




Inwestor	Gmina Mielno, ul. Bolesława Chrobrego 10, 76-032 Mielno
Temat/ Nazwa/ Tytuł inwestycji	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie
Adres inwestycji	Mielno, dz.nr ewid. 325/11 obręb Mielno, j. ewid. Mielno
Projekt	Projekt wykonawczy
Branża	Konstrukcja
Nr projektu	121_CPM_Centrum przesiadkowe Mielno


Projektant:

Projektant	mgr inż. Krzysztof Holwek	upr.proj	nr ewidencyjny	
Konstrukcja	specjalność konstrukcyjno-budowlana b.o		LOD/1741/PWOK/11	
Sprawdzający	Mgr inż. Maciej Wieczorek	upr.proj	nr ewidencyjny	
Konstrukcja	specjalność konstrukcyjno-budowlana b.o		67/91/WŁ	

str./z	2/	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	EC INDUSTRIA
projekt			

1	PROJEKT KONSTRUKCJI	3
1.1	Informacje ogólne.....	3
1.1.1	Przedmiot opracowania.....	3
1.1.2	Zakres opracowania	3
1.1.3	Podstawa opracowania.....	3
1.2	Warunki gruntowo - wodne	3
1.2.1	Budowa geologiczna i warunki wodne	3
1.2.2	Warunki geotechniczne.....	4
1.2.3	Wnioski geotechniczne	5
1.3	Obliczenia statyczne konstrukcji	7
1.3.1	Obciążenia konstrukcji	7
1.3.2	Schemat statyczny konstrukcji.....	7
1.3.3	Wyniki obliczeń statycznych	9
1.4	Opis rozwiązań konstrukcyjnych	12
1.4.1	Fundamenty	12
1.4.2	Konstrukcja stalowa	13
1.5	Normy	14
1.6	Część rysunkowa - konstrukcja	14

10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	3/
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

1 PROJEKT KONSTRUKCJI

1.1 Informacje ogólne

1.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku Centrum Przesiadkowego zlokalizowanego w Mielnie na działce nr 325/11.

Obiekt zaprojektowano w technologii szkieletowej stalowej. Obiekt składa się ze stalowych modułów opartych na żelbetowej płycie fundamentowej.

1.1.2 Zakres opracowania

W ramach opracowania wykonano obliczenia statyczne dla elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu programu DLUBAL REFM5 ORAZ IdeaStatica. Wykonano również model 3D konstrukcji w programie Tekla Structures oraz rysunki konstrukcyjne rzutów i przekrojów konstrukcji.

Projektowana konstrukcja budynku składa się z następujących elementów:

- żelbetowa płyta fundamentowa
- moduły stalowe składające się ze słupów, rygli, belek poprzecznych, stężeń oraz elementów attyki.

1.1.3 Podstawa opracowania

- dokumentacja architektoniczna
- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonana przez Zakład Projektowo Handlowy GEOLOG z maja 2019 r.
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- obowiązujące normy i przepisy prawa



1.2 Warunki gruntowo – wodne

1.2.1 Budowa geologiczna i warunki wodne

Pod względem geomorfologicznym jest to generalnie fragment wysoczyzny morenowej. W podłożu, do zbadanej głębokości (od 2 do 5 m), stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen we wszystkich punktach od góry reprezentowany jest przez grunty pochodzenia antropogenicznego, a więc grunty nasypowe. Z uwagi na dużą rozpiętość otworów, zarówno skład nasypów jak i ich miąższość i stopień skonsolidowania są różne. Są to więc zarówno grunty sypkie (różnoziarniste piaski), spoiste (gliny, piaski gliniaste, pyły piaszczyste), próchnica (piaski próchniczne, gleba) oraz gruz budowlany, a nawet bruk kamienny (otwory nr 2 i 3). Grunty te są przeważnie dosyć zleżale, a ich miąższość w miejscach wierceń waha się w granicach od 0,8 (otwór nr 6) do

0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str./z	4/	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

2,0 m (otwór nr 2). W kilku punktach (nr 1, 3 i 7) pod nasypami nawiercono 0,3 – 0,5 m warstwę rodzimej aluwialnej gleby, co może świadczyć o tym, że teren w tym miejscu był przed laty nadsypany. W otworach nr 5 i 6 pod nasypami nawiercono warstwę piasków przewianych, które w punkcie nr 6 dodatkowo przykrywają warstewkę organicznych namulów. Łączna miąższość przewierconego holocenu zmienia się więc w zbadanych punktach w granicach od 1,3 (otwory nr 4 i 5) do 2,3 (otwór nr 1).

