



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 paszarni

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:	inż. Rafał Makowski	<i>upr. Bud. nr ewid.: SLK/1407/POOK/06 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	22.04.2026	
Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBKb/23 specjalność konstrukcyjno- budowlana</i>	22.04.2026	

Kwiecień 2026 r.

	<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: 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 paszarni																
<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: 5%;"></th> <th style="width: 25%;">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;">inż. Rafał Makowski</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"><i>upr. Bud. nr ewid.: SLK/1407/POOK/06 specjalność konstrukcyjno-budowlana</i></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">22.04.2026</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;">22.04.2026</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Autor:	Nr uprawnień:	Data	Pieczęć i podpis	Projektował:	inż. Rafał Makowski	<i>upr. Bud. nr ewid.: SLK/1407/POOK/06 specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	22.04.2026		Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	22.04.2026	
	Autor:	Nr uprawnień:	Data	Pieczęć i podpis												
Projektował:	inż. Rafał Makowski	<i>upr. Bud. nr ewid.: SLK/1407/POOK/06 specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	22.04.2026													
Sprawdził:	mgr inż. Mateusz Kołodziej	<i>upr. bud. nr ewid.: SLK/0540/PWBbK/23 specjalność konstrukcyjno-budowlana</i>	22.04.2026													

Kwiecień 2026 r.



SLK/OKK/7131/1407/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB
n a d a j e

Panu(!) Rafałowi Makowskiemu

Inż. budownictwa
ur. dnia 03 kwietnia 1972 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1407/POOK/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(!) **Rafał Makowski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do **projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

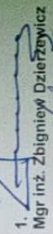
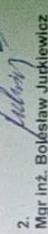
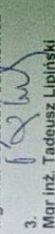
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(!) Rafał Makowski
Zytnia 5
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

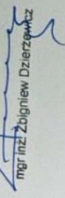
1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pani(!) Rafał Makowski** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KVALIFIKACYJNEJ
SŁĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

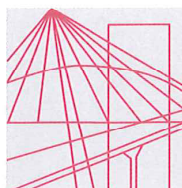
SLK-6US-HKA-29Y *

Pan Rafał Makowski o numerze ewidencyjnym SLK/BO/4897/07
adres zamieszkania ul. Żytnia 5, 42-200 Częstochowa
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 2025-12-05 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.

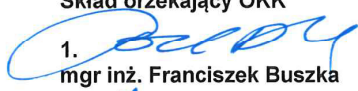
Zgodnie z art. 127a k.p.a., przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia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



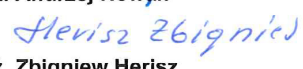
Otrzymują:

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

ZAWARTOŚĆ 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 kuchni paszowej w zakresie branży konstrukcyjnej.

Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany wykonany przez mgr inż. 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 obiektu uszczegóławiający rozwiązania budowlane w zakresie konstrukcji fundamentów oraz konstrukcji nadbudowy przedmiotowego obiektu. W opracowaniu ujęto opis techniczny projektowanego obiektu, obliczenia statyczne, rysunki konstrukcyjne oraz detale wykonawcze.

1.2 Ogólna charakterystyka projektowanego budynku

	Paszarnia
Długość budynku (na wysokości cokołu żelbetowego)	64,30 m
Szerokość budynku (na wysokości cokołu żelbetowego)	16,00 m
Wysokość słupa przy okapie (od poziomu ±0,00)	6,00 m
Wysokość kalenicy (od poziomu ±0,00)	10,62 m
Rozstaw ram	8,15+6x8,00+8,15 m
Kąt nachylenia połaci dachowych	15°
Przewieszenie dachu na ścianach podłużnych	50 cm/ 500 cm
Przewieszenie dachu na ścianach szczytowych	30 cm
Powierzchnia budynku	1326,94 m²

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: na warstwie podbudowy gruntowej za pomocą stóp i ścian oporowych lub na warstwie gruntu rodzimego niewysadzinowego. Dokładny opis w dalszej części opracowania.

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 paszarni stanowią sztywne ramy stalowe 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 dachowym. 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 ścian i stóp fundamentowych poziom wykopów był o ok 5-10 cm poniżej projektowanego poziomu posadowienia, lub głębiej w miejscach gruntów słabonośnych w obszarze posadowienia poniżej istniejącego terenu. Na obszarze, gdzie projektowany poziom posadowienia jest wyżej niż istniejący należy wykonać nasyp budowlany o parametrach jak wskazano poniżej. 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 do głębokości przemarzania z kruszywa łamanego a następnie zagęścić mechanicznie warstwami o maksymalnej miąższości 15-20cm do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,97$ (przy badaniu lekką płytą dynamiczną wartość $E_{v2} \geq 120$ MPa, $E2/E1 \leq 2,2$). 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 -0,05 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 min. 25 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 $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ 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 w osi A, 1, 9 oraz ścian wewnętrznych zaprojektowano jako żelbetowe ściany oporowe stanowiące element posadowienia obiektu

jak również części konstrukcji naziemnej. Podstawę ściany oporowej o geometrii jak na rysunkach należy wykonać z betonu klasy C30/37 o klasie ekspozycji XC2, XF3, ściany oporowe o klasie ekspozycji XF1, XC4. Ławy oraz ściany zbrojone stalą klasy BSt 500 S oraz BSt 500 M.

Stopy fundamentowe hali w osiach 2-5/B i 7-8/B pod słupy zewnętrzne 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 2,00 x 2,00 m i wysokości 0,40 m oraz kominka 0,60 x 0,60 m i wysokości 0,30 m.

Posadzka żelbetowa

Posadzka żelbetowa wewnątrz obiektu została zaprojektowana jako płyta żelbetowa o gr. 20 cm zbrojona włóknami rozproszonymi. Posadzkę należy wykonać w technologii DST lub innej pokrewnej. Pod posadzką należy ułożyć 2 x folię budowlaną gr. 0,2 mm na zakład min 30 cm. Górną powierzchnię posadzki należy zatrzeć „na gładko” z zastosowaniem utwardzacza powierzchniowego. 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.

Rama szczytowa w osi 1 i 9

Zewnętrzne słupy ramy szczytowej zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE270 (oś B) i IPE240 (oś A) (stal konstrukcyjna klasy S275 JR), słupy pośrednie jako HE-A 160 (S275JR) i HE-A 120 (S275JR). Rygle dachowe zaprojektowano z profili IPE 270 (S275JR) sztywno połączony w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających w każdym połączeniu. Ponadto zaprojektowano rygle wspornikowe w kierunku osi C z profilu IPE270 na długości 5,00 m.

Rygle są sztywno połączone w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających klasy 10.9 HV.

Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (słup/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz śrub sprężających klasy 10.9 HV. Dodatkowo pomiędzy słupami pośrednimi w celu redukcji przemieszczeń zastosowano stężenie.

Rama szczytowa w osi 6

Zewnętrzne słupy ramy szczytowej zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE300 (oś B) i IPE240 (oś A) (stal konstrukcyjna klasy S275 JR), słupy

pośrednie jako HE-A 120 (S275JR) i HE-A 140 (S275JR). Rygle dachowe zaprojektowano z profili IPE 300 (S275JR) sztywno połączony w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających w każdym połączeniu. Ponadto zaprojektowano rygle wspornikowe w kierunku osi C z profilu IPE300 na długości 5,00 m.

Rygle są sztywno połączone w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających klasy 10.9 HV.

Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (słup/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz śrub sprężających klasy 10.9 HV. Dodatkowo pomiędzy słupami pośrednimi w celu redukcji przemieszczeń zastosowano stężenie.

Ramy główne w ościach 2-5 i 7-8

Zewnętrzne słupy ramy szczytowej zaprojektowano z gorącowalcowanych profili dwuteowych IPE300 (oś B) i IPE240 (oś A) (stal konstrukcyjna klasy S275 JR), słupy pośrednie jako RO 114.3x4 (S275JR) i RO 101.6x3.6 (S275JR). Rygle dachowe zaprojektowano z profili IPE 300 (S275JR) sztywno połączony w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających w każdym połączeniu. Ponadto zaprojektowano rygle wspornikowe w kierunku osi C z profilu IPE300 na długości 5,00 m.

Rygle są sztywno połączone w okapie ze słupem oraz w kalenicy za pomocą śrub sprężających klasy 10.9 HV.

Poszczególne elementy ram zaprojektowano jako sztywno połączone w okapie (słup/rygiel) oraz w kalenicy (słup/rygiel) za pomocą systemowych okuć stalowych oraz śrub sprężających klasy 10.9 HV. Dodatkowo pomiędzy słupami pośrednimi w celu redukcji przemieszczeń zastosowano stężenie.

Pokrycie ścian

Pokrycie ścian na budynku hali zaprojektowano z płyt warstwowych o grubości rdzenia z pianki poliuretanowej 40 mm. Pokrycie należy montować w układzie pionowym za pomocą rygli ściennych z profili zimnogiętych C160 mocowanych do słupów stalowych.

Płatwie dachowe

Na dachu zaprojektowano płatwie jako ciągłe z profili zimnogiętych typu „Z”. Rozstaw płatwi wynosi do 177 cm. Przekrój płatwi został dobrany na podstawie programu obliczeniowego udostępnionego przez producenta płatwi. Wysokość profilu płatwiowego będzie wynosić 245 mm, a grubość będzie zróżnicowana w zależności od lokalizacji: w polach środkowych 245Z16, w przęsłach skrajnych 245Z20.

Pokrycie dachu

Nachylenie połaci dachowych hali wynosi 15° . Pokrycie dachu nad halą zaprojektowano jako płytę warstwową z rdzeniem z pianki poliuretanowej o grubości 40 mm. Grubość blach płyty warstwowej oraz obróbkę blacharskich powinna wynosić 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.

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-EN 1090-2):	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: prostota słupa
- Tablica B.20, wiersz 1-5: ustawienie słupów
- Tablica B.22, wiersz 1-9: tory belek podsuwnicowych

Odporność pożarowa budynku

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

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:

inż. Rafał Makowski

Pos. 2.0 Zestawienie obciazen

Zestawienie obciazeń					
1. Ciężar własny					
2. Obciążenie stałe					
Dach					
l.p.	warstwa	Ciężar (kN/m^2)	Ciężar (kN/m^3)	Grubość (m)	Obciążenie (kN/m^2)
1	plyta	0,10	-	0,04	0,10
Suma					0,10

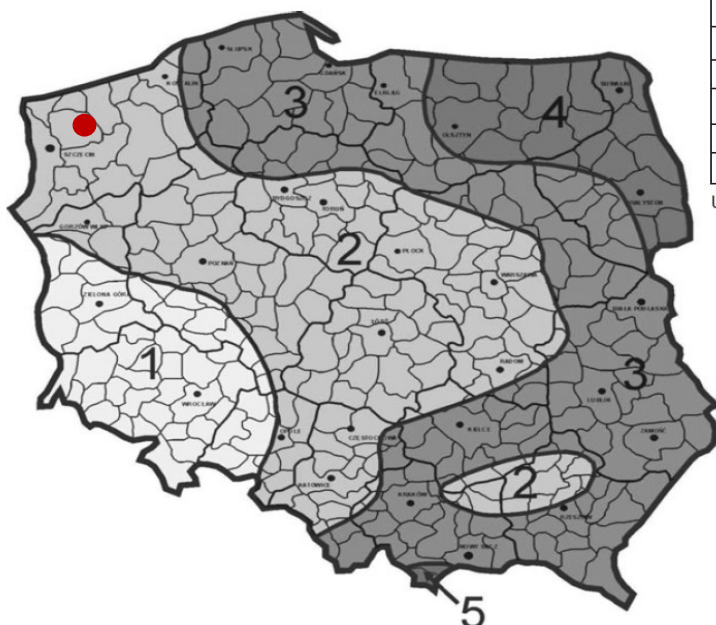
Pos. 2.1 Obciążenie śniegiem

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

Miejscowość: Lubiana
Wysokość nad poziomem morza: 145 m n.p.m.
Strefa obciążenia śniegiem: 2

Wartość charakterystycznego obciążenia śniegiem 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 = Wysokość nad poziomem morza (m)

Podział Polski na strefy obciążenia śniegiem gruntu wg PN-EN 1991-1-3:2005

UWAGA:

Przyjęte zgodnie z ww. normą obciążenie śniegiem na grunt wynoszące 90 kg/m² odpowiada w przybliżeniu warstwie ok. 36 cm śniegu zalegającego przez kilka tygodni na połaci dachu lub ok. 62 cm śniegu osiadłego (kilka godzin po opadach). Dla takiego obciążenia została zaprojektowana konstrukcja obiektu. W przypadku zgromadzenia się na dachu większej ilości śniegu należy niezwłocznie zredukować jego warstwę do grubości ok. 50% przyjętej w obliczeniach statycznych. Nie należy usuwać mechanicznie całej warstwy śniegu by nie dopuścić do uszkodzenia pokrycia dachu. Do odśnieżania dachu należy zatrudnić wyspecjalizowane firmy, a sposób przemieszania mas śnieżnych na dachu należy skonsultować 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:	10,5 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

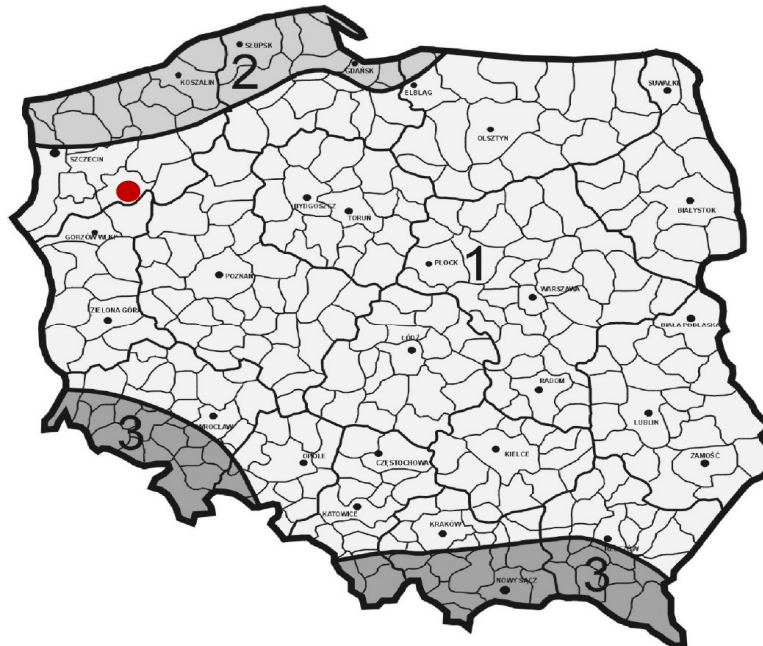
$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad 0,187$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} \quad 0,190$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \text{ dla } z_{\min} < z < 200\text{m} \quad 1,016$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wynosi:

$$q_h(h) = 721 \text{ N/m}^2$$

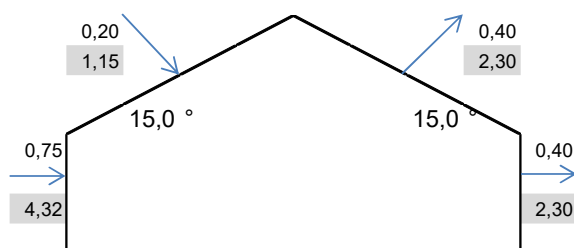


Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem wg załącznika krajowego PN-EN 1991-1-4:2008

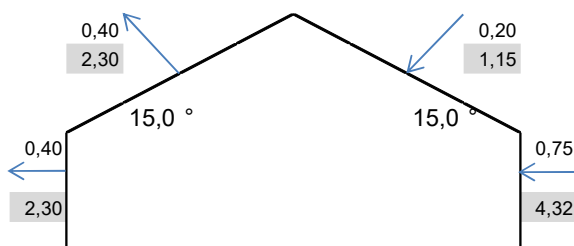
Obciążenie wiatrem: DACH DWUSPADOWY - część zabudowana

