

INWESTOR	GMINA DŁUGOŁĘKA UL. ROBOTNICZA 12
WYKONAWCA	FIRMA „LGM” Barbara Becherowska ul. Leśna 6 57-100 Strzelin
NAZWA INWESTYCJI	Projekt budowlany budowy bazy Wydziału WPT Zarządu Dróg Długołęka obejmujący: - budowę garażu z zapleczem socjalnym, budowę wiaty stalowej wraz infrastrukturą techniczną i projektem zagospodarowaniem terenu
LOKALIZACJA	Długołęka, dz. Nr 251/22 Ul. Robotnicza Gmina Długołęka OBREB 022302_2.0010 DŁUGOŁĘKA
KAT.OBIEKTU	XVIII
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY ,PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	KONSTRUKCJA

OPRACOWAŁ:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień Specjalność	Podpis
Konstrukcja	mgr inż. Łukasz Kwiatkowski	LOD/2309/POOK/14	
LISTOPAD 2021			

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Część opisowa

1. Opis techniczny konstrukcja	4 -14
2. Wyniki podstawowych obliczeń statycznych	15 – 44
3. Informacja BiOZ	

II. Załączniki

48-51

1. Oświadczenie Projektanta.
2. Kopia decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Projektanta.
3. Kopia zaświadczenia o wpisie Projektanta na listę członków Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III. Część graficzna

Garaż z częścią socjalną

- K01. Rzut fundamentów
- K02. Rzut konstrukcji przyziemia
- K03. Rzut konstrukcji stężeń
- K04. Rzut konstrukcji dachu
- K05. Konstrukcja ścian w osi A i B
- K06. Przekroje K01 K04
- K07. Dźwigar kratowy KRG1
- K08. Dźwigar kratowy KRG2
- K09. Słup stalowy SG1
- K10. Słup stalowy SG2.1
- K11. Słup stalowy SG3, SG4
- K12. Stężenia STG1 STG3
- K13. Stężenia STG2
- K14. Stężenia STG4
- K15. Stężenia STG5
- K16. Płatwie
- K17. Słup stalowy SG2.2
- SC1. Rama SC1
- SC2. Rama SC2
- SC3. Ram SC3
- SC4. Konstrukcja ścian
- SC5. Ryglówka ścian
- SC6. Konstrukcja dachu

SF6. Stopa fundamentowa SF6
SF6.1. Stopa fundamentowa SF6.1
SF6.2. Stopa fundamentowa SF6.2
SF6.3. Stopa fundamentowa SF6.3
SF2. Stopa fundamentowa SF2
SF3.1. Stopa fundamentowa SF3.1
SF3. Stopa fundamentowa SF3
SF2.1. Stopa fundamentowa SF2.1
SF2.. Stopa fundamentowa SF2.2
SF2.3. Stopa fundamentowa SF2.3
SF1. Stopa fundamentowa SF1
SF1.1. Stopa fundamentowa SF1.1
SF1.2. Stopa fundamentowa SF1.2
SF1.3. Stopa fundamentowa SF1.3
BP. Belka podwalinowa BP1
LF2. Ława fundamentowa ŁF1
LF2. Ława fundamentowa ŁF2
SCN. Konstrukcja ścian murowanych

WIATA

W01 - RZUT FUNDAMENTÓW
W02 - RZUT KONSTRUKCJI DACHU
W03 - WIDOKI KONSTRUKCJI
W04 - AKSONOMETRIA KONSTRUKCJI
W05. KONSTRUKCJA RAMY
W06. KONSTRUKCJA STĘŻEŃ
SF4. Stopa fundamentowa SF4
SF5. Stopa fundamentowa SF5.

SCHZ Schody zewnętrzne terenowe

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora na wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego konstrukcji obiektu,
- projekt architektoniczny obiektu,
- dokumentacja techniczna badań podłoża gruntowego do celów projektowych,
- obowiązujące normy, przepisy techniczno - budowlane oraz zasady wiedzy technicznej.

1.2. Założenia przyjęte do projektowania

Obciążenia:

- Przyjęte normy obciążeniowe:

Obciążenia stałe	wg PN-EN 1991-1-1:2004
Obciążenia zmienne technologiczne	wg PN-EN 1991-1-1:2004
Obciążenia śniegiem	wg PN-EN 1991-1-3:2005 (2010)
Obciążenia wiatrem	wg PN-EN 1991-1-4:2008 (2010)
- Obciążenia klimatyczne:

Śnieg	
I strefa śniegowa $Q_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$
Wiatr	
I strefa wiatrowa $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$

Normy projektowania:

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
 PN-EN 1991-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje
 PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 – projektowanie konstrukcji z betonu
 PN-EN 1993-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.
 PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
 PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami .

Dz. U 1994 Nr 89 poz. 414 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.

Materiały konstrukcyjne:

- Beton:

beton podkładowy	C8/10
------------------	-------

beton konstrukcyjny

C25/30

- Stal:

stal zbrojeniowa w konstrukcjach żelbetowych	A-IIIN (B500SP)
stal konstrukcyjna ram głównych i szczytowych	S355JR
stal elementów giętych	S350GD/S320GD

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji dla budowy bazy dla Wydziału WPT - Zarządu Dróg Gminy Długoleka. W zakresie projektu jest budowa:

- garażu 3-stanowiskowego dla samochodów ciężarowych i ciągników z zapleczem socjalnym dla pracowników
- wiaty garażowej na sprzęt drogowy
- betonowych zasieków na kruszywo drogowe
- przebudowę schodów zewnętrznych

oraz rozbiórka :

- budynku garażowego kolidującego z planowaną budową.

1.4. Ogólna koncepcja konstrukcji

1.4.1. Garaż z częścią socjalną

Garaż zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Jest to budynek jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym o kącie 35st. Główny ustrój nośny stanowią ramy stalowe jednoprzęsłowe o rozpiętości osiowej 8,74m . Rama składa się z dwóch słupów stalowych zamocowanych dołem w stopie fundamentowej i dźwigara kratowego opartego przegubowo na słupach. W ścianie podłużnej zlokalizowano trzy otwory bramowe o wymiarach 4x5m. Lokalizacja i wielkość otworów wymusiła zastosowanie stężeń pionowych portalowych w środkowym prześle budynku. W poziomie dolnego pasa dźwigara zastosowano stężenia poziome prętowe z prętów fi 12. Dźwigary kratowe są stężone poprzez układ pionowych stężeń kratowych i pławi dachowych z rur kwadratowych.

Pokrycie ścian stanowią płyty warstwowe w układzie poziomym. Dach – pokrycie płyta warstwowa .

Ze względu na bliskość ściany zewnętrznej od granicy od strony południowej, zaprojektowano ścianę oddzielenia pożarowego REI60. Ścianę zaprojektowano jako samonośną zamocowaną w ławie fundamentowej z bloczków silikatowych gr. 24cm. Ściana jest usztywniona układem wieńcy i rdzeni żelbetowych.

Od strony północnej zaprojektowano również ścianę oddzielenia pożarowego REI60 oddzielającą strefę PM od strefy ZLIII – budynku socjalnego.

Ścianę zaprojektowano jako samonośną zamocowaną w ławie fundamentowej z bloczków silikatowych gr. 24cm. Ściana jest usztywniona układem wieńcy i rdzeni żelbetowych. Ściana jest również zaprojektowana od strony wschodniej ze względu na zbliżenie do granicy działki poniżej 4,0m.

Konstrukcję budynku socjalnego projektowano jako stalową trzyprzesłową . Główną konstrukcję nośną stanowi rama jednoprzęsłowa. Rama składa się z dwóch słupów opartych dołem przegubowo na stopie fundamentowej i połączonych górą z

rygłem dachowym węzłami sztywnymi. Rama jest zabezpieczona zestawem farb pęczniejących do klasy R30.

Konstrukcję ścian stanowią rygle ściennie z rur kwadratowych stanowiących konstrukcje pod stolarkę okienną. Geometryczna niezmiennosc budynku zapewniono stosując układ stężeń prętowych pionowych i poziomych w środkowym przęśle budynku.

Wewnętrzne ścianki działowe zaprojektowano jako lekkie z pyt g-k na stelażu stalowym z wypełnieniem wełną mineralną.

Konstrukcję dachu stanowią rygle ramy głównej wraz z płatwami z kształtowników otwartych walcowanych C160.

1.4.2. Wiata stalowa

Wiatę zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Główny układ nośny stanowi rama stalowa składająca się z dwóch słupów zamocowanych dołem w fundamencie i rygla dwuspadowego połączonego ze słupem węzłem sztywnym. Ramę zaprojektowano z profili dwuteowych IPE180. Ramy są stężone z poziomie połączenia słupów z dźwigarami stężeniami prętowymi poziomymi i w płaszczyznach ścian stężeniami kratowymi pionowymi.

Płatwie zaprojektowano z kształtowników zamkniętych RK80x4.

1.4.3. Zasieki na kruszywo

Zasieki na kruszywo zaprojektowano z prefabrykowanych elementów w kształcie L. Wysokość Zasieków ponad teren 2,2m. „ELKI” należy posadzić na poziomie -0,8 p.p.t. na warstwie betonu podkładowego.

1.4.4. Schody żelbetowe zewnętrzne

Istniejące schody żelbetowe zewnętrzne są w kolizji z projektowanym chodnikiem.

Projektuje się likwidację części biegu schodów i wykonanie nowego biegu wraz ze spocznikiem.

Projektowane schody to schody płytowe żelbetowe posadowione na warstwie zagęszczonego kruszywa. Wokół biegu projektuje się mur z bloczków betonowych który będzie pełnił rolę muru oporowego.

Bieg i spocznik zaprojektowano jako płytę żelbetową gr. 15 cm. Bieg oparty jest na nasypie z kruszywa naturalnego i ławie żelbetowej.

1.5. Opis podłoża budynku

1.5.1. Warunki gruntowo – wodne

Dla przedmiotowego projektu wykonano opinie geotechniczną, której zadaniem było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża działki nr 251/22 w Długoleśce, przeznaczonej pod budowę hali garażowej wraz z zagospodarowaniem terenu na potrzeby bazy Gminnego Zarządu Dróg. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25-04-2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* projektowaną inwestycję zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Budowa geologiczna omawianego obszaru została rozpoznana 3 otworami geotechnicznymi do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. Grunty rodzime/mineralne przykryte są warstwą gleby i nasypu (żużel, humus, piasek gliniasty) o miąższości do 0,3m.

Mineralne podłoże gruntowe budują czwartorzędowe (plejstoceny) osady rzeczne i rzeczno-

zastoiskowe powstałe podczas zlodowacenia północnopolskiego. Od góry są to zaglinione piaski próchniczne oraz piaski średnie ze żwirem zalegające do głębokości 0,8– 1,1 m p.p.t. Poniżej nawiercono piaski pylaste, piaski drobne na granicy piasku pylastego, piaski pylaste na granicy pyłu piaszczystego oraz pył piaszczysty. Wśród drobnoziarnistych osadów występują wkładki i przewarstwienia piasków średnich ze żwirem oraz piasków pylastych próchnicznych na granicy namułu piaszczystego. Do głębokości rozpoznania osadów plejstocentrycznych nie przewiercono. Profile nawierconych utworów zilustrowano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik 3.1-3.3), a ich przestrzenny układ na przekrojach geotechnicznych (załącznik 5.1-5.3).

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie wód podziemnych piętra czwartorzędowego (*pierwszy poziom*) o charakterze swobodnym, gdzie nawiercono głównie nawodnione piaski pylaste. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 1,2 - 1,4 m p.p.t., co odpowiada rzędnej terenu 128,0 – 128,2 m n.p.m. Poziom wody gruntowej zmierzony w dniu badań należy uznać za średni. Możliwe są jego wahania w amplitudzie +/-0,50 m.

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłoże analizowanego terenu (*do głębokości rozpoznania*) budują czwartorzędowe osady rzeczne i rzeczno-zastoiskowe.

- wśród gruntów mineralnych występują grunty spoiste i niespoiste;
- utwory spoiste o symbolu konsolidacji **C**, charakteryzują się stanem plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności **IL = 0,30** – warstwa geotechniczna **C1** (IL=0,30) i cechuje się przeciętnymi parametrami wytrzymałościowymi;
- piaski występują w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia **ID = 0,40 – 0,60**; grunty te zostały zgrupowane w warstwach geotechnicznych **IIIC** (ID=0,40), **IIIB** (ID=0,50), **IIIA** (ID=0,60) i **IIA** (ID=0,50); grunty te cechują się dostatecznymi (IIIC, IIIB i IIIA) i dobrymi (IIA) parametrami wytrzymałościowymi;

- wierzchnia warstwa glebowa, nasypowa oraz piaski próchniczne warstwy geotechnicznej IIIC ze względu na organiczny charakter nie nadają się do bezpośredniego wykorzystania budowlanego; na etapie prac ziemnych należy usunąć je z dna wykopu; grunty te można wykorzystać do makroniwelacji obszarów biologicznie czynnych;

- należy pamiętać, że pyły (*grunty lessopodobne*) są gruntami zapadowymi i pęczniejącymi (*zdolność do redukcji objętości w warunkach nasycenia wodą*); przy projektowaniu posadowienia należy rozważyć ich wzmocnienie np. poprzez częściową wymianę lub wzmocnienie (stabilizacja chemiczna);

- piezometryczny poziom wód gruntowych o zwierciadle swobodnym stabilizuje się na głębokości 1,2 – 1,4 m p.p.t., co odpowiada rzędnej terenu ok. 128,1 m n.p.m.;

- roboty fundamentowe zaleca się prowadzić w suchych okresach atmosferycznych przy maksymalnie niskich poziomach wód gruntowych;

- głębokość przemarzania gruntów wnosi $H_Z=0,8$ m;

- odsłonięte grunty piaszczyste chronić przed rozluźnieniem; grunty spoiste i bardzo drobnoziarniste należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (*wody opadowe, niskie temperatury, gwałtowne zmiany temperatur*), mogącymi pogorszyć ich parametry wytrzymałościowe poprzez uplastycznienie; odsłonięte podłoże szybko zabezpieczyć np. betonem podkładowym;

- grunty mineralne niespoiste pozyskane z wykopu nadają się do ponownego wykorzystania budowlanego (*nasypy, zasypy*) pod warunkiem doprowadzenia ich wilgotności naturalnej do

parametrów optymalnych; grunty spoiste bez ulepszenia (np. doziarnienia) nie powinny być ponownie wykorzystywane do celów budowlanych;

- pod względem grup nośności stwierdzone grunty klasyfikuje się jako: G1 – grunty niewysadzinowe – piaski średnie; G2 – grunty wątpliwe – piaski drobne, próchniczne i pylaste; G4 – grunty bardzo wysadzinowe – wszystkie grunty spoiste i organiczne (*w przeciętnych warunkach wodnych*); grunty organiczne (*gleby*) i nasypy nie zostały sklasyfikowane;

- projektowany budynek hali garażowej zaleca się posadowić na gruntach warstwy geotechnicznej IIA lub IIIA;

- **warunki gruntowe uznaje się za proste** – grunty jednorodne genetycznie i mało zróżnicowane litologicznie, o przeciętnych, dostatecznych i dobrych parametrach wytrzymałościowych, głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej umożliwia posadowienie budynku bez konieczności prowadzenia prac odwodnieniowych, możliwe bezpośrednie posadowienie obiektu budowlanego;

- projektowane obiekty budowlane (*hala garażowa*) zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych**.

