



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 budynku obory

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>	06.03.2026	
Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	06.03.2026	

Marzec 2026 r.

Spis treści

Pozycja	Opis	Strona
	Strona tytułowa	1
	Inhaltsverzeichnis	2
	Oswiadczenia	3
	Uprawnienia	4
1.0	Opis techniczny	8
2.0	Zestawienie obciazen	20
2.1	Obciazenie sniegiem	21
2.2	Obciazenie wiatrem	22
3.0	Platwie ciagle drewniane	24
4.0	Rama glowna obora	29
5.0	Sciana szczytowa	48
6.0	Lawa fundamentowa - sciana podluzna	49
7.0	Stopa fundamentowa - slupy posrednie	53
8.0	Spis dokumentacji rysunkowej	58

	<u>WOLF SYSTEM Sp. z o.o.</u> ul. Budowlana 17, 41-100 Siemianowice Śl. www.wolfssystem.pl															
<u>OŚWIADCZENIE</u>																
Na podstawie art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – <i>Prawo budowlane</i> (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																
<u>BRANŻA:</u> Konstrukcyjna																
<u>ZAKRES:</u> Konstrukcja obory																
<u>ADRES INWESTYCJI:</u> 320205_5.0007.166/5, 320205_5.0007.166/7 73-236 Boguszyny gm. Pełczyce																
<u>INWESTOR:</u> Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana Sp. z o.o. Lubiana 8 73-260 Pełczyce																
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.																
<u>AUTORZY OPRACOWANIA:</u> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">Autor:</th> <th style="width: 30%;">Nr uprawnień:</th> <th style="width: 15%;">Data</th> <th style="width: 25%;">Pieczęć i podpis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Projektował:</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">mgr inż. Krzysztof Konieczny</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><i>upr. bud. nr ewid.: SLK/9829/PWBKb/21 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">06.03.2026</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Sprawdził:</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">mgr inż. Mateusz Kołodziej</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">06.03.2026</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			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>	06.03.2026		Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	06.03.2026	
	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>	06.03.2026													
Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	06.03.2026													

Marzec 2026 r.



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

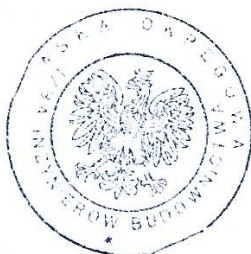
W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

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:

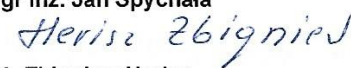
1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka

2. 
mgr inż. Jan Spychała

3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

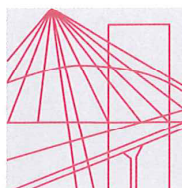
SLK-TJH-PX7-JRU *

Pan Krzysztof Konieczny o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2349/22
adres zamieszkania ul. Orląt 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.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/7131.7132/0540/22

DECYZJA

Katowice, dnia 19 grudnia 2023 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. 2023r., poz. 682, 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. 2023 r., poz. 551), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Mateusz Kołodziej

mgr inż. budownictwa

ur. dnia 10 sierpnia 1991 r. w Gliwicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/0540/PWBKb/23

**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.

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.

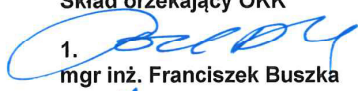
Zgodnie z art. 127a k.p.a., przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia 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.



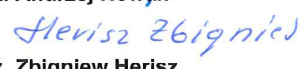
Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
za pomocą systemu e-CRUB
4. a/a.

Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Franciszek Buszka

2. 
inż. Andrzej Nowak

3. 
inż. Zbigniew Herisz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-DNU-12A-8AU *

Pan Mateusz Kołodziej o numerze ewidencyjnym SLK/BO/3257/24
adres zamieszkania [REDACTED]

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 2025-12-15 12:52:16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



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 dwóch toœsamych obór wolnostanowiskowych wraz z niezbędną 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

	Obora 1 i 2
Długość budynku (na wysokości cokołu Źelbetowego)	253,00 m
Szerokość budynku (na wysokości cokołu Źelbetowego)	33,30 m
Wysokość słuPa przy okapie (od poziomu ±0,00)	5,00 m
Wysokość kalenicy (od poziomu ±0,00)	11,38 m
Rozstaw ram	5,60+19x6,10+5,85+4,15+19x6,10+5,60 m
Kąt nachylenia połaci dachowych	20°
Przewieszenie dachu na ścianach podłużnych	50 cm
Przewieszenie dachu na ścianach szczytowych	50 cm
Powierzchnia budynku	8424,90 m ²

Dalsza część opisu dotyczy jednej z obór. Druga jest toŹsama i posiada analogiczną geometrię, układ konstrukcyjny, przekroje konstrukcji. Układ funkcjonalny obór jest również taki sam w odbiciu lustrzanym.

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, 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 obory stanowią sztywne ramy stalowo-drewniane w rozstawie jak w tabeli w punkcie 1.2. oparte przegubowo na ścianach i stopach fundamentowych. Główne ramy hali są podparte dwoma stalowymi słupami pośrednimi. Słupy pośrednie są przegubowo połączone z ryglem z drewna klejonego. 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 ław i stóp 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 górne z drobniejszego o frakcji 0-31,5mm. Górną powierzchnię doklinować dodatkowo drobniejszą frakcją (0/4 mm). Równość podłużna i poprzeczna podbudowy

mierzona 4-metrową łata zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinna przekraczać 15 mm. Warstwy podbudowy zagęszczać przy zachowaniu wilgotności optymalnej materiału.

W przypadku wykonywania podbudowy zaleca się oddzielenie warstw gruntów spoistych (o ile takie wystąpią) od kruszywa warstwą geowłókniny.

Zaleca się mechaniczne dogęszczenie dna wykopów (piasków). Wtórny moduł odkształcenia dla gruntu poniżej warstwy z kruszywa powinien spełniać warunek $E_{v2} \geq 60 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$) o stopniu zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Po wykonaniu wykopów, ewentualnej wymianie gruntu należy niezwłocznie wykonać warstwę podkładową pod fundamenty z betonu C8/10 min 5 cm do dolnego poziomu fundamentów.

Po wykonaniu ścian ław i stóp fundamentowych oraz po ich obsypaniu gruntem do poziomu 0,00 m od zewnątrz (obsypanie fundamentów należy wykonać warstwami maksymalnie po 20-25 cm z zagęszczeniem każdej warstwy) należy wykonać podbudowę gruntową pod posadzki o miąższości po zagęszczeniu 15-20 cm. Wtórny moduł odkształcenia dla gruntu poniżej warstwy z kruszywa powinien spełniać warunek $E_{v2} \geq 60 \text{ MPa}$ ($E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$). Wytyczne do podbudowy podano wyżej. Minimalny wtórny moduł odkształcenia na poziomie podbudowy górnej powinien wynosić $E_{v2} \geq 90 \text{ MPa}$ a stosunek $E_2 / E_1 \leq 2,5$.

Zaleca się by sprawdzenie zagęszczenia podbudowy gruntowej pod posadzkę wykonać przy pomocy płyty statycznej VSS.

Zaleca się wykonanie drenażu opaskowego lub teren wokół obiektu wykonać z warstw o ograniczonej przepuszczalności wody o spadku od obiektu.

Fundamenty i roboty żelbetowe

Poniżej fundamentów należy wykonać warstwę betonu podkładowego klasy C 8/10. Grubość warstw betonu podkładowego powinna wynosić min 5 cm w zależności od jakości i równości wykonania wykopów. Na betonie podkładowym należy ułożyć folię budowlaną gr. 0,2 mm.

Pod ewentualne posadzki wykonywane bezpośrednio na podbudowie gruntowej należy ułożyć 2 x folię budowlaną gr. 0,3 mm „na zakład”.

Fundamenty po obrysie zewnętrznym hali obory (w osiach A, F, 1 oraz 43) zaprojektowano monolityczne ławy fundamentowe typu „T” z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XF1, XC2) ze zbrojeniem stalą klasy BSt 500 S oraz BSt 500 M. Dokładne wytyczne zbrojeniowe podano na rysunkach wykonawczych fundamentów.

Stopy fundamentowe hali w osiach 2-21/C-D i 24-42/C-D pod słupy pośrednie ram głównych zaprojektowano jako żelbetowe kominkowe stopy z betonu C30/37 (XC2, XF1) zbrojone stalą klasy BSt 500 S oraz BSt 500 M o wymiarach podstawy w rzucie 1,50 x 1,50 m i wysokości 0,30 m oraz kominka 0,50 x 0,50 m i wysokości 0,50 m

W centralnej części obory zaprojektowano system kanałów z płytą denną odprowadzający nieczystości zwierzęce przez łącznik do przepompowni. 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 S oraz BSt 500 M. Zbrojenie ścian i posadzki kanałów zgodnie z rysunkami zbrojeniowymi (projekt wykonawczy).

Stół paszowy należy wykonać z betonu C35/45 (klasy ekspozycji: XF1, XC4, XM1 oraz ze względu na silną agresję chemiczną XA3. Powierzchnię stołu paszowego należy zatrzeć „na gładko” bez użycia utwardzacza powierzchniowego. Zbrojenie i wymiary fundamentów zgodnie z detalami zbrojeniowymi.

Posadzka legowisk oraz korytarzy spacerowych wykonana jako posadzka na gruncie lub jako stopy z betonu (klasy ekspozycji: XC4, XF1, XA1) zbrojony stalą klasy BSt 500 S oraz BSt 500 M.

Powierzchnie gdzie jest możliwy ruch bydła należy zabezpieczyć antypoślizgowo np. przez „miotekowanie” lub nacinanie posadzki.

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.

Ściana szczytowa w osi 1 i 43

Konstrukcję ściany szczytowej w osi 1 i 43 budynku obory stanowi układ drewnianych elementów kratownicowych opartych na żelbetowej ścianie od poziomu +1,50 m. Drewniane belki należy łączyć w węzłach płytkami kolczastymi wg technologii konstrukcji wiązarowych w elementy o szerokościach transportowych. Poszczególne elementy trapezowe łączone są wzajemnie śrubami w rozstawie nie więcej niż co 2,0 m oraz od góry ciągłym elementem drewnianym (oczepem) o przekroju 60 x 160 mm. Całość konstrukcji wraz z diagonalnymi krzyżulcami drewnianymi oraz pokryciem tworzy sztywny układ tarczowy. W ścianie pozostawiono otwory na bramy wjazdowe.

Ramy główne w oœciach 2-42

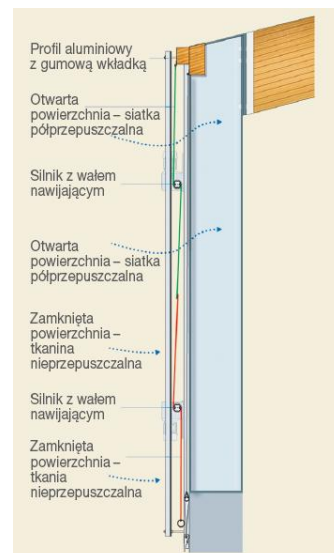
Zewnêtrzne słupy ram zaprojektowano z gorâcowałcowanych profili dwuteowych IPE300, (stal konstrukcyjna klasy S275 JR). Schemat połączenia ze ścianą fundamentową zaprojektowano jako przegubowy realizowany za pomocą kotew mechanicznych lub chemicznych.

Rygle główne zaprojektowano jako dźwigary z drewna klejonego o stałym przekroju 16x56 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.

Słupy pośrednie ram należy wykonać z profili okrągłych o przekrojach i klasy stali jak na rysunkach. 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.

Ściany podłużne

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



Pokrycie ścian

Pokrycie ścian obory 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, a w polach skrajnych połaci dachowych jako 20x20 cm. Rozstaw płatwi wynosi maksymalnie 195 cm.

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.

Światlik kalenicowy

W kalenicy hali obory zastosowano doświetlenie z płyt poliwęglanowych o szerokości ok. 1,70 m oraz wentylację przez komin kalenicowy o szer. ok. 0,65 m na długości ok. 247,00 mb.

1.5 Postanowienia ogólne i wytyczne do BIOZ

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.