Wartość szczytowa ciśnienia	$q =$	0,72 kN/m ²	$DN_L =$	15,0 °
Rozstaw ram	$a =$	8,00 m	$DN_R =$	15,0 °
$c_{p,a}$ - Dach:		links	rechts	Giebel
$c_{p,a,D}$	$=$	0,20	0,20	0,60
$c_{p,a,S,10}$	$=$	0,40	0,40	0,60
$c_{p,a}$ - Ściany:				
$c_{p,a,10,d}$	$=$	0,75		0,80
$c_{p,a,10,s}$	$=$	0,40		0,80

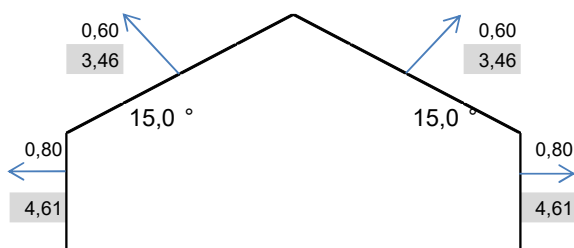
Wiatr z lewej:



Wiatr z prawej:



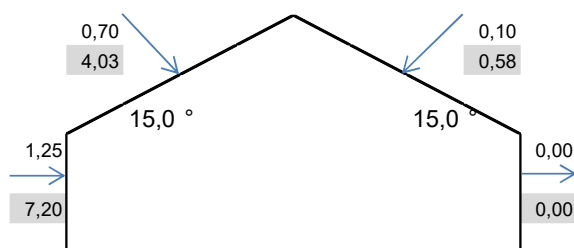
Wiatr na ścianę szczytową:



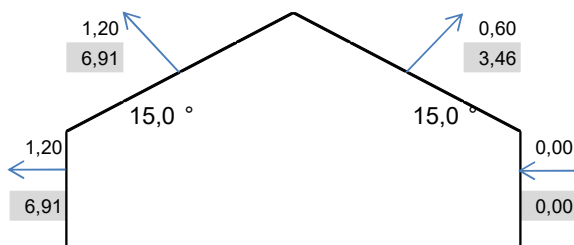
Obciążenie wiatrem: DACH DWUSPADOWY - część niezabudowana

Wartość szczytowa ciśnienia	$q =$	0,72 kN/m ²	$DN_L =$	15,0 °
Rozstaw ram	$a =$	8,00 m	$DN_R =$	15,0 °
$c_{p,a}$ - Dach:		links	rechts	Giebel
$c_{p,a,D}$	$=$	0,70	0,60	0,00
$c_{p,a,S,10}$	$=$	0,10	1,20	0,00
$c_{p,a}$ - Ściany:				
$c_{p,a,10,d}$	$=$	1,25	0,00	0,20
$c_{p,a,10,s}$	$=$	0,00	1,20	0,00

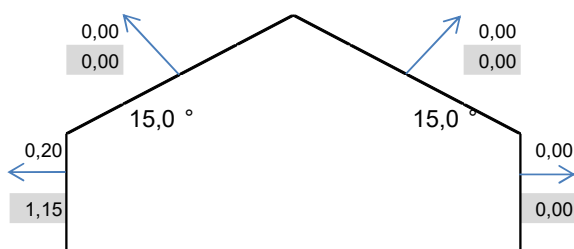
Wiatr z lewej:



Wiatr z prawej:

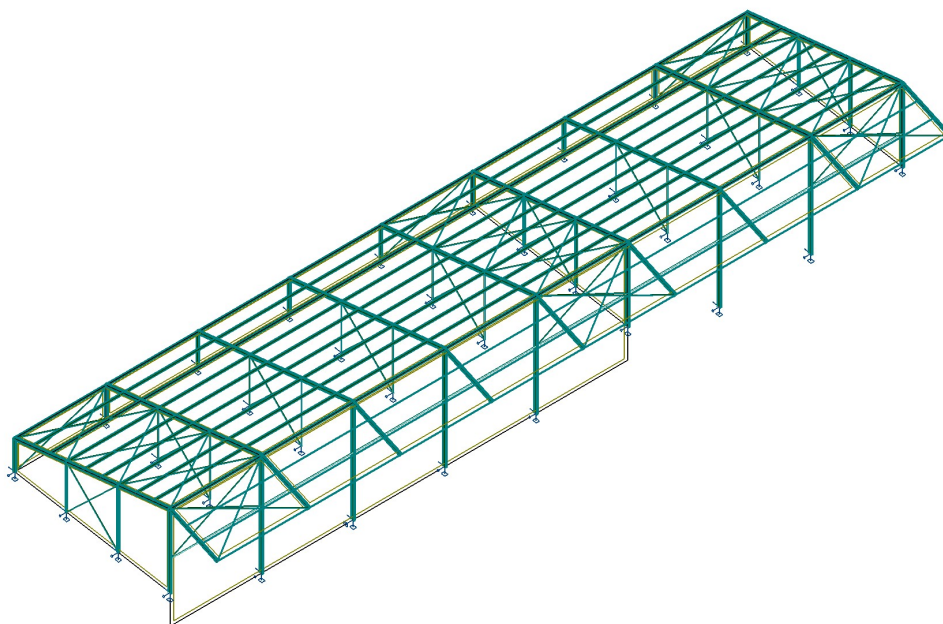


Wiatr na ścianę szczytową:



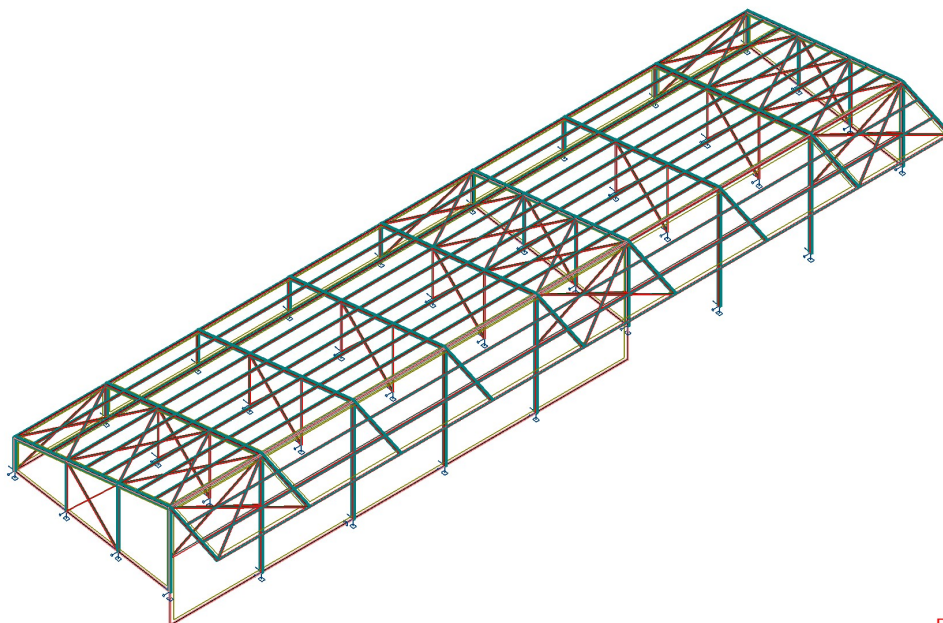
Pos. 3.0 Model obliczeniowy

Aksonometria



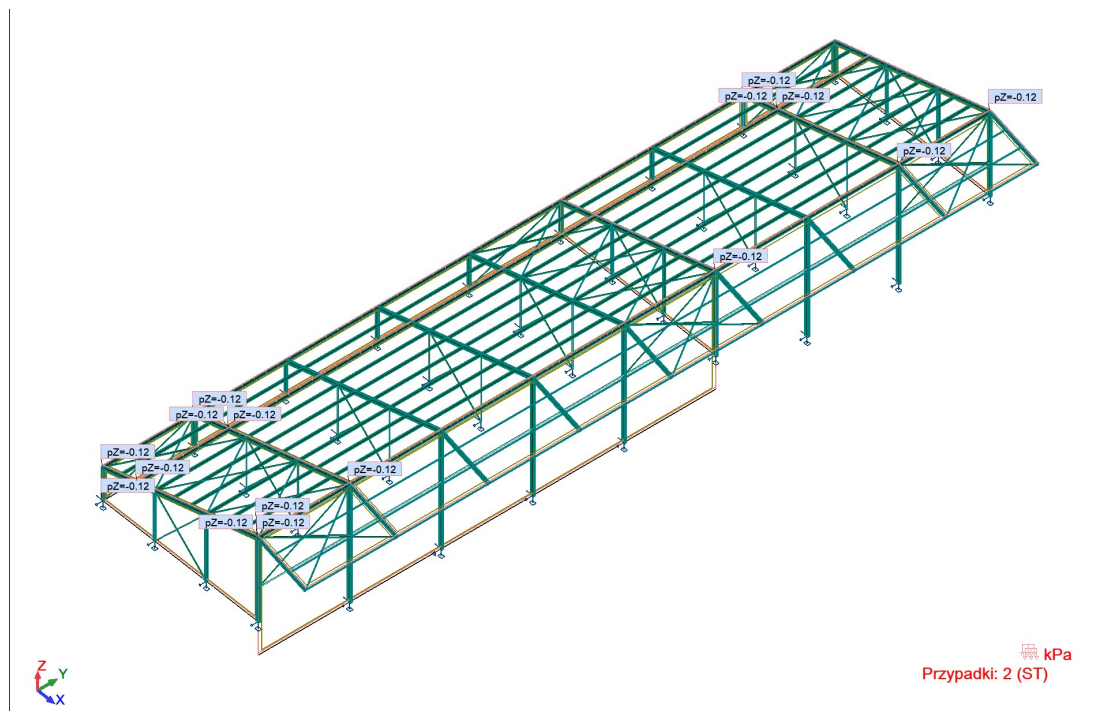
Przypadki: 1 (CW)

Przypadki obciążenia - Ciężar własny.

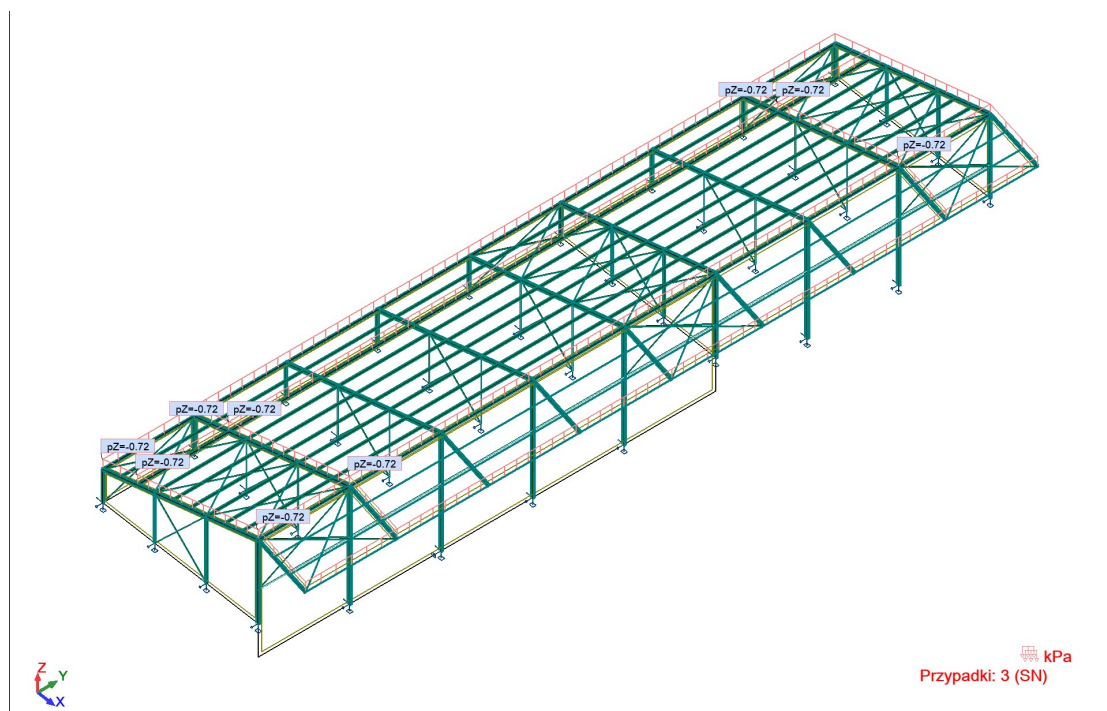


-PZ kG
Przypadki: 1 (CW)

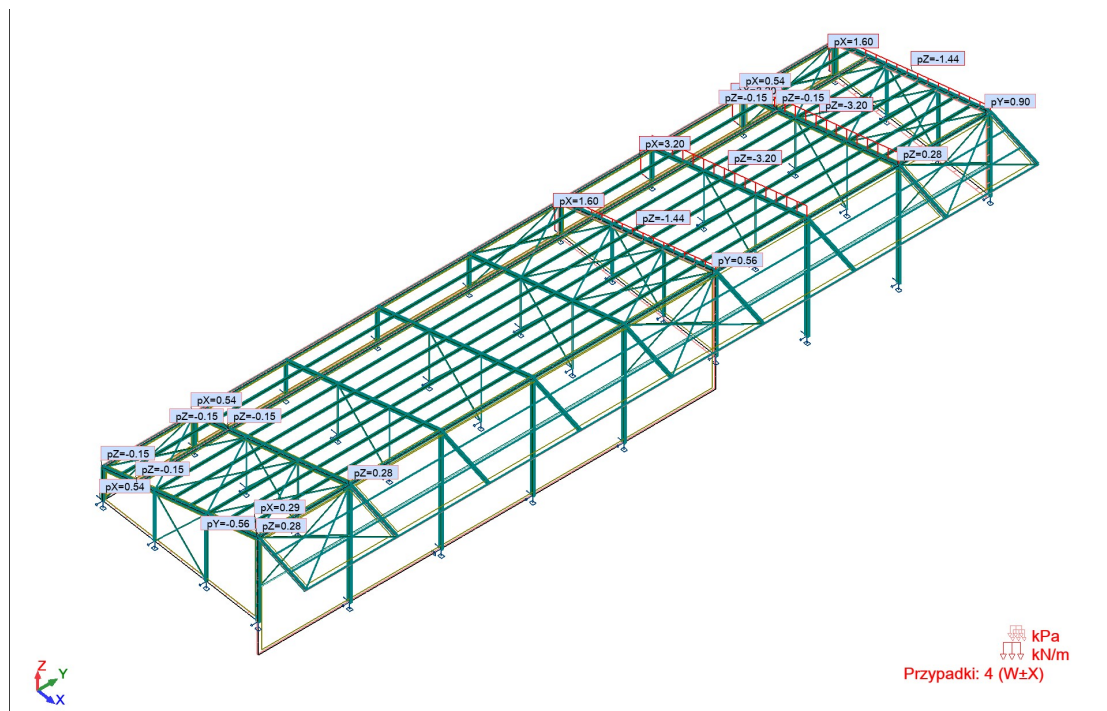
Przypadki obciążenia - Obciążenie stałe.