1.6. Wytyczne wykonania fundamentów

Posadowienie obiektu przewidziano jako bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych żelbetowych. Nasypy niebudowlane zgodnie z badaniami gruntu należy usunąć i zastąpić piaskiem średnim zagęszczanym warstwami do min. $I_s=0,97$.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby podczas robót ziemnych i fundamentowych nie dopuścić do zalewania wykopów wodą gruntową (sączenia) bądź opadową. Należy tu podkreślić, że w części obszaru projektowanej hali może okazać się konieczne wykonanie prac odwadniających wykopy fundamentowe. Wielkość tego obszaru będzie zależała od panujących warunków wodnych i intensywności opadów atmosferycznych w okresie prowadzenia prac ziemnych.

Naruszone i rozmoczone warstwy gruntu należy usunąć i zastąpić warstwą chudego betonu C8/10. Warstwa glin do rzędnej projektowanego posadowienia osłonić bezpośrednio przed wylaniem betonu nie pozostawić otwartego wykopu na czas dłuższy niż wymaga tego technologia wykonania. Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem uprawnionego geologa zgodnie z wymaganymi normami i przepisami BHP.

Izolację wodochronną pod fundamentami należy wykonać na warstwie betonu wyrównawczego o grubości min 10 cm klasy B10 w postaci dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym.

Powierzchnie boczne fundamentów i belek podwalinowych zabezpieczyć wodochronnie dwoma warstwami abizolu R i następnie dwoma warstwami abizolu P lub, w przypadku stosowania styropianu jako ocieplenia, innym środkiem obojętnym dla styropianu np. Izolbetem.

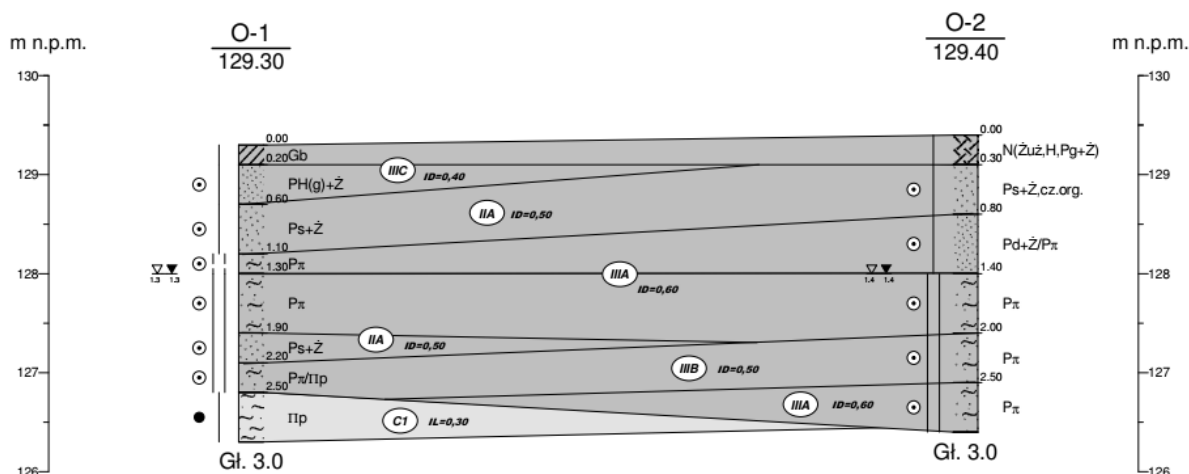
1.7. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych

1.7.1. Konstrukcja fundamentów

1.7.1.1. Stopy i ławy fundamentowe

Fundamenty będą posadowione na poziomie poniżej styfry przemarzania tj. -0,8m od poziomu terenu.

Projektowany poziom posadzki garażu $\pm 0,00$ wynosi 129,90m n.p.m., a poziom posadowienia fundamentów -0,80 m (129,10 m n.p.m.). Zasadniczo posadowienie fundamentów wypada w piaskach średnich o $I_d = 0,5$ na granicy warstwy piasków pylastych.



Pod słupy stalowe ram zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu C25/30 zbrojone stalą B500SP klasy A-IIIN. W stopach fundamentowych należy zabetonować śruby fundamentowe w szablony stalowym dla zakotwienia słupów ram. Wszystkie stopy wykonać na polewce z betonu B10 grubości min. 10 cm.

Między stopami zewnętrznych słupów zaprojektowano monolityczne belki podwalinowe grubości 15 cm. Belki podwalinowe należy ocieplić warstwą np. styropianu. Belki podwalinowe należy wylewać jednocześnie ze stopami fundamentowymi lub w przypadku wykonywania w późniejszym terminie, ze stóp fundamentowych należy wypuścić pręty podłużne do powiązania z prętami podłużnymi belek na zakład min. 50 cm oraz strzemiona jak w belce podwalinowej.

Ogólne wytyczne wykonania robót fundamentowych

- Podczas wykonywania prac fundamentowych należy zwrócić uwagę, aby posadowienie projektowanych fundamentów wykonać na gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze. W tym celu ostatnią warstwę gruntu o miąższości 30 cm usuwać ręcznie i bezpośrednio po tym wykonać warstwę betonu wyrównawczego C-8/10. Ewentualny ubytek gruntu wypełnić betonem C-8/10. Wykopy fundamentowe należy zabezpieczyć przed zaleganiem wód gruntowych i opadowych.
- Wykopy fundamentowe należy zasypać niezwłocznie po zakończeniu przewidzianych w nich robót.

1.7.2. Konstrukcja stalowa

1.7.3. Schematy statyczne elementów konstrukcyjnych

Do obliczeń przyjęto następujące schematy konstrukcyjne:

GARAŻ

- rama jednonawowa słupy utwierdzone w fundamencie , połączenie słupów z dźwigarem przegubowe
- płatwie dachowe: belka ciągła trzyprzęsłowa,
- słupy ścian szczytowych: belka wolnopodparta z dodatkową siłą ściskającą,

BUDYNEK SOCJALNY

- rama jednonawowa o węzłach górnych sztywnych oparta przegubowo na fundamencie
- płatwie dachowe: belka ciągła trzyprzęsłowa,

WIATA

- rama o węzłach górnych sztywnych , utwierdzona dołem w fundamentach
- płatwie dachowe: belka ciągła trzyprzęsłowa,

1.7.4. Ramy główne (S355)

Garaż zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Jest to budynek jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym o kącie 35st. Główny ustrój nośny stanowią ramy stalowe jednoprzęsłowe o rozpiętości osiowej 8,74m i rozstawie 5,30 i 5,20m. Rama składa się z dwóch słupów stalowych zamocowanych dołem w stopie fundamentowej i dźwigara kratowego opartego przegubowo na słupach. Słupy ram zewnętrznych zaprojektowano z IPE300. Słupy W osiach wewnętrznych z IPE300+1/2IPE300, które pełnią również rolę stężenia portalowego pionowego ścian. Dźwigar kratowy zaprojektowano z rur kwadratowych z połączeniem montażowym w środku rozpiętości.

Konstrukcję budynku socjalnego projektowano jako stalową trzyprzęsłową . Główna konstrukcję nośną stanowi rama jednoprzęsłowa. Rama składa się z dwóch słupów opartych dołem przegubowo na stopie fundamentowej i połączonych górą z rygłem dachowym węzłami sztywnymi. Rama jest zabezpieczona zestawem farb pięcniejących do klasy R30.

Wiatę zaprojektowano w konstrukcji stalowej. Główny układ nośny stanowi rama stalowa składająca się z dwóch słupów zamocowanych dołem w fundamencie i rygla dwuspadowego połączonego ze słupem węzłem sztywnym. Ramę zaprojektowano z profili dwuteowych IPE180.

Wszystkie połączenia zaprojektowano jako śrubowe doczołowe kategorii D wstępnie dokręcane do 5% nośności przy wykorzystaniu śrub M12, M16, M24, M30 klasy 8,8, 6.8.

1.7.5. Płatwie dachowe (stal S355)

Płatwie garażu zaprojektowano z rur kwadratowych RK100x5. Płatwie są belkami trójpłaszczyznowymi o rozpiętości przęseł 5,2 i 5,3 m i rozstawie co 1,5m.

Płatwie budynku socjalnego zaprojektowano jako belki wieloprzęsłowe, z walcowanych profili dwuteowych C160. Rozpiętość przęseł płatwi wynosi 3,25 -5,12m, a rozstawy poprzeczne ~1,5m.

Płatwie wiaty zaprojektowano z kształtowników zamkniętych RK80x4 jako belki trójpłaszczyznowe i rozstawie 1,42m.

1.7.6. Tężniki dachowe i ścienne (stal S355)

Garaż

Lokalizacja i wielkość otworów wymusiła zastosowanie stężeń pionowych portalowych w środkowym przęśle budynku. W poziomie dolnego pasa dźwigara zastosowano stężenia poziome prętowe z prętów fi 12. Dźwigary kratowe są stężone poprzez układ pionowych stężeń kratowych i płatwi dachowych z rur kwadratowych.

Budynek socjalny - geometryczna niezmiennność budynku zapewniono stosując układ stężeń prętowych pionowych i poziomych w środkowym przęśle budynku. Stężenia wykonać z prętów okrągłych wstępnie sprężonych (do 10 % nośności) o średnicy 12 mm.

Wiaty - Ramy są stężone z poziomu połączenia słupów z dźwigarami stężeniami prętowymi fi 12 poziomymi i w płaszczyznach ścian stężeniami kratowymi pionowymi. Kratownice zaprojektowano z rur kwadratowych.

Zaprojektowano tężniki połaciowe poprzeczne w kształcie „X” z prętów okrągłych wstępnie sprężonych (do 10 % nośności) o średnicy 12 mm. Każde stężenie należy nagwintować na obu końcach na długości 15cm i obustronnie wyposażyć w systemowe bloki kotwiące. Bloki kotwiące do połączenia prętów stężących z głównymi elementami konstrukcji (rygle, słupy) samoczynnie dostosowujące kąt pochylecia – z podkładką promieniową, której zastosowanie zmniejsza do minimum siły zginające powstające w węźle kotwiącym.

1.7.7. Zabezpieczenie przed korozją

Kategoria korozyjności C2. Zabezpieczenie antykorozyjne kształtowników stalowych stanowi powłoka malarska

Elementy stalowe takie jak: ramy nośne oraz słupy ściany szczytowej należy czyścić do stopnia czystości powierzchni Sa 2.5 poprzez śrutowanie (piaskowanie). Następnie oczyszczoną konstrukcję należy pokryć powłoką antykorozyjną zaproponowaną przez dostawcę konstrukcji i uzgodnioną z projektantem.

Przenoszenie i transportowanie zabezpieczonych elementów należy przeprowadzić po wyschnięciu powłok malarskich, z zastosowaniem zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy antykorozyjnej.

Po zmontowaniu konstrukcji w miejscach uszkodzeń powłoki antykorozyjnej powierzchnie elementów należy odtłuścić, oczyścić do wymaganego stopnia czystości, odpylić po czym nałożyć taką samą warstwę powłoki jak dla pozostałych części konstrukcji.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz kart katalogowych dla stosowanych materiałów.

Zabezpieczenie antykorozyjne kształtowników stalowych zimnogiętych oraz elementów prętowych do stężeń stanowi ocynkowanie ogniowe do łącznej grubości obustronnej warstwy cynku odpowiadającej 275 g/m^2 (Z 275)

Zabezpieczenie antykorozyjne można również wykonać za pomocą cynkowania ogniowego.

Minimalne grubości powłok zalecane zależnie od grubości materiału, z którego wykonane są cynkowane elementy określa norma PN-EN ISO 1461:

Grubość stali (t) w mm	Minimalna średnia grubość powłoki w μm	Masa odniesiona do powierzchni w g/m^2
$t \geq 6 \text{ mm}$	85	610
$3 \text{ mm} \leq t < 6 \text{ mm}$	70	505
$1,5 \text{ mm} \leq t < 3 \text{ mm}$	55	395
$t < 1,5 \text{ mm}$	45	325

1.7.8. Stal konstrukcyjna

Na główną konstrukcję stalową powinna być zastosowana stal wg oznaczeń z normy PN-EN 10027-1

- elementy walcowane konstrukcji głównej - S355JR,
- słupy ramy głównej - S355JR,
- stężenia prętowe - S355JR.

Wyklucza się stosowanie elementów z wadami materiałowymi i spawalniczymi oraz elementów pochodzącymi z tzw. „odzysku”.

Zwraca się szczególną uwagę na dokładność wykonania gabarytowego (tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać 3 mm wg PN-B-06200) oraz na właściwą jakość złączy.

