

PROJEKT KONSTRUKCJI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA - CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA:

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Ekspertyza Oceny Stanu Technicznego.
4. Kategoria geotechniczna i opinia geotechniczna
5. Opis konstrukcji windy.
6. Sposób wykonania i montażu windy.
7. Zabezpieczenia antykorozyjne
8. Informacja i wytyczne Planu BIOZ.
9. Określenie obszaru oddziaływania.
10. Uwagi końcowe.

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1. Wykaz obciążeń.

Poz. 1.1. Obciążenia od windy.

Poz. 1.2. Obciążenie wiatrem.

Poz. 1.3. Obciążenie podestów-dojść.

Poz. 2. Konstrukcja stalowa trzonu windy.

Poz. 3. Płyta fundamentowa.

Poz. 3. Schody stalowe.

KONIEC OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

ZAŁĄCZNIK 1 - WYKAZY STALI PROFILOWEJ.

SPIS RYSUNKÓW KONSTRUKCYJNYCH:

NR RYS.	TYTUŁ RYSUNKU
K1	RZUT POZIOMU 0,00
K2	RZUT POZIOMÓW 1 I 3
K3	RZUT POZIOMÓW 5, 7 I 9
K4	WIDOK Z BOKU
K5	SEGMENTY 1, 2, 3
K6	SEGMENTY 4, 5, 6
K7	SEGMENTY 7, 8, 9
K8	SEGMENTY 10, 11, 12
K9	GEOMETRIA ZASTRZAŁÓW - CZĘŚĆ 1
K10	GEOMETRIA ZASTRZAŁÓW - CZĘŚĆ 2
K11	DETALE MONTAŻOWE
K12	SCHODY STALOWE
K13	PODESTY POZIOMÓW 1 I 3
K14	PODESTY POZIOMÓW 5, 7 I 9
K15	PŁYTA FUNDAMENTOWA

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego - część konstrukcyjna.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie wykonania projektu;
- 1.2. Inwentaryzacja istniejących urządzeń i konstrukcji podestów oraz wytyczne architektoniczne;
- 1.3. Dane przykładowej windy (do celów zebrania obciążeń);
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

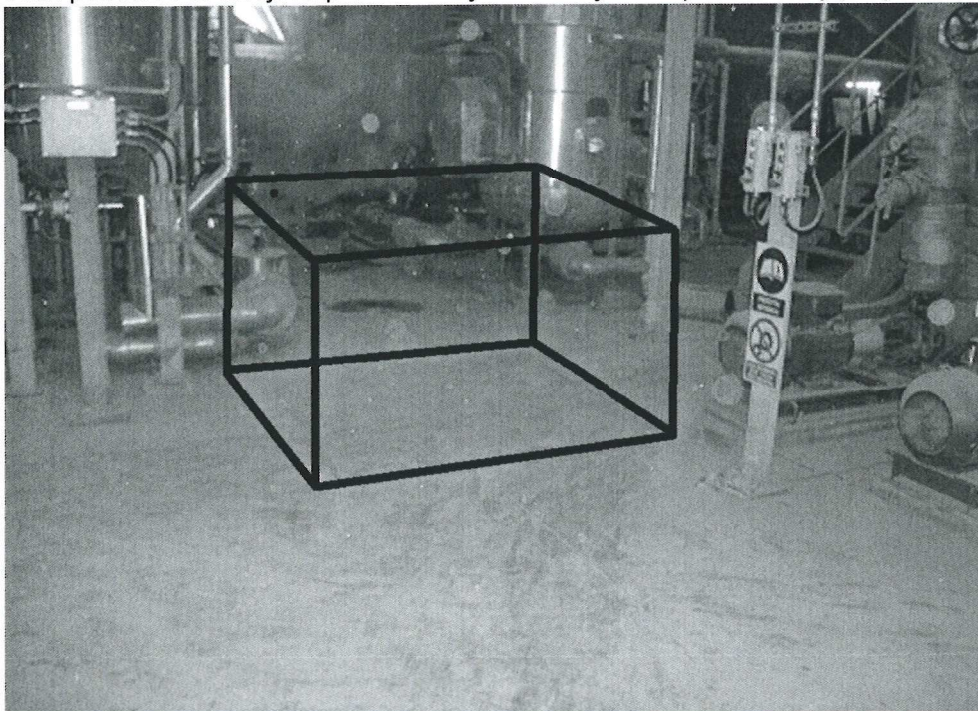
Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjnej dla projektu:
Budowa windy przemysłowej wraz z konstrukcją nośną usytuowanej w hali procesu spalania Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych przy ul. Ernesta Petersona 22 w Bydgoszczy, działka nr 2/101; obręb 133 Bydgoszcz.

W zakresie konstrukcji projekt został opracowany o szczegółowości jak „projekt wykonawczy”.

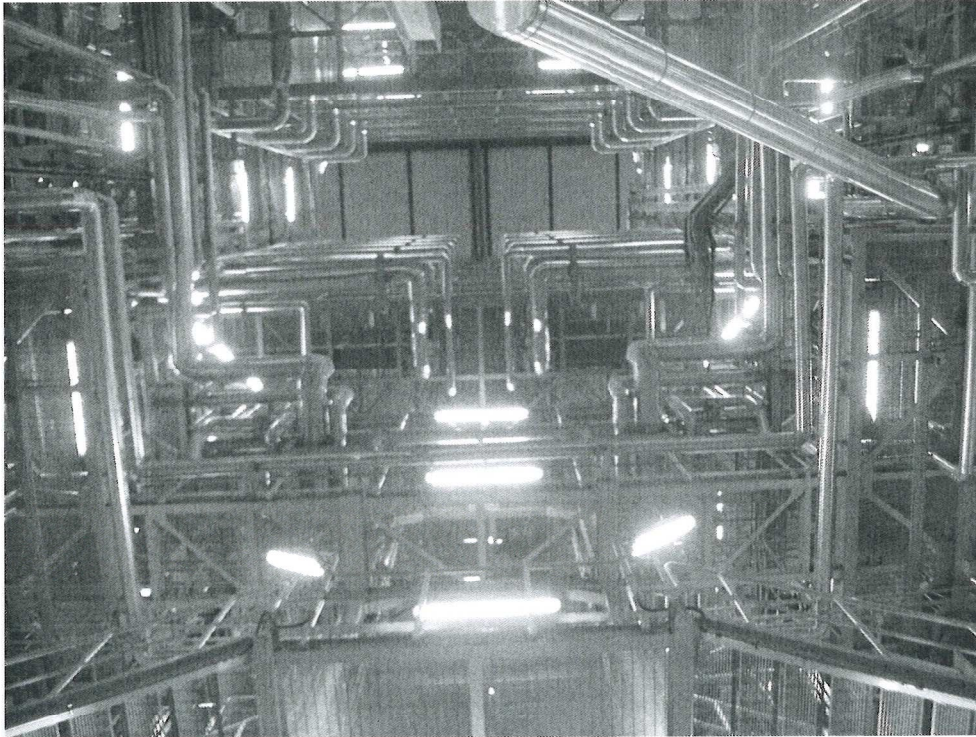
Na etapie realizacji zadania Wykonawca będzie musiał opracować jedynie dla konstrukcji stalowych „projekt warsztatowy” obejmujący podział konstrukcji na segmenty montażowe, detale ich łączenia i inne niezbędne rozwiązania dostosowania konstrukcji do możliwości montażowych.

3. Ekspertyza Oceny Stanu Technicznego.

Stan posadzki w miejscu planowanej lokalizacji windy osobowej (wrysowano ideowo podszybie):



Układ instalacji i podestów obsługowych w przestrzeni projektowanej windy



Jak widać na zdjęciach, wpasowanie windy jest trudne i od trzonu windy do poszczególnych poziomów podestów, na których ma się winda zatrzymywać trzeba będzie zaprojektować odpowiedniej długości podesty-dojścia.

Przeprowadziłem oględziny konstrukcji stalowych istniejących podestów technicznych (etażerki), do których doprowadzone będą podesty-dojścia.

Istniejąca konstrukcja stalowa (etażerka) jest bardzo masywna, nie stwierdzono nadmiernych ugięć elementów wolnopodpartych i wspornikowych (co by świadczyło o znacznym wyężeniu danego profilu stalowego). Konstrukcja jest bardzo sztywna, dodatkowo stabilizowana licznymi rurociągami stalowymi biegnącymi we wszystkich kierunkach.

Wobec powyższego oceniam, że wykonanie podestów-dojść od windy do poszczególnych poziomów podestów technicznych etażerki i przyłożenie na ich krawędzi dodatkowych reakcji (max. 3 kN) jest możliwe bez konieczności projektowania wzmocnień tej istniejącej konstrukcji.

