056 mm
ROPE FIXING:	A50500-000-04	CURRENT COLLECTOR:	A50540-000-00

ELECTRIC CONNECTION

El. supply 230V, AC 50Hz for drive to 1,1kW: cable 3Cx1,5/2,5, lenght of free end of el.cable 2m, together with cable earth connecting CY6, green/yelow ensure customer before instalation of platform.
El. supply must be attach individual elektr. circuit breaker 13A/C and residual current circuit breaker (RCCB) 25/0,03A type A-G for residual sinusoidal alternating currents and residual pulsating direct currents or type B AC/DC sensitive for frequency inverter, accordding to local regulations

Lift Plus PL Kacymarcyzk Spółka Jawna
ul. Strażacka 33, 42-263 Wrzosowa

tel./fax: +34 314 03 10, mail: biuro@liftplus.pl
www.liftplus.pl

A2

OBLICZENIA STATYCZNE

Krokiew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość b = 8,0 cm

Wysokość h = 20,0 cm

Zacios na podporach t_k = 3,0 cm

Drewno:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k}$ = 14,5 MPa, $f_{c,0,k}$ = 21 MPa, $f_{m,k}$ = 24 MPa, $f_{v,k}$ = 4 MPa, $E_{0,mean}$ = 11 GPa, ρ_k = 350 kg/m³, ρ_{mean} = 420 kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej α = 18,0°

Rozstaw krokwi a = 0,90 m

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x}$ = 0,81 m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x}$ = 3,99 m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x}$ = 3,61 m

Obciążenia dachu:

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

  g_k = 0,700 kN/m² połaci dachowej, γ_f = 1,10

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 2, nachylenie połaci 18,0°):

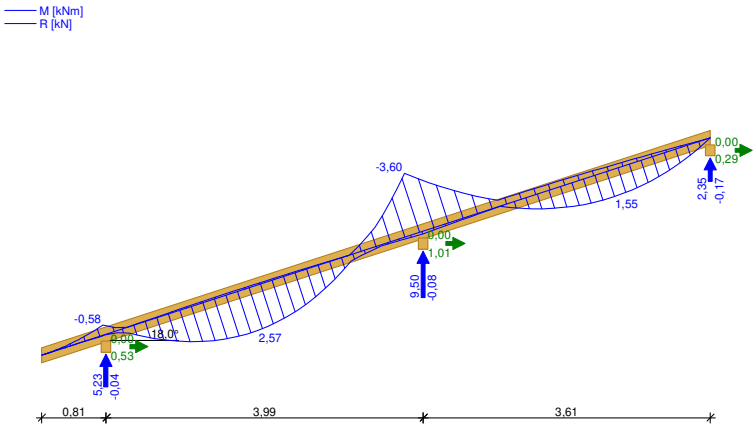
  S_k = 0,720 kN/m² rzutu połaci dachowej, γ_f = 1,50

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3: połać nawietrzna, strefa I, H=300 m n.p.m., teren A, z=H=11,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=11,0 m, B=9,0 m, L=14,0 m, nachylenie połaci 18,0°, β=1,80):

  p_k = -0,496 kN/m² połaci dachowej, γ_f = 1,50

- obciążenie warstwami wykończenia g_{kk} = 0,450 kN/m² połaci dachowej na środkowym od□□ku krokwi; γ_f = 1,20

WYNIKI:



Zginanie:

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

Moment obliczeniowy:

M_{podp} = -3,60 kNm

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d}$ = 9,34 MPa, $f_{m,y,d}$ = 11,08 MPa

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}$ = 0,843 < 1

Ugięcie (wspornik):

u_{fin} = (-) 5,34 mm < $u_{net,fin}$ = 2,0·l / 200 = 8,52 mm (62,8%)

Ugięcie (odcinek środkowy):

u_{fin} = 8,35 mm < $u_{net,fin}$ = l / 200 = 20,98 mm (39,8%)

Płatew

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość b = 15,0 cm

Wysokość h = 25,0 cm

Drewno:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k}$ = 14,5 MPa, $f_{c,0,k}$ = 21 MPa, $f_{m,k}$ = 24 MPa, $f_{v,k}$ = 4 MPa, $E_{0,mean}$ = 11 GPa, ρ_k = 350 kg/m³, ρ_{mean} = 420 kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

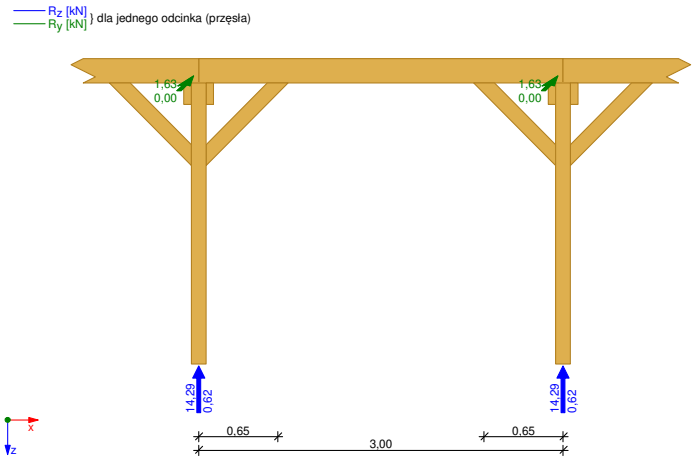
Rozstaw słupów l = 3,00 m

Odległość podparcia płatwi mieczem a_m = 0,65 m

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe [(0,700·(0,5·3,00+3,00)/cos18,0°)+(0,450·0,5·3,00/cos18,0°)]
  G_k = 4,022 kN/m; γ_f = 1,12
- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem [0,720·(0,5·3,00+3,00)]
  S_k = 3,240 kN/m; γ_f = 1,50
- obciążenie wiatrem (pionowe) [(-0,496·(0,5·3,00+3,00)/cos18,0°)·cos18,0°]
  $W_{k,z}$ = -2,231 kN/m; γ_f = 1,50
- obciążenie wiatrem (poziome) [(-0,496·(0,5·3,00+3,00)/cos18,0°)·sin18,0°]
  $W_{k,y}$ = -0,725 kN/m; γ_f = 1,50

WYNIKI:



Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{m,k}$ = 24,00 MPa

γ_M = 0,0; k_{mod} = 0,80

$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$ = 14,77 MPa

Zginanie:

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

Momenty obliczeniowe

$M_{y,max}$ = 3,44 kNm; $M_{z,max}$ = 0,00 kNm

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d}$ = 2,20 MPa, $\sigma_{m,z,d}$ = 0,00 MPa

k_m = 0,7

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ = 0,104 < 1

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ = 0,149 < 1

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$u_{fin,z}$ = 0,83 mm; $u_{fin,y}$ = 0,00 mm

$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5}$ =0,83 mm < $u_{net,fin}$ = 8,50 mm (9,7%)

Słupy

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość b = 15,0 cm

Wysokość h = 15,0 cm

Drewno:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k}$ = 14,5 MPa, $f_{c,0,k}$ = 21 MPa, $f_{m,k}$ = 24 MPa, $f_{v,k}$ = 4 MPa, $E_{0,mean}$ = 11 GPa, ρ_k = 350 kg/m³, ρ_{mean} = 420 kg/m³

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Wysokość słupa l_{col} = 2,00 m

Współczynniki długości wyboczeniowej:

- względem osi y μ_y = 1,00
- względem osi z μ_z = 1,00

Obciążenia:

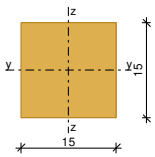
Siła ściskająca N_c = 2,35 kN

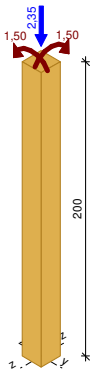
Moment zginający M_y = 1,50 kNm

Moment zginający M_z = 1,50 kNm

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:





Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{c,0,k}$ = 21,00 MP□; $f_{m,k}$ = 24,00 MPa

γ_M = 1,3; k_{mod} = 0,60

$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$ = 9,69 MPa

$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$ = 11,08 MPa

$f_{m,z,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$ = 11,08 MPa

$E_{0,05}$ = 7,40 GP□; $G_{0,05}$ = 0,46 GPa

Zginanie ze ściskaniem:

N_c = 2,35 kN; M_y = 1,50 kNm; M_z = 1,50 kNm

Warunek smukłości:

λ_y = 46,19 < λ_c = 150 (30,8%)

$\lambda_z = 46,19 < \lambda_c = 150$ (30,8%)

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,889$; $k_{c,z} = 0,889$

$\sigma_{c,0,d} = 0,10$ MPa, $f_{c,0,d} = 9,69$ MPa

$\sigma_{m,y,d} = 2,67$ MPa, $f_{m,y,d} = 11,08$ MPa

$\sigma_{m,z,d} = 2,67$ MPa, $f_{m,z,d} = 11,08$ MPa

$k_m = 0,70$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y}\cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m\cdot\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,012 + 0,241 + 0,169 = 0,421 < 1$

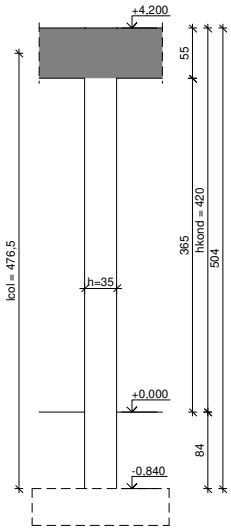
$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z}\cdot f_{c,0,d}) + k_m\cdot\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,012 + 0,169 + 0,241 = 0,421 < 1$

Warunek stateczności:

element o przekroju kwadratowym/okrągłym nie ulega zwichrzeniu

Słup 1

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju b = 50,0 cm

Wysokość przekroju h = 35,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:

- Wysokość rygla lewego 55,00 cm
- Wysokość rygla prawego 55,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,20 m

Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m

Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m

Węzeł dolny:

- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,76 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1

W płaszczyźnie obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_x = 2,00$

Z płaszczyzny obciążenia:

- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej $\beta_y = 2,00$

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	1100,00	1100,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 22,93 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 2,86

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 16 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica strzemion $Ø_s$ = 8 mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

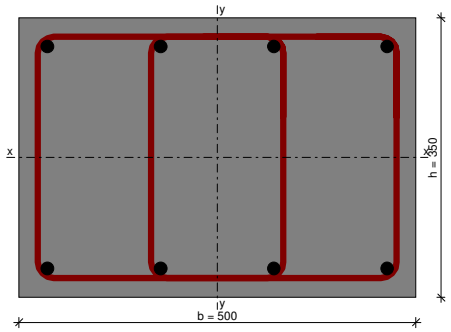
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **4Ø16** o A_s = 8,04 cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o A_s = 4,02 cm²
Łącznie przyjęto **8Ø16** o A_s = 16,08 cm² (ρ = 0,92%)

Warunek nośności:
- dla N_d = 1111,47kN : $M_{d,x}$ = 75,21 kNm < $M_{Rd,x,odp,max}$ = 193,66 kNm
- dla $M_{d,x}$ = 75,21kNm : N_d = 1111,47 kN < $N_{Rd,odp,max}$ = 2522,42 kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami podwójnymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 240 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 120 mm

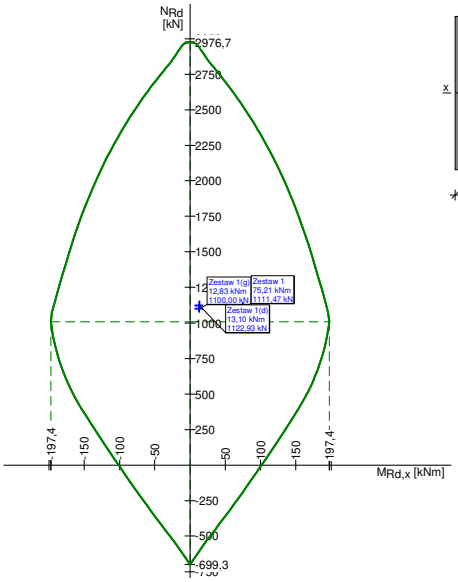
SGU:

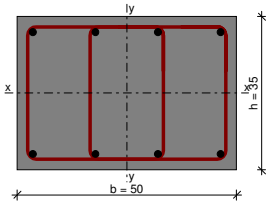
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N

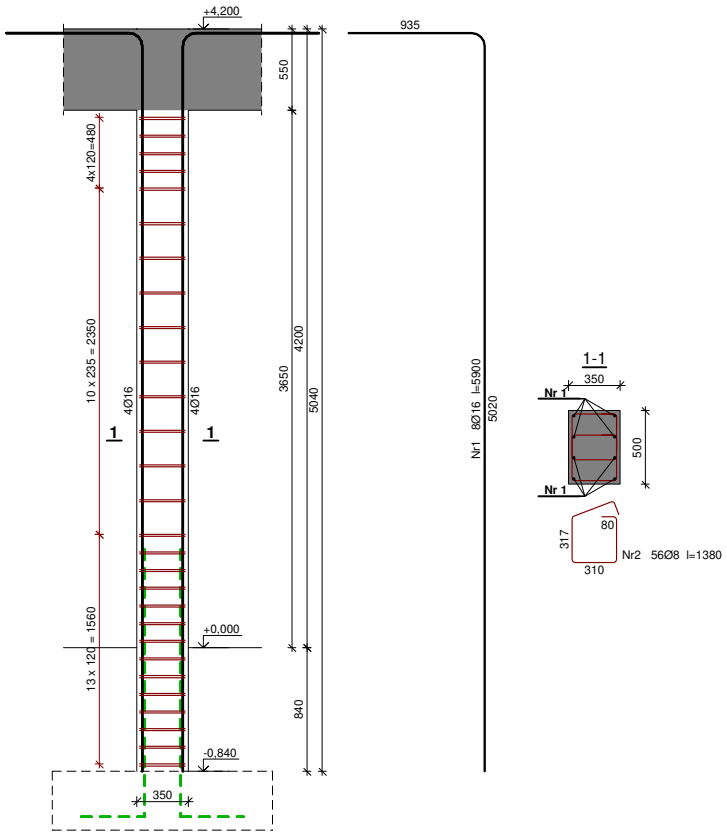




Wartości ekstremalne wykresu M-N:

$M_{Rd,x,max}$ = 197,38 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 1007,17 kN
$M_{Rd,x,min}$ = -197,38 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 1007,17 kN
$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 2976,73 kN**
$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -699,35 kN**

SZKIC ZBROJENIA



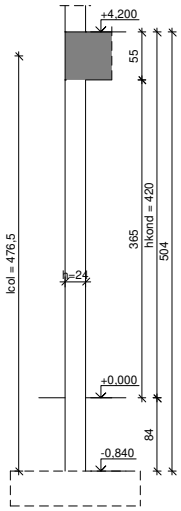
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 1					
1	16	5900	8		47,20
2	8	1380	56	77,28	
Długość całkowita wg średnic			[m]	77,3	47,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	30,5	74,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	105,0	
Masa całkowita			[kg]	**105**	

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

RŻ 1 - PARTER

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 30,0 cm
Wysokość przekroju h = 24,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Szerokość słupa górnego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 55,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,20 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m
Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m
Węzeł dolny:
- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,76 m
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 9,43 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,07

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 16 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica strzemion $Ø_s$ = 8 mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

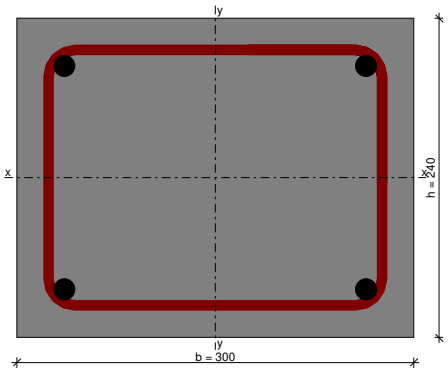
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o A_s = 4,02 cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o A_s = 4,02 cm²
Łącznie przyjęto **4Ø16** o A_s = 8,04 cm² (ρ = 1,12%)

Warunek nośności:
- dla N_d = 254,72kN : $M_{d,x}$ = 3,61 kNm < $M_{Rd,x,odp,max}$ = 51,42 kNm
- dla $M_{d,x}$ = 2,59kNm : N_d = 259,43 kN < $N_{Rd,odp,max}$ = 1274,52 kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 240 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 120 mm

