

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. PODSTAWOWE DANE DOT. INWESTYCJI.....	5
4. NORMY ORAZ OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ.....	6
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	7
6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE.....	7
6.1 BOISKO DO PIŁKI PLAŻOWEJ WRAZ Z PIŁKOCHWYTAMI.....	8
6.1.1 WYPOSAŻENIE BOISKA.....	8
6.1.2 NAWIERZCHNIA BOISKA.....	8
6.1.3 OGRODZENIE W FORMIE PIŁKOCHWYTÓW.....	8
6.2 PLAC ZABAW.....	9
6.2.1 KONSTRUKCJA PLACU ZABAW.....	9
6.2.2 FUNDAMENTY PLACU ZABAW.....	9
6.3 PLAC DO STREET WORKOUT'U.....	9
6.3.1 URZĄDZENIA DO STREET WORKOUT'U.....	9
6.3.2 FUNDAMENTY URZĄDZEŃ DO STREET WORKOUT'U.....	9
6.4 ŚCIANKI WSPINACZKOWE.....	10
6.4.1 ŚCIANKA WSPINACZKOWA.....	10
6.4.2 FUNDAMENTY ŚCIANY WSPINACZKOWEJ.....	10
6.5 WIATA ROWEROWA.....	10
6.5.1 KONSTRUKCJA WIATY ROWEROWEJ.....	10
6.5.2 FUNDAMENT WIATY ROWEROWEJ.....	11
6.6 WIATA WYPOCZYNKOWA.....	13
6.6.1 FUNDAMENTY.....	13
6.6.2 KONSTRUKCJA STALOWA.....	16
6.6.3 WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	18
6.7 WIATA GRILLOWA.....	24
6.7.1 FUNDAMENTY.....	24
6.7.2 KONSTRUKCJA STALOWA.....	26

6.7.3 WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	28
6.8 MAŁA ARCHITEKTURA.....	32
6.8.1 KOSZ NA ŚMIECI.....	32
6.8.2 KOSZ NA PSIE ODCHODY.....	33
6.8.3 ŁAWKI.....	33
6.8.4 LEŻAKI.....	33
6.8.5 ŁAWKI ZE STOLIKAMI.....	33
6.8.6 STOJAKI ROWEROWE.....	33
6.8.7 MAŁA ARCHITEKTURA OGRODOWA - PERGOLE.....	34
6.9 ZEWNĘTRZNE OŚWIETLENIE SOLARNE.....	34
6.10 PODEST DREWNIANY.....	34
6.10.1 KONSTRUKCJA PODESTU.....	34
6.10.2 FUNDAMENT PODESTU.....	34
7. UWAGI KOŃCOWE.....	35

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora.
2. Decyzja Nr 65/23 o ustaleniu warunków zabudowy znak sprawy: PGŚ.6730.95.2023 z dnia 30.11.2023 r.
3. Wizja terenowa.
4. Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1 : 500.
5. Aktualny wypis i wyrys z ewidencji gruntów.
6. Uzgodnienia obligatoryjne i wytyczne rzeczoznawców.
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.*).
8. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (*t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 977 z późn. zm.*).
9. Ustawa z dnia 10 grudnia 2020 r. o zmianie niektórych ustaw wspierających rozwój mieszkalnictwa (*j.t. Dz.U. 2021 r. poz. 11 z późn. zm.*).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*j.t. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.*).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (*t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 z późn. zm.*).
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (*Dz.U. 2021 r. poz. 1169 z późn. zm.*).
13. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (*j.t. Dz.U. z 2022 r. poz. 1383 z późn. zm.*).
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz.U. z 2022 r. poz. 1620 z późn. zm.*).
15. Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, Rozporządzenia wykonawcze, Normy budowlane i branżowe oraz dane z literatury fachowej.
16. Projekt architektonoczo- budowlany.

17. Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz opinia geotechniczna opracowana przez Geoinstal sp. z o. o., w sierpniu 2023.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja wykonana jest w formie właściwej dla standardów odpowiadających projektom technicznym i zawiera niezbędne informacje z zakresu konstrukcji. Opracowanie nie stanowi projektu wykonawczego. W celu uszczegółowienia poszczególnych części dokumentacji, należy wykonać projekty wykonawcze branżowe.

Projekt konstrukcji opracowany został dla elementów strefy rekreacyjnej. W przypadku urządzeń produkowanych w całości i posiadających Deklarację Właściwości Użytkowych, projekt zawiera jedynie podstawowe informacje oraz fundamenty pod te urządzenia.

Zakres opracowania nie obejmuje konstrukcji podestu drewnianego, a jedynie fundamenty pod niego. Podest zostanie dostarczony przez producenta lub Wykonawcę wraz z projektem technicznym opracowanym na podstawie projektu podestu zawartego w części architektonicznej. Rozmieszczenie fundamentów zostało przyjęte na podstawie projektu architektonicznego.

3. PODSTAWOWE DANE DOT. INWESTYCJI

Projektowana jest strefa rekreacyjna, obejmująca swoim zakresem boisko do siatkówki plażowej wraz z piłkochwytnymi, plac zabaw, plac do street workout'u, ścianki wspinaczkowe, ciągi pieszo-rowerowe wraz z ciągiem pieszo-rowerowym przeznaczonym do nauki jazdy na rowerze, wiaty: rowerowa, wypoczynkowa i grillowa, inne obiekty małej architektury: kosze na psie odchody, kosze na śmieci, stojaki na rowery, ławki z oparciem, ławki ze stolikiem, leżaki, małą architekturą ogrodową - pergolami oraz zewnętrzne oświetlenie solarne, utwardzone place i dojścia.

Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego:

Projektowane są trzy wiaty: rowerowa, wypoczynkowa i grillowa.

Kategoria VIII

Lokalizacja:

Miejscowość: Lesko, obręb: 0001 Lesko-Miasto, gmina Miasto Lesko, powiat leski,

woj. podkarpackie, część działek nr ew. 948/11, 948/12, jednostka ewid. 182103_4., nr identyfikacyjny działki: 182103_4.0001.948/11, 182103_4.0001.948/12.

Inwestor:

Gmina Lesko, ul. Parkowa 1, 38-600 Lesko

4. NORMY ORAZ OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 1990: 2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie wiatrem.
- PN-EN 1991-1-6:2007P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-6: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-7:2008P Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
Część 1-7: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wyjątkowe.
- PN-EN 1992-1-1:2008P Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006P Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1997-1:2008P Eurokod 7-- Projektowanie geotechniczne
Część 1: Zasady ogólne.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Warunki gruntowe określone zostały w Opinii geotechnicznej opracowanej przez Geinstal Sp. z o.o. w sierpniu 2023r.

W obliczeniach przeprowadzonych dla fundamentów założono ich posadowienie: na głębokości od 1,0m do 1,4m poniżej projektowanego poziomu terenu..

W poziomie projektowanego posadowienia, zgodnie z dokumentacją, nie występuje stały poziom wód gruntowych.

Zgodnie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku (Dz.U.2012r. Nr0, poz.463) i na podstawie opinii geotechnicznej obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe pod fundamentami określa się jako proste.

Po stwierdzeniu, w czasie budowy, innych od przyjętych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna może ulec zmianie.

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

Projektowana jest strefa rekreacyjna, obejmująca swoim zakresem:

- boisko do piłki plażowej wraz z piłkochwytnymi,
- plac zabaw,
- plac do street workout'u,
- ścianki wspinaczkowe,
- ciągi pieszo-rowerowe wraz z ciągiem pieszo-rowerowym przeznaczonym do nauki jazdy na rowerze,
- **wiata rowerowa**,
- **wiata wypoczynkowa**,
- **wiata grillowa**,
- inne obiekty małej architektury (kosz na śmieci, kosz na psie odchody, ławki, leżaki, ławki ze stolikami, stojaki rowerowe, małą architekturę ogrodową - pergole),
- zewnętrzne oświetlenie solarne,
- utwardzone place i dojścia.

Szczegółowy opis projektu zagospodarowania terenu, w tym elementów małej architektury, rodzaju projektowanych nawierzchni, projektowanej zieleni zawarty został w części opisowej Projektu Zagospodarowania Terenu .

6.1 BOISKO DO PIŁKI PLAŻOWEJ WRAZ Z PIŁKOCHWYTAMI

6.1.1 WYPOSAŻENIE BOISKA

Wypożażenie boiska zgodnie z opisem części architektoniczno-budowlanej.

6.1.2 NAWIERZCHNIA BOISKA

Nawierzchnia boiska zgodnie z opisem części architektoniczno-budowlanej.

6.1.3 OGRODZENIE W FORMIE PIŁKOCHWYTÓW

Ogrodzenie w formie piłkochwyty należy wykonać za pasem ochronnym strefy bezpieczeństwa wyznaczonej wokół boiska do piłki plażowej. Ogrodzenie wysokości 4,10m (do góry słupów) z paneli stalowych na słupkach stalowych 100x50x3mm przy wykorzystaniu akcesoriów montażowych z podkładkami tłumiącymi, redukującymi drgania paneli po uderzeniu piłką. Ogrodzenie składa się z dwóch paneli 2500 x 2030 mm, ułożonych jeden nad drugim, połączonych do słupa poprzez zastosowanie specjalnych uchwytów i wkrętów ze stali nierdzewnej. W projekcie zastosowano panele zgrzewane punktowo z prętów stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo o wymiarach:

- oczek prostych: 50 x 200 mm,
- średnica drutu poziomego (podwójnego): 2 x 6 mm,
- średnica drutu pionowego: 5 mm,
- szerokość panela w osiach skrajnych prętów: 2500 mm,
- panel zakończony jednostronnie drutami pionowymi: 30 mm.

Słupki ogrodzenia o długości L = 5000mm należy posadzić na stopie fundamentowej o przekroju 40x40cm i głębokości 140cm wykonanej z betonu C25/30 na 10 cm podsypce piaskowej. Mieszanke betonową podczas układania należy dobrze zagęścić, aby uniknąć

raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej. Głębokość zabetonowania słupka wynosi 90cm.