1.7.9. Warunki wykonania i montażu

Konstrukcja stalowa powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1090 „**Wykonanie konstrukcji stalowych** i aluminiowych”

Klasa konsekwencji konstrukcji stalowej: CC2	wg PN-EN 1990: 2002
Klasa wykonania konstrukcji stalowej: EXC2	wg PN-EN 1090-1 + A1:2012
Klasa tolerancji konstrukcji stalowej: 2	wg PN-EN 1090-1 + A1:2012
Wymagania dotyczące wykonawcy: zgodnie z tablicą A.3	wg PN-EN 1090-1 + A1:2012

Klasa wykonania konstrukcji żelbetowej: 3
Klasa tolerancji konstrukcji żelbetowej : 1

wg PN-EN 13670: 2011
wg PN-EN 13670: 2011

1.7.10. Odbiór elementów

Należy każdorazowo dokonywać odbioru (odnośnie zgodności wykonania z dokumentacją i jakości wykonania) elementów konstrukcji wraz z protokołami ich wykonania. Zaleca się przeprowadzić montaż próbny ram.

1.7.11. Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji stalowej ram rozpocząć należy po wykonaniu fundamentów i belek podwalinowych. Przed przystąpieniem do montażu należy zniwelować rzędne górnych powierzchni stóp oraz wyznaczyć osie geometryczne słupów przy pomocy teodolitu nanosząc je trwale na tych powierzchniach.

Pionowość słupów i ich usytuowanie w planie kontrolować należy przy pomocy przyrządów geodezyjnych.

Montaż rygli oraz stężeń ściennych przeprowadzić należy bezpośrednio (lub równolegle) po ustawieniu słupów. Po ustawieniu kolejnych ram łączyć je należy elementami oczepowymi dla zwiększenia stateczności montowanego układu.

Dokręcenie śrub i elementów stężających należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie.

Zdjęcie podpór montażowych (zastrzałów) może nastąpić po ułożeniu i przy-mocowaniu płatwi dachowych na ryglach ram i montażu rygli ściennych wraz ze stężeniami konstrukcji dachu i ścian.

Należy pamiętać, że montaż konstrukcji nie może odbywać się przy wietrze o szybkości powyżej 10 m/s, a zaleca się aby nie przekraczał 5 m/s.

1.8. Roboty towarzyszące i wykończeniowe

Wykonanie fundamentów będzie wymagało tymczasowego rozebrania placu z kostki betonowej..

Po wykonaniu fundamentów należy odtworzyć plac z kostki betonowej do stanu pierwotnego.

Słupy konstrukcji należy zabezpieczyć odbojami

1.9. Uwagi końcowe

Wszystkie użyte materiały i elementy powinny posiadać świadectwa dopuszczenia, atesty i znaki bezpieczeństwa wymagane obowiązującym prawem. W trakcie prac należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osób posiadających uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie.

OPRACOWAŁ

(pieczęć i podpis projektanta)

2. WYNIKI PODSTAWOWYCH OBLICZEŃ STATYCZNYCH

OBCIĄŻENIA

Zestawienie obciążeń

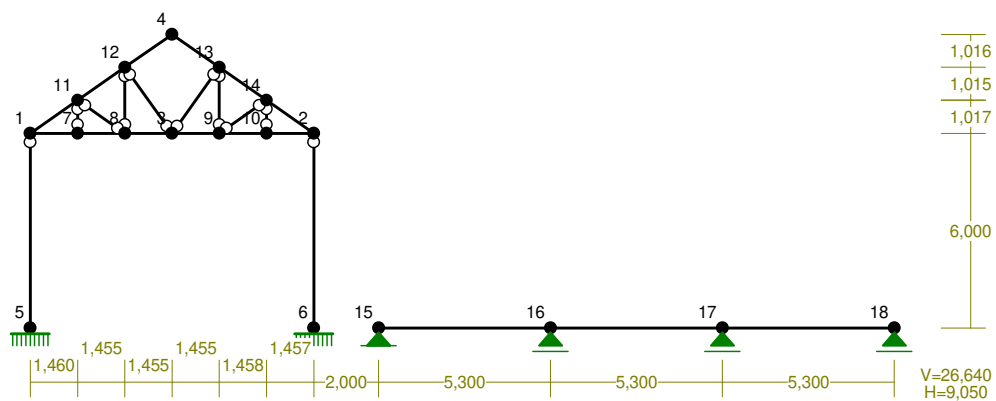
Grupa norm: Polskie Normy Budowlane oraz Eurokod

Opis	Jedn.	Q_k	γ_{f1}	γ_{f2}	Q_{o1}	Q_{o2}
1. Ciężar stały dach- garaż						
1.1. Płyty warstwowe 75mm (styropian)	kN/m ²	0,100	1,00	1,00	0,10	0,10
1.2. Płatwie cienkościenne Z + steżenia	kN/m ²	0,300	1,00	1,00	0,30	0,30
1.3. Płyta PIR 190mm	kN/m ²	0,150	1,10	1,00	0,17	0,15
1.4. Elementy murowe SILIKATOWE	kN/m ³	15,0	1,35	1,00	20,25	15,00
2. Śnieg						
2.1. Dach dwuspadowy	kN/m ²	0,47	1,50	1,50	0,70	0,70
2.2. Dach dwuspadowy	kN/m ²	0,23	1,50	1,50	0,35	0,35
2.3. Dach z występem lub przeszkodą	kN/m ²	1,40	1,50	1,50	2,10	2,10
3. Użytkowe						
3.1. Użytkowe - socjalne (kategoria B)	kN/m ²	2,0	1,00	1,00	2,00	2,00
3.2. Użytkowe- eksploatacyjne (kategoria H)	kN/m ²	0,4	1,00	1,00	0,40	0,40
3.3. Ściany działowe o c.w. do 1.0 kN/m	kN/m ²	0,5	1,00	1,00	0,50	0,50
3.4. Użytkowe (kategoria E2)	kN/m ²	0,2	1,00	1,00	0,20	0,20
5. Wiatr						
5.1. Dach dwuspadowy-nawietrzna						
5.1.1. Pole F	kN/m ²	0,32	1,50	1,50	0,48	0,48
5.1.2. Pole G	kN/m ²	0,32	1,50	1,50	0,48	0,48
5.1.3. Pole H	kN/m ²	0,21	1,50	1,50	0,32	0,32
5.2. Dach dwuspadowy- zawietrzna						
5.2.1. Pole I	kN/m ²	-0,07	1,50	1,50	-0,10	-0,10
5.2.2. Pole J	kN/m ²	-0,07	1,50	1,50	-0,10	-0,10
5.3. Ściana pionowa- nawietrzna	kN/m ²	0,36	1,50	1,50	0,53	0,53
5.4. Ściana pionowa- zawietrzna	kN/m ²	-0,21	1,50	1,50	-0,32	-0,32
5.5. Ściana pionowa- boczna						
5.5.1. Pole A	kN/m ²	-0,54	1,50	1,50	-0,82	-0,82
5.5.2. Pole B	kN/m ²	-0,36	1,50	1,50	-0,54	-0,54
5.6. Dach jednospadowy						
5.6.1. Pole F	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
5.6.2. Pole G	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
5.6.3. Pole H	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
5.7. Dach jednospadowy -						
5.7.1. Pole F	kN/m ²	-0,40	1,50	1,50	-0,60	-0,60
5.7.2. Pole G	kN/m ²	-0,31	1,50	1,50	-0,46	-0,46
5.7.3. Pole H	kN/m ²	-0,14	1,50	1,50	-0,21	-0,21
5.8. Wiata dwuspadowa						
5.8.1. Pole A	kN/m ²	0,59	1,50	1,50	0,88	0,88

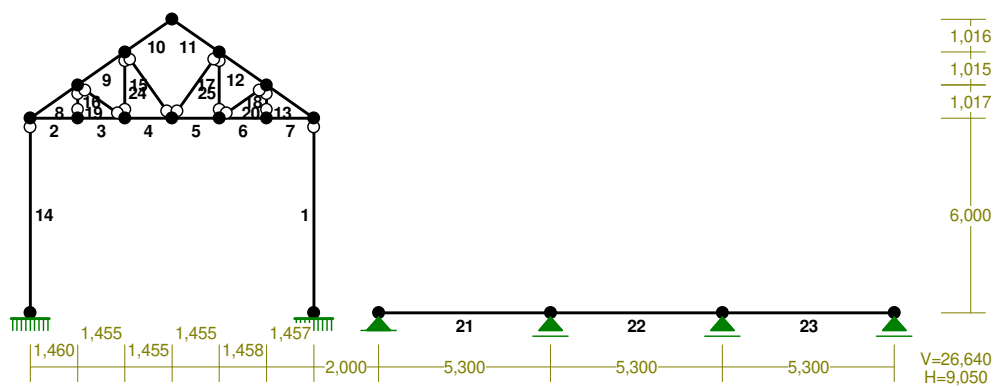
5.8.2. Pole B	kN/m ²	0,86	1,50	1,50	1,29	1,29
5.8.3. Pole C	kN/m ²	0,73	1,50	1,50	1,09	1,09
5.8.4. Pole D	kN/m ²	0,32	1,50	1,50	0,48	0,48
5.9. Wiata dwuspadowa ×						
5.9.1. Pole A	kN/m ²	-0,64	1,50	1,50	-0,95	-0,95
5.9.2. Pole B	kN/m ²	-0,86	1,50	1,50	-1,29	-1,29
5.9.3. Pole C	kN/m ²	-0,64	1,50	1,50	-0,95	-0,95
5.9.4. Pole D	kN/m ²	-0,91	1,50	1,50	-1,36	-1,36
5.10. Ściana pionowa- nawietrzna - wsp. wew	kN/m ²	0,36	1,50	1,50	0,53	0,53
5.11. Wiata dwuspadowa - glob wp. sity	kN	7,54	1,50	1,50	11,32	11,32

GARAŻ

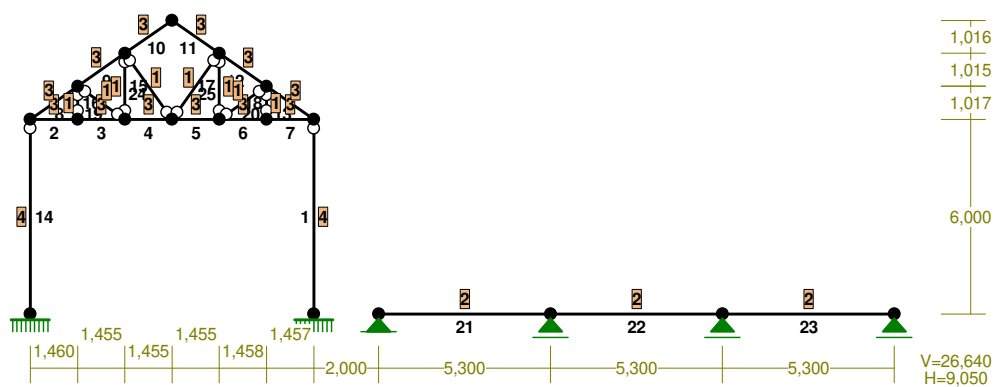
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZĘKROJE PRĘTÓW:

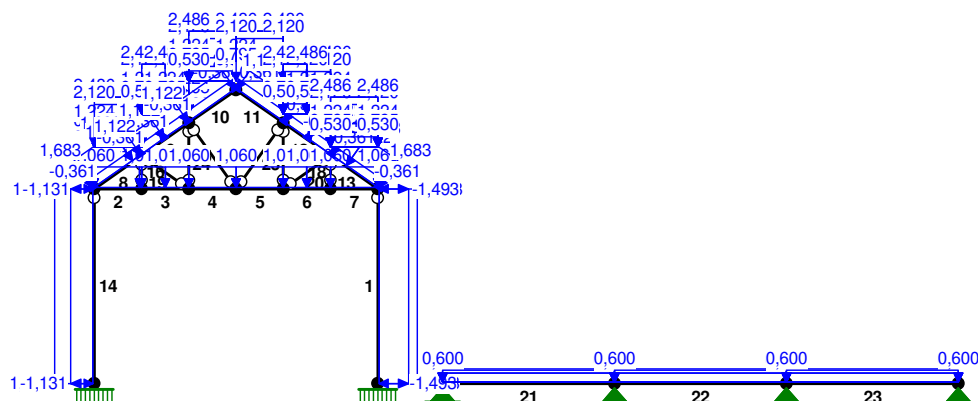


STAŁE MATERIAŁOWE:

Material: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
 [kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

3 S 355 210 355,000 1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



W Y N I K I wg PN-EN 1990
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ☐f: ☐0/☐1/☐2:

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"stałe z dachu"	Zmienne	1 1,35	1/1/1
B -"śnieg L"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
C -"śnieg P"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"śnieg L+P"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
E -"wiatr L"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
F -"wiatr P"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
G -"podwieszenia"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
H -"eksploatacyjne"	Zmienne	1 1,50	1/1/1

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.: Relacje:

A -"stałe z dachu"	EWENTUALNIE
B -"śnieg L"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: CD
C -"śnieg P"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: BD
D -"śnieg L+P"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: BC
E -"wiatr L"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: F
F -"wiatr P"	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: E

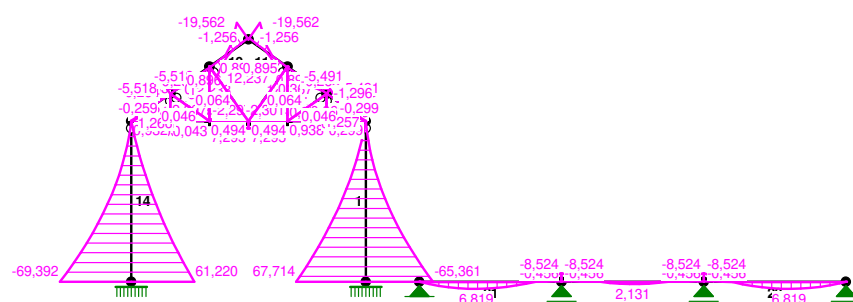
G - "podwieszenia" EWENTUALNIE
H - "eksploatacyjne" EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

