



WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

ul. Budowlana 17,
41-100 Siemianowice Śl.

www.wolfssystem.pl

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Rozbudowa istniejącej fermy bydła w zakresie budowy dwóch nowych obór wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala o obsadzie maksymalnej 1713,45 DJP, wraz z infrastrukturą towarzyszącą

ZAKRES: **Konstrukcja hali udojowej i szpitala**

BRANŻA: **KONSTRUKCYJNA**

ADRES INWESTYCJI:

320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7

73-236 Boguszyny

gm. Pełczyce

INWESTOR:

Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o.

Lubiana 8

73-260 Pełczyce

AUTORZY OPRACOWANIA:

Autor:		Nr uprawnień:	Data	Pieczęć i podpis
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Konieczny	<i>upr. Bud. nr ewid.: SLK/9829/PWBKb/21 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	13.05.2026	
Sprawdził:	mgr inż. Martina Gorol	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0093/PWBKb/21 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	13.05.2026	

Maj 2026 r.

Spis treści

Pozycja	Opis	Strona
	Strona tytułowa	1
	Inhaltsverzeichnis	2
	Uprawnienia	3
	Oświadczenia	7
1.0	Opis techniczny	8
2.0	Zestawienie obciążeń	27
2.1	Obciążenie śniegiem	28
2.2	Obciążenie wiatrem	29
3.0	Platwie ciągłe - hala udojowa os 3-13	35
3.1	Platwie ciągłe - szpital os 13-18	40
4.0	Rama główna hala udojowa os 4-6	44
4.1	Rama hala udojowa - os 7	51
4.2	Rama główna hala udojowa os 8-12	59
4.2.1	Rama główna hala udojowa os 12'	66
4.3	Rama główna szpital - os 14-17	73
4.3.1	Ramy szpital os 13,18	80
5.0	Konstrukcja dachu - socjal osie 1-3	83
6.0	Lawa fundamentowa osie A,B/4÷7	91
7.0	Lawa fundamentowa osie A,B/13÷18	96
8.0	Stopa pośrednia	102
9.0	Spis dokumentacji rysunkowej	107



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-TJH-PX7-JRU *

Pan Krzysztof Konieczny o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2349/22
adres zamieszkania ul. Orłąt Lwowskich 9/5, 41-902 Bytom
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-10 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/9829/21

DECYZJA

Katowice, dnia 17 grudnia 2021 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020r., poz. 1333, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Konieczny
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 17 września 1991 r. w Bytomiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/9829/PWBKb/21
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

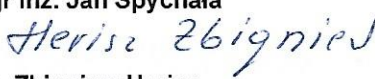
1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka

2. 
mgr inż. Jan Spychała

3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

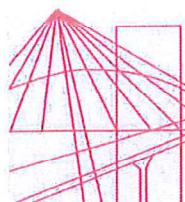
SLK-H1T-BKM-2Z9 *

Pani Martina Gorol o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2348/22
adres zamieszkania ul. Ekonomistów 5, 44-151 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-10 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/0093/21

DECYZJA

Katowice, dnia 17 grudnia 2021 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020r., poz. 1333, z późn. zm.) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Martina Gorol

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 13 kwietnia 1993 r. w Świętochłowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/0093/PWBKb/21

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie konstrukcji obiektu,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyskała przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Franciszek Buszka

2.
mgr inż. Jan Spychała

3.
inż. Zbigniew Herisz



WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

ul. Budowlana 17,
41-100 Siemianowice Śl.

www.wolfssystem.pl

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2019 roku, poz. 1186) oświadczam, że projekt:

**Budowa budynku inwentarskiego (obory dla krów) wraz z infrastrukturą
Rozbudowa istniejącej fermy bydła w zakresie budowy dwóch nowych obór
wolnostanowiskowych wraz z budynkiem dojarni i szpitala o obsadzie
maksymalnej 1713,45 DJP, wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

BRANŻA: Konstrukcyjna

ZAKRES: Konstrukcja hali udojowej i szpitala

ADRES INWESTYCJI:

**320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7
73-236 Boguszyny
gm. Pełczyce**

INWESTOR:

**Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o.
Lubiana 8
73-260 Pełczyce**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY OPRACOWANIA:

Autor:		Nr uprawnień:	Data	Pieczęć i podpis
Projektował:	mgr inż. Krzysztof Konieczny	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/9829/PWBKb/21 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	13.05.2026	
Sprawdził:	mgr inż. Martina Gorol	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0093/PWBKb/21 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	13.05.2026	

Maj 2026 r.

Pos. 1.0 Opis techniczny

ZAWARTOŒĆ OPRACOWANIA:

1.1 Przedmiot, podstawa i zakres opracowania

1.2 Ogólna charakterystyka projektowanego budynku

1.3 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

1.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe oraz rozwiązania budowlane

1.5 Postanowienia ogólne i wytyczne do BIOZ

1.1 Przedmiot, podstawa i zakres opracowania

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budynku hali udojowej z zapleczem socjalno-technicznym, poczekalnią i szpitalem wraz z infrastrukturą towarzyszącą jak w tytule opracowania.

Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany wykonany przez mgr inŒ. arch. Natalię Nowak z marca 2026 r.
- Umowa nr 326/P/HL/2025 z dnia 19.08.2025 r. na wykonanie dokumentacji projektowej
- Ustalenia pomiędzy inwestorem oraz firmą Wolf System Sp. z o.o.
- Opinia geotechniczna opracowana przez mgr Marcina Najdzion z listopada 2025 r.
- Prawo budowlane, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Europejskie normy do projektowania konstrukcji (Eurokody)

Zakres opracowania

Opracowaniem objęto projekt techniczny w zakresie części konstrukcyjnego obiektów uszczegóławiający rozwiązania budowlane w zakresie konstrukcji fundamentów oraz konstrukcji drewnianej nadbudowy. W opracowaniu ujęto opis techniczny projektowanych obiektów, obliczenia statyczne, rysunki konstrukcyjne oraz detale wykonawcze.

1.2 Ogólna charakterystyka projektowanego budynku

	Hala udojowa oraz poczekalnia	Bud. socjalny.	Szpital
Długość budynku (na wysokości cokołu żelbetowego)	64,71 m	15,19 m	30,00 m
Szerokość budynku (na wysokości cokołu żelbetowego)	20,00 m	20,00 m	30,80 m
Wysokość słupa przy okapie (od poziomu ±0,00)	5,80 m	6,28 m	5,00 m
Wysokość kalenicy (od poziomu ±0,00)	10,16 m	7,26 m	11,55 m
Rozstaw ram	6,26 6,15x9 5,64 3,62 m	5,50 4,62 5,07 m	5x6,00 m
Kąt nachylenia połaci dachowych	22°	5°	22°
Przewieszenie dachu na ścianach podłużnych	50 cm	50 cm	50 cm
Przewieszenie dachu na ścianach szczytowych	0.00 cm	30 cm/ 0,00cm	30 cm
Powierzchnia budynku	1294,20 m ²	303,80 m ²	924,00 m ²

1.3 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Na przedmiotowym terenie wykonano 40 otworów badawczych do ok. 4,00 m głębokości oraz 15 sondowań lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości maksymalnej 12 m p.p.t. Na ich podstawie stwierdzono pod warstwą powierzchniową nienośną w postaci gleby lub nasypu niekontrolowanego (w całości do wybrania) występowanie warstwy piasku drobnego w stanie średnio zagęszczonym (miejscami przewarstwiony piaskiem gliniastym) oraz piasku gliniastego w stanie twardoplastycznym (miejscami przewarstwowanego piaskiem drobnym). Poniżej znajdują się w podłożu warstwy gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym oraz piasku gliniasty w stanie twardoplastycznym.

W zbadanym podłożu nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych oraz sączeń w obrębie gruntów spoistych.

Na podstawie wyników badań oraz uwzględniając konstrukcję projektowanego obiektu przyjęto następujące warunki:

Kategoria geotechniczna obiektu: pierwsza

Warunki gruntowe: proste

Sposób posadowienia obiektu: bezpośrednio na gruncie nośnym – piasku drobnym i piasku gliniastym -za pomocą stóp i ław fundamentowych oraz płyt dennych i ścian kanałów, poniżej głębokości przemarzania tj. 0,80 m ppt.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne niezgodności przyjętych założeń z parametrami gruntu rzeczywiście zalegającego w podłożu. Przed posadowieniem budynku należy dodatkowo sprawdzić warunki gruntowo-wodne w wykopie.

W przypadku natrafienia na grunty w stanie nieodpowiadającym założeniom należy zwrócić się do projektanta konstrukcji w celu ponownej analizy posadowienia obiektu. Na czas wykonania robót ziemnych należy ustanowić nadzór geotechniczny.

Na przedmiotowym terenie nie przewiduje się jakichkolwiek wpływów eksploatacji górniczej na projektowany budynek.

1.4 Konstrukcja obiektu i rozwiązania materiałowe

Układ konstrukcyjny

Konstrukcję nośną budynku hali udojowej wraz z poczekalnią i szpitalem stanowią sztywne ramy stalowo-drewniane w rozstawie jak w tabeli w punkcie 1.2. oparte przegubowo na ścianach kanałów, ławach i stopach fundamentowych. Konstrukcję nośną części socjalnej stanowią ściany w technologii murowanej z elementami żelbetowymi wraz monolityczną, żelbetową płytą stropową oraz ryglami z drewna klejonego. Pomiędzy budynkiem części socjalnej oraz halą udojową zaprojektowano ścianę oddzielenia przeciwpożarowego żelbetowo-murowaną. Sztywność podłużną hali zapewnia system stężeń pionowych (ściennych) i dachowych stanowiący układ z diagonalnych prętów stalowych z systemem napinającym oraz płatwi dachowych.

Roboty ziemne, podbudowa

Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa lub geotechnika. Roboty ziemne należy prowadzić możliwie w okresach suchych. Należy stosować środki zabezpieczające wykopy przed zalaniem wodą opadową. W przypadku zalania wykopów wodą opadową należy skonsultować się z projektantem konstrukcji lub osobą pełniącą nadzór geotechniczny. Jeśli stan lub rodzaj gruntów nie będzie zgodny z informacjami zawartymi w opinii geotechnicznej należy bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie projektanta konstrukcji.

Na terenie pod planowanym obiektem należy usunąć warstwę gleby oraz gruntów nasypowych do głębokości ok -0,40 m poniżej istniejącego poziomu terenu (lub głębiej w miejscach grubszej warstwy humusu). Następnie teren należy przegłębić tak by w miejscach ław i stóp fundamentowych poziom wykopów był o ok 5-10 cm poniżej projektowanego poziomu posadowienia, lub głębiej w miejscach gruntów słabonośnych. Prace należy prowadzić tak by nie naruszyć warstw gruntów rodzimych na spodzie wykopów. Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geologa lub geotechnika.

W sytuacji, gdy pod planowanym poziomem posadowienia zastany grunt nie będzie gruntem nośnym należy wykopy przegłębić tak by w miejscach fundamentów usunąć całościowo warstwę gruntów niebudowlanych w celu wymiany na podbudowę gruntową.

Ewentualne nasypy lub podbudowę pod fundamenty należy wykonać z kruszywa łamanego a następnie zagęścić mechanicznie warstwami o maksymalnej miąższości 15-20cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ (przy badaniu lekką płytą dynamiczną wartość $E_{v2} \geq 120$ MPa, $E_2/E_1 \leq 2,2$). Dolne warstwy należy wykonywać z kruszywa o frakcji 31,5-

63mm a g³rnie z drobniejszego o frakcji 0-31,5mm. G³rn¹ powierzchnię doklinowaæ dodatkowo drobniejsz¹ frakcj¹ (0/4 mm). R³wnoœæ pod³u¿na i poprzeczna podbudowy mierzona 4-metrow¹ ł¹ta zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinna przekraczaæ 15 mm. Warstwy podbudowy zagêszczacz przy zachowaniu wilgotnoœci optymalnej materiału.

W przypadku wykonywania podbudowy zaleca siê oddzielenie warstw gruntów spoistych (o ile takie wyst¹pi¹) od kruszywa warstw¹ geowłókniny.

Zaleca siê mechaniczne dogêszczenie dna wykopów (piasków). Wt³rny moduł odkszta³cenia dla gruntu poni¿ej warstwy z kruszywa powinien spe³niaæ warunek $E_{v2} \geq 60 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$) o stopniu zagêszczenia $I_s = 0,97$.

Po wykonaniu wykopów, ewentualnej wymianie gruntu nale¿y niezwłocznie wykonaæ warstwê podk³adow¹ pod fundamenty z betonu C8/10 min 5 cm do dolnego poziomu fundamentów.

Po wykonaniu œcian kanałów, ław i stóp fundamentowych oraz po ich obsypaniu gruntem do poziomu 0,00 m od zewn¹trz (obsypanie fundamentów nale¿y wykonaæ warstwami maksymalnie po 20-25 cm z zagêszczeniem ka¿dej warstwy) nale¿y wykonaæ podbudowê gruntow¹ pod posadzki o mi¹¿szoci po zagêszczeniu 15-20 cm. Wt³rny moduł odkszta³cenia dla gruntu poni¿ej warstwy z kruszywa powinien spe³niaæ warunek $E_{v2} \geq 60 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$). Wytyczne do podbudowy podano wy¿ej. Minimalny wt³rny moduł odkszta³cenia na poziomie podbudowy g³rnej powinien wynosiæ $E_{v2} \geq 90 \text{ MPa}$ a stosunek $E_2 / E_1 \leq 2,5$.

Zaleca siê by sprawdzenie zagêszczenia podbudowy gruntowej pod posadzkê wykonaæ przy pomocy płyty statycznej VSS.

Zaleca siê wykonanie drena¿u opaskowego lub teren wokół obiektu wykonaæ z warstw o ograniczonej przepuszczalnoœci wody o spadku od obiektu.

Fundamenty i roboty ¿elbetowe

Poni¿ej fundamentów nale¿y wykonaæ warstwê betonu podk³adowego klasy C 8/10. Gruboœæ warstw betonu podk³adowego powinna wynosiæ min 5 cm w zale¿noœci od jakoœci i r³wnoœci wykonania wykopów. Na betonie podk³adowym nale¿y ułożyć folię budowlan¹ gr. 0,2 mm.

Pod ewentualne posadzki wykonywane bezpoœrednio na podbudowie gruntowej nale¿y ułożyć 2 x folię budowlan¹ gr. 0,3 mm „na zakł¹d”.

Pod hal¹ udojow¹, budynkiem szpitala oraz pod czêœci¹ socjaln¹ fundamenty zaprojektowano jako monolityczne ławy fundamentowe typu „T” z betonu C30/37 (klasa

ekspozycji XF1, XC2) ze zbrojeniem stalą klasy BSt 500. Dokładne wytyczne zbrojeniowe podano na rysunkach wykonawczych fundamentów.

Dodatkowo w budynku szpitala przewidziano stopy fundamentowe hali w osiach 14-17/B'-C' pod słupy pośrednie ram głównych zaprojektowano jako żelbetowe kominkowe stopy z betonu C30/37 (XC2, XF1) zbrojone stalą klasy BSt 500 o wymiarach podstawy w rzucie 1,60 x 1,60 m i wysokości 0,30 m oraz kominka 0,50 x 0,50 m i wysokości 0,30 m

Pod budynkiem poczekalni zaprojektowano system kanałów magazynujących nieczystości zwierzące z płytą denną. Na kanałach w przestrzeni gdzie możliwy jest ruch bydła należy oprzeć systemową podłogę rusztową. Kanały należy wykonać z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XA1, XF1, XC4) ze zbrojeniem stalą klasy BSt 500. Zbrojenie ścian i posadzki kanałów zgodnie z rysunkami zbrojeniowymi (projekt wykonawczy).

Posadzki części hali udojowej oraz w miejscach przeznaczonych do ruchu bydła wykonać jako posadzki na gruncie z betonu C 30/37 (klasy ekspozycji: XC4, XF1, XA1) zbrojony stalą klasy BSt 500. Powierzchnie gdzie jest możliwy ruch bydła należy zabezpieczyć antypoślizgowo np. przez „miotelkowanie” lub nacinanie posadzki.

Pod ewentualne posadzki wykonywane bezpośrednio na podbudowie gruntowej należy ułożyć 2 x folię budowlaną gr. 0,3 mm „na zakład”. Beton musi spełniać wymagania normy PN-EN 206+A1:2016-12. Dopuszcza się zamianę zbrojenia posadzki z siatek na włókna rozproszone. Za projekt posadzki zbrojonej włóknami odpowiada firma posadzkarska. Dokładne wytyczne dotyczące umiejscowienia cięć dylatacyjnych, technologii wykonania oraz pielęgnacji świeżej płyty posadzki należy podać w osobnym opracowaniu technicznym uzgodnionym z specjalistyczną firmą wykonawczą i dostawcą technologii.

BUDYNEK SOCJALNY

Konstrukcję ścian budynku socjalnego stanowi konstrukcja murowana z elementami żelbetowymi. Zewnętrzne ściany zaprojektowano jako dwuwarstwowe.

Ściany pomieszczeń socjalnych proponuje się wykonać z pustaków ceramicznych grubości 24(25) cm i wewnętrzne działowe grubości 12 cm murowanych na zaprawie murarskiej. Podczas murowania należy przestrzegać instrukcji producenta.

Wieńce i rdzenie żelbetowe wylewane „na mokro” zgodnie z rysunkami projektu wykonawczego. Nadproża nad drzwiami i oknami prefabrykowane z belek L19 lub systemowe nadproża producenta elementów murowych.

Ściany części socjalnej wraz z elementami żelbetowymi (rdzeniami i wieńcami) należy wykonać przed ustawieniem konstrukcji dachu.

Ocieplenie ścian zewnętrznych przewidziano styropianem EPS grubości 15 cm. Wykończenie siatką w kleju i tynkiem akrylowym.

Na piętrze przewidziano ścianki działowe w technologii suchej zabudowy.

Uwagi do wykonania ścian murowanych:

- Murowanie ścian z pustaków względem rozwiązań producenta. Po wytrasowaniu kierunków i sprawdzeniu wymiarów oraz kątów ścian, murować pierwszą warstwę na zaprawie cementowo-wapiennej celem prawidłowego wypoziomowania pierwszej warstwy
- Warstwy ścian z bloczków ceramicznych murować względem technologii producenta
- Murowanie w temp. poniżej 0°C jest niedopuszczalne. W zakresie temperatur od 0°C do +5°C stosować wersje zimowe zapraw
- Przewidzieć odpowiednie gniazda pod osadzenie nadproży
- Sprawdzić i wykonać zgodnie z dokumentacją branżową wszelkie przejścia instalacyjne w elementach ścian
- Zapewnić szczeliny dylatacyjne w miejscach przewidzianych projektem.

Posadzka na gruncie

Posadzkę na gruncie stanowią następujące warstwy:

- posadzka – 2,0 cm,
- wylewka betonowa gr. 7,0 cm
- folia PE 0,20 mm
- styropian podłogowy – 15 cm,
- folia PE 0,20 mm
- podbudowa betonowa – 10 cm,
- warstwa rozdzielająca,
- podsypka z kruszywa zagęszczone,
- grunt rodzimy.

Klatka schodowa i schody

Klatkę schodową z uwagi na konieczność zastosowania materiałów niepalnych zaprojektowano jako murowaną, prefabrykowane schody żelbetowe.

Strop części socjalnej

Strop zaprojektowano jako monolityczny, żelbetowy.

Posadzka na gruncie

Posadzkę na piętrze stanowią następujące warstwy:

- warstwa wykończeniowa – 2,0 cm,
- wylewka betonowa gr. 7,0 cm
- styropian podłogowy – 10 cm,
- strop żelbetowy 18 cm

Płatwie dachowe

Płatwie w osiach 1-2' zaprojektowano jako jednoprzęsłowe z drewna klejonego KVH C24 o przekroju 12 x 20cm. Płatwie w osiach 2'-3 zaprojektowano jako jednoprzęsłowe z drewna klejonego KVH C24 o przekroju 12 x 24cm. Rozstaw płatwi wynosi maksymalnie 149 cm. W kalenicy przewidziano montaż ciągłej belki (podciągu) z drewna klejonego GL28h o przekroju 16x 64cm podartej na żelbetowych rdzeniach ścian zewnętrznych oraz wewnętrznym słupie z drewna klejonego GL28c o przekroju 16x 36cm. Podciąg stanowi podparcie dla rygli dachowych w kalenicy.

Rygle dachowe

W osi 2 budynku socjalnego zaprojektowano rygle z drewna klejonego GL28c o przekroju 16x 44cm, a w osi 2' z drewna klejonego GL28c o przekroju 16x 56cm.

Pokrycie dachu

Nachylenie połaci dachowych dla części socjalnej wynosi 5°. Pokrycie dachu zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 160 mm. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Płyty będą mocowane do płatwi dachowych łącznikami z zastosowaniem podkładek – tzw. „kalotek”. Łączenia blach górnych należy „zszyć” wg wytycznych producenta płyt warstwowych. Stosować obróbki blacharskie o grubości min 0,5 mm powlekane lakierem poliesterowym.

Ściana oddzielenie pożarowego

Pomiędzy budynkiem socjalnym a halą udojową hali przewidziano ścianę oddzielenia przeciwpożarowego REI60 sięgającą poza lico ścian 30 cm oraz ponad świetlik dachowy kalenicowy 30 cm, ocieploną wełną skalną grubości 10 cm. Konstrukcję stanowi konstrukcja murowana z elementami żelbetowymi. W ścianie murowanej zaprojektowano rdzenie i wieńce żelbetowe. Ich układ pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. W ścianie pozostawiono otwory na okna i bramy.

HALA UDOJOWA Z POCZEKALNIA

Ramy główne w osiach 4-6

Zewnętrzne słupy ram zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE240, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x52 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz sworzni i śrub sprężających klasy 10.9 HV. Rama jest usztywniona przez zastosowanie ściągu na wysokości okapu w formie ceownika U 65 (klasa stali S235JR) zamocowanego do słupów.

Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych.

Ściana wewnętrzna / Rama główna w osi 7

Zewnętrzne słupy ramy zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE240, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 14x40 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ramy zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz sworzni i śrub sprężających klasy 10.9 HV. Słupy pośrednie ramy należy wykonać z profili dwuteowych HEA100 (stal konstrukcyjna klasy S235 JR).. Założono przegubowe połączenie słupów pośrednich z głównym ryglem ramy za pomocą stalowych okuć

Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych.

Pokrycie ściany wewnętrznej zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 40 w układzie pionowym. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Ramy główne w osiach 8-12

Zewnętrzne słupy ram zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE270, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x52 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz sworzni i śrub sprężających klasy 10.9 HV. Rama jest usztywniona przez zastosowanie ściągu na wysokości okapu w formie ceownika U 65 (klasa stali S235JR) zamocowanego do słupów.

Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych.

Rama główna w osi 12'

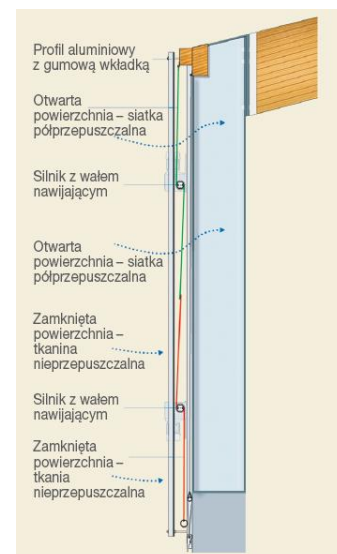
Zewnętrzne słupy ram zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE330, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x60 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz sworzni i śrub sprężających klasy 10.9 HV. Rama jest usztywniona przez zastosowanie ściągu na wysokości okapu w formie ceownika U 65 (klasa stali S235JR) zamocowanego do słupów.

Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych.

Ściany podłużne

Rolę podłużnych ścian osłonowych poczekalni spełniają rolety sterowane automatycznie z możliwością regulacji wentylacji (kurtyny przeciwwiatrowe) mocowane do konstrukcji od zewnętrznej strony.



Pokrycie ścian

Pokrycie ścian hali udojowej w miejscach gdzie nie jest przewidziana wentylacja w formie kurtyn lub stałych otworów zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 40 w układzie pionowym. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Płatwie dachowe

Płatwie hali udojowej z poczekalnią zaprojektowano jako ciągle tzw. „gerberowskie”, heblowane ustawione na ryglach głównych ram. W projekcie płatwi przewidziano przeguby, które zostaną uzyskane przez zastosowanie stalowych łączników systemowych dla takich połączeń lub rozwiązań ciesielskich w miejscach odpowiadających schematowi obliczeniowemu. Przekroje płatwi zaprojektowano jako 12 x 20 cm KVH C24.. Rozstaw płatwi wynosi maksymalnie 181 cm.

Pokrycie dachu

Nachylenie połaci dachowych jest symetryczne i dla budynku hali wynosi 22°. Pokrycie dachu obory zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 60 mm. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Płyty będą mocowane do płatwi dachowych łącznikami z zastosowaniem podkładek – tzw. „kalotek”. Łączenia blach górnych należy „zszyć” wg wytycznych producenta płyt warstwowych.

Stosować obróbki blacharskie o grubości min 0,5 mm powlekane lakierem poliestrowym.

Światlik kalenicowy

W kalenicy hali udojowej oraz poczekalni zaprojektowano automatycznie sterowany światlik kalenicowy (Hubfirst HF-K) o szerokości ok. 2,10 m z funkcją wentylacyjną o długości 21,77 m w hali udojowej i 36,77 w poczekalni.



HALA SZPITALA

Ściana wewnętrzna / Rama szczytowa w osi 13

Zewnętrzne słupy ramy szczytowej zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE270, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x52 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ramy zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz sworzni i śrub sprężających klasy 10.9 HV. Słupy pośrednie ramy należy wykonać z profili dwuteowych HEA160 i HEA120 (stal konstrukcyjna klasy S235 JR).. Założono przegubowe połączenie słupów pośrednich z głównym rygłem ramy za pomocą stalowych okuć

Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych.

Rama szczytowa jest połączona z ryglami (stanowiącymi podparcie dla płatwi ciągłych hali udojowej) z drewna klejonego o stałym przekroju 14x40 cm (klasa drewna GL28c) poprzez wsporniki z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE240, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR) mocowane do słupów pośrednich.

Pokrycie ściany wewnętrznej zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 40 w układzie pionowym. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Ramy g³ówne w osiach 14-17

Zewnêtrzne s³upy ram zaprojektowano z goràcowalcowanych profili dwuteowych IPE270, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat po³¹czenia ze œcianà fundamentowà zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocà kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle g³ówne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x52 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno po³¹czone w okapie (s³up/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocà systemowych okuœ stalowych oraz sworzni i œrub sprêżajàcych klasy 10.9 HV. S³upy poœrednie ram naleŹy wykonaœ z profili okràg³ych o przekrojach i klasy stali jak na rysunkach. Za³oŹono przegubowe po³¹czenie s³upów poœrednich z g³ównym ryglem ramy za pomocà stalowych okuœ.

Schemat po³¹czenia ze œcianà fundamentowà zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocà kotew mechanicznych.

