

INWESTOR:

Fabryka Broni „Łucznik” Radom Sp. z o.o.
ul. Grobickiego 23
26-617 Radom

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

tel./fax (48) 331 47 37
tel. kom. (48) 662 006 989

Zakłady Techniczno – Handlowe

„P O S T E R” Sp. z o.o.

26-600 Radom, ul. Toruńska 12a

e-mail: zth-poster@wp.pl

NIP 796-00-21-766

PROJEKT

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - *stanowiska montażu*, na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.*

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Województwo: *mazowieckie*, Powiat: *radomski*,
Miejscowość: **Radom**, gm. *M. Radom* (jedn. ewid. 146301_1 *M. Radom*, obręb: 0220 - *Wólka Klwatecka*, ark. 239)
Działka inwestycyjna: **140**

Kategoria obiektu budowlanego: **XVIII**

SPIS ZAWARTOŚCI:

I – Dokumenty do projektu	- str. 3 - 5
II – Część architektoniczna	- str. 6 - 20
III – Część konstrukcyjna	- str. 21 - 42
IV – Informacja do Planu BiOZ	- str. 43 - 49

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
ARCHITEKTURA	projektował	mgr inż. arch. Jacek Kapusta	Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej UAN-II-K-8386/137/86	
KONSTRUKCJA	projektował	mgr inż. Józef Garczyński	Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej GP-III-8386/33/87	
Egz. Nr				
RADOM – 31 stycznia 2023 r.				

SPIS TREŚCI:

do **projektu** budowy ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - stanowiska montażu
na terenie Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.

I – Dokumenty do projektu

- Strona tytułowa projektu str. 1
- Spis treści str. 2
- Uprawnienia projektantów + przynależność do Izby str. 3 - 5

II – Część architektoniczna

- Strona tytułowa części II str. 6
- Opis techniczny do projektu str. 7 - 15
- Lokalizacja antresoli — rys. nr 1..... str. 16
- Rzut przyziemia — rys. nr 2..... str. 17
- Rzut antresoli — rys. nr 3..... str. 18
- Przekrój A-A — rys. nr 4..... str. 19
- Przekrój B-B — rys. nr 5..... str. 20

III – Część konstrukcyjna

- Strona tytułowa części III str. 21
- Obliczenia konstrukcyjne str. 22 - 41
- Schemat konstrukcji — rys. nr K1..... str. 42

IV – Informacja do Planu BiOZ

- Informacja do Planu BiOZ str. 43 - 49

Nr UAN-II-K-8386/137/86

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 1 i 2, § 7, § 6 ust. 2

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

stwierdza się, że:

OBYWATEL JACEK JÓZEF KAPUSTA

magister inżynier architekt

(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 18 lutego 1949 r. w Opolu

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności architektonicznej

OBYWATEL JACEK JÓZEF KAPUSTA

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań :
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego :
 - a/ wszelkich budynków,
 - b/ budowli w budownictwie osób fizycznych oraz budowli służących do celów rozrywki, wypoczynku i sportu - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

Otrzymuje :

Ob. Jacek Józef Kapusta
ul. Słowackiego 15 a m 12
26 - 600 Radom



Władzimirz Kocapas
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZTWA
mgr inż. arch. Władzimirz Kocapas



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Jacek Józef KAPUSTA

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **UAN-II-K-8386/137/86**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-0327**.

Członek czynny od: 20-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 02-10-2022 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-0327-1724-D1BC-AY96-596F

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

Nr. GP-III-8386/33/87

STWIERZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 Dkt. 2, § 6 ust. 3, § 5 ust. 1, § 7, § 6 ust. 1 i § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1993 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

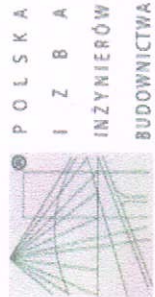
stwierdza się, że:

PAN JÓZEF GARCZYŃSKI magister inżynier budownictwa (uprawnienie nr1 zawodowy) urodzony dnia 14. maja 1959 r. w Dąbrowie posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

PAN JÓZEF GARCZYŃSKI jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
b/ budowli nie będących budynkami,
3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.

Otrzymuje: Pan Józef Garczyński ul. Komandosów 2 m 320 26 - 600 Radom



Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: MAZ-816-BDW-4DH *

Pan JÓZEF GARCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/4118/01 adres zamieszkania MILEJOWICE UL.JAWOROWA 4, 26-652 Zakrzew k Radomia jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-28 roku przez: Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c. § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym. § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

INWESTOR:



Fabryka Broni „Łucznik” Radom Sp. z o.o.
ul. Grobickiego 23
26-617 Radom

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



tel./fax (48) 331 47 37
tel. kom. (48) 662 006 989

Zakłady Techniczno – Handlowe
„P O S T E R” Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Toruńska 12a
e-mail: zth-poster@wp.pl

NIP 796-00-21-766

PROJEKT

STADIUM:

CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - *stanowiska montażu*, na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.*

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: Województwo: *mazowieckie*, Powiat: *radomski*,
Miejscowość: **Radom**, gm. *M. Radom* (jedn. ewid. 146301_1 *M. Radom*, obręb: 0220 - *Wólka Klwatecka*, ark. 239)
Działka inwestycyjna: **140**

Kategoria obiektu budowlanego: XVIII

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
ARCHITEKTURA	projektowa/	mgr inż. arch. Jacek Kapusta	Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej UAN-II-K-8386/137/86	
				Egz. Nr

RADOM – 31 stycznia 2023 r.

OPIS TECHNICZNY

do **projektu** budowy ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - stanowiska montażu na terenie Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.

Działki nr **140**; Jedn. ewid.: **146301_1** - M. Radom; obręb: **0220** - Wólka Klwatecka; ark: **239**

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego m. Radomia w rejonie ulic: *Kasztelańskiej, Orkana* - Uchwała nr **549/2001** Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.

Inwestor: Fabryka Broni „ŁUCZNIK” - Radom Sp. z o.o.
ul. Grobickiego 23
26-617 Radom

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem inwestycji jest budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - „*stanowiska montażu*” na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom*, przy ulicy Grobickiego 23 w Radomiu. ANTRESOLA została zaprojektowana dla użytku **nie więcej niż 10-ciu osób**.

1.1. Lokalizacja inwestycji

Teren inwestycji leży w północnej części miasta Radom w dzielnicy „*Wólka Klwatecka*”, przy ulicy *Grobickiego 23* na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom*. Obszar obejmuje część działki o nr ewid. **140** (obręb: 0220 - *Wólka Klwatecka*, ark. 239). Zamierzenie budowlane realizowane będzie w strefie **12 UT. OK. ZT** - MPZP (Uchwała nr 549/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.) i mieści się w dozwolonych rodzajach zainwestowania przytoczonego planu (art. 7, ust. 6, pkt 1, lit. b) - *obiekty produkcyjne*).

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa z *Inwestorem*;
- MPZP m. Radomia w rejonie ulic: *Kasztelańskiej, Orkana* - Uchwała nr 549/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.;
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.),
~ **§ 29 ust. 4 pkt.1)** lit. „a”: *nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym w art. 30, wykonanie robót budowlanych polegających na przebudowie budynków, których budowa wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, oraz budynków mieszkalnych jednorodzinnych, z wyłączeniem przebudowy przegród zewnętrznych oraz elementów konstrukcyjnych,*
- Rozporządzeniem M. Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);
- Rozporządzenie M. *Rozwoju* z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679);
- przepisy odrębne, w tym techniczno - budowlane, Polskie Normy i zasady wiedzy technicznej.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Obszar przeznaczony pod zamierzenie budowlane znajduje się na terenie Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom, która wchodzi w skład *Tarnobrzeszkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej – Podstrefa Radom*. Dominującą zabudowę działki stanowią połączone ze sobą dwie hale produkcyjne oraz budynek biurowy.

Teren przeznaczony pod realizację inwestycji położony jest na działce o nr **140** (Jedn. ewid.: 146301_1 - M. Radom; obręb: 0220 - *Wólka Klwatecka*; ark: 239), leżącej w północnej części miasta Radom w dzielnicy „*Wólka Klwatecka*”, przy ulicy *Grobickiego 23*.

Obszar przeznaczony pod zamierzenie budowlane realizowany będzie na obszarze o dominującej zabudowie produkcyjnej i usługowej. Inwestycja polegająca na budowie ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - „*stanowiska montażu*” na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom*, stanowi tzw. *kontynuację funkcji*, o której mowa w art. 61, ust. 1, pkt. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717).

W obecnym stanie działka nr ewid. 140 zabudowana jest przez połączone ze sobą dwie hale produkcyjne oraz budynek biurowy, niedużą halę magazynową, wiatę, budynek *strażniczy* oraz niewielki budynek „i”. Resztę stanowi teren utwardzony miejscami postojowymi, dojazdami i dojazdami oraz zielenią.

Spadek istniejącego terenu od 0,5% do 2% w kierunku południowym.

Dostęp do drogi publicznej tj. ul. *Aleksego Grobickiego* (drogi gminnej nr 530194W dz. nr 129/1) odbywa się istniejącymi zjazdami i wewnętrzną komunikacją.

Wokół terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- *wodociąg*,
- *kanalizacja sanitarna*,
- *kanalizacja deszczowa*,
- *kable energetyczne*,
- *sieć gazowa*.

Sieci te należą do *inwestora* i nie kolidują one z planowaną budową. Jak widać teren inwestycji jest w pełni uzbrojony i ta infrastruktura techniczna jest wystarczająca do zrealizowania zamierzenia.

Mając wszystko powyższe na uwadze, teren nadaje się do planowanej inwestycji.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Istniejące zagospodarowanie terenu inwestycji pozostaje bez zmian.

4. BILANS TERENU

Projektowana ANTRESOLA nie wpływa na *bilans* terenu dla działki nr 140 i pozostaje on bez zmian w związku z czym przedmiotowa inwestycja nie narusza ustaleń i wymagań określonych w *miejscowym planie zagospodarowania*

przestrzennego m. Radomia w rejonie ulic: *Kasztelańskiej, Orkana* - Uchwała nr 549/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.

5. INFORMACJE I DANE

5.1. Rodzaje ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu terenu

Przedmiotowa inwestycja spełnieni wszystkie ograniczenia i zakazy zapisane w MPZP (Uchwała nr 549/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.). Zamierzenie budowlane realizowane będzie w strefie 12 UT. OK. ZT i mieści się w dozwolonych rodzajach zainwestowania przytoczonego planu (art. 7, ust. 6, pkt 1, lit. b) - *obiekty produkcyjne*).

5.2. Dane informujące o terenie – odnośnie wpisu do rejestru zabytków

Działka nr 140 – stanowiąca teren inwestycji nie jest wpisana do rejestru zabytków.

Działka nie podlega ograniczeniom i zakazom wynikającym z ochrony dziedzictwa kulturowego, zabytków i dóbr kultury współczesnej. Teren, na którym przewidziana jest inwestycja, położony jest poza zasięgiem oddziaływania dóbr kultury ustanowionych przepisami odrębnymi.

5.3. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Działka o nr 140 nie znajduje się na terenie górniczym, teren przedmiotowy inwestycji nie jest objęty wpływem eksploatacji górniczej.

5.4. Informacja o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Inwestycja została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz najnowszymi wytycznymi. Działka nie podlega ograniczeniom wynikającym z potrzeby ochrony środowiska.

Dla planowanego przedsięwzięcia jakim jest budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - „*stanowiska montażu*” na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom* nie jest wymagana *Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia*. Wyżej wymienione przedsięwzięcie zgodnie z *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. 2019 poz. 1839) nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, a tym samym zgodnie z zapisami art. 71 ust. 2 pkt. 1 i 2 *Ustawy z dnia 3 października 2008r o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227) nie wymagane jest uzyskanie *Decyzji środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia*.

Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie znacząco negatywnie na środowisko, w tym zdrowie i warunki życia ludzi wokół.

Projektowana *budowa*, nie znajduje się w obszarze chronionym. Teren objęty opracowaniem nie przebiega przez rezerваты przyrody, parki narodowe, parki krajoznawcze i obszary objęte ochroną przyrody na podstawie prawa międzynarodowego.

Inwestycja nie spowoduje przekroczenia norm w zakresie uciążliwości z hałasem. Na terenie objętym przewidywaną inwestycją nie istnieje żadne zagrożenie dla zdrowia oraz higieny użytkownika projektowanego obiektu i jego otoczenia. Realizacja inwestycji nie stwarza takiego zagrożenia zarówno dla użytkowników jak i terenów sąsiadujących.

Funkcjonowanie obiektu nie będzie powodowało emisji zanieczyszczeń gazowych i płynnych oraz wibracji i promieniowania elektromagnetycznego.

Wszystko to sprawia, że nie przewiduje się nowych zagrożeń dla środowiska podczas realizacji i eksploatacji inwestycji.

6. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 „*stanowiska montażu*” nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej. Odporność pożarowa budynku ^{klasa „D”}, kubatura strefy pożarowej, oddzielenia przeciwpożarowe, przebieg dróg ewakuacyjnych czy wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego przyjęte wcześniej dla budynku pozostają bez zmian.

Powierzchnia ANTRESOLI wlicza się do powierzchni strefy pożarowej budynku (zgodnie z § 226 ust. 3 - Dz.U. 2022 poz. 1225), jednakże w tym przypadku, wielkość projektowanej antresoli tj. pow. 135,86m² nie powoduje przekroczenia dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej przyjętej dla budynku. Kubatura strefy pożarowej pozostaje bez zmian.

Projektowana ANTRESOLA nie zmienia przebiegu oraz nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych długości dróg ewakuacyjnych przyjętych dla budynku.

ANTRESOLA została zaprojektowana **do użytku dla nie więcej niż 10-ciu osób**. W związku z tym, przepisy nie wymagają wykonania konstrukcji nośnej, stropu, biegów i spoczników schodów w jakiegokolwiek klasie odporności ogniowej (zgodnie z § 216 ust. 7 oraz § 249 ust. 4, - Dz.U. 2022 poz. 1225).

Jeżeli *inwestor* zdecydowałby się na zmianę dopuszczalnej ilości osób mogących przebywać na antresoli na większą niż 10 osób, to należy pamiętać o obowiązku doprowadzenia konstrukcji nośnej oraz stropu antresoli do spełnienia wymagań wynikających z *klasy odporności pożarowej* budynku, w którym się znajduje, w tym przypadku, budynku o *klasie odporności pożarowej „D”*, czyli konstrukcja nośna oraz strop antresoli muszą spełniać wymagania *klasy odporności ogniowej R30*^{konstrukcja} i *REI30*^{strop} (zgodnie z § 216 ust. 7 - Dz.U. 2022 poz. 1225). Również w tym przypadku biegi i spoczników schodów antresoli musiałyby spełniać wymagania *klasy odporności ogniowej REI30* (zgodnie z § 249 ust. 3 - Dz.U. 2022 poz. 1225).

Płyty poliwęglanowe, komorowe, wypełniające ściankę zabezpieczającą w klasie NRO jako niezapalne, niekapiące, nieodpadające pod wpływem ognia, tj. klasy B-s1,d0 i B-s2,d0 (zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010).

Projekt nie wymaga uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

7. INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. Informacja dotycząca wymagań ochrony osób trzecich

Projektowana inwestycja nie ogranicza dostępu do drogi publicznej, korzystania z wód, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

UWAGA:

Wszelkie prace związane z przedmiotową budową należy prowadzić pod nadzorem osoby, która posiada uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi.

Materiały budowlane użyte do budowy winny odpowiadać atestom technicznym. Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

7.2. Inne dane obiektu budowlanego – istniejąca i projektowana infrastruktura

Wszelkie roboty w zblizeniu z urządzeniami infrastruktury technicznej należy prowadzić pod nadzorem pracownika *inwestora*, który jest ich właścicielem. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prowadzenia robót na zachowanie w stanie nienaruszonym punktów geodezyjnych, które podlegają ochronie w trybie przepisów ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. Ustaw 30/89 i 15/91 z późn. zm.).

8. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego: budowy ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - „*stanowiska montażu*” na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom*, przy ulicy Grobickiego 23 w Radomiu, mieści się na działce na której został zaprojektowany tj. na części działki nr ewid. **140** (Jedn. ewid.: 146301_1 - *M. Radom* obręb: 0220 - Wólka Klwatecka, ark. 239).

Uzasadnienie:

Obiekt swym istnieniem i sposobem użytkowania nie będzie emitować dodatkowych spalin, hałasu, wibracji, promieniowania bądź fetoru ponad to, co już znajduje się w najbliższym otoczeniu tj.: istniejące zakłady produkcyjne Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom, istniejące wokół hale przemysłowe i magazynowe, budynki

biurowe oraz inne. Obiekt nie będzie też zaciemniać działek sąsiednich oraz pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Został zaprojektowany zgodnie z warunkami i przepisami:

- *Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego* m. Radomia w rejonie ulic: *Kasztelańskiej, Orkana* - Uchwała nr 549/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 23.04.2001r.;
- *Prawem budowlanym*, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.);
- *Prawo ochrony środowiska*, Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010r *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm. oraz Dz.U. 2019 poz. 67);
- inne przepisy odrębne, w tym techniczno - budowlane, Polskie Normy i zasady wiedzy technicznej.

Projektowany obiekt nie jest zaliczany do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie będzie stanowić uciążliwości oraz zagrożeń dla użytkowników i zabudowy zlokalizowanej w sąsiedztwie. Projektowane sytuowanie budynku powoduje, że obszar oddziaływania zamyka się w granicy działki *inwestora*.

Obiekt nie będzie ograniczać zabudowy na działkach sąsiednich. Inwestycja nie będzie realizowana w terenach chronionych a zatem nie naruszy przepisów odrębnych.

Obszar oddziaływania w/w obiektu budowlanego zamyka się w granicach terenu objętego wnioskiem, położonym na części działki nr ewid. 140 (Jedn. ewid.: 146301_1 - *M. Radom* obręb: 0220 - Wólka Klwatecka, ark. 239).

9. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

- Antresola - XVIII kat. ob. bud.

10. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowana ANTRESOLA nie zmienia dotychczasowego sposobu użytkowania pomieszczenia nr 99 - „*stanowiska montażu*” na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom*. Planowana inwestycja będzie uzupełnieniem istniejącego pomieszczenia.

