



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



PROJEKT POD NAZWĄ „WSPARCIE BAZ LOTNICZEGO POGOTOWIA RATUNKOWEGO (ROBOTY BUDOWLANE, DOPOSAŻENIE)”
– ETAP I, WSPÓŁFINANSOWANE ZE ŚRODKÓW UE – PERSPEKTYWA 2014-2020 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO

ZADANIE INWESTYCYJNE:

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BAZY ŚMIGŁOWCOWEJ SŁUŻBY RATOWNICTWA MEDYCZNEGO HEMS WRAZ Z BUDOWĄ STREFY KOŃCOWEGO PODEJŚCIA I STARTU ŚMIGŁOWCA – FATO

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

BUDYNEK BAZY - KAT. XVI; STACJA PALIW - KAT. XX; OBIEKTY LOTNISKOWE - KAT. XXIII;
DOZIEMNE INSTAL. WOD.-KAN., ELEKTROENERGETYCZNE, TELETECHNICZNE, ZBIORNIK RETENCYJNY
NA WODY OPADOWE - KAT. VIII, DROGI WEWNĘTRZNE, PLACE I PARKINGI - KAT. XXII,

LOKALIZACJA:

Płock, ul. Bielska 60, dz. nr 27/3, obręb 0006 Kostrogaj Rolniczy

INWESTOR:

LOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE

01-934 Warszawa ul. Książkowa 5

PROJEKTANT:

ŁĄCKI KRZYWOSZAŃSKI ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. KOMANDYTOWA

65-204 Zielona Góra, ul. Piaskowa 3/1 Tel. 68 324 72 58

FAZA OPRACOWANIA:
PROJEKT WYKONAWCZY

NR UMOWY:
1707

BRANŻA:
KONSTRUKCJA

EGZ.:
1234

NR DOKUMENTU
07PL_PW_K

PROJEKT WYKONAWCZY – TOM II/3 KONSTRUKCJA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

ZAKRES	IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. ANDRZEJ WEGNER	KONSTRUKCJA	KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA	5/2001/GW	
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. JERZY CIERPICKI	KONSTRUKCJA	KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA	79/89/ZG	

SPIS ZAWARTOŚCI

L.p.	NAZWA OPRACOWANIA	STRONA
PROJEKT WYKONAWCZY		
1	STRONA TYTUŁOWA	
2	SPIS ZAWARTOŚCI	1
3	OPIS TECHNICZNY	2
4	CZĘŚĆ GRAFICZNA:	
KONSTRUKCJA		
	WK_101_ RZUT FUNDAMENTÓW – PLAN POZYCJI STATYCZNYCH	
	WK_102_ RZUT PARTERU – PLAN POZYCJI STATYCZNYCH	
	WK_103_ RZUT PIĘTRA – PLAN POZYCJI STATYCZNYCH	
	WK_104_ PRZEKRÓJ A-A i PRZEKRÓJ B-B	
	WK_105_ RYSUNEK ZBROJENIA POSADZKI HANGARU	
	WK_106_ RYSUNEK WARSZATOWY ZADASZENIA STAŁOWEGO ZAD-1	
	WK_107_ RYSUNEK WARSZATOWY TRZONÓW STAŁOWYCH DLA ODCIĄGÓW MASZTU ANTENOWEGO POZ. SS-1.1, 1.2, 1.3.	

OPIS TECHNICZNY SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
II. KONSTRUKCJA	4
3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
4. OPINIA TECHNICZNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO	6
5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU BAZY ŚMIGŁOWCOWEJ	7
6. OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI	7
7. OPIS SZCZEGÓŁOWY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU	8
8. WNIOSKI KOŃCOWE	9
III. UWAGI KOŃCOWE	11
IV. OBLICZENIA STATYCZNE	12

I. DANE OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- *Umowa z Inwestorem.*
- *Mapa do celów projektowych w skali 1:500.*
- *Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki gruntowo-wodne podłoża, opracowana przez firmę „Geobad”.*
- *Decyzja nr 76/PG/2016 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Prezydenta Miasta Płock.*
- *Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dn. 02.10.2015 r. wydana przez Prezydenta Miasta Płock.*
- *Opracowana przez Inwestora koncepcja przebudowy i rozbudowy bazy Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.*
- *Archiwalny projekt budowlany i wykonawczy istniejącej bazy Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku*
- *Wizja lokalna terenu.*
- *Przepisy Prawa Budowlanego, Polskie Normy, ustalenia urzędowe oraz wiedza techniczna.*

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa Bazy Śmigłowiec Służby Ratownictwa Medycznego Lotniczego Pogotowia Ratunkowego zlokalizowanej w Płocku przy ul. Bielskiej 60, dz. nr 27/3, obręb 0006 Kostrogaj Rolniczy.

II. KONSTRUKCJA

3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany obiekt, w powiązaniu z udokumentowaną budową geologiczną i warunkami realizacji inwestycji, zalicza się do pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej.

Na podstawie wykonanych badań geologicznych przez Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynieryjnych „GEOBAD” z Słupna, ul. Jesionowa 8 stwierdzono co następuje :

W budowie geologicznej podłoża, do głębokości rozpoznanej dokumentowanymi sondowaniami (6,0 m ppt.) biorą udział utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentowany jest przez warstwę utworów nasypowych pylasto-humusowo-gliniastych, z domieszką piasku i gruzu budowlanego, o grubości 0,5-0,9 m. Plejstocen reprezentują utwory lodowcowe morenowe - szara i brązowoszara glina zwałowa piaszczysta z otoczkami skał północnych, przykryta utworami wodnolodowcowo-zastoiskowymi, zbudowanymi z beżowych i beżowoszarych piasków drobno-, średnio- i gruboziarnistych ze żwirem i otoczkami, przewarstwionych beżowo-popielatymi mułkami piaszczystymi. Miąższość warstwy wodnolodowcowo-zastoiskowej waha się od 0,7 m w rejonie sondowania nr 2, do 1,4 m w rejonie sondowań nr 4 i 5, a jej spąg uклада się na głębokości 1,5 m (sond. nr 2) - powyżej 2,0 m ppt. (sond. nr 5).

Spąg niżej leżącej gliny zwałowej został osiągnięty w sondowaniach nr 1 i 2, gdzie na głębokości 5,2 - 5,5 m ppt. wystąpiły szare mułki ilaste.

WARUNKI GEOTECHNICZNE

Grunty, stwierdzone w dokumentowanym podłożu, należą, zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych, rodzimych organicznych i nasypowych. Ze szczegółowej charakterystyki wyłączono warstwę nasypów niebudowlanych i leżących pod nimi namulów organicznych z przewarstwieniami torfu. Są to grunty młode, nieskonsolidowane, o dużej zmienności składu i parametrów wytrzymałościowych, w przewodzie luźne i wysokoplastyczne, o niekorzystnych cechach geomechanicznych, w związku z czym nie powinny stanowić podłoża projektowanych obiektów budowlanych.

Grunty rodzime mineralne podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia geologiczne oraz w oparciu o ich zróżnicowaną konsystencję.

Parametry wiodące gruntów (ID, IL) ustalono metodą A, wg PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów, niezbędne do obliczeń statycznych, ustalono metodą B, na podstawie podanych w normie zależności korelacyjnych pomiędzy tymi parametrami a cechami wiodącymi.

Grunty te podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA Ia - piaski drobne z przewarstwieniami gliny piaszczystej - nawodnione (poniżej zwierciadła wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID(n) = 0,40$

WARSTWA Ib - grunty spoiste, należące, zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020, do grupy konsolidacyjnej C (grunty spoiste niemorenowe nieskonsolidowane) - pyły piaszczyste i pyły na pograniczu pyłów piaszczystych, lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego z ziarnami żwiru i laminami humusu. Grunty warstwy Ib są wilgotne, w przewodzie plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0,40$.

WARSTWA Ic - piaski średnie z domieszką piasku grubego, piasku drobnego oraz z ziarnami żwiru i pojedynczymi otoczkami, piaski grube z domieszką piasku średniego i piasku drobnego, piaski średnie i piaski drobne z pojedynczymi otoczkami, piaski średnie. Grunty warstwy Ic są nawodnione, średnio zagęszczone i zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID(n) = 0,60$.

Grunty spoiste pochodzenia lodowcowego, należące, zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81 /B-03020, do grupy konsolidacyjnej B (grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane), wyodrębniono jako trójdzielną warstwę geotechniczną nr II:

WARSTWA IIa - gliny piaszczyste na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych z otoczkami, podrzędnie gliny piaszczyste zwięzłe z ziarnami żwiru i otoczkami. Są wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0,38$.

WARSTWA IIb - gliny piaszczyste zwięzłe z otoczkami - wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0,15$.

WARSTWA IIc - grunty o takim samym składzie granulometrycznym jak w warstwie IIb, lecz wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0,05$.

Grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego, leżące pod glinami lodowcowymi, należące, zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020, do grupy konsolidacyjnej B (grunty spoiste niemorenowe skonsolidowane), wydzielono jako warstwę geotechniczną nr III :

WARSTWA III - gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe. Są wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L(n) = 0,30$.

Grunty warstw: Ib, IIa i III mają własności wysadzinowe, a ponadto wysokoplastyczne pyły piaszczyste i pyły warstwy Ib podatne są na rozmakanie i upłynnianie, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury (grunty tiksotropowe).

WARUNKI WODNE

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich sondowaniach badawczych, w obrębie piaszków wodnolodowcowych występujących pod nasypami i pod przewarstwiającymi je mułkami piaszczystymi.

W piaskach leżących bezpośrednio pod nasypami woda posiada zwierciadło swobodne. Sytuacja taka występuje w rejonie sondowania nr 2. gdzie zwierciadło stabilizuje się na głębokości 0.8 m ppt. t.j. na rzędnej 90,31 m.n.p.m.

W pozostałych miejscach woda nawadnia piaski leżące pod mułkami na głębokości od 1,1 m (sond. nr 4) do 1.5 m ppt. (sond. nr 5). Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokościach od 0,72 m (sond. nr 4) do 0,96 m ppt. w przedziale rzędnych 99,57 - 99,17 m n.p.m.

Dokumentowany poziom wody w gruncie jest zbliżony do poziomu .średniego wieloletniego. Należy przyjąć, że po okresach długotrwałych opadów atmosferycznych i po wiosennych roztopach, poziom ten (poziom piezometryczny) może być wyższy o około 0,2-0,3 m.

WNIOSKI

- grunty nasypowe oraz namuły organiczne z przewarstwieniami torfu nie powinny stanowić podłoża projektowanych fundamentów. W przypadku wystąpienia tych gruntów w poziomie fundamentowania należy je wybrać w całości i zastąpić podsypką z piasku wielofrakcyjnego lub pospółki, albo chudym betonem.
- zbudowane z pyłów, humusu i gliny piaszczystej nasypy oraz leżące pod nimi namuły są gruntami słabonośnymi, o własnościach wysadzinowych. Dla projektowanej płyty przedhangarowej i lądowiska dla śmigłowców są podłożem o wątpliwej przydatności. O zakresie niezbędnej wymiany gruntu zadecyduje projektant obiektów.
- występujące w podłożu rodzime grunty spoiste mają własności wysadzinowe, a grunty wysokoplastyczne i pyły są również podatne na rozmakanie, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury. Mogą wówczas ulegać znacznemu uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu.

Prace ziemne w tych gruntach należy prowadzić szczególnie starannie, aby nie dopuścić do zmiany ich parametrów wytrzymałościowych. Poniżej podaje się uwagi i zalecenia dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:

- a) w dniu wykopu fundamentowego należy wykonać drenaż roboczy, odprowadzający wodę opadową i wodę z sąsiedni do studni zbiorczych, usytuowanych poza obrysem budynku,

- b) *głębianie wykopu sprzętem mechanicznym należy zakończyć około 0,30m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną, wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,*
- c) *otwartego wykopu nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub prze-marznięcie gruntów (umowna głębokość przemarzania wynosi tu $h=1,2$ m),*
- d) *wszystkie ewentualnie rozmoczone bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.*

W warunkach projektowanych robót fundamentowych należy liczyć się z wystąpieniem statycznego zwierciadła wody na głębokości 0.7-0.8 m ppt. (warunki przeciętne), a po okresach długotrwałych opadów atmosferycznych i po wiosennych roztopach - na głębokości 0.4 - 0.6 m ppt. Sytuacja ta będzie powodować utrudnienia w prowadzeniu fundamentowania. Wykonywanie wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej wymagało będzie jego obniżenia. Należy to wykonać przy użyciu igłofiltrów. Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopów, wykonanych w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska „kurzawki” /upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia spływowego/, co w efekcie doprowadziłoby do utraty nośności podłoża. W przypadku braku możliwości zastosowania igłofiltrów, z uwagi np. na małą miąższość warstwy odwadnianych piasków w stosunku do rzędnej fundamentowania należy stosować ścianki szczelne, lub szczelny dla piasku drenaż poziomy, lokalizowany poza obrysem budowli.

4. OPINIA TECHNICZNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

Istniejący obiekt to budynek (budynek biurowo-socjalny i hangar) o konstrukcji żelbetowej – prefabrykowanej indywidualnie, który stanowi odrębny obiekt na terenie lotniska aeroklubu w Płocku.

Na część Biurowo-Socjalną składa się budynek 2-u kondygnacyjny, który wraz z przyległym bezpośrednio do niego Hangarem - halą 1-o nawową bez przestropowania posiada wymiary osiowe w rzucie 15,0 x 21,5 m, oraz wysokość 7,0 m nad poziom terenu.

Hangar w całości przekryty jest blachą trapezową opartą na wiążarce strunobetonowym i skrajnych - ryglach żelbetowych oraz dźwigarze żelbetowym, 1-o spadkowych zmontowanych pochyło (spadek ca 2%).

Konstrukcję wsporczą tworzą tutaj słupy żelbetowe. Słupy posiadają prefabrykowane podstawy, stanowiące fundamenty dla słupów.

Blachy trapezowe oparte na dźwigarach rozstawionych co 7,5 m muszą być 2-u przeszłowe.

Hangar obudowany blachą profilowaną. Oddzielenie między Hangarem a Budynkiem Biurowo-Socjalnym stanowi ściana warstwowa (sandwich) żelbetowa prefabrykowana gr. 16+8+8 cm.

Budynek w większej części zaprojektowano jako prefabrykowany indywidualnie: niektóre fundamenty, słupy, ściany, podciągi oraz częściowo prefabrykowany: stropy typu „Filigran”.

Planowana rozbudowa i przebudowa ma uzupełnić i usprawnić funkcje Bazy Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Zaprojektowano ją w taki sposób, aby nowa konstrukcja nie ingerowała w elementy konstrukcyjne części istniejącej. Wyjątek stanowi istniejąca ława fundamentowa pod ścianą graniczną przy klatce schodowej. Z przeprowadzonej analizy obliczeniowej wynika, że ława ta wymaga „poszerzenia” o 70 cm.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń statycznych oraz wizji lokalnej, na której nie zaobserwowano żadnych uszkodzeń elementów konstrukcyjnych w omawianej skrajnej osi budynku stwierdza się, że można wykonać przebudowy i rozbudowy bazy śmigłowcowej służby ratownictwa medycznego HEMS w Płocku, ul. Bielska 60 pod warunkiem wykonania wzmocnienia istniejącej ławy fundamentowej w osi “D” (Poz. L-6) wg szczegółów zamieszczonych na rysunkach wykonawczych.

5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU BAZY ŚMIGŁOWCOWEJ

Ze względu na oszczędność w wykorzystaniu powierzchni zabudowy oraz polepszenie warunków konstrukcyjnych zarówno w części istniejącej jak i projektowanej, przed przystąpieniem do przebudowy i rozbudowy istniejącej bazy śmigłowiecowej, należy wykonać następujące prace rozbiórkowe:

1. Demontaż zadaszenia wejściowego w osi "C":
 - a. Demontaż pokrycia szklanego
 - b. Demontaż konstrukcji stalowej
2. Całkowita rozbiórka zewnętrznych warstw (gr. 8 cm) istniejących ścian prefabrykowanych w osi "C" (ścian W-10 i W-11 wg dokumentacji archiwalnej). Metoda rozbiórki – wyburzeniowa od góry do dołu. Ponieważ nie są to elementy konstrukcyjne, podczas tych prac nie są wymagane jakiejkolwiek tymczasowe wzmocnienia konstrukcji. Po usunięciu tej warstwy należy usunąć wszystkie wystające stalowe elementy łączące warstwy nośne tych ścian z warstwami zewnętrznymi.
3. Częściowa rozbiórka zewnętrznej warstwy (gr. 8 cm) istniejącej ściany prefabrykowanej w osi "3" (ściany W-9 wg dokumentacji archiwalnej). Metoda rozbiórki – pionowe "wycięcie" zewnętrznej warstwy – narożnika w osi "3/C" tak, aby powstało miejsce dla projektowanej ściany murowanej. Ponieważ nie są to elementy konstrukcyjne, podczas tych prac nie są wymagane jakiejkolwiek tymczasowe wzmocnienia konstrukcji. Po usunięciu tej warstwy należy usunąć wszystkie wystające stalowe elementy łączące warstwę nośną tej ściany z warstwą zewnętrzną.
4. Demontaż ściany obudowy hangaru w osi "C". Demontaż ściany obudowy nie wymaga jakiejkolwiek tymczasowych wzmocnień konstrukcji.
5. Demontaż konstrukcji stalowej – wymianę otworu okiennego ściany obudowy hangaru w osi "C".
6. Demontaż podwalin (cokołów) zewnętrznych (gr. 20 cm) w osi "C" (cokołów SB-2 i SB-7 wg dokumentacji archiwalnej - całkowite, SB-3 – przycięcie pionowe fragmentu w osi "C", kolidującego z projektowaną ścianą w osi "D" oraz dodatkowe jego zamocowanie). Metoda rozbiórki – "odcięcie" trzpieni stalowych znajdujących się na styku cokołu i stopy fundamentowej (ca 40 cm od krawędzi zewnętrznej cokołu) odkręcenie kątowników stalowych mocujących słup z cokołem. Prace te nie wymaga się jakichkolwiek tymczasowych wzmocnień konstrukcji.

Po wykonaniu "stanu surowego" rozbudowy budynku przewidziane jest "przestawienie" masztu antenowego w nowoprojektowane miejsce na dachu. Po zdemontowaniu masztu antenowego należy:

1. Zdemontować jego podstawę (RO f108x10 mm) i wykorzystać ją jako podstawę masztu antenowego w nowoprojektowanym miejscu.
2. Zdemontować "marki" stalowe odciągów masztu antenowego (3 szt.) i wykorzystać je jako "marki" stalowe odciągów masztu antenowego w nowoprojektowanym miejscu.
3. Rozebrać trzony żelbetowe na dachu (2 szt. na stropie żelbetowym budynku, 1 szt. na dźwigarze dachowym hangaru) służące mocowaniu odciągów antenowych. Metoda rozbiórki – odcięcie trzonów. Dopuszczalna jest metoda wyburzeniowa, ale tylko dla trzonów znajdujących się na stropie żelbetowym (nie dotyczy trzonu na dźwigarze dachowym).

Ze względów pożarowych istniejący wylaz dachowy należy "zaślepić" – zamknięcie żelbetowe wg detali na rysunkach wykonawczych.

6. OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI

Projekt rozbudowy bazy śmigłowiecowej służby ratownictwa medycznego HEMS w Płocku obejmuje bezpośrednio przyległy do budynku istniejącego od strony północno-zachodniej budynek (budynek biurowo-socjalny) 2-u kondygnacyjny o konstrukcji mieszanej (głównie tradycyjnej: ściany konstrukcyjne, żelbetowej-monolitycznej: fundamenty, filary ścienne, podciągi stropowe, częściowo prefabrykowanej: stropy typu Filigran oraz prefabrykowanej systemowo: nadproża). Jest to budynek o regularnej formie zabudowy (kształt prostopadłościanu). Zaprojektowano go w układzie konstrukcyjnym – poprzecznym. Posiada on wymiary w rzucie ca 22,20x7,02 m i wysokość 7,0 m nad poziom terenu (wysokość dopasowana do części istniejącej).

Konstrukcję wsporczą tworzą tutaj posadowione na ławach żelbetowych ściany murowane oraz żelbetowe „tarcze” stropowe. Elementami usztywniającymi Budynek Biurowo-Socjalny jest system ścian podłużnych i poprzecznych.

7. OPIS SZCZEGÓŁOWY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Posadowienie	<p>Ławy żelbetowe o wymiarach 180x40 cm, 150x40 cm, 130x40 cm, 100x40 cm, 80x40 cm i 70x40 cm budynku biurowo-socjalnego z betonu B30 (C25/30) zbrojone stalą AIIIIN (BSt500). Ze względu na znaczny przyrost obciążeń na granicy części istniejącej z projektowaną zaprojektowano ławę wspólną o wymiarach 220x40cm przez „poszerzenie” ławy istniejącej zgodnie ze szczegółami na rysunkach konstrukcyjnych. Poziom posadowienia ław fundamentowych -1,25 m. Podłoże wykonać na podsypce zagęszczonego piasku gr. 20cm (w sytuacji, gdyby zaszła konieczność posadowienia stóp fundamentowych w różnych warstwach, pod ławami wykonać 30cm podsypkę piaskową dla wyrównania osiadań – stopień zagęszczenia $I_s=0,97$) na gruntach gliniastych, lub wprost na gruntach piaszczystych. Wszystkie ławy fundamentowe posadowione za pośrednictwem 10-o cm warstwy „chudego” betonu C8/10.</p> <p>Uwaga !</p> <p>Dodatkowe izolacje fundamentów i ścian fundamentowych i słupów (część podziemna)</p> <ul style="list-style-type: none">- powierzchnia denna – 2x papa na lepiku na betonie wyrównawczym lub podobne- pozostałe powierzchnie – lepik na zimno (np. Abizol R + P); wariantowo wykonanie elementów żelbetowych części podziemnej z betonu o wodoszczelności W-6.
Konstrukcja nośna	<ul style="list-style-type: none">- Ściany murowane od fundamentów do poziomu 0,00 m z bloczków betonowych w klasie 20 na zaprawie cementowej M10- Ściany murowane z bloczków cegły wapienno – piaskowej – pełnej „SILKA” E 24 w klasie 20 na zaprawie cementowej M10- Ściany działowe parteru murowane z bloczków z cegły wapienno – piaskowej – pełnej „SILKA” E 11,5 w klasie 15 na zaprawie cementowo-wapiennej M10 (wariantowo z bloczków gazobetonowych w klasie 6 (np. „YTONG”) na zaprawie cementowo-wapiennej M10).- Ściany działowe piętra murowane z bloczków gazobetonowych w klasie 6 (np. „YTONG”) na zaprawie cementowo-wapiennej M10.- Podciągi żelbetowe, wylewane na mokro z betonu B30 (C25/30) zbrojone stalą AIIIIN (BSt500). Pod podciągami na murach przewiduje się „poduszki betonowe” z betonu B25 (C20/25) zgodnie z detalami na rysunkach konstrukcyjnych.- Żebra żelbetowe, wylewane na mokro z betonu B30 (C25/30) zbrojone stalą AIIIIN (BSt500).- Nadproża otworów drzwiowych i okiennych prefabrykowane systemowe typu L19 na poziomie górnej krawędzi otworu zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi- Stropy wylewane i częściowo prefabrykowane typu „Filigran” gr.24 cm z betonu B30 (C25/30) i stali zbrojeniowej AIIIIN (BSt500). Zbrojenie górne stropów – siatki zbrojeniowe ze stali AIIIIN (BSt500 M). Części balkonowe stropów wykonać ze spadkiem na zewnątrz ca 1,7 % (różnica między górną zewnętrzną krawędzią stropu balkonu a górną krawędzią stropu balkonu przy budynku -3,0 cm).
Wieńce	– z betonu B30 (C25/30) i stali zbrojeniowej BSt500.
Dylatacje konstrukcyjne	Miedzy częścią istniejącą, a projektowaną szczelina dylatacyjna $d=2$ cm, wypełniona wełną mineralną i „zamknięta” masą elastyczną. W celu uniknięcia zjawiska „klawiszowania” istniejący podest schodowy łączymy z projektowanym (przewieszonym) stropem za pośrednictwem „trzpieni dylatacyjnych” (typ JORDAHL - HED-S-25+GK-25 co 50cm- lub równoważne) zgodnie z detalami na rysunkach konstrukcyjnych.
Konstrukcja zadaszenia wejściowego	Rama stalowa wykonana ze stali profilowej – płatwie ½ IPE 180 oraz dźwigary wspornikowe ½ IPE 300 gatunku St3S (S235 J2) ocynkowanej ogniowo. daszek w całości przekryty szkłem konstrukcyjnym.
Maszt antenowy	Przeniesiony istniejący maszt w miejsce na styku budynku projektowanego z istniejącym. W konstrukcji zaprojektowanej przez nas przewidziano wykorzystanie istniejącego uchwytu

trzonu masztu - RO 108 x 10 - St3S (S235 J2) zakończona kolnierzem śr. 228 mm oraz 3 uchwyty RO 159 x 5 - St3S (S235 J2) na dwustopniowe odciąg (liny śr. 6 mm zakończone uchwytemi „widelkowymi” np. „PFEIFER” typ 961 z jednej strony oraz napinacze np. „PFEIFER” typ 965 z drugiej strony). Odciąg mocowany jest do uchwytów (trzonów) stalowych za pośrednictwem tych samych „marek” stalowych, co w maszcie istniejącym. Wszystkie elementy ocynkowane ogniowo.

8. WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie przedłożonych badań geologicznych zaleca się:

- Fundamentowanie należy wykonać tak żeby nie zaistniała możliwość nawilgotnienia gruntu pod fundamentem.
- Przed wykonaniem fundamentów należy bezwzględnie wykonać odbiór geotechniczny podłoża przez uprawnionego geologa.
- Przewiduje się posadowienie bezpośrednie na poduszkach z piasku gr. min 20 cm (w sytuacji, gdyby zaszła konieczność posadowienia stóp fundamentowych w różnych warstwach, pod ławami wykonać 30 cm podsypkę piaskową dla wyrównania osiadań) zagęszczoną do $I_s=0,97$ (na gruntach gliniastych) lub wprost na gruntach piaszczystych.
- W dnie wykopu fundamentowego należy wykonać drenaż roboczy, odprowadzający wodę opadową i wodę z sąsiedztwa do studni zbiorczych, usytuowanych poza obrysem budynku.
- Głębinie wykopu sprzętem mechanicznym należy zakończyć około 0,30 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną, wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania.
- Otwartego wykopu nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub prze-marznięcie gruntów (umowna głębokość przemarzania wynosi tu $h = 1,2$ m).
- Wszystkie ewentualnie rozmoczone bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.
- Obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej należy wykonać przy użyciu igłofiltrów. Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopów, wykonanych w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska „kurzawki” /upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia sphywowego/, co w efekcie doprowadziłoby do utraty nośności podłoża. W przypadku braku możliwości zastosowania igłofiltrów, z uwagi np. na małą miąższość warstwy odwadnianych piasków w stosunku do rzędnej fundamentowania należy stosować ścianki szczelne, lub szczelny dla piasku drenaż poziomy, lokalizowany poza obrysem budowli.
- W analizowanym przypadku mamy do czynienia z prostym obiektem oraz prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:
 - występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych genetycznie;
 - występowanie w podłożu gruntów rodzimych jednorodnych litologicznie;
 - brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 należy zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej (po zdjęciu nasypów). Uwzględniono przy tym także wymogi normy PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne oraz Eurokodu 7.

- Należy stosować materiały dopuszczone do użycia aprobatami technicznymi lub posiadające certyfikaty zgodności, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane
- Wszystkie akcesoria (łączniki, podkładki elastomerowe, haki transportowe, złącza „uziemiające” itp.) zastosowane w projekcie i wskazane na rysunkach konstrukcyjnych (montażowych i warsztatowych) można zastąpić przez akcesoria innych producentów pod warunkiem dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie lub posiadających aprobaty techniczne czy też certyfikaty zgodności, a ich parametry wytrzymałościowe nie są mniejsze (we wszystkich „kierunkach”) od zastosowanych w przedłożonej dokumentacji technicznej !
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy ma obowiązek sporządzić „plan bioz”. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

MATERIAŁY

BETON	B25 (C20/25) – "poduszki" betonowe pod podciągi B30 (C25/30) - elementy wylewane na budowie
MURY	z bloczków betonowych w klasie 20 na zaprawie cementowej M10 z bloczków z cegły wapienno-cementowej „SILKA” M 24 w klasie 20 na zaprawie cementowej M10 z bloczków z cegły wapienno-cementowej „SILKA” M 24 w klasie 15 na zaprawie cementowo-wapiennej M10 z bloczków gazobetonowych „YTONG” w klasie 6 na zaprawie cementowo-wapiennej M10
STAL	AIIN (BSt500S) - elementy wylewane na mokro
ZBROJENIOWA	AIIN (BSt500M) - elementy wylewane na mokro (stropy)

PODSTAWY OBLICZEŃ

PN-EN 1990:2004	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004	Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005	Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru
PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1997-1	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

III. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, który jest załącznikiem do pozwolenia na budowę, a w przypadku istotnych zmian od zatwierdzonego projektu budowlanego uzyskać decyzję o zmianie pozwolenia na budowę.

Roboty budowlane należy wykonać pod nadzorem technicznym osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Odstępstwa od projektu możliwe są jedynie po uzgodnieniu i za zgodą projektanta prowadzącego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Do obowiązków kierownictwa budowy należy sprawdzenie przyjętych rozwiązań. W razie stwierdzenia niezgodności, lub gdy przyjęte elementy konstrukcyjne są nieodpowiednie ze względu na późniejsze zmiany wymiarów na budowie należy niezwłocznie powiadomić autora opracowania.

Wszystkie wymienione produkty powinny być zastosowane zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczym, a ew. zamiana na inne - dopuszczalna jest jedynie w przypadku zamiany na produkt o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, użytkowych i jakościowych.

Przy realizacji należy stosować wszystkie przepisy i zasady BHP oraz ppoż. dotyczące wykonania robót montażowych a w szczególności barier ochronnych i zabezpieczenia otworów technologicznych.

Opracowanie:

<i>Branża:</i>	<i>Imię i Nazwisko:</i>	<i>Uprawnienia nr:</i>
<i>Konstrukcja</i>	<i>mgr inż. Andrzej Wegner</i>	<i>5/2001/GW</i>

IV. OBLICZENIA STATYCZNE

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ :

- Strefa wiatrowa 1 (teren II) wg PN-EN 1990-1-4
 - $q_k = 300 \text{ N/m}^2$
 - $C_e(z) = 2,08$ (dla $H = 7 \text{ m}$),
 - $b = 1,8$
 - $C_{pe} = -0,5; -0,8; -1,2; -0,32; 0,71$ (ściany w zależności od kierunku i stref)
 - $C_{pe} = -0,2; -0,7; -1,2; -1,8$ (dach w zależności od stref)
- Strefa śniegowa 2 wg PN-EN 1991-1-3
 - $s_k = 900 \text{ N/m}^2$
 - $m_s = 0,8$
 - $s = 0,8 * 900 = 720 \text{ N/m}^2$
 - $s = 1000 \text{ N/m}^2$ średnio (uwzględniając ew. worki śnieżne)
- Głębokość posadowienia min. $h_z = 1.25 \text{ m}$ wg PN-81/B-03020
- Obciążenie technologiczne 0.40 kN/m^2
- Max. obciążenia użytkowe stropu 3.00 kN/m^2
- Max. obciążenia użytkowe biegów i podestów schodowych 4.00 kN/m^2

DANE MATERIAŁOWE :

- Beton klasy B25 (C20/25) wg PN-EN 1992-1-1:2008
- Beton klasy B30 (C25/30) wg PN-EN 1992-1-1:2008
- Stal A-IIIN RB 500 W lub BSt 500 wg PN-EN 1992-1-1:2008
- Stal S235 JR wg PN-EN 1993-1-8:2006
- Stal 18G2 wg PN-EN 1993-1-8:2006

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz :

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz :

Działanie wiatru na ściany (PN - EN 1990-1-4)

$$w_e = q_b \cdot c_e(z) \cdot c_{pe} \quad g = 1,5$$

Strefa 1

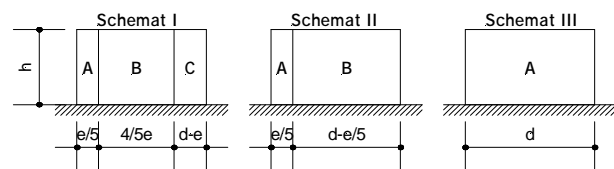
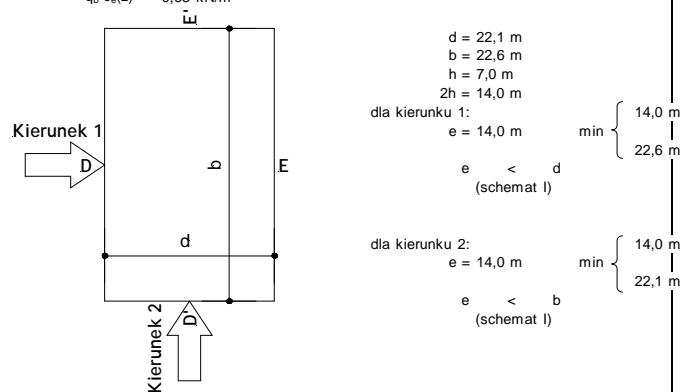
Teren II

$$q_b = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

ekspozycja : dla kategorii terenu - Teren II i wysokości 7 m :

$$C_e(z) = 2,08$$

$$q_b \cdot c_e(z) = 0,63 \text{ kN/m}^2$$



Kierunek 1 (h/d = 0,32)

	D	$c_{pe} = 0,71$	▷	$w_e = 0,44 \text{ kN/m}^2$
	E	$c_{pe} = -0,32$	▷	$w_e = -0,20 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy A - 2,8 m)	A	$c_{pe} = -1,20$	▷	$w_e = -0,75 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy B - 11,2 m)	B	$c_{pe} = -0,80$	▷	$w_e = -0,50 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy C - 8,1 m)	C	$c_{pe} = -0,50$	▷	$w_e = -0,31 \text{ kN/m}^2$

Kierunek 2 (h/b = 0,31)

	D	$c_{pe} = 0,71$	▷	$w_e = 0,44 \text{ kN/m}^2$
	E	$c_{pe} = -0,32$	▷	$w_e = -0,20 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy A - 2,8 m)	A	$c_{pe} = -1,20$	▷	$w_e = -0,75 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy B - 11,2 m)	B	$c_{pe} = -0,80$	▷	$w_e = -0,50 \text{ kN/m}^2$
(długość strefy C - 8,6 m)	C	$c_{pe} = -0,50$	▷	$w_e = -0,31 \text{ kN/m}^2$

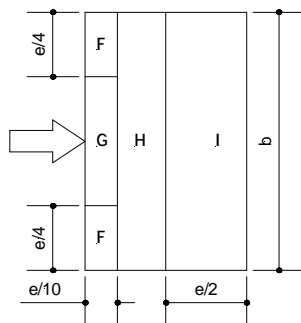
Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz :

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz :

Działanie wiatru na dach (PN - EN 1990-1-4)



Kierunek 1

(e = 14 m, e/10 = 1,4 m, e/4 = 3,5 m, e/2 = 7 m)

F	$C_{pe,10} = -1,80$	p	$w_e = -1,13 \text{ kN/m}^2$
	$C_{pe,1} = -2,50$		$w_e = -1,56 \text{ kN/m}^2$
G	$C_{pe,10} = -1,20$	p	$w_e = -0,75 \text{ kN/m}^2$
	$C_{pe,1} = -2,00$		$w_e = -1,25 \text{ kN/m}^2$
H	$C_{pe,10} = -0,70$	p	$w_e = -0,44 \text{ kN/m}^2$
	$C_{pe,1} = -1,20$		$w_e = -0,75 \text{ kN/m}^2$
I	$C_{pe,10} = -0,20$	p	$w_e = -0,13 \text{ kN/m}^2$
	$C_{pe,1} = -0,20$		$w_e = -0,13 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia śniegiem na dach (PN - EN 1991-1-3)

$$s = \eta C_e C_i s_k$$

Strefa 2

$$s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

$$\eta = 0,8 \quad C_e = 1 \quad C_i = 1$$

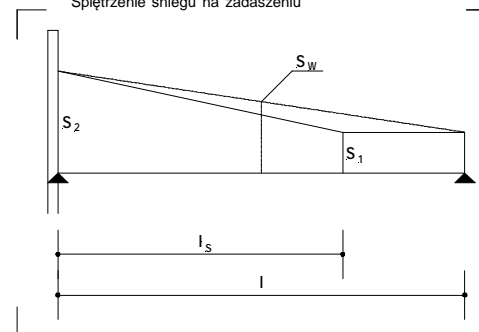
$$s = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia śniegiem [kN / m²]

	s	g	S _d
--	---	---	----------------

1. Śnieg	0,72	1,50	1,08
----------	------	------	------

Śpiętrzenie śniegu na zadaszaniu



Dla wysokości attyki h = 0,6 m

$$\eta_s = 1,33 \quad l_s = 5,00 \text{ m} \quad l = 22,10 \text{ m} \quad (\text{średnio})$$

$$s_2 = 1,20 \text{ kN/m}^2 \quad p \quad s_w = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenia śniegiem [kN / m²]

	S _k	g	S _d
--	----------------	---	----------------

1. Śnieg - średnio	1,00	1,50	1,50
--------------------	------	------	------

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku*

Poz :

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku*

Poz :

OBCIĄŻENIA ZMIENNE, WSPÓŁCZYNNIKI KOMBINACYJNE
[PN-EN 1990]
Dach

1. Dane początkowe

Położenie wysokościowe: **H < 1000 m n.p.m.**
Kategoria użytkowania: **H**

Zastosowanie powierzchni: Dachy bez dostępu z wyjątkiem zwykłego utrzymania napraw

2. Wartości obciążeń użytkowych

$$q_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 1,0 \text{ kN}$$

3. Wartości współczynników kombinacyjnych

a) Obciążenie użytkowe

$$y_0 = 0 \quad y_1 = 0 \quad y_2 = 0$$

b) Obciążenie śniegiem (H < 1000 m n.p.m.)

$$y_0 = 0,5 \quad y_1 = 0,2 \quad y_2 = 0,2$$

c) Obciążenie wiatrem

$$y_0 = 0,6 \quad y_1 = 0,2 \quad y_2 = 0$$

d) Obciążenie temperaturą

$$y_0 = 0,6 \quad y_1 = 0,5 \quad y_2 = 0$$

4. Kombinacje obciążeń

a) Kombinacja podstawowa

$$\hat{a}_{j^1} G_{k,j} + g_P P + g_{Q,1} Q_{k,1} + \hat{a}_{i>1} g_{Q,i} y_{0,i} Q_{k,i}$$

b) Kombinacja charakterystyczna

$$\hat{a}_{j^1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \hat{a}_{i>1} y_{0,i} Q_{k,i}$$

a) Kombinacja częsta

$$\hat{a}_{j^1} G_{k,j} + P + y_{1,1} Q_{k,1} + \hat{a}_{i>1} y_{2,i} Q_{k,i}$$

a) Kombinacja quasi-stała

$$\hat{a}_{j^1} G_{k,j} + P + \hat{a}_{i^1} y_{2,i} Q_{k,i}$$

OBCIĄŻENIA ZMIENNE, WSPÓŁCZYNNIKI KOMBINACYJNE
[PN-EN 1990]
Stropy

1. Dane początkowe

Kategoria użytkowania: **B**

Zastosowanie powierzchni: Powierzchnie biurowe

2. Wartości obciążeń użytkowych

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 4,5 \text{ kN}$$
$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{balkony})$$

3. Wartości współczynników kombinacyjnych

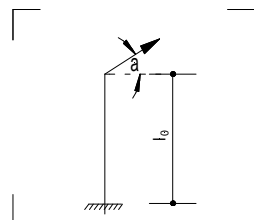
a) Obciążenie użytkowe

$$y_0 = 0,7 \quad y_1 = 0,5 \quad y_2 = 0,3$$

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : SS - 1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Projekt: SS-1

Słupek stalowy odciągów masztu antenowego

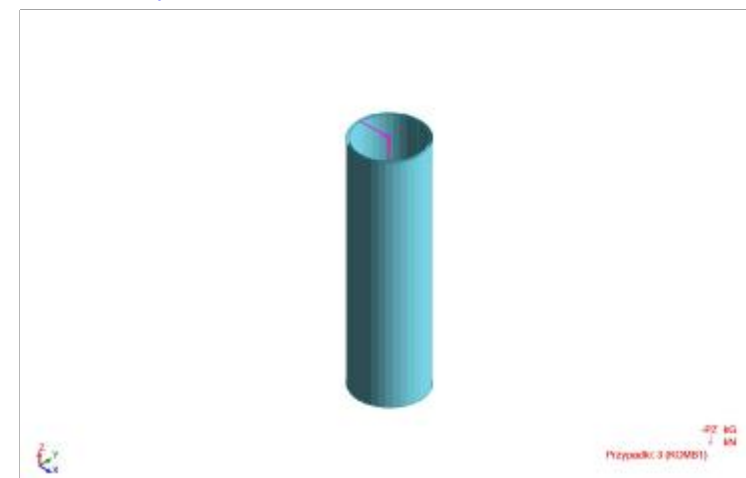


$l_0 = 0,55 \text{ m}$

$a = 36,0^\circ$

Obciążenia [kN]	g_k	g	g_o
1. Ciężar własny [kN / m] (RO 159x5)	0,10	1,35	0,13
2. Max siła od odciągów	23,00	1,35	31,05
Razem stałe [kN / m]	0,10	1,35	0,13
3. Rozłożona siła od odciągów			
(poziome) H_p	18,61	1,35	25,12
(pionowe) V_p	-13,52	1,35	-18,25

Widok konstrukcji



Dane - Węzły

Węzeł	K (m)	L (m)	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0	00	Wspornik
2	0,0	0,55		

Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gęstość (kg/m³)	Typ
1	2	1	RO 159x5	S 235	0,55	0,0	Początkowy

Dane - Profile

Nazwa profilu	Właściwości	A_x (cm²)	A_y (cm²)	A_z (cm²)	I_x (cm⁴)	I_y (cm⁴)	I_z (cm⁴)
RO 159x5		24,20	12,10	2,10	143,24	716,20	716,20

Dane - Materiały

	Materiał	E (MPa)	G (MPa)	ν	α (1/°C)	ρ (kg/m³)	μ (N·m)
1	STAL	207000	0,0	0,0	0,0	77,0	216,0
2	STAL	207000	0,0	0,0	0,0	77,0	216,0
3	STAL	207000	0,0	0,0	0,0	77,0	216,0

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
 Projekt: SS-1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
 Projekt: SS-1

Dane - Podpory

Nazwa podpory	Lista węzłów	Lista krawędzi	Lista obiektów	Warunki podparcia
Wielokątnik				UX UX Ry

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Wykres	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1		STAT1	Konstrukcyjne	Stacjonarne
2		STAT2	Konstrukcyjne	Stacjonarne
3		KOMB1	Konstrukcyjne	Kombinacja

Obciążenia - Wartości

Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1	PZ Minus Wypuszczenie
2	ciężar własny	2	PZ Minus Wypuszczenie

Kombinacje ręczne

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Wartość
1	KOMB1	Kombinacja	1	Konstrukcyjne	1.02

Definicja Prętów

Pręt	Nazwa	Średnica	Grupa	Przekrój	Typ	Lp (m)	Lr (m)
1			1	RO 12x5	Pręty złączne	0.25	0.25

Weryfikacja prętów stalowych

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
 TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:
 PRĘT: 1
 PUNKT: 3
 WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 0.55 m

OBCIĄŻENIA:
 Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 (1+2)*1.35

MATERIAŁ:
 S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 159x5
 h=15.9 cm gM0=1.00 gM1=1.00
 Ay=15.41 cm2 Az=15.41 cm2 Ax=24.20 cm2
 Iy=718.00 cm4 Iz=718.00 cm4 Ix=1434.24 cm4
 Wpy=118.62 cm3 Wpz=118.62 cm3

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:
 N,Ed = -18.09 kN My,Ed = 13.81 kN*m
 Nt,Rd = 568.70 kN My,pl,Rd = 27.88 kN*m
 My,c,Rd = 27.88 kN*m Vz,Ed = 25.11 kN
 MN,y,Rd = 27.80 kN*m Vz,c,Rd = 209.03 kN
 KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:



względem osi z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:
 N,Ed/Nt,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.3.(1))
 My,Ed/My,c,Rd = 0.50 < 1.00 (6.2.5.(1))
 My,Ed/MN,y,Rd = 0.50 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
 Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.6.(1))

Profil poprawny !!!

RAWLPLUG EasyFix PRO ver.3.2.60

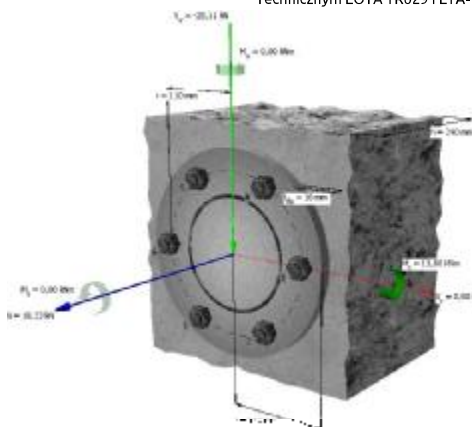
Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczo-Przemysłowej
Ratunkowej w Plocku



Projekt:	LPR Plock - Rozbudowa	Data:	27/10/2017
Temat:	Połączenie słupka SS-1	Organizacja:	STAT
Adres:	Bielska 60, 09-400 Plock	Adres:	Gronowa 22, 65-270 Zielona Góra
Projektant:	Andrzej Wegner	Kontakt:	telefon: 684511622 e-mail: stat@post.pl
Sprawdzone przez:	telefon: 693130750 e-mail: stat@post.pl		
Notatki:	27/10/2017		

Dane wejściowe

Typ i rozmiar kotwy	R-KER/RV200+R-STUDS-16220-FL Kotwa na bazie żywicy winyloestrowej bez styrenu w tubie z pretem gwintowanym kl.5.8
Nominalna gt. kotwienia (h_{nom})	168 mm, (h_{ef} = 168 mm)
Materiał podłoża	Beton niezarysowany (C20/25) zakres temp. pracy Brak
Zbrojenie	Odstępy ≥ 150 lub odstępy ≥ 100 przy $\leq \emptyset 10$
Zbrojenie podłużne krawędzi	Z prostym zbrojeniem krawędzi ($\geq \emptyset 12$)
Montaż	Wiercenie udarowe, Warunki montażu: Beton suchy
Mocowanie dystansowe	Brak
Mocowany element	Płyta czotłowa ($r = 140$ mm) Grubość zadeklarowana: $t_{f_{yk}} = 16$ mm Grubość zalecana: 14 mm (obliczona) Materiał: S235 (wg. [EN 10025]) $F_{yk} = 235$ [MPa], $v = 1,1$ Rt 159x5 ($b = 159$, $h = 159$ mm)
Kształtownik	
Założenia do projektu	Zgodnie z Rozszerzony ETAG BOND, Raportem Technicznym EOTA TR029 i ETA-10-0055



Obciążenie stałe			
V_x [kN]	0,00	M_x [kNm]	10,22
V_y [kN]	-18,60	M_y [kNm]	0,00
N [kN]	13,50	M_z [kNm]	0,00
Wsp. bezpieczeństwa			1,35
Obciążenie zmienne			
V_x [kN]	0,00	M_x [kNm]	0,00
V_y [kN]	0,00	M_y [kNm]	0,00
N [kN]	0,00	M_z [kNm]	0,00
Wsp. bezpieczeństwa			1,50
Obciążenie wyjątkowe			
V_x [kN]	0,00	M_x [kNm]	0,00
V_y [kN]	0,00	M_y [kNm]	0,00
N [kN]	0,00	M_z [kNm]	0,00
Wsp. bezpieczeństwa			1,75
Wyliczone wartości			
V_x [kN]	0,00	M_x [kNm]	13,80
V_y [kN]	-25,11	M_y [kNm]	0,00
N [kN]	18,23	M_z [kNm]	0,00

Wprowadzone dane i wyniki należy sprawdzić na zgodność z warunkami rzeczywistymi oraz dokumentami odniesienia, takimi jak normy, wytyczne ETA, aprobaty.