Rama szczytowa w osi 18

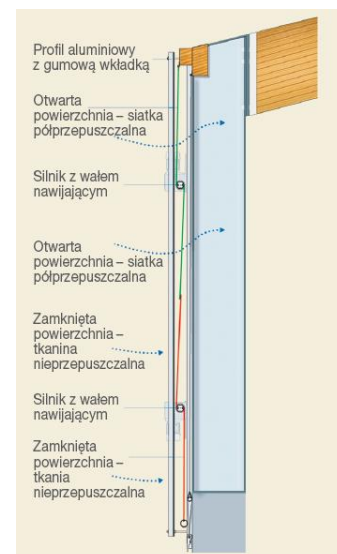
Zewnêtrzne s³upy ramy szczytowej zaprojektowano z goràcowalcowanych profili dwuteowych IPE270, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat po³¹czenia ze œcianà fundamentowà zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocà kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle g³ówne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 14x40 cm (klasa drewna GL28c). Poszczególne elementy ramy zaprojektowano jako sztywno po³¹czone w okapie (s³up/rygiel) oraz w kalenicy (rygiel/rygiel) za pomocà systemowych okuœ stalowych oraz sworzni i œrub sprêżajàcych klasy 10.9 HV. S³upy poœrednie ramy naleŹy wykonaœ z profili dwuteowych HEA160 i HEA140 (stal konstrukcyjna klasy S235 JR).. Za³oŹono przegubowe po³¹czenie s³upów poœrednich z g³ównym ryglem ramy za pomocà stalowych okuœ.

Schemat po³¹czenia ze œcianà fundamentowà zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocà kotew mechanicznych.

œciany pod³uŹne

Rolê pod³uŹnych œcian os³onowych hali szpitala spe³niajà rolety sterowane automatycznie z moŹliwoœcià regulacji wentylacji (kurtyny przeciwwiatrowe) mocowane do konstrukcji od zewnêtrznej strony.



Pokrycie ścian

Pokrycie ścian hali szpitala w miejscach gdzie nie jest przewidziana wentylacja w formie kurtyn lub stałych otworów zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 40 w układzie pionowym. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Płatwie dachowe

Płatwie obory zaprojektowano jako ciągłe tzw. „gerberowskie”, heblowane ustawione na ryglach głównych ram. W projekcie płatwi przewidziano przeguby, które zostaną uzyskane przez zastosowanie stalowych łączników systemowych dla takich połączeń lub rozwiązań ciesielskich w miejscach odpowiadających schematowi obliczeniowemu. Przekroje płatwi zaprojektowano jako 12 x 20 cm KVH C24. Rozstaw płatwi wynosi maksymalnie 181cm.

Pokrycie dachu

Nachylenie połaci dachowych jest symetryczne i dla budynku obory wynosi 20°. Pokrycie dachu obory zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 60 mm. Grubość blach płyty warstwowej min. 0,5 mm.

Płyty będą mocowane do płatwi dachowych łącznikami z zastosowaniem podkładek – tzw. „kalotek”. Łączenia blach górnych należy „zszyć” wg wytycznych producenta płyt warstwowych.

Stosować obróbki blacharskie o grubości min 0,5 mm powlekane lakierem poliestrowym.

Świetlik kalenicowy

W kalenicy hali szpitala zastosowano doświetlenie z płyt poliwęglanowych oraz wentylację przez komin kalenicowy o szer. ok. 0,65 m na długości ok. 28,50 mb.

1.5 Postanowienia ogólne i wytyczne do BLOZ

Wymagania dotyczące konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie metodą zanurzeniową.

Zabezpieczenia dla kategorii korozyjności:	C3
Klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg tab. A.3 EN1090-2):	EXC2
Kategoria produkcji elementów stalowych (wg tab. B.2 EN1090-2):	PC1
Klasa tolerancji funkcjonalnych (wg PN-EN1090-2):	Klasa 1

Tolerancje montażu

Konstrukcja powinna spełniać tolerancje podstawowe oraz tolerancje funkcjonalne (klasa 1) wg zał. B do normy PN-EN1090-2:2018 tj.:

- Tablica B.15, wiersz 5: podstawa słupa – ustawienie w pionie
- Tablica B.17, wiersz 1: pochylenie słupa w budynkach jednokondygnacyjnych
(w zakresie słupów pośrednich)
- Tablica B.17, wiersz 2-3: pochylenie słupów ram głównych
- Tablica B.17, wiersz 4: pochylenie słupa podpierającego belkę podsuwnicową
- Tablica B.17, wiersz 5: prostość słupa
- Tablica B.20, wiersz 1-5: ustawienie słupów

Wymagania dotyczące konstrukcji drewnianej

Wszystkie elementy drewniane zostały zaprojektowane jak dla 2 klasy użytkowania konstrukcji wg PN-EN 1995-1:2010. Klasa użytkowania 2 charakteryzuje się wilgotnością materiału odpowiadającą temperaturze 20° C i wilgotnością względną otaczającego powietrza przekraczającą 85% tylko przez kilka tygodni w roku. Należy zapewnić regularną wymianę powietrza zużytego na świeże powietrze poprzez odpowiednie użytkowanie elementów wentylacyjnych (kurtyny, świetlik z funkcją wentylacji oraz ewentualne inne dodatkowe). Zaleca się kontrolę parametrów wilgotności oraz temperatury powietrza wewnątrz obiektu tak by spełnić ww. wymagania.

Niezawodność obiektu

Klasa konsekwencji zniszczenia (wg tab. B1 EN1990):	CC2
<i>(* dopuszczalne jest przyjęcie dla projektowanej konstrukcji klasy konsekwencji zniszczenia CC1 jednak ze względów bezpieczeństwa w obliczenia statycznych klasa konsekwencji została zwiększona do CC2)</i>	
Klasa niezawodności (wg B3.2 EN1990)	RC2
Minimalny wskaźnik niezawodności (wg B3.2 EN1990):	$\beta=3,8$
Kategoria projektowanego okresu odniesienia (wg tab. 2.1 EN1990):	4 (50 lat)

Odporność pożarowa budynku hali udojowej z poczekalnią i szpitalem

Rodzaj budynku (wg §209 Dz. U. 2015 poz. 1422):	IN
Maksymalna gęstość obciążenia pożarowego:	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odporności pożarowej (wg §212 Dz. U. 2015 poz. 1422):	E

Część dwukondygnacyjna – wydzielona strefa pożarowa dla pomieszczeń socjalnych:

Rodzaj budynku (wg §209 Dz. U. 2015 poz. 1422):	ZL III
Klasa odporności pożarowej (wg §212 Dz. U. 2015 poz. 1422):	D

Minimalne wymagania elementów budynku:

główna konstrukcja nośna	R30
konstrukcja dachu	bez wymagań
strop	REI30
ściana zewnętrzna	EI30 (dotyczy pasa międzykondygnacyjnego)
ściana wewnętrzna	bez wymagań
przekrycie dachu	bez wymagań

Ściana oddzielenia pożarowego REI 60.

Ścianę oddzielenia pożarowego wystawić min.30cm poza obrys ścian oraz dachu budynków hali udojowej oraz części socjalnej. W ścianie oddzielenia pożarowego drzwi wykonać w klasie EI30, okna stałe (nieotwieralne) w klasie EI30.

Nadzór i wytyczne do BIOZ

Całość robót prowadzić pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszystkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną. Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien sporządzić plan BIOZ, odpowiednio wygrodzić teren oraz wyznaczyć strefy bezpieczeństwa. Montaż konstrukcji nośnej proponuje się wykonać za pomocą żurawia samochodowego. W czasie montażu należy wyposażyć operatora żurawia oraz montażystów w środki łączności radiowej. Robotnicy

budowlani pracujący na wysokości muszą być wyposażeni w pasy zabezpieczające przed upadkiem lub całość konstrukcji zabezpieczyć siatkami chroniącymi przed upadkiem z wysokości zamontowanymi do konstrukcji nośnej. Zatrudnieni na budowie pracownicy powinni posiadać odpowiednie doświadczenie w wykonywaniu planowanych prac oraz przeszkolenie w zakresie BHP. Nadzór nad montażem należy powierzyć osobie z doświadczeniem przy wykonywaniu prac montażowych.

OBLICZENIA STATYCZNE

W rozdziale „Obliczenia statyczne” przedstawiono układy konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy statyczne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji (w tym dotyczące obciążeń), oraz podstawowe wyniki tych obliczeń. W projekcie nie zastosowano rozwiązań nowatorskich, niesprawdzonych w krajowej praktyce.

Autor obliczeń:

mgr inż. Krzysztof Konieczny

Pos. 2.0 Zestawienie obci zen

Zestawienie obci�ze�					
1. Ci�zar wlasny					
2. Obci�zenie stałe					
Dach budynek socjalny					
l.p.	warstwa	Ci�zar (kN/m ²)	Ci�zar (kN/m ³)	Grubo�� (m)	Obci�zenie (kN/m ²)
1	�tyta	0,15	-	0,15	0,15
Suma					0,15

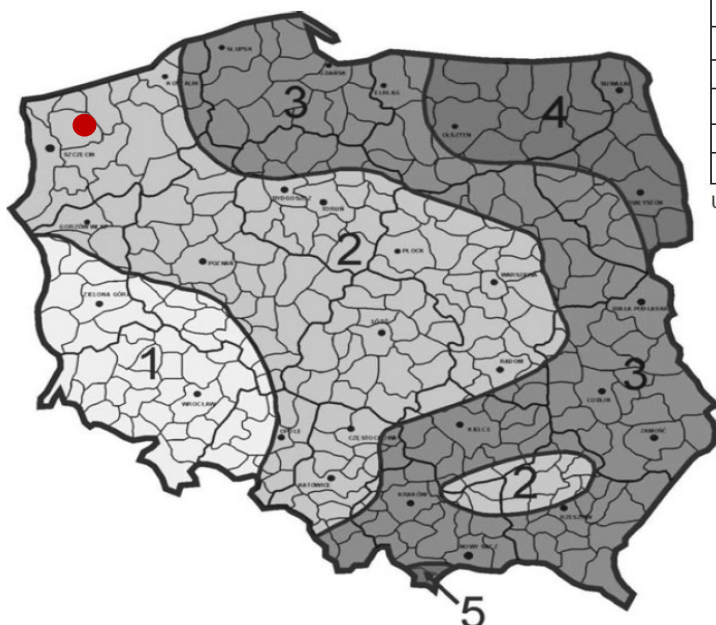
Pos. 2.1 Obcizenie sniegiem

Obcizenie sniegiem wg PN-EN 1991 (Eurokod 1):

Miejscowoœć: Lubiana
Wysokoœć nad poziomem morza: 145 m n.p.m.
Strefa obcizenia sniegiem: 2

Wartoœć charakterystycznego obcizenia sniegiem gruntu wynosi:

$$S_k = 900 \text{ N/m}^2$$



Strefa	$s_k, \text{ kN/m}^2$
1	$0,007A - 1,4; \quad s_k \geq 0,70$
2	0,9
3	$0,006A - 0,6; \quad s_k \geq 1,2$
4	1,6
5	$0,93 \exp(0,00134A); \quad s_k \geq 2,0$

UWAGA: A = Wysokoœć nad poziomem morza (m)

Podział Polski na strefy obcizenia sniegiem gruntu wg PN-EN 1991-1-3:2005

UWAGA:

Przyjête zgodnie z ww. norm obcizenie sniegiem na grunt wynosce 90 kg/m² odpowiada w przybliŹeniu warstwie ok. 36 cm sniegu zalegajcego przez kilka tygodni na poaci dachu lub ok. 62 cm sniegu osiadłego (kilka godzin po opadach). Dla takiego obcizenia została zaprojektowana konstrukcja obiektu. W przypadku zgromadzenia siê na dachu wiêkszej iloœci sniegu naleŹy niezwłocznie zredukowaç jego wstwê do gruboœci ok. 50% przyjêtej w obliczeniach statycznych. Nie naleŹy usuwaç mechanicznie całj warstwy sniegu by nie dopuœciç do uszkodzenia pokrycia dachu. Do odœnieŹania dachu naleŹy zatrudniç wyspecjalizowane firmy, a sposób przemieszania mas snieŹnych na dachu naleŹy skonsultowaç z projektantem konstrukcji.

- hala udojowa

Pos. 2.2 Obciążenie wiatrem

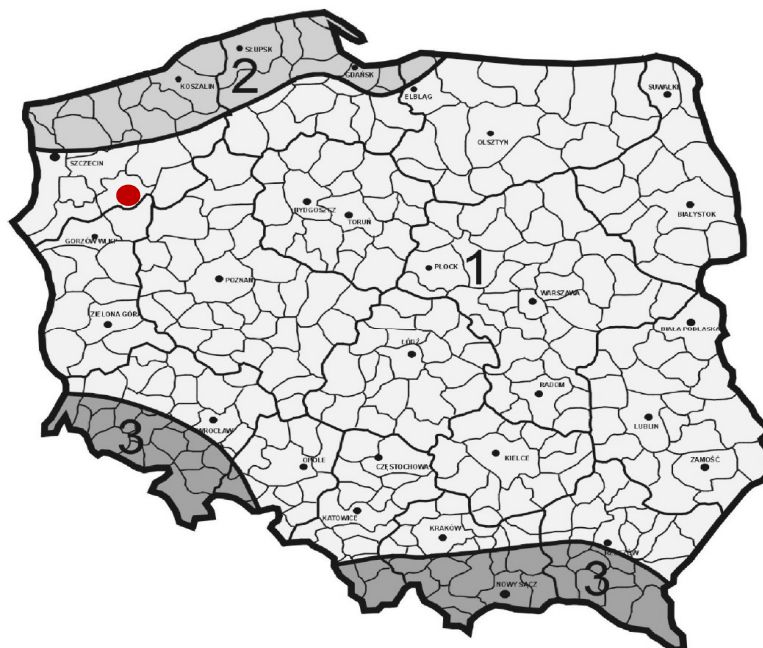
Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991 (Eurokod 1):

Miejscowość:	Lubiana
Wysokość nad poziomem morza:	145 m n.p.m.
Strefa obciążenia wiatrem:	1
Kategoria terenu:	2
Całkowita wysokość budynku:	10,21 m

Wartość podstawowej bazowej prędkości wiatru $v_{b,0}$:	22,00 m/s
Wartość podstawowego bazowego ciśnienia prędkości wiatru $q_{b,0}$:	0,30 kN/m ²
Wymiar chropowatości z_0 :	0,050 m
Współczynnik rzeźby terenu c_0 :	1,00
Współczynnik tyrbulencji k_1 :	1,00
Intensywność turbulencji:	$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}$ 0,188
Współczynnik terenu:	$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$ 0,190
Współczynnik chropowatości:	$c_r(z) = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$ dla $z_{min} < z < 200m$ 1,011

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wynosi:

$$q_h(h) = 694 \text{ N/m}^2$$

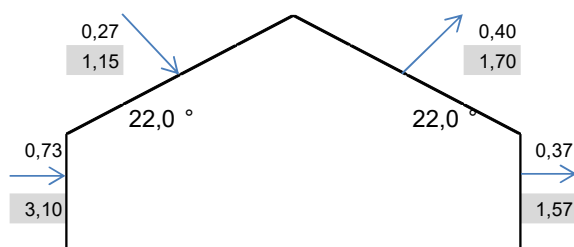


Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem wg załącznika krajowego PN-EN 1991-1-4:2008

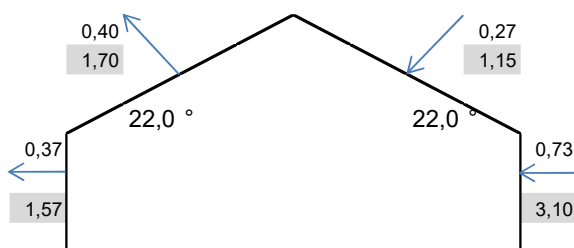
Obc³¹zenie wiatrem: DACH DWUSPADOWY

Wartoœæ szczytowa ciœnienia	$q =$	0,69 kN/m ²	$DN_L =$	22,0 °
Rozstaw ram	$a =$	6,15 m	$DN_R =$	22,0 °
$c_{p,a}$ - Dach:		links	rechts	Giebel
$c_{p,a,D}$	$=$	0,27	0,27	0,67
$c_{p,a,S,10}$	$=$	0,40	0,40	0,67
$c_{p,a}$ - Œciany:				
$c_{p,a,10,d}$	$=$	0,73		0,80
$c_{p,a,10,s}$	$=$	0,37		0,80

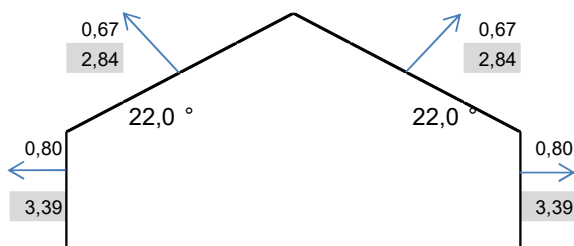
Wiatr z lewej:



Wiatr z prawej:



Wiatr na œcianê szczytow¹:



Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991 (Eurokod 1):

Miejscowość:	Lubiana
Wysokość nad poziomem morza:	145 m n.p.m.
Strefa obciążenia wiatrem:	1
Kategoria terenu:	2
Całkowita wysokość budynku:	11,5 m

Wartość podstawowej bazowej prędkości wiatru $v_{b,0}$:	22,00 m/s
Wartość podstawowego bazowego ciśnienia prędkości wiatru $q_{b,0}$:	0,30 kN/m ²
Wymiar chropowatości z_0 :	0,050 m
Współczynnik rzeźby terenu c_0 :	1,00
Współczynnik tyrbulencji k_1 :	1,00

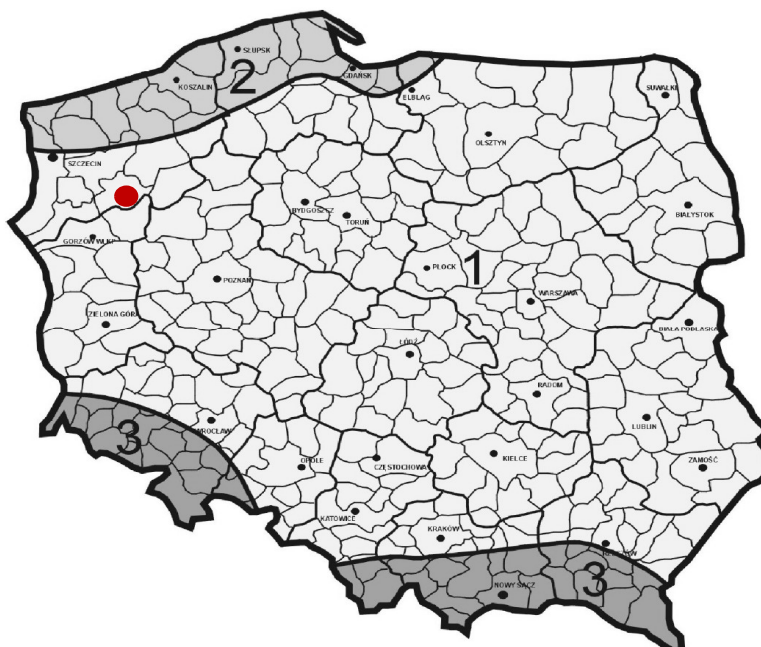
Intensywność tyrbulencji:	$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}$	0,184
---------------------------	--	-------

Współczynnik terenu:	$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$	0,190
----------------------	---	-------

Współczynnik chropowatości:	$c_r(z) = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$ dla $z_{min} < z < 200m$	1,033
-----------------------------	---	-------

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wynosi:

$q_h(h) = 725 \text{ N/m}^2$

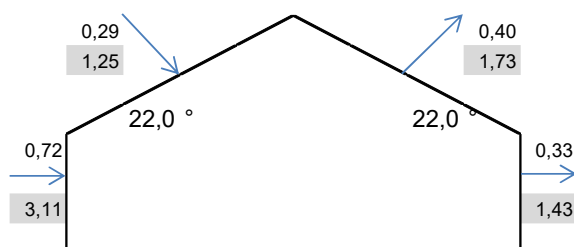


Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem wg załącznika krajowego PN-EN 1991-1-4:2008

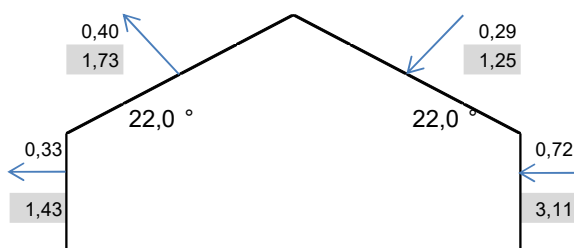
Obc³¹wienie wiatrem: DACH DWUSPADOWY

Wartoœæ szczytowa ciœnienia	$q =$	0,72 kN/m ²	$DN_L =$	22,0 °
Rozstaw ram	$a =$	6,00 m	$DN_R =$	22,0 °
$c_{p,a}$ - Dach:		links	rechts	Giebel
$c_{p,a,D}$	$=$	0,29	0,29	0,69
$c_{p,a,S,10}$	$=$	0,40	0,40	0,69
$c_{p,a}$ - Œciany:				
$c_{p,a,10,d}$	$=$	0,72		0,80
$c_{p,a,10,s}$	$=$	0,33		0,80

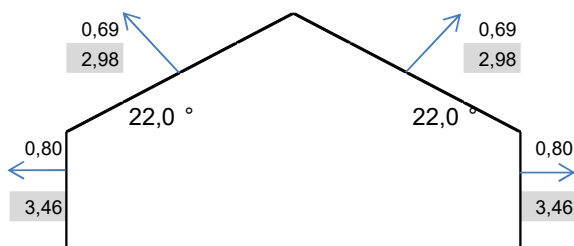
Wiatr z lewej:



Wiatr z prawej:



Wiatr na œcianê szczytow¹:



☐ EN ☒ EN-PN

Dane

d
16 [m]

b
20 [m]

h
7,46 [m]

Cpi,min
-0,3

Cpi,max
0,2

Co(Ze)
1

Gestosc powietrza
1,25 [kg/m³]

Wysokosc n.m.p.
145

Zo
0,05 [m]

Zmin
2 [m]

Typ Terenu



Strefa

☒ 1
☐ 2
☐ 3

Wyniki

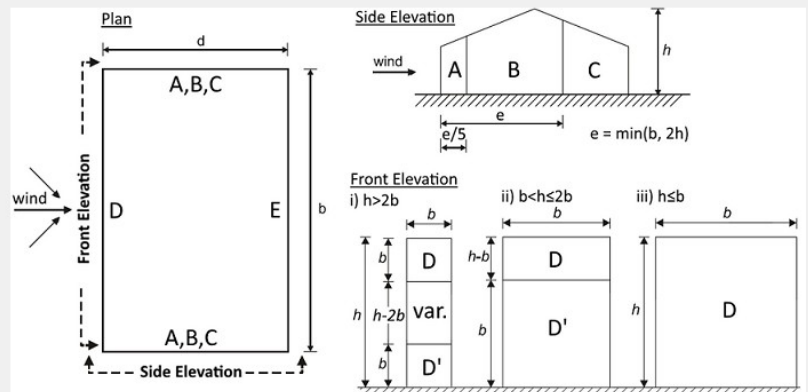
Wnet,A(Cpe10)	Wnet,D(Cpe10)	Wnet,A(Cpe1)	Wnet,D(Cpe1)
-0,772	0,469	-0,9	0,643
Wnet,B(Cpe10)	Wnet,D'(Cpe10)	Wnet,B(Cpe1)	Wnet,D'(Cpe1)
-0,515	N/A	-0,707	N/A
Wnet,C(Cpe10)	Wnet,E(Cpe10)	Wnet,C(Cpe1)	Wnet,E(Cpe1)
-0,322	-0,23	-0,322	-0,23

qp

0,643

Ce

2,14



☐ EN ☒ EN-PN

Dane

Bez Cpi

d 20 [m]

b 16 [m]

h 7,46 [m]

hp 0 [m]

Cpi,min -0,3

Cpi,max 0,2

Co(Ze) 1

Gestosc powietrza 1,25 [kg/m³]

Wysokosc n.m.p 145

Zo 0,05 [m]

Zmin 2 [m]

☒ Ostre krawedzie

☐ Z attyka

☐ Krawedzie zaokroglone

☐ Krawedzie mansardowe

r

kat

Typ Terenu

☐ 0 

☐ I 

☒ II 

☐ III 

☐ IV 

Licz

Strefa

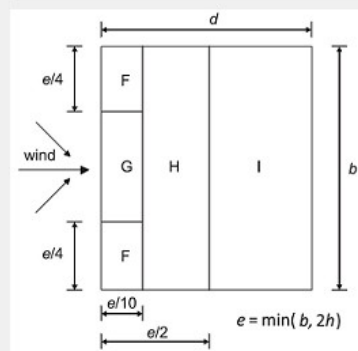
☒ 1

☐ 2

☐ 3

Wyniki

Wnet,F(Cpe10)	Wnet,F(Cpe1)	Ce
-1,158	-1,608	2,14
Wnet,G(Cpe10)	Wnet,G(Cpe1)	
-0,772	-1,286	
Wnet,H(Cpe10)	Wnet,H(Cpe1)	
-0,45	-0,772	
Wnet,I+(Cpe10)	Wnet,I+(Cpe1)	
0,129	0,129	
Wnet,I-(Cpe10)	Wnet,I-(Cpe1)	qp
-0,129	-0,129	0,643



Clear

Do txt

Pos. 3.0 Płatwie ci¹gle - hala udojowa os 3-13

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001(1)

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

16.03.2026

Page: 1

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: DLT+-001(1)

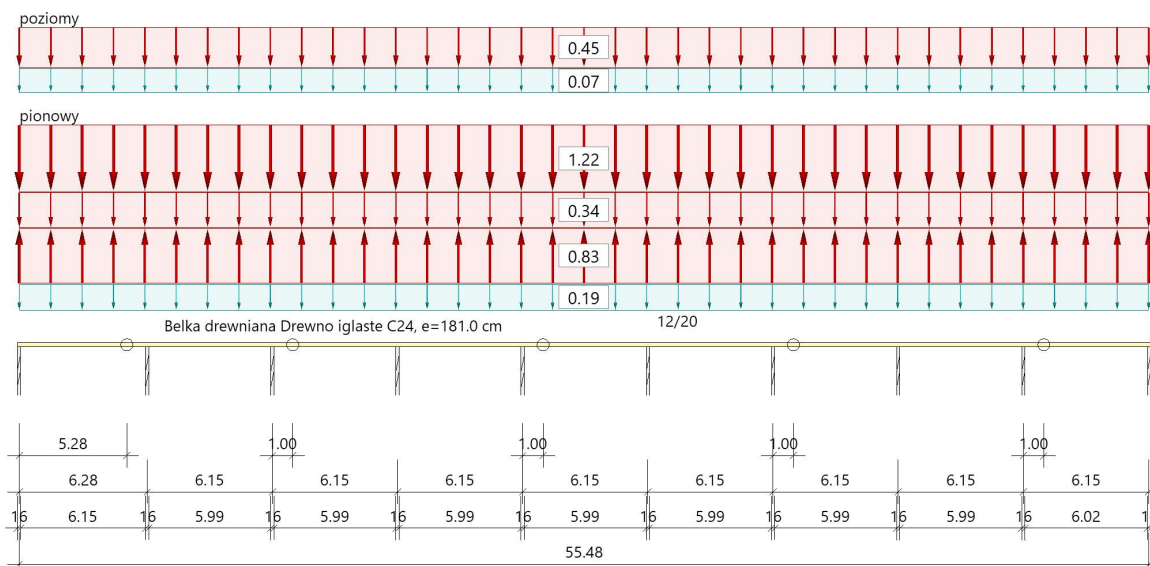
Belka ciągła (x64) DLT+ 02/25 (FRILLO R-2025-2/P07)

Parametry podstawowe

Belka drewniana powyżej 9 Przęsła (e =181.0 cm) 2-osiowe Drewno iglaste C24 PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010

System

Grafika systemu



Materiał

Drewno iglaste C24, według EN 338:2016

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm ²]	G_{mean} G_{05} [N/mm ²]	ρ_k ρ_m [kg/m ³]
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420

$f_{m,k}$: wartość charakter. wytrzymałości na zginanie
 $f_{t,0,k}$: wartość char. wytrzymałości na rozciąganie równoległe do włókien
 $f_{t,90,k}$: wartość char. wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do włókien
 $E_{0,mean}$: Średnia wartość modułu Younga równoległe do włókien
 $E_{90,mean}$: Średnia wartość modułu Younga prostopadłe do włókien
 G_{mean} : Średnia wartość modułu spręż. przy ścinaniu
 ρ_k : charakterystyczna wartość ciężaru objętości.
 $f_{v,k}$: wartość charakter. wytrzymałości na ścinanie
 $f_{c,0,k}$: wartość char. wytrzymałości na ściskanie równoległe do włókien
 $f_{c,90,k}$: wartość char. wytrzymałości na ściskanie prostopadłe do włókien
 $E_{0,05}$: Wartość ułamka 5% modułu Younga równoległe do włókien
 $E_{90,05}$: Wartość ułamka 5% modułu Younga prostopadłe do włókien
 G_{05} : Wartość ułamka 5% modułu spręż. przy ścinaniu
 ρ_m : Śr. wartość ciężaru objętości.

