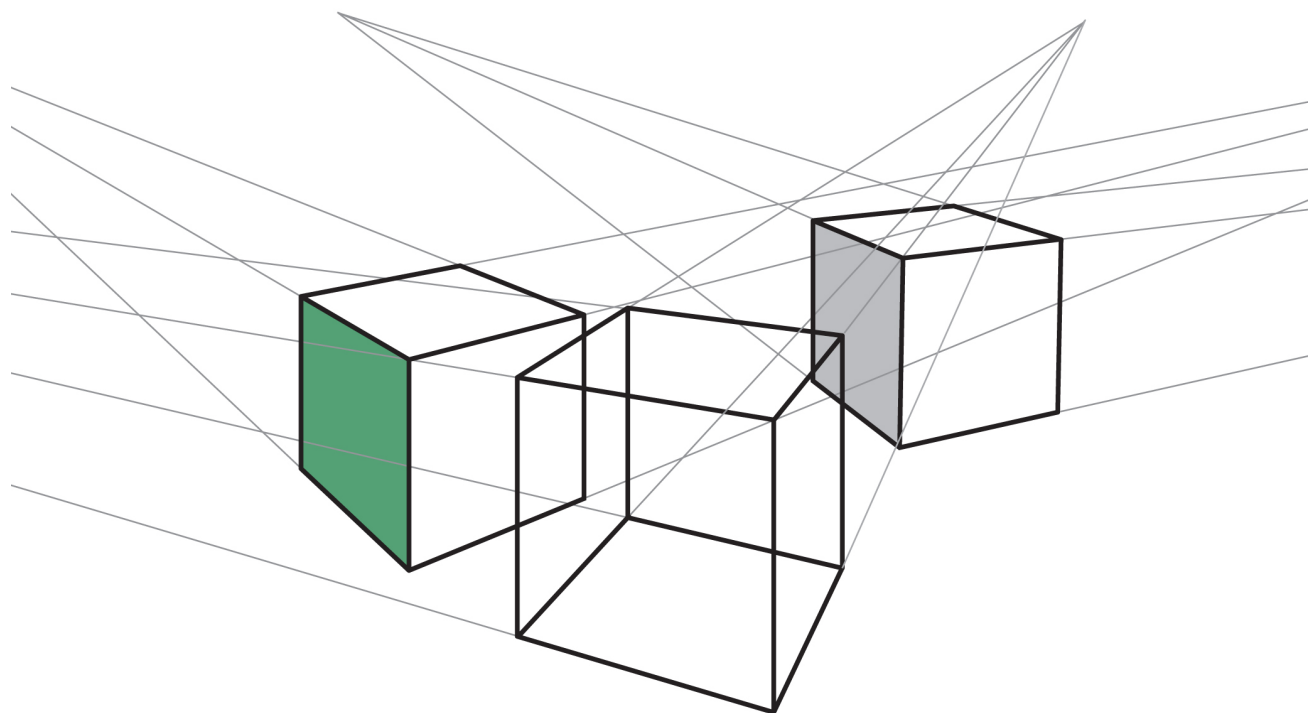


Ekspertyza stanu technicznego oraz możliwości nadbudowy
oraz dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji
w Dąbrowie Górniczej
przy ul. Piłsudskiego 11



Ekspertyza stanu technicznego oraz możliwości nadbudowy
oraz dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej
przy ul.Piłsudskiego 11

Biuro Projektowe:	Tuxbel Engineering Sp. z o.o. ul. Mielżyńskiego 14 61-725 Poznań Tel.: 61 222 59 85 Fax : 61 222 59 86 info@tuxbel.eu			
Nr umowy:	Umowa z dnia 07.06.2013			
Zlecający:	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul.Lompy 19, 40-038 Katowice			
Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. Maciej Grzelski	upr.bud.nr382/82/Lo upr.proj.nr750/85/Lo		10.07.2013 r.
Asystent	inż. Maciej Małek			10.07.2013 r.
Asystent	mgr inż. Paweł Chmielewski			10.07.2013 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Przedmiot, cel i zakres ekspertyzy.
2. Podstawa sporządzenia ekspertyzy.
3. Opis stanu istniejącego.
4. Koncepcja nadbudowy i dobudowy.
5. Wnioski końcowe.

1. Przedmiot, cel i zakres ekspertyzy.

1.1 Przedmiot ekspertyzy.

Przedmiotem ekspertyzy jest budynek siedziby Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej przy ul. Piłsudskiego 11 wraz z terenem przewidzianym do dobudowy.

Budynek powstał w drugiej połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, dotychczas nie był poddawana generalnemu remontowi z wyłączeniem odnowienia elewacji z wykonaniem termorenowacji.

Poniżej szkic lokalizacji z zaznaczeniem części budynku przewidzianego do nadbudowy oraz dobudowy :

Fot.nr 1 Widok ogólny siedziby Komendy Policji w Dąbrowie Górniczej przy ul. Piłsudskiego 11



1.2. Cel i zakres ekspertyzy.

Celem ekspertyzy jest:

- określenie możliwości technicznych wykonania nadbudowy w wariantach:
 - a) nadbudowa I-go piętra,
 - b) nadbudowa 2 pięter.
- określenie możliwości wykonania dobudowy,
- a także ocena wytrzymałości konstrukcji nośnej wg stanu istniejącego.

Zakres ekspertyzy to ocena techniczna budynku pod kątem konstrukcyjnym, a w szczególności określenie zgodności projektu archiwalnego na podstawie oględzin dostępnych elementów konstrukcyjnych, a także określenie klasy betonu na podstawie badań sklerometrycznych.

2. Podstawa sporządzenia ekspertyzy.

2.1. Zlecenie wykonania

Podstawą sporządzenia ekspertyzy jest umowa z dnia 7 czerwca 2013.

2.2. Materiały wykorzystane

- wizja wstępna w dniu 7 czerwca 2013,
- wizja, badania, pomiary w dniu 18 czerwca 2013 2013,
- badanie geotechniczne sondą statyczno-dynamiczną 15 kN w dniu 12 czerwca 2013.
- Prawo budowlane. ustawa z dnia 07 lipca 1994 r.
(Dz.Ust. z 2000 r. Nr 106. poz.1126 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
(Dz.Ust. z 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- PN i EN
- materiały archiwalne udostępnione przez Zlecającego, a zwłaszcza rysunki archiwalne architektoniczno-konstrukcyjne z 1977 roku.

2.3. Terminy stosowane w ocenie stanu technicznego.

2.3.1. Odształcenia odwracalne.

Ugięcie - przemieszczenia osi odkształconej w dół

Wygięcie - przemieszczenie osi odkształconej w górę

2.3.2. Odształcenia trwałe.

Rysa - widoczna na elemencie nieciągłość o niewielkiej długości i rozwarości do 0,5 mm

Pęknięcia - deformacja z przemieszczeniem i oddzieleniem elementów

Szczelina - rysa lub pęknięcie o szerokości większej od 0,5 mm

Uszkodzenie - zmiana statyczna, postaciowa i strukturalna w elemencie nie powodująca istotnego zakłócenia jego użytkowania i nie stanowiąca podczas jej stwierdzenia niebezpieczeństwa dla wytrzymałości i stateczności konstrukcji

Zakres - ilościowa miara występującego uszkodzenia

Wada - błąd, nieprawidłowość będąca rozbieżnością pomiędzy stanem normowym a stanem rzeczywistym

Awaria - uszkodzenie elementu lub elementów konstrukcji powodujące zakłócenia w prawidłowej eksploatacji obiektu, która może stanowić niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia ludzi

Katastrofa - nagłe zniszczenie konstrukcji uniemożliwiające dalsze jej użytkowanie

2.3.3. Stan bezpieczeństwa elementu konstrukcyjnego.

A - Stan spełniający wymogi bezpieczeństwa

B - Stan zagrożenia awarią

C - Stan awaryjny

D - Stan zagrożenia katastrofą

E - Stan katastrofy

2.3.4. Kryteria klasyfikacji stanu zużycia element

Klasyfikacja technicznego stanu zachowania	Grupa	Zużycie elementu	Kryterium oceny
1. Dobry	I	0-10 %	Elementy budynku dobrze utrzymane, konserwowane, nie wykazują zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymaganiom normowym
2. Zadawalący	II	11-25%	Element budynku w należyтым stanie. Wymagany remont bieżący polegający na drobnych naprawach uzupełniających i konserwacji
3. Średni	III	26-50%	Uszkodzenia i ubytki elementów nie zagrażające bezpieczeństwu użytkowania. Wymagany remont bieżący polegający na większych naprawach, uzupełniających, konserwacji, impregnacji.
4. Dostateczny	IV	51-60%	Duże uszkodzenia i ubytki z rozluźnieniem elementów. Cechy i właściwości materiałów o obniżonej klasie. Nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania. Wymagany remont kapitalny w średnim zakresie lub wymiana elementów.
5. Zły	V	61-70%	Elementy wykazują ugięcia i zarysowania, świadczące o przekroczeniu stanu granicznego użytkowania lub nośności. Zagrażają bezpieczeństwu użytkowania. Likwidacja zagrożenia wymaga rozbiórki i wykonania nowego elementu. Wymagany kompleksowy remont kapitalny.
6. Awaryjny	VI	> 70%	Elementy wykazują trwałe uszkodzenia, zarysowania, pęknięcia, miejscową utratę stateczności. Wymagany remont kapitalny w bardzo dużym zakresie na granicy ekonomicznej opłacalności. Elementy budynku nadają się do całkowitej rozbiórki.

3. Opis stanu istniejącego.

Budynek składa się z trzech segmentów o zróżnicowanej wysokości dwu- i trzy kondygnacyjnej, całkowicie podpiwniczony.

Konstrukcje nośna to układ słupowo ryglowy budowany ze słupów i rygli o rozstawie 6 x 6 m.

W kondygnacji piwnic zewnętrzne ściany żelbetowe.

Ściany zewnętrzne z cegły gr. 38 cm docieplonej niedawno styropianem gr. 15 cm.

Stropodachy nad całością wentylowane z odprowadzeniem wód opadowych do wewnątrz.

Dane budynku:

- pow. zabudowy 1009 m²
- pow. użytkowa ok. 1600 m²
- kubatura 8944 m³

Ogólny stan bezpieczeństwa użytkowego: stan spełniający wymogi bezpieczeństwa.

Stwierdzono występowanie rys będących głównie efektem skurczów termicznych.

Klasyfikacja stanu zużycia : średni, ogólne zużycia elementów : ok. 35%

Szczegółowym badaniom, obliczeniom poddana została dwu-kondygnacyjna część budynku (część zachodnia od strony ul.Granicznej).

Budynek część zachodnia - przeznaczona do nadbudowy - dane budynku:

- pow. zabudowy 303 m³
- pow. użytkowa 788,6 m²
- kubatura 3708,32 m³

Budynek I-piętrowy z użytkową piwnicą, stropodach wentylowany z odprowadzeniem wód opadowych do wewnątrz, kryty papą.

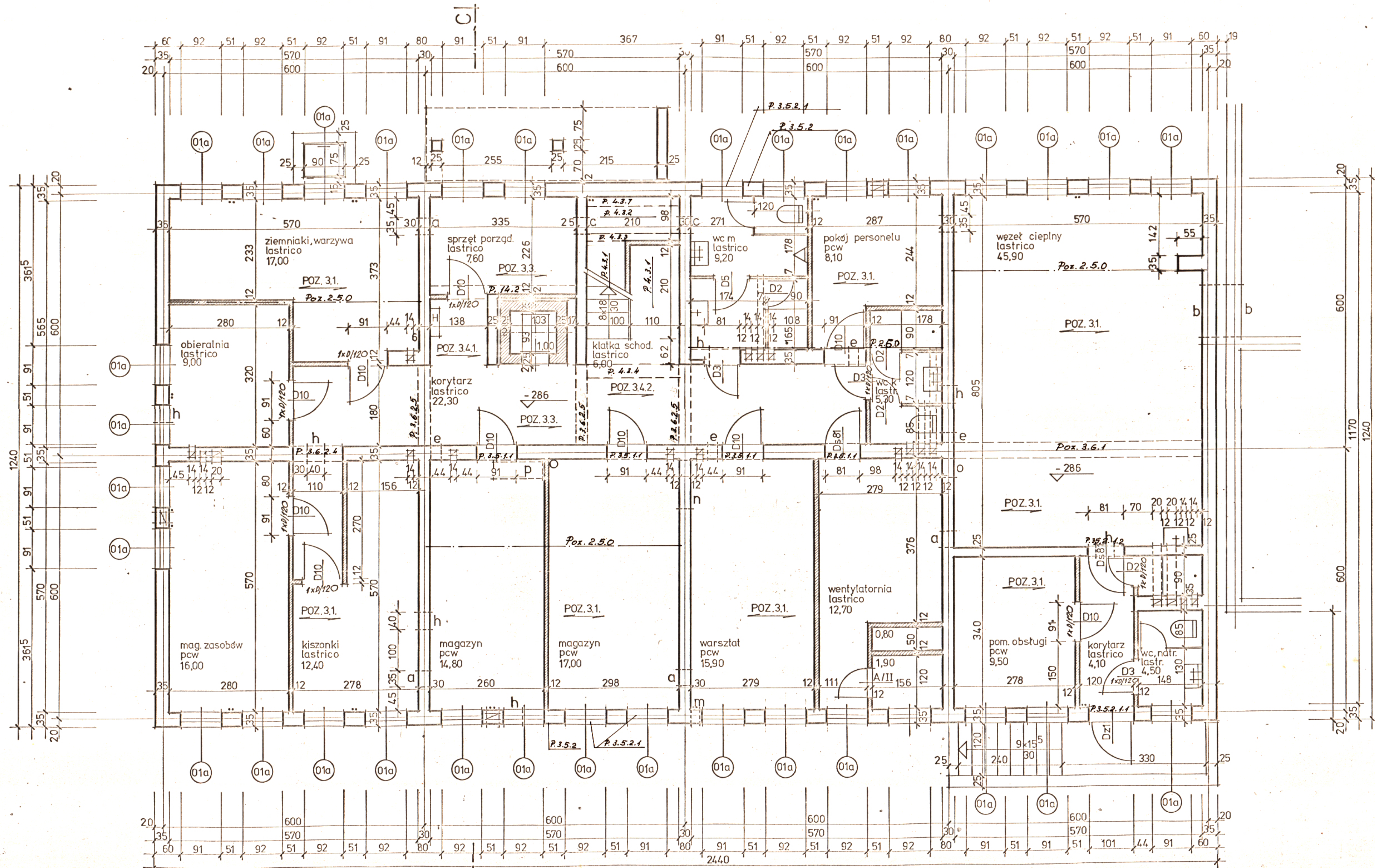
Konstrukcja piwnic to sztywna skrzynia żelbetowa posadowiona na ławach żelbetowych.

Konstrukcja parteru i piętra - żelbetowa rama nośna o rozstawie słupów 6,0 m x 6,0 m.

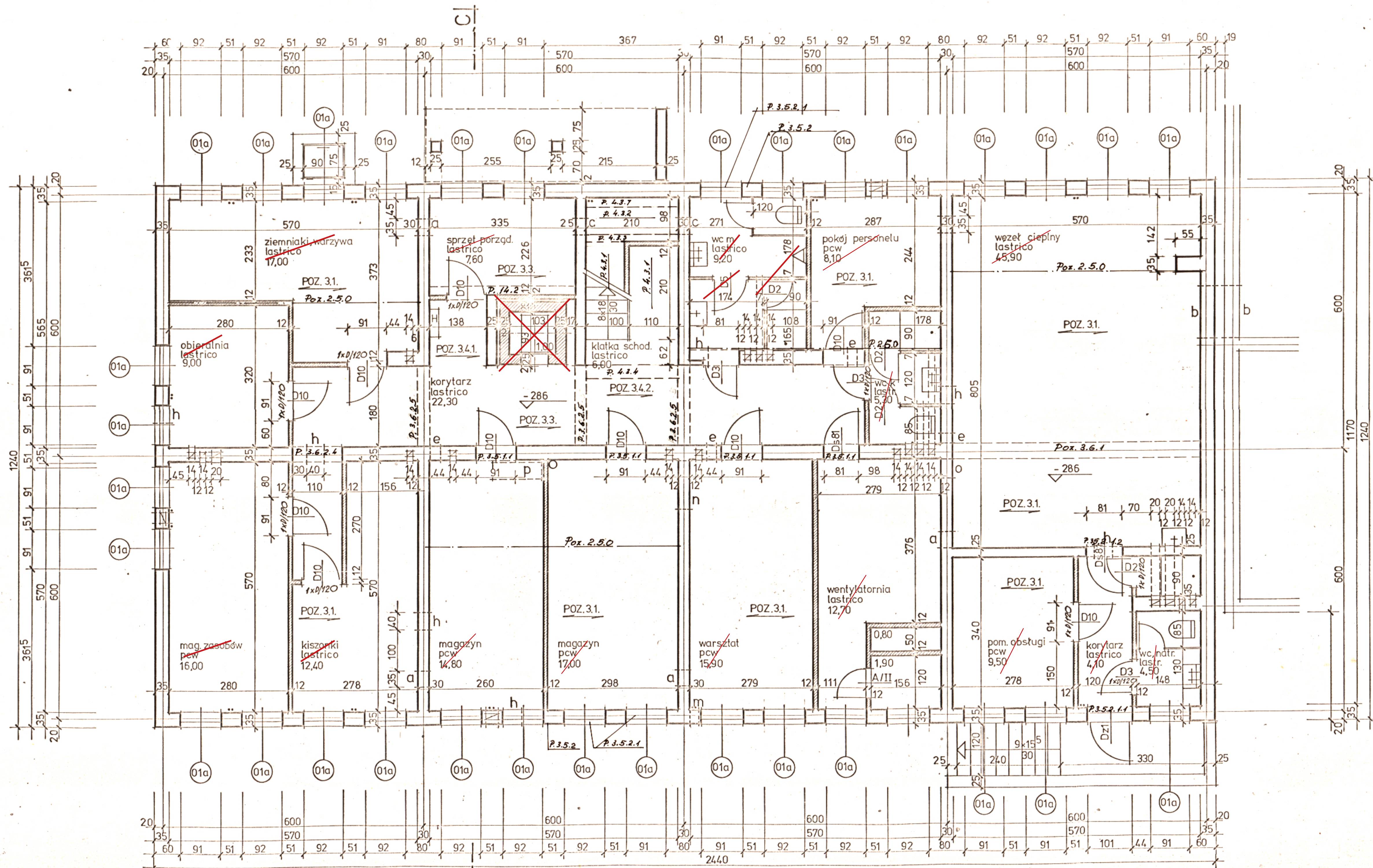
Strop nad piwnicą typu Ackermana, nad parterem i piętrem z prefabrykowanych płyt wielokanałowych. Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej.

Ściany zewnętrzne gr. 38 cm z cegły kratówki, docieplonej system opartym na styropianie grubości ok. 15 cm.

Rzutu piwnic, parteru i piętra - patrz rysunki archiwalne

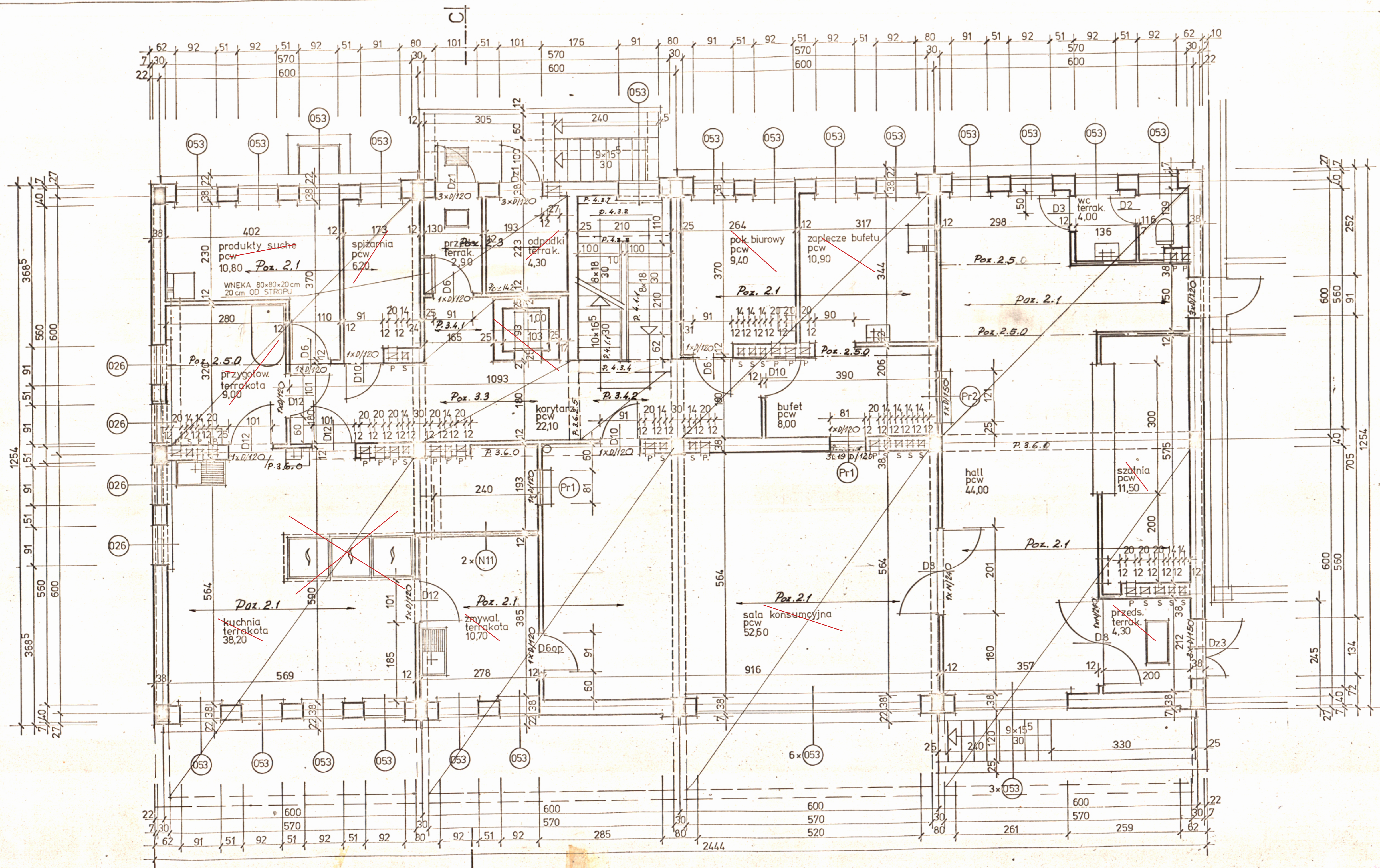


ZETAROWSKA 10 - KATOWICE		RI 4045
OWIARTO	KOMENDA MIEJSKA MO	PII 4
	W DĄBROWIE GÓRNICZEJ	BRANŻA
TREŚĆ:		KONSTR.
RZUT PIWNIC - SEGM. 1'		
AUTOR	inż. LIPIEC	inż. KOLEK
OPRAC.	L. KURZAK	inż. REK
DATA	XII 1977	SKALA 1:50
		POK. 0,36



UAKTUALNIONY RZUT PIWNIC
Bez warstw termorenowacji

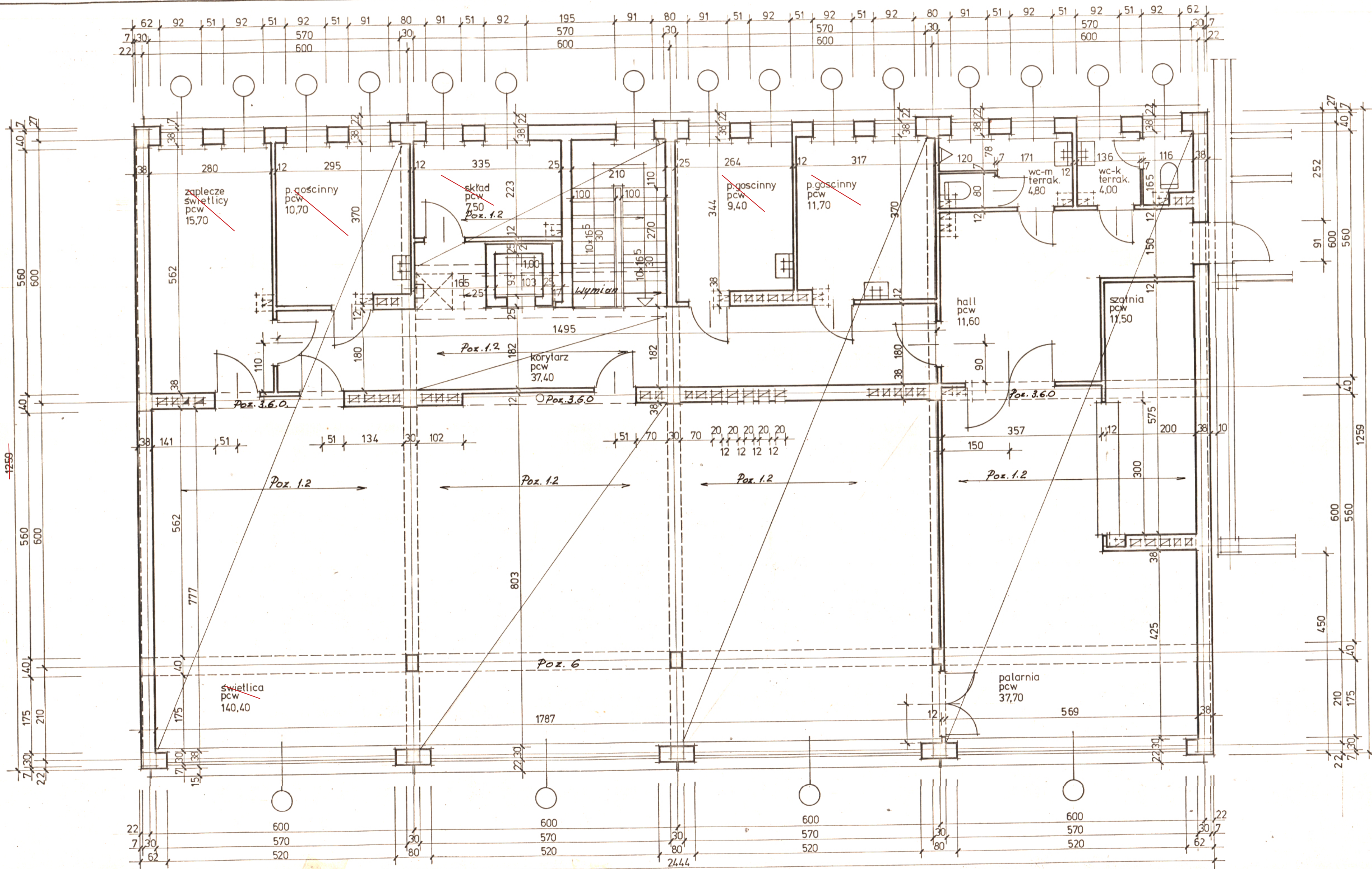
ZETAROWANIE - KATOWICE		RI 4045
OBIEKT	KOMENDA MIEJSKA MO W DA BROWIE GORNICZEJ	PIW 4
TREŚĆ	RZUT PIWNIC - SEGM. 1'	KONSTR.
AUTOR	inż. LIPIEC	inż. KOLEK
OPRAC.	L. JURZAK	inż. REK
DATA	XII 1977	SKALA 1:50



UAKTUALNIONY RZUT PARTERU
Bez warstw termorenowacji

MIASTWO REJESKI - KATOWICE	
OWIART: KOMENDA MO	KT 4045
W DĄBROWIE GÓRNICZEJ	FW 4
TŁESC: RZUT PARTERU SEGM 1 KONSTR.	
AUTOR: inż. LIPIEC	OPRAC: inż. KOLEK
OPRAC: L. KURZAK	REK: inż. REK
DATA: XI 1977	SKALA: 1:50
POW. 0,36	INŻ. 14

1459



UAKTUALNIONY RZUT I-go PIĘTRA
Bez warstw termorenowacji

BIAŁOSTOK 30" - KATOWICE		
OPRACZ.	KOMENDA MIEJSKA MO W DĄBROWIE GÓRNICZEJ	KI 4045 PW 4 BIURO
TREŚĆ:	RZUT 1 PIĘTRA SEGM. 1	KONSTR.
AUTOR:	inż. LIPIEC	inż. KOLEK
OPRACZ.	L. KURZAK	inż. REK
DATA:	XII 1977	SKALA: 1:50

3.1. Określenie klasy betonu.

Celem określenia klasy betonu wykonano badanie sklerometryczne młotkiem Schmidt'a typ AT241/E typ N.

Z uwagi na trwałą zabudowę elementów konstrukcyjnych do wielu słupów i podciągów dostęp był utrudniony.

W wyniku badań sklerometrycznych uzyskano znaczne rozbieżności w uzyskanych wartościach wytrzymałości na ściskanie. Są one konsekwencją ograniczonego właśnie dostępu do konstrukcji jak i nieuniknionych błędów pomiarowych.

Stąd wyniki badań sklerometrycznych należy traktować wyłącznie orientacyjnie i rozpatrywać wyłącznie w kategoriach jakościowych.

Dla betonów wykonywanych na żwirze w latach 70-ych ubiegłego stulecia przyjmuje się hipotetyczną krzywą regresji z Instrukcji ITB nr 210.

W wyniku obliczeń uzyskano dla słupów parteru $R_{min} = 18,7$ Mpa, a pozostałych elementów $R_{min}=19,6$ Mpa co oznacza, że klasyfikuje się beton konstrukcji do betonu zgodnego pod względem wytrzymałości charakterystycznej z betonem klasy B15 co odpowiada określonemu w dokumentacji archiwalnej betonowi R_w 170.

3.2. Stan istniejący przedstawiają również fotografie :

Fot. nr 2 – Budynek przeznaczony do nadbudowy i główny



Fot. nr 2 - Elewacja północna budynku przeznaczonego do nadbudowy



3.3. Określenie geotechnicznych warunków posadowienia.

Celem określenia geotechnicznych warunków posadowienia w rejonie budynku przeznaczonego do nadbudowy oraz terenu przeznaczonego na dobudowę wykonano badania terenowe, których przebieg wraz z opracowaniem wyników zamieszczono w sprawozdaniu z badań geotechnicznych.

3.3.1. Sprawozdanie z badań geotechnicznych.

Sprawozdanie to zostało stworzone na potrzeby wykonania "Ekspertyzy dotyczącej nadbudowy oraz dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej przy ul. Piłsudskiego 11". Celem badań jest uzyskanie wstępnych danych o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych. Uzyskanie tych wiadomości jest potrzebne dla oceny nośności gruntu na potrzeby rozbudowy budynku Komendy Policji Miejskiej.

Dokumentację opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

3.3.1.1. Materiały wyjściowe

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu
- badania makroskopowe gruntów
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednio budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-02479/1998 – Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-06050 – Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne
- Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno inżynierskich – Państwowy Instytut Geologiczny - Warszawa 1999
- PN-B-04452 Geotechnika Badania Polowe

3.3.1.2. Dane dotyczące projektowanej rozbudowy budynku

Inwestycja obejmuje:

- nadbudowę istniejącego budynku o dwie kondygnacje
- budowę nowej niezależnej części budynku o pow. ok. 550m².

Projektowany obiekt budowlany zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe określono jako proste.

3.3.1.3. Zakres wykonanych prac badawczych

a.) Lokalizacja przeprowadzonych badań :

Badania przeprowadzono w dniu 11.07.2013 na terenie nowo projektowanego obiektu.

Sondowanie CPTU02 oraz sondowanie dynamiczne SD1 wykonano w pobliżu ściany szczytowej części budynku, która planowo ma być nadbudowana o dwie kondygnacje. Sondowanie CPTU01 oraz CPTU03 wykonano w linii elewacji od strony ulicy Granicznej.

b.) Badania polowe

Badania polowe wykonano przy użyciu sondy statyczno-dynamicznej TG 63-150 firmy Pagani. W miejscach projektowanego budynku wykonano łącznie:

- 3 sondowania statyczne CPTU o łącznej długości ok 12,36 m – w trakcie badania dokonywano pomiaru oporu na stożku q_c , tarcia na tulei f_s oraz ciśnienia porowego u
- 1 sondowanie dynamiczne sondą DPSH, na łączną głębokość ok 5,60 m. W trakcie badania dokonano pomiaru potrzebnej liczby uderzeń młotem aby zagłębić sondę na głębokość 0,2m
- 1 odwiert świdrem ślimakowym, o łącznej głębokości ok 4 m.

W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe wydobytych gruntów.

Po wykonaniu sondowań, otwory zlikwidowano urobkiem.

Zestawienie wykonanych badań:

Lp	Typ	Lokalizacja	Głębokość sondowania [m]
1	CPTU 01	-	4,17
2	CPTU 02	-	4,05
3	CPTU 03	-	4,14
4	SD1	-	5,60
5	Odwiert 1	-	4,00

c.) Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- plany sytuacyjne z naniesionymi punktami sondowań
- karty sondowań CPTU
- karty sondowań dynamicznych
- analiza wyników prac polowych
- opracowanie części tekstowej oraz graficznej niniejszej dokumentacji

Klasyfikację gruntu oraz ocenę parametrów geotechnicznych wykonano w przy użyciu programu „CPTpro” firmy Geosoft. W niniejszym opracowaniu grunty sklasyfikowano wg metody Robertsona z 1990 roku.

3.3.1.4. Budowa geologiczna terenu

Miasto w województwie śląskim. Graniczy z miastami: Będzin, Psary, Siewierz, Łazy, Klucze, Sławków i Sosnowiec. Podłożem do kształtowania się gleb są triasowe wapienie muszlowe, dolomity kruszczone, a także osady plejstoceny - gliny i piaski polodowcowe. Gleby węglanowe brunatne i rędziny mieszane - występują w północnej części miasta, w krajobrazie urozmaiconym, porośniętym lasami bukowymi. Gleby biellicowe związane są z podłożem piaszczystym. Skupiają się we wschodniej części obszaru Dąbrowy Górniczej. Znaczna część miasta leży w "Kotlinie Dąbrowskiej". Jest to rozciągnięta wzdłuż biegu Czarnej Przemszy rozległe obniżenie terenu o nieregularnym kształcie, od Przeczyc do Będzina. Obszar Dąbrowy Górniczej znajduje się w podprowincji o nazwie "Wyżyna Śląsko-Krakowska", w makroregionie "Wyżyna Śląska", w obrębie mezoregionów: "Garb Tarnogórski" i "Wyżyna Katowicka". Obejmuje obszar około 188 km od Czarnej Przemszy do środkowej części Pustyni Błędowskiej. Centrum miasta mocno zurbanizowane. Oprócz budynków mieszkalnych liczne budynki przemysłowe i użyteczności publicznej. Ukształtowanie powierzchni Dąbrowy Górniczej jest związane w dużej mierze z budową jej podłoża i przeszłością geologiczną. Teren miasta odznacza się dużymi różnicami wzniesień. Do czasu zalania wyrobiska Kuźnica Warężyńska i powstania zbiornika Pogoria IV, najniższy punkt znajduje się na dnie w środkowej części wyrobiska (249,6 m n.p.m.). Po zalaniu wyrobiska najniższym punktem będzie dno potoku Pogoria na przecięciu potoku z granicą Miasta (około 257,8 m n.p.m.). Południowa i wschodnia część miasta, wznosi się powyżej (300 m n.p.m.) ze szczytem na Górze Gołonoskiej (335 m n.p.m.), zaś najwyższy punkt znajduje się na bezimiennym wzniesieniu położonym na północ od Łośnia (390,0 m n.p.m.). Dąbrowa Górnicza jest miastem o bardzo zróżnicowanym krajobrazie. Z jednej strony krajobraz miejski tworzą zakłady przemysłowe. Z drugiej - unikatową specyfiką miasta jest bogactwo przyrody. Rośnie tutaj ponad 50 chronionych gatunków roślin. Na bazie wyrobisk popiaskowych powstał kompleks trzech sztucznych zbiorników wodnych "Pogoria". Po przeprowadzeniu rekultywacji powstał obszar parkowo-leśny o charakterze rekreacyjnym. Wokół zbiornika "Pogoria I" znajdują się w otoczeniu lasu, ośrodki wypoczynkowe i plaża. Również wokół zbiornika "Pogoria III" zaczyna powstawać baza wypoczynkowo-rekreacyjna. Południowo-wschodnią część miasta zajmuje Pustynia Błędowska z typową dla obszarów pustynnych florą i fauną. Obejmuje największy (12 km²) obszar wydm śródlądowych w Polsce i Europie Środkowej, której ok. 14,5 ha leży w granicach Dąbrowy Górniczej.

a.) Parametry gruntu

CPTU01							
Przelot	ID / IL	ϕ	$M_0^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M^{(n)}$	$E^{(n)}$	$c_u^{(n)}$
-	-	-	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
0,00 - 0,85	0,40	30°	51000	40000	70000	49000	-
0,85 - 2,25	0,20	29°	38000	29000	50000	38000	-
2,25 - 2,70	0,40	30°	51000	40000	70000	49000	-
2,70 - 3,30	0,20	14°	28000	20000	47000	32000	16
3,30 - 3,75	0,40	30°	51000	40000	70000	49000	-
3,75 - 4,15	0,60	31°	71000	58000	100000	70000	-

CPTU02							
Przelot	ID / IL	ϕ	$M_0^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M^{(n)}$	$E^{(n)}$	$c_u^{(n)}$
-	-	-	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
0,00-1,55	0,44	30,1°	52000	41000	72000	49000	-
1,55-1,90	0,10		25000	20000	40000	30000	-
1,90-2,25	0,57	8,5°	14000	9000	23500	14000	7
2,25-3,40	0,55	30,5°	70000	51000	90000	62000	-
3,40-3,60	0,44	30,1°	52000	41000	72000	49000	-
3,60-4,10	0,55	30,5°	70000	51000	90000	62000	-

CPTU03							
Przelot	ID / IL	ϕ	$M_0^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M^{(n)}$	$E^{(n)}$	$c_u^{(n)}$
-	-	-	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
0,00-1,25	0,58	30,8°	70500	52000	91000	69000	-
1,25-1,55	0,65	8°	11000	7500	20000	12000	6
1,55-1,90	0,33	29,5°	42500	38000	60000	41000	-
1,90-4,10	0,58	30,8°	70500	52000	91000	69000	-

M_0 - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej

M - edometryczny moduł ścisłości wtórnej

E_0 - moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego)

E - moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego)

c_u - spójność

Grunty spoiste zaklasyfikowano do grupy genetycznej C obejmującej inne grunty spoiste nieskonsolidowane

b.) Wnioski

Wnioski na z przeprowadzonych prac i badań terenowych, laboratoryjnych i prac kameralnych:

1. Podłoże gruntowe w większości budują: gruntu niespoiste: piaski, piaski pylaste, bardzo zagęszczone piaski do piasków ilastych
2. Występują przewarstwienia pyłami ilastymi, przy otworze nr 2 oraz nr 1
3. W trakcie prac terenowych nie nawiercono wody gruntowej
4. Podłoże budowlane ma charakter niejednorodny i warstwowany
5. Podłoże geologiczne stanowią:
 - utwory karbonu
 - utwory czwartorzędu.