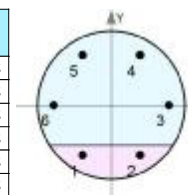
RAWLPLUG EasyFix PRO ver.3.2.60

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczo-Przemysłowej
Ratunkowej w Plocku



Wynikowe siły w kotwach

Kotwa	Siła rozciągająca [kN]	Siła ścinająca [kN]	Siła ścinająca x [kN]	Siła ścinająca y [kN]
1	0,000	4,185	0,000	-4,185
2	0,000	4,185	0,000	-4,185
3	14,372	4,185	0,000	-4,185
4	32,217	4,185	0,000	-4,185
5	32,217	4,185	0,000	-4,185
6	14,372	4,185	0,000	-4,185



Maks. naprężenia w betonie: 8,33 [N/mm²]

Obciążenie rozciągające (zgodnie z Rozszerzony ETAG BOND i Raportem Technicznym EOTA TR029)

Zniszczenie stali	Kombinacja: wyrwanie kotwy i stożka betonu	Wyrwanie stożka betonu	Rozłupanie betonu
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	92,61	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	109,47
t_{Rk} [N/mm ²]	11,00	k_1	10,10
$A_{s,Np}^0$ [mm ²]	282 842,28	$A_{s,c}^0$ [mm ²]	421 404,71
$A_{s,Np}^0$ [mm ²]	150 186,67	$A_{s,c}^0$ [mm ²]	252 506,25
$c_{cr,Np}$ [mm]	193,77	$c_{cr,c}$ [mm]	251,25
$s_{cr,Np}$ [mm]	387,54	$s_{cr,c}$ [mm]	502,50
$\psi_{s,Np}$	1,00	$\psi_{s,c}$	1,00
$\psi_{re,Np}$	1,00	$\psi_{re,c}$	1,00
$\psi_{ec,Np}$	0,91	$\psi_{ec,c}$	0,94
e_{Np} [mm]	0,00	e_{Nc} [mm]	0,00
e_{Ny} [mm]	18,24	e_{Ny} [mm]	18,24
$\psi_{g,Np}$	1,12	$\psi_{h,c}$	1,12
k	3,20		
ψ_c	1,00		
$N_{Rk,s}$ [kN]	78,00	$N_{Rk,c}$ [kN]	170,33
γ_{Ms}	1,50	γ_{Mc}	1,80
$N_{Rd,s}$ [kN]	52,00	$N_{Rd,c}$ [kN]	94,63
N_{sd} [kN]	32,22	N_{sd} [kN]	93,18
β_{N1}	62.0	β_{N2}	93.9
β_{N3}		β_{N4}	98.5
			93.3

Wprowadzone dane i wyniki należy sprawdzić na zgodność z warunkami rzeczywistymi oraz dokumentami odniesienia, takimi jak normy, wytyczne ETA, aprobaty.

Obciążenie ścinające (zgodnie z Rozszerzony ETAG BOND i Raportem Technicznym EOTA TR029)

Zniszczenie stali (bez momentu)		Zniszczenie stali (z momentem)		Wyłupanie betonu		Zniszczenie krawędzi betonu	
				$N_{Rk,C}^0$ [kN]	109,47		
				k_1	10,10		
				$A_{c,N}$ [mm ²]	479 753,17		
				$A_{c,N}^0$ [mm ²]	252 506,25		
				$c_{cr,N}$ [mm]	251,25		
				$s_{cr,N}$ [mm]	502,50		
				$\psi_{s,N}$	1,00		
				$\psi_{w,N}$	1,00		
				$\psi_{ec,N}$	0,93		
				e_{tx} [mm]	0,00		
				e_{ty} [mm]	18,24		
				k	2,00		
$V_{Rk,s}$ [kN]	39,00			$V_{Rk,sp}$ [kN]	387,83		
V_{Mk}	1,25			V_{Mk}	1,50		
$V_{Rd,s}$ [kN]	31,20			$V_{Rd,sp}$ [kN]	258,56		
V_{sd} [kN]	4,19			V_{sd} [kN]	25,11		
β_{v1}	13.5	β_{v2}	ND	β_{v3}	9.8	β_{v4}	ND

Kombinacja obciążeń rozciągających i ścinających

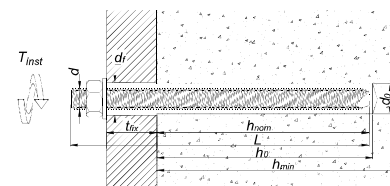
β_N [%]	β_V [%]	Wyteżenie [%] = $(\beta_N + \beta_V) / 1.2$
98.5	13.5	93.3
Wyteżenie 93.3% - połączenie poprawne		

Uwaga

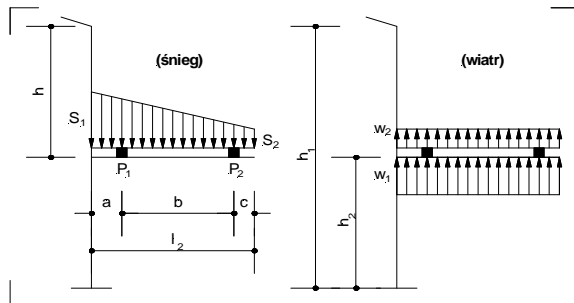
- Odpowiedzialność za zgodność z aktualnie obowiązującymi normami leży po stronie użytkownika.

Dane montażowe dla R-KER/RV200+R-STUDS-16220-FL

Średnica gwintu	d [mm]	16
Średnica otworu w podłożu	d_o [mm]	18
Min. głębokość otworu w podłożu	h_o [mm]	173
Nominalna gł. kotwienia	h_{nom} [mm]	168
Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	204
Moment dokręcający	T_{inst} [kNm]	0,08
Długość kotwy	L [mm]	220
Grubość podstawy	t_{fix} [mm]	16
Średnica otworu w elemencie mocowanym	d_f [mm]	18
Ilość żywicy na jedno mocowanie	- [ml]	20



Daszek zewnętrzny - obciążenia



$l_1 = 22,10 \text{ m}$
 $l_2 = 1,70 \text{ m}$
 $h_1 = 7,00 \text{ m}$
 $h_2 = 3,00 \text{ m}$

$h = 4,00 \text{ m}$
 $s_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$
 $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$
 $C_e = 2,08$

śnieg - (Strefa 2)
 wiatr - (Strefa 1)

1. Śnieg

$m_{s1} = 2,98$

$m_{s2} = 2,51$

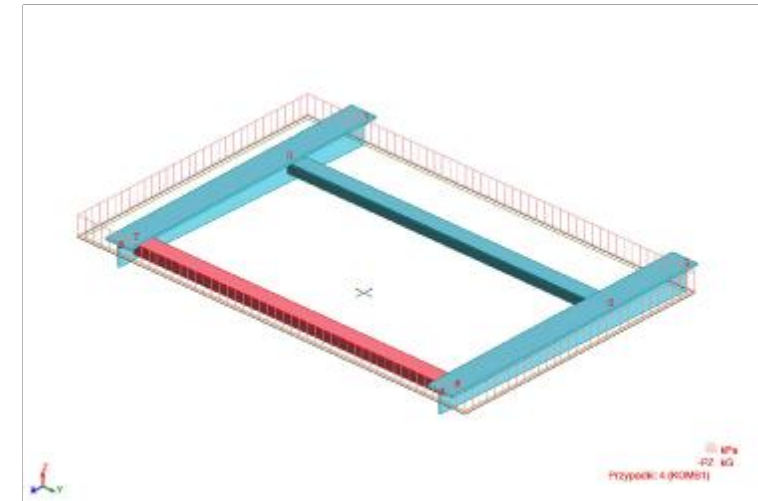
2. Wiatr

$C_{pe w1} = 0,70$

$C_{pe w2} = 0,40$

Obciążenia [kN/m ²]	g_k	g	g_o
1. Ciężar pokrycia szklanego	0,30	1,35	0,41
Razem stałe	0,30	1,35	0,41
2. Obciążenie śniegiem	$s_1 =$	2,68	1,50
	$s_2 =$	2,26	1,50
3. Obciążenie wiatrem	$w_1 =$	0,44	1,50
	$w_2 =$	0,25	1,50
Razem wiatr	0,69	1,50	1,03
Obciążenia płatwi [kN / m]			
Płatwie P1	$g_1 =$	0,19	1,35
	$s_1 =$	2,71	1,50
	$w_1 =$	0,73	1,50
Płatwie P2	$g_1 =$	0,11	1,35
	$s_1 =$	1,49	1,50
	$w_1 =$	0,44	1,50

Widok Konstrukcji



Dane - Węzły

Węzeł	X [m]	Y [m]	Z [m]	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0	0,0	00000	00000000
2	0,0	1,95	0,0	00000	00000000
3	1,62	0,0	0,0		
4	1,62	1,95	0,0		
5	0,92	0,0	0,0		
6	0,92	1,95	0,0		
7	1,92	0,0	0,0		
8	1,92	1,95	0,0		

Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość [m]	Gamma [Deg]	Typ
1	1	3	TEŻM_Z_1	S 235	1,95	0,0	Belka wspornik
2	2	4	TEŻM_Z_1	S 235	1,95	0,0	Belka wspornik
3	3	5	1-2PE 180	S 235	0,95	0,0	Belka słd
4	7	8	1-2PE 180	S 235	0,95	0,0	Belka słd

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz: ZAD-1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz: ZAD-1

Dane - Profile

Nazwa przekroju	Typ pręta	Ax [cm ²]	Ay [cm ²]	Az [cm ²]	Ix [cm ⁴]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
1:2IPE 100	1	2,30	7,25	4,77	1,06	50,33	90,40
TEOW_Z_1	1	25,64	16,05	9,59	7,4	465,59	301,34

Dane - Materiały

	Materiał	E [MPa]	G [MPa]	ν	α [1/°C]	GW [kN/m ³]	Re [MPa]
1	STAL	207000,00	80000,00	0,30	0,00	77,01	235,00
2	Stal	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	235,00
3	Stal	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	235,00

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Nazwa	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STAL	STAL	Konstrukcyjna	Stany: 1 In=0
2	SNH	SNH	Śnieg	Stany: 1 In=0
3	WATRI	WATRI	Wiatr	Stany: 1 In=0
4	KOMB1	KOMB1	Konstrukcyjna	Stany: 1 In=0
5	KOMB2	KOMB2	Konstrukcyjna	Stany: 1 In=0
6	KOMB3	KOMB3	Konstrukcyjna	Stany: 1 In=0

Obciążenia - Wartości

Przypadek	Typ obciążenia	Wartość	Wartość normowana
1	Ciepota własna	1,04	PZ=0,000000
1	(BS) konstrukcyjne	0	PZ=0,000000
2	(BS) konstrukcyjne	0	PZ=0,000000
3	(BS) konstrukcyjne	0	PZ=0,000000

Kombinacje ręczne

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Wartość
4 (K)	KOMB1	Konstrukcyjna	SGN	Konstrukcyjna	1,042
5 (K)	KOMB2	Konstrukcyjna	SGN	Konstrukcyjna	1,042
6 (K)	KOMB3	Konstrukcyjna	SGU	Konstrukcyjna	1,042

Definicja Prętów

Pręt	Nazwa	Średnica	Grupa	Przekrój	Typ	Iy [m ⁴]	Iz [m ⁴]
1	Belka_1	1	INP	TEOW_Z_1	Belka walcowa	0,00	0,00
2	Belka_2	2	INP	TEOW_Z_1	Belka walcowa	0,00	0,00
3	Belka_3	3	INP	2IPE 100	Belka odc.	0,05	0,05
4	Belka_4	4	INP	2IPE 100	Belka odc.	0,05	0,05

Weryfikacja prętów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA: PRĘT: 1 Belka_1 PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: TEOW_Z_1

ht=14.6 cm
bf=15.0 cm
ea=0.7 cm
es=1.1 cm
Ay=16.05 cm²
Iy=465.59 cm⁴
Wey=41.16 cm³
Az=9.59 cm²
Iz=301.34 cm⁴
Wyz=40.18 cm³
Ax=25.64 cm²
Ix=7.41 cm⁴

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

uy = 0.0 cm < uy max = L/150.00 = 1.1 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00

uz = 0.1 cm < uz max = L/150.00 = 1.1 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

Objekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz: ZAD-1

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PREȚ: 3 Belka_3

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: 1/2IPE 180

ht=9.0 cm	Ay=7.28 cm ²	Az=4.77 cm ²	Ax=12.00 cm ²
bf=9.1 cm	Iy=80.30 cm ⁴	Iz=50.40 cm ⁴	Ix=1.96 cm ⁴
ea=0.5 cm	Wely=11.59 cm ³	Welz=11.08 cm ³	
es=0.8 cm			

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.0 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00
uz = 0.4 cm < uz max = L/200.00 = 1.0 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.
TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:
PRĘT: 4 Belka_4 PUNKT: WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: 1/2IPE 180

ht=9.0 cm
bf=9.1 cm Ay=7.28 cm² Az=4.77 cm² Ax=12.00 cm²
ea=0.5 cm Iy=80.30 cm⁴ Iz=50.40 cm⁴ Ix=1.96 cm⁴
es=0.8 cm Wely=11.59 cm³ Welz=11.08 cm³

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

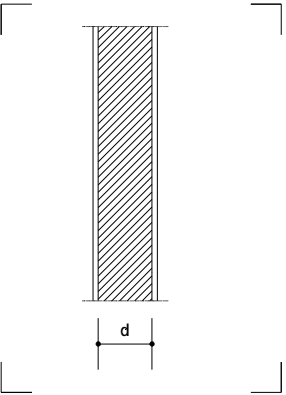
uy = 0.0 cm < uy max = L/200.00 = 1.0 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00
uz = 0.3 cm < uz max = L/200.00 = 1.0 cm Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 6 KOMB3 (1+2)*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

Obciążenia (Ściana murowana - Silka)



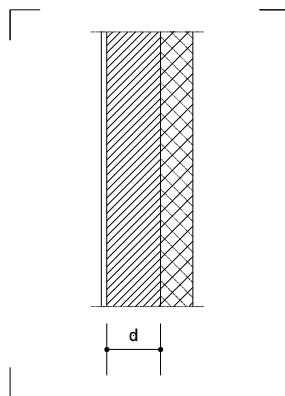
d= 24,0 cm

	g _k	g	g _o
1. Tynk wewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
2. Ciężar ściany (20 x 0,24) [kN / m ²]	4,80	1,35	6,48
3. Tynk zewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
Razem stałe	5,34	1,35	7,21

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : SC - 2

Obciążenia (Ściana murowana - Silka)



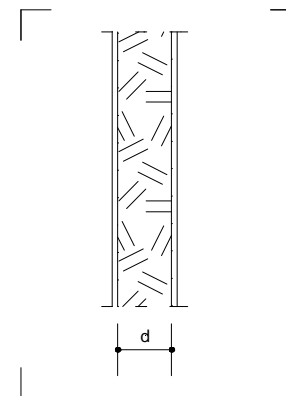
d= 24,0 cm

	g_k	g	g_o
1. Tynk wewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
2. Ciężar ściany (20 x 0,24) [kN / m ²]	4,80	1,35	6,48
3. Warstwa zewnętrzna - ocieplenie [kN / m ²]	0,38	1,35	0,51
Razem stałe	5,45	1,35	7,36

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : SC - 3

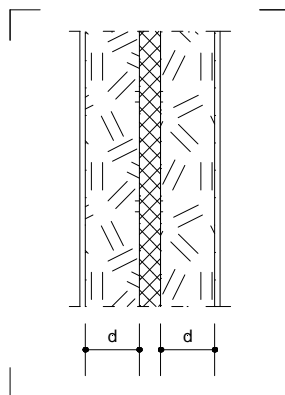
Obciążenia - ściana działowa (Ściana murowana - YTONG - 600)



d= 12,0 cm

	g_k	g	g_o
1. Tynk wewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
2. Ciężar ściany (6 x 0,12) [kN / m ²]	0,72	1,35	0,97
3. Tynk wewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
Razem stałe	1,26	1,35	1,70

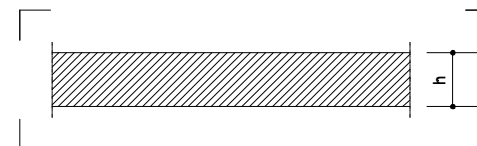
Obciążenia - ściana działowa (Ściana murowana - YTONG - 600)



d= 8,0 cm

	g_k	g	g_o
1. Tynk wewnętrzny (0,015 x 18) [kN / m ²]	0,27	1,35	0,36
2. Ciężar ściany (6 x 0,08) [kN / m ²]	0,48	1,35	0,65
3. Styropian	0,01	1,35	0,01
4. Ciężar ściany (6 x 0,08) [kN / m ²]	0,48	1,35	0,65
5. Warstwa zewnętrzna - ocieplenie [kN / m ²]	0,38	1,35	0,51
Razem stałe	1,62	1,35	2,19

Obciążenia (strop żelbetowy)



h= 24,0 cm

Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _o	
1. Ciężar własny - prefabrykat lub monolit	6,00	1,35	8,10	
2. Ocieplenie plus pokrycie	0,65	1,35	0,88	
Razem stałe	6,65	1,35	8,98	
3. Instalacje podwieszone	0,40	1,50	0,60	
4. Obciążenia śniegiem z uwzględnieniem worków śnieżnych	1,00	1,50	1,50	
Razem zmienne	1,40	1,50	2,10	
Razem obciążenia	8,05	1,38	11,08	
Oddziaływania na podpory [kN/m] dla rozpiętości stropu l = 6,6 m				
a) podpora skrajna prawa	A _g =	21,95	1,35	29,63
	A _p =	4,62	1,50	6,93
	A ^P =	26,57	1,38	36,56

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 1.1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 1.1

1 Poziom: +6,36

- Nazwa : Poziom +6,36
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pękania betonu : $j_p = 3,00$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Strop: PS-1.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	6,36	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)				
	100,0 x 24,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_z = 0,50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1			1,35	-	-	-	-	-

jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	górn	1	1,35	-	0,65	-	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	górn	1		1,50	-	1,40	-	-	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G2	-	2,15	-	0,00
Q1	-	4,62	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G2	-	2,15	-	0,00
Q1	-	4,62	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	56,06	-0,00	6,64	6,64	32,74	-32,74

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	43,22	0,00	2,83	2,83	25,24	-25,24

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Przęsłowe (cm2) górne	Podpora lewa (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	Podpora prawa (cm2) górne
P1	6,95	0,00	0,78	0,00	0,78	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	5,0	5,2	1,6	0,0	0,3

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
10 f 10 l = 6,78 od 0,03 do 6,81

Zastosować odwrotną strzałkę ugięcia $a = -2,6$ cm !

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : PS – 2.1

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : PS – 2.1

1 Poziom: + 3,23 m

- Nazwa : Poziom +3,23 m
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pękania betonu : $j_p = 2,76$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 PS-2.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsłowe		0,24	6,36	0,24
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)					
100,0 x 24,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchylki otuliny : Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)
- Współczynnik $b_2 = 0,50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1		1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1		1,35	-	1,65	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)		góra	1		1,50	-	4,80	-	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	1,88	3,93	-	-	1
g - współczynnik obciążenia										

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G2	-	5,45	-	0,00
Q1	-	15,84	-	0,00
G1	-	2,81	-	0,00

Podpora V2				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G2	-	5,45	-	0,00
Q1	-	15,84	-	0,00
G1	-	1,12	-	-0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	90,54	-0,00	10,92	10,50	53,62	-51,68

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	70,87	0,00	4,73	4,53	42,04	-40,35

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)	Podpora lewa (cm2)	Podpora prawa (cm2)
P1	dolne 11,43 górne 0,00	dolne 1,29 górne 0,00	dolne 1,24 górne 0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

- wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	4,7	5,1	2,5	0,0	0,1

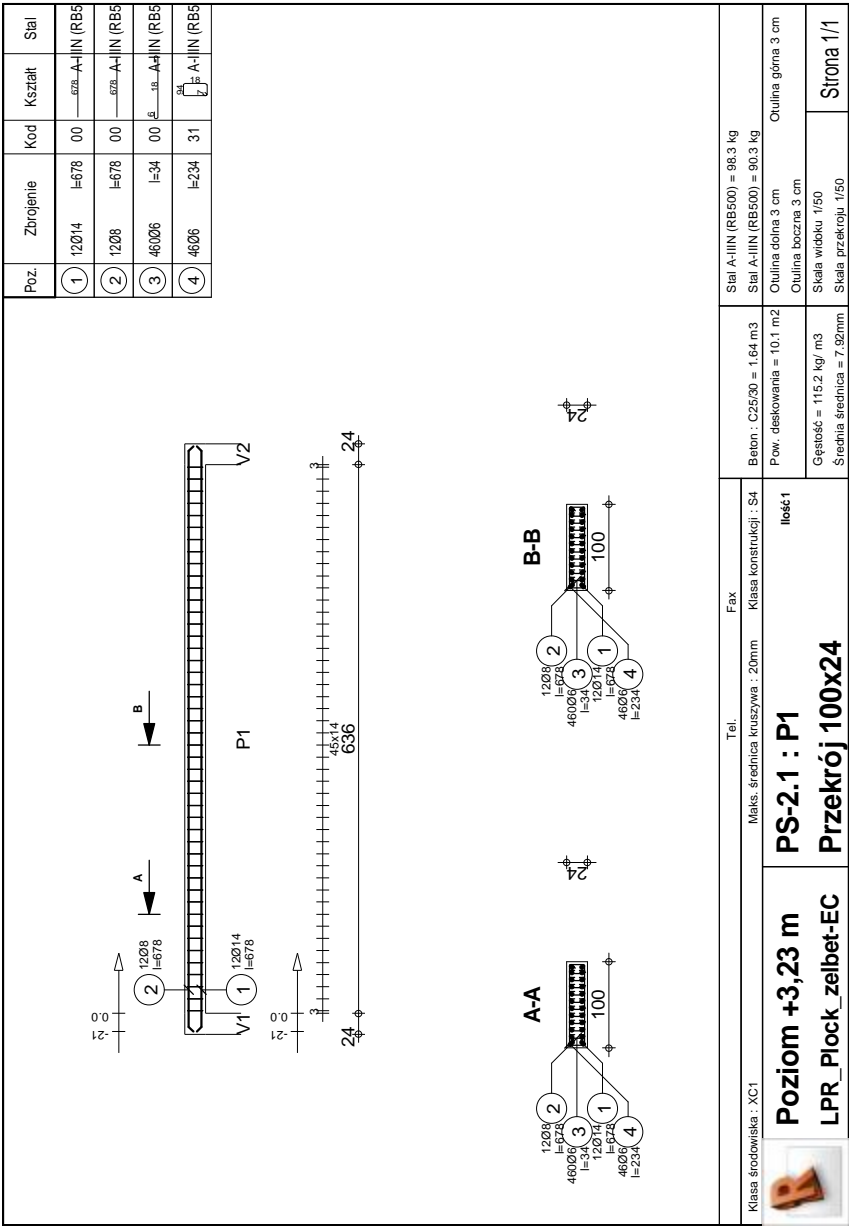
Zastosować « odwrótną » strzałkę ugięcia f=-2,6 cm !