Ponadto na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdzam, że w miejscu projektowanej konstrukcji windy istniejąca posadzka w hali jest w dobrym stanie technicznym.

Była ona wykonana na etapie realizacji budynku pod duże obciążenia ruchem pojazdów ciężarowych i wózków widłowych.

Zaprojektowana zostanie odpowiedniej wielkości płyta fundamentowa pod podszybie windy, aby zminimalizować średnie obciążenie przekazywane na posadzkę (średnio do około 30 kPa).

Oceniam, że stan elementów istniejącej konstrukcji - posadzki i stalowej konstrukcji podestów technicznych pozwala na bezpieczne wykonanie windy bez potrzeby projektowania wzmocnień istniejącej konstrukcji.

Po wykonaniu windy i podestów-dojść stan techniczny istniejącej konstrukcji nie ulegnie pogorszeniu.

4. Kategoria geotechniczna i opinia geotechniczna

Niniejszy projekt budowlany dotyczy istniejącego budynku o przeznaczeniu technologicznym w zakresie wykonania w jego wnętrzu konstrukcji windy i krótkich podestów-dojść.

W ramach prac budowlanych nie będą prowadzone żadne roboty poniżej poziomu istniejącego terenu (w wykopach). Projektowana płyta fundamentowa i podszybie windy będzie wykonane na istniejącej posadzce wewnątrz w hali.

Z tego względu nie ma potrzeby określania Kategorii Geotechnicznej oraz opracowania Opinii Geotechnicznej, gdyż dokożone obc. od windy nie będzie przekraczało nośności istniejącej posadzki.

5. Opis konstrukcji windy.

Konstrukcja windy składać się będzie z elementów:

- płyty fundamentowej jako płyty podszybia - gr. 25cm z usztywnieniem żebrami o przekroju 20x130cm. Kształt płyty nieregularny dopasowany do przestrzeni, gdzie winda będzie zamontowana. Beton C25/30 (B30), W6, F100, stal A-IIIIN na otulinie 3cm;
- konstrukcji stalowej szybu w formie słupa 4-gałęziowego o wym. wewnętrznych 100x150cm. Konstrukcja usztywniona ryglami i stężeniami wykonana ze stali S355. Szczegółowe profile wg obliczeń statycznych (rury kwadratowe zimnogięte 100x4, 80x4, 50x4 i 100x50);
- konstrukcji podestów-dojść do pomostów obsługowych (na poziomach +1, +3, +5, +7 i +9) - belki główne z ceownika C140 ze stali S235, wypełnienie kratką pomostową antypoślizgową. Podesty przegubowo-nieprzesuwne zamocowane do konstrukcji trzonu windy i pomostów obsługowych (będą to elementy stabilizacji pionowej szybu windy);
- obudowa zewnętrzna szybu - panele gr. 6cm w układzie poziomym (z rdzeniem PIR lub wełny mineralnej - rodzaj wypełnienia wg wytycznych architektury). Takie same panele należy zastosować jako przekrycie (dach) szybu windy.
- wejście do windy będzie na +1,35m powyżej istniejącej posadzki - należy wykonać niewielki podest stalowy i schody - konstrukcja stalowa ze stali S235 i kratki pomostowe antypoślizgowe ocynkowane.

6. Sposób wykonania i montażu windy.

W pierwszej kolejności po dokładnym wytyczeniu lokalizacji windy należy wykonać płytę fundamentową.

Następnie przystąpić do montażu segmentów trzonu windy.

Segmenty muszą być wykonane w odcinkach wysokości 2,0 do 3,0m (ciężar nie przekroczy 300 kg/element) co pozwoli przy użyciu istniejącej wciągarki o udźwigu 300 kg (podwieszanej do dźwigara istniejącej konstrukcji dachu) prowadzić montaż elementów jeden na drugim.

Połączenia słupów będą spawane „na montażu”, aby można było dokładnie spionować poszczególne elementy trzonu windy.

Montaż prowadzić z tymczasowego rusztowania wykonanego ze wszystkich stron wokoło projektowanego trzonu.

Po montażu trzonu windy należy wykonać pomiary sprawdzające długości belek podestów-dojść między trzonem a krawędzią pomostów obsługowych.

Następnie należy lokalnie rozebrać balustrady na podestach obsługowych, do belek nośnych podestów technicznych przyspawać blachy montażowe i zamontować belki nośne podestów-dojść.

Po montażu przekrycia z krat pomostowych i balustrad na podestach-dojściach dopasować rozebrane wcześniej balustrady na istniejących pomostach obsługowych.

Po zakończeniu tych prac należy wykonać obudowę szybu windy z paneli. Zaleca się, aby dopiero po „zamknięciu” przestrzeni wnętrza szybu przystąpić do montażu windy, gdyż w istniejącej hali jest bardzo dużo kurzu, co znacznie utrudni prowadzenie prac przy montażu urządzenia.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

W pobliżu projektowanej windy z instalacji technologicznych wydobywa się para wodna. Aby powierzchnia betonu fundamentu i podszybia windy nadmiernie nie nasiąkała konieczne jest jej strukturalne zabezpieczenie. Zaprojektowano fundament szybu windy z betonu C20/25 o zabezpieczeniu strukturalnym (dodatki do mieszanki betonowej) dla uzyskania stopnia wodoszczelności W6 i mrozoodporności F100.

Po stronie Wytwórni betonu leży opracowanie receptury mieszanki betonowej i dobór odpowiednich środków chemicznych dla spełnienia wymagań projektowych.

Zastosowanie betonu o zabezpieczeniu strukturalnym zwalnia Wykonawcę z konieczności wykonywania innych zabezpieczeń (izolacji). Wewnątrz budynku generalnie jest sucho (poza technologiczną parą wodną) i nie ma potrzeby stosowania innych dodatkowych rodzajów zabezpieczeń.

Konstrukcja stalowa

Elementy konstrukcji szybu windy i podestów-dojść należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zastosowanie jednego z wielu typowych systemów antykorozyjnych.

Łączna grubość suchej warstwy zabezpieczenia powinna wynosić min. 140 µm.

Przygotowanie powierzchni stalowej polegać będzie na oczyszczeniu (np. metodą strumieniową) do stopnia czystości Sa 2 1/2 zgodnie z ISO 8501-1. Przed malowaniem należy usunąć zatłuszczenia za pomocą szmat nasączonych rozpuszczalnikiem lub w inny skuteczny sposób.

Sposób malowania – wg kart katalogowych wybranego producenta farb.

Belki pomalować na kolor RAL określony w projekcie architektonicznym.

Klasa zabezpieczenia antykorozyjnej konstrukcji - C2 (jak dla konstrukcji na zewnątrz budynków!).

8. Informacja i wytyczne Planu BIOZ.

UWAGA: Zgodnie z obowiązującymi przepisami Kierownik Budowy przed rozpoczęciem prac na budowie zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowego Planu BIOZ.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I PLANU BIOZ

Podczas realizacji inwestycji będą wykonywane czynności mogące powodować zagrożenie życia i zdrowia oraz czas realizacji budowy przekroczy 30 dni roboczych i pracochłonność wykonywanych robót przekraczać będzie 500 osobodni. Projektowany obiekt na etapie realizacji wymaga sporządzenia planu BIOZ.

1. Strona tytułowa:

Inwestor: - Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów
ProNatura Sp. z o.o.

Obiekt: - winda w istniejącej hali procesu spalania

Adres budowy: - Bydgoszcz, ul. E. Petersona 22

Działka: nr ewidencyjny działki - dz. nr 2/101, obręb 133 Bydgoszcz.

Główna Jednostka Projektowa: **Pracownia Architektoniczna „ARUS”**
ul. Pestalozziego 6/18
85-095 Bydgoszcz

Opracowanie Konstrukcyjne: **P.W. „TOBUD” Tomasz Skórcz**
ul. Pestalozzkiego 6/47
85-095 Bydgoszcz

2. Zespół projektowy – część konstrukcyjna:

Projektował: mgr inż. Tomasz Skórcz
Sprawdzający: mgr inż. Damian Wiluś

3. Część opisowa:

3.1. Zakres robót

Projektowana inwestycja obejmuje budowę konstrukcji trzonu windy z podestami-dojściami do podestów obsługowych w hali procesu spalania.

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wewnątrz hali w obrębie planowanej inwestycji znajduje się wiele urządzeń i przewodów technologicznych, które utrudniać będą prace przy wykonaniu trzonu windy i podestów-dojść.

3.3. Elementy mogące powodować zagrożenie

- Budowa trzonu windy i podestów-dojść w czynnym zakładzie produkcyjnym;
- Możliwe kolizje i konieczność przekładek niektórych przewodów instalacyjnych (do ustalenia i rozwiązania na etapie budowy).