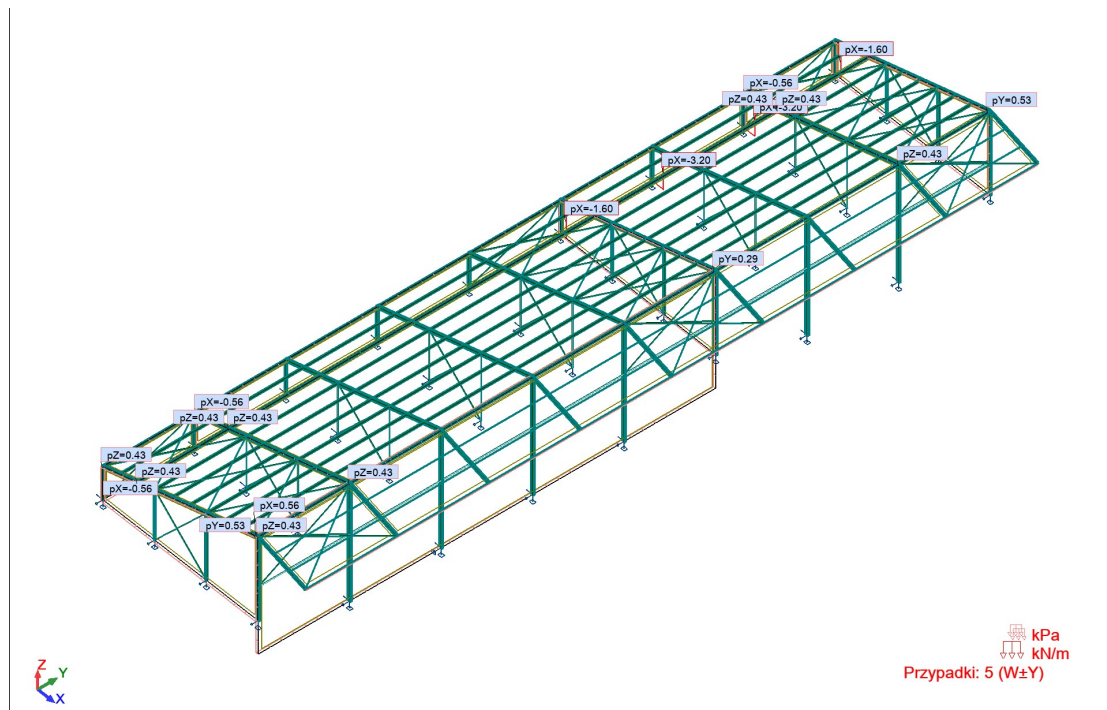
Przypadki obciążenia - Obciążenie śniegiem.



Przypadki obciążenia - Obciążenie wiatrem kierunek X



Przypadki obciążenia - Obciążenie wiatrem kierunek Y



Obciążenia - Przypadki proste, kombinacje

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

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*0.5
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*0.5
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*1.0
69	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60 + 3*1.0
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

PRzypadki obciążeń - kombinacje

- Przypadki: 6do78

Kombinacja	Typ kombinacji	Definicja
6	SGN	(1+2)*1.35+3*0.75
7	SGN	(1+2)*1.35
8	SGN	(1+2)*1.35+4*0.90+3*0.75
9	SGN	(1+2)*1.35+4*0.90
10	SGN	(1+2)*1.35+5*0.90+3*0.75
11	SGN	(1+2)*1.35+5*0.90
12	SGN	1*1.35+2*1.00+3*0.75
13	SGN	1*1.35+2*1.00
14	SGN	1*1.35+2*1.00+4*0.90+3*0.75
15	SGN	1*1.35+2*1.00+4*0.90
16	SGN	1*1.35+2*1.00+5*0.90+3*0.75
17	SGN	1*1.35+2*1.00+5*0.90
18	SGN	1*1.00+2*1.35+3*0.75
19	SGN	1*1.00+2*1.35
20	SGN	1*1.00+2*1.35+4*0.90+3*0.75
21	SGN	1*1.00+2*1.35+4*0.90
22	SGN	1*1.00+2*1.35+5*0.90+3*0.75
23	SGN	1*1.00+2*1.35+5*0.90
24	SGN	(1+2)*1.00+3*0.75
25	SGN	(1+2)*1.00

Kombinacja	Typ kombinacji	Definicja
26	SGN	$(1+2)*1.00+4*0.90+3*0.75$
27	SGN	$(1+2)*1.00+4*0.90$
28	SGN	$(1+2)*1.00+5*0.90+3*0.75$
29	SGN	$(1+2)*1.00+5*0.90$
30	SGN	$(1+2)*1.15$
31	SGN	$(1+2)*1.15+4*1.50+3*0.75$
32	SGN	$(1+2)*1.15+4*1.50$
33	SGN	$(1+2)*1.15+5*1.50+3*0.75$
34	SGN	$(1+2)*1.15+5*1.50$
35	SGN	$1*1.15+2*1.00$
36	SGN	$1*1.15+2*1.00+4*1.50+3*0.75$
37	SGN	$1*1.15+2*1.00+4*1.50$
38	SGN	$1*1.15+2*1.00+5*1.50+3*0.75$
39	SGN	$1*1.15+2*1.00+5*1.50$
40	SGN	$1*1.00+2*1.15$
41	SGN	$1*1.00+2*1.15+4*1.50+3*0.75$
42	SGN	$1*1.00+2*1.15+4*1.50$
43	SGN	$1*1.00+2*1.15+5*1.50+3*0.75$
44	SGN	$1*1.00+2*1.15+5*1.50$
45	SGN	$(1+2)*1.00$
46	SGN	$(1+2)*1.00+4*1.50+3*0.75$
47	SGN	$(1+2)*1.00+4*1.50$
48	SGN	$(1+2)*1.00+5*1.50+3*0.75$
49	SGN	$(1+2)*1.00+5*1.50$
50	SGN	$(1+2)*1.15+3*1.50$
51	SGN	$(1+2)*1.15+4*0.90+3*1.50$
52	SGN	$(1+2)*1.15+5*0.90+3*1.50$
53	SGN	$1*1.15+2*1.00+3*1.50$
54	SGN	$1*1.15+2*1.00+4*0.90+3*1.50$
55	SGN	$1*1.15+2*1.00+5*0.90+3*1.50$
56	SGN	$1*1.00+2*1.15+3*1.50$
57	SGN	$1*1.00+2*1.15+4*0.90+3*1.50$
58	SGN	$1*1.00+2*1.15+5*0.90+3*1.50$
59	SGN	$(1+2)*1.00+3*1.50$
60	SGN	$(1+2)*1.00+4*0.90+3*1.50$
61	SGN	$(1+2)*1.00+5*0.90+3*1.50$
62	SGU	$(1+2)*1.00$
63	SGU	$(1+2+4)*1.00+3*0.50$
64	SGU	$(1+2+4)*1.00$
65	SGU	$(1+2+5)*1.00+3*0.50$
66	SGU	$(1+2+5)*1.00$
67	SGU	$(1+2+3)*1.00$
68	SGU	$(1+2+3)*1.00+4*0.60$
69	SGU	$(1+2+3)*1.00+5*0.60$
70	SGU	$(1+2)*1.00$
71	SGU	$(1+2)*1.00+4*0.20$
72	SGU	$(1+2)*1.00+5*0.20$
73	SGU	$(1+2)*1.00+3*0.20$
74	SGU	$(1+2)*1.00$
75	SPEC	$(1+2)*1.00$
76	SPEC	$(1+2)*1.00+4*0.20$
77	SPEC	$(1+2)*1.00+5*0.20$

Kombinacja	Typ kombinacji	Definicja
78	SPEC	(1+2)*1.00+3*0.20

Punkty podporowe - numeracja



Przypadki: 5 (W±Y)

Reakcje podporowe - przypadki proste

w układzie globalnym - Przypadki: 1 do 5

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1/ 1	0,11	0,02	2,42
1/ 2	0,08	0,07	3,43
1/ 3	0,49	0,38	5,56
1/ 4	-5,25	-9,95	-4,54
1/ 5	-0,26	-25,52	-16,30
5/ 1	0,27	0,07	8,12
5/ 2	0,19	-0,06	9,57
5/ 3	1,15	-0,37	22,30
5/ 4	-4,67	0,63	-3,96
5/ 5	-8,24	-2,30	-10,70
7/ 1	0,14	0,04	2,98
7/ 2	0,23	-0,02	5,41
7/ 3	1,43	-0,12	15,21
7/ 4	-5,35	-0,09	11,05
7/ 5	5,09	0,04	-2,57
9/ 1	0,24	-0,00	12,42
9/ 2	0,31	0,00	21,52
9/ 3	1,84	0,02	60,21
9/ 4	-13,89	-0,21	-15,82

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
9/ 5	-25,95	-0,34	-39,77
12/ 1	0,12	0,00	2,50
12/ 2	0,19	0,00	5,10
12/ 3	1,13	0,01	13,32
12/ 4	-7,02	-0,01	4,12
12/ 5	3,72	-0,06	-12,03
14/ 1	0,36	0,00	11,25
14/ 2	0,48	0,00	18,90
14/ 3	2,84	0,00	53,04
14/ 4	-15,53	-0,21	-12,04
14/ 5	-27,99	-0,31	-31,46
17/ 1	0,13	-0,00	2,53
17/ 2	0,20	-0,00	5,17
17/ 3	1,22	-0,00	13,73
17/ 4	-7,50	-0,04	3,85
17/ 5	2,97	-0,05	-12,81
19/ 1	0,21	0,00	11,36
19/ 2	0,28	0,00	19,20
19/ 3	1,65	0,00	54,83
19/ 4	-11,18	-0,21	-13,48
19/ 5	-20,64	-0,31	-34,29
22/ 1	0,13	-0,04	2,93
22/ 2	0,20	-0,00	5,15
22/ 3	1,22	-0,00	13,62
22/ 4	-8,86	-14,21	-2,87
22/ 5	1,33	-19,56	-21,76
24/ 1	0,23	-0,00	12,17
24/ 2	0,28	0,00	20,56
24/ 3	1,64	0,00	54,44
24/ 4	-14,05	-0,23	-12,89
24/ 5	-26,14	-0,32	-34,37
27/ 1	0,11	0,04	2,90
27/ 2	0,17	0,00	6,19
27/ 3	1,07	0,00	13,52
27/ 4	-7,06	-2,00	15,80
27/ 5	8,11	-1,07	-3,52
29/ 1	0,40	-0,00	10,88
29/ 2	0,48	0,00	14,90
29/ 3	2,89	-0,00	54,29
29/ 4	-5,55	-2,69	-9,44
29/ 5	-8,81	-2,52	-31,95
32/ 1	0,13	-0,00	2,52
32/ 2	0,21	-0,00	5,11
32/ 3	1,25	-0,01	13,42
32/ 4	-9,75	-0,00	14,40
32/ 5	9,99	-0,01	-12,02
34/ 1	0,21	-0,00	11,30
34/ 2	0,27	0,00	8,89
34/ 3	1,61	0,00	53,34
34/ 4	-1,24	-0,24	-4,73
34/ 5	-0,91	-0,32	-31,92
37/ 1	0,14	-0,04	2,98

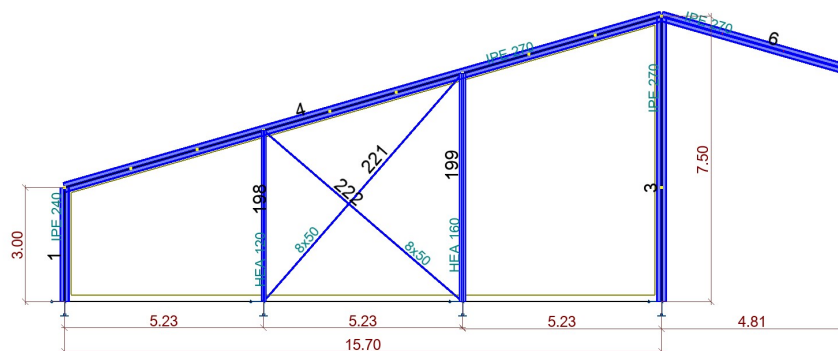
Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
37/ 2	0,24	0,02	5,41
37/ 3	1,44	0,12	15,22
37/ 4	-11,03	-13,41	8,58
37/ 5	7,58	-17,53	-21,90
39/ 1	0,24	0,00	12,43
39/ 2	0,31	-0,00	10,04
39/ 3	1,85	-0,02	60,24
39/ 4	-1,47	-0,25	-5,34
39/ 5	-1,21	-0,32	-33,95
42/ 1	0,11	-0,02	2,42
42/ 2	0,08	-0,08	3,43
42/ 3	0,48	-0,38	5,55
42/ 4	-3,76	-3,51	12,83
42/ 5	6,90	-1,43	2,97
44/ 1	0,27	-0,07	8,12
44/ 2	0,19	0,06	5,96
44/ 3	1,15	0,37	22,31
44/ 4	-0,75	-3,15	-2,66
44/ 5	-0,43	-2,73	-15,45
121/ 1	-0,46	-0,00	3,75
121/ 2	-0,41	0,00	4,76
121/ 3	-2,55	0,00	11,50
121/ 4	-25,73	6,51	-25,43
121/ 5	-27,73	-6,16	-37,80
143/ 1	0,05	0,00	3,25
143/ 2	-0,00	0,00	4,07
143/ 3	-0,00	0,00	24,20
143/ 4	-0,00	-0,00	22,18
143/ 5	6,64	-0,00	-5,39
147/ 1	-0,42	0,00	4,70
147/ 2	-0,49	-0,00	6,30
147/ 3	-2,87	-0,00	37,97
147/ 4	-1,58	0,00	2,42
147/ 5	0,00	0,00	-19,50
151/ 1	0,05	-0,00	3,18
151/ 2	-0,00	0,00	3,68
151/ 3	-0,00	-0,00	21,89
151/ 4	-0,00	0,00	26,68
151/ 5	-0,00	-0,00	3,51
153/ 1	-0,50	0,00	4,03
153/ 2	-0,55	0,00	5,20
153/ 3	-3,31	-0,00	31,29
153/ 4	-14,55	0,00	-10,92
153/ 5	-9,82	0,00	-31,65
157/ 1	0,05	-0,00	3,01
157/ 2	-0,00	0,00	3,67
157/ 3	-0,00	0,00	21,88
157/ 4	-0,00	0,00	33,84
157/ 5	-0,00	0,00	13,25
161/ 1	-0,40	0,00	4,22
161/ 2	-0,51	0,00	5,55
161/ 3	-3,07	-0,00	33,35

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
161/ 4	-18,76	0,00	-15,61
161/ 5	-15,88	0,00	-39,96
164/ 1	0,05	0,00	3,98
164/ 2	-0,00	0,00	5,42
164/ 3	-0,00	-0,00	10,01
164/ 4	-0,00	8,68	27,01
164/ 5	-0,00	-8,21	20,40
166/ 1	0,05	0,00	3,98
166/ 2	-0,00	-0,00	5,42
166/ 3	-0,00	0,00	10,07
166/ 4	5,01	-13,95	9,17
166/ 5	32,41	-8,21	-31,41
167/ 1	0,05	0,00	3,17
167/ 2	-0,00	0,00	3,59
167/ 3	-0,00	-0,00	21,32
167/ 4	-0,00	-0,00	42,31
167/ 5	-0,00	-0,00	24,38
168/ 1	-0,46	-0,00	3,75
168/ 2	-0,41	0,00	4,76
168/ 3	-2,61	-0,00	11,43
168/ 4	-0,00	-10,46	15,05
168/ 5	-0,00	-6,16	26,87
170/ 1	0,05	-0,00	4,24
170/ 2	-0,00	0,00	7,70
170/ 3	-0,00	0,00	23,69
170/ 4	-0,00	-8,68	24,07
170/ 5	15,53	-4,49	-22,03
171/ 1	-0,41	0,00	4,53
171/ 2	-0,49	-0,00	5,48
171/ 3	-2,88	0,00	33,01
171/ 4	-29,29	0,00	-26,54
171/ 5	-28,77	-0,00	-52,98
172/ 1	-0,56	-0,00	4,89
172/ 2	-0,66	0,00	8,24
172/ 3	-4,03	0,00	32,35
172/ 4	-2,53	-6,51	9,99
172/ 5	0,00	-3,37	-4,84
174/ 1	0,05	0,00	2,96
174/ 2	-0,00	-0,00	3,36
174/ 3	-0,00	0,00	20,16
174/ 4	-0,00	0,0	39,53
174/ 5	13,52	-0,00	-22,29
176/ 1	-0,37	0,00	4,19
176/ 2	-0,38	0,00	5,43
176/ 3	-2,27	-0,00	32,55
176/ 4	-11,27	-0,00	11,00
176/ 5	0,00	0,00	-5,13
178/ 1	0,05	-0,00	3,24
178/ 2	-0,00	-0,00	4,02
178/ 3	-0,00	0,00	24,10
178/ 4	-0,00	-0,00	49,67
178/ 5	0,00	0,0	-5,67

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
180/ 1	-0,41	-0,00	4,71
180/ 2	-0,48	-0,00	6,33
180/ 3	-2,79	-0,00	38,07
180/ 4	-21,68	-0,00	1,46
180/ 5	-9,91	0,00	-33,03
Przypadek 1	CW		
Suma całkowita	-0,00	0,00	192,03
Suma reakcji	-0,00	0,00	192,03
Suma sił	0,00	-0,00	-192,03
Weryfikacja	-0,00	0,00	-0,00
Precyzja	4,82055e-06	1,58697e-12	
Przypadek 2	ST		
Suma całkowita	0,00	-0,00	266,94
Suma reakcji	0,00	-0,00	266,94
Suma sił	-0,00	0,00	-266,94
Weryfikacja	0,00	-0,00	-0,00
Precyzja	6,41746e-06	1,43034e-14	
Przypadek 3	SN		
Suma całkowita	0,00	0,00	982,99
Suma reakcji	0,00	0,00	982,99
Suma sił	-0,00	-0,00	-982,99
Weryfikacja	0,00	0,00	0,00
Precyzja	4,93684e-06	2,23307e-13	
Przypadek 4	W±X		
Suma całkowita	-254,28	-74,18	218,75
Suma reakcji	-254,28	-74,18	218,75
Suma sił	254,28	74,18	-218,75
Weryfikacja	0,00	-0,00	-0,00
Precyzja	1,80476e-06	2,03901e-13	
Przypadek 5	W±Y		
Suma całkowita	-98,88	-111,27	-587,06
Suma reakcji	-98,88	-111,27	-587,06
Suma sił	98,88	111,27	587,06
Weryfikacja	-0,00	-0,00	-0,00
Precyzja	6,68547e-06	1,10574e-11	

Pos. 4.0 Ramy szczytowe

Rama - oś 1,9 - elementy, oznaczenie przekroju



Przypadki: 5 (W±Y)

Rama - oś 1,9 - elementy, oznaczenie przekroju.