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,60 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
12 f14 l = 6,78 od 0,03 do 6,81
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
12 f8 l = 6,78 od 0,03 do 6,81



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : PS - 2.2

Obciążenia (strop żelbetowy)			
h= 24,0 cm			
Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _o
1. Ciężar własny - prefabrykat lub monolit [kN / m ²]	6,00	1,35	8,10
2. Obciążenia od rozbudowy posadzki	1,65	1,35	2,23
3. Obciążenia od ścianki działowej SC - 4 - obciążenie rozłożone	5,05	1,35	6,82
4. Obciążenia od ścianki działowej SC - 3 - siła skupiona [kN]	3,93	1,35	5,31
Razem stałe	7,65	1,35	10,33
5. Instalacje podwieszone	0,30	1,50	0,45
6. Obciążenia użytkowe (3 kN/m ²) - pomniejszone o pole powierzchni ściany ściany działowej	2,28	1,50	3,42
Razem zmienne	2,58	1,50	3,87
Razem obciążenia	10,23	1,39	14,20
Oddziaływania na podpory [kN/m] dla rozpiętości stropu l = 6,36 m			
a) podpora skrajna lewa	A _g ^L =	36,10	48,73
	A _p ^L =	8,20	12,31
b) podpora skrajna prawa	A ^L =	44,30	61,04
	A _g ^P =	40,34	54,47
	A _p ^P =	8,20	12,31
	A ^P =	48,55	66,77

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : PS – 2.2

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : PS – 2.2

1 Poziom: + 3,23 m

2 PS-2.2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	6,36	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)			
		100,0 x 24,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P _{z0} (kN/m)	X ₁ (m)	P _{z1} (kN/m)	X ₂ (m)	P _{z2} (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	1	1,35	1,35	-	-	-	-	-
rozłożone	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1	1	1,35	1,82	5,05	6,60	-	-	-
jednorodne	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1	1	1,35	-	1,65	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria A)	góra	1	1	1,35	-	1,50	-	2,58	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1	1	1,35	1,88	3,93	-	-	1

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G3	-	8,74	-	-0,00
G1	-	5,45	-	0,00
Q1	-	8,51	-	0,00
G2	-	2,81	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	19,43	-	0,00
G3	-	15,40	-	0,00
G1	-	5,45	-	0,00
Q1	-	8,51	-	0,00
G2	-	1,12	-	-0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	106,62	-0,00	11,70	12,67	56,57	-62,45

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	82,10	0,00	4,99	5,39	43,72	-48,08

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)	Podpora lewa (cm2)	Podpora prawa (cm2)
	dolne górne	dolne górne	dolne górne
P1	13,68 0,00	1,38 0,00	1,50 0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	5,0	5,3	1,1	0,0	0,1

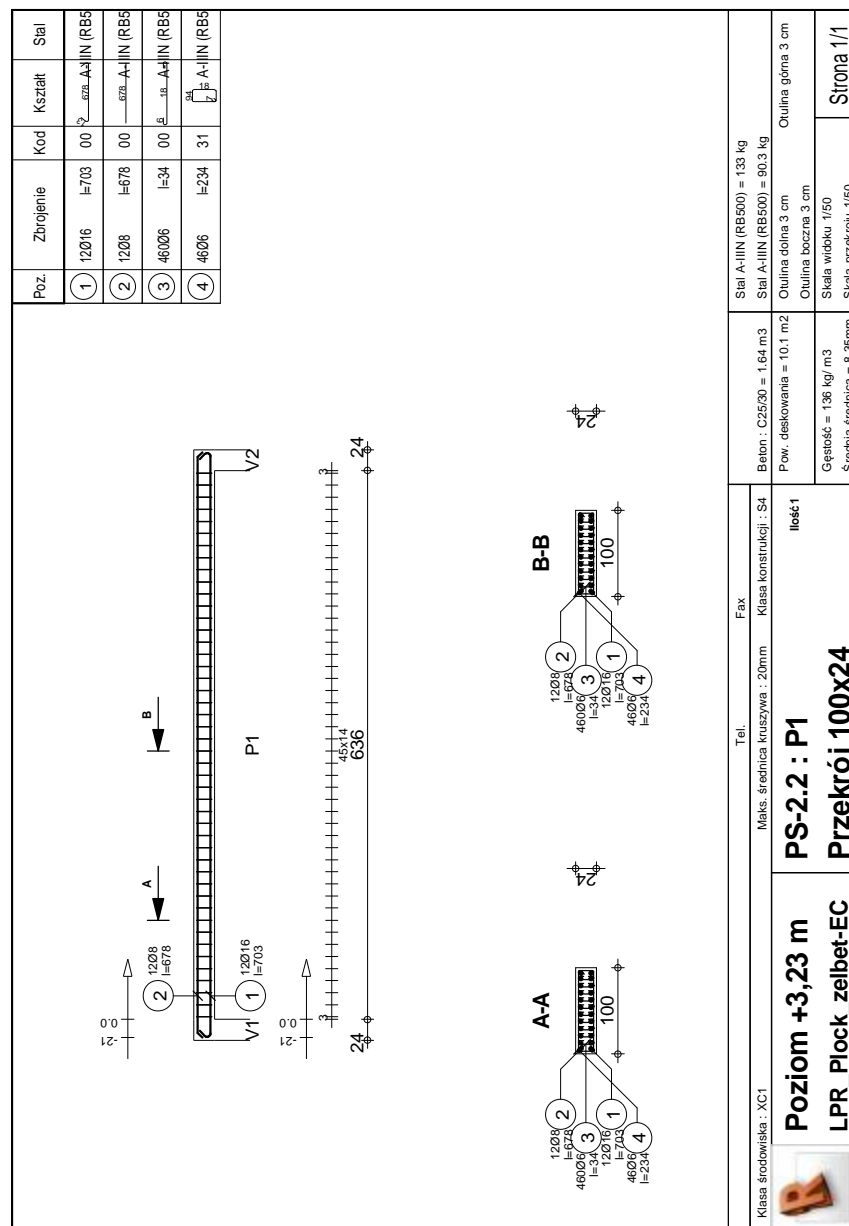
Zastosować « odwrotną » strzałkę ugięcia $f = -2,6$ cm !

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,60 (m)

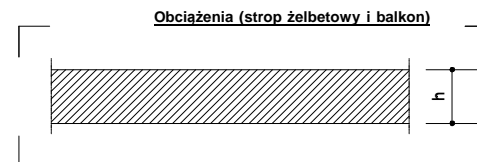
Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
12 f 16 $l = 7,03$ od 0,03 do 6,81
- montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
12 f 8 $l = 6,78$ od 0,03 do 6,81



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : PS - 2.3



Biuro h= 24,0 cm

Balkon h= 18,0 cm

Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _e
1. Ciężar własny - prefabrykat lub monolit [kN / m ²]	6,00	1,35	8,10
2. Obciążenia od rozbudowy posadzki	1,65	1,35	2,23
3. Obciążenia od ścianki działowej SC - 3 - siła skupiona [kN]	3,93	1,35	5,31
Razem stałe	7,65	1,35	10,33
4. Instalacje podwieszone	0,30	1,50	0,45
5. Obciążenia użytkowe - pomieszczenia (3 kN/m ²)	3,00	1,50	4,50
6. Obciążenia zastępcze od ścianek działowych	1,50	1,50	2,25
Razem zmienne	4,80	1,50	7,20
Razem obciążenia	12,45	1,41	17,53
7. Obciążenia użytkowe - balkon (5 kN/m ²)	4,00	1,50	6,00
Oddziaływania na podpory [kN/m] dla rozpiętości stropu l = 6,6 m i dla rozpiętości balkonu l = 1,85 m			
a) podpora skrajna lewa	A _g ^L = 26,46 A _p ^L = 14,54	1,35 1,50	35,72 21,82
	A ^L =	41,01	1,40 57,54
b) podpora skrajna prawa	A _g ^P = 39,34 A _p ^P = 26,02	1,35 1,50	53,10 39,02
	A ^P =	65,35	1,41 92,13

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.3

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.3

1 Poziom: + 3,23 m

2 PS-2.3

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	6,36	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)				
	100,0 x 24,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Wspornik P	0,24	1,85	----
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,94$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 1,85 (m)				
	100,0 x 18,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +6,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,0$ (cm)
: boczna $c1 = 2,0$ (cm)
: górna $c2 = 2,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0,50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1-2	-	-	1,35	-	-	-	-	-
						1,35	-	1,65	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	1	-	-	1,50	-	4,80	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	2	-	-	1,50	-	5,00	-	-	-
						-	-	-	-	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1	-	1,35	1,88	3,93	-	-	1
0,00										

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
Przypadek	-	-	-	-
G1	-	18,17	-	0,00
G2	-	4,97	-	0,00
Q1	-	15,84	-	-0,00
Q2	-	-1,43	-	0,00
ŚCIANA1	-	2,81	-	0,00

Podpora V2	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
Przypadek	-	-	-	-
G1	-	29,25	-	-0,00
G2	-	9,12	-	-0,00
Q1	-	15,84	-	-0,00
Q2	-	11,13	-	-0,00
ŚCIANA1	-	1,12	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	83,99	-0,00	10,49	-23,62	51,64	-55,81
P2	0,00	-14,87	-24,81	-0,00	26,75	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	65,16	0,00	4,53	-17,62	40,31	-43,51
P2	0,00	-10,20	-18,99	-0,00	20,47	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)	Podpora lewa (cm2)	Podpora prawa (cm2)
	dolne	dolne	dolne
P1	10,76	0,00	0,41
P2	0,00	0,00	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	4,4	5,0	2,4	0,0	0,1
P2	-6,2	5,0	-5,2	0,0	0,0

W przęśle P1 zastosować « odwrotną » strzałkę ugięcia f=-2,6 cm !

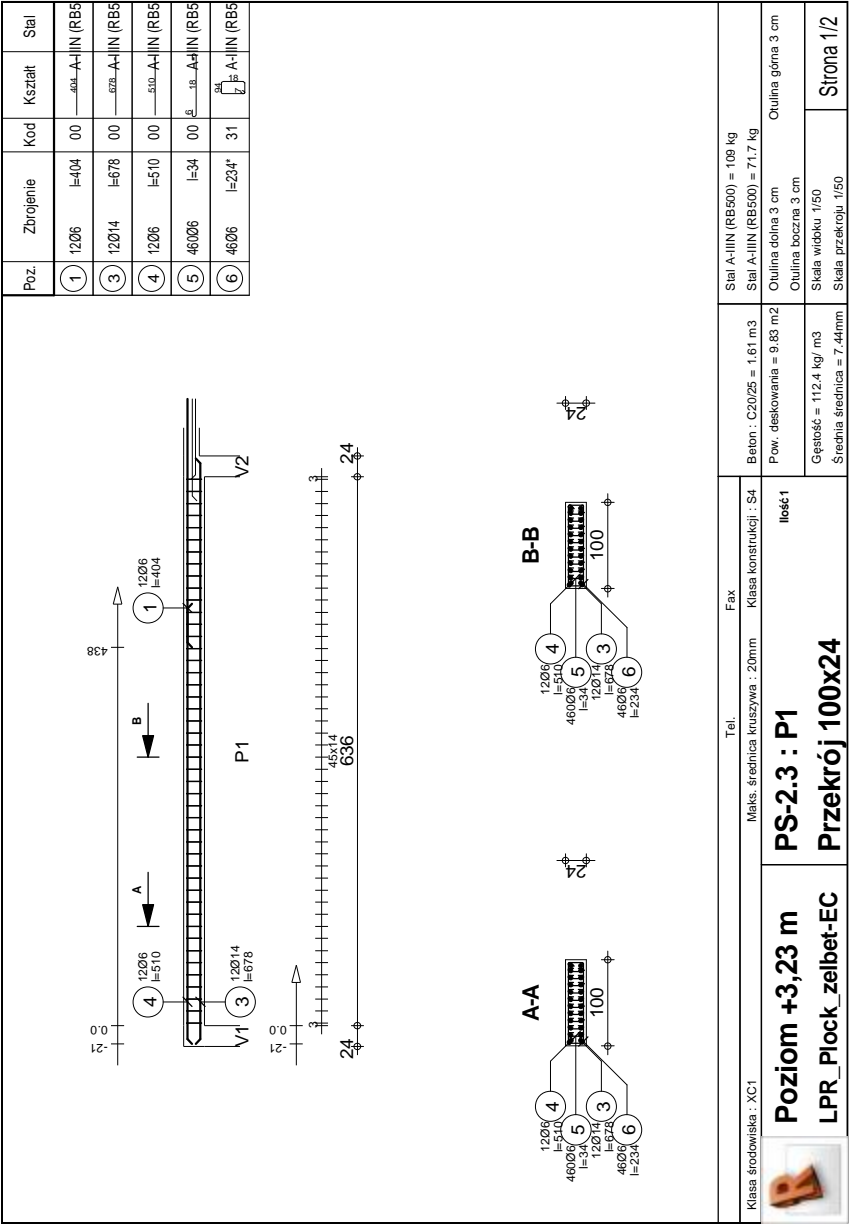
2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,60 (m)

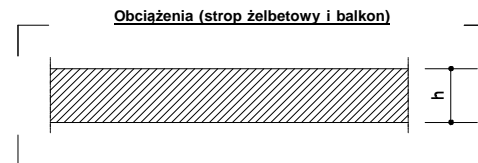
- Zbrojenie podłużne:
- dolne (A-IIIN (RB500))
 - 12 f14 l = 6,78 od 0,03 do 6,81
 - montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
 - 12 f6 l = 5,10 od 0,03 do 5,13
 - podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 12 f6 l = 4,04 od 4,62 do 8,66

2.6.2 P2 : Wspornik P od 6,84 do 8,69 (m)

- Zbrojenie podłużne:
- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
 - 12 f6 l = 2,09 od 6,57 do 8,66
 - podporowe (A-IIIN (RB500))
 - 4 f6 l = 2,29 od 6,32 do 8,61



Poz.	Zbrojenie	Kod	Kształt	Stal
7	406 l=229	00	—	A-IIN / (RB5
8	1206 l=209	00	—	A-IIN / (RB5
9	19006 l=28	00	—	A-IIN / (RB5
10	1906 l=221	31	—	A-IIN / (RB5



Biuro h= 24,0 cm

Balkon h= 18,0 cm

Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _s	
1. Ciężar własny - prefabrykat lub monolit [kN / m ²]	6,00	1,35	8,10	
2. Obciążenia od rozbudowy posadzki	1,65	1,35	2,23	
3. Obciążenia od ścianki działowej SC - 4 - obciążenie rozłożone	5,05	1,35	6,82	
4. Obciążenia od ścianki działowej SC - 3 - siła skupiona [kN]	3,93	1,35	5,31	
Razem stałe	7,65	1,35	10,33	
5. Instalacje powieszzone	0,30	1,50	0,45	
6. Obciążenia użytkowe (3 kN/m ²) - pomniejszone o pole powierzchni ściany ściany działowej	2,28	1,50	3,42	
Razem zmienne	2,58	1,50	3,87	
Razem obciążenia	10,23	1,39	14,20	
7. Obciążenia użytkowe - balkon (5 kN/m ²)	5,00	1,50	7,50	
Oddziaływania na podpory [kN/m] dla rozpiętości stropu l = 6,6 m i dla rozpiętości balkonu l = 1,85 m				
a) podpora skrajna lewa	A _g ^L =	34,99	1,35	47,24
	A _p ^P =	7,22	1,50	10,83
	A ^L =	42,21	1,38	58,07
b) podpora skrajna prawa	A _g ^P =	54,66	1,35	73,80
	A _p ^P =	19,06	1,50	28,59
	A ^P =	73,72	1,39	102,39

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.4

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.4

1 Poziom: + 3,23 m

2 PS-2.4

2.1 Charakterystyki materiałów:

Beton	:	C25/30	$f_{ck} = 25,00$ (MPa)
Gęstość	:	2501,36 (kg/m ³)	prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Średnica kruszywa	:	20,0 (mm)	
Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
			Klasa ciągliwości : B
Zbrojenie poprzeczne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	6,36	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)			
		100,0 x 24,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Wspornik P	0,24	1,85	----
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,94$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,85 (m)			
		100,0 x 18,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +6,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

Regulamin kombinacji	:	PN-EN 1990:2004
Obliczenia wg normy	:	PN-EN 1992-1-1:2008
Dyspozycje sejsmiczne	:	brak wymagań
Belka prefabrykowana	:	nie
Otulina zbrojenia	:	dolna $c = 2,0$ (cm)
	:	boczna $c1 = 2,0$ (cm)
	:	górna $c2 = 2,0$ (cm)
Odchyłki otuliny	:	$Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
Współczynnik $\beta_2 = 0,50$:	obciążenie długotrwałe lub cykliczne
Metoda obliczania ścinania	:	krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1	Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)	
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1		1,35	-	-	-	-	-	-	-
rozłożone	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1		1,35	1,82	5,05	6,60	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1-2		1,35	-	1,65	-	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	1			1,50	-	2,58	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	2			1,50	-	5,00	-	-	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)	
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)	góra	1		1,35	1,88	3,93	-	-	1	0,00
g - współczynnik obciążenia											

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	18,17	-	0,00
G3	-	8,74	-	0,00
G2	-	4,97	-	0,00
Q1	-	8,51	-	0,00
Q2	-	-1,43	-	0,00
SCIANA1	-	2,81	-	0,00

Podpora V2				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	29,25	-	-0,00
G3	-	15,40	-	0,00
G2	-	9,12	-	-0,00
Q1	-	8,51	-	0,00
Q2	-	11,13	-	-0,00
SCIANA1	-	1,12	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	98,91	-0,00	11,19	-21,97	54,23	-66,28
P2	0,00	-14,87	-24,81	-0,00	26,75	0,00

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	76,39	0,00	4,78	-15,98	42,00	-51,24
P2	0,00	-10,20	-18,99	-0,00	20,47	0,00

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	12,59	0,00	1,32	0,00	0,50	2,50
P2	0,00	0,00	0,00	4,43	0,00	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej				
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej				
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wznesieniu konstrukcji				
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wznesieniu konstrukcji				
wk	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu				

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	5,0	5,2	3,2	0,0	0,2
P2	-2,2	5,2	-1,4	0,0	0,0

W prześle P1 zastosować « odwrotną » strzałkę ugięcia $f=2,6$ cm !

Poz : PS – 2.4

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 6,60 (m)

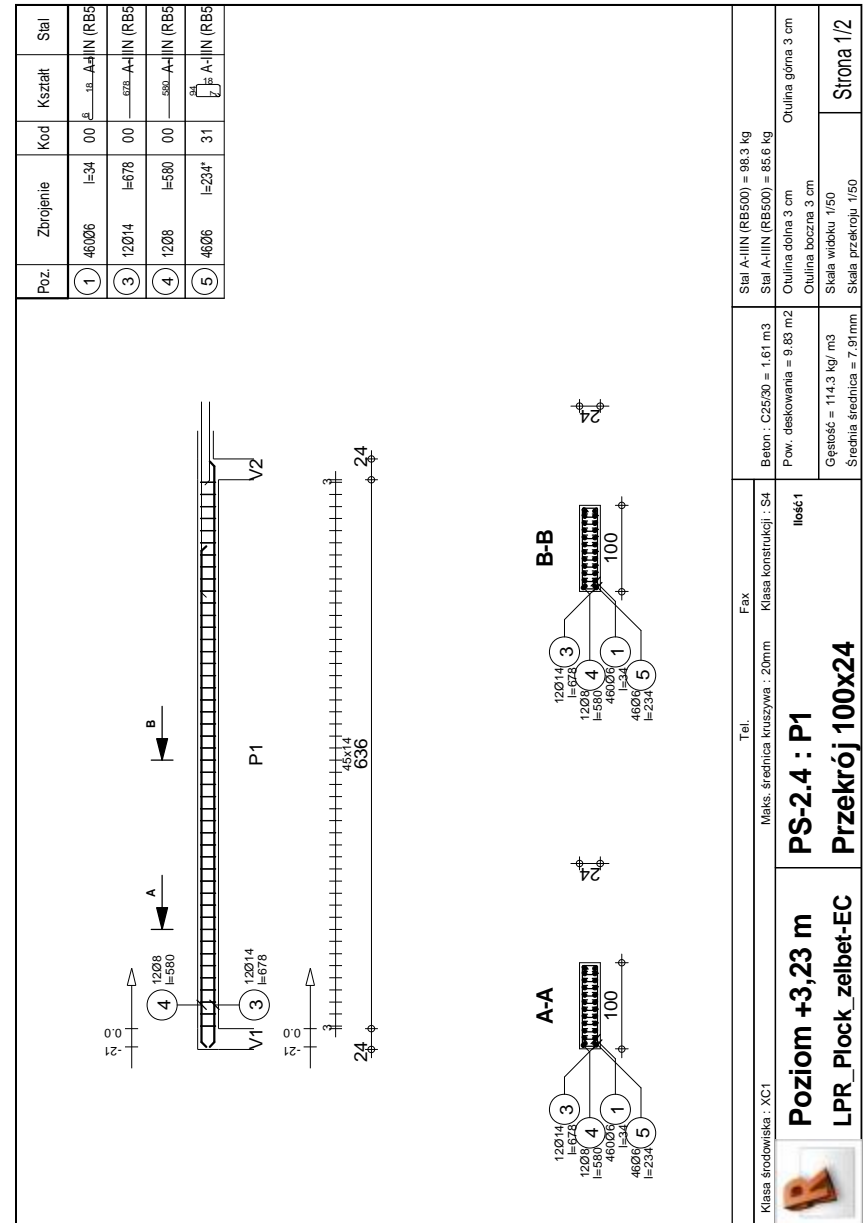
Zbrojenie podłużne:

- **dolne (A-IIIN (RB500))**
12 f 14 l = 6,78 od 0,03 do 6,81
- **montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))**
12 f 8 l = 5,80 od 0,03 do 5,83

2.6.2 P2 : Wspornik P od 6,84 do 8,69 (m)

Zbrojenie podłużne:

- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
12 f 8 l = 2,12 od 6,54 do 8,66
- podporowe (A-IIIN (RB500))
12 f 10 l = 3,42 od 5,24 do 8,66

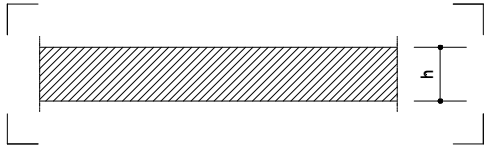


Poz.	Zbrojenie	Kod	Kształt	Stal
7	12Ø10 l=342	00	342 A-IIN RB5	
8	12Ø8 l=212	00	212 A-IIN RB5	
9	19Ø6 l=28	00	12 A-IIN RB5	
10	19Ø6 l=221	31	13 A-IIN RB5	