3.4. Przewidywane zagrożenia mogące powstać podczas realizacji

- Roboty zbrojarskie;
- Prace na wysokościach prowadzone przy montażu szybu windy, obudowy oraz podestów-dojść;
- Prace przy instalacji elektrycznej i zasilającej;
- Kolizje z istniejącymi urządzeniami i przewodami.

3.5. Sposób instruktażu pracowników

- Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik musi zostać przeszkolony w zakresie przepisów, w tym BHP, P-POŻ., obowiązujących na budowie. Wszystkie szkolenia winny być zarejestrowane i potwierdzone podpisem uczestnika szkolenia;
- Warunkiem dopuszczenia pracownika do pracy na wysokości jest uzyskanie zaświadczenia lekarskiego stwierdzającego możliwość jego pracy na wysokości;
- Do obsługi urządzeń i sprzętu budowlanego dopuszczeni mogą być pracownicy z odpowiednimi uprawnieniami;
- Wszyscy pracownicy winni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej odpowiedni do wykonywanej pracy;
- Teren robót powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych;
- Wszystkie urządzenia i sprzęt budowlany powinny mieć DTR, z którymi należy zapoznać obsługę;
- Urządzenia elektryczne należy, przed włączeniem, poddać próbie technicznej. Muszą one posiadać system ochrony przed porażeniem.

3.6. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom

Przy wykonywaniu robót powodujących zagrożenie należy:

- Stosować odpowiedni sprzęt do wykonywania poszczególnych robót,
- Stosować środki ochrony indywidualnej pracowników,
- Odpowiednio zorganizować plac budowy,
- Na placu budowy, wokół stanowiska P/POŻ i rozdzielni elektrycznej nie wolno składować żadnych materiałów i sprzętu,
- Wszystkie prace budowlane, a szczególnie te niebezpieczne prowadzone na wysokości oraz przy pomocy ciężkiego sprzętu montażowego jeśli zajdzie taka potrzeba muszą być nadzorowane przez wyznaczone osoby z odpowiednimi uprawnieniami,
- Strefę niebezpieczną wyogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi. W obszarze tym nie wolno organizować stanowisk pracy,
- Nie wolno zezwalać na przejścia przez strefę niebezpieczną bez zadaszeń ochronnych,
- Zrzucanie materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości jest zabronione,
- W czasie burzy lub silnych wiatrów o prędkości przekraczającej 10 m/s przerwać należy wszelkie prace montażowe i prowadzone na wysokości,
- Pomosty robocze używanych rusztowań należy systematycznie oczyszczać z nagromadzonych odłamków gruzu i innych zanieczyszczeń,

- Wykonywanie robót w miejscach pozbawionych barier ochronnych jest możliwe pod warunkiem stosowania pasów ochronnych z linkami asekuracyjnymi mocowanymi do stałych (pewnych) elementów konstrukcji,
- Montaż stosowanych rusztowań systemowych wykonać ściśle wg dokumentacji technicznej. Rusztowanie powinno być odebrane z wpisem do dziennika budowy i poddawane okresowej kontroli. Muszą one być uziemione i posiadać instalację odgromową.
- Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z PB oraz projektem organizacji robót (jeśli wymagany) uzgodnionym z odpowiednimi służbami Inwestora, Przy wykonywaniu robót stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu ministra infrastruktury z 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz.u. z dn. 19.03.2003r. Nr 47, poz.401)

9. Określenie obszaru oddziaływania.

Projektowana winda będzie zlokalizowana w istniejącym budynku hali procesu spalania na działce nr 2/101, obręb 133 Bydgoszcz.

Prowadzenie prac budowlanych swym oddziaływaniem będzie dotyczyło tylko wewnątrz budynku w bardzo niewielkim jego zakresie.

Obszar oddziaływania został określony na podstawie aktualnie obowiązujących przepisów administracyjnych - Prawo budowlane (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (dz. U z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)).

10. Uwagi końcowe.

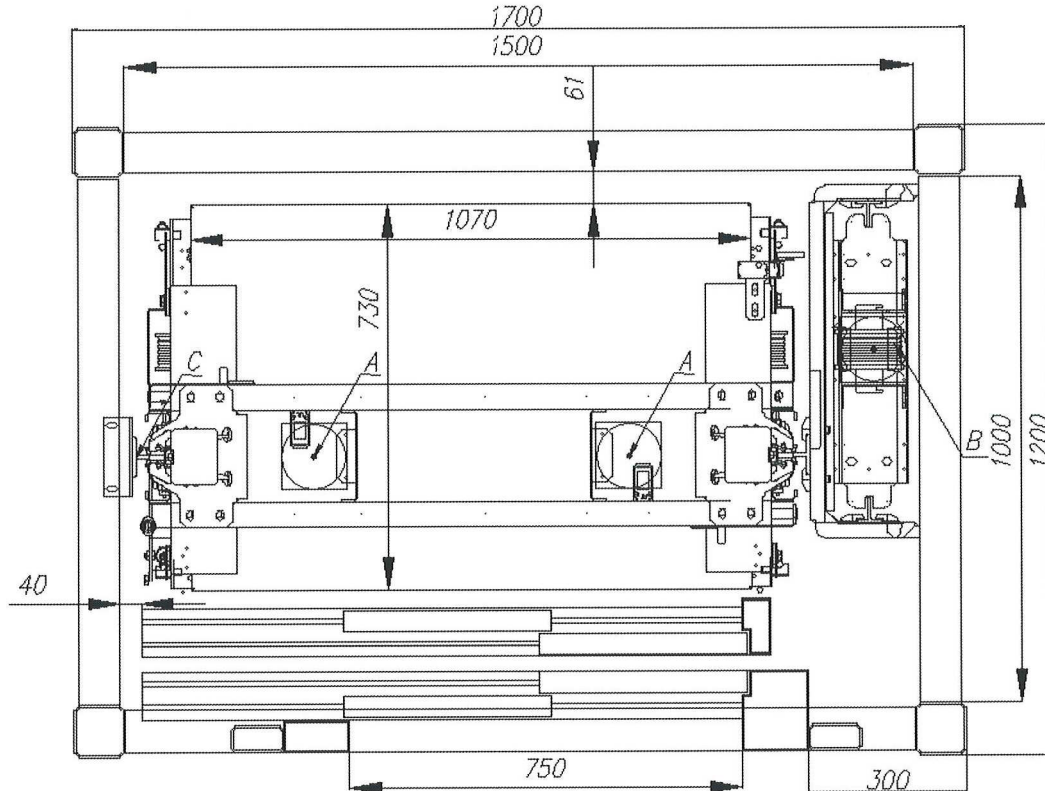
- W niniejszym projekcie budowlanym przyjęto dane wybranej docelowo windy dostawcy PILAWA.
- **Konstrukcja stalowa szybu windy została opracowana wg wytycznych otrzymanych od dostawcy windy. Przed przystąpieniem do realizacji należy z dostawcą skonsultować i sprawdzić wszystkie elementy, aby w czasie montażu nie nastąpiły jakiegokolwiek nieprzewidziane kolizje (najczęściej w strefach montażu drzwi), co może skutkować niepotrzebnymi pracami spawalniczymi na budowie.**
Po otrzymaniu od dostawcy urządzenia pełnych danych urządzenia (dtr) po stronie Wykonawcy konieczne będzie opracowanie Projektu Warsztatowego dla konstrukcji stalowej konstrukcji windy i podestów-dojść, który przed realizacją należy przedłożyć Projektantowi konstrukcji celem akceptacji.
- Do realizacji należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Dopuszcza się stosowanie materiałów oznakowanych znakiem CE lub B.
- Wszystkie prace należy wykonywać pod stałym nadzorem technicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych technologicznych i przepisów bhp.
- W związku projektowaną windą występuje kolizja słupka stalowego pod tablicą elektryczną z płytą denną podszybia - słupek należy skrócić o 25cm, aby tablica pozostała w obecnej lokalizacji lub całkowicie ją przerobić i przenieść tablicę elektryczną w inne dogodne miejsce.

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1. Wykaz obciążeń.

Poz. 1.1. Obciążenia od windy.

Dane - geometria windy i reakcje przekazywane na fundament podszybia windy:



Wytrzymałość podłogi podszybia:
A – pod zderzakiem kabiny – 21,58 kN
B – pod zderzakiem przeciwwagi – 34,34 kN
C – pod prowadnicą kabiny – 11,82 kN

Firma		PRZEDSIĘWZIĘCIE
		USŁUGOWO-HANDLOWO-PRODUKCYJNE "PILAWA" Eugeniusz Pilawa
		74-400 Zielonka, ul. Turzosa 1 tel: (0-54) 331 61 53, 331 68 54 tel. fax: (0-54) 332 81 55 www.pilawa.com.pl
		Pracownia Architektoniczna "ARUS" Sp. z o.o. ul. Dąbrowskiego 15

Poz. 1.2. Obciążenie wiatrem.