W trakcie wykonywania prac ziemnych i fundamentowych należy przestrzegać następujących wymogów:

- prace ziemne i fundamentowe prowadzić w okresie możliwie suchym
- nie wolno pozostawiać wykonanych wykopów fundamentowych bez zabezpieczenia, należy chronić wykopy przed zalaniem przez wody powierzchniowe, opadowe i sączenia ze względu na możliwość obsypania gruntów
- dla planowanej inwestycji przyjmuje się pierwszą kategorię geotechniczną
- geotechniczne warunki umożliwiają posadowienia bezpośrednie budynku dobudowy.

c.) Dokumentacja fotograficzna



Fot 01 CPTU 01



Fot 02 CPTU 02



Fot 03 CPTU 03



Fot 04 SD1

d.) Karty sondowań statycznych i dynamicznych i rysunki

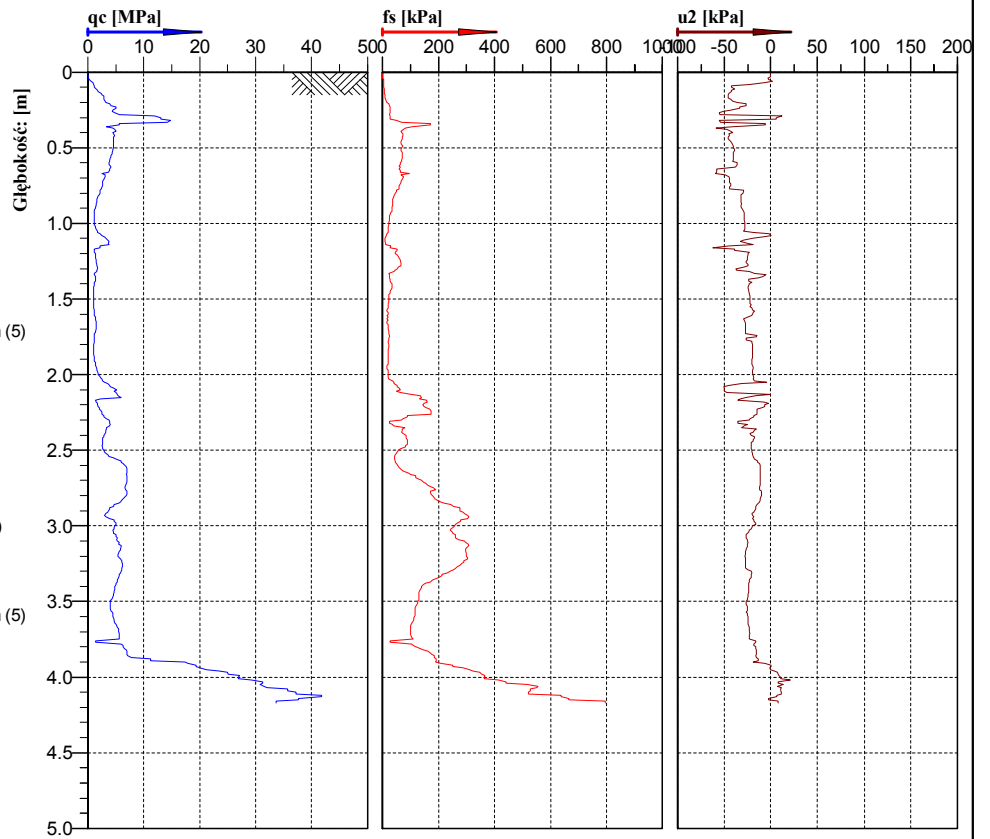
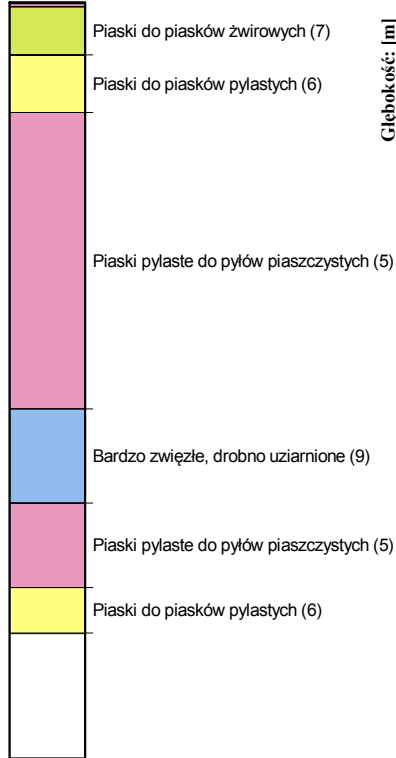
- Sondowanie CPTU01
- Sondowanie CPTU02
- Sondowanie CPTU03
- Sondowanie dynamiczne SD 01

Rysunki :

Rysunek 1 Plan z lokalizacją przeprowadzonych badań

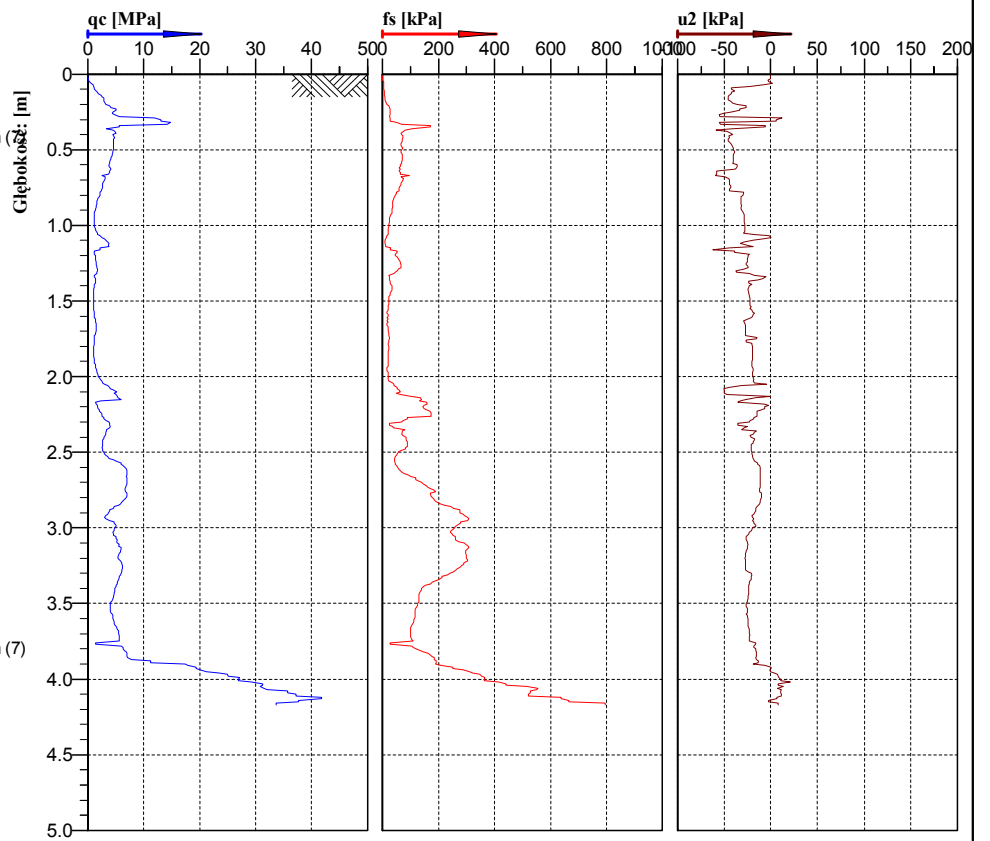
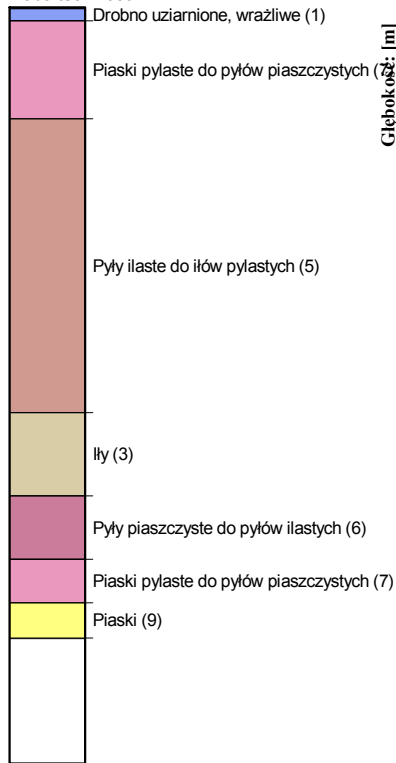
Rysunek 2 Przekrój podłużny

Classification by
Robertson 1990



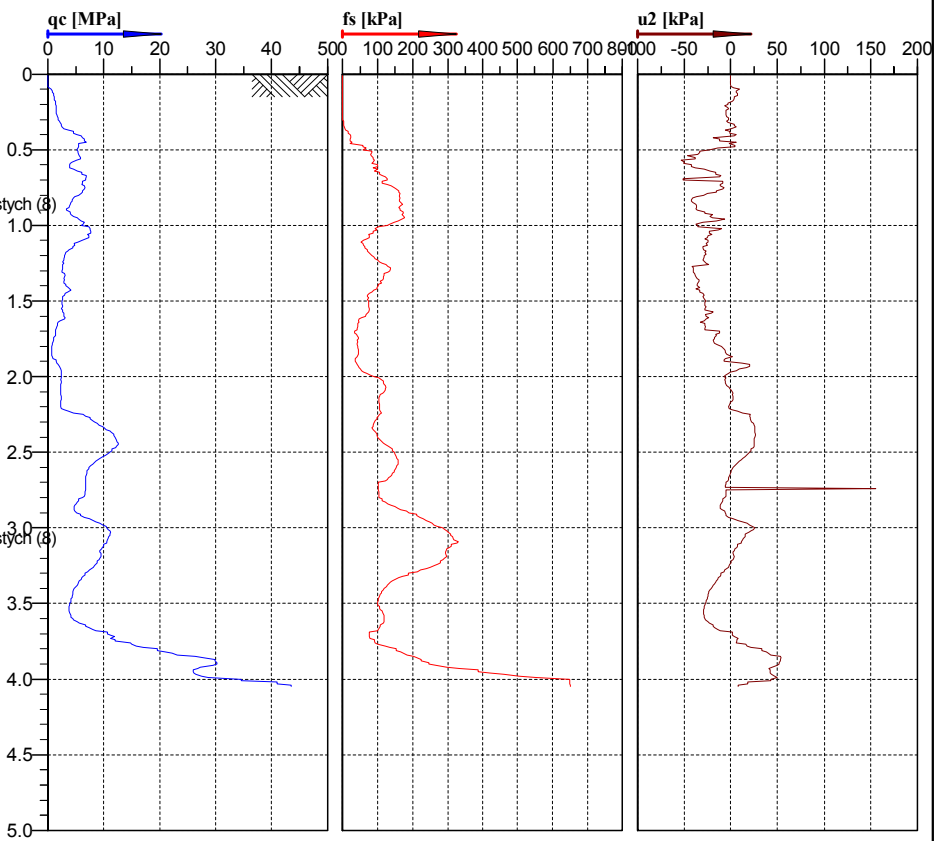
Lokalizacja:	Dąbrowa Górnicza	Współrzędne:	Poziom terenu:	Nr testu:
Project ID:		Zlecniodawca:	Data:	Skala:
Projekt:	Komenda Miejska Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona:	Rys.:
Min. layer 0,20m			File:	01.cpd

Classification by
Robertson 1986



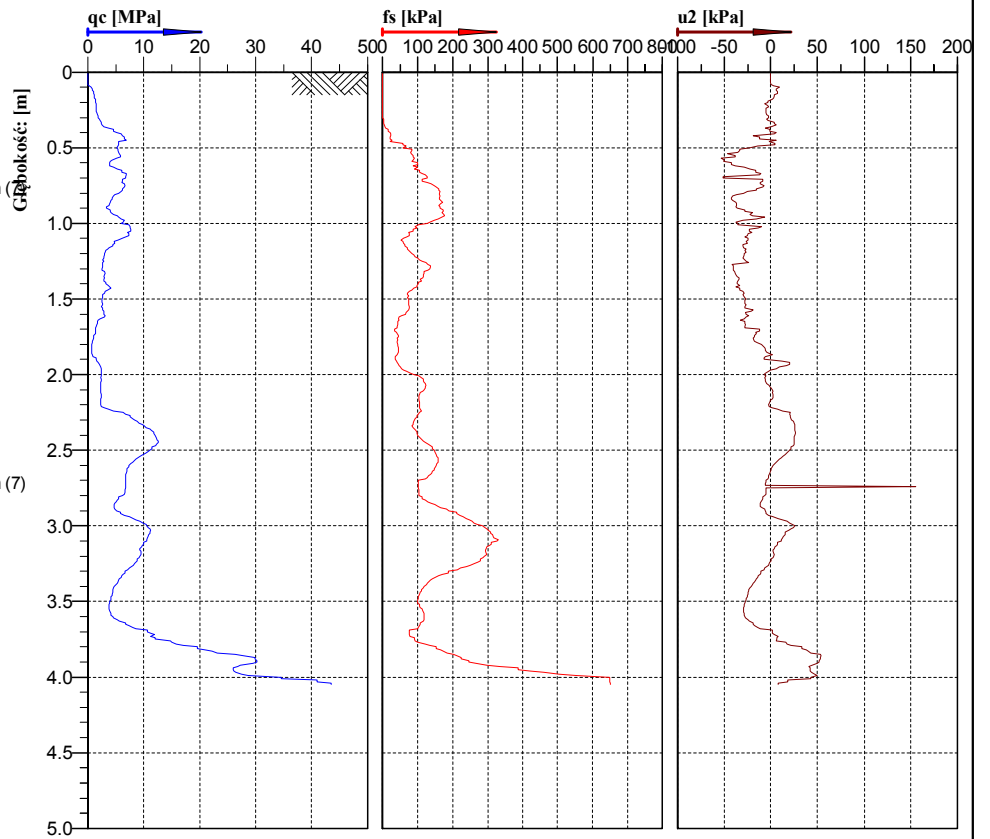
Lokalizacja:	Dąbrowa Górnica	Wspórzędne:	Poziom terenu:	Nr testu:
Project ID:		Zleceńodawca:	Data:	Skala:
Projekt:	Komenda Miejska Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona:	Rys.:
Min. layer 0,20m			1/1	
			File:	01.cpd

Classification by
Robertson 1990



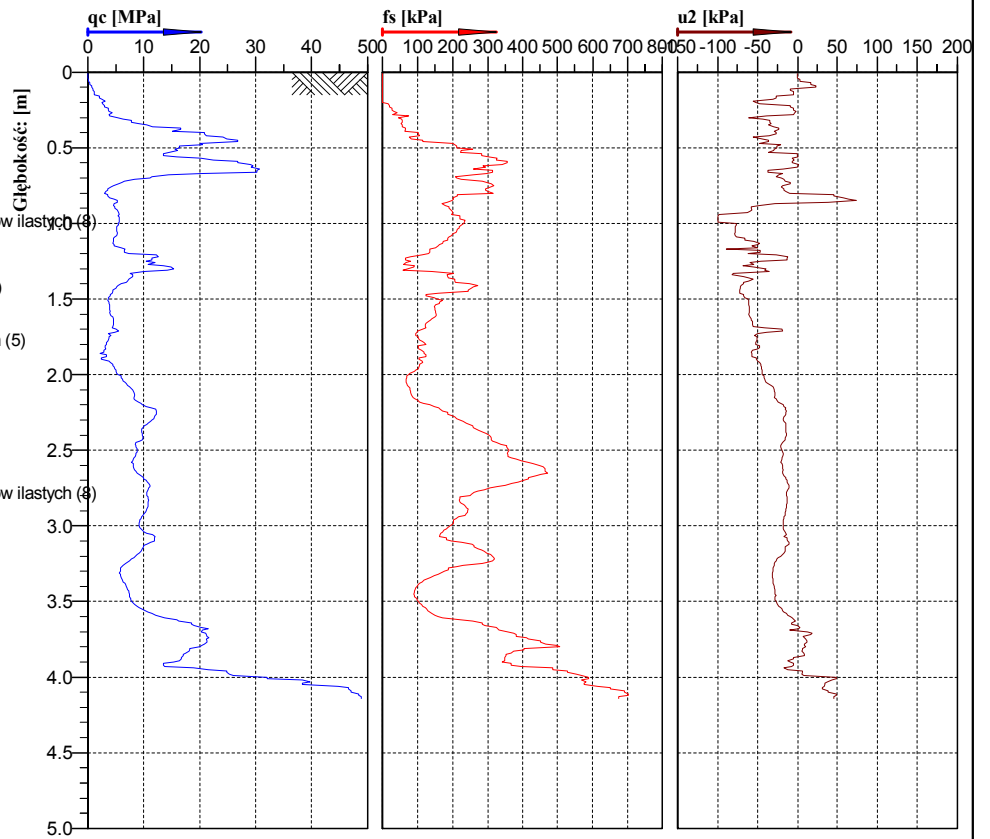
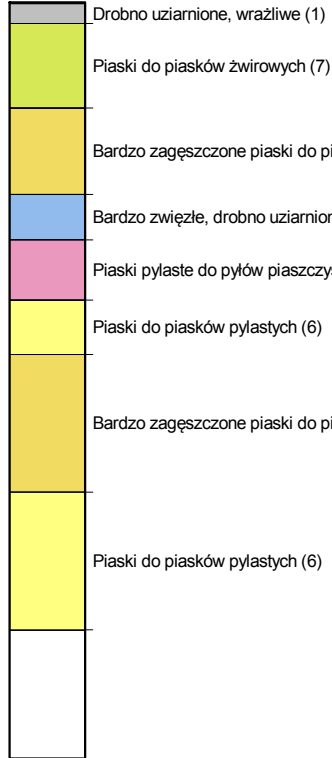
Lokalizacja: Dąbrowa Górnica	Współrzędne:	Poziom terenu:	Nr testu: 2
Project ID:	Zlecniodawca:	Data: 2013-07-11	Skala: 1 : 50
Projekt: Komenda Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona: 1/1	Rys.:
Min. layer 0,20m		File: 02.cpd	

Classification by
Robertson 1986



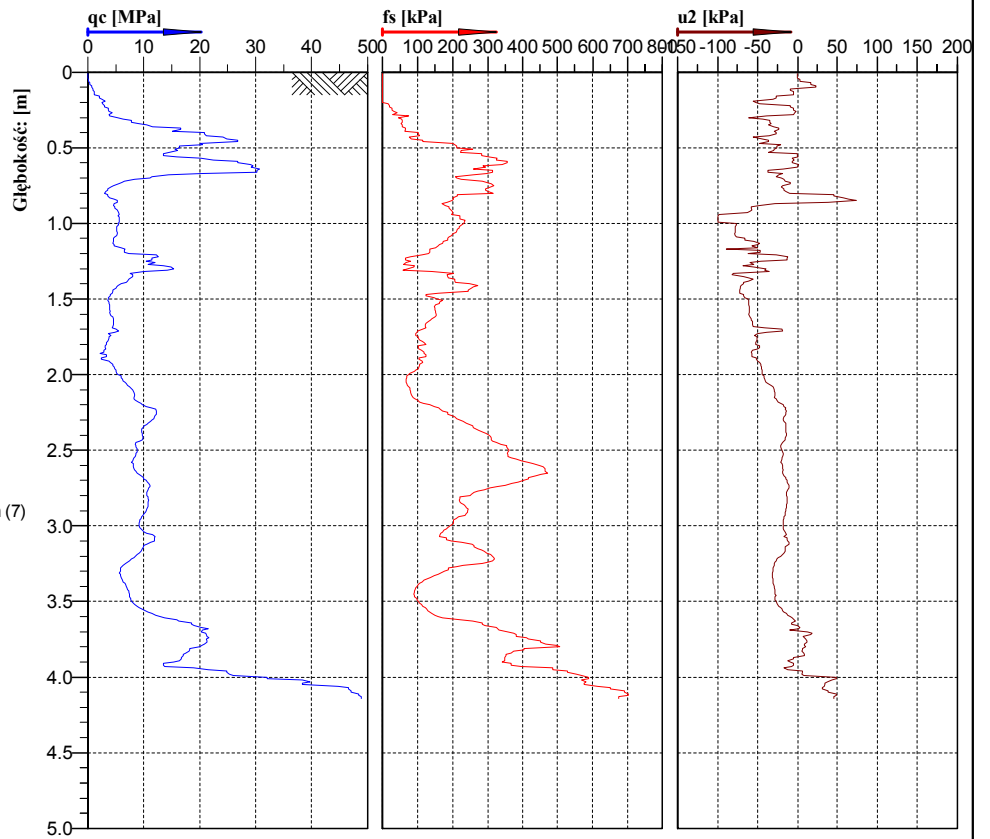
Lokalizacja:	Dąbrowa Górnicza	Współrzędne:	Poziom terenu:	Nr testu:
Project ID:		Zlecniodawca:	Data:	Skala:
Projekt:	Komenda Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona:	Rys.:
Min. layer 0,20m			File:	02.cpd

Classification by
Robertson 1990



Lokalizacja:	Dąbrowa Górnicza	Współrzędne:	Poziom terenu:	Nr testu:
Project ID:		Zlecniodawca:	Data:	Skala:
Projekt:	Komenda Miejska Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona:	Rys.:
Min. layer 0,20m			1/1	
			File:	03.cpd

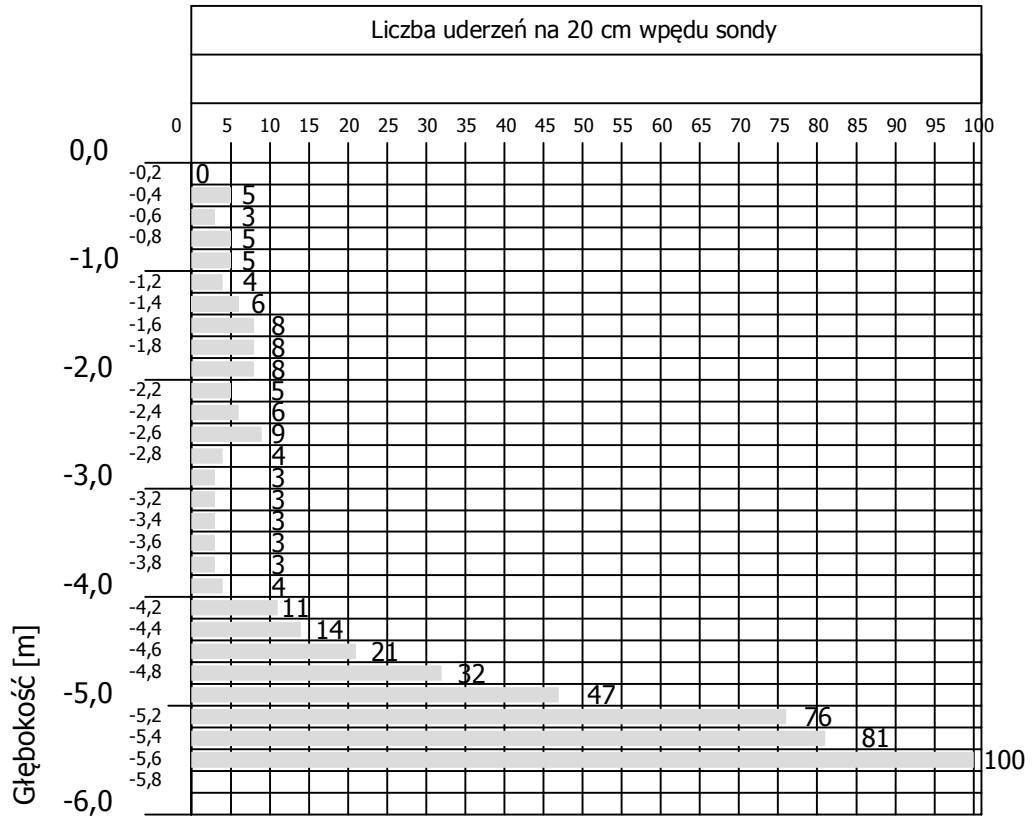
Classification by
Robertson 1986



Lokalizacja:	Dąbrowa Górnicza	Współrzędne:	Poziom terenu:	Nr testu:
Project ID:		Zlecniodawca:	Data:	Skala:
Projekt:	Komenda Miejska Policji w Dąbrowie Górniczej		Strona:	Rys.:
Min. layer 0,20m			1/1	
			File:	03.cpd

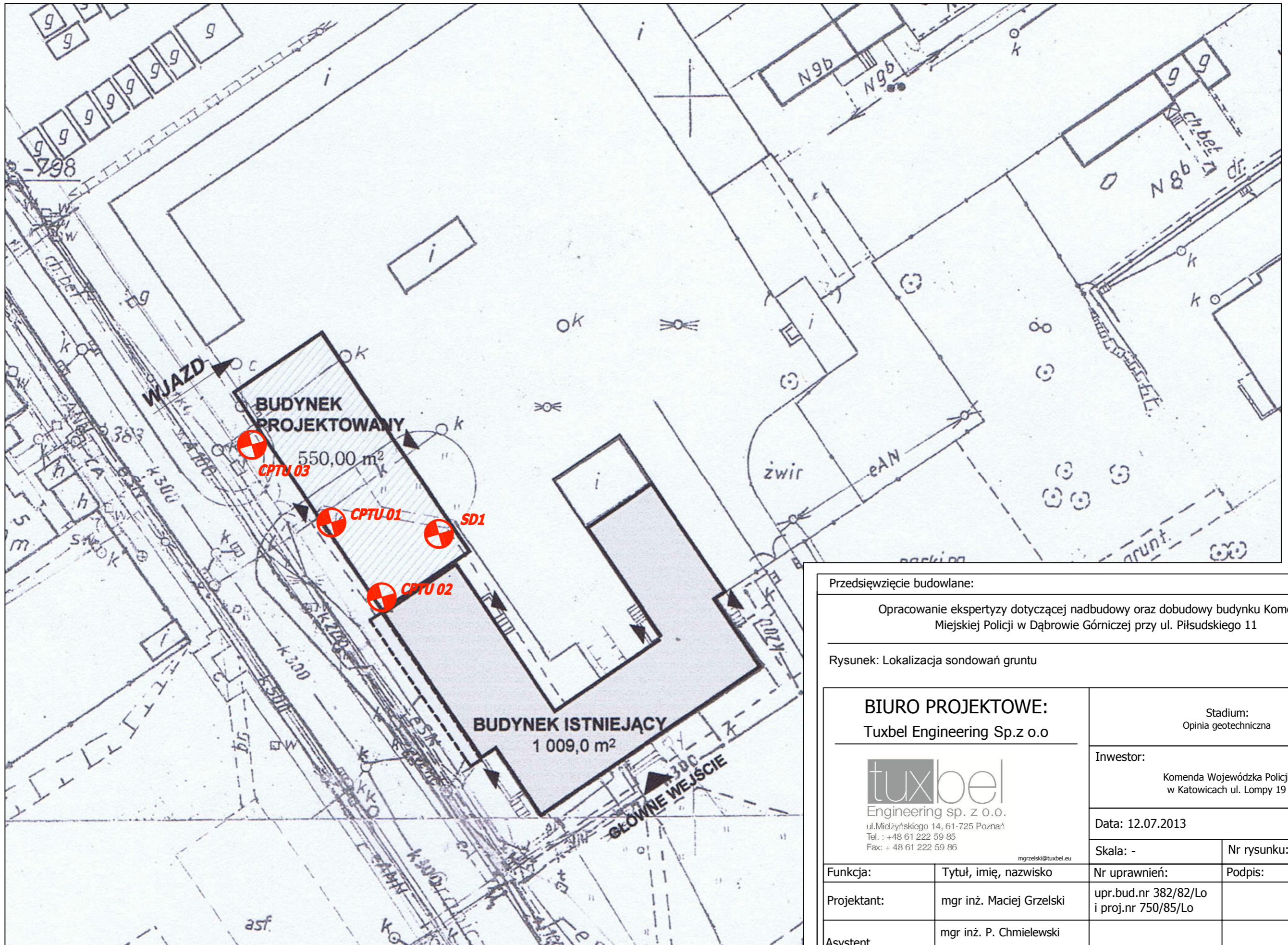
Karta wyników badań sondą dynamiczną ciężką

Miejscowość: Dąbrowa Górnicza
Ulica: Piłsudskiego 11
Województwo: Śląskie
Sondowanie: SD1



Data badania : 11.07.2013

Data: 12.07.2013



Przedsięwzięcie budowlane:

Opracowanie ekspertyzy dotyczącej nadbudowy oraz dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej przy ul. Piłsudskiego 11

Rysunek: Lokalizacja sondowań gruntu

BIURO PROJEKTOWE:
Tuxbel Engineering Sp.z o.o

tuxbel
Engineering sp. z o.o.
ul. Mielżyńskiego 14, 61-725 Poznań
Tel. : +48 61 222 59 85
Fax: + 48 61 222 59 86
mgrzelski@tuxbel.eu

Stadium:
Opinia geotechniczna

Inwestor:

Komenda Wojewódzka Policji
w Katowicach ul. Lompy 19

Data: 12.07.2013

Skala: -

Nr rysunku: 1

Funkcja:

Tytuł, imię, nazwisko

Nr uprawnień:

Podpis:

Projektant:

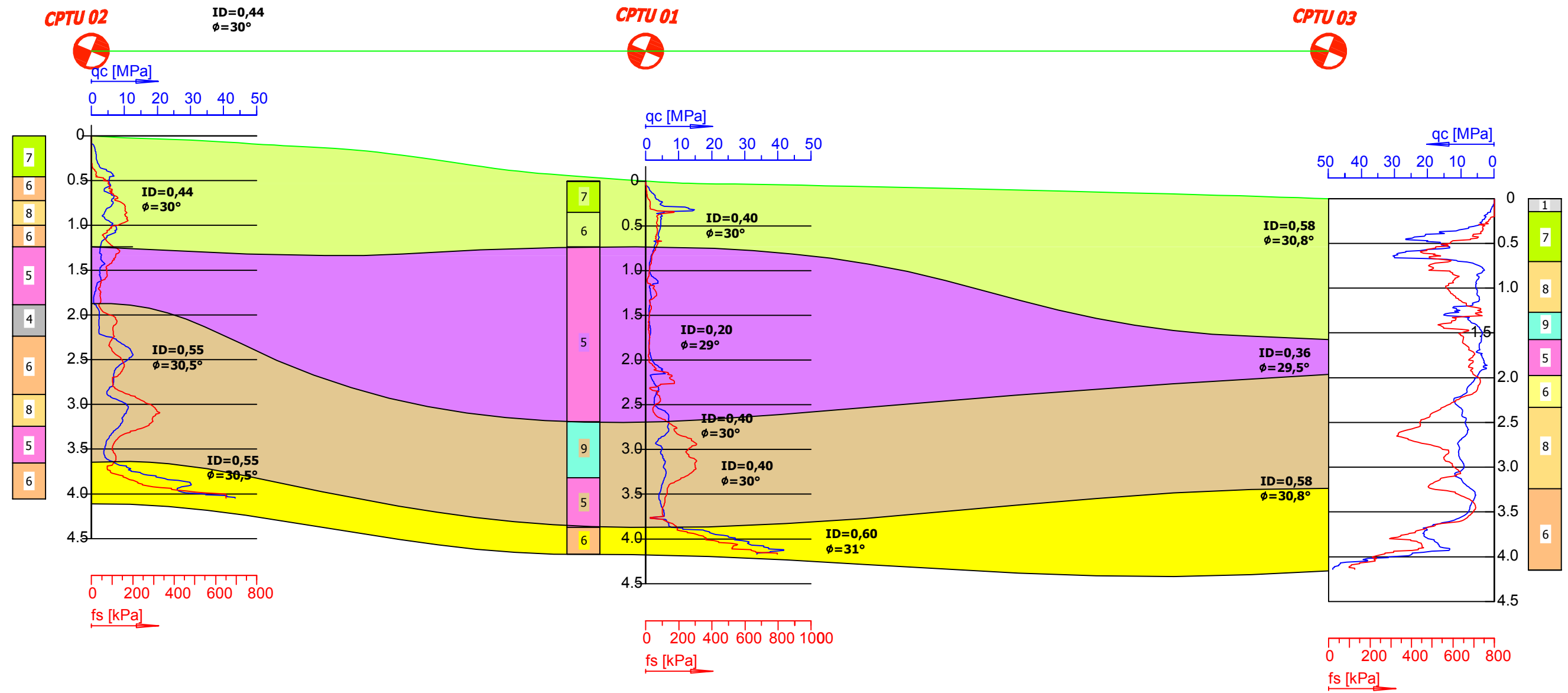
mgr inż. Maciej Grzelski

upr.bud.nr 382/82/Lo
i proj.nr 750/85/Lo

Asystent projektanta:

mgr inż. P. Chmielewski

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



- 1 Drobnouziarnione, wrażliwe
- 4 Pyły ilaste do iłów pylastych
- 5 Piaski pylaste dop pyłów piaszczystych
- 6 Piaski do piasków pylastych
- 7 Piaski do piasków żwirowych
- 8 Bardzo zagęszczone piaski do piasków ilastych
- 9 Bardzo zwarte, drobnouziarnione

4. Koncepcja nadbudowy i dobudowy.

Określenie :

- zgodności architektoniczno-konstrukcyjnej z projektowaną,
- zgodności z projektowaną klasy betonu,
- określenie geotechnicznych parametrów posadowienia

pozwoлиło na wykonanie obliczeń określających na :

- a) istniejący stan nośności konstrukcji,
- b) ocenę możliwości nadbudowy budynku w części zachodniej o 1-ną kondygnację,
- c) ocenę możliwości nadbudowy w/w o 2-kondygnację.

Ocenie podlega również koncepcja dobudowy dodatkowego budynku.

4.1. Wymiarowanie żelbetowej konstrukcji nośnej

Budynek istniejący.

Zebranie obciążeń

Obciążenia stałe.

1. Ciężar stropu i dachu nad kondygnacją drugą (nad pierwszym piętrzem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Papa	-	-	0,074	1,2	0,089
2	Gładź cementowa	0,04	24	0,96	1,3	1,248
3	Płyty dachowe KB1-31.6.3(14)-74	0,1	9,5	0,95	1,1	1,045
4	Ścianki ażurowe	0,12	2,3	0,28	1,2	0,336
5	Wełna mineralna	0,07	1,2	0,084	1,2	0,101
6	Strop-płyty kanałowe	0,24		3,3	1,1	3,63
7	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,838	1,147	6,696

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=5,84\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=6,72\text{kN/m}^2$

2. Ciężar stropu nad kondygnacją pierwszą (nad parterem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCV na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop-płyty pref. SK2-1	0,24	12,5	3	1,2	3,6
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,33	1,215	5,263

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,33\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,22$

-wartość obliczeniową $G=5,28\text{kN/m}^2$

3. Ciężar stropu nad kondygnacją minus jeden (nad piwnicą)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCV na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop Ackermana	0,24	12,5	3,13	1,1	3,443
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,46	1,145	5,106

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,46\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=5,13\text{kN/m}^2$

4. Obciążenie ściankami działowymi:

- $g=1,25\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,2$

5. Obciążenie zewnętrzną ścianą z cegły kratówki:

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [Y _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Tynk cienkowarstwowy	0,005	13	0,065	1,3	0,085
2	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Ściany z cegły kratówki	0,38	13	4,94	1,1	5,434
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,755	1,119	6,438

Wysokość ściany H=2,6m

Obciążenie liniowe

-charakterystyczne $g=5,755 \cdot 2,6=14,96$ kN/m

-współczynnik obliczeniowy $Y_f=1,12$

-obliczeniowe $g=16,76$ kN/m²

6. Obciążenia zmienne:

6.1 Obciążenia użytkowe:

-dla części biurowej $q=2$ kN/m², współczynnik obliczeniowy $Y_f=1,4$

-dla świetlicy $q=3$ kN/m², współczynnik obliczeniowy $Y_f=1,3$

6.2 Obciążenia klimatyczne

6.2.1 Obciążenie wiatrem

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta$$

a) obiekt znajduje się w I strefie obciążenia wiatrem poniżej 300 m.n.p.m

-charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0,3$ kN/m²

-współczynnik ekspozycji $C_e=0,55+0,02z$ $z=8,4$ m

$$C_e=0,55+0,02 \cdot 8,4=0,72$$

-współczynnik ciśnienia zewnętrznego C:

strona nawietrzna $C=0,7$

strona zawietrzna $C=-0,4$

b) określenie wartości współczynnika β

Wymiary budynku:

-wysokość $H=8,4$ m

-szerokość $B=12+2,1=14,1$ m

-długość $L=24$ m

$$\text{Okres drgań } T = 0,09 \frac{H}{\sqrt{B}} = 0,09 \frac{8,4}{\sqrt{14,1}} = 0,2$$

Logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta=0,15+0,04=0,19$

Zgodnie z rys.1 PN-77/B-02011-1 budynek jest niepodatny na dynamiczne działanie wiatru, w związku z tym współczynnik $\beta=1,8$

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

-strona nawietrzna

$$p_k=0,3 \cdot 0,72 \cdot 0,7 \cdot 1,8$$

$$p_k=0,272 \text{ kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d=6$ m

$$p_k=0,272 \cdot 6=1,63 \text{ kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=1,63*1,5=2,45\text{kN/m}$$

-strona zawietrzna

$$p_k=0,3*0,72*(-0,4)*1,8$$

$$p_k=-0,155\text{kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d=6\text{m}$

$$p_k=-0,155*6=-0,93\text{kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=-0,93*1,5=-1,4\text{kN/m}$$

6.2.2 Obciążenie śniegiem.

$$S_k=Q_k*C$$

Obiekt znajduje się w II strefie obciążenia śniegiem

-ciężar charakterystyczny śniegu $Q_k=0,9\text{kN/m}^2$

-współczynnik kształtu dachu $C=0,9$

Obciążenie charakterystyczne:

$$S_k=0,9*0,8=0,72\text{ kN/m}^2$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=0,72*1,5=1,08\text{kN/m}$$

Kombinacje:

15 KOMBI 1-ciężar własny SGU

16 KOMBI 2 -ciężar własny SGN

17 KOMBI 3-ciężar własny+użytkowe SGU

18 KOMBI 4-ciężar własny+użytkowe SGN

19 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGU

20 KOMBI 6-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGN

21 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGU

22 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGN

23 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGU

24 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGN

25 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGU

26 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGN

27 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGU

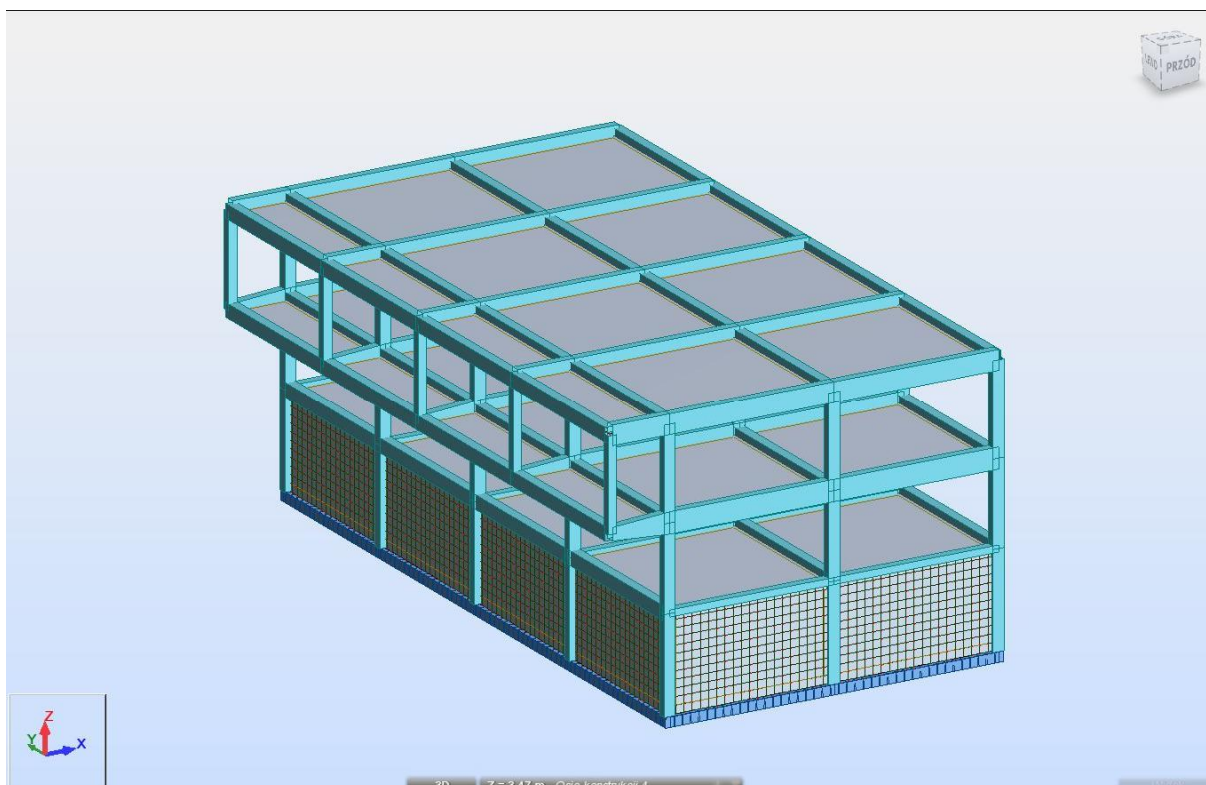
28 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGN

Materiały:

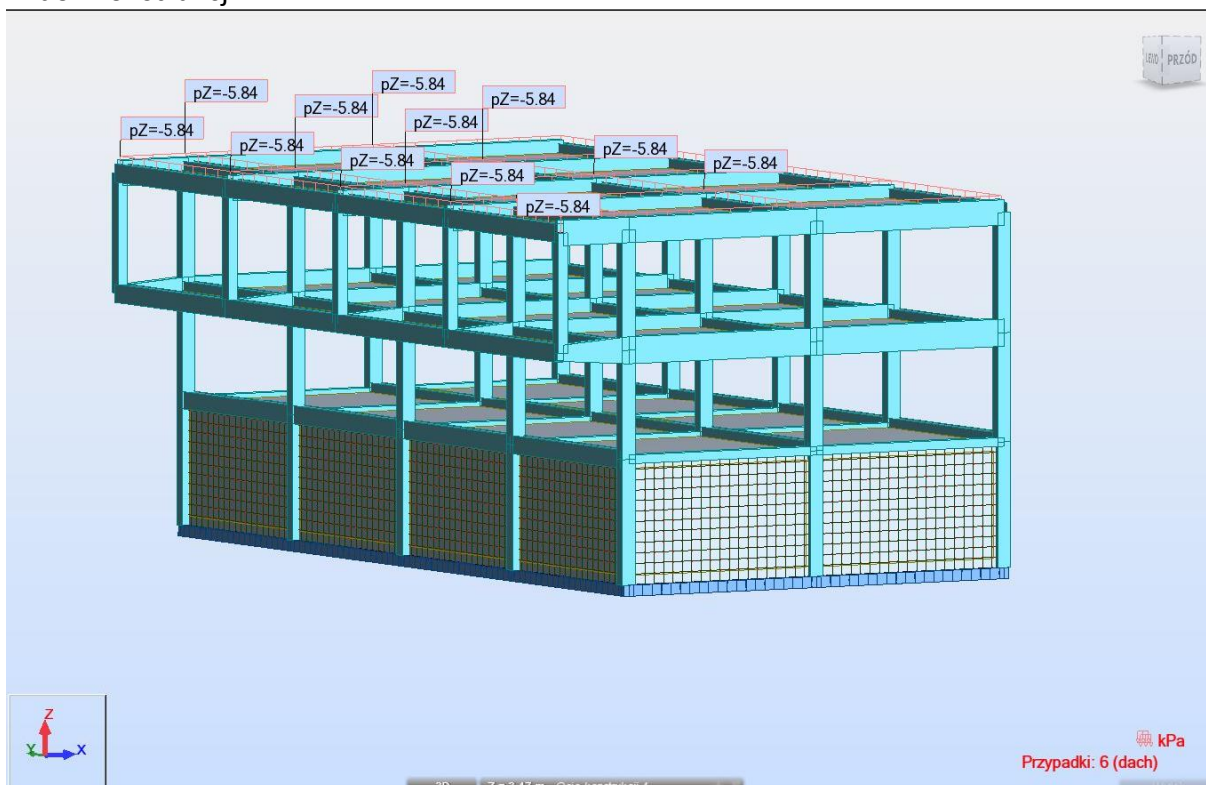
Beton klasy B15

Stal zbrojeniowa 34GS ; St0

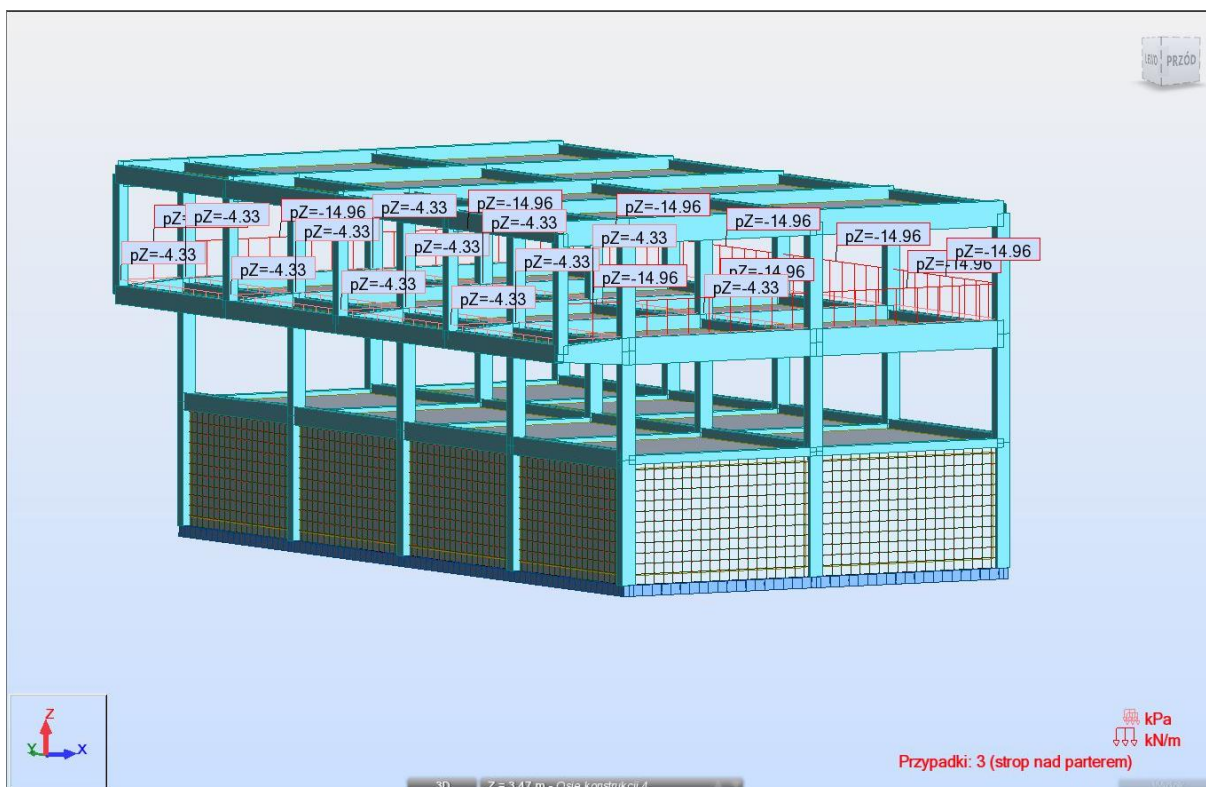
Sposób przyłożenia obciążeń.