PS-2.4 : P2 Przekrój 100x18		Tel. Maks. średnica kruszywa : 20mm Klasa konstrukcji : S4 Ilość 1	Fax Beton : C25/30 = 0,362 m3 Pow. deskowania = 2,76 m2 Gęstość = 155,5 kg / m3 Średnia średnica = 7,34mm	Stal A-IIN (RB500) = 25,3 kg Stal A-IIN (RB500) = 31 kg Otulina dolna 3 cm Otulina boczna 3 cm Skala widoku 1/50 Skala przekroju 1/50
--	--	---	---	--

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Poz : PS - 2.5
 Ratunkowego w Płocku

Obciążenia (strop żelbetowy i podest)



Biuro h= 24,0 cm Podest h= 22,0 cm

Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _e
1. Ciężar własny - prefabrykat lub monolit [kN / m ²]	6,00	1,35	8,10
2. Obciążenia od rozbudowy posadzki	1,65	1,35	2,23
3. Obciążenia od ścianki działowej SC - 3 - siła skupiona [kN]	3,93	1,35	5,31
Razem stałe	7,65	1,35	10,33
4. Instalacje podwieszone	0,30	1,50	0,45
5. Obciążenia użytkowe - pomieszczenia (3 kN/m ²)	3,00	1,50	4,50
6. Obciążenia zastępcze od ścianek działowych	1,50	1,50	2,25
Razem zmienne	4,80	1,50	7,20
Razem obciążenia	12,45	1,41	17,53
7. Obciążenia użytkowe - podest (4 kN/m ²)	4,00	1,50	6,00
Oddziaływania na podpory [kN/m] dla rozpiętości stropu l = 6,6 m i dla rozpiętości podestu l = 1,85 m			
a) podpora skrajna lewa	A _g ^L = 43,14 A _p ^L = 25,76	1,38 1,50	59,68 38,64
	A ^L =	68,89	1,43 98,31
b) podpora skrajna prawa	A _g ^P = 24,51 A _p ^P = 14,80	1,35 1,50	33,09 22,20
	A ^P =	39,31	1,41 55,29

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.5

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : PS – 2.5

1 Poziom: + 3,23 m

2 PS-2.5

2.1 Charakterystyki materiałów:

Beton	:	C20/25	$f_{ck} = 20,00$ (MPa)
Gęstość	:	prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]	2501,36 (kg/m ³)
Średnica kruszywa	:	20,0 (mm)	
Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
		Klasa ciągliwości : B	
Zbrojenie poprzeczne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Wspornik L	----	1,85	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,96$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,85 (m)			
		100,0 x 22,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
2.2.2	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P2	Przęsłowe	0,24	6,36	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 6,60$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 6,36 (m)			
		100,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -2,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

Regulamin kombinacji	:	PN-EN 1990:2004
Obliczenia wg normy	:	PN-EN 1992-1-1:2008
Dyspozycje sejsmiczne	:	brak wymagań
Belka prefabrykowana	:	nie
Otulina zbrojenia	:	dolna $c = 2,0$ (cm)
		boczna $c1 = 2,0$ (cm)
		górna $c2 = 2,0$ (cm)
Odchyłki otuliny	:	$C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
Współczynnik $\beta_2 = 0,50$:	obciążenie długotrwałe lub cykliczne
Metoda obliczania ścinania	:	krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:										
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ X ₃ (kN/m) (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1-2	-	1,35	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góraż	1-2	-	1,35	-	1,65	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góraż	2	-	1,50	-	4,80	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góraż	1	-	1,50	-	4,00	-	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)	góraż	2	1,35	1,88	3,93	-	-	1	0,00
g - współczynnik obciążenia										

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	31,58	-	-0,00
G2	-	9,16	-	-0,00
Q1	-	15,84	-	0,00
Q2	-	9,00	-	0,00
ŚCIANA1	-	2,81	-	-0,00

Podpora V2				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	17,86	-	-0,00
G2	-	4,96	-	0,00
Q1	-	15,84	-	0,00
Q2	-	-1,16	-	0,00
ŚCIANA1	-	1,12	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0,00	-15,10	-0,00	-24,17	-0,00	-26,06
P2	82,77	-0,00	-23,21	9,99	57,72	-49,33

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	0,00	-10,40	-0,00	-18,96	-0,00	-20,44
P2	64,10	0,00	-17,81	4,29	45,26	-38,30

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)		Podpora lewa (cm2)		Podpora prawa (cm2)	
	dolne	górze	dolne	górze	dolne	górze
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25
P2	10,58	0,00	0,39	2,69	1,18	0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej				
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej				
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji				
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji				
wk	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu				

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	-2,0	5,0	-1,2	0,0	0,0
P2	4,3	5,0	2,4	0,0	0,1

W przęśle P1 zastosować « odwrotną » strzałkę ugięcia f=-2,6 cm !

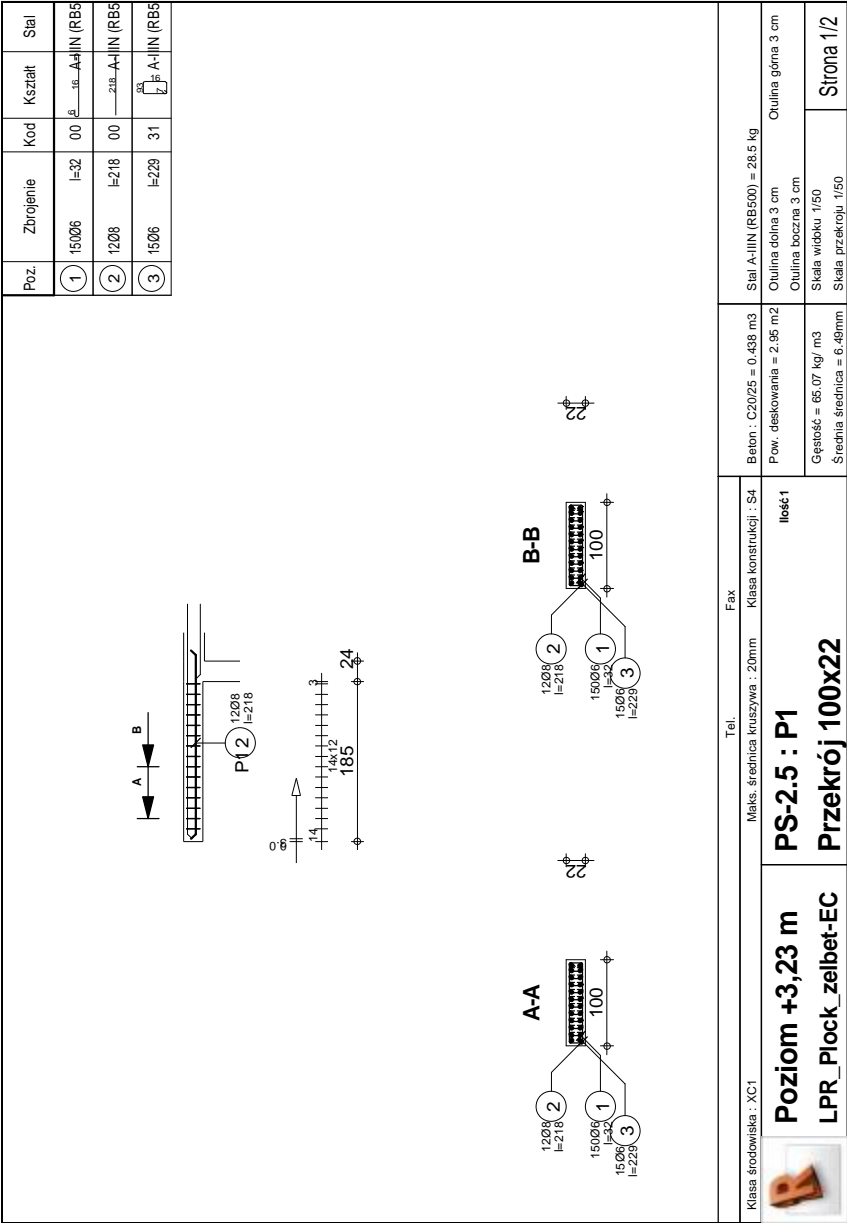
2.6 **Zbrojenie:**

2.6.1 **P1 : Wspornik L od 0,00 do 1,85 (m)**

- Zbrojenie podłużne:**
- montażowe (dolne) (A-IIIN (RB500))
 12 f 8 l = 2,18 od 0,03 do 2,21

2.6.2 **P2 : Przęsłowe od 2,09 do 8,45 (m)**

- Zbrojenie podłużne:**
- dolne (A-IIIN (RB500))
 12 f 14 l = 6,78 od 1,88 do 8,66
 - montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))
 12 f 8 l = 5,23 od 3,43 do 8,66
 - podporowe (A-IIIN (RB500))
 12 f 12 l = 4,15 od 0,03 do 4,18



Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : P – 1.1

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : P – 1.1

1 Poziom: +6,36

- Nazwa : Poziom +6,36
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pękania betonu : $j_p = 3,14$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: P-1.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	2,30	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,54$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,30 (m)				
	24,0 x 39,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_z = 0,50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g (m)	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)		góra	1		1,35	-	21,95	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjnej(Kategoria B)		góra	1			1,50	-	4,62	-	-

2.4.2 Skupione:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g (m)	X ₁ (m)	F _z (kN)	F _x (kN)	M _y (kN*m)	n	X ₂ (m)
siła skupiona	stałe(Konstrukcyjne)		góra	1	1,35	1,27	30,00	-	-	1
										0,00

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Zwiększono ilość zbrojenia podłużnego z uwagi na rvsy prostopadłe

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	27,88	-	0,00
Q1	-	5,87	-	0,00
ŚCIANA1	-	15,00	-	-0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	27,88	-	0,00
Q1	-	5,87	-	0,00
ŚCIANA1	-	15,00	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	53,53	-0,00	16,37	16,37	59,91	-59,91

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	40,48	0,00	-6,07	-6,07	45,56	-45,56

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

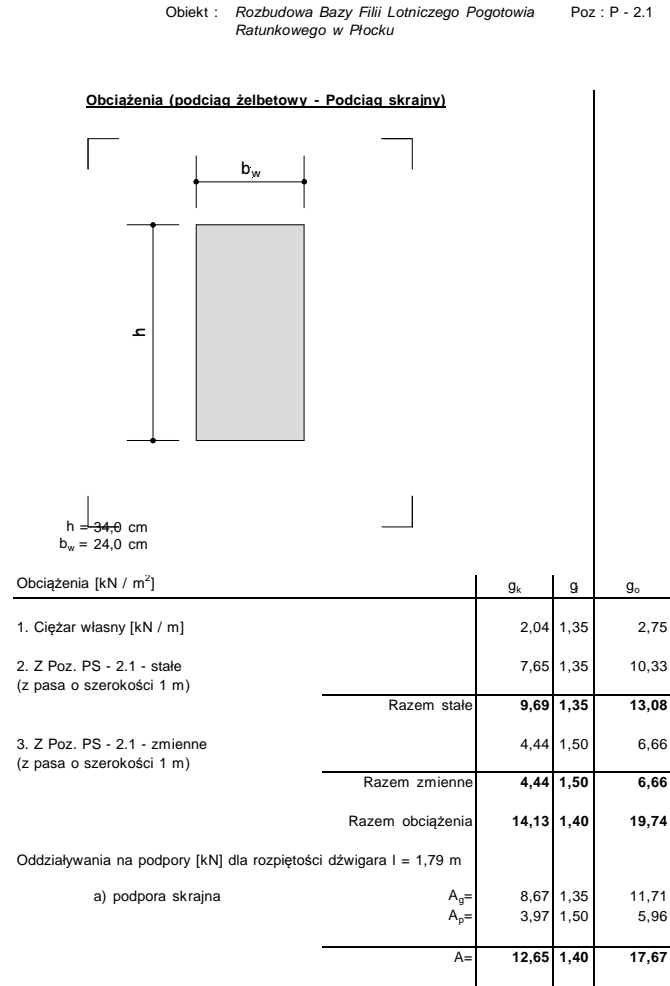
Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Przęsłowe (cm2) górne	Podpora lewa (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	Podpora prawa (cm2) górne
P1	3,86	0,00	1,05	0,51	1,05	0,51

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wznesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wznesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,5	1,0	0,3	0,0	0,3



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : P – 2.1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : P – 2.1

1 Poziom: +3,23

2 Belka: P-2.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,70	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,94$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,70 (m)			
		24,0 x 34,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		24,0 x 34,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $Cdev = 1,0$ (cm), $Cdur = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0,50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1			1,35	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1			1,35	-	7,65	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	1				1,50	-	4,44	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,94	-	0,00
G2	-	7,42	-	0,00
Q1	-	4,31	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,94	-	0,00
G2	-	7,42	-	0,00
Q1	-	4,31	-	-0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	8,34	-0,00	2,13	2,13	17,20	-17,20

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	6,63	0,00	0,00	0,00	13,67	-13,67

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

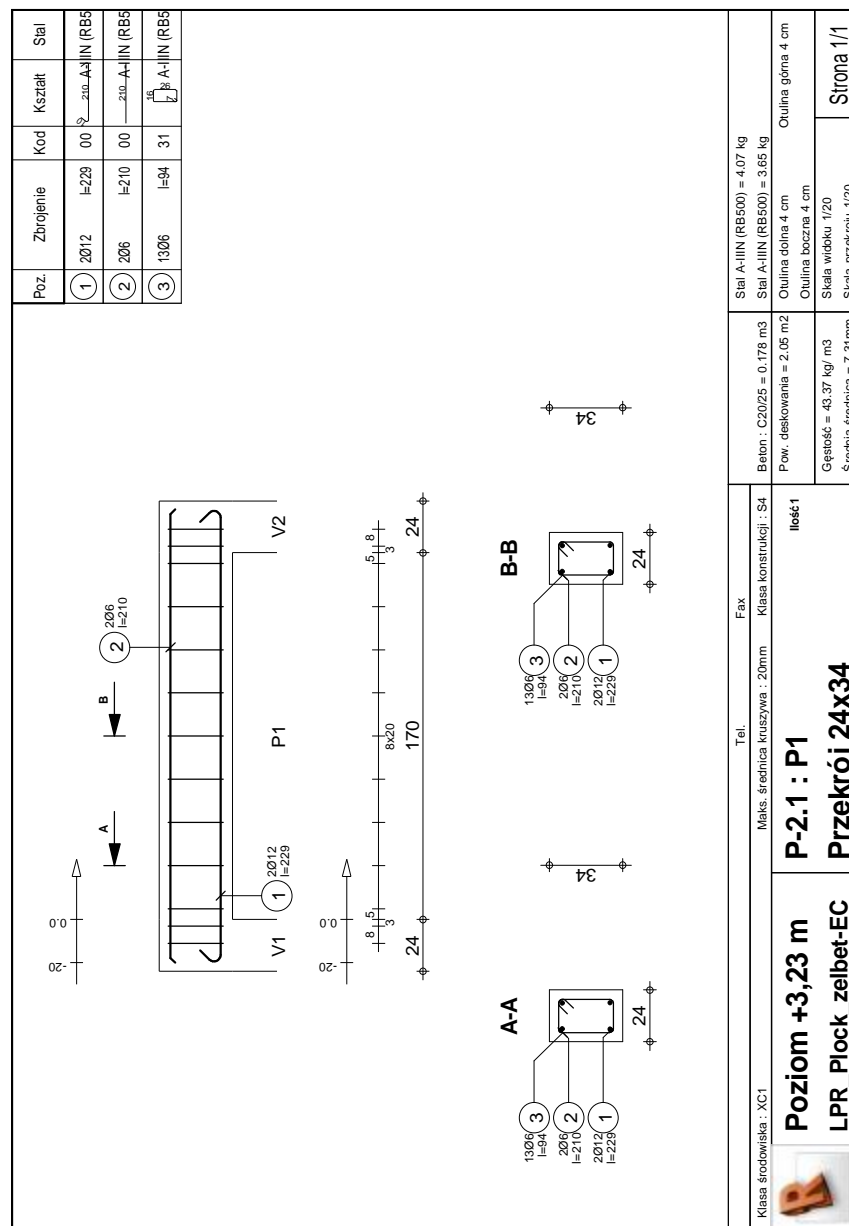
Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)	Podpora lewa (cm2)	Podpora prawa (cm2)
	dolne górne	dolne górne	dolne górne
P1	0,67 0,00	0,17 0,00	0,17 0,00

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

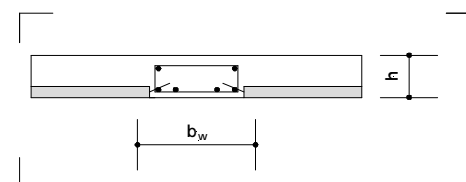
wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,8	0,0	0,4	0,0



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : Z - 2.1

Obciążenia (żebro żelbetowe)



h = 24,0 cm
b_w = 24,0 cm

Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _o	
1. Ciężar własny [kN / m]	1,44	1,35	1,94	
2. Z Poz. PS - 2.5 - stałe	43,14	1,38	59,68	
Razem stałe	44,58	1,38	61,62	
3. Z Poz. PS - 2.5 - zmienne	25,76	1,50	38,64	
Razem zmienne	25,76	1,50	38,64	
Razem obciążenia	70,33	1,43	100,26	
Oddziaływania na podpory [kN] dla rozpiętości dźwigara l = 2,56 m				
a) podpora skrajna	A _g = A _p =	57,06 32,97	1,38 1,50	78,88 49,45
	A=	90,03	1,43	128,33

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : Z – 2.1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : Z – 2.1

1 Poziom:

- Nazwa : Poziom +3,23 m
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : $j_p = 3,26$
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: Z-2.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsłowe		1,00	2,30	1,00
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,54$ (m)					
Przekrój od 0,00 do 2,30 (m)					
24,0 x 24,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					
24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)					
Bez lewej płyty					
Bez prawej płyty					

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 2,5$ (cm)
: boczna $c1 = 1,0$ (cm)
: góra $c2 = 2,5$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 0,5$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)		góra	1		1,35	-	47,47	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)		góra	1			1,50	-	25,73	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	60,29	-	-25,52
Q1	-	32,68	-	-13,83

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	60,29	-	25,52
Q1	-	32,68	-	13,83

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	25,02	-0,77	-37,27	-37,27	107,03	-107,03

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	19,68	0,00	-29,31	-29,31	84,18	-84,18

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)	Podpora lewa (cm ²)	Podpora prawa (cm ²)
P1	dolne 3,29 górne 0,00	dolne 2,89 górne 7,89	dolne 2,89 górne 7,89

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

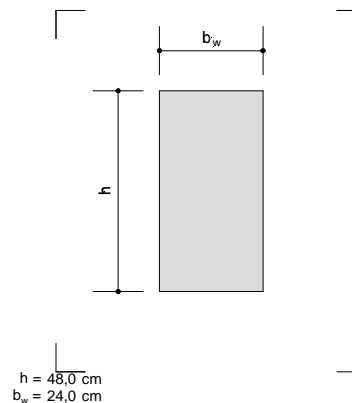
wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,5	1,0	0,5	1,0	0,2

The drawing illustrates a reinforced concrete slab with a width of 24 cm. It includes two cross-sections, A-A and B-B, showing the internal reinforcement. The reinforcement consists of three layers: a top layer with 3 bars (3 4Ø10, l=75), a middle layer with 1 bar (1 4Ø16, l=424), and a bottom layer with 2 bars (2 4Ø12, l=338). The slab is supported by two walls, V1 and V2, with a distance of 100 cm between them. The total length of the slab is 230 cm. The drawing also shows the reinforcement details for the walls, including the use of A-IIN (RB500) steel and the spacing of the reinforcement bars (l=424, l=338, l=75).

Objekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : N - 2.1

Obciążenia (nadproże żelbetowe)



Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _e	
1. Ciężar własny [kN / m]	2,88	1,35	3,89	
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe	21,95	1,35	29,63	
3. Z Poz. PS - 2.1 - stałe	26,53	1,35	35,81	
4. Z Poz. SC - 2 - stałe	24,53	1,35	33,11	
Razem stałe	75,88	1,35	102,43	
5. Z Poz. PS - 1.1 - zmienne	4,62	1,50	6,93	
6. Z Poz. PS - 2.1 - zmienne	14,65	1,50	21,98	
Razem zmienne	19,27	1,50	28,91	
Razem obciążenia	95,15	1,38	131,34	
Oddziaływania na podpory [kN] dla rozpiętości dźwigara l = 2,63 m				
a) podpora skrajna	A _g =	99,78	1,35	134,70
	A _p =	25,34	1,50	38,01
	A=	125,12	1,38	172,71

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : N – 2.1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : N – 2.1

1 Poziom: +3,23

- Nazwa : Poziom +3,23 m
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,40 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : j_p = Brak wyników
- Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

2 Belka: N-2.1

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	2,50	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,74$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 2,50 (m)				
	24,0 x 48,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				
	24,0 x 48,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X_0 (m)	P_{s0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{s1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{s2} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	1	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	górn	1	1	1,35	-	-	74,50	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	górn	1	1	1,50	-	-	19,27	-	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	3,87	-	0,00
G2	-	102,07	-	0,00
Q1	-	26,40	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	3,87	-	0,00
G2	-	102,07	-	0,00
Q1	-	26,40	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	M_t maks (kN*m)	M_t min (kN*m)	M_l (kN*m)	M_p (kN*m)	Q_l (kN)	Q_p (kN)
P1	116,95	-0,00	29,87	29,87	170,73	-170,73

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	M_t maks (kN*m)	M_t min (kN*m)	M_l (kN*m)	M_p (kN*m)	Q_l (kN)	Q_p (kN)
P1	90,65	0,00	-13,60	-13,60	132,34	-132,34

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
P1	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
	6,78	1,94	1,53	0,89	1,53	0,89

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

- $w_t(QP)$ całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
- $w_t(QP)dop$ dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
- $Dwt(QP)$ przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
- $Dwt(QP)dop$ dopuszczalny przyrost ugięć od obciążen kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	$w_t(QP)$ (cm)	$w_t(QP)dop$ (cm)	$Dwt(QP)$ (cm)	$Dwt(QP)dop$ (cm)	wk (mm)
P1	0,5	1,1	0,5	1,1	0,3

1 Poziom: +3,23

2 Belka: N-2.2

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,20	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,44$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 1,20 (m)				
	24,0 x 48,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				
	24,0 x 48,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1	Ciągłe:										
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	-	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1	-	1,35	-	86,18	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjnej(Kategoria B)	góra	1	-	1,50	-	14,65	-	-	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	2,03	-	0,00
G2	-	62,05	-	0,00
Q1	-	10,55	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	2,03	-	0,00
G2	-	62,05	-	-0,00
Q1	-	10,55	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	35,13	-0,00	23,77	23,77	81,32	-81,32

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	26,87	0,00	8,06	8,06	62,19	-62,19

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Przęsłowe (cm2) górne	Podpora lewa (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	Podpora prawa (cm2) górne
P1	1,89	0,00	1,25	0,27	1,25	0,27