Program użytkowy (powierzchnia) obiektu kształtuje się następująco:

1. <u>Antresola</u>	- 135,86m ²
Razem:	- 135,86m²

11. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

ANTRESOLA została zaprojektowana jako samodzielna konstrukcja metalowa. *Słupy* o przekroju HEA160 zostaną przykręcone do podłogi pomieszczenia przez kotwy chemiczne (wg opisu konstrukcji hali, podłoga została zaprojektowana jako posadzka bezspadkowa w postaci żelbetowej monolitycznej płyty gr. 20cm, obciążenie użytkowe posadzki 20 kN/m², obciążenie naciskiem koła wózka widłowego o udźwigu 32,0 kN, obciążenie stałe od urządzeń 60,0 kN na powierzchni 100x100mm). Na słupach opierać się będą *rygle* o przekroju IPE330. Na *ryglach* opierać się będą *legary* o przekroju HEA140. Następnie na *reglach* opierać się będzie *krata podestowa ocynkowana* o gr. 5cm z wieńczącą ją pełną stalową *plytą ryflowaną* gr. 5mm. Sztywność całej konstrukcji zapewniają *zastrzały* na słupach o przekroju HEA140.

ANTRESOLA zabezpieczona będzie ścianką o wysokości 150cm składająca się ze stalowych rurek o przekroju 70x70x4mm z rozstawem słupków co 1,0m. W połowie wysokości poprowadzona będzie poprzeczka wzmacniająca o przekroju 70x70x4mm. Wypełnienie przestrzeni między elementami stanowić będą płyty poliwęglanowe. Należy zwrócić uwagę aby przy montażu zostawić odpowiednie dylatacje niwelujące rozszerzalność cieplną materiału.

Na ANTRESOLE będą biegly stalowe schody o szerokości w świetle 1,2m, składające się z dwóch biegów po 9 stopni ($h=17,5\text{cm}$, $s=25\text{cm}$), przedzielonych spocznikiem o wym. 1,5 x 1,2m. Spocznik wsparty jest na słupach o profilu HEA140. Stopnie składające się z ocynkowanej kraty podestowej gr. 5cm, przykrytej blachą ryflowaną gr. 5mm, wsparte są na belkach policzkowych z ceownika 160mm.

Z boku ANTRESOLI zainstalowana będzie winda towarowa na europalety. Udźwig windy min 1000kg. Winda musi być obudowana ze wszystkich stron. Konstrukcja windy musi być przymocowana w taki sam sposób jak słupów *antresoli* tzn. poprzez przykręcenie jej do podłogi. Na poziomie podłogi wymagane jest rozwiązanie różnicy wysokości platformy windy i podłogi pomieszczenia poprzez zastosowanie rampy najazdowej (w przypadku różnicy poziomów uniemożliwiającej swobodny wjazd paleciaka na rampę). Rampa może być wysuwana z obudowy windy lub stała, ale nie może ograniczać przestrzeni przejścia do pomieszczeń nr 97 i 98, w związku z czym maksymalna długość stałego najazdu nie może przekraczać 0,5m długości pozostawiając 3,0m wolnej przestrzeni w przejściu. W przypadku wyboru rampy stałej należy ją odpowiednio oznakować. *Wykonawca* zobowiązany jest do odbioru urządzenia przez *Urząd Dozoru Technicznego*.

11.1. Elementy wykończenia wnętrza.

Kolor wierzchniej warstwy konstrukcji ANTRESOLI oraz windy (odcienie jasnej szarości) uzgodnić z *inwestorem* na podstawie wzornika kolorów. Barierki i poręcze koloru żółtego.

11.2. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Przewidywany zestaw chlorokauczukowy powinien składać się z warstw farby podkładowej chlorokauczukowej ogólnego stosowania. Grubość pojedynczej warstwy suchej 30µm. Dodatkowo należy wykonać 2 warstwy emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania. Łączna grubość warstw powinna wynosić 90-120µm. Podłoże powinno być odtłuszczone i oczyszczone do stopnia St3 wg PN-ISO 8501-1 tj. powierzchnia pozbawiona słabo przylegającej zgorzeli walcowniczej, rdzy i przylegającej starej powłoki malarskiej.

11.3. Oznakowanie obiektu.

Obiekt należy oznakować znakami bezpieczeństwa i ewakuacji zgodnie z obowiązującymi *Polskimi Normami*. Szczególną uwagę należy zwrócić na podstawy słupów (śruby montażowe powinny być odpowiednio zabezpieczone poprzez np. gumowe nakładki), zastrzały, narożniki oraz wszystkie schody, barierki i poręcze.

Pod stropem ANTRESOLI należy zainstalować stały system sygnalizacji pożaru jaki znajduje się w pomieszczeniu (proj. wg oddz. oprac.). Jeśli nad antresolą występują stałe urządzenia gaśnicze, należy je powielić w takiej samej ilości pod stropem antresoli.

12. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY

ANTRESOLA:

- szerokość: 12,56m
- głębokość: 11,80m
- powierzchnia: 135,86m³
- wys. do rygli: 264cm
- wys. do legarów: 297cm
- wys. do spodu kraty podestowej: 310cm
- wys. ścianki zabezpieczającej: 150cm / 465cm^{*}
od podłogi antresoli / od podłogi pom.
- szerokość schodów w świetle: 120cm
- wysokość nad antresolą: 253cm^{do dolnego pasa kratownicy dachu}

13. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

13.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

ANTRESOLA wyposażona będzie w instalację elektryczną, oświetlenie oraz stały system sygnalizacji pożaru (proj. wg oddzielnego opracowania).

13.2. WENTYLACJA

Ze względu na budowę ANTRESOLI i związaną z tym większą liczbę stanowisk montażowych, należy rozwiązać zwiększone zapotrzebowanie wentylacji do utrzymywania stałej temperatury i nie dopuszczenia do przegrzewania pomieszczenia.

14. UWAGI

Zaprojektowane obiekty należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie *Prawa Budowlanego*. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne.

Wielkość i rodzaj robót wyliczono i przedstawiono w przedmiarze robót i kosztorysie ofertowym. Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w ofercie powinny posiadać odpowiednie atesty oraz odpowiadać Polskim Normom, Normom Branżowym, Specyfikacjom Technicznym Robót, jednostronnym przepisom ich wykorzystania i stosowania.

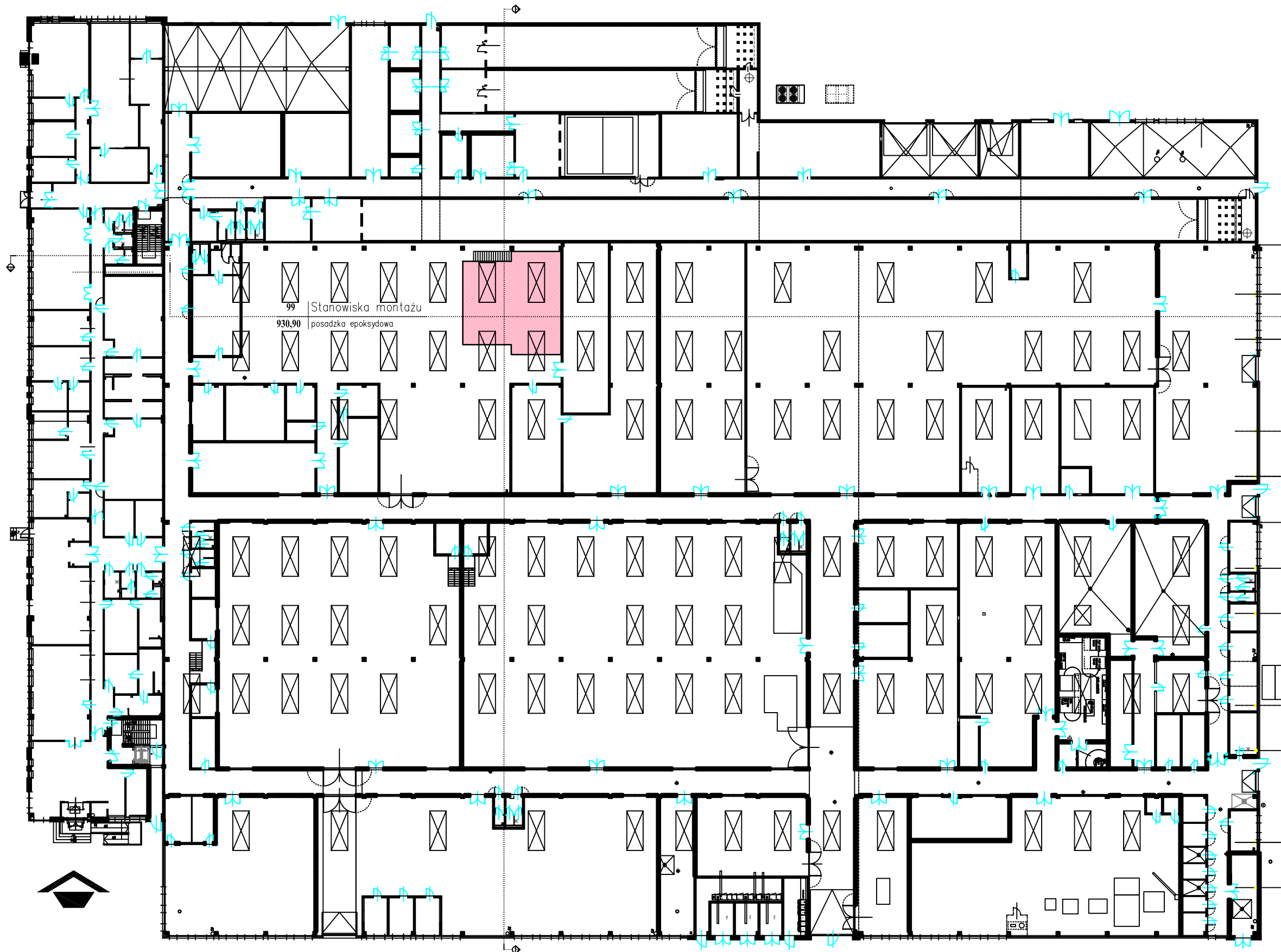
Roboty nie ujęte w dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym *Wykonawcy* i brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych *Wykonawcy* w stosunku do *Inwestora* lub *Biura Projektów*.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu/oferty.

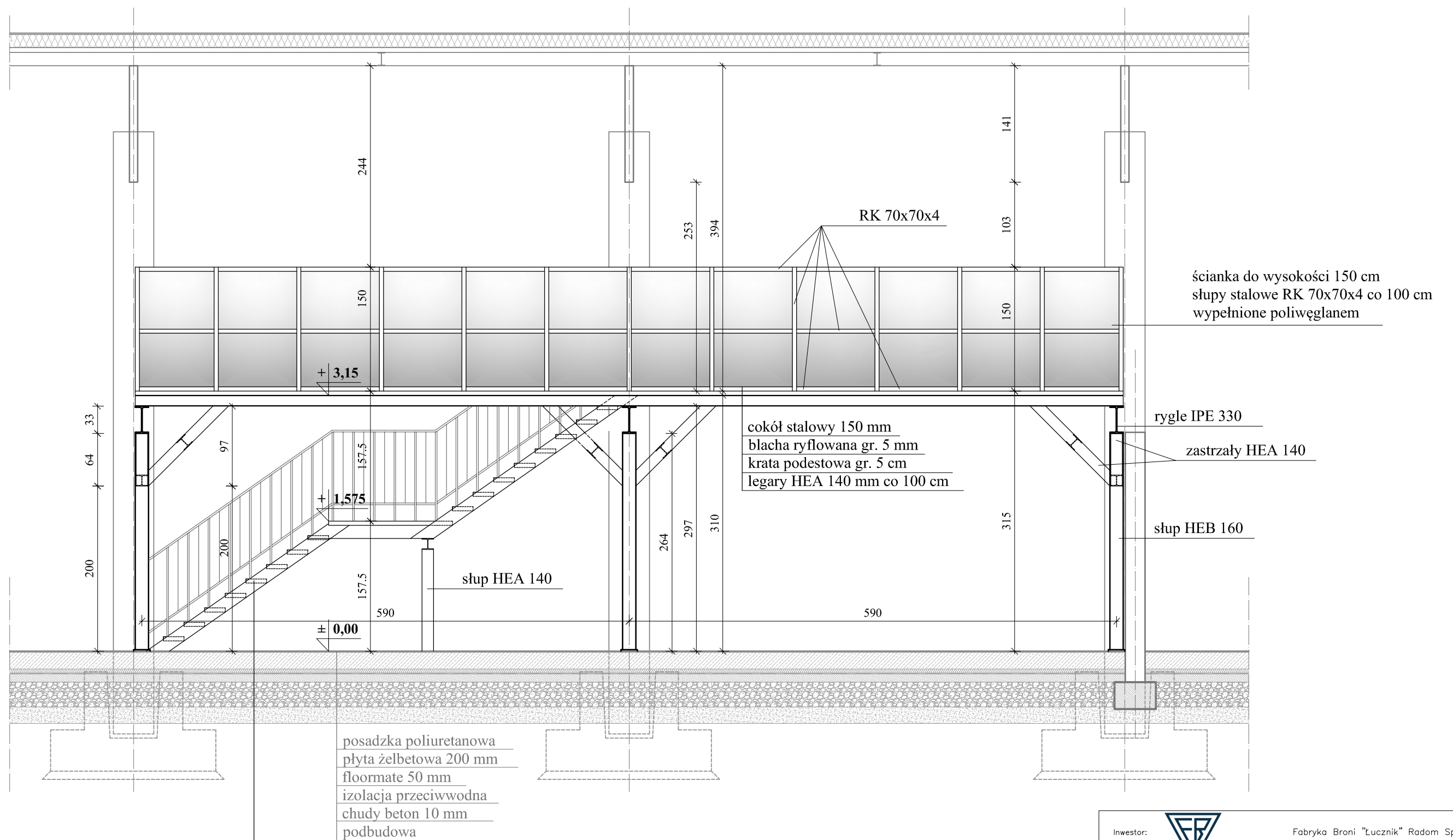
ISTNIEJĄCA HALA PRODUKCYJNA - RZUT PRZYZIEMIA

Lokalizacja Antresoli

SKALA 1:500





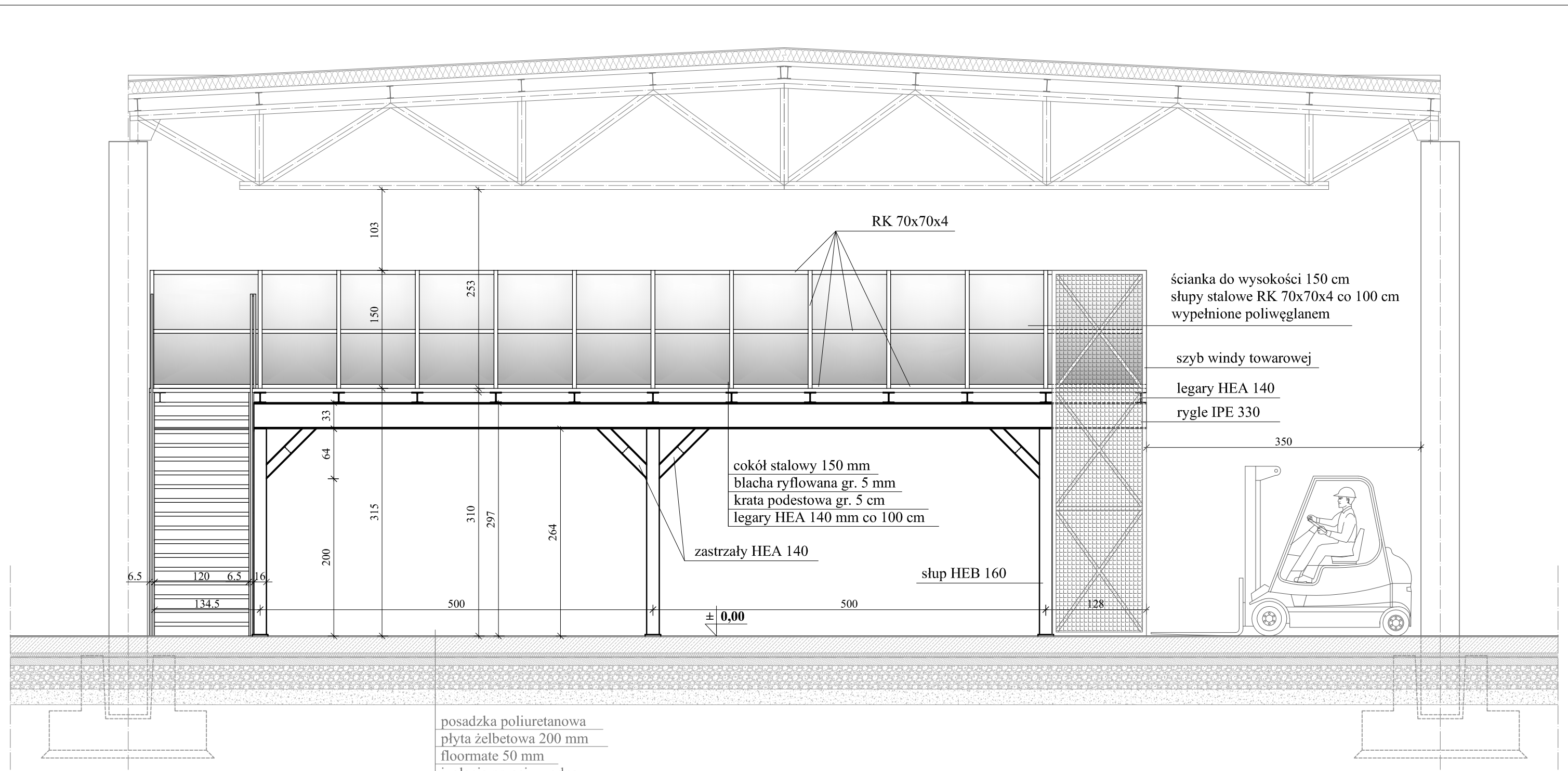
Inwestor:  Fabryka Broni "Łucznik" Radom Sp. z o.o. ul. A. Grobickiego 23 26-617 Radom www.fabrykabroni.pl	
Jednostka projektowa: ZAKŁADY TECHNICZNO-HANDLOWE POSTER sp.z.o.o 26-600 RADOM  ul. Toruńska 12a tel(048) 33-14-737 kom. 662 006 989 email: zth-poster@wp.pl	
Temat: Budowa antresoli w pomieszczeniu nr 99 – stanowiska montażu, na terenie Fabryki Broni "Łucznik" przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.	
Tytuł rysunku: Lokalizacja antresoli	Faza: PROJEKT
Branża Architektura	Projektował: mgr inż. arch. Jacek Kapusta UAN-II-K-8386/137/86 Asystent proj: mgr inż. Mateusz Piekarski Asystent proj: mgr inż. Łukasz Piekarski
Data: 01.2023.	Skala: 1:500 Nr rys. 1 Str. 16