NiezawodnoŒ obiektu

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

OdpornoŒ poŒarowa budynku obory

Rodzaj budynku (wg §209 Dz. U. 2015 poz. 1422):	IN
Maksymalna gęstoŒ obciáŒenia poŒarowego:	$Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$
Klasa odpornoŒci poŒarowej (wg §212 Dz. U. 2015 poz. 1422):	E

Nadzór i wytyczne do BIOZ

CałoŒ robót prowadziç pod stałym nadzorem osób posiadajácych odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszystkie prace budowlane naleŒy prowadziç zgodnie ze sztuká budowlaná. Przed rozpoczêciem prac kierownik budowy powinien sporzádziç plan BIOZ, odpowiednio wygrodziç teren oraz wyznaczyç strefy bezpieczeŒstwa. MontáŒ konstrukcji noŒnej proponuje siê wykonaç za pomocá Œurawia samochodowego. W czasie montáŒu naleŒy wyposaŒyç operatora Œurawia oraz montaŒystów w Œrodki łącznoŒci radiowej. Robotnicy budowlani pracujácy na wysokoŒci muszå byç wyposaŒeni w pasy zabezpieczajáce przed upadkiem lub całoŒ konstrukcji zabezpieczyç siátkami chroniácyymi przed upadkiem z wysokoŒci zamontowanymi do konstrukcji noŒnej. Zatrudnieni na budowie pracownicy powinni posiadaç odpowiednie doŒwiadczenie w wykonywaniu planowanych prac oraz przeszkolenie w zakresie BHP. Nadzór nad montáŒem naleŒy powierzyç osobie z doŒwiadczeniem przy wykonywaniu prac montaŒowych.

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 obciazen

Zestawienie obciazeŃ					
1. Cięzar własny					
2. Obciażenie stałe					
Dach					
l.p.	warstwa	Cięzar (kN/m ²)	Cięzar (kN/m ³)	Grubość (m)	Obciążenie (kN/m)
1	plyta	0,11	-	0,06	0,11
Suma					0,11

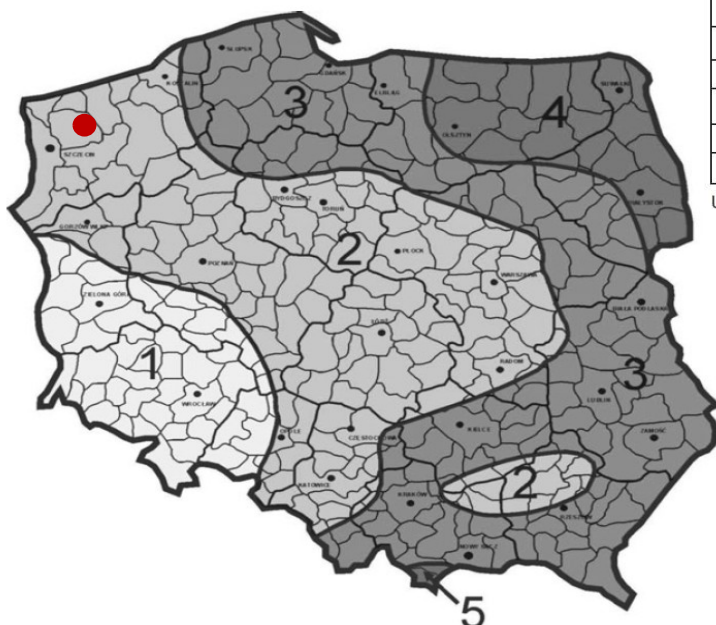
Pos. 2.1 Obcizenie sniegiem

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 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.

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:	11,6 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

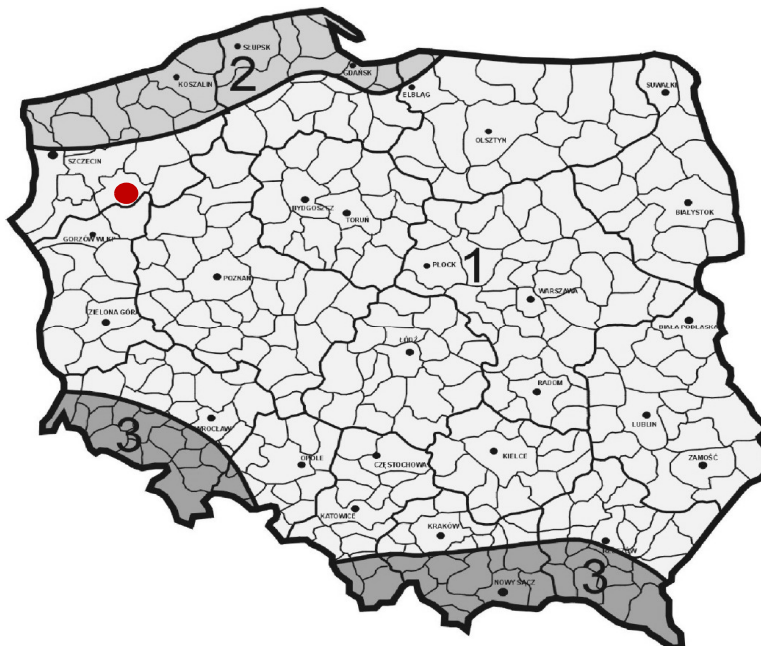
Intensywność turbulencji:	$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}$	0,184
---------------------------	--	-------

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 $z_{min} < z < 200m$	1,035
-----------------------------	---	-------

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wynosi:

$q_h(h) = 740 \text{ N/m}^2$

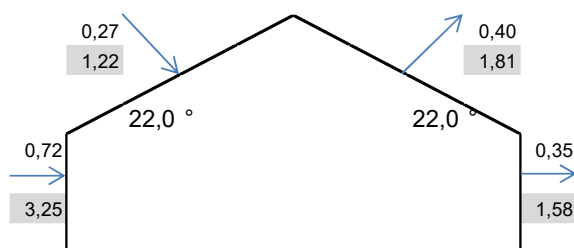


Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem wg załącznika krajowego PN-EN 1991-1-4:2008

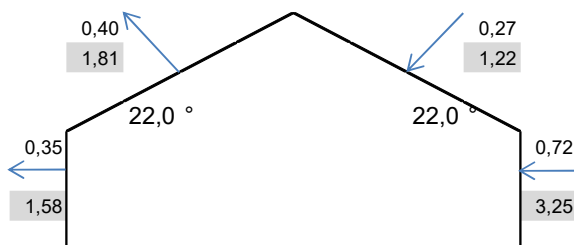
Obc³¹wienie wiatrem: DACH DWUSPADOWY

Wartoœæ szczytowa ciœnienia	$q =$	0,74 kN/m ²	$DN_L =$	22,0 °
Rozstaw ram	$a =$	6,10 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:				
$c_{p,a,10,d}$	$=$	0,71		0,80
$c_{p,a,10,s}$	$=$	0,32		0,80

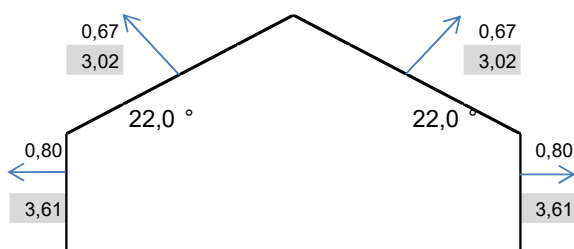
Wiatr z lewej:



Wiatr z prawej:



Wiatr na œcianê szczytow¹:



Pos. 3.0 Platwie ciagle drewniane

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500121 Butor

Budowlana 17
41-100 Siemianowice Śląskie

Phone:
E-Mail:
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: Platwie ciagle Lubiana
12.03.2026

Page: 1

Item: Platwie ciagle Lubiana

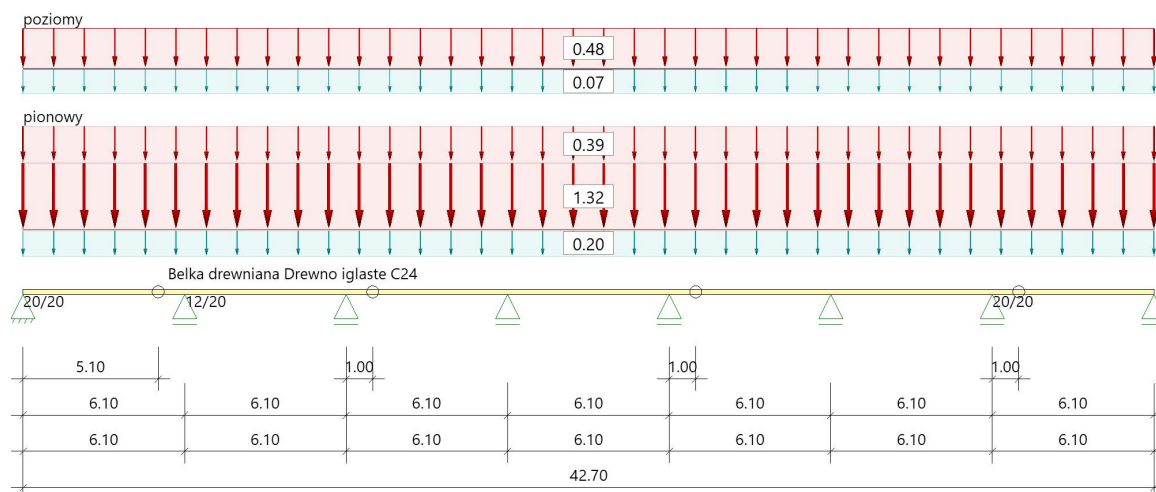
Belka ciągła (x64) DLT+ 02/25 (FRILO R-2025-2/P06)

Parametry podstawowe

Belka drewniana powyżej 7 Przęsła 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
20/20	13333	13333	1333	1333	400.0

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500121 Butor

Budowlana 17

Phone:

Item: Płatwie ciagle Lubiana

41-100 Siemianowice Śląskie

E-Mail:

12.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 2

Przęsła

Przęsło	Długość [m]	Przekrój	
		Początek	Koniec
1	6.10	20/20	konst.
2	6.10	12/20	konst.
3	6.10	12/20	konst.
4	6.10	12/20	konst.
5	6.10	12/20	konst.
6	6.10	12/20	konst.
7	6.10	20/20	konst.

Przeguby :

- w przęśle 1 przy x = 510 cm
- w przęśle 3 przy x = 100 cm
- w przęśle 5 przy x = 100 cm
- w przęśle 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	0.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	6.10	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	12.20	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	18.30	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	24.40	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	30.50	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
7	36.60	0.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
8	42.70	0.0	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

Odniesienie	Nr	Typ	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Współcz.	działa Przęsłami	EG	Wsp.	Alt.	Phi
System	1	GL		42.70		0.11		1.95	Nie	stałe			20.00
	2	GL		42.70		0.72		1.95	Nie	śnieg			20.00
	3	GL		42.70		0.20		1.95	Nie	wiatr			
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													

Ciążar własny

Waga całkowita = 512 kg uwzględniono z gamma = 4.20 kN/m³..

Przeład zastosowanych oddziaływań
Oddziaływania

Ozn.	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	γ _{F,inf}	γ _{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

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500121 Butor

Budowlana 17
41-100 Siemianowice Śląskie

Phone:
E-Mail:
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: Płatwie ciagle Lubiana
12.03.2026

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 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
Napężenia ścinające = Tau ze zred. Q
Ugięcie początkowe W_{inst} = $l/300$
Ugięcie końcowe $W_{net,fin}$ = $l/250$
 W_{fin} = $l/150$

Wskazówki

W przypadku skoków przekrojowych wymagane są dodatkowe dowody (uwaga: podcięcie).

Podsumowanie

Dowód	Sytuacja obliczeniowa	$\eta_{Zginanie}$	$\eta_{\text{Ścinanie}}$	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{\text{Odształcenie}}$
Nośność Użytkowalność	stałe/tymczasowe charakterystyczne	0.93	0.30	-	0.93	0.61

Nośność przekroju (kompakt.)