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,1	0,6	0,1	0,6	0,4

2.6 Zbrojenie:

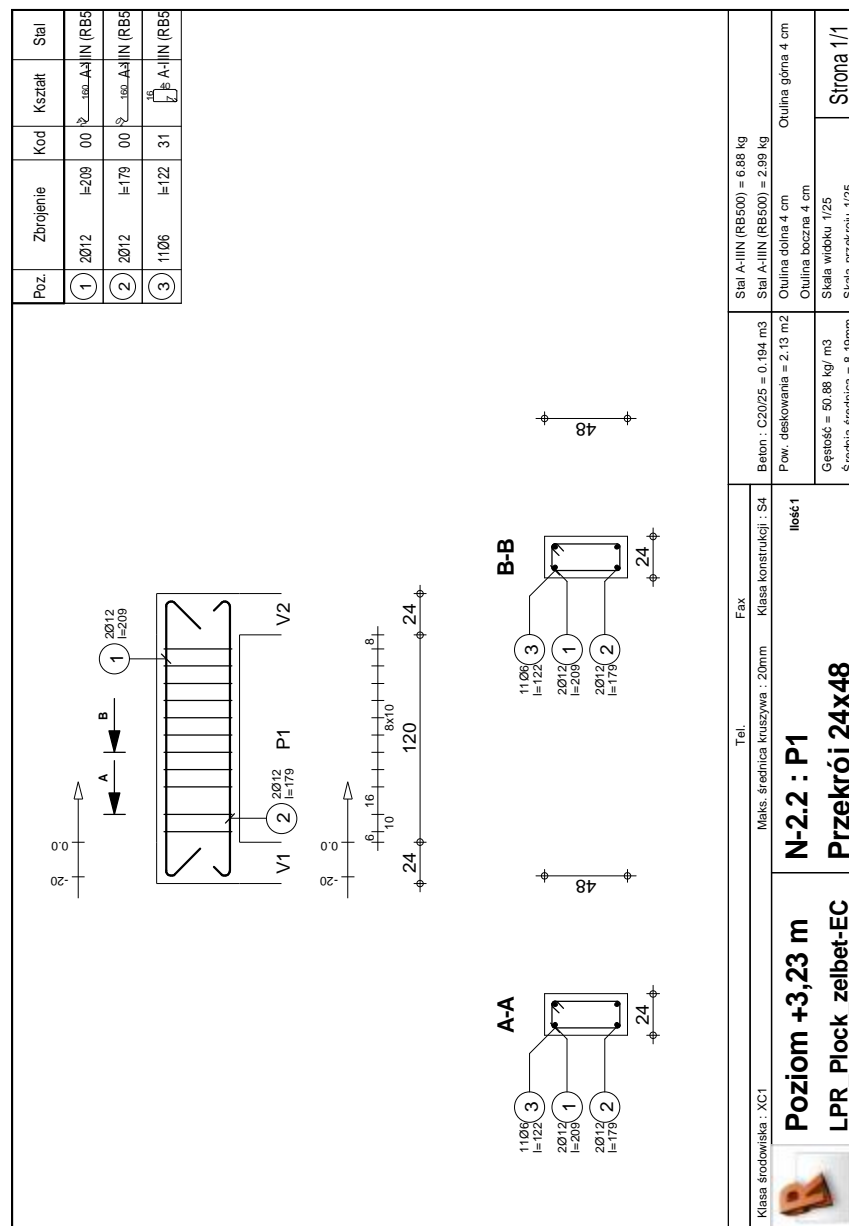
2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,44 (m)

Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
2 f 12 l = 1,79 od 0,04 do 1,64
- podporowe (A-IIIN (RB500))
2 f 12 l = 2,09 od 0,04 do 1,64

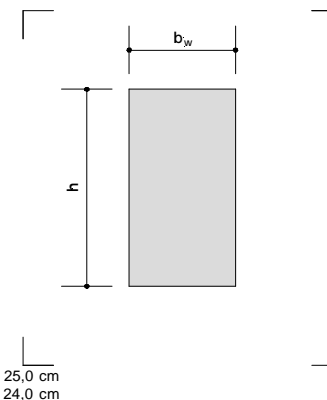
Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 11 f 6 l = 1,22



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : N - 2.4

Obciążenia (nadproże żelbetowe)



Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _o	
1. Ciężar własny [kN / m]	1,50	1,35	2,03	
2. Z Poz. PS - 2.1 - stałe z pasa o szerokości 1 m	7,65	1,35	10,33	
3. Z Poz. SC - 2 - stałe	5,45	1,35	7,36	
Razem stałe	14,60	1,35	19,71	
4. Z Poz. PS - 2.1 - zmienne z pasa o szerokości 1 m	4,44	1,50	6,66	
Razem zmienne	4,44	1,50	6,66	
Razem obciążenia	19,04	1,38	26,37	
Oddziaływania na podpory [kN] dla rozpiętości dźwigara l = 1,26 m				
a) podpora skrajna	A _g =	9,20	1,35	12,42
	A _p =	2,80	1,50	4,20
	A=	12,00	1,38	16,56

1 Poziom: +3,23

2 Belka: N-2.4

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
Gęstość : 2501,36 (kG/m³)
Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
Klasa ciągliwości : B
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,20	0,24
	Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,44$ (m)				
	Przekrój od 0,00 do 1,20 (m)				
	24,0 x 25,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				
	24,0 x 25,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)				
	Bez lewej płyty				
	Bez prawej płyty				

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)
- Odchytki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $b_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:											
Typ	Natura	Poz.	Przesło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	-	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1	-	1,35	-	12,10	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjnej(Kategoria B)	góra	1	-	1,50	-	4,44	-	-	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,06	-	0,00
G2	-	8,71	-	0,00
Q1	-	3,20	-	-0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,06	-	-0,00
G2	-	8,71	-	0,00
Q1	-	3,20	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	5,96	-0,00	3,04	3,04	13,79	-13,79

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	4,67	0,00	1,40	1,40	10,81	-10,81

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Przęsłowe (cm2) górne	Podpora lewa (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	Podpora prawa (cm2) górne
P1	0,71	0,00	0,33	0,10	0,33	0,10

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stałej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0

1 Poziom: +3,23

2 Belka: N-2.5

2.1 Charakterystyki materiałów:

• Beton	:	C20/25	$f_{ck} = 20,00$ (MPa)
Gęstość	:	2501,36	(kg/m ³)
Średnica kruszywa	:	20,0	(mm)
• Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (RB500)	$f_{yk} = 500,00$ (MPa)
	:	gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie	
	:	Klasa ciągliwości : B	
• Zbrojenie poprzeczne:	:	A-IIIN (RB500)	$f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,50	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,74$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,50 (m)			
		24,0 x 30,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		24,0 x 30,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

• Regulamin kombinacji	:	PN-EN 1990:2004
• Obliczenia wg normy	:	PN-EN 1992-1-1:2008
• Dyspozycje sejsmiczne	:	brak wymagań
• Belka prefabrykowana	:	nie
• Otulina zbrojenia	:	dolna $c = 3,0$ (cm)
	:	boczna $c1 = 3,0$ (cm)
	:	górna $c2 = 3,0$ (cm)
• Odchyłki otuliny	:	$C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
• Współczynnik $b_2 = 0,50$:	obciążenie długotrwałe lub cykliczne
• Metoda obliczania ścinania	:	krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1	Ciągłe:										
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	1	1,35	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1	1	1,35	-	37,43	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	-	1	1	1,35	-	1,50	-	14,65	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,54	-	-0,00
G2	-	32,56	-	0,00
Q1	-	12,75	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,54	-	-0,00
G2	-	32,56	-	0,00
Q1	-	12,75	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	25,85	-0,00	12,11	12,11	51,22	-51,22

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	20,38	0,00	5,06	5,06	40,38	-40,38

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	górne
P1	2,57	0,00	1,09	0,34

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,3	0,7	0,3	0,7	0,3

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,74 (m)

Zbrojenie podłużne:

• dolne (A-IIIN (RB500))	
2 f 14	l = 1,90 od 0,04 do 1,94
• montażowe (górne) (A-IIIN (RB500))	
2 f 6	l = 1,82 od 0,08 do 1,90
• podporowe (A-IIIN (RB500))	
2 f 12	l = 1,05 od 0,04 do 1,09
2 f 12	l = 1,05 od 0,89 do 1,94

Zbrojenie poprzeczne:

• główne (A-IIIN (RB500))	
strzemiona	12 f 6 l = 0,86
	e = 1*0,01 + 2*0,10 + 1*0,14 + 5*0,16 + 1*0,14 + 2*0,10 (m)

Przekrój 24x30

A-A

B-B

Plan

Legenda:

- 1: $\varnothing 10$, $l = 182$
- 2: $\varnothing 10$, $l = 190$
- 3: $\varnothing 10$, $l = 182$
- 4: $\varnothing 10$, $l = 105$

Wymiary:

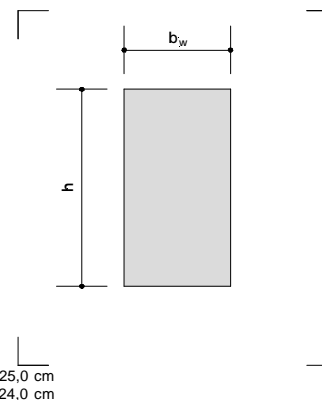
- Grubość płyty: 24 cm
- Szerokość płyty: 30 cm
- Długość płyty: 240 cm

Uwagi:

- Wszystkie zbrojenia są zbrojeniami zbrojeniowymi.
- Wszystkie zbrojenia są zbrojeniami zbrojeniowymi.

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : N - 2.6

Obciążenia (nadproże żelbetowe)



Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _s
1. Ciężar własny [kN / m]	1,50	1,35	2,03
2. Z Poz. PS - 2.4 - stałe	43,26	1,35	58,40
3. Z Poz. SC - 2 - stałe	10,90	1,35	14,72
Razem stałe	55,66	1,35	75,14
4. Z Poz. PS - 2.4 - zmienne	14,65	1,50	21,98
Razem zmienne	14,65	1,50	21,98
Razem obciążenia	70,31	1,38	97,12
Oddziaływania na podpory [kN] dla rozpiętości dźwigara l = 1,14 m			
a) podpora skrajna	A _g =	31,73	42,83
	A _p =	8,35	12,53
	A=	40,08	55,36

1 Poziom: +3,23

2 Belka: N-2.6

2.1 Charakterystyki materiałów:

• Beton	:	C20/25	$f_{ck} = 20,00$ (MPa)
		prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]	
Gęstość	:	2501,36	(kg/m ³)
Średnica kruszywa	:	20,0	(mm)
• Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
		Klasa ciągliwości : B	
• Zbrojenie poprzeczne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,08	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,32$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,08 (m)			
		24,0 x 25,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		24,0 x 25,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

• Regulamin kombinacji	:	PN-EN 1990:2004
• Obliczenia wg normy	:	PN-EN 1992-1-1:2008
• Dyspozycje sejsmiczne	:	brak wymagań
• Belka prefabrykowana	:	nie
• Otulina zbrojenia	:	dolna $c = 3,0$ (cm)
		boczna $c_1 = 3,0$ (cm)
		górna $c_2 = 3,0$ (cm)
• Odchyłki otuliny	:	$C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
• Współczynnik $b_2 = 0.50$:	obciążenie długotrwałe lub cykliczne
• Metoda obliczania ścinania	:	krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X_0 (m)	P_{20} (kN/m)	X_1 (m)	P_{21} (kN/m)	X_2 (m)	P_{22} (kN/m)	X_3 (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	1,35	-	-	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1	1,35	-	54,16	-	-	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	1	1,50	-	14,65	-	-	-	-	-

g - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	0,97	-	-0,00
G2	-	35,75	-	-0,00
Q1	-	9,67	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	0,97	-	-0,00
G2	-	35,75	-	-0,00
Q1	-	9,67	-	0,00

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	19,71	-0,00	10,83	10,83	48,86	-48,86

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	15,31	0,00	5,01	5,01	37,95	-37,95

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2) dolne	Przęsłowe (cm2) górne	Podpora lewa (cm2) dolne	Podpora lewa (cm2) górne	Podpora prawa (cm2) dolne	Podpora prawa (cm2) górne
P1	2,52	0,00	1,25	0,33	1,25	0,33

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2

Przekrój 24x25

A-A

B-B

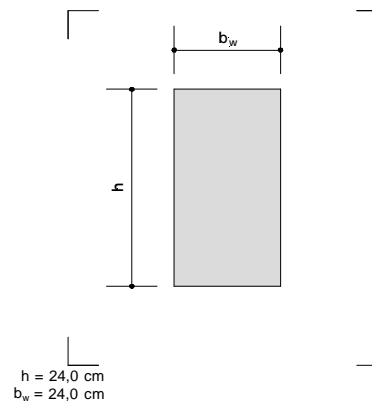
Reinforcement Details:

- Top Reinforcement (P1):** 2012, l=148
- Bottom Reinforcement (P2):** 2016, l=148
- Vertical Reinforcement (V1, V2):** 2012, l=148
- Horizontal Reinforcement (H1, H2):** 2012, l=148

Material Specifications:

- Concrete:** C20/25 = 0.0936 m³
- Reinforcement:** Stal A-IIIN (RB500) = 2.39 kg
- Weight:** Pów. dekiowania = 1.16 m²
- Dimensions:** 24 x 25

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : N - 2.7



Obciążenia [kN / m ²]	g _k	g	g _s
1. Ciężar własny [kN / m]	1,44	1,35	1,94
2. Z Poz. PS - 2.2 - stałe	40,34	1,35	54,47
3. Z Poz. SC - 2 - stałe	5,45	1,35	7,36
Razem stałe	47,23	1,35	63,77
4. Z Poz. PS - 2.2 - zmienne	8,20	1,50	12,31
Razem zmienne	8,20	1,50	12,31
Razem obciążenia	55,44	1,37	76,07
Oddziaływania na podpory [kN] dla rozpiętości dźwigara l = 1,26 m			
a) podpora skrajna	A _g =	29,76	1,35
	A _p =	5,17	1,50
	A=	34,93	1,37
			47,93

1 Poziom: + 3,23 m

2 N-2.7

2.1 Charakterystyki materiałów:

• Beton	:	C25/30	$f_{ck} = 25,00$ (MPa)
	:	prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]	
	:	Gęstość	2501,36 (kG/m ³)
	:	Średnica kruszywa	20,0 (mm)
• Zbrojenie podłużne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
	:	Klasa ciągliwości : B	
• Zbrojenie poprzeczne:	:	A-IIIN (RB500) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)	

2.2 Geometria:

2.2.1	Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
	P1	Przęsłowe	0,24	1,20	0,24
		Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 1,44$ (m)			
		Przekrój od 0,00 do 1,20 (m)			
		24,0 x 24,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			
		24,0 x 24,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)			
		Bez lewej płyty			
		Bez prawej płyty			

2.3 Opcje obliczeniowe:

• Regulamin kombinacji	:	PN-EN 1990:2004
• Obliczenia wg normy	:	PN-EN 1992-1-1:2008
• Dyspozycje sejsmiczne	:	brak wymagań
• Belka prefabrykowana	:	nie
• Otulina zbrojenia	:	dolna $c = 3,0$ (cm)
	:	boczna $c_1 = 3,0$ (cm)
	:	górna $c_2 = 3,0$ (cm)
• Odchylki otuliny	:	$C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
• Współczynnik $b_z = 0,50$:	obciążenie długotrwałe lub cykliczne
• Metoda obliczania ścinania	:	krzyżulców ukośnych

2.4 Obciążenia:

2.4.1	Ciężkie:										
Typ	Natura	Poz.	Przęsło	g	X ₀ (m)	P ₂₀ (kN/m)	X ₁ (m)	P ₂₁ (kN/m)	X ₂ (m)	P ₂₂ (kN/m)	X ₃ (m)
ciężar własny	stałe(Niekonstrukcyjne)	-	1	1		1,35	-	-	-	-	-
jednorodne	stałe(Niekonstrukcyjne)	góra	1	1		1,35	-	45,79	-	-	-
jednorodne	eksploatacyjne(Kategoria B)	góra	1	1		1,50	-	8,20	-	-	-
g - współczynnik obciążenia											

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Reakcje

Podpora V1				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,02	-	-0,24
G2	-	32,97	-	-7,91
Q1	-	5,90	-	-1,42

Podpora V2				
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	1,02	-	0,24
G2	-	32,97	-	7,91
Q1	-	5,90	-	1,42

2.5.2 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	6,25	-0,34	-6,87	-6,87	43,40	-43,40

2.5.3 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	Ml (kN*m)	Mp (kN*m)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	4,79	0,00	-5,27	-5,27	33,24	-33,24

2.5.4 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm2)	Podpora lewa (cm2)	Podpora prawa (cm2)
	dolne górne	dolne górne	dolne górne
P1	0,78 0,00	0,00 0,86	0,00 0,86

2.5.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP)	całkowite od kombinacji quasi-permanentnej
wt(QP)dop	dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej
Dwt(QP)	przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
Dwt(QP)dop	dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji
wk	- szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0

2.6 Zbrojenie:

2.6.1 P1 : Przęsłowe od 0,24 do 1,44 (m)

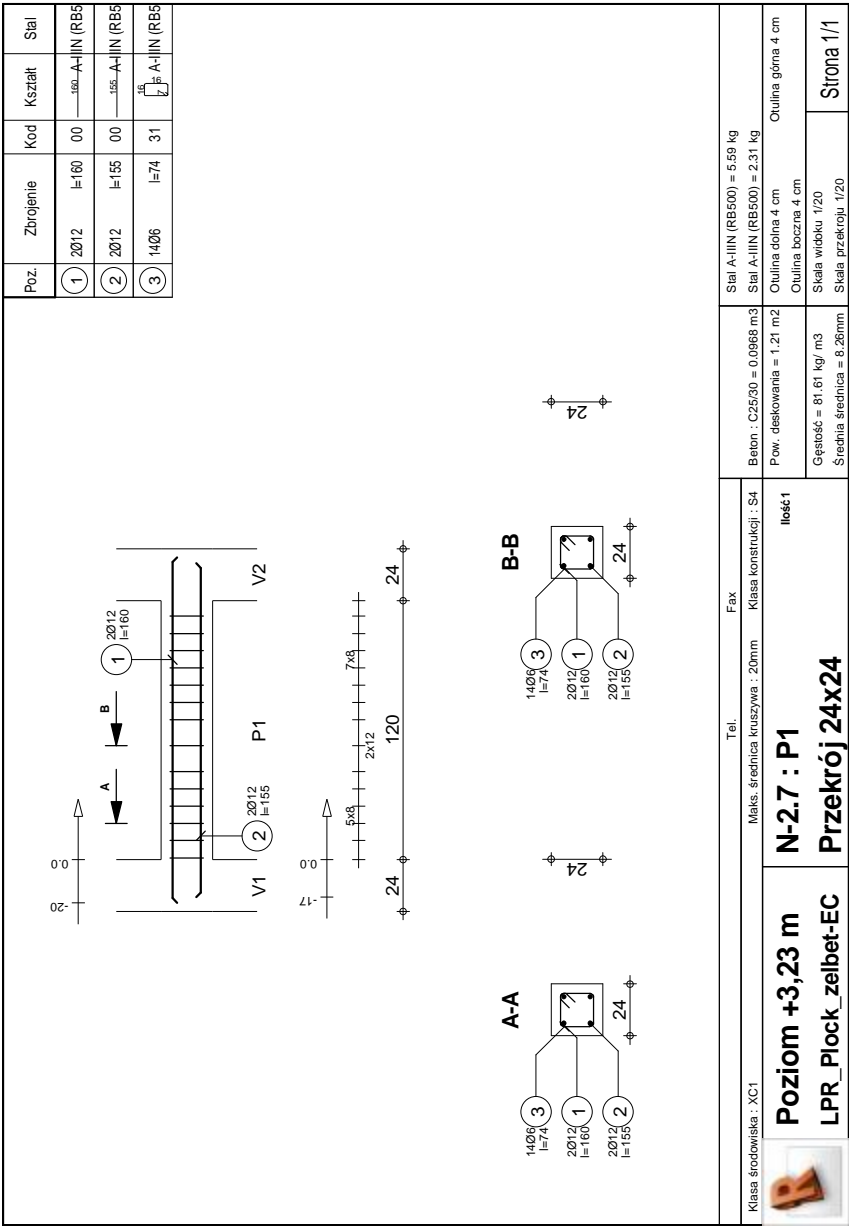
Zbrojenie podłużne:

- dolne (A-IIIN (RB500))
2 f 12 l = 1,55 od 0,07 do 1,61
- podporowe (A-IIIN (RB500))
2 f 12 l = 1,60 od 0,04 do 1,64

Zbrojenie poprzeczne:

- główne (A-IIIN (RB500))
strzemiona 14 f 6 l = 0,74
e = 1*0,01 + 5*0,08 + 2*0,12 + 6*0,08 (m)

- szpilki 14 f 6 l = 0,74
e = 1*0,01 + 5*0,08 + 2*0,12 + 6*0,08 (m)



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : L - 1

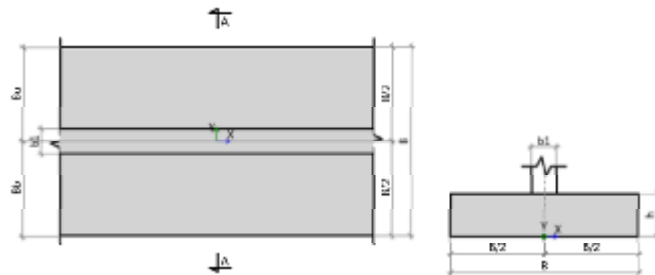
Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku obsługowego				ścian pom
Obciążenia [kN / m ₀]	g _k	g	g _s	
1. Z Poz. SC - 2 - stałe (7,5 x 5,45)	40,88	1,35	55,18	
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe	21,95	1,35	29,63	
3. Z Poz. PS - 2.4 - stałe	79,23	1,35	106,96	
Razem stałe	142,05	1,35	191,77	
5. Z Poz. PS - 1.1 - użytkowe	4,62	1,50	6,93	
6. Z Poz. PS - 2.4 - użytkowe	18,74	1,50	28,10	
Razem zmienne	23,36	1,50	35,03	
Razem obciążenia	165,41	1,37	226,80	

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 1

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu B = 1,80 m
Wysokość fundamentu H = 0,40 m
Przyłożenie obciążenia b1 = 0,24 m
e_y = 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ_{soil} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C_u [kPa]	M _{oi} [kPa]	M _i [kPa]
1	Pył piaszczysty	0,00	4,00	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00
3	Gлина pias. zw.	-2,50	2,35	11,60	21,60	21,60	19,30	34,00	34,00	41500,00	55330,00

Poziom posadowienia fundamentu Z_{FL} = -1,25 m
Poziom wody gruntowej Z_{WL} = -1,40 m
Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 95% Spełnia

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 1

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	142,05	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	23,36	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale Y _{FG}	Zmienne Y _{FG} * Ψ _{0,E}	Wiatr Y _{FG} * Ψ _{0,W}	Śnieg Y _{FG} * Ψ _{0,S}
SGN 1	0,85*1,35	1,5		
SGN 2	0,85*1,35			
SGN 3	1	1,5		
SGN 4	1			
SGN 5	1,35	1,5*0,7		
SGN 6	1,35			
SGN 7	1	1,5*0,7		
SGN 8	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGN 1	198,04	0,00	0,00	5,25
SGN 2	163,00	0,00	0,00	5,25
SGN 3	177,09	0,00	0,00	5,25
SGN 4	142,05	0,00	0,00	5,25
SGN 5	216,30	0,00	0,00	5,25
SGN 6	191,77	0,00	0,00	5,25
SGN 7	166,58	0,00	0,00	5,25
SGN 8	142,05	0,00	0,00	5,25

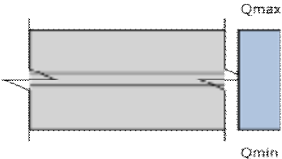
Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : L – 1