Plejstocen jest wykształcony w postaci głębszych lodowcowych glin, glin pylastych, piasków gliniastych i pyłów piaszczystych oraz wodnolodowcowych piasków o uziarnieniu drobnym (są to soczewki wśródglinowe). Do zbadanej głębokości utwory plejstoceniowe nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową nawiercono w postaci sączeń z laminacji piaszczystych w obrębie gruntów spoistych oraz w obrębie przepuszczalnych nawodnionych soczewek i warstw piasków drobnych, dla których współczynnik filtracji można według Wiłuna przyjąć w wysokości $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s. W większości przypadków nawiercone wody miały lekko naporowy charakter, tzn. stabilizowało nieco powyżej poziomu nawiercenia. Wyjątek stanowią nawodnione płytsze piaski w otworze nr 6. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wiercen i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. W szczególności dotyczy to właśnie płytszych wód, słabo izolowanych od wpływu czynników zewnętrznych. Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone po zakończeniu wiercen, układało się w otworach nr 1 – 3 i 6 na rzędnych ~2,6 – 2,7 m n.p.m. Przewiduje się jego wahania w granicach $\pm 0,5$ m. W pozostałych otworach sączenia były słabsze.

1.2.2 Warunki geotechniczne

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 6 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono bardziej niejednorodne płytsze niekontrolowane nasypy, ze względu na ich zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:


- warstwa geotechniczna Ia obejmująca niekontrolowane nasypy piaszczyste (piaski drobne z humusem), występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $ID(n) = 0,40$;

- warstwa geotechniczna Ib obejmująca niekontrolowane nasypy spoiste (gliny, gliny pylaste i piaski gliniaste) nawiercone w otworach nr 1 – 3 (planowany budynek pawilonu centrum przesiadkowego), występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $IL(n) = 0,40$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej C według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

- warstwa geotechniczna II obejmująca aluwialną glebę i organiczne plastyczne namuły o przyjętej wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0,45$;

- warstwa geotechniczna III obejmująca piaski drobne, niezależnie od pochodzenia, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $ID(n) = 0,50$;

10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	5/
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- warstwa geotechniczna IVa obejmująca lodowcowe gliny, gliny pylaste i pyły piaszczyste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $IL(n) = 0,35$;

- warstwa geotechniczna IVb obejmująca gliny, gliny pylaste i piaski gliniaste, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $IL(n) = 0,20$.

Grunty warstw IVa i IVb należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu rodzimych gruntów mineralnych (warstwy III, IVa i IVb), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla gruntów organicznych (warstwa II) i niekontrolowanych nasypów (warstwy Ia i Ib) proponuje się współczynnik niejednorodności wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

1.2.3 Wnioski geotechniczne

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują generalnie proste warunki gruntowe, natomiast projektowane obiekty, proponuje się zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.


2. Ostateczną decyzję, co do sposobu posadowienia poszczególnych obiektów, a więc nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych. W rejonie planowanego budynku pawilonu centrum przesiadkowego w podłożu dosyć głęboko zalegają niekontrolowane nasypy, które przykrywają warstewkę aluwialnej gleby (teren został nadsypany w przeszłości). Nasypy są jednak dosyć zleżałe i według autora opracowania można rozważyć częściowe ich pozostawienie w podłożu. W tym przypadku, w celu zmniejszenia jednostkowych nacisków na grunt można np. wykonać płytę fundamentową.

3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m , tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\varphi_u(r)$ wynoszących:

$$\varphi_u^{(r)} = \varphi_u^{(n)} * \gamma_m$$

gdzie:

0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str./z	6/	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	 EC INDUSTRIA
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

$\phi_{u(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla rodzimych gruntów mineralnych (warstwy III, IVa i IVb) oraz 0,8 dla gruntów organicznych (warstwa II) lub niekontrolowanych nasypów (warstwy Ia i Ib).

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
Ia	24	9,60	19,32	2,87
Ib	9,28	2,31	8,02	0,16
II	6,4	1,78	6,95	0,07
III	27,45	13,86	24,76	5,01
IVa	13,95	3,57	10,35	0,48
IVb	16,47	4,53	11,94	0,78


4. Wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym (podsypka, chudy beton). Stopień zagęszczenia podsypki określi projektant konstruktor.