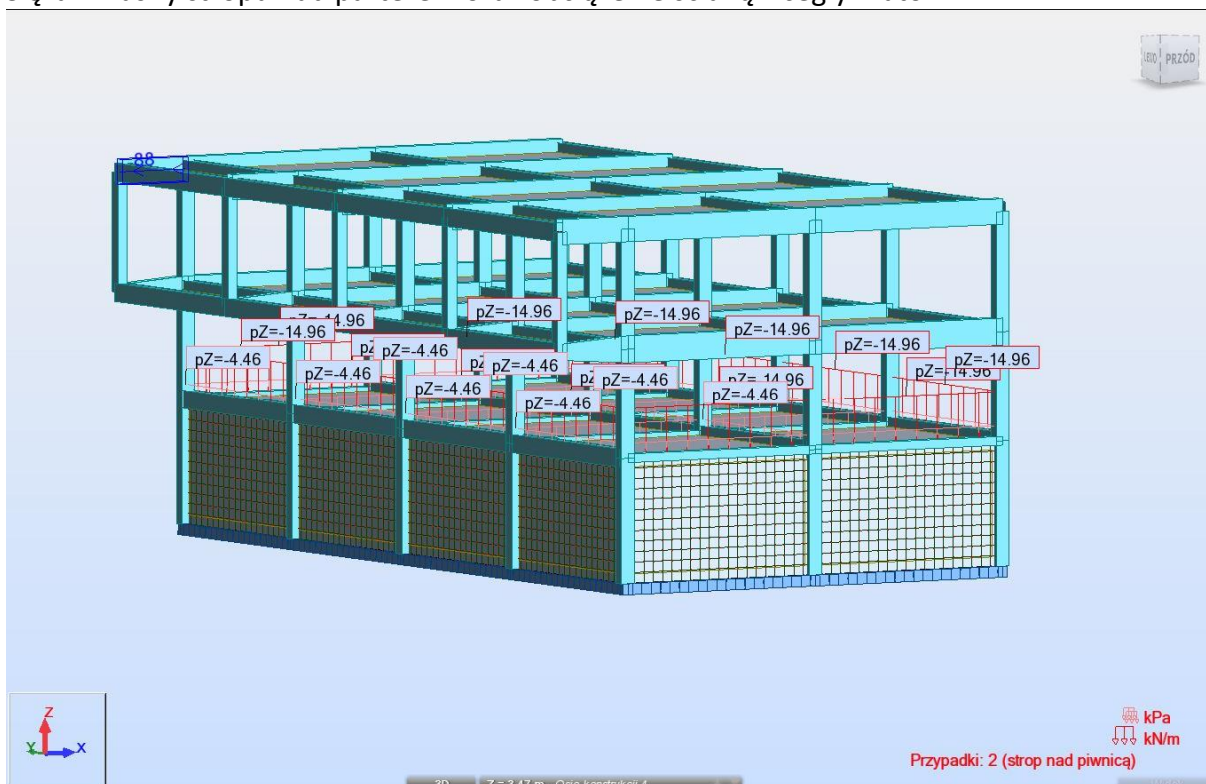
Widok konstrukcji.



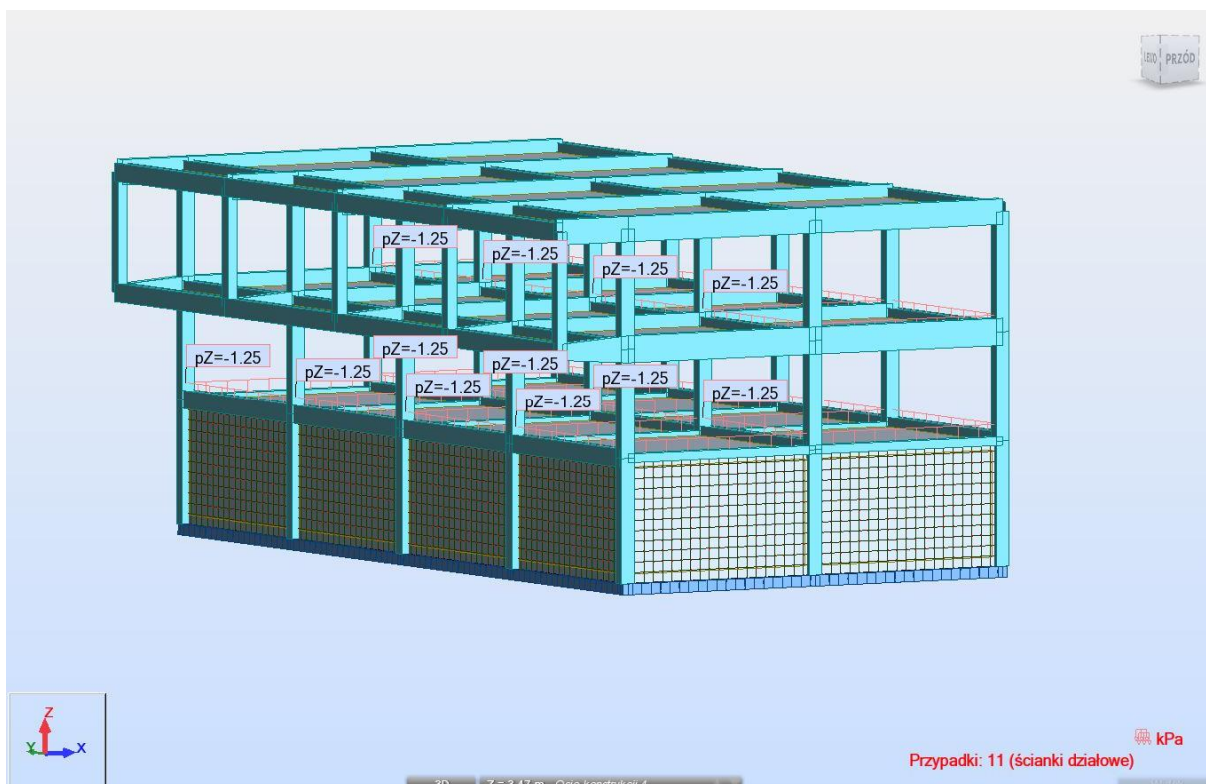
Ciążar własny stropu i dachu.



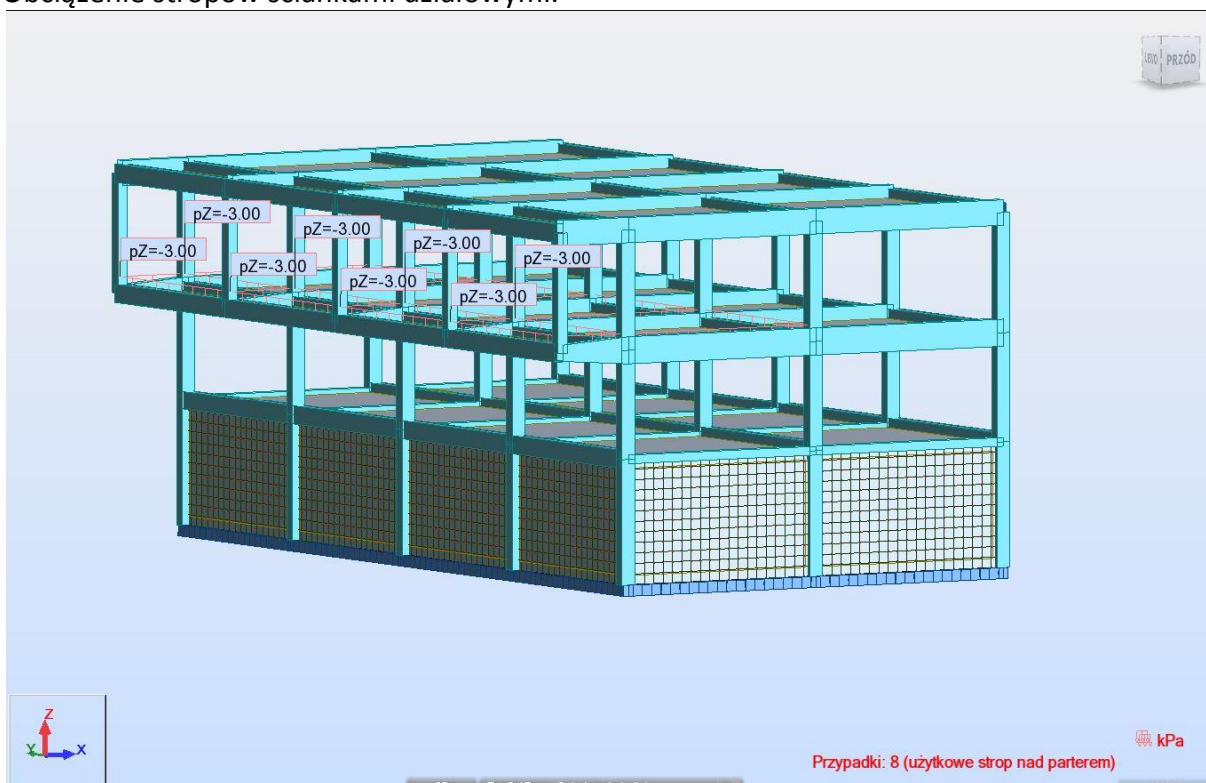
Ciążar własny stropu nad parterem oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.

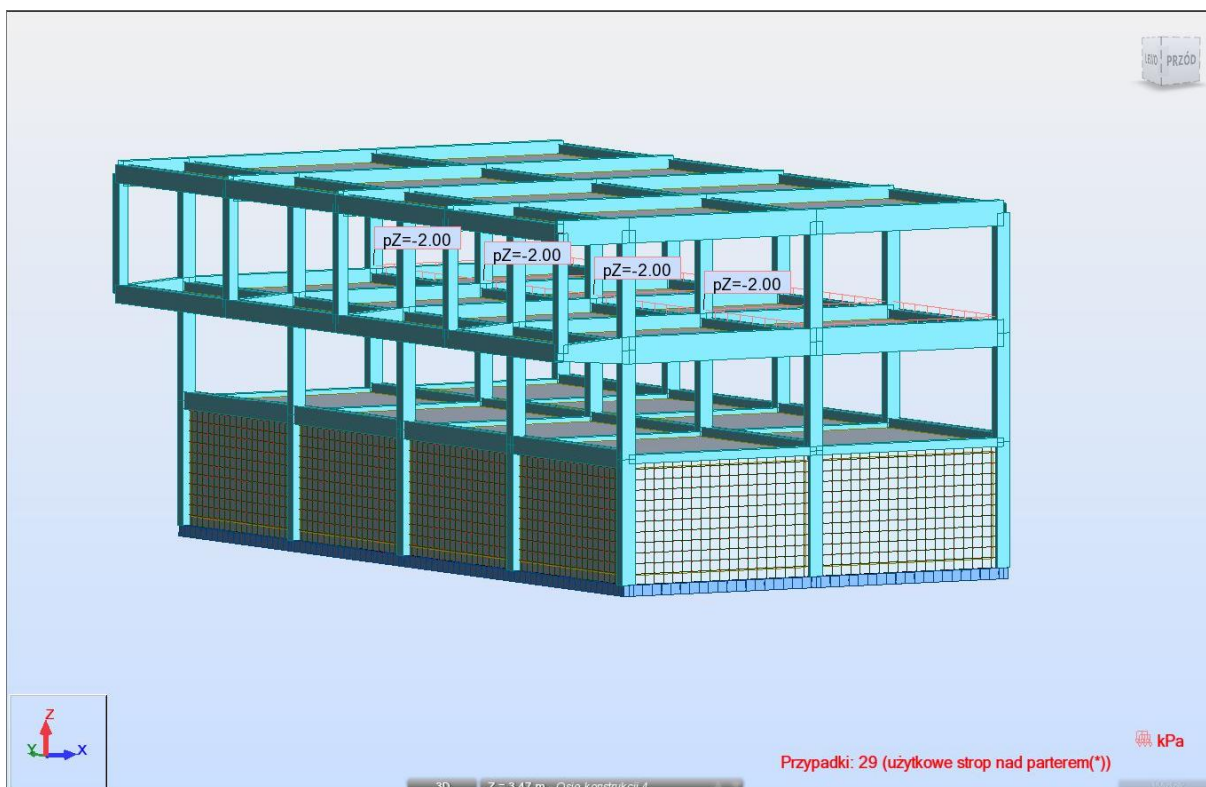


Ciążar własny stropu nad piwnicą oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.

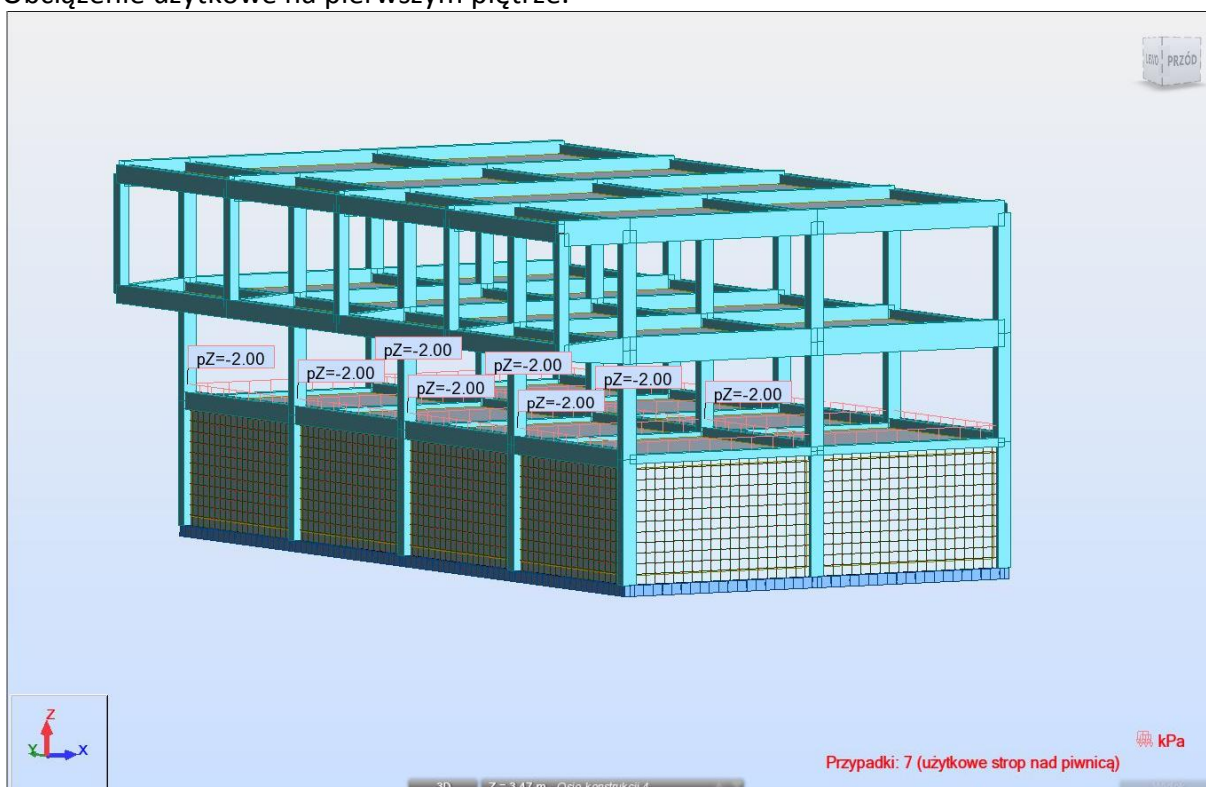


Obciążenie stropów ściankami działowymi.

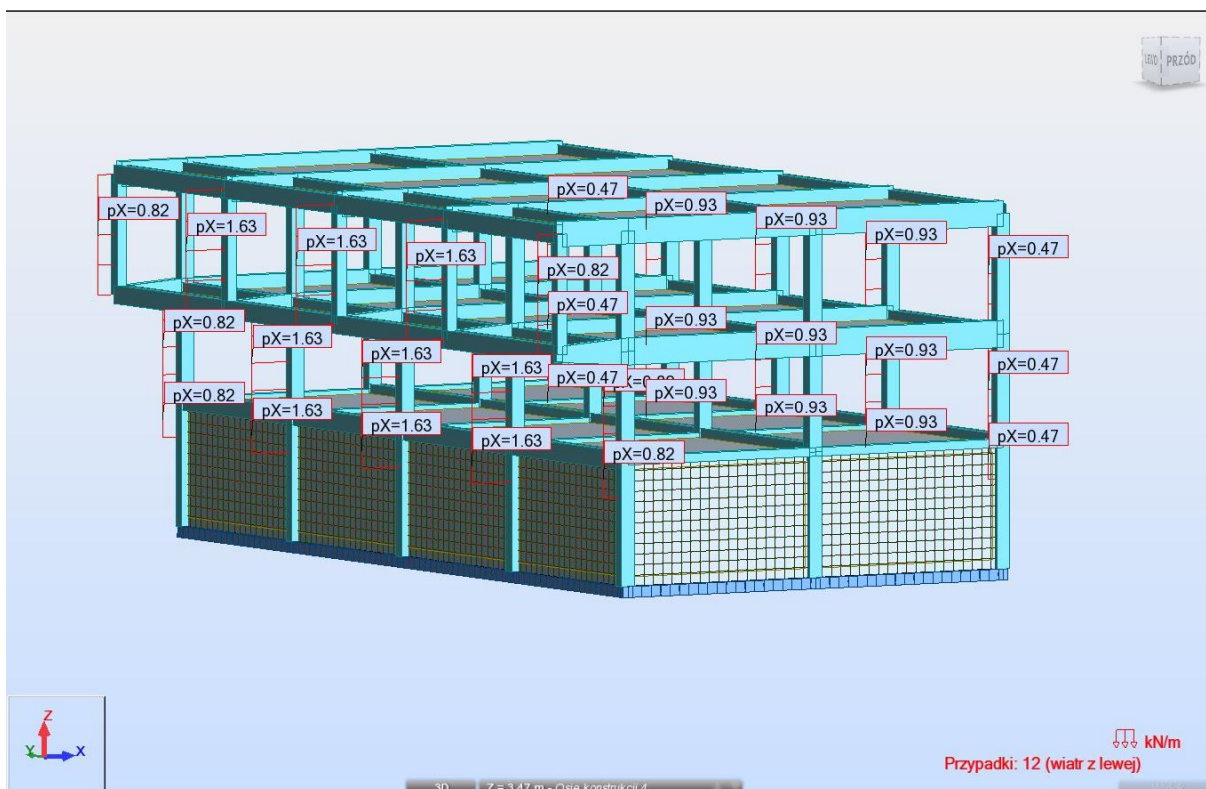




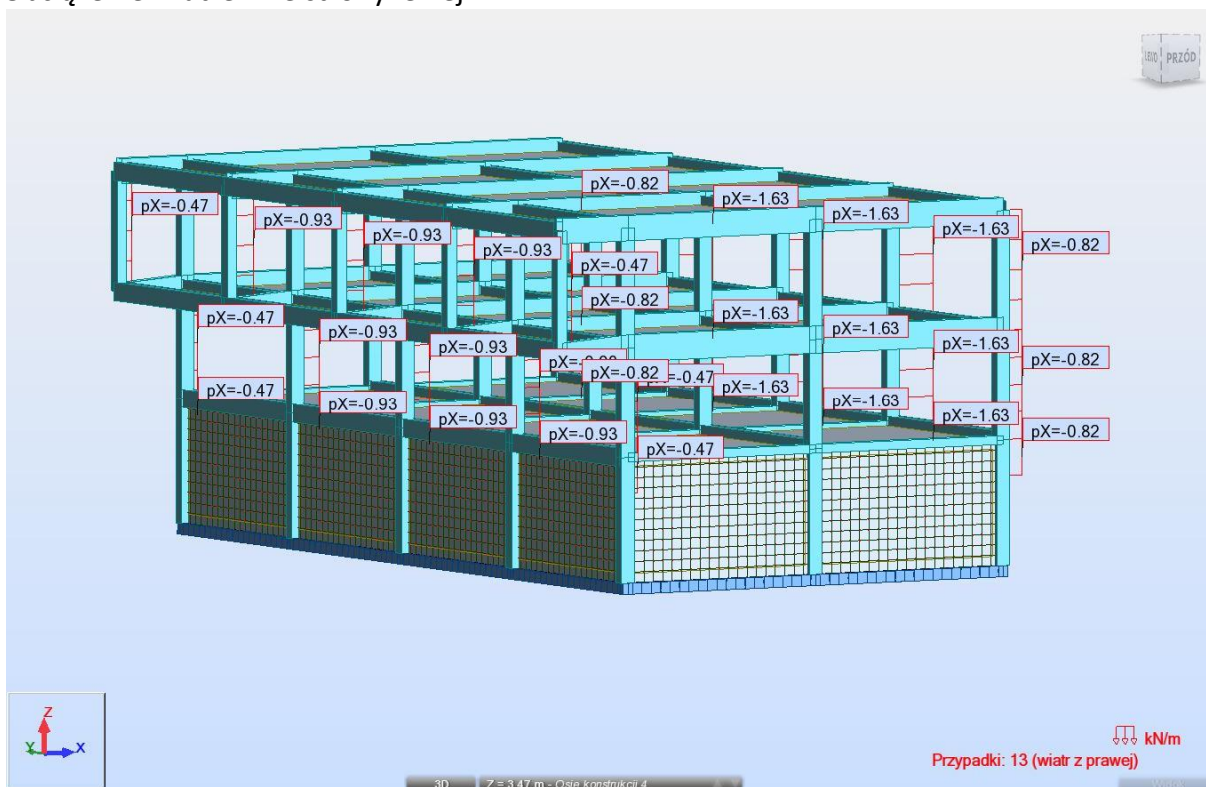
Obciążenie użytkowe na pierwszym piętrze.



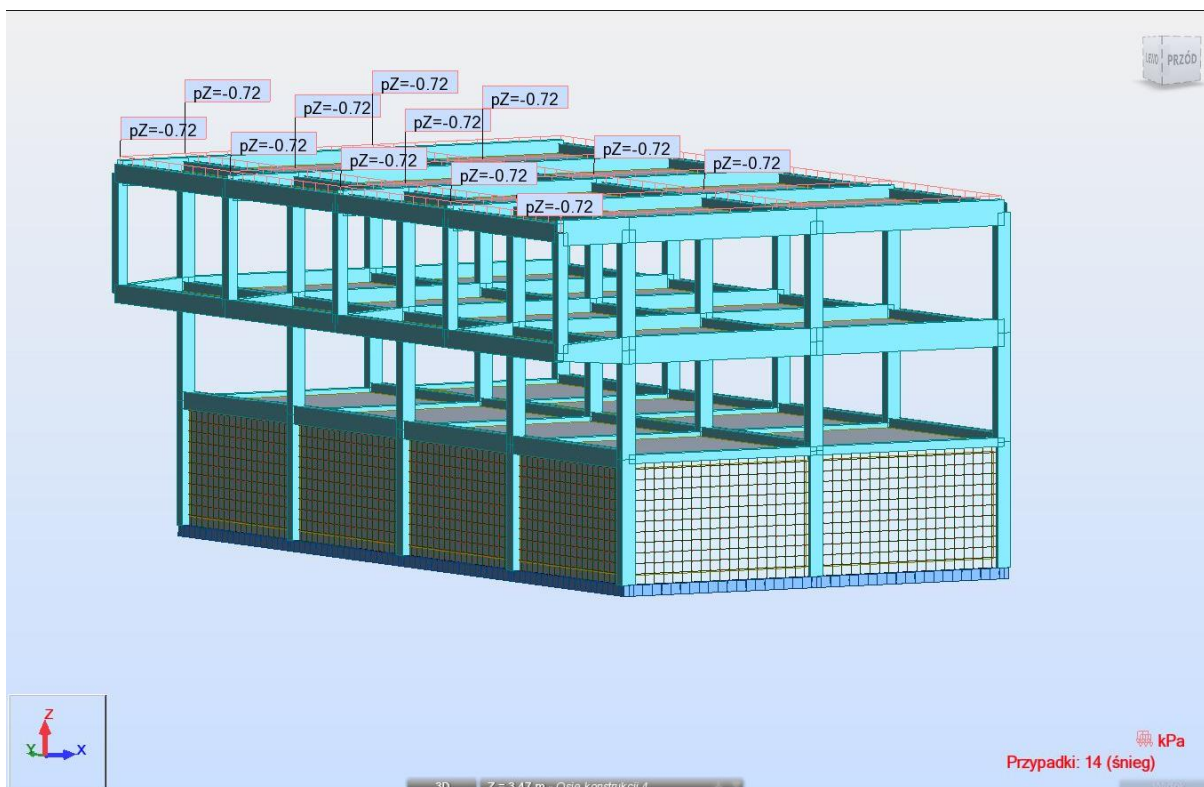
Obciążenie użytkowe na parterze.



Obciążenie wiatrem ze strony lewej.



Obciążenie wiatrem ze strony prawej.



Obciążenie śniegiem.

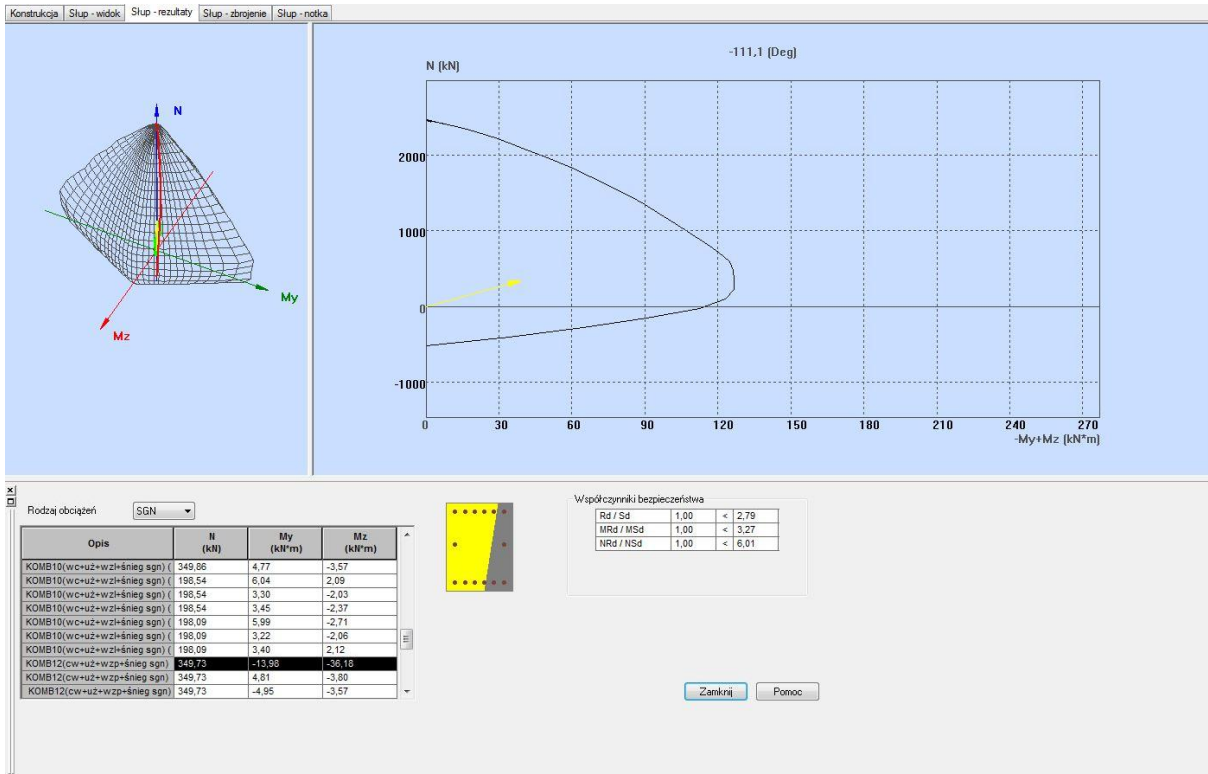
Obliczenia.

Przyjęty schemat statyczny to rama sztywna, utwierdzona w podporach, w której dodatkowo słupy na kondygnacji minus jeden (piwnica) współpracują z betonowymi ścianami tworząc trzon.

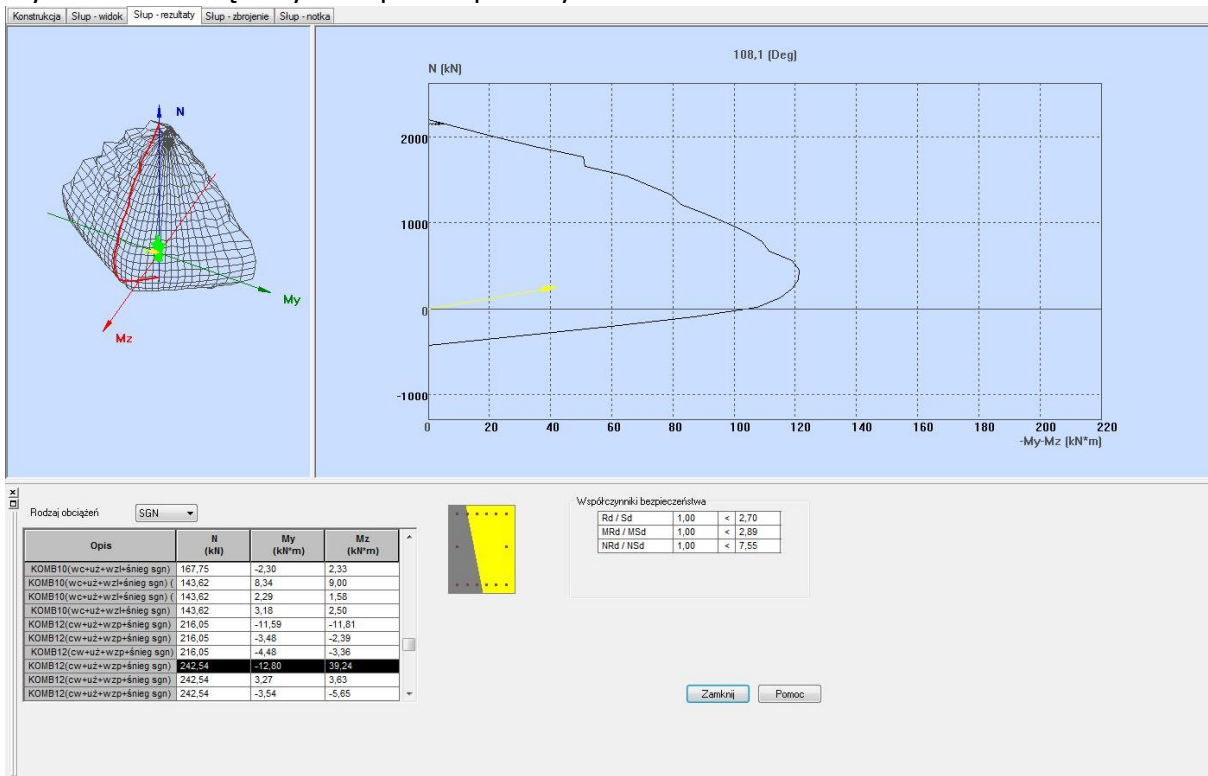
Wyniki obliczeń.

Obliczenia zawierają wyniki dla najbardziej wyężony słupów danej kondygnacji, dla przypadku, gdy słupy przenoszą zadane obciążenia (obliczenia dla grup słupów). W przypadku, gdy na danej kondygnacji słupy nie przenoszą zadanych obciążeń, wówczas wyniki zaprezentowane są dla każdego z nich z osobna (obliczenia indywidualne). Wyniki zaprezentowane są w postaci tabeli z wyężeniem słupa, przypadku, dla którego słup jest najbardziej wyężony oraz wykresu interakcji N-M, na którym widać zakres w jakim słup będzie „bezpieczny”.

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

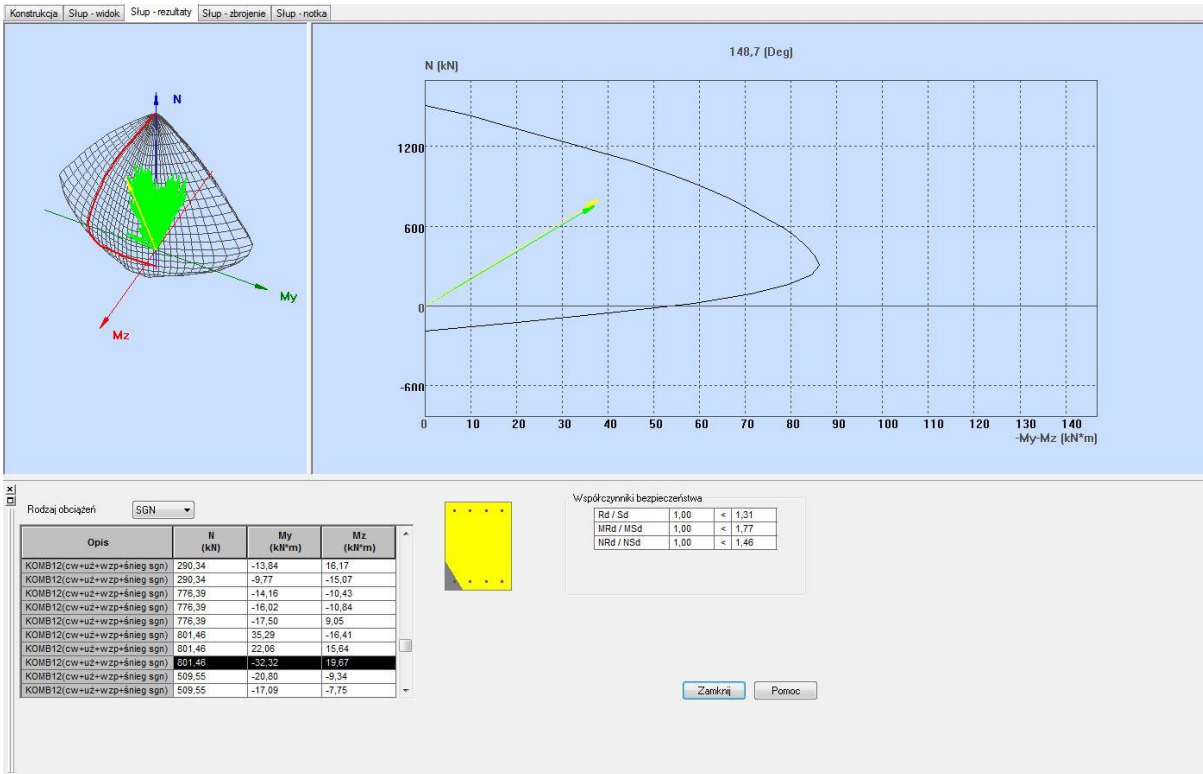


Wyniki dla wewnętrznych słupów w piwnicy.

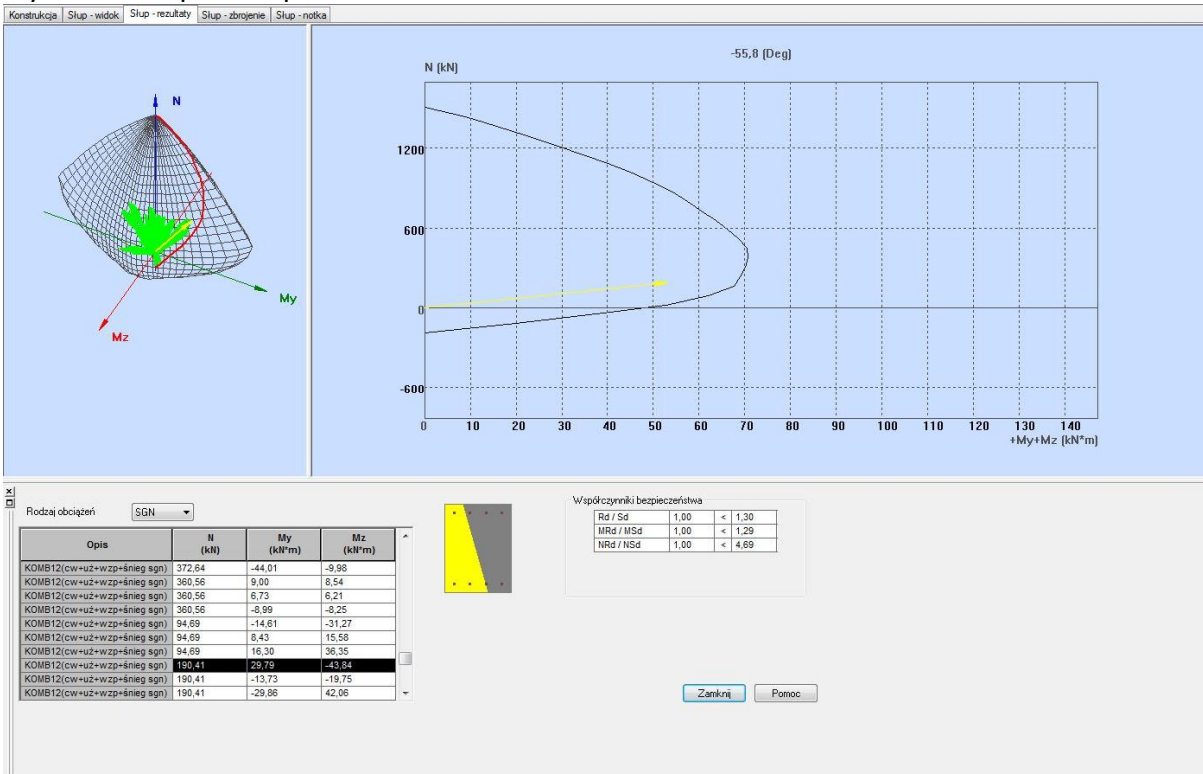


Wyniki dla zewnętrznych słupów w piwnicy.