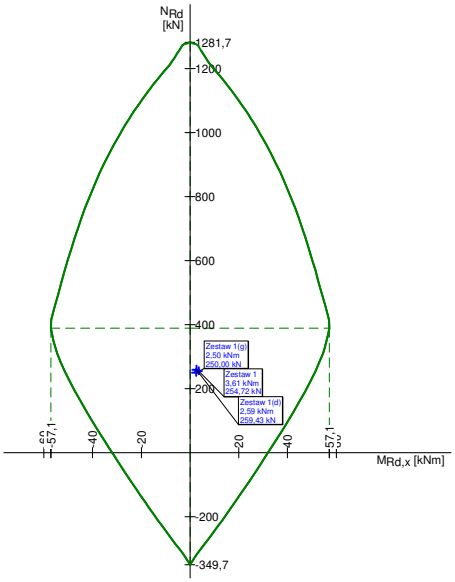
SGU:

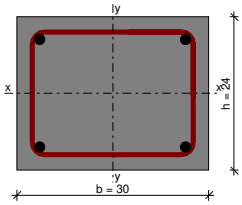
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

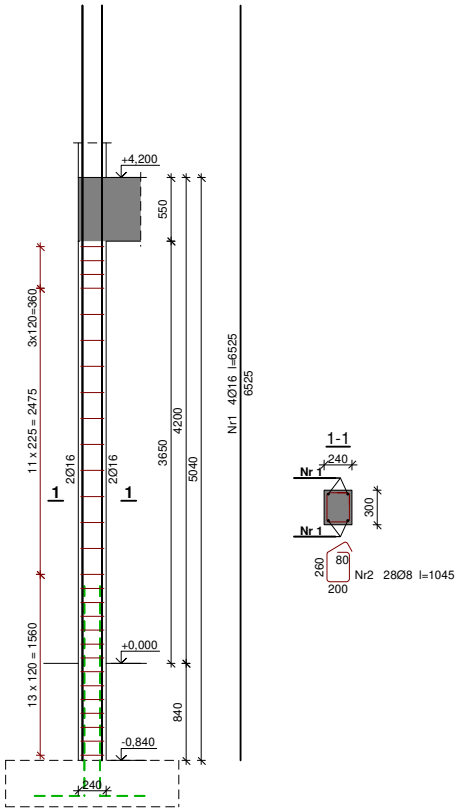
$M_{Rd,x,max}$ = 57,13 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 388,79 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -57,13 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 388,79 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 1281,70 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -349,67 kN**

SZKIC ZBROJENIA



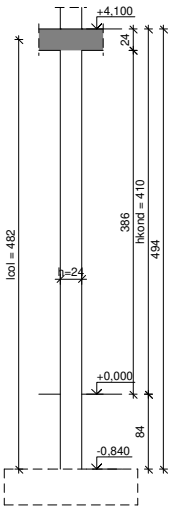
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
RŻ 1 - PARTER					
1	16	6525	4		26,10
2	8	1045	28	29,26	
Długość całkowita wg średnic [m]				29,3	26,1
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,395	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				11,6	41,2
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				52,8	
Masa całkowita [kg]				**53**	

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

RŻ 2 - PARTER

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 24,0 cm
Wysokość przekroju h = 24,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Szerokość słupa górnego 24,00 cm
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 24,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,10 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m
Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m
Węzeł dolny:
- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,82 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 7,63 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,12

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 12 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 12 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica strzemion $Ø_s$ = 8 mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

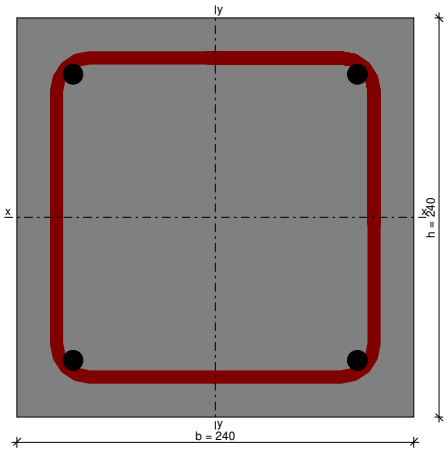
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Łącznie przyjęto **4Ø12** o A_s = 4,52 cm² (ρ = 0,79%)

Warunek nośności:
- dla N_d = 253,82kN : $M_{d,x}$ = 4,50 kNm < $M_{Rd,x,odp,max}$ = 37,30 kNm
- dla $M_{d,x}$ = 4,50kNm : N_d = 253,82 kN < $N_{Rd,odp,max}$ = 912,32 kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 90 mm

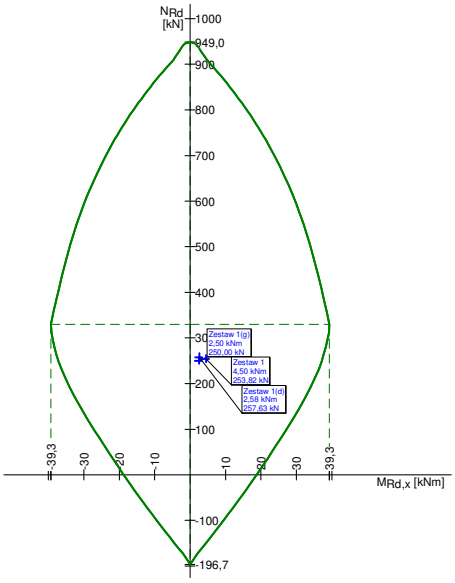
SGU:

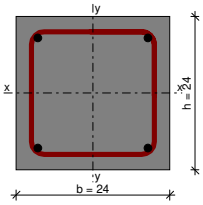
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

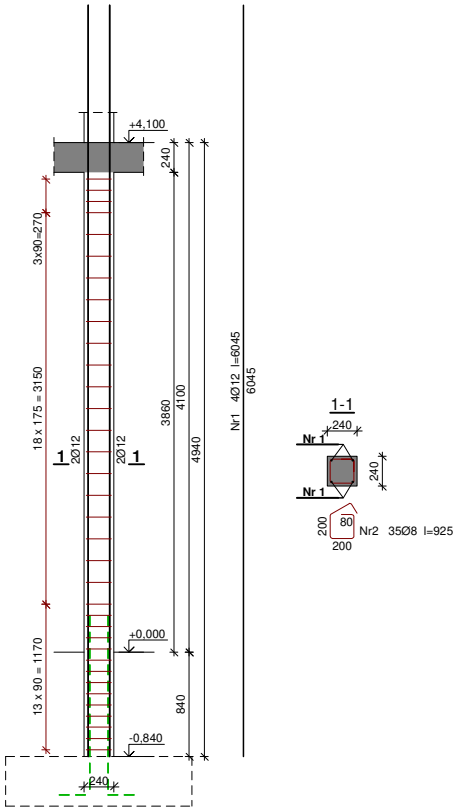
$M_{Rd,x,max}$ = 39,29 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 329,74 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -39,29 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 329,74 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 948,96 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -196,69 kN**

SZKIC ZBROJENIA



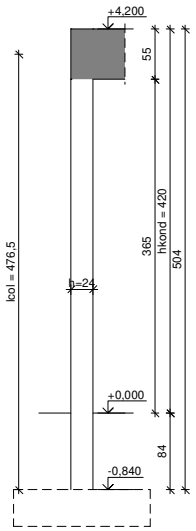
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 2 - PARTER					
1	12	6045	4		24,18
2	8	925	35	32,38	
Długość całkowita wg średnic [m]				32,4	24,2
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				12,8	21,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				34,3	
Masa całkowita [kg]				**35**	

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

RŻ 4 - PARTER

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 35,0 cm
Wysokość przekroju h = 24,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla prawego 55,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,20 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m
Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m
Węzeł dolny:
- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,76 m
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 11,01 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) $\varphi = 3{,}04$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 16 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Średnica strzemion $Ø_s = 8$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

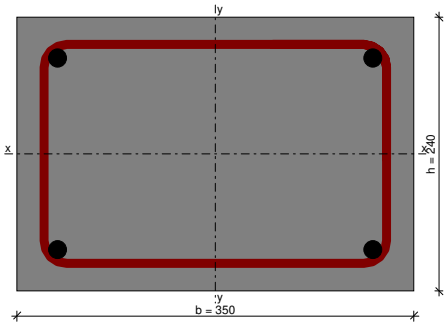
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0{,}3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Łącznie przyjęto **4Ø16** o $A_s = 8{,}04$ cm² ($\rho = 0{,}96\%$)

Warunek nośności:
- dla $N_d = 255{,}50$kN : $M_{d,x} = 3{,}51$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 52{,}43$ kNm
- dla $M_{d,x} = 2{,}61$kNm : $N_d = 261{,}01$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 1434{,}43$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 240 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 120 mm

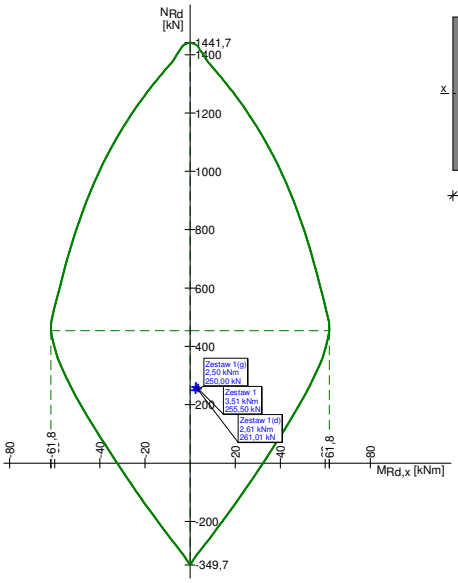
SGU:

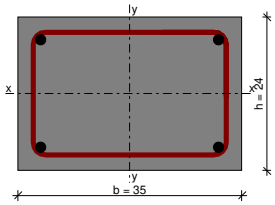
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

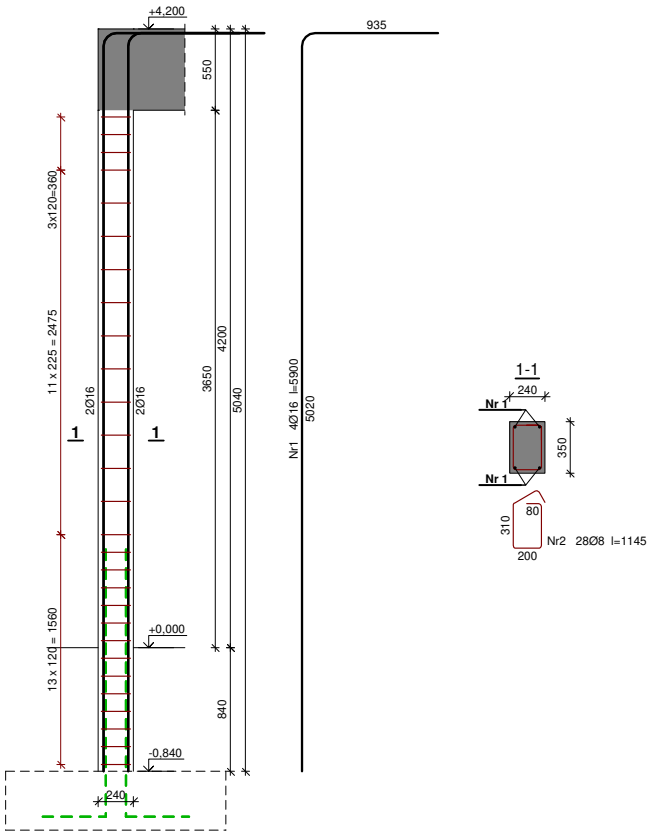
$M_{Rd,x,max}$ = 61,76 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 453,59 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -61,76 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 453,59 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 1441,70 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -349,67 kN**

SZKIC ZBROJENIA



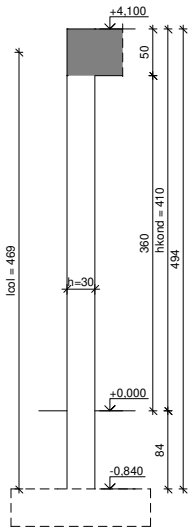
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
RŻ 4 - PARTER					
1	16	5900	4		23,60
2	8	1145	28	32,06	
Długość całkowita wg średnic			[m]	32,1	23,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,7	37,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	49,9	
Masa całkowita			[kg]	**50**	

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

Słup 2

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 30,0 cm
Wysokość przekroju h = 30,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla prawego 50,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,10 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m
Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m
Węzeł dolny:
- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,69 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	60,00	60,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 11,61 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) $\varphi = 3{,}01$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 16 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Średnica strzemion $Ø_s = 8$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

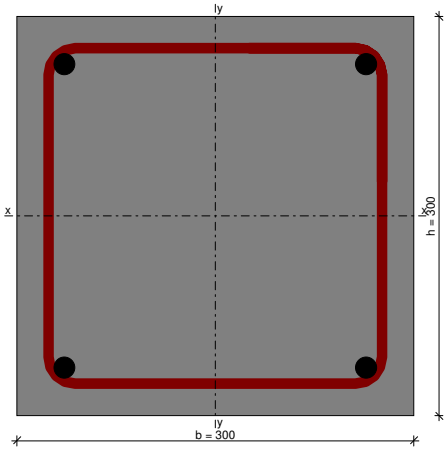
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0{,}3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Łącznie przyjęto **4Ø16** o $A_s = 8{,}04$ cm² ($\rho = 0{,}89\%$)

Warunek nośności:
- dla $N_d = 71{,}61$kN : $M_{d,x} = 0{,}72$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 50{,}50$ kNm
- dla $M_{d,x} = 0{,}72$kNm : $N_d = 71{,}61$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 1520{,}52$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 240 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 120 mm

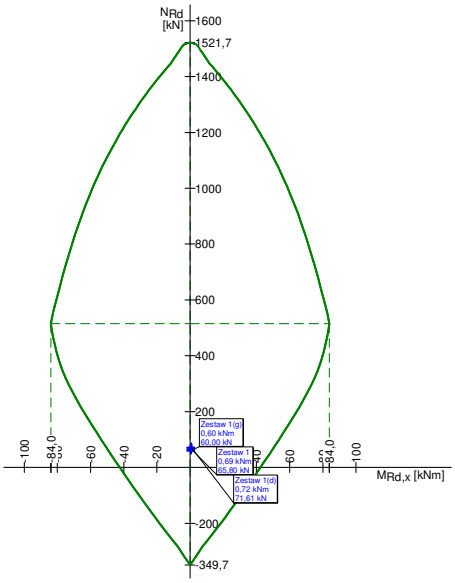
SGU:

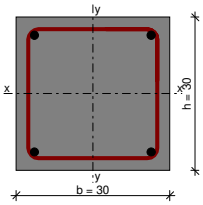
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

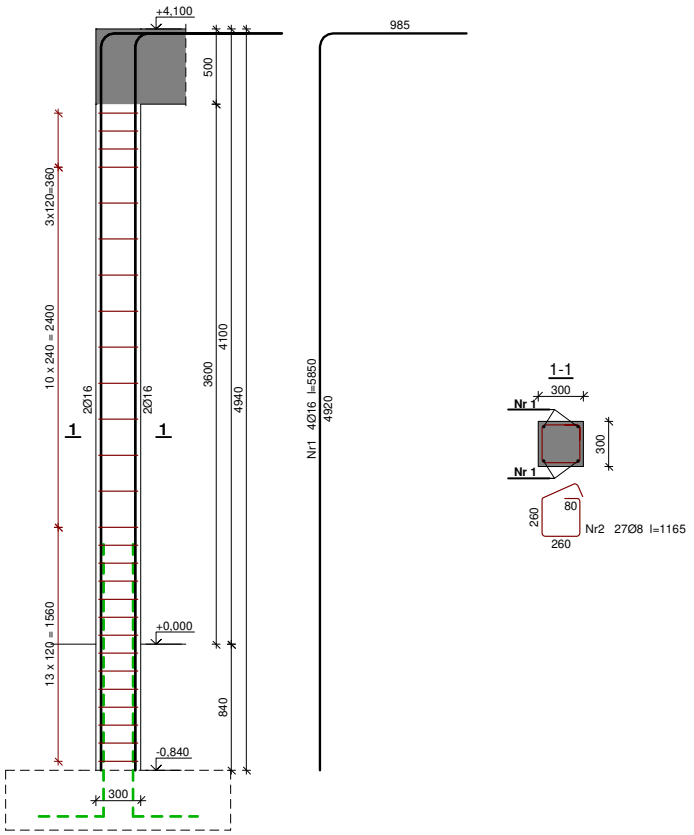
$M_{Rd,x,max}$ = 83,97 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 515,41 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -83,97 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 515,41 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 1521,70 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -349,67 kN**

SZKIC ZBROJENIA



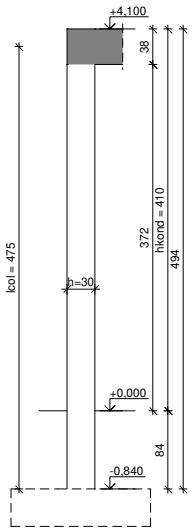
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 2					
1	16	5850	4		23,40
2	8	1165	27	31,46	
Długość całkowita wg średnic			[m]	31,5	23,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,4	36,8
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	49,2	
Masa całkowita			[kg]	**50**	