Słupki od góry zamknąć plastikowym daszkiem. Całość ogrodzenia powinna być ocynkowana i powleczonea poliestrową powłoką proszkową wygrzaną w temperaturze nie mniejszej niż 180°C.

6.2 PLAC ZABAW

6.2.1 KONSTRUKCJA PLACU ZABAW

Plac zabaw zostanie dostarczony przez producenta jako urządzenie wraz z wymaganymi certyfikatami i DWU.

Wymagania jakie powinien spełniać plac zabaw zawarte są w projekcie architektoniczno- budowlanym.

6.2.2 FUNDAMENTY PLACU ZABAW

Fundamenty placu zabaw należy wykonać jako punktowe o przekroju 40x40cm lub średnicy $\phi 40\text{cm}$, do głębokości 140cm pod poziomem terenu. Przy czym górnym poziom fundamentu powinien znajdować się 30cm pod poziomem terenu.

Fundamenty wykonać z betonu C25/30. Mieszankę betonową podczas układania należy dobrze zagęścić, aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

6.3 PLAC DO STREET WORKOUT'U

6.3.1 URZĄDZENIA DO STREET WORKOUT'U

Urządzenia zostaną dostarczony przez producenta wraz z wymaganymi certyfikatami i DWU.

Wymagania jakie powinien spełniać plac do street workout`u zawarte są w projekcie architektoniczno- budowlanym.

6.3.2 FUNDAMENTY URZĄDZEŃ DO STREET WORKOUT'U

Fundamenty należy wykonać jako punktowe o przekroju 40x40cm lub średnicy $\phi 40\text{cm}$, do głębokości 140cm pod poziomem terenu. Przy czym górnym poziom fundamentu powinien znajdować się 30cm pod poziomem terenu.

Minimalna głębokość zakotwienia słupów, urządzeń, w fundamencie wynosi 80cm.

Fundamenty wykonać z betonu C25/30. Mieszanke betonową podczas układania należy dobrze zagęścić, aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

6.4 ŚCIANKI WSPINACZKOWE

6.4.1 ŚCIANKA WSPINACZKOWA

Ścianka wspinaczkowa zostanie dostarczony przez producenta jako urządzenie wraz z wymaganymi certyfikatami i DWU.

Wymagania jakie powinna spełniać ścianka zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

6.4.2 FUNDAMENTY ŚCIANY WSPINACZKOWEJ

Fundamenty należy wykonać jako punktowe o przekroju $\phi 75\text{cm}$, do głębokości 140cm pod poziomem terenu. Przy czym górnym poziom fundamentu powinien znajdować się 30cm pod poziomem terenu. Montaż podstaw ścianki zgodnie z wytycznymi producenta.

Fundamenty wykonać z betonu C25/30. Mieszanke betonową podczas układania należy dobrze zagęścić, aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

6.5 WIATA ROWEROWA

6.5.1 KONSTRUKCJA WIATY ROWEROWEJ

Wiata rowerowa zostanie dostarczona przez producenta jako urządzenie wraz z wymaganymi certyfikatami i DWU. Wiata musi być przystosowana do montażu w III strefie śniegowej i III strefie wiatrowej przy $H < 400\text{m n.p.m.}$

Wymagania jakie powinien spełniać wiata rowerowa zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

6.5.2 FUNDAMENT WIATY ROWEROWEJ

Pod wiatę rowerową wykonać fundament w postaci płyty żelbetowej gr. 30cm wylewanej na mokro na placu budowy z betonu C25/30 W8. Wymiar płyty w rzucie wynosi 446x170cm. Płytę zbroić dwiema siatkami, dolną i górną, z prętów 10mm (B500C) w rozstawie 15cm w obu kierunkach. Grubość otuliny - 5cm. Na krawędziach stosować wkładki typu „U” z prętów średnicy 10mm zakotwionych na 30cm.

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu C12/15 gr. min.10cm oraz wykonać podbudowę gr. min.60cm z pospółki zagęszczonej do $I_s > 0,97$.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty, zasadnicze linie obiektu i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Roboty ziemne wykonywać w porze suchej, a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych i gruntowych.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty budowlane należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera, odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje;

- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.

- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu;

- należy instalować bezpieczne zejścia;
- przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;

- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu.

Dla wykopów tymczasowych o głębokości do 4m należy wykonywać skarpy o bezpiecznym pochyleniu wynoszącym 1:1,5. Dla podanego pochylenia skarp muszą być spełnione dodatkowe warunki:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,

- podnóże skarpy wykopów powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,

- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,

- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opadów, mrozu itp.).

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nieobudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową. Projekt techniczny obudowy wykopów należy opracować przed rozpoczęciem robót. Nie stanowi on przedmiotu niniejszego opracowania.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska lub znaleziska o charakterze archeologicznym wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór archeologiczny.

W czasie wykonywania wykopów fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej.

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych. Należy koniecznie przestrzegać w tym zakresie następujących zasad:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć;
- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych, należy pozostawić niewybraną warstwę gruntu, o grubości 20- 40 cm. Grunt ten, należy usunąć, w sposób nienaruszający struktury głębszych warstw bezpośrednio przed wylaniem chudego betonu.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów słabonośnych należy je wymienić do warstw nośnych. Ewentualne przegłębienia lub w przypadku wymiany gruntu, wykonać podsypkę piaskowo-żwirową i zagęścić warstwami 15-20cm do min. $IS > 0,97$. Należy przeprowadzać kontrolę stopnia zagęszczenia nasypu po jego wykonaniu.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze przez uprawnionego geologa podłoża pod fundamenty - co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz zapisem w dzienniku budowy. W przypadku pojawienia się wód gruntowych podczas wykonywania wykopów, należy wykonać odwodnienie wykopu poprzez studnie lub igłofiltry.

Podczas użytkowania obiektu należy zapewnić odprowadzanie wód opadowych z połaci dachowej oraz płynących wód powierzchniowych poza obszar, na którym znajduje się obiekt.

Montaż wiaty oraz stojaków na rowery do płyty , realizować kotwami o średnicy wymaganej przez producenta wiaty. Zastosowane kotwy muszą być dopuszczone do stosowania za zewnątrz.

6.6 WIATA WYPOCZYNKOWA

6.6.1 FUNDAMENTY

Projektuje się fundamenty bezpośrednie: stopy fundamentowe wylewane na mokro z betonu C25/30 (W8) i zbrojone stalą B500SP .

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu C12/15 gr. min.10cm.

Wszystkie powierzchnie elementów żelbetowych stykające się z gruntem, należy dodatkowo zabezpieczyć, poprzez wykonanie dwuwarstwowej powłoki lub innej izolacji zgodnie z projektem architektonicznym.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty, zasadnicze linie obiektu i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Roboty ziemne wykonywać w porze suchej, a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych i gruntowych.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty budowlane należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera, odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje;
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu;
- należy instalować bezpieczne zejścia;
- przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu.

Dla wykopów tymczasowych o głębokości do 4m należy wykonywać skarpy o bezpiecznym pochyleniu wynoszącym 1:1,5. Dla podanego pochylenia skarp muszą być spełnione dodatkowe warunki:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,

- podnóże skarpy wykopów powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,

- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,

- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opadów, mrozu itp.).

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nieobudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową. Projekt techniczny obudowy wykopów należy opracować przed rozpoczęciem robót. Nie stanowi on przedmiotu niniejszego opracowania.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska lub znaleziska o charakterze archeologicznym wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór archeologiczny.

W czasie wykonywania wykopów fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej.

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych. Należy koniecznie przestrzegać w tym zakresie następujących zasad:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć;

- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych, należy pozostawić niewybraną warstwę gruntu, o grubości 20- 40 cm. Grunt ten, należy usunąć, w sposób nienaruszający struktury głębszych warstw bezpośrednio przed wylaniem chudego betonu.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów słabonośnych należy je wymienić do warstw nośnych. Ewentualne przegłębienia lub w przypadku wymiany gruntu, wykonać podsypkę piaskowo-żwirową i zagęścić warstwami 15-20cm do min. $I_s > 0,97$. Należy przeprowadzać kontrolę stopnia zagęszczenia nasypu po jego wykonaniu.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze przez uprawnionego geologa podłoża pod fundamenty - co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz zapisem w dzienniku budowy. Jeśli parametry gruntu będą odbiegać od założonych należy sprawdzić nośność podłoża i ewentualnie wymienić grunt na podsypkę piaskowo-żwirową o $I_s > 0,97$ do warstwy gruntów nośnych. W przypadku pojawienia się wód gruntowych podczas wykonywania wykopów, należy wykonać odwodnienie wykopu poprzez studnie lub igłofiltr.

Podczas użytkowania obiektu należy zapewnić odprowadzanie wód opadowych z połaci dachowej oraz płynących wód powierzchniowych poza obszar, na którym znajduje się obiekt.

6.6.2 KONSTRUKCJA STALOWA

Układ konstrukcyjny wiaty składa się z dwóch ram podłużnych, na których zamocowane będą blachy trapezowe konstrukcyjne. Na blachach zostanie zmontowany podkład pod pokrycie z płyt OSB3 gr. 18mm. Pokrycie z blachy płaskiej łączonej na rąbek.

Słupy ram zaprojektowano z kształtowników zamkniętych prostokątnych RHS 200x150x8mm oraz HEB 160 (S355). Podstawy słupów zostaną oparte na stopach fundamentowych i zamocowane kotwami chemicznymi ze śrubami M16. Połączenia z fundamentami zaprojektowano jako podatne. Głowice słupów połączone zostaną z belkami doczołowo z zastosowaniem połączeń na śruby M16 kl.8.8.