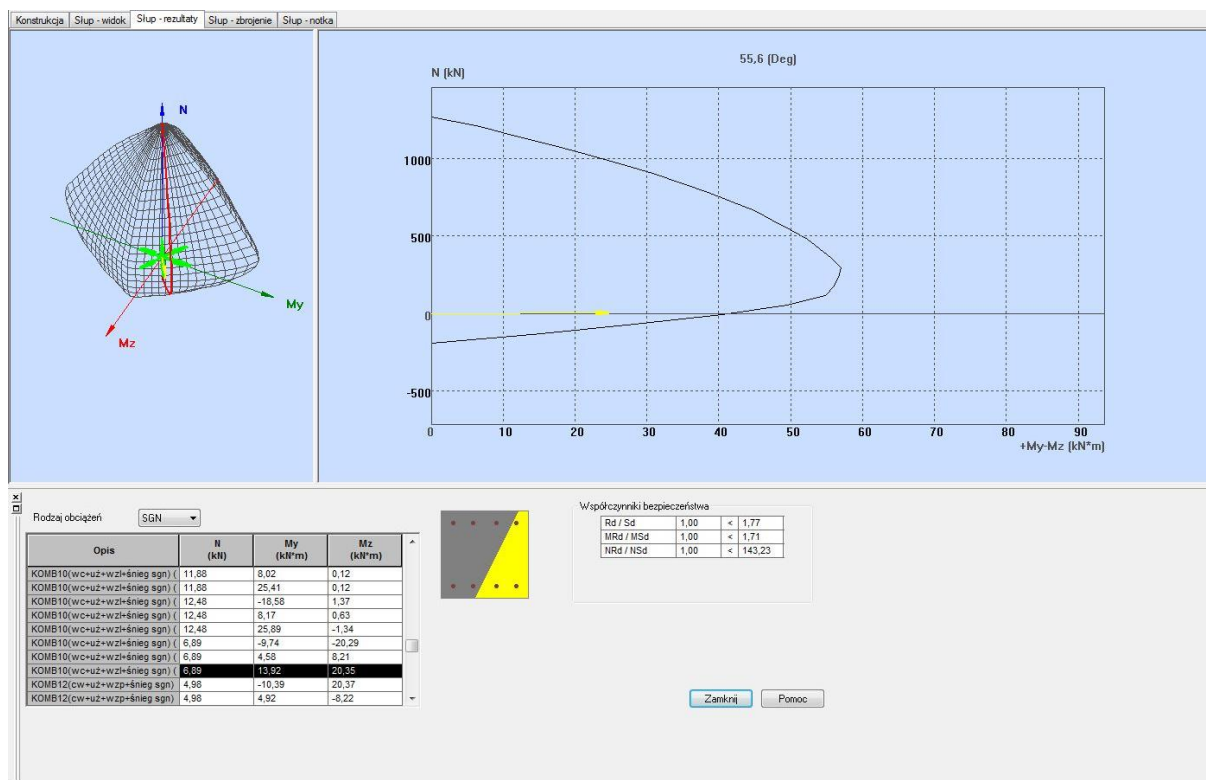
Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej



Wyniki dla słupów na parterze.



Wyniki dla słupów na pierwszym piętrze.



Wyniki dla słupów na pierwszym piętrze, część wspornikowa.

Budynek z jednokondygnacyjną nadbudową.

Zebraenie obciążeń

Obciążenia stałe.

1. Ciężar stropu i dachu nad kondygnacją trzecią (nad drugim piętrzem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Papa	-	-	0,074	1,2	0,089
2	Gładź cementowa	0,04	24	0,96	1,3	1,248
3	Płyty dachowe KB1-31.6.3(14)-74	0,1	9,5	0,95	1,1	1,045
4	Ścianki ażurowe	0,12	2,3	0,28	1,2	0,336
5	Wełna mineralna	0,07	1,2	0,084	1,2	0,101
6	Strop-płyty kanałowe	0,24		3,3	1,1	3,63
7	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,838	1,147	6,696

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=5,84\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=6,72\text{kN/m}^2$

2. Ciężar stropu i dachu nad kondygnacją drugą (nad pierwszym piętrzem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCW na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips. Pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Wełna mineralna	0,07	1,2	0,084	1,2	0,101
6	Strop-płyty kanałowe	0,24		3,3	1,1	3,63
7	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,714	1,144	5,394

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,71\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,14$

-wartość obliczeniową $G=5,37\text{kN/m}^2$

Dla części wspornikowe przyjęto obciążenie takie jak dla dachu:

-wartość charakterystyczną $G=5,84\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=6,72\text{kN/m}^2$

3. Ciężar stropu nad kondygnacją pierwszą (nad parterem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCW na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop-płyty pref. SK2-1	0,24	12,5	3	1,2	3,6
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,33	1,215	5,263

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,33\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,22$

-wartość obliczeniową $G=5,28\text{kN/m}^2$

4.Ciężar stropu nad kondygnacją minus jeden(nad piwnicą)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Wartość charakterystyczna [kN/m^2]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m^2]
1	Płytki PCV na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop Ackermana	0,24	12,5	3,13	1,1	3,443
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,46	1,145	5,106

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,46\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=5,13\text{kN/m}^2$

5.Obciążenie ściankami działowymi:

- $g=1,25\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,2$

6.Obciążenie zewnętrzną ścianą z cegły kratówki:

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Wartość charakterystyczna [kN/m^2]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m^2]
1	Tynk cienkowarstwowy	0,005	13	0,065	1,3	0,085
2	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Ściany z cegły kratówki	0,38	13	4,94	1,1	5,434
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,755	1,119	6,438

Wysokość ściany $H=2,6\text{m}$

Obciążenie liniowe

-charakterystyczne $g=5,755*2,6=14,96\text{ kN/m}$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,12$

-obliczeniowe $g=16,76\text{ kN/m}^2$

7. Obciążenia zmienne:

7.1 Obciążenia użytkowe:

-dla części biurowej $q=2\text{kN/m}^2$, współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,4$

-dla świetlicy $q=3\text{kN/m}^2$, współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,3$

7.2 Obciążenia klimatyczne

7.2.1 Obciążenie wiatrem

$$p_k = q_k * C_e * C * \beta$$

a) obiekt znajduje się w I strefie obciążenia wiatrem poniżej 300 m.n.p.m

-charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0,3\text{kN/m}^2$

-współczynnik ekspozycji $C_e=0,55+0,02z$ $z=11,7\text{m}$

$$C_e=0,55+0,02*11,7=0,78$$

-współczynnik ciśnienia zewnętrznego C:

strona nawietrzna $C=0,7$

strona zawietrzna $C=-0,4$

b) określenie wartości współczynnika β

Wymiary budynku:

-wysokość $H=11,7\text{m}$

-szerokość $B=12+2,1=14,1\text{m}$

-długość $L=24\text{m}$

$$\text{Okres drgań } T = 0,09 \frac{H}{\sqrt{B}} = 0,09 \frac{11,7}{\sqrt{14,1}} = 0,28$$

Logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta=0,15+0,04=0,19$

Zgodnie z rys.1 PN-77/B-02011-1 budynek jest niepodatny na dynamiczne działanie wiatru, w związku z tym współczynnik $\beta=1,8$

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

-strona nawietrzna

$$p_k=0,3*0,78*0,7*1,8$$

$$p_k=0,296\text{kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d=6\text{m}$

$$p_k=0,296*6=1,78\text{kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=1,78*1,5=2,67\text{kN/m}$$

-strona zawietrzna

$$p_k=0,3*0,78*(-0,4)*1,8$$

$$p_k=-0,169\text{kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d=6\text{m}$

$$p_k=-0,169*6=-1,02\text{kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=-1,02*1,5=-1,53\text{kN/m}$$

7.2.2 Obciążenie śniegiem.

$$S_k=Q_k*C$$

Obiekt znajduje się w II strefie obciążenia śniegiem

-ciężar charakterystyczny śniegu $Q_k=0,9\text{kN/m}^2$

-współczynnik kształtu dachu $C=0,9$

Obciążenie charakterystyczne:

$$S_k=0,9*0,8=0,72\text{ kN/m}^2$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p=0,72*1,5=1,08\text{kN/m}$$

Kombinacje:

15 KOMBI 1-ciężar własny SGU

16 KOMBI 2 -ciężar własny SGN

17 KOMBI 3-ciężar własny+użytkowe SGU

18 KOMBI 4-ciężar własny+użytkowe SGN

19 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGU

20 KOMBI 6-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGN

21 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGU

22 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGN

23 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGU

24 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGN

25 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGU

26 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGN

27 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGU

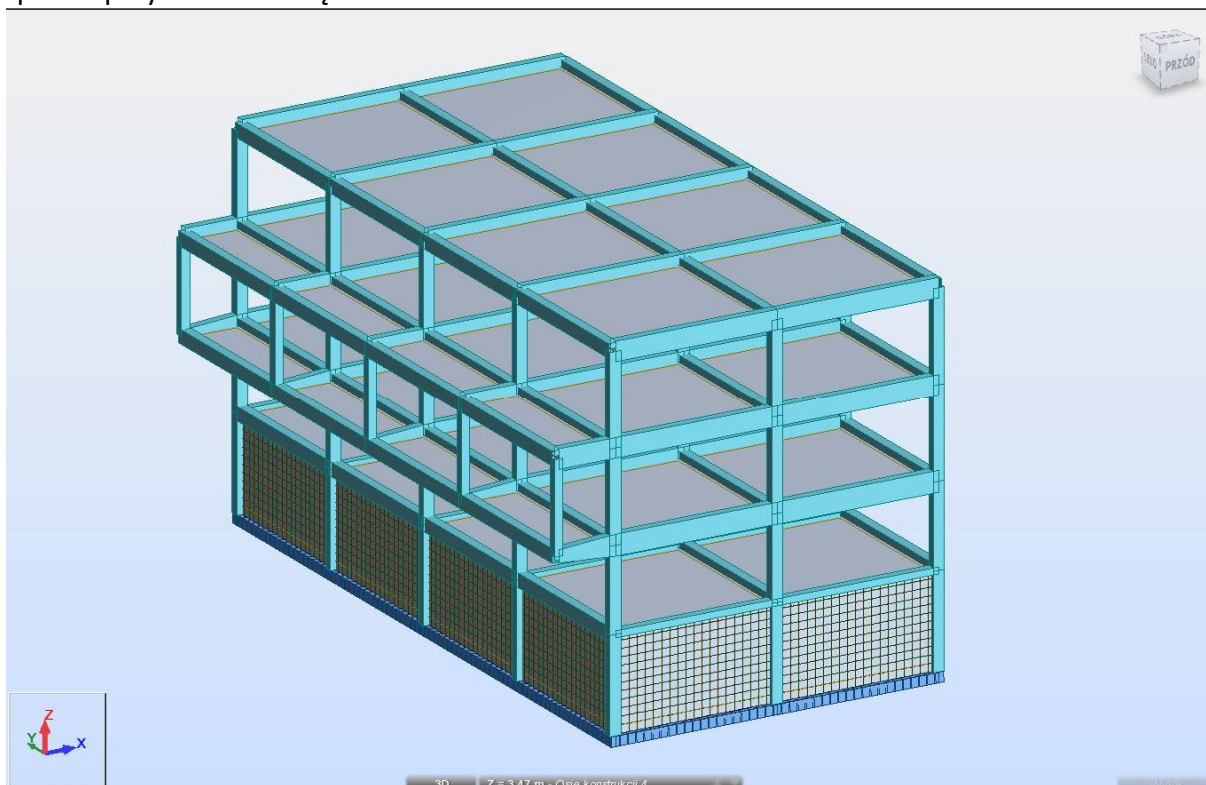
28 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGN

Materiały:

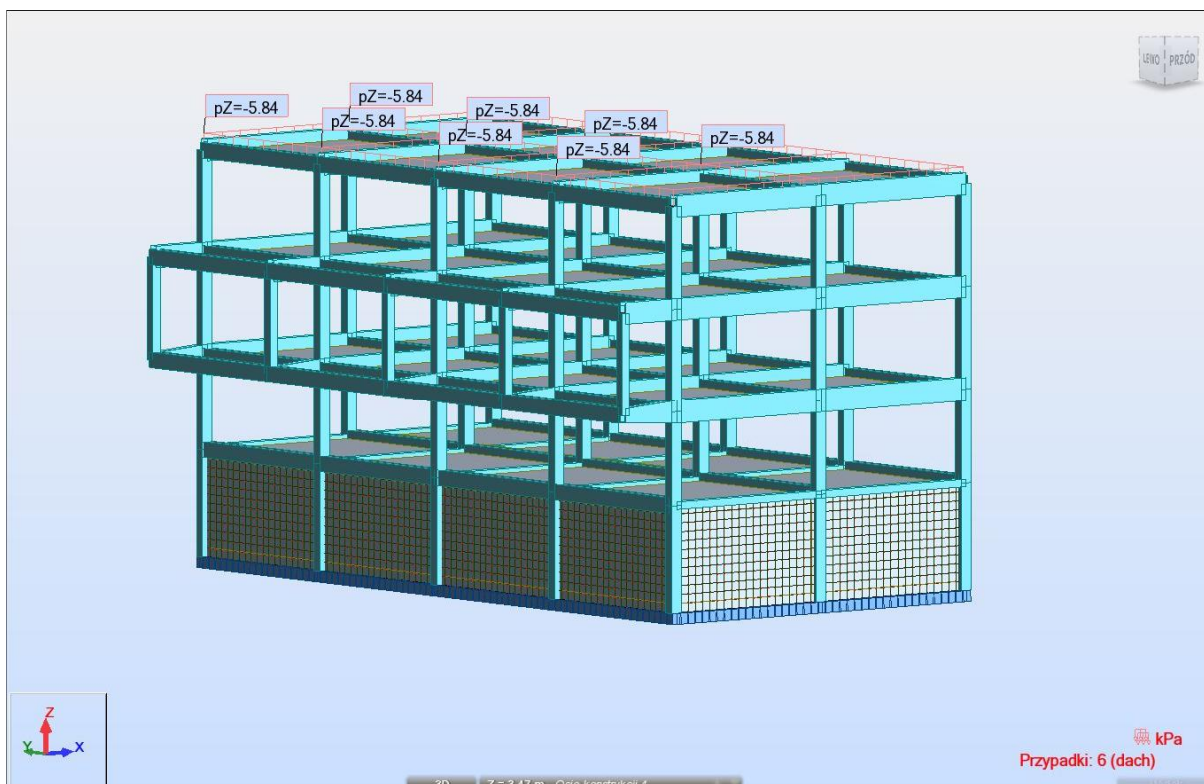
Beton klasy B15 dla konstrukcji istniejącej oraz B20 dla projektowanej.

Stal zbrojeniowa 34GS ; St0

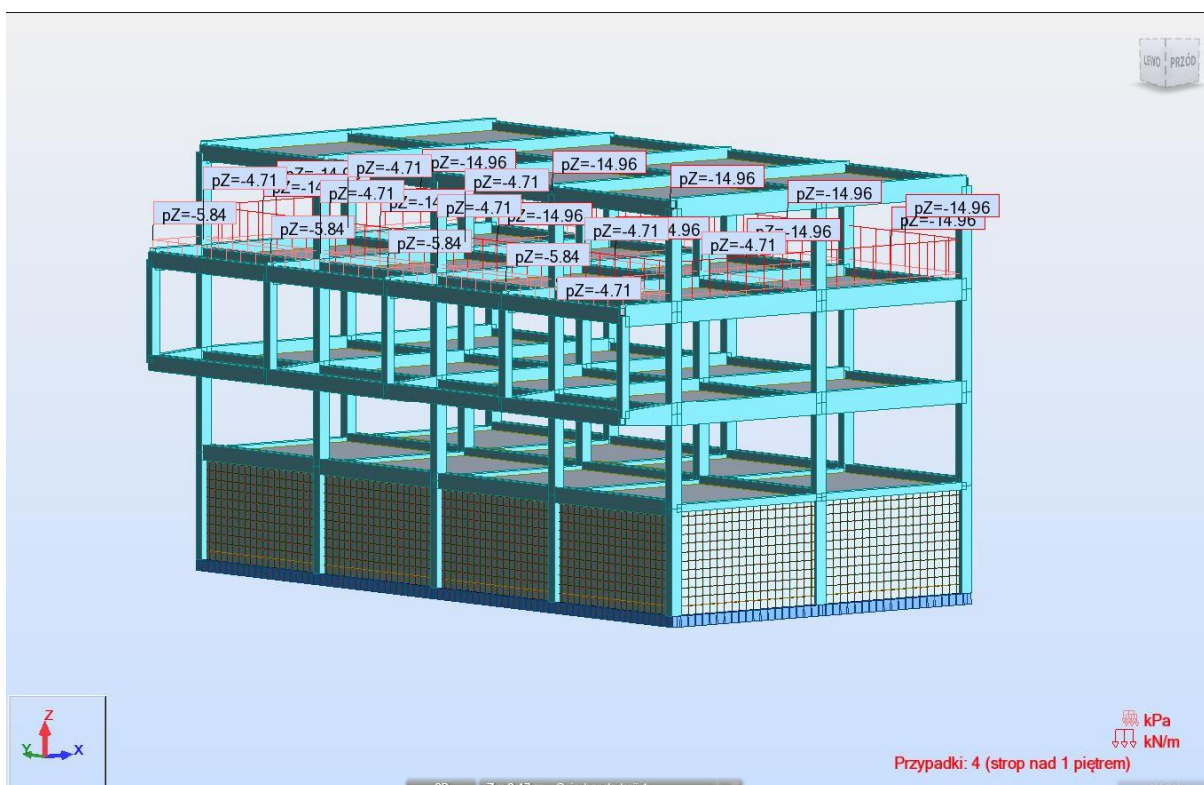
Sposób przyłożenia obciążeń.



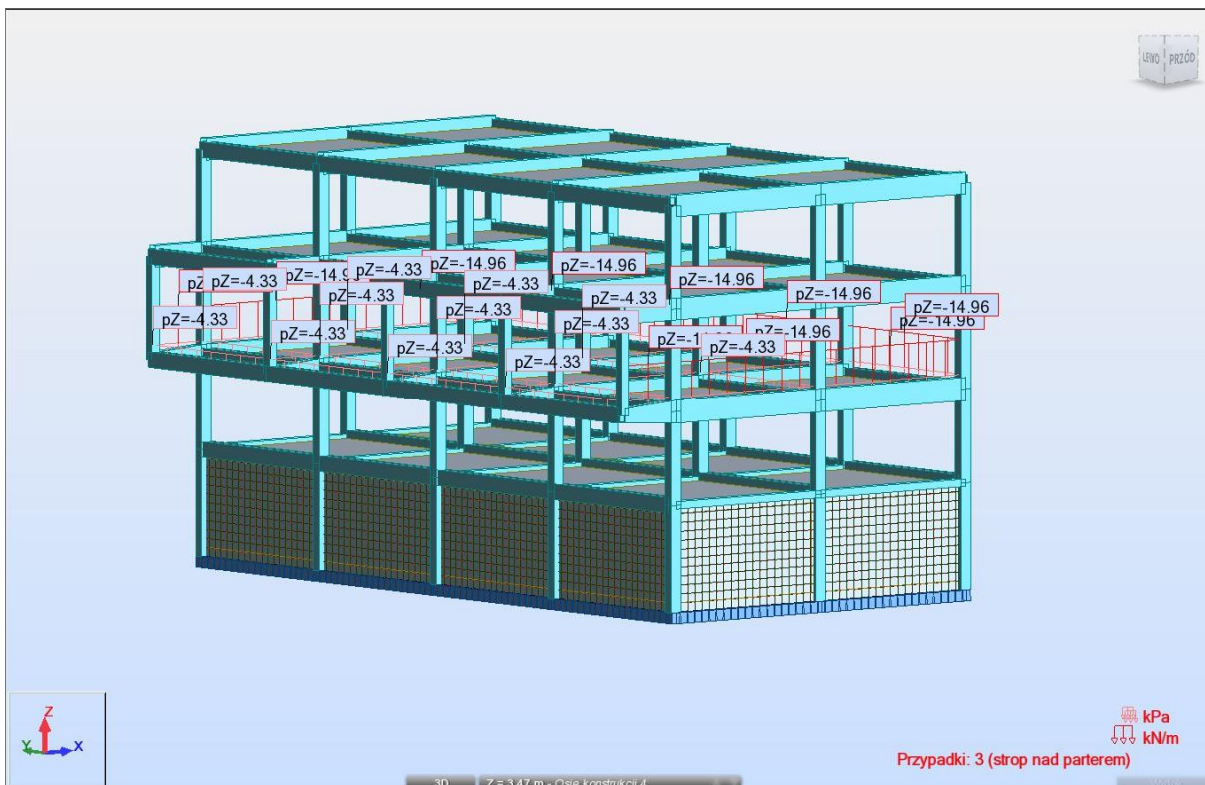
Widok konstrukcji.



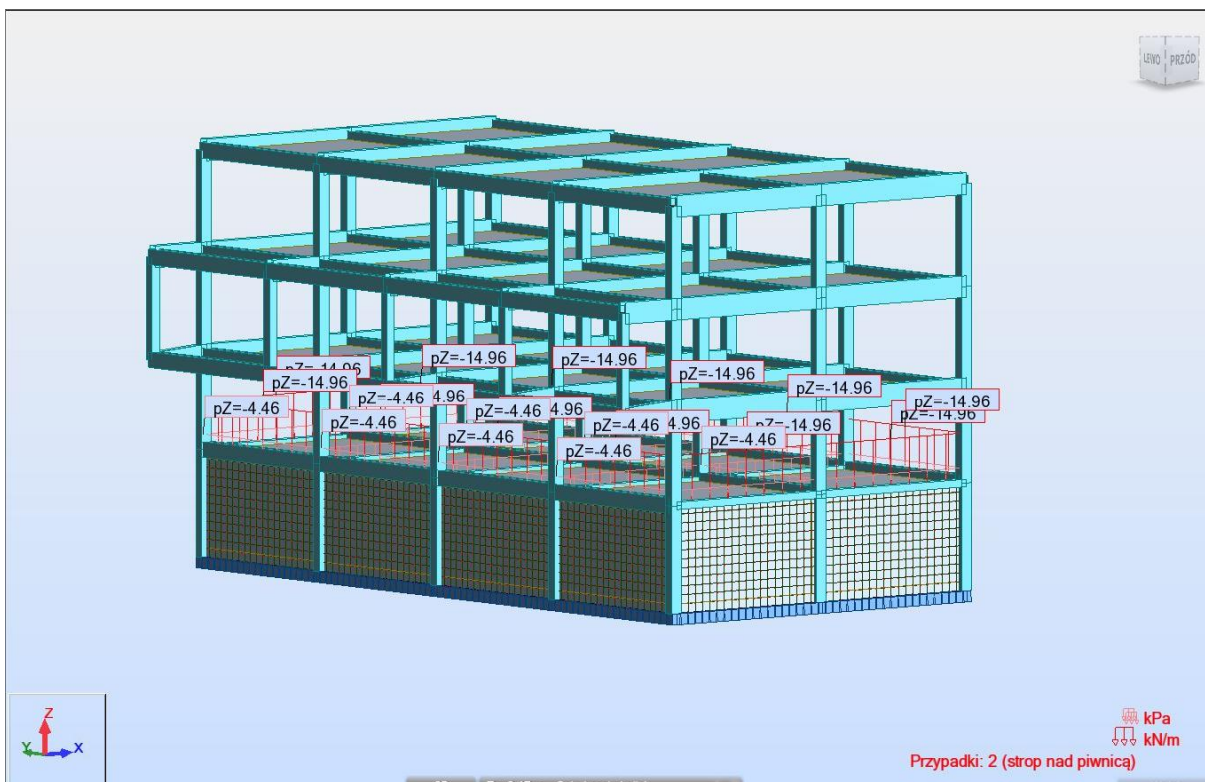
Ciążar własny stropu i dachu.



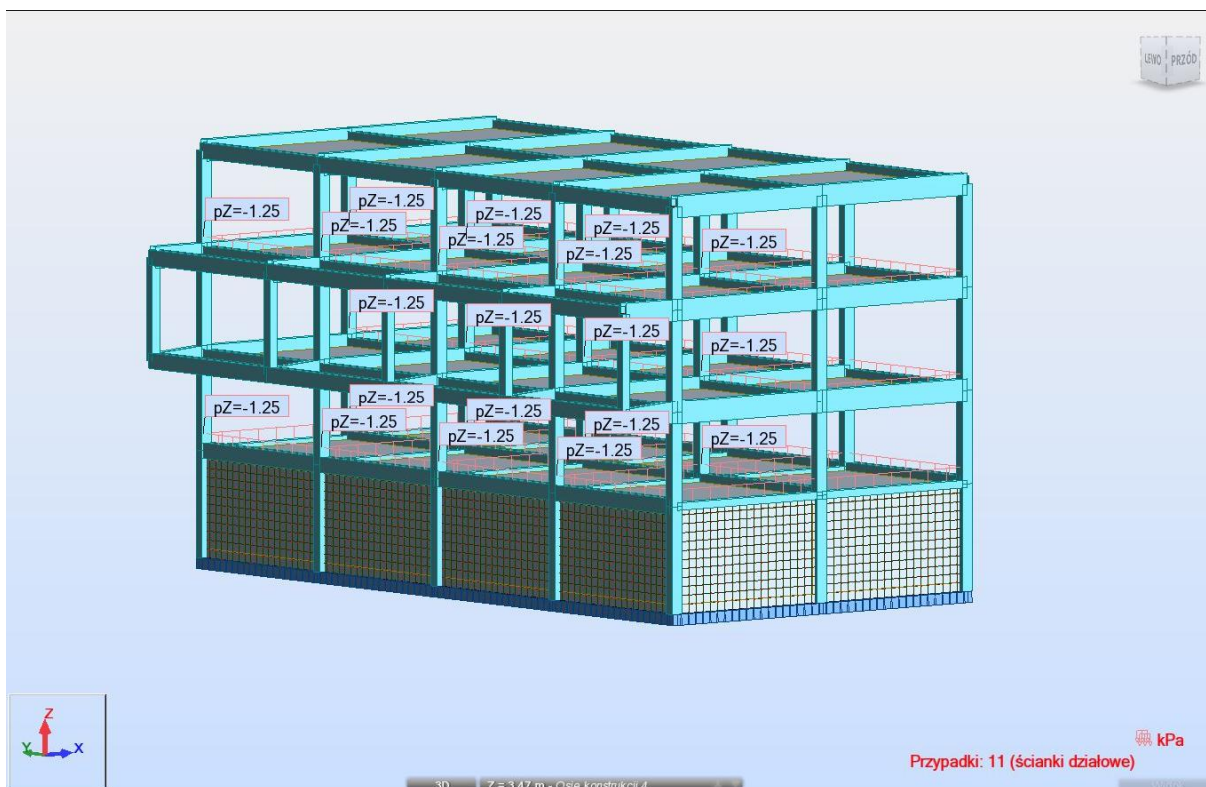
Ciążar własny stropu nad pierwszym piętrem oraz obciążenie ścianą z cegłą kratówki.



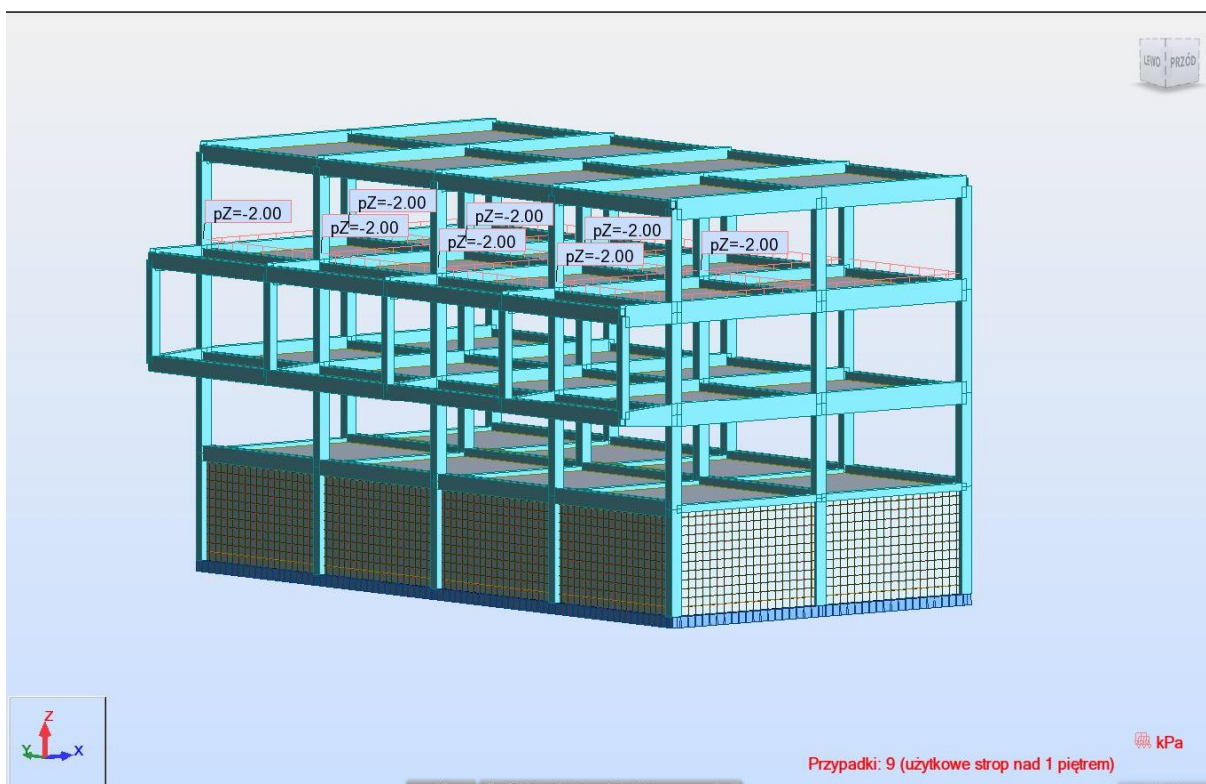
Ciążar własny stropu nad parterem oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.



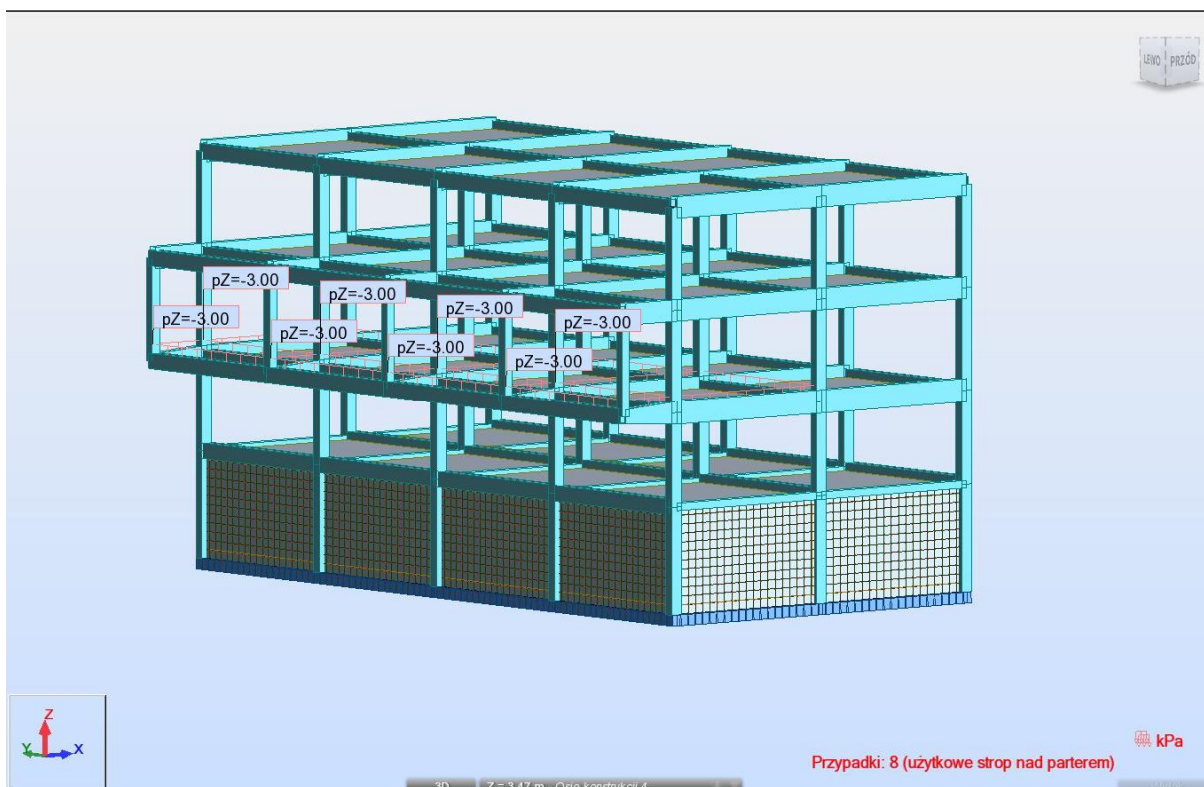
Ciążar własny stropu nad piwnicą oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.



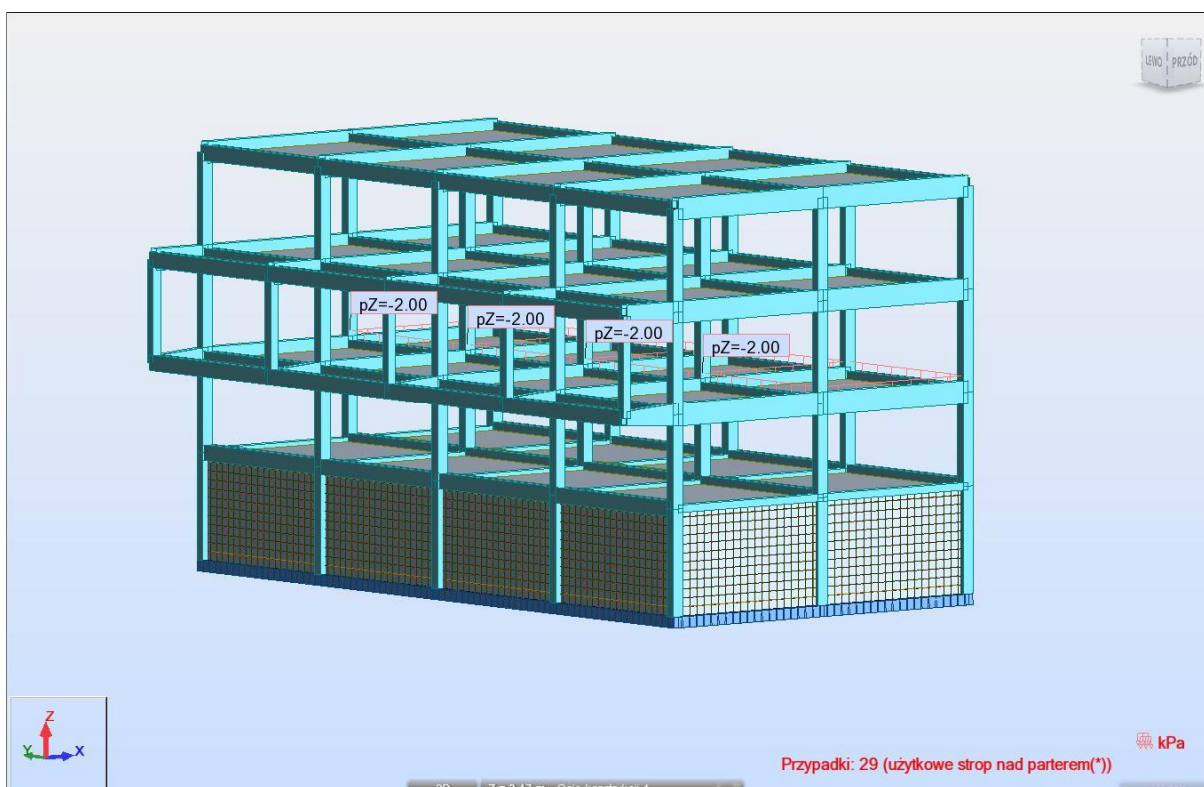
Obciążenie stropów ściankami działowymi.



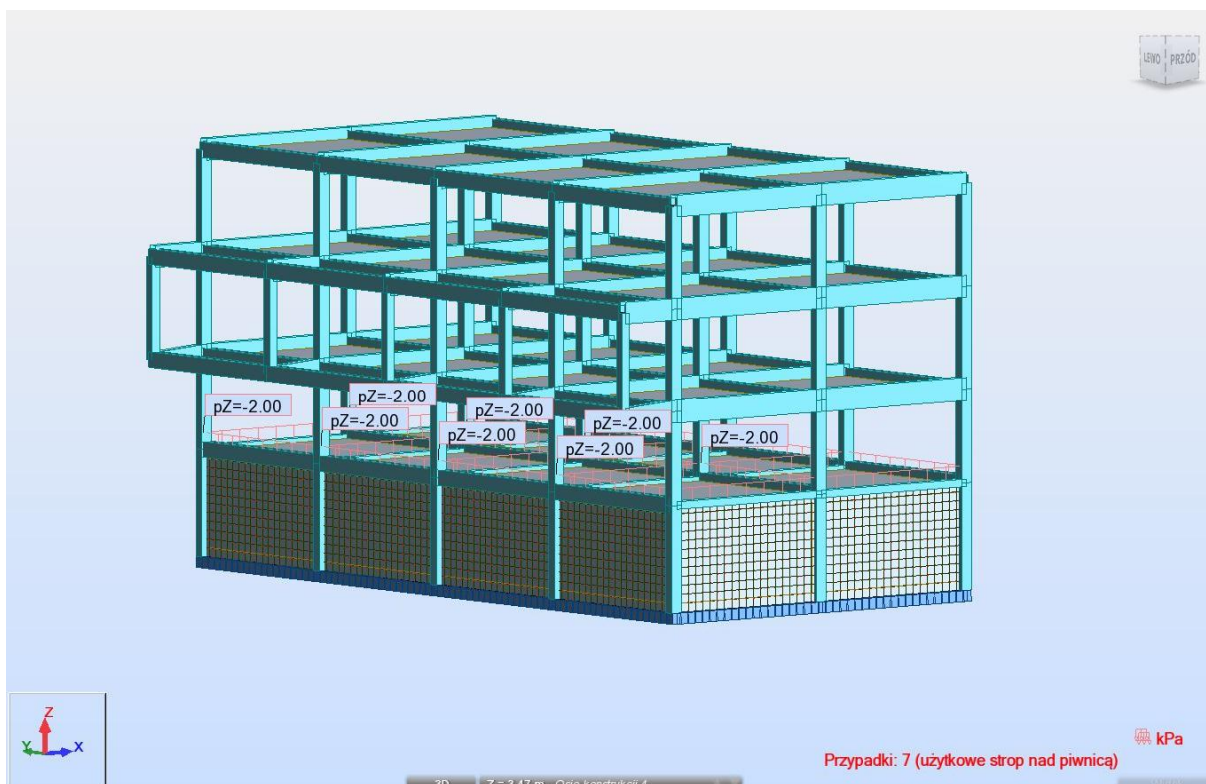
Obciążenie użytkowe na drugim piętrze.



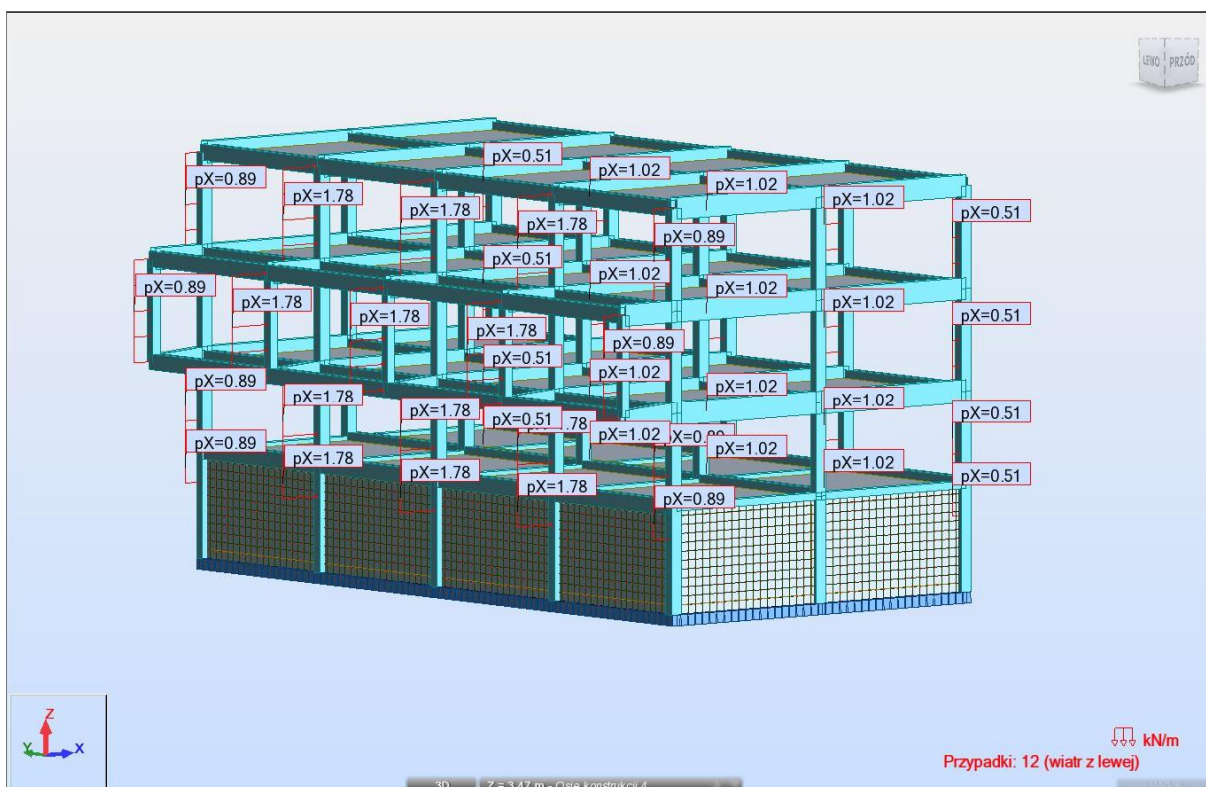
Obciążenie użytkowe na pierwszym piętrze-światlica.