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : L – 1

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

$q_{max} / q_{ult} = 95\%$ **Spełnia**



$q_{max} = 138,91 \text{ kN/m}^2$
 $q_{min} = 138,91 \text{ kN/m}^2$
 $y = 1,5 \cdot B \cdot 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$
 $A = B \cdot L = 1,80 \text{ m}^2$
 $V = V_A + V_B + F = 250,05 \text{ kN}$
 $e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,00 \text{ m}$
Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu
 $abs(e_{Ty}) / B < 1/3$
 $B' = B - 2 \cdot abs(e_{Ty}) = 1,00 \text{ m}$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$N_q = e^{m \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi / 2) = 2,87$
 $N_c = (N_q - 1) \cdot \cotg(\varphi) = 9,09$
 $N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi) = 0,77$
 $b_q = b_y = (1 - \alpha \cdot \tan(\varphi))^2 = 1,00$
 $b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$
 $s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\varphi) = 1,11$
 $s_y = 1 - 0,3 \cdot (B' / L') = 0,83$
 $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,17$
 $m_B = [2 + (B' / L') / [1 + (B' / L')]] = 1,64$
 $m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,36$
 $\theta = \text{atan}(H_x / H_y) = 0,00$
 $m = m_L \cdot \cos^2\theta + m_B \cdot \sin^2\theta = 1,36$
 $i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \cotg(\varphi))]^m = 1,00$
 $i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$
 $i_\gamma = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \cotg(\varphi))]^{m+1} = 1,00$
 $q' = 25,38 \text{ kPa}$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie
 $q_{ultD} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 204,39 \text{ kN/m}^2$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie
 $q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,v} = 146,00 \text{ kN/m}^2$

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU 1 $s / s_{allow} = 12\%$ **Spełnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stałe	142,05	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	23,36	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stałe γ _{F,G}	Zmienne γ _{F,Q} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{F,Q} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{F,Q} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	165,41	0,00	0,00	5,25
SGU 2	142,05	0,00	0,00	5,25

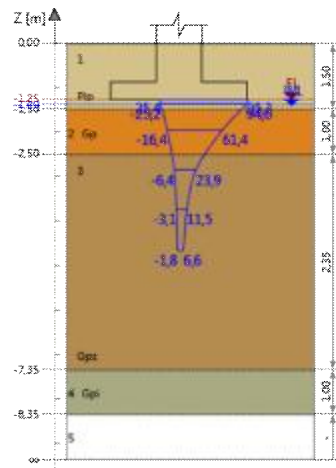
Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1 $s / s_{allow} = 12\%$ **Spełnia**

Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{zq} [kN/m ²]	σ' _{zq} [kN/m ²]	σ _{zd} [kN/m ²]	s _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	120,64	-25,38	95,27	0,00
2	-1,38	0,25	27,91	-25,20	119,83	-25,20	94,63	1,48
3	-1,95	0,90	34,18	-16,37	77,82	-16,37	61,45	2,76
4	-2,85	0,90	39,95	-6,36	30,24	-6,36	23,88	1,07
5	-3,75	0,90	39,95	-3,06	14,55	-3,06	11,49	0,52
6	-4,65	0,90	39,95	-1,75	8,34	-1,75	6,58	0,30

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 1

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 1



Natychmiastowe osiadanie $S_0 = \sum(\sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 5,16 \text{ mm}$
Osiadanie konsolidacyjne $S_1 = \sum(\lambda \cdot \sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 0,98 \text{ mm}$
Całkowite osiadanie $S = S_0 + S_1 = 6,14 \text{ mm}$
Dopuszczalne osiadanie $S_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-1

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN 5

Sprawdzenie ścinania Krytyczny SGN 5

$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 26\% \text{ Spełnia}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 41\% \text{ Spełnia}$

Parametry fundamentu

Beton C25/30
Stal B 500 B

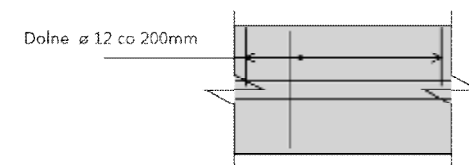
$d_{1x} = 0,050 \text{ m}$
 $d_{1y} = 0,000 \text{ m}$
 $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_c = 1,40$
 $f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_s = 1,15$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5
Moment obliczeniowy w kierunku y $M_x = 56,26 \text{ kNm}$
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y $A_{s,yreq} = 1,46 \text{ cm}^2/\text{m}$
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y $A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie ścinania

SGN 5
 $V_{Ed} < V_{Rd,c} = 41\% \text{ Spełnia}$
 $\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(e_{rx} / b_u)^2 + (e_{ry} / l_u)^2} = 1,53$
 $u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 5,60 \text{ m}$
Obciążenie netto $V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,red} / (u_1 \cdot d) = 168,48 \text{ kN}$
 $C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
 $k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,76$
 $\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0,16 \%$
 $V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa $V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L - 2

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

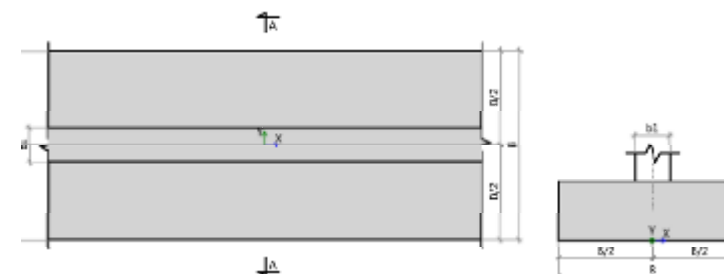
Poz : L - 2

Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku obsługowego				ścian pom
Obciążenia [kN / m _o]	g _k	g	g _o	
1. Z Poz. SC - 2 - stałe (7,5 x 5,45)	40,88	1,35	55,18	
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe	21,95	1,35	29,63	
3. Z Poz. PS - 2.2 - stałe	47,34	1,35	63,92	
Razem stałe	110,16	1,35	148,72	
5. Z Poz. PS - 1.1 - użytkowe	4,62	1,50	6,93	
6. Z Poz. PS - 2.2 - użytkowe	8,13	1,50	12,19	
Razem zmienne	12,75	1,50	19,12	
Razem obciążenia	122,91	1,37	167,84	

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-2

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 1,30 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,40 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,24 m
	e _y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ _{soil}	γ _s	γ _d	φ'	C'	C _u	M _{oi}	M _i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Pyl piaszczysty	0,00	1,50	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00

Poziom posadowienia fundamentu z_{RL} = -1,25 m
Poziom wody gruntowej z_{WL} = -1,40 m
Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 94% Spełnia

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 2

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	110,16	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	12,75	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale Y _{FG}	Zmienne Y _{FG} * Ψ _{0,E}	Wiatr Y _{FG} * Ψ _{0,W}	Śnieg Y _{FG} * Ψ _{0,S}
SGN 1	0,85*1,35	1,5		
SGN 2	0,85*1,35			
SGN 3	1	1,5		
SGN 4	1			
SGN 5	1,35	1,5*0,7		
SGN 6	1,35			
SGN 7	1	1,5*0,7		
SGN 8	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGN 1	145,53	0,00	0,00	5,25
SGN 2	126,41	0,00	0,00	5,25
SGN 3	129,29	0,00	0,00	5,25
SGN 4	110,16	0,00	0,00	5,25
SGN 5	162,10	0,00	0,00	5,25
SGN 6	148,72	0,00	0,00	5,25
SGN 7	123,55	0,00	0,00	5,25
SGN 8	110,16	0,00	0,00	5,25

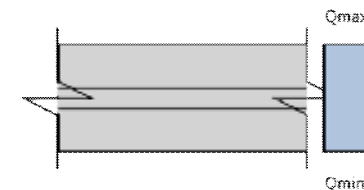
Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 2

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 94% Spełnia



$$q_{max} = 143,45 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{min} = 143,45 \text{ kN/m}^2$$

$$y = 1,5 * B - 3 * e_y = 0,00 \text{ m}$$

$$A = B * L = 1,30 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 186,48 \text{ kN}$$

$$e_{Ty} = (V_A * e_y + V_B * e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) * h) / V = 0,00 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$abs(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$B' = B - 2 * abs(e_{Ty}) = 1,00 \text{ m}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$$N_q = e^{(\pi * \tan(\varphi) * \tan^2(45 + \varphi / 2))} = 2,87$$

$$N_c = (N_q - 1) * \cotg(\varphi) = 9,09$$

$$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \tan(\varphi) = 0,77$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha * \tan(\varphi))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c * \tan(\varphi)) = 1,00$$

$$s_q = 1 + (B' / L) * \sin(\varphi) = 1,15$$

$$s_y = 1 - 0,3 * (B' / L) = 0,77$$

$$s_c = (s_q * N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,24$$

$$m_B = [2 + (B' / L)] / [1 + (B' / L)] = 1,57$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,43$$

$$\theta = \arctan(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L * \cos^2\theta + m_B * \sin^2\theta = 1,43$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' * c' * \cotg(\varphi))]^m = 1,00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c * \tan(\varphi)) = 1,00$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + A' * c' * \cotg(\varphi))]^{m+1} = 1,00$$

$$q' = 25,38 \text{ kPa}$$

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 2

Dopuszczalne naprężenia w gruncie $q_{ultD} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma$
 $i_\gamma = 213,62 \text{ kN/m}^2$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie $q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,V} = 152,58 \text{ kN/m}^2$

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-2

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU 1 **s / S_{allow} = 11% Spełnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	110,16	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	12,75	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ _{FG}	Zmienne γ _{FD} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FD} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FD} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

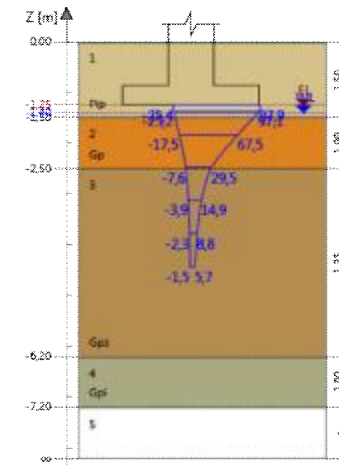
Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	122,91	0,00	0,00	5,25
SGU 2	110,16	0,00	0,00	5,25

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1 **s / S_{allow} = 11% Spełnia**

Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{zq} [kN/m ²]	σ _{zsl} [kN/m ²]	σ _{zdl} [kN/m ²]	S _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	123,30	-25,38	97,92	0,00
2	-1,38	0,25	27,91	-25,17	122,30	-25,17	97,13	1,52
3	-1,83	0,65	32,86	-17,49	85,00	-17,49	67,51	2,18
4	-2,48	0,65	39,69	-7,64	37,11	-7,64	29,47	0,95
5	-3,13	0,65	39,95	-3,86	18,77	-3,86	14,91	0,48
6	-3,78	0,65	39,95	-2,27	11,03	-2,27	8,76	0,28
7	-4,43	0,65	39,95	-1,48	7,19	-1,48	5,71	0,18

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 2



Natychmiastowe osiadanie
 Osiadanie konsolidacyjne
 Całkowite osiadanie
 Dopuszczalne osiadanie

$s_0 = \Sigma(\sigma_{zsl} \cdot h_i / M_\alpha) = 4,73 \text{ mm}$
 $s_1 = \Sigma(\lambda \cdot \sigma_{zsl} \cdot h_i / M_\alpha) = 0,87 \text{ mm}$
 $s = s_0 + s_1 = 5,60 \text{ mm}$
 $s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-2

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN 5

Sprawdzenie ścinania Krytyczny SGN 5

A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 14% Spełnia

V_{Ed} < V_{Rd,c} = 35% Spełnia

Parametry fundamentu

Beton C25/30

$d_{1x} = 0,050 \text{ m}$
 $d_{1y} = 0,000 \text{ m}$

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_c = 1,40$
 $f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$

Stal B 500 B

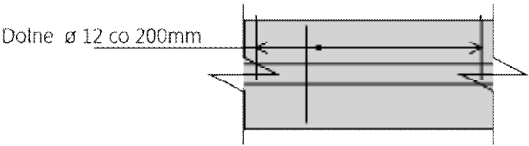
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_s = 1,15$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5	$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 14\% \text{ Spelnia}$
Moment obliczeniowy w kierunku y	$M_x = 30,30 \text{ kNm}$
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yreg} = 0,79 \text{ cm}^2/\text{m}$
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie ścinania

SGN 5	$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 35\% \text{ Spelnia}$
	$\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(\epsilon_{Tx} / b_u)^2 + (\epsilon_{Ty} / l_u)^2} = 1,43$
	$u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 4,60 \text{ m}$
Obciążenie netto	$V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,red} / (u_1 \cdot d) = 144,25 \text{ kN}$
	$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
	$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,76$
	$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0,13 \%$
	$V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa	$V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$



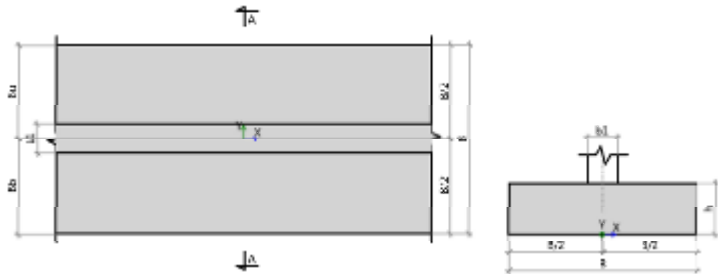
Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku usługowego

Obciążenia [kN / m _o]	g _k	g	g _o
1. Z Poz. SC - 1 - stałe (7 x 5,34 x 1,33)	49,72	1,35	67,12
2. Z Poz. PS - 1.1 (21,95 x 1,33) - stałe	29,19	1,35	39,41
3. Z Poz. PS - 2.4 (43,26 x 1,33) - stałe	43,26	1,35	58,40
Razem stałe	122,17	1,35	164,93
5. Z Poz. PS - 1.1 (4,62 x 1,33) - użytkowe	6,14	1,50	9,22
6. Z Poz. PS - 2.4 (8,127 x 1,33) - użytkowe	10,81	1,50	16,21
Razem zmienne	16,95	1,50	25,43
Razem obciążenia	139,12	1,37	190,36

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-3

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 1,50 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,40 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,24 m
	e _y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ _{soil}	γ _s	γ _d	φ'	C'	C _u	M _{oi}	M _i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Pył piaszczysty	0,00	4,00	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00
3	Gлина pias. zw.	-2,50	1,75	11,60	21,60	21,60	19,30	34,00	34,00	41500,00	55330,00

Poziom posadowienia fundamentu	Z _{FL} = -1,25 m
Poziom wody gruntowej	Z _{WL} = -1,40 m
Fundament	monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu Krytyczny SGN 5 q_{max} / q_{ult} = 94% **Spełnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V	H _y	M _x	q
		[kN/m]	[kN/m]	[kNm]	[kPa]
G1	Stale	122,17	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	16,95	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ _{FG}	Zmienne γ _{FG} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FG} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FG} * ψ _{0,S}
SGN 1	0,85*1,35	1,5		
SGN 2	0,85*1,35			
SGN 3	1	1,5		
SGN 4	1			
SGN 5	1,35	1,5*0,7		
SGN 6	1,35			
SGN 7	1	1,5*0,7		
SGN 8	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V	H _y	M _y	q
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm]	[kPa]
SGN 1	165,62	0,00	0,00	5,25
SGN 2	140,19	0,00	0,00	5,25
SGN 3	147,60	0,00	0,00	5,25
SGN 4	122,17	0,00	0,00	5,25
SGN 5	182,73	0,00	0,00	5,25
SGN 6	164,93	0,00	0,00	5,25
SGN 7	139,97	0,00	0,00	5,25
SGN 8	122,17	0,00	0,00	5,25

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 3

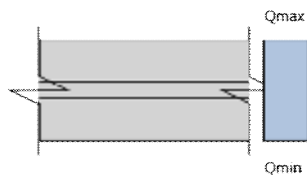
Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 3

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

$q_{max} / q_{ult} = 94\%$ Spełnia



$$q_{max} = 140,57 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{min} = 140,57 \text{ kN/m}^2$$

$$y = 1,5 \cdot B \cdot 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$$

$$A = B \cdot L = 1,50 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 210,85 \text{ kN}$$

$$e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,00 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$\text{abs}(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$B' = B - 2 \cdot \text{abs}(e_{Ty}) = 1,00 \text{ m}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$$N_q = e^{m \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi / 2) = 2,87$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi) = 9,09$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi) = 0,77$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha \cdot \tan(\varphi))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$$

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\varphi) = 1,13$$

$$s_y = 1 - 0,3 \cdot (B' / L') = 0,80$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,21$$

$$m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1,60$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,40$$

$$\theta = \arctan(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L \cdot \cos^2\theta + m_B \cdot \sin^2\theta = 1,40$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi))]^m = 1,00$$

$$i_c = i_q \cdot (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$$

$$i_y = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi))]^{m+1} = 1,00$$

$$q' = 25,38 \text{ kPa}$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ult} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_y \cdot s_y \cdot i_y = 209,19 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ult} = q_{ult} / \gamma_{R,V} = 149,42 \text{ kN/m}^2$$

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-3

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU 1

$s / s_{allow} = 13\%$ Spełnia

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stałe	122,17	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	16,95	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stałe γ _{FG}	Zmienne γ _{FD} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FD} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FD} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	139,12	0,00	0,00	5,25
SGU 2	122,17	0,00	0,00	5,25

Weryfikacja osiadania

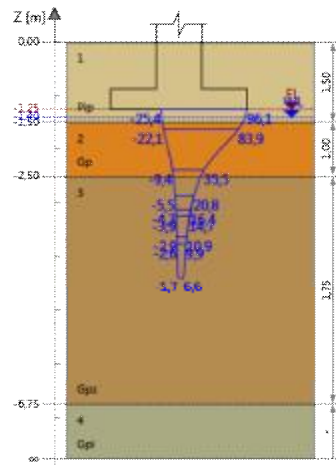
Krytyczny SGU 1

$s / s_{allow} = 13\%$ Spełnia

Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{zq} [kN/m ²]	σ' _{zq} [kN/m ²]	σ _{zsl} [kN/m ²]	s _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	121,50	-25,38	96,12	0,00
2	-1,63	0,75	30,74	-22,15	106,04	-22,15	83,90	3,94
3	-2,38	0,75	38,46	-9,38	44,89	-9,38	35,52	1,67
4	-3,13	0,75	46,19	-4,34	20,77	-4,34	16,43	0,77
5	-3,75	0,50	52,63	-2,62	12,56	-2,62	9,94	0,31
6	-3,25	-1,50	47,48	-3,89	18,61	-3,89	14,73	-1,10
7	-2,88	0,75	43,61	-5,48	26,25	-5,48	20,77	0,45
8	-3,63	0,75	51,34	-2,88	13,78	-2,88	10,90	0,24
9	-4,38	0,75	86,00	-1,74	8,33	-1,74	6,59	0,14

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 3

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 3



Natychmiastowe osiadanie $S_0 = \Sigma(\sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 5,55 \text{ mm}$
Osiadanie konsolidacyjne $S_1 = \Sigma(\lambda \cdot \sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 0,87 \text{ mm}$
Całkowite osiadanie $S = S_0 + S_1 = 6,42 \text{ mm}$
Dopuszczalne osiadanie $S_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-3

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN 5 $A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 18\% \text{ Spełnia}$
Sprawdzenie ścinania Krytyczny SGN 5 $V_{Ed} < V_{Rd,c} = 38\% \text{ Spełnia}$

Parametry fundamentu

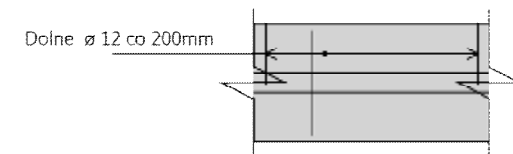
Beton C25/30
 $d_{1x} = 0,050 \text{ m}$
 $d_{1y} = 0,000 \text{ m}$
 $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_c = 1,40$
 $f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$
Stal B 500 B
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_s = 1,15$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5 $A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 18\% \text{ Spełnia}$
Moment obliczeniowy w kierunku y $M_x = 39,53 \text{ kNm}$
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y $A_{s,yreq} = 1,02 \text{ cm}^2/\text{m}$
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y $A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie ścinania

SGN 5 $V_{Ed} < V_{Rd,c} = 38\% \text{ Spełnia}$
Obciążenie netto $\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(e_{rx} / b_u)^2 + (e_{ry} / l_u)^2} = 1,47$
 $u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 5,00 \text{ m}$
 $V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,red} / (u_1 \cdot d) = 153,52 \text{ kN}$
 $C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
 $k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}, 2) = 1,76$
 $\rho_L = \min(\sqrt{(p_x \cdot p_y)}, 2) = 0,14 \%$
 $V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
 $V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L - 4

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

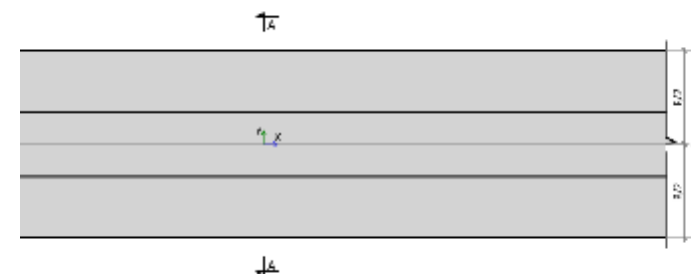
Poz : L - 4

Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku usługowego				ścian pom
Obciążenia [kN / m _b]	g _k	g	g _s	
1. Z Poz. SC - 2 - stałe (7,5 x 5,45)	40,88	1,35	55,18	
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe (z pasa o szerokości 1 m)	6,65	1,35	8,98	
3. Z Poz. PS - 2.1 - stałe (z pasa o szerokości 1 m)	7,65	1,35	10,33	
Razem stałe	55,18	1,35	74,49	
4. Z Poz. PS - 1.1 - użytkowe (z pasa o szerokości 1 m)	1,40	1,50	2,10	
5. Z Poz. PS - 2.1 - użytkowe (z pasa o szerokości 1 m)	4,44	1,50	6,66	
Razem zmienne	5,84	1,50	8,76	
Razem obciążenia	61,02	1,36	83,25	

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-4

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu B = 0,70 m
Wysokość fundamentu H = 0,40 m
Przyłożenie obciążenia b₁ = 0,24 m
e_y = 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ _{soil}	γ _s	γ _d	φ'	C'	C _u	M _{oi}	M _i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Pyl piaszczysty	0,00	1,50	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00

Poziom posadowienia fundamentu z_{RL} = -1,25 m
Poziom wody gruntowej z_{WL} = -1,40 m
Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 90% Spełnia

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 4

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	55,18	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	5,84	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale Y _{FG}	Zmienne Y _{FG} * Ψ _{0,E}	Wiatr Y _{FG} * Ψ _{0,W}	Śnieg Y _{FG} * Ψ _{0,S}
SGN 1	0,85*1,35	1,5		
SGN 2	0,85*1,35			
SGN 3	1	1,5		
SGN 4	1			
SGN 5	1,35	1,5*0,7		
SGN 6	1,35			
SGN 7	1	1,5*0,7		
SGN 8	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGN 1	72,08	0,00	0,00	5,25
SGN 2	63,32	0,00	0,00	5,25
SGN 3	63,94	0,00	0,00	5,25
SGN 4	55,18	0,00	0,00	5,25
SGN 5	80,63	0,00	0,00	5,25
SGN 6	74,49	0,00	0,00	5,25
SGN 7	61,31	0,00	0,00	5,25
SGN 8	55,18	0,00	0,00	5,25