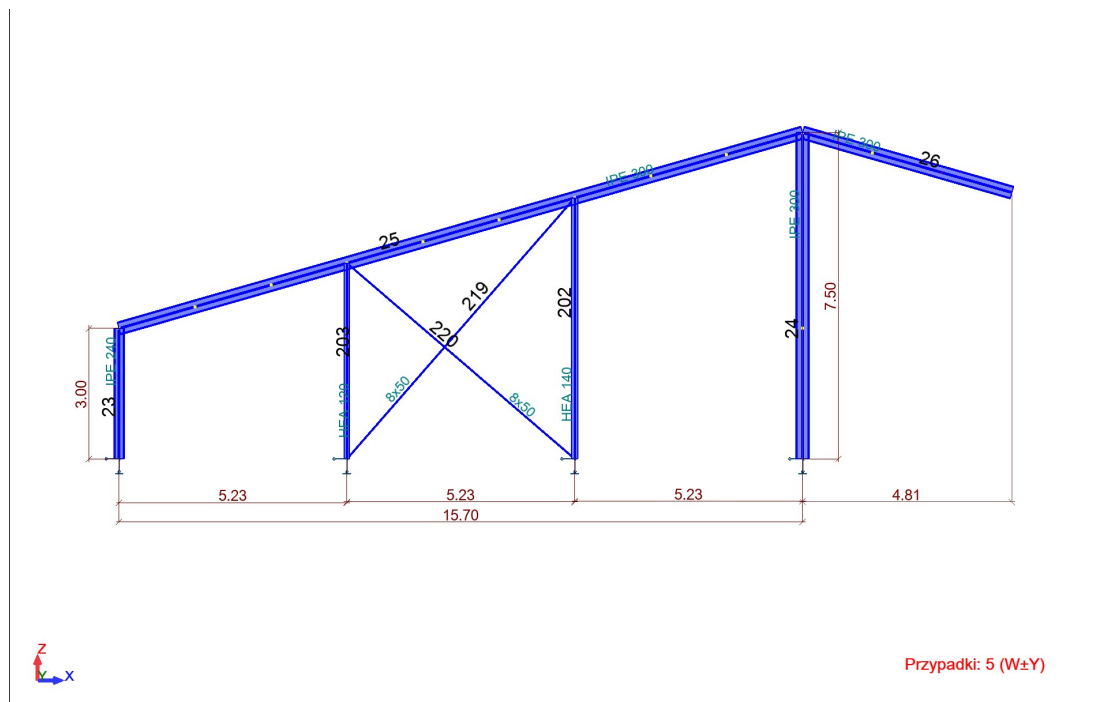
Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
1	IPE 240	S 275	3,00
3	IPE 270	S 275	7,50
4	IPE 270	S 275	16,33
6	IPE 270	S 275	5,00
198	HEA 120	S 275	4,50
199	HEA 160	S 275	6,00
221	8x50	S 235	7,96
222	8x50	S 235	6,90

Rama - oś 1,9 - SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Prop.(vx)	Prop.(vy)
1 Pręt_1	IPE 240	S 275	95.49	111.31	0.30	-	-	0.33	0.20
3 SW_3	IPE 270	S 275	142.68	141.32	0.60	-	-	0.13	0.53
4 DS_4	IPE 270	S 275	47.99	59.39	0.57	0.03	0.03	-	-
6	IPE 270	S 275	89.04	165.29	0.54	0.11	0.62	-	-
198 SP_198	HEA 120	S 275	91.95	74.46	0.50	-	-	0.22	0.43
199 SP_199	HEA 160	S 275	91.46	75.29	0.50	-	-	0.17	0.52
221 Zug_221	8x50	S 235	2757.99	441.28	0.70	-	-	-	-
222 Zug_222	8x50	S 235	2390.93	382.55	0.00	-	-	-	-

Pos. 5.0 Rama szczytowa os 6

Rama os 6 - elementy, oznaczenie przekroju



Rama os 6 - elementy, oznaczenie przekroju.

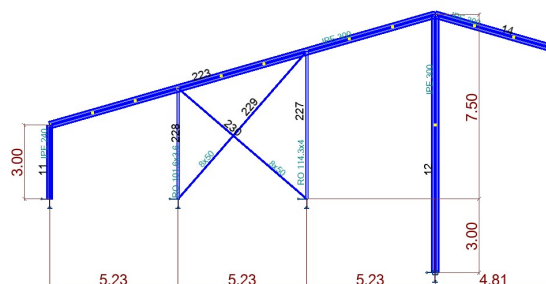
Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
23	IPE 240	S 275	3,00
24	IPE 300	S 275	7,50
25	IPE 300	S 275	16,33
26	IPE 300	S 275	5,00
202	HEA 140	S 275	6,00
203	HEA 120	S 275	4,50
219	8x50	S 235	7,96
220	8x50	S 235	6,90

Rama os 6 - SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Prop.(vx)	Prop.(vy)
23 SN_23	IPE 240	S 275	95.49	111.31	0.31	-	-	0.11	0.11
24 SW_24	IPE 300	S 275	132.04	127.59	0.53	-	-	0.04	0.52
25 DS_25	IPE 300	S 275	43.24	53.62	0.76	0.03	0.05	-	-
26 DW_26	IPE 300	S 275	80.22	149.23	0.95	0.13	0.99	-	-
202 SP_202	HEA 140	S 275	104.76	85.23	0.79	-	-	0.05	0.49
203 SP_203	HEA 120	S 275	91.95	74.46	0.61	-	-	0.07	0.39
219 Zug_219	8x50	S 235	2757.99	441.28	0.16	-	-	-	-
220 Zug_220	8x50	S 235	2390.93	382.55	0.31	-	-	-	-

Pos. 6.0 Rama glowna osie 2÷5,7,8

Rama glowna osie 2÷5,7,8 - elementy, oznaczenie przekroju


z
y
x

Przypadki: 1 (CW)

Rama glowna osie: 2÷5,7,8 - elementy, oznaczenie przekroju.

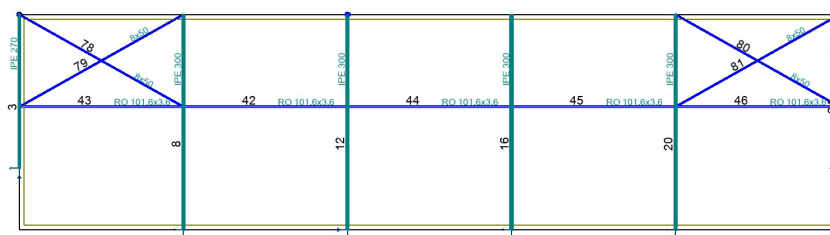
Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
11	IPE 240	S 275	3,00
12	IPE 300	S 275	10,50
14	IPE 300	S 275	5,00
223	IPE 300	S 275	16,33
227	RO 114.3x4	S 235	6,00
228	RO 101.6x3.6	S 235	4,50
229	8x50	S 235	7,96
230	8x50	S 235	6,90

Rama glowna osie 2÷5,7,8 - SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Prop.(uy)	Prop.(uz)	Prop.(vx)	Prop.(vy)
12 SW_12	 IPE 300	S 275	180.33	178.62	0.96	-	-	0.07	0.38
14 DW_14	 IPE 300	S 275	80.22	149.23	0.92	0.12	0.98	-	-
223 DG_223	 IPE 300	S 275	43.24	53.62	0.75	0.02	0.05	-	-
228 SP_228	 RO 101.6x3.6	S 235	130.00	65.00	0.63	-	-	0.16	0.40
227 SP_227	 RO 114.3x4	S 235	154.00	77.00	0.62	-	-	0.12	0.50
229 Zug_229	 8x50	S 235	2757.99	441.28	0.41	-	-	-	-
11 SN_11	 IPE 240	S 275	95.49	111.31	0.14	-	-	0.23	0.14
230 Zug_230	 8x50	S 235	2390.93	382.55	0.00	-	-	-	-

Pos. 7.0 Os B/1÷6

Oś B/1÷6 - Elementy oznaczenie przekroju



Przypadki: 1 (CW)

Oś B/1÷6 - elementy, oznaczenie przekroju.

Pręt	Przekrój	Materiał	Długość (m)
42	RO 101.6x3.6	S 235	8,00
43	RO 101.6x3.6	S 235	8,00
44	RO 101.6x3.6	S 235	8,00
45	RO 101.6x3.6	S 235	8,00
46	RO 101.6x3.6	S 235	8,00
78	8x50	S 235	9,18
79	8x50	S 235	9,18
80	8x50	S 235	9,18
81	8x50	S 235	9,18

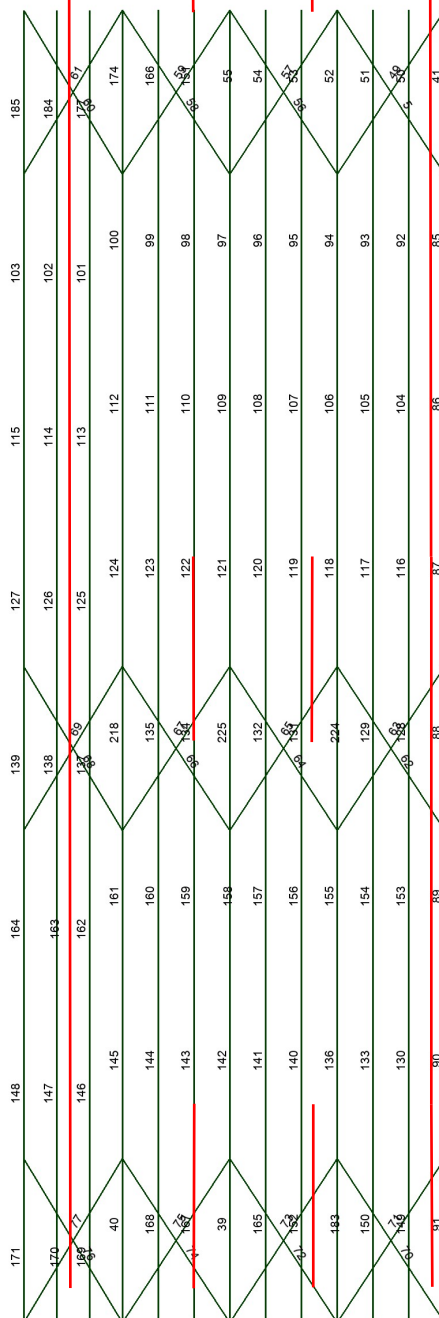
Oś B/1÷6 - SGN, SGU

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.
43 Pręt_43	 RO 101.6x3.6	S 235	231.11	231.11	0.40
42 Pręt_42	 RO 101.6x3.6	S 235	231.11	231.11	0.24
46 Pręt_46	 RO 101.6x3.6	S 235	231.11	231.11	0.23
44 Pręt_44	 RO 101.6x3.6	S 235	231.11	231.11	0.21
45 Pręt_45	 RO 101.6x3.6	S 235	231.11	231.11	0.18
80 Pręt_80	 8x50	S 235	3974.53	635.92	0.04
78 Pręt_78	 8x50	S 235	3974.53	635.92	0.03
79 Pręt_79	 8x50	S 235	3974.53	635.92	0.03
81 Pręt_81	 8x50	S 235	3974.53	635.92	0.01

Pos. 8.0 Rzut dachu

Tężniki RO 101.6 x 3.6

Rzut dachu - tężniki międzydwigarowe



Przypadki: 1 (CW)

Stężenia połączeniowe - SGN

Pręt	Profil	Materiał	Wyteż.
71 Pręt_71	 8x50	S 235	0.37
49 Pręt_49	 8x50	S 235	0.36
73 Pręt_73	 8x50	S 235	0.29
63 Pręt_63	 8x50	S 235	0.27
57 Pręt_57	 8x50	S 235	0.25
59 Pręt_59	 8x50	S 235	0.19
65 Pręt_65	 8x50	S 235	0.17
75 Pręt_75	 8x50	S 235	0.14
61 Pręt_61	 8x50	S 235	0.07
68 Pręt_68	 8x50	S 235	0.06
74 Pręt_74	 8x50	S 235	0.06
76 Pręt_76	 8x50	S 235	0.05
67 Pręt_67	 8x50	S 235	0.04
72 Pręt_72	 8x50	S 235	0.03
77 Pręt_77	 8x50	S 235	0.02
70 Pręt_70	 8x50	S 235	0.02
60 Pręt_60	 8x50	S 235	0.01
66 Pręt_66	 8x50	S 235	0.00
69 Pręt_69	 8x50	S 235	0.00
5 Pręt_5	 8x50	S 235	0.00
56 Pręt_56	 8x50	S 235	0.00
58 Pręt_58	 8x50	S 235	0.00
62 Pręt_62	 8x50	S 235	0.00
64 Pręt_64	 8x50	S 235	0.00

Pos. 9.0 Stopy fundamentowe

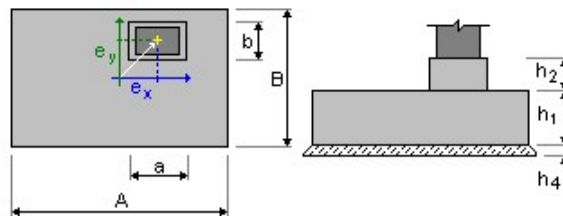
Stopa fundamentowa

1.1 Dane podstawowe

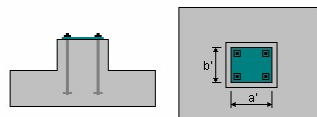
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/Ap3:2018-11
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 2,00 (m)	a	= 0,60 (m)
B	= 2,00 (m)	b	= 0,60 (m)
h1	= 0,40 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 0,30 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,10 (m)		



a'	= 300,0 (mm)
b'	= 200,0 (mm)
Cnom1	= 60,0 (mm)
Cnom2	= 60,0 (mm)
Odchyłki otuliny: Cdev = 10,0(mm), Cdur = 0,0(mm)	