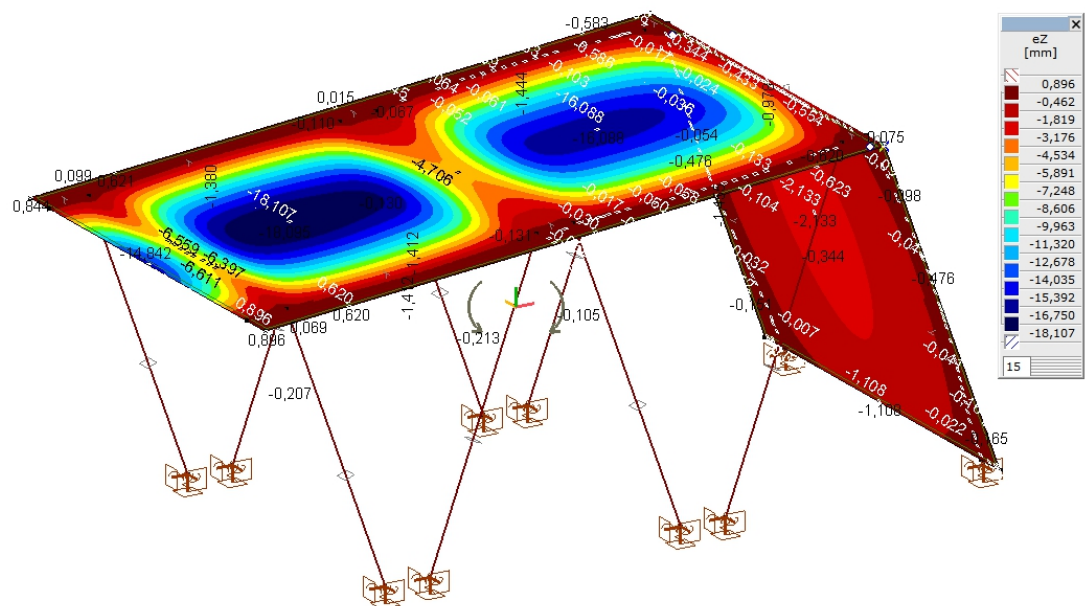
Belki (rygle) ramy zaprojektowano z kształtownika HEB 160 (S355). Ze względu na długość ramy zaprojektowano połączenie doczołowe dwóch fragmentów belki.

Między ramami zaprojektowano dodatkowe belki poprzeczne, w tym okapową i krawędziową. Belki te zostaną wykonane z zamkniętych kształtowników prostokątnych RHS 160x80x8 (S355).

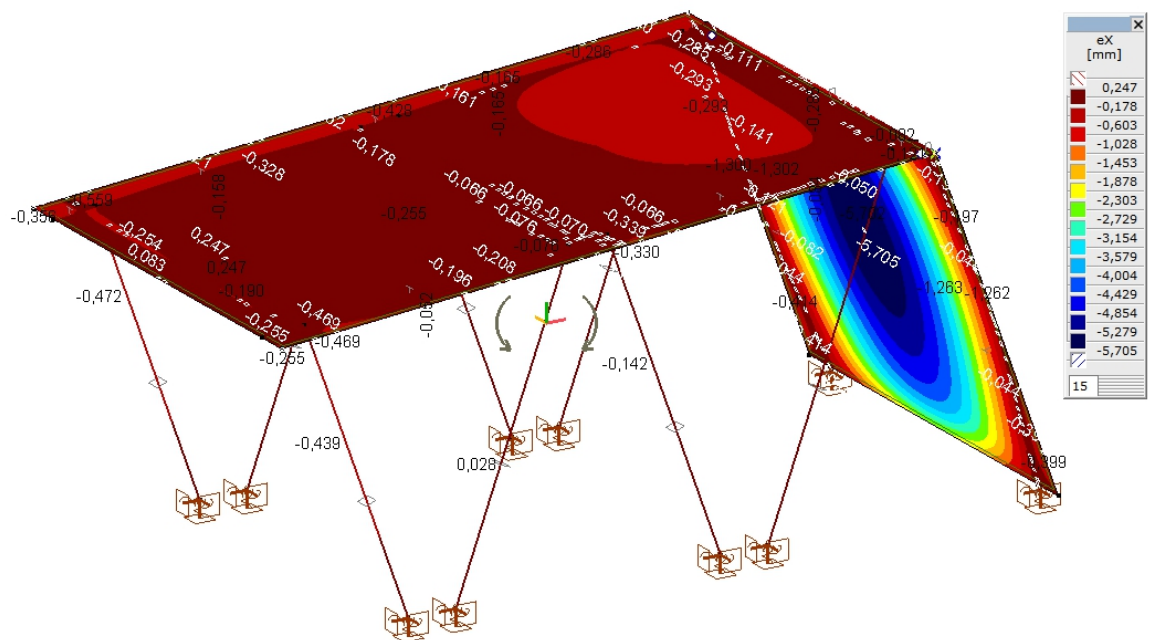
Na połaciach zaprojektowano blachę trapezową T135.320.960 gr. 1,0mm ze stali S320 D. Blachy ułożone w układzie „pozytyw”, zamocowane w każdej dolinie wkrętami samowiercącymi 5.5mm. Połączenia podłużne, na zakładach arkuszy blach, wkrętami w rozstawie co 25cm. Dodatkowo w dolinach opartych podłużnie na belkach poprzecznych i krawędziowych zastosować wkręty w rozstawie co 20cm.

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić przy użyciu narzędzi ręcznych i elektonarzędzi do stopnia czystości St 3 wg PN-ISO 8501-1. Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni ewentualne zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu benzyny ekstrakcyjnej, dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności. Powłoki malarskie podkładowe i nawierzchniowe, stanowiące zabezpieczenie przed oddziaływaniem środowiska C4 należy nakładać zgodnie z kartami technicznymi i instrukcjami producenta. Całość konstrukcji stalowej w kolorze wskazanym w projekcie architektonicznym.

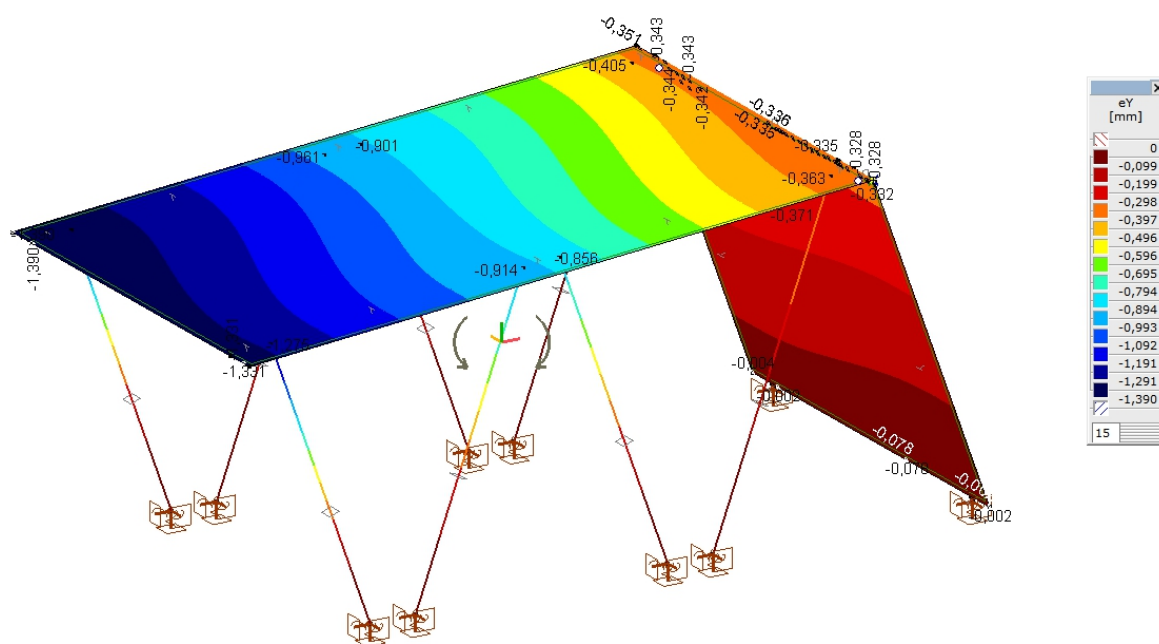
6.6.3 WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH



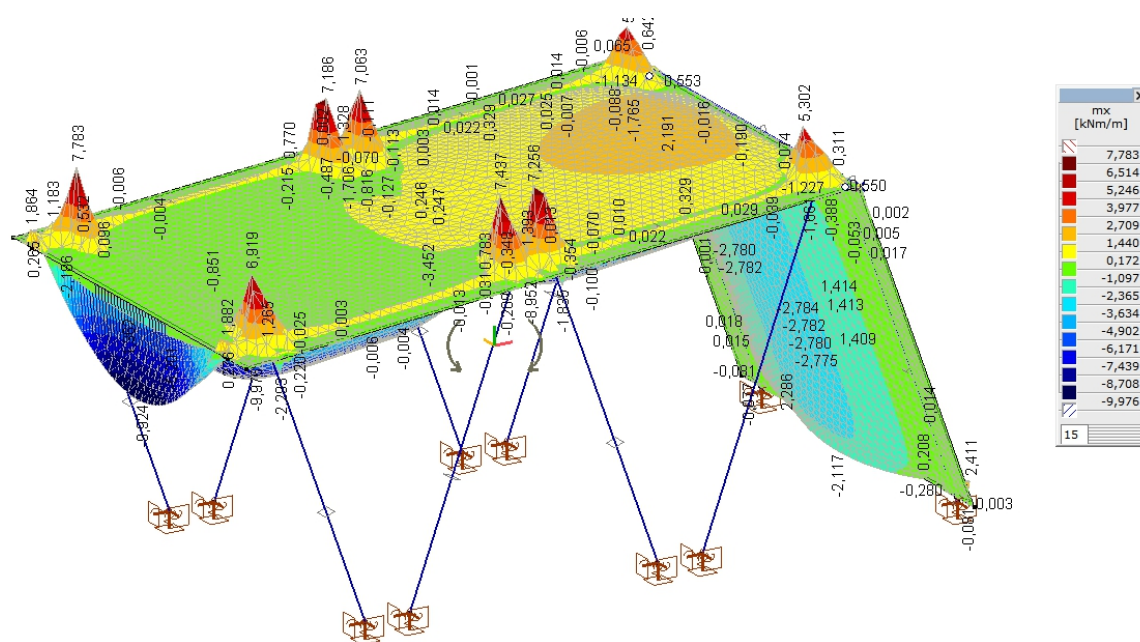
Rysunek 1. Przemieszczenia pionowe eZ [mm]