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

Słup 3

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 30,0 cm
Wysokość przekroju h = 30,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla prawego 38,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =4,10 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =0,00 m
Poziom górnej powierzchni fundamentu @H_0 =-0,84 m
Węzeł dolny:
- Fundament

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 4,75 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	60,00	60,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 11,76 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) $\varphi = 3{,}01$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 16 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa
Średnica strzemion $Ø_s = 8$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

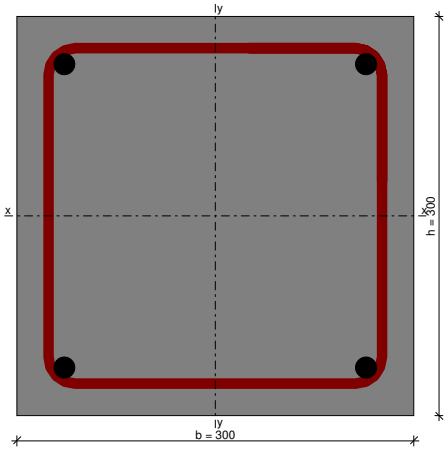
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0{,}3$ mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø16** o $A_s = 4{,}02$ cm²
Łącznie przyjęto **4Ø16** o $A_s = 8{,}04$ cm² ($\rho = 0{,}89\%$)

Warunek nośności:
- dla $N_d = 71{,}76$kN : $M_{d,x} = 0{,}72$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 50{,}52$ kNm
- dla $M_{d,x} = 0{,}72$kNm : $N_d = 71{,}76$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 1520{,}52$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 240 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 120 mm

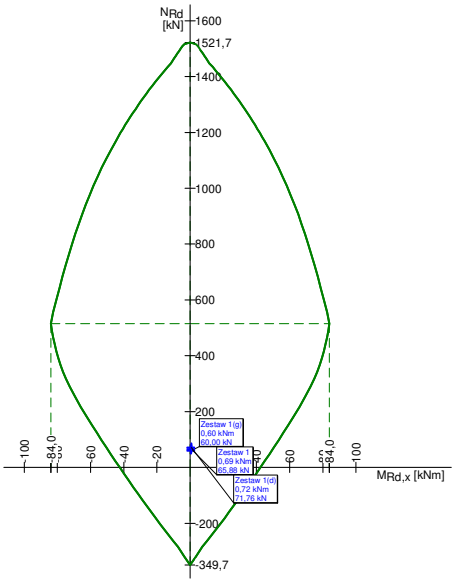
SGU:

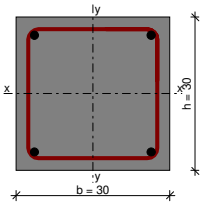
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

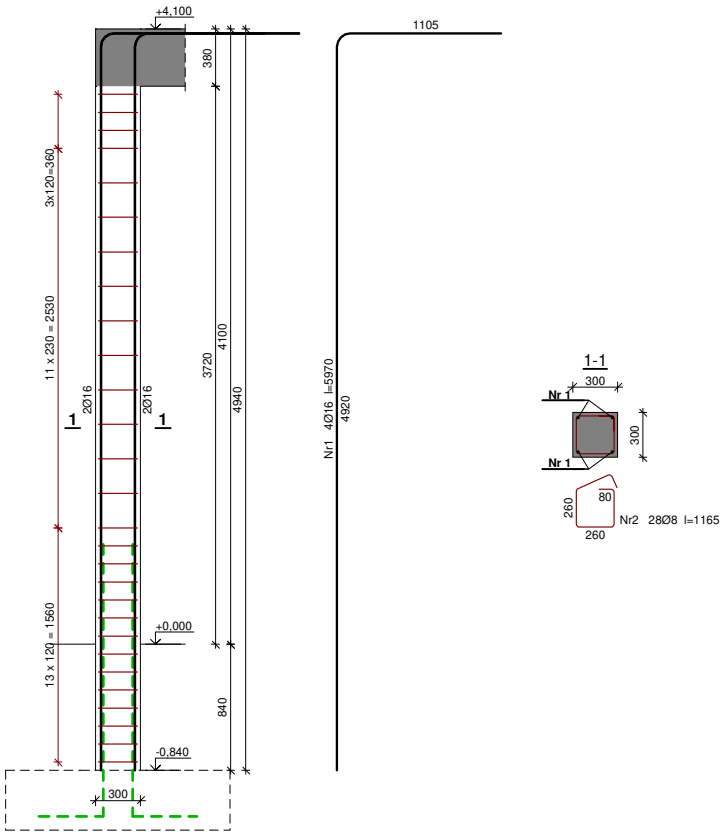
$M_{Rd,x,max}$ = 83,97 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 515,41 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -83,97 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 515,41 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 1521,70 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -349,67 kN**

SZKIC ZBROJENIA



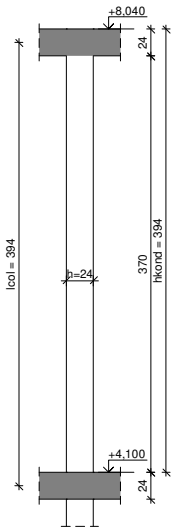
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
Słup 3					
1	16	5970	4		23,88
2	8	1165	28	32,62	
Długość całkowita wg średnic			[m]	32,7	23,9
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,9	37,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	50,6	
Masa całkowita			[kg]	**51**	

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

RŻ 2 - PIĘTRO

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 24,0 cm
Wysokość przekroju h = 24,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 24,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =8,04 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =4,10 m

Węzeł dolny:
- Szerokość słupa dolnego 24,00 cm
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 24,00 cm

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 3,94 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 6,24 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,12

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 12 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 12 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica strzemion $Ø_s$ = 8 mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

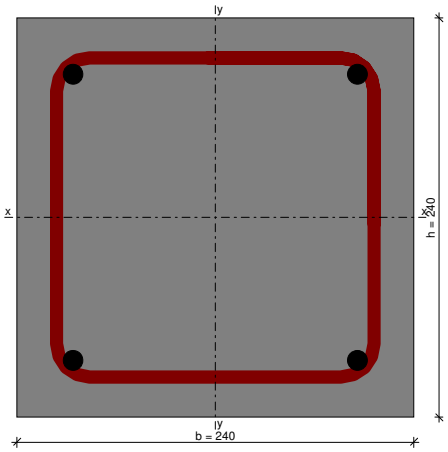
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Łącznie przyjęto **4Ø12** o A_s = 4,52 cm² (ρ = 0,79%)

Warunek nośności:
- dla N_d = 253,12kN : $M_{d,x}$ = 3,66 kNm < $M_{Rd,x,odp,max}$ = 37,27 kNm
- dla $M_{d,x}$ = 3,66kNm : N_d = 253,12 kN < $N_{Rd,odp,max}$ = 922,19 kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 90 mm

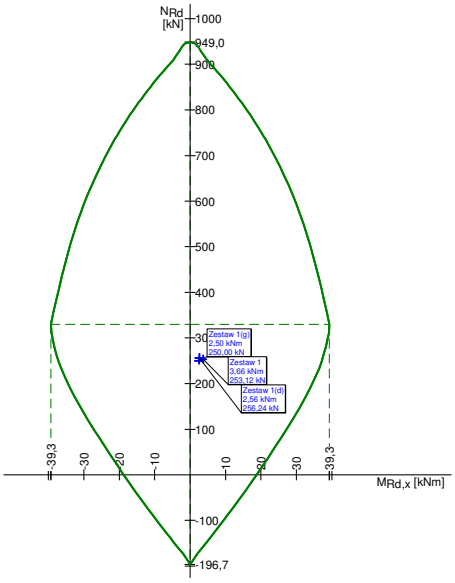
SGU:

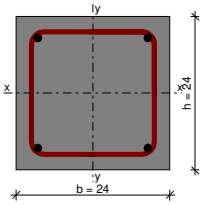
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

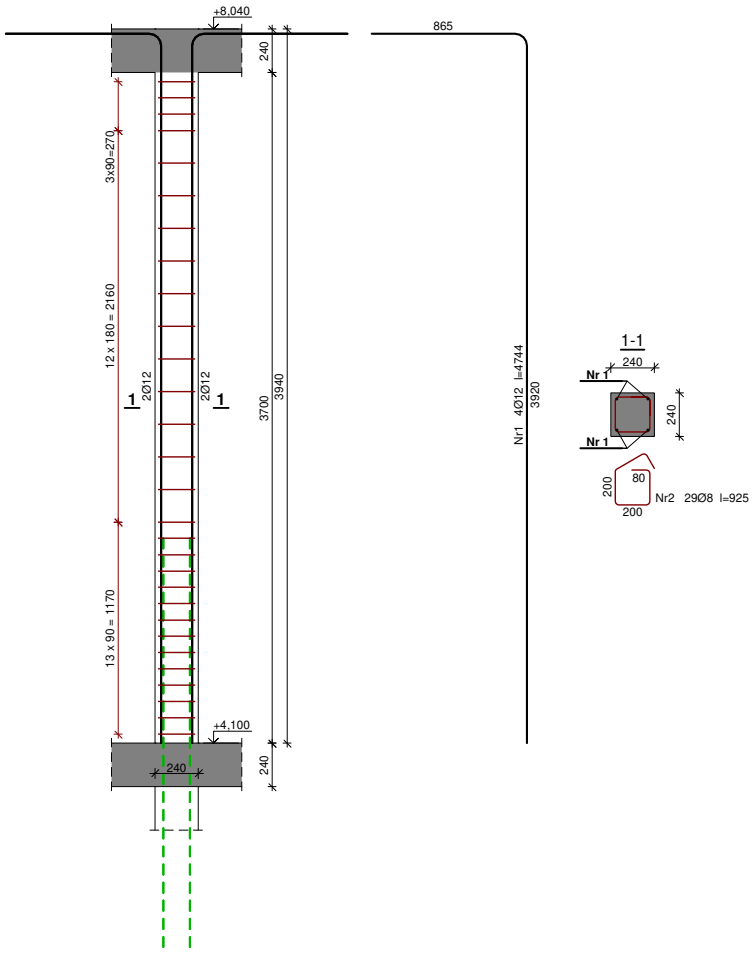
$M_{Rd,x,max}$ = 39,29 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 329,74 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -39,29 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 329,74 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 948,96 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -196,69 kN**

SZKIC ZBROJENIA



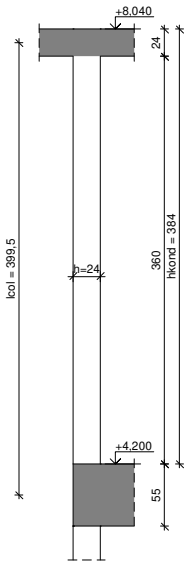
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 2 - PIĘTRO					
1	12	4744	4		18,98
2	8	925	29	26,83	
Długość całkowita wg średnic [m]				26,9	19,0
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				10,6	16,9
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				27,5	
Masa całkowita [kg]				**28**	

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

RŻ 1 - PIĘTRO

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 30,0 cm
Wysokość przekroju h = 24,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 24,00 cm

Poziom górnej kondygnacji H_2 =8,04 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =4,20 m

Węzeł dolny:
- Szerokość słupa dolnego 24,00 cm
- Wysokość rygla prawego 55,00 cm

→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 3,99 m

Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00

Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 7,91 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,07

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Zbrojenie wzdłuż boku "b"
Średnica prętów Ø = 12 mm
Zbrojenie wzdłuż boku "h"
Średnica prętów Ø = 12 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica strzemion $Ø_s$ = 8 mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP
Średnica prętów Ø = 10 mm

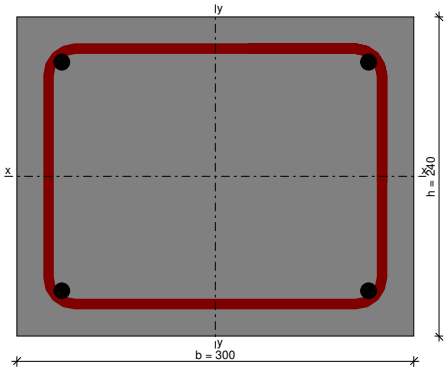
Otulenie:

Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =20 mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys w_{lim} = 0,3 mm

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o A_s = 2,26 cm²
Łącznie przyjęto **4Ø12** o A_s = 4,52 cm² (ρ = 0,63%)

Warunek nośności:
- dla N_d = 253,96kN : $M_{d,x}$ = 3,51 kNm < $M_{Rd,x,odp,max}$ = 39,13 kNm
- dla $M_{d,x}$ = 2,58kNm : N_d = 257,91 kN < $N_{Rd,odp,max}$ = 1126,70 kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi
- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 90 mm

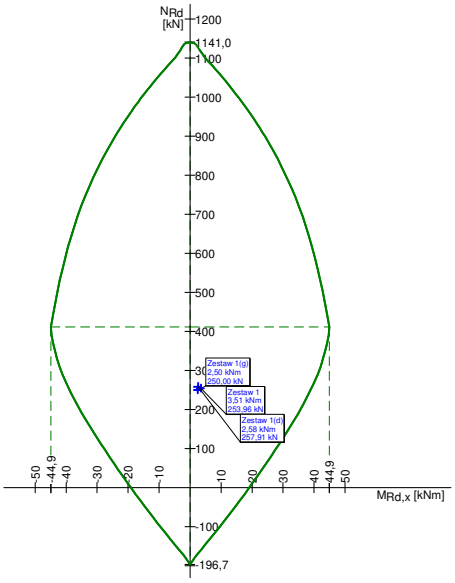
SGU:

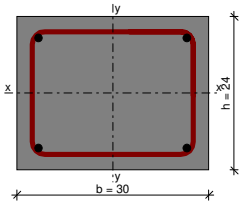
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,000 mm < w_{lim} = 0,3 mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

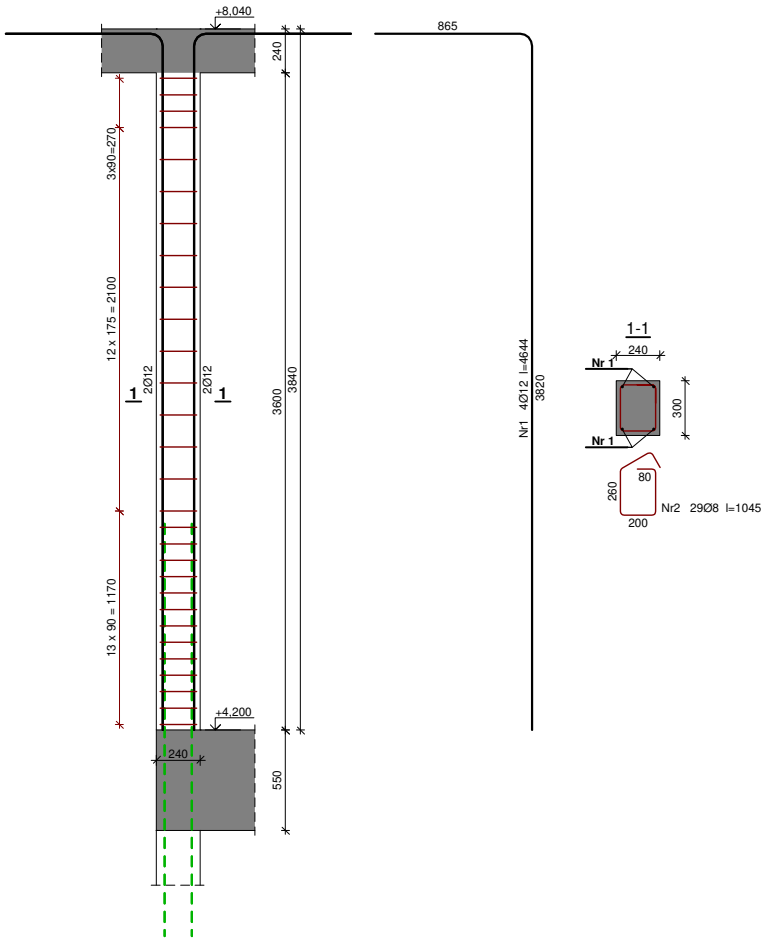
$M_{Rd,x,max}$ = 44,93 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 411,69 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -44,93 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 411,69 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 1140,96 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -196,69 kN**

SZKIC ZBROJENIA



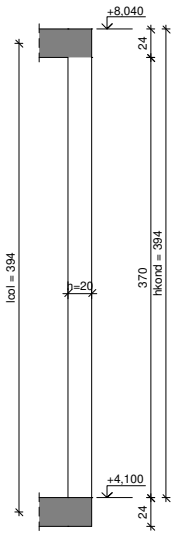
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 1 - PIĘTRO					
1	12	4644	4		18,58
2	8	1045	29	30,31	
Długość całkowita wg średnic			[m]	30,4	18,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,0	16,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	28,5	
Masa całkowita			[kg]	**29**	