1.1.3 Materiały

- Beton : C30/37; wytrzymałość charakterystyczna = 30000,00 kPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500W) wytrzymałość charakterystyczna = 500000,00 kPa
Klasa ciągliwości: B
gałąź pochylona wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500W) wytrzymałość charakterystyczna = 500000,00 kPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (RB500W) wytrzymałość

charakterystyczna = 500000,00 kPa

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Współczynnik redukujący kohezję: 0,00
- Poślizg z uwzględnieniem parcia gruntu: dla kierunku X
- Podejście obliczeniowe: 2
A1 + M1 + R2
- $\gamma_{\phi'}$ = 1,00
- $\gamma_{c'}$ = 1,00
- γ_{cu} = 1,00
- γ_{qu} = 1,00
- γ_{γ} = 1,00
- $\gamma_{R,v}$ = 1,40
- $\gamma_{R,h}$ = 1,10

1.2.2 Grunt:

Poziom gruntu:	N_1	= 0,00 (m)
Poziom trzonu słupa:	N_a	= -0,20 (m)
Minimalny poziom posadowienia:	N_f	= -0,20 (m)

1. Piasek drobny

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1937.46 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 29.94 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (kPa)

2. Piasek średni

- Poziom gruntu: -1.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1835.49 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 31.13 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (kPa)

3. Piasek gliniasty

- Poziom gruntu: -2.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2192.39 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 16.37 (Deg)
- Kohezja: 21.98 (kPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
 Kombinacja wymiarująca **SGN : SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50**
N=-25,90 My=-0,00 Fx=38,44 Fy=0,52
 Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu
1.35 * naziom (stałe)
1.50 * naziom (zmiennie)
 Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 122,90 (kN)
 Obciążenie wymiarujące:
 Nr = 97,00 (kN) Mx = -0,36 (kN*m) My = 26,91 (kN*m)

Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Analityczna

Mimośród działania obciążenia:
 $|e_B| = 0,28$ (m) $|e_L| = 0,00$ (m)
 Wymiary zastępcze fundamentu:
 $B' = B - 2|e_B| = 1,45$ (m)
 $L' = L - 2|e_L| = 1,99$ (m)
 Głębokość posadowienia: Dmin = 0,90 (m)
 Współczynniki nośności:
 $N_\gamma = 19.91$
 $N_c = 30.00$
 $N_q = 18.28$
 Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:
 $i_\gamma = 0.28$
 $i_c = 0.44$
 $i_q = 0.47$
 Współczynniki kształtu:
 $s_\gamma = 0.78$
 $s_c = 1.38$
 $s_q = 1.36$
 Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu:
 $b_\gamma = 1.00$
 $b_c = 1.00$
 $b_q = 1.00$
 Parametry geotechniczne:
 $C = 0.00$ (kPa)
 $\phi = 29,94$ (Deg)
 $\gamma = 1937.46$ (kG/m3)
 $q_u = 260,01$ (kPa)
 Obliczeniowy opór podłoża gruntowego:
 $q_{lim} = q_u / \gamma_{R,v} = 185.72$ (kPa)
 $\gamma_{R,v} = 1,40$
 Naprężenie w gruncie: $q_{ref} = 44.70$ (kPa)
 Współczynnik bezpieczeństwa: $q_{lim} / q_{ref} = 4.155 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

 $N=-25,90$ $My=-0,00$ $Fx=38,44$ $Fy=0,52$

Współczynniki obciążeniowe:

SGN : $SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50$
1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

1.00 * naziom (stałe)

0.00 * naziom (zmiennie)

Powierzchnia kontaktu:

s = 0,21

s_{lim} = 0,33

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

 $N=-25,90$ $My=-0,00$ $Fx=38,44$ $Fy=0,52$

Współczynniki obciążeniowe:

SGN : $SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50$
1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

1.00 * naziom (stałe)

0.00 * naziom (zmiennie)

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 91,04 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 65,13 (kN) Mx = -0,36 (kN*m) My = 26,91 (kN*m)

Wymiary zastępcze fundamentu: A_z = 2,00 (m) B_z = 2,00 (m)

Powierzchnia poślizgu: 3,52 (m²)

Współczynnik tarcia fundament - grunt: tan(δ_d) = 0,45

Kohezja: c_u = 0.00 (kPa)

Uwzględnione parcie gruntu:

Hx = 38,44 (kN) Hy = 0,52 (kN)

Ppx = -20,71 (kN)

Pax = 2,31 (kN)

Wartość siły poślizgu Hd = 20,04 (kN)

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: Rd = 26,49 (kN)

Stateczność na przesunięcie: 1.321 > 1

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca

 $N=94,15$ $Fx=-2,39$ $Fy=-0,03$

Współczynniki obciążeniowe:

SGU : $SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$
1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

1.00 * naziom (stałe)

1.00 * naziom (zmiennie)

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 91,04 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 46,30 (kPa)

Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,60 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: σ_{zd} = 7,48 (kPa)

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma}$ = 69,25 (kPa)

Osiadanie:

- pierwotne s' = 0,8 (mm)

- wtórne $s'' = 0,0 \text{ (mm)}$
- CAŁKOWITE $S = 0,8 \text{ (mm)} < S_{adm} = 50,0 \text{ (mm)}$
Współczynnik bezpieczeństwa: $64.33 > 1$

Różnica osiadań

Kombinacja wymiarująca **SGU : SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00**
+ 3*0.50 N=25,53 My=-0,00 Fx=24,80 Fy=0,34
Współczynniki obciążeniowe: 1.00 * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
1.00 * naziom (stałe)
1.00 * naziom (zmienne)
Różnica osiadań: $S = 0,7 \text{ (mm)} < S_{adm} = 50,0 \text{ (mm)}$
Współczynnik bezpieczeństwa: $74.41 > 1$

Obrót

Wokół osi OX
Kombinacja wymiarująca **SGN : SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50**
N=-28,41 Fx=1,27 Fy=0,48
Współczynniki obciążeniowe: 1.00 * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
1.00 * naziom (stałe)
0.00 * naziom (zmienne)
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 91,04 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 62,63 (kN) Mx = -0,34 (kN*m) My = 0,89 (kN*m)
Moment stabilizujący: Mstab = 91,04 (kN*m)
Moment obracający: Mrenv = 28,75 (kN*m)
Stateczność na obrót: $3.167 > 1$

Wokół osi OY
Kombinacja wymiarująca: **SGN : SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50**
N=-25,90 My=-0,00 Fx=38,44 Fy=0,52
Współczynniki obciążeniowe: 1.00 * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
1.00 * naziom (stałe)
0.00 * naziom (zmienne)
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 91,04 (kN)
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 65,13 (kN) Mx = -0,36 (kN*m) My = 26,91 (kN*m)
Moment stabilizujący: Mstab = 91,04 (kN*m)
Moment obracający: Mrenv = 52,81 (kN*m)
Stateczność na obrót: $1.724 > 1$

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC2
- Klasa konstrukcji : S1

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie

Kombinacja wymiarująca	SGN : $SGN/45=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 N=129,27$	
$F_x=-3,40 F_y=-0,04$		
Współczynniki obciążeniowe:	1.35 * ciężar fundamentu 1.35 * ciężar gruntu 1.35 * naziom (stałe) 1.00 * naziom (zmienne)	
Obciążenie wymiarujące:		
Nr = 252,17 (kN)	$M_x = 0,03 \text{ (kN*m)}$	$M_y = -2,38 \text{ (kN*m)}$
Długość obwodu krytycznego:	4,47 (m)	
Siła przebijająca:	81,11 (kN)	
Wysokość użyteczna przekroju	$h_{eff} = 0,33 \text{ (m)}$	
Stopień zbrojenia:	$\rho = 0,20 \%$	
Naprężenie ścinające:	56,85 (kPa)	
Dopuszczalne naprężenie ścinające:	909,37 (kPa)	
Współczynnik bezpieczeństwa:	16 > 0,8	

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

$$SGN : SGN/45=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 N=129,27 \quad F_x=-3,40 \quad F_y=-0,04$$

$$M_y = 20,60 \text{ (kN*m)} \quad A_{sx} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$SGN : SGN/45=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 N=129,27 \quad F_x=-3,40 \quad F_y=-0,04$$

$$M_x = 19,79 \text{ (kN*m)} \quad A_{sy} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

górne:

$$SGN : SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 N=-25,90 \quad M_y=-0,00 \quad F_x=38,44 \quad F_y=0,52$$

$$M_y = -13,71 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sx} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$SGN : SGN/44=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50 N=-28,41 \quad F_x=1,27 \quad F_y=0,48$$

$$M_x = -4,94 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sy} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 6,74 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne	A	= 7,20 (cm ²)	A _{min}	= 7,20 (cm ²)
	A	= 2 * (Asx + Asy)		
	Asx	= 1,94 (cm ²)	Asy	= 1,66 (cm ²)

1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

12 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 1,88 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,87 + 11^* 0,16$

Wzdłuż osi Y:

12 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 1,88 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,87 + 11^* 0,16$

Górne:

Wzdłuż osi X:

12 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 1,88 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,87 + 11^* 0,16$

Wzdłuż osi Y:

12 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 1,88 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,87 + 11^* 0,16$

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

2 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 0,70 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,23 + 1^* 0,45$

Wzdłuż osi Y:

6 A-IIIN (RB500W) 12 $l = 0,70 \text{ (m)}$ $e = 1^* - 0,23 + 2^* 0,23$

Zbrojenie poprzeczne

5 A-IIIN (RB500W) 8 $l = 2,02 \text{ (m)}$ $e = 1^* 0,16 + 1^* 0,20 + 3^* 0,09$

2 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu $= 1,71 \text{ (m}^3\text{)}$
- Powierzchnia deskowania $= 3,92 \text{ (m}^2\text{)}$
- Stal A-IIIN (RB500W)
 - Ciężar całkowity $= 89,09 \text{ (kG)}$
 - Gęstość $= 52,16 \text{ (kG/m}^3\text{)}$
 - Średnia średnica $= 11,6 \text{ (mm)}$
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
8	10,08	3,98
12	95,83	85,11

Pos. 10.0 Platwie

System-Bau-Elemente Vertriebs GmbH
Offenbachstr. 1
81241 München
Telefon: +49 89 896084-0
E-Mail: info@sbe-zeta.de
Internet: www.sbe-zeta.de



ZETASTATIK Dachprofile
Statik-Nr. 2500248

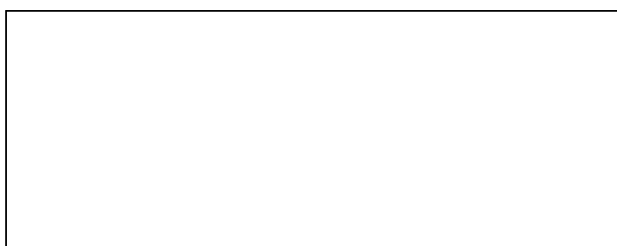
AUFSTELLER DER STATIK

Name/Firmierung	Wolf System Sp. Z o o.
Anschrift	ul. Budowlana 17
PLZ & Ort	41-100 Siemianowice Slaskie
Land	Polen
Bearbeiter	Rafal Makowski
Telefon	-

BAUVORHABEN

Bauvorhaben/Bauherr OHZ Lubiana

BEARBEITER & UNTERSCHRIFT



Rafal Makowski

System-Bau-Elemente Vertriebs GmbH
Offenbachstr. 1
81241 München
Telefon: +49 89 896084-0
E-Mail: info@sbe-zeta.de
Internet: www.sbe-zeta.de



BAUVORHABEN

Lage

Bauort **PL 73-260 Pelczyce**

Gebäude

Länge	64,000 m	Baukörper	geschlossen
Breite	16,000 m	Dachform	Pulldach
Höhe	10,500 m	Art der Dacheindeckung	Sandwichelement
Binderabstand (max.) L	8,000 m	Dachneigung	14,0 °
Pfettenabstand	1,770 m	Durchlauffaktor	1,000
Belastungsbreite ^[1]	1,770 m		

Einwirkungen

Geschwindigkeitsdruck Wind	0,720 kN/m²	Eigenlast der Dacheindeckung	0,120 kN/m²
Windbeiwert $\downarrow c_{pe,10}$	0,700	Zusatzlast	0,030 kN/m²
Windbeiwert $\uparrow c_{pe,10}$	-1,200	Eigenlast des Profils	0,065 kN/m
Normalkraft N_d	≤ 10 kN	Schneelast Boden s_k	0,900 kN/m²
		Formbeiwert Schneelast μ	0,800
		Schneelast Dach s_i ^[2]	0,720 kN/m²

Teilsicherheitsbeiwerte γ

Ständ. Einwirk. (stabil.) $\gamma_{G,inf}$	0,900
Ständ. Einwirk. (destab.) $\gamma_{G,sup}$	1,350
Veränderliche Einwirkung γ_Q	1,500

Kombinationsbeiwerte ψ

Kombi.beiwert Schnee $\psi_{0,s}$	0,500
Kombi.beiwert Wind $\psi_{0,w}$	0,600

RANDBEDINGUNGEN ZUR DACHEINDECKUNG

Drehbettung $\downarrow C(D)$	$\geq 1,0$ kNm/m	Schubsteifigkeit S	≥ 400 kN
Drehbettung $\uparrow C(D)$	$\geq 0,60$ kNm/m		

HINWEISE UND RAHMENBEDINGUNGEN

Verwendetes Material: S450GD + Z275

Berechnung entsprechend der baustatischen Typenprüfung T16-024, T16-120 & T21-024
(gültig bis 31.03.2026)

Normengrundlage: EN 1990, EN 1991, EN 1993

^[1] Die Belastungsbreite wurde auf Basis Ihrer Angaben errechnet.

^[2] Die Schneelast wurde auf Basis Ihrer Angaben errechnet.