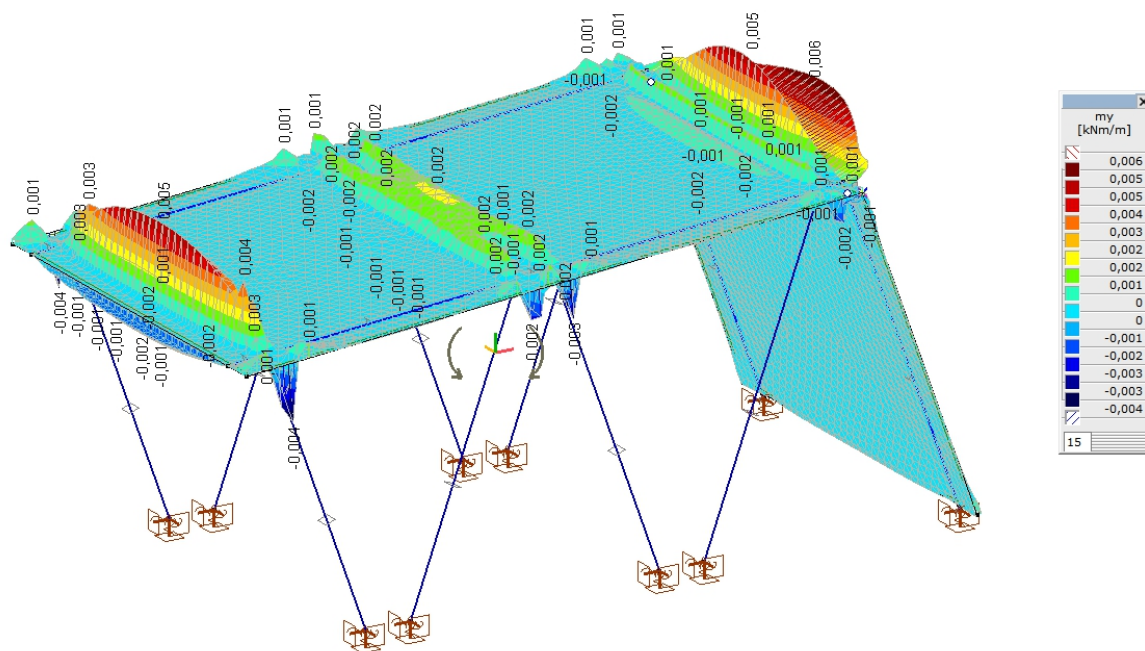
Rysunek 2. Przemieszczenia poziome eX [mm]



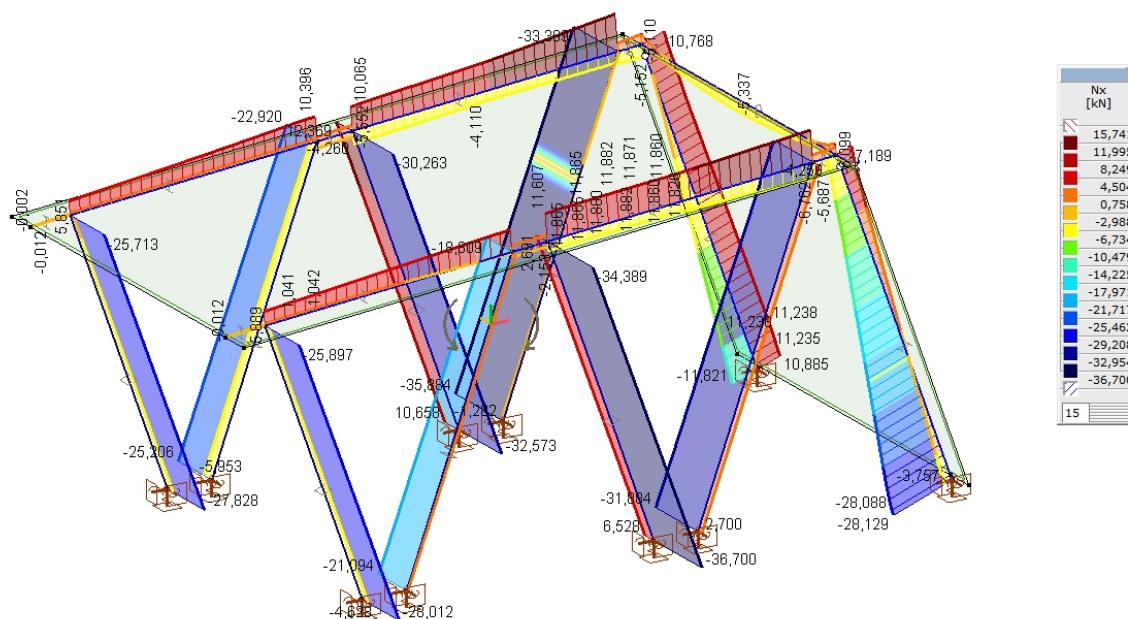
Rysunek 3. Przeszyczenia poziome ey [mm]



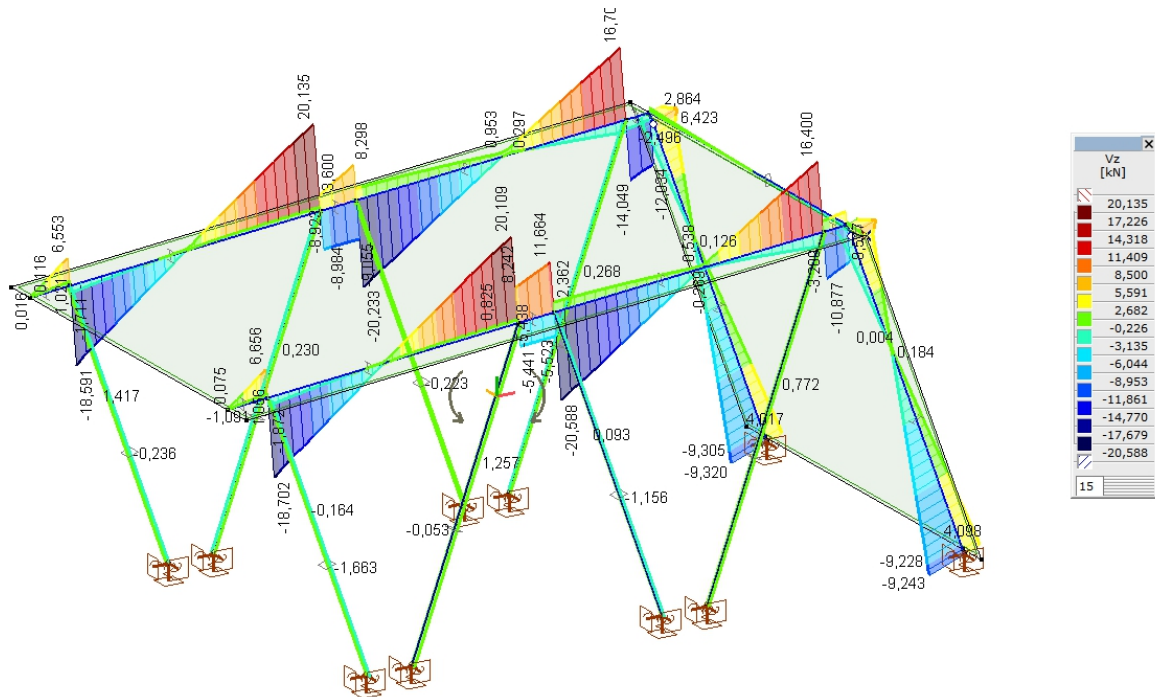
Rysunek 4. Obwiednia momentów zginających mx [kNm/m]



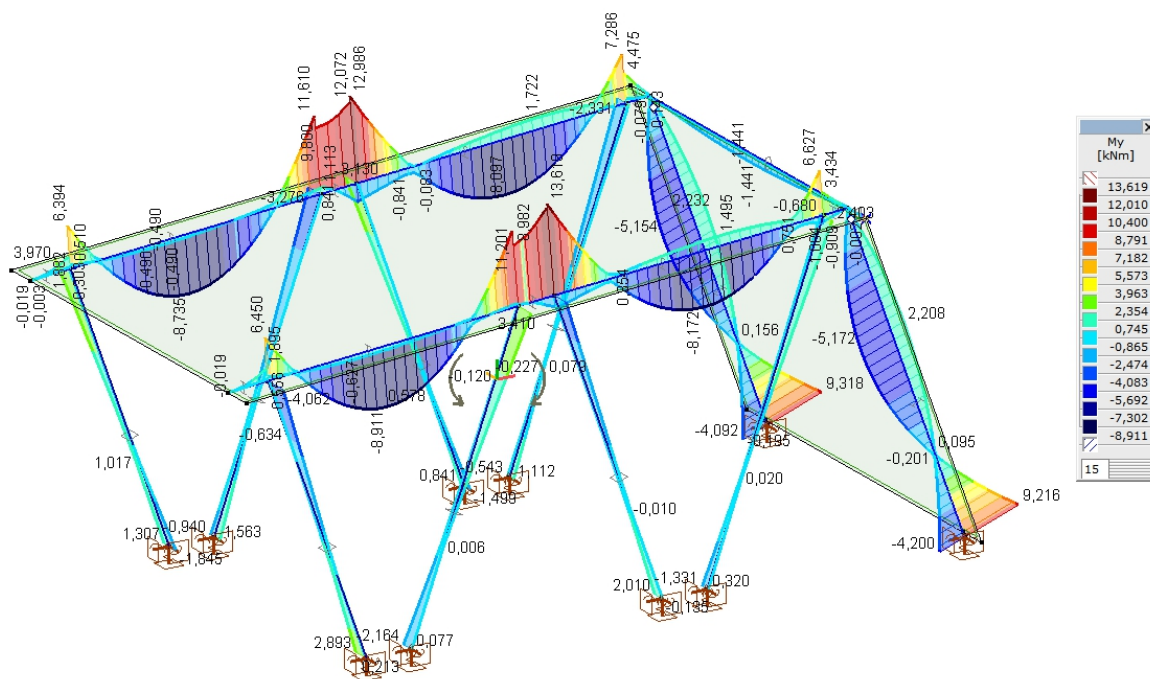
Rysunek 5. Obwiednia momentów zginających m_y [kNm/m]