5. Zwraca się uwagę na dosyć wysoki poziom wód gruntowych, utrudniający prowadzenie głębszych prac ziemnych. O sposobie obniżenia zwierciadła zadecyduje projektant. Według autora opracowania, w przypadku sączeń i niewielkich nawodnionych warstw piasków drobnych, wodę można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu, natomiast w przypadku głębszego odwodnienia piasków drobnych ($H > 0,5$ m) konieczne może być zastosowanie metody wgłębnej, np. igłofiltrów.

6. W przypadku otworów na ścieżce rowerowej, rozpoznanie dotyczy miejsc wierceń. Z uwagi na dość duże odległości pomiędzy otworami badawczymi (nawet >80 m) warunki gruntowo-wodne mogą nieco odbiegać od tych opisanych w dokumentacji. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.

7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych oraz w obrębie gruntów pylastych, których parametry wytrzymałościowe, pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu.

10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	7/
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

8. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmrożone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków drobnych po odpowiednim obniżeniu zwierciadła) lub usunąć z podłoża i zastąpić materiałem nośnym.

9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.

1.3 Obliczenia statyczne konstrukcji

1.3.1 Obciążenia konstrukcji

W projekcie konstrukcyjnym przyjęto niżej wymienione obciążenia:

Obciążenia stałe:

Blacha trapezowa - 0,07 kN/m²

Płatwie profil RHS160x80x5 – 0,178 kN/m

Obciążenia zmienne:

W projekcie konstrukcyjnym przyjęto niżej wymienione obciążenia zmienne charakterystyczne:

- Obciążenia śniegiem zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3 2005 - Obciążenie śniegiem – 2 strefa
- Obciążenie wiatrem zgodnie z normą PN-EN 1991-1-4 2008 - Oddziaływania wiatru – 2 strefa

Obciążenia śniegiem oraz wiatrem obliczono w programie DLUBAL RFEM5.

- obciążenia równomiernie rozłożone od użytkowników budynku na płytę fundamentową – 5kN/m²

- obciążenie użytkowe dachu – 0,4kN/m²


W projekcie konstrukcyjnym przyjęto niżej wymienione obciążenia stałe charakterystyczne:

- ciężar własny konstrukcji
- warstwy wykończeniowe dachu – 1 kN/m²
- wykończenie ścian – 2kN/m²
- obciążenia od instalacji technicznych na dach – 0,5 kN/m²

1.3.2 Schemat statyczny konstrukcji

Obliczenia statyczne konstrukcji wykonano przy pomocy programu DLUBAL REFM 5.

0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str./z	8/	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	 EC INDUSTRIA
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

Zamodelowano konstrukcję budynku opartą na płycie żelbetowej na podłożu sprężystym o współczynniku sprężystości gruntu:

Uwarstwienie gruntu

Warstwa	Nazwa	Poziom (m)	Mięszczość (m)	IL/ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Warstwa Ib	0,00	0,50	0,40	C	---
2	Namuł nienośny	-0,50	0,50	0,50	---	---
3	Warstwa IVa	-1,00	1,00	0,35	B	---
4	Warstwa III	-2,00	0,40	0,50	B	---
5	Warstwa IVb	-2,40	1,00	0,20	B	---
6	Warstwa IVa	-3,40	---	0,35	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Spójność (MPa)	Kąt tarcia (Deg)	Ciężar obj. (kG/m3)	Mo (MPa)	M (MPa)
1	Warstwa Ib	0,01	11,6	2050,00	37,06	49,41
2	Namuł nienośny	0,01	5,0	2039,43	2,50	4,17
3	Warstwa IVa	0,03	15,5	2050,00	37,06	49,41
4	Warstwa III	0,00	30,5	1900,00	37,06	49,41
5	Warstwa IVb	0,03	18,3	2150,00	37,06	49,41
6	Warstwa IVa	0,03	15,5	2050,00	37,06	49,41

Średni współczynnik sprężystości dla gruntu uwarstwowionego

K = 6846,58 (kN/m3)