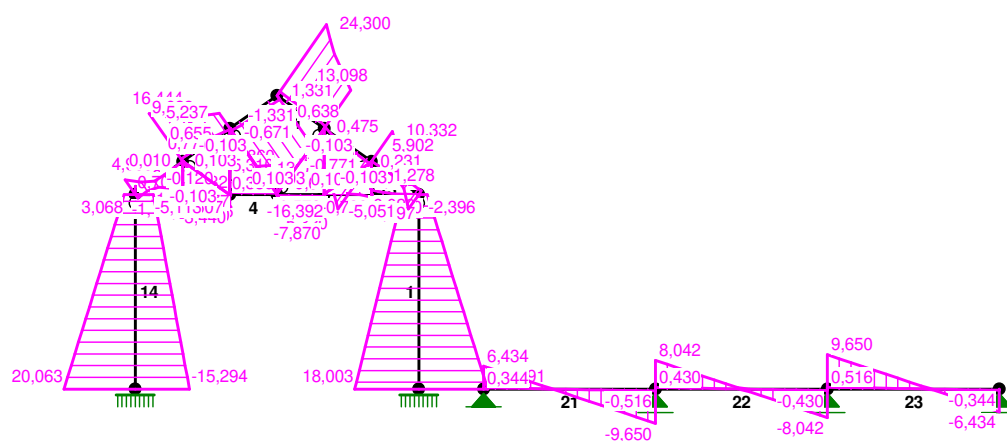
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE : CW
EWENTUALNIE: A+B/C/D+E/F+G+H

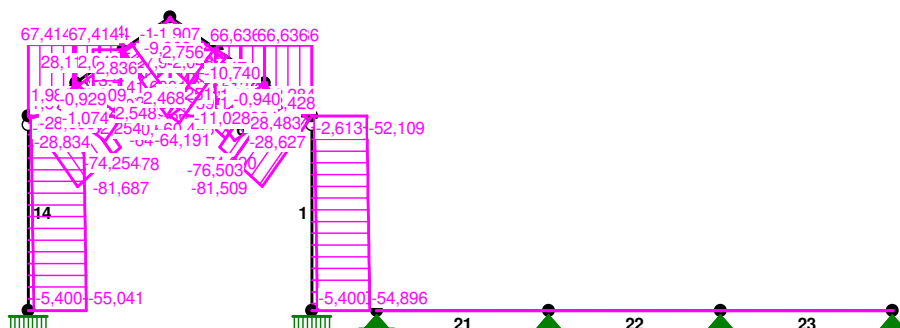
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	6,000	67,714*	18,003	-51,745	CW ADEGH
	6,000	-65,361*	-19,391	-9,902	CW F
	6,000	-65,361	-19,391*	-9,902	CW F
	0,000	0,000	0,009	-2,613*	CW
	6,000	-64,533	-19,253	-54,896*	CW ADFGH
2	1,460	0,932*	0,698	49,624	CW ADFH
	0,000	-0,711*	2,294	51,210	CW ACFGH
	0,000	-0,711	2,294*	51,210	CW ACFGH
	0,000	-0,139	1,917	67,414*	CW ADEGH
	1,137	0,907	-0,076	67,414*	CW ADEGH
	0,000	-0,250	0,380	1,365*	CW F
	1,460	0,132	0,143	1,365*	CW F
3	0,000	0,932*	-1,656	49,624	CW ADFH
	1,455	-2,297*	-3,440	58,592	CW ADFGH
	1,455	-2,297	-3,440*	58,592	CW ADFGH
	1,455	-2,252	-3,367	67,414*	CW ADEGH
	0,000	0,792	-0,817	67,414*	CW ADEGH
	1,455	-0,321	-0,430	1,365*	CW F
	0,000	0,132	-0,194	1,365*	CW F
4	1,455	7,295*	5,287	43,855	CW ADEGH
	0,000	-2,297*	7,860	39,350	CW ADFGH
	0,000	-2,297	7,860*	39,350	CW ADFGH
	0,000	-2,252	7,837	43,855*	CW ADEGH
	1,455	7,295	5,287	43,855*	CW ADEGH
	0,000	-0,321	1,038	0,545*	CW F
	1,455	1,017	0,802	0,545*	CW F
5	0,000	7,295*	-5,320	39,924	CW ADEGH
	1,455	-2,301*	-7,870	39,924	CW ADEGH
	1,455	-2,301	-7,870*	39,924	CW ADEGH
	1,455	-2,252	-7,829	43,216*	CW ADFGH
	0,000	7,285	-5,279	43,216*	CW ADFGH
	1,455	-0,324	-1,047	1,128*	CW E
	0,000	1,028	-0,811	1,128*	CW E
6	1,458	0,938*	1,658	50,236	CW ADEH
	0,000	-2,301*	3,450	59,215	CW ADEGH
	0,000	-2,301	3,450*	59,215	CW ADEGH
	0,000	-2,252	3,370	66,636*	CW ADFGH
	1,458	0,794	0,807	66,636*	CW ADFGH
	0,000	-0,324	0,434	1,957*	CW E

	1,458	0,136	0,197	1,957*	CW E
7	0,000	0,938*	-0,710	50,236	CW ADEH
	1,457	-0,784*	-2,397	55,619	CW ABEGH
	1,457	-0,784	-2,397*	55,619	CW ABEGH
	1,457	-0,164	-1,934	66,636*	CW ADFGH
	0,364	0,903	-0,019	66,636*	CW ADFGH
	1,457	-0,251	-0,384	1,957*	CW E
	0,000	0,136	-0,148	1,957*	CW E
8	0,549	1,263*	-0,224	-78,463	CW ABEGH
	1,780	-5,518*	-10,507	-74,254	CW ADEGH
	1,780	-5,518	-10,507*	-74,254	CW ADEGH
	1,780	-0,264	-0,312	-4,141*	CW
	0,000	0,139	4,371	-81,687*	CW ADEGH
9	1,774	12,233*	4,783	-56,202	CW ADFGH
	0,000	-5,518*	16,444	-64,320	CW ADEGH
	0,000	-5,518	16,444*	-64,320	CW ADEGH
	1,774	0,896	0,536	-3,349*	CW
	0,000	-5,518	16,444	-64,320*	CW ADEGH
10	0,000	12,233*	-13,075	-41,647	CW ADFGH
	1,775	-19,562*	-24,335	-33,179	CW ADEGH
	1,775	-19,562	-24,335*	-33,179	CW ADEGH
	1,775	-1,256	-1,331	-1,907*	CW
	0,000	12,233	-13,075	-41,647*	CW ADFGH
11	1,774	12,237*	13,098	-41,690	CW ADEGH
	0,000	-19,562*	22,751	-34,285	CW ADEGH
	0,000	-19,532	24,300*	-33,138	CW ADFGH
	0,000	-1,256	1,331	-1,907*	CW
	1,774	12,237	13,098	-41,690*	CW ADEGH
12	0,000	12,237*	-4,758	-56,240	CW ADEGH
	1,778	-5,491*	-16,392	-64,191	CW ADFGH
	1,778	-5,491	-16,392*	-64,191	CW ADFGH
	0,000	0,895	-0,534	-3,347*	CW
	1,778	-5,491	-16,392	-64,191*	CW ADFGH
13	1,252	1,257*	-0,033	-75,641	CW ACFGH
	0,000	-5,491*	10,332	-74,090	CW ADFGH
	0,000	-5,491	10,332*	-74,090	CW ADFGH
	0,000	-0,265	0,312	-4,142*	CW
	1,777	0,164	-4,296	-81,509*	CW ADFGH
14	0,000	61,220*	-15,294	-51,707	CW ADFGH
	0,000	-69,392*	20,063	-10,051	CW E
	0,000	-69,392	20,063*	-10,051	CW E
	6,000	0,000	-0,009	-2,613*	CW
	0,000	-68,565	19,925	-55,041*	CW ADEGH
15	0,000	0,000*	0,000	11,784	CW BE
	2,034	0,000*	0,000	28,117	CW ADEGH
	0,000	0,000*	0,000	1,761	CW
	0,000	0,000*	0,000	11,784	CW BE
	2,034	0,000*	0,000	28,117	CW ADEGH
	0,000	0,000*	0,000	1,761	CW
	0,000	0,000	0,000*	11,784	CW BE
	2,034	0,000	0,000*	28,117	CW ADEGH
	0,000	0,000	0,000*	1,761	CW
	2,034	0,000	0,000	28,117*	CW ADEGH
	0,000	0,000	0,000	1,761*	CW
16	0,000	0,000*	0,000	-0,651	CW BE
	1,019	0,000*	0,000	1,986	CW EG
	0,000	0,000*	0,000	-2,354	CW ADFH
	0,000	0,000*	0,000	-0,651	CW BE
	1,019	0,000*	0,000	1,986	CW EG
	0,000	0,000*	0,000	-2,354	CW ADFH
	0,000	0,000	0,000*	-0,651	CW BE
	1,019	0,000	0,000*	1,986	CW EG
	0,000	0,000	0,000*	-2,354	CW ADFH
	1,019	0,000	0,000	1,986*	CW EG
	0,000	0,000	0,000	-2,354*	CW ADFH
17	0,000	0,000*	0,000	7,759	CW BE
	0,000	0,000*	0,000	27,949	CW ADFGH

	2,035	0,000*	0,000	1,759	CW
	0,000	0,000*	0,000	7,759	CW BE
	0,000	0,000*	0,000	27,949	CW ADFGH
	2,035	0,000*	0,000	1,759	CW
	0,000	0,000	0,000*	7,759	CW BE
	0,000	0,000	0,000*	27,949	CW ADFGH
	2,035	0,000	0,000*	1,759	CW
	0,000	0,000	0,000	27,949*	CW ADFGH
	2,035	0,000	0,000	1,759*	CW
18	0,000	0,000*	0,000	-1,128	CW BE
	0,000	0,000*	0,000	1,980	CW FG
	1,017	0,000*	0,000	-2,428	CW ABEH
	0,000	0,000*	0,000	-1,128	CW BE
	0,000	0,000*	0,000	1,980	CW FG
	1,017	0,000*	0,000	-2,428	CW ABEH
	0,000	0,000	0,000*	-1,128	CW BE
	0,000	0,000	0,000*	1,980	CW FG
	1,017	0,000	0,000*	-2,428	CW ABEH
	0,000	0,000	0,000	1,980*	CW FG
	1,017	0,000	0,000	-2,428*	CW ABEH
19	0,888	0,046*	0,000	-13,938	CW BE
	0,888	0,046*	0,000	-1,001	CW F
	0,888	0,046*	0,000	-28,762	CW ADEGH
	1,776	0,000*	-0,103	-14,010	CW BE
	0,000	0,000*	0,103	-0,929	CW F
	1,776	0,000*	-0,103	-28,834	CW ADEGH
	0,000	0,000	0,103*	-13,866	CW BE
	1,776	0,000	-0,103*	-14,010	CW BE
	0,000	0,000	0,103*	-0,929	CW F
	1,776	0,000	-0,103*	-28,834	CW ADEGH
	0,000	0,000	0,103	-0,929*	CW F
	1,776	0,000	-0,103	-28,834*	CW ADEGH
20	0,889	0,046*	0,000	-6,194	CW BE
	0,889	0,046*	0,000	-1,012	CW E
	0,889	0,046*	0,000	-28,555	CW ADFGH
	1,778	0,000*	-0,103	-6,122	CW BE
	1,778	0,000*	-0,103	-0,940	CW E
	0,000	0,000*	0,103	-28,627	CW ADFGH
	0,000	0,000	0,103*	-6,266	CW BE
	1,778	0,000	-0,103*	-6,122	CW BE
	1,778	0,000	-0,103*	-0,940	CW E
	0,000	0,000	0,103*	-28,627	CW ADFGH
	1,778	0,000	-0,103	-0,940*	CW E
	0,000	0,000	0,103	-28,627*	CW ADFGH
21	1,987	6,793*	0,402	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524*	-9,650	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-9,650*	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-9,650	0,000*	CW ABEGH
	1,987	6,793	0,402	0,000*	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-9,650	0,000*	CW ABEGH
	1,987	6,793	0,402	0,000*	CW ABEGH
22	2,650	2,131*	0,000	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524*	-8,042	0,000	CW ABEGH
	0,000	-8,524*	8,042	0,000	CW ABEGH
	0,000	-8,524	8,042*	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-8,042*	0,000	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-8,042	0,000*	CW ABEGH
	2,650	2,131	0,000	0,000*	CW ABEGH
	5,300	-8,524	-8,042	0,000*	CW ABEGH
	2,650	2,131	0,000	0,000*	CW ABEGH
23	3,313	6,793*	-0,402	0,000	CW ABEGH
	0,000	-8,524*	9,650	0,000	CW ABEGH
	0,000	-8,524	9,650*	0,000	CW ABEGH
	0,000	-8,524	9,650	0,000*	CW ABEGH
	3,313	6,793	-0,402	0,000*	CW ABEGH
	0,000	-8,524	9,650	0,000*	CW ABEGH
	3,313	6,793	-0,402	0,000*	CW ABEGH
24	1,250	0,064*	0,000	-6,907	CW BE
	1,250	0,064*	0,000	2,692	CW CF
	1,250	0,064*	0,000	-10,107	CW ABEGH
	0,000	0,000*	0,103	-6,763	CW BE