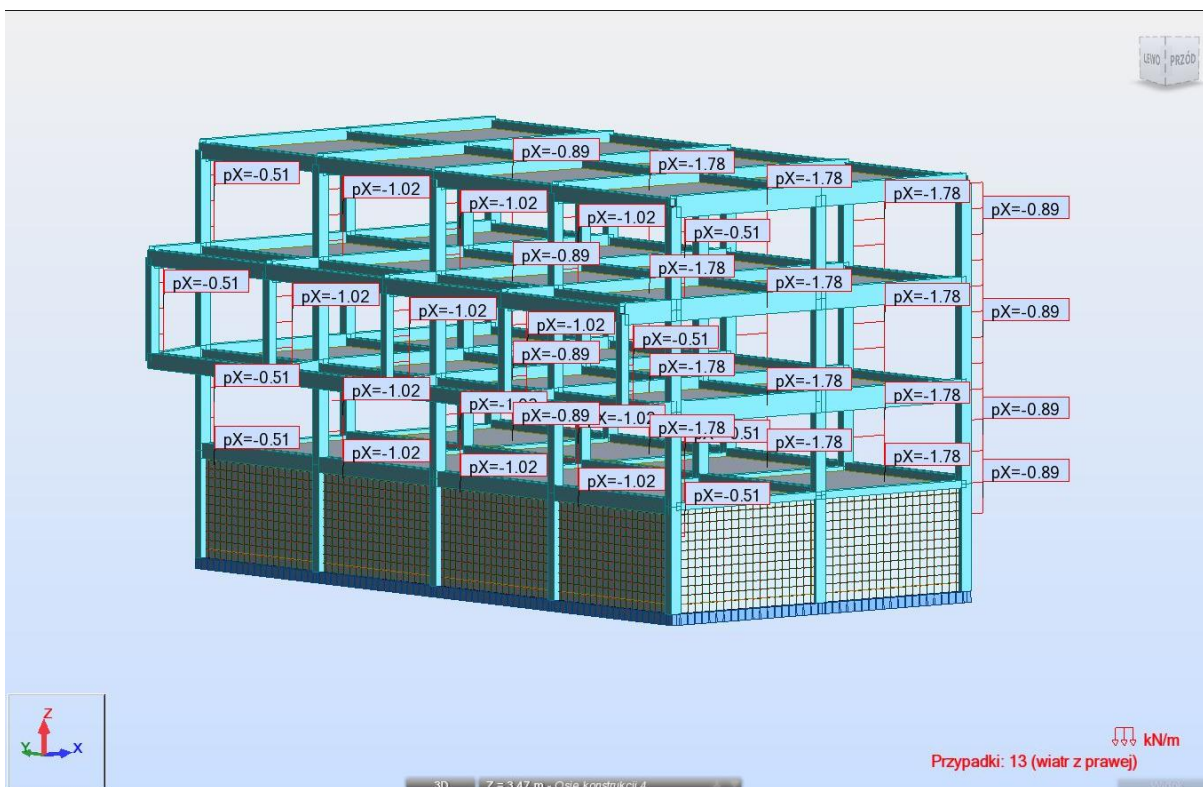
Obciążenie użytkowe na pierwszym piętrze.



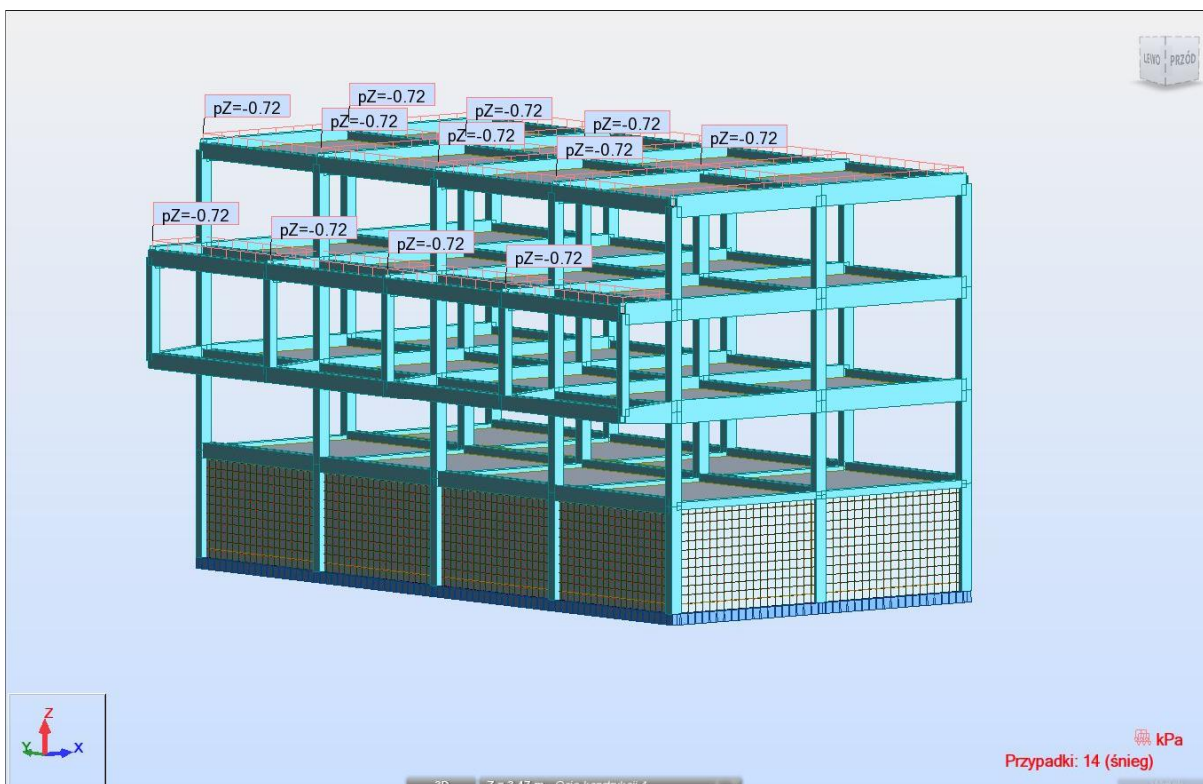
Obciążenie użytkowe na parterze.



Obciążenie wiatrem ze strony lewej.



Obciążenie wiatrem ze strony prawej.



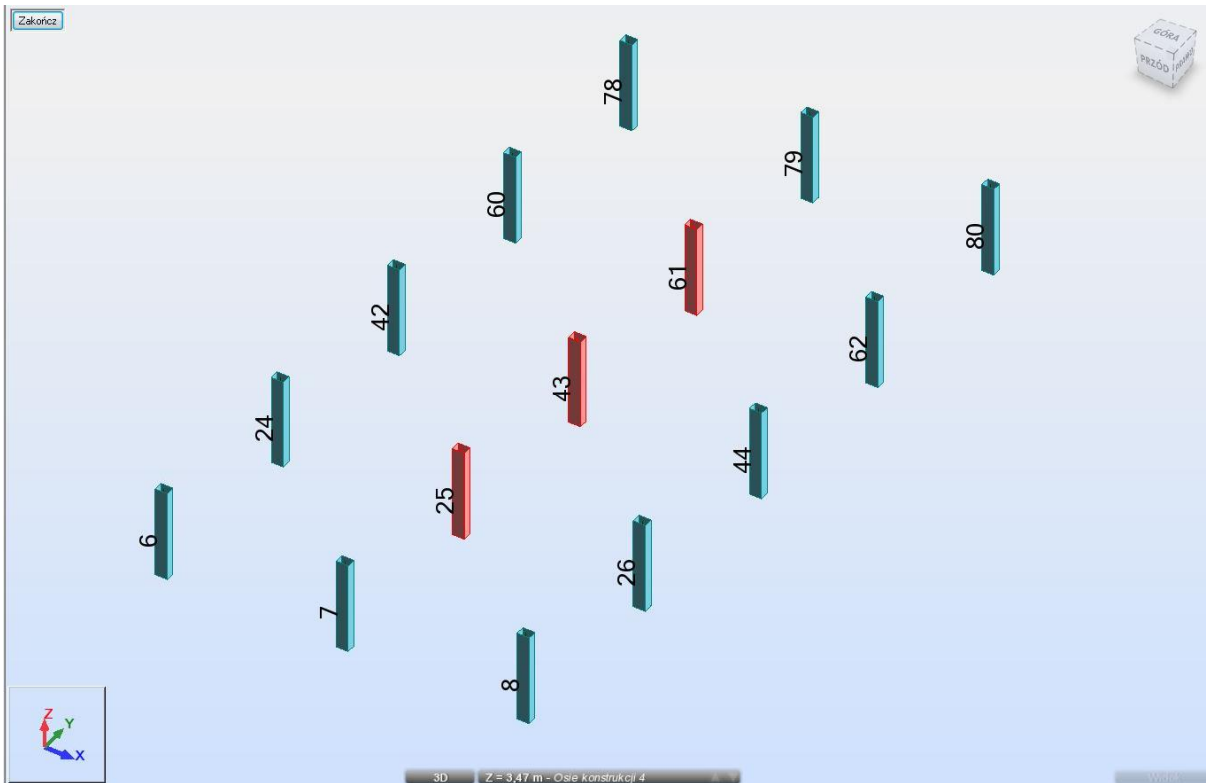
Obciążenie śniegiem.

Obliczenia.

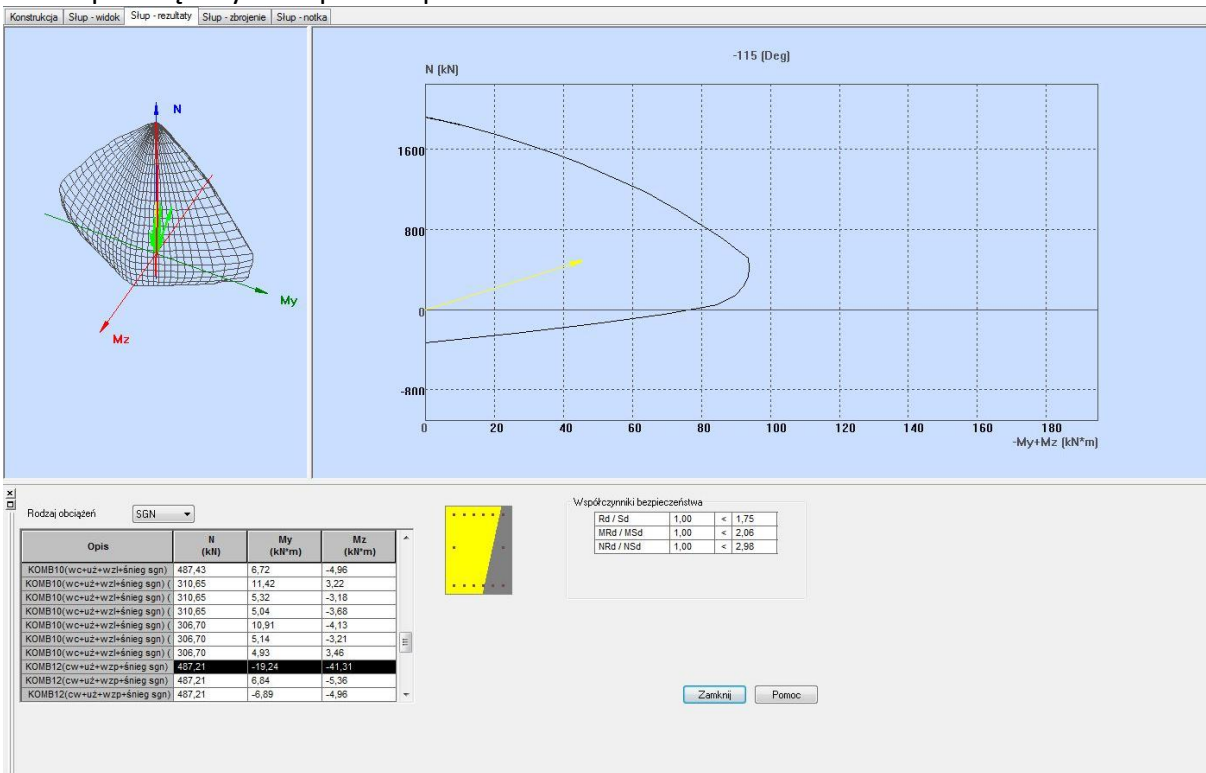
Przyjęty schemat statyczny to rama sztywna, utwierdzona w podporach, w której dodatkowo słupy na kondygnacji minus jeden (piwnica) współpracują z betonowymi ścianami tworząc trzon.

Wyniki obliczeń.

Obliczenia zawierają wyniki dla najbardziej wyężony słuów danej kondygnacji, dla przypadku, gdy słuopy przenoszą zadane obciążenia (obliczenia dla grup słuów). W przypadku, gdy na danej kondygnacji słuopy nie przenoszą zadanych obciążeń, wówczas wyniki zaprezentowane są dla każdego z nich z osobną (obliczenia indywidualne). Wyniki zaprezentowane są w postaci tabeli z wyężeniem słuopa, przypadku, dla którego słuop jest najbardziej wyężony oraz wykresu interakcji N-M, na którym widać zakres w jakim słuop będzie „bezpieczny”.

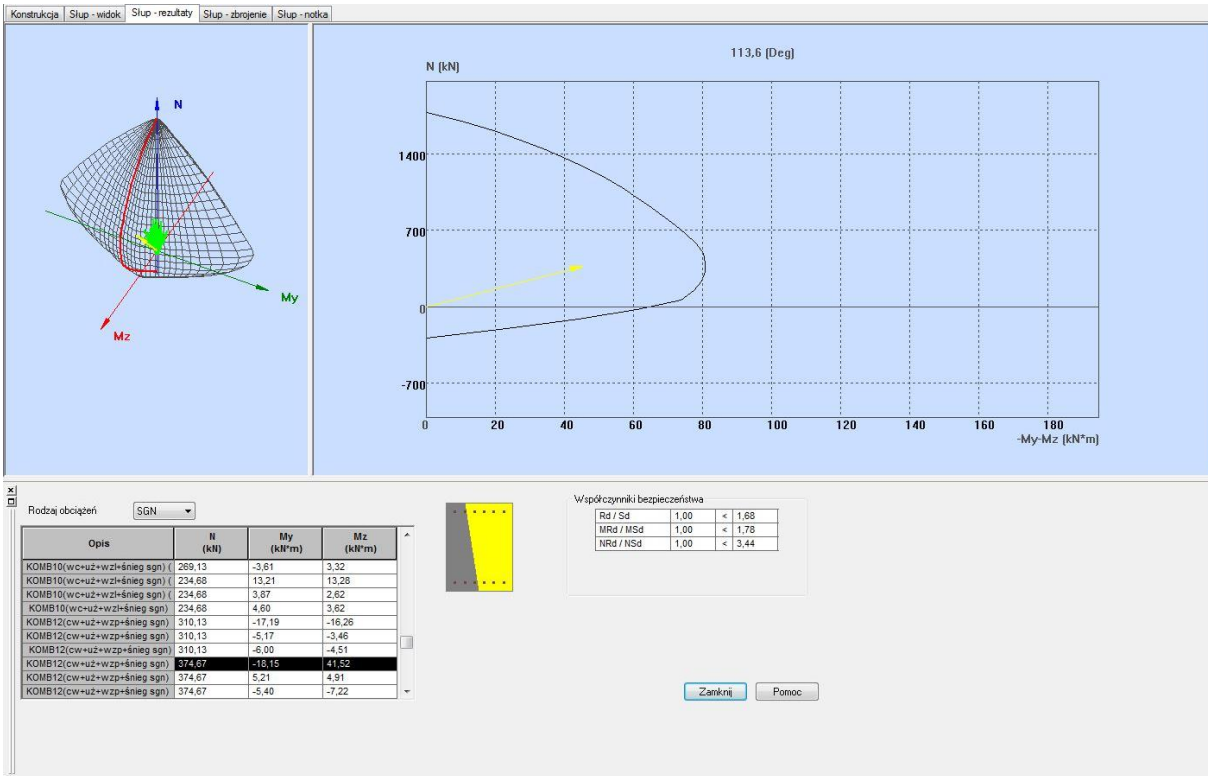


Widok przecięzionych słuów na parterze.

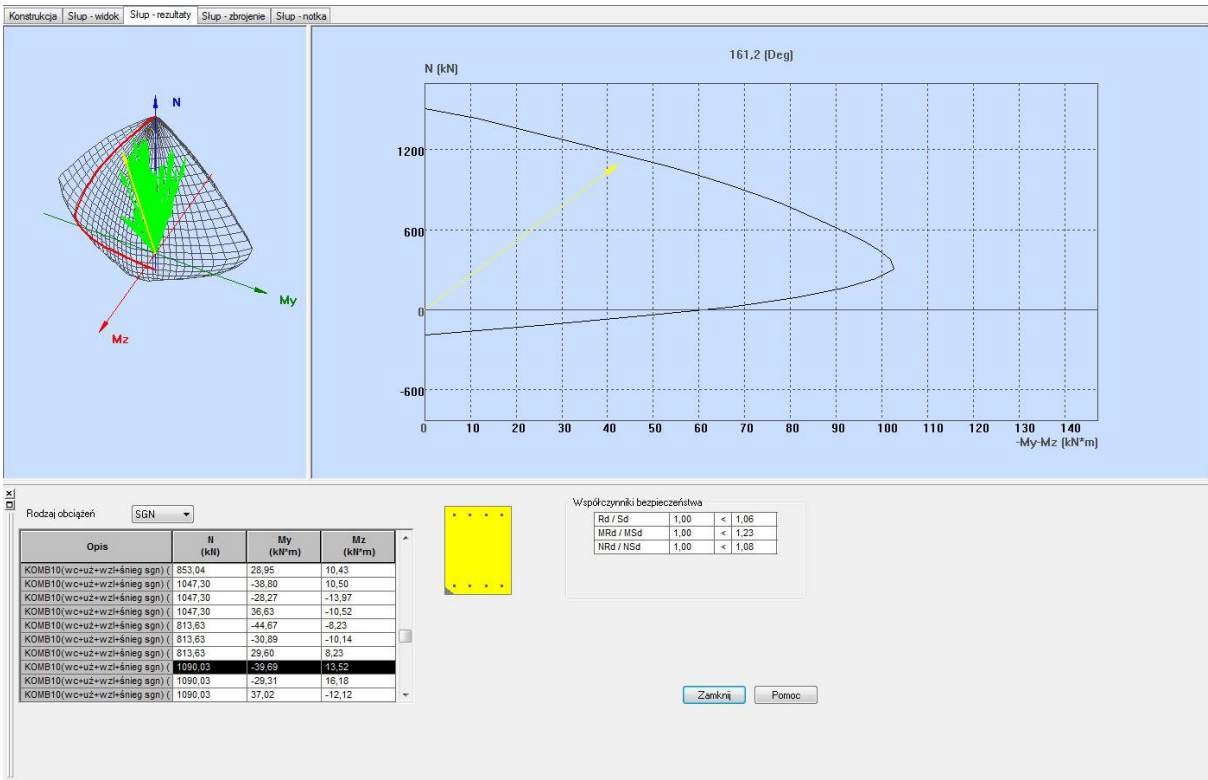


Wyniki dla wewnętrznych słuów w piwnicy.

Eksperyta nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

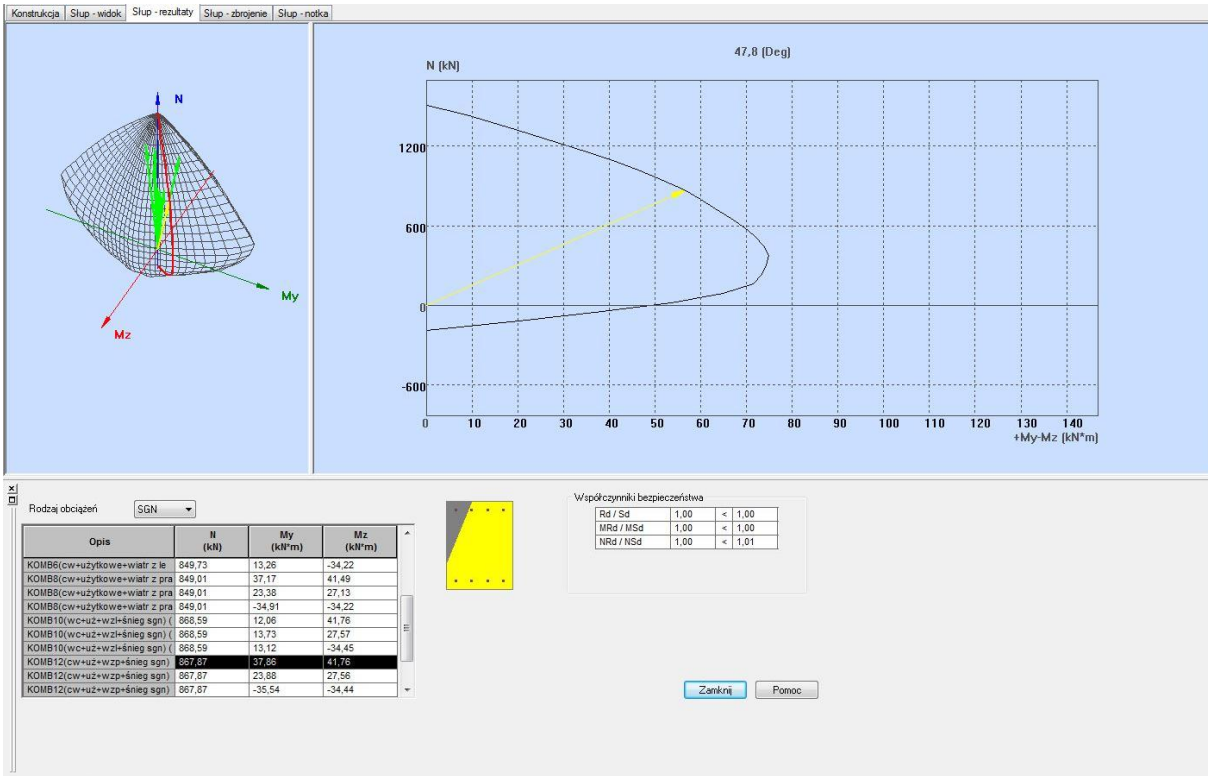


Wyniki dla zewnętrznych słupów w piwnicy.

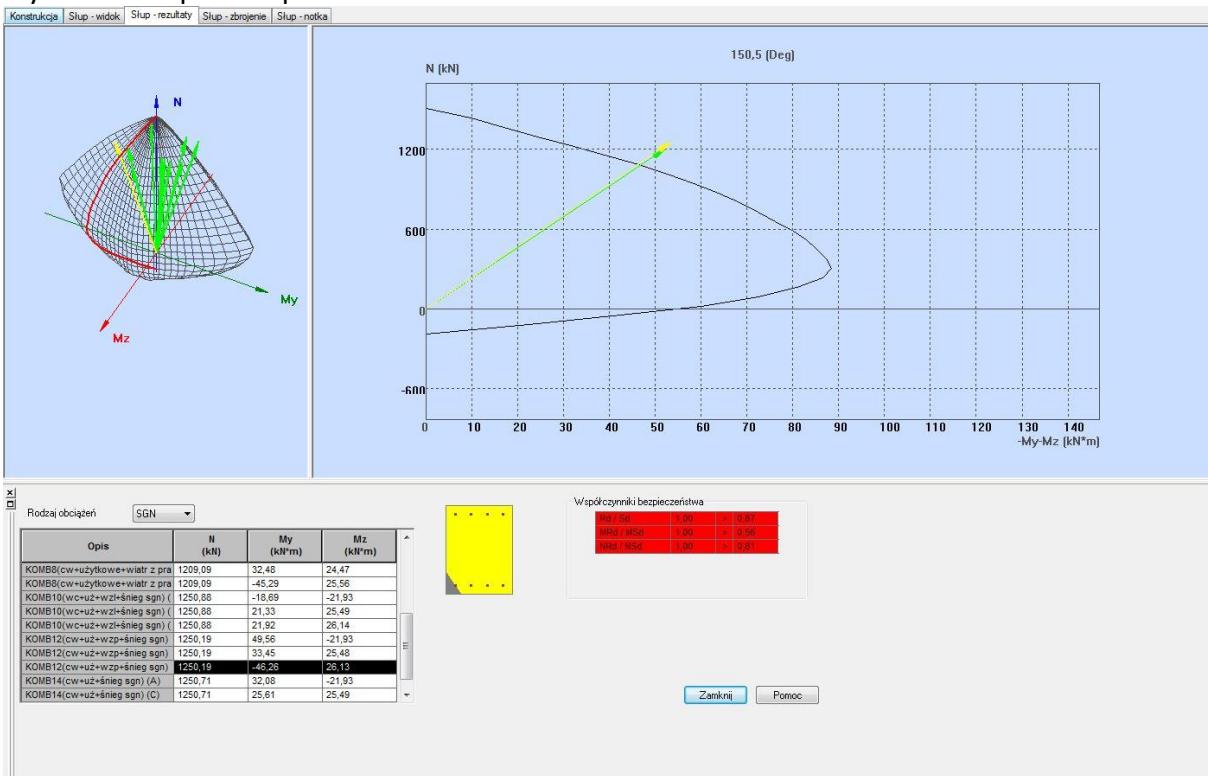


Wyniki dla słupów zewnętrznych na parterze.

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

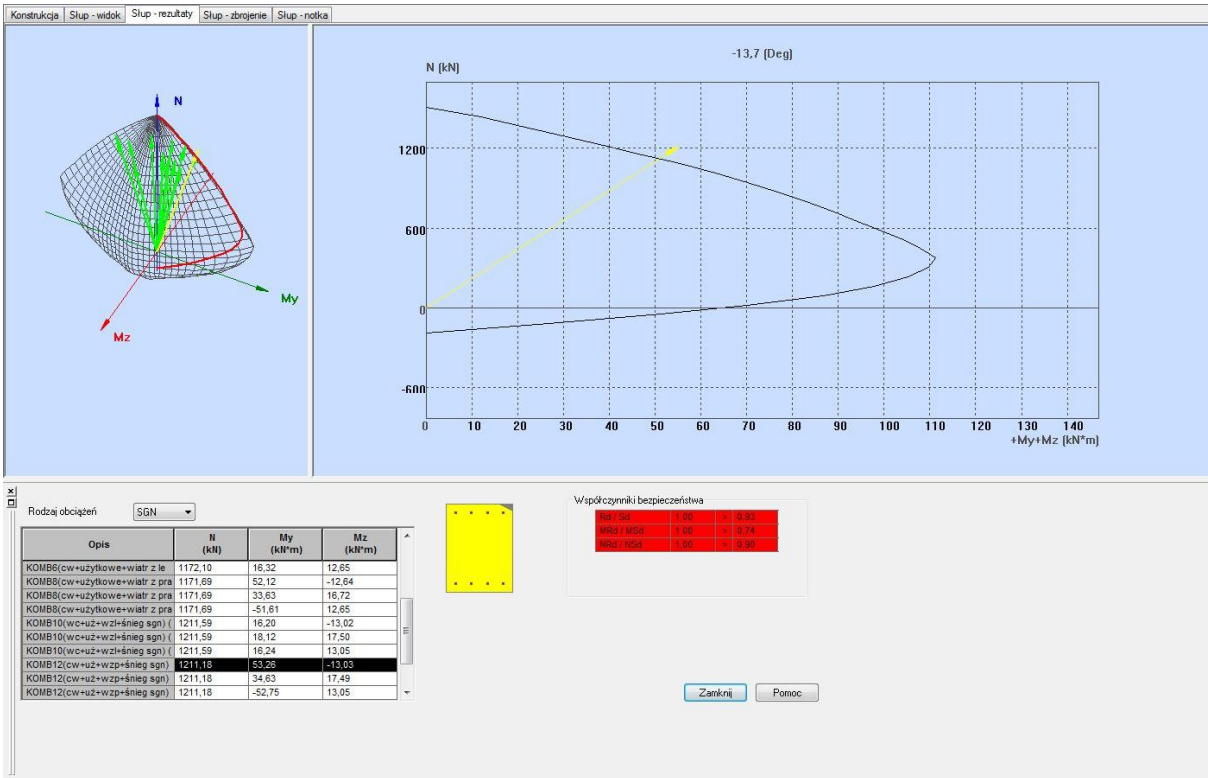


Wyniki dla słupa 7 na parterze.

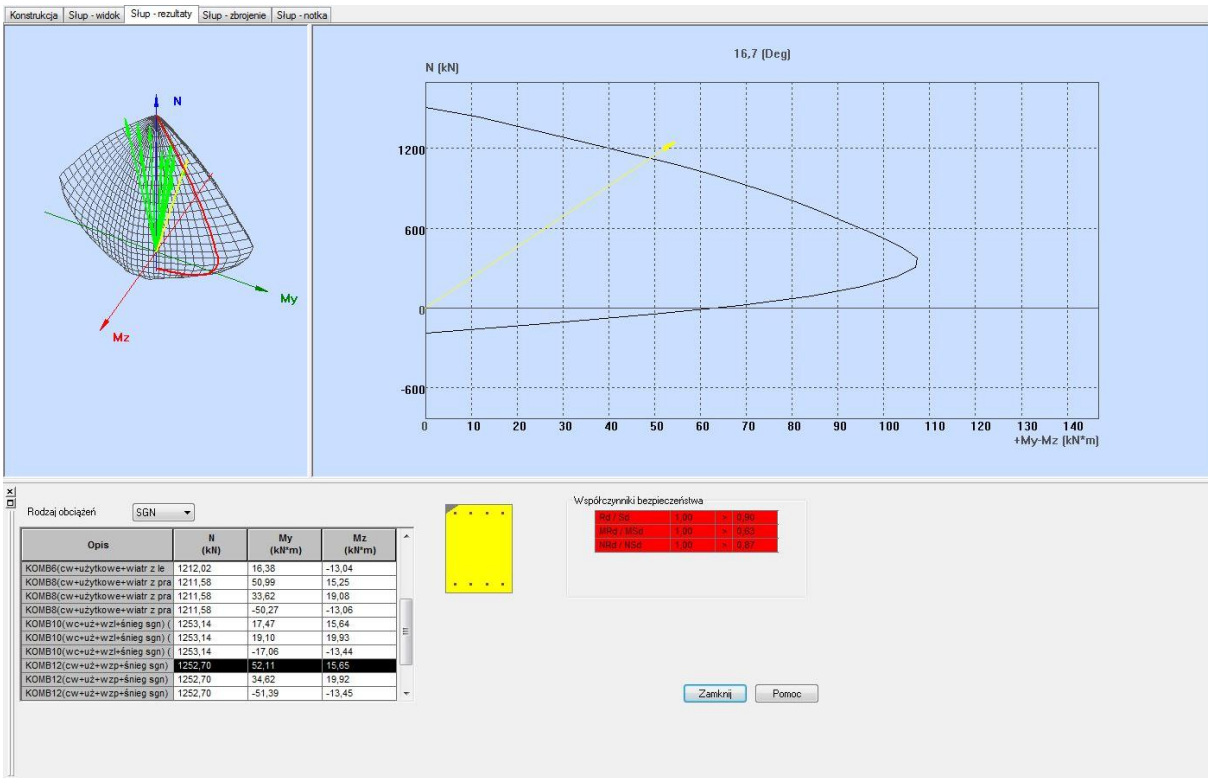


Wyniki dla słupa 25 na parterze. Wytyżenie: **Rd/Sd=0,87 ; MRd/MSd=0,56 ; NRd/NSd=0,81**

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

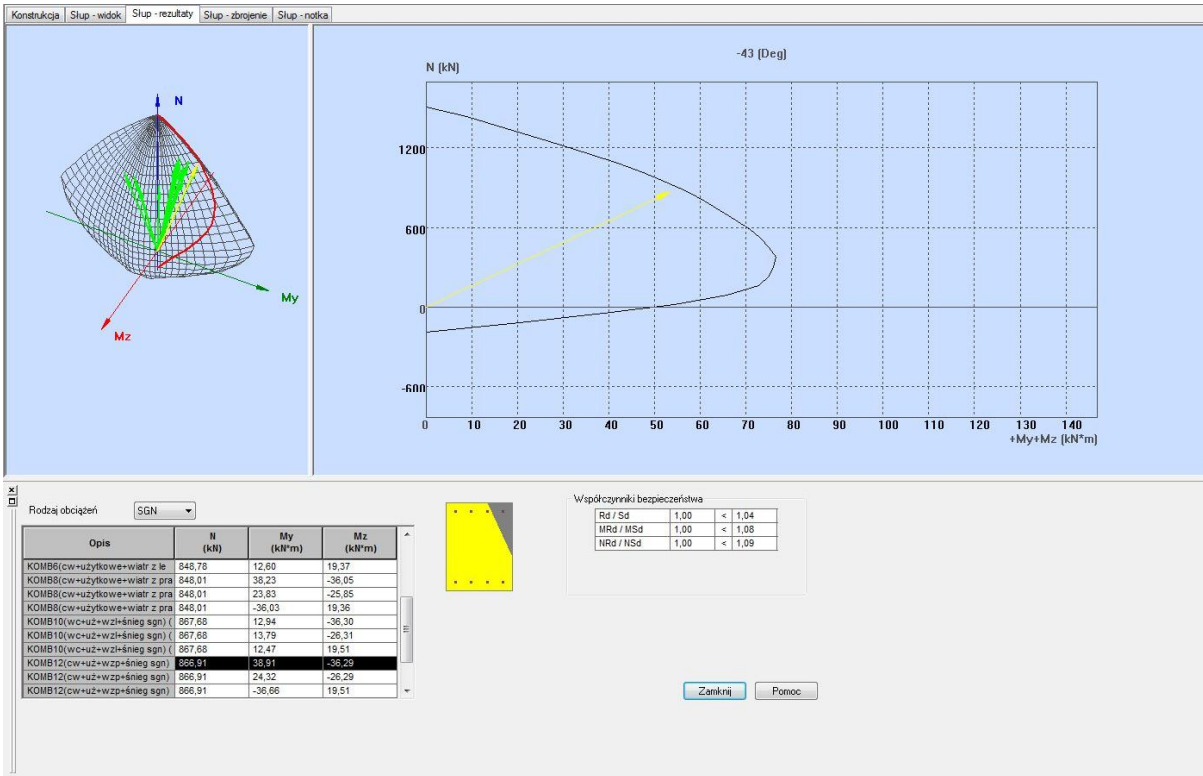


Wyniki dla słupa 43 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,93 ; MRd/MSd=0,74 ; NRd/NSd=0,90**

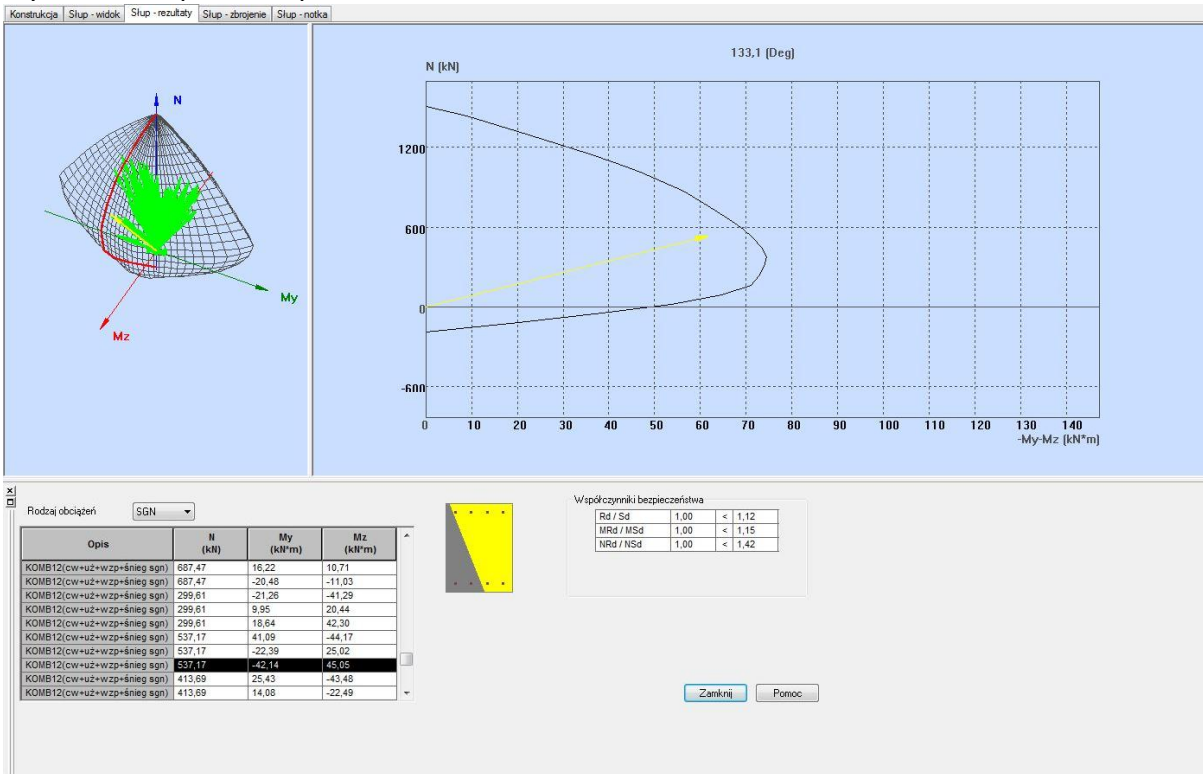


Wyniki dla słupa 61 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,90 ; MRd/MSd=0,63 ; NRd/NSd=0,87**

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

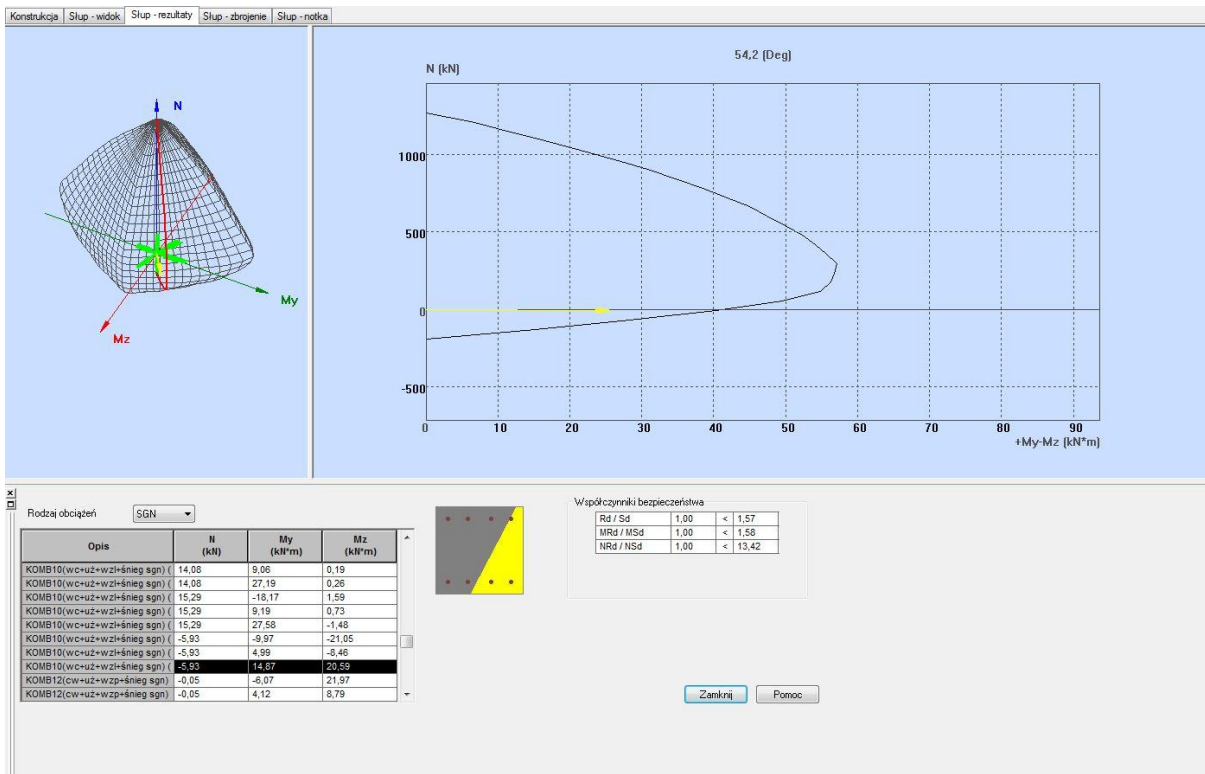


Wyniki dla słupa 79 na parterze.

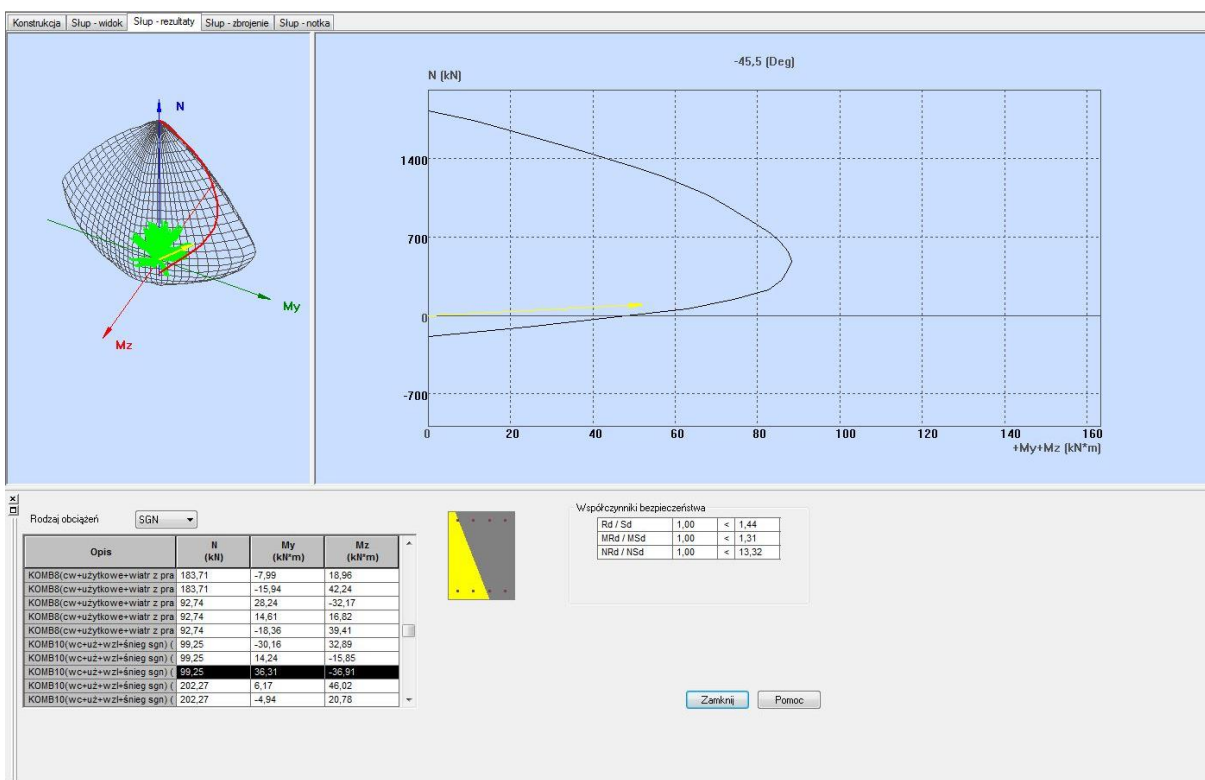


Wyniki dla słupów na pierwszym piętrze.