Zastępczy współczynnik sprężystości

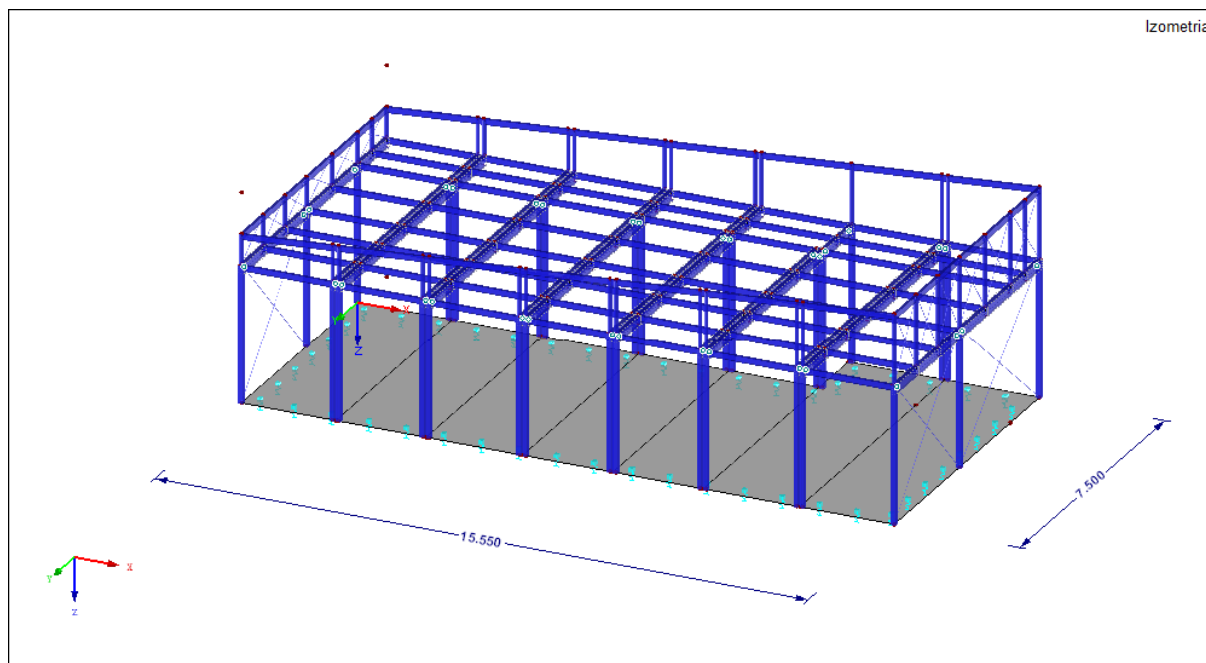
Dla płyty fundamentowej o wymiarach 4,5 * 3,75 (m)

przy szacowanym obciążeniu fundamentu: 10 (kPa)

KZ = 6846,58 (kN/m3)

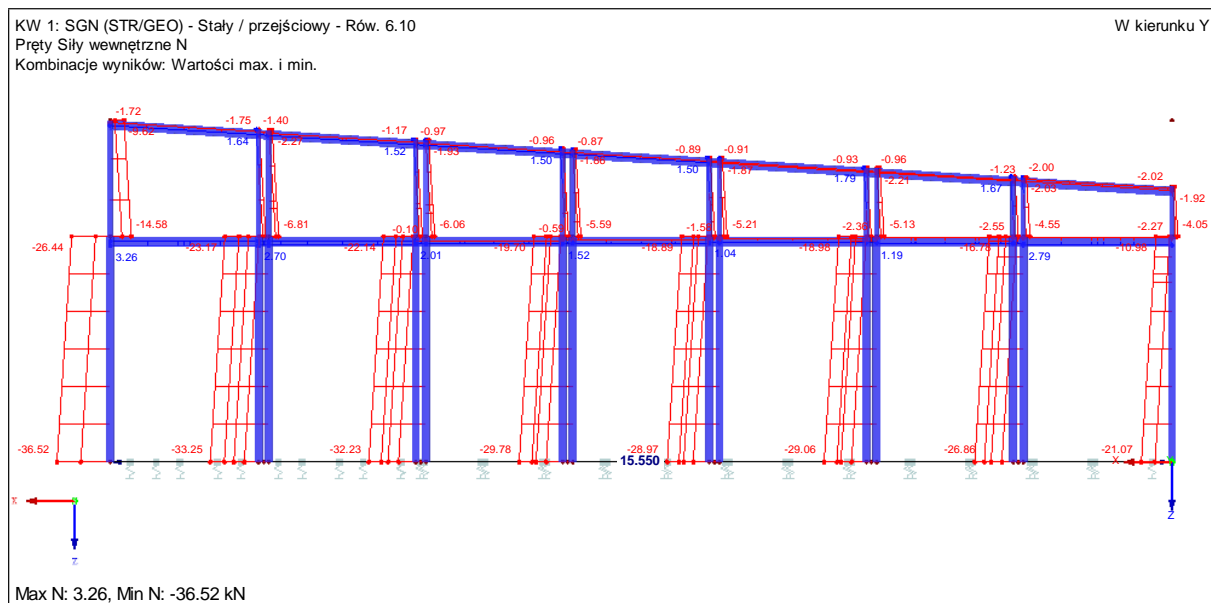
10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	9/
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	