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

RŻ 3 - PIĘTRO

SZKIC SŁUPA



GEOMETRIA SŁUPA

Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość przekroju b = 24,0 cm
Wysokość przekroju h = 20,0 cm

Wymiary słupa:

Węzeł górny:
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
Poziom górnej kondygnacji H_2 =8,04 m
Poziom dolnej kondygnacji H_1 =4,10 m
Węzeł dolny:
- Wysokość rygla lewego 24,00 cm
→ przyjęto wysokość słupa l_{col} = 3,94 m
Rodzaj słupa: monolityczny

Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1
W płaszczyźnie obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_x = 1,00
Z płaszczyzny obciążenia:
- konstrukcja **nieprzesuwna**
- współczynnik długości wyboczeniowej β_y = 1,00

OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	N_{Sd} [kN]	$N_{Sd,lt}$ [kN]	$M_{1Sd,x}$ [kNm]	$M_{3Sd,x}$ [kNm]	$M_{2Sd,x}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	250,00	250,00	0,00	--	0,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości N_o = 5,20 kN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) $\varphi = 3{,}17$

Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Zbrojenie wzdłuż boku "b"

Średnica prętów Ø = 12 mm

Zbrojenie wzdłuż boku "h"

Średnica prętów Ø = 12 mm

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica strzemion $Ø_s = 8$ mm

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP

Średnica prętów Ø = 10 mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

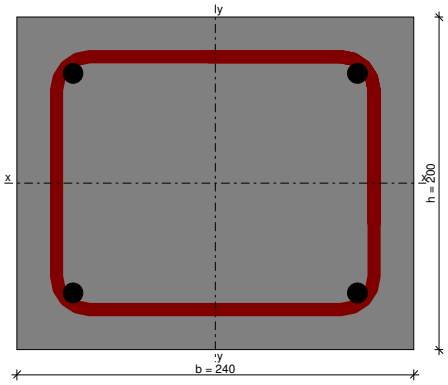
→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2{,}26$ cm²

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po **2Ø12** o $A_s = 2{,}26$ cm²

Łącznie przyjęto **4Ø12** o $A_s = 4{,}52$ cm² ($\rho = 0{,}94\%$)

Warunek nośności:

- dla $N_d = 252{,}60$kN : $M_{d,x} = 5{,}09$ kNm < $M_{Rd,x,odp,max} = 28{,}27$ kNm
- dla $M_{d,x} = 5{,}09$kNm : $N_d = 252{,}60$ kN < $N_{Rd,odp,max} = 767{,}12$ kN

Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego Ø8 co max. 90 mm

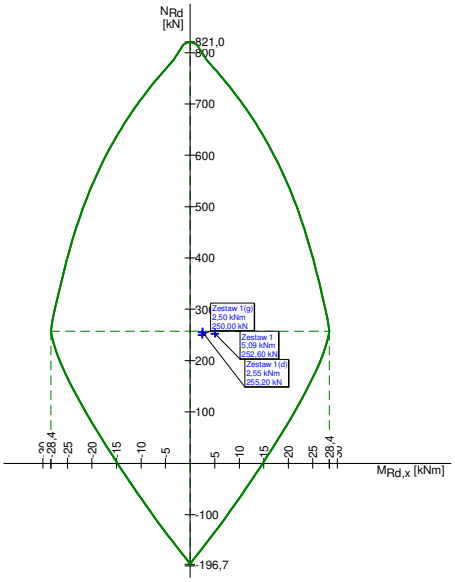
SGU:

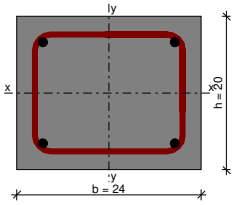
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0{,}000$ mm < $w_{lim} = 0{,}3$ mm (0,0%)

Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

WYKRES INTERAKCJI M-N





Wartości ekstremalne wykresu M-N:

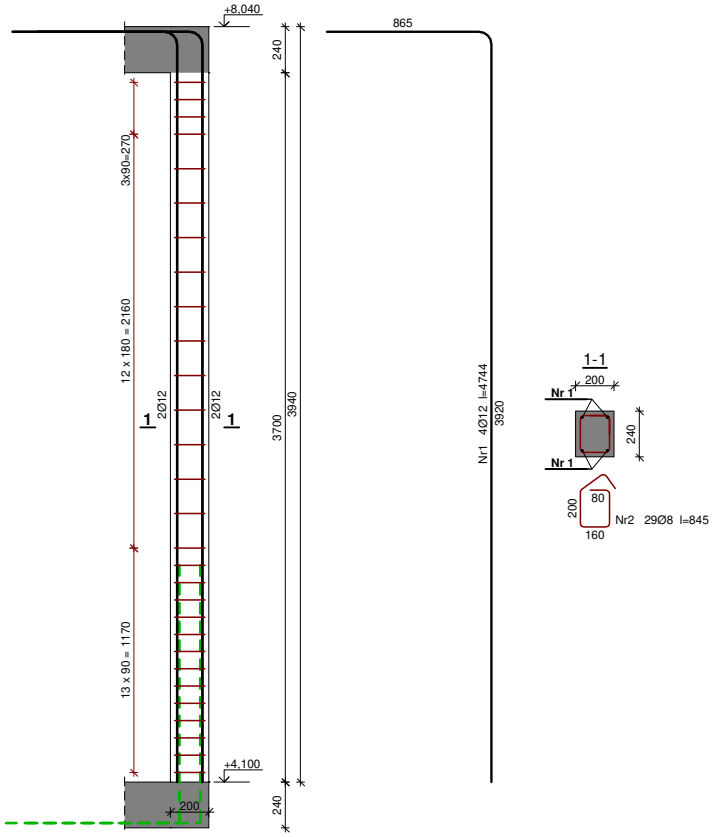
$M_{Rd,x,max}$ = 28,37 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 257,51 kN

$M_{Rd,x,min}$ = -28,37 kNm; $N_{Rd,odp}$ = 257,51 kN

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,max}$ = 820,96 kN**

$M_{Rd,x,odp}$ = 0,00 kNm; **$N_{Rd,min}$ = -196,69 kN**

SZKIC ZBROJENIA



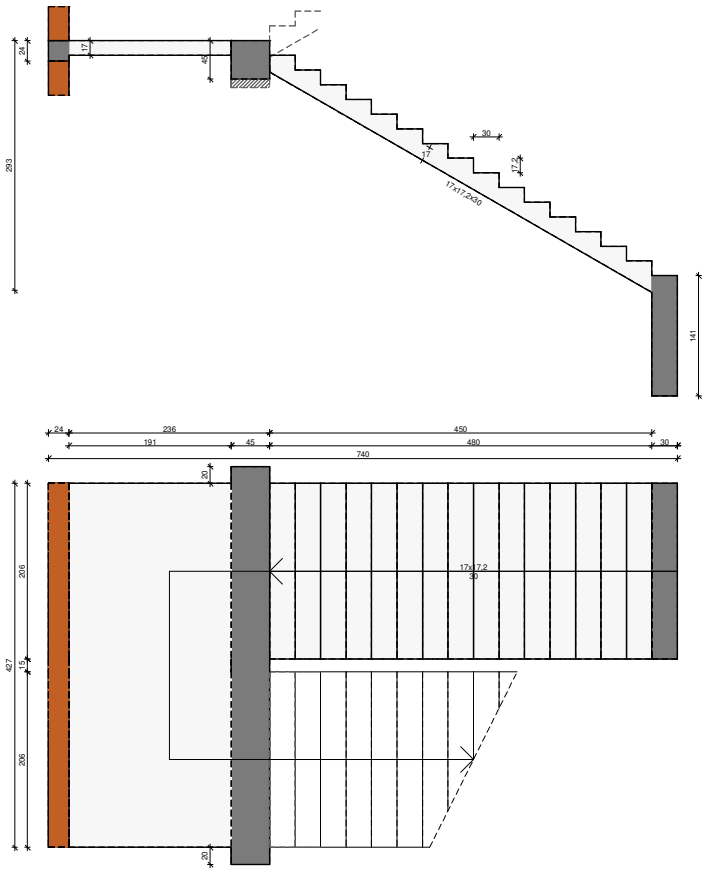
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø12
RŻ 3 - PIĘTRO					
1	12	4744	4		18,98
2	8	845	29	24,51	
Długość całkowita wg średnic			[m]	24,6	19,0
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	9,7	16,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	26,6	
Masa całkowita			[kg]	**27**	

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

Bieg schodowy 1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :
Długość biegu l_n = 4,80 m
Różnica poziomów spoczników h = 2,93 m
Liczba stopni w biegu n = 17 szt.
Grubość płyty **t = 17,0 cm**
Długość górnego spocznika $l_{s,g}$ = 2,36 m
Wymiary poprzeczne:
Szerokość biegu 2,06 m

- Schody dwubiegowe
Dusza schodów 15,0 cm
Oparcia : (szerokość / wysokość)
Podwalina podpierająca bieg schodowy b = 30,0 cm, h= 141,0 cm
Belka górna podpierająca bieg schodowy b = 45,0 cm, h = 45,0 cm

Oparcie belek:
Długość podpór t = 20,0 cm

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (dojścia do wejść i wyjść audytoriów, auli, sal (konferencyjnych, zebrań, sal rekreacyjnych w szkołach itp.)) [4,0kN/m2]	4,00	1,30	0,35	5,20

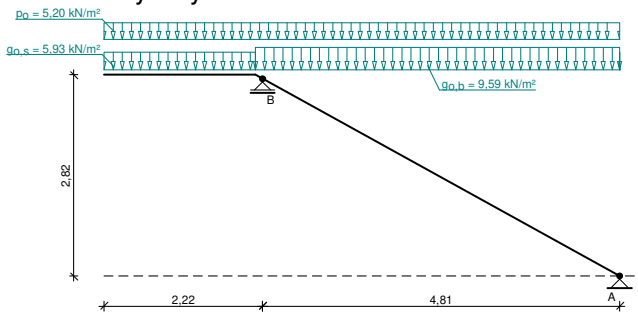
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

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.3 cm [0,760kN/m2:0,03m]) grub.3 □m 0,57·(1+17,2/30,0)	1,20	1,20	1,44
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.17 cm + schody 17,2/30	7,06	1,10	7,76
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,33	1,20	0,39
	Σ:	8,58	1,12	9,59

Obciążenia stałe na spoczniku [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.3 cm [0,760kN/m2:0,03m]) grub.3 cm	0,76	1,20	0,91
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.17 cm	4,25	1,10	4,68
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	Σ:	5,29	1,12	5,93

Schemat statyczny schodów

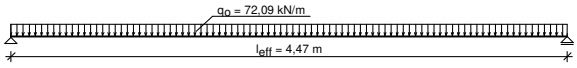


Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	58,37	1,18	0,79	68,62	cała belka
2.	Ciężar własny belki	3,15	1,10	--	3,47	cała belka
	Σ:	61,52	1,17		72,09	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:
Klasa betonu **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,03
Zbrojenie główne - płyta:
Klasa stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 6 mm
Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 20 mm
Strzemiona - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica stzrmion $Ø_s$ = 10 mm
Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 10 mm

Otulenie:
Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =21 mm

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

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:
Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. cotθ = 2,00
Graniczne ugięcie a_{lim} = jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

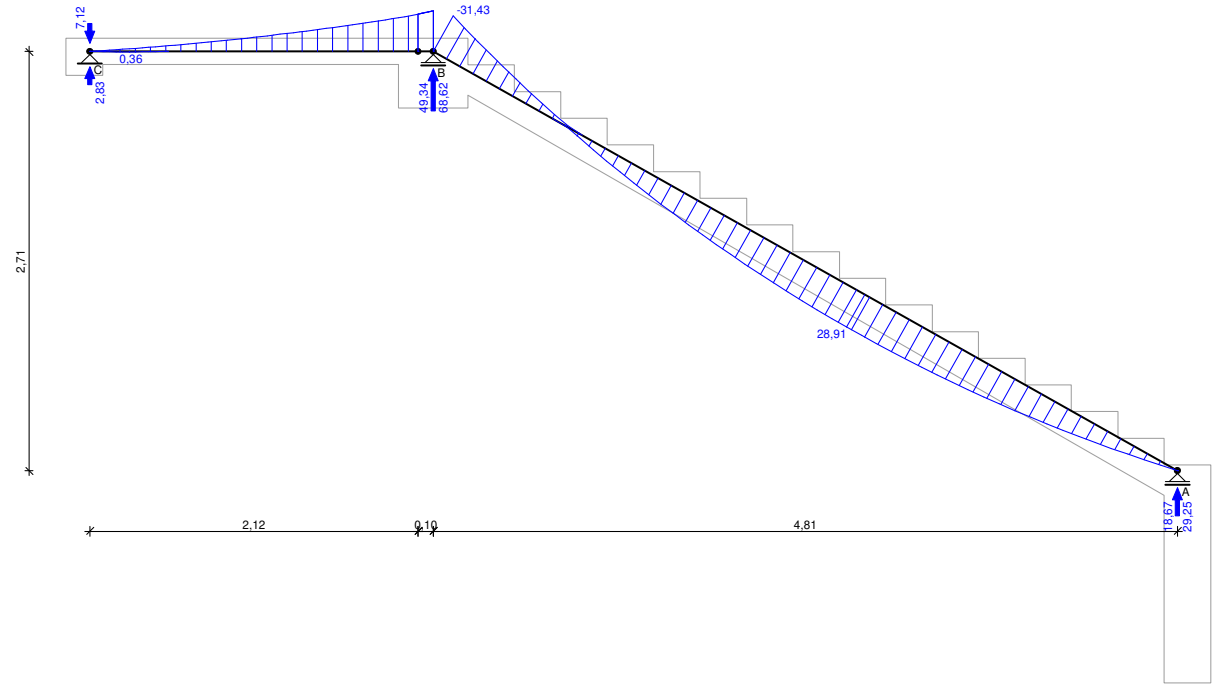
WYNIKI - PŁYTA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

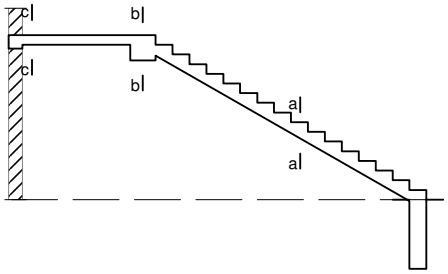
Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy M_{Sd} = 28,91 kNm/mb
Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p}$ = -31,43 kNm/mb
Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy M_{Sd} = 0,36 kNm/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max}$ = 29,25 kN/mb, $R_{Sd,A,min}$ = 18,67 kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max}$ = 68,62 kN/mb, $R_{Sd,B,min}$ = 49,34 kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max}$ = 2,83 kN/mb, $R_{Sd,C,min}$ = -7,12 kN/mb

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:
Momenty zginające [kNm/mb]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B
Zginanie: (przekrój **a-a**)
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 28,91 kNm/mb
Zbrojenie potrzebne A_s = 5,00 cm²/mb. Przyjęto **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb (ρ = 0,71%)
Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 28,91 kNm/mb < M_{Rd} = 54,47 kNm/mb (53,1%)
Ścinanie:
Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 39,89 kN/mb
Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 39,89 kN/mb < V_{Rd1} = 63,91 kN/mb (62,4%)
SGU:
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 24,59 kNm/mb
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 19,50 kNm/mb
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,125 mm < w_{lim} = 0,3 mm (41,6%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: a($M_{Sk,lt}$) = 20,30 mm < a_{lim} = 4810/200 = 24,05 mm (84,4%)

Podpora B
Zginanie: (przekrój **b-b**)
Moment podporowy obliczeniowy M_{Sd} = 31,43 kNm
Zbrojenie potrzebne A_s = 3,44 cm²/mb. Przyjęto górą **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb
Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = (-) 31,43 kNm/mb < M_{Rd} = 87,25 kNm/mb (36,0%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny M_{Sk} = 26,74 kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 21,21 kNm/mb

Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,139 mm < w_{lim} = 0,3 mm (46,4%)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 0,36 kNm/mb

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) A_s = 1,83 cm²/mb. Przyjęto **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb (ρ = 0,71%)

Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 0,36 kNm/mb < M_{Rd} = 54,47 kNm/mb (0,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 24,84 kN/mb

Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 24,84 kN/mb < V_{Rd1} = 63,91 kN/mb (38,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 0,31 kNm/mb