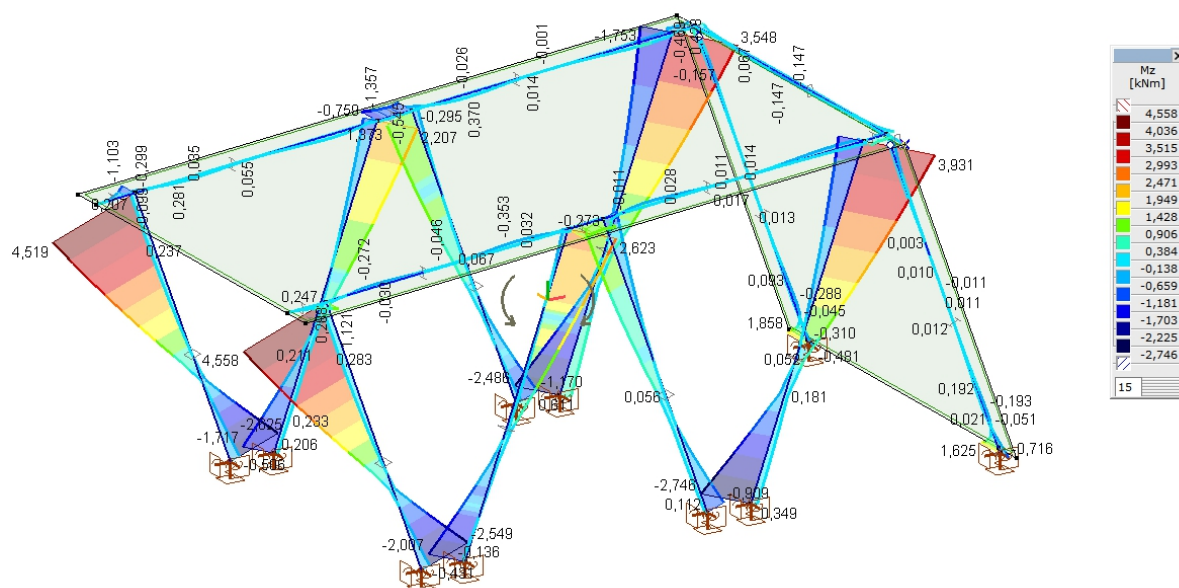
Rysunek 6. Obwiednia sił osiowych w prętach N_x [kN]



Rysunek 7. Obwiednia sił poprzecznych V_z [kN]



Rysunek 8. Obwiednia momentów zginających w prętach M_y [kN/m]



Rysunek 9. Obwiednia momentów zginających w prętach M_z [kN/m]

Słup

Warunki nośności elementu

$$\Delta_x = 0,001; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$

$$N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_x = 0,083 + 0,045 + 0,054 + 0,001 = 0,184 < 1$$

$$\Delta_y = 0,001; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$

$$N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_y = 0,124 + 0,045 + 0,054 + 0,001 = 0,225 < 1$$

$$N / N_{Rc} + M_x / M_{Rx,V} + M_y / M_{Ry,V} = 0,023 + 0,045 + 0,054 = 0,123 < 1$$

$$V_y / V_{Ry} = 0,004 < 1$$

$$V_y = 2,160 \text{ kN} < V_{Ry,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 543,3 \text{ kN} \quad (0,4\%)$$

$$V_x / V_{Rx} = 0,004 < 1$$

$$V_x = 1,660 \text{ kN} < V_{Rx,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 401,8 \text{ kN} \quad (0,4\%)$$

Belka

Warunki nośności elementu

$$\Delta_x = 0,002; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$

$$N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_x = 0,034 + 0,193 + 0,043 + 0,002 = 0,272 < 1$$

$$\Delta_y = 0,001; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$

$$N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_y = 0,085 + 0,193 + 0,043 + 0,001 = 0,321 < 1$$

$$N / N_{Rc} + M_x / M_{Rx,V} + M_y / M_{Ry,V} = 0,017 + 0,134 + 0,043 = 0,194 < 1$$

$$V_y / V_{Ry} = 0,032 < 1$$

$$V_y = 7,290 \text{ kN} < V_{Ry,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 226,4 \text{ kN} \quad (3,2\%)$$

$$V_x / V_{Rx} = 0,027 < 1$$

$$V_x = 20,10 \text{ kN} < V_{Rx,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 735,8 \text{ kN} \quad (2,7\%)$$

SF.1

Nośność pionowa podłoża:

$$N_r = 97,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 166,2 \text{ kN} = 134,6 \text{ kN} \quad (72,2\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

$$T_r = 8,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 21,5 \text{ kN} = 15,5 \text{ kN} \quad (53,2\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

$$M_o = 18,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 53,7 \text{ kNm} = 38,7 \text{ kNm} \quad (46,6\%)$$

Osiadanie:

$$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (17,4\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

$$\text{Przyjęto konstrukcyjnie } \mathbf{6 \text{ prętów } \phi 10 \text{ mm}} \text{ o } A_s = 4,71 \text{ cm}^2$$

Wzdłuż boku L:

$$\text{Przyjęto konstrukcyjnie } \mathbf{7 \text{ prętów } \phi 10 \text{ mm}} \text{ o } A_s = 5,50 \text{ cm}^2$$

SF.2

Nośność pionowa podłoża:

$$N_r = 63,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 182,3 \text{ kN} = 147,6 \text{ kN} \quad (43,3\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

$$T_r = 9,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 15,2 \text{ kN} = 10,9 \text{ kN} \quad (83,9\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

$$M_o = 13,70 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 36,9 \text{ kNm} = 26,5 \text{ kNm} \quad (51,6\%)$$

Osiadanie:

$$s = 0,03 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (3,0\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU

Nośność na przebicie:

$$N_{Sd} = 19,9 \text{ kN} < N_{Rd} = 213,1 \text{ kN} \quad (9,4\%)$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

$$\text{Przyjęto konstrukcyjnie } \mathbf{7 \text{ prętów } \phi 10 \text{ mm}} \text{ o } A_s = 5,50 \text{ cm}^2$$

Wzdłuż boku L:

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 10$ mm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2$

6.7 WIATA GRILLOWA

6.7.1 FUNDAMENTY

Projektuje się fundamenty bezpośrednie: stopy fundamentowe wylewane na mokro z betonu C25/30 (W8) i zbrojone stalą B500SP.

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu C12/15 gr. min. 10cm.

Wszystkie powierzchnie elementów żelbetowych stykające się z gruntem, należy dodatkowo zabezpieczyć, poprzez wykonanie dwuwarstwowej powłoki lub innej izolacji zgodnie z projektem architektonicznym.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty, zasadnicze linie obiektu i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Roboty ziemne wykonywać w porze suchej, a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych i gruntowych.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty budowlane należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera, odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje;

- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu.

- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu;

- należy instalować bezpieczne zejścia;

- przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;

- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu.

Dla wykopów tymczasowych o głębokości do 4m należy wykonywać skarpy o bezpiecznym pochyleniu wynoszącym 1:1,5. Dla podanego pochylenia skarp muszą być spełnione dodatkowe warunki:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,

- podnóże skarpy wykopów powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,

- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,

- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opadów, mrozu itp.).

Jeśli nie są spełnione warunki dotyczące wykopów nieobudowanych, to ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem się gruntu obudową. Projekt techniczny obudowy wykopów należy opracować przed rozpoczęciem robót. Nie stanowi on przedmiotu niniejszego opracowania.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska lub znaleziska o charakterze archeologicznym wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór archeologiczny.

W czasie wykonywania wykopów fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej.

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych. Należy koniecznie przestrzegać w tym zakresie następujących zasad:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć;

- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych, należy pozostawić niewybraną warstwę gruntu, o grubości 20- 40 cm. Grunt ten, należy usunąć, w sposób nienaruszający struktury głębszych warstw bezpośrednio przed wylaniem chudego betonu.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów słabonośnych należy je wymienić do warstw nośnych. Ewentualne przegłębienia lub w przypadku wymiany gruntu, wykonać podsypkę piaskowo-żwirową i zagęścić warstwami 15-20cm do min. $IS>0,97$. Należy przeprowadzać kontrolę stopnia zagęszczenia nasypu po jego wykonaniu.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze przez uprawnionego geologa podłoża pod fundamenty - co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz zapisem w dzienniku budowy. Jeśli parametry gruntu będą odbiegać od założonych należy sprawdzić nośność podłoża i ewentualnie wymienić grunt na podsypkę piaskowo-żwirową o $IS>0,97$ do warstwy gruntów nośnych. W przypadku pojawienia się wód gruntowych podczas wykonywania wykopów, należy wykonać odwodnienie wykopu poprzez studnie lub igłofiltry.

Podczas użytkowania obiektu należy zapewnić odprowadzanie wód opadowych z połaci dachowej oraz płynących wód powierzchniowych poza obszar, na którym znajduje się obiekt.

6.7.2 KONSTRUKCJA STALOWA

Układ konstrukcyjny wiaty składa się z dwóch ram podłużnych, na których zamocowane będą blachy trapezowe konstrukcyjne. Na blachach zostanie zmontowany podkład pod pokrycie z płyt OSB3 gr. 18mm. Pokrycie z blachy płaskiej łączonej na rąbek.

Słupy ram zaprojektowano z kształtowników zamkniętych prostokątnych RHS 200x150x8mm oraz HEB 160 (S355). Podstawy słupów zostaną oparte na stopach fundamentowych i zamocowane kotwami chemicznymi ze śrubami M16. Połączenia z fundamentami zaprojektowano jako podatne. Głowice słupów połączone zostaną z belkami doczołowo z zastosowaniem połączeń na śruby M16 kl.8.8.