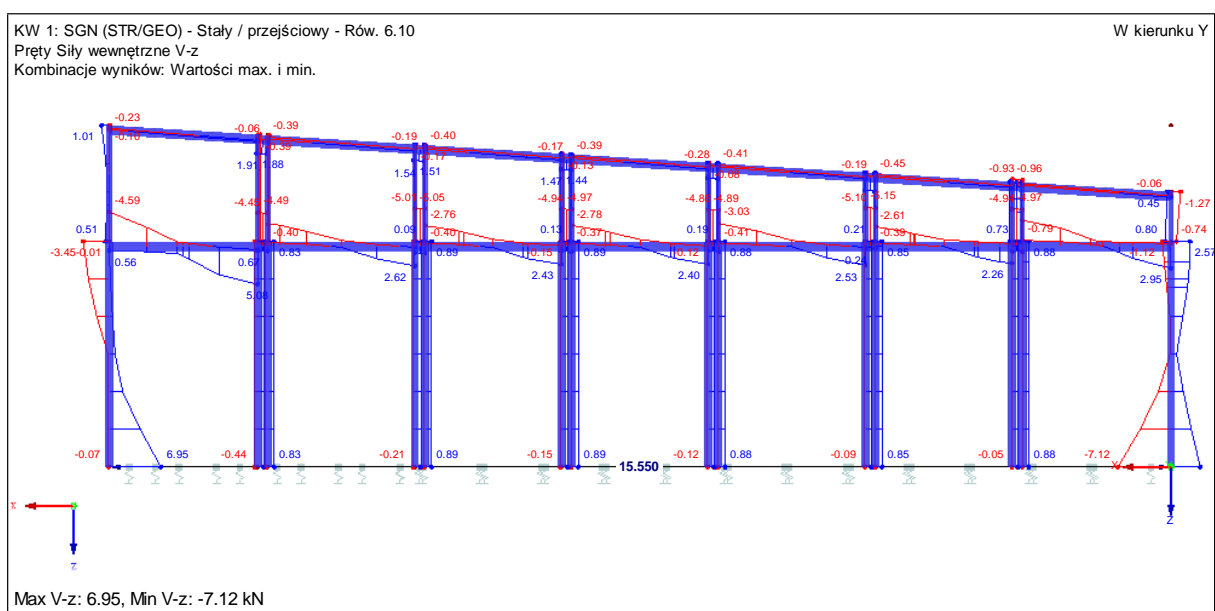
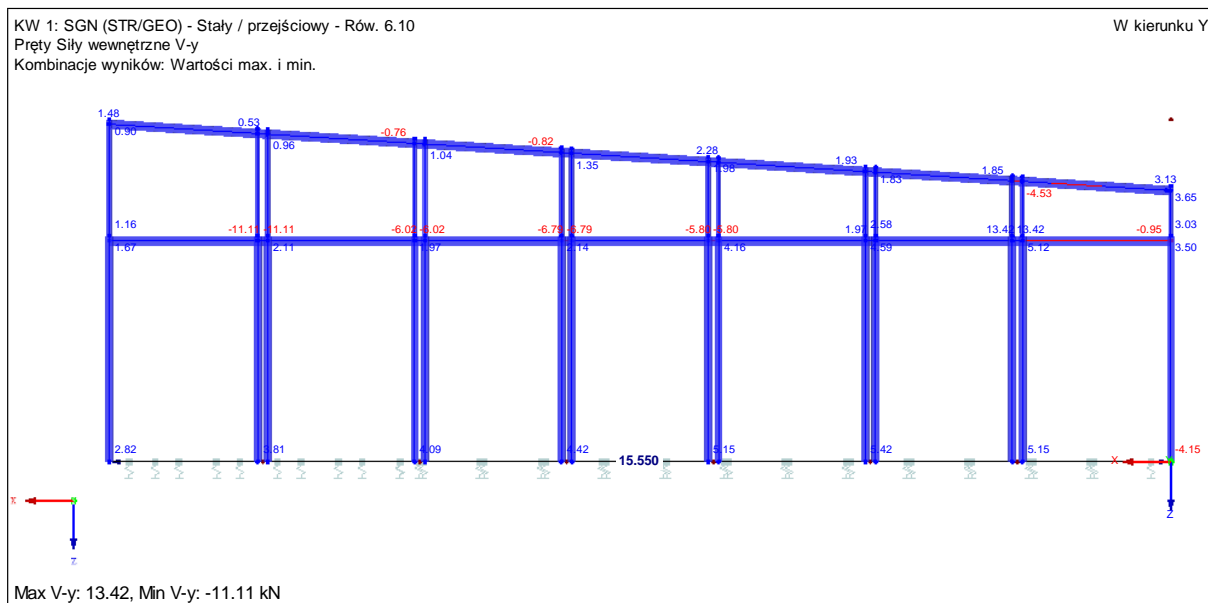
Przy połączeniu rygli ze słupami zastosowano połączenie przegubowe, pozostałe połączenia zamodelowano jako sztywne.