System-Bau-Elemente Vertriebs GmbH
Offenbachstr. 1
81241 München
Telefon: +49 89 896084-0
E-Mail: info@sbe-zeta.de
Internet: www.sbe-zeta.de



MASSGEBENDE EINWIRKUNGSKOMBINATIONEN

Andrückend Schnee maßgebend **3,036 kN/m**
Abhebend **-2,052 kN/m**
Gebrauchstauglichkeit Schnee **2,056 kN/m**

$$q_{d, \text{andr}} = Y_{G, \text{sup}} \times G_k + Y_Q \times Q_{k, s} + Y_Q \times \psi_{0, w} \times Q_{k, w, \text{andr}}$$

$$q_{d, \text{abh}} = Y_{G, \text{inf}} \times G_{k, da} + Y_{G, \text{inf}} \times G_{k, p} + Y_Q \times Q_{k, w, \text{abh}}$$

$$q_{k, \text{andr}} = G_k + Q_{k, s} + \psi_{0, w} \times Q_{k, w, \text{andr}}$$

GEWÄHLTES ÜBERLAPPSYSTEM

ZETA II 24520/24516

Endfeld	ZETA II 24520	Steghöhe / Materialstärke	245 mm / 2,0 mm
Innenfeld	ZETA II 24516	Steghöhe / Materialstärke	245 mm / 1,6 mm

BELASTBARKEIT

Andrückend $q_{R, d, \text{andr}}$	3,370 kN/m	Gebrauchstauglichkeit $q_{R, k, \text{andr}}$	2,100 kN/m
Abhebend $q_{R, d, \text{abh}}$	-2,690 kN/m		

Belastbarkeiten gemäß Anlage 13 zur Typenstatik (Seite 4):

Endfeld ZETA II 24520 / Innenfeld ZETA II 24516			
L[m]	andr.	abh.	L/200
8,00	3,37	-2,69	2,10

AUSLASTUNGEN

Andrückend	90,1%	Gebrauchstauglichkeit	97,9%
Abhebend	76,3%		

System-Bau-Elemente Vertriebs GmbH
Offenbachstr. 1
81241 München
Telefon: +49 89 896084-0
E-Mail: info@sbe-zeta.de
Internet: www.sbe-zeta.de



SBE	Seite 8	Prüfvermerk
System-Bau- Elemente- Vertriebs-GmbH	Anlage 13 zur Typenstatik Bemessungstabellen	

ZETA II 245 (Overlap-System) q(z,R,d) – Werte in kN/m

Endfeld 24525		Innenfeld 24518		Endfeld 24525		Innenfeld 24516		Endfeld 24525		Innenfeld 24514	
L [m]	andr.	abh.	L/200	L [m]	andr.	abh.	L/200	L [m]	andr.	abh.	L/200
5,00	9,29	8,07	11,15	5,00	7,88	6,81	11,15	5,00	6,49	5,59	11,15
5,50	7,88	7,29	8,37	5,50	6,68	6,14	8,37	5,50	5,48	5,03	8,37
6,00	6,84	6,56	6,45	6,00	5,79	5,57	6,45	6,00	4,72	4,55	6,45
6,50	6,03	5,54	5,07	6,50	5,10	5,06	5,07	6,50	4,14	4,13	5,07
7,00	5,39	4,73	4,06	7,00	4,55	4,60	4,06	7,00	3,68	3,75	4,06
8,00	4,40	3,56	2,72	8,00	3,71	3,56	2,72	8,00	2,98	2,94	2,72
9,00	3,66	2,73	1,91	9,00	3,07	2,73	1,91	9,00	2,46	2,23	1,91
10,00	2,98	2,11	1,39	10,00	2,53	2,11	1,39	10,00	1,98	1,73	1,39
11,00	2,45	1,66	1,05	11,00	2,05	1,66	1,05	11,00	1,58	1,35	1,05
12,00	2,04	1,32	0,81	12,00	1,67	1,32	0,81	12,00	1,27	1,06	0,81

Endfeld 24520				Innenfeld 24516				Endfeld 24520				Innenfeld 24514				Endfeld 24518				Innenfeld 24514				
L [m]		andr.	abh.	L/200	L [m]		andr.	abh.	L/200	L [m]		andr.	abh.	L/200	L [m]		andr.	abh.	L/200	L [m]		andr.	abh.	L/200
5,00		7,42	6,74	8,59	5,00		6,49	5,53	8,59	5,00		6,44	5,49	7,58	5,00		6,44	5,49	7,58	5,00		6,44	5,49	7,58
5,50		6,48	5,93	6,45	5,50		5,48	4,98	6,45	5,50		5,48	4,95	5,70	5,50		5,48	4,95	5,70	5,50		5,48	4,95	5,70
6,00		5,75	4,93	4,97	6,00		4,72	4,50	4,97	6,00		4,72	4,26	4,39	6,00		4,72	4,26	4,39	6,00		4,72	4,26	4,39
6,50		5,00	4,17	3,91	6,50		4,14	4,09	3,91	6,50		4,14	3,60	3,45	6,50		4,14	3,60	3,45	6,50		4,14	3,60	3,45
7,00		4,35	3,57	3,13	7,00		3,68	3,57	3,13	7,00		3,68	3,08	2,76	7,00		3,68	3,08	2,76	7,00		3,68	3,08	2,76
8,00		3,37	2,69	2,10	8,00		2,98	2,69	2,10	8,00		2,87	2,32	1,85	8,00		2,87	2,32	1,85	8,00		2,87	2,32	1,85
9,00		2,67	2,06	1,47	9,00		2,46	2,06	1,47	9,00		2,26	1,77	1,30	9,00		2,26	1,77	1,30	9,00		2,26	1,77	1,30
10,00		2,15	1,59	1,07	10,00		1,98	1,59	1,07	10,00		1,81	1,37	0,95	10,00		1,81	1,37	0,95	10,00		1,81	1,37	0,95
11,00		1,75	1,25	0,81	11,00		1,58	1,25	0,81	11,00		1,47	1,07	0,71	11,00		1,47	1,07	0,71	11,00		1,47	1,07	0,71
12,00		1,44	0,99	0,62	12,00		1,27	0,99	0,62	12,00		1,20	0,85	0,55	12,00		1,20	0,85	0,55	12,00		1,20	0,85	0,55

Endfeld 24516		Innenfeld 24514		Endfeld 24514		Innenfeld 24514	
L [m]	andr.	abh.	L/200	L [m]	andr.	abh.	L/200
5,00	5,44	5,21	6,58	5,00	4,52	4,15	5,59
5,50	4,73	4,25	4,95	5,50	3,92	3,39	4,20
6,00	4,14	3,54	3,81	6,00	3,34	2,83	3,24
6,50	3,56	2,99	3,00	6,50	2,85	2,39	2,54
7,00	3,08	2,56	2,40	7,00	2,46	2,04	2,04
8,00	2,36	1,92	1,61	8,00	1,87	1,53	1,36
9,00	1,85	1,47	1,13	9,00	1,45	1,17	0,96
10,00	1,47	1,13	0,82	10,00	1,14	0,90	0,70
11,00	1,18	0,89	0,62	11,00	0,90	0,70	0,53
12,00	0,96	0,70	0,48	12,00	0,72	0,54	0,40



Pos. 11.0 Sciana oporowa os A

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Osrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-001 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 1

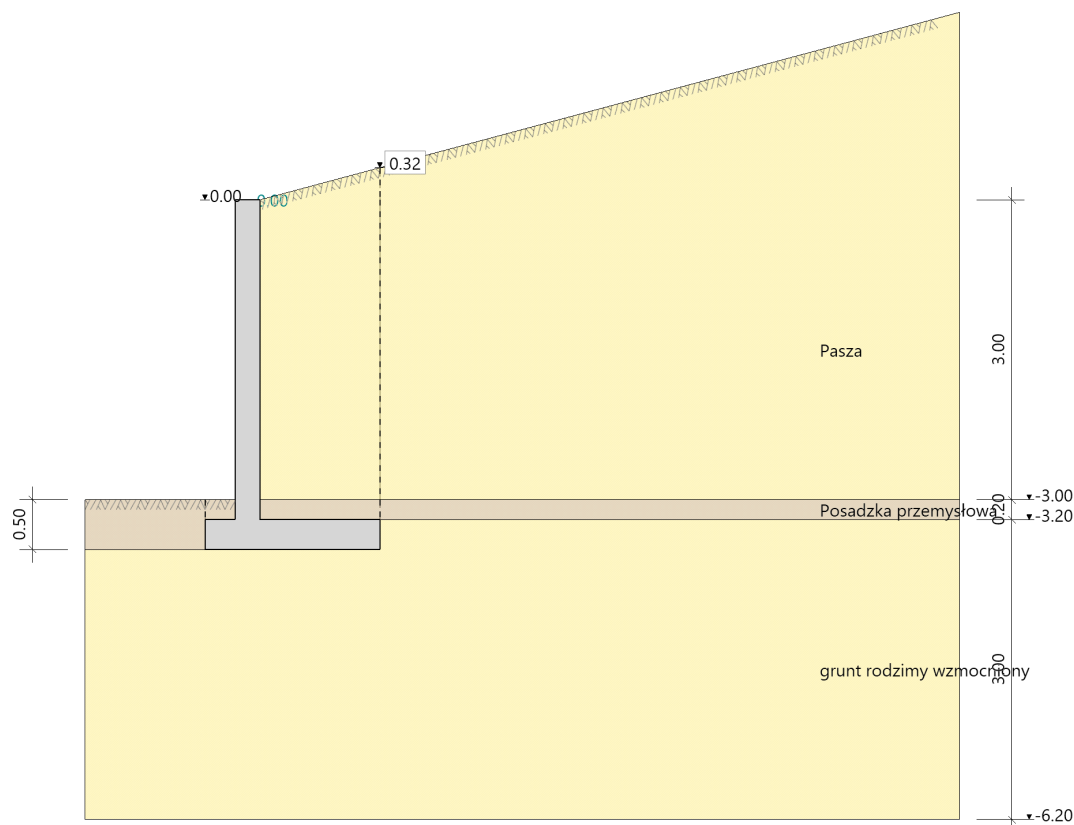
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: WSM+-001 - paszarnia

Źciana oporowa (x64) WSM+ 02/25A (FRILO R-2025-2/P07)

Schemat

Grafika



WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Budowlana 17

41-100 Siemianowice Śląskie

Phone:

E-Mail:

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

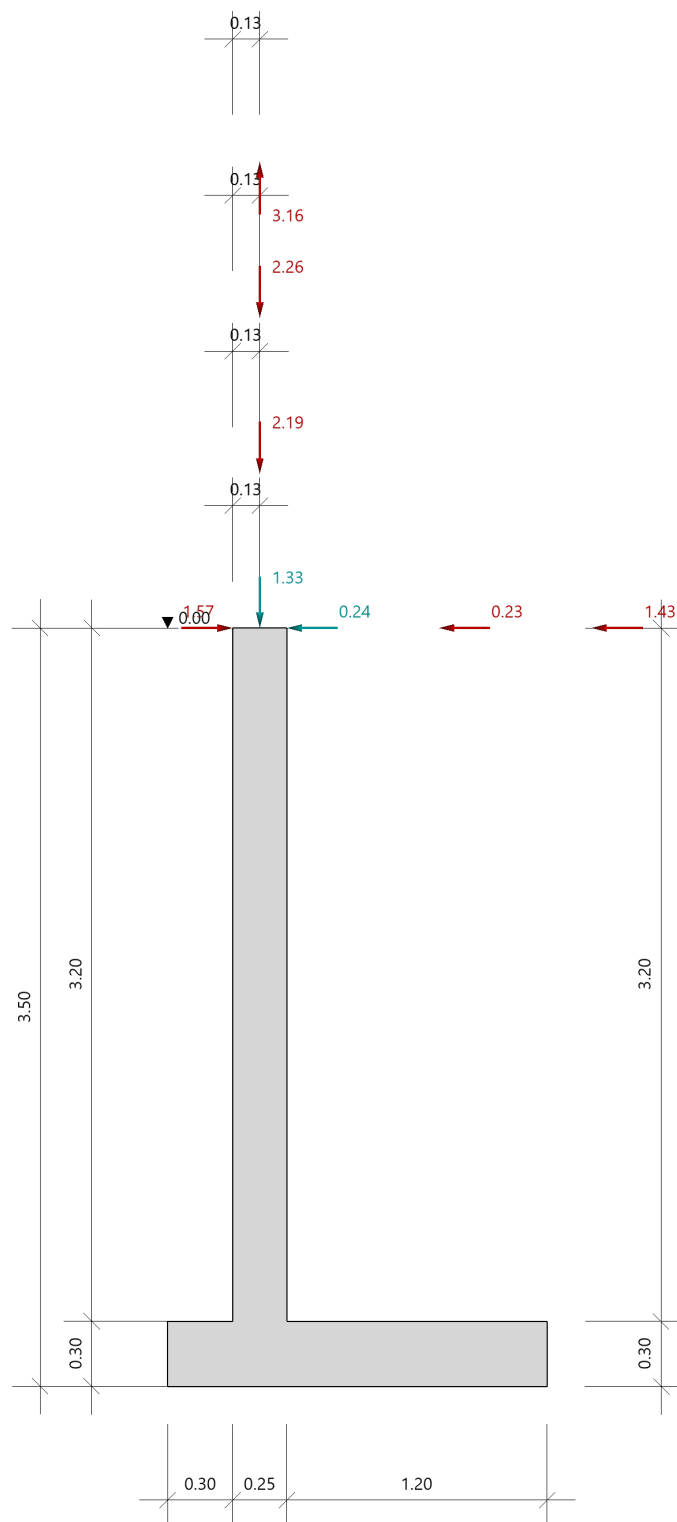
Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Item: WSM+-001 - paszarnia

11.03.2026

Page: 2

Grafika Ściana oporowa



WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-001 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Parametry

Normy

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

Ściana oporowa

	Wys. całk.	= 3.50 m	Nachyl. podstawy	= 0.0 °	Różnica głęb. podstawy	= 0.00 m
Ściana:	Szer. u góry	= 0.25 m	Skos ze str. góry	= 0.00 m	Skos od strony doliny	= 0.00 m
Ostroga dolinowa:	Długość	= 0.30 m	Wysokość	= 0.30 m		
Ostroga góraska:	Długość	= 1.20 m	Wysokość z tyłu	= 0.30 m	Skos powyżej	= 0.00 m

Właściwości

Ciężar objętościowy betonu	γ_b	=	25.00 kN/m ³
Kąt tarcia podstawy	$\delta_{S,k}$	=	31.0 °
Aktywny kąt tarcia ściany	δ	=	$2/3 \phi'$
Pasywny kąt tarcia ściany	δ_p	=	$0 \phi'$

Grunt

Warstwy gruntu po stronie nasypu

Nr.	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]	E* [kN/m ²]	Nazwa
1	8.00	8.00	35.0	0.00	3.00	20000.00	Pasza
2	25.00	25.00	31.0	0.00	0.20	20000.00	Posadzka przemysłowa
3	19.00	19.00	32.0	0.00	3.00	20000.00	grunt rodzimy wzmocniony

Warstwa gruntu na odsadźce przedniej

γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]
19.00	19.00	32.0	0.00	0.50

Teren zbocza górskiego

Ciągłe

Nachylenie $\beta = 15.0$ °

Ukształtowanie skarpy bocznej doliny

Wysokość od dolnej kraw. fundamentu d = 0.50 m

Obciążenia

Obciążenia ściany

Obciążenia na ścianie oporowej żebrowej

Nr.	Element	Rodzaj obciążenia	p_i	p_j	Kierunek	a [m]	L [m]	Oddziaływanie	Grupa	Alt.
1	Korona muru	Obciążenie liniowe	1.33	-	kN/m	Pionowy	0.13	- stałe	0	-
2	Korona muru	Obciążenie liniowe	2.19	-	kN/m	Pionowy	0.13	- śnieg H < 1000 m	0	0
3	Korona muru	Obciążenie liniowe	2.26	-	kN/m	Pionowy	0.13	- obciążenia wiatrem	0	1
4	Korona muru	Obciążenie liniowe	-3.16	-	kN/m	Pionowy	0.13	- obciążenia wiatrem	0	1
5	Ściana	Obciążenie liniowe	-0.24	-	kN/m	Poziomy	0.00	- stałe	0	-
6	Ściana	Obciążenie liniowe	-0.23	-	kN/m	Poziomy	0.00	- śnieg H < 1000 m	0	0
7	Ściana	Obciążenie liniowe	1.57	-	kN/m	Poziomy	0.00	- obciążenia wiatrem	0	1
8	Ściana	Obciążenie liniowe	-1.43	-	kN/m	Poziomy	0.00	- obciążenia wiatrem	0	1

Obciążenia terenowe

Obciążenia na terenie

Nr.	Rodzaj obciążenia	pi		a [m]	w [m]	L [m]	z [m]	Rozkład parcia gruntu	Oddziaływanie	Grupa	Alt.
1	Obciążenie liniowe	0.00	kN/m	0.00	-	-	0.00	-	stałe	0	-

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-001 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 4

Obliczenia

Odpór gruntu

Nie zastosowano odporu gruntu.

Parcie gruntu

Stabilność wewnętrzna (wymiarowanie Źelbetowe)

Rodzaj parcia gruntu = Parcie gruntu w spoczynku

Nie zastosowano Źadnych sił rozciągających wynikających ze spójności.

Stabilność zewnętrzna (analizy geotechniczne)

Na pionową powierzchnię poślizgu wywierane jest parcie gruntu.

Rodzaj parcia gruntu = Aktywne parcie gruntu

Nie zastosowano Źadnych sił rozciągających wynikających ze spójności.

Nie uwzględniono minimalnego parcia gruntu.

Weryfikacje fundamentowania

Przeprowadzana jest szczegółowa odporność na uszkodzenia ziemne, w tym weryfikacja poślizgu.