Belki (rygle) ramy zaprojektowano z kształtownika HEB 160 (S355). Ze względu na długość ramy zaprojektowano połączenie doczołowe dwóch fragmentów belki.

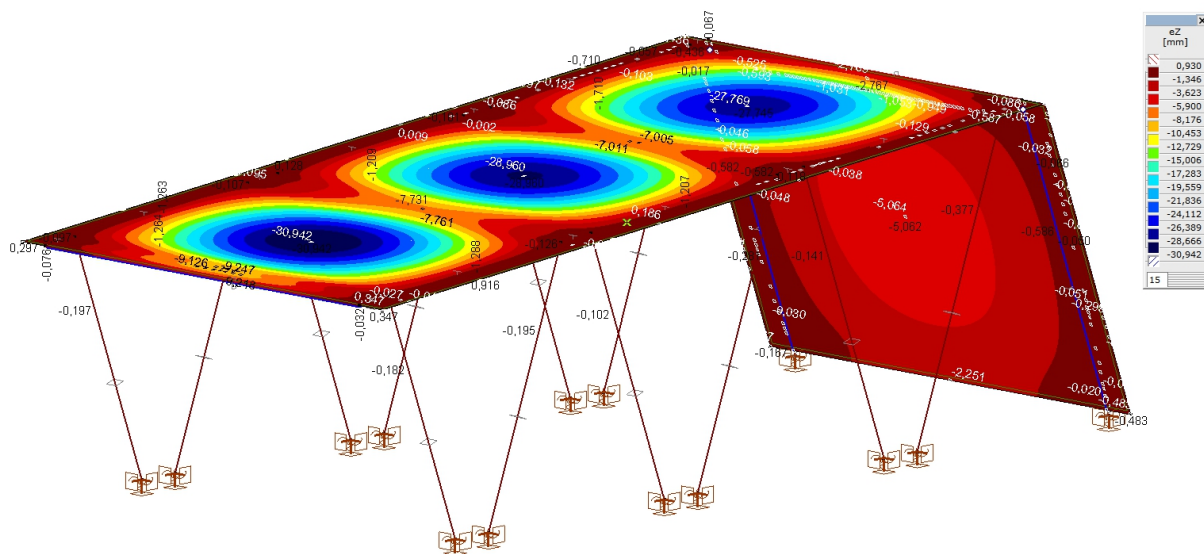
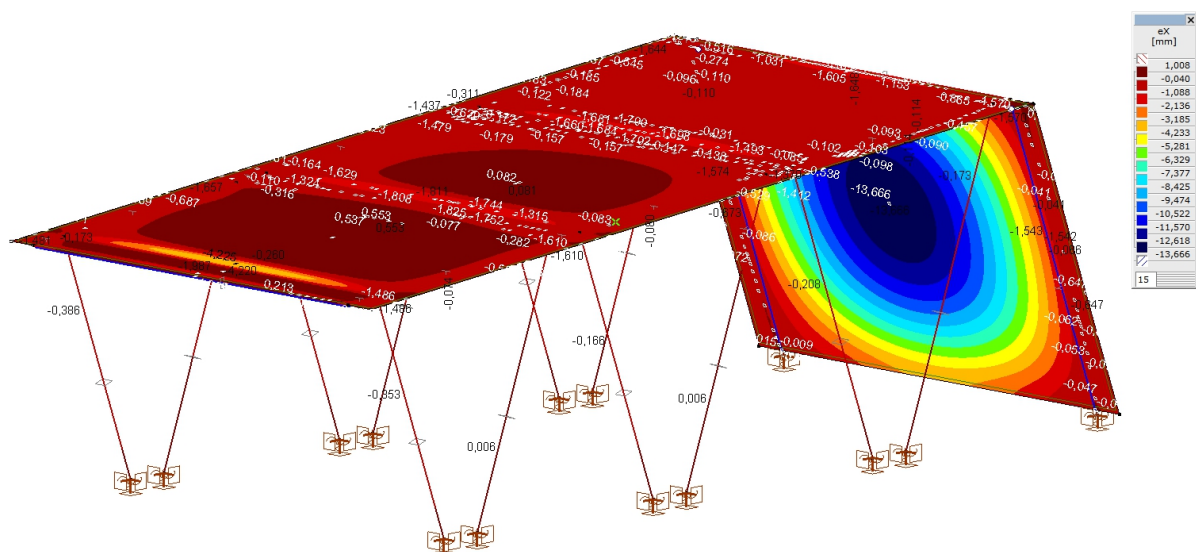
Miedzy ramami zaprojektowano dodatkowe belki poprzeczne, w tym okapową i krawędziową. Belki te zostaną wykonane z zamkniętych kształtowników prostokątnych RHS 160x80x8 (S355).

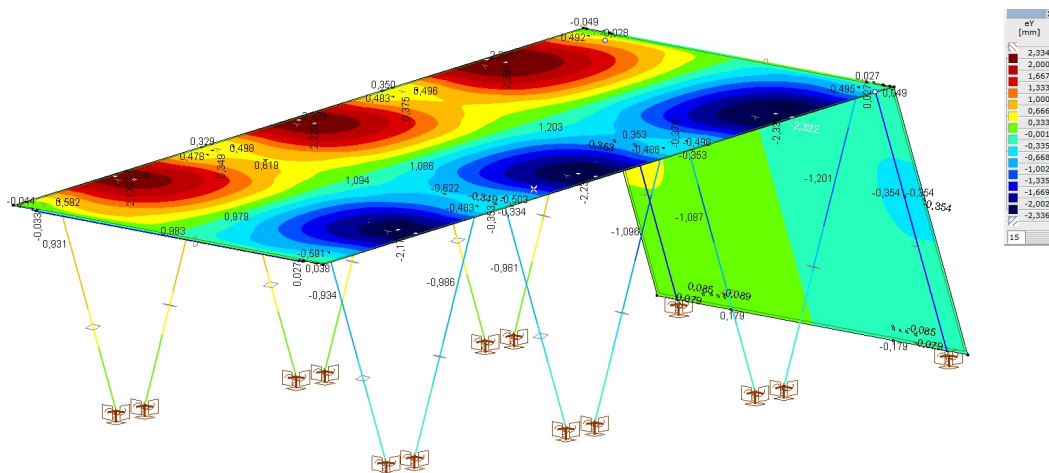
Na połaci o pochyleniu 5 stopni, zaprojektowano blachę trapezową T153.280.840 gr. 1,25mm ze stali S320 D. Natomiast na drugiej połaci blachę trapezową T135.320.960 gr. 1,0mm ze stali S320 D. Blachy ułożone w układzie „pozytyw”, zamocowane w każdej dolinie wkrętami samowiercącymi 5.5mm. Połączenia podłużne, na zakładach arkuszy blach, wkrętami w rozstawie co 25cm. Dodatkowo w dolinach opartych podłużnie na belkach poprzecznych i krawędziowych zastosować wkręty w rozstawie co 20cm.

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić przy użyciu narzędzi ręcznych i elektonarzędzi do stopnia czystości St 3 wg PN-ISO 8501-1. Przedtem należy jednak

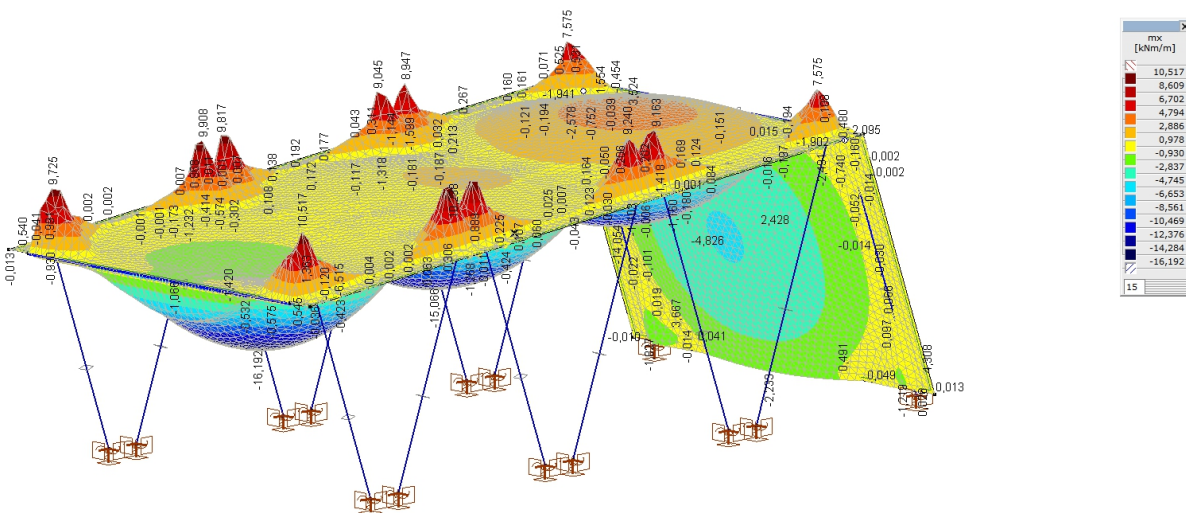
usunąć z powierzchni ewentualne zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu benzyny ekstrakcyjnej, dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności. Powłoki malarskie podkładowe i nawierzchniowe, stanowiące zabezpieczenie przed oddziaływaniem środowiska C4 należy nakładać zgodnie z kartami technicznymi i instrukcjami producenta. Całość konstrukcji stalowej w kolorze wskazanym w projekcie architektonicznym.