1.3.3 Wyniki obliczeń statycznych




0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str./z	10	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	 EC INDUSTRIA
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

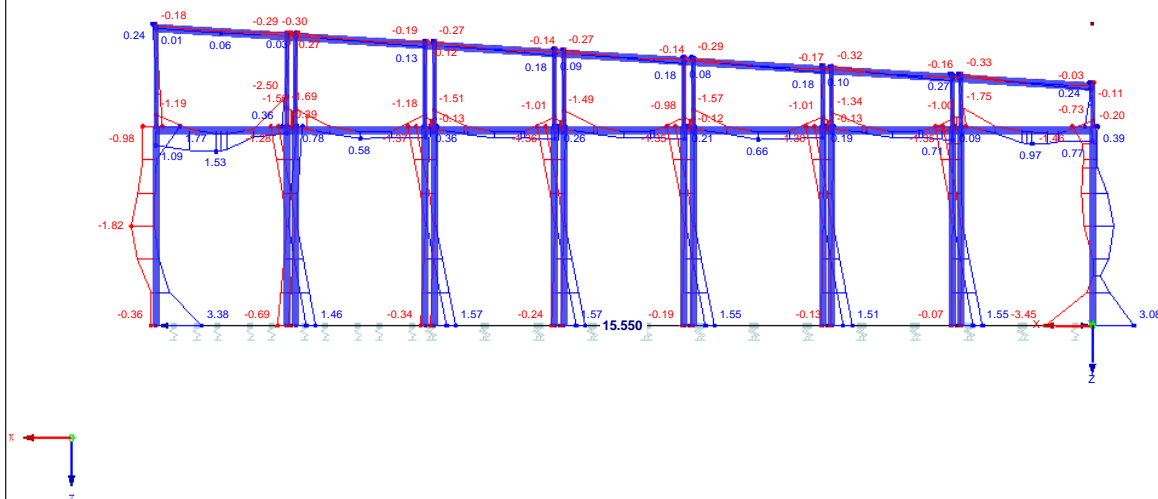


10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	11
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

KW 1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10
Pręty Siły wewnętrzne M-y
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.