Geometria

Przekroje

Nazwa	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]	A [cm ²]
12/20	8000	2880	800	480	240.0

Przekrój jest stały na całej długości belki.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001(1)

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

16.03.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Przęsła

Przęsło	Długość [m]	Przekrój
1	6.28	12/20 (stała na całej długości belki)
2	6.15	
3	6.15	
4	6.15	
5	6.15	
6	6.15	
7	6.15	
8	6.15	
9	6.15	

Przeguby :

- w przęsle 1 przy x = 528 cm
- w przęsle 3 przy x = 100 cm
- w przęsle 5 przy x = 100 cm
- w przęsle 9 przy x = 100 cm
- w przęsle 7 przy x = 100 cm

Podpora (warunki podporowe)

Nr	x [m]	Breite [cm]	Głębokość [cm]	k _{c90}	u _y [kN/m]	u _z [kN/m]	Obroty*)		
							Φ _x [kNm/rad]	Φ _y [kNm/rad]	Φ _z [kNm/rad]
1	0.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	6.28	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	12.43	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	18.58	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	24.73	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	30.88	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
7	37.03	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
8	43.18	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
9	49.33	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
10	55.48	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = sztywny, 0 = swobodny, > 0 = elastyczny

Usztywnienie prostopadłe w kierunku y: przy podporach na pasie górnym

Obciążenia
Obciążenia liniowe z obciążeń powierzchniowych

Odniesienie	Nr	Typ	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m ²]	W2 [kN/m ²]	działa Przęsłami	EG	Wsp.	Alt.	Phi
System	1	GL		55.48		0.11		Nie	stałe			20.00
	2	GL		55.48		0.72		Nie	śnieg			20.00
	3	GL		55.48		0.19		Nie	wiatr		1	
	4	GL		55.48		-0.46		Nie	wiatr		1	
Odniesienie : Obciążenie systemowe (przednia krawędź belki) lub obciążenie przęsła Typ : 1 - obciążenie równomiernie rozłożone (GL), 4 - obciążenie trapezowe (TL), 5 - obciążenie trójkątne (DL) A : Odległość do obciążenia od początku przęsła lub przedniej krawędzi belki EG : Oddziaływanie obciążenia Wsp. : Grupa przynależności Alt. : Grupa alternatywna												

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	Breite 1,81 m
2	Breite 1,81 m
3	Breite 1,81 m
4	Breite 1,81 m
Wartości obciążenia zostaną wewnętrznie pomnożone przez odstępy między dźwigarami e = 1.81 m.	

Ciążar własny

Waga całkowita = 559 kg uwzględniono z gamma = 4.20 kN/m³..

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001(1)

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

16.03.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Przegląd zastosowanych oddziaływań

Oddziaływania

Ozn.	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
stałe				1.00	1.35	
obciążenia wiatrem	0.60	0.20	0.00		1.50	krótki
śnieg $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00		1.50	średni

Klasa konsekwencji CC 2 zgodnie z EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1,0 Tab. B3

Wyniki

Parametry wymiarowania

Norma wymiarowania	:	PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010
Podstawa	:	EN 1995-1-1/A2:2014
Koncepcja bezpieczeństwa/kombinacje obciążeń	:	PN EN 1990/NA:2010
Klasa konsekwencji zniszczenia	:	CC 2
Kombinacja obciążeń stałych	:	wszystkie ident. γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
KTO na wietrze	:	bardzo krótki

Klasa użytkowania	2	:	zadaszony, otwarty
Naprężenia ścinające	=		Tau ze zred. Q
Ugięcie początkowe	W_{inst}	=	$I/300$
Ugięcie końcowe	$W_{net,fin}$	=	$I/250$
	W_{fin}	=	$I/150$

Podsumowanie

Dowód	Sytuacja obliczeniowa	$\eta_{Zginanie}$	$\eta_{\acute{S}cinanie}$	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{Odształcenie}$
Nośność	stałe/tymczasowe	0.91	0.31	0.38	0.91	
Użytkowość	charakterystyczne					0.95

Nośność przekroju (kompakt.)

Sytuacja obliczeniowa	Przekrój	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$\eta_{\acute{S}cinanie}$	$\eta_{Zginanie}$	η_{Stabi}
stałe/tymczasowe	12/20	-5.9	7.76	-2.0	-2.65	0.31	0.91	0.91

Przeguby charakterystyczne maks./min. na Ewg z powiązanymi siłami wewnętrznymi

Nr	x [m]	Oddziaływanie	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]		$M_{z,k}$ [kNm]	$V_{y,k}$ [kN]	
1	5.28	stałe		-0.8	max ¹		-0.2	max ¹
		obciążenia wiatrem		-0.5			-0.2	
		śnieg $H < 1000$ m		2.2	max			
				-0.9	min			
				-3.2	min ¹		-1.2	
2	13.43	stałe		0.6	max ¹		0.1	max ¹
		obciążenia wiatrem		0.4			0.1	
		śnieg $H < 1000$ m		0.7	max			
				-1.6	min			
				2.3	max ¹		0.9	
3	25.73	stałe		0.6	max ¹		0.1	max ¹
		obciążenia wiatrem		0.4			0.1	
		śnieg $H < 1000$ m		0.7	max			
				-1.6	min			
				2.3	max ¹		0.9	
4	38.03	stałe		0.6	max ¹		0.1	max ¹
		obciążenia wiatrem		0.4			0.1	
		śnieg $H < 1000$ m		0.7	max			
				-1.6	min			
				2.4	max ¹		0.9	
5	50.33	stałe		0.7	max ¹		0.2	max ¹
		obciążenia wiatrem		0.5			0.2	
				0.9	max			

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001(1)

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

16.03.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Nr	x [m]	Oddziaływanie	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]		$M_{z,k}$ [kNm]	$V_{y,k}$ [kN]	
		śnieg H < 1000 m		-2.1 3.2	min max		1.1	
1 : Wartości maksymalne są równe wartościom minimalnym								

Analiza użyteczności

	l_{eff} [m]	Pozycja [m]	Dowód		W_g	W_q	W	W_{lim}	η	L_k
					[cm]					
Przęsło 1	6.28	2.64	inst	z	0.3	1.7	2.0	2.1	0.95	4
	6.28	2.64	net,fin	z	0.6	1.7	2.3	2.5	0.90	6
	6.28	2.64	fin	z	0.6	1.7	2.3	4.2	0.54	5
Przęsło 2	6.15	3.19	inst	z	0.2	0.9	1.1	2.1	0.52	4
	6.15	3.19	net,fin	z	0.3	0.9	1.2	2.5	0.50	6
	6.15	3.19	fin	z	0.3	0.9	1.2	4.1	0.30	5
Przęsło 3	6.15	3.17	inst	z	0.1	0.5	0.6	2.1	0.31	4
	6.15	3.17	net,fin	z	0.2	0.5	0.7	2.5	0.29	6
	6.15	3.17	fin	z	0.2	0.5	0.7	4.1	0.18	5
Przęsło 4	6.15	3.23	inst	z	0.2	0.8	1.0	2.1	0.47	4
	6.15	3.23	net,fin	z	0.3	0.8	1.1	2.5	0.44	6
	6.15	3.23	fin	z	0.3	0.8	1.1	4.1	0.27	5
Przęsło 5	6.15	3.17	inst	z	0.1	0.6	0.7	2.1	0.32	4
	6.15	3.17	net,fin	z	0.2	0.6	0.8	2.5	0.31	6
	6.15	3.17	fin	z	0.2	0.6	0.8	4.1	0.18	5
Przęsło 6	6.15	3.23	inst	z	0.2	0.8	0.9	2.1	0.46	4
	6.15	3.23	net,fin	z	0.3	0.8	1.1	2.5	0.44	6
	6.15	3.23	fin	z	0.3	0.8	1.1	4.1	0.26	5
Przęsło 7	6.15	3.17	inst	z	0.1	0.6	0.7	2.1	0.35	4
	6.15	3.17	net,fin	z	0.2	0.6	0.8	2.5	0.33	6
	6.15	3.17	fin	z	0.2	0.6	0.8	4.1	0.20	5
Przęsło 8	6.15	3.10	inst	z	0.1	0.6	0.7	2.1	0.36	4
	6.15	3.10	net,fin	z	0.2	0.6	0.8	2.5	0.34	6
	6.15	3.10	fin	z	0.2	0.6	0.8	4.1	0.20	5
Przęsło 9	6.15	3.58	inst	z	0.3	1.6	1.9	2.1	0.92	4
	6.15	3.58	net,fin	z	0.6	1.6	2.1	2.5	0.87	6
	6.15	3.58	fin	z	0.6	1.6	2.1	4.1	0.52	5
Przęsło 1	6.28	2.64	inst	y	0.2	1.4	1.7	2.1	0.79	4
	6.28	2.64	net,fin	y	0.4	1.4	1.8	2.5	0.73	6
	6.28	2.64	fin	y	0.4	1.4	1.8	4.2	0.44	5
Przęsło 2	6.15	3.19	inst	y	0.1	0.8	0.9	2.1	0.44	4
	6.15	3.19	net,fin	y	0.2	0.8	1.0	2.5	0.40	6
	6.15	3.19	fin	y	0.2	0.8	1.0	4.1	0.24	5
Przęsło 3	6.15	3.17	inst	y	0.1	0.5	0.5	2.1	0.26	4
	6.15	3.17	net,fin	y	0.1	0.5	0.6	2.5	0.24	6
	6.15	3.17	fin	y	0.1	0.5	0.6	4.1	0.14	5
Przęsło 4	6.15	3.23	inst	y	0.1	0.7	0.8	2.1	0.39	4
	6.15	3.23	net,fin	y	0.2	0.7	0.9	2.5	0.36	6
	6.15	3.23	fin	y	0.2	0.7	0.9	4.1	0.22	5
Przęsło 5	6.15	3.17	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.1	0.27	4
	6.15	3.17	net,fin	y	0.1	0.5	0.6	2.5	0.25	6
	6.15	3.17	fin	y	0.1	0.5	0.6	4.1	0.15	5
Przęsło 6	6.15	3.23	inst	y	0.1	0.7	0.8	2.1	0.38	4
	6.15	3.23	net,fin	y	0.2	0.7	0.9	2.5	0.35	6
	6.15	3.23	fin	y	0.2	0.7	0.9	4.1	0.21	5
Przęsło 7	6.15	3.17	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.1	0.29	4
	6.15	3.17	net,fin	y	0.1	0.5	0.7	2.5	0.27	6
	6.15	3.17	fin	y	0.1	0.5	0.7	4.1	0.16	5
Przęsło 8	6.15	3.10	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.1	0.30	4
	6.15	3.10	net,fin	y	0.1	0.5	0.7	2.5	0.27	6
	6.15	3.10	fin	y	0.1	0.5	0.7	4.1	0.16	5
Przęsło 9	6.15	3.58	inst	y	0.2	1.4	1.6	2.1	0.76	4

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001(1)

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

16.03.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

	l_{eff} [m]	Pozycja [m]	Dowód		W_g	W_q	W	W_{lim}	η	Lk
	6.15	3.58	net,fin	y	0.4	1.4	1.7	2.5	0.70	6
	6.15	3.58	fin	y	0.4	1.4	1.7	4.1	0.42	5

l_{eff} : Długość efektywna
Pozycja : Miejsce ugięcia
Dowód : Odształcenie początkowe/koncowe (kierunek)
 W_g : Odształcenie pod wpływem stałego obciążenia
 W_q : Odształcenie pod wpływem zmiany obciążenia
 W : Całkowite odkształcenie
 W_{lim} : dopuszczalne odkształcenie
 η : Stopień wykorzystania
Lk : Nr kombinacji obciążeń

Siły podporowe
Siły podporowe na [m] - char. dla każdego działania

Nr	x [m]	Oddziaływanie	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]	$R_{y,min}$ [kN/m]	$R_{y,max}$ [kN/m]	$M_{z,min}$ [kNm/m]	$M_{z,max}$ [kNm/m]
1	0.00	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.42 -1.21	0.42 0.50 1.79			0.10	0.10		
2	6.28	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.09 -3.14	1.09 1.30 4.62			0.26	0.26		
3	12.43	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.93 -2.70	0.93 1.12 3.97			0.22	0.22		
4	18.58	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.03 -2.97	1.03 1.23 4.37			0.24	0.24		
5	24.73	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.93 -2.68	0.93 1.11 3.95			0.22	0.22		
6	30.88	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.03 -2.97	1.03 1.23 4.37			0.24	0.24		
7	37.03	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.93 -2.70	0.93 1.12 3.97			0.22	0.22		
8	43.18	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.00 -2.90	1.00 1.20 4.26			0.24	0.24		
9	49.33	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.05 -3.05	1.05 1.26 4.48			0.25	0.25		
10	55.48	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.41 -1.18	0.41 0.49 1.74			0.10	0.10		

Pos. 3.1 Płatwie ci¹gle - szpital os 13-18

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

16.03.2026

Page: 1

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: DLT+-001

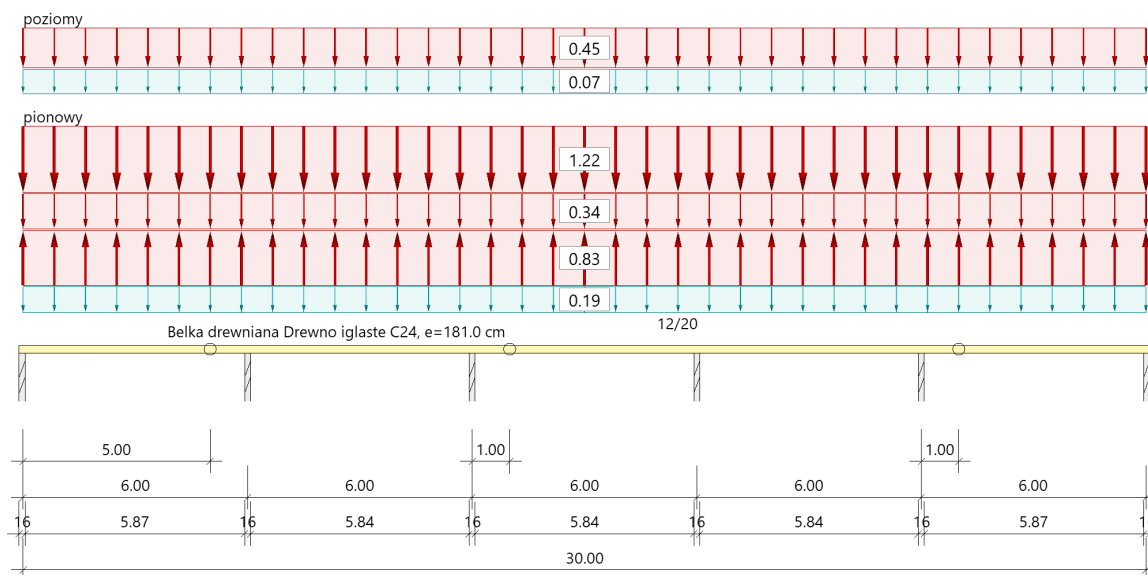
Belka ciągła (x64) DLT+ 02/25 (FRILO R-2025-2/P07)

Parametry podstawowe

Belka drewniana powyżej 5 Przęsła (e =181.0 cm) 2-osiowe Drewno iglaste C24 PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010

System

Grafika systemu



Materiał

Drewno iglaste C24, według EN 338:2016

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm ²]	G_{mean} G_{05} [N/mm ²]	ρ_k ρ_m [kg/m ³]
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420

$f_{m,k}$: wartość charakter. wytrzymałości na zginanie
 $f_{t,0,k}$: wartość char. wytrzymałości na rozciąganie równoległe do włókien
 $f_{t,90,k}$: wartość char. wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do włókien
 $E_{0,mean}$: Średnia wartość modułu Younga równoległe do włókien
 $E_{90,mean}$: Średnia wartość modułu Younga prostopadłe do włókien
 G_{mean} : Średnia wartość modułu spręż. przy ścinaniu
 ρ_k : charakterystyczna wartość ciężaru objętości.
 $f_{v,k}$: wartość charakter. wytrzymałości na ścinanie
 $f_{c,0,k}$: wartość char. wytrzymałości na ściskanie równoległe do włókien
 $f_{c,90,k}$: wartość char. wytrzymałości na ściskanie prostopadłe do włókien
 $E_{0,05}$: Wartość ułamka 5% modułu Younga równoległe do włókien
 $E_{90,05}$: Wartość ułamka 5% modułu Younga prostopadłe do włókien
 G_{05} : Wartość ułamka 5% modułu spręż. przy ścinaniu
 ρ_m : Śr. wartość ciężaru objętości.

Geometria

Przekroje

Nazwa	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]	A [cm ²]
12/20	8000	2880	800	480	240.0

Przekrój jest stały na całej długości belki.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

16.03.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Przesa

Przesło	Długość [m]	Przekrój
1	6.00	12/20 (stała na całej długości belki)
2	6.00	
3	6.00	
4	6.00	
5	6.00	

Przeguby :

- w przesle 1 przy x = 500 cm
- w przesle 3 przy x = 100 cm
- w przesle 5 przy x = 100 cm

Podpora (warunki podporowe)

Nr	x [m]	Breite [cm]	Głębokość [cm]	k _{c90}	u _y [kN/m]	u _z [kN/m]	Obroty ^{*)}		
							Φ _x [kNm/rad]	Φ _y [kNm/rad]	Φ _z [kNm/rad]
1	0.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	6.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	12.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	18.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	24.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	30.00	16.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

^{*)} -1 = sztywny, 0 = swobodny, > 0 = elastyczny

Usztywnienie prostopadłe w kierunku y: przy podporach na pasie górnym

Obciążenia

Obciążenia liniowe z obciążeń powierzchniowych

Odniesienie	Nr	Typ	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m ²]	W2 [kN/m ²]	działa Przesa	EG	Wsp.	Alt.	Phi
System	1	GL		30.00		0.11		Nie	stałe			20.00
	2	GL		30.00		0.72		Nie	śnieg			20.00
	3	GL		30.00		0.19		Nie	wiatr		1	
	4	GL		30.00		-0.46		Nie	wiatr		1	
Odniesienie : Obciążenie systemowe (przednia krawędź belki) lub obciążenie przesa Typ : 1 - obciążenie równomiernie rozłożone (GL), 4 - obciążenie trapezowe (TL), 5 - obciążenie trójkątne (DL) A : Odległość do obciążenia od początku przesa lub przedniej krawędzi belki EG : Oddziaływanie obciążenia Wsp. : Grupa przynależności Alt. : Grupa alternatywna												

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	Breite 1,81 m
2	Breite 1,81 m
3	Breite 1,81 m
4	Breite 1,81 m

Wartości obciążenia zostaną wewnętrznie pomnożone przez odstęp między dźwigarami e = 1.81 m.

Ciężar własny

Waga całkowita = 302 kg uwzględniono z gamma = 4.20 kN/m³..

Przegląd zastosowanych oddziaływań

Oddziaływania

Ozn.	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	γ _{F,inf}	γ _{F,sup}	KLED
stałe obciążenia wiatrem	0.60	0.20	0.00	1.00	1.35	krótki
śnieg H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50	średni
					1.50	

Klasa konsekwencji CC 2 zgodnie z EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1,0 Tab. B3

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

16.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 3

Wyniki

Parametry wymiarowania

Norma wymiarowania : PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010
 Podstawa : EN 1995-1-1/A2:2014
 Koncepcja bezpieczeŃstwa/kombinacje obci¿eŃ : PN EN 1990/NA:2010
 Klasa konsekwencji zniszczenia : CC 2
 Kombinacja obci¿eŃ stałych : wszystkie ident. γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
 KTO na wietrze : bardzo krótki

Klasa u¿ytkowania 2 : zadaszony, otwarty
 Naprężenia ścinające = Tau ze zred. Q
 Ugięcie początkowe W_{inst} = $l/300$
 Ugięcie końcowe $W_{net,fin}$ = $l/250$
 W_{fin} = $l/150$

Podsumowanie

Dowód	Sytuacja obliczeniowa	$\eta_{Zginanie}$	$\eta_{Ścinanie}$	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{Odształcenie}$
Nośność Użytkowość	stałe/tymczasowe charakterystyczne	0.81	0.29	0.37	0.81	0.84

Nośność przekroju (kompakt.)

Sytuacja obliczeniowa	Przekrój	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$\eta_{Ścinanie}$	$\eta_{Zginanie}$	η_{Stabi}
stałe/tymczasowe	12/20	5.6	6.95	1.9	-2.38	0.29	0.81	0.81

Przeguby charakterystyczne maks./min. na Ewg z powiązаныmi siłami wewnętrznymi

Nr	x [m]	Oddziaływanie	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]	$V_{y,k}$ [kN]
1	5.00	stałe obci¿żenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		-0.7 max -0.5 min 2.1 max -0.9 min -3.1 min		-0.2 max -0.2 max -1.1 max
2	13.00	stałe obci¿żenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		0.5 max 0.4 max 0.7 max -1.6 min 2.3 max		0.1 max 0.1 max 0.8 max
3	25.00	stałe obci¿żenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		0.7 max 0.5 max 0.9 max -2.1 min 3.1 max		0.2 max 0.2 max 1.1 max

1 : Wartości maksymalne są równe wartościom minimalnym

Analiza użytkowości

	l_{eff} [m]	Pozycja [m]	Dowód		W_g	W_q	W	W_{lim}	η	Lk
					[cm]					
Przęsło 1	6.00	2.50	inst	z	0.3	1.4	1.6	2.0	0.81	4
	6.00	2.50	net,fin	z	0.5	1.4	1.8	2.4	0.77	6
	6.00	2.50	fin	z	0.5	1.4	1.8	4.0	0.46	5
Przęsło 2	6.00	3.10	inst	z	0.2	0.8	0.9	2.0	0.46	4
	6.00	3.10	net,fin	z	0.3	0.8	1.1	2.4	0.44	6
	6.00	3.10	fin	z	0.3	0.8	1.1	4.0	0.26	5
Przęsło 3	6.00	3.11	inst	z	0.1	0.5	0.6	2.0	0.32	4
	6.00	3.11	net,fin	z	0.2	0.5	0.7	2.4	0.30	6
	6.00	3.11	fin	z	0.2	0.5	0.7	4.0	0.18	5
Przęsło 4	6.00	3.01	inst	z	0.1	0.5	0.6	2.0	0.32	4
	6.00	3.01	net,fin	z	0.2	0.5	0.7	2.4	0.30	6
	6.00	3.01	fin	z	0.2	0.5	0.7	4.0	0.18	5
Przesło 5	6.00	3.50	inst	z	0.3	1.4	1.7	2.0	0.84	4

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 O rodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: DLT+-001

41-100 Siemianowice  l skie

E-Mail:

16.03.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

	l _{eff} [m]	Pozycja [m]	Dow�d		W _g	W _q	W	W _{lim}	�	Lk
					[cm]					
Prz�sto 1	6.00	3.50	net,fin	z	0.5	1.4	1.9	2.4	0.80	6
	6.00	3.50	fin	z	0.5	1.4	1.9	4.0	0.48	5
	6.00	2.50	inst	y	0.2	1.2	1.3	2.0	0.67	4
	6.00	2.50	net,fin	y	0.3	1.2	1.5	2.4	0.62	6
Prz�sto 2	6.00	2.50	fin	y	0.3	1.2	1.5	4.0	0.37	5
	6.00	3.10	inst	y	0.1	0.7	0.8	2.0	0.38	4
	6.00	3.10	net,fin	y	0.2	0.7	0.9	2.4	0.35	6
	6.00	3.10	fin	y	0.2	0.7	0.9	4.0	0.21	5
Prz�sto 3	6.00	3.11	inst	y	0.1	0.5	0.5	2.0	0.26	4
	6.00	3.11	net,fin	y	0.1	0.5	0.6	2.4	0.24	6
	6.00	3.11	fin	y	0.1	0.5	0.6	4.0	0.15	5
	6.00	3.01	inst	y	0.1	0.5	0.5	2.0	0.27	4
Prz�sto 4	6.00	3.01	net,fin	y	0.1	0.5	0.6	2.4	0.25	6
	6.00	3.01	fin	y	0.1	0.5	0.6	4.0	0.15	5
	6.00	3.50	inst	y	0.2	1.2	1.4	2.0	0.70	4
	6.00	3.50	net,fin	y	0.3	1.2	1.5	2.4	0.65	6
Prz�sto 5	6.00	3.50	fin	y	0.3	1.2	1.5	4.0	0.39	5

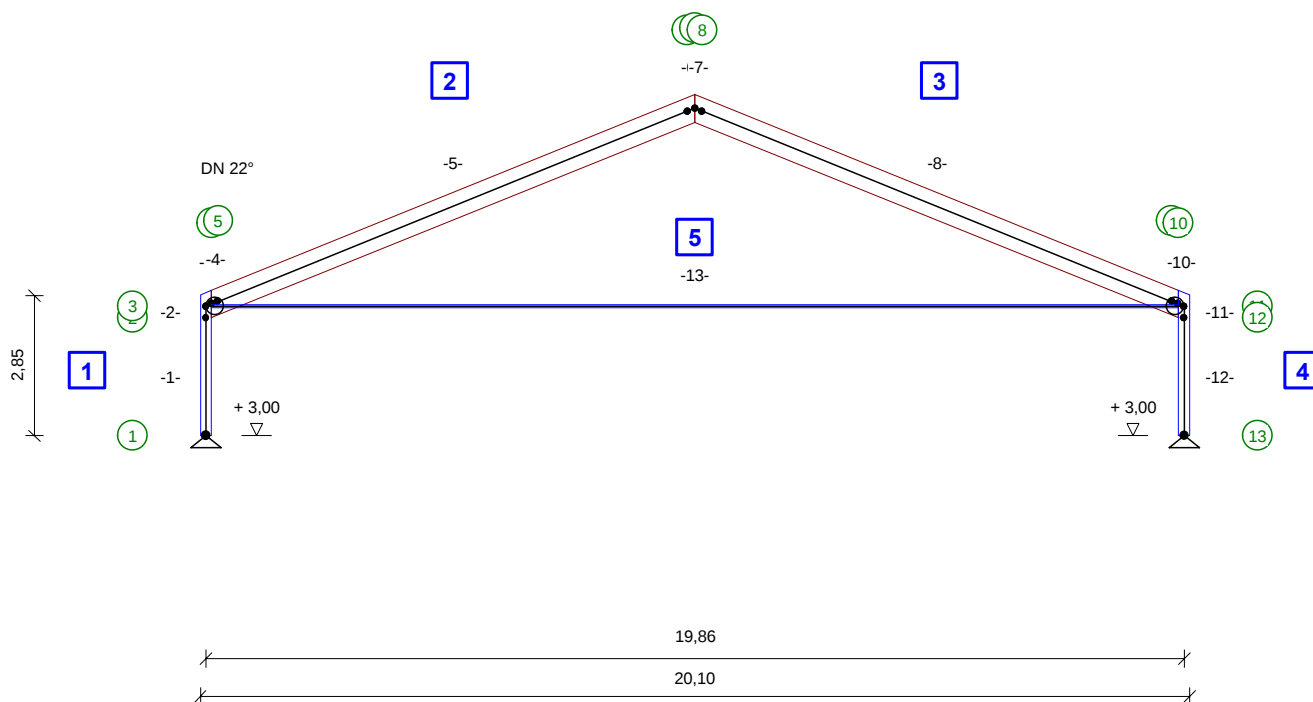
l_{eff} : D ugo  efektywna
Pozycja : Miejsce ugięcia
Dowód : Odszta lenie początkowe/k ncowe (kierunek)
W_g : Odszta lenie pod wpływem stałego obci żenia
W_q : Odszta lenie pod wpływem zmiany obci żenia
W : Ca kowi e odszta lenie
W_{lim} : dopuszczalne odszta lenie
  : Stopie  wykorzystania
Lk : Nr kombinacji obciążeń