Przekrój A - A

SKALA 1 : 50

 FABRYKA BRONI		Inwestor: Fabryka Broni "Łucznik" Radom Sp. z o.o. ul. A. Grobickiego 23 26-617 Radom www.fabrykabroni.pl	
 Poster		Jednostka projektowa: ZAKŁADY TECHNICZNO-HANDLOWE POSTER sp.z.o.o 26-600 RADOM ul. Toruńska 12a tel.(048) 33-14-737 kom. 662 006 989 email: zth-poster@wp.pl	
Temat: Budowa antresoli w pomieszczeniu nr 99 – stanowiska montażu, na terenie Fabryki Broni "Łucznik" przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.			
Tytuł rysunku: Przekrój A-A		Faza: PROJEKT	
Branża Architektura	Projektował: mgr inż. arch. Jacek Kapusta UAN-II-K-8386/137/86		
	Asystent proj: mgr inż. Mateusz Piekarski		
	Asystent proj: mgr inż. Łukasz Piekarski		
Data: 01.2023.	Skala: 1:50	Nr rys. 4	Str. 19



ścianka do wysokości 150 cm
 słupy stalowe RK 70x70x4 co 100 cm
 wypełnione poliwęglanem

szyby windy towarowej
 legary HEA 140
 rygle IPE 330

cokół stalowy 150 mm
 blacha ryflowana gr. 5 mm
 kratka podestowa gr. 5 cm
 legary HEA 140 mm co 100 cm



zastrzały HEA 140

słup HEB 160

posadzka poliuretanowa
 płyta żelbetowa 200 mm
 floormate 50 mm
 izolacja przeciwwodna
 chudy beton 10 mm
 podbudowa

Przekrój B - B

SKALA 1 : 50

 FABRYKA BRONI		Inwestor: Fabryka Broni "Łucznik" Radom Sp. z o.o. ul. A. Grobickiego 23 26-617 Radom www.fabrykabroni.pl	
 Poster		Jednostka projektowa: ZAKŁADY TECHNICZNO-HANDLOWE POSTER sp.z.o.o 26-600 RADOM ul. Toruńska 12a tel.(048) 33-14-737 kom. 662 006 989 email: zth-poster@wp.pl	
Temat: Budowa antresoli w pomieszczeniu nr 99 – stanowiska montażu, na terenie Fabryki Broni "Łucznik" przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.			
Tytuł rysunku: Przekrój B-B		Faza: PROJEKT	
Branża Architektura	Projektował: mgr inż. arch. Jacek Kapusta UAN-II-K-8386/137/86		
	Asystent proj.: mgr inż. Mateusz Piekarski		
	Asystent proj.: mgr inż. Łukasz Piekarski		
Data: 01.2023.	Skala: 1:50	Nr rys. 5	Str. 20

INWESTOR:



Fabryka Broni „Łucznik” Radom Sp. z o.o.
ul. Grobickiego 23
26-617 Radom

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



tel./fax (48) 331 47 37
tel. kom. (48) 662 006 989

Zakłady Techniczno – Handlowe
„P O S T E R” Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Toruńska 12a
e-mail: zth-poster@wp.pl

NIP 796-00-21-766

PROJEKT

STADIUM:

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - *stanowiska montażu*, na terenie *Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.*

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: Województwo: *mazowieckie*, Powiat: *radomski*,
Miejscowość: *Radom*, gm. *M. Radom* (jedn. ewid. 146301_1 *M. Radom*, obręb: 0220 - *Wólka Klwatecka*, ark. 239)
Działka inwestycyjna: 140

Kategoria obiektu budowlanego: XVIII

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża		Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
KONSTRUKCJA	projektowa/	mgr inż. Józef Garczyński	Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej GP-III-8386/33/87	
			Egz. Nr	

RADOM – 31 stycznia 2023 r.

OBLICZENIA STATYCZNE

1.0 Strop antresoli

Obciążenia stałe:

-warstwy posadzkowe (przyjęto)

$$1,00 \times 1,35 = 1,35 \text{ kPa}$$

Obciążenia zmienne:

- obc. użytkowe

$$5,00 \times 1,50 = 7,50 \text{ kPa}$$

2.0 Schody

Obciążenia:

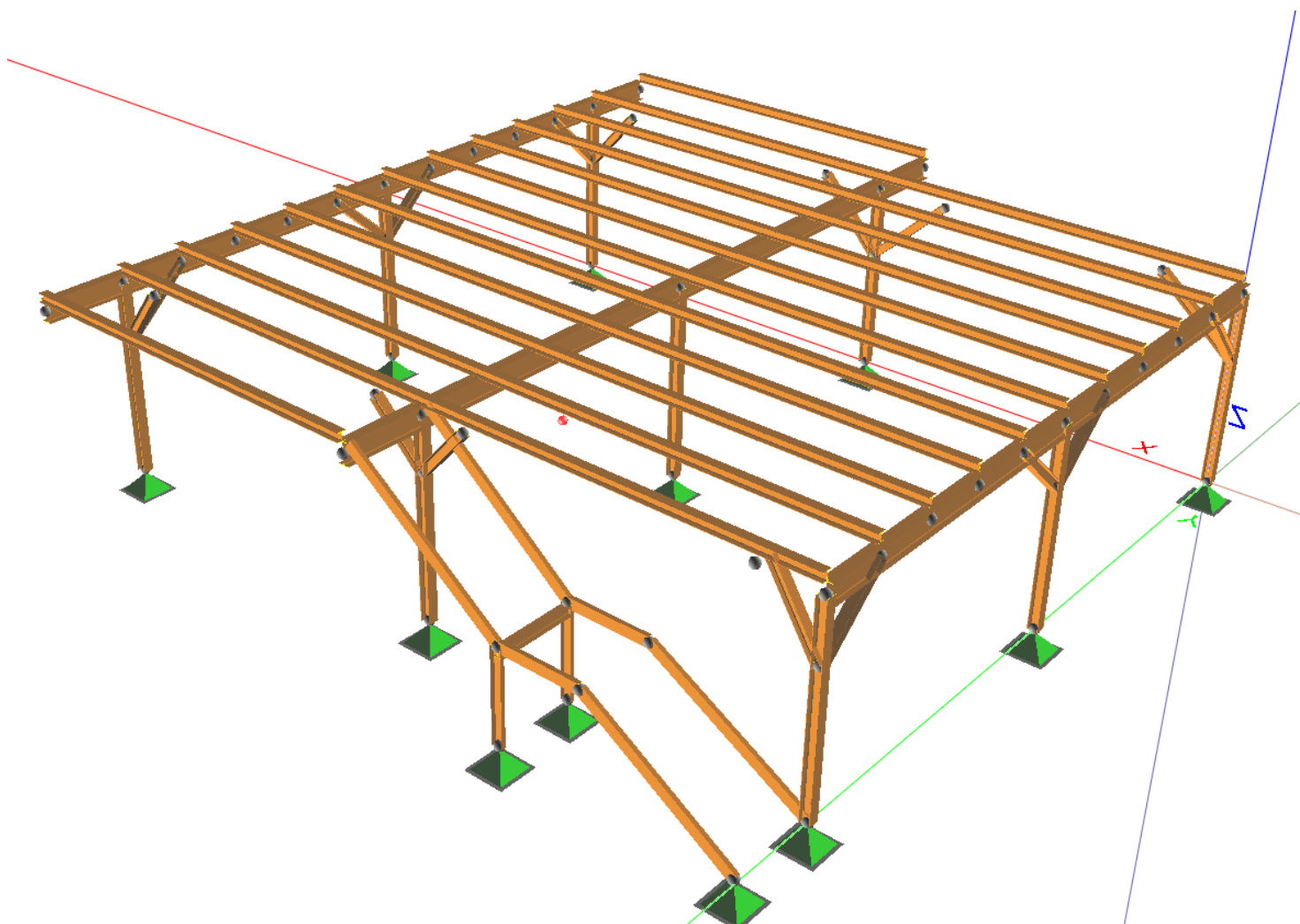
-stopnie + poręcz

$$1,5 \times 1,35 = 2,03 \text{ kPa}$$

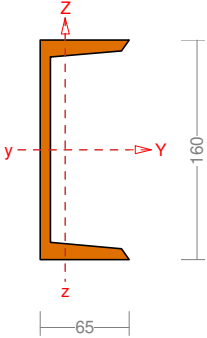
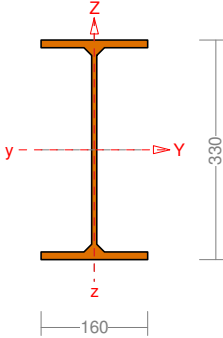
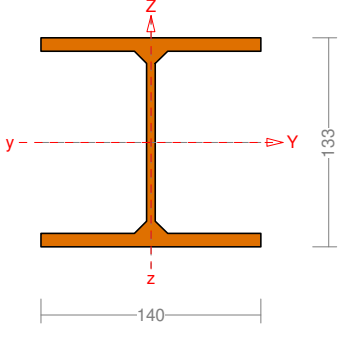
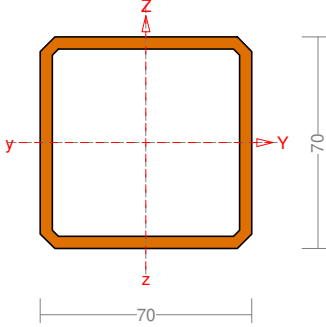
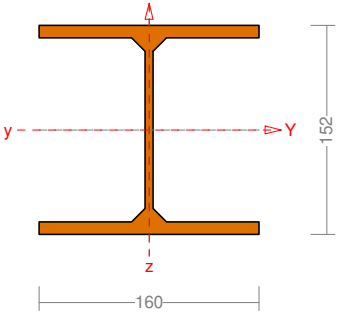
-obc. zmienne

$$4,0 \times 1,50 = 6,00 \text{ kPa}$$

$$q_k = 4,50 / 1,27 / q_0 = 8,03 \text{ kPa}$$



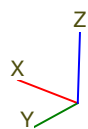
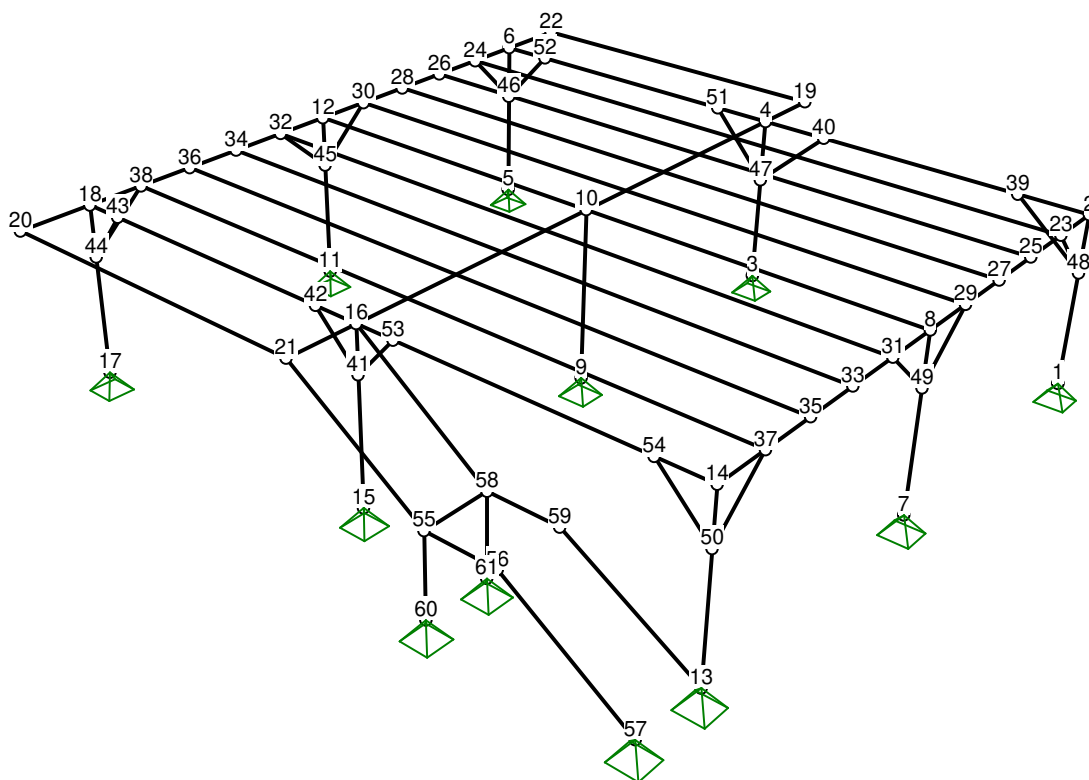
Przekroje:

1 - U 160-belki policzko		2 - I 330 PE -rygłe		3 - I 140 HEA-legary	
					
Materiał:	S 355	Materiał:	S 355	Materiał:	S 355
A [cm ²]	24,00	A [cm ²]	62,60	A [cm ²]	31,40
Jy [cm ⁴]	925,00	Jy [cm ⁴]	11770,00	Jy [cm ⁴]	1033,00
Jz [cm ⁴]	85,30	Jz [cm ⁴]	788,00	Jz [cm ⁴]	389,00
Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00
α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00
Iy [cm ⁴]	925,00	Iy [cm ⁴]	11770,00	Iy [cm ⁴]	1033,00
Iz [cm ⁴]	85,30	Iz [cm ⁴]	788,00	Iz [cm ⁴]	389,00
Jt [cm ⁴]	7,18	Jt [cm ⁴]	24,84	Jt [cm ⁴]	7,71
Jω [cm ⁴]	3259,32	Jω [cm ⁴]	199097,32	Jω [cm ⁴]	15063,66
iy [cm]	6,21	iy [cm]	13,71	iy [cm]	5,74
iz [cm]	1,89	iz [cm]	3,55	iz [cm]	3,52
is [cm]	7,46	is [cm]	14,16	is [cm]	6,73
m [kg/m]	18,84	m [kg/m]	49,14	m [kg/m]	24,65
4 - H 70x 70x 4.0-poręcz		5 - I 160 HEA-słupy			
					
Materiał:	S 355	Materiał:	S 355	Materiał:	
A [cm ²]	10,40	A [cm ²]	38,80	A [cm ²]	
Jy [cm ⁴]	75,30	Jy [cm ⁴]	1673,00	Jy [cm ⁴]	
Jz [cm ⁴]	75,30	Jz [cm ⁴]	616,00	Jz [cm ⁴]	
Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	
α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	
Iy [cm ⁴]	75,30	Iy [cm ⁴]	1673,00	Iy [cm ⁴]	
Iz [cm ⁴]	75,30	Iz [cm ⁴]	616,00	Iz [cm ⁴]	
Jt [cm ⁴]	116,65	Jt [cm ⁴]	10,57	Jt [cm ⁴]	
Jω [cm ⁴]	0,09	Jω [cm ⁴]	31409,66	Jω [cm ⁴]	
iy [cm]	2,69	iy [cm]	6,57	iy [cm]	
iz [cm]	2,69	iz [cm]	3,98	iz [cm]	
is [cm]	3,81	is [cm]	7,68	is [cm]	
m [kg/m]	8,16	m [kg/m]	30,46	m [kg/m]	

Materiały:

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	α _T :	ρ:	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m ³]	[MPa]
3	Stal 1993	S 355	210	81	0,3	0	7850	355

Schemat:

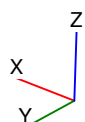
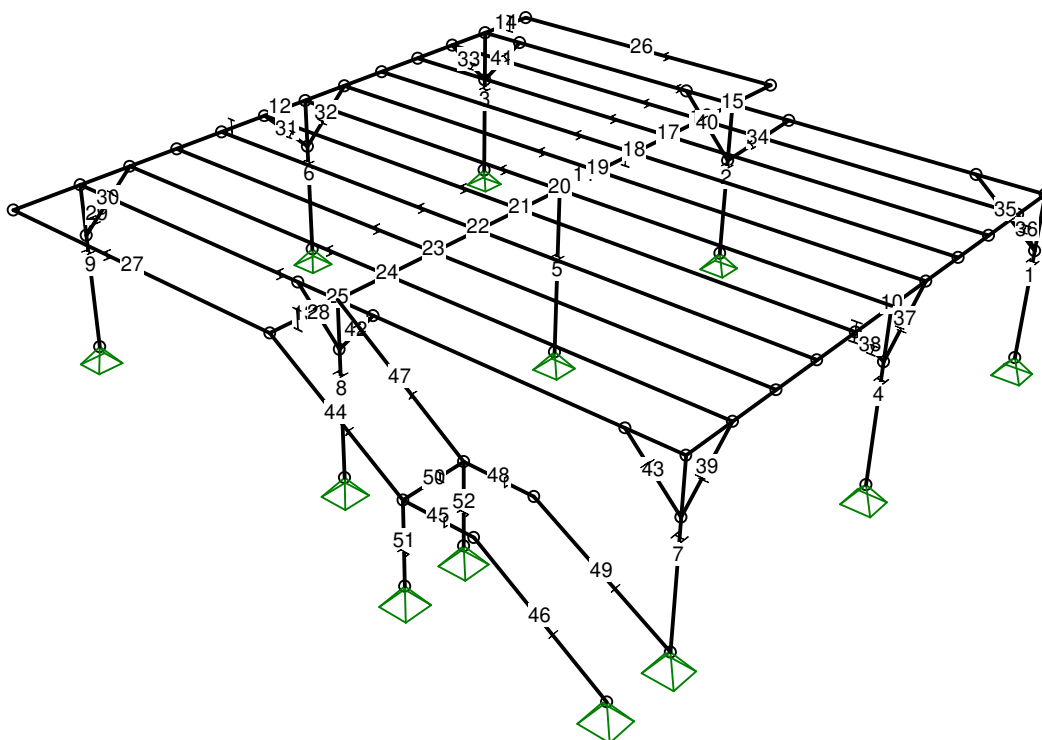


Węzły:

Nr:	X[m]:	Y[m]:	Z[m]:	Nr:	X[m]:	Y[m]:	Z[m]:
Pozostałe							
1	0,000	0,000	0,000	32	11,800	6,000	3,000
2	0,000	0,000	3,000	33	0,000	7,000	3,000
3	5,900	0,000	0,000	34	11,800	7,000	3,000
4	5,900	0,000	3,000	35	0,000	8,000	3,000
5	11,800	0,000	0,000	36	11,800	8,000	3,000
6	11,800	0,000	3,000	37	0,000	9,000	3,000
7	0,000	5,000	0,000	38	11,800	9,000	3,000
8	0,000	5,000	3,000	39	1,180	0,000	3,000
9	5,900	5,000	0,000	40	4,720	0,000	3,000
10	5,900	5,000	3,000	41	5,900	10,000	2,200
11	11,800	5,000	0,000	42	6,700	10,000	3,000
12	11,800	5,000	3,000	43	11,100	10,000	3,000
13	0,000	10,000	0,000	44	11,800	10,000	2,100
14	0,000	10,000	3,000	45	11,800	5,000	2,100
15	5,900	10,000	0,000	46	11,800	0,000	2,000
16	5,900	10,000	3,000	47	5,900	0,000	1,900
17	11,800	10,000	0,000	48	0,000	0,000	2,000
18	11,800	10,000	3,000	49	0,000	5,000	2,100
19	5,900	-1,280	3,000	50	0,000	10,000	2,100
20	11,800	11,280	3,000	51	6,900	0,000	3,000
21	5,900	11,280	3,000	52	10,900	0,000	3,000
22	11,800	-1,280	3,000	53	5,200	10,000	3,000
23	0,000	1,000	3,000	54	0,900	10,000	3,000
24	11,800	1,000	3,000	55	3,460	11,280	1,410
25	0,000	2,000	3,000	56	2,230	11,280	1,410
26	11,800	2,000	3,000	57	0,050	11,280	0,000
27	0,000	3,000	3,000	58	3,460	10,080	1,410
28	11,800	3,000	3,000	59	2,230	10,080	1,410
29	0,000	4,000	3,000	60	3,460	11,280	0,000
30	11,800	4,000	3,000	61	3,460	10,080	0,000
31	0,000	6,000	3,000				