W ścianach zewnętrznych budynku znajduje się kilka bram dla wjazdu dużych samochodów ciężarowych. Jeśli bramy są otwarte na przestrzał to wewnątrz budynku może być w strefie projektowanej lokalizacji windy niewielki przewiew, co w minimalnym stopniu może oddziaływać na konstrukcję ścian windy.

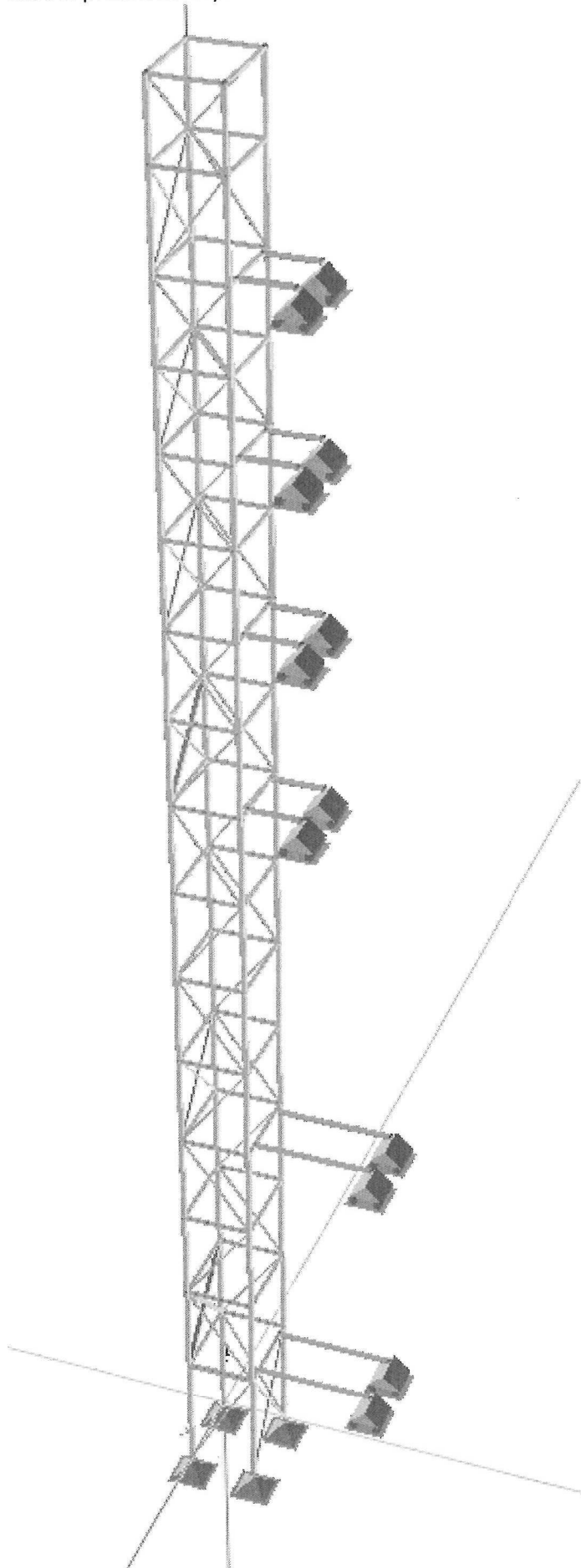
Do sprawdzenia wymiarowania konstrukcji stalowej trzonu wieży przyjmuje się parcie i ssanie wiatru o wartości $w=0,10$ kPa (x 1,50).

Poz. 1.3. Obciążenie podestów-dojść.

- Ciężar własny podestu złożonego z krat pomostowych i balustrada zewnętrzna - obc. zastępcze równomierne 0,50 kPa (x 1,20).
- Obciążenie użytkowe 2,50 kPa (x 1,20).

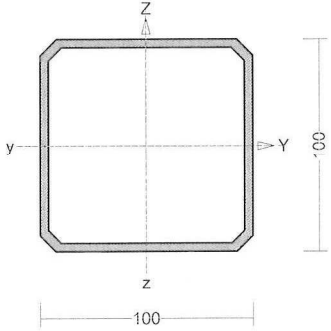
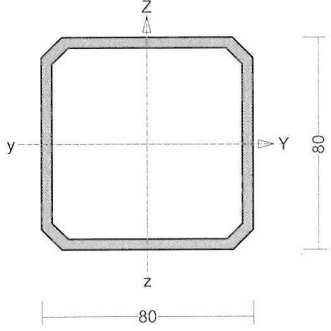
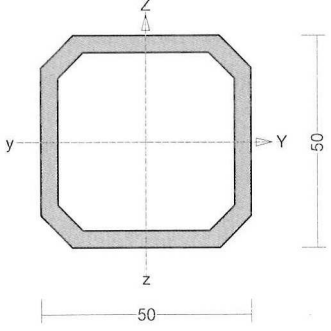
Poz. 2. Konstrukcja stalowa trzonu windy.

Model przestrzenny:

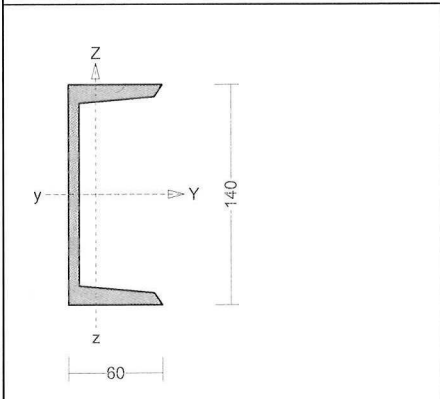


Wykaz profili:

1 - słupy trzonu, 2 - rygle poziome, 3 - wykratowania ukośne i krzyżowe, 4- belki boczne podestów-dojść.

1 - H 100*100*4.0 G		2 - H 80*80*4.0 G		3 - H 50*50*4.0 G	
					
Materiał:	18G2AV	Materiał:	18G2AV	Materiał:	18G2AV
A [cm ²]	14,95	A [cm ²]	11,75	A [cm ²]	6,95
Jy [cm ⁴]	225,10	Jy [cm ⁴]	111,00	Jy [cm ⁴]	23,70
Jz [cm ⁴]	225,10	Jz [cm ⁴]	111,00	Jz [cm ⁴]	23,70
Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00
Iy [cm ⁴]	225,10	Iy [cm ⁴]	111,00	Iy [cm ⁴]	23,70
Iz [cm ⁴]	225,10	Iz [cm ⁴]	111,00	Iz [cm ⁴]	23,70
Jt [cm ⁴]	361,63	Jt [cm ⁴]	179,54	Jt [cm ⁴]	39,34
J ₀ [cm ⁴]	1,79	J ₀ [cm ⁴]	0,72	J ₀ [cm ⁴]	0,07
iy [cm]	3,88	iy [cm]	3,07	iy [cm]	1,85
iz [cm]	3,88	iz [cm]	3,07	iz [cm]	1,85
is [cm]	5,49	is [cm]	4,35	is [cm]	2,61
m [kg/m]	11,74	m [kg/m]	9,22	m [kg/m]	5,46