Siły podporowe
Siły podporowe na [m] - char. dla każdego działania

Nr	x [m]	Oddziaływanie	R _{z,min} [kN/m]	R _{z,max} [kN/m]	M _{y,min} [kNm/m]	M _{y,max} [kNm/m]	R _{y,min} [kN/m]	R _{y,max} [kN/m]	M _{z,min} [kNm/m]	M _{z,max} [kNm/m]
1	0.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	0.40 -1.15	0.40 0.48 1.69			0.09	0.09 0.62		
2	6.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	1.05 -3.04	1.05 1.25 4.47			0.25	0.25 1.63		
3	12.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	0.92 -2.66	0.92 1.10 3.92			0.22	0.22 1.43		
4	18.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	0.97 -2.81	0.97 1.16 4.14			0.23	0.23 1.51		
5	24.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	1.03 -2.99	1.03 1.23 4.39			0.24	0.24 1.60		
6	30.00	stałe obci�żenia wiatrem �nieg H < 1000 m	0.40 -1.15	0.40 0.48 1.69			0.09	0.09 0.62		

Pos. 4.0 Rama główna hala udojowa os 4-6

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość:	20,10 m	Kl. konsek. zniszczenia: CC2
Wys. słupa:	2,85 m	DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3
Nachylenie:	22,0 °	
?Neu?Einflussbreite:	6,15 m	

Obciążenia

Pokrycie:	0,11 kN/m²
Płatwie:	0,07 kN/m²
g (DFL):	0,18 kN/m²
g (GFL):	0,19 kN/m²
Śnieg:	0,72 kN/m²
q (GFL)	0,91 kN/m²
+ CW Ramy	

Węzeł

Nr.	Współrzędne		Podpora	Wstępne odchylenie
	x [m]	y [m]	x z r	

1	0,000	3,000	1 1 0	0
2	0,000	5,386	0 0 0	0
3	0,000	5,618	0 0 0	0
4	0,120	5,667	0 0 0	0
5	0,250	5,719	0 0 0	0
6	9,780	9,569	0 0 0	0
7	9,930	9,630	0 0 0	0
8	10,080	9,569	0 0 0	0
9	19,610	5,719	0 0 0	0
10	19,740	5,667	0 0 0	0
11	19,860	5,618	0 0 0	0
12	19,860	5,386	0 0 0	0
13	19,860	3,000	1 1 0	0

Pręty

Pręt- Grupa		Pręt	Węzeł lewo	prawo	Przekrój
1	Słup lewo	1	1	2	1
		2	2	3	1
2	Rygiel lewo	3	3	4	2
		4	4	5	2
		5	5	6	2
		6	6	7	2
3	Rygiel prawo	7	7	8	2
		8	8	9	2
		9	9	10	2
		10	10	11	2
4	Słup prawo	11	11	12	1
		12	12	13	1
5	Ściąg	13	3	11	3

Przekroje

Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	Iy [cm ⁴]
1	IPE 240	S275JR	210 000	39,10	3 890
2	BSH b/h = 16.0/52.0 cm	GL28c	12 500	832,00	187 477
3	U-Stahl 65	S235JR	210 000	9,03	58

Kons. stal.: Dwuteowy przekrój stalowy IPE wg DIN 1025 rozdział 5
wydanie Marzec 1994 i Euronorma 19-57

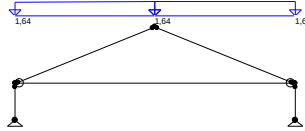
Ceownik według DIN 1026, wzdanie październik 1963

Kons. drew.: Riegel - Rygiel z drewna klejonego według DIN 1052-08
Przekrój: b/h = 16.0/52.0 cm

Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

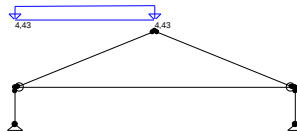
Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
------	-------------	------------	-------------	---------------	---------------

2	Pionowo	1,64	1,64
3	Pionowo	1,64	1,64



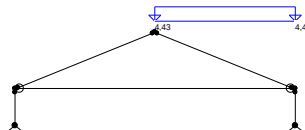
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,43	4,43



Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

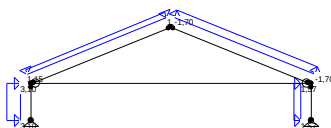
Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,43	4,43



Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

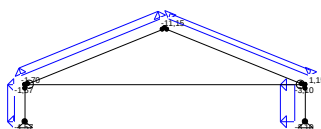
Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,10	3,10

2	prostopadle	1,15	1,15
3	prostopadle	-1,70	-1,70
4	Poziomo	1,57	1,57



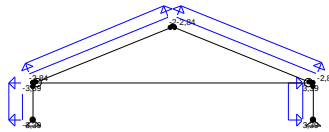
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,57	-1,57
2	prostopadle			-1,70	-1,70
3	prostopadle			1,15	1,15
4	Poziomo			-3,10	-3,10



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,39	-3,39
2	prostopadle			-2,84	-2,84
3	prostopadle			-2,84	-2,84
4	Poziomo			3,39	3,39



Kl. konsek. zniszczenia CC2, KFi = 1,0

Komb. obc. 1 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,0
------------	---------	-----

Komb. obc. 2 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5

Komb. obc. 3 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr lewo		0,9

Komb. obc. 4 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr prawo		0,9

Komb. obc. 5 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 6 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 7 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 8 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 9 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Wiatr na szczyt		1,5

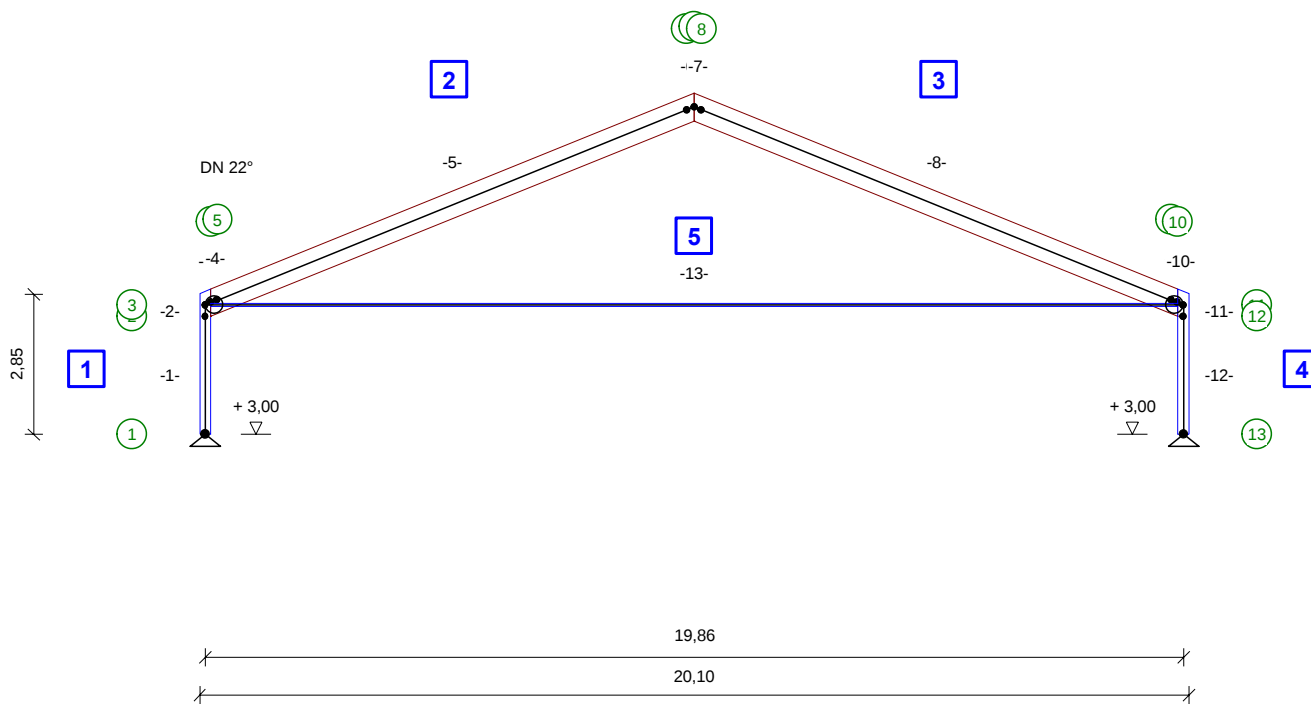
Komb. obc. 10 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)
Ugiewcia

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Śnieg lewo		1,00
Śnieg prawo		1,00

Siły przekrojowe - Teoria I (Początek/Koniec)

Pręt	LK	N Początek [kN]	V Początek [kN]	M Początek [kNm]	N Koniec [kN]	V Koniec [kN]	M Koniec [kNm]
1	1	-16,27	-3,95	0,00	-16,27	-3,95	-9,43
1	2	-87,95	-21,36	0,00	-87,95	-21,36	-50,97
1	3	-88,74	-9,22	0,00	-88,74	-15,88	-29,95
1	4	-82,25	-30,52	0,00	-82,25	-27,14	-68,79
1	5	-56,27	6,88	0,00	-56,27	-4,21	3,19
1	6	-45,45	-28,61	0,00	-45,45	-22,99	-61,56
1	7	-23,28	14,90	0,00	-23,28	3,80	22,31
1	8	-12,46	-20,59	0,00	-12,46	-14,97	-42,44
1	9	26,03	0,61	0,00	26,03	12,74	15,92
1	10	-60,26	-14,64	0,00	-60,26	-14,64	-34,92
2	1	-16,27	-3,95	-9,43	-16,27	-3,95	-10,35
2	2	-87,95	-21,36	-50,97	-87,95	-21,36	-55,92
2	3	-88,74	-15,88	-29,95	-88,74	-16,53	-33,70
2	4	-82,25	-27,14	-68,79	-82,25	-26,82	-75,05
2	5	-56,27	-4,21	3,19	-56,27	-5,29	2,09
2	6	-45,45	-22,99	-61,56	-45,45	-22,44	-66,82
2	7	-23,28	3,80	22,31	-23,28	2,72	23,06
2	8	-12,46	-14,97	-42,44	-12,46	-14,43	-45,85
2	9	26,03	12,74	15,92	26,03	13,92	19,01
2	10	-60,26	-14,64	-34,92	-60,26	-14,64	-38,32
3	1	-25,43	7,28	-10,35	-25,36	7,09	-9,42
3	2	-137,50	39,32	-55,92	-137,10	38,33	-50,90
3	3	-130,40	43,02	-33,70	-130,00	41,90	-28,21
3	4	-137,50	33,14	-75,05	-137,10	32,36	-70,81
3	5	-74,16	30,73	2,09	-73,91	29,89	6,01

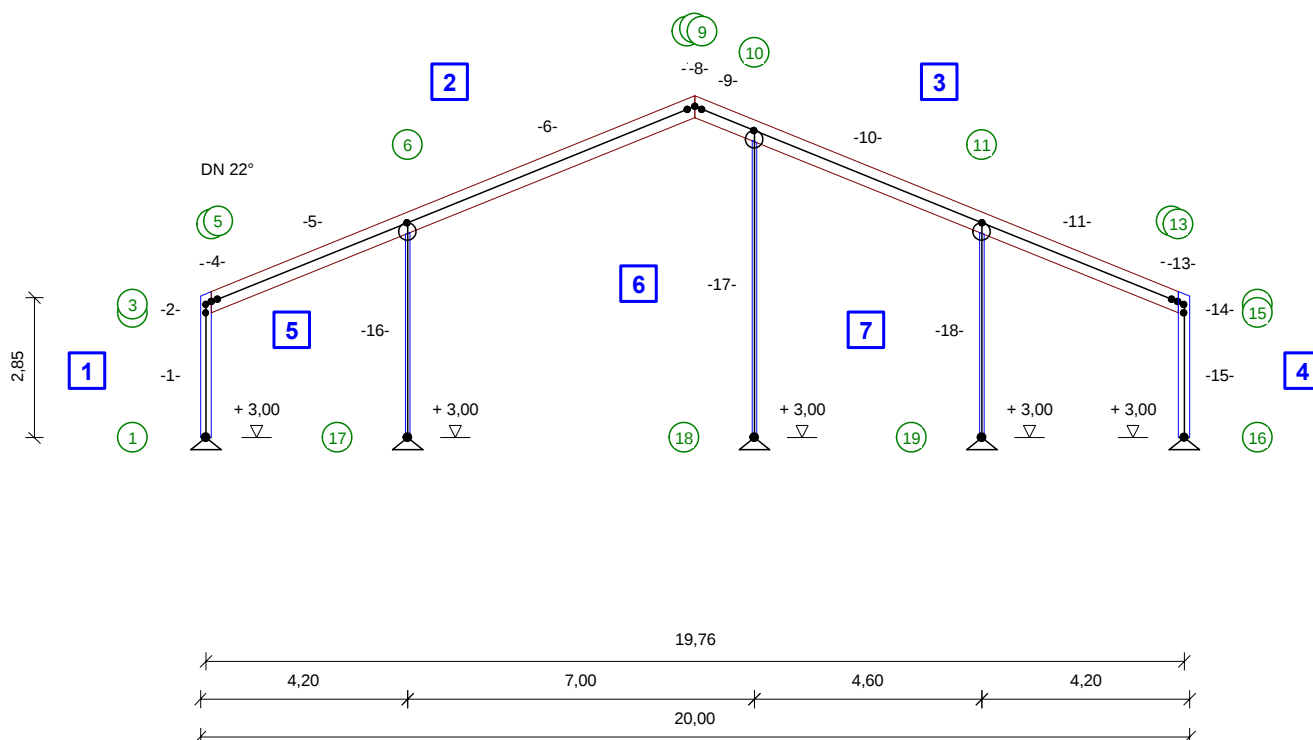
Podgląd Obliczenia



1 IPE 240 S275JR Słup lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
1	4	1	68,79	82,25	27,14	0,88 < 1	0,68 < 1	0,14 < 1	0,14 < 1
2 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	Zwichrzenie 2
5	3	0,46	73,27	115,00	0,21	0,75 < 1	0,75 < 1	0,53 < 1	0,47 < 1
3 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	Zwichrzenie 2
8	4	0,54	73,27	115,00	0,21	0,75 < 1	0,75 < 1	0,53 < 1	0,47 < 1
4 IPE 240 S275JR Słup prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
12	3	0	68,79	82,25	27,14	0,88 < 1	0,68 < 1	0,14 < 1	0,14 < 1
5 U-Stahl 65 S235JR Ściąg									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Ściąg			
13	2	0	0,00	91,36	0,00	0,43 < 1			

Pos. 4.1 Rama hala udojowa - os 7

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość:	20,00 m	Kl. konsek. zniszczenia: CC2
Wys. słupa:	2,85 m	DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3
Nachylenie:	22,0 °	
?Neu?Einflussbreite:	6,15 m	

Obciążenia

Pokrycie:	0,11 kN/m²
Płatwie:	0,08 kN/m²
g (DFL):	0,19 kN/m²
g (GFL):	0,20 kN/m²
Śnieg:	0,72 kN/m²
q (GFL)	0,92 kN/m²
+ CW Ramy	

Węzeł

Nr.	Współrzędne x [m]	y [m]	Podpora x z r	Wstępne odchylenie
-----	----------------------	-------	------------------	--------------------

1	0,000	3,000	1 1 0	0
2	0,000	5,516	0 0 0	0
3	0,000	5,683	0 0 0	0
4	0,120	5,731	0 0 0	0
5	0,250	5,784	0 0 0	0
6	4,080	7,331	0 0 0	0
7	9,730	9,614	0 0 0	0
8	9,880	9,675	0 0 0	0
9	10,030	9,614	0 0 0	0
10	11,080	9,190	0 0 0	0
11	15,680	7,331	0 0 0	0
12	19,510	5,784	0 0 0	0
13	19,640	5,731	0 0 0	0
14	19,760	5,683	0 0 0	0
15	19,760	5,516	0 0 0	0
16	19,760	3,000	1 1 0	0
17	4,080	3,000	1 1 0	0
18	11,080	3,000	1 1 0	0
19	15,680	3,000	1 1 0	0

Pręty

Pręt- Grupa		Pręt	Węzeł lewo	prawo	Przekrój
1	Słup lewo	1	1	2	1
		2	2	3	1
2	Rygiel lewo	3	3	4	2
		4	4	5	2
		5	5	6	2
		6	6	7	2
		7	7	8	2
3	Rygiel prawo	8	8	9	2
		9	9	10	2
		10	10	11	2
		11	11	12	2
		12	12	13	2
		13	13	14	2
4	Słup prawo	14	14	15	1
		15	15	16	1
5	Słup pośr. 1	16	17	6	3
6	Słup pośr. 2	17	18	10	3
7	Słup pośr. 3	18	19	11	3

Przekroje

Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
1	IPE 240	S275JR	210 000	39,10	3 890
2	BSH b/h = 14.0/40.0 cm	GL28c	12 500	560,00	74 667
3	HE-A 100	S275JR	210 000	21,20	349

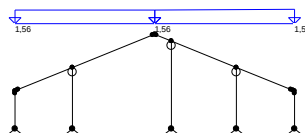
Kons. stal.: Dwuteowy przekrój stalowy IPE wg DIN 1025 rozdział 5
wydanie Marzec 1994 i Euronorma 19-57

Dwuteowy przekrój stalowy HEA
według DIN 1025 rozdział 3, marzec 1994 i Euronorma 53-62

Kons. drew.: Riegel - Rygiel z drewna klejonego według DIN 1052-08
Przekrój: b/h = 14.0/40.0 cm

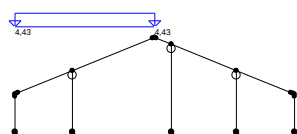
Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			1,56	1,56
3	Pionowo			1,56	1,56



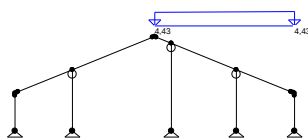
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,43	4,43



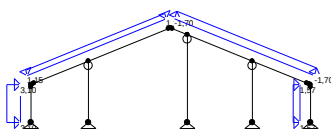
Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,43	4,43



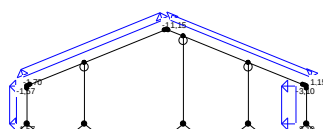
Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,10	3,10
2	prostopadle			1,15	1,15
3	prostopadle			-1,70	-1,70
4	Poziomo			1,57	1,57



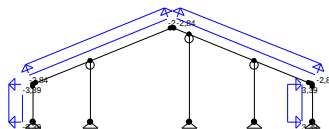
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,57	-1,57
2	prostopadle			-1,70	-1,70
3	prostopadle			1,15	1,15
4	Poziomo			-3,10	-3,10



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,39	-3,39
2	prostopadle			-2,84	-2,84
3	prostopadle			-2,84	-2,84
4	Poziomo			3,39	3,39



Kl. konsek. zniszczenia CC2, KFi = 1,0

Komb. obc. 1 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,0
------------	---------	-----

Komb. obc. 2 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5

Komb. obc. 3 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr lewo		0,9

Komb. obc. 4 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr prawo		0,9

Komb. obc. 5 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr lewo		1.5

Komb. obc. 6 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 7 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 8 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 9 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Wiatr na szczyt		1,5

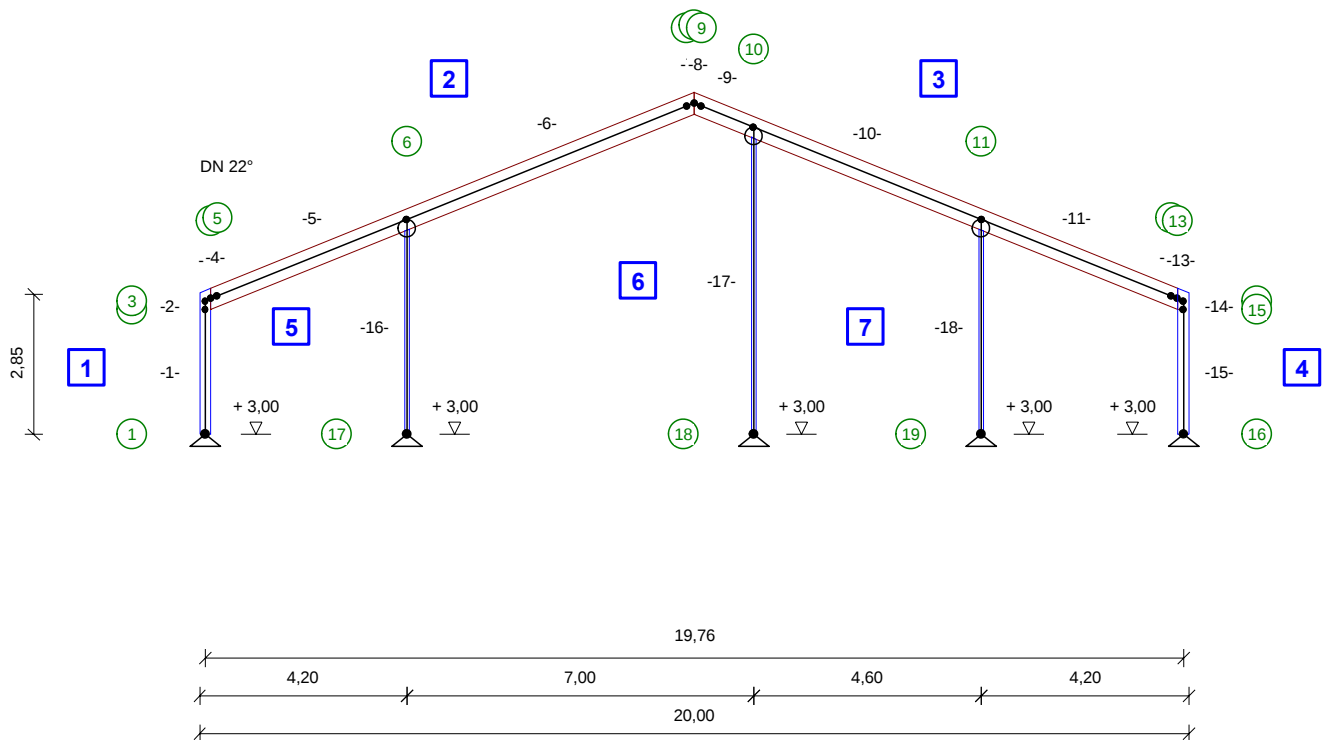
Komb. obc. 10 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)
Ugiewcia

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Śnieg lewo		1,00
Śnieg prawo		1,00
Wiatr lewo		1

Siły przekrojowe - Teoria I (Początek/Koniec)

Pręt	LK	N Początek [kN]	V Początek [kN]	M Początek [kNm]	N Koniec [kN]	V Koniec [kN]	M Koniec [kNm]
1	1	-2,47	-0,52	0,00	-2,47	-0,52	-1,30
1	2	-13,84	-2,90	0,00	-13,84	-2,90	-7,29
1	3	-7,38	8,73	0,00	-7,38	1,72	13,14
1	4	-20,37	-12,68	0,00	-20,37	-9,12	-27,42
1	5	2,19	17,59	0,00	2,19	5,89	29,52
1	6	-19,47	-18,10	0,00	-19,47	-12,17	-38,07
1	7	7,44	18,68	0,00	7,44	6,99	32,29
1	8	-14,22	-17,00	0,00	-14,22	-11,07	-35,31
1	9	9,33	-5,54	0,00	9,33	7,25	2,15
1	10	-2,29	10,94	0,00	-2,29	3,14	17,71
2	1	-2,47	-0,52	-1,30	-2,47	-0,52	-1,39
2	2	-13,84	-2,90	-7,29	-13,84	-2,90	-7,77
2	3	-7,38	1,72	13,14	-7,38	1,25	13,39
2	4	-20,37	-9,12	-27,42	-20,37	-8,89	-28,92
2	5	2,19	5,89	29,52	2,19	5,11	30,44
2	6	-19,47	-12,17	-38,07	-19,47	-11,78	-40,08
2	7	7,44	6,99	32,29	7,44	6,21	33,39

Podgląd Obliczenia

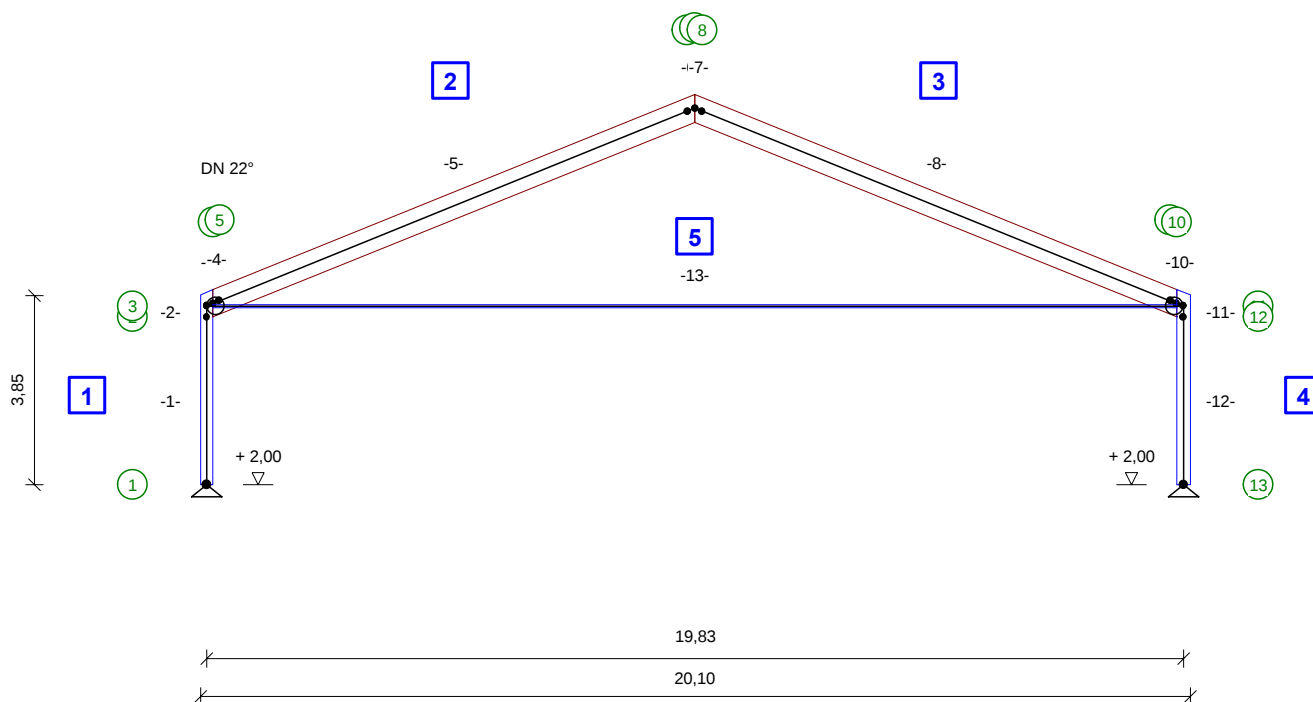


1 IPE 240 S275JR										Stup lewo
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z	
1	6	1	38,07	19,47	12,17	0,45 < 1	0,38 < 1	0,04 < 1	0,04 < 1	
2 BSH b/h = 14.0/40.0 cm GL28c										Rygiel lewo
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	?Spannungsnachweis 3	
6	3	0	37,33	13,69	32,65	0,53 < 1	0,53 < 1	0,52 < 1	0,51 < 1	
3 BSH b/h = 14.0/40.0 cm GL28c										Rygiel prawo
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	Zwichrzenie 2	
11	5	1	36,37	18,76	15,20	0,53 < 1	0,53 < 1	0,50 < 1	0,38 < 1	
4 IPE 240 S275JR										Stup prawo
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z	
15	5	0	38,51	21,84	12,35	0,46 < 1	0,38 < 1	0,04 < 1	0,04 < 1	
5 HE-A 100 S275JR										Stup pośr. 1
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie				
16	3	0	0,00	67,96	0,00	0,65 < 1				
6 HE-A 100 S275JR										Stup pośr. 2
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie				
17	2	0	0,00	52,68	0,00	0,95 < 1				