Sytuacja obliczeniowa	Przekrój	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$\eta_{\text{Ścinanie}}$	$\eta_{Zginanie}$	η_{Stabi}
stałe/tymczasowe	20/20	6.3	8.06	2.1	-2.66	0.20	0.50	0.50
	12/20	7.3	-7.92	2.5	2.72	0.30	0.93	0.93

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	5.10	stałe obciążenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		-0.9 max ¹ -0.5 min ¹ -1.0 min ¹ -3.4 min ¹		-0.2 max ¹ -0.2 max ¹ -1.2 max ¹
2	13.20	stałe obciążenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		0.6 max ¹ 0.4 max ¹ 0.7 max ¹ 2.5 max ¹		0.1 max ¹ 0.1 max ¹ 0.9 max ¹
3	25.40	stałe obciążenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		0.6 max ¹ 0.4 max ¹ 0.8 max ¹ 2.5 max ¹		0.1 max ¹ 0.1 max ¹ 0.9 max ¹
4	37.60	stałe obciążenia wiatrem śnieg $H < 1000$ m		0.9 max ¹ 0.5 max ¹ 1.0 max ¹ 3.4 max ¹		0.2 max ¹ 0.2 max ¹ 1.2 max ¹

1 : Wartości maksymalne są równe wartościom minimalnym

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500121 Butor

Budowlana 17
41-100 Siemianowice Śląskie

Phone:
E-Mail:
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: Platwie ciagle Lubiana
12.03.2026

Page: 4

Analiza użyteczności

	l _{eff} [m]	Pozycja [m]	Dowód		W _g	W _q	W	W _{lim}	η	Lk
					[cm]					
Przęsło 1	6.10	2.55	inst	z	0.2	0.9	1.2	2.0	0.57	6
	6.10	2.55	net,fin	z	0.4	0.9	1.4	2.4	0.55	8
	6.10	2.55	fin	z	0.4	0.9	1.4	4.1	0.33	7
Przęsło 2	6.10	3.17	inst	z	0.1	0.9	1.1	2.0	0.53	6
	6.10	3.19	net,fin	z	0.2	0.9	1.2	2.4	0.48	8
	6.10	3.19	fin	z	0.2	0.9	1.2	4.1	0.29	7
Przęsło 3	6.10	3.15	inst	z	0.1	0.6	0.7	2.0	0.33	6
	6.10	3.15	net,fin	z	0.2	0.6	0.8	2.4	0.32	8
	6.10	3.15	fin	z	0.2	0.6	0.8	4.1	0.19	7
Przęsło 4	6.10	3.19	inst	z	0.2	0.8	1.0	2.0	0.48	6
	6.10	3.19	net,fin	z	0.3	0.8	1.1	2.4	0.45	8
	6.10	3.19	fin	z	0.3	0.8	1.1	4.1	0.27	7
Przęsło 5	6.10	3.15	inst	z	0.1	0.6	0.8	2.0	0.38	6
	6.10	3.15	net,fin	z	0.2	0.6	0.9	2.4	0.36	8
	6.10	3.15	fin	z	0.2	0.6	0.9	4.1	0.21	7
Przęsło 6	6.10	3.05	inst	z	0.1	0.6	0.7	2.0	0.35	6
	6.10	3.03	net,fin	z	0.1	0.6	0.8	2.4	0.32	8
	6.10	3.03	fin	z	0.1	0.6	0.8	4.1	0.19	7
Przęsło 7	6.10	3.42	inst	z	0.3	1.0	1.2	2.0	0.61	6
	6.10	3.42	net,fin	z	0.5	1.0	1.4	2.4	0.59	8
	6.10	3.42	fin	z	0.5	1.0	1.4	4.1	0.35	7
Przęsło 1	6.10	2.42	inst	y	0.04	0.2	0.3	2.0	0.14	6
	6.10	2.42	net,fin	y	0.1	0.2	0.3	2.4	0.13	8
	6.10	2.42	fin	y	0.1	0.2	0.3	4.1	0.08	7
Przęsło 2	6.10	3.17	inst	y	0.1	0.8	0.9	2.0	0.46	6
	6.10	3.19	net,fin	y	0.2	0.8	1.0	2.4	0.42	8
	6.10	3.19	fin	y	0.2	0.8	1.0	4.1	0.25	7
Przęsło 3	6.10	3.15	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.0	0.27	6
	6.10	3.15	net,fin	y	0.1	0.5	0.6	2.4	0.25	8
	6.10	3.15	fin	y	0.1	0.5	0.6	4.1	0.15	7
Przęsło 4	6.10	3.19	inst	y	0.1	0.7	0.8	2.0	0.40	9
	6.10	3.19	net,fin	y	0.2	0.7	0.9	2.4	0.37	10
	6.10	3.19	fin	y	0.2	0.7	0.9	4.1	0.22	11
Przęsło 5	6.10	3.15	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.0	0.31	6
	6.10	3.15	net,fin	y	0.1	0.5	0.7	2.4	0.28	8
	6.10	3.15	fin	y	0.1	0.5	0.7	4.1	0.17	7
Przęsło 6	6.10	3.05	inst	y	0.1	0.5	0.6	2.0	0.31	6
	6.10	3.05	net,fin	y	0.1	0.5	0.7	2.4	0.28	8
	6.10	3.05	fin	y	0.1	0.5	0.7	4.1	0.17	7
Przęsło 7	6.10	3.55	inst	y	0.05	0.3	0.3	2.0	0.17	6
	6.10	3.55	net,fin	y	0.1	0.3	0.4	2.4	0.16	8
	6.10	3.55	fin	y	0.1	0.3	0.4	4.1	0.09	7

l_{eff} : Długość efektywna
Pozycja : Miejsce ugięcia
Dowód : Odształcenie początkowe/końcowe (kierunek)
W_g : Odształcenie pod wpływem stałego obciążenia
W_q : Odształcenie pod wpływem zmiennej 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	0.94	0.94 0.99 3.36			0.19	0.19 1.22		
2	6.10	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	2.30	2.30 2.62 8.85			0.49	0.49 3.22		
3	12.20	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.73	1.73 2.28 7.71			0.43	0.43 2.81		

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500121 Butor

Budowlana 17

Phone:

Item: Płatwie ciagle Lubiana

41-100 Siemianowice Śląskie

E-Mail:

12.03.2026

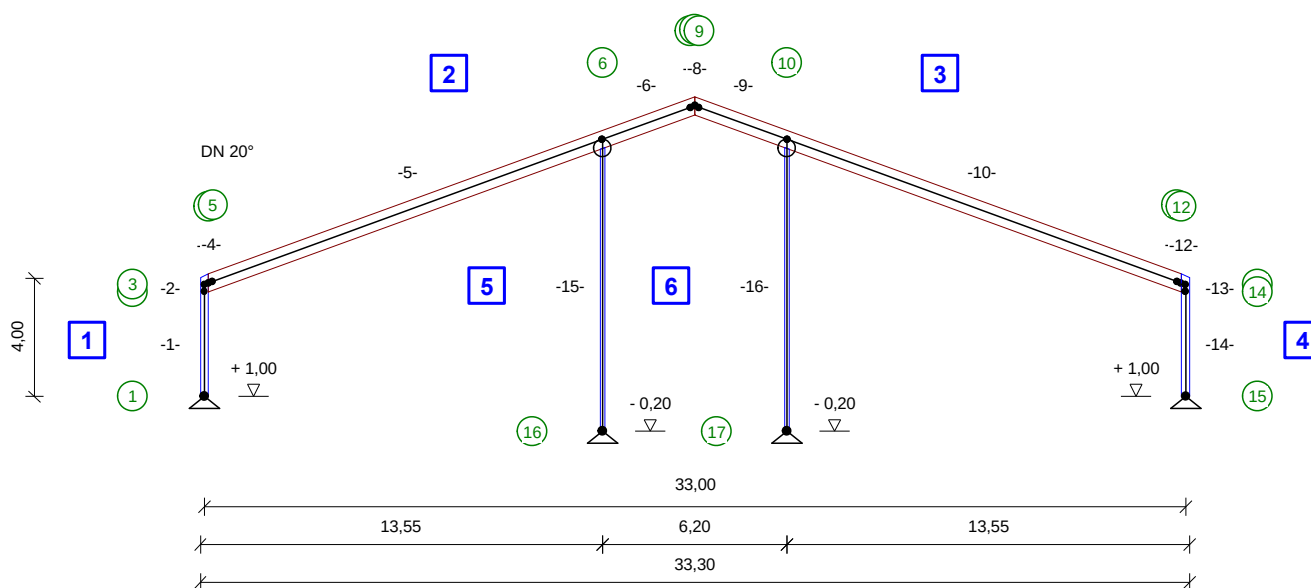
Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

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]
4	18.30	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.93	1.93 2.49 8.44			0.47	0.47 3.07		
5	24.40	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.78	1.78 2.28 7.70			0.43	0.43 2.80		
6	30.50	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	1.83	1.83 2.43 8.23			0.46	0.46 3.00		
7	36.60	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	2.27	2.27 2.57 8.68			0.48	0.48 3.16		
8	42.70	stałe obciążenia wiatrem śnieg H < 1000 m	0.94	0.94 0.99 3.36			0.19	0.19 1.22		

Pos. 4.0 Rama główna obora

Szkic systemu



Geometria ramy

Rozpiętość: 33,30 m
Wys. słupa: 4,00 m
Nachylenie: 20,0 °
?Neu?Einflussbreite: 6,10 m

Kl. konsek. zniszczenia: CC2
DIN EN 1990, Załącznik B, Tab. B3

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	1,000	1 1 0	0
2	0,000	4,513	0 0 0	0
3	0,000	4,757	0 0 0	0
4	0,150	4,811	0 0 0	0
5	0,280	4,859	0 0 0	0
6	13,400	9,634	0 0 0	0
7	16,350	10,708	0 0 0	0
8	16,500	10,762	0 0 0	0
9	16,650	10,708	0 0 0	0
10	19,600	9,634	0 0 0	0
11	32,720	4,859	0 0 0	0
12	32,850	4,811	0 0 0	0
13	33,000	4,757	0 0 0	0
14	33,000	4,513	0 0 0	0
15	33,000	1,000	1 1 0	0
16	13,400	-0,200	1 1 0	0
17	19,600	-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

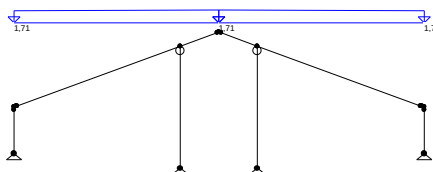
Nr.	Profil / Wymiar	Klasa	Moduł E	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
1	IPE 300	S275JR	210 000	53,80	8 360
2	BSH b/h = 16.0/56.0 cm	GL28c	12 500	896,00	234 155
3	Profil rurowy D = 168.3 mm; t = 4.0 mm	S235JR	210 000	20,60	697

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 = 16.0/56.0 cm

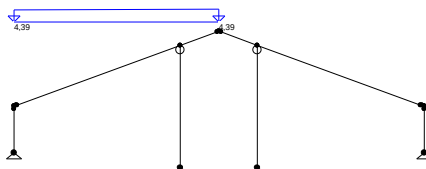
Przyp. obc. 1 Ciężar wł.

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			1,71	1,71
3	Pionowo			1,71	1,71



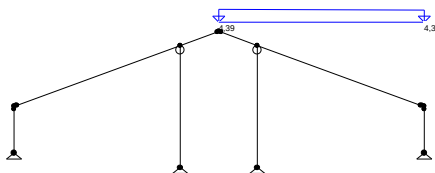
Przyp. obc. 2 Śnieg lewo

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
2	Pionowo			4,39	4,39



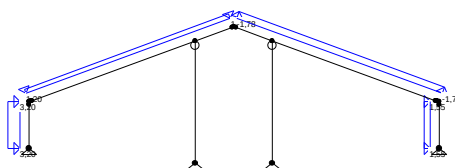
Przyp. obc. 3 Śnieg prawo

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
3	Pionowo			4,39	4,39



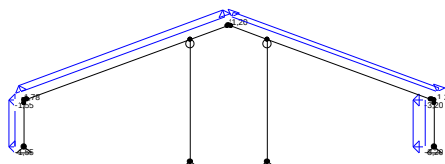
Przyp. obc. 4 Wiatr lewo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			3,20	3,20
2	prostopadle			1,20	1,20
3	prostopadle			-1,78	-1,78
4	Poziomo			1,55	1,55



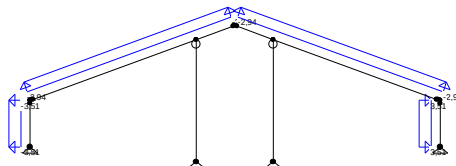
Przyp. obc. 5 Wiatr prawo

Pręt	Obc. ciągłe	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-1,55	-1,55
2	prostopadle			-1,78	-1,78
3	prostopadle			1,20	1,20
4	Poziomo			-3,20	-3,20



Przyp. obc. 6 Wiatr na szczyt

Pręt	Obc. ciągle	Odstęp [m]	Długość [m]	Obc. L [kN/m]	Obc. P [kN/m]
1	Poziomo			-3,51	-3,51
2	prostopadle			-2,94	-2,94
3	prostopadle			-2,94	-2,94
4	Poziomo			3,51	3,51



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)
Ugiecia

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	-13,44	-5,17	0,00	-13,44	-5,17	-18,18
1	2	-69,98	-26,95	0,00	-69,98	-26,95	-94,68
1	3	-68,76	-8,69	0,00	-68,76	-18,81	-48,31
1	4	-67,74	-40,86	0,00	-67,74	-35,96	-134,90
1	5	-42,02	13,46	0,00	-42,02	-3,40	17,68
1	6	-40,32	-40,15	0,00	-40,32	-31,98	-126,70
1	7	-16,10	23,45	0,00	-16,10	6,58	52,75
1	8	-14,39	-30,16	0,00	-14,39	-22,00	-91,63
1	9	30,92	1,18	0,00	30,92	19,68	36,63
1	10	-48,00	-18,48	0,00	-48,00	-18,48	-64,94
2	1	-13,44	-5,17	-18,18	-13,44	-5,17	-19,44
2	2	-69,98	-26,95	-94,68	-69,98	-26,95	-101,20
2	3	-68,76	-18,81	-48,31	-68,76	-19,51	-52,97
2	4	-67,74	-35,96	-134,90	-67,74	-35,62	-143,60
2	5	-42,02	-3,40	17,68	-42,02	-4,57	16,71
2	6	-40,32	-31,98	-126,70	-40,32	-31,41	-134,40
2	7	-16,10	6,58	52,75	-16,10	5,41	54,21
2	8	-14,39	-22,00	-91,63	-14,39	-21,43	-96,91