Podpory:

Wzł.: Wzł.:	Orientacja [deg]			Obrót			Przesuw		Wymuszenia [m][deg] i podatności [m/kN] [rad/kNm]
	α	ϕ	ψ	x	y	z	x	y	
1	0,0	0,0	0,0	+	+				
3	0,0	0,0	0,0	+	+				
5	0,0	0,0	0,0	+	+				
7	0,0	0,0	0,0	+	+				
9	0,0	0,0	0,0	+	+				
11	0,0	0,0	0,0	+	+				
13	0,0	0,0	0,0	+	+				
15	0,0	0,0	0,0	+	+				
17	0,0	0,0	0,0	+	+				
57	0,0	0,0	0,0	+	+				
60	0,0	0,0	0,0	+	+				
61	0,0	0,0	0,0	+	+				



Pręty:

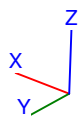
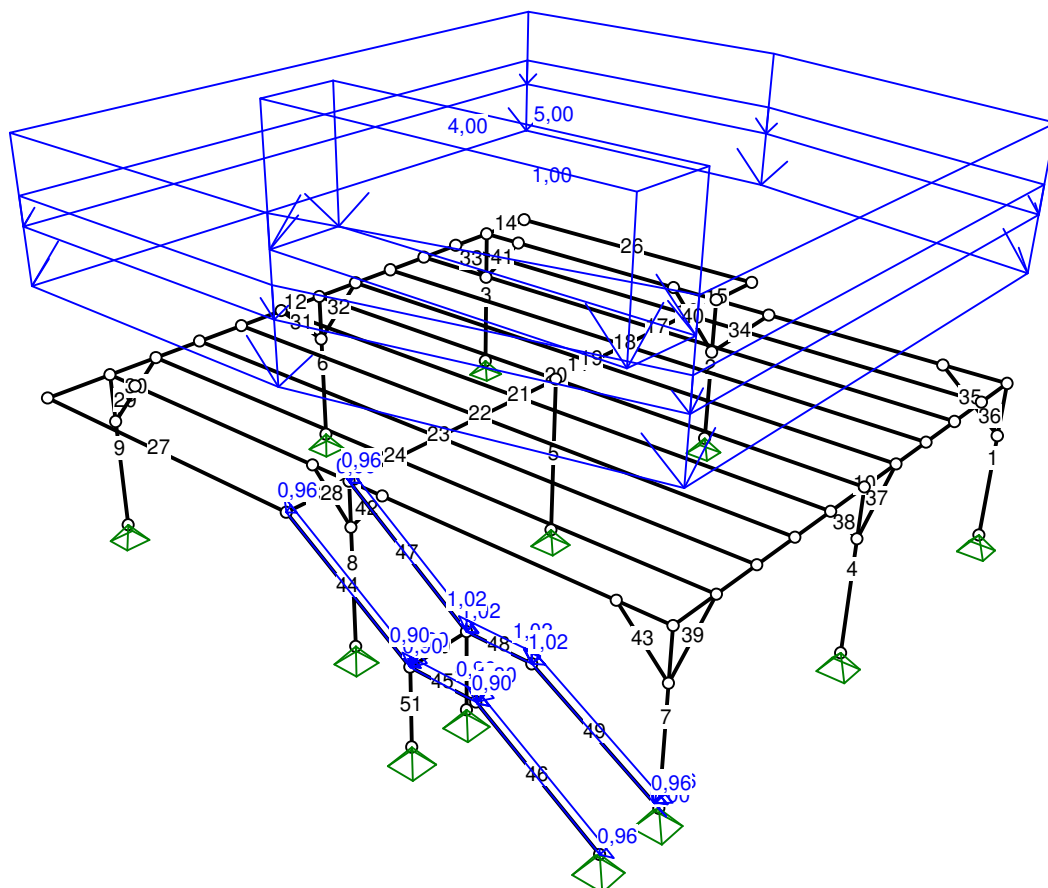
Nr:	Wzły:		Mocowania	Podatności	Mimośrody Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:							
legary									
15	2	6	A:y B:y		az:0,160 bz:0,160 Wyr. Dół	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
16	23	24	A:y B:y P.P.: Przegubowe+ Przesuw		az:0,160 bz:0,160 Wyr. Dół	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
17	25	26	A:y B:y		az:0,160 bz:0,160 Wyr. Dół	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
18	27	28	A:y B:y		az:0,160 bz:0,160 Wyr. Dół	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
19	29	30	A:y B:y		az:0,160 bz:0,160 Wyr. Dół	0,0	11,800		3 140 HEA-legary

20	8	12	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
21	31	32	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
22	33	34	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
23	35	36	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
24	37	38	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
			P.P.: Przegubowe+ Przesuw		bz:0,160				
					Wyr. Dół				
25	14	18	A:y B:y		az:0,160	0,0	11,800		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
26	22	19	A:y B:y		az:0,160	0,0	5,900		3 140 HEA-legary
			P.P.: Brak		bz:0,160				
					Wyr. Dół				
27	21	20	P.P.: Brak		az:0,160	0,0	5,900		3 140 HEA-legary
					bz:0,160				
					Wyr. Dół				
44	21	55	P.P.: Szttywne		az:0,200	0,0	2,912		1 U 160-belki policzko
45	55	56	P.P.: Szttywne			0,0	1,230		1 U 160-belki policzko
46	56	57	P.P.: Szttywne			0,0	2,596		1 U 160-belki policzko
legary (Kopia 1)									
47	16	58	P.P.: Szttywne		az:0,200	-1,0	2,913		1 U 160-belki policzko
48	58	59	P.P.: Szttywne			0,0	1,230		1 U 160-belki policzko
49	59	13	P.P.: Szttywne			1,1	2,640		1 U 160-belki policzko
50	55	58	P.P.: Szttywne		az:-0,100	0,0	1,200		3 140 HEA-legary
					bz:-0,100				
51	55	60	P.P.: Szttywne			0,0	1,410		1 U 160-belki policzko
52	58	61	P.P.: Szttywne			0,0	1,410		1 U 160-belki policzko
rygle									
10	2	14				0,0	10,000		2 330 PE -rygle
11	16	19	P.P.: Szttywne			0,0	11,280		2 330 PE -rygle
12	6	20				0,0	11,280		2 330 PE -rygle
13	16	21	P.P.: Szttywne			0,0	1,280		2 330 PE -rygle
14	6	22	P.P.: Szttywne			0,0	1,280		2 330 PE -rygle
słupy									
1	1	2	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
2	3	4	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
3	5	6	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
4	7	8	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
5	9	10	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
6	11	12	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
7	13	14	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
8	15	16	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
9	17	18	B:z			180,0	3,000		5 160 HEA-słupy
			P.P.: Szttywne						
zastrzały									
28	41	42	A:y B:y			0,0	1,131		3 140 HEA-legary
29	43	44	A:y B:y			0,0	1,140		3 140 HEA-legary
30	44	38	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
31	32	45	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary

32	30	45	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
33	24	46	A:y B:y			0,0	1,414		3 140 HEA-legary
34	40	47	A:y B:y			0,0	1,613		3 140 HEA-legary
35	39	48	A:y B:y			0,0	1,547		3 140 HEA-legary
36	48	23	A:y B:y			0,0	1,414		3 140 HEA-legary
37	29	49	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
38	31	49	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
39	37	50	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
40	47	51	A:y B:y			0,0	1,487		3 140 HEA-legary
41	46	52	A:y B:y			0,0	1,345		3 140 HEA-legary
42	41	53	A:y B:y			0,0	1,063		3 140 HEA-legary
43	50	54	A:y B:y		bz:0,300	0,0	1,273		3 140 HEA-legary

Zestawienie Materiału

Oznaczenie	Materiał	Długości [m]:	Masa [t]:
I 160 HEA	3 - S 355	9x3,00 = 27,00	0,822
I 330 PE	3 - S 355	1x10,00 + 2x11,28 + 2x1,28 = 35,12	1,726
I 140 HEA	3 - S 355	11x11,80 + 2x5,90 + 2x1,13 + 7x1,35 + 2x1,41 + 1x1,61 + 1x1,55 + 1x1,49 + 1x1,06 + 1x1,27 + 1x1,20 = 164,29	4,050
U 160	3 - S 355	2x2,91 + 2x1,23 + 1x2,60 + 1x2,64 + 2x1,41 = 16,34	0,308
Masa całkowita ustroju			6,906
Materiał		Jednostka miary	Ilość:
Stal 1993: 3 - S 355		t	6,906



Obciążenia:

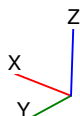
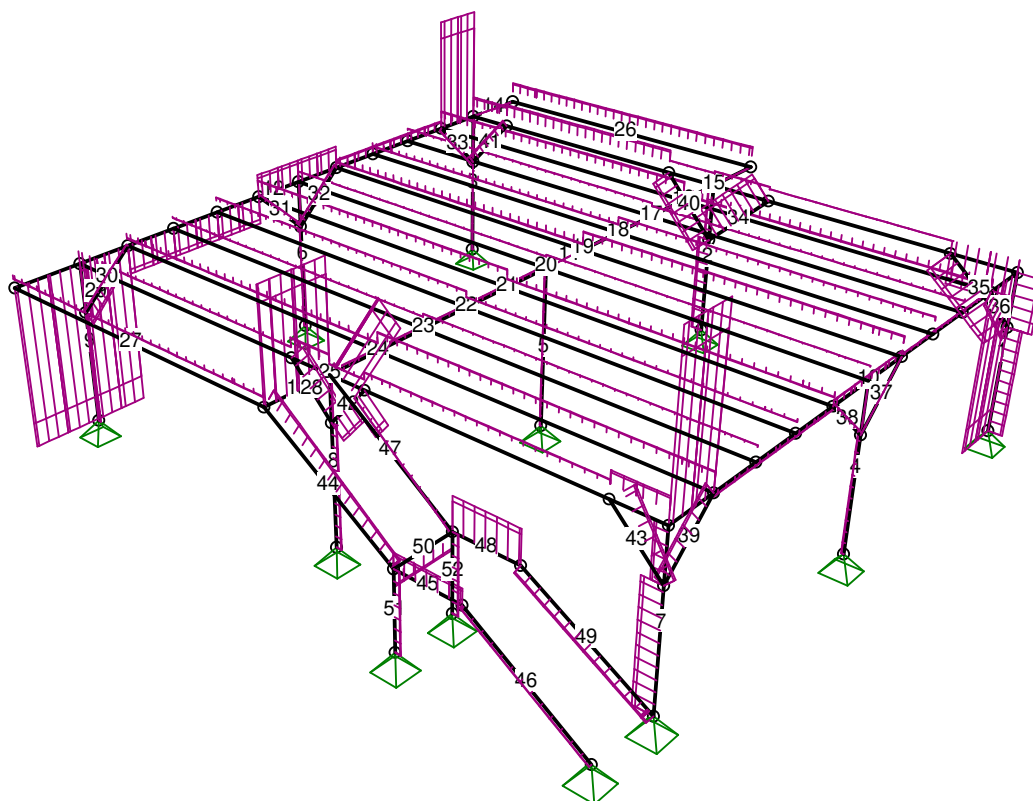
Nr Pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki		Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:
		Pa:	Pb:	$\gamma_{G,sup}(\gamma_G)$:	$\gamma_{G,inf}$:			xa:	xb:	
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_{G,sup}=1,4$ $\gamma_{G,inf}=1$										
S: warstwy posadzkowe - Stałe										
44	Rozłożone	0,90	1,80	1,35	1,00	0,0	33,1	2,89	2,91	Powierzchniowe
44	Rozłożone	0,96	0,90	1,35	1,00	0,0	33,1	0,00	2,89	Powierzchniowe
45	Rozłożone	0,90	0,90	1,35	1,00	0,0	0,0	0,00	1,23	Powierzchniowe
46	Rozłożone	0,90	0,96	1,35	1,00	0,0	32,9	0,03	2,60	Powierzchniowe
46	Rozłożone	1,80	0,90	1,35	1,00	0,0	32,9	0,00	0,03	Powierzchniowe
47	Rozłożone	1,02	0,90	1,35	1,00	0,0	33,1	2,91	2,91	Powierzchniowe
47	Rozłożone	0,96	1,02	1,35	1,00	0,0	33,1	0,03	2,91	Powierzchniowe
47	Rozłożone	0,00	0,96	1,35	1,00	0,0	33,1	0,00	0,03	Powierzchniowe
48	Rozłożone	1,02	0,90	1,35	1,00	0,0	0,0	1,23	1,23	Powierzchniowe
48	Rozłożone	1,02	1,02	1,35	1,00	0,0	0,0	0,00	1,23	Powierzchniowe
49	Rozłożone	1,46	0,00	1,35	1,00	0,0	32,3	2,55	2,64	Powierzchniowe
49	Rozłożone	0,96	1,46	1,35	1,00	0,0	32,3	2,53	2,55	Powierzchniowe
49	Rozłożone	1,02	0,96	1,35	1,00	0,0	32,3	0,00	2,53	Powierzchniowe
	Powierzch.	1,00	1,00	1,35	1,00	Pionowe				Powierzchniowe
U: użytkowe - Stałe										
	Powierzch.	5,00	5,00	1,35	1,00	Pionowe				Powierzchniowe
	Powierzch.	4,00	4,00	1,35	1,00	Pionowe				Powierzchniowe

Wyniki Obliczeń wg PN-EN

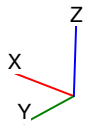
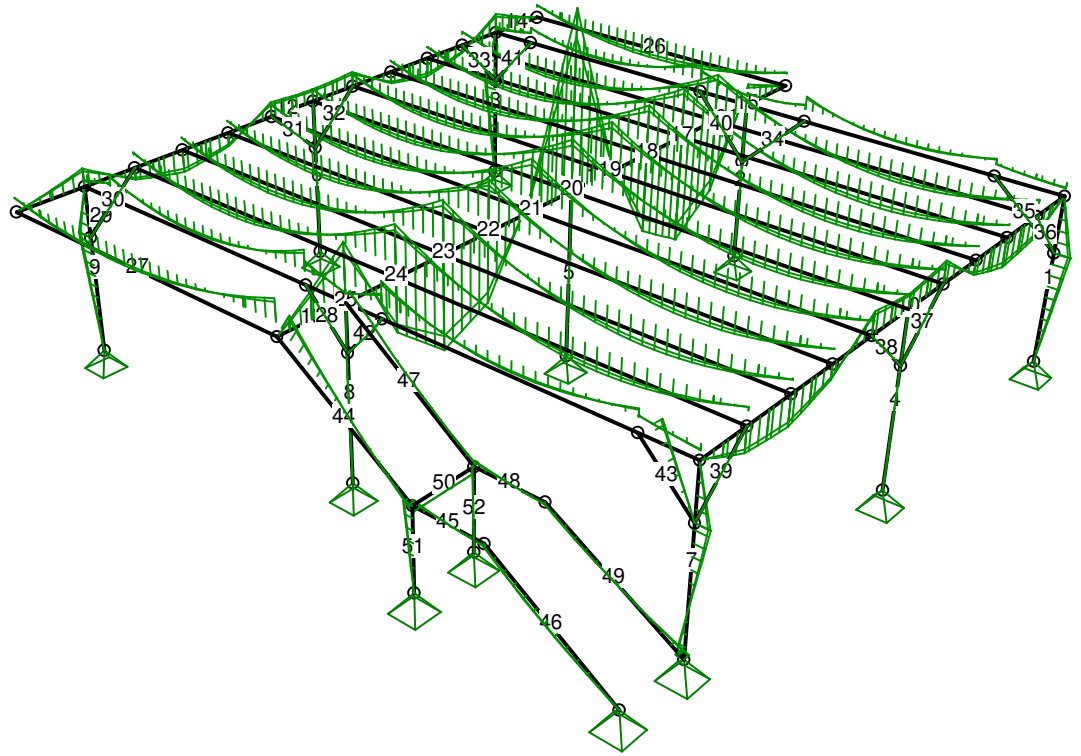
Teoria I rzędu

RM_3d v. 8.94 licencja nr 31641

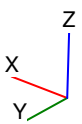
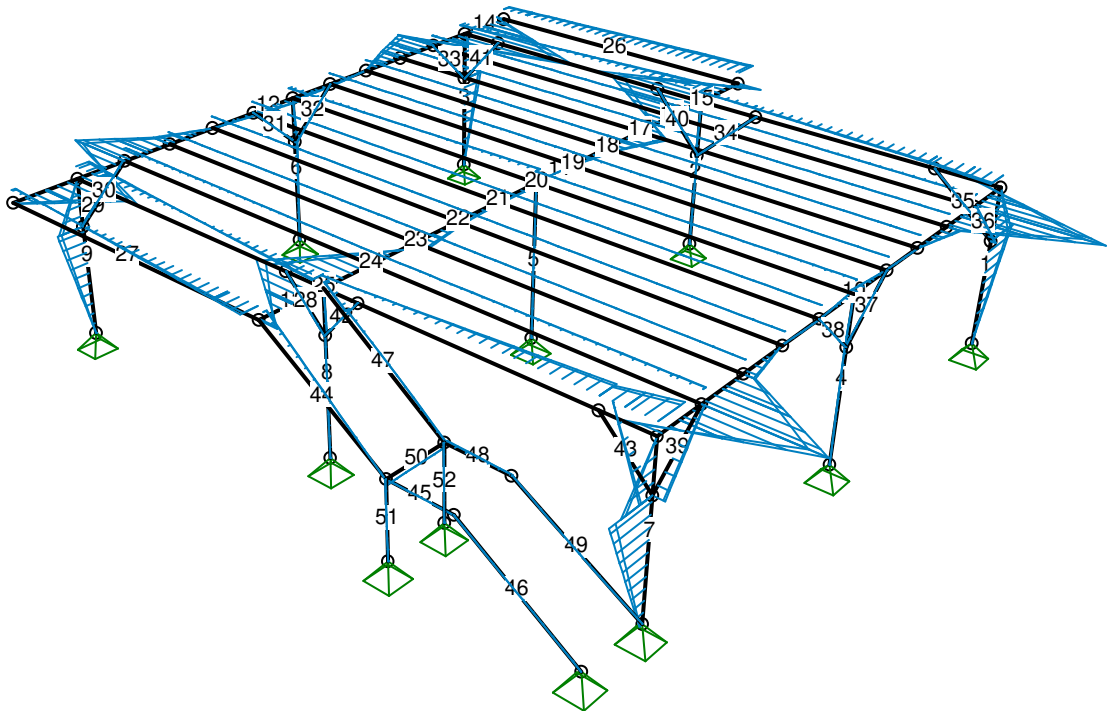
Mx