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 0,24 kNm/mb

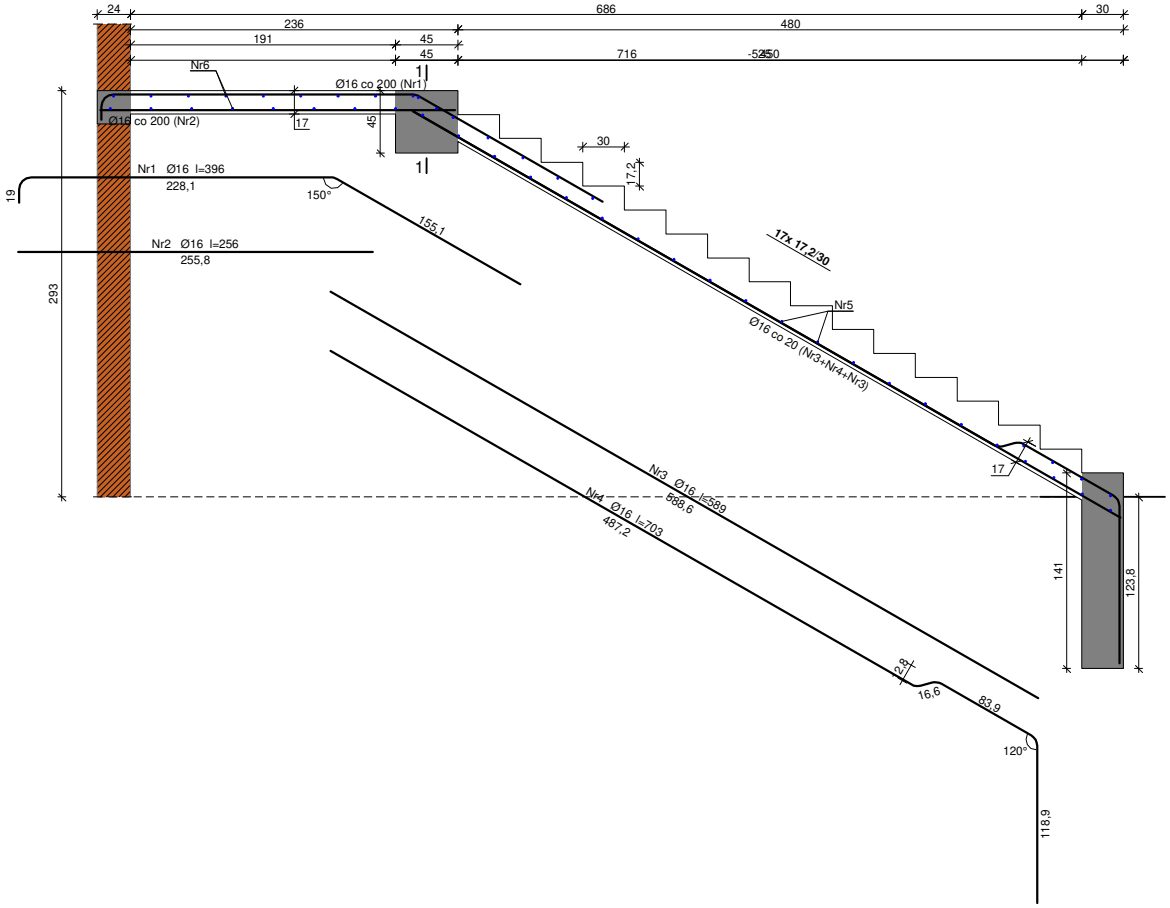
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (M_{cr} > M_{Sk})

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk,podp}$ = 26,74 kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt,podp}$ = 21,21 kNm/m

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt,podp})$ = (-) 2,69 mm < a_{lim} = 2220/200 = 11,10 mm (24,2%)

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP	
				Ø6	Ø16
dla jednego biegu					

1	16	3963	11		43,59
2	16	2558	11		28,14
3	16	5886	7		41,20
4	16	7025	3		21,08
5	6	2018	30	60,54	
6	6	4228	19	80,33	
Długość całkowita wg średnic			[m]	140,9	134,1
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	31,3	211,6
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	242,9	
Masa całkowita			[kg]	**243**	

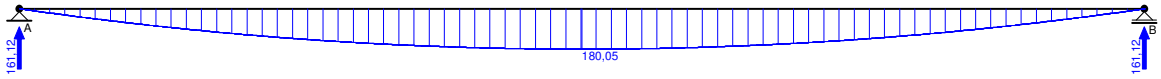
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

WYNIKI - BELKA B:

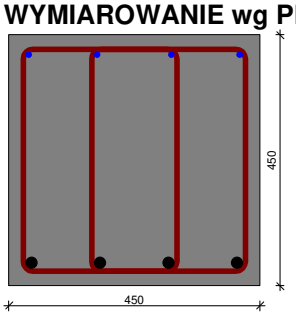
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 180,05 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 153,12 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 121,00 kNm
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = R_{Sd,B}$ = 161,12 kN

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:
Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:
b_w = 45,0 cm, h = 45,0 cm
nominalna grubość otulenia z góry belki $c_{nom,G}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z dołu belki $c_{nom,D}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z lewej strony belki $c_{nom,L}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z prawej strony belki $c_{nom,P}$ = 21,0 mm

Zginanie (metoda uproszczona):
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 180,05 kNm
Przekrój pojedynczo zbrojony
Zbrojenie potrzebne A_s = 11,25 cm². Przyjęto dołem **4Ø20** o A_s = 12,57 cm² (ρ = 0,68%)
Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 180,05 kNm < M_{Rd} = 198,59 kNm (90,7%)

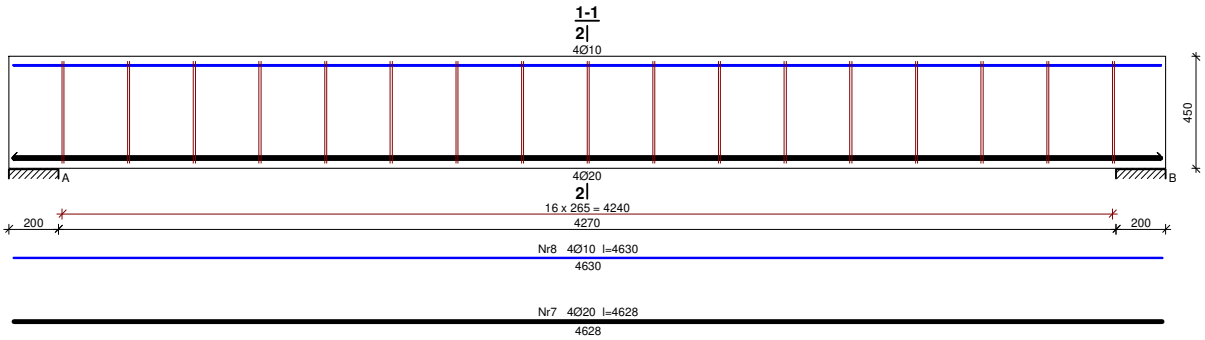
Ścinanie:
Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 153,91 kN
Zbrojenie strzemionami czterociętymi **Ø10 co max. 300 mm** na odcinku 90,0 cm przy podporach
oraz co max. 300 mm w środku rozpiętości belki
Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 153,91 kN < V_{Rd3} = 379,47 kN (40,6%)

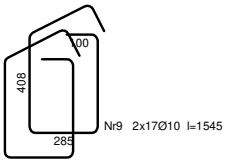
SGU:
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 153,12 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 121,00 kNm
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,258 mm < w_{lim} = 0,3 mm (86,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt})$ = 12,37 mm < a_{lim} = 4470/200 = 22,35 mm

(55,3%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt}$ = 103,43 kN
Szerokość rys ukośnych: w_k = 0,136 mm < w_{lim} = 0,3 mm (45,4%)

SZKIC ZBROJENIA





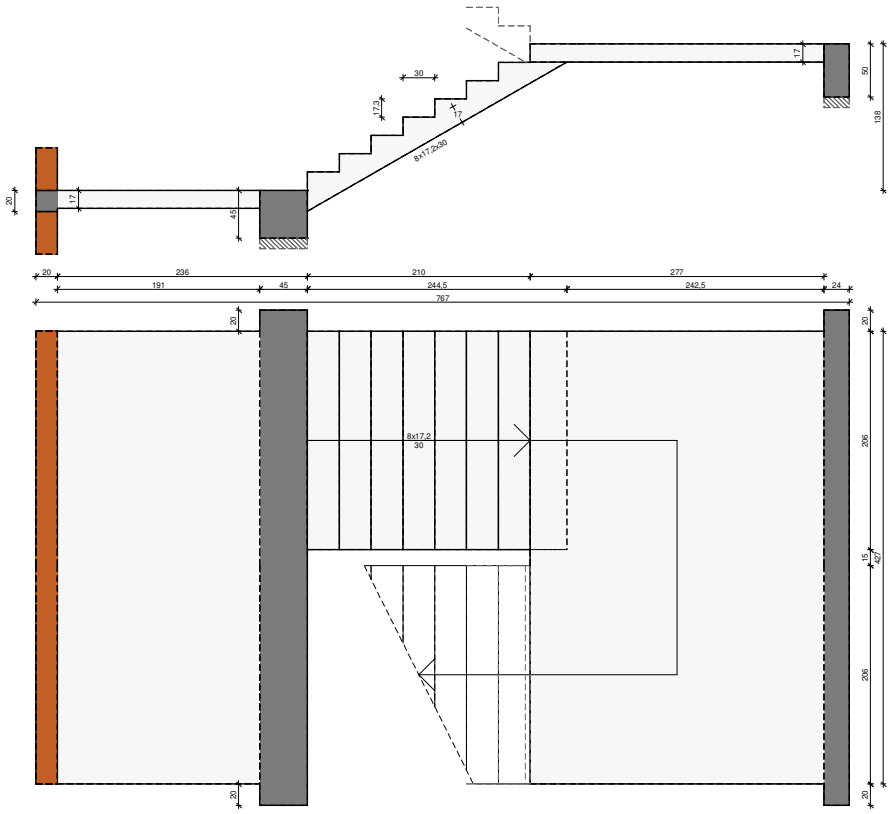
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø10	Długość całkowita [m] B500SP Ø20
dla jednej belki					
7	20	4628	4		18,51
8	10	4630	4	18,52	
9	10	1545	34	52,53	
Długość całkowita wg średnic			[m]	71,1	18,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	43,9	45,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	89,8	
Masa całkowita			[kg]	**90**	

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

Bieg schodowy 2

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :
Długość dolnego spocznika $l_{s,d}$ = 2,36 m
Długość biegu l_n = 2,10 m
Różnica poziomów spoczników h = 1,38 m
Liczba stopni w biegu n = 8 szt.
Grubość płyty **t = 17,0 cm**
Długość górnego spocznika $l_{s,g}$ = 2,77 m
Wymiary poprzeczne:
Szerokość biegu 2,06 m
- Schody dwubiegowe
Dusza schodów 15,0 cm
Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka dolna podpierająca bieg schodowy b = 45,0 cm, h = 45,0 cm
Belka podpierająca spocznik górny b = 24,0 cm, h = 50,0 cm
Oparcie belek:
Długość podpór t = 20,0 cm

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) [4,0kN/m2]	4,00	1,30	0,35	5,20

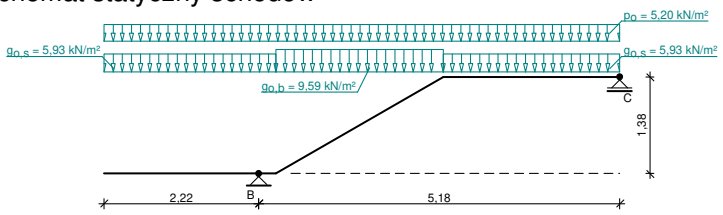
Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

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.3 cm [0,760kN/m2:0,03m]) grub.3 cm	0,76	1,20	0,91
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.17 cm	4,25	1,10	4,68
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
	Σ:	5,29	1,12	5,93

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.3 cm [0,760kN/m2:0,03m]) grub.3 □m 0,57·(1+17,2/30,0)	1,20	1,20	1,44
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.17 cm + schody 17,2/30	7,06	1,10	7,76
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,33	1,20	0,39
	Σ:	8,58	1,12	9,60

Schemat statyczny schodów

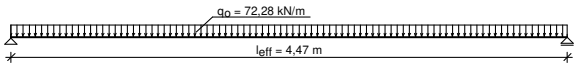


Belka B

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	58,53	1,18	0,79	68,82	cała belka
2.	Ciężar własny belki	3,15	1,10	--	3,47	cała belka
	Σ:	61,68	1,17		72,28	

Schemat statyczny belki

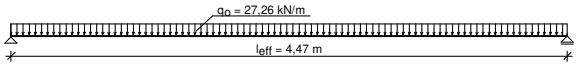


Belka C

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Max. reakcja podporowa z płyty schodowej	21,33	1,18	0,79	25,08	cała belka
2.	Ciężar własny belki	1,98	1,10	--	2,18	cała belka
	Σ:	23,31	1,17		27,26	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:
Klasa betonu **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa
Ciężar objętościowy ρ = 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) φ = 3,03
Zbrojenie główne - płyta:
Klasa stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 16 mm
Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 6 mm
Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Zbrojenie główne - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 20 mm
Strzemiona - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica stzrmion $Ø_s$ = 10 mm
Zbrojenie montażowe - belki spocznikowe:
Gatunek stali B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa
Średnica prętów Ø = 10 mm

Otulenie:
Klasa środowiska: XC1
Wartość dopuszczalnej odchyłki Δc = 5 mm
→ nominalna grubość otulenia c_{nom} =21 mm

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

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:
Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. cotθ = 2,00
Graniczne ugięcie a_{lim} = jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

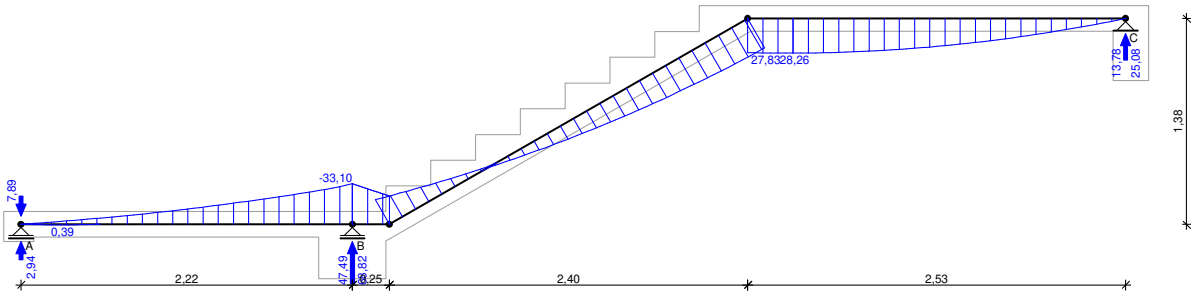
WYNIKI - PŁYTA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

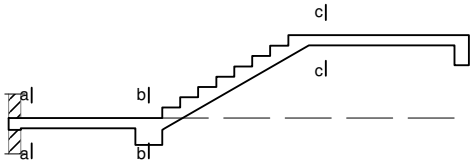
Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy M_{Sd} = 0,39 kNm/mb
Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p}$ = -33,10 kNm/mb
Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy M_{Sd} = 28,26 kNm/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max}$ = 2,94 kN/mb, $R_{Sd,A,min}$ = -7,89 kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max}$ = 68,82 kN/mb, $R_{Sd,B,min}$ = 47,49 kN/mb
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max}$ = 25,08 kN/mb, $R_{Sd,C,min}$ = 13,78 kN/mb

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:
Momenty zginające [kNm/mb]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 0,39 kNm/mb

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) A_s = 1,83 cm²/mb. Przyjęto **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb (ρ = 0,71%)

Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 0,39 kNm/mb < M_{Rd} = 54,47 kNm/mb (0,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 24,76 kN/mb

Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 24,76 kN/mb < V_{Rd1} = 63,91 kN/mb (38,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 0,33 kNm/mb

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 0,26 kNm/mb

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono (M_{cr} > M_{Sk})

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk,podp}$ = 28,15 kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt,podp}$ = 22,33 kNm/m

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: a($M_{Sk,lt,podp}$) = (-) 2,89 mm < a_{lim} = 2220/200 = 11,10 mm (26,0%)

Podpora B

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy M_{Sd} = 33,10 kNm

Zbrojenie potrzebne A_s = 3,62 cm²/mb. Przyjęto górą **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb

Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = (-) 33,10 kNm/mb < M_{Rd} = 87,25 kNm/mb (37,9%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny M_{Sk} = 28,15 kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 22,33 kNm/mb

Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,149 mm < w_{lim} = 0,3 mm (49,6%)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 28,26 kNm/mb