4 - U 120



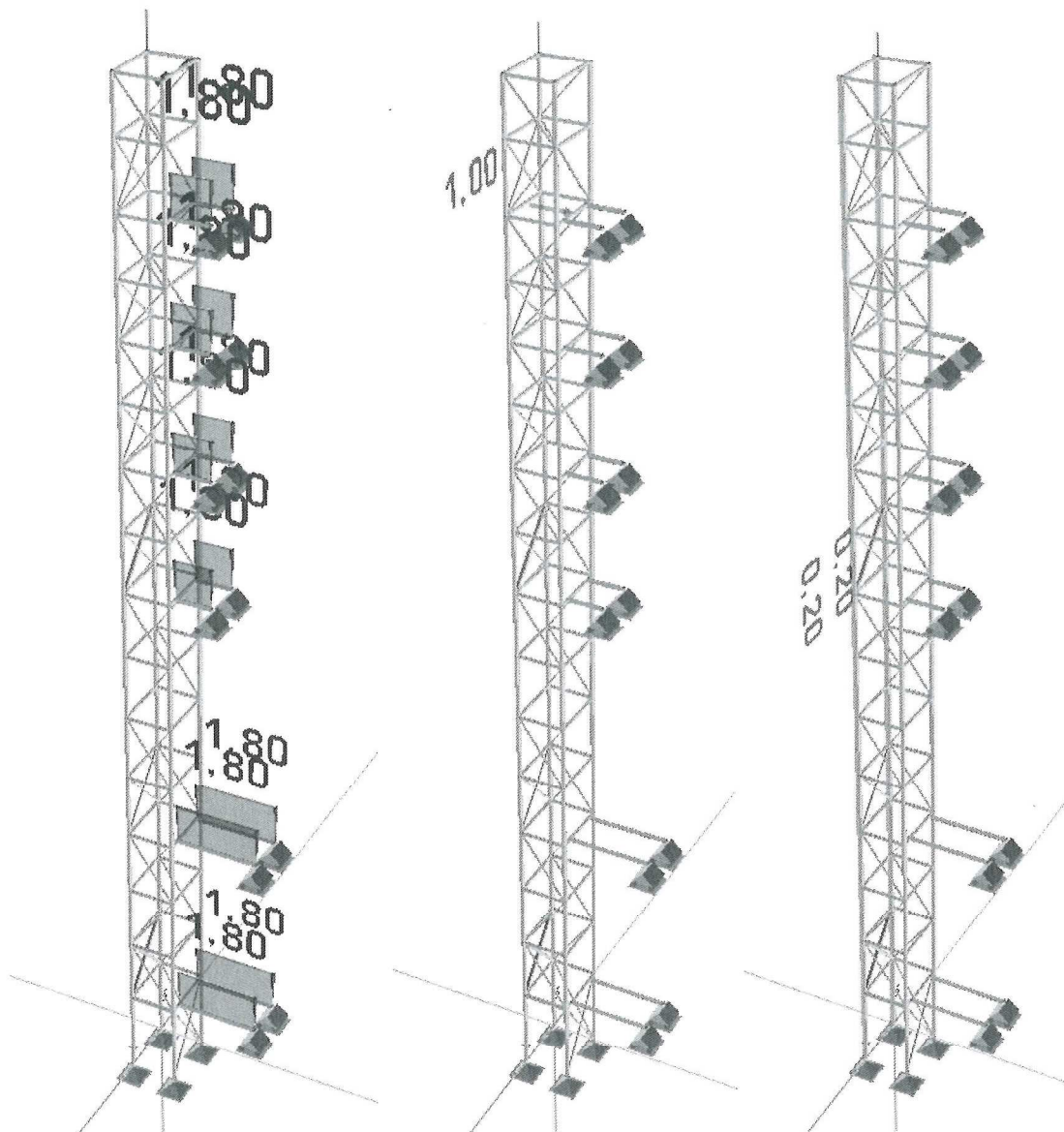
Materiał:	St3S (X,Y,V,W)
A [cm ²]	20,40
Jy [cm ⁴]	605,00
Jz [cm ⁴]	62,70
Dyz [cm ⁴]	0,00
Iy [cm ⁴]	605,00
Iz [cm ⁴]	62,70
Jt [cm ⁴]	5,49
J ₀ [cm ⁴]	1800,20
iy [cm]	5,45
iz [cm]	1,75
is [cm]	6,70
m [kg/m]	16,01

Materiały:

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	α _T :	ρ:	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m ³]	[MPa]
60	Stal	18G2AV	205	80	0,3	0	7850	360
57	Stal	St3S (X,Y,V,W)	205	80	0,3	0	7850	205

Obciążenia:

Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:
		Pa:	Pb:	γ_{f1} :	γ_{f2} :	ψ_d :			xa:	xb:	
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma=1,1/1,1$											
A: podesty - Zmienne (Znaczenie: 1)											
115	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	2,50	Rozłożone Z
116	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	2,50	Rozłożone Z
117	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	2,50	Rozłożone Z
118	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	2,50	Rozłożone Z
119	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
120	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
121	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
122	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
123	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
124	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
125	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
126	Rozłoż. Z	1,80	1,80	1,20		1,00			0,00	1,10	Rozłożone Z
B: uderzenie winda - Zmienne (Znaczenie: 1)											
33	Skupione	1,00		1,50		1,00	-90,0	0,0	0,90		Skupione
W: wiatr 1 - Zmienne (Znaczenie: 1)											
1	Rozłożone	0,20	0,20	1,50		1,00	-270,0	-90,0	0,00	31,00	Rozłożone
2	Rozłożone	0,20	0,20	1,50		1,00	-270,0	-90,0	0,00	31,00	Rozłożone

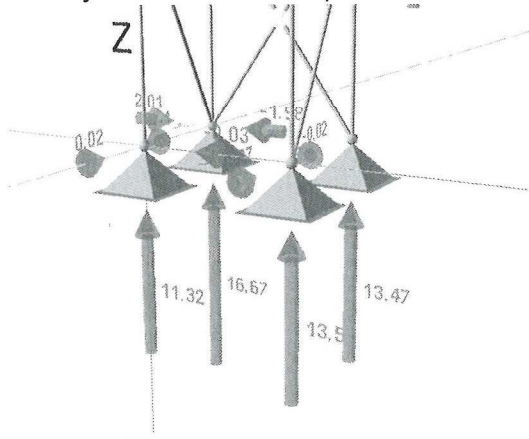


Nazwa pliku: 2018-06-12_Arus_winda_mała.rm3

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
1	1_slupy	1 - H 100*100*4.0 G	Zginanie (54)	0,237	1,2-A+1,5-(B+W)
2	1_slupy	1 - H 100*100*4.0 G	Zginanie (54)	0,209	1,2-A+1,5-(B+W)
18	1_slupy	1 - H 100*100*4.0 G	Zginanie (54)	0,230	1,2-A+1,5-(B+W)
19	1_slupy	1 - H 100*100*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,232	1,2-A+1,5-(B+W)
3	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,030	1,2-A+1,5-(B+W)
4	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,008	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
5	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,019	1,2-A+1,5-(B+W)
6	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,019	1,2-A+1,5-(B+W)
7	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,006	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
8	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,007	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
9	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,008	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
10	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,009	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
11	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,006	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
12	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,006	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
13	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,004	1,1-CW+1,5-W
14	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,004	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
15	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	SGU	0,003	A+B
16	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,003	1,1-CW+1,2-A
17	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,003	1,1-CW+1,5-W
20	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,106	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
21	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,009	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
22	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,010	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
23	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,071	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
24	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,010	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
25	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,007	1,1-CW+1,5-W
26	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,009	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
27	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,034	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
28	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,007	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
29	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,033	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
30	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,006	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
31	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,033	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
32	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,005	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
33	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,052	1,2-A+1,5-(B+W)
34	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,004	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
35	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,003	1,1-CW+1,5-W
36	1_slupy	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,015	1,2-A+1,5-(B+W)
37	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,020	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
38	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,017	1,2-A+1,5-(B+W)
39	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,016	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
40	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,016	1,2-A+1,5-(B+W)
41	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,014	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
42	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,013	1,2-A+1,5-(B+W)
43	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,011	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
44	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,010	1,2-A+1,5-(B+W)
45	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,008	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
46	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,007	1,2-A+1,5-(B+W)
47	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,006	1,1-CW+1,5-W
48	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,008	1,2-A+1,5-(B+W)
49	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,022	1,2-A+1,5-(B+W)
50	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,004	1,2-A+1,5-(B+W)
51	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,003	1,1-CW+1,5-W
52	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,018	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
53	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,023	1,2-A+1,5-(B+W)
54	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,018	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
55	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,016	1,2-A+1,5-(B+W)
56	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,014	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
57	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,014	1,2-A+1,5-(B+W)
58	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,013	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
59	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,011	1,2-A+1,5-(B+W)
60	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,009	1,1-CW+1,2-A+1,5-W
61	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,009	1,2-A+1,5-(B+W)