	1,455	-0,306*	-108,690	CW ADFGH
	1,455	0,431*	153,139	CW ADEGH
	0,000	-0,057*	-20,058	CW ACFGH
5	1,455	0,178*	63,052	CW ADFGH
	0,000	-0,306*	-108,576	CW ADEGH
	0,000	0,430*	152,608	CW ADFGH
	1,455	-0,055*	-19,702	CW ADEGH
6	0,000	0,213*	75,510	CW ADFGH
	1,458	-0,004*	-1,381	CW E
	1,458	0,140*	49,564	CW ADFGH
	0,000	-0,033*	-11,712	CW BEG
7	1,457	0,123*	43,541	CW ABEGH
	0,000	-0,004*	-1,381	CW E
	0,364	0,145*	51,510	CW ADFGH
	1,457	-0,014*	-5,019	CW EG
8	1,780	0,165*	58,697	CW ADEGH
	0,457	-0,182*	-64,657	CW ADEGH
	0,732	0,007*	2,375	CW E
	1,780	-0,388*	-137,691	CW ADEGH
9	0,000	0,180*	63,981	CW ADEGH
	1,774	-0,697*	-247,557	CW ADFGH
	1,774	0,529*	187,768	CW ADFGH
	0,000	-0,373*	-132,407	CW ADEGH
10	1,775	0,931*	330,423	CW ADEGH
	0,000	-0,676*	-239,815	CW ADFGH
	0,000	0,551*	195,510	CW ADFGH
	1,775	-1,030*	-365,761	CW ADFGH
11	0,000	0,929*	329,923	CW ADFGH
	1,774	-0,676*	-239,910	CW ADEGH
	1,774	0,551*	195,558	CW ADEGH
	0,000	-1,032*	-366,308	CW ADEGH
12	1,778	0,179*	63,553	CW ADFGH
	0,000	-0,698*	-247,649	CW ADEGH
	0,000	0,529*	187,819	CW ADEGH
	1,778	-0,371*	-131,842	CW ADFGH
13	0,000	0,164*	58,288	CW ADFGH
	1,252	-0,181*	-64,379	CW ADFGH
	1,102	0,006*	2,152	CW F
	0,000	-0,386*	-137,107	CW ADFGH
14	0,000	0,345*	122,639	CW E
	0,000	-0,336*	-119,456	CW ADFGH
	0,000	0,302*	107,112	CW F
	0,000	-0,375*	-133,253	CW ADEGH
15	2,034	0,048*	17,144	CW ADEGH
	0,000	0,003*	1,074	CW
	2,034	0,048*	17,144	CW ADEGH
	0,000	0,003*	1,074	CW
16	1,019	0,003*	1,211	CW EG
	0,000	-0,004*	-1,435	CW ADFH
	1,019	0,003*	1,211	CW EG
	0,000	-0,004*	-1,435	CW ADFH
17	0,000	0,048*	17,042	CW ADFGH
	2,035	0,003*	1,073	CW
	0,000	0,048*	17,042	CW ADFGH
	2,035	0,003*	1,073	CW
18	0,000	0,003*	1,207	CW FG
	1,017	-0,004*	-1,481	CW ABEH
	0,000	0,003*	1,207	CW FG
	1,017	-0,004*	-1,481	CW ABEH
19	0,000	-0,002*	-0,567	CW F
	0,888	-0,053*	-18,750	CW ADEGH
	0,888	0,002*	0,601	CW F
	1,776	-0,050*	-17,582	CW ADEGH

20	1,778	-0,002*	-0,573	CW E
	0,889	-0,052*	-18,627	CW ADFGH
	0,889	0,002*	0,599	CW E
	0,000	-0,049*	-17,455	CW ADFGH
21	5,300	0,566*	200,810	CW ABEGH
	1,987	-0,451*	-160,020	CW ABEGH
	1,987	0,451*	160,020	CW ABEGH
	5,300	-0,566*	-200,810	CW ABEGH
22	5,300	0,566*	200,810	CW ABEGH
	2,650	-0,141*	-50,202	CW ABEGH
	2,650	0,141*	50,202	CW ABEGH
	5,300	-0,566*	-200,810	CW ABEGH
23	0,000	0,566*	200,810	CW ABEGH
	3,313	-0,451*	-160,020	CW ABEGH
	3,313	0,451*	160,020	CW ABEGH
	0,000	-0,566*	-200,810	CW ABEGH
24	0,000	0,005*	1,729	CW CF
	1,250	-0,022*	-7,869	CW ABEGH
	1,250	0,009*	3,348	CW CF
	2,501	-0,018*	-6,250	CW ABEGH
25	2,502	0,005*	1,680	CW E
	1,251	-0,024*	-8,344	CW ACFGH
	1,251	0,009*	3,299	CW E
	0,000	-0,019*	-6,725	CW ACFGH

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

5	15,294*	51,707	53,921	-61,220	CW ADFGH
	-20,063*	10,051	22,440	69,392	CW E
	-19,925	55,041*	58,536	68,565	CW ADEGH
	0,009	5,400*	5,400	-0,052	CW
	-19,925	55,041	58,536*	68,565	CW ADEGH
	-20,063	10,051	22,440	69,392*	CW E
	15,294	51,707	53,921	-61,220*	CW ADFGH
6	19,391*	9,902	21,773	-65,361	CW F
	-18,003*	51,745	54,787	67,714	CW ADEGH
	19,253	54,896*	58,175	-64,533	CW ADFGH
	-0,009	5,400*	5,400	0,052	CW
	19,253	54,896	58,175*	-64,533	CW ADFGH
	-18,003	51,745	54,787	67,714*	CW ADEGH
	19,391	9,902	21,773	-65,361*	CW F
15	0,000*	6,434	6,434		CW ABEGH
	0,000*	0,344	0,344		CW C
	0,000*	4,096	4,096		CW BE
	0,000	6,434*	6,434		CW ABEGH
	0,000	0,344*	0,344		CW C
	0,000	6,434	6,434*		CW ABEGH
16	0,000*	17,692	17,692		CW ABEGH
	0,000*	0,946	0,946		CW C
	0,000*	11,265	11,265		CW BE
	0,000	17,692*	17,692		CW ABEGH
	0,000	0,946*	0,946		CW C
	0,000	17,692	17,692*		CW ABEGH
17	0,000*	17,692	17,692		CW ABEGH
	0,000*	0,946	0,946		CW C
	0,000*	11,265	11,265		CW BE
	0,000	17,692*	17,692		CW ABEGH
	0,000	0,946*	0,946		CW C
	0,000	17,692	17,692*		CW ABEGH
18	0,000*	6,434	6,434		CW ABEGH
	0,000*	0,344	0,344		CW C

0,000*	4,096	4,096	CW BE
0,000	6,434*	6,434	CW ABEGH
0,000	0,344*	0,344	CW C
0,000	6,434	6,434*	CW ABEGH

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

5	10,200*	36,360	37,763	-40,837	CW ADFGH
	-13,373*	8,010	15,588	46,249	CW E
	-13,279	38,583*	40,804	45,687	CW ADEGH
	0,008	4,909*	4,909	-0,047	CW
	-13,279	38,583	40,804*	45,687	CW ADEGH
	-13,373	8,010	15,588	46,249*	CW E
	10,200	36,360	37,763	-40,837*	CW ADFGH
6	12,925*	7,911	15,154	-43,561	CW F
	-12,006*	36,385	38,315	45,166	CW ADEGH
	12,831	38,486*	40,569	-42,999	CW ADFGH
	-0,008	4,909*	4,909	0,047	CW
	12,831	38,486	40,569*	-42,999	CW ADFGH
	-12,006	36,385	38,315	45,166*	CW ADEGH
	12,925	7,911	15,154	-43,561*	CW F
15	0,000*	4,404	4,404		CW ABEGH
	0,000*	0,313	0,313		CW C
	0,000*	2,814	2,814		CW BE
	0,000	4,404*	4,404		CW ABEGH
	0,000	0,313*	0,313		CW C
	0,000	4,404	4,404*		CW ABEGH
16	0,000*	12,112	12,112		CW ABEGH
	0,000*	0,860	0,860		CW C
	0,000*	7,739	7,739		CW BE
	0,000	12,112*	12,112		CW ABEGH
	0,000	0,860*	0,860		CW C
	0,000	12,112	12,112*		CW ABEGH
17	0,000*	12,112	12,112		CW ABEGH
	0,000*	0,860	0,860		CW C
	0,000*	7,739	7,739		CW BE
	0,000	12,112*	12,112		CW ABEGH
	0,000	0,860*	0,860		CW C
	0,000	12,112	12,112*		CW ABEGH
18	0,000*	4,404	4,404		CW ABEGH
	0,000*	0,313	0,313		CW C
	0,000*	2,814	2,814		CW BE
	0,000	4,404*	4,404		CW ABEGH
	0,000	0,313*	0,313		CW C
	0,000	4,404	4,404*		CW ABEGH

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	0,02580*	-0,00004	0,02580	CW E
	-0,02443	-0,00019*	0,02443	CW ADFGH
	0,02580	-0,00004	0,02580*	CW E
2	0,02628*	-0,00019	0,02628	CW ADEGH
	0,02628	-0,00019*	0,02628	CW ADEGH
	0,02628	-0,00019	0,02628*	CW ADEGH
3	0,02588*	-0,00756	0,02696	CW BE
	0,02588	-0,01845*	0,03178	CW ADEGH
	0,02588	-0,01845	0,03178*	CW ADEGH
4	0,02586*	-0,00063	0,02587	CW CE

	-0,02402	-0,00170*	0,02408	CW ABFGH
	0,02586	-0,00162	0,02591*	CW ACEGH
5	0,00000*	0,00000	0,00000	CW E
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ADEGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ADEGH
6	0,00000*	0,00000	0,00000	CW F
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ADFGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ADFGH
7	0,02583*	-0,00112	0,02586	CW E
	0,02559	-0,00715*	0,02657	CW ADEGH
	0,02559	-0,00715	0,02657*	CW ADEGH
8	0,02586*	-0,00202	0,02594	CW E
	0,02576	-0,01300*	0,02886	CW ADEGH
	0,02576	-0,01300	0,02886*	CW ADEGH
9	0,02598*	-0,01256	0,02886	CW ABEGH
	0,02598	-0,01292*	0,02901	CW ADEGH
	0,02598	-0,01292	0,02901*	CW ADEGH
10	0,02613*	-0,00705	0,02706	CW ADEGH
	0,02613	-0,00705*	0,02706	CW ADEGH
	0,02613	-0,00705	0,02706*	CW ADEGH
11	0,02998*	-0,00715	0,03082	CW ADEGH
	0,02998	-0,00715*	0,03082	CW ADEGH
	0,02998	-0,00715	0,03082*	CW ADEGH
12	0,03374*	-0,01288	0,03612	CW ADEGH
	0,03374	-0,01288*	0,03612	CW ADEGH
	0,03374	-0,01288	0,03612*	CW ADEGH
13	-0,03189*	-0,01286	0,03439	CW ADFGH
	-0,03189	-0,01286*	0,03439	CW ADFGH
	-0,03189	-0,01286	0,03439*	CW ADFGH
14	-0,02812*	-0,00713	0,02901	CW ADFGH
	-0,02812	-0,00713*	0,02901	CW ADFGH
	-0,02812	-0,00713	0,02901*	CW ADFGH
15	0,00000*	0,00000	0,00000	CW BE
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABEGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABEGH
16	0,00000*	0,00000	0,00000	CW BE
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABEGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABEGH
17	0,00000*	0,00000	0,00000	CW BE
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABEGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABEGH
18	0,00000*	0,00000	0,00000	CW BE
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABEGH
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABEGH
























DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	1318,5	CW ADEGH
2	6541,5	CW ABEGH
3	9965,6	CW ADEGH
4	1512,0	CW ADEGH
5	1514,5	CW ADFGH
6	10021,8	CW ADFGH
7	6675,3	CW ADFGH
8	5758,6	CW ACFGH
9	657,0	CW ADEGH
10	1112,0	CW ADFGH
11	1108,7	CW ADEGH
12	655,2	CW ADFGH

13	5321,9	CW ABEGH
14	1382,6	CW E
15	INF	CW ACEGH
16	INF	CW BE
17	INF	CW BE
18	INF	CW BE
19	41203,0	CW ADFGH
20	41057,5	CW E
21	277,3	CW ABEGH
22	3663,2	CW ABEGH
23	277,3	CW ABEGH
24	20787,9	CW CF
25	20774,4	CW ADEGH

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993

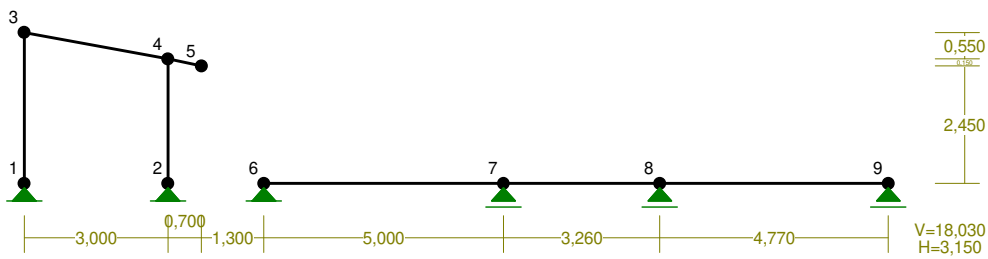
Nazwa pliku: rama 2

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
21		2 - H 100x100x 5.0	SGU	0,902	 CW+A+B+E+G+H
23		2 - H 100x100x 5.0	SGU	0,902	 CW+A+B+E+G+H
11		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,890	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
10		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,889	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
14		4 - I 300 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,773	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
1		4 - I 300 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,758	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
9		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,531	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
12		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,531	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
22		2 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,386	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (B+E+G+H)$
4		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,317	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
5		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,317	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
8		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,239	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
13		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,238	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
2		3 - H 100x100x 5.0	Rozciąganie	0,101	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
3		3 - H 100x100x 5.0	Rozciąganie	0,101	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
6		3 - H 100x100x 5.0	Zginanie	0,100	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
7		3 - H 100x100x 5.0	Rozciąganie	0,100	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
19		1 - H 80x 80x 5.6	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,063	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
20		1 - H 80x 80x 5.6	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,062	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
15		1 - H 80x 80x 5.6	Rozciąganie	0,048	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+E+G+H)$
17		1 - H 80x 80x 5.6	Rozciąganie	0,048	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D+F+G+H)$
25		1 - H 80x 80x 5.6	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,034	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (C+F+G+H)$
24		1 - H 80x 80x 5.6	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,031	 $1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (C+F+G+H)$

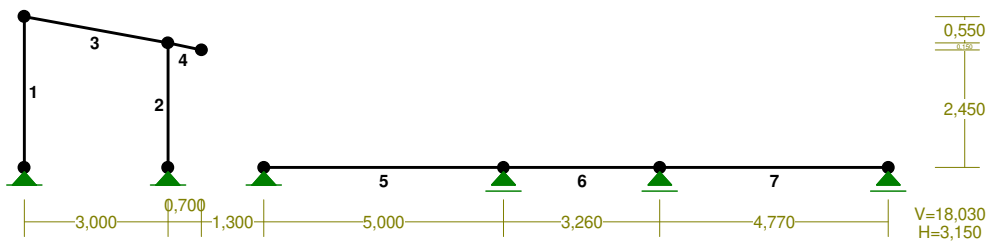
						B+E+G+H)
16		1 - H 80x 80x 5.6	Ściskanie (Stateczność)	0,004	<input type="text"/>	$1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (D + F + H)$
18		1 - H 80x 80x 5.6	Ściskanie (Stateczność)	0,004	<input type="text"/>	$1,1 \cdot CW + 1,35 \cdot A + 1,5 \cdot (B + E + H)$