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej



Wyniki dla słupów na pierwszym piętrze, część wspornikowa.



Wyniki dla słupów na drugim piętrze.

Jak widać z powyższych, w przypadku nadbudowy istniejącego obiektu jedną kondygnacją, nośność trzech słupów wewnętrznych na parterze zostanie przekroczona. Największy wpływ na zniszczenie będzie miał moment zginający.

Budynek z dwukondygnacyjną nadbudową.

Zebranie obciążeń

Obciążenia stałe.

1. Ciężar stropu i dachu nad kondygnacją czwartą (nad trzecim piętrem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Papa	-	-	0,074	1,2	0,089
2	Gładź cementowa	0,04	24	0,96	1,3	1,248
3	Płyty dachowe KB1-31.6.3(14)-74	0,1	9,5	0,95	1,1	1,045
4	Ścianki ażurowe	0,12	2,3	0,28	1,2	0,336
5	Wełna mineralna	0,07	1,2	0,084	1,2	0,101
6	Strop-płyty kanałowe	0,24		3,3	1,1	3,63
7	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,838	1,147	6,696

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=5,84\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=6,72\text{kN/m}^2$

2. Ciężar stropu nad kondygnacją trzecią (nad drugim piętrem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ _f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCW na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop-płyty pref. SK2-1	0,24	12,5	3	1,2	3,6
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,33	1,215	5,263

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,33\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,22$

-wartość obliczeniową $G=5,28\text{kN/m}^2$

3. Ciężar stropu i dachu nad kondygnacją drugą (nad pierwszym piętrzem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCW na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips. Pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Wełna mineralna	0,07	1,2	0,084	1,2	0,101
6	Strop-płyty kanałowe	0,24		3,3	1,1	3,63
7	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,714	1,144	5,394

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,71\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,14$

-wartość obliczeniową $G=5,37\text{kN/m}^2$

Dla części wspornikowe przyjęto obciążenie takie jak dla dachu:

-wartość charakterystyczną $G=5,84\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=6,72\text{kN/m}^2$

4. Ciężar stropu nad kondygnacją pierwszą (nad parterem)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m ³]	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Płytki PCW na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop-płyty pref. SK2-1	0,24	12,5	3	1,2	3,6
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,33	1,215	5,263

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,33\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,22$

-wartość obliczeniową $G=5,28\text{kN/m}^2$

5.Ciężar stropu nad kondygnacją minus jeden(nad piwnicą)

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Wartość charakterystyczna [kN/m^2]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m^2]
1	Płytki PCV na kleju	0,005	-	0,1	1,2	0,12
2	Podkład gips pref.	0,04	12	0,48	1,3	0,624
3	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Strop Ackermana	0,24	12,5	3,13	1,1	3,443
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	4,46	1,145	5,106

Do obliczeń przyjęto:

-wartość charakterystyczną $G=4,46\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,15$

-wartość obliczeniową $G=5,13\text{kN/m}^2$

6.Obciążenie ściankami działowymi:

- $g=1,25\text{kN/m}^2$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,2$

7.Obciążenie zewnętrzną ścianą z cegły kratówki:

Lp.	Materiał	Grubość [m]	Ciężar [kN/m^3]	Wartość charakterystyczna [kN/m^2]	Współczynnik obliczeniowy [γ_f]	Wartość obliczeniowa [kN/m^2]
1	Tynk cienkowarstwowy	0,005	13	0,065	1,3	0,085
2	Płyty pilśniowe porowate	0,025	-	0,56	1,2	0,672
4	Ściany z cegły kratówki	0,38	13	4,94	1,1	5,434
5	Tynk cem.-wap.	0,01	19	0,19	1,3	0,247
			Suma:	5,755	1,119	6,438

Wysokość ściany $H=2,6\text{m}$

Obciążenie liniowe

-charakterystyczne $g=5,755*2,6=14,96\text{ kN/m}$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,12$

-obliczeniowe $g=16,76\text{ kN/m}^2$

8. Obciążenia zmienne:

8.1 Obciążenia użytkowe:

-dla części biurowej $q=2\text{kN/m}^2$, współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,4$

-dla świetlicy $q=3\text{kN/m}^2$, współczynnik obliczeniowy $\gamma_f=1,3$

8.2 Obciążenia klimatyczne

8.2.1 Obciążenie wiatrem

$$p_k = q_k * C_e * C * \beta$$

a) obiekt znajduje się w I strefie obciążenia wiatrem poniżej 300 m.n.p.m

-charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$

-współczynnik ekspozycji $C_e = 0,55 + 0,02z$ $z = 15 \text{ m}$

$$C_e = 0,55 + 0,02 * 15 = 0,85$$

-współczynnik ciśnienia zewnętrznego C:

strona nawietrzna $C = 0,7$

strona zawietrzna $C = -0,4$

b) określenie wartości współczynnika β

Wymiary budynku:

-wysokość $H = 15 \text{ m}$

-szerokość $B = 12 + 2,1 = 14,1 \text{ m}$

-długość $L = 24 \text{ m}$

$$\text{Okres drgań } T = 0,09 \frac{H}{\sqrt{B}} = 0,09 \frac{15}{\sqrt{14,1}} = 0,36$$

Logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,15 + 0,04 = 0,19$

Zgodnie z rys.1 PN-77/B-02011-1 budynek jest niepodatny na dynamiczne działanie wiatru, w związku z tym współczynnik $\beta = 1,8$

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

-strona nawietrzna

$$p_k = 0,3 * 0,85 * 0,7 * 1,8$$

$$p_k = 0,321 \text{ kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d = 6 \text{ m}$

$$p_k = 0,321 * 6 = 1,93 \text{ kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p = 1,93 * 1,5 = 2,90 \text{ kN/m}$$

-strona zawietrzna

$$p_k = 0,3 * 0,85 * (-0,4) * 1,8$$

$$p_k = -0,184 \text{ kN/m}^2$$

Dla rozstawu ram $d = 6 \text{ m}$

$$p_k = -0,184 * 6 = -1,102 \text{ kN/m}$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p = -1,102 * 1,5 = -1,65 \text{ kN/m}$$

7.2.2 Obciążenie śniegiem.

$$S_k = Q_k * C$$

Obiekt znajduje się w II strefie obciążenia śniegiem

-ciężar charakterystyczny śniegu $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$

-współczynnik kształtu dachu $C = 0,9$

Obciążenie charakterystyczne:

$$S_k = 0,9 * 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

-współczynnik obliczeniowy $\gamma_f = 1,5$

-obciążenie obliczeniowe:

$$p = 0,72 * 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}$$

Kombinacje:

15 KOMBI 1-ciężar własny SGU

16 KOMBI 2 -ciężar własny SGN

17 KOMBI 3-ciężar własny+użytkowe SGU

18 KOMBI 4-ciężar własny+użytkowe SGN

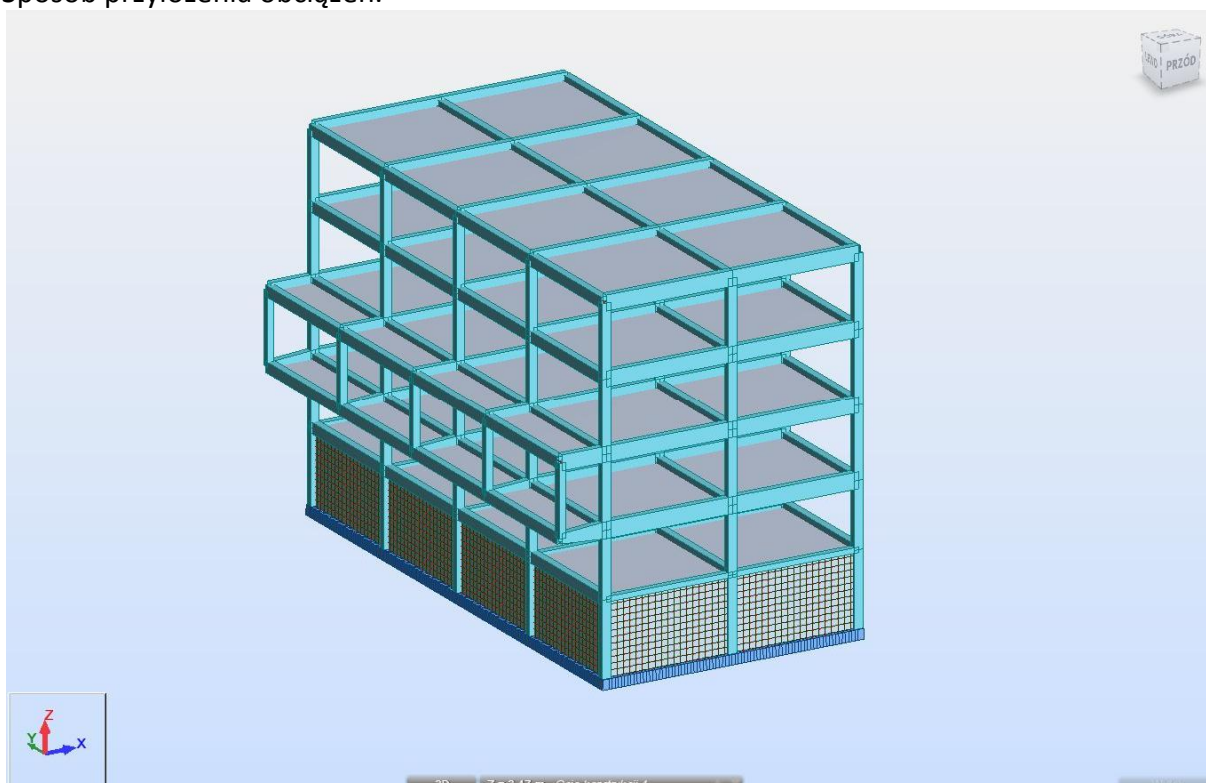
- 19 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGU
- 20 KOMBI 6-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej SGN
- 21 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGU
- 22 KOMBI 7-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej SGN
- 23 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGU
- 24 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z lewej+śnieg SGN
- 25 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGU
- 26 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+wiatr z prawej+śnieg SGN
- 27 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGU
- 28 KOMBI 5-ciężar własny+użytkowe+śnieg SGN

Materiały:

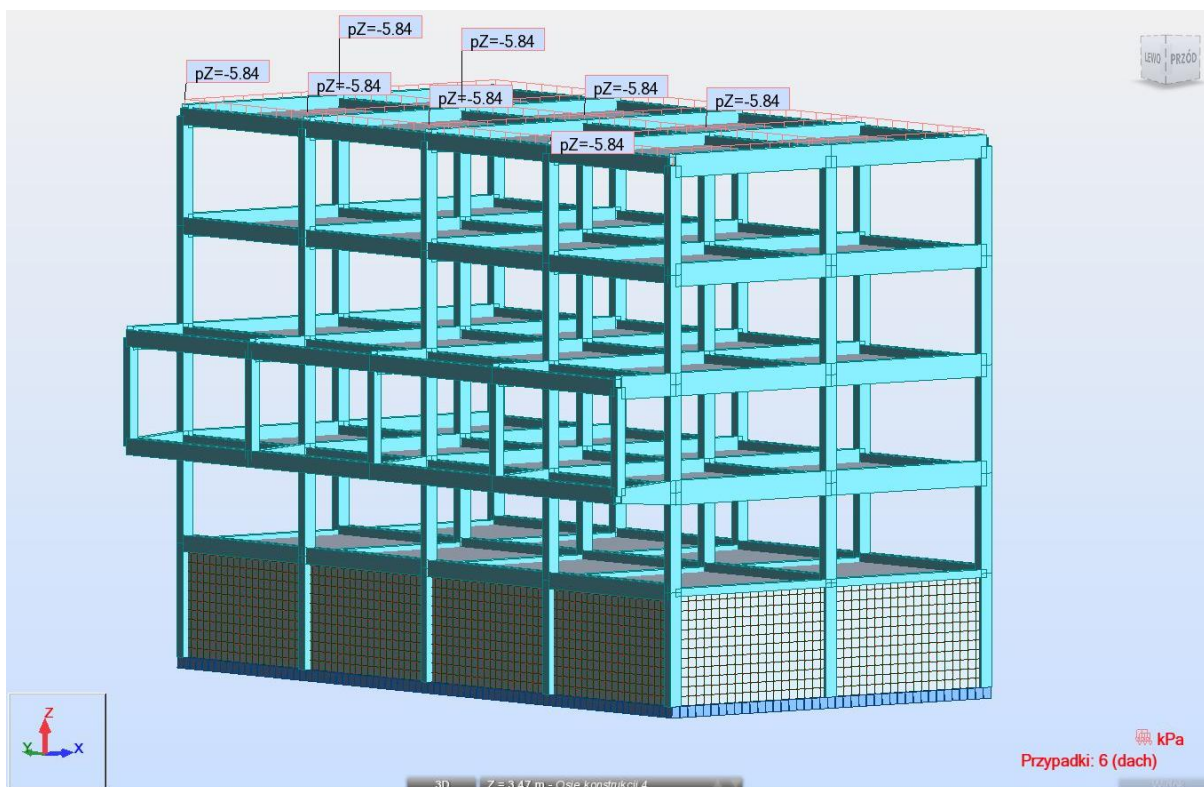
Beton klasy B15 dla konstrukcji istniejącej oraz B20 dla projektowanej.

Stal zbrojeniowa 34GS ; St0

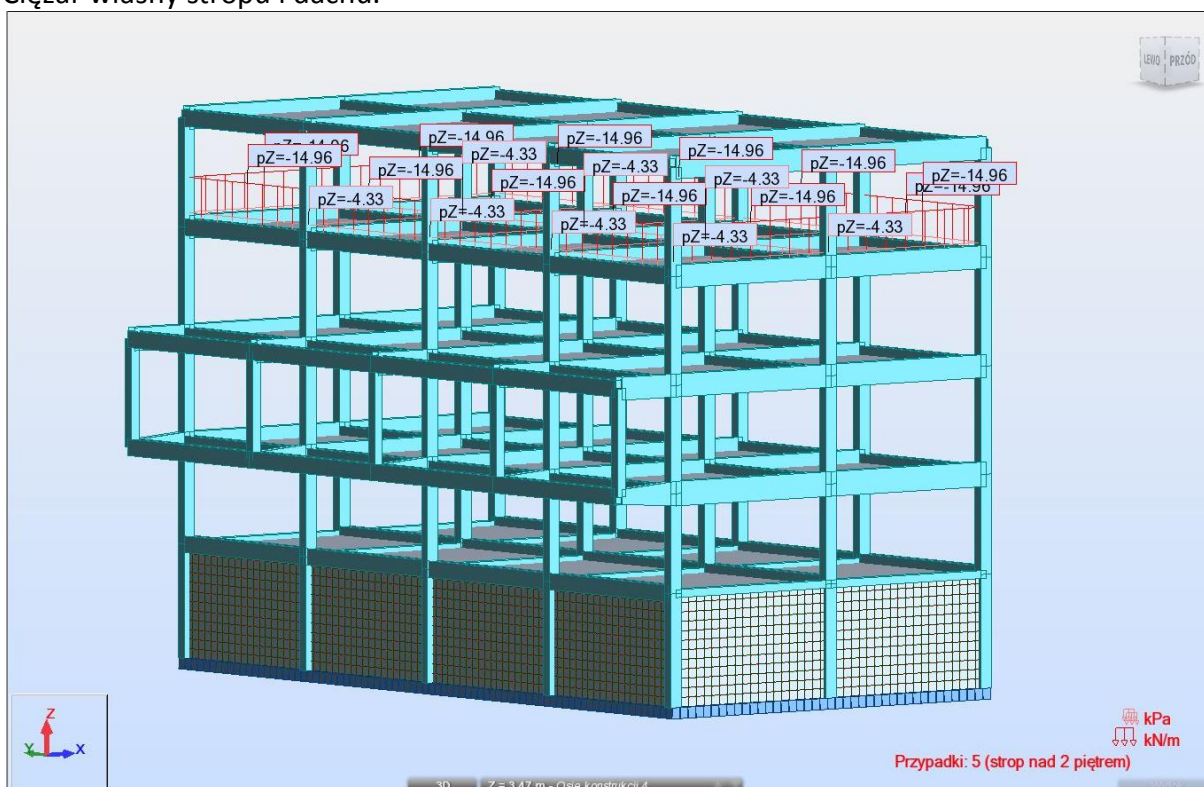
Sposób przyłożenia obciążeń.



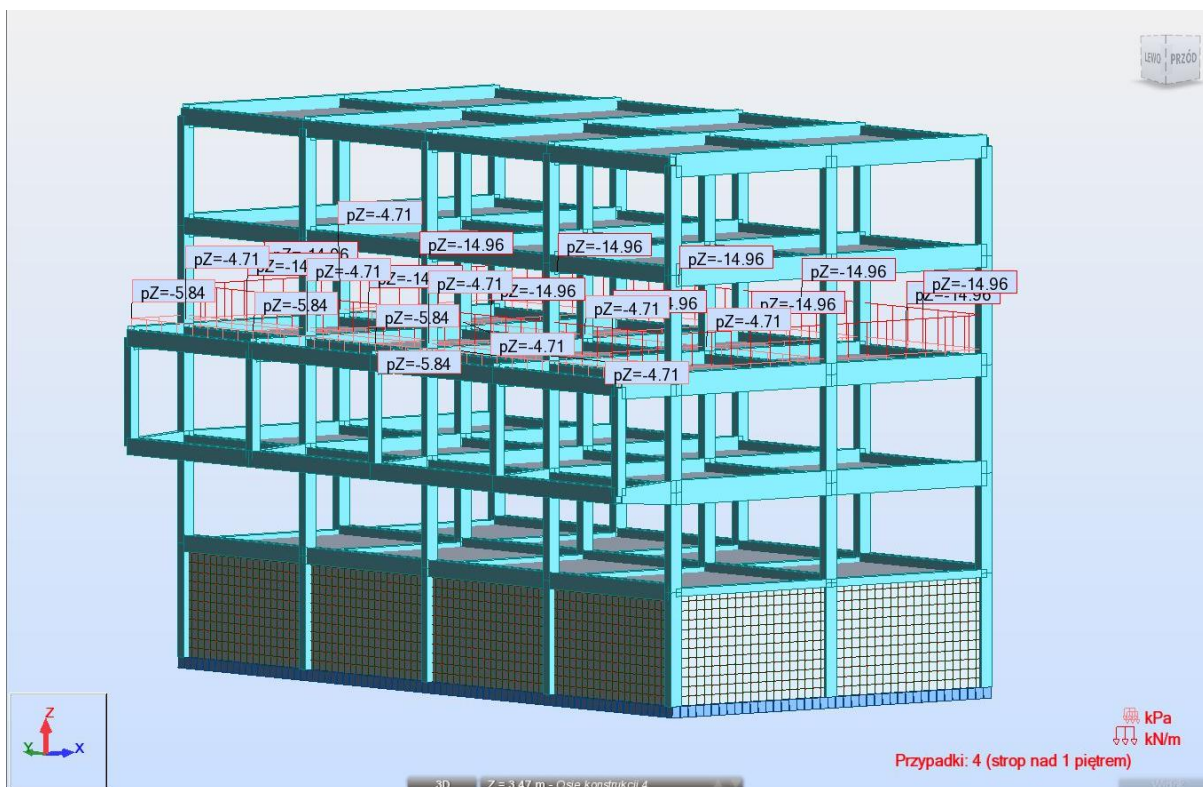
Widok konstrukcji.



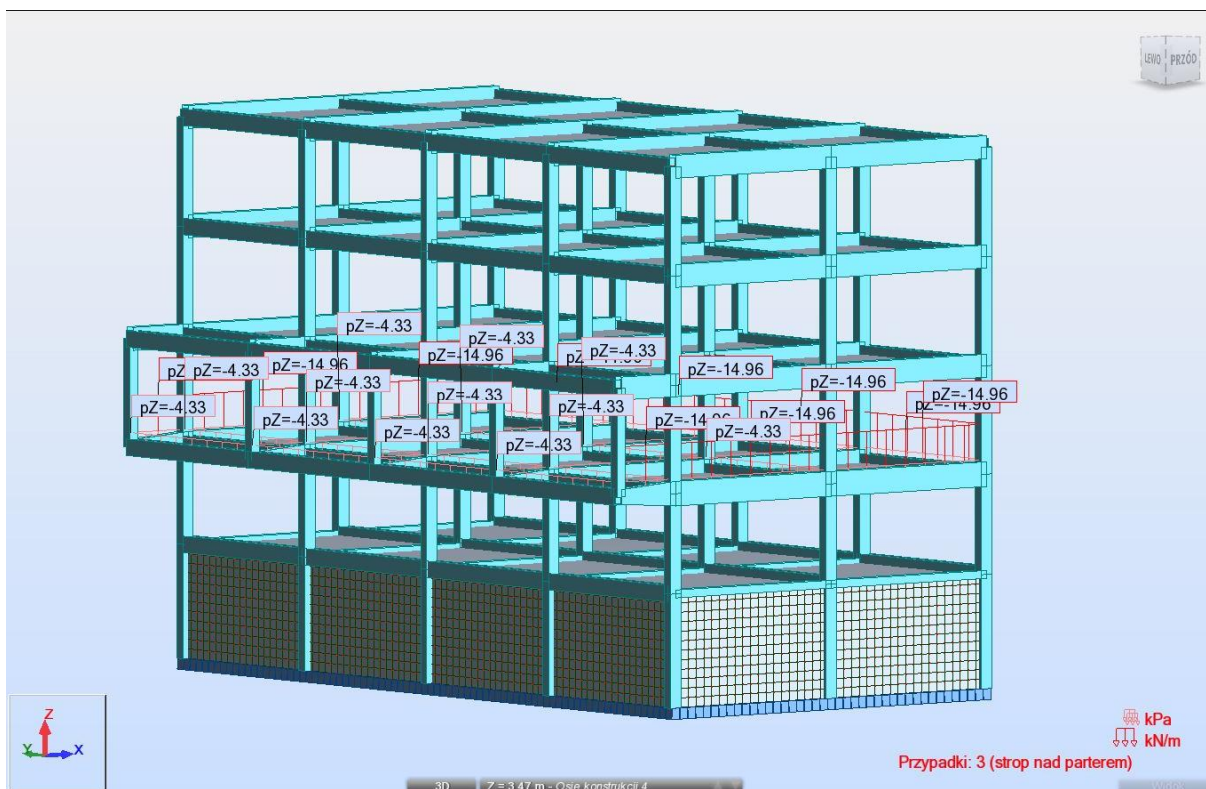
Ciężar własny stropu i dachu.



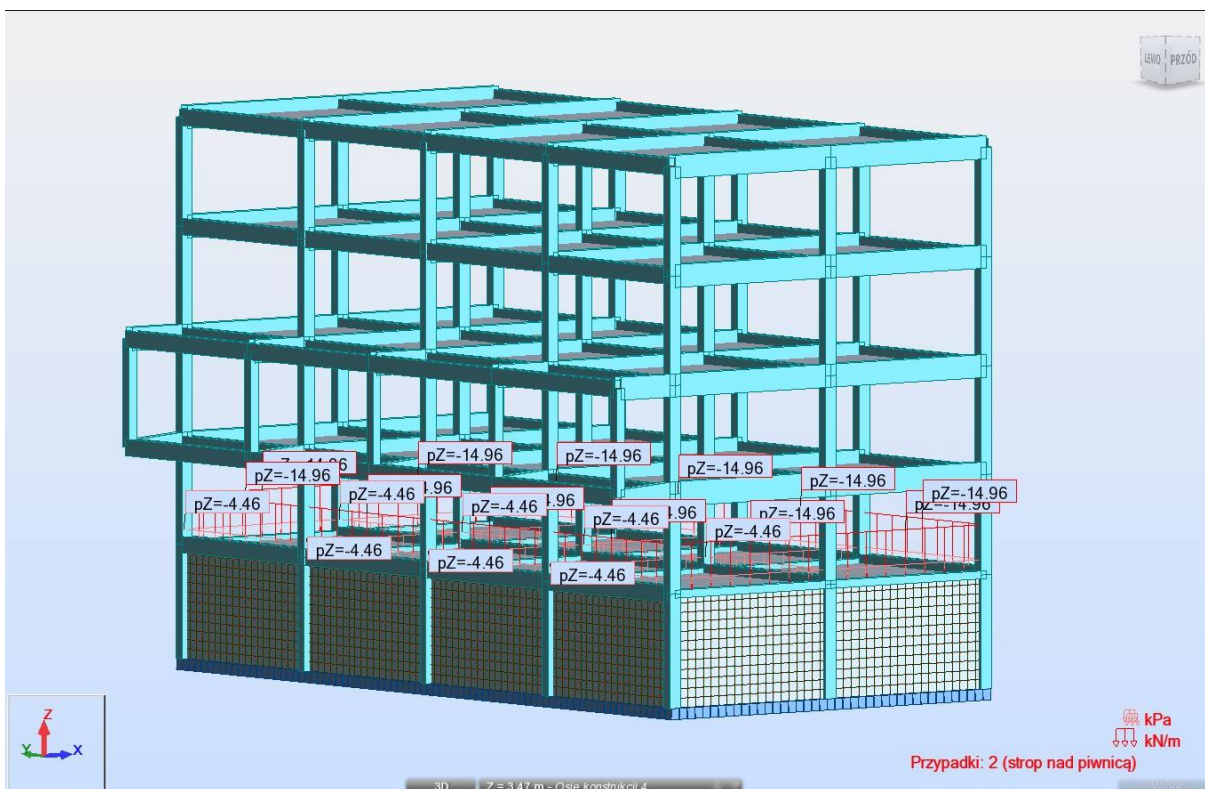
Ciężar własny stropu nad drugim pięciem oraz obciążenie ścianą z cegły kratówki.



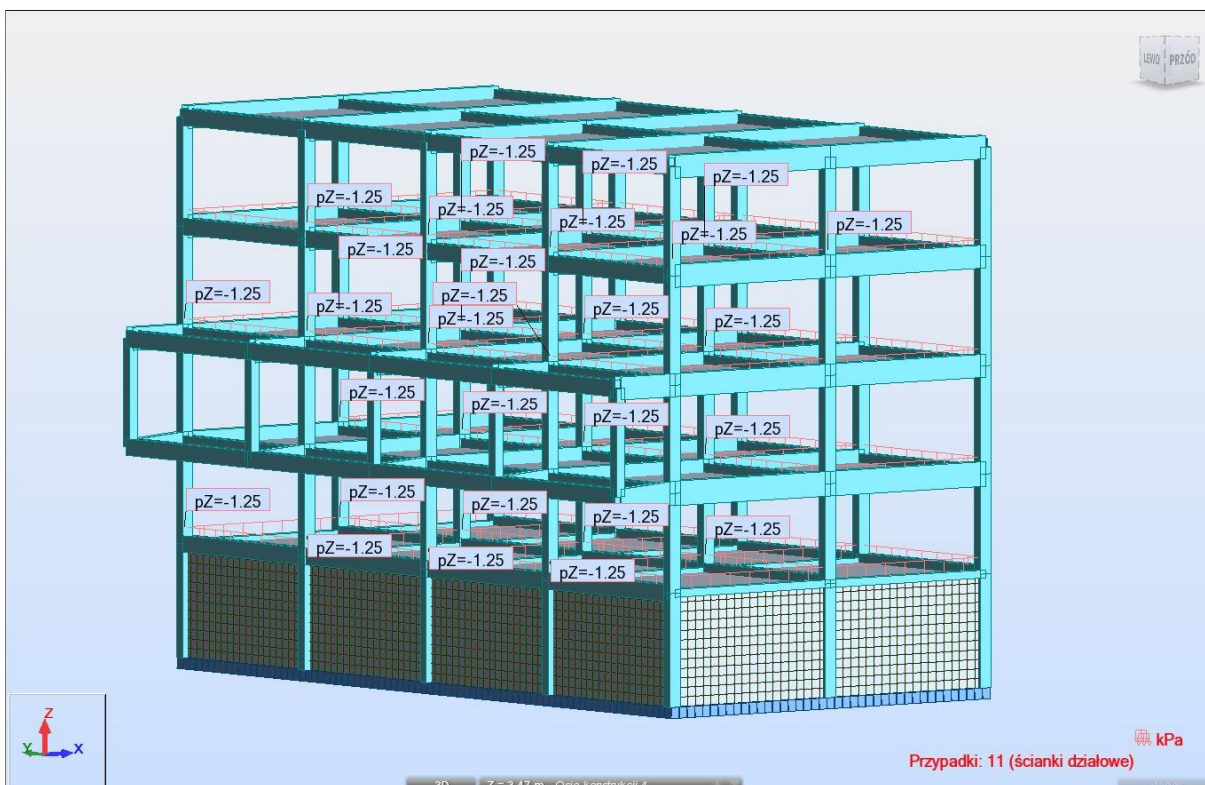
Ciążar własny stropu nad pierwszym piętrzem oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.



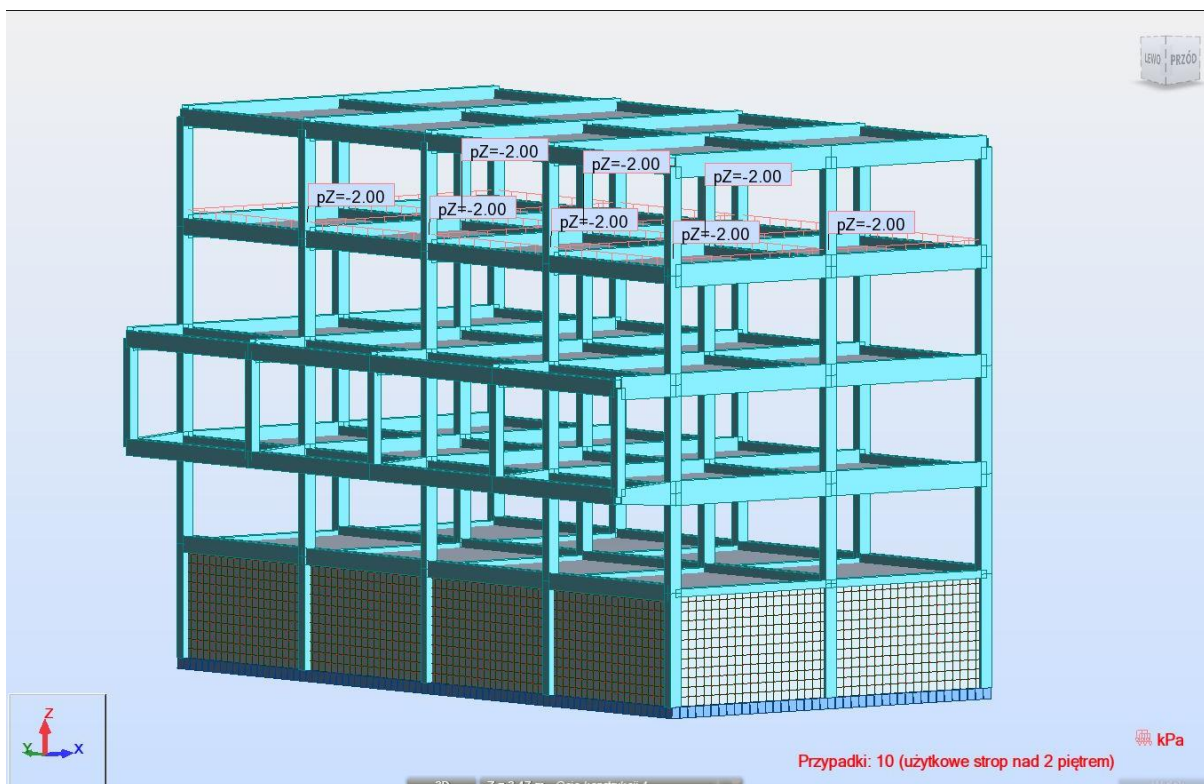
Ciążar własny stropu nad parterem oraz obciążenie ścian z cegły kratówki.



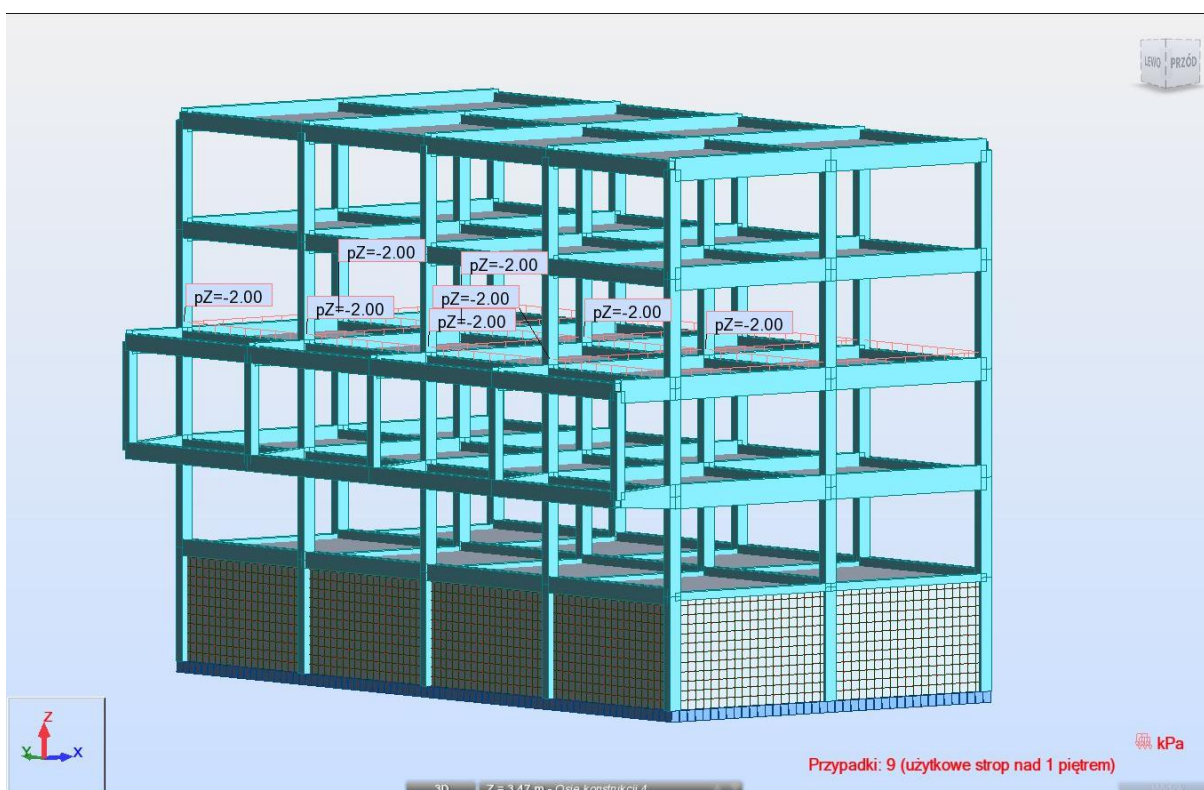
Ciążar własny stropu nad piwnicą oraz obciążenie ścianą z cegły kratówki.



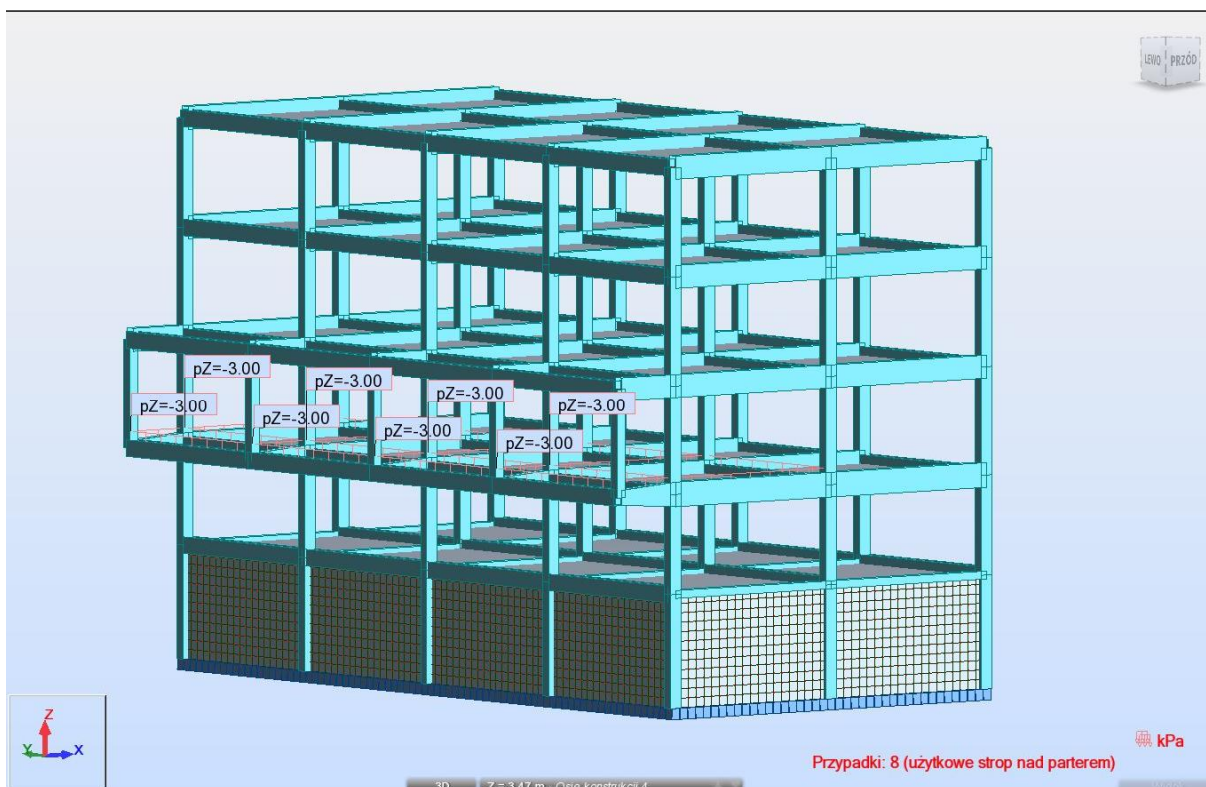
Obciążenie stropów ściankami działowymi.



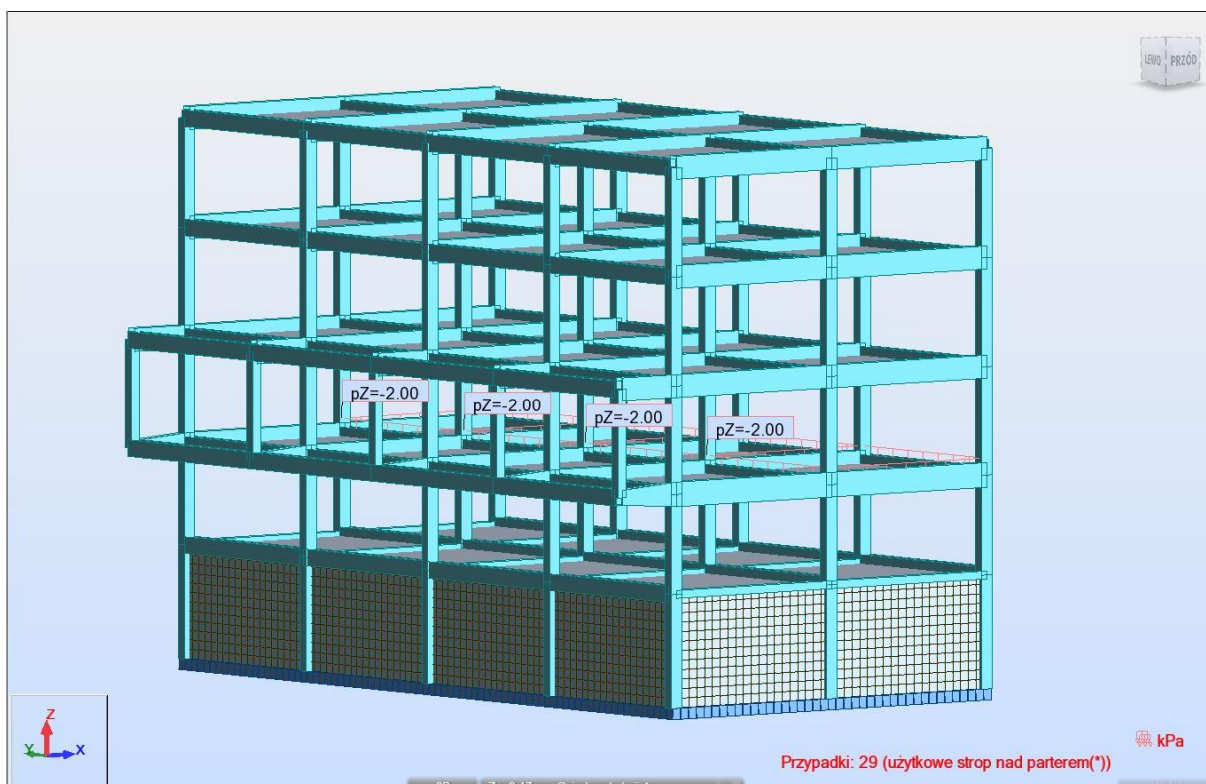
Obciążenie użytkowe nad trzecim piętrze.