Zbrojenie potrzebne A_s = 4,89 cm²/mb. Przyjęto **Ø16 co 20,0 cm** o A_s = 10,05 cm²/mb (ρ = 0,71%)

Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 28,26 kNm/mb < M_{Rd} = 54,47 kNm/mb (51,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 39,05 kN/mb

Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 39,05 kN/mb < V_{Rd1} = 63,91 kN/mb (61,1%)

SGU:

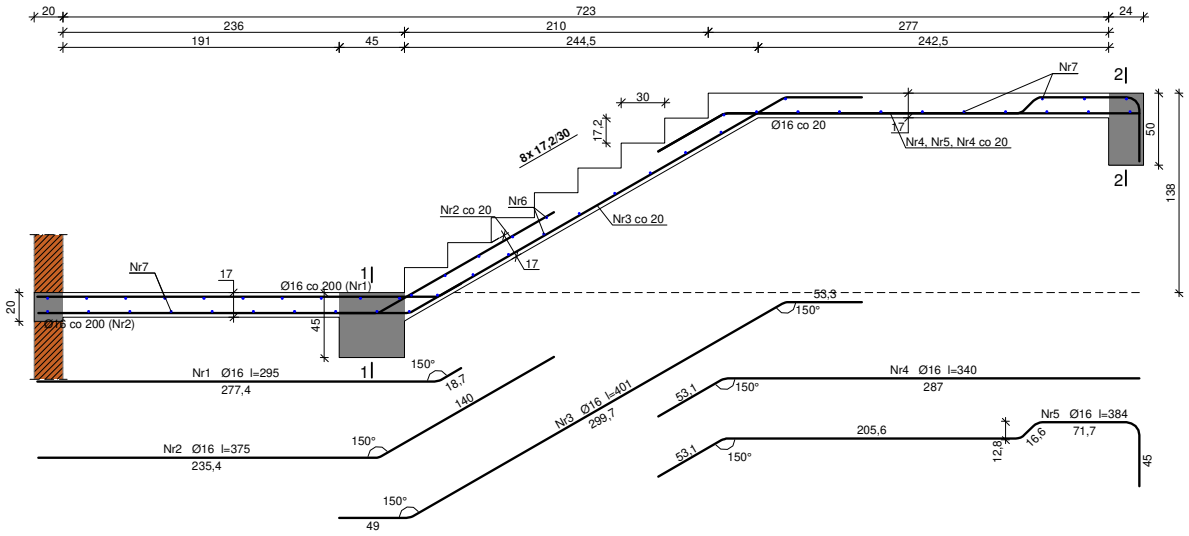
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 24,03 kNm/mb

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 19,07 kNm/mb

Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,121 mm < w_{lim} = 0,3 mm (40,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: a($M_{Sk,lt}$) = 23,23 mm < a_{lim} = 5180/200 = 25,90 mm (89,7%)

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø6	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
dla jednego biegu					
1	16	2955	11		32,51
2	16	3749	11		41,24
3	16	4009	11		44,10
4	16	3396	7		23,77
5	16	3837	3		11,51
6	6	2018	15	30,27	
7	6	4228	34	143,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	174,1	153,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	38,7	241,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	280,4	
Masa całkowita			[kg]	**281**	

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

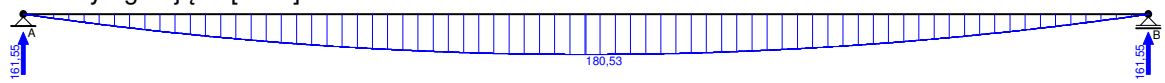
WYNIKI - BELKA B:

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 180,53 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 152,89 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 118,28 kNm
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = R_{Sd,B}$ = 161,55 kN

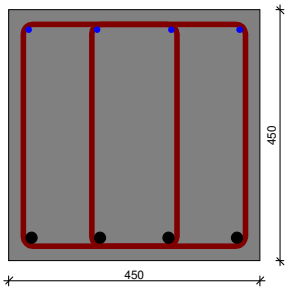
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:
b_w = 45,0 cm, h = 45,0 cm
nominalna grubość otulenia z góry belki $c_{nom,G}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z dołu belki $c_{nom,D}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z lewej strony belki $c_{nom,L}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z prawej strony belki $c_{nom,P}$ = 21,0 mm

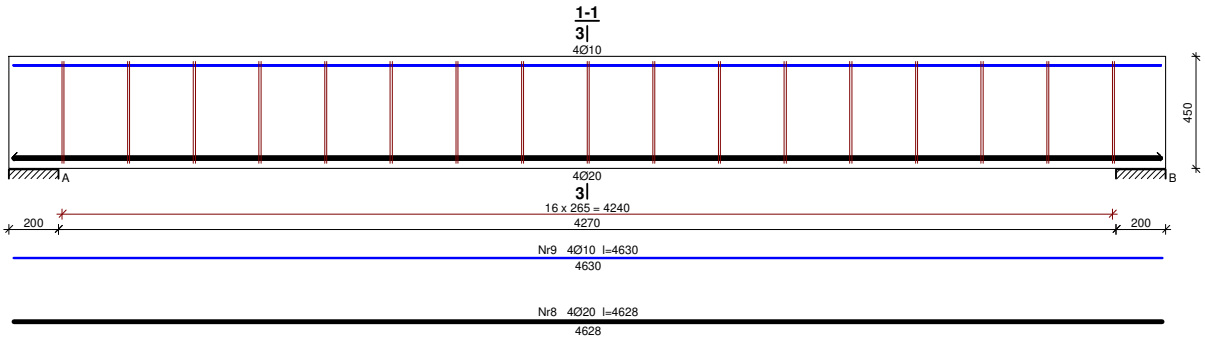
Zginanie (metoda uproszczona):
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 180,53 kNm
Przekrój pojedynczo zbrojony
Zbrojenie potrzebne A_s = 11,28 cm². Przyjęto dołem **4Ø20** o A_s = 12,57 cm² (ρ = 0,68%)
Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 180,53 kNm < M_{Rd} = 198,59 kNm (90,9%)

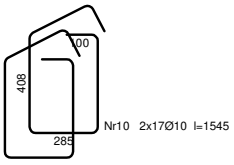
Ścinanie:
Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 154,32 kN
Zbrojenie strzemionami czterociętymi **Ø10 co max. 300 mm** na odcinku 90,0 cm przy podporach
oraz co max. 300 mm w środku rozpiętości belki
Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 154,32 kN < V_{Rd3} = 379,47 kN (40,7%)

SGU:
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 152,89 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 118,28 kNm
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,252 mm < w_{lim} = 0,3 mm (83,9%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: a($M_{Sk,lt}$) = 12,08 mm < a_{lim} = 4470/200 = 22,35 mm (54,1%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt}$ = 101,11 kN
Szerokość rys ukośnych: w_k = 0,130 mm < w_{lim} = 0,3 mm (43,3%)

SZKIC ZBROJENIA





WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica	Długość	Liczba	Długość całkowita [m] B500SP

	[mm]	[mm]	[szt.]	Ø10	Ø20
dla jednej belki					
8	20	4628	4		18,51
9	10	4630	4	18,52	
10	10	1545	34	52,53	
Długość całkowita wg średnic			[m]	71,1	18,6
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	43,9	45,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	89,8	
Masa całkowita			[kg]	**90**	

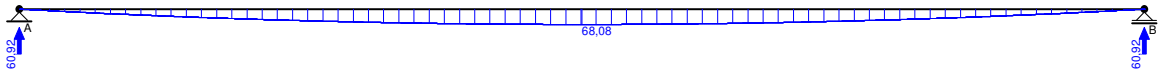
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

WYNIKI - BELKA C:

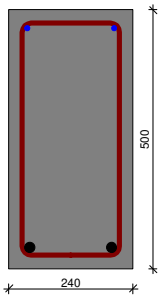
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 68,08 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 57,47 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 43,59 kNm
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = R_{Sd,B}$ = 60,92 kN

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:
Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:
b_w = 24,0 cm, h = 50,0 cm
nominalna grubość otulenia z góry belki $c_{nom,G}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z dołu belki $c_{nom,D}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z lewej strony belki $c_{nom,L}$ = 21,0 mm
nominalna grubość otulenia z prawej strony belki $c_{nom,P}$ = 21,0 mm

Zginanie (metoda uproszczona):
Moment przęsłowy obliczeniowy M_{Sd} = 68,08 kNm
Przekrój pojedynczo zbrojony
Zbrojenie potrzebne A_s = 3,60 cm². Przyjęto dołem **2Ø20** o A_s = 6,28 cm² (ρ = 0,57%)
Warunek nośności na zginanie: M_{Sd} = 68,08 kNm < M_{Rd} = 113,73 kNm (59,9%)

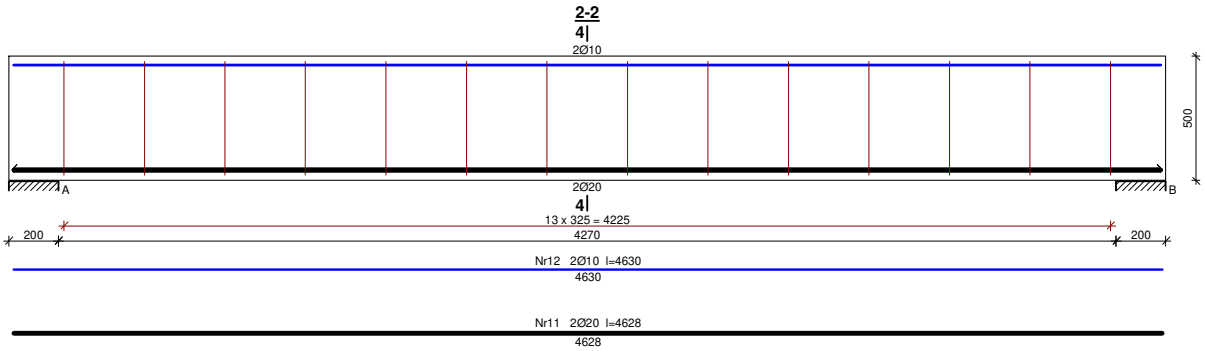
Ścinanie:
Siła poprzeczna obliczeniowa V_{Sd} = 58,20 kN
Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø10 co max. 340 mm na całej długości belki
Warunek nośności na ścinanie: V_{Sd} = 58,20 kN < V_{Rd1} = 62,83 kN (92,6%)

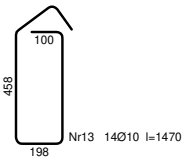
SGU:
Moment przęsłowy charakterystyczny M_{Sk} = 57,47 kNm
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt}$ = 43,59 kNm
Szerokość rys prostopadłych: w_k = 0,167 mm < w_{lim} = 0,3 mm (55,7%)
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt})$ = 6,47 mm < a_{lim} = 4470/200 = 22,35 mm (28,9%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt}$ = 37,26 kN

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA





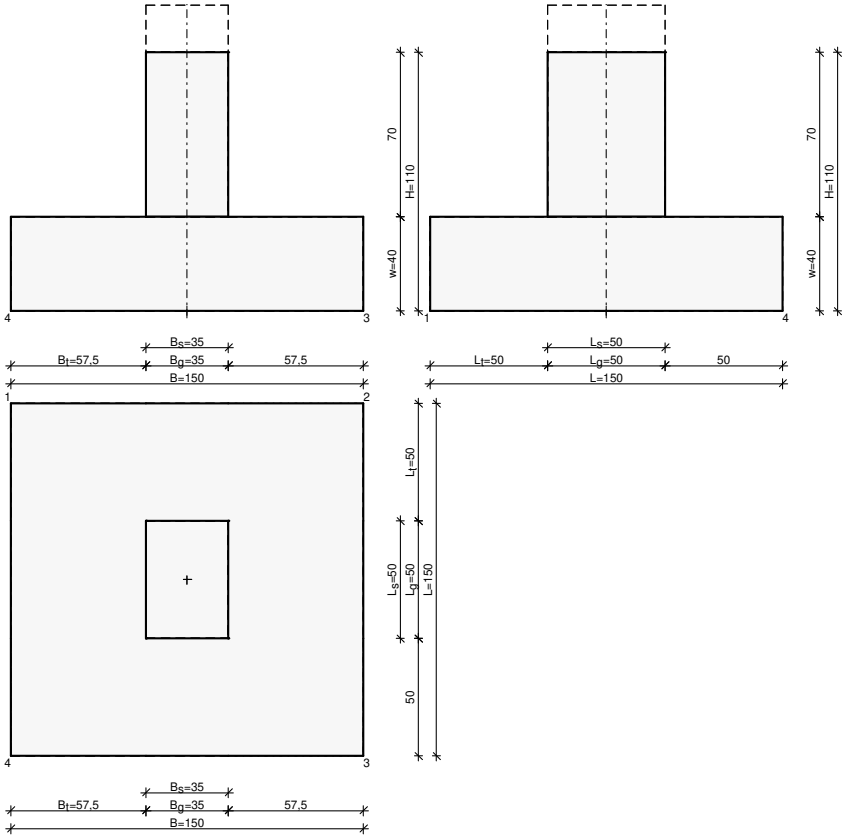
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø10	Długość całkowita [m] B500SP Ø20
dla jednej belki					
11	20	4628	2		9,26
12	10	4630	2	9,26	
13	10	1470	14	20,58	
Długość całkowita wg średnic			[m]	29,9	9,3
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,617	2,466
Masa prętów wg średnic			[kg]	18,4	22,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	41,3	
Masa całkowita			[kg]	**42**	

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

STOPA POD SŁUP S1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

B = 1,50 m	L = 1,50 m	H = 1,10 m	w = 0,40 m
B_g = 0,35 m	L_g = 0,50 m	B_t = 0,57 m	L_t = 0,50 m
B_s = 0,35 m	L_s = 0,50 m	e_B = 0,00 m	e_L = 0,00 m

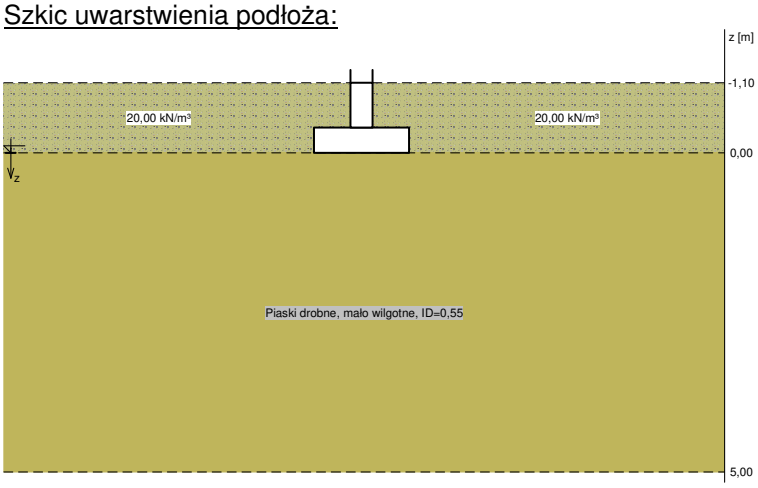
Posadowienie fundamentu:

D = 1,10 m D_{min} = 1,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne, mało wilgotne, ID=0,55	5,00	nie	1,65	0,90	1,10	30,66	0,00	0,90	67912	84891

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy ρ = 24,0 kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa d_g = 16 mm

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

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $Ø_B$ = 16 mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $Ø_L$ = 16 mm

Maksymalny rozstaw prętów = 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: β = 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 (λ=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_{fNB} = 1757,2 kN, Q_{fNL} = 1757,2 kN

N_r = 761,9 kN < $m \cdot Q_{fN}$ = 0,81·1757,2 kN = 1423,3 kN (53,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 374,1 kN

T_r = 0,0 kN < $m \cdot Q_{fT}$ = 0,72·374,1 kN = 269,4 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2\text{-}3}$ = 0,00 kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2\text{-}3}$ = 561,17 kNm

M_o = 0,00 kNm < $m \cdot M_u$ = 0,72·561,2 kNm = 404,0 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,42 cm, wtórne s''= 0,04 cm, całkowite s = 0,46 cm

s = 0,46 cm < s_{dop} = 1,00 cm (46,1%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta A = 0,37 m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A$ = 126,5 kN

Nośność na przebicie N_{Rd} = 238,9 kN

N_{Sd} = 126,5 kN < N_{Rd} = 238,9 kN (53,0%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 7,18 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