Analizy Źelbetowe

Ustawienia wymiarowania ściany

Klasa wytrzymałości betonu	=	C30/37		
Stal zbrojeniowa	=	B 500(SP)		
Średnica stali wewn.	OS,1 =	12 mm	Średnica stali na zewn.	OS,2 = 12 mm
Średnica strzemienna	OB =	-		
Rozstaw zbrojenia wewn.	cv,l1 =	3.5 cm	Rozstaw zbrojenia na zewn.	cv,l2 = 3.5 cm
Odległość warstwy zbrojenia wewn.	d1 =	4.1 cm		
Odległość warstwy zbrojenia na zewn.	d2 =	4.1 cm		

Ustawienia projektowania fundamentów

Klasa wytrzymałości betonu	=	C30/37		
Stal zbrojeniowa	=	B 500(SP)		
Średnica stali Góra	OS,1 =	12 mm	Średnica stali Dół	OS,2 = 12 mm
Średnica strzemienna	OB =	-		
Rozstaw zbrojenia Góra	cv,l1 =	3.5 cm	Rozstaw zbrojenia Dół	cv,l2 = 3.5 cm
Odległość warstwy zbrojenia Góra	d1 =	4.1 cm		
Odległość warstwy zbrojenia Dół	d2 =	4.1 cm		

Siła poprzeczna zmniejsza się wraz ze zmianą wysokości przekroju

Ostrzeżenia i komunikaty o błędach

superpozycja

Przegląd superpozycji i przypadków obciążeń

Oddziaływania

Nazwa	ψ_0	ψ_1	ψ_2
stałe	1.00	1.00	1.00
śnieg H < 1000 m	0.50	0.20	0.00
obciążenia wiatrem	0.60	0.20	0.00

Przypadki obciążeń

Nr.	Nazwa	Oddziaływanie
1	Ciężar gleby i ściany	stałe
2	Parcie gruntu z własnego ciężaru	stałe
3	Nr obciążenia terenu 1 (w tym parcie gruntu)	stałe
4	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 1	stałe
5	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 2	śnieg H < 1000 m
6	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 3	obciążenia wiatrem
7	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 4	obciążenia wiatrem
8	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 5	stałe
9	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 6	śnieg H < 1000 m
10	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 7	obciążenia wiatrem
11	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 8	obciążenia wiatrem

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-001 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źel.

E-Mail:

11.03.2026

Page: 5

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Decydujące kombinacje (stała sytuacja obliczeniowa)

Nr.	Stan graniczny	Decydująca kombinacja
1	EQU	$0.90 \times (1) + 1.10 \times (2) + 0.90 \times (3) + 0.90 \times (4) + 1.10 \times (8) + 0.75 \times (9) + 1.50 \times (11)$
2	GEO-2	$1.35 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.35 \times (3) + 1.35 \times (4) + 0.75 \times (5) + 1.35 \times (8) + 0.75 \times (9) + 1.50 \times (11)$
3	STR	$1.00 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.35 \times (8) + 0.75 \times (9) + 1.50 \times (11)$
4	GEO-3	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 0.65 \times (5) + 1.00 \times (8) + 0.65 \times (9) + 1.30 \times (11)$
5	SERV	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.00 \times (8)$
6	SERV	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 0.50 \times (5) + 1.00 \times (8) + 0.50 \times (9) + 1.00 \times (11)$
7	STR	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.00 \times (8) + 1.50 \times (11)$
8	STR	$1.35 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.35 \times (4) + 1.50 \times (5) + 1.35 \times (8) + 1.50 \times (9) + 0.90 \times (11)$
9	STR	$1.35 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.35 \times (4) + 0.75 \times (5) + 1.35 \times (8) + 0.75 \times (9) + 1.50 \times (11)$

Numery przypadków obciążeń podano w nawiasach

Przegląd wyników

Analizy geotechniczne

Analiza	Superpozycja	Stopień wykorzystania μ
Analiza przechylenia	1	0.40
Odporność na uszkodzenia ziemne	2	0.52
Weryfikacja poślizgu	3	0.64
Załamania terenu	4	0.59
Połączenie rozwiernie 1. Szerokość rdzenia	5	0.80
Połączenie rozwiernie 2. Szerokość rdzenia	6	0.52

Średnie osiadanie $s_m = 0.4 \text{ cm}$ Decydująca kombinacja : 5

Skręcanie $\alpha = 0.073^\circ$ Decydująca kombinacja : 5

Wymagane zbrojenie

Pozycja	Zbrojenie na zginanie				Zbrojenie na ścinanie	
	$a_{sl,erf}$ na górze/zewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$	LCC [-]	$a_{sl,erf}$ na górze/wewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$	LCC [-]	$a_{sw,erf}$ $[\text{cm}^2/\text{m}]$	LCC [-]
Utwierdzenie ściany	0.00	7	3.56	3	0.00	3
Przekrój odsadzki tylnej (po stronie nasypu)	3.90	3	0.00	7	0.00	3
Przekrój odsadzki przedniej	0.00	7	0.18	8	0.00	9

Wymiarowanie żelbetowe

Wymiarowanie ściany

Obliczanie zginania w punkcie $z = -0.64 \text{ m}$

m_{Ed} $[\text{kNm}/\text{m}]$	n_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	h $[\text{cm}]$	d $[\text{cm}]$	$a_{sl,erf}$ wewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$	m_{Ed} $[\text{kNm}/\text{m}]$	n_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	h $[\text{cm}]$	d $[\text{cm}]$	$a_{sl,erf}$ zewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$
1.90	-5.64	25.0	20.9	0.12	-1.20	-5.56	25.0	20.9	0.05

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

Obliczenie ścinania w punkcie $z = -0.64 \text{ m}$

V_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	n_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	h $[\text{cm}]$	d $[\text{cm}]$	a_{sz} obecny $[\text{cm}^2/\text{m}]$	z $[\text{cm}]$	$V_{rd,c}$ $[\text{kN}/\text{m}]$	$V_{rdc,min}$ $[\text{kN}/\text{m}]$	V_{rdcc} $[\text{kN}/\text{m}]$	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} $[\text{kN}/\text{m}]$	$a_{sw,erf}$ $[\text{cm}^2/\text{m}]$	$a_{sw,min}$ $[\text{cm}^2/\text{m}]$
-3.82	-5.64	25.0	20.9	0.12	20.8	30.02	112.19	0.00	2.00	943.44	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczanie zginania w punkcie $z = -1.28 \text{ m}$

m_{Ed} $[\text{kNm}/\text{m}]$	n_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	h $[\text{cm}]$	d $[\text{cm}]$	$a_{sl,erf}$ wewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$	m_{Ed} $[\text{kNm}/\text{m}]$	n_{Ed} $[\text{kN}/\text{m}]$	h $[\text{cm}]$	d $[\text{cm}]$	$a_{sl,erf}$ zewnątrz $[\text{cm}^2/\text{m}]$
5.23	-10.59	25.0	20.9	0.38	-1.34	-10.26	25.0	20.9	0.01

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-001 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 6

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Obliczenie ścinania w punkcie z = -1.28 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-7.34	-10.59	25.0	20.9	0.38	20.8	44.84	112.81	0.00	2.00	943.04	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -1.92 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
11.49	-16.16	25.0	20.9	0.93	9.33	-15.43	25.0	20.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

Obliczenie ścinania w punkcie z = -1.92 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-13.22	-16.16	25.0	20.9	0.93	20.7	60.53	113.51	0.00	2.00	938.76	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -2.56 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
22.18	-22.37	25.0	20.9	3.15 ¹	17.52	-21.06	25.0	20.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie z = -2.56 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-21.44	-22.37	25.0	20.9	3.15	20.7	90.69	114.28	0.00	2.00	934.97	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -3.20 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
38.84	-29.41	25.0	20.9	3.56	30.14	-27.31	25.0	20.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

Obliczenie ścinania w punkcie z = -3.20 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-32.79	-29.41	25.0	20.9	3.56	20.5	95.24	115.17	0.00	2.00	928.58	0.00	0.00

/

N

przeprowadzona, ale niestety nie jest dostępna w tej wersji programu

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Budowlana 17

41-100 Siemianowice Źląskie

Phone:

E-Mail:

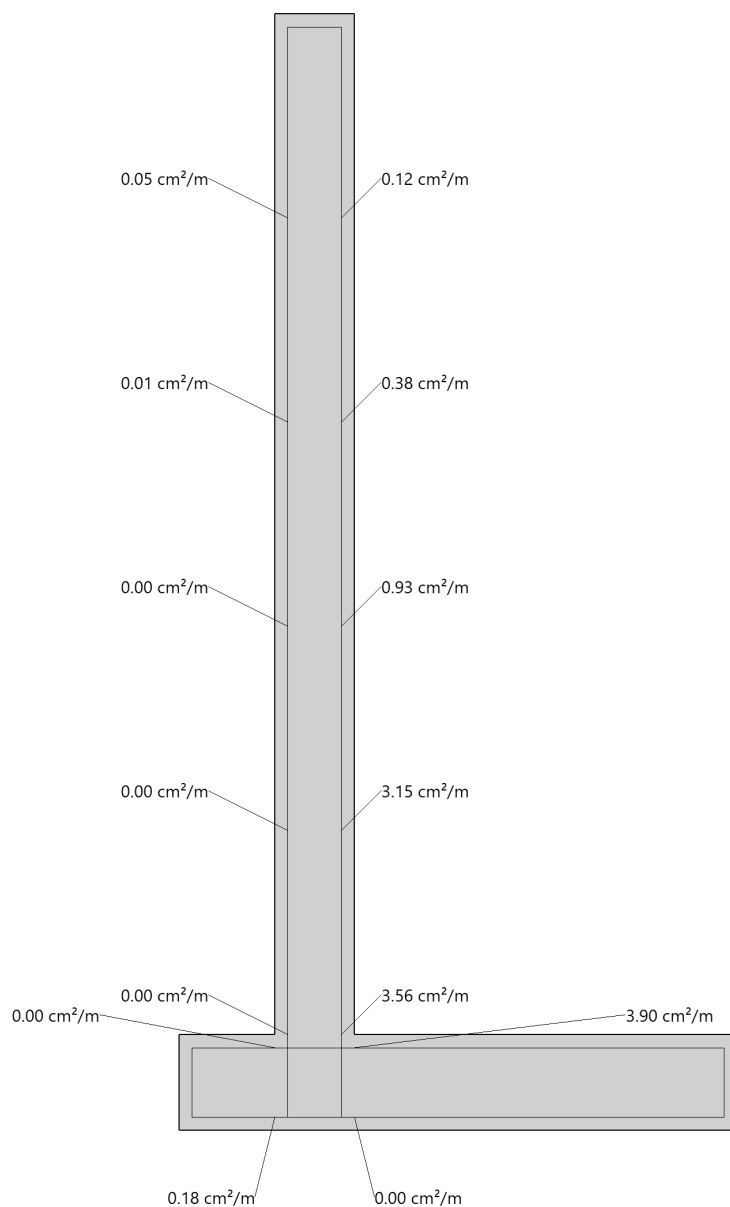
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Item: WSM+-001 - paszarnia

11.03.2026

Page: 8

Schematyczny rysunek zbrojenia


Pos. 12.0 Sciana oporowa wewnetrzna

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Osrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 1

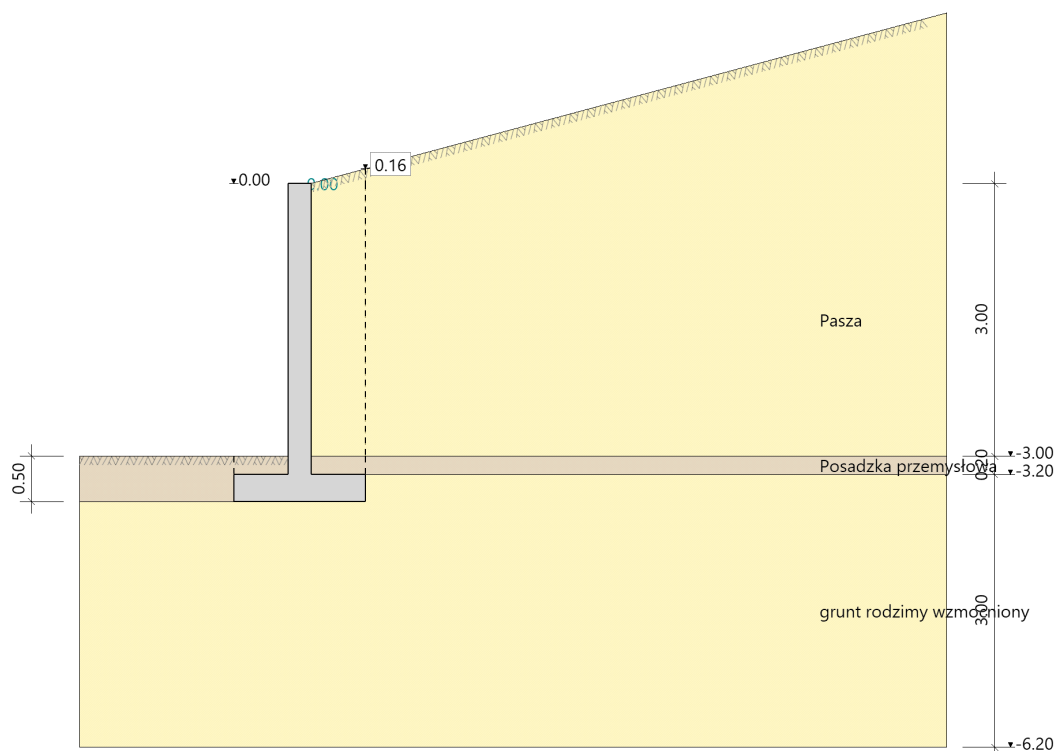
krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Item: WSM+-002 - paszarnia

Źciana oporowa (x64) WSM+ 02/25A (FRILO R-2025-2/P07)

Schemat

Grafika



WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 3

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Parametry

Normy

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

Ściana oporowa

	Wys. całk.	= 3.50 m	Nachyl. podstawy	= 0.0 °	Różnica głęb. podstawy	= 0.00 m
Ściana:	Szer. u góry	= 0.25 m	Skos ze str. góry	= 0.00 m	Skos od strony doliny	= 0.00 m
Ostroga dolinowa:	Długość	= 0.60 m	Wysokość	= 0.30 m		
Ostroga góraska:	Długość	= 0.60 m	Wysokość z tyłu	= 0.30 m	Skos powyżej	= 0.00 m

Właściwości

Ciążar objętościowy betonu	γ_b	=	25.00 kN/m ³
Kąt tarcia podstawy	$\delta_{S,k}$	=	31.0 °
Aktywny kąt tarcia ściany	δ	=	$2/3 \phi'$
Pasywny kąt tarcia ściany	δ_p	=	$0 \phi'$

Grunt

Warstwy gruntu po stronie nasypu

Nr.	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]	E^* [kN/m ²]	Nazwa
1	8.00	8.00	35.0	0.00	3.00	20000.00	Pasza
2	25.00	25.00	31.0	0.00	0.20	20000.00	Posadzka przemysłowa
3	19.00	19.00	32.0	0.00	3.00	20000.00	grunt rodzimy wzmocniony

Warstwa gruntu na odsadźce przedniej

γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	d [m]
19.00	19.00	32.0	0.00	0.50

Teren zbocza górskiego

Ciągłe

Nachylenie $\beta = 15.0^\circ$

Ukształtowanie skarpy bocznej doliny

Wysokość od dolnej kraw. fundamentu $d = 0.50$ m

Obciążenia

Obciążenia ściany

Obciążenia na ścianie oporowej żebrowej

Nr.	Element	Rodzaj obciążenia	p_i	p_j	Kierunek	a [m]	L [m]	Oddziaływanie	Grupa	Alt.
1	Korona muru	Obciążenie liniowe	2.70	-	kN/m	Pionowy	0.13	- stałe	0	-
2	Korona muru	Obciążenie liniowe	7.60	-	kN/m	Pionowy	0.13	- śnieg $H < 1000$ m	0	0
3	Korona muru	Obciążenie liniowe	9.87	-	kN/m	Pionowy	0.13	- obciążenia wiatrem	0	1
4	Korona muru	Obciążenie liniowe	-10.55	-	kN/m	Pionowy	0.13	- obciążenia wiatrem	0	1
5	Ściana	Obciążenie liniowe	0.00	-	kN/m	Poziomy	0.00	- stałe	0	-
6	Ściana	Obciążenie liniowe	0.00	-	kN/m	Poziomy	0.00	- śnieg $H < 1000$ m	0	0
7	Ściana	Obciążenie liniowe	2.79	-	kN/m	Poziomy	0.00	- obciążenia wiatrem	0	1
8	Ściana	Obciążenie liniowe	1.64	-	kN/m	Poziomy	0.00	- obciążenia wiatrem	0	1

Obciążenia terenowe

Obciążenia na terenie

Nr.	Rodzaj obciążenia	p_i	a [m]	w [m]	L [m]	z [m]	Rozkład parcia gruntu	Oddziaływanie	Grupa	Alt.
1	Obciążenie liniowe	0.00	kN/m	0.00	-	-	0.00	- stałe	0	-

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 4

Obliczenia

Odpór gruntu

Nie zastosowano odporu gruntu.