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 4

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 90% Spełnia



$$q_{\max} = 133,67 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\min} = 133,67 \text{ kN/m}^2$$

$$y = 1,5 \cdot B - 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$$

$$A = B \cdot L = 0,70 \text{ m}^2$$

$$V = V_A + V_B + F = 93,57 \text{ kN}$$

$$e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,00 \text{ m}$$

Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu

$$\text{abs}(e_{Ty}) / B < 1/3$$

$$B' = B - 2 \cdot \text{abs}(e_{Ty}) = 0,70 \text{ m}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$$N_q = e^{m \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi' / 2) = 2,87$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi) = 9,09$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi') = 0,77$$

$$b_q = b_y = (1 - \alpha \cdot \tan(\varphi'))^2 = 1,00$$

$$b_c = b_q \cdot (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi')) = 1,00$$

$$s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin(\varphi) = 1,14$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot (B' / L') = 0,79$$

$$s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,22$$

$$m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] = 1,59$$

$$m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,41$$

$$\theta = \arctan(H_x / H_y) = 0,00$$

$$m = m_L \cdot \cos^2 \theta + m_B \cdot \sin^2 \theta = 1,41$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi'))]^m = 1,00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi')) = 1,00$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot \text{ctg}(\varphi'))]^{m+1} = 1,00$$

$$q' = 25,38 \text{ kPa}$$

$$q_{ultD} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 208,79 \text{ kN/m}^2$$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$$q_{ult} = q_{ultD} / Y_{R,V} = 149,13 \text{ kN/m}^2$$

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L - 4

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-4

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU 1 **s / s_{allow} = 8% Spełnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	55,18	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	5,84	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ _{FG}	Zmienne γ _{FD} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FD} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FD} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

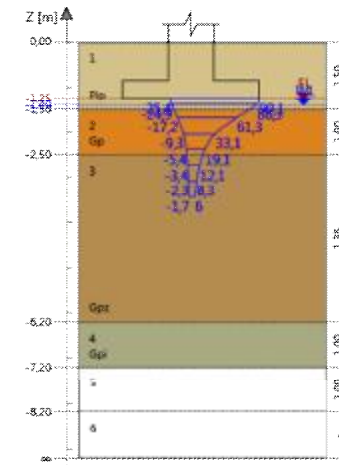
Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	61,02	0,00	0,00	5,25
SGU 2	55,18	0,00	0,00	5,25

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1 **s / s_{allow} = 8% Spełnia**

Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ _{zdl} [kN/m ²]	σ _{zdl} [kN/m ²]	S _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	115,48	-25,38	90,10	0,00
2	-1,38	0,25	27,91	-24,85	113,11	-24,85	88,25	1,39
3	-1,68	0,35	31,29	-17,25	78,50	-17,25	61,25	1,08
4	-2,03	0,35	34,96	-9,32	42,40	-9,32	33,09	0,58
5	-2,38	0,35	38,64	-5,38	24,50	-5,38	19,12	0,34
6	-2,73	0,35	39,95	-3,41	15,53	-3,41	12,12	0,21
7	-3,08	0,35	39,95	-2,33	10,60	-2,33	8,27	0,15
8	-3,43	0,35	39,95	-1,68	7,66	-1,68	5,97	0,11

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L - 4



Natychmiastowe osiadanie
Osiadanie konsolidacyjne
Całkowite osiadanie
Dopuszczalne osiadanie

$s_0 = \sum (\sigma_{zdl} * h_i / M_0) = 3,23 \text{ mm}$
 $s_1 = \sum (\lambda * \sigma_{zdl} * h_i / M_0) = 0,63 \text{ mm}$
 $s = s_0 + s_1 = 3,86 \text{ mm}$
 $s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-4

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem Krytyczny SGN 5
Sprawdzenie ścinania Krytyczny SGN 5

A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 4% Spełnia
V_{Ed} < V_{Rd,c} = 22% Spełnia

Parametry fundamentu

Beton C25/30

Stal B 500 B

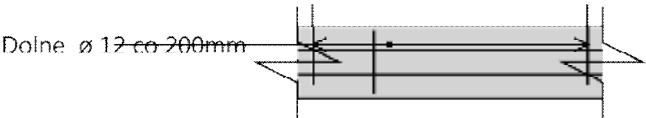
d_{tx} = 0,050 m
d_{ty} = 0,000 m
f_{ck} = 25,00 MPa
γ_c = 1,40
f_{cd} = 17,86 MPa
f_{yk} = 500,00 MPa
γ_s = 1,15
f_{yd} = 434,78 MPa

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5	$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 4\%$ Spełnia
Moment obliczeniowy w kierunku y	$M_x = 8,19 \text{ kNm}$
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yreg} = 0,21 \text{ cm}^2/\text{m}$
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie ścinania

SGN 5	$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 22\%$ Spełnia
	$\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(e_{Tx} / b_u)^2 + (e_{Ty} / l_u)^2} = 1,32$
	$u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 3,40 \text{ m}$
Obciążenie netto	$V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,reg} / (u_1 \cdot d) = 89,42 \text{ kN}$
	$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
	$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,76$
	$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0,10 \%$
	$V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa	$V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$



Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku usługowego

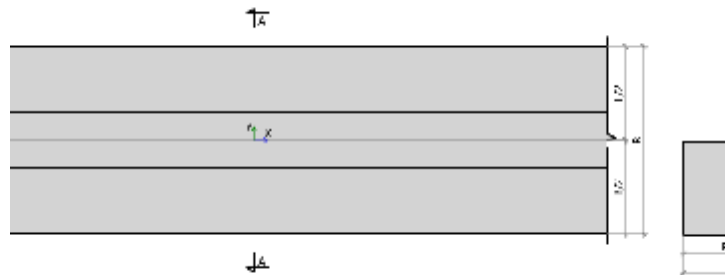
Obciążenia [kN / m _b]	g _k	g	g _o
1. Z Poz. SC - 1 - stałe (7 x 5,34)	37,38	1,35	50,46
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe (z pasa o szerokości 2 m)	13,30	1,35	17,96
3. Z Poz. PS - 2.1 - stałe (z pasa o szerokości 2 m)	15,30	1,35	20,66
Razem stałe	65,98	1,35	89,07
4. Z Poz. PS - 1.1 - użytkowe (z pasa o szerokości 2 m)	2,80	1,50	4,20
5. Z Poz. PS - 2.1 - użytkowe (z pasa o szerokości 2 m)	9,60	1,50	14,40
Razem zmienne	12,40	1,50	18,60
Razem obciążenia	78,38	1,37	107,67

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 5

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-5

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu B = 0,80 m
Wysokość fundamentu H = 0,40 m
Przyłożenie obciążenia b1 = 0,24 m
ey = 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z	H	γ_{soil}	γ_s	γ_d	φ'	C'	C_u	M_{oi}	M_i
		[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[deg]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	Pył piaszczysty	0,00	1,50	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00

Poziom posadowienia fundamentu $z_{FL} = -1,25$ m
Poziom wody gruntowej $z_{WL} = -1,40$ m
Fundament monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu Krytyczny SGN 5

$q_{max} / q_{ult} = 95\%$ Spełnia

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku
Poz : L – 5

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V	H_y	M_x	q
		[kN/m]	[kN/m]	[kNm]	[kPa]
G1	Stale	65,98	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	11,68	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ_{FG}	Zmienne $\gamma_{FG} \cdot \psi_{0,E}$	Wiatr $\gamma_{FG} \cdot \psi_{0,W}$	Śnieg $\gamma_{FG} \cdot \psi_{0,S}$
SGN 1	0,85*1,35	1,5		
SGN 2	0,85*1,35			
SGN 3	1	1,5		
SGN 4	1			
SGN 5	1,35	1,5*0,7		
SGN 6	1,35			
SGN 7	1	1,5*0,7		
SGN 8	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V	H_y	M_y	q
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm]	[kPa]
SGN 1	93,23	0,00	0,00	5,25
SGN 2	75,71	0,00	0,00	5,25
SGN 3	83,50	0,00	0,00	5,25
SGN 4	65,98	0,00	0,00	5,25
SGN 5	101,34	0,00	0,00	5,25
SGN 6	89,07	0,00	0,00	5,25
SGN 7	78,24	0,00	0,00	5,25
SGN 8	65,98	0,00	0,00	5,25

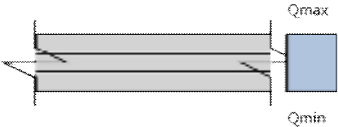
Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : L – 5

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : L – 5

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

q_{max} / q_{ult} = 95% **Spełnia**



$q_{max} = 145,42 \text{ kN/m}^2$
 $q_{min} = 145,42 \text{ kN/m}^2$
 $y = 1,5 \cdot B \cdot 3 \cdot e_y = 0,00 \text{ m}$
 $A = B \cdot L = 0,80 \text{ m}^2$
 $V = V_A + V_B + F = 116,34 \text{ kN}$
 $e_{Ty} = (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,00 \text{ m}$
Wypadkowe obciążenie w rdzeniu podstawy fundamentu
 $abs(e_{Ty}) / B < 1/3$
 $B' = B - 2 \cdot abs(e_{Ty}) = 0,80 \text{ m}$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$N_q = e^{tg \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi / 2) = 2,87$
 $N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi) = 9,09$
 $N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi) = 0,77$
 $b_q = b_y = (1 - \alpha \cdot \tan(\varphi))^2 = 1,00$
 $b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$
 $s_q = 1 + (B' / L) \cdot \sin(\varphi) = 1,16$
 $s_y = 1 - 0,3 \cdot (B' / L) = 0,76$
 $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1) = 1,25$
 $m_B = [2 + (B' / L)] / [1 + (B' / L)] = 1,56$
 $m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] = 1,44$
 $\theta = atan(H_x / H_y) = 0,00$
 $m = m_L \cdot \cos^2\theta + m_B \cdot \sin^2\theta = 1,44$
 $i_q = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot ctg(\varphi))]^m = 1,00$
 $i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan(\varphi)) = 1,00$
 $i_\gamma = [1 - H / (V + A' \cdot c' \cdot ctg(\varphi))]^{m+1} = 1,00$
 $q' = 25,38 \text{ kPa}$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie
 $q_{ultD} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma = 213,76 \text{ kN/m}^2$

Dopuszczalne naprężenia w gruncie

$q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,V} = 152,69 \text{ kN/m}^2$

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-5

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1

s / s_{allow} = 9% **Spełnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	65,98	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	11,68	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ _{FG}	Zmienne γ _{FG} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FG} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FG} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	77,66	0,00	0,00	5,25
SGU 2	65,98	0,00	0,00	5,25

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1

s / s_{allow} = 9% **Spełnia**

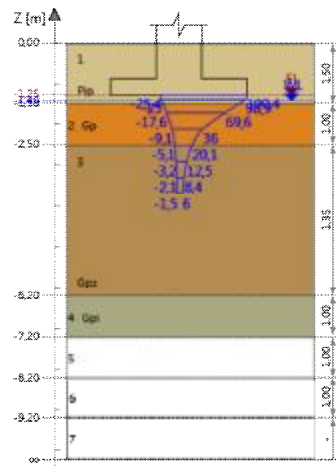
Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{z0} [kN/m ²]	σ _{z0i} [kN/m ²]	σ _{zdi} [kN/m ²]	s _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	125,83	-25,38	100,45	0,00
2	-1,38	0,25	27,91	-24,98	123,85	-24,98	98,87	1,54
3	-1,70	0,40	31,55	-17,57	87,14	-17,57	69,57	1,38
4	-2,10	0,40	35,75	-9,09	45,09	-9,09	36,00	0,71
5	-2,50	0,40	39,95	-5,09	25,23	-5,09	20,14	0,40
6	-2,90	0,40	39,95	-3,16	15,68	-3,16	12,52	0,25
7	-3,30	0,40	39,95	-2,13	10,58	-2,13	8,44	0,17
8	-3,70	0,40	39,95	-1,53	7,58	-1,53	6,05	0,12

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 5

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L – 5



Natychmiastowe osiadanie $S_0 = \Sigma(\sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 3,88 \text{ mm}$
 Osiadanie konsolidacyjne $S_1 = \Sigma(\lambda \cdot \sigma_{z0} \cdot h_i / M_0) = 0,68 \text{ mm}$
 Całkowite osiadanie $S = S_0 + S_1 = 4,57 \text{ mm}$
 Dopuszczalne osiadanie $S_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-5

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

Krytyczny SGN 5

$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 5\% \text{ Spelnia}$

Sprawdzenie ścinania

Krytyczny SGN 5

$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 26\% \text{ Spelnia}$

Parametry fundamentu

Beton C25/30
 $d_{1x} = 0,050 \text{ m}$
 $d_{1y} = 0,000 \text{ m}$
 $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_c = 1,40$
 $f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$
 Stal B 500 B
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_s = 1,15$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5

Moment obliczeniowy w kierunku y
 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y
 Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y

$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 5\% \text{ Spelnia}$
 $M_x = 11,63 \text{ kNm}$
 $A_{s,yreq} = 0,30 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

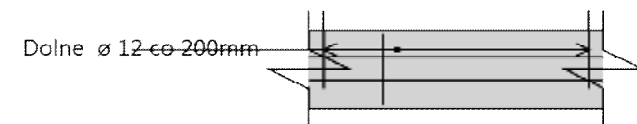
Sprawdzenie ścinania

SGN 5

$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 26\% \text{ Spelnia}$

Obciążenie netto

$\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(e_{rx} / b_u)^2 + (e_{ry} / l_u)^2} = 1,34$
 $u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 3,60 \text{ m}$
 $V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,red} / (u_1 \cdot d) = 107,66 \text{ kN}$
 $C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
 $k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,76$
 $\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0,11 \%$
 $V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
 $V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$
 Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa



Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L - 6

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia
Ratunkowego w Płocku

Poz : L - 6

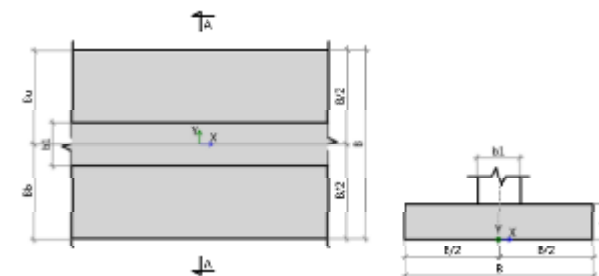
Obciążenia - Ława ścian pomieszczeń budynku obsługowego

Obciążenia [kN / m _l]	g _k	g	g _o
1. Z Poz. SC - 2 - stałe (7,5 x 5,45)	40,88	1,35	55,18
2. Z Poz. PS - 1.1 - stałe	21,95	1,35	29,63
3. Z Poz. PS - 2.1 - stałe	27,24	1,35	36,78
4. Istniejąca ściana - stałe	40,20	1,35	54,27
5. Istniejący stropodach - stałe (z pasa o szerokości 1 m)	6,65	1,35	8,98
6. Istniejący podest schodowy (schody) - stałe	17,87	1,35	24,12
Razem stałe	154,78	1,35	208,96
7. Z Poz. PS - 1.1 - użytkowe	4,62	1,50	6,93
8. Z Poz. PS - 2.1 - użytkowe	15,26	1,50	22,90
9. Istniejący stropodach - użytkowe (z pasa o szerokości 1 m)	1,40	1,50	2,10
10. Istniejący podest schodowy (schody) - użytkowe	7,99	1,50	11,99
Razem zmienne	29,27	1,50	43,91
Razem obciążenia	184,06	1,37	252,87

Obliczenia dla fundamentu: SGN L-6

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Geometria fundamentu - Ława prostokątna



Szerokość fundamentu	B	= 2,20 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,40 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,50 m
	e _y	= 0,00 m

Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	γ _{soil} [kN/m ³]	γ _s [kN/m ³]	γ _d [kN/m ³]	φ' [deg]	C' [kPa]	C _u [kPa]	M _{oi} [kPa]	M _i [kPa]
1	Pył piaszczysty	0,00	1,50	10,30	20,30	20,30	11,60	11,00	11,00	18500,00	30800,00
2	Gлина piaszczysta	-1,50	1,00	10,50	20,50	20,50	14,91	25,50	25,50	24000,00	32000,00
3	Gлина pias. zw.	-4,85	0,80	11,60	21,60	21,60	19,30	34,00	34,00	41500,00	55330,00

Poziom posadowienia fundamentu	Z _{FL} = -1,25 m
Poziom wody gruntowej	Z _{WL} = -1,40 m
Fundament	monolityczny

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5


q_{max} / q_{ult} = 90% Spełnia

Obiekt : *Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku* Poz : L – 6

Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN 5

$q_{\max} / q_{\text{ult}} = 90\%$ **Spelnia**



The diagram illustrates the shear stress distribution in a three-layered composite beam. On the left, the beam is shown in its initial state with three horizontal layers. On the right, the beam is shown in a deformed state, with the layers shifted relative to each other. The vertical displacement is labeled 'v'. The maximum shear stress is labeled 'Qmax' and the minimum shear stress is labeled 'Qmin'.

$$\begin{aligned} q_{\max} &= 127,90 \text{ kN/m}^2 \\ q_{\min} &= 127,90 \text{ kN/m}^2 \\ y &= 1,5^\circ \cdot B \cdot 3^\circ \cdot e_y = 0,00 \text{ m} \\ A &= B \cdot L = 2,20 \text{ m}^2 \\ V &= V_A + V_B + F = 281,38 \text{ kN} \\ e_{T_y} &= (V_A \cdot e_y + V_B \cdot e_y + M_{yA} + M_{yB} + (H_{yA} + H_{yB}) \cdot h) / V = 0,00 \text{ m} \\ \text{stawy fundamentu} \\ \text{abs}(e_{T_y}) / B &< 1/3 \\ B' &= B - 2 \cdot \text{abs}(e_{T_y}) = 1,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

Warstwa gruntu - Pył piaszczysty

$$\begin{aligned} N_4 &= e^{\pi \tan(\varphi)} \tan^2(45 + \varphi / 2) = 2,87 \\ N_c &= (N_3 - 1) * \operatorname{ctg}(\varphi) = 9,09 \\ N_7 &= 2 * (N_3 - 1) * \tan(\varphi) = 0,77 \\ b_4 &= b_7 = (1 - \alpha * \tan(\varphi))^2 = 1,00 \\ b_c &= b_4 - (1 - b_4) / (N_c * \tan(\varphi)) = 1,00 \\ S_3 &= 1 + (B' / L) * \sin(\varphi) = 1,09 \\ S_7 &= 1 - 0.3 * (B' / L) = 0,86 \\ S_c &= (S_4 * N_3 - 1) / (N_3 - 1) = 1,14 \\ m_B &= [2 + (B' / L)] / [1 + (B' / L)] = 1,69 \\ m_L &= [2 + (L' / B)] / [1 + (L' / B)] = 1,31 \\ \theta &= \operatorname{atan}(H_k / H_y) = 0,00 \\ m_c &= m_L * \cos^2 \theta + m_B * \sin^2 \theta = 1,31 \\ i_4 &= [1 - H / (V + A' * c' * \operatorname{ctg}(\varphi))]^n = 1,00 \\ i_c &= [1 - H / (1 - i_4) / (N_c * \tan(\varphi))] = 1,00 \\ i_7 &= [1 - H / (V + A' * c' * \operatorname{ctg}(\varphi))]^{m+1} = 1,00 \\ q' &= 25,38 \text{ kPa} \\ q_{ulid} &= c' * N_c * b_c * S_c * i_c + q' * N_4 * b_4 * S_4 * i_4 + 0.5 * \gamma' * B' * N_7 * b_7 * S_7 * i_7 = 200,03 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$
$$q_{ultD} = c' * N_c * b_c * s_c * i_c + q' * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_l' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = 200,03 \text{ kN/m}^2$$
$$q_{ult} = q_{ultD} / \gamma_{R,v} = 142,88 \text{ kN/m}^2$$

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 6

Obliczenia dla fundamentu: SGU L-6

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Weryfikacja osiadania Krytyczny SGU 1 **s / S_{allow} = 11% Spelnia**

Obciążenia

Przypadki obciążeniowe:

Nazwa	Natura	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _x [kNm]	q [kPa]
G1	Stale	156,00	0,00	0,00	0,00
Q1	Zmienne	28,66	0,00	0,00	5,00

Kombinacje obciążeń:

Kombinacja obciążeniowa	Stale γ _{FG}	Zmienne γ _{FG} * ψ _{0,E}	Wiatr γ _{FG} * ψ _{0,W}	Śnieg γ _{FG} * ψ _{0,S}
SGU 1	1	1		
SGU 2	1			

Wyniki kombinacji obciążeń:

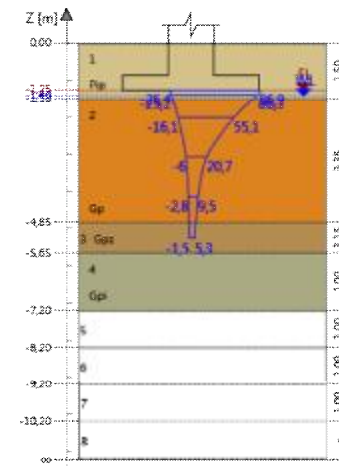
Nazwa	V [kN/m]	H _y [kN/m]	M _y [kNm]	q [kPa]
SGU 1	184,66	0,00	0,00	5,25
SGU 2	156,00	0,00	0,00	5,25

Weryfikacja osiadania

Krytyczny SGU 1 **s / S_{allow} = 11% Spelnia**

Nr	Z [m]	H [m]	σ _{zp} [kN/m ²]	σ' _{zp} [kN/m ²]	σ _{z0} [kN/m ²]	σ _{z01} [kN/m ²]	σ _{z02} [kN/m ²]	S _i [mm]
1	-1,25	0,00	25,38	-25,38	112,24	-25,38	86,87	0,00
2	-1,38	0,25	27,91	-25,21	111,52	-25,21	86,31	1,37
3	-2,00	1,00	34,70	-16,10	71,22	-16,10	55,12	2,80
4	-3,05	1,10	1,07	-6,03	26,69	-6,03	20,65	0,67
5	-4,15	1,10	24,83	-2,77	12,27	-2,77	9,50	0,31
6	-5,25	1,10	44,59	-1,55	6,85	-1,55	5,30	0,17

Obiekt : Rozbudowa Bazy Filii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Płocku Poz : L – 6



Natychmiastowe osiadanie
Osiadanie konsolidacyjne
Całkowite osiadanie
Dopuszczalne osiadanie

$S_0 = \Sigma(\sigma_{z01} * h_i / M_0) = 4,40 \text{ mm}$
 $S_1 = \Sigma(\lambda * \sigma_{z01} * h_i / M_0) = 0,91 \text{ mm}$
 $s = S_0 + S_1 = 5,32 \text{ mm}$
 $S_{allow} = 50,00 \text{ mm}$

Obliczenia dla fundamentu: Z L-6

Obliczenia zgodne z normą PN-EN 1997-1:2008

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

Krytyczny SGN 5

Sprawdzenie ścinania

Krytyczny SGN 5

A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 35% Spelnia

V_{Ed} < V_{Rd,c} = 38% Spelnia

Parametry fundamentu

Beton C25/30

Stal B 500 B

d_{1x} = 0,050 m

d_{1y} = 0,000 m

f_{ck} = 25,00 MPa

γ_c = 1,40

f_{cd} = 17,86 MPa

f_{yk} = 500,00 MPa

γ_s = 1,15

f_{yd} = 434,78 MPa

Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN 5	$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 35\%$ Spełnia
Moment obliczeniowy w kierunku y	$M_x = 77,38 \text{ kNm}$
Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yreg} = 2,00 \text{ cm}^2/\text{m}$
Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y	$A_{s,yprov} = 5,65 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sprawdzenie ścinania

SGN 5	$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 38\%$ Spełnia
	$\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(\epsilon_{Tx} / b_u)^2 + (\epsilon_{Ty} / l_u)^2} = 1,45$
	$u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 6,40 \text{ m}$
Obciążenie netto	$V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,reg} / (u_1 \cdot d) = 155,92 \text{ kN}$
	$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0,13$
	$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1,76$
	$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0,17 \%$
	$V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 407,19 \text{ kN}$
Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości 2*d od krawędzi słupa	$V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 407,19 \text{ kN}$