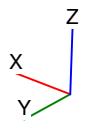
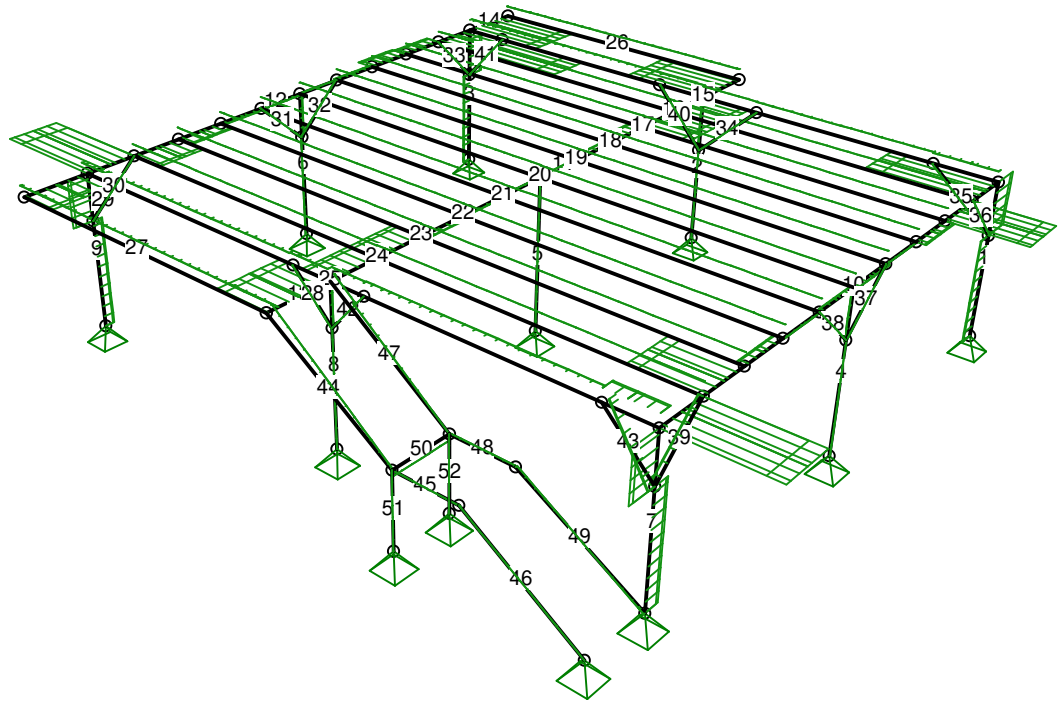
My



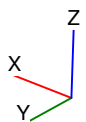
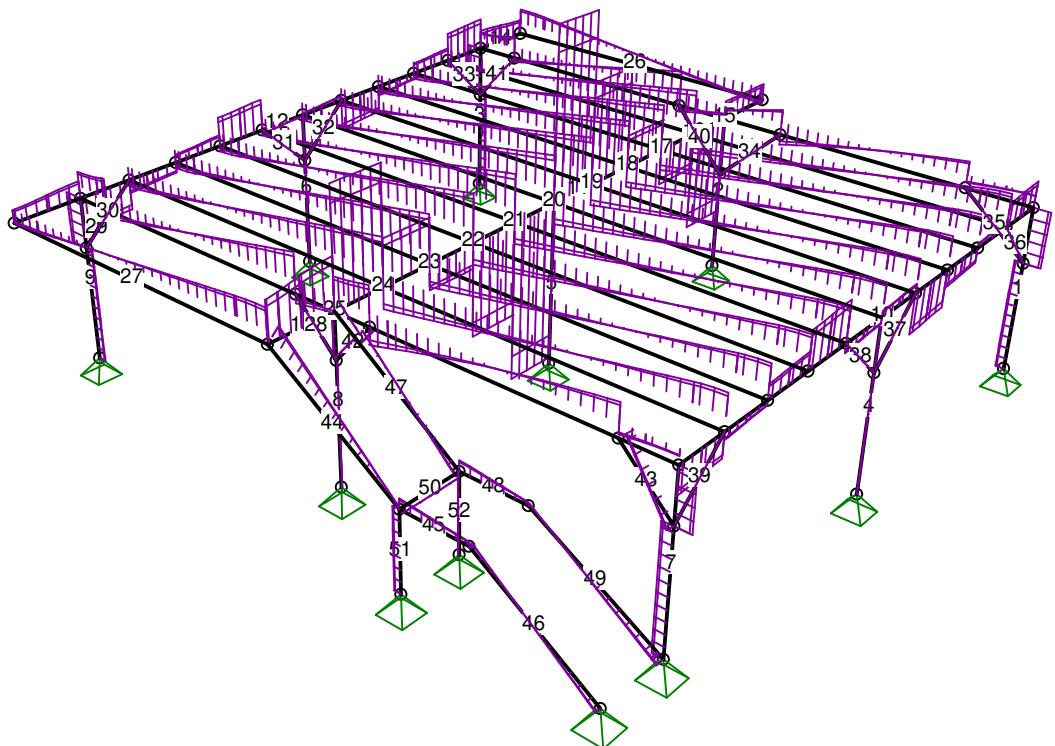
Mz



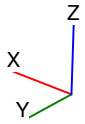
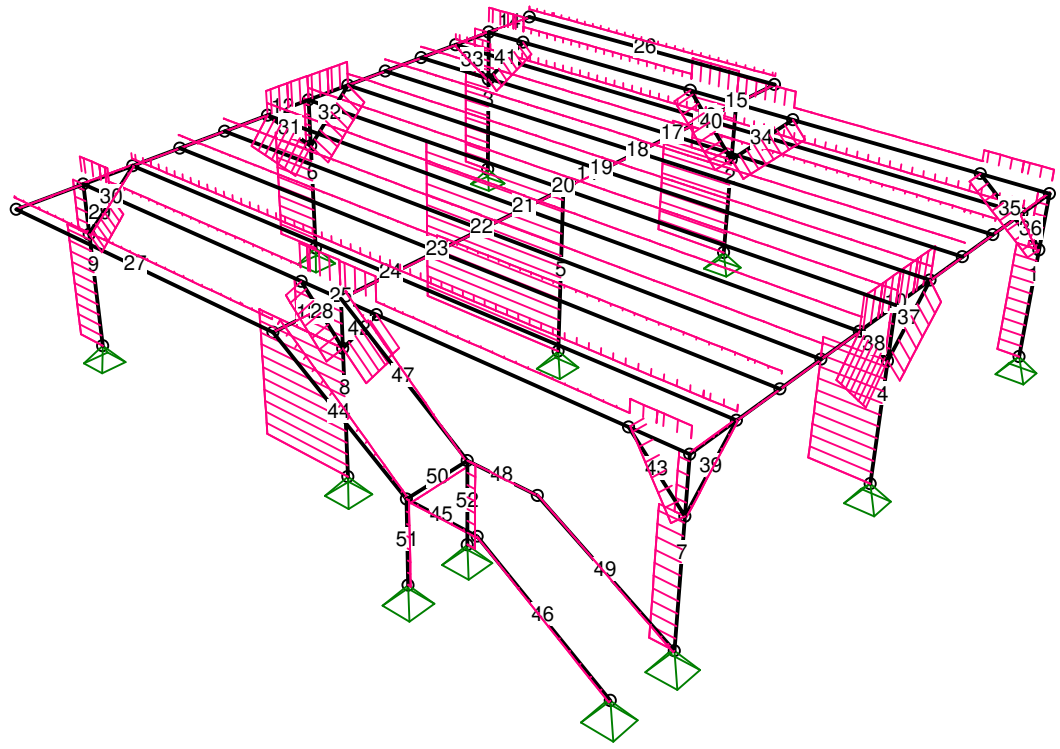
Ty



Tz



N

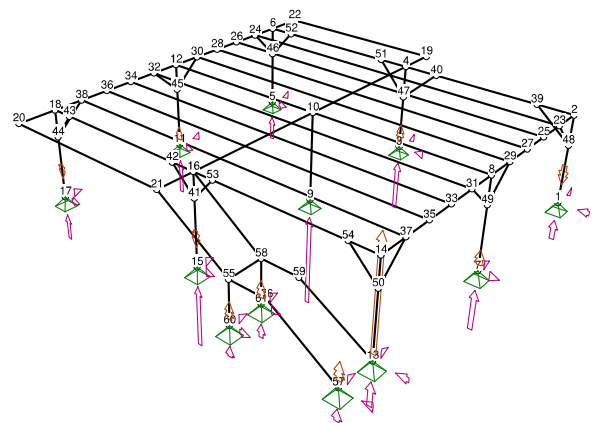


Sity Przekrojowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN: CW SU

Nr przeta:	x [m]:	x/L:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:	
legary									
15	0,00	0,000	a	-0,02	5,21	-1,41	0,33	-1,24	22,98
15	0,00	0,000	b	-0,02	4,42	-1,2	0,28	-1,05	19,54
15	1,180	1,000	b	0	-3,37	-0,88	0,14	10,7	0,07
15	4,720	0,400	a	0	-12,85	-0,44	0,17	-21,28	0,02
15	5,900	0,500	a	0	3,23	1	-0,19	-7,99	47,58
15	6,900	0,585	a	0,01	-17,87	0,8	-0,26	22,59	10,35
15	9,905	0,786	a	0,01	-35,31	0,16	-0,26	-30,13	10,35
15	10,900	0,924	a	0,01	-44,4	-0,24	-0,27	10,94	3,5
15	11,800	1,000	b	0,00	6,74	-0,41	-0,23	4,25	29,75
15	11,800	1,000	a	0,01	7,93	-0,48	-0,27	5	35
16	0,00	0,000	a	0,00	-2,99	-0,2	0,04	17,63	-13,22
16	0,00	0,000	b	0,00	-2,55	-0,17	0,04	14,99	-11,24
16	2,356	0,200	a	0,00	19,58	-0,1	0,04	-0,21	-13,22
16	5,900	0,500	a	0,00	-34,12	0,06	0,04	-30,1	-13,22
16	5,900	0,500	a	0,00	-34,12	0,06	-0,03	30,1	-13,22
16	11,800	1,000	b	0,00	-2,55	-0,17	-0,03	-14,99	-11,24
16	11,800	1,000	a	0,00	-2,99	-0,12	-0,03	-17,63	-13,22
17	0,00	0,000	b	0	0,94	0	0,00	14,29	-4,16
17	0,00	0,000	a	0,00	1,11	0	0,00	16,81	4,89
17	2,188	0,185	a	0,00	21,8	0,01	0,00	30,39	4,89
17	5,900	0,500	a	0	-36,07	0,03	0,00	30,91	-0,22
17	5,900	0,500	a	0,00	-34,85	0,03	0,00	-30,97	4,89
17	11,800	1,000	b	0	-0,04	0	0,00	-14,29	-0,18
17	11,800	1,000	a	0	-0,05	0	0,00	-16,81	-0,22
18	0,00	0,000	b	0,00	0,11	0	0,01	14,34	0,5
18	0,00	0,000	a	0,00	0,13	0	0,01	16,88	0,59
18	5,900	0,500	a	0,00	-35,46	0,07	0,01	-30,85	0,59
18	5,900	0,500	a	0,00	-35,46	0,07	-0,01	30,85	-0,59
18	9,612	0,815	a	0,00	21,11	0,03	0,00	-0,45	1,21
18	11,800	1,000	b	0,00	0,23	0	-0,01	-14,34	1,03
18	11,800	1,000	a	0,00	0,27	0	-0,01	-16,88	1,21
19	0,00	0,000	b	0,00	-0,04	0,00	0,01	14,31	-0,19
19	0,00	0,000	a	0,00	-0,05	0,00	0,02	16,83	-0,22
19	5,900	0,500	a	0,00	-35,9	0,1	0,02	-30,89	-0,22
19	5,900	0,500	a	0,00	-35,81	0,1	-0,02	30,89	0,15
19	9,613	0,815	a	0,00	20,77	0,02	-0,02	-0,41	0,15
19	11,800	1,000	b	0,00	0,03	-0,02	-0,02	-14,31	0,13
19	11,800	1,000	a	0,00	0,03	-0,02	-0,02	-16,83	0,15
20	0,00	0,000	b	0	0,1	0,09	-0,03	14,21	0,45
20	0,00	0,000	a	0	0,12	0,11	-0,03	16,72	0,53
20	5,900	0,500	a	0	-36,4	-0,09	-0,03	-31,07	0,53
20	5,900	0,500	a	0	-36,39	0,28	-0,09	31,07	0,58
20	9,612	0,815	a	0	20,62	-0,07	-0,09	-0,3	0,58
20	11,800	1,000	b	0	0,11	-0,23	-0,08	-14,21	0,49
20	11,800	1,000	a	0	0,13	-0,27	-0,09	-16,72	0,58
21	0,00	0,000	b	0,00	-0,06	0,01	0	14,29	-0,26
21	0,00	0,000	a	0,00	-0,07	0,01	0	16,81	-0,3
21	5,900	0,500	a	0,00	-35,99	0,02	-0,01	30,92	-0,33
21	5,900	0,500	a	0,00	-36,05	0,02	0	30,92	-0,3
21	5,900	0,500	b	0,00	-30,59	0,01	-0,01	26,28	-0,03
21	9,612	0,815	a	0,00	20,68	-0,03	-0,07	-0,39	-0,03
21	11,800	1,000	b	0,00	-0,01	-0,05	-0,01	-14,29	-0,03
21	11,800	1,000	a	0,00	-0,01	-0,06	-0,01	-16,81	-0,03
22	0,00	0,000	b	0,00	0,13	0	0,00	14,3	0,56
22	0,00	0,000	a	0,00	0,15	0	0,00	16,82	0,65
22	5,900	0,500	a	0,00	-35,75	0,02	0,00	-30,9	0,65
22	5,900	0,500	a	0,00	-35,57	0,02	0,00	30,9	-1
22	9,612	0,815	a	0,00	20,85	0,01	0,00	-0,4	0,15
22	11,800	1,000	b	0,00	0,19	0	0,00	-14,3	0,85
22	11,800	1,000	a	0,00	0,23	0	0,00	-16,82	1,03
23	0,00	0,000	b	0	0,82	0	0,01	14,22	3,62
23	0,00	0,000	a	0	0,96	0	0,01	16,72	4,25
23	2,187	0,185	a	0	21,46	0,02	0,01	0,3	4,25

23	5,900	0,500	a	0	-36,18	0,06	-0,07	31	1,35
23	5,900	0,500	b	0	-35,53	0,06	0,01	-31	4,25
23	5,900	0,500	a	0	-30,76	0,05	-0,01	26,35	1,16
23	11,800	1,000	b	0	0,26	0	0	-0,01	-14,22
23	11,800	1,000	a	0	0,31	0	0	-0,01	-16,72
24	0,00	0,000	b	0,00	-2,26	0,16	-0,03	14,88	-9,97
24	0,00	0,000	a	0,00	-2,66	0,19	-0,03	17,5	-11,73
24	2,356	0,200	a	0,00	19,61	0,12	-0,03	-0,34	-11,73
24	5,900	0,500	a	0,00	-34,56	0,01	-0,03	-30,23	-11,73
24	5,900	0,500	a	0,00	-34,56	0,01	0,02	30,23	-11,73
24	5,900	0,500	b	0,00	-29,38	0,00	-0,03	-25,89	-9,97
24	11,800	1,000	b	0,00	-2,26	0,13	0,02	-14,88	-9,97
24	11,800	1,000	a	0,00	-2,66	0,16	0,02	-17,5	-11,73
25	0,00	0,000	b	0,01	4,81	1,74	-0,89	-5,09	21,28
25	0,00	0,000	a	0,01	4,09	1,48	-0,76	-4,33	18,07
25	0,900	0,076	a	0,00	-6,46	1,08	-0,24	15,12	-2,77
25	5,200	0,441	a	0,00	-19,78	0,03	-0,24	-26,16	-2,77
25	5,900	0,500	a	0,00	4,23	-0,68	0,19	-13,44	46,43
25	6,700	0,568	a	0,00	-18,31	-0,52	0,25	23,18	3,62
25	9,175	0,778	a	0,00	9,76	0,1	0,25	-0,5	3,62
25	11,100	0,941	a	-0,02	-2,85	0,57	0,35	16,53	31,34
25	11,800	1,000	a	-0,02	7,1	0,82	0,35	12,5	31,34
26	0,00	0,000	b	0,00	-11,80	0,02	6,03	0,63	10,63
26	0,00	0,000	a	0,00	-1,25	-0,48	-0,13	12,47	-3,95
26	0,00	0,000	b	0,01	-1,59	-0,57	-0,16	14,68	-7
26	2,941	0,499	a	0,01	22,24	-1,02	-1,02	0,11	-7
26	5,900	1,000	b	0,00	-1,35	-1,26	-0,13	-13,78	-5,95
26	5,900	1,000	a	0,01	-1,59	-1,48	-0,16	-16,21	-7
27	0,00	0,000	b	0,00	-16,58	-0,83	0,17	15,12	-2,52
27	0,00	0,000	a	0,00	-19,5	-0,97	0,2	17,79	-2,97
27	3,528	0,598	a	0,00	14,43	-0,26	0,2	-0,01	-2,97
27	5,900	1,000	b	0,00	-0,55	0,19	0,17	-9,72	-2,52
27	5,900	1,000	a	0,00	-0,74	0,22	0,2	-11,44	-2,97
44	0,00	0,000	b	0,01	-14,14	-0,16	0,07	11,25	9,86
44	0,00	0,000	a	0,01	-16,78	-0,19	0,08	13,23	11,61
44	2,912	1,000	b	0,07	3,58	0,05	0,07	0,97	4,28
44	2,912	1,000	a	0,01	4,22	0,05	0,08	1,14	5
45	0,00	0,000	b	0,01	-4,36	0,02	0,00	7,75	-2,78
45	0,00	0,000	a	0,01	-5,13	0,02	-0,07	9,12	-3,27
45	1,230	1,000	b	0,07	2,15	0,07	0,00	2,83	-2,78
45	1,230	1,000	a	0,01	2,52	0,02	-0,01	3,33	-3,27
46	0,00	0,000	b	0,00	2,15	0,02	0,00	3,89	-0,8
46	0,00	0,000	a	0,00	2,52	0,02	-0,07	4,57	-0,8
46	1,070	1,000	b	0,00	4,87	0,01	-0,01	4,03	-3,02
46	2,596	1,000	b	0,00	0	0,00	0,00	-5,59	-1,13
46	2,596	1,000	a	0,00	0	0,00	-0,01	-6,58	-6,04
legary (Kopia 1)									
47	0,00	0,000	b	0,04	-0,58	0,22	-0,07	0,4	-2,31
47	0,00	0,000	a	0,05	-0,68	0,26	-0,08	0,47	-2,72
47	0,532	0,183	a	0,00	-0,11	0,15	-0,2	3,62	1,95
47	0,532	0,183	a	0,05	-1,01	0,23	-0,04	-1,76	-3,94
47	1,351	0,464	a	0,00	1,4	0,02	-0,13	0,06	0,01
47	2,913	1,000	b	0,00	-3,34	-0,07	0,00	-5,87	-3,22
47	2,913	1,000	a	0,00	-3,94	-0,09	0,00	-6,9	-3,79
48	0,00	0,000	b	0,02	-4,78	-0,15	0,07	8,04	-0,11
48	0,00	0,000							