Parcie gruntu

Stabilność wewnętrzna (wymiarowanie Źelbetowe)

Rodzaj parcia gruntu = Parcie gruntu w spoczynku

Nie zastosowano Źadnych sił rozciągających wynikających ze spójności.

Stabilność zewnętrzna (analizy geotechniczne)

Na pionową powierzchnię poślizgu wywierane jest parcie gruntu.

Rodzaj parcia gruntu = Aktywne parcie gruntu

Nie zastosowano Źadnych sił rozciągających wynikających ze spójności.

Nie uwzględniono minimalnego parcia gruntu.

Weryfikacje fundamentowania

Przeprowadzana jest szczegółowa odporność na uszkodzenia ziemne, w tym weryfikacja poślizgu.

Analizy Źelbetowe

Ustawienia wymiarowania ściany

Klasa wytrzymałości betonu	=	C30/37		
Stal zbrojeniowa	=	B 500(SP)		
Średnica stali wewn.	OS,1 =	12 mm	Średnica stali na zewn.	OS,2 = 12 mm
Średnica strzemienna	OB =	-		
Rozstaw zbrojenia wewn.	cv,l1 =	3.5 cm	Rozstaw zbrojenia na zewn.	cv,l2 = 3.5 cm
Odległość warstwy zbrojenia wewn.	d1 =	4.1 cm		
Odległość warstwy zbrojenia na zewn.	d2 =	4.1 cm		

Ustawienia projektowania fundamentów

Klasa wytrzymałości betonu	=	C30/37		
Stal zbrojeniowa	=	B 500(SP)		
Średnica stali Góra	OS,1 =	12 mm	Średnica stali Dół	OS,2 = 12 mm
Średnica strzemienna	OB =	-		
Rozstaw zbrojenia Góra	cv,l1 =	3.5 cm	Rozstaw zbrojenia Dół	cv,l2 = 3.5 cm
Odległość warstwy zbrojenia Góra	d1 =	4.1 cm		
Odległość warstwy zbrojenia Dół	d2 =	4.1 cm		

Siła poprzeczna zmniejsza się wraz ze zmianą wysokości przekroju

Ostrzeżenia i komunikaty o błędach

superpozycja

Przegląd superpozycji i przypadków obciążeń

Oddziaływania

Nazwa	ψ_0	ψ_1	ψ_2
stałe	1.00	1.00	1.00
śnieg H < 1000 m	0.50	0.20	0.00
obciążenia wiatrem	0.60	0.20	0.00

Przypadki obciążeń

Nr.	Nazwa	Oddziaływanie
1	Ciężar gleby i ściany	stałe
2	Parcie gruntu z własnego ciężaru	stałe
3	Nr obciążenia terenu 1 (w tym parcie gruntu)	stałe
4	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 1	stałe
5	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 2	śnieg H < 1000 m
6	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 3	obciążenia wiatrem
7	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 4	obciążenia wiatrem
8	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 5	stałe
9	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 6	śnieg H < 1000 m
10	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 7	obciążenia wiatrem
11	Wypadkowa z obciążenia elementu nr 8	obciążenia wiatrem

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Page: 5

Decydujące kombinacje (stała sytuacja obliczeniowa)

Nr.	Stan graniczny	Decydująca kombinacja
1	EQU	$0.90 \times (1) + 1.10 \times (2) + 0.90 \times (3) + 0.90 \times (4) + 1.50 \times (7) + 0.90 \times (8)$
2	GEO-2	$1.35 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.35 \times (3) + 1.35 \times (4) + 1.50 \times (7) + 1.35 \times (8) + 0.75 \times (9)$
3	STR	$1.00 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.50 \times (7) + 1.00 \times (8)$
4	GEO-3	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.30 \times (5) + 1.00 \times (8) + 1.30 \times (9)$
5	SERV	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.00 \times (8)$
6	SERV	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.00 \times (7) + 1.00 \times (8)$
7	STR	$1.00 \times (1) + 1.00 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.00 \times (4) + 1.00 \times (8) + 1.50 \times (11)$
8	STR	$1.35 \times (1) + 1.35 \times (2) + 1.00 \times (3) + 1.35 \times (4) + 0.75 \times (5) + 1.50 \times (6) + 1.00 \times (8)$

Numerzy przypadków obciążeń podano w nawiasach

Przegląd wyników

Analizy geotechniczne

Analiza	Superpozycja	Stopień wykorzystania μ
Analiza przechylenia	1	0.60
Odporność na uszkodzenia ziemne	2	0.47
Weryfikacja poślizgu	3	0.85
Załamanie terenu	4	0.61
Połączenie rozwiernie 1. Szerokość rdzenia	5	0.63
Połączenie rozwiernie 2. Szerokość rdzenia	6	0.38

Średnie osiadanie $s_m = 0.3 \text{ cm}$ Decydująca kombinacja : 5
Skręcanie $\alpha = 0.053^\circ$ Decydująca kombinacja : 5

Wymagane zbrojenie

Pozycja	Zbrojenie na zginanie				Zbrojenie na ścinanie	
	$a_{sl,erf}$ na górze/zewnątrz $[cm^2/m]$	LCC	$a_{sl,erf}$ na górze/wewnątrz $[cm^2/m]$	LCC	$a_{sw,erf}$ $[cm^2/m]$	LCC
Utwierdzenie ściany	0.00	7	3.15	3	0.00	3
Przekrój odsadki tylnej (po stronie nasypu)	3.90	3	0.00	7	0.00	3
Przekrój odsadki przedniej	0.00	7	0.83	8	0.00	8

Wymiarowanie żelbetowe

Wymiarowanie ściany

Obliczanie zginania w punkcie $z = -0.64 \text{ m}$

m_{Ed} $[kNm/m]$	n_{Ed} $[kN/m]$	h $[cm]$	d $[cm]$	$a_{sl,erf}$ wewnątrz $[cm^2/m]$	m_{Ed} $[kNm/m]$	n_{Ed} $[kN/m]$	h $[cm]$	d $[cm]$	$a_{sl,erf}$ zewnątrz $[cm^2/m]$
0.21	8.81	25.0	20.9	3.15 ¹	-2.52	-6.93	25.0	20.9	0.16

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności
Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie $z = -0.64 \text{ m}$

V_{Ed} $[kN/m]$	n_{Ed} $[kN/m]$	h $[cm]$	d $[cm]$	a_{sz} obecny $[cm^2/m]$	z $[cm]$	$V_{rd,c}$ $[kN/m]$	$V_{rdc,min}$ $[kN/m]$	V_{rdcc} $[kN/m]$	$\cot \theta$ $[-]$	V_{rdMax} $[kN/m]$	$a_{sw,erf}$ $[cm^2/m]$	$a_{sw,min}$ $[cm^2/m]$
3.31	-6.93	25.0	20.9	0.16	20.8	33.53	112.35	0.00	2.00	942.44	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczanie zginania w punkcie $z = -1.28 \text{ m}$

m_{Ed} $[kNm/m]$	n_{Ed} $[kN/m]$	h $[cm]$	d $[cm]$	$a_{sl,erf}$ wewnątrz $[cm^2/m]$	m_{Ed} $[kNm/m]$	n_{Ed} $[kN/m]$	h $[cm]$	d $[cm]$	$a_{sl,erf}$ zewnątrz $[cm^2/m]$
1.85	3.87	25.0	20.9	3.15 ¹	-3.99	-11.63	25.0	20.9	0.25

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności
Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Źlaskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 6

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Obliczenie ścinania w punkcie z = -1.28 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-4.70	3.87	25.0	20.9	3.15	20.8	87.40	110.99	0.00	2.00	941.40	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -1.92 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
6.41	-1.71	25.0	20.9	3.15 ¹	-3.28	-16.80	25.0	20.9	0.12

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie z = -1.92 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-10.58	-1.71	25.0	20.9	3.15	20.8	88.10	111.69	0.00	2.00	941.54	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -2.56 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
15.41	-7.91	25.0	20.9	3.15 ¹	5.12	-22.43	25.0	20.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie z = -2.56 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-18.80	-7.91	25.0	20.9	3.15	20.8	88.87	112.47	0.00	2.00	940.39	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Obliczenie zginania w punkcie z = -3.20 m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ wewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl,erf} \text{ zewn} \text{ trz}$ [cm ² /m]
30.39	-14.95	25.0	20.9	3.15 ¹	14.64	-28.68	25.0	20.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności

Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskowego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie z = -3.20 m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, obecny}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rdc,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
-30.15	-14.95	25.0	20.9	3.15	20.7	89.76	113.35	0.00	2.00	935.99	0.00	0.00

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Budowlana 17

Phone:

Item: WSM+-002 - paszarnia

41-100 Siemianowice Śląskie

E-Mail:

11.03.2026

Page: 7

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

Wymiarowanie fundamentu

Charakterystyczne siły wewnętrzne do obliczenia nacisku podstawy w środku fundamentu w stosunku do powierzchni po

Oddziaływanie od:	t [kN/m]	n [kN/m]	m [kNm/m]
Ciężar gleby i ściany	0.00	50.94	-6.63
Parcie gruntu z własnego ciężaru	-16.50	4.81	15.53
Nr obciążenia terenu 1 (w tym parcie gruntu)	0.00	0.00	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 1	0.00	2.70	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 2	0.00	7.60	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 3	0.00	9.87	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 4	0.00	-10.55	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 5	0.00	0.00	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 6	0.00	0.00	0.00
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 7	2.79	0.00	-9.77
Wypadkowa z obciążenia elementu nr 8	1.64	0.00	-5.74

Ostroga górska

Obliczanie zginanie w punkcie $x = 0.00$ m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl, erf na dole}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl, erf na górze}$ [cm ² /m]
-11.67	11.57	30.0	25.9	0.00	-23.47	9.80	30.0	25.9	3.90 ¹

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności
Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

1 : Decydujące minimalne zbrojenie plastyczne

Obliczenie ścinania w punkcie $x = 0.00$ m

V_{Ed} [kN/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sz, \text{obecny}}$ [cm ² /m]	z [cm]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$V_{rd,c,min}$ [kN/m]	V_{rdcc} [kN/m]	$\cot \theta$ [-]	V_{rdMax} [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]	$a_{sw,min}$ [cm ² /m]
16.86	9.80	30.0	25.9	3.90	25.7	102.16	126.59	0.00	2.00	1161.23	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

Ostroga dolin.

Obliczanie zginanie w punkcie $x = -0.25$ m

m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl, erf\ na\ dole}$ [cm ² /m]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	$a_{sl, erf\ na\ górze}$ [cm ² /m]
12.28	-11.92	30.0	25.9	0.83	4.45	-5.88	30.0	25.9	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie plastyczności
Nie uwzględniono minimalnego zbrojenia ściskanego

Obliczenie ścinania w punkcie $x = -0.25 \text{ m}$

V _{Ed} [kN/m]	n _{Ed} [kN/m]	h [cm]	d [cm]	a _{sz} , obecny [cm ² /m]	Z [cm]	V _{rd,c} [kN/m]	V _{rd,c,min} [kN/m]	V _{rd,cc} [kN/m]	cot θ [-]	V _{rd} Max [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m]	a _{sw,min} [cm ² /m]
44.04	-11.92	30.0	25.9	0.83	25.8	63.24	129.40	0.00	2.00	1167.75	0.00	0.00

Uwzględniono minimalne zbrojenie siły poprzecznej

WOLF SYSTEM Sp. z o.o.

Budowlana 17

41-100 Siemianowice Źlaskie

Phone:

E-Mail:

krzysztof.tomecki@wolfsystem.pl

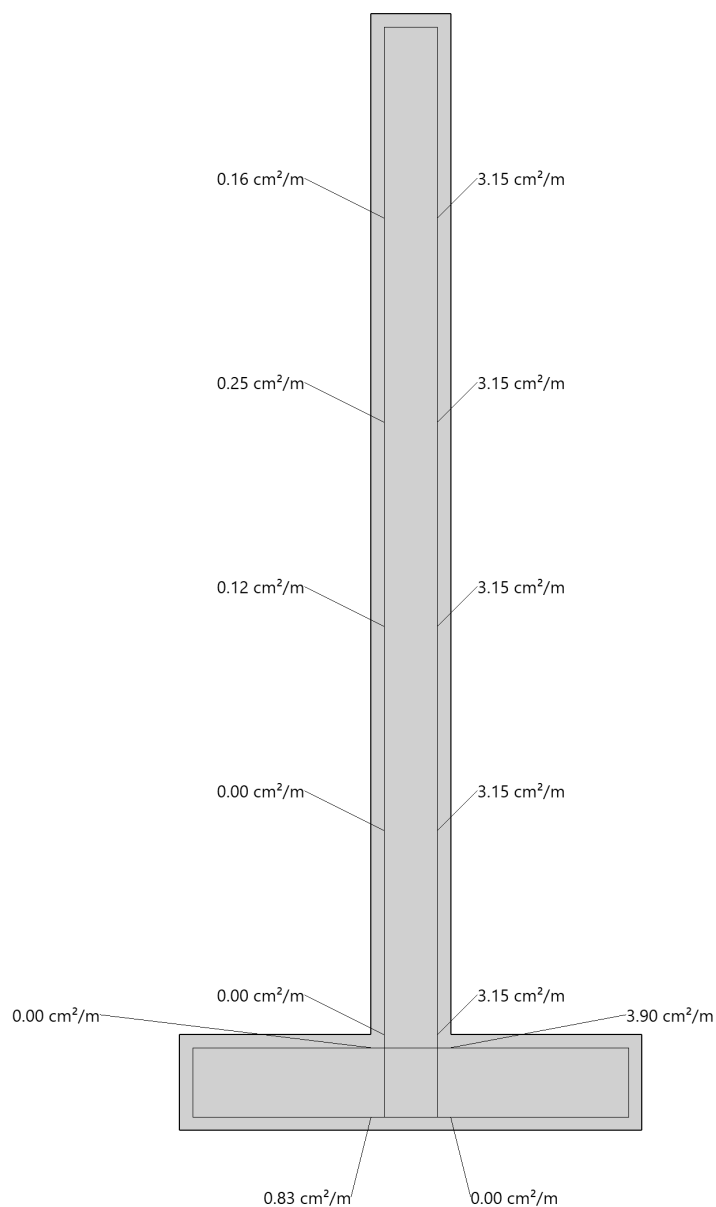
Project: 2500248 Ośrodek Hodowli Zarodowej Lubiana

Item: WSM+-002 - paszarnia

11.03.2026

Page: 8

Schematyczny rysunek zbrojenia



Pos. 13.0 Spis dokumentacji rysunkowej

Rzut fundamentów	_____ W1
Detale fundamentów	_____ W2
Zestawienie zbrojenia	_____ W3
Rzut przyziemia	_____ K1
Rzut konstrukcji dachu	_____ K2
Przekroje	_____ K3
Elewacje	_____ K4