62	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,007		1,1-CW+1,5-W
63	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,006		1,2-A+1,5-(B+W)
64	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,006		1,2-A+1,5-(B+W)
65	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,020		1,2-A+1,5-(B+W)
66	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,003		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
67	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Naprężenia (Tab. 5)	0,004		1,1-CW+1,5-W
101	2_rygle	2 - H 80*80*4.0 G	Zginanie (54)	0,032		1,2-A+1,5-(B+W)
68	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,321		1,2-A+1,5-(B+W)
69	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,097		1,2-A+1,5-(B+W)
70	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,115		1,2-A+1,5-(B+W)
71	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,061		1,2-A+1,5-(B+W)
72	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,098		1,2-A+1,5-(B+W)
73	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,051		1,2-A+1,5-(B+W)
74	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,081		1,2-A+1,5-(B+W)
75	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,043		1,2-A+1,5-(B+W)
76	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,066		1,2-A+1,5-(B+W)
77	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,033		1,2-A+1,5-(B+W)
78	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,047		1,2-A+1,5-(B+W)
79	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,025		1,2-A+1,5-(B+W)
80	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie (39)	0,029		1,2-A+1,5-(B+W)
81	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,018		1,2-A+1,5-(B+W)
82	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,020		1,2-A+1,5-(B+W)
83	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,010		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
84	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,006		1,1-CW+1,5-W
85	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,207		1,2-A+1,5-(B+W)
86	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,066		1,2-A+1,5-(B+W)
87	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,104		1,2-A+1,5-(B+W)
88	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,059		1,2-A+1,5-(B+W)
89	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,091		1,2-A+1,5-(B+W)
90	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,047		1,2-A+1,5-(B+W)
91	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,073		1,2-A+1,5-(B+W)
92	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,039		1,2-A+1,5-(B+W)
93	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,055		1,2-A+1,5-(B+W)
94	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,030		1,2-A+1,5-(B+W)
95	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,041		1,2-A+1,5-(B+W)
96	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,021		1,2-A+1,5-(B+W)
97	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,026		1,2-A+1,5-(B+W)
98	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,015		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
99	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,016		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
100	4_st.śc.wąskie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,006		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
102	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,307		1,2-A+1,5-(B+W)
103	1_slupy	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,082		1,2-A+1,5-(B+W)
104	1_slupy	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,085		1,2-A+1,5-(B+W)
105	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,053		1,2-A+1,5-(B+W)
106	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,052		1,2-A+1,5-(B+W)
107	1_slupy	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,022		1,2-A+1,5-(B+W)
108	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,021		1,2-A+1,5-(B+W)
109	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,012		1,2-A+1,5-(B+W)
110	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,012		1,2-A+1,5-(B+W)
111	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,005		1,2-A+1,5-(B+W)
112	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Zginanie (54)	0,005		1,2-A+1,5-(B+W)
113	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,004		1,1-CW+1,2-A
114	3_st.śc.szerokie	3 - H 50*50*4.0 G	Ściskanie ze zginaniem (58)	0,004		1,1-CW
115	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,164		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
116	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,163		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
117	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,164		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
118	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,164		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
119	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
120	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
121	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
122	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
123	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
124	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,033		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
125	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,034		1,1-CW+1,2-A+1,5-W
126	5_podesty	4 - U 140	Zginanie (54)	0,034		1,1-CW+1,2-A+1,5-W

Reakcje obliczeniowe w podstawie trzonu od ciężaru własnego trzonu i podestów



PRZYJĘTO:

Projektuje się konstrukcje trzonu windy z profili stalowych (S355) spawanych spoiną czołową lub pachwinową $a=4\text{mm}$:

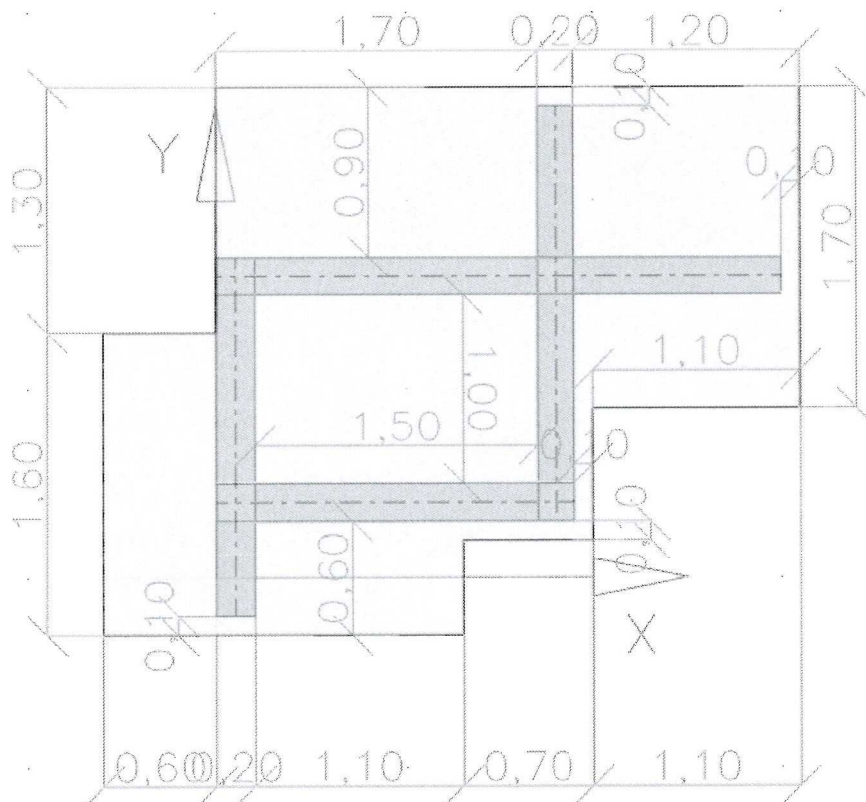
- słupy - RK 100x100x4 zg;
- rygle - RK 80x80x4 zg;
- stężenia - RK 50x50x4 zg.

Belki boczne podestów-dojść z C140 (S235), podesty przekryć kratką pomostową ocynkowaną antypoślizgową z płaskownika 30x2mm w rozstawie 33mm.

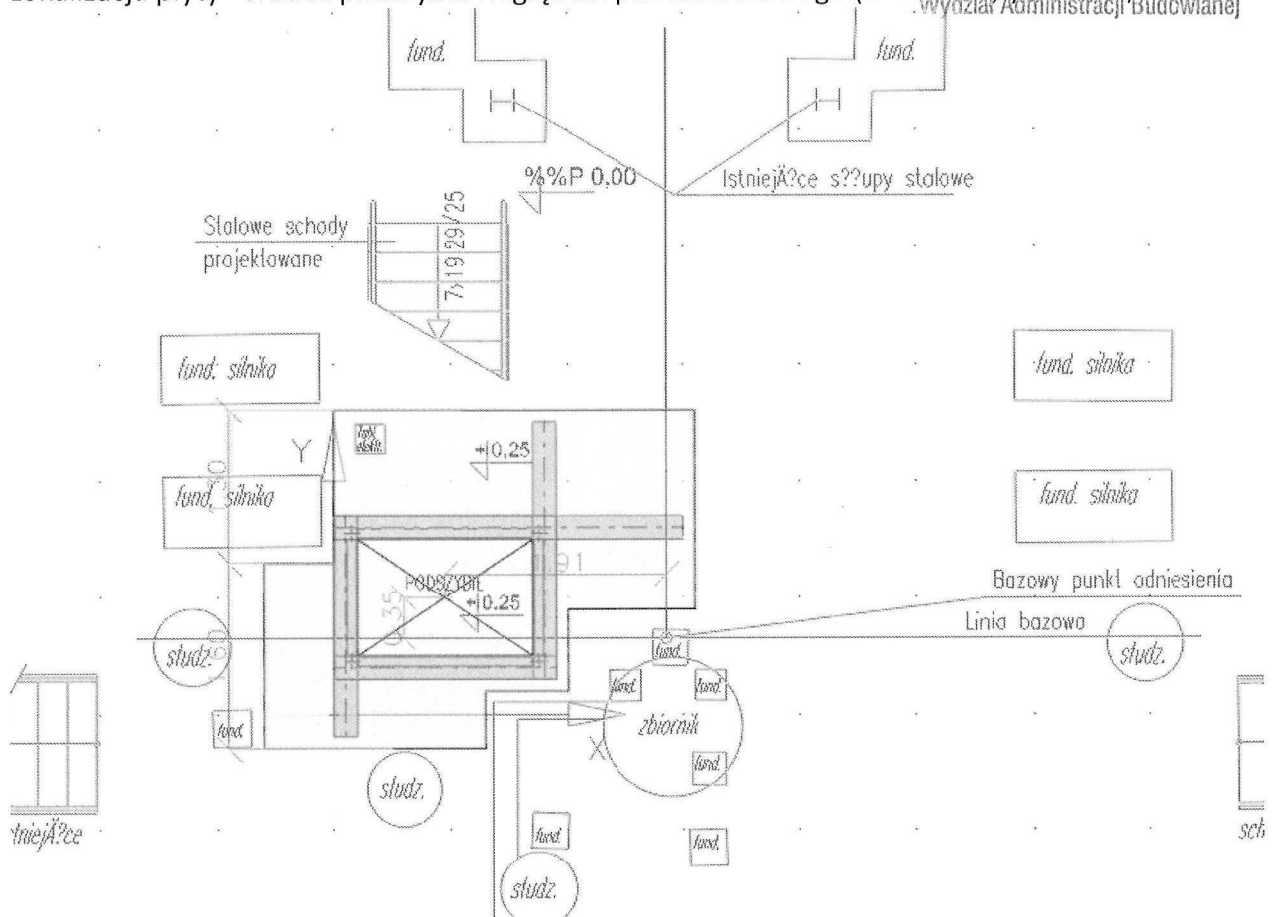
Trzon windy należy zabezpieczyć na poziome siły mocując podesty-dojścia do istniejących pomostów obsługowych w sposób przegubowo-nieprzesuwny (spawanie na montażu żebro-środek ceownika) lub za pomocą śrub - min. 2xM12 kl.5.8 .