33	0.707	0.500	a	0.00	0.06	-0.05	0.06	0	-3.29
33	1.414	1.000	b	0.00	0	-0.01	0.05	-0.14	-2.94
33	1.414	1.000	a	0.00	0	-0.01	0.06	-0.17	-3.45
34	0.000	0.000	b	0.02	0	0	0.05	0.17	-42.14
34	0.000	0.000	a	0.02	0	0	0.06	0.2	-49.58
34	0.807	0.500	a	0.02	0.08	0.05	0.06	0	-49.76
34	1.613	1.000	b	0.02	0	0.09	0.05	-0.17	-42.45
34	1.613	1.000	a	0.02	0	0.1	0.06	-0.2	-49.95
35	0.000	0.000	b	-0.01	0	0	-0.14	0.17	-25.45
35	0.000	0.000	a	-0.02	0	0	-0.17	0.2	-29.94
35	0.773	0.500	a	-0.02	0.08	-0.13	-0.17	0	-30.11
35	1.547	1.000	b	-0.01	0	-0.22	-0.14	-0.17	-25.73
35	1.547	1.000	a	-0.02	0	-0.23	-0.17	-0.2	-30.27
36	0.000	0.000	b	-0.01	0	-0.22	0.07	0.14	-4.63
36	0.000	0.000	a	-0.01	0	-0.26	0.08	0.17	-5.44
36	0.707	0.500	a	-0.01	0.06	-0.2	0.08	0	-5.28
36	1.414	1.000	b	-0.01	0	-0.12	0.07	-0.14	-4.34
36	1.414	1.000	a	-0.01	0	-0.14	0.08	-0.17	-5.11
37	0.000	0.000	b	0	0	0.00	0.04	0.14	-76.16
37	0.000	0.000	a	0	0	0.00	0.04	0.17	-89.6
37	0.673	0.500	a	0	0.06	0.03	0.04	0	-89.75
37	1.345	1.000	b	0	0	0.05	0.04	-0.14	-76.42
37	1.345	1.000	a	0	0	0.05	0.04	-0.17	-89.9
38	0.000	0.000	b	0.00	0	-0.01	-0.03	0.14	-75.85
38	0.000	0.000	a	0.00	0	-0.01	-0.03	0.17	-89.23
38	0.673	0.500	a	0.00	0.06	-0.03	-0.03	0	-89.38
38	1.345	1.000	b	0.00	0	-0.04	-0.03	-0.14	-76.1
38	1.345	1.000	a	0.00	0	-0.05	-0.03	-0.17	-89.53
39	0.000	0.000	b	0.01	0	-0.12	-0.28	0.14	-4.59
39	0.000	0.000	a	0.01	0	-0.14	-0.32	0.17	-5.4
39	0.673	0.500	a	0.01	0.06	-0.36	-0.32	0	-5.55
39	1.345	1.000	b	0.01	0	-0.49	-0.28	-0.14	-4.85
39	1.345	1.000	a	0.01	0	-0.58	-0.32	-0.17	-5.7
40	0.000	0.000	b	-0.01	0	0.09	-0.06	0.14	-46.56
40	0.000	0.000	a	-0.01	0	0.1	-0.07	0.17	-54.78
40	0.743	0.500	a	-0.01	0.06	0.05	-0.07	0	-54.6
40	1.487	1.000	b	-0.01	0	0	-0.06	-0.14	-46.25
40	1.487	1.000	a	-0.01	0	0	-0.07	-0.17	-54.42
41	0.000	0.000	b	0.00	0	-0.01	0.13	0.13	-30.83
41	0.000	0.000	a	0.00	0	-0.01	0.11	0.15	-36.27
41	0.673	0.500	a	0.00	0.05	-0.07	0.01	0	-36.1
41	1.345	1.000	b	0.00	0	0	0.01	-0.13	-30.55
41	1.345	1.000	a	0.00	0	0	0.01	-0.15	-35.94
42	0.000	0.000	b	-0.01	0	0.07	-0.06	2.03	-62.16
42	0.000	0.000	a	-0.01	0	0.08	-0.07	2.39	-73.13
42	0.677	0.637	a	-0.02	1.57	0.03	-0.07	-4.02	-68.03
42	0.677	0.637	b	-0.01	1.57	0.03	-0.07	2.24	-72.96
42	0.677	0.637	b	-0.02	1.33	0.02	-0.06	-3.42	-57.82
42	1.063	1.000	b	-0.02	0	0	-0.06	-3.49	-57.74
42	1.063	1.000	a	-0.02	0	0	-0.07	-4.11	-67.93
43	0.000	0.000	b	0.01	0	-0.72	0.55	-6.51	-28.31
43	0.000	0.000	a	0.01	0	-0.85	0.65	-7.65	-33.3
43	1.273	1.000	b	0.01	-8.64	0.00	0.55	-6.7	-27.99
43	1.273	1.000	a	0.01	-10.16	0.00	0.65	-7.88	-32.93

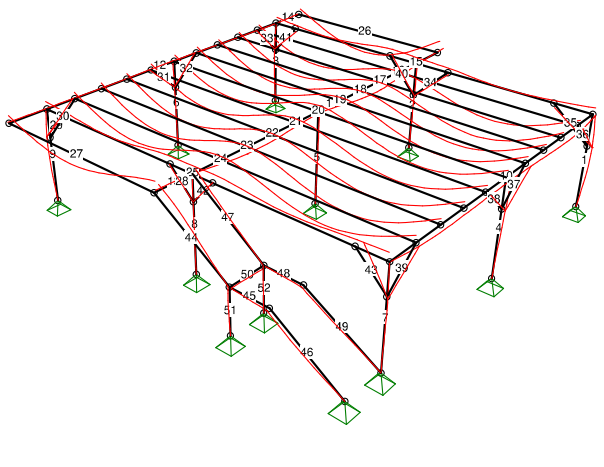


Reakcje podporowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN: CW SU

Nr węzła:	α:	φ:	ψ:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	
1	a	0,0	0,0	0,0	7,66	1,25	47,17	0	0	-0,01
1	b				6,51	1,06	40,1	0	0	-0,01
3	a	0,0	0,0	0,0	0,12	0,01	183,85	0	0	0,01
3	b				0,1	0,01	156,27	0	0	0,01
5	a	0,0	0,0	0,0	-8,05	0,78	75,24	0	0	0
5	b				-6,84	0,66	64,55	0	0	0
7	a	0,0	0,0	0,0	0,00	-0,08	127,88	0	0	0,00
7	b				0	-0,07	106,7	0	0	0,00
9	a	0,0	0,0	0,0	0	0	365,15	0	0	0
9	b				0	0	310,38	0	0	0
11	a	0,0	0,0	0,0	-0,01	0,1	116,18	0	0	0,00
11	b				-0,01	0,09	98,76	0	0	0
13	a	0,0	0,0	0,0	7,9	-1,2	57,83	0	0	0,11
13	b				6,71	-1,02	49,16	0	0	0,11
15	a	0,0	0,0	0,0	-0,73	-0,01	213,35	0	0	0,00
15	b				-0,62	0,00	183,05	0	0	0,00
17	a	0,0	0,0	0,0	-8,34	-0,75	72,84	0	0	0,00
17	b				-7,09	-0,64	61,91	0	0	0,00
57	a	0,0	0,0	0,0	1,5	-0,01	8,8	0	0	0,00
57	b				1,27	0,00	7,48	0	0	0,00
60	a	0,0	0,0	0,0	-6,63	-0,05	5,82	0	0	0,00
60	b				-5,63	-0,04	4,95	0	0	0,00
61	a	0,0	0,0	0,0	-1,2	-0,04	17,74	0	0	0,00
61	b				-1,02	-0,03	15,08	0	0	0,00

Reakcje podporowe: Kombinacja charakterystyczna PN-EN: CW SU

Nr węzła:	α:	φ:	ψ:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
1	0,0	0,0	0,0	5,67	0,92	34,94	0	0	-0,01
3	0,0	0,0	0,0	0,09	0,01	136,18	0	0	0,01
5	0,0	0,0	0,0	-5,96	0,58	55,25	0	0	0
7	0,0	0,0	0,0	0	-0,06	94,73	0	0	0
9	0,0	0,0	0,0	0	0	270,48	0	0	0
11	0,0	0,0	0,0	-0,01	0,07	86,06	0	0	0
13	0,0	0,0	0,0	5,85	-0,89	42,84	0	0	0,09
15	0,0	0,0	0,0	-0,54	0,00	159,52	0	0	0,00
17	0,0	0,0	0,0	-6,18	-0,55	53,96	0	0	0,00
57	0,0	0,0	0,0	1,11	0,00	6,52	0	0	0,00
60	0,0	0,0	0,0	-4,91	-0,04	4,31	0	0	0,00
61	0,0	0,0	0,0	-0,89	-0,03	13,14	0	0	0,00



Deformacje: Kombinacja charakterystyczna PN-EN: CW SU

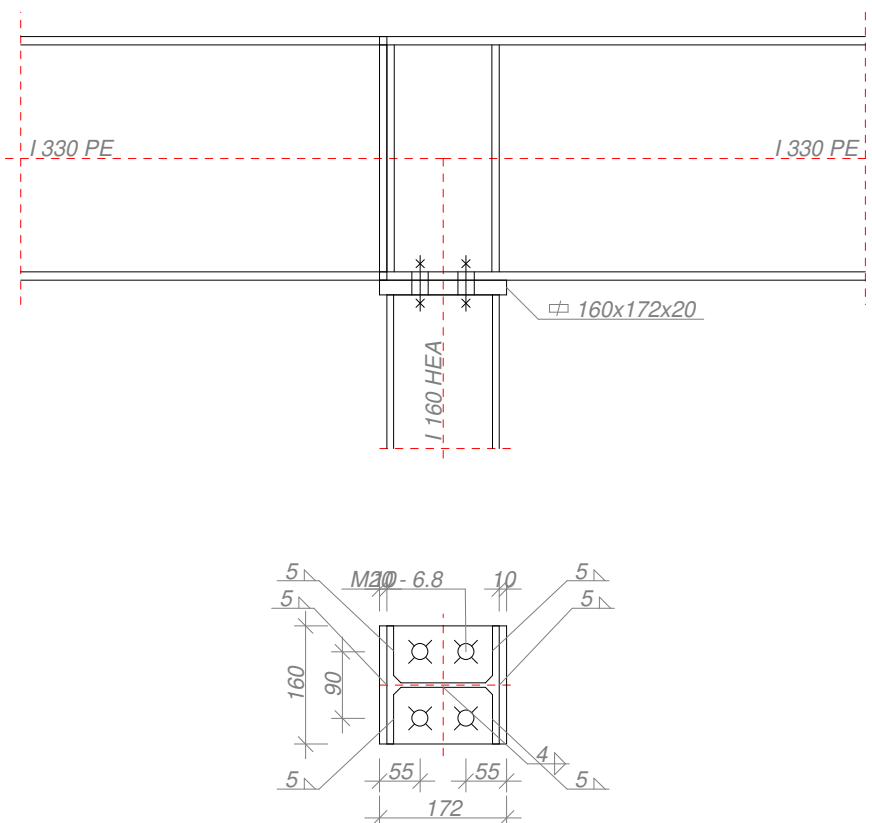
Nr preta:	x [m]:	xL:	Ux [m]:	Uy [m]:	Uz [m]:	Uyz [m]:	Uy [m]:	Uz [m]:	Uyz [m]:
15	0,000	0,000	-0,0013	0,0004	-0,0001	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
15	2,618	0,222	-0,0013	0,0034	-0,0039	0,0052	0,0031	-0,0038	0,0049
15	2,729	0,231	-0,0013	0,0034	-0,0039	0,0052	0,0031	-0,0038	0,0049
15	6,775	0,574	-0,0012	-0,0005	0,0000	0,0005	-0,0006	0,0002	0,0006
15	8,025	0,680	-0,0011	-0,0010	-0,0026	0,0028	-0,0011	-0,0024	0,0027
15	8,150	0,691	-0,0011	-0,0010	-0,0030	0,0032	-0,0011	-0,0028	0,0030
15	9,400	0,797	-0,0011	-0,0008	-0,0051	0,0052	-0,0008	-0,0049	0,0050
15	11,800	1,000	-0,0011	-0,0001	-0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,000	0,000	-0,0016	0,0003	-0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000
16	2,188	0,185	-0,0016	0,0006	-0,0200	0,0201	0,0004	-0,0190	0,0190
16	2,525	0,214	-0,0016	0,0006	-0,0207	0,0207	0,0004	-0,0197	0,0197
16	2,694	0,228	-0,0016	0,0006	-0,0207	0,0207	0,0004	-0,0197	0,0197
16	11,800	1,000	-0,0017	-0,0001	-0,0007	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,000	0,000	-0,0014	0,0002	-0,0015	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000
17	2,525	0,214	-0,0013	-0,0001	-0,0244	0,0244	-0,0002	-0,0231	0,0231

17	2,694	0,228	-0,0013	-0,0001	-0,0245	0,0245	-0,0002	-0,0237	0,0231
17	5,900	0,500	-0,0013	-0,0003	-0,0086	0,0086	-0,0003	-0,0054	0,0054
17	7,250	0,614	-0,0013	-0,0003	-0,0131	0,0131	-0,0003	-0,0119	0,0119
17	11,800	1,000	-0,0013	-0,0002	-0,0010	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,000	0,000	-0,0013	0,0000	-0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000
18	5,900	0,500	-0,0013	-0,0009	-0,0059	0,0059	-0,0008	-0,0049	0,0049
18	6,238	0,529	-0,0013	-0,0009	-0,0065	0,0066	-0,0008	-0,0055	0,0056
18	9,106	0,772	-0,0013	-0,0007	-0,0228	0,0228	-0,0005	-0,0219	0,0219
18	9,275	0,786	-0,0013	-0,0007	-0,0228	0,0228	-0,0005	-0,0219	0,0219
18	11,800	1,000	-0,0013	-0,0003	-0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,000	0,000	-0,0012	0,0000	-0,0005	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
19	5,791	0,486	-0,0012	-0,0011	-0,0032	0,0034	-0,0010	-0,0028	0,0028
19	5,900	0,500	-0,0012	-0,0011	-0,0031	0,0033	-0,0010	-0,0026	0,0026
19	6,069	0,514	-0,0012	-0,0011	-0,0033	0,0034	-0,0010	-0,0028	0,0028
19	9,275	0,786	-0,0012	-0,0008	-0,0208	0,0208	-0,0006	-0,0204	0,0204
19	11,800	1,000	-0,0012	-0,0003	-0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,000	0,000	-0,0010	0,0002	-0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
20	6,575	0,557	-0,0010	-0,0006	-0,0033	0,0034	-0,0006	-0,0031	0,0031
20	6,744	0,572	-0,0010	-0,0006	-0,0044	0,0045	-0,0006	-0,0042	0,0042
20	9,275	0,786	-0,0010	-0,00					