6.7.3 WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

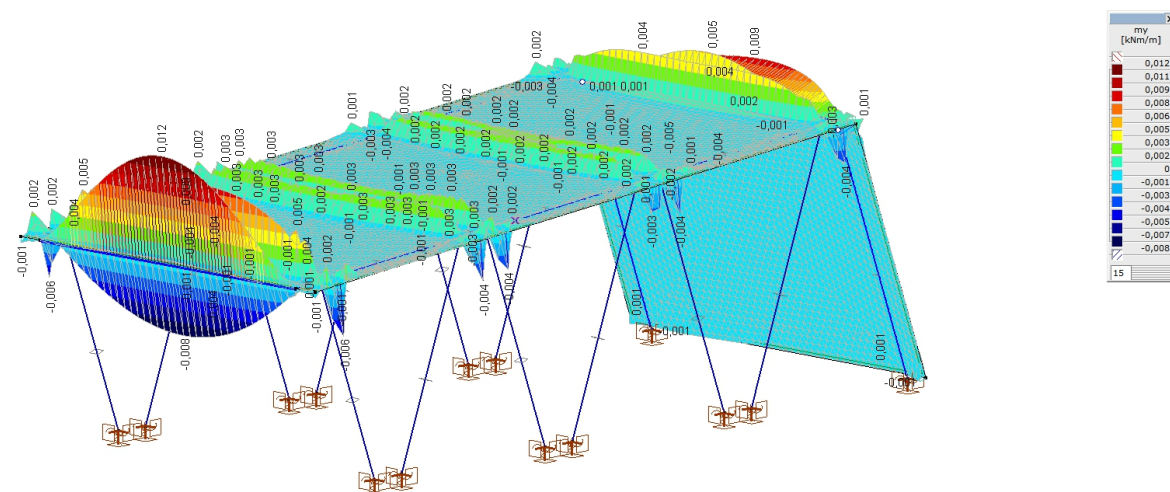
Rysunek 1. Przemieszczenia pionowe e_z [mm]Rysunek 2. Przemieszczenia poziome e_x [mm]



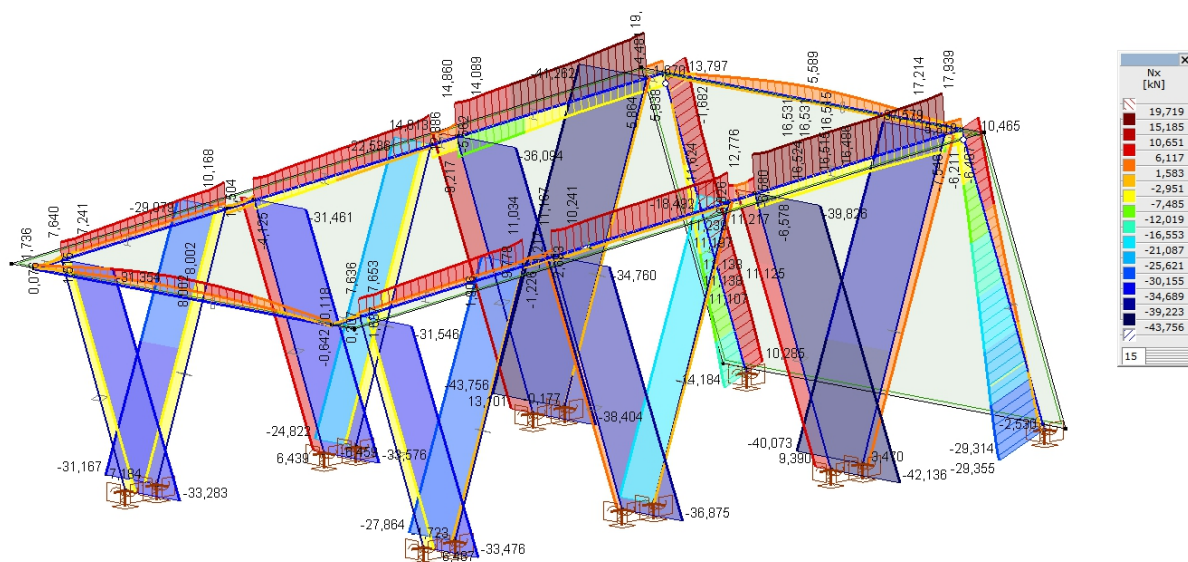
Rysunek 3. Przemieszczenia poziome e_y [mm]



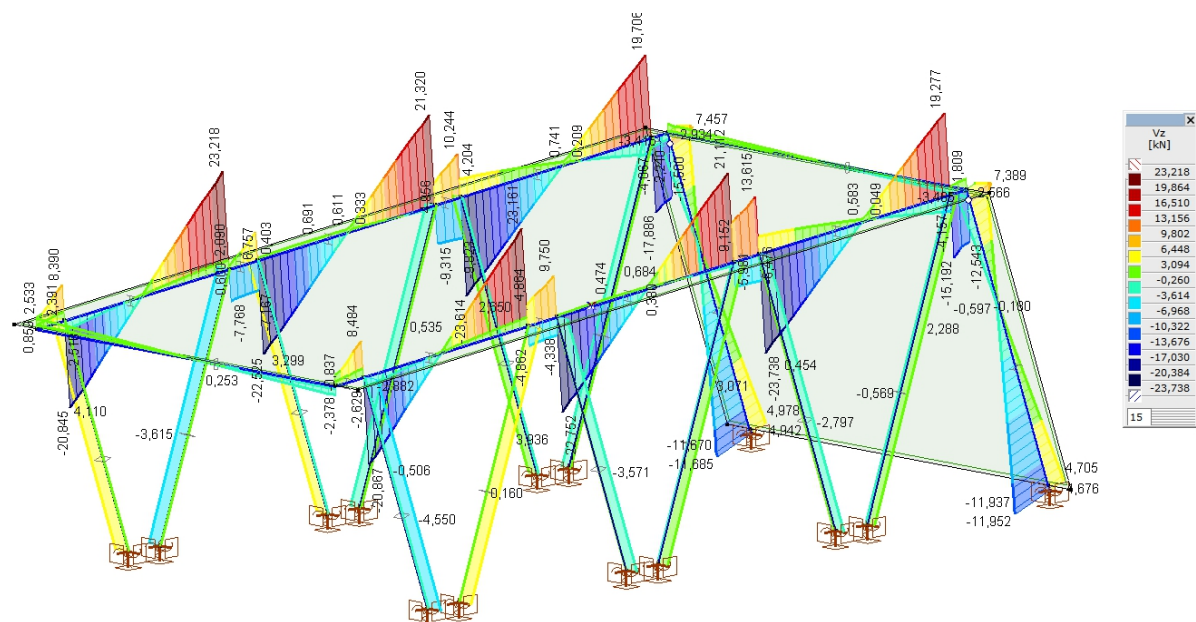
Rysunek 4. Obwiednia momentów zginających m_x [kNm/m]



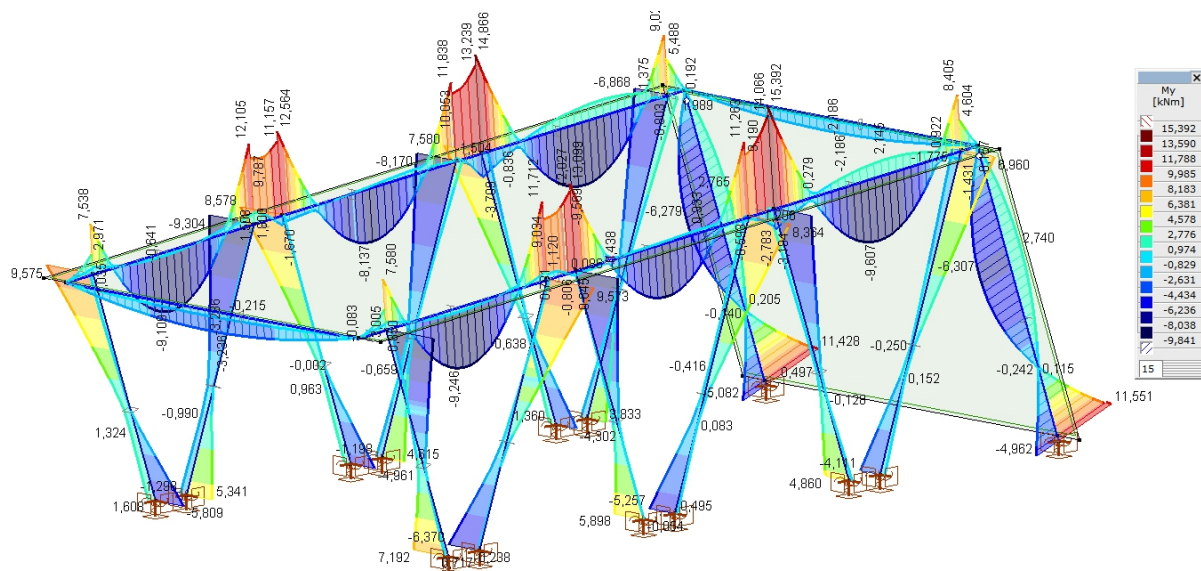
Rysunek 5. Obwiednia momentów zginających m_y [kNm/m]



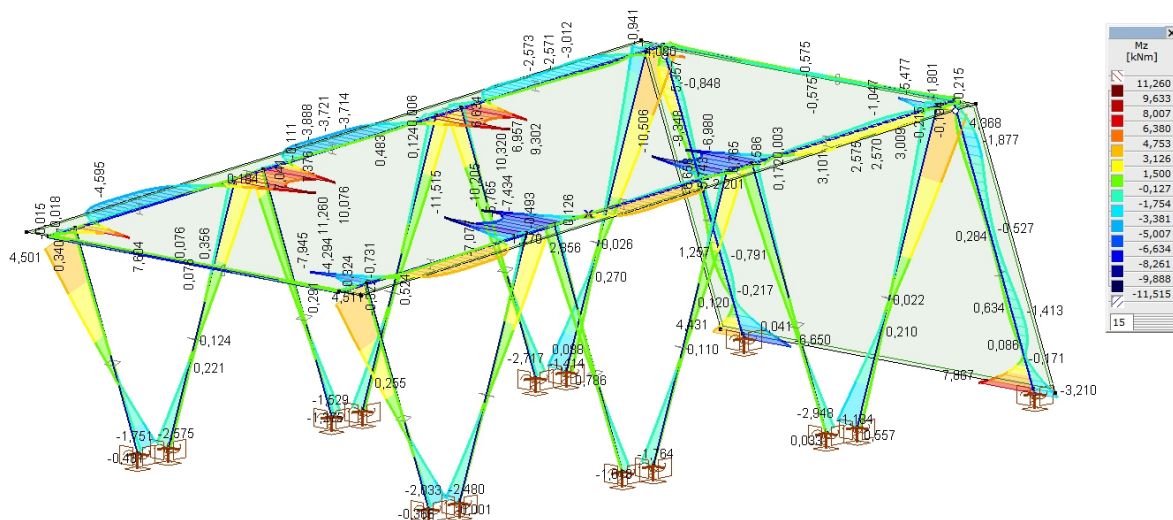
Rysunek 6. Obwiednia sił osiowych w prętach Nx [kN]