2	9	30,92	19,68	36,63	30,92	20,96	41,58
2	10	-48,00	-18,48	-64,94	-48,00	-18,48	-69,44
3	1	-9,46	10,86	-19,44	-9,37	10,62	-17,72
3	2	-49,26	56,55	-101,20	-48,80	55,29	-92,31
3	3	-41,85	57,94	-52,97	-41,39	56,51	-43,84
3	4	-56,64	51,47	-143,60	-56,18	50,47	-135,50
3	5	-18,66	37,92	16,71	-18,38	36,85	22,68
3	6	-43,31	27,14	-134,40	-43,02	26,78	-130,10
3	7	-0,42	16,98	54,21	-0,30	16,36	56,87
3	8	-25,06	6,20	-96,91	-24,94	6,30	-95,91
3	9	30,27	-21,89	41,58	30,36	-21,42	38,12
3	10	-33,79	38,78	-69,44	-33,47	37,92	-63,32
4	1	-9,37	10,62	-17,72	-9,29	10,41	-16,27
4	2	-48,80	55,29	-92,31	-48,41	54,21	-84,74
4	3	-41,39	56,51	-43,84	-41,00	55,28	-36,10
4	4	-56,18	50,47	-135,50	-55,79	49,61	-128,60
4	5	-18,38	36,85	22,68	-18,13	35,91	27,71
4	6	-43,02	26,78	-130,10	-42,77	26,46	-126,40
4	7	-0,30	16,36	56,87	-0,20	15,83	59,10
4	8	-24,94	6,30	-95,91	-24,84	6,39	-95,04
4	9	30,36	-21,42	38,12	30,43	-21,02	35,18
4	10	-33,47	37,92	-63,32	-33,20	37,18	-58,12
5	1	-9,29	10,41	-16,27	-1,64	-10,63	-17,85
5	2	-48,41	54,21	-84,74	-8,52	-55,38	-92,96
5	3	-41,00	55,28	-36,10	-1,11	-69,39	-134,60
5	4	-55,79	49,61	-128,60	-15,90	-37,62	-44,86
5	5	-18,13	35,91	27,71	6,99	-58,22	-128,00
5	6	-42,77	26,46	-126,40	-17,66	-5,26	21,63
5	7	-0,20	15,83	59,10	10,14	-37,70	-93,58
5	8	-24,84	6,39	-95,04	-14,50	15,26	56,06
5	9	30,43	-21,02	35,18	38,09	19,51	24,62
5	10	-33,20	37,18	-58,12	-5,84	-37,99	-63,76
6	1	-6,67	3,20	-17,85	-4,95	-1,53	-15,22
6	2	-34,75	16,68	-92,96	-25,78	-7,96	-79,28
6	3	-38,00	31,96	-134,60	-29,03	3,93	-78,31
6	4	-29,71	0,32	-44,86	-20,74	-19,29	-74,63
6	5	-27,30	35,98	-128,00	-21,65	14,81	-48,29
6	6	-13,47	-16,76	21,63	-7,83	-23,89	-42,17
6	7	-14,43	29,80	-93,58	-12,10	17,76	-18,93
6	8	-0,60	-22,94	56,06	1,72	-20,94	-12,81
6	9	42,77	6,65	24,62	44,49	15,76	59,80
6	10	-23,83	11,44	-63,76	-17,68	-5,46	-54,38
7	1	-4,95	-1,53	-15,22	-4,86	-1,77	-15,49
7	2	-25,78	-7,96	-79,28	-25,32	-9,22	-80,65
7	3	-29,03	3,93	-78,31	-28,58	2,50	-77,79
7	4	-20,74	-19,29	-74,63	-20,28	-20,29	-77,79
7	5	-21,65	14,81	-48,29	-21,36	13,73	-46,01

7	6	-7,83	-23,89	-42,17	-7,54	-24,25	-46,01
7	7	-12,10	17,76	-18,93	-11,98	17,15	-16,14
7	8	1,72	-20,94	-12,81	1,84	-20,84	-16,14
7	9	44,49	15,76	59,80	44,58	16,23	62,35
7	10	-17,68	-5,46	-54,38	-17,37	-6,32	-55,32
8	1	-4,86	1,77	-15,49	-4,95	1,53	-15,22
8	2	-25,32	9,22	-80,65	-25,78	7,96	-79,28
8	3	-20,28	20,29	-77,79	-20,74	19,29	-74,63
8	4	-28,58	-2,50	-77,79	-29,03	-3,93	-78,31
8	5	-7,54	24,25	-46,01	-7,83	23,89	-42,17
8	6	-21,36	-13,73	-46,01	-21,65	-14,81	-48,29
8	7	1,84	20,84	-16,14	1,72	20,94	-12,81
8	8	-11,98	-17,15	-16,14	-12,10	-17,76	-18,93
8	9	44,58	-16,23	62,35	44,49	-15,76	59,80
8	10	-17,37	6,32	-55,32	-17,68	5,46	-54,38
9	1	-4,95	1,53	-15,22	-6,67	-3,20	-17,85
9	2	-25,78	7,96	-79,28	-34,75	-16,68	-92,96
9	3	-20,74	19,29	-74,63	-29,71	-0,32	-44,86
9	4	-29,03	-3,93	-78,31	-38,00	-31,96	-134,60
9	5	-7,83	23,89	-42,17	-13,47	16,76	21,63
9	6	-21,65	-14,81	-48,29	-27,30	-35,98	-128,00
9	7	1,72	20,94	-12,81	-0,60	22,94	56,06
9	8	-12,10	-17,76	-18,93	-14,43	-29,80	-93,58
9	9	44,49	-15,76	59,80	42,77	-6,65	24,62
9	10	-17,68	5,46	-54,38	-23,83	-11,44	-63,76
10	1	-1,64	10,63	-17,85	-9,29	-10,41	-16,27
10	2	-8,52	55,38	-92,96	-48,41	-54,21	-84,74
10	3	-15,90	37,62	-44,86	-55,79	-49,61	-128,60
10	4	-1,11	69,39	-134,60	-41,00	-55,28	-36,10
10	5	-17,66	5,26	21,63	-42,77	-26,46	-126,40
10	6	6,99	58,22	-128,00	-18,13	-35,91	27,71
10	7	-14,50	-15,26	56,06	-24,84	-6,39	-95,04
10	8	10,14	37,70	-93,58	-0,20	-15,83	59,10
10	9	38,09	-19,51	24,62	30,43	21,02	35,18
10	10	-5,84	37,99	-63,76	-33,20	-37,18	-58,12
11	1	-9,29	-10,41	-16,27	-9,37	-10,62	-17,72
11	2	-48,41	-54,21	-84,74	-48,80	-55,29	-92,31
11	3	-55,79	-49,61	-128,60	-56,18	-50,47	-135,50
11	4	-41,00	-55,28	-36,10	-41,39	-56,51	-43,84
11	5	-42,77	-26,46	-126,40	-43,02	-26,78	-130,10
11	6	-18,13	-35,91	27,71	-18,38	-36,85	22,68
11	7	-24,84	-6,39	-95,04	-24,94	-6,30	-95,91
11	8	-0,20	-15,83	59,10	-0,30	-16,36	56,87
11	9	30,43	21,02	35,18	30,36	21,42	38,12
11	10	-33,20	-37,18	-58,12	-33,47	-37,92	-63,32
12	1	-9,37	-10,62	-17,72	-9,46	-10,86	-19,44
12	2	-48,80	-55,29	-92,31	-49,26	-56,55	-101,20

12	3	-56,18	-50,47	-135,50	-56,64	-51,47	-143,60
12	4	-41,39	-56,51	-43,84	-41,85	-57,94	-52,97
12	5	-43,02	-26,78	-130,10	-43,31	-27,14	-134,40
12	6	-18,38	-36,85	22,68	-18,66	-37,92	16,71
12	7	-24,94	-6,30	-95,91	-25,06	-6,20	-96,91
12	8	-0,30	-16,36	56,87	-0,42	-16,98	54,21
12	9	30,36	21,42	38,12	30,27	21,89	41,58
12	10	-33,47	-37,92	-63,32	-33,79	-38,78	-69,44
13	1	-13,44	5,17	-19,44	-13,44	5,17	-18,18
13	2	-69,98	26,95	-101,20	-69,98	26,95	-94,68
13	3	-67,74	35,62	-143,60	-67,74	35,96	-134,90
13	4	-68,76	19,51	-52,97	-68,76	18,81	-48,31
13	5	-40,32	31,41	-134,40	-40,32	31,98	-126,70
13	6	-42,02	4,57	16,71	-42,02	3,40	17,68
13	7	-14,39	21,43	-96,91	-14,39	22,00	-91,63
13	8	-16,10	-5,41	54,21	-16,10	-6,58	52,75
13	9	30,92	-20,96	41,58	30,92	-19,68	36,63
13	10	-48,00	18,48	-69,44	-48,00	18,48	-64,94
14	1	-13,44	5,17	-18,18	-13,44	5,17	0,00
14	2	-69,98	26,95	-94,68	-69,98	26,95	0,00
14	3	-67,74	35,96	-134,90	-67,74	40,86	0,00
14	4	-68,76	18,81	-48,31	-68,76	8,69	0,00
14	5	-40,32	31,98	-126,70	-40,32	40,15	0,00
14	6	-42,02	3,40	17,68	-42,02	-13,46	0,00
14	7	-14,39	22,00	-91,63	-14,39	30,16	0,00
14	8	-16,10	-6,58	52,75	-16,10	-23,45	0,00
14	9	30,92	-19,68	36,63	30,92	-1,18	0,00
14	10	-48,00	18,48	-64,94	-48,00	18,48	0,00
15	1	-14,72	0,00	0,00	-14,72	0,00	0,00
15	2	-76,69	0,00	0,00	-76,69	0,00	0,00
15	3	-107,90	0,00	0,00	-107,90	0,00	0,00
15	4	-40,37	0,00	0,00	-40,37	0,00	0,00
15	5	-100,20	0,00	0,00	-100,20	0,00	0,00
15	6	12,24	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00
15	7	-71,83	0,00	0,00	-71,83	0,00	0,00
15	8	40,64	0,00	0,00	40,64	0,00	0,00
15	9	13,68	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00
15	10	-52,60	0,00	0,00	-52,60	0,00	0,00
16	1	-14,72	0,00	0,00	-14,72	0,00	0,00
16	2	-76,69	0,00	0,00	-76,69	0,00	0,00
16	3	-40,37	0,00	0,00	-40,37	0,00	0,00
16	4	-107,90	0,00	0,00	-107,90	0,00	0,00
16	5	12,24	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00
16	6	-100,20	0,00	0,00	-100,20	0,00	0,00
16	7	40,64	0,00	0,00	40,64	0,00	0,00
16	8	-71,83	0,00	0,00	-71,83	0,00	0,00
16	9	13,68	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00
16	10	-52,60	0,00	0,00	-52,60	0,00	0,00

Siły przekrojowe - Teoria I (Maximal/Minimal)