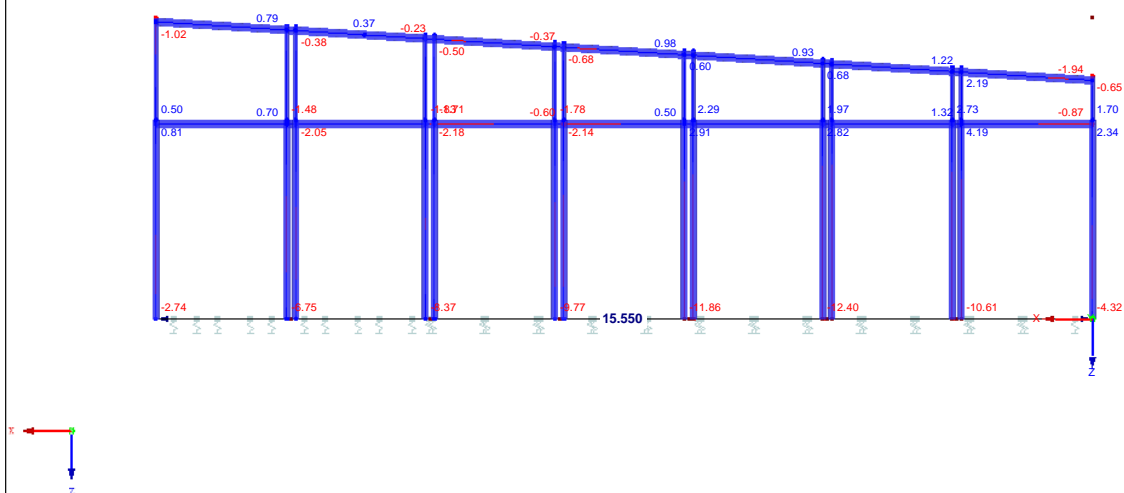
W kierunku Y



Max M-y: 3.38, Min M-y: -3.45 kNm

KW 1: SGN (STR/GEO) - Stały / przejściowy - Rów. 6.10
Pręty Siły wewnętrzne M-z
Kombinacje wyników: Wartości max. i min.


W kierunku Y



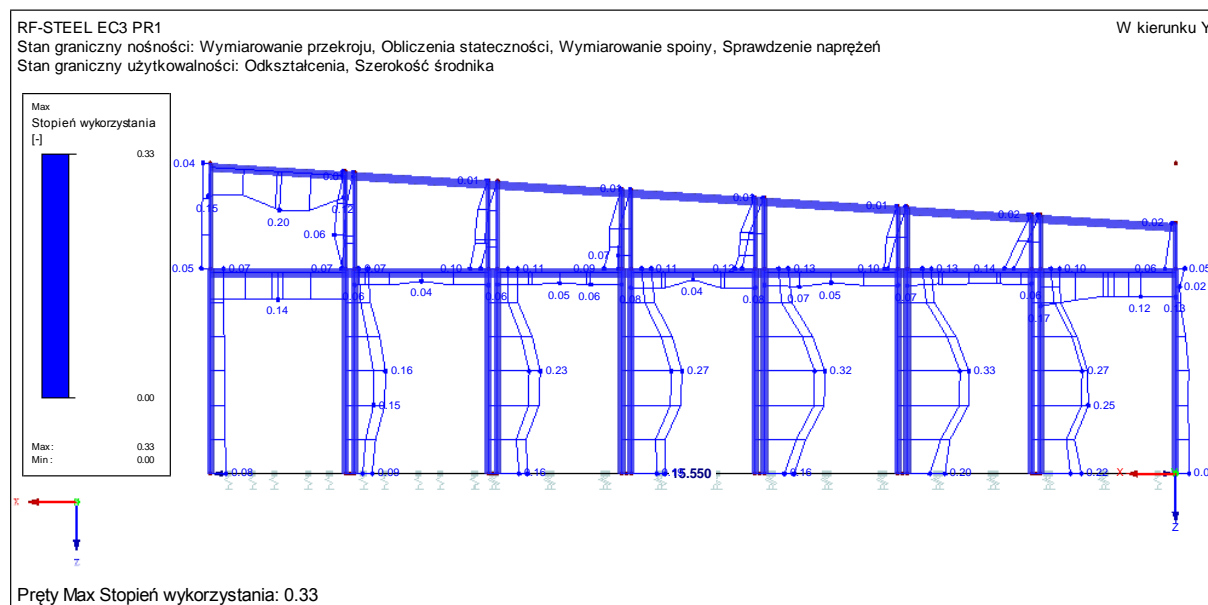
Max M-z: 4.19, Min M-z: -12.40 kNm

0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

str./z	12	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	 EC INDUSTRIA
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

Stopień wykorzystania:



Szczegółowe obliczenia znajdują się w archiwum firmy ECIndustria.

1.4 Opis rozwiązań konstrukcyjnych


1.4.1 Fundamenty

Posadowienie budynku zaprojektowano jako płytę fundamentową o grubości 40 cm. Dodatkowo płyta została pogłębiona po obwodzie do grubości 100 cm pasmem o szerokości od 47 do 97 cm. Płyta fundamentowa posadowiona na głębokości -0,48 m, po obwodzie -1,08 m względem projektowanego poziomu $\pm 0,00$ budynku. Pod płytą fundamentową należy wykonać wymianę gruntu na piasek zagęszczony na min. 1 metr głębokości. Pod fundamentem należy wykonać warstwę z chudego betonu o grubości ok 10 cm – beton C8/10.

Zbrojenie płyty górą i dołem w kierunku głównym (wzdłuż krótszej krawędzi płyty) prętami $\varnothing 16$ mm w rozstawie co 160 mm, zbrojenie górą w drugim kierunku prętami $\varnothing 16$ mm w rozstawie co 200 mm. Po obwodzie płyta zbrojona dodatkowo prętami typu L zakotwionymi w górnym zbrojeniu o średnicy $\varnothing 12$ mm w rozstawie co 300 mm. Część pogłębiona fundamentu zbrojona prętami podłużnymi $\varnothing 16$ mm oraz prętami typu U o średnicy $\varnothing 12$ mm w rozstawie co 300 mm.