Rysunek 7. Obwiednia sił poprzecznych Vz [kN]



Rysunek 8. Obwiednia momentów zginających w prętach My [kNm]



Rysunek 9. Obwiednia momentów zginających w prętach Mz [kNm]

Słup

Warunki nośności elementu

$\Delta_x = 0,005$; założono $\beta_x = 1,0$ i $\beta_y = 1,0$

$N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_x = 0,096 + 0,151 + 0,143 + 0,005 = 0,394 < 1$

$\Delta_y = 0,003$; założono $\beta_x = 1,0$ i $\beta_y = 1,0$

$N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_y = 0,048 + 0,151 + 0,143 + 0,003 = 0,345 < 1$

$N / N_{Rc} + M_x / M_{Rx,V} + M_y / M_{Ry,V} = 0,027 + 0,151 + 0,143 = 0,321 < 1$

$V_y / V_{Ry} = 0,004 < 1$

$V_y = 2,000 \text{ kN} < V_{Ry,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 543,2 \text{ kN} \quad (0,4\%)$

$V_x / V_{Rx} = 0,004 < 1$

$V_x = 1,600 \text{ kN} < V_{Rx,N} = V_{Rx} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 401,8 \text{ kN} \quad (0,4\%)$

Belka

Warunki nośności elementu

$$\Delta_x = 0,003; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$
$$N / (\phi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\phi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_x = 0,035 + 0,218 + 0,266 + 0,003 = 0,522 < 1$$
$$\Delta_y = 0,005; \text{ założono } \beta_x = 1,0 \text{ i } \beta_y = 1,0$$
$$N / (\phi_y \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\phi_L \cdot M_{Rx}) + \beta_y \cdot M_y / M_{Ry} + \Delta_y = 0,088 + 0,218 + 0,266 + 0,005 = 0,577 < 1$$
$$N / N_{Rc} + M_x / M_{Rx,V} + M_y / M_{Ry,V} = 0,018 + 0,152 + 0,266 = 0,435 < 1$$
$$V_y / V_{Ry} = 0,102 < 1$$
$$V_y = 23,00 \text{ kN} < V_{Ry,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 226,4 \text{ kN} \quad (10,2\%)$$
$$V_x / V_{Rx} = 0,048 < 1$$
$$V_x = 35,00 \text{ kN} < V_{Rx,N} = V_{Ry} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 735,8 \text{ kN} \quad (4,8\%)$$

SF.1Nośność pionowa podłoża:

$$N_r = 97,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 166,2 \text{ kN} = 134,6 \text{ kN} \quad (72,2\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

$$T_r = 8,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 21,5 \text{ kN} = 15,5 \text{ kN} \quad (53,2\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

$$M_o = 18,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 53,7 \text{ kNm} = 38,7 \text{ kNm} \quad (46,6\%)$$

Osiadanie:

$$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (17,4\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWEWymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 5,50 \text{ cm}^2$ **SF.2**Nośność pionowa podłoża:

$$N_r = 97,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 301,5 \text{ kN} = 244,2 \text{ kN} \quad (40,1\%)$$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

$$T_r = 15,3 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 24,4 \text{ kN} = 17,6 \text{ kN} \quad (87,0\%)$$

Stateczność fundamentu na obrót:

$$M_o = 19,50 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 63,7 \text{ kNm} = 45,8 \text{ kNm} \quad (42,5\%)$$

Osiadanie:

$$s = 0,04 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (3,5\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWENośność na przebicie:

$$N_{sd} = 36,6 \text{ kN} < N_{Rd} = 213,1 \text{ kN} \quad (17,2\%)$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Przyjęto konstrukcyjnie **9 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 7,07 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów $\phi 10 \text{ mm}$** o $A_s = 7,85 \text{ cm}^2$ **6.8 MAŁA ARCHITEKTURA****6.8.1 KOSZ NA ŚMIECI**

Wymagania jakie powinien spełniać kosz zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod kosze należy wykonać fundament betonowy 40x40cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta.

6.8.2 KOSZ NA PSIE ODCHODY

Wymagania jakie powinien spełniać kosz zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod kosze należy wykonać fundament betonowy 40x40cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta.

6.8.3 ŁAWKI

Wymagania jakie powinny spełniać ławki zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod ławki należy wykonać fundamenty betonowe 30x80cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta ławek.

6.8.4 LEŻAKI

Wymagania jakie powinny spełniać leżaki zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod leżaki należy wykonać fundamenty betonowe 30x80cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta ławek.

6.8.5 ŁAWKI ZE STOLIKAMI

Wymagania jakie powinny spełniać ławki ze stolikami zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod ławki należy wykonać fundamenty betonowe 40x170cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta ławek.

6.8.6 STOJAKI ROWEROWE

Wymagania jakie powinny spełniać ławki ze stolikami zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod ławki należy wykonać fundamenty betonowe 40x170cm i grubości 40 cm z betonu C25/30. Sposób kotwienia według wytycznych producenta ławek.

6.8.7 MAŁA ARCHITEKTURA OGRODOWA - PERGOLE

Wymagania jakie powinny spełniać pergole zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod pergole należy wykonać fundamenty betonowe 40x40cm i głębokości 140cm z betonu C25/30. Słupki pergoli zakotwić w betonie na min 80cm.

6.9 ZEWNĘTRZNE OŚWIETLENIE SOLARNE

Wymagania jakie powinny spełniać lampy zawarte są w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Pod lampy należy wykonać fundamenty betonowe $\phi 30$ cm i głębokości 120cm z betonu C20/25 (W8) zbrojone podłużne 4 $\phi 10$ mm poprzecznie $\phi 6$ co 25cm, ze stali B500. Lampy zakotwić w betonie kotwami M10 dopuszczonymi do stosowania na zewnątrz.

6.10 PODEST DREWNIANY

6.10.1 KONSTRUKCJA PODESTU

Podest zostanie dostarczony przez producenta lub Wykonawcę wraz z projektem technicznym opracowanym na podstawie projektu podestu zawartego w części architektonicznej. Rozmieszczenie fundamentów zostało przyjęte na podstawie projektu architektonicznego.

Obciążenie użytkowe jakie musi przenosić konstrukcja podestu wynosi 5kN/m². Deski kompozytowe oparte będą na łątach. Rozstaw łąt wynosi 25cm. Łaty min. 5x10cm oparte zostaną na belkach 12x12cm rozstawionych maksymalnie co 160cm. Belki zostaną oparte na fundamentach lub słupkach drewnianych w rozstawie maksymalnym co 175cm. Elementy drewniane wykonać z drewna o wytrzymałości nie mniejszej niż C24, zabezpieczonego przed działaniem czynników atmosferycznych poprzez impregnację ciśnieniową.

6.10.2 FUNDAMENT PODESTU

Fundamenty podestu należy wykonać jako punktowe średnicy $\phi 20$ cm i $\phi 25$ cm, do głębokości 120cm pod poziomem terenu.

Fundamenty wykonać z betonu C25/30. Mieszankę betonową podczas układania należy dobrze zagęścić, aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

7. UWAGI KOŃCOWE

Przy realizacji obiektu powinny być zastosowane materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uznaje się zgodnie z przepisami prawa budowlanego, wyroby posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą;
- krajową ocenę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wszystkie zmiany, uzupełnienia i odstępstwa od projektu dokonywane w toku robót muszą być uzgodnione z autorem projektu konstrukcji.

Kierownik budowy jest zobowiązany do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych oraz zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, wymogami technicznymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” : Tom I „Budownictwo ogólne”. Prace te mogą być wykonywane tylko na obszarze objętym pozwoleniem na budowę, a po zakończeniu teren budowy należy doprowadzić do należytego stanu i porządku.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień w stosunku do projektu należy porozumieć się z Projektantem.

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ. TOMASZ RYCHŁAK

PKD/0072/POOK/11

UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-
BUDOWLANEJ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU
TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI**

- Rys. Nr K.01.W2 - RZUT FUNDAMENTÓW - WIATA W2,
- Rys. Nr K.02.W2 - RZUT PRZYZIEMIA - WIATA W2,
- Rys. Nr K.03.W2 - RZUT DACHU - WIATA W2,
- Rys. Nr K.04.W2 - PRZEKRÓJ A-A- WIATA W2,
- Rys. Nr K.05.W2 - SCHEMAT RAMY PODŁUŻNEJ- WIATA W2,
- Rys. Nr K.06.W2 - SŁUPY- WIATA W2,
- Rys. Nr K.07.W2 -BELKI- WIATA W2,
- Rys. Nr K.01.W3 - RZUT FUNDAMENTÓW - WIATA W3,
- Rys. Nr K.02.W3 - RZUT PRZYZIEMIA - WIATA W3,
- Rys. Nr K.03.W3 - RZUT DACHU - WIATA W3,
- Rys. Nr K.04.W3 - PRZEKRÓJ A-A- WIATA W3,
- Rys. Nr K.05.W3 - SCHEMAT RAMY PODŁUŻNEJ- WIATA W3,
- Rys. Nr K.06.W3 - SŁUPY- WIATA W3,
- Rys. Nr K.07.W3 -BELKI- WIATA W3,
- Rys. Nr K.01.PD -RZUT FUNDAMENTÓW- PODEST.