Pręt	LK	N Maximal [kN]	V Maximal [kN]	M Maximal [kNm]	N Minimal [kN]	V Minimal [kN]	M Minimal [kNm]
1	1	-13,44	-5,17	0,00	-13,44	-5,17	-18,18
1	2	-69,98	-26,95	0,00	-69,98	-26,95	-94,68
1	3	-68,76	-8,69	0,00	-68,76	-18,81	-48,31
1	4	-67,74	-40,86	0,00	-67,74	-35,96	-134,90
1	5	-42,02	-0,03	18,88	-42,02	13,46	0,00
1	6	-40,32	-40,15	0,00	-40,32	-31,98	-126,70
1	7	-16,10	6,58	52,75	-16,10	23,45	0,00
1	8	-14,39	-30,16	0,00	-14,39	-22,00	-91,63
1	9	30,92	19,68	36,63	30,92	1,18	0,00
1	10	-48,00	-18,48	0,00	-48,00	-18,48	-64,94
2	1	-13,44	-5,17	-18,18	-13,44	-5,17	-19,44
2	2	-69,98	-26,95	-94,68	-69,98	-26,95	-101,20
2	3	-68,76	-18,81	-48,31	-68,76	-19,51	-52,97
2	4	-67,74	-35,96	-134,90	-67,74	-35,62	-143,60
2	5	-42,02	-3,40	17,68	-42,02	-4,57	16,71
2	6	-40,32	-31,98	-126,70	-40,32	-31,41	-134,40
2	7	-16,10	5,41	54,21	-16,10	6,58	52,75
2	8	-14,39	-22,00	-91,63	-14,39	-21,43	-96,91
2	9	30,92	20,96	41,58	30,92	19,68	36,63
2	10	-48,00	-18,48	-64,94	-48,00	-18,48	-69,44
3	1	-9,37	10,62	-17,72	-9,46	10,86	-19,44
3	2	-48,80	55,29	-92,31	-49,26	56,55	-101,20
3	3	-41,39	56,51	-43,84	-41,85	57,94	-52,97
3	4	-56,18	50,47	-135,50	-56,64	51,47	-143,60
3	5	-18,38	36,85	22,68	-18,66	37,92	16,71
3	6	-43,02	26,78	-130,10	-43,31	27,14	-134,40
3	7	-0,30	16,36	56,87	-0,42	16,98	54,21
3	8	-24,94	6,30	-95,91	-25,06	6,20	-96,91
3	9	30,27	-21,89	41,58	30,36	-21,42	38,12
3	10	-33,47	37,92	-63,32	-33,79	38,78	-69,44
4	1	-9,29	10,41	-16,27	-9,37	10,62	-17,72
4	2	-48,41	54,21	-84,74	-48,80	55,29	-92,31
4	3	-41,00	55,28	-36,10	-41,39	56,51	-43,84
4	4	-55,79	49,61	-128,60	-56,18	50,47	-135,50
4	5	-18,13	35,91	27,71	-18,38	36,85	22,68
4	6	-42,77	26,46	-126,40	-43,02	26,78	-130,10
4	7	-0,20	15,83	59,10	-0,30	16,36	56,87
4	8	-24,84	6,39	-95,04	-24,94	6,30	-95,91
4	9	30,36	-21,42	38,12	30,43	-21,02	35,18
4	10	-33,20	37,18	-58,12	-33,47	37,92	-63,32
5	1	-5,54	0,10	19,67	-1,64	-10,63	-17,85
5	2	-28,86	0,51	102,40	-8,52	-55,38	-92,96
5	3	-23,45	0,42	135,00	-1,11	-69,39	-134,60

5	4	-33,05	-0,11	68,38	-55,79	49,61	-128,60
5	5	-8,58	0,14	123,40	6,99	-58,22	-128,00
5	6	-21,93	0,14	27,71	-42,77	26,46	-126,40
5	7	2,90	-0,23	91,78	10,14	-37,70	-93,58
5	8	-14,50	15,26	56,06	-24,84	6,39	-95,04
5	9	30,43	-21,02	35,18	34,41	0,05	-40,93
5	10	-19,80	0,35	70,25	-5,84	-37,99	-63,76
6	1	-5,50	-0,02	-14,45	-6,67	3,20	-17,85
6	2	-28,65	-0,08	-75,24	-34,75	16,68	-92,96
6	3	-29,03	3,93	-78,31	-38,00	31,96	-134,60
6	4	-29,53	-0,07	-44,85	-20,74	-19,29	-74,63
6	5	-21,65	14,81	-48,29	-27,30	35,98	-128,00
6	6	-13,47	-16,76	21,63	-7,83	-23,89	-42,17
6	7	-12,10	17,76	-18,93	-14,43	29,80	-93,58
6	8	-0,60	-22,94	56,06	1,72	-20,94	-12,81
6	9	44,49	15,76	59,80	42,77	6,65	24,62
6	10	-19,65	-0,05	-51,60	-23,83	11,44	-63,76
7	1	-4,95	-1,53	-15,22	-4,86	-1,77	-15,49
7	2	-25,78	-7,96	-79,28	-25,32	-9,22	-80,65
7	3	-28,58	2,50	-77,79	-29,03	3,93	-78,31
7	4	-20,74	-19,29	-74,63	-20,28	-20,29	-77,79
7	5	-21,36	13,73	-46,01	-21,65	14,81	-48,29
7	6	-7,83	-23,89	-42,17	-7,54	-24,25	-46,01
7	7	-11,98	17,15	-16,14	-12,10	17,76	-18,93
7	8	1,72	-20,94	-12,81	1,84	-20,84	-16,14
7	9	44,58	16,23	62,35	44,49	15,76	59,80
7	10	-17,68	-5,46	-54,38	-17,37	-6,32	-55,32
8	1	-4,95	1,53	-15,22	-4,86	1,77	-15,49
8	2	-25,78	7,96	-79,28	-25,32	9,22	-80,65
8	3	-20,74	19,29	-74,63	-20,28	20,29	-77,79
8	4	-28,58	-2,50	-77,79	-29,03	-3,93	-78,31
8	5	-7,83	23,89	-42,17	-7,54	24,25	-46,01
8	6	-21,36	-13,73	-46,01	-21,65	-14,81	-48,29
8	7	1,72	20,94	-12,81	1,84	20,84	-16,14
8	8	-11,98	-17,15	-16,14	-12,10	-17,76	-18,93
8	9	44,58	-16,23	62,35	44,49	-15,76	59,80
8	10	-17,68	5,46	-54,38	-17,37	6,32	-55,32
9	1	-5,50	0,02	-14,45	-6,67	-3,20	-17,85
9	2	-28,65	0,08	-75,24	-34,75	-16,68	-92,96
9	3	-29,53	0,07	-44,85	-20,74	19,29	-74,63
9	4	-29,03	-3,93	-78,31	-38,00	-31,96	-134,60
9	5	-13,47	16,76	21,63	-7,83	23,89	-42,17
9	6	-21,65	-14,81	-48,29	-27,30	-35,98	-128,00
9	7	-0,60	22,94	56,06	1,72	20,94	-12,81
9	8	-12,10	-17,76	-18,93	-14,43	-29,80	-93,58
9	9	44,49	-15,76	59,80	42,77	-6,65	24,62
9	10	-19,65	0,05	-51,60	-23,83	-11,44	-63,76

10	1	-5,54	-0,10	19,67	-1,64	10,63	-17,85
10	2	-28,86	-0,51	102,40	-8,52	55,38	-92,96
10	3	-33,05	0,11	68,38	-55,79	-49,61	-128,60
10	4	-23,45	-0,42	135,00	-1,11	69,39	-134,60
10	5	-21,93	-0,14	27,71	-42,77	-26,46	-126,40
10	6	-8,58	-0,14	123,40	6,99	58,22	-128,00
10	7	-14,50	-15,26	56,06	-24,84	-6,39	-95,04
10	8	2,90	0,23	91,78	10,14	37,70	-93,58
10	9	30,43	21,02	35,18	34,41	-0,05	-40,93
10	10	-19,80	-0,35	70,25	-5,84	37,99	-63,76
11	1	-9,29	-10,41	-16,27	-9,37	-10,62	-17,72
11	2	-48,41	-54,21	-84,74	-48,80	-55,29	-92,31
11	3	-55,79	-49,61	-128,60	-56,18	-50,47	-135,50
11	4	-41,00	-55,28	-36,10	-41,39	-56,51	-43,84
11	5	-42,77	-26,46	-126,40	-43,02	-26,78	-130,10
11	6	-18,13	-35,91	27,71	-18,38	-36,85	22,68
11	7	-24,84	-6,39	-95,04	-24,94	-6,30	-95,91
11	8	-0,20	-15,83	59,10	-0,30	-16,36	56,87
11	9	30,36	21,42	38,12	30,43	21,02	35,18
11	10	-33,20	-37,18	-58,12	-33,47	-37,92	-63,32
12	1	-9,37	-10,62	-17,72	-9,46	-10,86	-19,44
12	2	-48,80	-55,29	-92,31	-49,26	-56,55	-101,20
12	3	-56,18	-50,47	-135,50	-56,64	-51,47	-143,60
12	4	-41,39	-56,51	-43,84	-41,85	-57,94	-52,97
12	5	-43,02	-26,78	-130,10	-43,31	-27,14	-134,40
12	6	-18,38	-36,85	22,68	-18,66	-37,92	16,71
12	7	-24,94	-6,30	-95,91	-25,06	-6,20	-96,91
12	8	-0,30	-16,36	56,87	-0,42	-16,98	54,21
12	9	30,27	21,89	41,58	30,36	21,42	38,12
12	10	-33,47	-37,92	-63,32	-33,79	-38,78	-69,44
13	1	-13,44	5,17	-18,18	-13,44	5,17	-19,44
13	2	-69,98	26,95	-94,68	-69,98	26,95	-101,20
13	3	-67,74	35,96	-134,90	-67,74	35,62	-143,60
13	4	-68,76	18,81	-48,31	-68,76	19,51	-52,97
13	5	-40,32	31,98	-126,70	-40,32	31,41	-134,40
13	6	-42,02	3,40	17,68	-42,02	4,57	16,71
13	7	-14,39	22,00	-91,63	-14,39	21,43	-96,91
13	8	-16,10	-5,41	54,21	-16,10	-6,58	52,75
13	9	30,92	-20,96	41,58	30,92	-19,68	36,63
13	10	-48,00	18,48	-64,94	-48,00	18,48	-69,44
14	1	-13,44	5,17	0,00	-13,44	5,17	-18,18
14	2	-69,98	26,95	0,00	-69,98	26,95	-94,68
14	3	-67,74	40,86	0,00	-67,74	35,96	-134,90
14	4	-68,76	8,69	0,00	-68,76	18,81	-48,31
14	5	-40,32	40,15	0,00	-40,32	31,98	-126,70
14	6	-42,02	0,03	18,88	-42,02	-13,46	0,00
14	7	-14,39	30,16	0,00	-14,39	22,00	-91,63
14	8	-16,10	-6,58	52,75	-16,10	-23,45	0,00

14	9	30,92	-19,68	36,63	30,92	-1,18	0,00
14	10	-48,00	18,48	0,00	-48,00	18,48	-64,94
15	1	-14,72	0,00	0,00	-14,72	0,00	0,00
15	2	-76,69	0,00	0,00	-76,69	0,00	0,00
15	3	-107,90	0,00	0,00	-107,90	0,00	0,00
15	4	-40,37	0,00	0,00	-40,37	0,00	0,00
15	5	-100,20	0,00	0,00	-100,20	0,00	0,00
15	6	12,24	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00
15	7	-71,83	0,00	0,00	-71,83	0,00	0,00
15	8	40,64	0,00	0,00	40,64	0,00	0,00
15	9	13,68	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00
15	10	-52,60	0,00	0,00	-52,60	0,00	0,00
16	1	-14,72	0,00	0,00	-14,72	0,00	0,00
16	2	-76,69	0,00	0,00	-76,69	0,00	0,00
16	3	-40,37	0,00	0,00	-40,37	0,00	0,00
16	4	-107,90	0,00	0,00	-107,90	0,00	0,00
16	5	12,24	0,00	0,00	12,24	0,00	0,00
16	6	-100,20	0,00	0,00	-100,20	0,00	0,00
16	7	40,64	0,00	0,00	40,64	0,00	0,00
16	8	-71,83	0,00	0,00	-71,83	0,00	0,00
16	9	13,68	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00
16	10	-52,60	0,00	0,00	-52,60	0,00	0,00

Przemieszczenia - Teoria I

Węzeł	LK	wx [m]	wz [m]	Obrót
1	1	0,00000	0,00000	-0,00044
1	2	0,00000	0,00000	-0,00232
1	3	0,00000	0,00000	0,01254
1	4	0,00000	0,00000	-0,01686
1	5	0,00000	0,00000	0,02330
1	6	0,00000	0,00000	-0,02570
1	7	0,00000	0,00000	0,02416
1	8	0,00000	0,00000	-0,02484
1	9	0,00000	0,00000	-0,00011
1	10	0,00000	0,00000	-0,00159
2	1	0,00057	0,00004	0,00137
2	2	0,00296	0,00022	0,00716
2	3	0,04868	0,00021	0,01678
2	4	-0,04292	0,00021	-0,00307
2	5	0,07806	0,00013	0,02055
2	6	-0,07460	0,00013	-0,01254
2	7	0,07697	0,00005	0,01790
2	8	-0,07570	0,00004	-0,01519
2	9	-0,00279	-0,00010	-0,00269
2	10	0,00203	0,00015	0,00491
3	1	0,00093	0,00004	0,00163