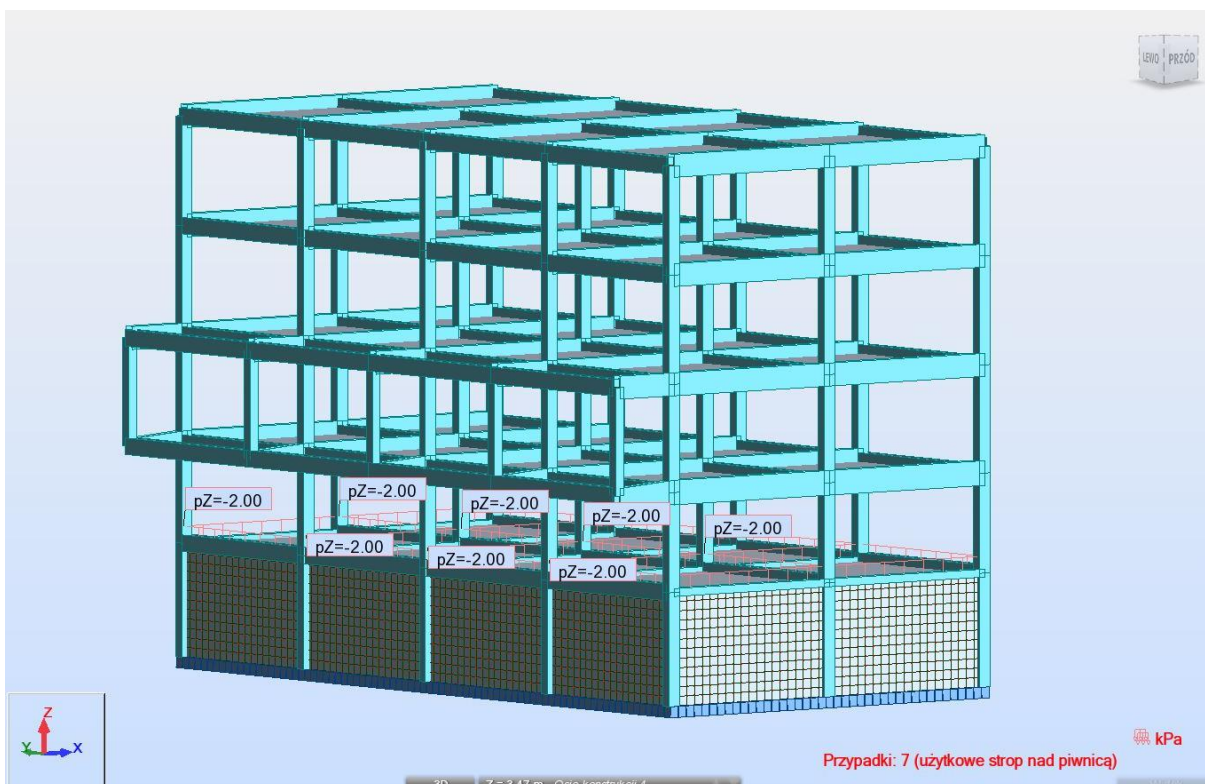
Obciążenie użytkowe na drugim piętrze.



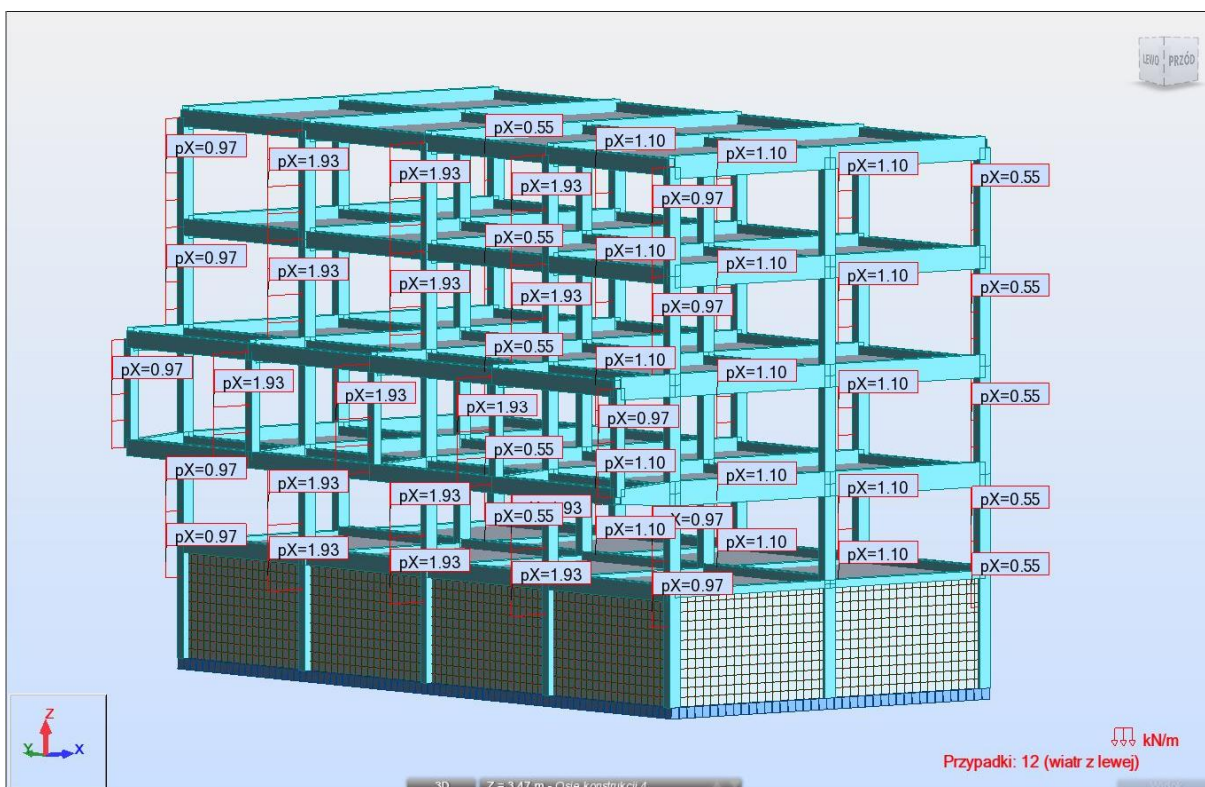
Obciążenie użytkowe na pierwszym piętrze-światlica.



Obciążenie użytkowe na pierwszym piętrze.

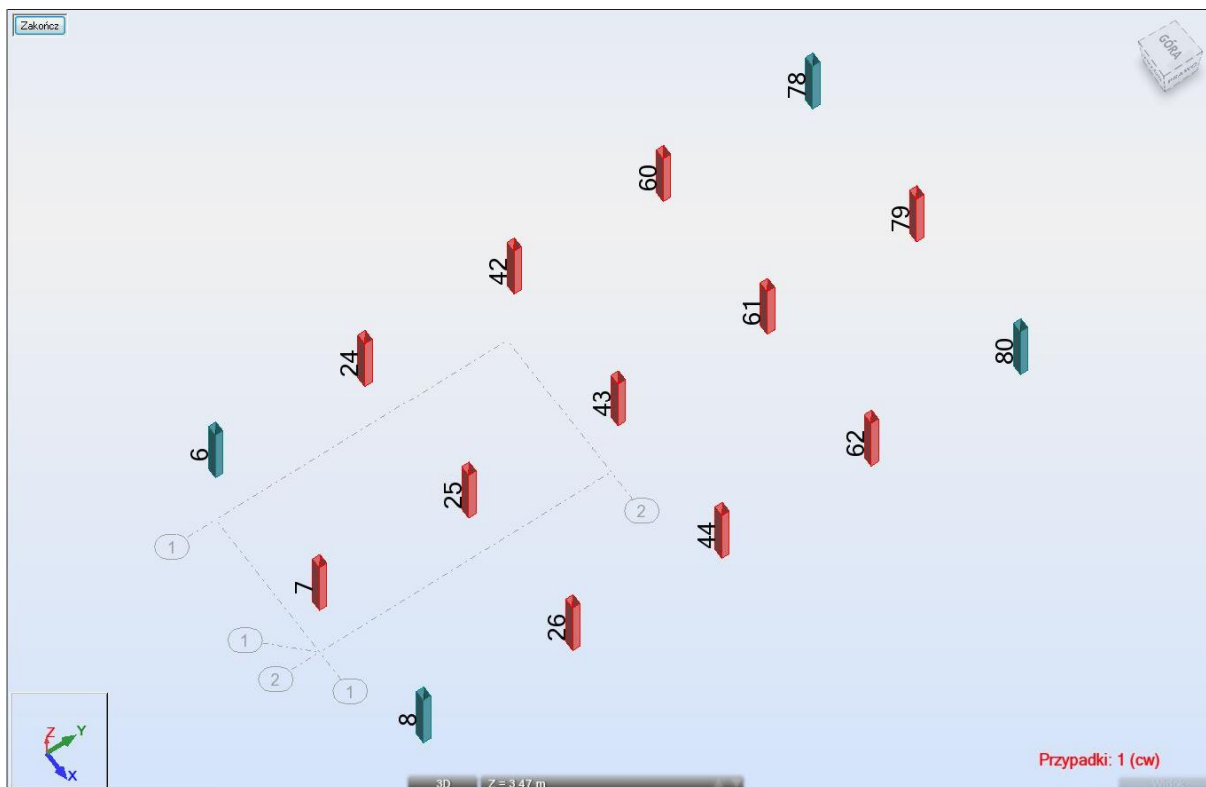


Obciążenie użytkowe na parterze.

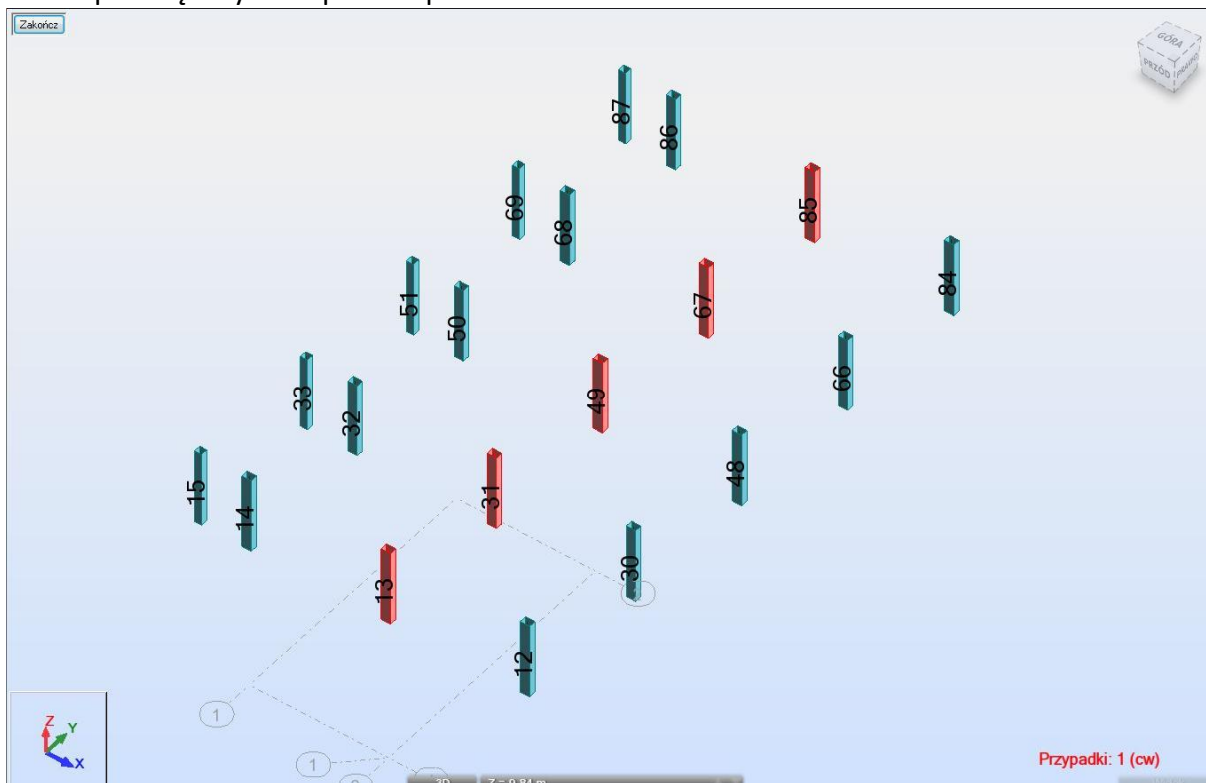


Obciążenie wiatrem ze strony lewej.

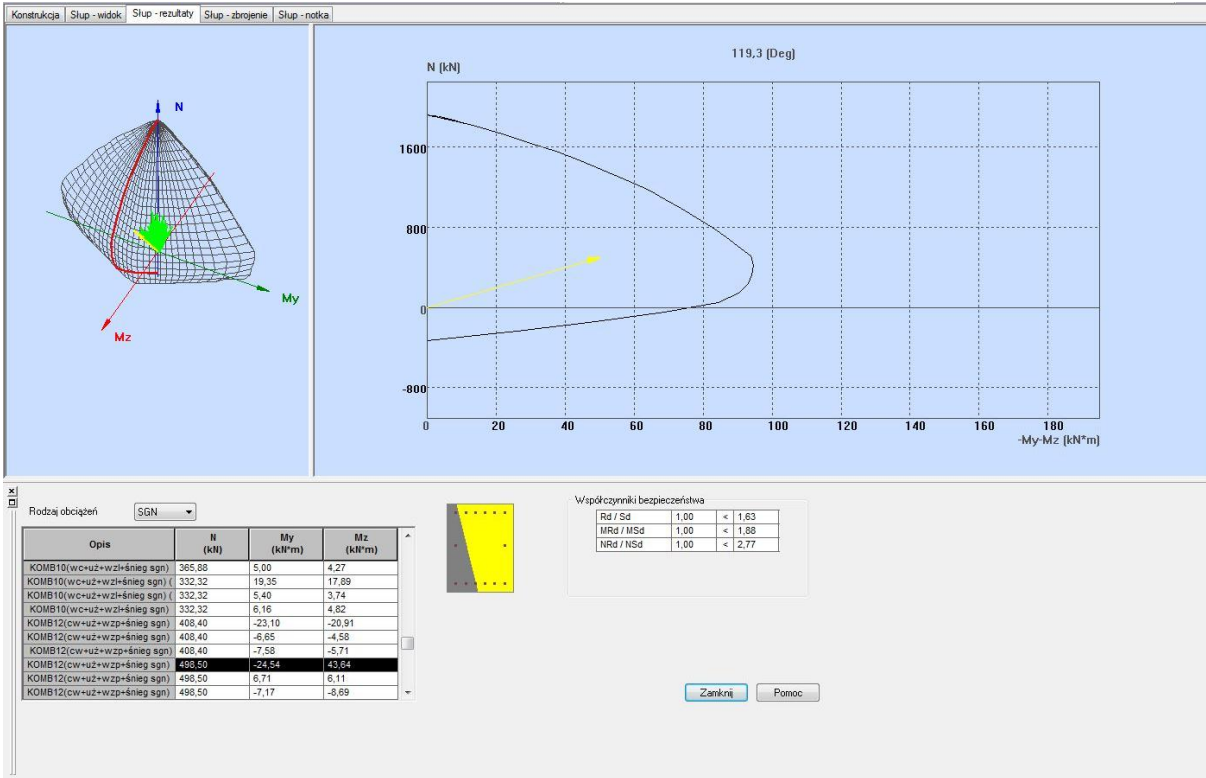
Obliczenia zawierają wyniki dla najbardziej wyťažony słupek danej kondygnacji, dla przypadku, gdy słupy przenoszą zadane obciążenia (obliczenia dla grup słupów). W przypadku, gdy na danej kondygnacji słupy nie przenoszą zadanych obciążeń, wówczas wyniki zaprezentowane są dla każdego z nich z osobna (obliczenia indywidualne). Wyniki zaprezentowane są w postaci tabeli z wyężeniem słuipa, przypadku, dla którego słuip jest najbardziej wyężony oraz wykresu interakcji N-M, na którym widać zakres w jakim słuip będzie „bezpieczny”.



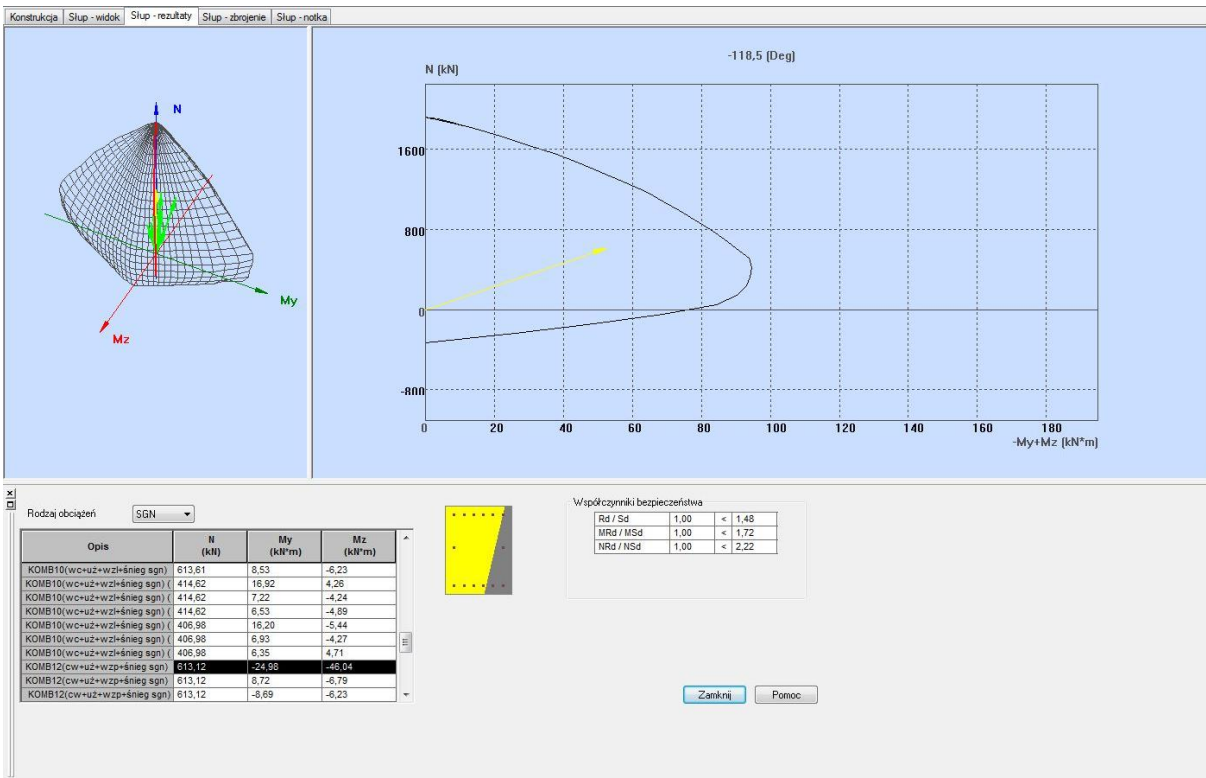
Widok przecięzionych słupów na parterze.



Widok przecięzionych słupów z na pierwszym piętrze.

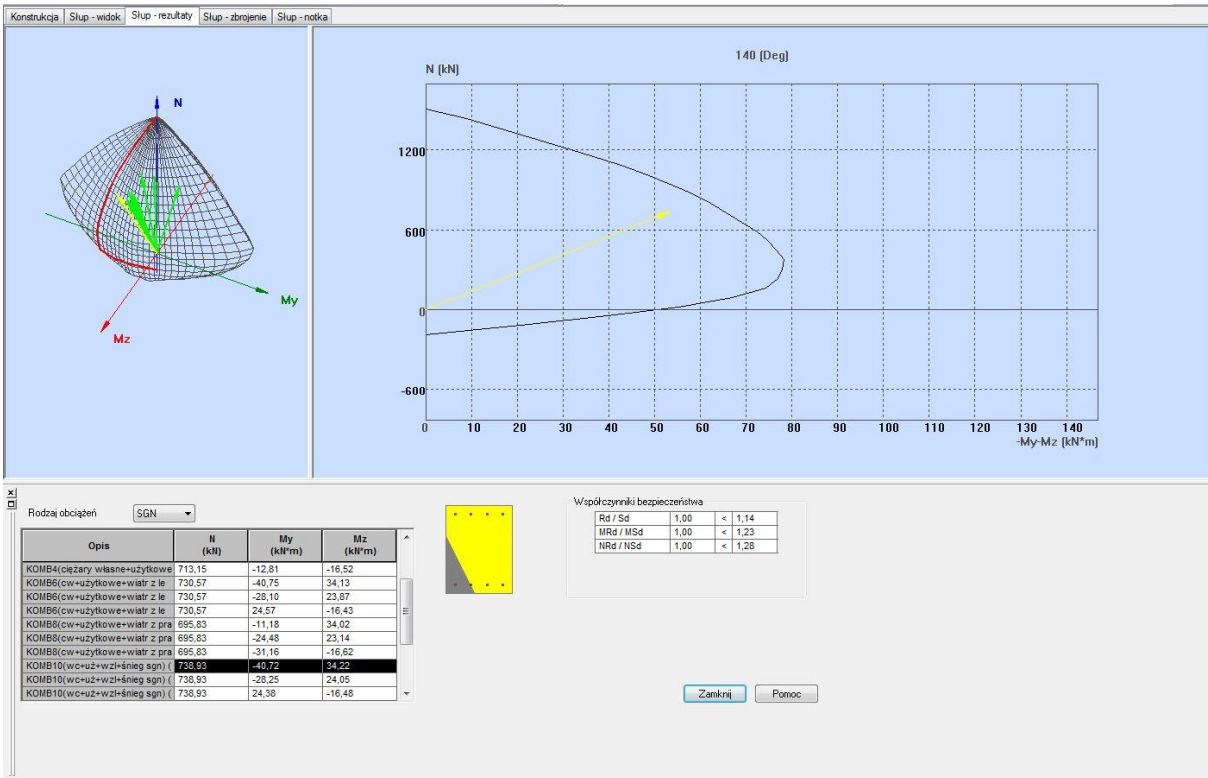


Wyniki dla zewnętrznych słupów w piwnicy.

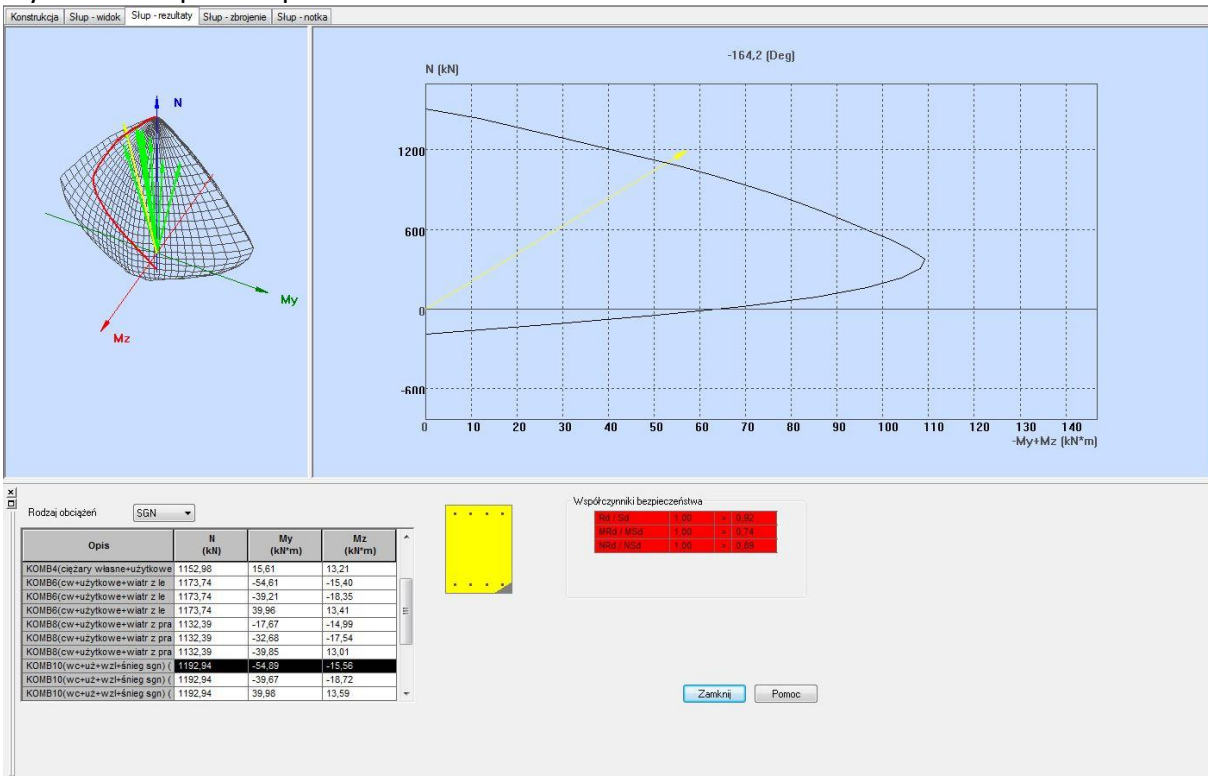


Wyniki dla wewnętrznych słupów w piwnicy.

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

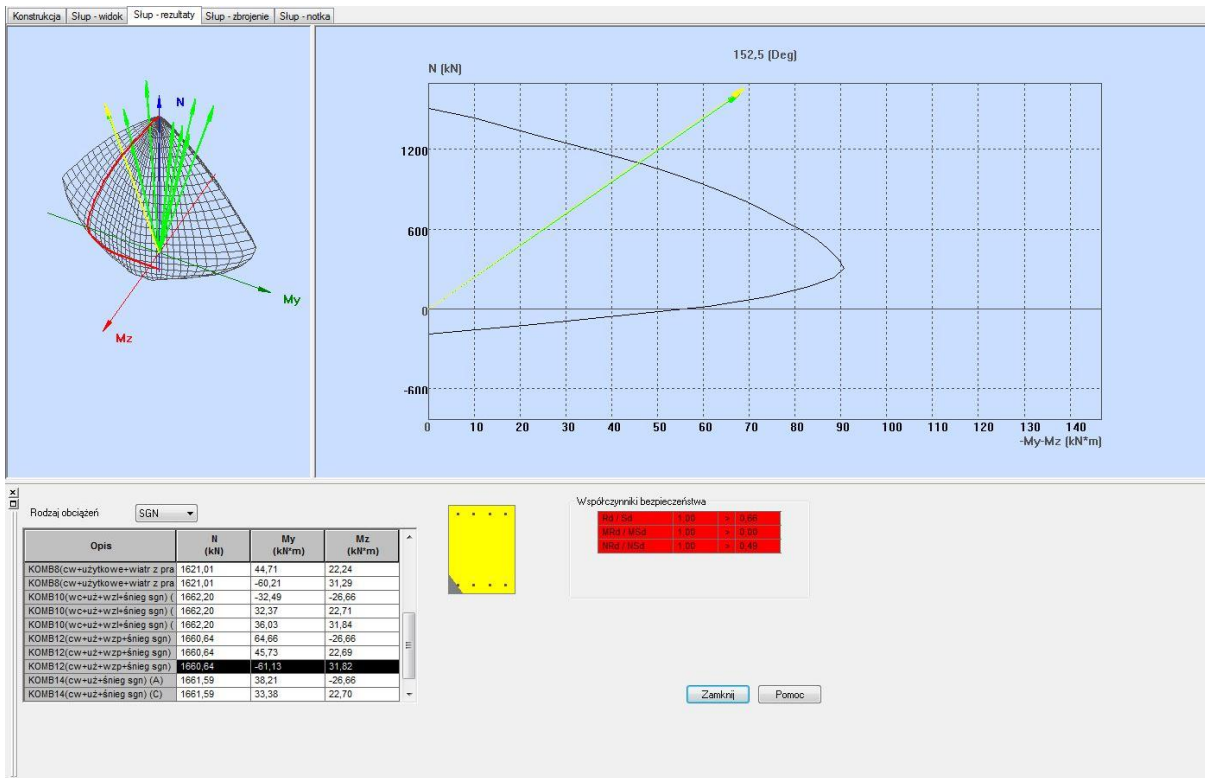


Wyniki dla słupa 8 na parterze

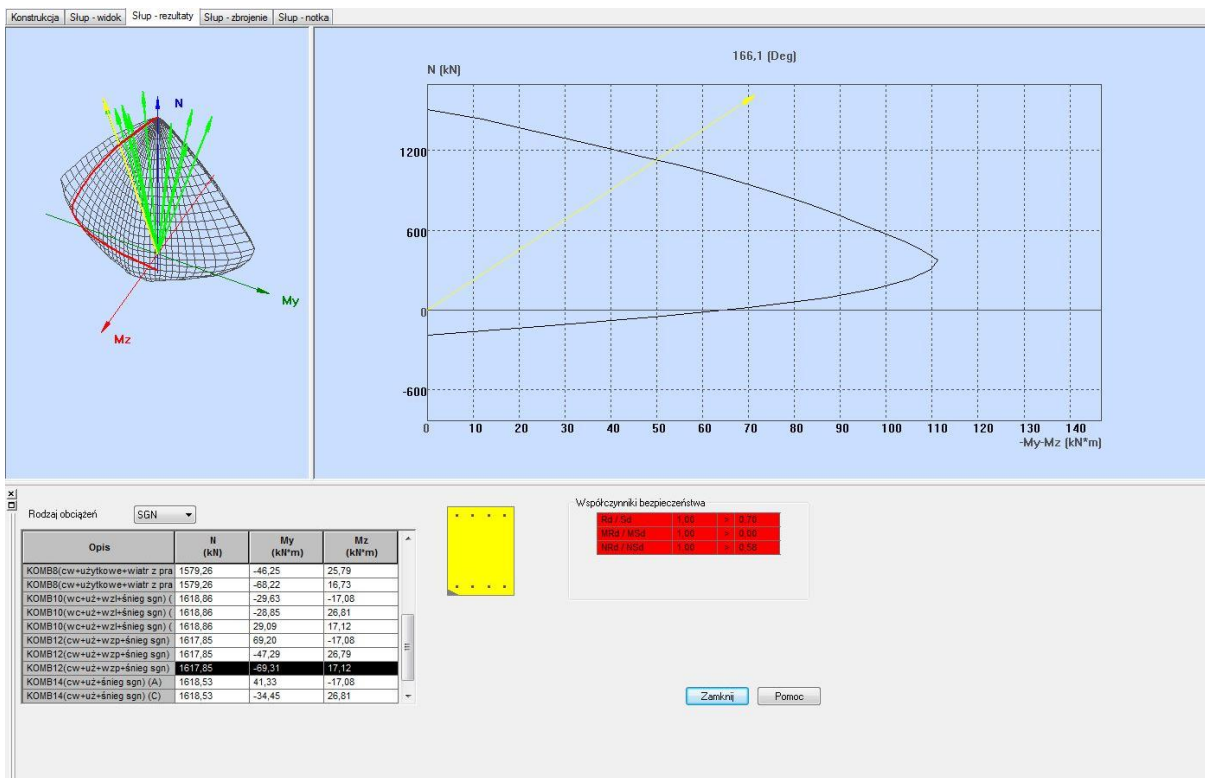


Wyniki dla słupa 26 na parterze. Wytyczenie: **Rd/Sd=0,92 ; MRd/MSd=0,74 ; NRd/NSd=0,89**

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

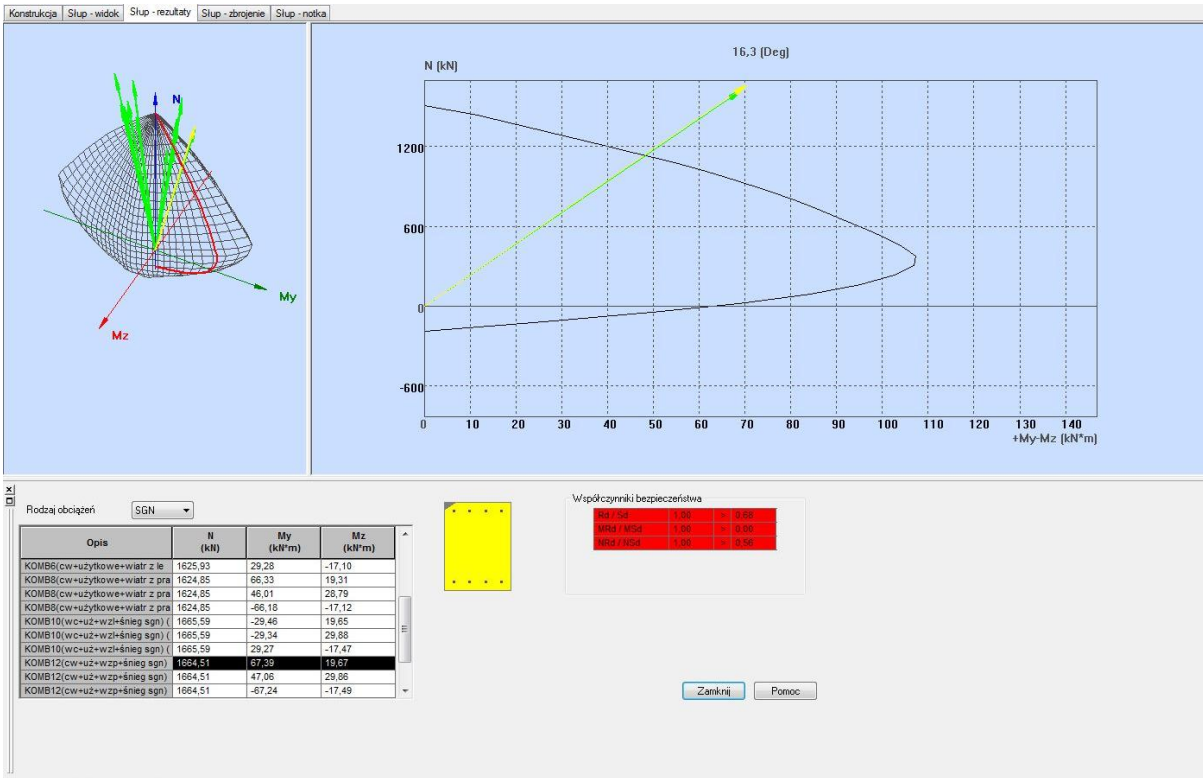


Wyniki dla słupa 25 na parterze. Wytężenie: $R_d/S_d=0,66$; $M_{Rd}/M_{Sd}=0,00$; $N_{Rd}/N_{Sd}=0,49$

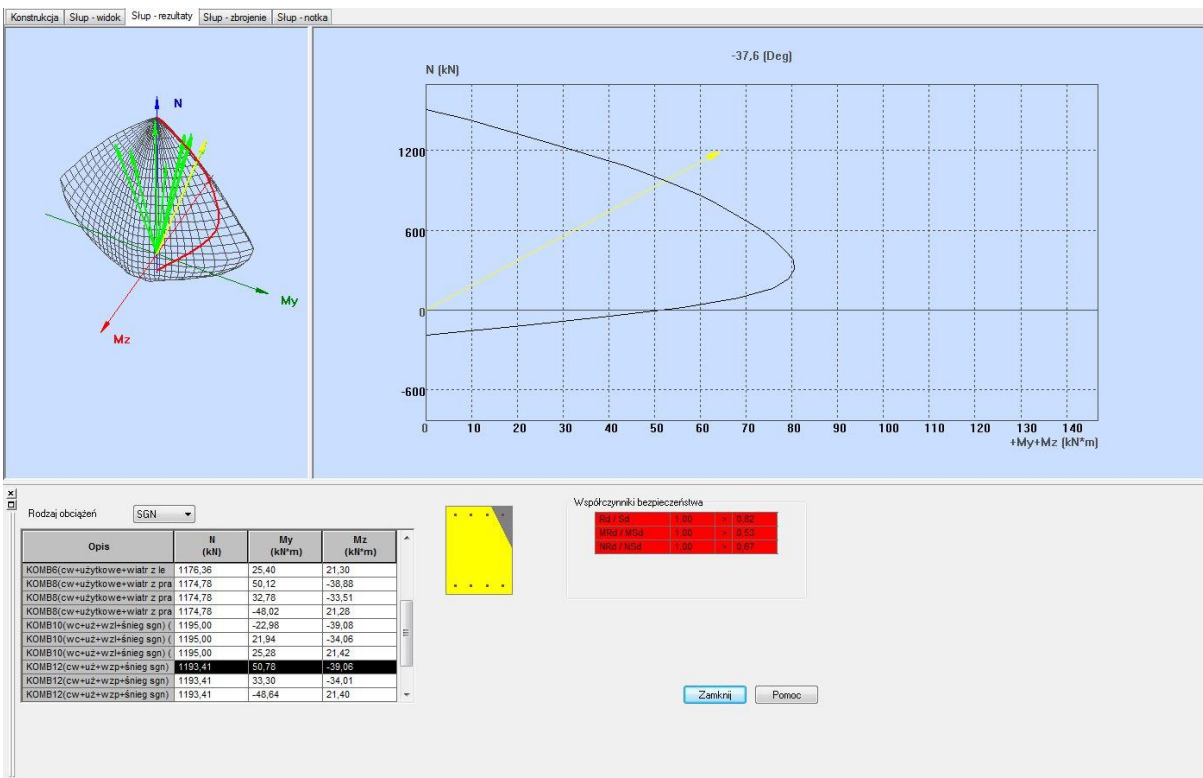


Wyniki dla słupa 43 na parterze. Wytężenie: $R_d/S_d=0,70$; $M_{Rd}/M_{Sd}=0,00$; $N_{Rd}/N_{Sd}=0,58$

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

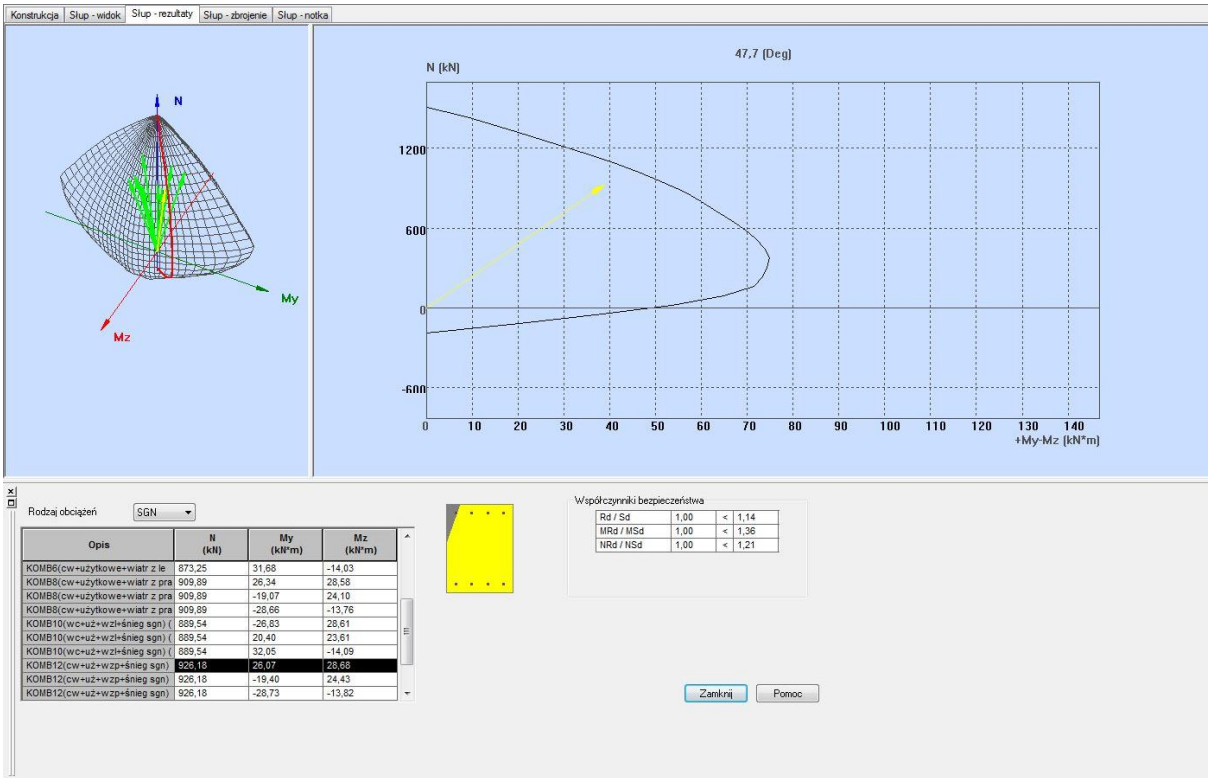


Wyniki dla słupa 61 na parterze. Wytężenie: $R_d/S_d=0,68$; $M_{Rd}/M_{Sd}=0,00$; $N_{Rd}/N_{Sd}=0,56$

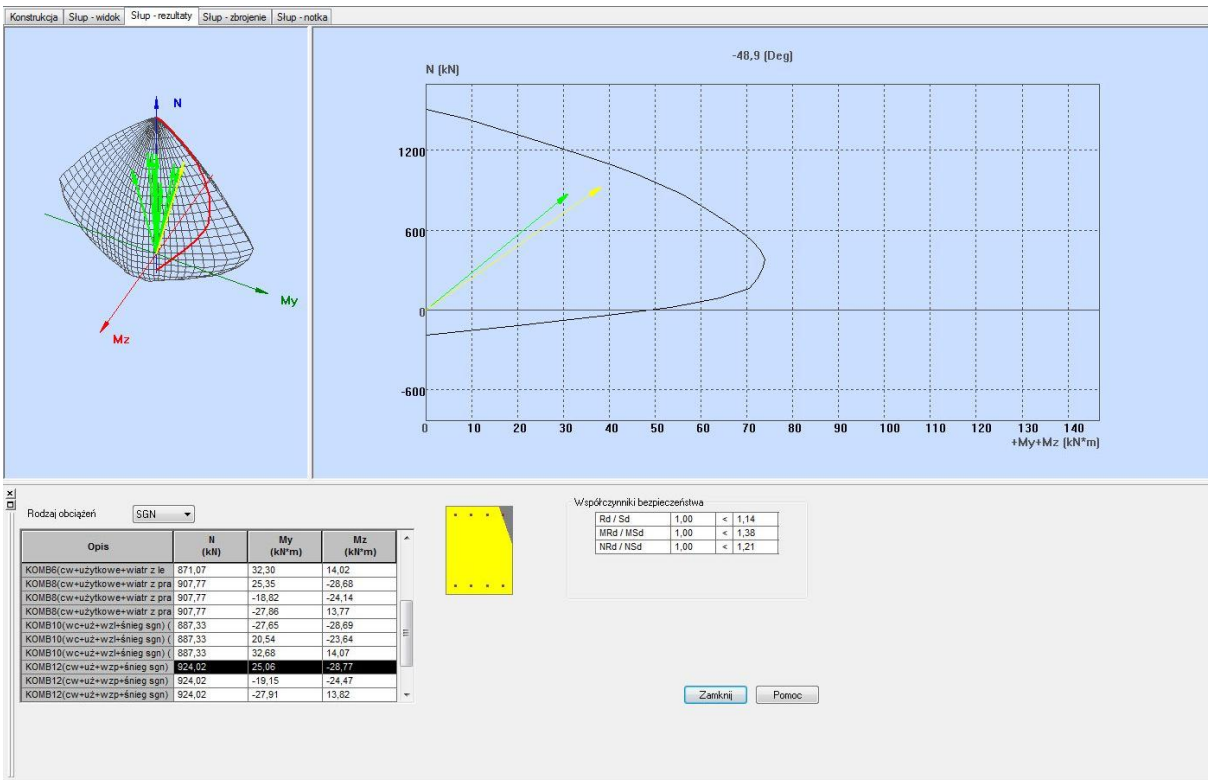


Wyniki dla słupa 79 na parterze. Wytężenie: $R_d/S_d=0,82$; $M_{Rd}/M_{Sd}=0,53$; $N_{Rd}/N_{Sd}=0,67$

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

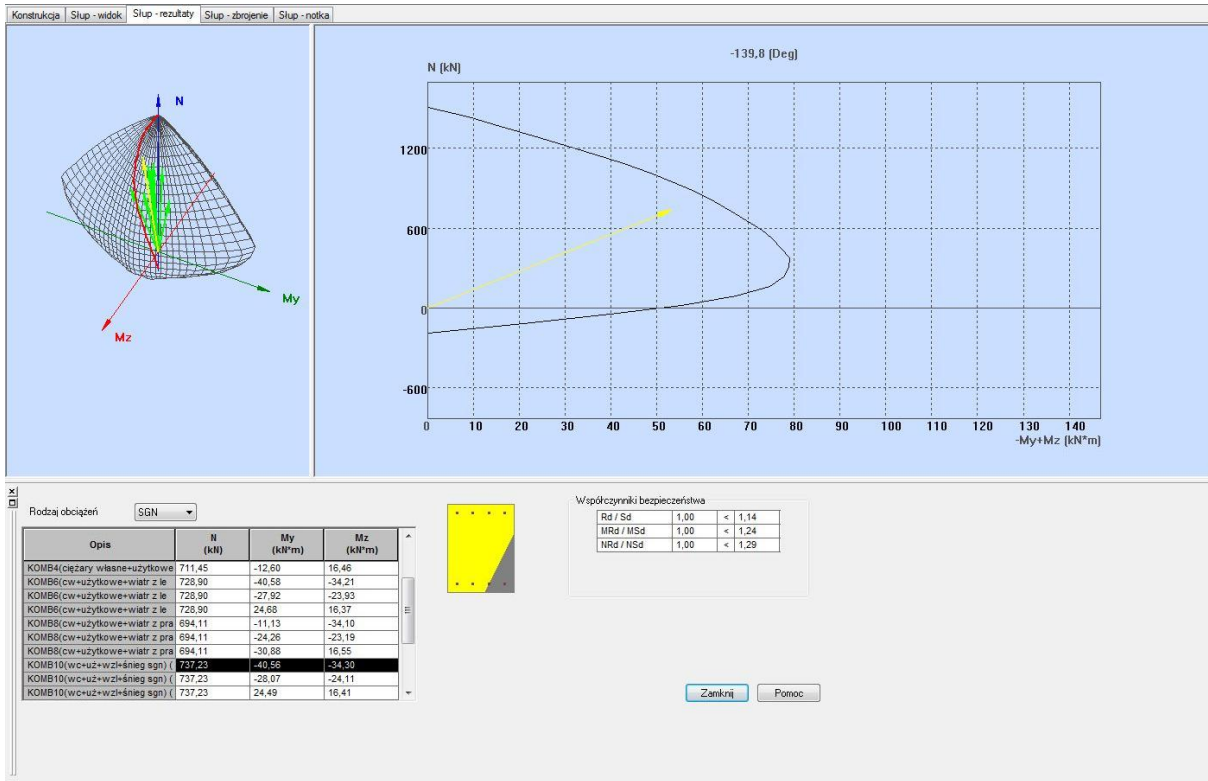


Wyniki dla słupa 6 na parterze.