7 HE-A 100 S275JR							Słup pośr. 3
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie	
18	4	0	0,00	49,97	0,00	0,48 < 1	

Pos. 4.2 Rama g³ówna hala udojowa os 8-12

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość:	20,10 m	Kl. konsek. zniszczenia: CC2
Wys. słupa:	3,85 m	DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3
Nachylenie:	22,0 °	
?Neu?Einflussbreite:	6,15 m	

Obciążenia

Pokrycie:	0,11 kN/m ²
Płatwie:	0,07 kN/m ²
g (DFL):	0,18 kN/m ²
g (GFL):	0,19 kN/m ²
Śnieg:	0,72 kN/m ²
q (GFL)	0,91 kN/m ²
+ CW Ramy	

Węzeł

Nr.	Współrzędne		Podpora	Wstępne odchylenie
	x [m]	y [m]	x z r	

1	0,000	2,000	1 1 0	0
2	0,000	5,398	0 0 0	0
3	0,000	5,624	0 0 0	0
4	0,135	5,679	0 0 0	0
5	0,265	5,731	0 0 0	0
6	9,765	9,569	0 0 0	0
7	9,915	9,630	0 0 0	0
8	10,065	9,569	0 0 0	0
9	19,565	5,731	0 0 0	0
10	19,695	5,679	0 0 0	0
11	19,830	5,624	0 0 0	0
12	19,830	5,398	0 0 0	0
13	19,830	2,000	1 1 0	0

Pręty

Pręt- Grupa		Pręt	Węzeł lewo	prawo	Przekrój
1	Słup lewo	1	1	2	1
		2	2	3	1
2	Rygiel lewo	3	3	4	2
		4	4	5	2
		5	5	6	2
		6	6	7	2
3	Rygiel prawo	7	7	8	2
		8	8	9	2
		9	9	10	2
		10	10	11	2
4	Słup prawo	11	11	12	1
		12	12	13	1
5	Ściąg	13	3	11	3

Przekroje

Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	Iy [cm ⁴]
1	IPE 270	S275JR	210 000	45,90	5 790
2	BSH b/h = 16.0/52.0 cm	GL28c	12 500	832,00	187 477
3	U-Stahl 65	S235JR	210 000	9,03	58

Kons. stal.: Dwuteowy przekrój stalowy IPE wg DIN 1025 rozdział 5
wydanie Marzec 1994 i Euronorma 19-57

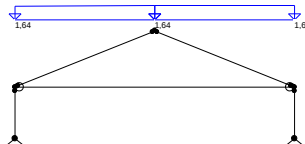
Ceownik według DIN 1026, wzdanie październik 1963

Kons. drew.: Riegel - Rygiel z drewna klejonego według DIN 1052-08
Przekrój: b/h = 16.0/52.0 cm

Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

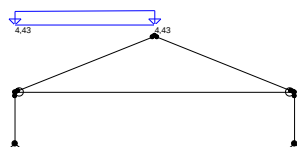
Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
------	-------------	------------	-------------	---------------	---------------

2	Pionowo	1,64	1,64
3	Pionowo	1,64	1,64



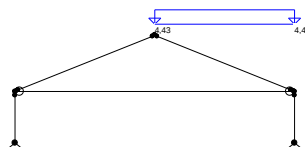
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,43	4,43



Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

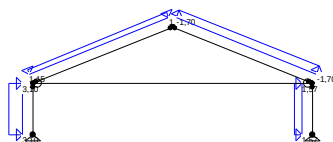
Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,43	4,43



Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

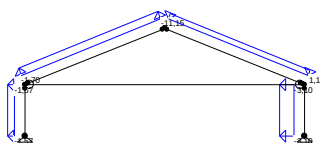
Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,10	3,10

2	prostopadle	1,15	1,15
3	prostopadle	-1,70	-1,70
4	Poziomo	1,57	1,57



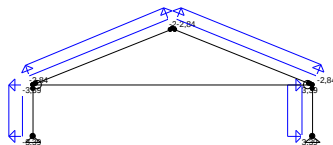
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,57	-1,57
2	prostopadle			-1,70	-1,70
3	prostopadle			1,15	1,15
4	Poziomo			-3,10	-3,10



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,39	-3,39
2	prostopadle			-2,84	-2,84
3	prostopadle			-2,84	-2,84
4	Poziomo			3,39	3,39



Kl. konsek. zniszczenia CC2, KFi = 1,0

Komb. obc. 1 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,0
------------	---------	-----

Komb. obc. 2 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5

Komb. obc. 3 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr lewo		0,9

Komb. obc. 4 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr prawo		0,9

Komb. obc. 5 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 6 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 7 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 8 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 9 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Wiatr na szczyt		1,5

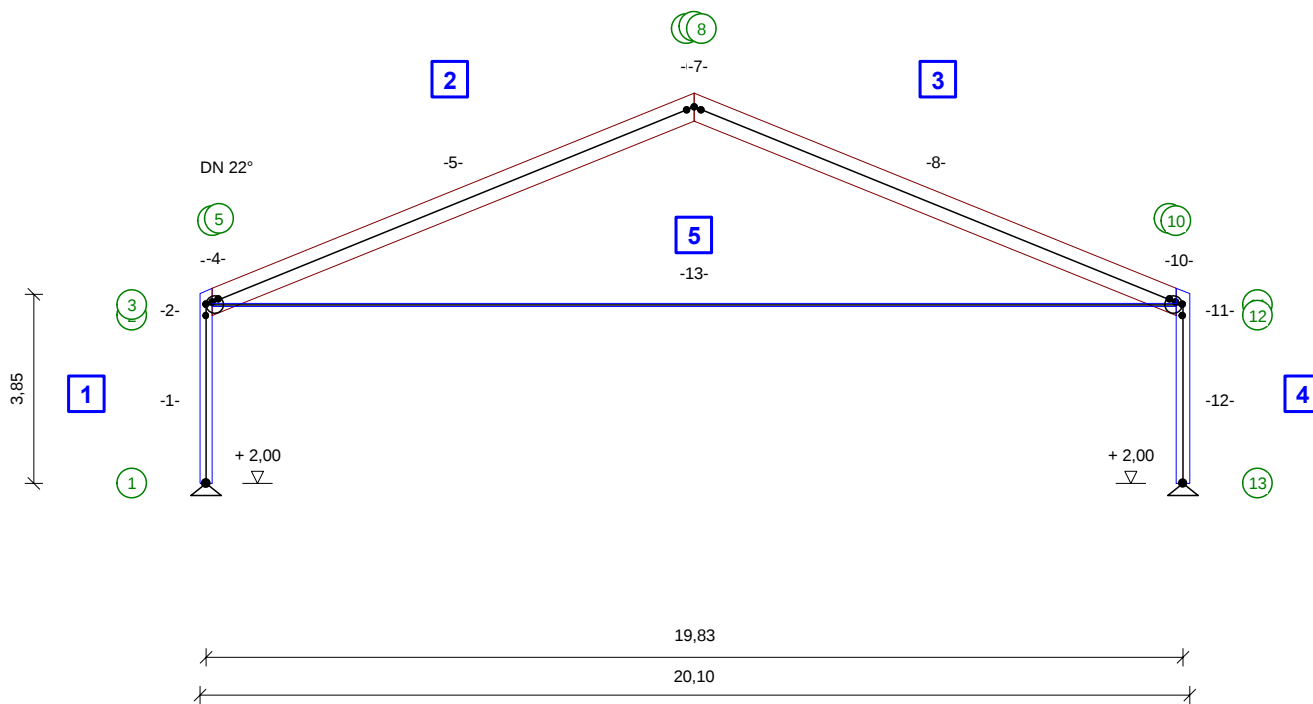
Komb. obc. 10 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)
Ugiewcia

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Śnieg lewo		1,00
Śnieg prawo		1,00

Siły przekrojowe - Teoria I (Początek/Koniec)

Pręt	LK	N Początek [kN]	V Początek [kN]	M Początek [kNm]	N Koniec [kN]	V Koniec [kN]	M Koniec [kNm]
1	1	-16,25	-2,87	0,00	-16,25	-2,87	-9,75
1	2	-87,82	-15,51	0,00	-87,82	-15,51	-52,71
1	3	-87,42	-1,13	0,00	-87,42	-10,61	-19,95
1	4	-83,31	-26,64	0,00	-83,31	-21,83	-82,36
1	5	-54,20	14,28	0,00	-54,20	-1,52	21,67
1	6	-47,37	-28,23	0,00	-47,37	-20,23	-82,35
1	7	-21,26	20,10	0,00	-21,26	4,29	41,44
1	8	-14,43	-22,42	0,00	-14,43	-14,41	-62,58
1	9	25,99	-3,49	0,00	25,99	13,79	17,49
1	10	-60,17	-10,63	0,00	-60,17	-10,63	-36,12
2	1	-16,25	-2,87	-9,75	-16,25	-2,87	-10,40
2	2	-87,82	-15,51	-52,71	-87,82	-15,51	-56,21
2	3	-87,42	-10,61	-19,95	-87,42	-11,24	-22,41
2	4	-83,31	-21,83	-82,36	-83,31	-21,52	-87,25
2	5	-54,20	-1,52	21,67	-54,20	-2,58	21,21
2	6	-47,37	-20,23	-82,35	-47,37	-19,70	-86,86
2	7	-21,26	4,29	41,44	-21,26	3,24	42,29
2	8	-14,43	-14,41	-62,58	-14,43	-13,88	-65,77
2	9	25,99	13,79	17,49	25,99	14,93	20,73
2	10	-60,17	-10,63	-36,12	-60,17	-10,63	-38,52
3	1	-25,34	7,28	-10,40	-25,26	7,08	-9,35
3	2	-137,00	39,37	-56,21	-136,50	38,26	-50,56
3	3	-129,50	41,98	-22,41	-129,00	40,72	-16,39
3	4	-137,40	34,33	-87,25	-137,00	33,44	-82,32
3	5	-73,06	28,94	21,21	-72,78	28,00	25,35

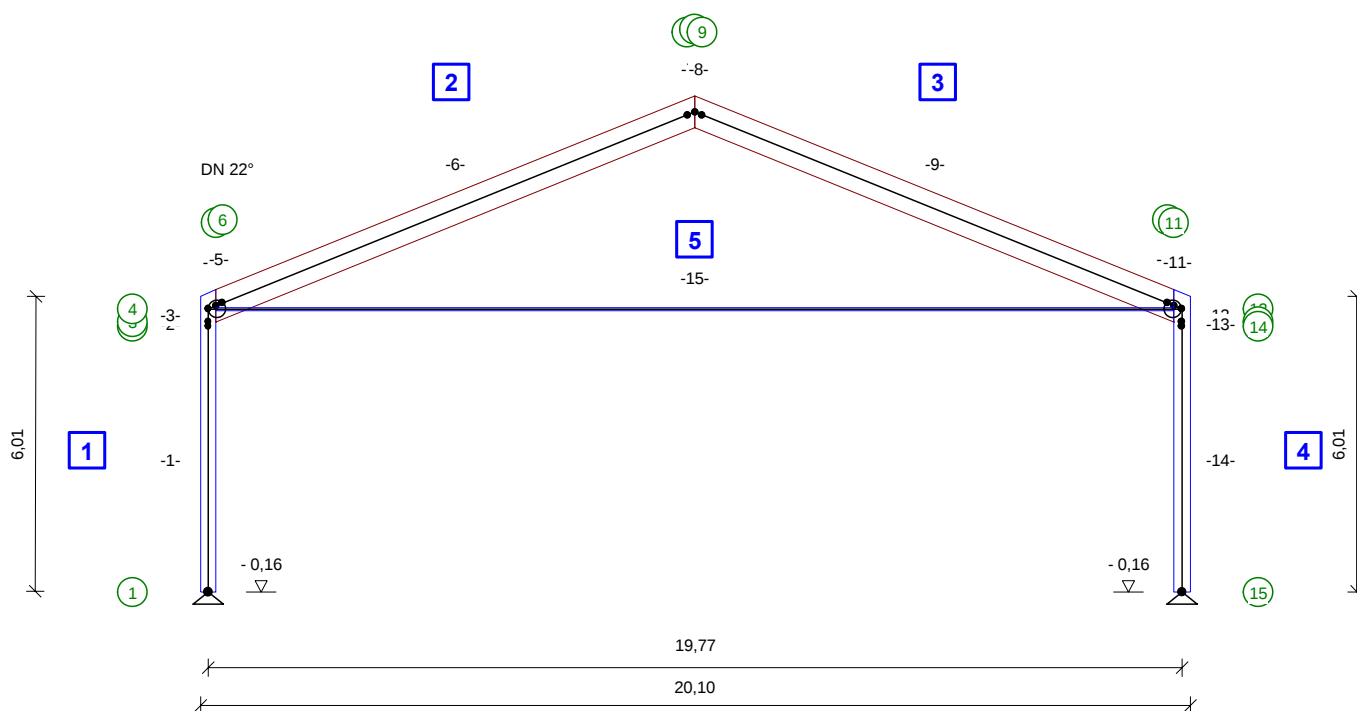
Podgląd Obliczenia



1 IPE 270 S275JR Słup lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Naprężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
1	4	1	82,36	83,31	21,83	0,85 < 1	0,62 < 1	0,17 < 1	0,17 < 1
2 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Naprężenie 1	Zwichrzenie 2
5	4	0	77,69	136,60	32,59	0,85 < 1	0,85 < 1	0,57 < 1	0,52 < 1
3 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Naprężenie 1	Zwichrzenie 2
8	3	1	77,69	136,60	32,59	0,85 < 1	0,85 < 1	0,57 < 1	0,52 < 1
4 IPE 270 S275JR Słup prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Naprężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
12	3	0	82,36	83,31	21,83	0,85 < 1	0,62 < 1	0,17 < 1	0,17 < 1
5 U-Stahl 65 S235JR Ściąg									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Ściąg			
13	2	0	0,00	96,75	0,00	0,46 < 1			

Pos. 4.2.1 Rama g³ówna hala udojowa os 12'

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość:	20,10 m	Kl. konsek. zniszczenia: CC2
Wys. słupa:	6,01 m	DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3
Nachylenie:	22,0 °	
?Neu?Einflussbreite:	4,63 m	

Obciążenia

Pokrycie:	0,11 kN/m ²
Płatwie:	0,07 kN/m ²
g (DFL):	0,18 kN/m ²
g (GFL):	0,19 kN/m ²
Śnieg:	1,04 kN/m ²
q (GFL)	1,23 kN/m ²
+ CW Ramy	

Węzeł

Nr.	Współrzędne		Podpora	Wstępne odchylenie
	x [m]	y [m]	x z r	

1	0,000	-0,160	1 1 0	0
2	0,000	5,240	0 0 0	0
3	0,000	5,336	0 0 0	0
4	0,000	5,593	0 0 0	0
5	0,165	5,660	0 0 0	0
6	0,295	5,712	0 0 0	0
7	9,735	9,526	0 0 0	0
8	9,885	9,587	0 0 0	0
9	10,035	9,526	0 0 0	0
10	19,475	5,712	0 0 0	0
11	19,605	5,660	0 0 0	0
12	19,770	5,593	0 0 0	0
13	19,770	5,336	0 0 0	0
14	19,770	5,240	0 0 0	0
15	19,770	-0,160	1 1 0	0

Pręty

Pręt- Grupa		Pręt	Węzeł lewo	prawo	Przekrój
1	Słup lewo	1	1	2	1
		2	2	3	1
		3	3	4	1
2	Rygiel lewo	4	4	5	2
		5	5	6	2
		6	6	7	2
		7	7	8	2
3	Rygiel prawo	8	8	9	2
		9	9	10	2
		10	10	11	2
		11	11	12	2
4	Słup prawo	12	12	13	1
		13	13	14	1
		14	14	15	1
5	Ściąg	15	4	12	3

Przekroje

Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
1	IPE 330	S275JR	210 000	62,60	11 770
2	BSH b/h = 16.0/60.0 cm	GL28c	12 500	960,00	288 000
3	U-Stahl 65	S235JR	210 000	9,03	58

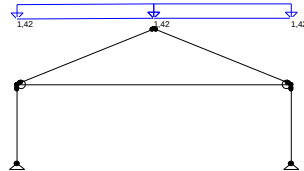
Kons. stal.: Dwuteowy przekrój stalowy IPE wg DIN 1025 rozdział 5
wydanie Marzec 1994 i Euro Norma 19-57

Ceownik według DIN 1026, wydanie październik 1963

Kons. drew.: Riegel - Rygiel z drewna klejonego według DIN 1052-08
Przekrój: b/h = 16.0/60.0 cm

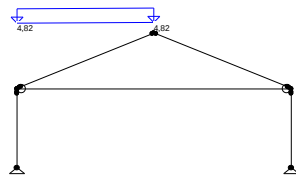
Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			1,42	1,42
3	Pionowo			1,42	1,42



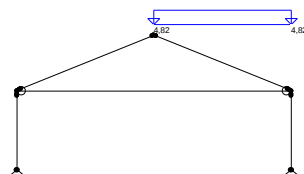
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,82	4,82



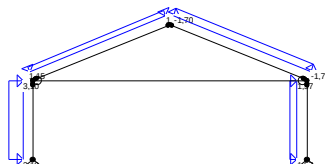
Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,82	4,82



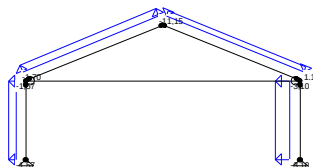
Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,10	3,10
2	prostopadle			1,15	1,15
3	prostopadle			-1,70	-1,70
4	Poziomo			1,57	1,57



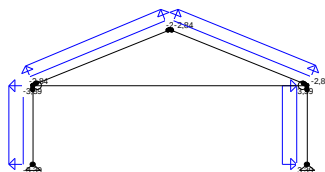
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,57	-1,57
2	prostopadle			-1,70	-1,70
3	prostopadle			1,15	1,15
4	Poziomo			-3,10	-3,10



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,39	-3,39
2	prostopadle			-2,84	-2,84
3	prostopadle			-2,84	-2,84
4	Poziomo			3,39	3,39



Kl. konsek. zniszczenia CC2, KFi = 1,0

Komb. obc. 1 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,0
------------	---------	-----

Komb. obc. 2 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5

Komb. obc. 3 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr lewo		0,9

Komb. obc. 4 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr prawo		0,9

Komb. obc. 5 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 6 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 7 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 8 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 9 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Wiatr na szczyt		1,5

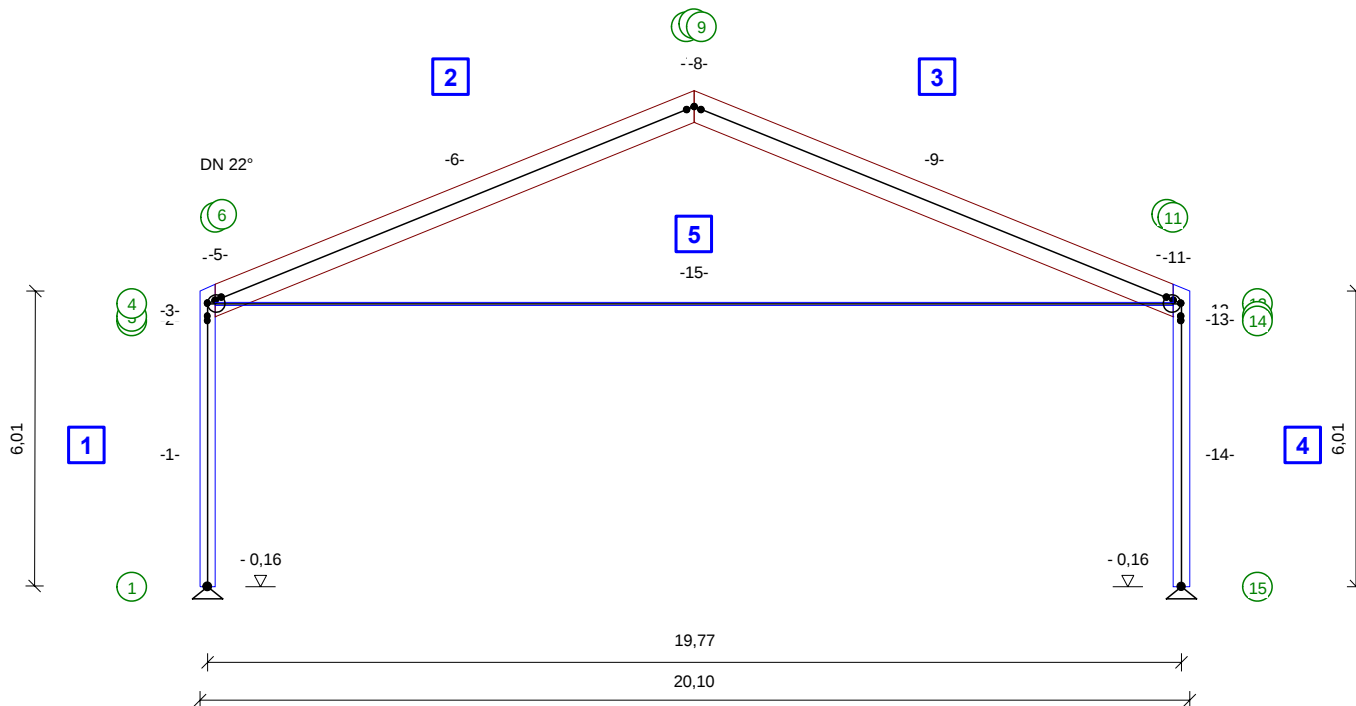
Komb. obc. 10 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)
Ugiewcia

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Śnieg lewo		1,00
Śnieg prawo		1,00

Siły przekrojowe - Teoria I (Początek/Koniec)

Pręt	LK	N Początek [kN]	V Początek [kN]	M Początek [kNm]	N Koniec [kN]	V Koniec [kN]	M Koniec [kNm]
1	1	-14,01	-1,57	0,00	-14,01	-1,57	-8,50
1	2	-90,39	-10,16	0,00	-90,39	-10,16	-54,85
1	3	-86,75	9,15	0,00	-86,75	-5,91	8,75
1	4	-89,14	-25,27	0,00	-89,14	-17,64	-115,90
1	5	-48,58	26,04	0,00	-48,58	0,93	72,83
1	6	-52,57	-31,33	0,00	-52,57	-18,61	-134,90
1	7	-12,85	30,06	0,00	-12,85	4,95	94,52
1	8	-16,83	-27,32	0,00	-16,83	-14,60	-113,20
1	9	28,10	-9,94	0,00	28,10	17,52	20,46
1	10	-61,66	-6,93	0,00	-61,66	-6,93	-37,41
2	1	-14,01	-1,57	-8,50	-14,01	-1,57	-8,65
2	2	-90,39	-10,16	-54,85	-90,39	-10,16	-55,82
2	3	-86,75	-5,91	8,75	-86,75	-6,18	8,17
2	4	-89,14	-17,64	-115,90	-89,14	-17,50	-117,60
2	5	-48,58	0,93	72,83	-48,58	0,49	72,90
2	6	-52,57	-18,61	-134,90	-52,57	-18,39	-136,60
2	7	-12,85	4,95	94,52	-12,85	4,50	94,97
2	8	-16,83	-14,60	-113,20	-16,83	-14,37	-114,60
2	9	28,10	17,52	20,46	28,10	18,01	22,17
2	10	-61,66	-6,93	-37,41	-61,66	-6,93	-38,08
3	1	-14,01	-1,57	-8,65	-14,01	-1,57	-9,06
3	2	-90,39	-10,16	-55,82	-90,39	-10,16	-58,43
3	3	-86,75	-6,18	8,17	-86,75	-6,90	6,49
3	4	-89,14	-17,50	-117,60	-89,14	-17,14	-122,00
3	5	-48,58	0,49	72,90	-48,58	-0,71	72,87

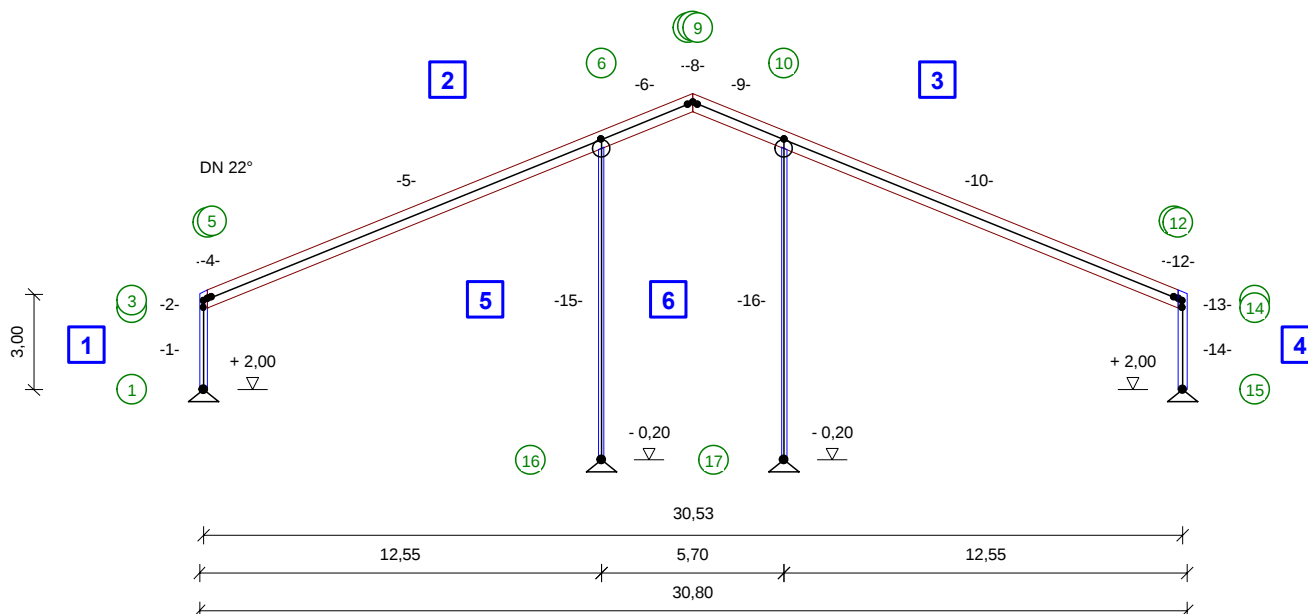
Podgląd Obliczenia



1 IPE 330 S275JR Słup lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
1	6	1	134,90	52,57	18,61	0,98 < 1	0,61 < 1	0,13 < 1	0,13 < 1
2 BSH b/h = 16.0/60.0 cm GL28c Rygiel lewo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	Wyb. giet.-skrętne 2
6	6	0	134,50	86,19	20,92	0,90 < 1	0,90 < 1	0,73 < 1	0,59 < 1
3 BSH b/h = 16.0/60.0 cm GL28c Rygiel prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętne 1	Napężenie 1	Wyb. giet.-skrętne 2
9	5	1	134,50	86,19	20,92	0,90 < 1	0,90 < 1	0,73 < 1	0,59 < 1
4 IPE 330 S275JR Słup prawo									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
14	5	0	134,90	52,57	18,61	0,98 < 1	0,61 < 1	0,13 < 1	0,13 < 1
5 U-Stahl 65 S235JR Ściąg									
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Ściąg			
15	2	0	0,00	103,60	0,00	0,49 < 1			