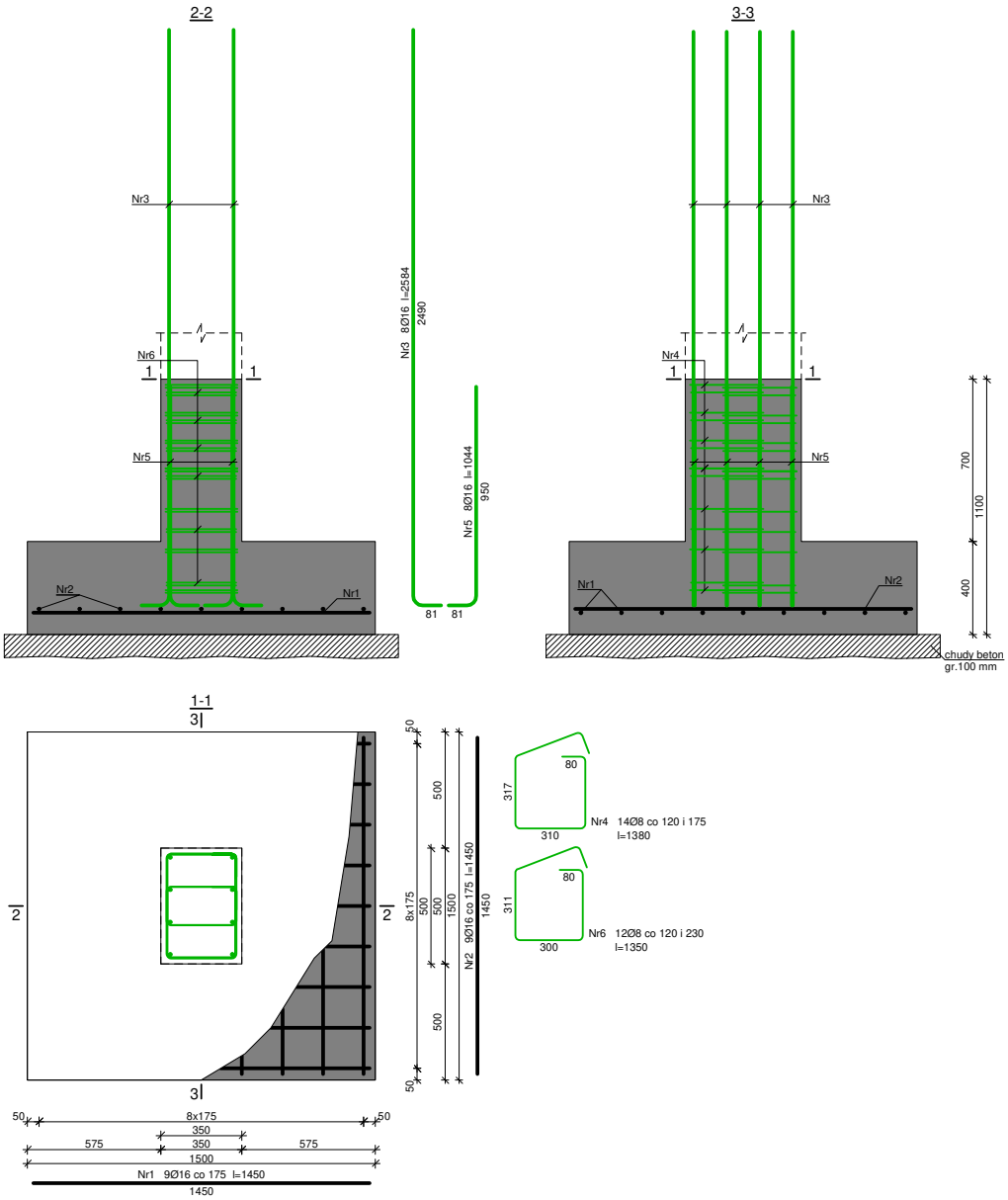
Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 5,43 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

SZKIC ZBROJENIA



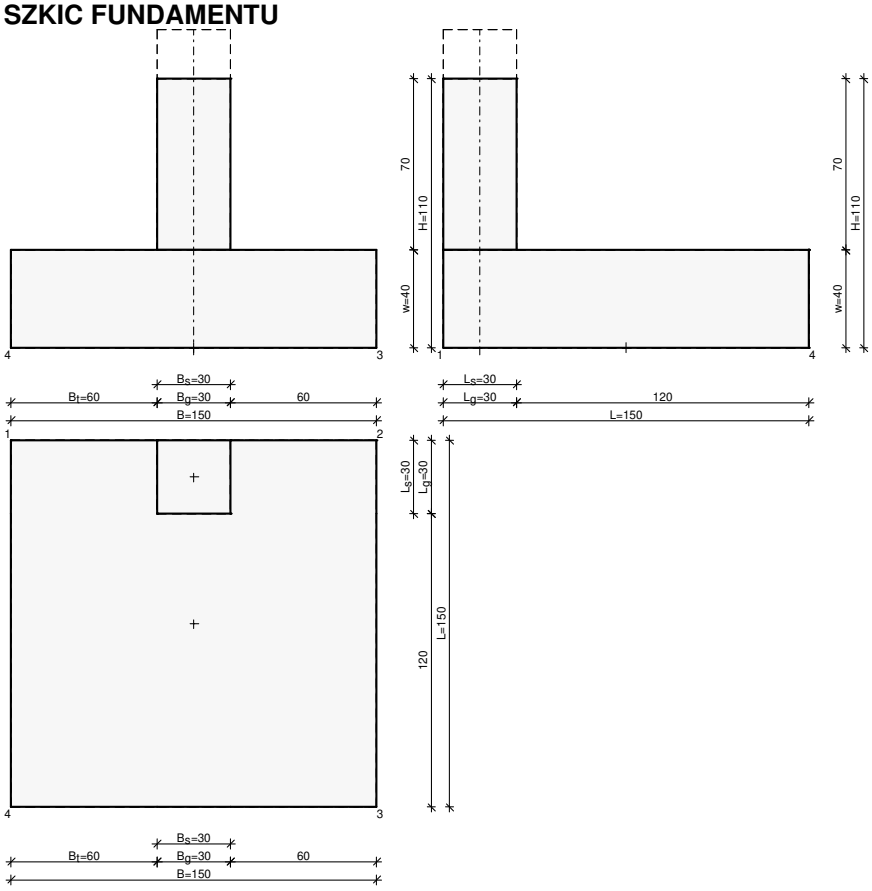
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
STOPA POD SŁUP S1					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	8		20,67
4	8	1380	14	19,32	
5	16	1044	8		8,35
6	8	1350	12	16,20	
Długość całkowita wg średnic			[m]	35,6	55,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	14,1	87,1
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	101,2	
Masa całkowita			[kg]	**102**	

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

STOPA POD SŁUP S2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

B = 1,50 m	L = 1,50 m	H = 1,10 m	w = 0,40 m
B_g = 0,30 m	L_g = 0,30 m	B_t = 0,60 m	L_t = 0,00 m
B_s = 0,30 m	L_s = 0,30 m	e_B = 0,00 m	e_L = -0,60 m

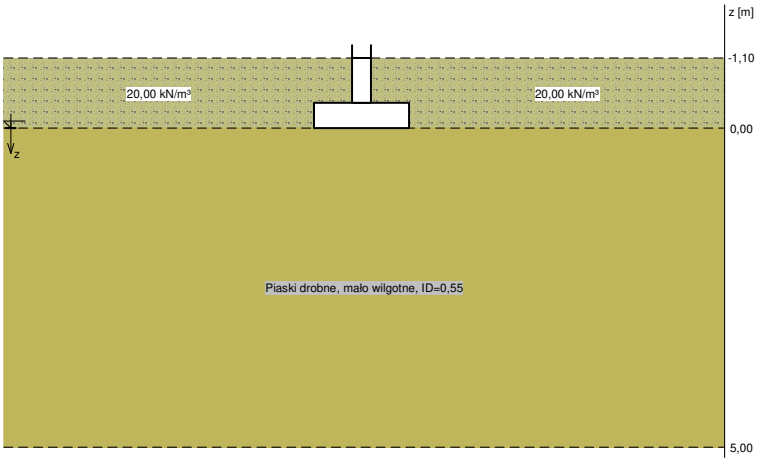
Posadowienie fundamentu:

D = 1,10 m D_{min} = 1,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne, mało wilgotne, ID=0,55	5,00	nie	1,65	0,90	1,10	30,66	0,00	0,90	67912	84891

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy ρ = 24,0 kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa d_g = 16 mm

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

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $Ø_B$ = 16 mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $Ø_L$ = 16 mm

Maksymalny rozstaw prętów = 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: β = 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 (λ=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_{fNB} = 801,4 kN, Q_{fNL} = 801,4 kN

N_r = 121,7 kN < $m \cdot Q_{fN}$ = 0,81·801,4 kN = 649,2 kN (18,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 54,0 kN

T_r = 0,0 kN < $m \cdot Q_{fT}$ = 0,72·54,0 kN = 38,9 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2\text{-}3}$ = 0,00 kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2\text{-}3}$ = 81,01 kNm

M_o = 0,00 kNm < $m \cdot M_u$ = 0,72·81,0 kNm = 58,3 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,01 cm, wtórne s''= 0,04 cm, całkowite s = 0,05 cm

s = 0,05 cm < s_{dop} = 1,00 cm (5,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta A = 1,26 m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A$ = 84,2 kN

Nośność na przebicie N_{Rd} = 179,1 kN

N_{Sd} = 84,2 kN < N_{Rd} = 179,1 kN (47,0%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 2,75 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

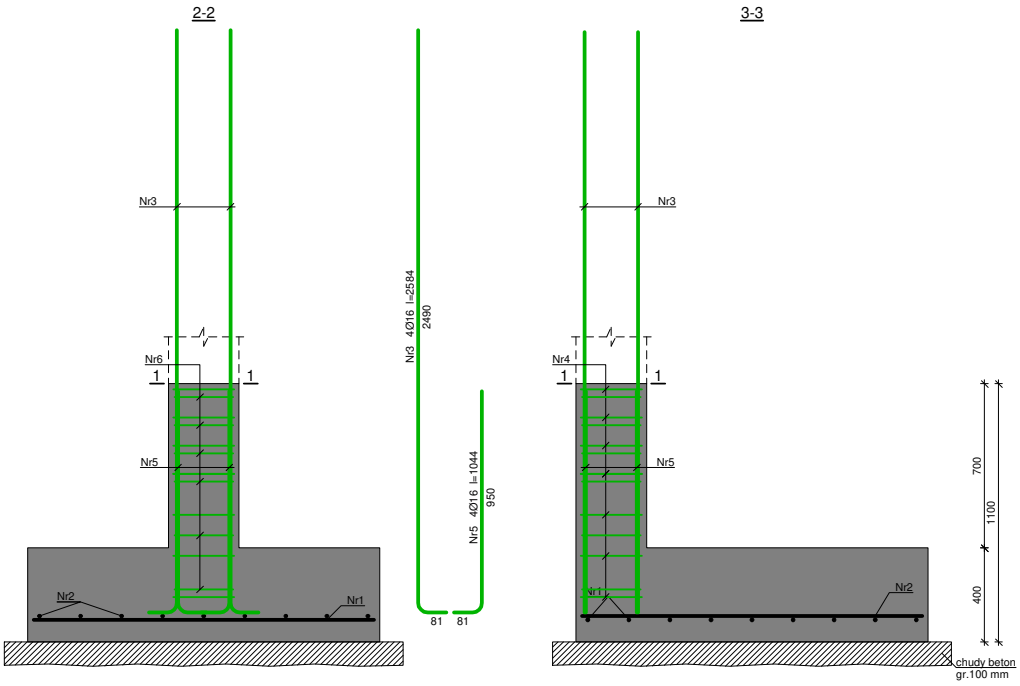
Wzdłuż boku L:

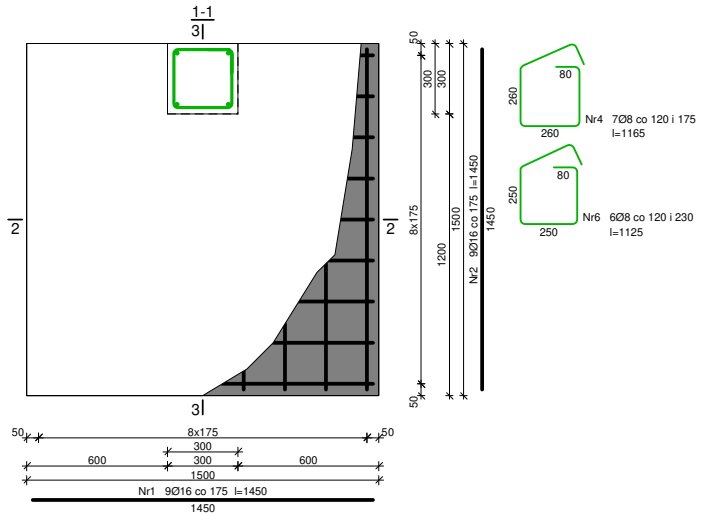
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 8,58 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

SZKIC ZBROJENIA





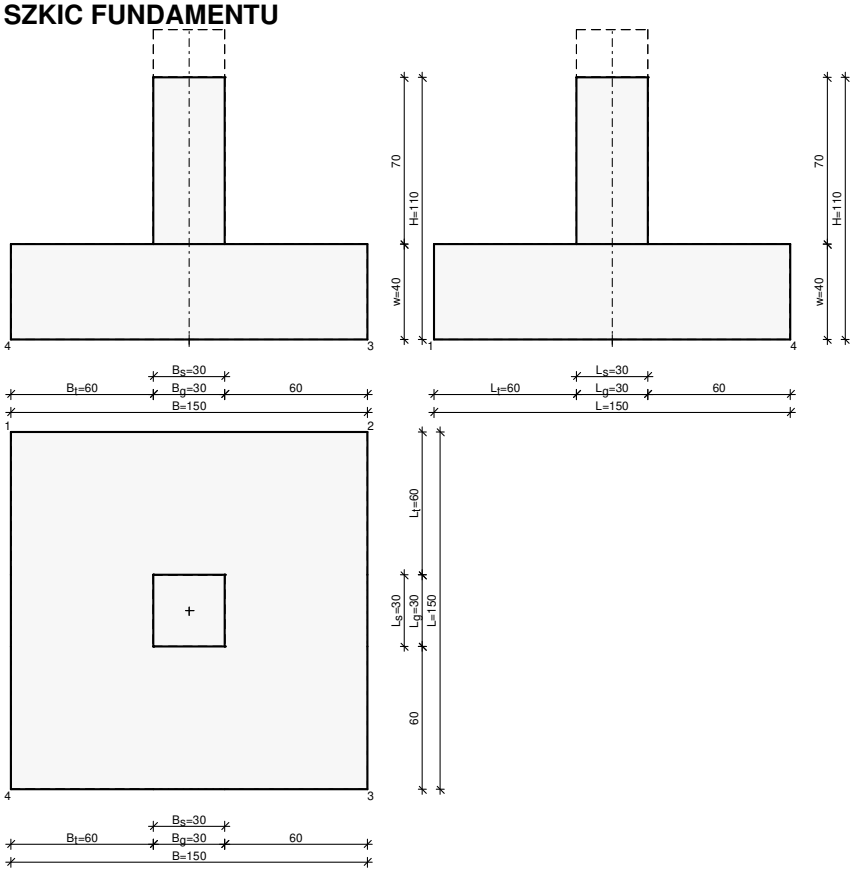
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
STOPA POD SŁUP S2					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	4		10,34
4	8	1165	7	8,16	
5	16	1044	4		4,18
6	8	1125	6	6,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	15,0	40,7
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	5,9	64,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	70,1	
Masa całkowita			[kg]	**71**	

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

STOPA POD SŁUP S3

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

B = 1,50 m	L = 1,50 m	H = 1,10 m	w = 0,40 m
B_g = 0,30 m	L_g = 0,30 m	B_t = 0,60 m	L_t = 0,60 m
B_s = 0,30 m	L_s = 0,30 m	e_B = 0,00 m	e_L = 0,00 m

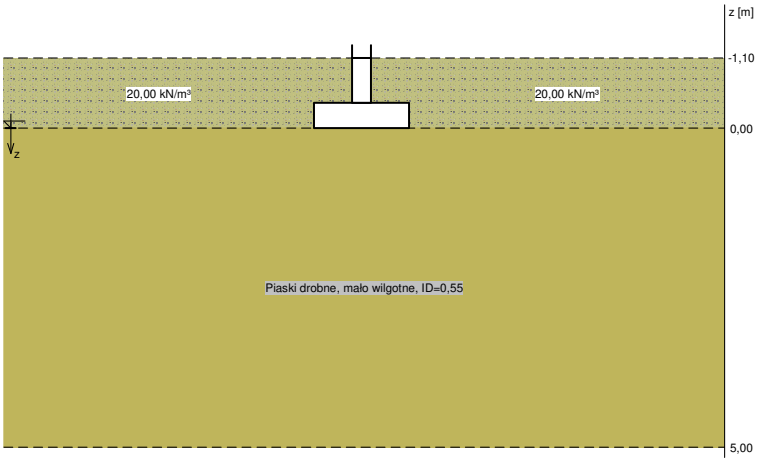
Posadowienie fundamentu:

D = 1,10 m D_{min} = 1,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne, mało wilgotne, ID=0,55	5,00	nie	1,65	0,90	1,10	30,66	0,00	0,90	67912	84891

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy ρ = 24,0 kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa d_g = 16 mm

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

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $Ø_B$ = 16 mm

Średnica prętów wzdłuż boku L $Ø_L$ = 16 mm

Maksymalny rozstaw prętów = 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: β = 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 (λ=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_{fNB} = 1757,2 kN, Q_{fNL} = 1757,2 kN

N_r = 121,7 kN < $m \cdot Q_{fN}$ = 0,81·1757,2 kN = 1423,3 kN (8,6%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 54,0 kN

T_r = 0,0 kN < $m \cdot Q_{fT}$ = 0,72·54,0 kN = 38,9 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2-3}$ = 0,00 kNm, moment utrzymujący $M_{uB,2-3}$ = 81,01 kNm

M_o = 0,00 kNm < $m \cdot M_u$ = 0,72·81,0 kNm = 58,3 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,01 cm, wtórne s''= 0,04 cm, całkowite s = 0,05 cm

s = 0,05 cm < s_{dop} = 1,00 cm (5,4%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta A = 0,36 m²

Siła przebijająca $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A$ = 19,5 kN

Nośność na przebicie N_{Rd} = 179,1 kN

N_{Sd} = 19,5 kN < N_{Rd} = 179,1 kN (10,9%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 1,25 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

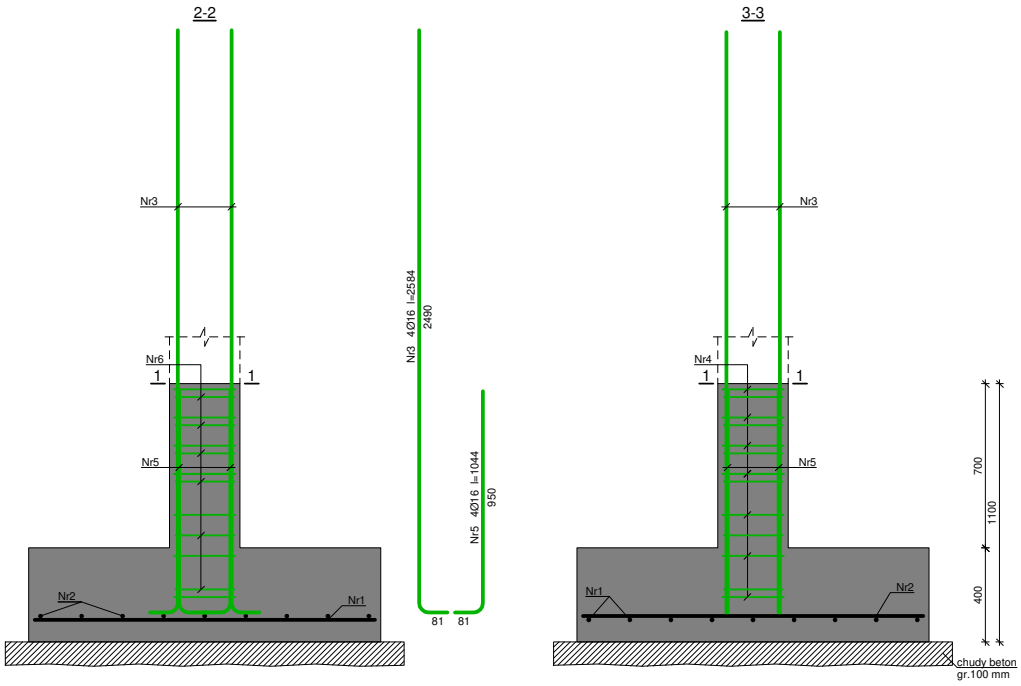
Wzdłuż boku L:

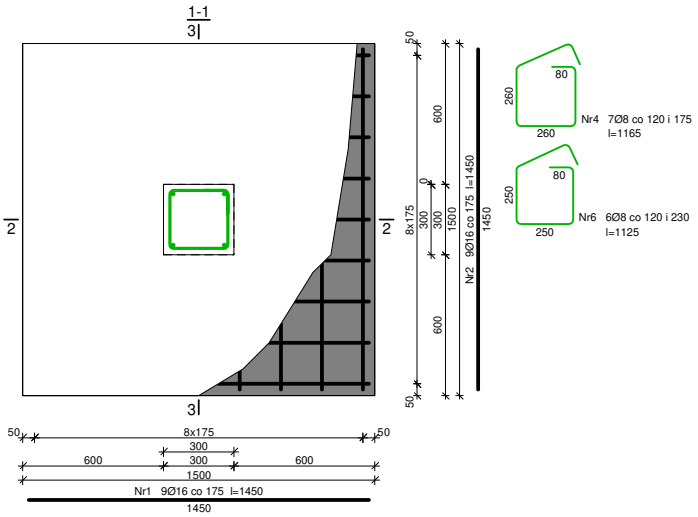
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 1,25 cm²

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów Ø16 mm** o A_s = 18,10 cm²

SZKIC ZBROJENIA





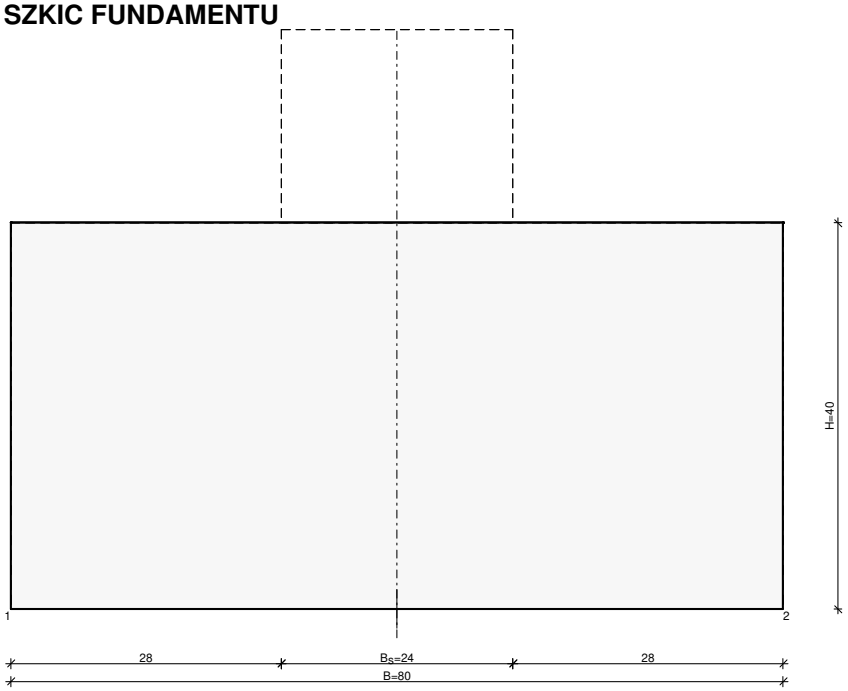
WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø8	Długość całkowita [m] B500SP Ø16
STOPA POD SŁUP S3					
1	16	1450	9		13,05
2	16	1450	9		13,05
3	16	2584	4		10,34
4	8	1165	7	8,16	
5	16	1044	4		4,18
6	8	1125	6	6,75	
Długość całkowita wg średnic			[m]	15,0	40,7
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	5,9	64,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	70,1	
Masa całkowita			[kg]	**71**	

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

ŁAWA FUNDAMENTOWA

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,80 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

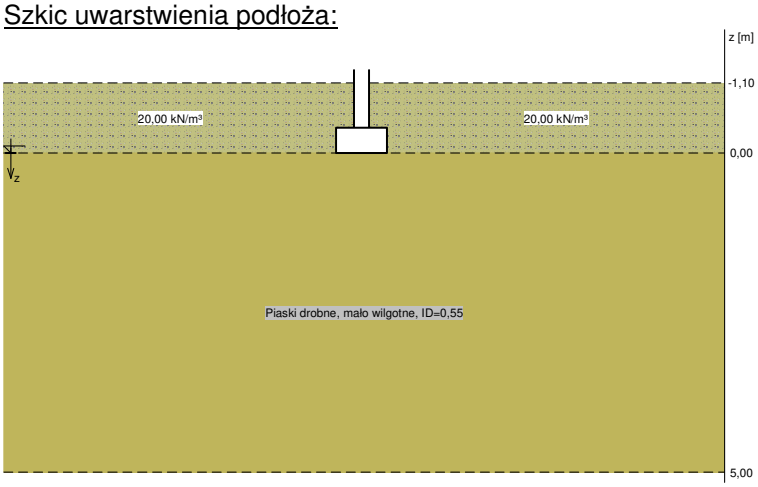
Posadowienie fundamentu:

D = 1,10 m D_{min} = 1,10 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_0^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Piaski drobne, mało wilgotne, ID=0,55	5,00	nie	1,65	0,90	1,10	30,66	0,00	0,90	67912	84891

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** → f_{cd} = 13,33 MP□; f_{ctd} = 1,00 MP□; E_{cm} = 30,0 GPa

Ciężar objętościowy ρ = 24,0 kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa d_g = 16 mm

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

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, f_{yk} = 500 MPa, f_{yd} = 435 MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $Ø_B$ = 12 mm

Maksymalny rozstaw prętów = 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 tarcia gruntu o podstawę fundamentu f = 0,50

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku (λ=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_{fN} = 270,8 kN/mb

N_r = 137,9 kN/mb < $m \cdot Q_{fN}$ = 0,81·270,8 kN/mb = 219,4 kN/mb (62,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża Q_{fT} = 67,0 kN/mb

T_r = 0,0 kN/mb < $m \cdot Q_{fT}$ = 0,72·67,0 kN/mb = 48,2 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2}$ = 0,00 kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2}$ = 53,59 kNm/mb

M_o = 0,00 kNm/mb < $m \cdot M_u$ = 0,72·53,6 kNm/mb = 38,6 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne s'= 0,21 cm, wtórne s''= 0,05 cm, całkowite s = 0,26 cm
s = 0,26 cm < s_{dop} = 1,00 cm (25,5%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

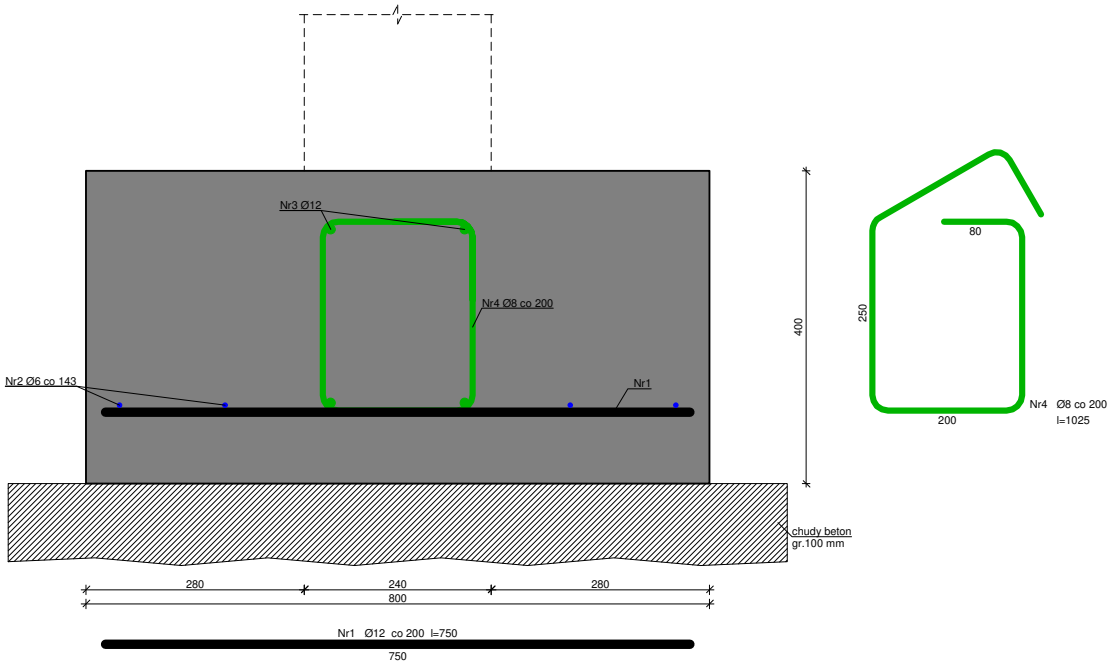
Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne A_s = 0,71 cm²mb

Przyjęto konstrukcyjnie Ø12 mm co 20,0 cm o A_s = 5,65 cm²/mb

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m] B500SP Ø6	Ø8	Ø12
ŁAWA FUNDAMENTOWA (1 mb ławy fundamentowej)						
1	12	750	5,00			3,75
2	6	1050	4	4,20		
3	12	1050	4			4,20
4	8	1025	5,00		5,13	
Długość całkowita wg średnic [m]				4,2	5,2	8,0
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,222	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				0,9	2,1	7,1
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				10,1		
Masa całkowita [kg]				**11**		

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

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. NAZWA OBIEKTÓW : **ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU REMIZY STRAŻACKIEJ OSP W POMIESZCZENIE GARAŻU, KLATKI SCHODOWEJ ORAZ POMIESZCZENIA SOCJALNE**

2. ADRES OBIEKTÓW : **DZIAŁKA NR 38/13, OBRĘB 0012 OSIEK, GM. OBROWO**

3. INWESTOR : **GMINA OBROWO, ALEJA LIPOWA 27, 87-126 OBROWO**

4. PROJEKTANT : **KAMIL MACIEJEWSKI**

Rozbudowa i przebudowa budynku remizy strażackiej OSP o pomieszczenie garażu, klatki schodowej oraz pomieszczenia socjalne.

1. Kolejność wykonywania robót obejmuje zagospodarowanie placu budowy, roboty ziemne, roboty budowlano – montażowe, roboty wykończeniowe oraz wszelkie inne roboty wykonywane przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych na placu budowy

2. **Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :**

   - wyznaczone i oznaczone strefy niebezpieczne,
   - drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych,
   - strefy składowania materiałów i wyrobów,
   - instalacje rozdziału energii elektrycznej,
   - bliskość linii elektroenergetycznych,
   - wydzielone pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne,
   - sprzętu p-poż.

4. Rodzaje i skala zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych oraz miejsce i czas ich wystąpienia :

a) roboty ziemne :

- głębokość wykopów i nachylenia skarp : wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m lub o bezpiecznym nachyleniu skarp o głębokości większej niż 3,0m,

- przebieg instalacji podziemnych : sąsiedztwo istniejących, oraz wykonywanie projektowanych przyłączy (przepusty, przebicia).

b) roboty budowlano – montażowe :

- upadek z wysokości w szczególności z wysokości powyżej 5,0m, balustrady, zabezpieczenia wszelkich otworów pionowych i poziomych,

- prace wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

c) roboty wykończeniowe :

- upadek z wysokości w szczególności z wysokości powyżej 5,0m, (rusztowania zewnętrzne i wewnętrzne, balustrady),

- uderzenie spadającym przedmiotem (strefy niebezpieczne),

- prace wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

d) praca z maszynami i urządzeniami technicznymi na placu budowy :

- porażenie prądem elektrycznym,

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej sprzętem (koparka itp.),

- pochwycenie kończyn przez napęd urządzeń.

5. Sposoby prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

5.1 Szkolenie pracowników w zakresie bhp.

a) szkolenie wstępne :

- szkolenie wstępne ogólne (instruktaż ogólny),

- szkolenie wstępne na stanowisku pracy (instruktaż stanowiskowy),

- zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku,

-szkolenie wstępne podstawowe.

b) szkolenie okresowe.

5.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

5.3. Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

5.4. Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

5. **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom** wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuacje na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :
   a) wykonanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
   b) ogrodzenie i zabezpieczenie placu budowy,
   c) wydzielenie dróg komunikacyjnych,
   d) wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,
   e) doprowadzenie mediów zgodnie z planem zagospodarowania,
   f) zapewnienie i urządzenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych,
   g) szkolenia bhp i p.poż.,
   h) zaopatrzenie w sprzęt bhp i p.poż.,

i) ustalenie wykazu prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnych zagrożeń dla zdrowia lub życia ludzkiego,

j) udostępnienie do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących :

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,

- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,

- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,

- udzielenia pierwszej pomocy.