3	2	0,00486	0,00023	0,00852
3	3	0,05284	0,00023	0,01748
3	4	-0,04344	0,00023	-0,00114
3	5	0,08303	0,00014	0,02031
3	6	-0,07744	0,00013	-0,01073
3	7	0,08123	0,00005	0,01715
3	8	-0,07924	0,00005	-0,01389
3	9	-0,00351	-0,00010	-0,00324
3	10	0,00333	0,00016	0,00584
4	1	0,00102	0,00030	0,00174
4	2	0,00533	0,00155	0,00904
4	3	0,05380	0,00287	0,01775
4	4	-0,04349	0,00011	-0,00038
4	5	0,08414	0,00318	0,02020
4	6	-0,07801	-0,00142	-0,01001
4	7	0,08216	0,00260	0,01685
4	8	-0,07999	-0,00199	-0,01336
4	9	-0,00368	-0,00061	-0,00345
4	10	0,00366	0,00106	0,00620
5	1	0,00111	0,00053	0,00182
5	2	0,00577	0,00276	0,00946
5	3	0,05464	0,00519	0,01794
5	4	-0,04350	0,00011	0,00024
5	5	0,08509	0,00580	0,02008
5	6	-0,07847	-0,00268	-0,00941
5	7	0,08295	0,00478	0,01658
5	8	-0,08061	-0,00370	-0,01291
5	9	-0,00385	-0,00107	-0,00363
5	10	0,00396	0,00189	0,00649
6	1	0,00096	0,00033	-0,00172
6	2	0,00502	0,00174	-0,00898
6	3	0,05336	0,00245	-0,01053
6	4	-0,04368	0,00092	-0,00680
6	5	0,08373	0,00228	-0,00824
6	6	-0,07800	-0,00028	-0,00202
6	7	0,08187	0,00163	-0,00491
6	8	-0,07986	-0,00092	0,00131
6	9	-0,00312	-0,00031	0,00460
6	10	0,00344	0,00120	-0,00616
7	1	0,00000	-0,00226	-0,00008
7	2	0,00002	-0,01176	-0,00044
7	3	0,04821	-0,01142	0,00010
7	4	-0,04818	-0,01126	-0,00094
7	5	0,08034	-0,00684	0,00062
7	6	-0,08032	-0,00658	-0,00112
7	7	0,08034	-0,00248	0,00078
7	8	-0,08033	-0,00222	-0,00096
7	9	-0,00002	0,00786	0,00033

7	10	0,00001	-0,00806	-0,00030
8	1	0,00000	-0,00226	0,00000
8	2	0,00000	-0,01179	0,00000
8	3	0,04823	-0,01137	0,00053
8	4	-0,04823	-0,01137	-0,00053
8	5	0,08038	-0,00672	0,00088
8	6	-0,08038	-0,00672	-0,00088
8	7	0,08038	-0,00236	0,00088
8	8	-0,08038	-0,00236	-0,00088
8	9	0,00000	0,00788	0,00000
8	10	0,00000	-0,00809	0,00000
9	1	0,00000	-0,00226	0,00008
9	2	-0,00002	-0,01176	0,00044
9	3	0,04818	-0,01126	0,00094
9	4	-0,04821	-0,01142	-0,00010
9	5	0,08032	-0,00658	0,00112
9	6	-0,08034	-0,00684	-0,00062
9	7	0,08033	-0,00222	0,00096
9	8	-0,08034	-0,00248	-0,00078
9	9	0,00002	0,00786	-0,00033
9	10	-0,00001	-0,00806	0,00030
10	1	-0,00096	0,00033	0,00172
10	2	-0,00502	0,00174	0,00898
10	3	0,04368	0,00092	0,00680
10	4	-0,05336	0,00245	0,01053
10	5	0,07800	-0,00028	0,00202
10	6	-0,08373	0,00228	0,00824
10	7	0,07986	-0,00092	-0,00131
10	8	-0,08187	0,00163	0,00491
10	9	0,00312	-0,00031	-0,00460
10	10	-0,00344	0,00120	0,00616
11	1	-0,00111	0,00053	-0,00182
11	2	-0,00577	0,00276	-0,00946
11	3	0,04350	0,00011	-0,00024
11	4	-0,05464	0,00519	-0,01794
11	5	0,07847	-0,00268	0,00941
11	6	-0,08509	0,00580	-0,02008
11	7	0,08061	-0,00370	0,01291
11	8	-0,08295	0,00478	-0,01658
11	9	0,00385	-0,00107	0,00363
11	10	-0,00396	0,00189	-0,00649
12	1	-0,00102	0,00030	-0,00174
12	2	-0,00533	0,00155	-0,00904
12	3	0,04349	0,00011	0,00038
12	4	-0,05380	0,00287	-0,01775
12	5	0,07801	-0,00142	0,01001
12	6	-0,08414	0,00318	-0,02020

12	7	0,07999	-0,00199	0,01336
12	8	-0,08216	0,00260	-0,01685
12	9	0,00368	-0,00061	0,00345
12	10	-0,00366	0,00106	-0,00620
13	1	-0,00093	0,00004	-0,00163
13	2	-0,00486	0,00023	-0,00852
13	3	0,04344	0,00023	0,00114
13	4	-0,05284	0,00023	-0,01748
13	5	0,07744	0,00013	0,01073
13	6	-0,08303	0,00014	-0,02031
13	7	0,07924	0,00005	0,01389
13	8	-0,08123	0,00005	-0,01715
13	9	0,00351	-0,00010	0,00324
13	10	-0,00333	0,00016	-0,00584
14	1	-0,00057	0,00004	-0,00137
14	2	-0,00296	0,00022	-0,00716
14	3	0,04292	0,00021	0,00307
14	4	-0,04868	0,00021	-0,01678
14	5	0,07460	0,00013	0,01254
14	6	-0,07806	0,00013	-0,02055
14	7	0,07570	0,00004	0,01519
14	8	-0,07697	0,00005	-0,01790
14	9	0,00279	-0,00010	0,00269
14	10	-0,00203	0,00015	-0,00491
15	1	0,00000	0,00000	0,00044
15	2	0,00000	0,00000	0,00232
15	3	0,00000	0,00000	0,01686
15	4	0,00000	0,00000	-0,01254
15	5	0,00000	0,00000	0,02570
15	6	0,00000	0,00000	-0,02330
15	7	0,00000	0,00000	0,02484
15	8	0,00000	0,00000	-0,02416
15	9	0,00000	0,00000	0,00011
15	10	0,00000	0,00000	0,00159
16	1	0,00000	0,00000	0,00010
16	2	0,00000	0,00000	0,00051
16	3	0,00000	0,00000	0,00543
16	4	0,00000	0,00000	-0,00444
16	5	0,00000	0,00000	0,00852
16	6	0,00000	0,00000	-0,00793
16	7	0,00000	0,00000	0,00833
16	8	0,00000	0,00000	-0,00812
16	9	0,00000	0,00000	-0,00032
16	10	0,00000	0,00000	0,00035
17	1	0,00000	0,00000	-0,00010
17	2	0,00000	0,00000	-0,00051
17	3	0,00000	0,00000	0,00444

17	4	0,00000	0,00000	-0,00543
17	5	0,00000	0,00000	0,00793
17	6	0,00000	0,00000	-0,00852
17	7	0,00000	0,00000	0,00812
17	8	0,00000	0,00000	-0,00833
17	9	0,00000	0,00000	0,00032
17	10	0,00000	0,00000	-0,00035

Reakcje podporowe - Komb. obc. - Teoria I

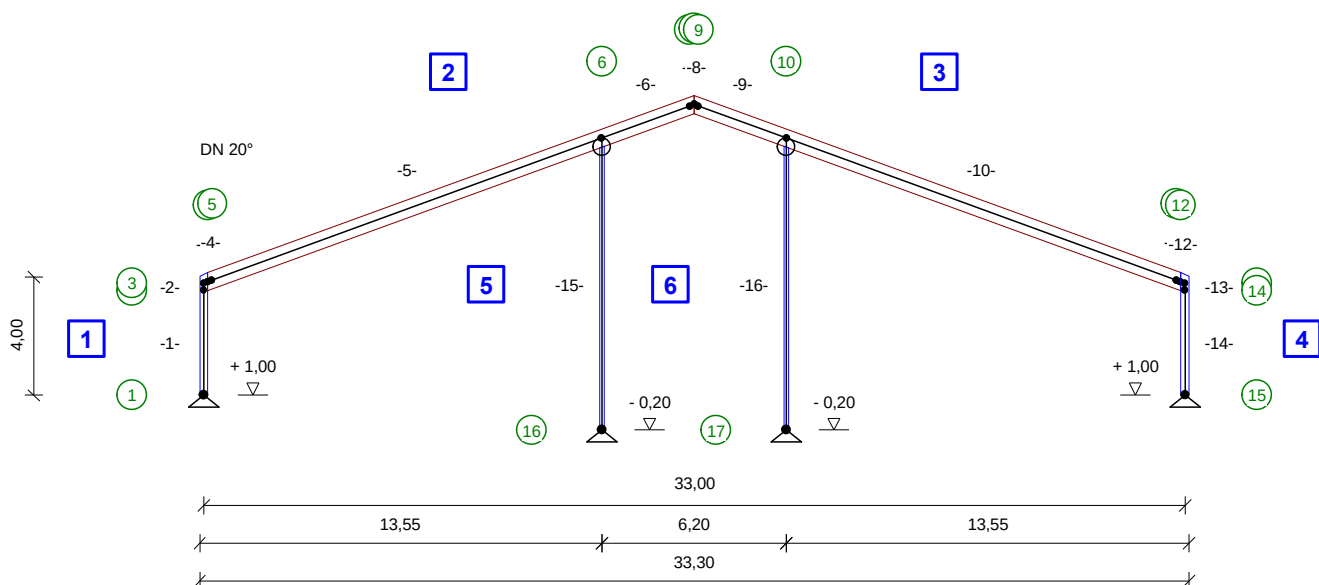
Węzeł	LK	x [kN]	z [kN]	Obrót
1	1	5,17500	-13,44000	0,00000
1	2	26,95000	-69,98000	0,00000
1	3	8,69100	-68,76000	0,00000
1	4	40,86000	-67,74000	0,00000
1	5	-13,46000	-42,02000	0,00000
1	6	40,15000	-40,32000	0,00000
1	7	-23,45000	-16,10000	0,00000
1	8	30,16000	-14,39000	0,00000
1	9	-1,17800	30,92000	0,00000
1	10	18,48000	-48,00000	0,00000
15	1	-5,17500	-13,44000	0,00000
15	2	-26,95000	-69,98000	0,00000
15	3	-40,86000	-67,74000	0,00000
15	4	-8,69100	-68,76000	0,00000
15	5	-40,15000	-40,32000	0,00000
15	6	13,46000	-42,02000	0,00000
15	7	-30,16000	-14,39000	0,00000
15	8	23,45000	-16,10000	0,00000
15	9	1,17800	30,92000	0,00000
15	10	-18,48000	-48,00000	0,00000
16	1	0,00000	-14,72000	0,00000
16	2	0,00000	-76,69000	0,00000
16	3	0,00000	-107,90000	0,00000
16	4	0,00000	-40,37000	0,00000
16	5	0,00000	-100,20000	0,00000
16	6	0,00000	12,24000	0,00000
16	7	0,00000	-71,83000	0,00000
16	8	0,00000	40,64000	0,00000
16	9	0,00000	13,68000	0,00000
16	10	0,00000	-52,60000	0,00000
17	1	0,00000	-14,72000	0,00000
17	2	0,00000	-76,69000	0,00000
17	3	0,00000	-40,37000	0,00000
17	4	0,00000	-107,90000	0,00000
17	5	0,00000	12,24000	0,00000
17	6	0,00000	-100,20000	0,00000
17	7	0,00000	40,64000	0,00000

17	8	0,00000	-71,83000	0,00000
17	9	0,00000	13,68000	0,00000
17	10	0,00000	-52,60000	0,00000