BUDYNEK SOCJALNY

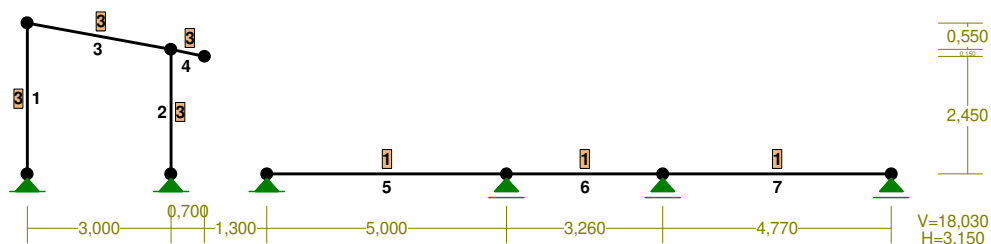
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	2	0,000	3,150	3,150	1,000	3 I 160 PE
2	00	3	1	0,000	-2,600	2,600	1,000	3 I 160 PE
3	00	2	3	3,000	-0,550	3,050	1,000	3 I 160 PE
4	00	3	4	0,700	-0,150	0,716	1,000	3 I 160 PE
5	00	5	6	5,000	0,000	5,000	1,000	1 U 160
6	00	6	7	3,260	0,000	3,260	1,000	1 U 160
7	00	7	8	4,770	0,000	4,770	1,000	1 U 160

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

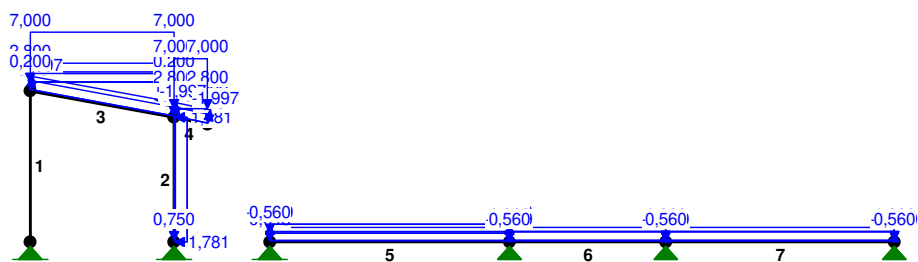
1	24,0	925	85	82	56	16,9	3 S 355
3	20,1	869	68	109	109	16,0	3 S 355

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

3 S 355	210	355,000	1,2E-5
---------	-----	---------	--------

OBCIĄŻENIA:



W Y N I K I wg PN-EN 1990

**Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń**

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ☐f: ☐0/☐1/☐2:

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"stałe"	Stałe	1,35	
B -"śnieg"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
C -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
E -"ekspl."	Zmienne	1 1,40	1/1/1

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.: Relacje:

A -"stałe" EWENTUALNIE
 B -"śnieg" EWENTUALNIE
 C -"wiatr 1" EWENTUALNIE
 Nie występuje z: D

D -"wiatr 2" EWENTUALNIE
 Nie występuje z: C

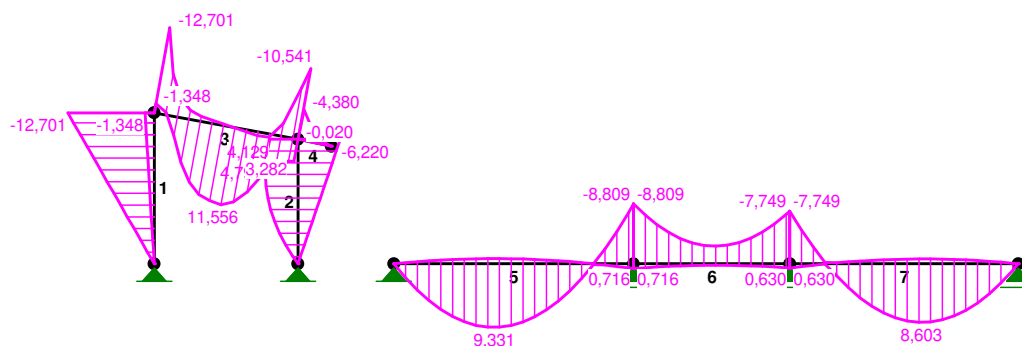
E -"ekspl." EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

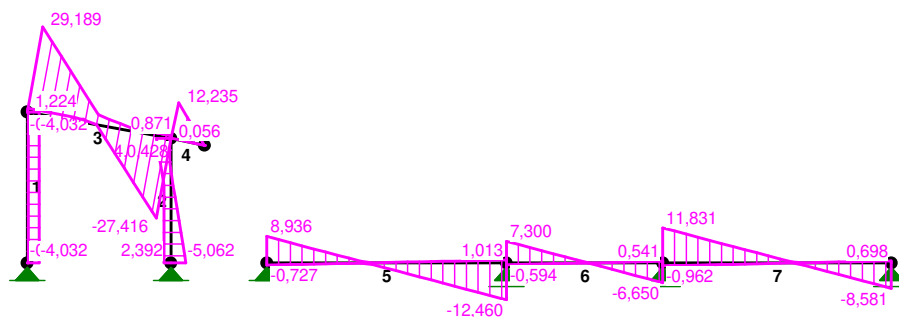
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE : CW+A
 EWENTUALNIE: B+C/D+E

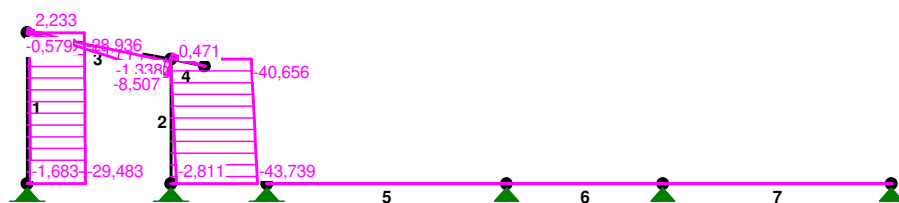
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

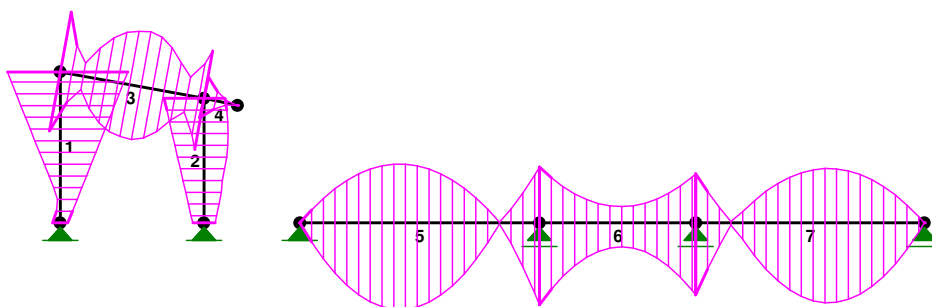
Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000	0,000*	-4,032	-29,483	CW ABCE
	0,000	0,000*	-0,591	-1,683	CW AD
	3,150	-12,701*	-4,032	-28,936	CW ABCE
	0,000	0,000	-4,032*	-29,483	CW ABCE
	3,150	-12,701	-4,032*	-28,936	CW ABCE
	3,150	-1,860	-0,591	-1,136*	CW AD
	0,000	0,000	-4,032	-29,483*	CW ABCE
2	0,650	4,790*	0,149	-5,448	CW AC
	0,000	-6,220*	2,392	-40,656	CW ABE
	2,600	0,000	-5,062*	-7,761	CW AC
	0,000	1,354	2,953	0,272*	CW AD
	2,600	0,000	2,392	-43,739*	CW ABE
3	1,716	11,531*	-0,940	-4,187	CW ABCE
	0,000	-12,701*	29,189	1,252	CW ABCE
	0,000	-12,701	29,189*	1,252	CW ABCE
	0,000	-7,536	25,445	2,233*	CW ABE
	3,050	-7,307	-21,622	-8,507*	CW ABDE
4	0,716	0,000*	0,000	0,000	CW ACE
	0,000	-4,380*	12,235	2,587	CW ABCE
	0,000	-4,380	12,235*	2,587	CW ABCE
	0,000	-4,380	12,235	2,587*	CW ABCE
	0,716	0,000	0,000	0,000*	CW ACE

5	2,188	9,310*	-0,425	0,000	CW ABCE
	5,000	-8,809*	-12,460	0,000	CW ABCE
	5,000	-8,809	-12,460*	0,000	CW ABCE
	5,000	-8,809	-12,460	0,000*	CW ABCE
	2,188	9,310	-0,425	0,000*	CW ABCE
	5,000	-8,809	-12,460	0,000*	CW ABCE
	2,188	9,310	-0,425	0,000*	CW ABCE
6	0,000	0,716*	-0,594	0,000	CW AD
	0,000	-8,809*	7,300	0,000	CW ABCE
	0,000	-8,809	7,300*	0,000	CW ABCE
	0,000	-8,809	7,300	0,000*	CW ABCE
	0,000	0,716	-0,594	0,000*	CW AD
	0,000	-8,809	7,300	0,000*	CW ABCE
	0,000	0,716	-0,594	0,000*	CW AD
7	2,683	8,590*	0,349	0,000	CW ABCE
	0,000	-7,749*	11,831	0,000	CW ABCE
	0,000	-7,749	11,831*	0,000	CW ABCE
	0,000	-7,749	11,831	0,000*	CW ABCE
	2,683	8,590	0,349	0,000*	CW ABCE
	0,000	-7,749	11,831	0,000*	CW ABCE
	2,683	8,590	0,349	0,000*	CW ABCE

* = Wartości ekstremalne

NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:



NAPREŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: SigmaG: SigmaD: Sigma: Kombinacja obciążeń:
 ----- [MPa]
 Ro

1	3,150	0,289*	102,527	CW ABCE
	0,000	-0,041*	-14,668	CW ABCE
	0,000	-0,002*	-0,837	CW AD
	3,150	-0,370*	-131,319	CW ABCE
2	0,000	0,104*	37,037	CW ABE
	0,650	-0,132*	-46,806	CW AC
	0,650	0,117*	41,386	CW AC
	0,000	-0,218*	-77,491	CW ABE
3	0,000	0,331*	117,546	CW ABCE
	1,716	-0,305*	-108,239	CW ABCE
	1,716	0,293*	104,072	CW ABCE
	0,000	-0,328*	-116,300	CW ABCE
4	0,000	0,117*	41,606	CW ABCE
	0,716	0,000*	0,000	CW ABCE
	0,268	0,000*	0,074	CW AD
	0,000	-0,110*	-39,032	CW ABCE

5	5,000	0,304*	108,027	CW ABCE
	2,188	-0,322*	-114,164	CW ABCE
	2,188	0,472*	167,609	CW ABCE
	5,000	-0,447*	-158,599	CW ABCE
6	0,000	0,304*	108,027	CW ABCE
	0,000	-0,025*	-8,783	CW AD
	0,000	0,036*	12,894	CW AD
	0,000	-0,447*	-158,599	CW ABCE
7	0,000	0,268*	95,030	CW ABCE
	2,683	-0,297*	-105,341	CW ABCE
	2,683	0,436*	154,655	CW ABCE
	0,000	-0,393*	-139,518	CW ABCE

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	4,032*	29,483	29,757	CW ABCE
	0,428*	5,105	5,123	CW A
	4,032	29,483*	29,757	CW ABCE
	0,591	1,683*	1,783	CW AD
	4,032	29,483	29,757*	CW ABCE
2	5,062*	7,761	9,266	CW AC
	-2,392*	43,739	43,805	CW ABE
	-2,392	43,739*	43,805	CW ABE
	3,995	2,811*	4,885	CW AD
	-2,392	43,739	43,805*	CW ABE
6	0,000*	8,936	8,936	CW ABCE
	0,000*	-0,727	0,727	CW AD
	0,000*	1,159	1,159	CW AC
	0,000	8,936*	8,936	CW ABCE
	0,000	-0,727*	0,727	CW AD
	0,000	8,936	8,936*	CW ABCE
7	0,000*	19,760	19,760	CW ABCE
	0,000*	-1,607	1,607	CW AD
	0,000*	2,564	2,564	CW AC
	0,000	19,760*	19,760	CW ABCE
	0,000	-1,607*	1,607	CW AD
	0,000	19,760	19,760*	CW ABCE
8	0,000*	18,481	18,481	CW ABCE
	0,000*	-1,503	1,503	CW AD
	0,000*	2,398	2,398	CW AC
	0,000	18,481*	18,481	CW ABCE
	0,000	-1,503*	1,503	CW AD
	0,000	18,481	18,481*	CW ABCE
9	0,000*	8,581	8,581	CW ABCE
	0,000*	-0,698	0,698	CW AD
	0,000*	1,113	1,113	CW AC
	0,000	8,581*	8,581	CW ABCE
	0,000	-0,698*	0,698	CW AD
	0,000	8,581	8,581*	CW ABCE

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	2,751*	20,452	20,636	CW ABCE
	0,321*	3,916	3,929	CW A
	2,751	20,452*	20,636	CW ABCE
	0,429	1,634*	1,690	CW AD
	2,751	20,452	20,636*	CW ABCE
2	3,339*	6,089	6,945	CW AC
	-1,658*	30,521	30,566	CW ABE
	-1,658	30,521*	30,566	CW ABE