Pos. 4.3 Rama główna szpital - os 14-17

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość:	30,80 m	Kl. konsek. zniszczenia: CC2
Wys. słupa:	3,00 m	DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3
Nachylenie:	22,0 °	
?Neu?Einflussbreite:	6,00 m	

Obciążenia

Pokrycie:	0,11 kN/m ²
Płatwie:	0,07 kN/m ²
g (DFL):	0,18 kN/m ²
g (GFL):	0,19 kN/m ²
Śnieg:	0,72 kN/m ²
q (GFL)	0,91 kN/m ²
+ CW Ramy	

Węzeł

Nr.	Współrzędne x [m]	y [m]	Podpora x z r	Wstępne odchylenie
-----	----------------------	-------	------------------	--------------------

1	0,000	2,000	1 1 0	0
2	0,000	4,548	0 0 0	0
3	0,000	4,774	0 0 0	0
4	0,135	4,829	0 0 0	0
5	0,265	4,881	0 0 0	0
6	12,415	9,790	0 0 0	0
7	15,115	10,881	0 0 0	0
8	15,265	10,942	0 0 0	0
9	15,415	10,881	0 0 0	0
10	18,115	9,790	0 0 0	0
11	30,265	4,881	0 0 0	0
12	30,395	4,829	0 0 0	0
13	30,530	4,774	0 0 0	0
14	30,530	4,548	0 0 0	0
15	30,530	2,000	1 1 0	0
16	12,415	-0,200	1 1 0	0
17	18,115	-0,200	1 1 0	0

Pręty

Pręt- Grupa		Pręt	Węzeł lewo	prawo	Przekrój
1	Słup lewo	1	1	2	1
		2	2	3	1
2	Rygiel lewo	3	3	4	2
		4	4	5	2
		5	5	6	2
		6	6	7	2
		7	7	8	2
3	Rygiel prawo	8	8	9	2
		9	9	10	2
		10	10	11	2
		11	11	12	2
		12	12	13	2
4	Słup prawo	13	13	14	1
		14	14	15	1
5	Słup pośr. 1	15	16	6	3
6	Słup pośr. 2	16	17	10	3

Przekroje

Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
1	IPE 270	S275JR	210 000	45,90	5 790
2	BSH b/h = 16.0/52.0 cm	GL28c	12 500	832,00	187 477
3	Profil rurowy D = 159.0 mm; t = 4.0 mm	S235JR	210 000	19,50	585

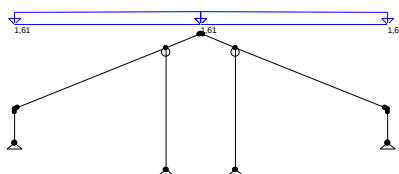
Kons. stal.: Dwuteowy przekrój stalowy IPE wg DIN 1025 rozdział 5
wydanie Marzec 1994 i Euronorma 19-57

Profil rurowy według DIN EN 10210-2, Weissdruck 1996

Kons. drew.: Riegel - Rygiel z drewna klejonego według DIN 1052-08
Przekrój: b/h = 16.0/52.0 cm

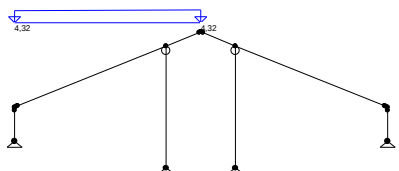
Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			1,61	1,61
3	Pionowo			1,61	1,61



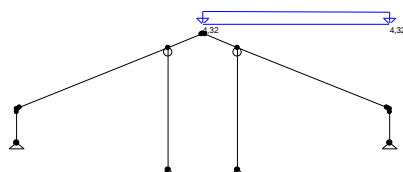
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,32	4,32



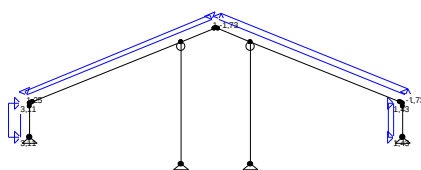
Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,32	4,32



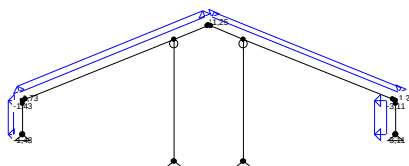
Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,11	3,11
2	prostopadle			1,25	1,25
3	prostopadle			-1,73	-1,73
4	Poziomo			1,43	1,43



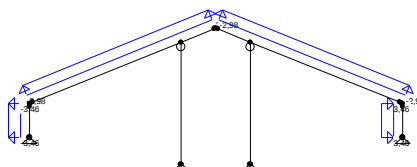
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,43	-1,43
2	prostopadle			-1,73	-1,73
3	prostopadle			1,25	1,25
4	Poziomo			-3,11	-3,11



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,46	-3,46
2	prostopadle			-2,98	-2,98
3	prostopadle			-2,98	-2,98
4	Poziomo			3,46	3,46



Kl. konsek. zniszczenia CC2, KFi = 1,0

Komb. obc. 1 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,0
------------	---------	-----

Komb. obc. 2 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5

Komb. obc. 3 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr lewo		0,9

Komb. obc. 4 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		1,5
Śnieg prawo		1,5
Wiatr prawo		0,9

Komb. obc. 5 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; $\gamma_M [\text{Drewno}] = 1,30$)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 6 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Śnieg lewo		0,75
Śnieg prawo		0,75
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 7 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr lewo		1,5

Komb. obc. 8 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,35
Wiatr prawo		1,5

Komb. obc. 9 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Wiatr na szczyt		1,5

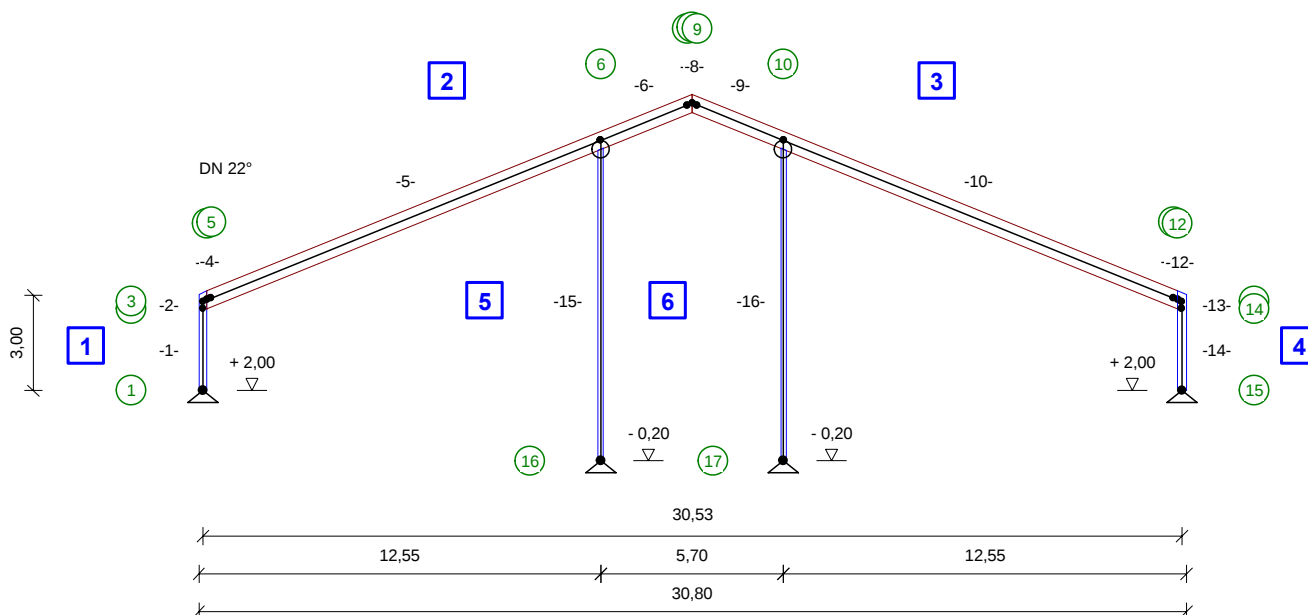
Komb. obc. 10 ($\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$; $\gamma_{M2} = 1,25$; γ_M [Drewno] = 1,30)
Ugiccia

Ciężar wł.	gamma =	1,00
Śnieg lewo		1,00
Śnieg prawo		1,00

Siły przekrojowe - Teoria I (Początek/Koniec)

Pręt	LK	N Początek [kN]	V Początek [kN]	M Początek [kNm]	N Koniec [kN]	V Koniec [kN]	M Koniec [kNm]
1	1	-12,45	-5,73	0,00	-12,45	-5,73	-14,59
1	2	-66,95	-30,79	0,00	-66,95	-30,79	-78,47
1	3	-66,45	-14,99	0,00	-66,45	-22,12	-47,29
1	4	-64,51	-42,87	0,00	-64,51	-39,59	-105,10
1	5	-41,04	7,08	0,00	-41,04	-4,81	2,88
1	6	-37,82	-39,38	0,00	-37,82	-33,92	-93,40
1	7	-15,97	18,61	0,00	-15,97	6,72	32,27
1	8	-12,74	-27,85	0,00	-12,74	-22,39	-64,01
1	9	31,81	6,23	0,00	31,81	19,46	32,73
1	10	-45,88	-21,10	0,00	-45,88	-21,10	-53,77
2	1	-12,45	-5,73	-14,59	-12,45	-5,73	-15,88
2	2	-66,95	-30,79	-78,47	-66,95	-30,79	-85,42
2	3	-66,45	-22,12	-47,29	-66,45	-22,76	-52,36
2	4	-64,51	-39,59	-105,10	-64,51	-39,30	-114,00
2	5	-41,04	-4,81	2,88	-41,04	-5,87	1,68
2	6	-37,82	-33,92	-93,40	-37,82	-33,43	-101,00
2	7	-15,97	6,72	32,27	-15,97	5,67	33,67
2	8	-12,74	-22,39	-64,01	-12,74	-21,90	-69,01

Podgląd Obliczenia



1 IPE 270 S275JR Słup lewo

Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętnie	Naprężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
1	4	1	105,10	64,51	39,59	0,95 < 1	0,79 < 1	0,09 < 1	0,09 < 1

2 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel lewo

Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętnie 1	Naprężenie 1	Wyb. giet.-skrętnie 2
5	3	0,45	112,20	27,41	0,15	0,83 < 1	0,83 < 1	0,80 < 1	0,67 < 1

3 BSH b/h = 16.0/52.0 cm GL28c Rygiel prawo

Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Zwichrzenie 1	Wyb. giet.-skrętnie 1	Naprężenie 1	Wyb. giet.-skrętnie 2
10	4	0,55	112,20	27,41	0,15	0,83 < 1	0,83 < 1	0,80 < 1	0,67 < 1

4 IPE 270 S275JR Słup prawo

Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętnie	Naprężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
14	3	0	105,10	64,51	39,59	0,95 < 1	0,79 < 1	0,09 < 1	0,09 < 1

5 Profil rurowy D = 159.0 mm; t = 4.0 mm S235JR Słup pośr. 1

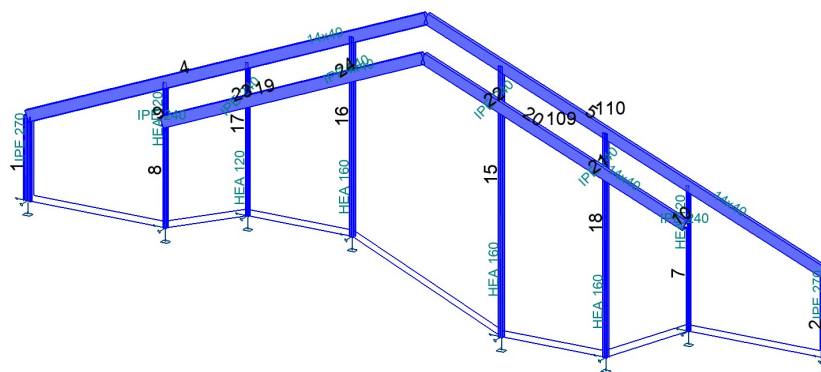
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie
15	3	0	0,00	93,17	0,00	0,95 < 1

6 Profil rurowy D = 159.0 mm; t = 4.0 mm S235JR Słup pośr. 2

Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie
16	4	0	0,00	93,17	0,00	0,95 < 1

Pos. 4.3.1 Ramy szpital os 13,18

Rama oœ 13 - oznaczenie przekroju



Przypadki: 1 (CW)

Rama oœ 13 - elementy

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
1	IPE 270	S 275	3,00
2	IPE 270	S 275	3,00
4	14x40	GL28c	16,48
5	14x40	GL28c	16,48
7	HEA 120	S 275	5,14
8	HEA 120	S 275	5,15
9	IPE 240	S 275	0,20
10	IPE 240	S 275	0,20
15	HEA 160	S 275	9,56
16	HEA 160	S 275	7,06
17	HEA 120	S 275	5,43
18	HEA 160	S 275	7,93
19	14x40	GL28c	10,79
20	14x40	GL28c	10,80
21	IPE 240	S 275	0,20
22	IPE 240	S 275	0,20
23	IPE 240	S 275	0,20
24	IPE 240	S 275	0,20
109	14x40	GL28c	21,60
110	14x40	GL28c	32,97

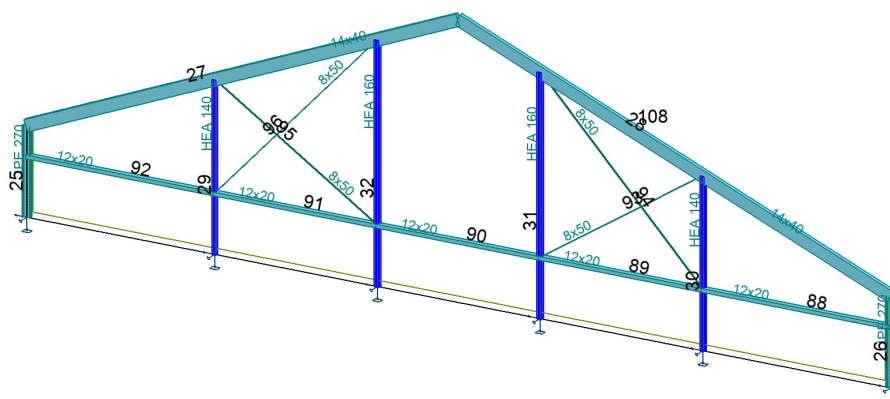
Rama œ 13 - dŹwigary SGN,SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	WyteŹ.	Prop.(uy)	Prop.(uz)
109 108	 14x40	GL28c	51.96	44.54	0.84	0.37	0.62
110 108	 14x40	GL28c	71.45	48.99	0.39	0.15	0.02

Rama œ 13 - słupki poœrednie SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	WyteŹ.	Prop.(vx)	Prop.(vy)
15 SPW_15	 HEA 160	S 275	145.70	119.95	0.89	0.22	0.43
8 SP_8	 HEA 120	S 275	105.17	119.24	0.81	0.40	0.36
18 SPW_18	 HEA 160	S 275	120.86	99.50	0.49	0.27	0.33
16 SPW_16	 HEA 160	S 275	107.59	88.58	0.46	0.29	0.55
17 SP_17	 HEA 120	S 275	110.93	125.76	0.39	0.38	0.45
7 SP_7	 HEA 120	S 275	105.09	119.15	0.37	0.42	0.37

Rama w œi 18 - oznaczenie przekrojów



Przypadki: 1 (CW)

Rama œ 18 - elementy

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
25	IPE 270	S 275	3,00
26	IPE 270	S 275	3,00
27	14x40	GL28c	16,48
28	14x40	GL28c	16,48
29	HEA 140	S 275	5,71
30	HEA 140	S 275	5,71
31	HEA 160	S 275	8,05

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
32	HEA 160	S 275	8,05
88	12x20	C24	6,64
89	12x20	C24	5,75
90	12x20	C24	5,75
91	12x20	C24	5,75
92	12x20	C24	6,64
93	8x50	S 235	6,84
94	8x50	S 235	8,35
95	8x50	S 235	6,84
96	8x50	S 235	8,35
108	14x40	GL28c	32,97

Rama oś 18 - słupki pośrednie SGN, SGU

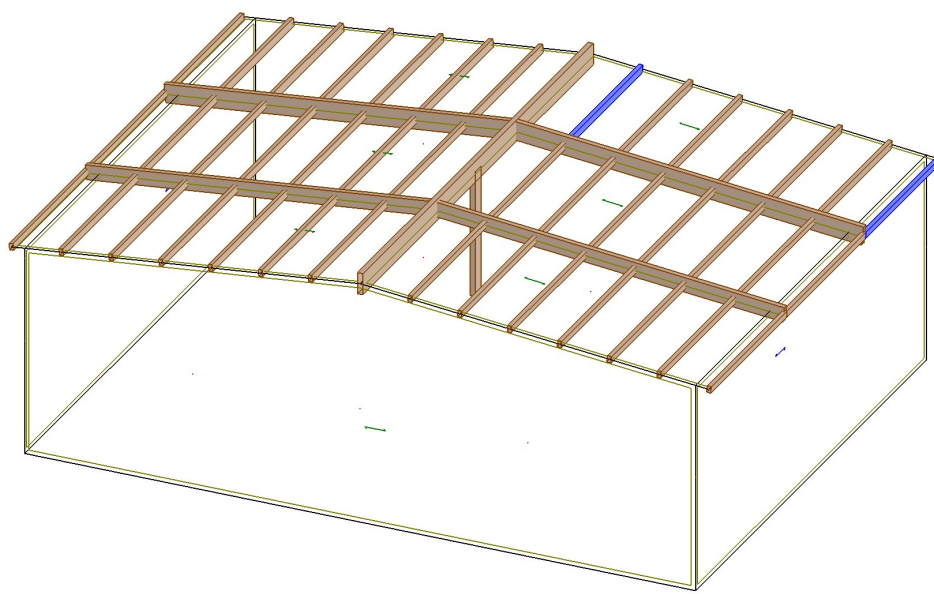
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytęż.	Prop.(vx)	Prop.(vy)
29 SP_29	 HEA 140	S 275	99.62	113.47	0.84	0.51	0.36
30 SP_30	 HEA 140	S 275	99.62	113.47	0.90	0.48	0.37
31 SPW_31	 HEA 160	S 275	122.68	101.00	0.84	0.34	0.50
32 SPW_32	 HEA 160	S 275	122.68	101.00	0.97	0.36	0.48

Rama oś 18 - dźwigar SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wytęż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)
108 108	 14x40	GL28c	71.45	48.99	0.48	0.15	0.04

Pos. 5.0 Konstrukcja dachu - socjal osie 1-3

Budynek socjalny - Aksonometria

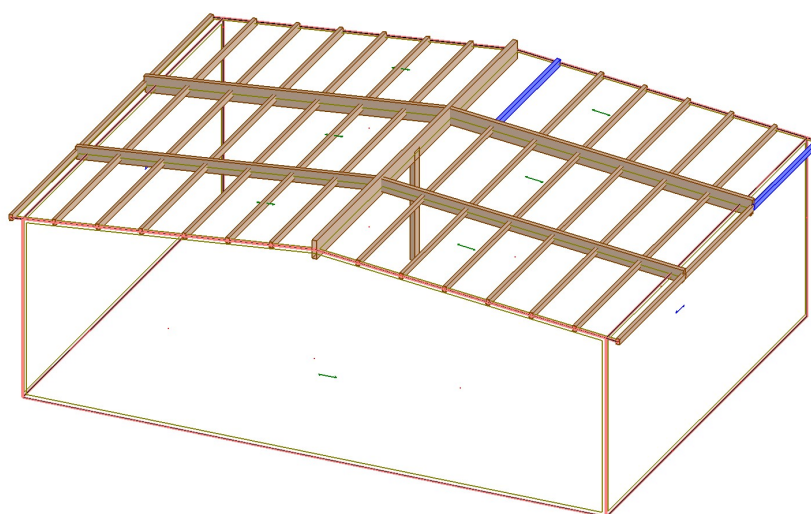


GL24h
C24
GL28c

Przypadki: 1 (CW)



Budynek socjalny - przypadki obciążenia: ciężar własny

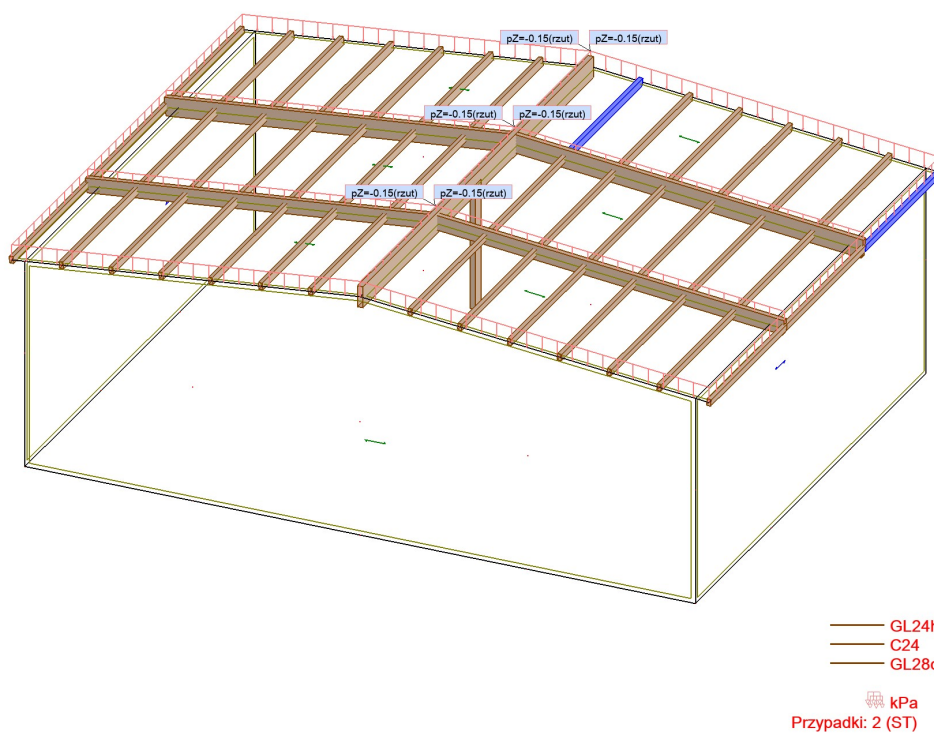


GL24h
C24
GL28c

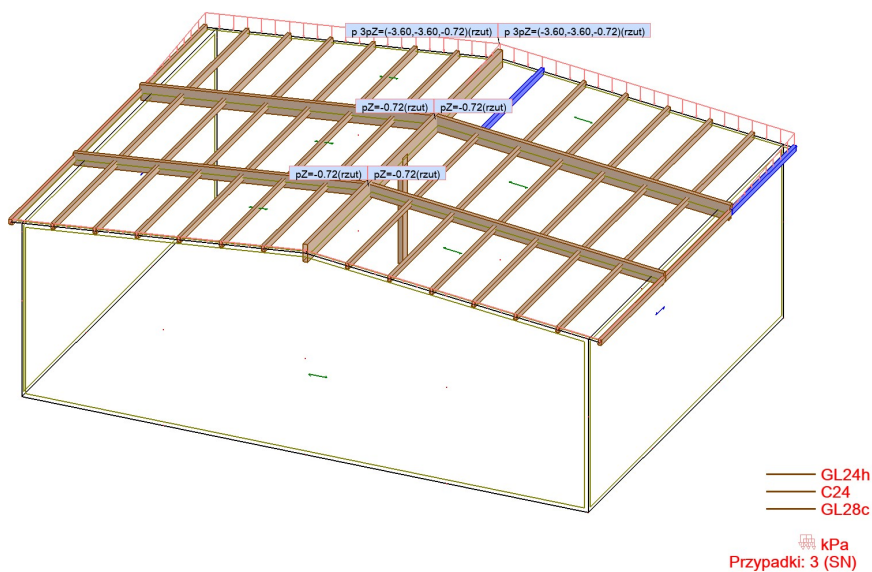
-PZ kG
Przypadki: 1 (CW)



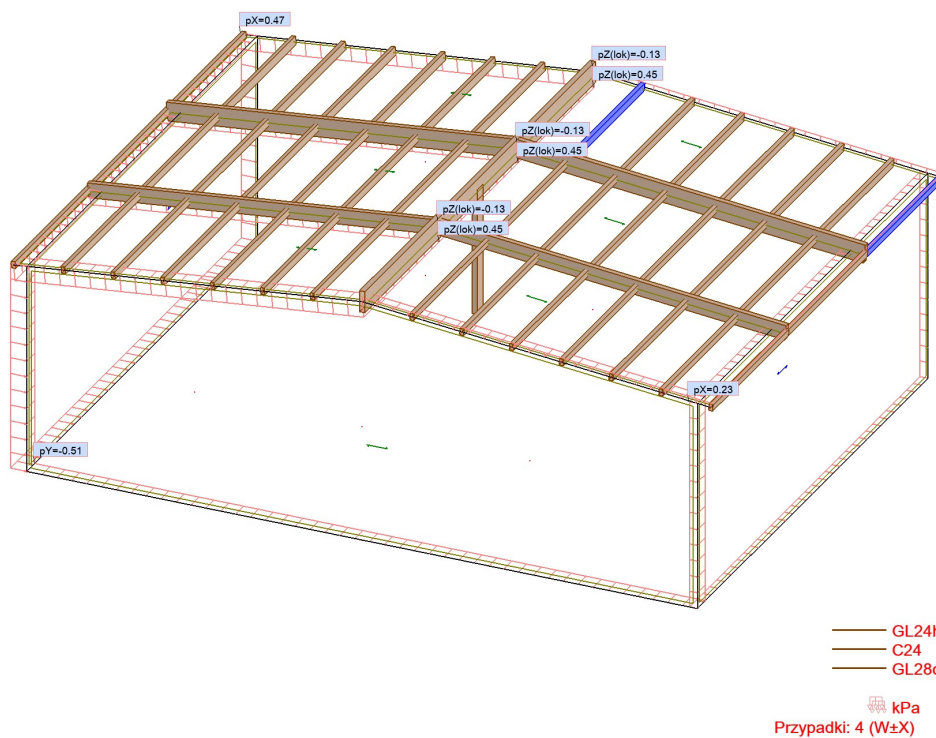
Budynek socjalny - przypadki obcizenia: stałe