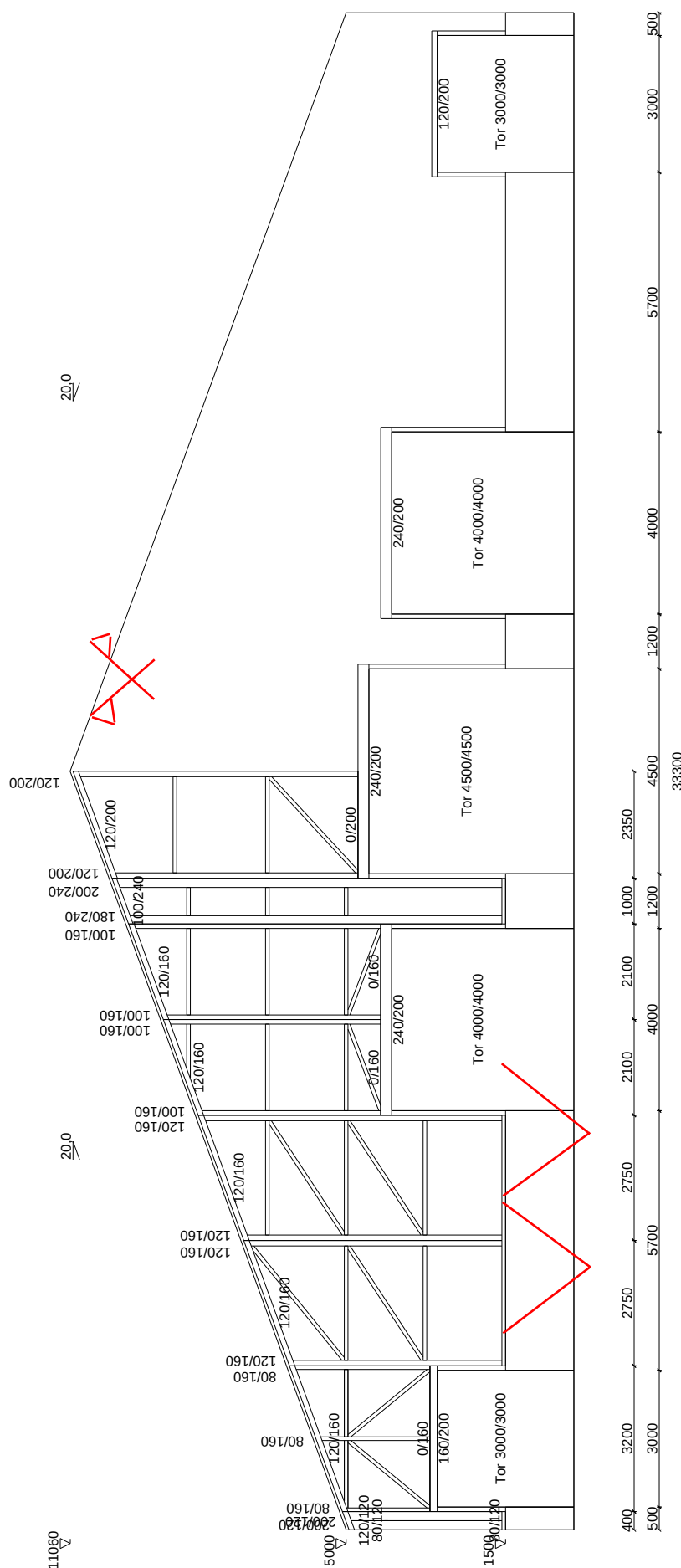
Reakcje podporowe - Przyp. obc.; Współczynnik = 1,0 - Teoria I

Węzeł	LF		x [kN]	z [kN]	Obrót
1	1	Ciężar wł.	5,17500	-13,44000	0,00000
1	2	Śnieg lewo	6,65500	-29,08000	0,00000
1	3	Śnieg prawo	6,65500	-5,48500	0,00000
1	4	Wiatr lewo	-20,29000	1,36300	0,00000
1	5	Wiatr prawo	15,45000	2,49700	0,00000
1	6	Wiatr na szczyt	-4,23500	29,57000	0,00000
15	1	Ciężar wł.	-5,17500	-13,44000	0,00000
15	2	Śnieg lewo	-6,65500	-5,48500	0,00000
15	3	Śnieg prawo	-6,65500	-29,08000	0,00000
15	4	Wiatr lewo	-15,45000	2,49700	0,00000
15	5	Wiatr prawo	20,29000	1,36300	0,00000
15	6	Wiatr na szczyt	4,23500	29,57000	0,00000
16	1	Ciężar wł.	0,00000	-14,72000	0,00000
16	2	Śnieg lewo	0,00000	-52,53000	0,00000
16	3	Śnieg prawo	0,00000	14,66000	0,00000
16	4	Wiatr lewo	0,00000	-34,64000	0,00000
16	5	Wiatr prawo	0,00000	40,35000	0,00000
16	6	Wiatr na szczyt	0,00000	18,94000	0,00000
17	1	Ciężar wł.	0,00000	-14,72000	0,00000
17	2	Śnieg lewo	0,00000	14,66000	0,00000
17	3	Śnieg prawo	0,00000	-52,53000	0,00000
17	4	Wiatr lewo	0,00000	40,35000	0,00000
17	5	Wiatr prawo	0,00000	-34,64000	0,00000
17	6	Wiatr na szczyt	0,00000	18,94000	0,00000

Podgląd Obliczenia



1	IPE 300 S275JR						Słup lewo		
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
1	4	1	134,90	67,74	35,96	0,96 < 1	0,78 < 1	0,11 < 1	0,11 < 1
2	BSH b/h = 16.0/56.0 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	3	0	134,60	38,00	31,96	0,87 < 1	0,87 < 1	0,83 < 1	0,76 < 1
3	BSH b/h = 16.0/56.0 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	4	1	134,60	38,00	31,96	0,87 < 1	0,87 < 1	0,83 < 1	0,76 < 1
4	IPE 300 S275JR						Słup prawo		
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyb. giet.-skrętne	Napężenie	Zwichrzenie	Zwichrzenie Z
14	3	0	134,90	67,74	35,96	0,96 < 1	0,78 < 1	0,11 < 1	0,11 < 1
5	Profil rurowy D = 168.3 mm; t = 4.0 mm S235JR						Słup pośr. 1		
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie			
15	3	0	0,00	107,90	0,00	0,91 < 1			
6	Profil rurowy D = 168.3 mm; t = 4.0 mm S235JR						Słup pośr. 2		
Pręt	LK	Pozycja	M [kNm]	N [kN]	V [kN]	Wyboczenie			
16	4	0	0,00	107,90	0,00	0,91 < 1			



Pos. 6.0 Lawa fundamentowa - sciana podluzna

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 O rodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-001

41-100 Siemianowice  l skie

E-Mail:

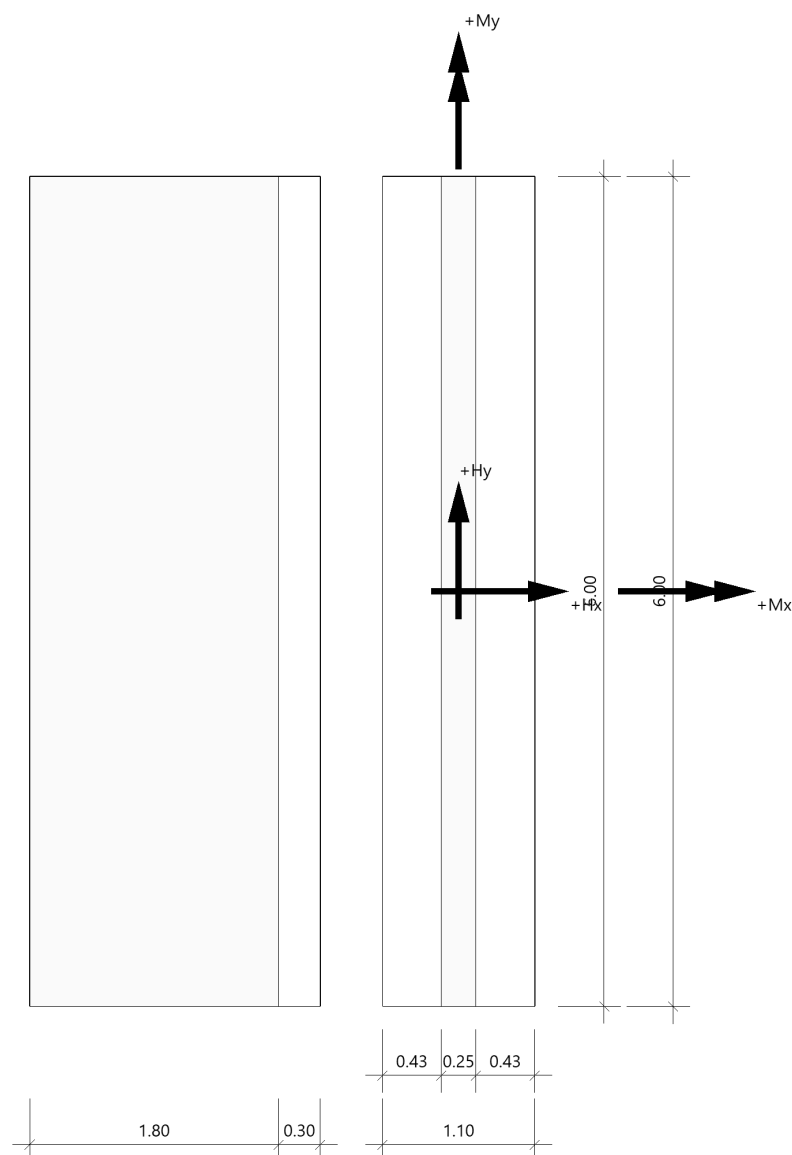
09.02.2026

Page: 1

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: FD+-001

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	Wysoko�� (z) m
Fundament	C 30/37	B 500(A)	1.10	6.00	0.30
Słup	C 30/37	B 500(A)	0.25	6.00	1.80

G boko   osadzenia fundamentu w podłożu 0.80 m. Bez wód gruntowych. Warto   obliczeniowa oporu nacisku podłoża σ_{rd} = 250.00 kN/m².

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-001

41-100 Siemianowice Ślaskie

E-Mail:

09.02.2026

Page: 2

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

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	14.0	0.00	0.00	-5.4	0.0	0	0
2	J	Śnieg	35.0	0.00	0.00	-13.2	0.0	0	0
3	I	Wiatr z lewej	-1.4	0.00	0.00	20.2	0.0	0	1
4	I	Wiatr z prawej	-2.5	0.00	0.00	-15.0	0.0	0	1
5	I	Wiatr szczytowy	-29.9	0.00	0.00	4.3	0.0	0	1

W analizach ciężar własny jest uwzględniony. Ciężar właściwy Beton : $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$. Fundament całkowity Z cokołem lub słupem 4.680 m³ / 117.00 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	0.70	19.00	0.00	87.8 ¹

1 : Wartość brutto. Podczas projektowania obciążenie 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 (3)
13	P	1.0 x (1) + 1.5 x (5)

BS: Sytuacja obliczeniowa P: Stałe

Numerzy przypadków obciążeń podano w nawiasach.

Wyniki

Podgląd Analizy

Analiza	Superpozycja	η
Połączenie rozwierne Tylko obciążenia stałe ULS	7	0.31
Połączenie rozwierne Obciążenia stałe i zmienne ULS	8	0.96
Połączenie rozwierne Tylko obciążenia stałe SGU Charakterystyczne	5	0.31
Połączenie rozwierne Obciążenia stałe i zmienne SGU Charakterystyczne	6	0.52
Bezpieczeństwo położenia	1	0.73
Weryfikacja unoszenia	4	0.24
Analiza uproszczona ULS	8	0.39
Nachylenie wypadkowej naprężenia pod fundamentem	6	0.63

Podgląd Zbrojenie

Typ	Superpozycja	cm ²
Zginanie A _{Sx,u}	9	22.0
Zginanie A _{Sy,u}	0 ¹	0.0
Zginanie A _{Sx,o}	10	23.9
Zbrojenie zespalające A _{scol}	11	30.0

1 : Brak miarodajnych wyników.

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-001

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

09.02.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy

$$\tan \delta = H/V = 0.13 \leq 0.20$$

Nachylenie wynikowego charakterystycznego lub reprezentatywnego nacisku podstawy
UmoŹliwia uproszczoną weryfikację.

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

Analiza uproszczona Superpozycja

Nr	SG	BS	N_d kN	R_0 kN	a' m	b' m	σ_d kN/m ²	$\sigma_{R,d}$ kN/m ²	η
8	GEO	P	221.3	0.0	0.38	6.00	96.39	250.00	0.39

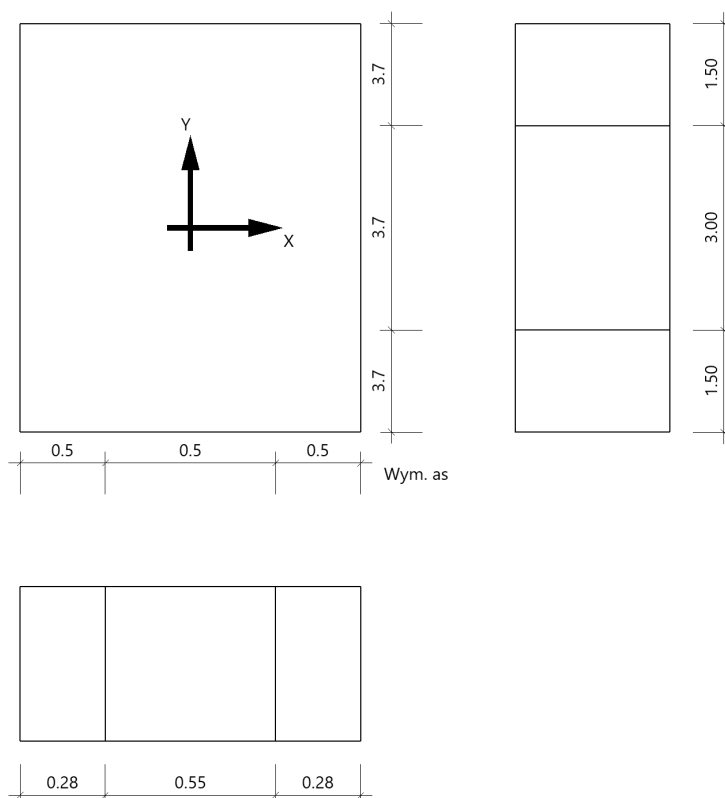
Nacisk podstawy jest oznaczony współczynnkami częściowymi.