Poz. 3. Płyta fundamentowa.

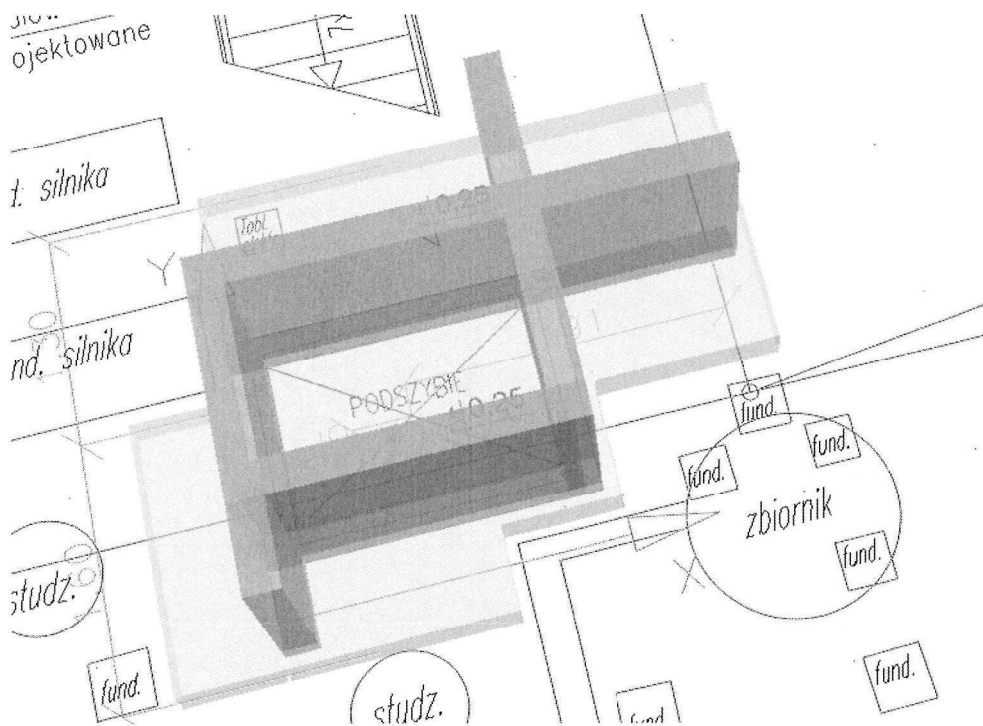
Geometria podstawy płyty:



Lokalizacja płyty - środek podszybia względem punktu bazowego ($x=-191\text{cm}$, $y=+35\text{cm}$)



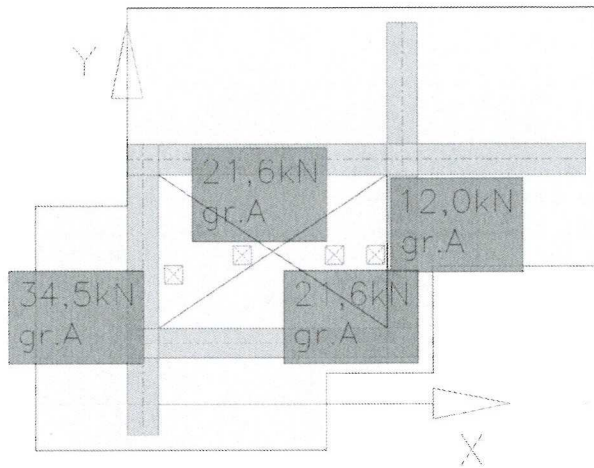
Aksonometria:



Grupy obciążeń

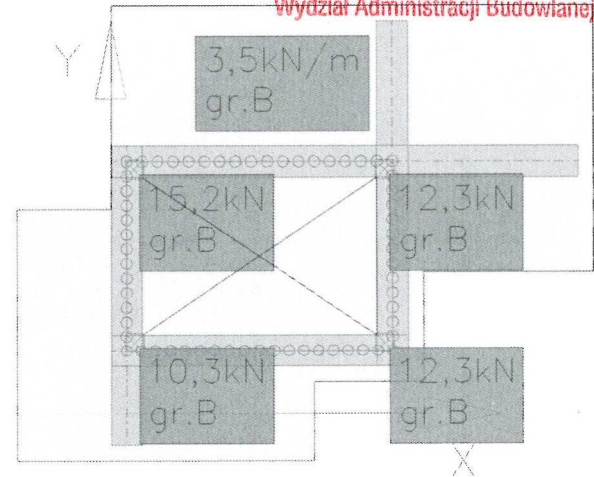
Symbol	Nazwa	Rodzaj	Znaczenie	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_d
c.w.	ciężar własny	stałe		1,10	1,00	1,00
A	Winda	stałe		1,20	1,00	1,00
B	Konstr. szybu	stałe		1,10	1,00	1,00

Grupa A

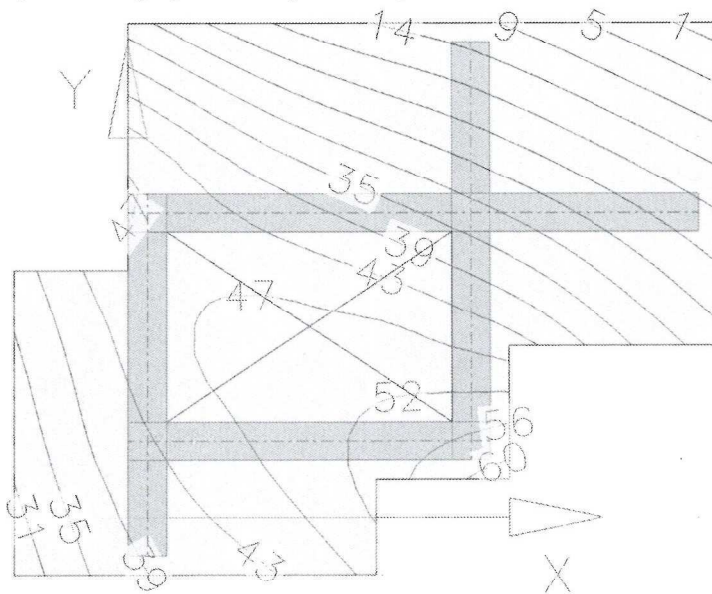


Grupa B

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej



Wyniki - naprężenia na posadzkę [kPa]:



PRZYJĘTO:

Projektuje się płytę pod trzon windy o skomplikowanej geometrii dopasowanej do istniejących urządzeń o gr. 25cm z żebrami o przekroju 20x130cm wykonane z betonu C25/30 (B30), W6, F100, zbrojenie stalą A-IIIIN:

- płyta - #10 co 15/15cm dołem i górną w formie zamkniętych strzemion, otulina 3,0cm;
- żebra - dołem i górną po 3#10, poziome #10 co 25cm, pionowe w formie strzemienia #10 co 25cm, otulina do strzemienia 3,0cm.

Płytę posadzić bezpośrednio na istniejącej posadzce - wykonać zakotwienie prętami-bolcami #10 w rozstawie 50/50cm zamocowanymi w płycie posadzki (nawiercone otwory i wbite pręty) i zakotwione w płycie pod trzon (zagięte pręty).

Poz. 3. Schody stalowe.

Do pierwszego przystanku trzeba wejść na poziom +1,30 względem istniejącej posadzki.

PRZYJĘTO:

Projektuje się niewielkie schody z podestem o konstrukcji stalowej (stal S235):

- belki policzkowe i boczne podestu - min. C160 (wielkość profilu wynikać będzie z możliwego montażu stopni);
- podest i stopnie z krat pomostowych ocynkowanych.

KONIEC OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

PROJEKTANT:

mgr inż. Tomasz Skórcz

uprawnienia nr KI-II-7342-90/98
wydane przez Wojewodę bydgoskiego
do projektowania w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń



SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Damian Wiluś

uprawnienia nr KUP/0036/PWOK/06
wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej



ZAŁĄCZNIK 1 - WYKAZY STALI PROFILOWEJ.