	2,627	2,790*	3,832	CW AD
	-1,658	30,521	30,566*	CW ABE
6	0,000*	6,184	6,184	CW ABCE
	0,000*	-0,336	0,336	CW AD
	0,000*	0,922	0,922	CW AC
	0,000	6,184*	6,184	CW ABCE
	0,000	-0,336*	0,336	CW AD
	0,000	6,184	6,184*	CW ABCE
7	0,000*	13,675	13,675	CW ABCE
	0,000*	-0,742	0,742	CW AD
	0,000*	2,038	2,038	CW AC
	0,000	13,675*	13,675	CW ABCE
	0,000	-0,742*	0,742	CW AD
	0,000	13,675	13,675*	CW ABCE
8	0,000*	12,789	12,789	CW ABCE
	0,000*	-0,694	0,694	CW AD
	0,000*	1,906	1,906	CW AC
	0,000	12,789*	12,789	CW ABCE
	0,000	-0,694*	0,694	CW AD
	0,000	12,789	12,789*	CW ABCE
9	0,000*	5,939	5,939	CW ABCE
	0,000*	-0,322	0,322	CW AD
	0,000*	0,885	0,885	CW AC
	0,000	5,939*	5,939	CW ABCE
	0,000	-0,322*	0,322	CW AD
	0,000	5,939	5,939*	CW ABCE

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	0,00000*	0,00000	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABCE
2	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABE
3	-0,00945*	-0,00015	0,00945	CW ABCE
	-0,00945	-0,00015*	0,00945	CW ABCE
	-0,00945	-0,00015	0,00945*	CW ABCE
4	-0,00947*	-0,00017	0,00947	CW ABCE
	-0,00947	-0,00017*	0,00947	CW ABCE
	-0,00947	-0,00017	0,00947*	CW ABCE
5	-0,00901*	0,00194	0,00922	CW ABCE
	-0,00901	0,00194*	0,00922	CW ABCE
	-0,00901	0,00194	0,00922*	CW ABCE
6	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABCE
7	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABCE
8	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABCE
9	0,00000*	0,00000	0,00000	CW AC
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ABCE
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ABCE

DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	1043,3	CW ABCE
2	2164,2	CW AC
3	865,9	CW ABCE
4	21362,2	CW ABCE
5	311,7	CW ABCE
6	915,2	CW ABCE
7	351,8	CW ABCE

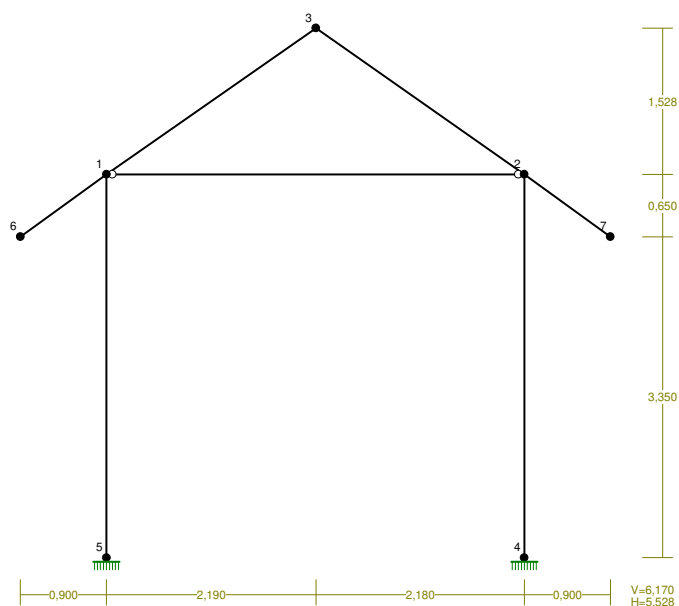
Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993

Nazwa pliku: rama socjal

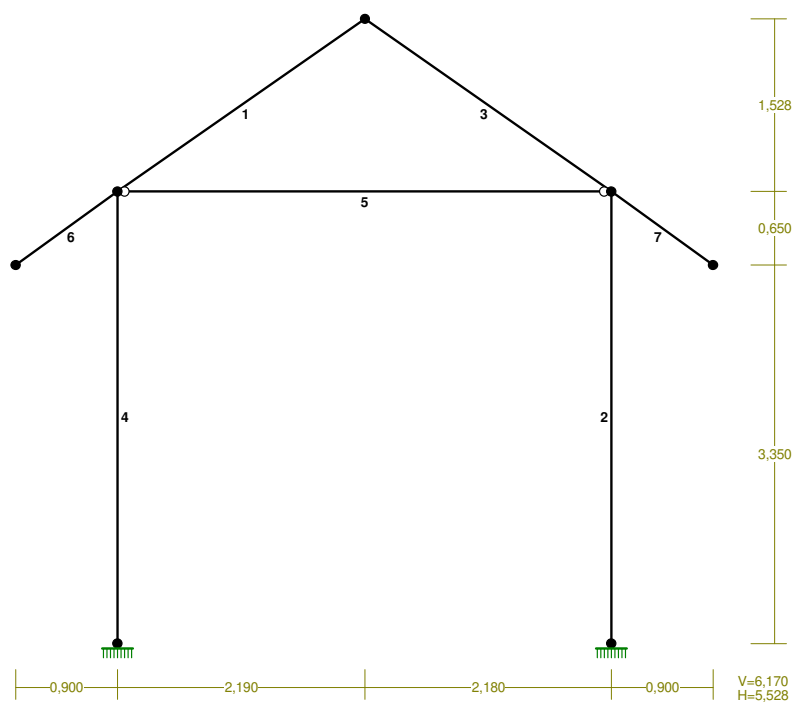
Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
2		3 - I 160 PE	SGU	0,728	CW+A+B+C+E
7		1 - U 160	SGU	0,632	CW+A+B+C+E
1		3 - I 160 PE	SGU	0,627	CW+A+B+C+E
5		1 - U 160	SGU	0,570	CW+A+B+C+E
4		3 - I 160 PE	SGU	0,552	CW+A+B+C+E
3		3 - I 160 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,399	1,1·CW+1,35·A+1,5·(B+C)+1,4·E
6		1 - U 160	Zginanie (Stateczność)	0,377	1,1·CW+1,35·A+1,5·(B+C)+1,4·E

WIATA

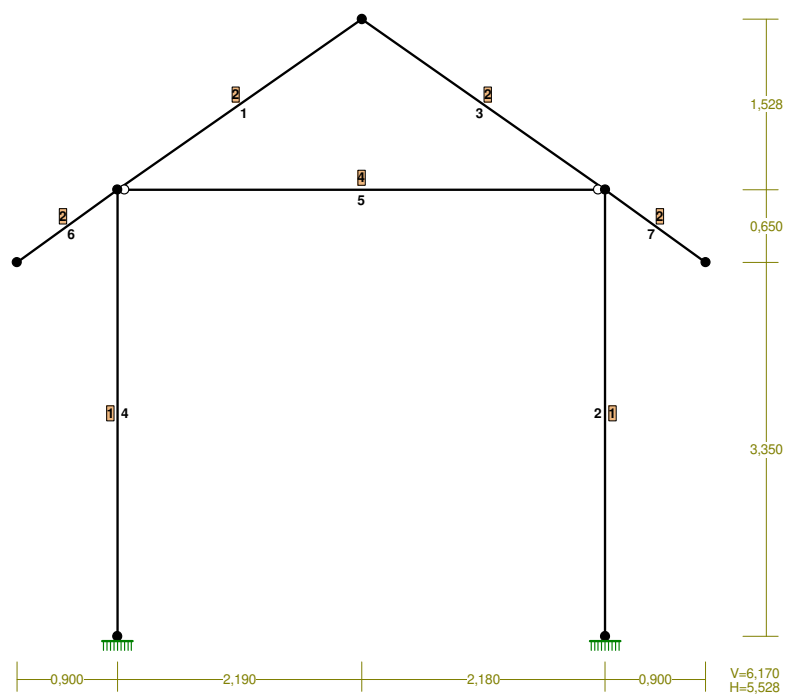
WĘZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

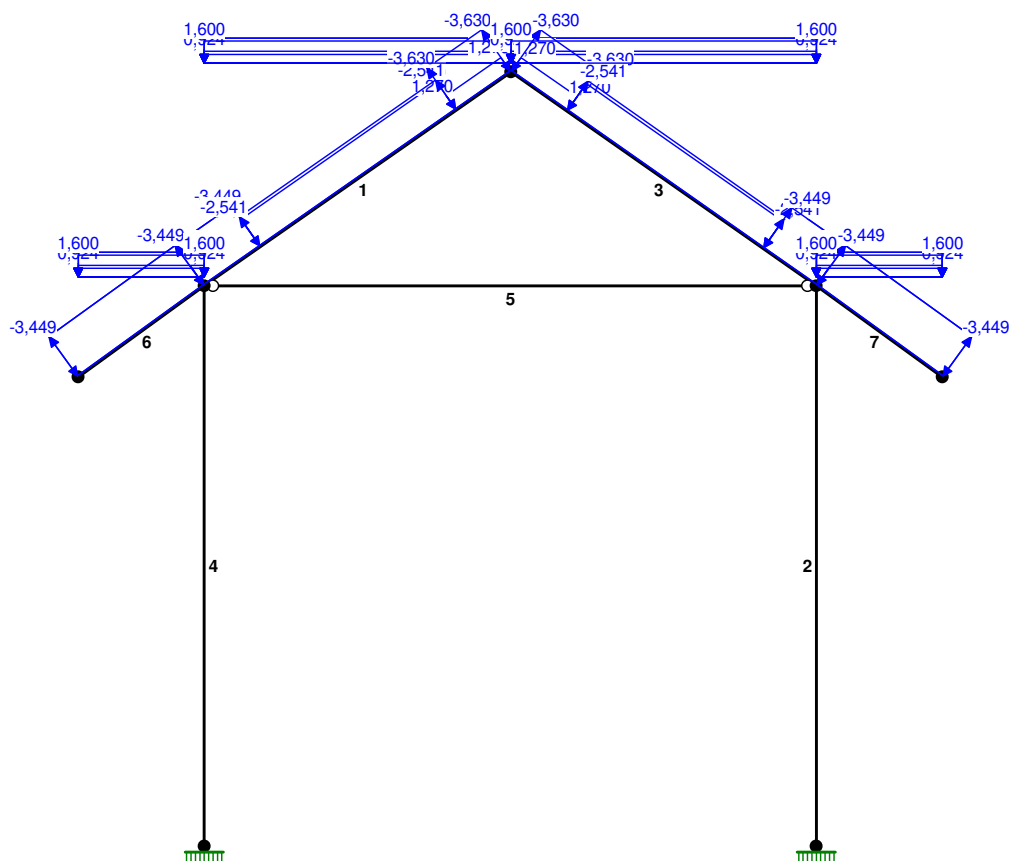
Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	2	2,190	1,528	2,670	1,000	2 I 180	PE
2	00	1	3	0,000	-4,000	4,000	1,000	1 I 180	PE
3	00	2	1	2,180	-1,528	2,662	1,000	2 I 180	PE
4	00	4	0	0,000	4,000	4,000	1,000	1 I 180	PE
5	11	0	1	4,370	0,000	4,370	1,000	4 H 60x 60x 4.0	
6	00	5	0	0,900	0,650	1,110	1,000	2 I 180	PE
7	00	1	6	0,900	-0,650	1,110	1,000	2 I 180	PE

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
 [kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

3 S 355 210 355,000 1,2E-5

OBCIĄŻENIA:

W Y N I K I wg PN-EN 1990
 Teoria I-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: ☐ f: ☐ 0/☐ 1/☐ 2:

CW-"Ciężar własny"	Stale	1,10	
A -"stałe z dachu"	Zmienne	1 1,35	1/1/1
B -"śnieg L"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
C -"śnieg P"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"śnieg L+P"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
E -"wiatr 1"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
F -"wiatr 2"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
G -"wiatr 3"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
H -"wiatr 4"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
I -""	Zmienne	1 1,50	1/1/1

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.: Relacje:

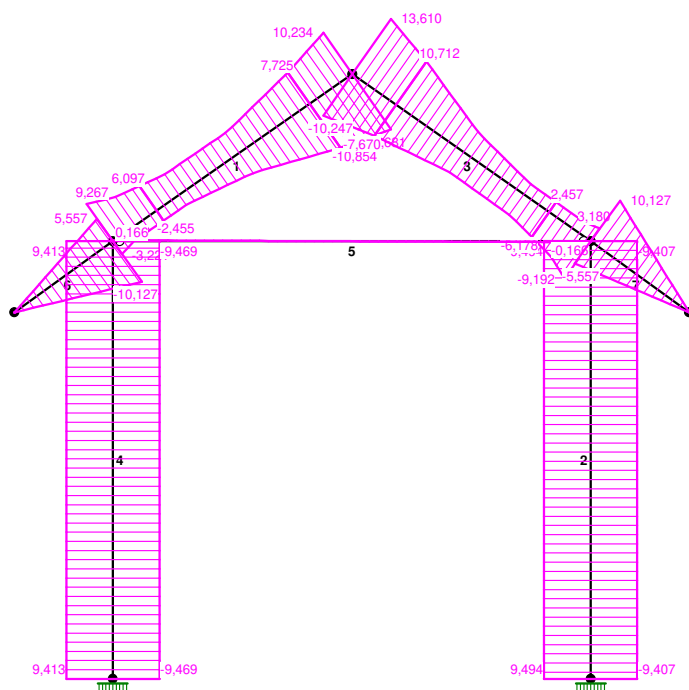
A -"stałe z dachu"	EWENTUALNIE
B -"śnieg L"	EWENTUALNIE Nie występuje z: CD
C -"śnieg P"	EWENTUALNIE Nie występuje z: BD
D -"śnieg L+P"	EWENTUALNIE Nie występuje z: BC
E -"wiatr 1"	EWENTUALNIE Nie występuje z: FG
F -"wiatr 2"	EWENTUALNIE Nie występuje z: EH
G -"wiatr 3"	EWENTUALNIE Nie występuje z: EH
H -"wiatr 4"	EWENTUALNIE Nie występuje z: FG
I -""	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