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	58.52	0.00	-21.59	0.00	22.0*	0.0	23.9*	0.0
10	55.75	0.00	-23.32	0.00	22.0*	0.0	23.9*	0.0

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

PołóŹenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x $d_{1,x} = 5.7 \text{ cm}$. PołóŹenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y $d_{1,y} = 5.7 \text{ cm}$.
PołóŹenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x $d_{2,x} = 3.6 \text{ cm}$. PołóŹenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y $d_{2,y} = 3.6 \text{ cm}$.
Zaokrąglony moment zginający z osi słupa. Nie uwzględniono 20% zbrojenia poprzecznego.

Rozkład zbrojenia Na dole W m, cm²/m


WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-001

41-100 Siemianowice Ćlaskie

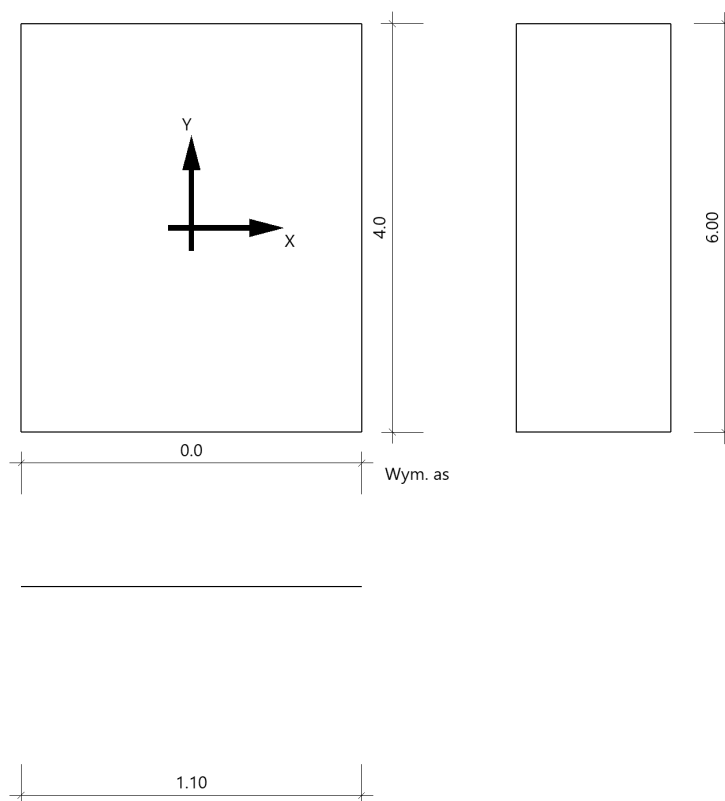
E-Mail:

09.02.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

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 wymiarowany w obszarze przebicia dla momentów minimalnych zgodnie z równaniem (NA.6.54.1), o ile wyznaczenie sił wewnętrznych nie prowadzi do wyższych wartości.

Rozkład zbrojenia Na górze W m, cm²/m

Zbrojenie zespalające (Superpozycja 11)

Wymiarowanie wg	PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 - C 30/37 - B 500(A)
Superpozycja	11
Warunki przyczepności	dobrze
Siły wewnętrzne	$M_x=2.05 \text{ kNm}$, $M_y=50.22 \text{ kNm}$, $N_z=10.3 \text{ kN}$
Wym. As	30.0
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 W kierunku xy Zbrojenie Skoncentrowane w narożach	
$\gamma_c=1,4$ i $\gamma_s=1,15$	

Pos. 7.0 Stopa fundamentowa - slupy posrednie

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Oórodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-002

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

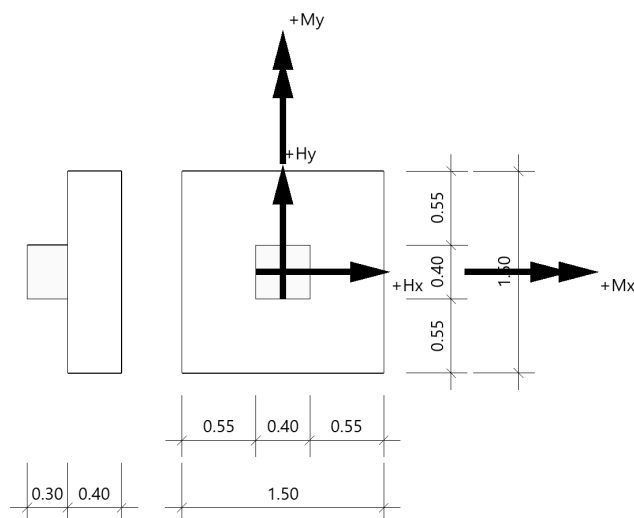
09.02.2026

Page: 1

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: FD+-002

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)	1.50	1.50	0.40
Stup	C 30/37	B 500(A)	0.40	0.40	0.30

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

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	15.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
2	J	Snieg	38.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
3	I	Wiatr z lewej	34.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1
4	I	Wiatr z prawej	-40.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1
5	I	Wiatr szczytowy	-19.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	1

W analizach ciężar własny jest uwzględniony. Ciężar właściwy Beton : $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$. Fundament całkowity Z cokołem lub słupem 0.948 m³ / 23.70 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	0.65	20.00	0.00	29.3 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: FD+-002

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

09.02.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 2

superpozycja
Kombinacje

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

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

Wyniki
Podgląd Analizy

Analiza	Superpozycja	η
Połączenie rozwiernie Tylko obciężenia stałe ULS	5	0.00
Połączenie rozwiernie Obciężenia stałe i zmienne ULS	6	0.00
Połączenie rozwiernie Tylko obciężenia stałe SGU Charakterystyczne	3	0.00
Połączenie rozwiernie Obciężenia stałe i zmienne SGU Charakterystyczne	4	0.00
Bezpieczeństwo połozenia	1	0.99
Weryfikacja unoszenia	2	0.94
Analiza uproszczona ULS	6	0.32
Nachylenie wypadkowej naprężenia pod fundamentem	7	0.00
Zakotwienie zbrojenia zespalajacego	8	0.95
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,c}$	6	0.06
Przebiecie $v_{Ed}/v_{Rd,max}$	6	0.04

Podgląd Zbrojenie

Typ	Superpozycja	cm2
Zginanie $A_{s,x,u}$	6	7.8
Zginanie $A_{s,y,u}$	6	7.8
Zginanie $A_{s,x,o}$	8	8.2
Zginanie $A_{s,y,o}$	8	8.2
Zbrojenie zespalajace $A_{s,col}$	8	1.0

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	178.9	0.0	1.50	1.50	79.51	250.00	0.32

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	14.93	14.93	0.00	0.00	7.8*	7.8*	0.0	0.0
8	0.00	0.00	-8.34	-8.34	0.0	0.0	8.2*	8.2*

*: 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: FD+-002

41-100 Siemianowice Œl.

E-Mail:

09.02.2026

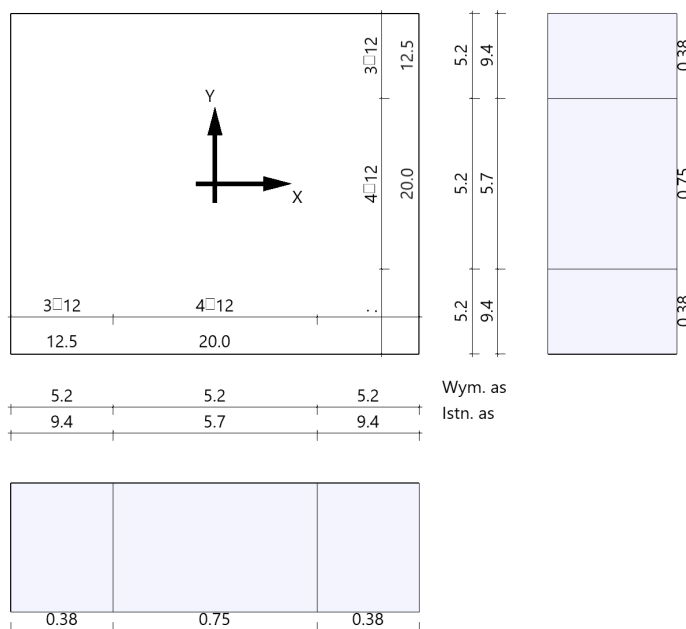
Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d1,x = 5.5 cm. Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku y d1,y = 5.5 cm.
Położenie zbrojenia Zbrojenie W kierunku x d2,x = 3.6 cm. Położenie 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	$M_{y,Min.} = \eta_x \cdot v_{Ed} \cdot b_{Efektywna,y}$	=	$0.125 \cdot 101.0 \cdot 0.90$	=	11.29 kNm
Zbrojenie minimalne	$A_{s,x,Min.} =$	=		=	0.7 cm ²
Momenty minimalne	$M_{x,Min.} = \eta_y \cdot v_{Ed} \cdot b_{Efektywna,x}$	=	$0.125 \cdot 101.0 \cdot 0.90$	=	11.29 kNm
Zbrojenie minimalne	$A_{s,y,Min.} =$	=		=	0.7 cm ²

Rozkład zbrojenia Na dole W m, cm2/m

Wym. as
Istn. as

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 przebiegu 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: FD+-002

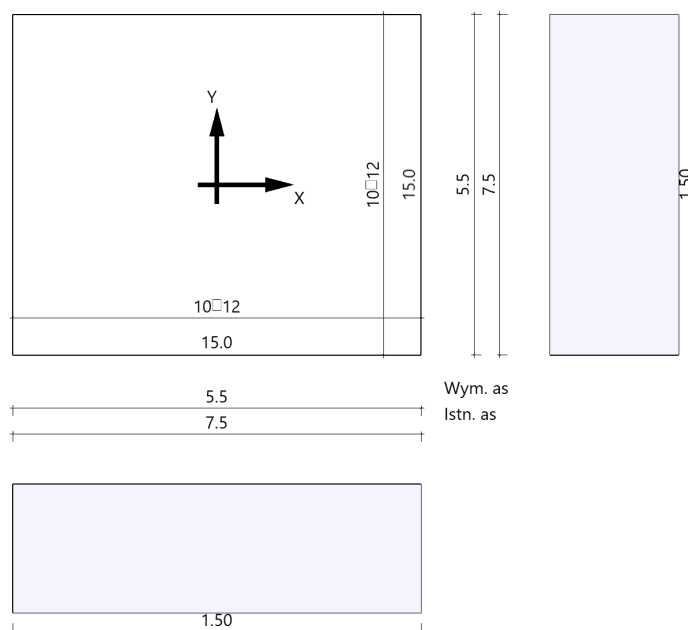
41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

09.02.2026

Page: 4

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

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, $N_z=-44.7$ kN
Wym. As	1.0
Stal narożna	$4\phi 10 = 3.1$ cm ²
Istn.As	3.1 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 W kierunku xy Zbrojenie Skoncentrowane w narożach	
$\gamma_c=1.4$ i $\gamma_s=1.15$	

Zakotwienie zbrojenia zespalającego

Wykorzystanie Długość zakotwienia

$$\eta l_{bd, istn., col} = l_{b, Wym.} / l_{b, Istn.} = 30.6 \text{ cm} / 32.1 \text{ cm} = 0.95$$

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: FD+-002

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

09.02.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Przebiecie

Analiza przebiecia Superpozycja 6

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	$\rho_{lstn.} = 0.22 \%$	
Współczynnik Symetria rotacyjna	$\beta = 1.10$	
Naprężenia ścinające	$v_{Ed} = 0.07 \text{ N/mm}^2$	Z β
Siła poprzeczna, Krawędź słupa	$v_{Ed} = 0.20 \text{ N/mm}^2$	Z β
Stan graniczny nośności bez zbrojenia na przebiecie	$v_{Rd,c} = 1.18 \text{ N/mm}^2$	
Stan graniczny nośności krzyżulca ściskanego	$v_{Rd,max} = 4.53 \text{ N/mm}^2$	Krawędź słupa
Wykorzystanie dla wersji bez strzemion	$\eta = 0.06$	
Wykorzystanie dla krzyżulca ściskanego	$\eta = 0.04$	
Nie wymaga strzemion.		

Pos. 8.0 Spis dokumentacji rysunkowej

Obora 1

Rzut fundamentów	_____	W1
Detale fundamentów	_____	W2
Zestawienie zbrojenia	_____	W3

Obora 1

Rzut przyziemia	_____	K1
Rzut konstrukcji dachu	_____	K2
Przekroje	_____	K3
Elewacje	_____	K4

Obora 2

Rzut przyziemia	_____	K1
Rzut konstrukcji dachu	_____	K2
Przekroje	_____	K3