45	1,230	1,000	-0,0011	-0,0008	-0,0017	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000
46	0,930	0,000	0,0000	-0,0008	-0,0020	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000
46	0,829	0,319	0,0000	-0,0006	-0,0026	0,0027	0,0000	-0,0012	0,0012
46	1,150	0,443	0,0000	-0,0005	-0,0025	0,0025	0,0000	-0,0014	0,0014
46	1,311	0,505	0,0000	-0,0005	-0,0024	0,0024	0,0000	-0,0014	0,0014
46	2,596	1,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
legary (Kopia 1)									
47	0,000	0,000	-0,0003	0,0010	-0,0009	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000
47	0,681	0,234	-0,0003	0,0005	-0,0009	0,0010	-0,0002	-0,0001	0,0002
47	0,978	0,336	-0,0003	0,0004	-0,0009	0,0010	-0,0002	-0,0002	0,0003
47	1,127	0,387	-0,0003	0,0004	-0,0009	0,0009	-0,0002	-0,0002	0,0003
47	1,351	0,464	-0,0003	0,0003	-0,0008	0,0009	-0,0001	-0,0002	0,0003
47	2,541	0,942	0,0000	0,0000	-0,0004	0,0004	0,0000	-0,0012	0,0012
47	2,765	0,942	-0,0003	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
47	2,913	1,000	-0,0003	-0,0002	-0,0003	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
48	0,000	0,000	-0,0004	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
48	0,384	0,313	-0,0004	-0,0004	-0,0002	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001
48	0,577	0,469	-0,0004	-0,0006	-0,0003	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001
48	1,230	1,000	-0,0004	-0,0014	-0,0007	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
49	0,000	0,000	0,0000	-0,0014	-0,0008	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
49	0,474	0,179	0,0000	-0,0012	-0,0010	0,0015	0,0000	-0,0003	0,0003
49	0,710	0,269	0,0000	-0,0011	-0,0009	0,0014	-0,0001	-0,0003	0,0003
49	1,421	0,538	0,0000	-0,0007	-0,0006	0,0009	-0,0001	-0,0002	0,0002
49	2,289	0,967	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0001
49	2,447	0,927	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001
49	2,840	1,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
50	0,000	0,000	-0,0001	0,0012	0,0000	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000
50	0,637	0,531	-0,0001	0,0008	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
50	0,750	0,625	-0,0001	0,0007	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
50	1,200	1,000	-0,0001	0,0004	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
51	0,000	0,000	0,0000	0,0001	0,0011	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000
51	0,264	0,168	0,0000	0,0001	0,0012	0,0012	0,0000	0,0003	0,0003
51	0,421	0,438	0,0000	0,0001	0,0011	0,0011	0,0000	0,0003	0,0003
51	1,410	1,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
52	0,000	0,000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
52	0,617	0,438	0,0000	0,0001	0,0003	0,0003	0,0000	0,0001	0,0001
52	1,410	1,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
rygle									
10	0,000	0,000	0,0002	0,0019	-0,0001	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000
10	1,766	0,177	0,0002	0,0046	-0,0015	0,0048	0,0030	-0,0013	0,0033
10	2,000	0,200	0,0002	0,0046	-0,0015	0,0048	0,0031	-0,0014	0,0034
10	2,203	0,220	0,0002	0,0046	-0,0015	0,0048	0,0031	-0,0014	0,0034
10	4,000	0,400	0,0002	0,0041	-0,0005	0,0041	0,0029	-0,0004	0,0029
10	10,000	1,000	0,0000	0,0000	-0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,000	0,000	0,0004	0,0007	-0,0005	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,500	0,044	0,0004	0,0009	-0,0020	0,0022	0,0004	-0,0017	0,0017
11	7,781	0,690	0,0004	-0,0013	-0,0067	0,0068	0,0018	-0,0097	0,0099
11	7,906	0,701	0,0004	-0,0012	-0,0067	0,0068	0,0019	-0,0098	0,0099
11	9,563	0,648	0,0004	-0,0007	-0,0023	0,0024	0,0032	-0,0061	0,0069
11	11,280	1,000	0,0004	-0,0047	0,0046	0,0066	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,000	0,000	-0,0002	0,0002	-0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
12	7,859	0,697	-0,0001	-0,0030	-0,0012	0,0032	-0,0021	-0,0013	0,0025
12	8,994	0,718	-0,0001	-0,0030	-0,0012	0,0033	-0,0021	-0,0013	0,0025
12	8,266	0,733	-0,0001	-0,0001	-0,0011	0,0033	-0,0021	-0,0013	0,0025
12	10,780	0,956	-0,0001	-0,0012	0,0001	0,0012	0,0001	-0,0001	0,0001
12	11,280	1,000	-0,0001	-0,0014	0,0002	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,000	0,000	-0,0004	-0,0007	-0,0005	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,480	0,375	-0,0004	-0,0002	0,0006	0,0006	-0,0002	0,0002	0,0002
13	1,280	1,000	-0,0004	0,0011	0,0021	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,000	0,000	0,0002	-0,0002	-0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,520	0,406	0,0002	0,0002	-0,0001	0,0002	-0,0004	0,0001	0,0004
14	0,760	0,594	0,0002	0,0006	-0,0001	0,0006	-0,0003	0,0001	0,0003
14	1,280	1,000	0,0002	0,0017	-0,0001	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000
slupy									
1	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1	1,563	0,521	-0,0001	-0,0009	0,0033	0,0035	-0,0010	0,0023	0,0025
1	1,875	0,625	-0,0001	-0,0009	0,0035	0,0036	-0,0010	0,0023	0,0025

1	3,000	1,000	-0,0001	0,0002	0,0019	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	1,603	0,534	-0,0003	-0,0002	0,0006	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
2	1,781	0,594	-0,0003	-0,0002	0,0007	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
2	2,072	0,691	-0,0003	-0,0003	0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
2	3,000	1,000	-0,0004	-0,0004	0,0011	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	1,888	0,563	-0,0001	-0,0007	-0,0023	0,0024	-0,0006	-0,0025	0,0025
3	3,000	1,000	-0,0002	-0,0002	0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	1,641	0,547	-0,0002	0,0002	0,0021	0,0021	0,0001	0,0000	0,0001
4	2,212	0,737	-0,0002	0,0002	0,0028	0,0028	0,0001	0,0000	0,0001
4	2,437	0,613	-0,0001	0,0003	0,0031	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000
4	3,000	1,000	-0,0002	0,0002	0,0038	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,688	0,563	-0,0006	-0,0002	0,0005	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
5	3,000	1,000	-0,0010	-0,0004	0,0010	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000
6	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	1,641	0,547	-0,0002	-0,0002	-0,0010	0,0010	-0,0001	0,0000	0,0001
6	2,100	0,700	-0,0002	-0,0002	-0,0013	0,0013	-0,0001	0,0000	0,0001
6	3,000	1,000	-0,0002	-0,0001	-0,0019	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	1,641	0,547	-0,0001	0,0013	0,0014	0,0019	0,0011	0,0014	0,0018
7	1,772	0,597	-0,0001	0,0012	0,0015	0,0019	0,0011	0,0015	0,0018
7	3,000	1,000	-0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
8	1,650	0,550	-0,0003	-0,0002	-0,0006	0,0007	0,0000	-0,0002	0,0002
8	2,325	0,775	-0,0004	-0,0003	-0,0007	0,0008	0,0000	-0,0002	0,0002
8	2,525	0,842	-0,0005	-0,0004	-0,0007	0,0008	0,0000	-0,0001	0,0001
8	3,000	1,000	-0,0005	-0,0004	-0,0007	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,575	0,525	-0,0001	0,0006	-0,0034	0,0034	0,0006	-0,0026	0,0027
9	1,706	0,569	-0,0001	0,0006	-0,0034	0,0035	0,0006	-0,0026	0,0027
9	1,837	0,612	-0,0001	0,0006	-0,0035	0,0035	0,0006	-0,0026	0,0027
9	3,000	1,000	-0,0002	-0,0001	-0,0015	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000
zastrzaly									
28	0,000	0,000	0,0002	-0,0003	-0,0008	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000
28	0,495	0,438	0,0002	-0,0002	-0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
28	1,131	1,000	0,0001	0,0001	-0,0008	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
29	0,000	0,000	0,0022	-0,0002	-0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
29	0,641	0,563	0,0022	0,0002	0,0014	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000
29	1,140	1,000	0,0022	0,0005	0,0026	0,0026	0,0000	0,0000	0,0000
30	0,000	0,000	-0,0005	0,0033	0,0002	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000
30	0,673	0,500	-0,0005	0,0031	0,0014	0,0019	0,0011	0,0014	0,0018
30	1,345	1,000	-0,0005	0,0027	-0,0007	0,0028	0,0000	0,0000	0,0000
31	0,000	0,000	0,0004	0,0021	-0,0003	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000
31	0,673	0,500	0,0003	0,0017	-0,0002	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000
31	0,841	0,625	0,0003	0,0016	-0,0001	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
31	1,345	1,000	0,0003	0,0013	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000
32	0,000	0,000	0,0001</						

POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE NA ŚRUBY



Przyjęto połączenie kategorii **D** na śruby **M20** klasy **6.8**.

Siły przekrojowe w odległości $l_0 = 165$ mm od węzła:

$$M = 0,0 \text{ kNm}, \quad V = 0,0 \text{ kN}, \quad N = -1,6 \text{ kN}.$$

Nośność śruby:

Pole przekroju śruby: $A_s = 245,0 \text{ mm}^2$, $A_v = 314,2 \text{ mm}^2$.
 $R_m = 600 \text{ MPa}$, $R_e = 480 \text{ MPa}$,

Nośność śruby: $S_{Rt} = \min \{ 0,65 R_m A_s; 0,85 R_e A_s \} = 95,5 \text{ kN}$,
 $S_{Rr} = 0,85 S_{Rt} = 0,85 \times 95,5 = 81,2 \text{ kN}$,
 $S_{Rv} = 0,45 R_m A_v = 0,45 \times 600 \times 314,2 \times 10^{-3} = 84,8 \text{ kN}$.

Blacha czołowa:

Przyjęto blachę czołową o wymiarach 160×172 mm ze stali St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Dla połączenia niesprężanego, przy $c = 25$ i $b_s = 2(c+d) = 90$

$$t_{min} = 1,2 \sqrt{\frac{c S_{Rt}}{b_s f_d}} = 1,2 \times \sqrt{\frac{25 \times 95,5 \times 10^3}{90 \times 205}} = 14 \text{ mm}$$

Przyjęto grubość blachy czołowej $t = 20$ mm.

Nośność połączenia:

Współczynnik efektu dźwigni wynosi:

$$\beta = 2,67 - t / t_{min} = 2,67 - 20 / 14 = 1,24,$$

przyjęto $\beta = 1,24 \Rightarrow 1/\beta = 0,81$.

Nośność spoin:

Przyjęto spoiny o grubości zależnej od grubości ścianki $a = 0,60 \times t$.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 38,59 \text{ cm}^2, \quad A_v = 9,15 \text{ cm}^2, \quad I_x = 1645,5 \text{ cm}^4, \quad I_y = 683,7 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia:

$$\tau_{\parallel} = V / A_v = (0,0 / 9,15) \times 10 = 0,0 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{1,6 \times 10}{38,59} = -0,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = -0,4 / \sqrt{2} = -0,3 \text{ MPa}$$

Dla $R_e = 355 \text{ MPa}$, współczynnik χ wynosi 0,85.

Naprężenia zredukowane:

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych $\tau_{\parallel} = 0,0 \text{ MPa}$.

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0,85 \times \sqrt{0,3^2 + 3 \times (0,0^2 + 0,3^2)} = \mathbf{0,5} < \mathbf{205} = f_d$$

Największe naprężenia prostopadłe:

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{1,6 \times 10}{38,59} = -0,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = \mathbf{0,3} < \mathbf{205} = f_d$$

Spoiny żeber:

Przyjęto spoiny o grubości $a = 3 \text{ mm}$. Kład spoin ma powierzchnię $A = 2 \times 3 \times 116 \times 10^{-2} = 6,99 \text{ cm}^2$. Siła działająca na spoiny żebra $N_l = 0,8 \text{ kN}$.

Dla $R_e = 355 \text{ MPa}$, współczynnik χ wynosi 0,85.

Nośność spoin:

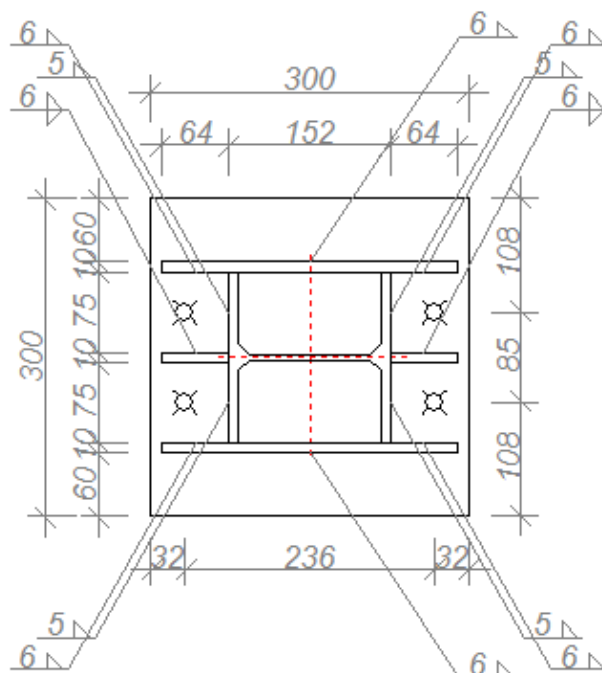
$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3\tau_{\perp}^2} = 0,85 \times \sqrt{0,8^2 + 3 \times 0,8^2} = \mathbf{1,4} < \mathbf{305} = f_d$$

$$\sigma_{\perp} = \mathbf{0,8} < \mathbf{305} = f_d$$

Reakcje podporowe: Kombinacja charakterystyczna PN-EN

Nr węzła:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Obciążenia:
9	0,00	0	273,41	0	0	0	CW SU
9	0,00	0	273,41	0	0	0	CW SU [Bx=1,5 By=1,5 Hz=1 Ex=0 Ey=0]

PODSTAWA SŁUPA wg PN-B-03215:1998



Blacha podstawy:

Przyjęto blachę podstawy o wymiarach 300×300 mm ze stali 18G2,18G2A.

Grubość blachy ze względu na naprężenia docisku. Największą grubość blachy uzyskuje się dla wspornika o wysięgu $l = 70$ mm:

$$t_d = \omega \sqrt{\sigma_c / f_d} = 1,730 \times 70 \times \sqrt{3,0 / 295} = 12 < 20 = t$$

Nośność przekroju blach trapezowych i blachy podstawy:

Charakterystyka przekroju:

$$y = 54 \text{ mm}, \quad J_x = 4257,3 \text{ cm}^4 \\ W_x = 256,5 \text{ cm}^3, \quad A_v = 40,0 \text{ cm}^2$$

Siły działające na przekrój:

$$M_1 = \sigma_d b c^2 / 2 = (3,0 \times 300 \times 74^2 / 2) \times 10^{-6} = 2,5 \text{ kNm},$$

$$M_2 = nZ(c - e_s) = 0,0 \times (74 - 32) \times 10^{-3} = 0,0 \text{ kNm}.$$

$$V_1 = \sigma_d b c = 3,0 \times 300 \times 74 \times 10^{-3} = 67,3 \text{ kN},$$

$$V_2 = nZ = 0,0 \text{ kN}.$$

Naprężenia:

$$\sigma_M = M / W = (2,5 / 256,5) \times 10^3 = 9,7 \text{ MPa},$$

$$\tau = V / A_v = (67,3 / 40,0) \times 10 = 16,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma_M^2 + 3\tau^2} = \sqrt{9,7^2 + 3 \times 16,8^2} = 30,7 < 305 = f_d$$

Nośność spoin poziomych:

Przyjęto spoiny o grubości zależnej od grubości ścianki $a = 0,60 \times t$.

Siła przenoszona przez spoiny wynosi $F = 0,25 N = 68,2 \text{ kN}$.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 79,32 \text{ cm}^2, \quad A_v = 64,32 \text{ cm}^2, \quad I_x = 6807,9 \text{ cm}^4, \quad I_y = 4169,8 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia:

$$\tau_{\parallel} = V / A_v = (0,0 / 64,32) \times 10 = 0,0 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{F}{A} = \frac{1,6 \times 14,0 \times 10^3}{6807,9} + \frac{68,2 \times 10}{79,32} = 11,9 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 11,9 / \sqrt{2} = 8,4 \text{ MPa}$$

Naprężenia pochodzące od siły rozwarstwiającej między blachami pionowymi i blachą podstawy:

- dla naprężeń docisku

$$\tau_{\parallel} = Q S / b_s J = \frac{4,5 \times 264,0 \times 10}{3,6 \times 4257} = 0,8 \text{ MPa}$$

- dla sił w kotwach

$$\tau_{\parallel} = Q S / b_s J = \frac{0,0 \times 264,0 \times 10}{3,6 \times 4257} = 0,0 \text{ MPa}$$

Dla $R_e = 355 \text{ MPa}$, współczynnik χ wynosi 0,85.

Naprężenia zredukowane:

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych $\tau_{\parallel} = 0,0 \text{ MPa}$.

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0,85 \times \sqrt{8,4^2 + 3 \times (0,0^2 + 8,4^2)} = 14,3 < 295 = f_d$$

Największe naprężenia prostopadłe:

$$\sigma = \frac{M_x y}{I_x} + \frac{F}{A} = \frac{1,6 \times 14,0 \times 10^3}{6807,9} + \frac{68,2 \times 10}{79,32} = 11,9 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 8,4 < 295 = f_d$$

Nośność spoin pionowych:

Przyjęto 8 spoiny o grubości $a = 3$ mm i długości 200 mm.

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 48,00 \text{ cm}^2,$$

$$I_o = I_x + I_y = 2613,5 + 1600,0 = 4213,5 \text{ cm}^4.$$

Naprężenia w spoinach:

$$\tau_F = F / A = (68,2 / 48,00) \times 10 = 14,2 \text{ MPa},$$

$$\tau_M = M_o r / I_o = (1,6 \times 12,6 / 4213,5) \times 10^3 = 4,8 \text{ MPa},$$

Dla $R_e = 355$ MPa, współczynniki α wynoszą $\alpha_{\perp} = 0,8$, $\alpha_{\parallel} = 0,7$.

Nośność spoin:

$$\tau_F = 14,2 < 213,5 = 0,7 \times 305 = \alpha_{\parallel} f_d$$
$$\sqrt{(\tau_M + \tau_F \cos \theta)^2 + (\tau_F \sin \theta)^2} = \sqrt{(4,8 + 14,2 \times 0,80)^2 + (14,2 \times 0,61)^2} =$$
$$= 18,3 < 244,0 = 0,8 \times 305 = \alpha_{\perp} f_d$$



C-FIX 1.113.0.0
Wersja bazy danych
2022.12.10.12.0
Data
2023-01-30



fischer Polska SP z o.o.
ul. Albatrosów 2
30-716 Kraków
info@fischerpolska.pl
www.fischerpolska.pl

Specyfikacja projektowa

Kotwa

System	fischer System iniekcyjny FIS EM plus
Zaprawa iniekcyjna	FIS EM Plus 390 S
Element mocujący	Pręt nagwintowany FIS A M 16 x 130, Stal ocynkowana galwanicznie, Klasa wytrzymałości 5.8
Głębokość zakotwienia	80 mm



Dane projektowe	Wymiarowania kotwy w Beton według Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0979, Opcja 1, Data wydania 2020-06-17
-----------------	--

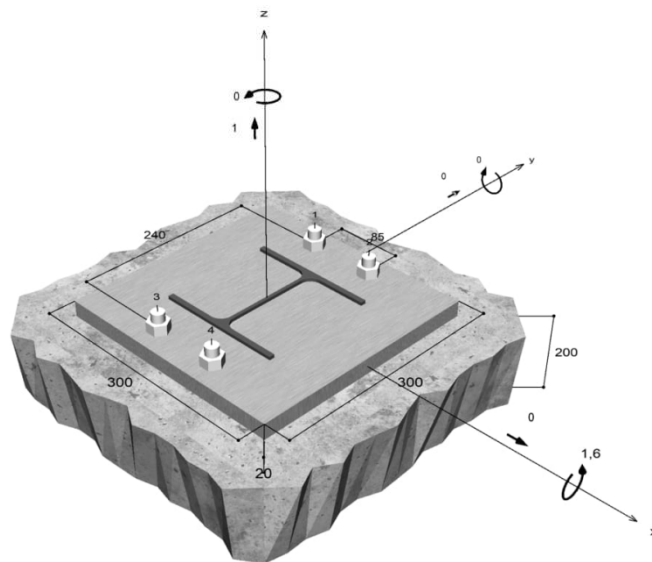


Geometria / Obciążenia

mm, kN, kNm

Wartość obciążeń obliczeniowych

(zawiera częściowy współczynnik bezpieczeństwa)



Rysunek nie zachowuje skali

Wartości wpisane oraz obliczone wyniki należy sprawdzić pod względem ważnych standardów i przepisów krajowych.