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 1	Szt.1						
1.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 620	11,70	30,65	122,7	S355	
1.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
1.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
1.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
1.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 581	5,45	14,07	28,2		
1.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 514	8,59	21,60	43,2		
1.7	Bl.06x50	2	100	2,36	0,24	0,5		
1.8	R.KW.50x50x4zg	1	2 813	5,45	15,33	15,4		
1.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 390	5,45	7,58	15,2		
1.10	Bl.10x180	3	180	14,13	2,54	7,7		
1.11	Bl.10x180	1	320	14,13	4,52	4,6		
1.12	Bl.10x90	1	160	7,07	1,13	1,2		
SUMA						290,4		
DODATEK NA SPOINY						2,9		
RAZEM						293,3	1	293,3

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 2	Szt.1						
2.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 678	11,70	31,33	125,4	S355	
2.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
2.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
2.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
2.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 692	5,45	14,67	29,4		
2.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 588	8,59	22,23	44,5		
2.7	Bl.06x50	4	100	2,36	0,24	1,0		
2.8	R.KW.50x50x4zg	1	2 915	5,45	15,89	15,9		
2.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 442	5,45	7,86	15,8		
SUMA						283,7		
DODATEK NA SPOINY						2,8		
RAZEM						286,5	1	286,5

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 3	Szt.1						
3.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 683	11,70	31,39	125,6	S355	
3.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
3.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
3.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
3.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 697	5,45	14,70	29,4		
SUMA						206,7		
DODATEK NA SPOINY						2,1		
RAZEM						208,8	1	208,8

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 4	Szt.1						
4.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 678	11,70	31,33	125,4	S355	
4.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
4.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
4.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
4.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 692	5,45	14,67	29,4		

	SUMA	206,5		
	DODATEK NA SPOINY	2,1		
	RAZEM	208,6	1	208,6

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 5	Szt.1						
5.1	R.KW.100x100x4zg	4	3 088	11,70	36,13	144,6	S355	
5.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
5.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
5.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
5.5	R.KW.50x50x4zg	2	3 077	5,45	16,77	33,6		
5.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 998	8,59	25,75	51,6		
5.7	Bl.06x50	4	100	2,36	0,24	1,0		
5.8	R.KW.50x50x4zg	1	3 273	5,45	17,84	17,9		
5.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 623	5,45	8,85	17,7		
			SUMA			318,1		
			DODATEK NA SPOINY			3,2		
			RAZEM			321,3	1	321,3

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 6	Szt.1						
6.1	R.KW.100x100x4zg	4	3 088	11,70	36,13	144,6	S355	
6.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
6.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
6.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
6.5	R.KW.50x50x4zg	2	3 077	5,45	16,77	33,6		
			SUMA			229,9		
			DODATEK NA SPOINY			2,3		
			RAZEM			232,2	1	232,2

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 7	Szt.1						
7.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 833	11,70	33,15	132,6	S355	
7.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
7.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
7.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
7.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 837	5,45	15,46	31,0		
7.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 743	8,59	23,56	47,2		
7.7	Bl.06x50	4	100	2,36	0,24	1,0		
7.8	R.KW.50x50x4zg	1	3 049	5,45	16,62	16,7		
7.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 510	5,45	8,23	16,5		
			SUMA			296,7		
			DODATEK NA SPOINY			3,0		
			RAZEM			299,7	1	299,7

NR	PROFIL	SZT	DŁUG.	MASA		kg	GAT. STALI	UWAGI
			mm	jednostk.	1szt.	RAZEM		
	SEGMENT 8	Szt.1						
8.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 833	11,70	33,15	132,6	S355	
8.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
8.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
8.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
8.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 837	5,45	15,46	31,0		
			SUMA			215,3		

	DODATEK NA SPOINY	2,2	
	RAZEM	217,5	217,5

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
				jednostk.	1szt.			
	SEGMENT 9	Szt.1						
9.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 720	11,70	31,82	127,3	S355	
9.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
9.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
9.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
9.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 732	5,45	14,89	29,8		
9.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 630	8,59	22,59	45,2		
9.7	Bl.06x50	4	100	2,36	0,24	1,0		
9.8	R.KW.50x50x4zg	1	2 951	5,45	16,08	16,1		
9.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 460	5,45	7,96	16,0		
SUMA						287,1		
DODATEK NA SPOINY						2,9		
RAZEM						290,0	1	290,0

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
				jednostk.	1szt.			
	SEGMENT 10	Szt.1						
10.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 690	11,70	31,47	125,9	S355	
10.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
10.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
10.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
10.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 704	5,45	14,74	29,5		
SUMA						207,1		
DODATEK NA SPOINY						2,1		
RAZEM						209,2	1	209,2

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
				jednostk.	1szt.			
	SEGMENT 11	Szt.1						
11.1	R.KW.100x100x4zg	4	2 428	11,70	28,41	113,7	S355	
11.2	R.KW.90x90x4zg	4	130	10,50	1,37	5,5		
11.3	R.KW.80x80x4zg	2	1 500	9,22	13,83	27,7		
11.4	R.KW.80x80x4zg	2	1 000	9,22	9,22	18,5		
11.5	R.KW.50x50x4zg	2	2 462	5,45	13,42	26,9		
11.6	R.PR.100x50x4zg	2	2 338	8,59	20,08	40,2		
11.7	Bl.06x50	4	100	2,36	0,24	1,0		
11.8	R.KW.50x50x4zg	1	2 704	5,45	14,74	14,8		
11.9	R.KW.50x50x4zg	2	1 334	5,45	7,27	14,6		
SUMA						262,9		
DODATEK NA SPOINY						2,6		
RAZEM						265,5	1	265,5

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI
				jednostk.	1szt.			
	SEGMENT 12	Szt.1						
12.1	R.KW.100x100x4zg	4	878	11,70	10,27	41,1	S355	
12.2	R.KW.100x100x4zg	2	1 700	11,70	19,89	39,8		
12.3	R.KW.100x100x4zg	2	1 200	11,70	14,04	28,1		
12.4	R.KW.100x100x4zg	1	1 000	11,70	11,70	11,7		
12.5	R.KW.100x100x4zg	2	700	11,70	8,19	16,4		
SUMA						137,1		
DODATEK NA SPOINY						1,4		

							RAZEM		138,5	138,5
NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI		
				jednostk.	1szt.					
	SCHODY STALOWE	Szt.1								
S.1	U 180	2	137	22,00	3,01	6,1	S235			
S.2	U 180	2	1 901	22,00	41,82	83,7				
S.3	U 180	2	1 150	22,00	25,30	50,6				
S.4	Bl.10x90	2	200	7,07	1,41	2,9				
S.5	Bl.10x90	2	180	7,07	1,27	2,6				
S.6	R.ST.42,4x3,0	4	1 120	2,91	3,26	13,1				
S.7	R.ST.42,4x3,0	4	1 110	2,91	3,23	13,0				
S.8	R.ST.42,4x3,0	2	250	2,91	0,73	1,5				
S.9	R.ST.42,4x3,0	2	2 100	2,91	6,11	12,3				
S.10	R.ST.42,4x3,0	2	1 200	2,91	3,49	7,0				
S.11	R.ST.42,4x3,0	2	1 010	2,91	2,94	5,9				
S.12	R.ST.42,4x3,0	2	830	2,91	2,42	4,9				
S.13	R.ST.42,4x3,0	2	155	2,91	0,45	1,0				
S.14	R.ST.42,4x3,0	2	800	2,91	2,33	4,7				
S.15	R.ST.42,4x3,0	2	250	2,91	0,73	1,5				
S.16	Bl.04x150	2	1 200	4,71	5,65	11,4				
						SUMA	222,2			
						DODATEK NA SPOINY	2,2			
						RAZEM	224,4	1	224,4	

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI	
				jednostk.	1szt.				
	PODEST POZ.1 I 3	2							
P.1	U 140	2	3 000	16,00	48,00	96,0	S235		
P.2	Bl.08x100	2	140	6,28	0,88	1,8			
P.3	Bl.06x50	2	70	2,36	0,16	0,4			
P.4	R.ST.42,4x3,0	6	1 110	2,91	3,23	19,4			
P.5	R.ST.42,4x3,0	4	3 000	2,91	8,73	35,0			
P.6	Bl.04x150	2	2 850	4,71	13,42	26,9			
						SUMA	179,5		
						DODATEK NA SPOINY	1,8		
						RAZEM	181,3	2	362,6

NR	PROFIL	SZT	DŁUG. mm	MASA		kg RAZEM	GAT. STALI	UWAGI	
				jednostk.	1szt.				
	PODEST POZ.5, 7 I 9	3							
P.1	U 140	2	1 200	16,00	19,20	38,4	S235		
P.2	Bl.08x100	2	140	6,28	0,88	1,8			
P.3	Bl.06x50	2	70	2,36	0,16	0,4			
P.4	R.ST.42,4x3,0	4	1 110	2,91	3,23	13,0			
P.5	R.ST.42,4x3,0	4	1 100	2,91	3,20	12,9			
P.6	Bl.04x150	2	1 000	4,71	4,71	9,5			
						SUMA	76,0		
						DODATEK NA SPOINY	0,8		
						RAZEM	76,8	3	230,4