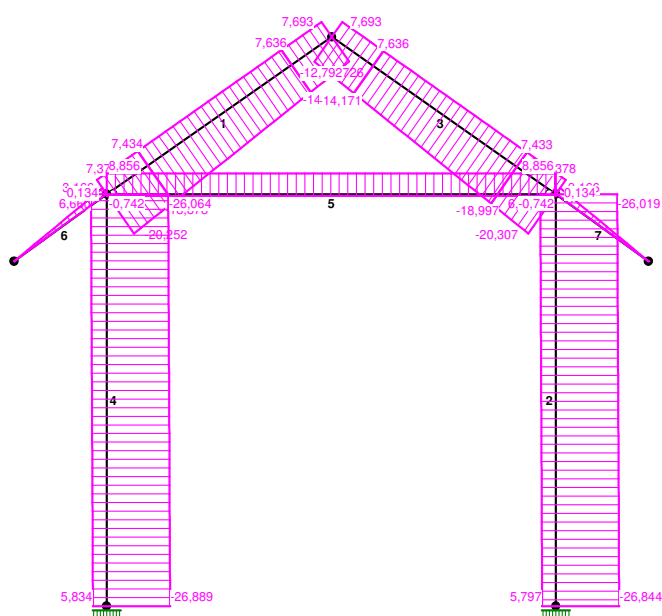
Nr: Specyfikacja:

- 1 ZAWSZE : CW
 EWENTUALNIE: A+B/C/D+E/F+G/H+I

TNAĆCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,213	12,203*	-0,023	7,402	CW EH
	0,000	-14,764*	4,527	-20,057	CW ADFGI
	2,670	-1,736	-13,681*	0,754	CW ADEHI
	2,670	0,097	-8,806	7,693*	CW EH
	0,000	-9,676	7,987	-20,252*	CW ADGI
2	4,000	22,414*	9,494	-17,009	CW ADEHI
	4,000	-22,249*	-9,407	-2,515	CW FG
	4,000	22,414	9,494*	-17,009	CW ADEHI
	0,000	-15,563	9,494*	-16,184	CW ADEHI
	0,000	-8,300	5,061	6,623*	CW H
	4,000	-10,247	-4,332	-26,844*	CW ADGI
3	2,459	12,195*	0,018	7,402	CW FG
	2,662	-14,809*	-4,548	-20,107	CW ADEHI
	0,000	-1,692	13,610*	0,734	CW ADFGI
	0,000	0,141	8,765	7,693*	CW FG
	2,662	-9,708	-7,966	-20,307*	CW ADEI
4	0,000	22,358*	-9,469	-16,933	CW ADFGI
	0,000	-22,274*	9,413	-2,571	CW EH
	0,000	22,358	-9,469*	-16,933	CW ADFGI
	4,000	-15,518	-9,469*	-16,108	CW ADFGI
	4,000	-8,287	-5,058	6,660*	CW F
	0,000	-10,289	4,343	-26,889*	CW ADEI
5	2,185	0,182*	0,000	2,313	CW BE
	2,185	0,182*	0,000	8,856	CW ADFI
	2,185	0,182*	0,000	-0,742	CW E
	4,370	0,000*	-0,166	2,313	CW BE
	0,000	0,000*	0,166	8,856	CW ADFI
	0,000	0,000*	0,166	-0,742	CW E
	0,000	0,000	0,166*	2,313	CW BE
	4,370	0,000	-0,166*	2,313	CW BE
	0,000	0,000	0,166*	8,856	CW ADFI
	0,000	0,000	0,166*	-0,742	CW E
	4,370	0,000	-0,166	8,856*	CW ADFI
	2,185	0,182	0,000	8,856*	CW ADFI
	4,370	0,000	-0,166	-0,742*	CW E
	2,185	0,182	0,000	-0,742*	CW E
6	1,110	3,085*	5,557	0,134	CW FG
	1,110	-5,621*	-10,127	3,166	CW ABEHI
	1,110	-5,621	-10,127*	3,166	CW ADEI
	1,110	0,754	1,359	3,166*	CW ADFGI
	0,000	0,000	0,000	0,000*	CW CFG
7	0,000	3,085*	-5,557	0,134	CW EH
	0,000	-5,621*	10,127	3,166	CW ADFGI
	0,000	-5,621	10,127*	3,166	CW ADGI
	0,000	0,754	-1,359	3,166*	CW ACEHI
	1,110	0,000	0,000	0,000*	CW BFG

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	9,407*	2,515	9,738	-22,249	CW FG
	-9,494*	17,009	19,480	22,414	CW ADEHI
	4,332	26,844*	27,191	-10,247	CW ADGI
	-5,061	-5,797*	7,696	11,944	CW H
	4,332	26,844	27,191*	-10,247	CW ADGI
	-9,494	17,009	19,480	22,414*	CW ADEHI
	9,407	2,515	9,738	-22,249*	CW FG
5	9,469*	16,933	19,401	-22,358	CW ADFGI
	-9,413*	2,571	9,757	22,274	CW EH
	-4,343	26,889*	27,238	10,289	CW ADEI
	5,058	-5,834*	7,721	-11,943	CW F
	-4,343	26,889	27,238*	10,289	CW ADEI
	-9,413	2,571	9,757	22,274*	CW EH
	9,469	16,933	19,401	-22,358*	CW ADFGI

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	6,270*	2,106	6,615	-14,831	CW FG
	-6,332*	11,892	13,473	14,946	CW ADEHI
	2,886	18,449*	18,673	-6,828	CW ADGI
	-3,375	-3,436*	4,816	7,965	CW H
	2,886	18,449	18,673*	-6,828	CW ADGI
	-6,332	11,892	13,473	14,946*	CW ADEHI
	6,270	2,106	6,615	-14,831*	CW FG
5	6,315*	11,842	13,420	-14,909	CW ADFGI
	-6,274*	2,144	6,630	14,847	CW EH
	-2,893	18,479*	18,704	6,856	CW ADEI
	3,373	-3,460*	4,832	-7,964	CW F
	-2,893	18,479	18,704*	6,856	CW ADEI
	-6,274	2,144	6,630	14,847*	CW EH
	6,315	11,842	13,420	-14,909*	CW ADFGI

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł: Ux[m]: Uy[m]: Wypadkowe[m]: Kombinacja obciążeń:

1	-0,01876*	-0,00007	0,01876	CW ACFG
	0,00873	-0,00009*	0,00873	CW BE
	-0,01876	-0,00007	0,01876*	CW ACFG
2	0,01880*	-0,00007	0,01880	CW ABEHI
	-0,00861	-0,00007*	0,00861	CW BG
	0,01880	-0,00007	0,01880*	CW ABEHI
3	0,01877*	-0,00022	0,01877	CW ABEHI
	0,01877	-0,00022*	0,01877	CW ABEHI
	0,01877	-0,00022	0,01877*	CW ABEHI
4	0,00000*	0,00000	0,00000	CW ADEHI
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ADGI
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ADGI
5	0,00000*	0,00000	0,00000	CW ADFGI
	0,00000	0,00000*	0,00000	CW ADEI
	0,00000	0,00000	0,00000*	CW ADEI
6	0,01674*	0,00259	0,01694	CW ABEHI
	-0,01667	-0,00288*	0,01691	CW CFG
	0,01674	0,00269	0,01695*	CW BEH

7 **-0,01671*** 0,00258 0,01691 CW ACFG
 0,01670 **-0,00298*** 0,01697 CW ABEHI
 0,01670 -0,00298 **0,01697*** CW ABEHI








DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt: L/f: Kombinacja obciążeń:

1	1281,8	CW ABEHI
2	1660,3	CW BEH
3	1289,5	CW ACFG
4	1657,2	CW ABEHI
5	1281,2	CW BE
6	16740,8	CW ADEHI
7	16740,8	CW ACFG

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993

Nazwa pliku: rama WIATA

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:	Kombinacja obc.
4		1 - I 180 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,976 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+E+H+I)
2		1 - I 180 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,975 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+F+G+I)
3		2 - I 180 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,326 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+E+H+I)
1		2 - I 180 PE	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,325 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+F+G+I)
5		4 - H 60x 60x 4.0	SGU	0,195 	CW+B+E
6		2 - I 180 PE	Zginanie	0,095 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+E+I)
7		2 - I 180 PE	Zginanie	0,095 	1,1 · CW+1,35 · A+1,5 · (D+G+I)

3. Wytyczne dla projektanta sporządzającego informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Przy pracach montażowych może być zatrudniony pracownik, który ma kwalifikacje do tego rodzaju prac.
2. Pracownik musi być zbadany przez lekarza, który wystawia świadectwo uprawniające pracownika do pracy przy montażu, w szczególności do pracy na wysokości.
3. Monterzy konstrukcji podlegają brygadziście kierującym pracami brygady
4. Przy montażu należy posługiwać się wyłącznie sprzętem bezpiecznym i wypróbowanym.
5. Podczas realizacji obiektu wystąpi konieczność montowania z pomocą dźwigu elementów prefabrykowanych o masie większej niż 1,0 t oraz prowadzenie robót na wysokości przekraczającej 5 m.
6. Każdy podnoszony element powinien być uchwycony powyżej swego środka ciężkości, a każdy ustawiony element powinien znajdować się w stanie równowagi stałej, a nie chwiejnej.
7. Każdy element konstrukcji opartej końcami na podporach o środkach ciężkości powyżej linii łączącej podpory powinien być odpowiednio zabezpieczony stężeniami.
8. Pracownicy powinni przestrzegać przepisów dotyczących bhp.
9. Połączone elementy konstrukcji powinny spełniać warunki niezmienności geometrycznej.
10. Przy podnoszeniu elementu lina nośna żurawia powinna być pionowa. Zabrania się podnoszenia elementów przy ukośnym położeniu liny nośnej.
11. Po zawieszeniu elementu na haku należy go podnieść na wysokość około 0,5 m nad terenem, następnie opuścić nie dotykając terenu i sprawdzić działanie hamulców oraz prawidłowość zaczepienia uchwytów i pęt zawiesi.
12. Nie wolno przekraczać dopuszczalnego udźwigu żurawia.
13. Zabrania się pozostawiania zawieszonego elementu w czasie przerw roboczych.
14. Niedopuszczalne jest podnoszenie przymarzniętych lub zakleszczonych elementów i elementów o nieznaczonej masie.
15. Zabrania się pracownikom przebywania pod zawieszonym elementem, bezpośredniego ręcznego podtrzymywania lub kierowania zawieszonym elementem, poprawiania lin lub uchwytów w czasie podnoszenia lub opuszczania elementów.
16. Przy wykonywaniu robót na wysokości ponad 2,0 m pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką zamocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub rusztowań.

II.ZAŁĄCZNIKI

mgr inż. Łukasz Kwiatkowski

Kutno, listopad 2021.

OŚWIADCZENIE

W świetle art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 290)

składam niniejsze oświadczenie, jako **projektant** projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

Projekt budowlany
budowy bazy Wydziału WPT Zarządu Dróg Długoleka obejmujący:
- budowę garażu z zapleczem socjalnym, budowę wiaty stalowej wraz infrastrukturą techniczną i projektem zagospodarowaniem terenu

OBREB 022302_2.0010 DŁUGOLEKA
Długoleka, dz. Nr 251/22
Ul. Robotnicza
Gmina Długoleka

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt budowlany został **zaprojektowany** na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności: **konstrukcyjnej b.o.**

(pieczęć i podpis)

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 639 07 39, fax (0-42) 639 56 39
NIP 726-16-49-000, REGON 473043690

Łódź, dnia 9 czerwca 2014 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2689/895/14
sygn. akt. KK/D/7131/2309/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Łukasz Kwiatkowski

magister inżynier
kierunek budownictwo

urodzony dnia 23 maja 1982 r. w Płocku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2309/POOK/14

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Powinno być

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

[Podpisy: Zbigniew Cichoński, Wacław Sawicki, Tomasz Kluska]



Pan Łukasz Kwiatkowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 17 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Łukasz Kwiatkowski
ul. Szymanowskiego 8 m. 11
99-300 Kutno;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-NGT-4AY-P1P *

Pan Łukasz KWIATKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0142/14
adres zamieszkania ul. Szymanowskiego 8 m. 11, 99-300 Kutno
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-06 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Garaż z częścią socjalną

K01. Rzut fundamentów

K02. Rzut konstrukcji przyziemia

K03. Rzut konstrukcji stężeń

K04. Rzut konstrukcji dachu

K05. Konstrukcja ścian w osi A i B

K06. Przekroje K01 K04

K07. Dźwigar kratowy KRG1

K08. Dźwigar kratowy KRG2

K09. Słup stalowy SG1

K10. Słup stalowy SG2.1

K11. Słup stalowy SG3, SG4

K12. Stężenia STG1 STG3

K13. Stężenia STG2

K14. Stężenia STG4

K15. Stężenia STG5

K16. Płatwie

K17. Słup stalowy SG2.2

SC1. Rama SC1

SC2. Rama SC2

SC3. Ram SC3

SC4. Konstrukcja ścian

SC5. Ryglówka ścian

SC6. Konstrukcja dachu

SF6. Stopa fundamentowa SF6

SF6.1. Stopa fundamentowa SF6.1

SF6.2. Stopa fundamentowa SF6.2

SF6.3. Stopa fundamentowa SF6.3

SF2. Stopa fundamentowa SF2

SF3.1. Stopa fundamentowa SF3.1

SF3. Stopa fundamentowa SF3

SF2.1. Stopa fundamentowa SF2.1

SF2.. Stopa fundamentowa SF2.2

SF2.3. Stopa fundamentowa SF2.3

SF1. Stopa fundamentowa SF1

SF1.1. Stopa fundamentowa SF1.1

SF1.2. Stopa fundamentowa SF1.2

SF1.3. Stopa fundamentowa SF1.3

BP. Belka podwalinowa BP1

LF2. Ława fundamentowa ŁF1

LF2. Ława fundamentowa ŁF2

SCN. Konstrukcja ścian murowanych

WIATA

W01 - RZUT FUNDAMENTÓW

W02 - RZUT KONSTRUKCJI DACHU

W03 - WIDOKI KONSTRUKCJI

W04 - AKSONOMETRIA KONSTRUKCJI

W05. KONSTRUKCJA RAMY

W06. KONSTRUKCJA STĘŻEŃ

SF4. Stopa fundamentowa SF4

SF5. Stopa fundamentowa SF5.

SCHZ Schody zewnętrzne terenowe