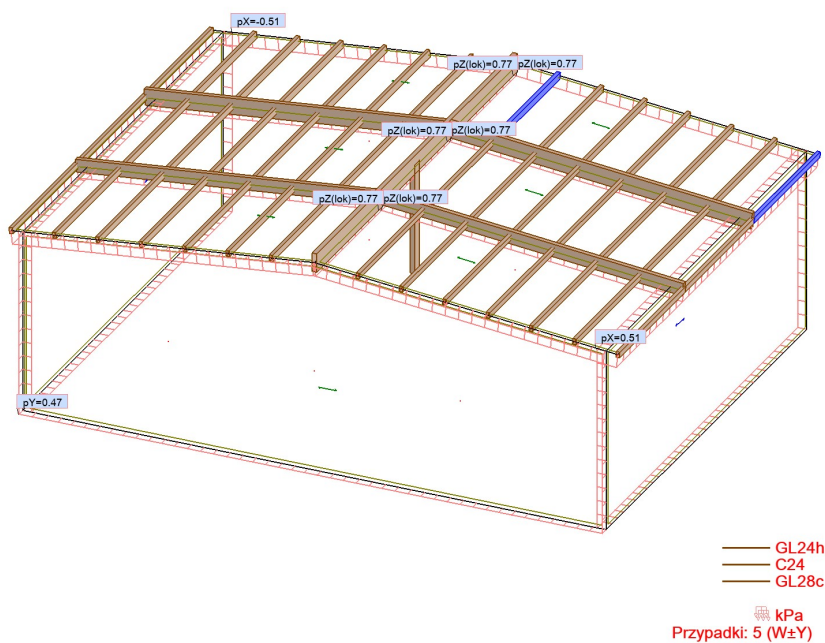
Budynek socjalny - przypadki obcizenia: śnieg



Budynek socjalny - przypadki obcizenia: wiatr $\pm X$



Budynek socjalny - przypadki obcizenia: wiatr $\pm Y$

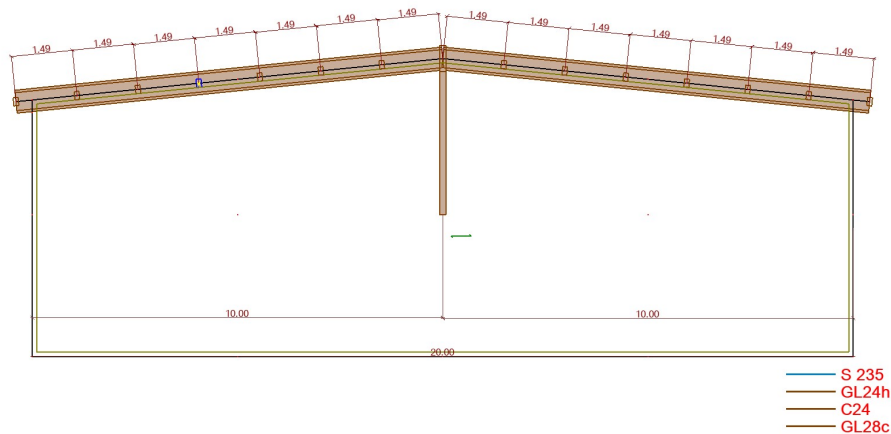


Budynek socjalny - przypadki obciężenia

Przypadek	Nazwa przypadku
1	CW
2	ST
3	SN
4	W±X
5	W±Y
6	SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.75
7	SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
8	SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90 + 3*0.75
9	SGN/4=1*1.35 + 2*1.35 + 4*0.90
10	SGN/5=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90 + 3*0.75
11	SGN/6=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90
12	SGN/7=1*1.35 + 2*1.00 + 3*0.75
13	SGN/8=1*1.35 + 2*1.00
14	SGN/9=1*1.35 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*0.75
15	SGN/10=1*1.35 + 2*1.00 + 4*0.90
16	SGN/11=1*1.35 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*0.75
17	SGN/12=1*1.35 + 2*1.00 + 5*0.90
18	SGN/13=1*1.00 + 2*1.35 + 3*0.75
19	SGN/14=1*1.00 + 2*1.35
20	SGN/15=1*1.00 + 2*1.35 + 4*0.90 + 3*0.75
21	SGN/16=1*1.00 + 2*1.35 + 4*0.90
22	SGN/17=1*1.00 + 2*1.35 + 5*0.90 + 3*0.75
23	SGN/18=1*1.00 + 2*1.35 + 5*0.90
24	SGN/19=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.75
25	SGN/20=1*1.00 + 2*1.00
26	SGN/21=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*0.75
27	SGN/22=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90
28	SGN/23=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*0.75
29	SGN/24=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90
30	SGN/25=1*1.15 + 2*1.15
31	SGN/26=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 3*0.75
32	SGN/27=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50
33	SGN/28=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50 + 3*0.75
34	SGN/29=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50
35	SGN/30=1*1.15 + 2*1.00
36	SGN/31=1*1.15 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*0.75
37	SGN/32=1*1.15 + 2*1.00 + 4*1.50
38	SGN/33=1*1.15 + 2*1.00 + 5*1.50 + 3*0.75
39	SGN/34=1*1.15 + 2*1.00 + 5*1.50
40	SGN/35=1*1.00 + 2*1.15
41	SGN/36=1*1.00 + 2*1.15 + 4*1.50 + 3*0.75
42	SGN/37=1*1.00 + 2*1.15 + 4*1.50
43	SGN/38=1*1.00 + 2*1.15 + 5*1.50 + 3*0.75
44	SGN/39=1*1.00 + 2*1.15 + 5*1.50
45	SGN/40=1*1.00 + 2*1.00
46	SGN/41=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*0.75
47	SGN/42=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50
48	SGN/43=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 + 3*0.75
49	SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50
50	SGN/45=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50
51	SGN/46=1*1.15 + 2*1.15 + 4*0.90 + 3*1.50

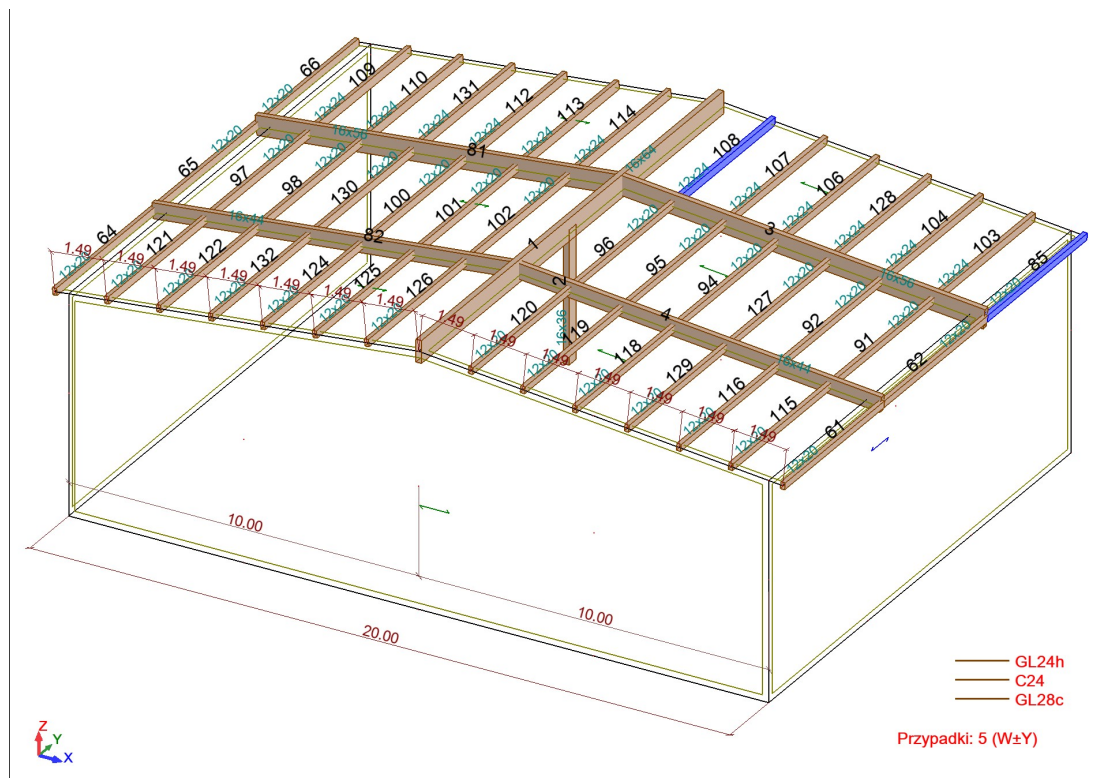
Przypadek	Nazwa przypadku
52	SGN/47=1*1.15 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50
53	SGN/48=1*1.15 + 2*1.00 + 3*1.50
54	SGN/49=1*1.15 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*1.50
55	SGN/50=1*1.15 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*1.50
56	SGN/51=1*1.00 + 2*1.15 + 3*1.50
57	SGN/52=1*1.00 + 2*1.15 + 4*0.90 + 3*1.50
58	SGN/53=1*1.00 + 2*1.15 + 5*0.90 + 3*1.50
59	SGN/54=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50
60	SGN/55=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90 + 3*1.50
61	SGN/56=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90 + 3*1.50
62	SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00
63	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 3*
64	SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00
65	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00 + 3*
66	SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00
67	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00
68	SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60 + 3*
69	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 3*
70	SGU:FRE/9=1*1.00 + 2*1.00
71	SGU:FRE/10=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.20
72	SGU:FRE/11=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.20
73	SGU:FRE/12=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20
74	SGU:QPR/13=1*1.00 + 2*1.00
75	SPEC/1=1*1.00 + 2*1.00
76	SPEC/2=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.20
77	SPEC/3=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.20
78	SPEC/4=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20

Budynek socjalny - geometria



Przypadki: 5 (W±Y)

Budynek socjalny - oznaczenie przekroju



Budynek socjalny - elementy dane materiałowe

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
1	16x64	GL28c	15,20
2	16x36	GL28c	3,80
3	16x56	GL28c	10,45
4	16x44	GL28c	10,45
61	12x20	C24	5,00
62	12x20	C24	5,20
64	12x20	C24	5,00
65	12x20	C24	5,20
66	12x20	C24	5,00
81	16x56	GL28c	10,45
82	16x44	GL28c	10,45
85	12x20	C24	5,00
91	12x20	C24	5,20
92	12x20	C24	5,20
94	12x20	C24	5,20
95	12x20	C24	5,20
96	12x20	C24	5,20
97	12x20	C24	5,20
98	12x20	C24	5,20
100	12x20	C24	5,20
101	12x20	C24	5,20

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
102	12x20	C24	5,20
103	12x24	GL24h	5,00
104	12x24	GL24h	5,00
106	12x24	GL24h	5,00
107	12x24	GL24h	5,00
108	12x24	GL24h	5,00
109	12x24	GL24h	5,00
110	12x24	GL24h	5,00
112	12x24	GL24h	5,00
113	12x24	GL24h	5,00
114	12x24	GL24h	5,00
115	12x20	C24	5,00
116	12x20	C24	5,00
118	12x20	C24	5,00
119	12x20	C24	5,00
120	12x20	C24	5,00
121	12x20	C24	5,00
122	12x20	C24	5,00
124	12x20	C24	5,00
125	12x20	C24	5,00
126	12x20	C24	5,00
127	12x20	C24	5,20
128	12x24	GL24h	5,00
129	12x20	C24	5,00
130	12x20	C24	5,20
131	12x24	GL24h	5,00
132	12x20	C24	5,00
133	8x50	S 235	6,00
134	8x50	S 235	6,00
135	8x50	S 235	6,00
136	8x50	S 235	6,00
137	8x50	S 235	6,86
138	8x50	S 235	6,86
139	8x50	S 235	6,00
140	8x50	S 235	6,00
141	8x50	S 235	6,00
142	8x50	S 235	6,00
143	8x50	S 235	6,86
144	8x50	S 235	6,86

Budynek socjalny - główne elementy konstrukcyjne SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Prop.(vx)	Prop.(vy)
1 Belka drewniana 1	16x64	GL28c	37.02	92.15	0.86	0.04	0.10	-	-
81 DD_81	16x56	GL28c	58.19	32.33	0.84	0.01	0.70	-	-
3 DD_3	16x56	GL28c	58.19	32.33	0.84	0.01	0.74	-	-
4 DD_4	16x44	GL28c	74.07	32.33	0.80	0.01	0.95	-	-
82 DD_82	16x44	GL28c	74.07	32.33	0.80	0.01	0.89	-	-
2 SD_2	16x36	GL28c	32.91	74.05	0.26	-	-	0.19	0.25

Budynek socjalny - płatwie SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)
108 platew_108	 12x24	GL24h	64.95	129.90	0.95	0.31	0.79
85 platew_85	 12x20	C24	77.94	129.90	0.77	0.20	0.73

Głębokość osadzenia fundamentu w podłożu 0.80 m. Bez wód gruntowych. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{rd} = 250.00 \text{ kN/m}^2$.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa hala udojowa

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

03.03.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Obciażenia

Oddziaływania (Oddz.)

Oddz.	Nazwa	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Przynależne przypadki obciażeń
I	obciażenia wiatrem	0.60	0.20	0.00	3,4,5
J	śnieg $H < 1000$ m	0.50	0.20	0.00	2
g	stałe	1.00	1.00	1.00	1

Obciażenia słupa - Charakterystyczne

Nr	Oddz.	Oznaczenie	N kN	M_x kNm	M_y kNm	H_x kN	H_y kN	Gr. przynależn.	Alt.
1	g	Stałe	16.6	0.00	0.00	-4.1	0.0	0	0
2	J	Śnieg	44.0	0.00	0.00	-10.9	0.0	0	0
3	I	Wiatr z lewej	0.8	0.00	0.00	13.6	0.0	0	1
4	I	Wiatr z prawej	-6.3	0.00	0.00	-10.2	0.0	0	1
5	I	Wiatr szczytowy	-28.2	0.00	0.00	3.2	0.0	0	1

W analizach ciężar własny jest uwzględniony. Ciężar właściwy Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Fundament całkowity Z cokołem lub słupem 7.464 m³ / 186.60 kN. Obciażenia poziome działają na górną krawędź podstawy cokołu lub słupa. Nie uwzględniono skręcania od obciażeń poziomych.

Obciażenia powierzchniowe - Charakterystyczne

Nr	Skuteczne w przypadku obciażenia	h_E m	γ_E kN/m ³	q kN/m ²	R kN
1	1	0.50	20.00	0.00	73.8 ¹

1 : Wartość brutto. Podczas projektowania obciażenie to jest zmniejszane przez kielich lub słup.

superpozycja

Kombinacje

Nr	BS	Superpozycja
1	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
2	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 1.5 x (5)
3	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 1.5 x (3)
4	P	0,95 Wzgl. 1,05 x (1) + 1.5 x (5)
5	P	1.0 x (1)
6	P	1.0 x (1) + 0.5 x (2) + 1.0 x (4)
7	P	1.35 x (1)
8	P	1.0 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
9	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (4)
10	P	1.35 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
11	P	1.0 x (1) + 1.5 x (4)
12	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (4)
13	P	1.35 x (1) + 1.5 x (3)
14	P	1.0 x (1) + 1.5 x (5)

BS: Sytuacja obliczeniowa P: Stałe

Numery przypadków obciażeń podano w nawiasach.

Wyniki

Podgląd Analizy

Analiza	Superpozycja	η
Połączenie rozwiernie Tylko obciażenia stałe ULS	7	0.30
Połączenie rozwiernie Obciażenia stałe i zmienne ULS	8	0.84
Połączenie rozwiernie Tylko obciażenia stałe SGU Charakterystyczne	5	0.30
Połączenie rozwiernie Obciażenia stałe i zmienne SGU Charakterystyczne	6	0.46
Bezpieczeństwo położenia	1	0.69
Weryfikacja unoszenia	4	0.17
Analiza uproszczona ULS	9	0.43
Nachylenie wypadkowej naprężenia pod fundamentem	6	0.36
Zakotwienie zbrojenia zespalaającego	0	0.84

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa hala udojowa

41-100 Siemianowice Ź.

E-Mail:

03.03.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Podgląd Zbrojenie

Typ	Superpozycja	cm2
Zginanie $A_{s,x,u}$	9	22.5
Zginanie $A_{s,y,u}$	0 ¹	4.4
Zginanie $A_{s,x,o}$	10	22.5
Zbrojenie zespalające $A_{s,col}$	0 ¹	30.0
1 : Brak miodajnych wyników.		

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

 $\tan \delta = H/V = 0.07 \leq 0.20$

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

Umożliwia uproszczoną weryfikację.

Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża została określona bezpośrednio.

Analiza uproszczona Superpozycja

Nr	SG	BS	N_d kN	R_o kN	a' m	b' m	σ_d kN/m ²	$\sigma_{R,d}$ kN/m ²	η
9	GEO	P	414.0	0.0	0.63	6.15	106.90	250.00	0.43

Nacisk podstawy jest oznaczony współczynnikami częściowymi.

Zginanie

Wymiarowanie Superpozycje

OP	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$M_{y,o,Ed}$ kNm	$M_{x,o,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm ²	$A_{s,yu}$ cm ²	$A_{s,xo}$ cm ²	$A_{s,yo}$ cm ²
9	89.94	0.00	-19.76	0.00	22.5*	0.0	22.5*	0.0
0 ¹	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	4.4*	0.0	0.0
10	81.94	0.00	-21.16	0.00	22.5*	0.0	22.5*	0.0

*: Minimalne zbrojenie wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 9.2.1.1 (1)

1 : Brak miodajnych wyników.

Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x $d_{1,x} = 5.7 \text{ cm}$. Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y $d_{1,y} = 5.7 \text{ cm}$.
Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x $d_{2,x} = 5.7 \text{ cm}$. Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y $d_{2,y} = 5.7 \text{ cm}$.
Zaokrąglony moment zginający z osi słupa. Nie uwzględniono 20% zbrojenia poprzecznego.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 O rodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa hala udojowa

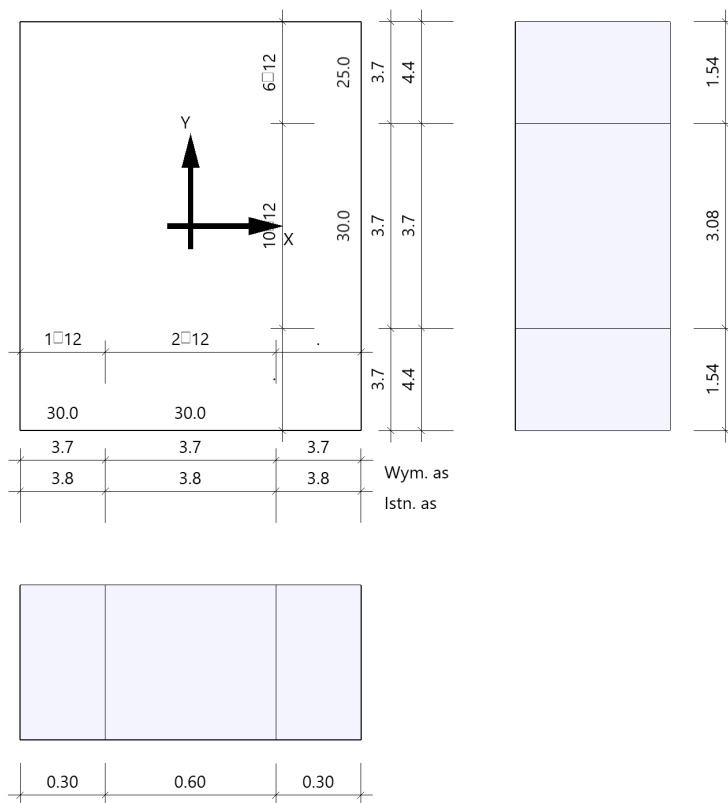
41-100 Siemianowice  l skie

E-Mail:

03.03.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Rozkład zbrojenia Na dole W m, cm2/m


Dolne zbrojenie: Uwzględniono najwyższe wartości rozkładu zgodnie z Broszur  631 Niemieckiego Komisji ds.  elbetonu. Dlatego wymagane tutaj zbrojenie może być większe niż zbrojenie wymagane statycznie. W celu zapewnienia no no ci na ścinanie, fundament zosta  zwymiarowany w obszarze przebicia dla momentów minimalnych zgodnie z równaniem (NA.6.54.1), o ile wyznaczenie si  wewnętrznych nie prowadzi do wyższych wartości.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa hala udojowa

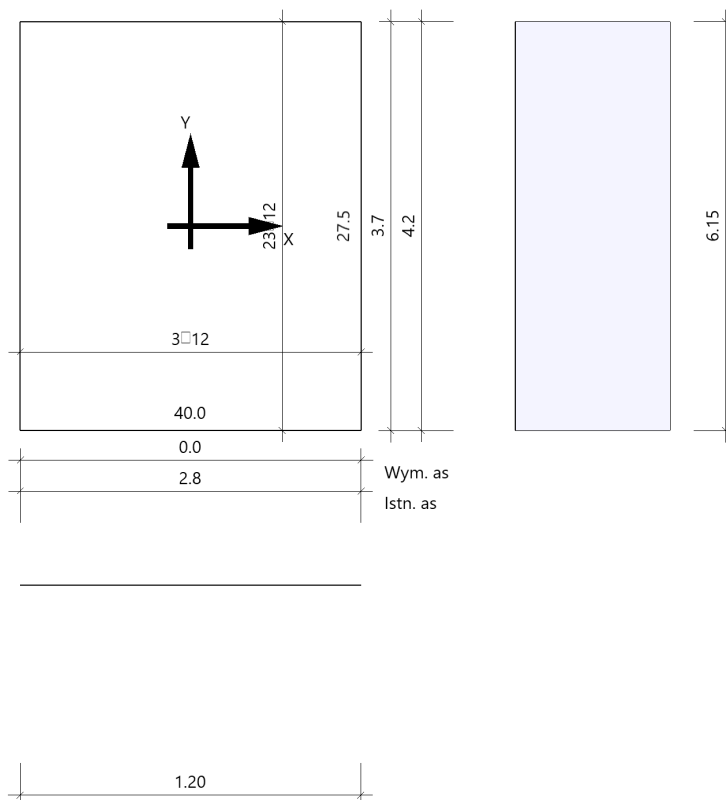
41-100 Siemianowice Ćlaskie

E-Mail:

03.03.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Rozkład zbrojenia Na górze W m, cm²/m

Zbrojenie zespajające (Superpozycja 0)
Wymiarowanie

Wymiarowanie wg	PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 - C 30/37 - B 500(A)
Superpozycja	0
Warunki przyczepności	dobrze
Siły wewnętrzne	$M_x=3.32 \text{ kNm}$, $M_y=14.35 \text{ kNm}$, $N_z=16.6 \text{ kN}$
Wym. As	30.0
Pręty tymczasowe	$31\varnothing 8 + 0\varnothing 12 = 15.6 \text{ cm}^2$
Istn.As	31.2 cm ²
Minimalny mimośród dla elementów ściskanych jest uwzględniony. PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 6.1 (4)	
Minimalne zbrojenie elementów ściskanych Uwzględnione.	
Położenie zbrojenia $d_1 = 5.0 \text{ cm} \rightarrow$ Wymiarowanie	
$\gamma_c=1.4$ i $\gamma_s=1.15$	

Zakotwienie zbrojenia zespajającego

Wykorzystanie Długość zakotwienia

$$\eta_{lbd, Istn., col} = l_{b, Wym.} / l_{b, Istn.} = 18.3 \text{ cm} / 21.9 \text{ cm} = 0.84$$

Pos. 7.0 Lawa fundamentowa osie A,B/13÷18

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 1

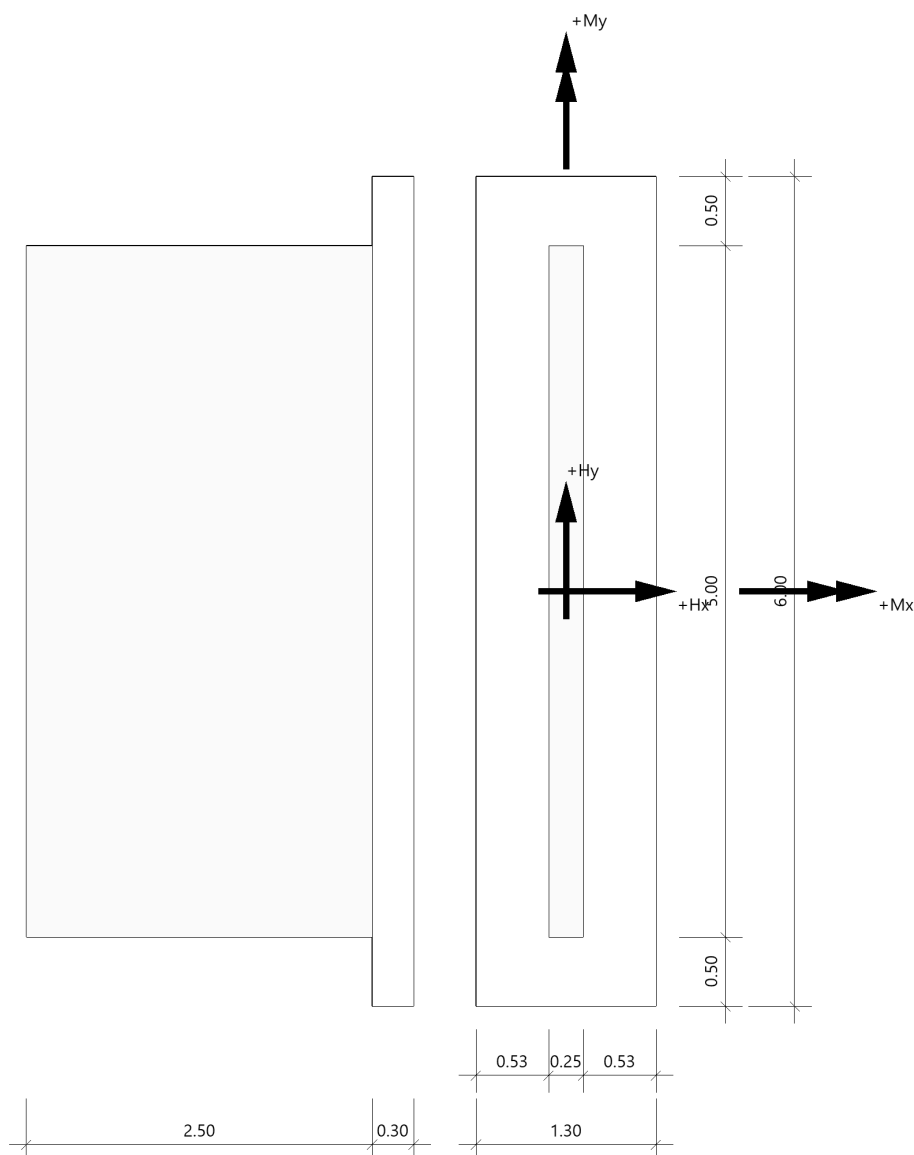
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: Lawa szpital

Stopa fundamentowa (x64) FD+ 02/2025B (FRILO R-2025-2/P07)

Schemat

Rzut poziomy



Fundament wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 i PN EN 1997-1/NA:2011-10

Element

Element	Beton	Stal zbrojeniowa	Szerokość (x) m	Szerokość (y) m	Wysokość (z) m
Fundament	C 30/37	B 500(A)	1.30	6.00	0.30
Słup	C 30/37	B 500(A)	0.25	5.00	2.50

Głębokość osadzenia fundamentu w podłożu 0.80 m. Bez wód gruntowych. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{d,0}$ = 250.00 kN/m².

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Grunt

Nr	Określenie	d m	z m	Do m	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²
1	Piasek(Piasek, szeroko_warstwowy SW,SI)	1.00	0.00	-1.00	18.00	18.00	32.5	0.00
2	Żwir(Żwir, piaszczysty GU,GT)	2.00	-1.00	-3.00	19.00	11.50	32.5	0.00

Uwzględnia się tylko czynne parcie gruntu. Rozciąganie ze spójności nie jest zastosowane. Uwzględniono minimalne parcie gruntu. Nie uwzględniono parcia gruntu zagęszczającego. Bierne parcie gruntu jest uwzględnione z poziomą płaszczyzną poślizgu..