Otulina zbrojenia fundamentów wynosi minimum 30 mm. Stal zbrojeniowa klasy AIII-N, beton C25/30.

10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.

	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	str./z	13
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

1.4.2 Konstrukcja stalowa

Jako konstrukcję nośną budynku zaprojektowano szkieletowe stalowe moduły. Konstrukcja składa się z 6 modułów o długości 6 i 7,5 m. Moduły składają się z:

- czterech słupów **S** (moduły skrajne z 5 słupów) o przekroju SHS120*8
- dwóch rygli **R** o przekroju IPE220,
- belek poprzecznych **P** o przekroju IPE140,
- czterech słupków (moduły skrajne 7 słupków) attyki **SA** o przekroju SHS80*8,
- dwóch belek wieńczących attykę **B** (moduły skrajne 3 belki) o przekroju IPE140,
- stężeń ściennych **STS** oraz stężeń attyki **ST** RD20 (występują tylko w modułach skrajnych).

Wysokość modułu wynosi 3,45m + wysokość attyki od 0,48 m do 1,43 m, szerokości modułów skrajnych wynoszą 2,25 m, szerokości modułów wewnętrznych to 2,15 m; 2,3 m (wymiar osiowe).

Słupy **S** zakotwiczone są w płycie fundamentowej przy pomocy kotew $\varnothing 16$ mm o długości 350 mm poprzez blachy podstawy **BL1** oraz **BL2** przyspawane do słupków spoinami pachwinowymi $a=4$ mm. Do słupków przyspawane (spoina pachwinowa $a=4$ mm) są również blachy węzłowe **BL8** do których przykręcane są stężenia ścienne **STS** przy pomocy śrub M12.

Na słupach opierają się rygle **R** przy pomocy blachy węzłowej **BL3** przyspawanej do słupa spoinami pachwinowymi $a=4$ mm. Blacha przykręcana do rygli 4 śrubami M12.

Rygle **R** połączone są z belkami poprzecznymi **P** poprzez połączenie skręcane przy pomocy dwóch blach z kątowników **BL6** oraz 6 śrub M12.

Słupki attyki **SA** połączone z ryglami **R** oraz belkami wieńczącymi **B** poprzez blachy węzłowe **BL4** oraz **BL5** przyspawane do słupka spoinami pachwinowymi $a=4$ mm. Blachy węzłowe połączone z rygłem za pomocą 4 śrub M12 oraz z belką wieńczącą za pomocą 4 śrub M12.


Słupki attyki **SA2** stężone są z pomocą stężeń krzyżowych **ST**. Do słupków attyki przyspawane są blachy węzłowe **BL7** spoinami pachwinowymi $a=4$ mm, do których przykręcane są stężenia za pomocą 2 śrub M12.

Belki wieńczące poziome połączone są z belkami wieńczącymi pochylonymi poprzez połączenie skręcane przy pomocy dwóch blach z kątowników **BL6** oraz 6 śrub M12.

Belki wieńczące pochylone **B** połączone są ze środkowymi słupkami attyki **SA** za pomocą blachy węzłowej **BL9** przyspawanej do słupka spoiną pachwinową $a=5,5$ mm. Blacha węzłowa skręcana z belką wieńczącą pochyloną 4 śrubami M12.

Konstrukcja wykonana ze stali S355, stężenia **STS**, **ST** wykonane ze stali S235.

0					10.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str./z	14	121_CPM_Centrum Przesiadkowe Mielno	 EC INDUSTRIA
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

1.5 Normy

- PN-EN 1996-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem

- PN-EN 1991-1-4:2004 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

1.6 Część rysunkowa - konstrukcja

K-01 RZUT FUNDAMENTÓW

K-02 ZBROJENIE FUNDAMENTÓW

K-03 RZUT PRZYZIEMIA

K-04 RZUT DACHU

K-05 PRZEKRÓJ A-A

K-06 PRZEKRÓJ B-B

K-07 PRZEKRÓJ C-C

K-08 SZCZEGÓŁ A I B

K-09 SZCZEGÓŁ C I D

10.2019					0
Data	Opr.	Proj.	Spr.	Opis	Rew.