Strona 1



C-FIX 1.113.0.0
Wersja bazy danych
2022.12.10.12.0
Data
2023-01-30



Dane projektowe

Metoda wymiarowania	ETAG 001, TR 029, Aneks C, Metoda A
Podłoże	C25/30, EN 206
Stan betonu	Niezarysowany, Suchy otwór
Zakres temperaturowy	30 °C działanie temp. długotrwałe, 50 °C działanie temp. krótkotrwałe
Zbrojenie	Zbrojenie normalne lub brak zbrojenia. Bez zbrojenia krwędziowego
Sposób wiercenia	Wiercenie udarowe
Rodzaj montażu	Montaż przelotowy
Szczelina pierścieniowa	Szczelina pierścieniowa nie wypełniona
Rodzaj obciążenia	Statyczne i quasi-statyczne
Odstęp	Bez zginania
Wymiary płyty głównej	300 mm x 300 mm x 20 mm
Typ profilu	HEAA 160

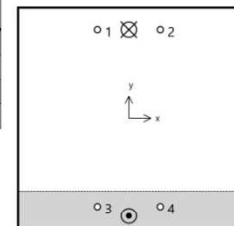
Obciążenia obliczeniowe *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Rodzaj obciążenia
1	1,00	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	Statyczne i quasi-statyczne

*) Uwzględniono częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń

Wynikowa siła na kotwę

Kotwa nr	Siła wyrywająca kN	Siła ścinająca kN	Siła ścinająca x kN	Siła ścinająca y kN
1	3,43	0,00	0,00	0,00
2	3,43	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00



Max. rozciąganie betonu : 0,02 ‰
Max. naprężenie ściskające w betonie : 0,8 N/mm²
Wynikowa siła wyrywająca : 6,85 kN , Położenie względem X/Y (0 / 120)
Wynikowa siła ściskająca : 5,85 kN , Położenie względem X/Y (0 / -133)

Nośność na kombinację wyrywania i ścinania

$$\beta_N = \beta_{N,c1} = 0,19 \leq 1$$



Dowód został pomyślnie przeprowadzony

(5.9a)

Wskazówki

Wszystkie wskazówki ogólne i techniczne można znaleźć w pełnym wydruku.

Wartości wpisane oraz obliczone wyniki należy sprawdzić pod względem ważnych standardów i przepisów krajowych.

Strona 2

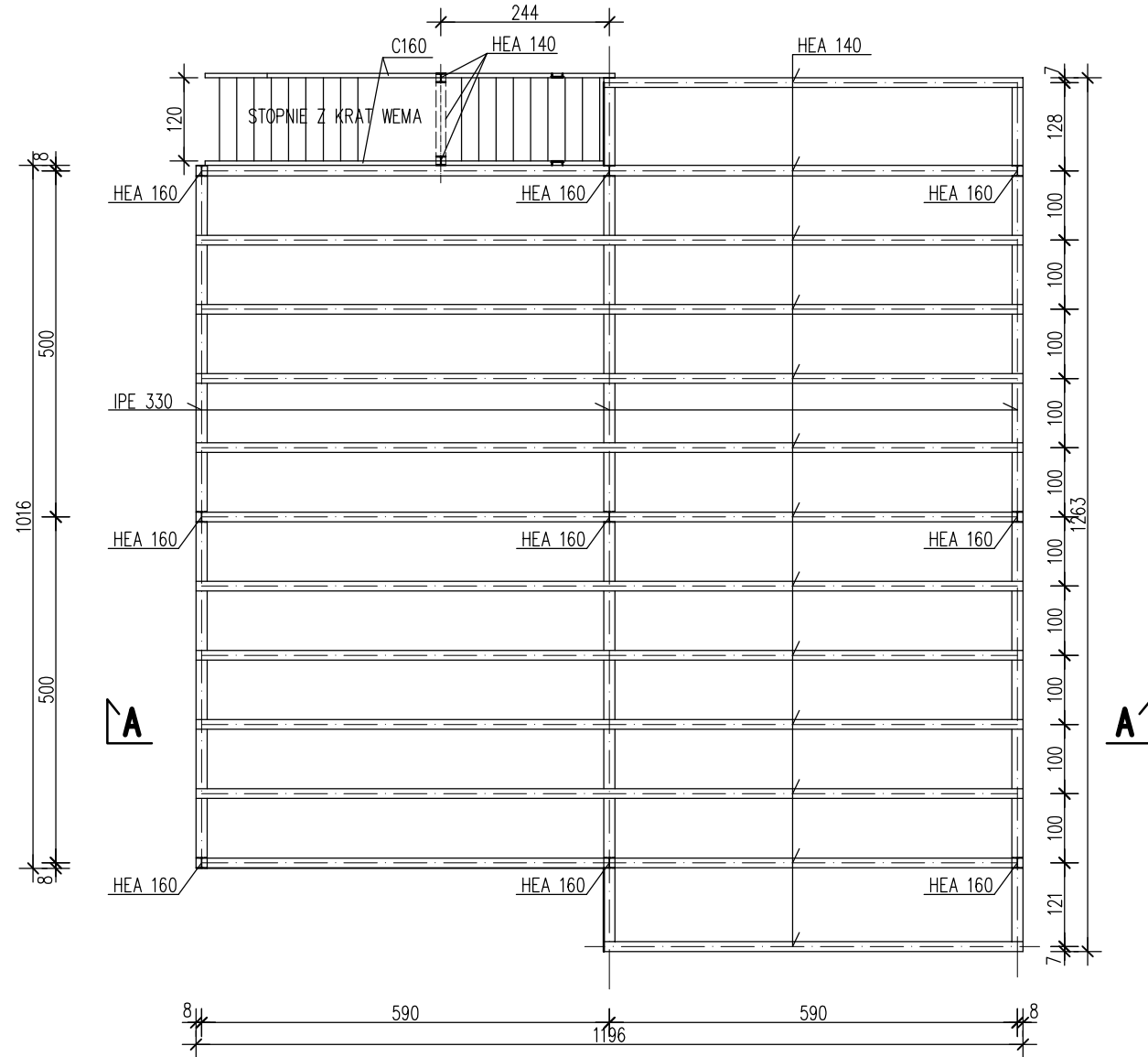
1. Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

1.1. Strefy przebicia (wg PN-B-03264:2002)

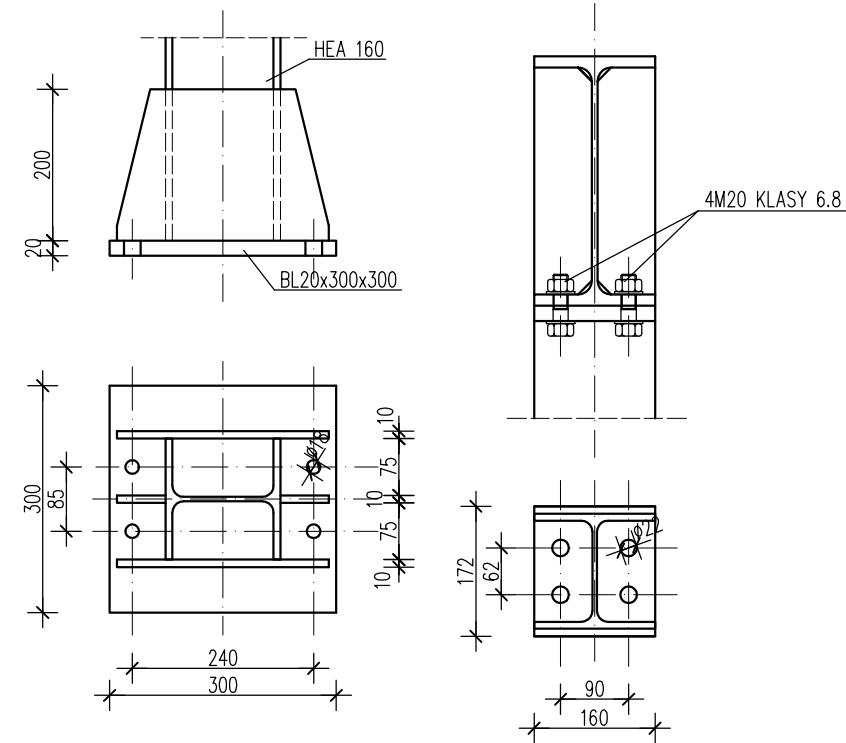
1

plyta:	beton B30	$f_{ctd} = 1,2\text{MPa}$
	$H = 0,20\text{m}$	$d = 0,17\text{m}$
siły:	słup 1 (300x300mm)	$N = 12,6\text{kN}$
Średni obwód:	$u_p = 0,47 + 0,47 + 0,47 + 0,47 = 1,88\text{m}$	
warunek nośności	$N_{Sd} = 273,0\text{ kN}$	
	$N_{Rd} = f_{ctd} * u_p * d = 383,5\text{kN}$	
	$N_{Sd} / N_{Rd,max} = 0,71 < 1$	(war. spełniony)

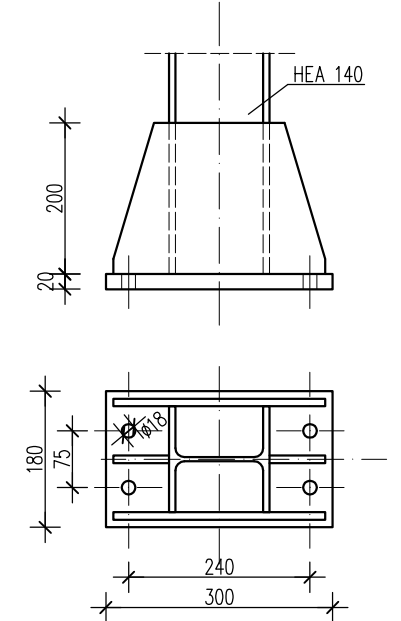
WIDOK Z GÓRY 1:100



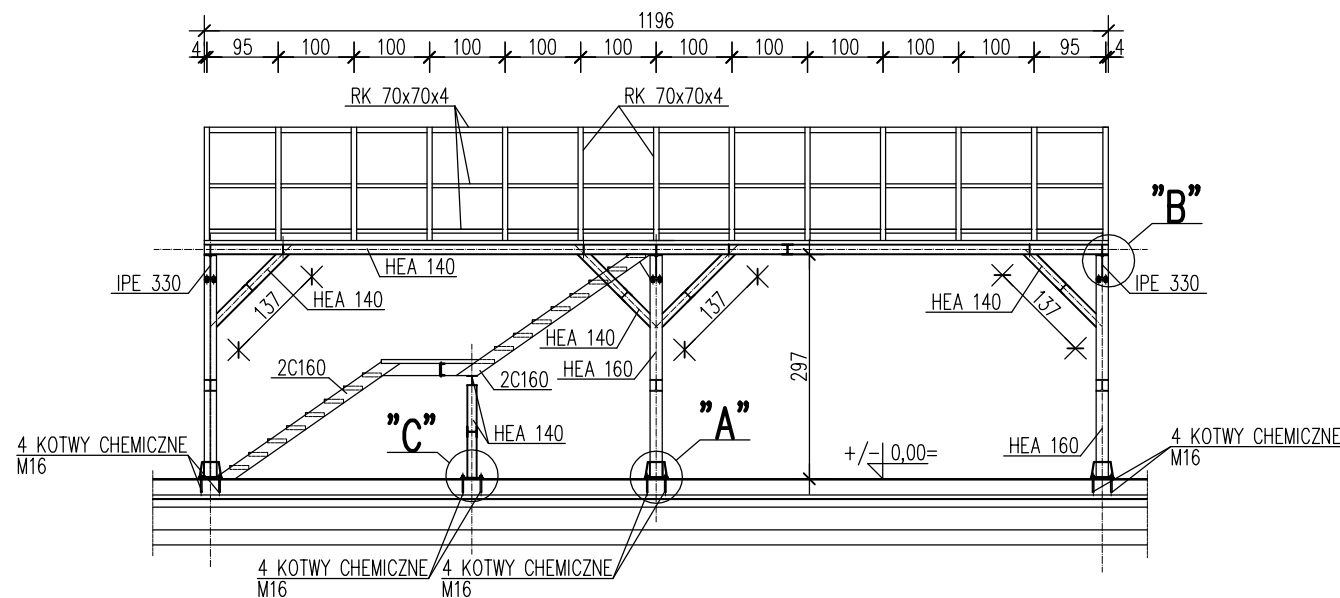
SZCZEGÓŁ "A" 1:10 SZCZEGÓŁ "B" 1:10



SZCZEGÓŁ "C" 1:10





PRZEKRÓJ A-A 1:100



UWAGI:

- SPOINY PACHWINOWE DWUSTRONNE 0,5 GRUBOŚCI CIĘSZEGO ELEMENTU
- SPOINY PACHWINOWE JEDNOSTRONNE 0,7 GRUBOŚCI CIĘSZEGO ELEMENTU
- SPOINY DOCZOŁOWE NA PEŁNY PRZETOP

STAL PROFIL. S355
ELEKTRODA ER 1.46
ŚRUBY M20 KL. 6.8

 FABRYKA BRONI		Inwestor: Fabryka Broni "Łucznik" Radom Sp. z o.o. ul. A. Grobickiego 23 26-617 Radom www.fabrykabroni.pl	
 Poster		Jednostka projektowa: ZAKŁADY TECHNICZNO-HANDLOWE POSTER sp.z.o.o 26-600 RADOM ul. Toruńska 12a tel(048) 33-14-737 kom. 662 006 989 email: zth-poster@wp.pl	
Temat: Budowa antresoli w pomieszczeniu nr 99 – stanowiska montażu, na terenie Fabryki Broni "Łucznik" przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.			
Tytuł rysunku: Schemat konstrukcji		Faza: PROJEKT	
Branża Konstrukcja	Projektował: mgr inż. Józef Garczyński GP-III-8386/33/87		
	Asystent proj: mgr inż. Mateusz Piekarski		
	Asystent proj: mgr inż. Łukasz Piekarski		
Data: 01.2023.	Skala: 1:100 / 1:10	Nr rys. K1	Str. 42

INWESTOR:
Fabryka Broni „ŁUCZNIK” - Radom Sp. z o.o.
ul. Grobickiego 23
26-617 Radom

P R O J E K T

**budowy ANTRESOLI w pomieszczeniu nr 99 - „stanowiska montażu”
na terenie Fabryki Broni „ŁUCZNIK” - Radom
przy ul. Grobickiego 23 w Radomiu.**

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Opracował:

adres:

ul. Toruńska 12A, lok. 203
26-600 Radom

RADOM – 31 stycznia 2023 r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

W zakres robót wchodzi:

roboty przygotowawcze, rozbiórkowe, roboty ziemne i budowlane

Na cykl technologiczny robót składać się będą 4 operacje:

– czynności przygotowawcze jak:

zagospodarowanie placu budowy, pomiary, wybór drogi do transportu materiałów,

– roboty rozbiórkowe i ziemne jak:

uporządkowanie placu budowy, demontaż instalacji, sprawdzenie i przygotowanie podłoża,

– roboty budowlane jak:

wznoszenie słupów, budowa konstrukcji stalowych, wykonanie podłogi antresoli, budowa ścianki antresoli, wykonanie windy towarowej, wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego, wykończenie konstrukcji,

– uporządkowanie placu budowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W strefie prowadzonych robót znajduje się kable energetyczne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowie ludzi

Podczas wykonywania robót ziemnych zagrożenie może wystąpić przy pracach w pobliżu kabla energetycznego.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Przewidywanym zagrożeniem przy wykonywaniu przedmiotowych robót jest:

– prace ziemne w pobliżu istniejącego kabla energetycznego i sieci gazowej wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem pracownika lub ulatniania się bądź wybuchu gazu,

– potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki, lemieszem spycharki przy braku wygradzenia strefy niebezpiecznej lub najechania na nich przez koparkę, spycharkę, walec

– najechania na pracownika przez sprzęt rozładujący „pracujący na wstecznym biegu”,

– przygniecenia pracownika podczas rozładunku materiałów przy braku zachowania szczególnej ostrożności.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

6.1. Środki techniczne przy czynnościach przygotowawczych

Przed przystąpieniem do wznoszenia konstrukcji stalowych, wykonawca-kierownik budowy powinien wykonać następujące czynności:

- wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy budowy,
- wyznaczyć w terenie miejsca ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i gospodarczych (magazyn, plac składowy),
- zapewnić łączność telefoniczną.

- zagospodarowanie placu budowy pod kątem urządzeń socjalnych powinno odpowiadać ogólnym warunkom bhp a w szczególności powinno przewidywać:
- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia ciała,
- ustęp.

Teren robót powinien być w miarę potrzeby skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe. Miejsca do składowania materiałów i wyrobów powinny być oznakowane, utwardzone i odwodnione i wykonane w sposób wykluczający możliwość wywrócenia zsunięcia, rozsunięcia lub spadnięcia składowanych wyrobów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymogami przepisów ppoż. – 5,0 m od stałego stanowiska pracy. Należy zapewnić dostateczną ilość wody do picia i celów higieniczno-sanitarnych. Do celów higieniczno-sanitarnych zapotrzebowanie wody wynosi 30 l/dobę. Przy robotach wykonywanych przy temp. otoczenia poniżej 10°C i powyżej +25°C należy pracownikom zapewnić napoje, a w okresie od 1 listopada do 31 marca - posiłki profilaktyczne (dla pracowników wykonujących prace o wysiłku fizycznym powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek roboczy powyżej 1500 kcal u mężczyzn i 1000 kcal u kobiet).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami, osłonięte w okresie zimowym.

6.2. Środki techniczne przy robotach ziemnych i budowlanych.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

W czasie przerw w pracy oraz po zakończeniu pracy maszyny robocze zabezpiecza się przed ich przypadkowym uruchomieniem przez osoby nieupoważnione lub niezatrudnione przy tych pracach.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na terenie uzbrojonym w instalację wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną, gazową lub centralnego ogrzewania ustala się z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych na tym terenie. Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji, niezwłocznie przerywa się pracę i ustala się z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne. Prefabrykaty betonowe (krawężniki, kostka betonowa) przeważnie są rozładowywane dźwigami zamontowanymi na samochodach dowożących lub maszynami z widłami rozładowniczymi. Poruszają się one na ogół na wstecznym biegu i dlatego obsługujący pracownicy powinni zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć najechania na nich sprzętu rozładowującego.

Przy robotach brukarskich – układający betonową kostkę lub płyty powinni otrzymywać nakolanniki.

6.3. Środki organizacyjne

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- b) *niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:*
- zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) *wady materiałowe czynnika materialnego:*
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) *niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:*
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- 1/ zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- 2/ zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

7. Podstawa prawna opracowania

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t. jedn. DZ.U. z 1998 r. Nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- art. 21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (DZ.U. z 2000r.Nr 106 poz.-1126 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz. 1321 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 285),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. Nr 62 poz. 290),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60 poz. 278),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 20001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 póź. 401).

8. Kierownik budowy/robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („plan BiOZ”).