Wynikowe parcia gruntu i punkt przyłożenia obciążenia 1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 0.6 x (4) Połączenie rozwiernie

pos,x	neg,x	pos,y	neg,y
Eh = -7.9 kN	Eh = 0.0 kN	Eh = 0.0 kN	Eh = 0.0 kN
Ez = 0.27 m	Ez = 0.80 m	Ez = 0.80 m	Ez = 0.27 m
Ev = 5.1 kN	Ev = 0.0 kN	Ev = 0.0 kN	Ev = 0.0 kN
Ex = 0.65 m	Ex = -0.65 m	Ey = 3.00 m	Ey = -3.00 m

Wynikowe parcia gruntu i punkt przyłożenia obciążenia 1.0 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (4) Analiza uproszczona

pos,x	neg,x	pos,y	neg,y
Eh = -7.9 kN	Eh = 0.0 kN	Eh = 0.0 kN	Eh = 0.0 kN
Ez = 0.27 m	Ez = 0.80 m	Ez = 0.80 m	Ez = 0.27 m
Ev = 5.1 kN	Ev = 0.0 kN	Ev = 0.0 kN	Ev = 0.0 kN
Ex = 0.65 m	Ex = -0.65 m	Ey = 3.00 m	Ey = -3.00 m

Obciążenia
Oddziaływania (Oddz.)

Oddz.	Nazwa	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Przynależne przypadki obciążeń
I	obciążenia wiatrem	0.60	0.20	0.00	3,4,5
J	śnieg H < 1000 m	0.50	0.20	0.00	2
g	stałe	1.00	1.00	1.00	1

Obciążenia słupa - Charakterystyczne

Nr	Oddz.	Oznaczenie	N kN	M _x kNm	M _y kNm	H _x kN	H _y kN	Gr. przynależn.	Alt.
1	g	Stałe	12.4	0.00	0.00	-5.7	0.0	0	0
2	J	Śnieg	33.4	0.00	0.00	-15.3	0.0	0	0
3	I	Wiatr z lewej	-0.6	0.00	0.00	17.6	0.0	0	1
4	I	Wiatr z prawej	-2.7	0.00	0.00	-13.4	0.0	0	1
5	I	Wiatr szczytowy	-29.5	0.00	0.00	8.0	0.0	0	1

W analizach ciężar własny jest uwzględniony. Ciężar właściwy Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Fundament całkowity Z cokołem lub słupem 5.465 m³ / 136.63 kN. Obciążenia poziome działają na górną krawędź podstawy cokołu lub słupa. Nie uwzględniono skręcania od obciążeń poziomych.

Obciążenia powierzchniowe - Charakterystyczne

Nr	Skuteczne w przypadku obciążenia	h _E m	γ_E kN/m ³	q kN/m ²	R kN
1	1	0.50	20.00	0.00	78.0 ¹

1 : Wartość brutto. Podczas projektowania obciążenie to jest zmniejszane przez kielich lub stóp.

superpozycja
Kombinacje

Nr	BS	Superpozycja
1	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
2	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 1.5 x (5)
3	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 1.5 x (3)
4	P	0,95 Wzgl. 1,05 x (1) + 1.5 x (5)
5	P	1.0 x (1)
6	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 0.6 x (4)
7	P	1.35 x (1)
8	P	1.0 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
9	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (4)

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

41-100 Siemianowice Ź.

E-Mail:

04.03.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Nr	BS	Superpozycja
10	P	1.0 x (1) + 0.5 x (2) + 1.0 x (4)
11	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (3)
12	P	1.35 x (1) + 0.75 x (2) + 1.5 x (4)
13	P	1.0 x (1) + 1.5 x (4)
14	P	1.35 x (1) + 1.5 x (3)
15	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)

BS: Sytuacja obliczeniowa P: Stałe
Numery przypadków obciężen podano w nawiasach.

Wyniki

Podgląd Analizy

Analiza	Superpozycja	η
Połączenie rozwierne Tylko obciężenia stałe ULS	7	0.32
Połączenie rozwierne Obciężenia stałe i zmienne ULS	8	0.98
Połączenie rozwierne Tylko obciężenia stałe SGU Charakterystyczne	5	0.31
Połączenie rozwierne Obciężenia stałe i zmienne SGU Charakterystyczne	6	0.54
Bezpieczeństwo połozenia	1	0.75
Weryfikacja unoszenia	4	0.21
Analiza uproszczona ULS	9	0.39
Nachylenie wypadkowej naprężenia pod fundamentem	10	0.74
Zakotwienie zbrojenia zespalajacego	13	0.76
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,c}$	9	0.35
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,max}$	9	0.01

Podgląd Zbrojenie

Typ	Superpozycja	cm2
Zginanie $A_{s,x,u}$	9	22.0
Zginanie $A_{s,y,u}$	11	4.8
Zginanie $A_{s,x,o}$	12	22.0
Zbrojenie zespalajace $A_{s,col}$	13	25.0

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

 $\tan \delta = H/V = 0.15 \leq 0.20$

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

Umożliwia uproszczoną weryfikację.

Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża została określona bezpośrednio.

Analiza uproszczona Superpozycja

Nr	SG	BS	N_d kN	R_o kN	a' m	b' m	σ_d kN/m2	$\sigma_{R,d}$ kN/m2	η
9	GEO	P	267.3	0.0	0.46	6.00	97.82	250.00	0.39

Nacisk podstawy jest oznaczony współczynnikami częściowymi.

Zginanie

Wymiarowanie Superpozycje

OP	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$M_{y,o,Ed}$ kNm	$M_{x,o,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm2	$A_{s,yu}$ cm2	$A_{s,xo}$ cm2	$A_{s,yo}$ cm2
9	86.11	11.22	-25.47	0.00	22.0*	4.8*	22.0*	0.0
11	40.77	12.61	0.00	0.00	22.0*	4.8*	0.0	0.0
12	76.62	9.03	-30.82	0.00	22.0*	4.8*	22.0*	0.0

*: Minimalne zbrojenie wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 9.2.1.1 (1)

Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d1,x = 5.7 cm. Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y d1,y = 5.7 cm.
Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d2,x = 5.7 cm. Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y d2,y = 5.7 cm.
Zaokrąglony moment zginający z osi słupa. Nie uwzględniono 20% zbrojenia poprzecznego.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

41-100 Siemianowice Źel.

E-Mail:

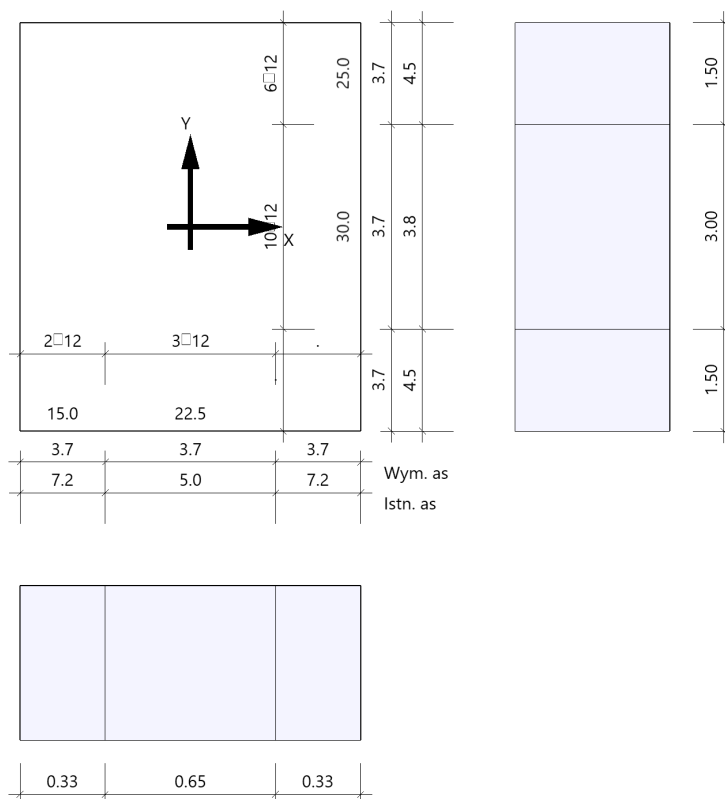
04.03.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Minimalne zbrojenie dla zapewnienia nośności siły poprzecznej wg PN EN 1992:2010 NCI 6.4.5

Momenty minimalne	$M_{y,Min.} = \eta_x \cdot V_{Ed} \cdot b_{E\text{fekt}} \cdot y$	$= 0.125 \cdot 74.1 \cdot 5.97$	$= 55.29 \text{ kNm}$
Zbrojenie minimalne	$A_{s,x,Min.} =$	$=$	$= 5.1 \text{ cm}^2$
Momenty minimalne	$M_{x,Min.} = \eta_y \cdot V_{Ed} \cdot b_{E\text{fekt}} \cdot x$	$= 0.125 \cdot 74.1 \cdot 1.22$	$= 11.31 \text{ kNm}$
Zbrojenie minimalne	$A_{s,y,Min.} =$	$=$	$= 1.0 \text{ cm}^2$

Rozkład zbrojenia Na dole W m, cm²/m


Dolne zbrojenie: Uwzględniono najwyższe wartości rozkładu zgodnie z Broszurą 631 Niemieckiego Komisji ds. Żelbetonu. Dlatego wymagane tutaj zbrojenie może być większe niż zbrojenie wymagane statycznie. W celu zapewnienia nośności na ścinanie, fundament został zwymiarowany w obszarze przebiecia dla momentów minimalnych zgodnie z równaniem (NA.6.54.1), o ile wyznaczenie sił wewnętrznych nie prowadzi do wyższych wartości.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

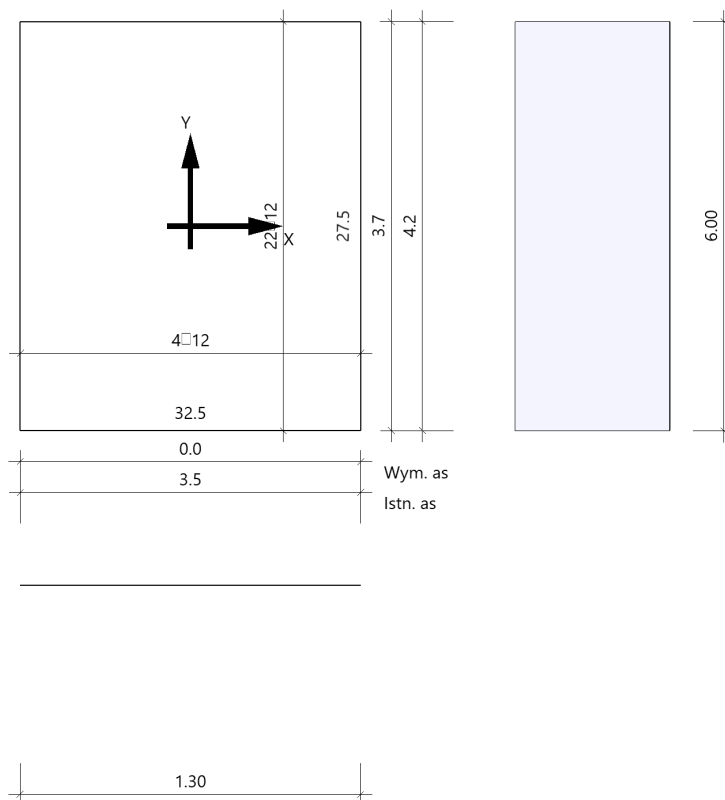
41-100 Siemianowice Ćlaskie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Rozkład zbrojenia Na górze W m, cm²/m

Zbrojenie zespalające (Superpozycja 13)
Wymiarowanie

Wymiarowanie wg	PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 - C 30/37 - B 500(A)
Superpozycja	13
Warunki przyczepności	dobrze
Siły wewnętrzne	$M_x=1.39$ kNm, $M_y=64.58$ kNm, $N_z=8.4$ kN
Wym. As	25.0
Pręty tymczasowe	$11\emptyset 12 + 1\emptyset 12 = 13.6$ cm ²
Istn.As	27.1 cm ²
Minimalny mimośród dla elementów ściskanych jest uwzględniony. PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 6.1 (4)	
Minimalne zbrojenie elementów ściskanych Uwzględnione.	
Położenie zbrojenia $d_1 = 5.0$ cm → Wymiarowanie	
$\gamma_c=1,4$ i $\gamma_s=1,15$	

Zakotwienie zbrojenia zespalającego

Wykorzystanie Długość zakotwienia

$$\eta_{lbd, Istn., col} = l_{b, Wym.} / l_{b, Istn.} = 16.6 \text{ cm} / 21.9 \text{ cm} = 0.76$$

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Lawa szpital

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

04.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 6

Przebiecie**Analiza przebiecia Superpozycja 9**

Stan graniczny nośności na przebiecie wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010

Podstawy obliczeń:

Stopień zbrojenia na zginanie oblicza się jako wartość średnią, biorąc pod uwagę szerokość płyty odpowiadającą wymiarom słupa plus 3d na stronę. (6.4.4 (1))

Plastyczny rozkład naprężeń ścinających / Słup wewnętrzny (Określone automatycznie)

Stopień zbrojenia, Istniejący	$\rho_{lstn.} = 0.20 \%$	
Współczynnik Symetria rotacyjna	$\beta = 1.10$	
Naprężenia ścinające	$v_{Ed} = 0.16 \text{ N/mm}^2$	Z β
Siła poprzeczna, Krawędź słupa	$v_{Ed} = 0.03 \text{ N/mm}^2$	Z β
Stan graniczny nośności bez zbrojenia na przebiecie	$v_{Rd,c} = 0.44 \text{ N/mm}^2$	
Stan graniczny nośności krzyżulca ściskanego	$v_{Rd,max} = 4.53 \text{ N/mm}^2$	Krawędź słupa
Wykorzystanie dla wersji bez strzemion	$\eta = 0.35$	
Wykorzystanie dla krzyżulca ściskanego	$\eta = 0.01$	
Nie wymaga strzemion.		

Pos. 8.0 Stopa posrednia

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Stopa slup posredni szpital

41-100 Siemianowice Œl.skie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 1

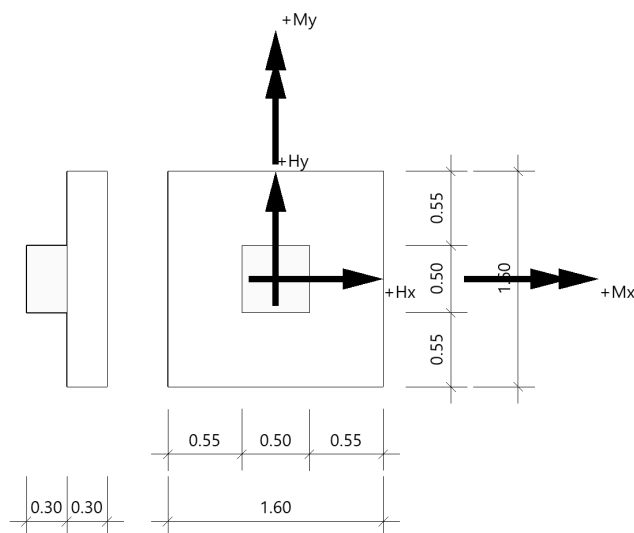
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: Stopa slup posredni szpital

Stopa fundamentowa (x64) FD+ 02/2025B (FRILO R-2025-2/P07)

Schemat

Rzut poziomy



Fundament wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 i PN EN 1997-1/NA:2011-10

Element

Element	Beton	Stal zbrojeniowa	Szerokość (x) m	Szerokość (y) m	Wysokość (z) m
Fundament	C 30/37	B 500(A)	1.60	1.60	0.30
Slup	C 30/37	B 500(A)	0.50	0.50	0.30

Głębokość osadzenia fundamentu w podłożu 0.80 m. Bez wód gruntowych. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{d,0}$ = 250.00 kN/m².

Obciążenia

Obciążenia słupa - Charakterystyczne

Nr	Oddz.	Oznaczenie	N kN	M _x kNm	M _y kNm	H _x kN	H _y kN	Gr. przynależn.	Alt.
1	g	Stałe	12.1	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
2	J	Snieg	32.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
3	I	Wiatr z lewej	-35.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1
4	I	Wiatr z prawej	31.1	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1
5	I	Wiatr szczytowy	-16.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1

W analizach ciężar własny jest uwzględniony. Ciężar właściwy Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Fundament całkowity Z cokołem lub słupem 0.843 m³ / 21.08 kN. Obciążenia poziome działają na górną krawędź podstawy cokołu lub słupa. Nie uwzględniono skręcania od obciążeń poziomych.

Obciążenia powierzchniowe - Charakterystyczne

Nr	Skuteczne w przypadku obciążenia	h _E m	γ_E kN/m ³	q kN/m ²	R kN
1	1	0.55	20.00	0.00	28.2 ¹

1 : Wartość brutto. Podczas projektowania obciążenie to jest zmniejszane przez kielich lub słup.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Stopa słup pośredni szpital

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

superpozycja
Kombinacje

Nr	BS	Superpozycja
1	P	0,9 Wzgl. 1,1 x (1) + 1.5 x (3)
2	P	0,95 Wzgl. 1,05 x (1) + 1.5 x (3)
3	P	1.0 x (1)
4	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 0.6 x (4)
5	P	1.35 x (1)
6	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2) + 0.9 x (4)
7	P	1.0 x (1) + 1.0 x (5)
8	P	1.0 x (1) + 1.5 x (3)

BS: Sytuacja obliczeniowa P: Stałe
Numery przypadków obciężen podano w nawiasach.

Wyniki
Podgląd Analizy

Analiza	Superpozycja	η
Połączenie rozwierne Tylko obciężenia stałe ULS	5	0.00
Połączenie rozwierne Obciężenia stałe i zmienne ULS	6	0.00
Połączenie rozwierne Tylko obciężenia stałe SGU Charakterystyczne	3	0.00
Połączenie rozwierne Obciężenia stałe i zmienne SGU Charakterystyczne	4	0.00
Bezpieczeństwo połozenia	1	0.98
Weryfikacja unoszenia	2	0.93
Analiza uproszczona ULS	6	0.25
Nachylenie wypadkowej naprężenia pod fundamentem	7	0.00
Zakotwienie zbrojenia zespalajacego	8	0.83
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,c}$	6	0.08
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,max}$	6	0.04

Podgląd Zbrojenie

Typ	Superpozycja	cm2
Zginanie $A_{Sx,u}$	6	5.9
Zginanie $A_{Sy,u}$	6	5.9
Zginanie $A_{Sx,o}$	8	6.4
Zginanie $A_{Sy,o}$	8	6.4
Zbrojenie zespalajace A_{scol}	8	0.9

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy
 $\tan \delta = H/V = 0.00 \leq 0.20$

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

Umożliwia uproszczoną weryfikację.

Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_{R,d} = 250.00 \text{ kN/m}^2$. Wartość obliczeniowa oporu nacisku podłoża została określona bezpośrednio.

Analiza uproszczona Superpozycja

Nr	SG	BS	N_d kN	R_0 kN	a' m	b' m	σ_d kN/m2	$\sigma_{R,d}$ kN/m2	η
6	GEO	P	157.5	0.0	1.60	1.60	61.54	250.00	0.25

Nacisk podstawy jest oznaczony współczynnikami częściowymi.

Zginanie
Wymiarowanie Superpozycje

OP	$M_{y,u,Ed}$ kNm	$M_{x,u,Ed}$ kNm	$M_{y,o,Ed}$ kNm	$M_{x,o,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm2	$A_{s,yu}$ cm2	$A_{s,xo}$ cm2	$A_{s,yo}$ cm2
6	12.74	12.74	0.00	0.00	5.9*	5.9*	0.0	0.0
8	0.00	0.00	-8.09	-8.09	0.0	0.0	6.4*	6.4*

*: Minimalne zbrojenie wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 9.2.1.1 (1)

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Stopa slup posredni szpital

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

04.03.2026

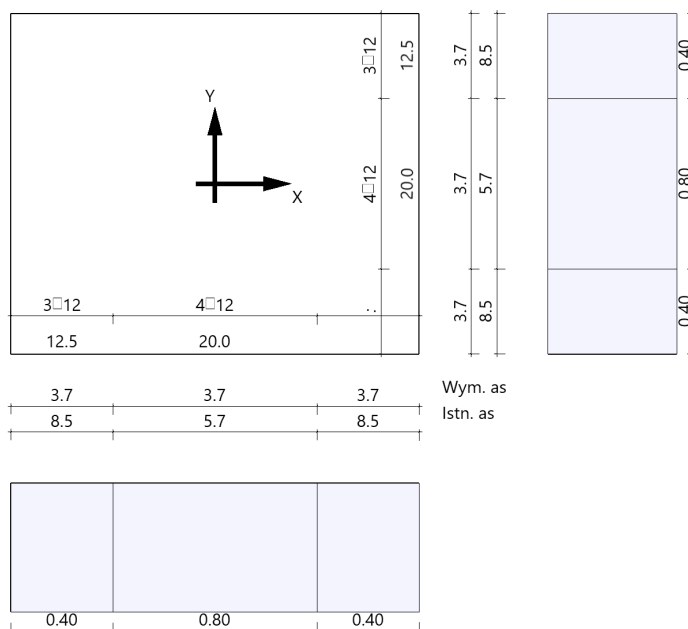
Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Połozenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d1,x = 5.5 cm. Połozenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y d1,y = 5.5 cm.
Połozenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d2,x = 3.6 cm. Połozenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y d2,y = 3.6 cm.
Zaokrąglony moment zginający z osi słupa. Nie uwzględniono 20% zbrojenia poprzecznego.

Minimalne zbrojenie dla zapewnienia nośności siły poprzecznej wg PN EN 1992:2010 NCI 6.4.5

Momenty minimalne	$M_{y,Min.} = \eta_x \cdot v_{Ed} \cdot b_{Efektywna,y}$	=	$0.125 \cdot 84.0 \cdot 0.99$	=	10.39 kNm
Zbrojenie minimalne	$A_{s,x,Min.} =$	=		=	0.9 cm ²
Momenty minimalne	$M_{x,Min.} = \eta_y \cdot v_{Ed} \cdot b_{Efektywna,x}$	=	$0.125 \cdot 84.0 \cdot 0.99$	=	10.39 kNm
Zbrojenie minimalne	$A_{s,y,Min.} =$	=		=	0.9 cm ²

Rozkład zbrojenia Na dole W m, cm²/m


Dolne zbrojenie: Uwzględniono najwyższe wartości rozkładu zgodnie z Broszurą 631 Niemieckiego Komisji ds. Źelbetonu. Dlatego wymagane tutaj zbrojenie może być większe niż zbrojenie wymagane statycznie. W celu zapewnienia nośności na ścinanie, fundament został wymiarowany w obszarze przebiecia dla momentów minimalnych zgodnie z równaniem (NA.6.54.1), o ile wyznaczenie sił wewnętrznych nie prowadzi do wyższych wartości.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Budowlana 17

41-100 Siemianowice Œlaskie

Phone:

E-Mail:

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

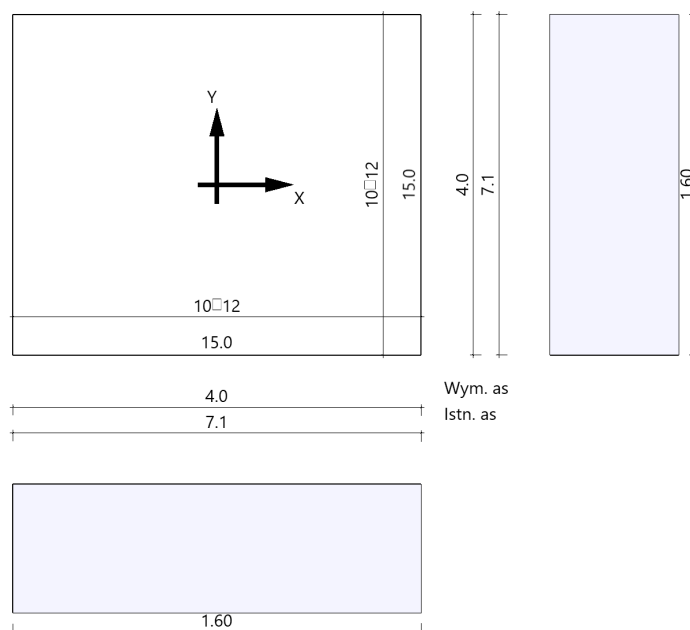
Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Item: Stopa slup posredni szpital

04.03.2026

Page: 4

Rozkład zbrojenia Na górze W m, cm²/m



Zbrojenie zespalające (Superpozycja 8)

Wymiarowanie

Wymiarowanie wg	PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 - C 30/37 - B 500(A)
Superpozycja	8
Warunki przyczepności	umiarkowany
Siły wewnętrzne	$M_x=0.00$ kNm, $M_y=0.00$ kNm, $N_z=-40.8$ kN
Wym. As	0.9
Stal narożna	$4\phi 6 = 1.1$ cm ²
Pręty tymczasowe	$2\phi 6 + 2\phi 6 = 1.1$ cm ²
Istn.As	3.4 cm ²
Minimalny mimośród dla elementów ściskanych jest nieuwzględniony. PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 6.1 (4)	
Minimalne zbrojenie elementów ściskanych Nie Uwzględnione.	
Położenie zbrojenia $d_1 = 5.0$ cm → Wymiarowanie	
$\gamma_c=1.4$ i $\gamma_s=1.15$	

Zakotwienie zbrojenia zespalającego

Wykorzystanie Długość zakotwienia

$$\eta l_{bd, istn., col} = l_{b, Wym.} / l_{b, Istn.} = 18.4 \text{ cm} / 22.1 \text{ cm} = 0.83$$

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: Stopa slup posredni szpital

41-100 Siemianowice Œlaskie

E-Mail:

04.03.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Przebiecie

Analiza przebiecia Superpozycja 6

Stan graniczny noónoóci na przebiecie wg PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010

Podstawy obliczeó:

Stopieó zbrojenia na zginanie oblicza sió jako wartoóó óredniá, biorác pod uwagó szerokoóó płyty odpowiadajácá wymiarom słupa plus 3d na stronó. (6.4.4 (1))

Plastyczny rozklad napreózeó ócinajácych / Súp wewnótrzny (Okreócone automatycznie)

Stopieó zbrojenia, Istniejácý	$\rho_{lstn.} = 0.29 \%$	
Wspóóczynnik Symetria rotacyjna	$\beta = 1.10$	
Napreózenia ócinajácó	$v_{Ed} = 0.08 \text{ N/mm}^2$	Z β
Sióá poprzeczna, Krawóóó słupa	$v_{Ed} = 0.19 \text{ N/mm}^2$	Z β
Stan graniczny noónoóci bez zbrojenia na przebiecie	$v_{Rd,c} = 1.01 \text{ N/mm}^2$	
Stan graniczny noónoóci krzyóulca óciskanego	$v_{Rd,max} = 4.53 \text{ N/mm}^2$	Krawóóó słupa
Wykorzystanie dla wersji bez strzemion	$\eta = 0.08$	
Wykorzystanie dla krzyóulca óciskanego	$\eta = 0.04$	
Nie wymaga strzemion.		

Pos. 9.0 Spis dokumentacji rysunkowej

Projekt wykonawczy fundamentów:

Rzut fundamentów hali udojowej, poczekalni, cz. socjalnej, szpitala _____ W1_1

Rzut stropu cz. socjalnej _____ W1_2

Detale fundamentów hali udojowej i części socjalnej _____ W1_3

Zestawienie zbrojenia hali udojowej i części socjalnej _____ W1_4

Rzut fundamentów – kanały łącznika _____ W2_1

Detale fundamentów kanałów łącznika _____ W2_2

Zestawienie zbrojenia _____ W2_3

Detale fundamentów szpitala _____ W3_1

Zestawienie zbrojenia szpitala _____ W3_2

Projekt techniczny konstrukcji - hali udojowej, poczekalni, cz. socjalnej, szpitala

Rzut przyziemia _____ K1

Rzut konstrukcji dachu _____ K2

Przekroje _____ K3

Elewacje _____ K4