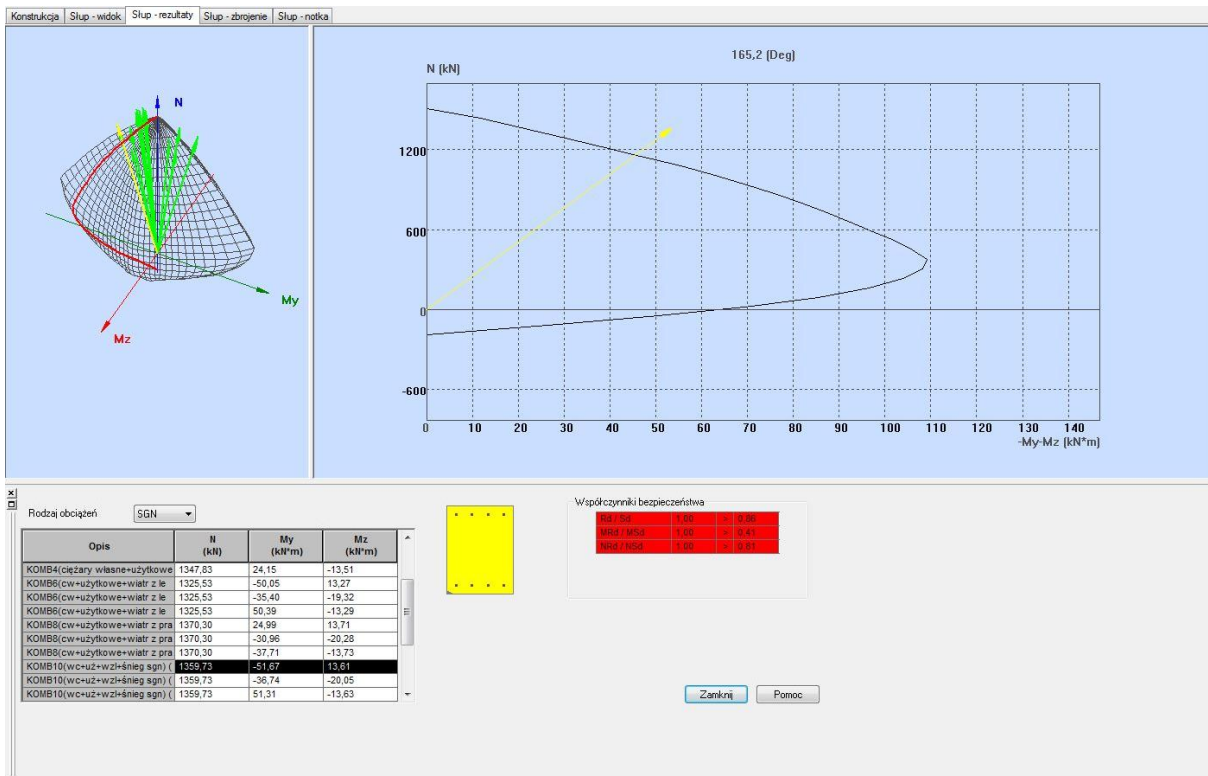


Wyniki dla słupa 78 na parterze.

Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej

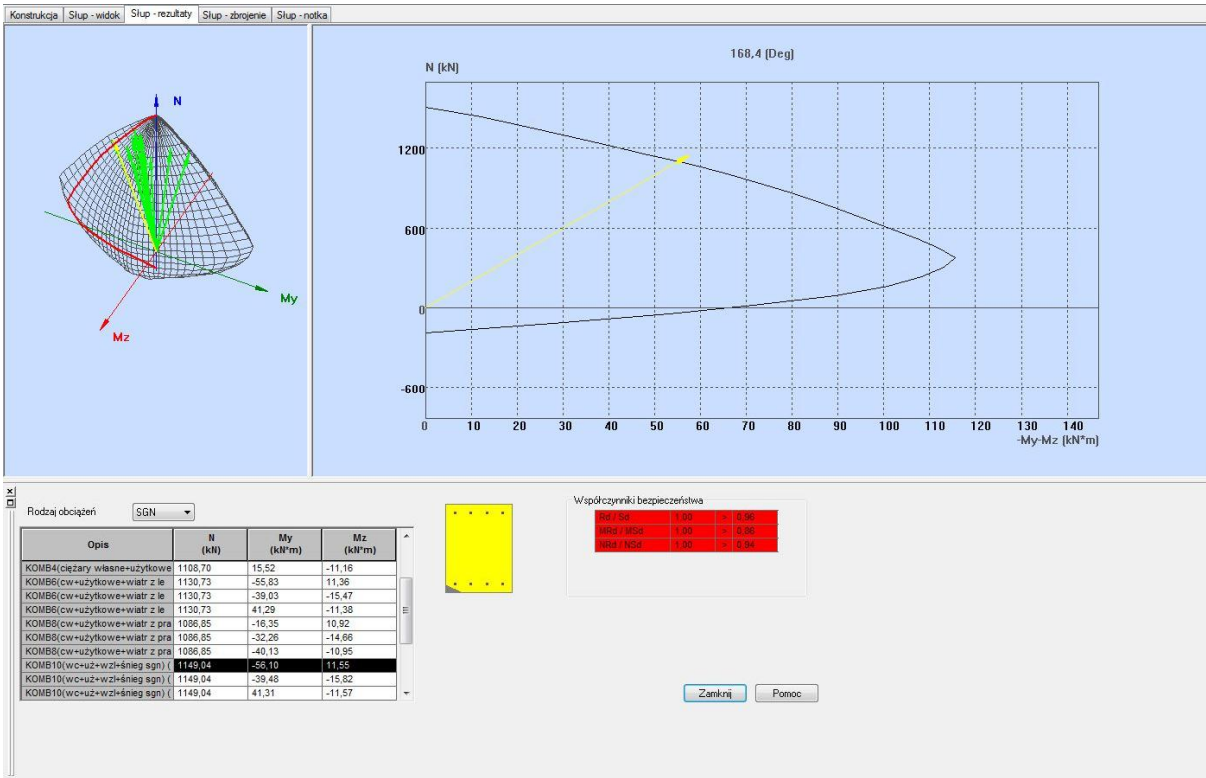


Wyniki dla słupa 80 na parterze.

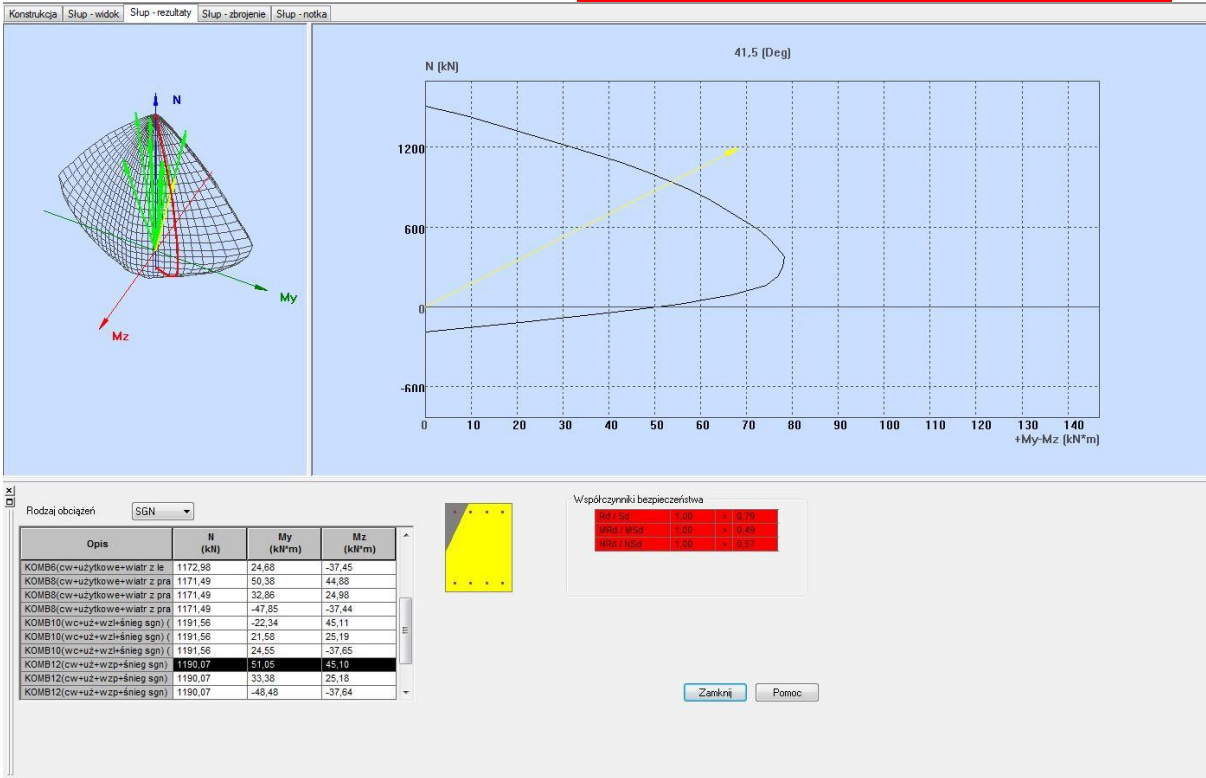


Wyniki dla słupa 42 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,86 ; MRd/MSd=0,41 ; NRd/NSd=0,81**

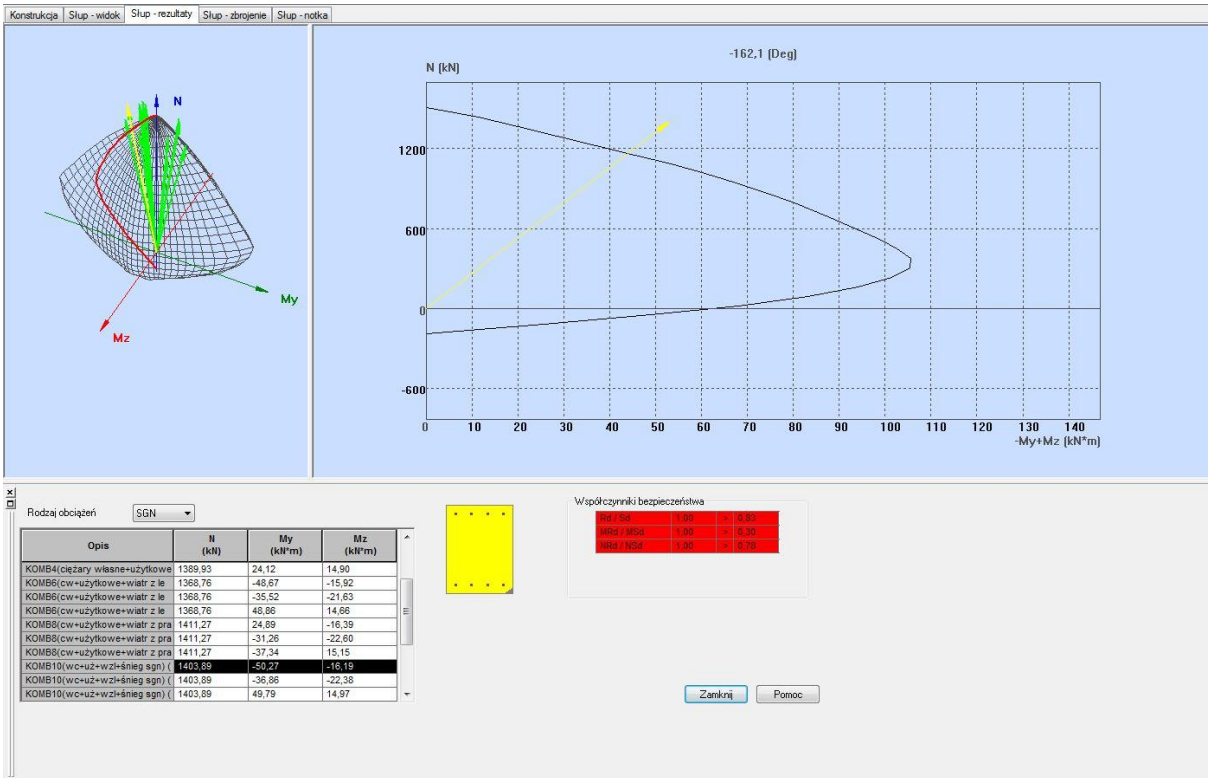
Ekspertyza nadbudowy i dobudowy budynku Komendy Miejskiej Policji w Dąbrowie Górniczej



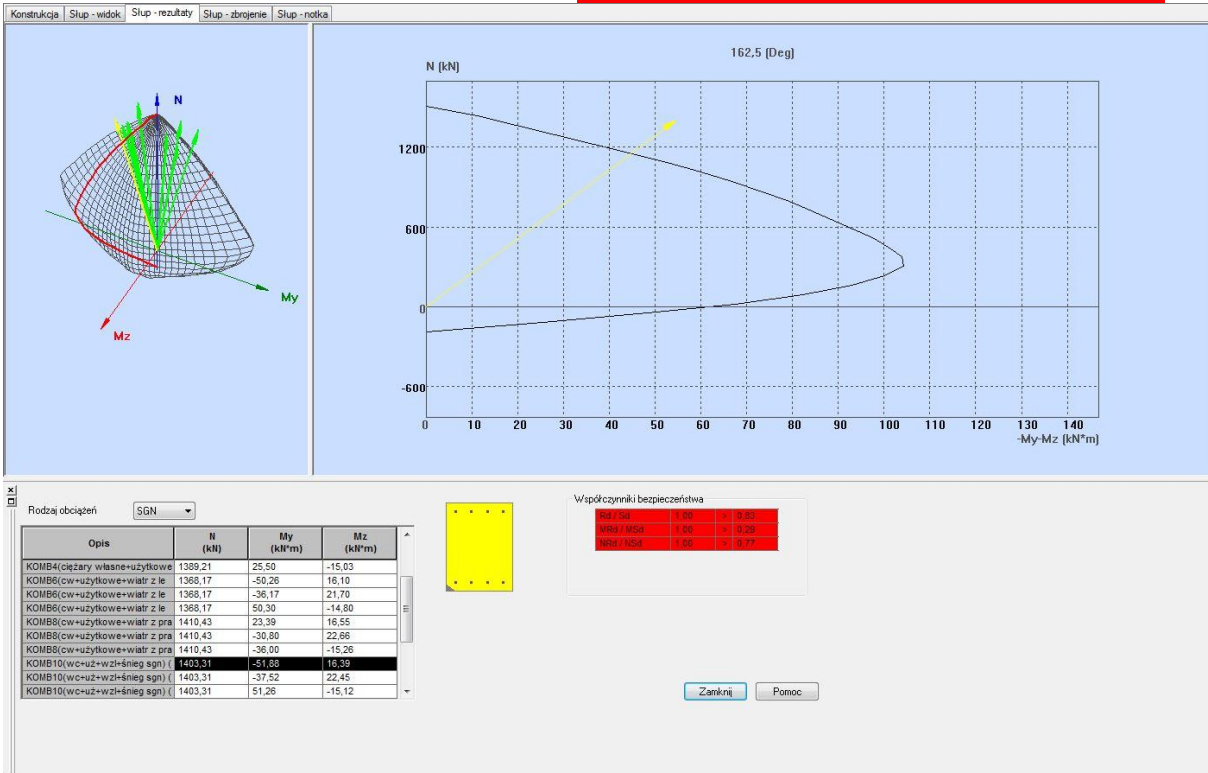
Wyniki dla słupa 44 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,96 ; MRd/MSd=0,86 ; NRd/NSd=0,94**



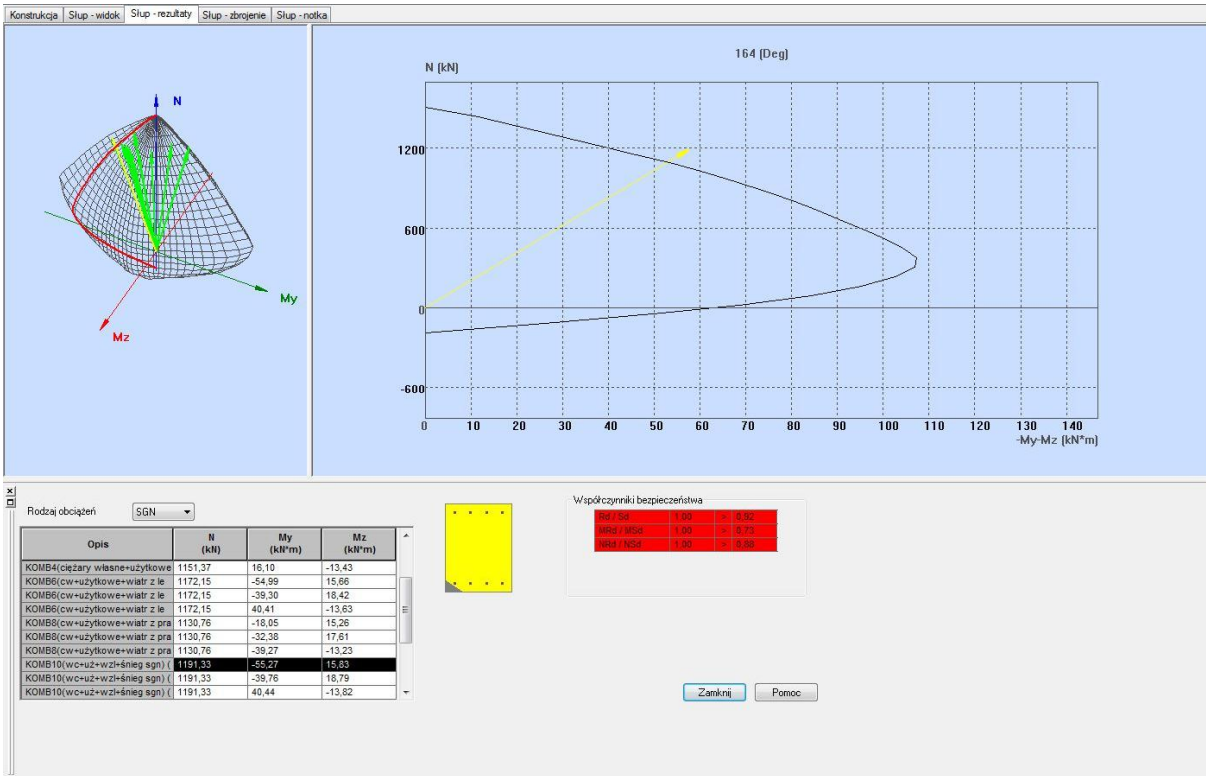
Wyniki dla słupa 7 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,79 ; MRd/MSd=0,49 ; NRd/NSd=0,57**



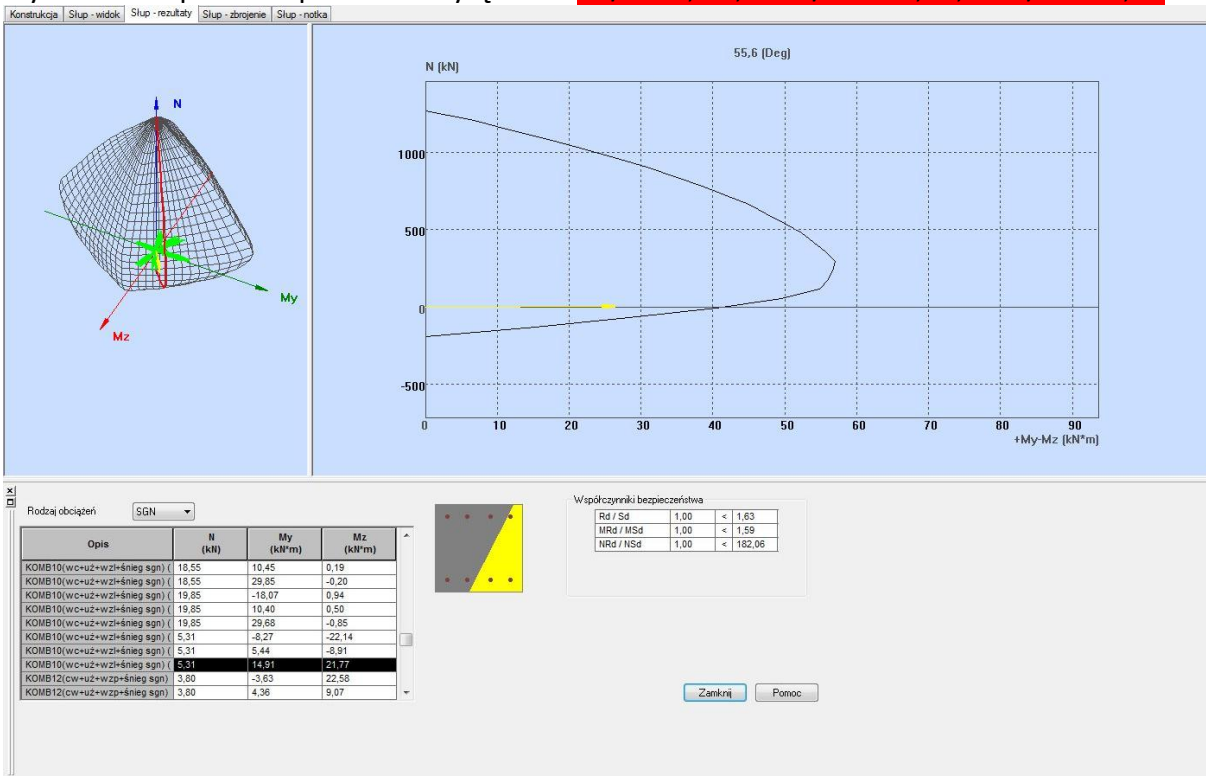
Wyniki dla słupa 24 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,83 ; MRd/MSd=0,43 ; NRd/NSd=0,78**



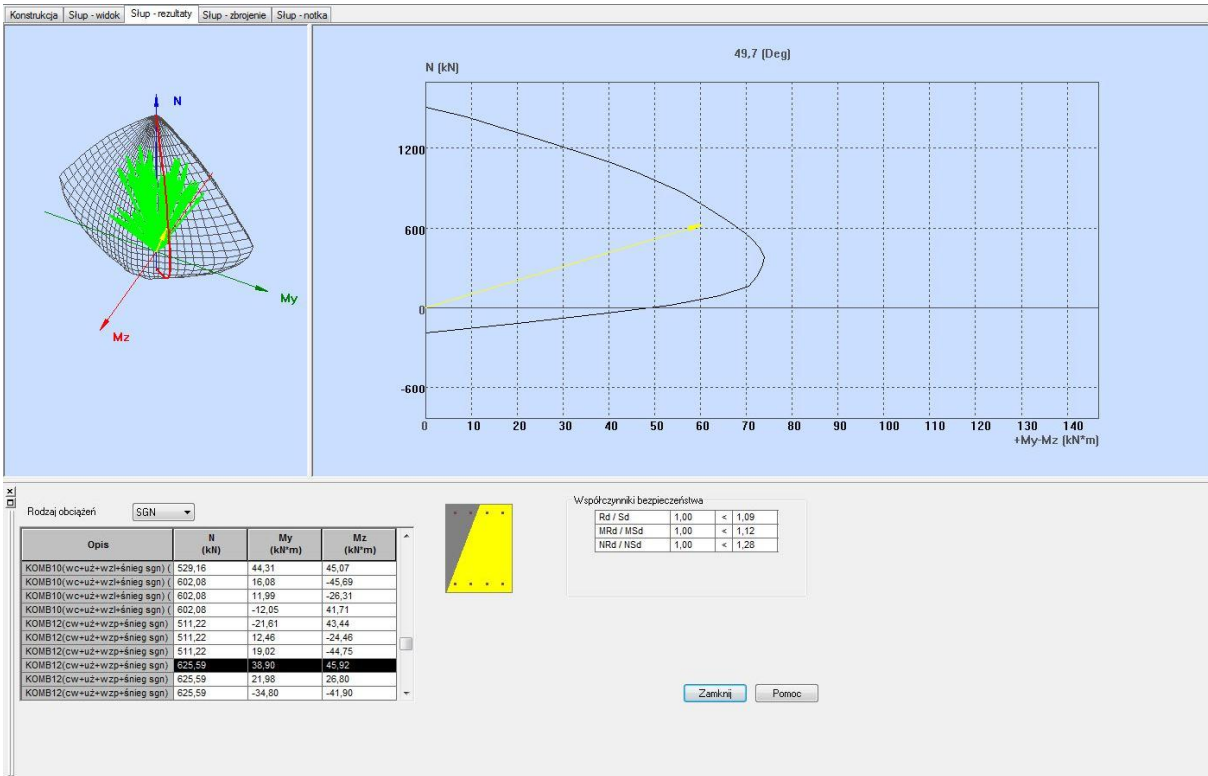
Wyniki dla słupa 60 na parterze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,83 ; MRd/MSd=0,29 ; NRd/NSd=0,77**



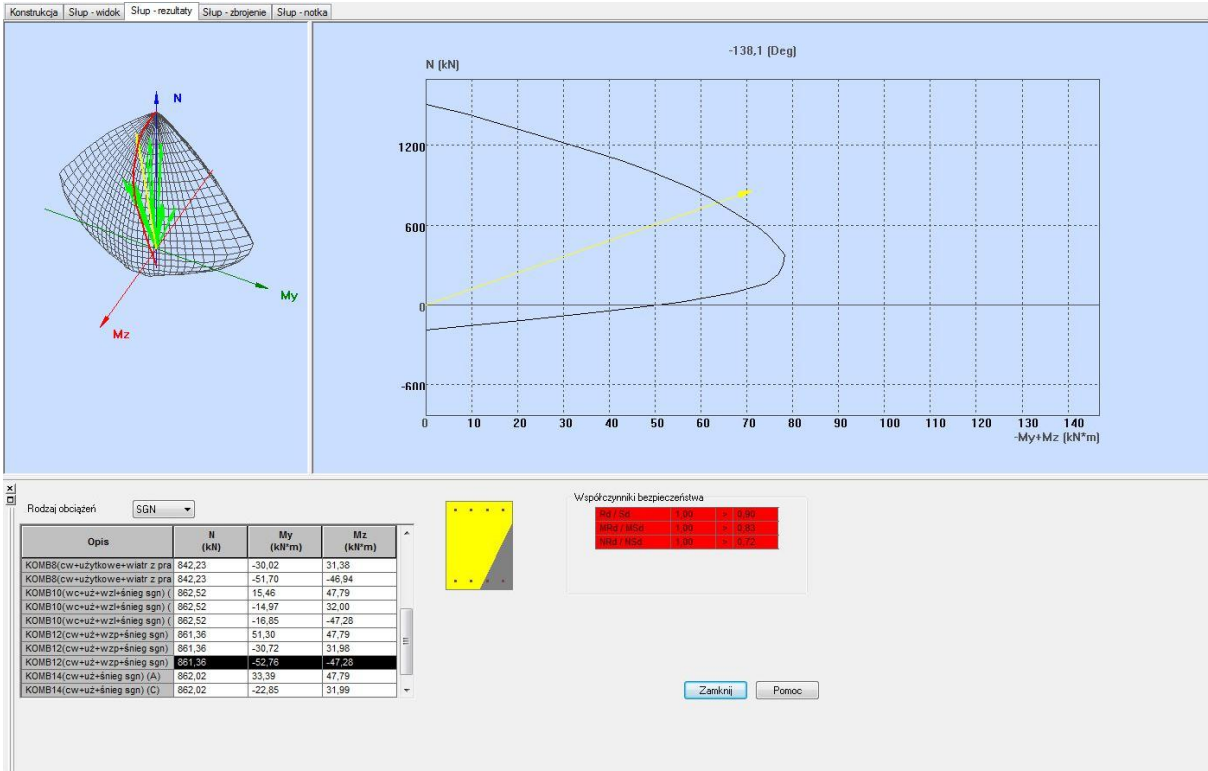
Wyniki dla słupa 62 na parterze. Wyświetlenie: **Rd/Sd=0,92 ; MRd/MSd=0,73 ; NRd/NSd=0,88**



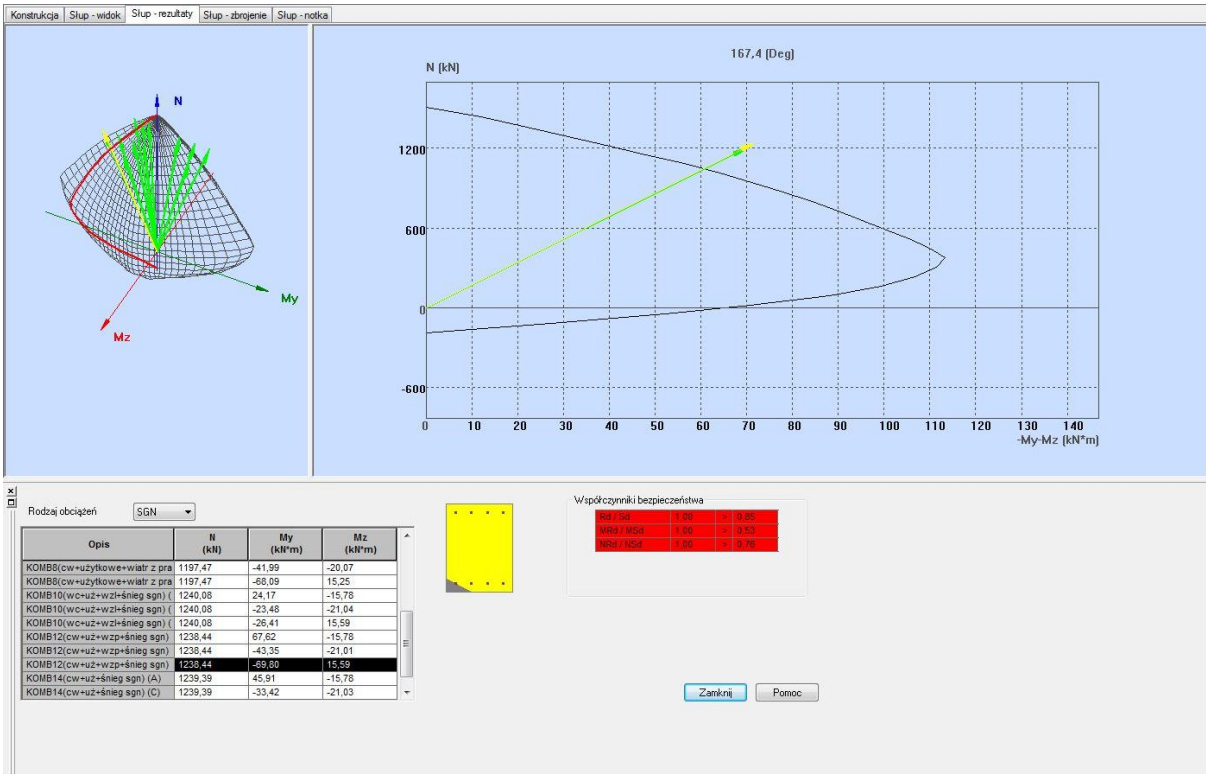
Wyniki dla słupów na pierwszym piętrze-część nad wspornikiem.



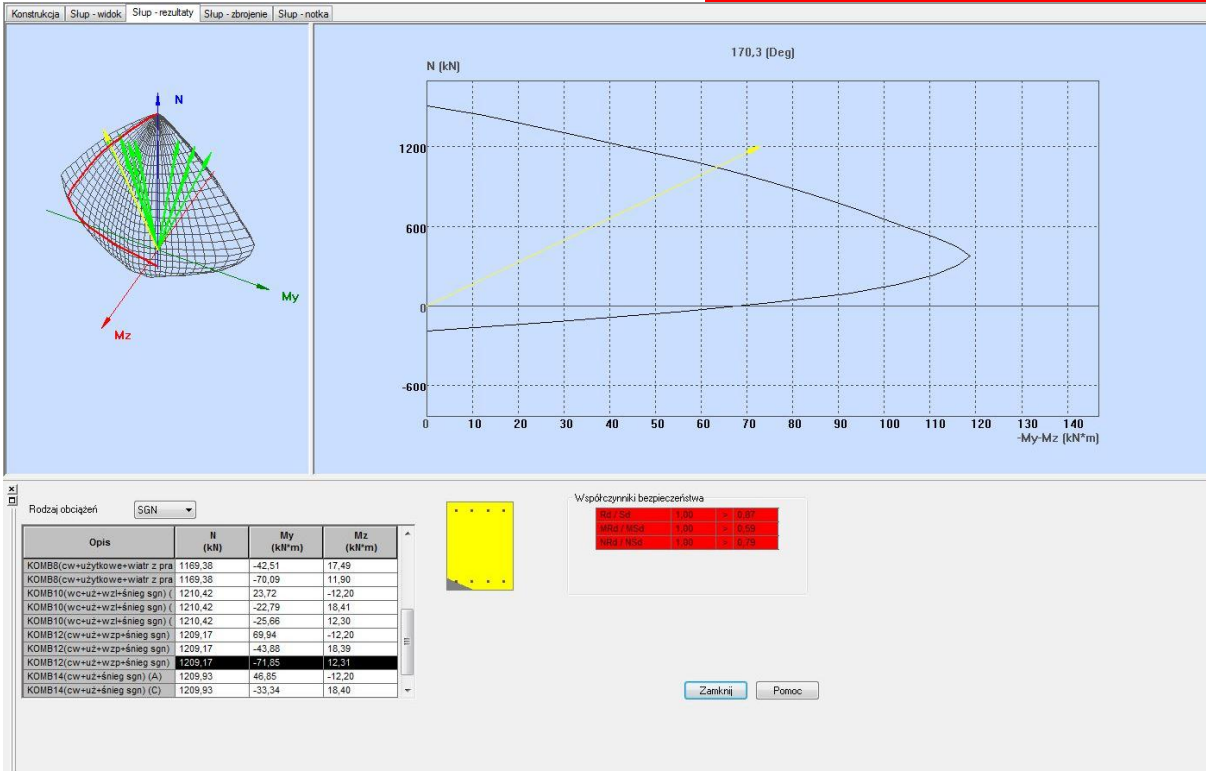
Wyniki dla słupów zewnętrznych na pierwszym piętrze.



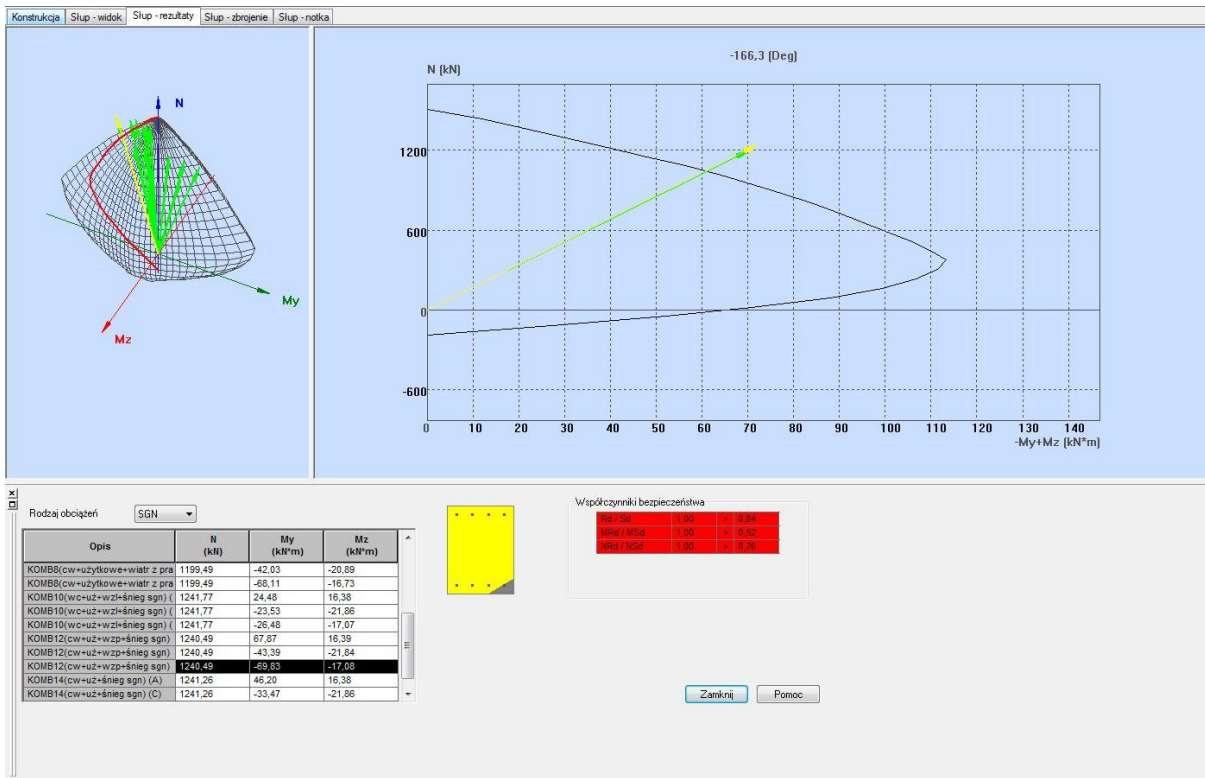
Wyniki dla słupa 13 na pierwszym piętrze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,90 ; MRd/MSd=0,83 ; NRd/NSd=0,72**



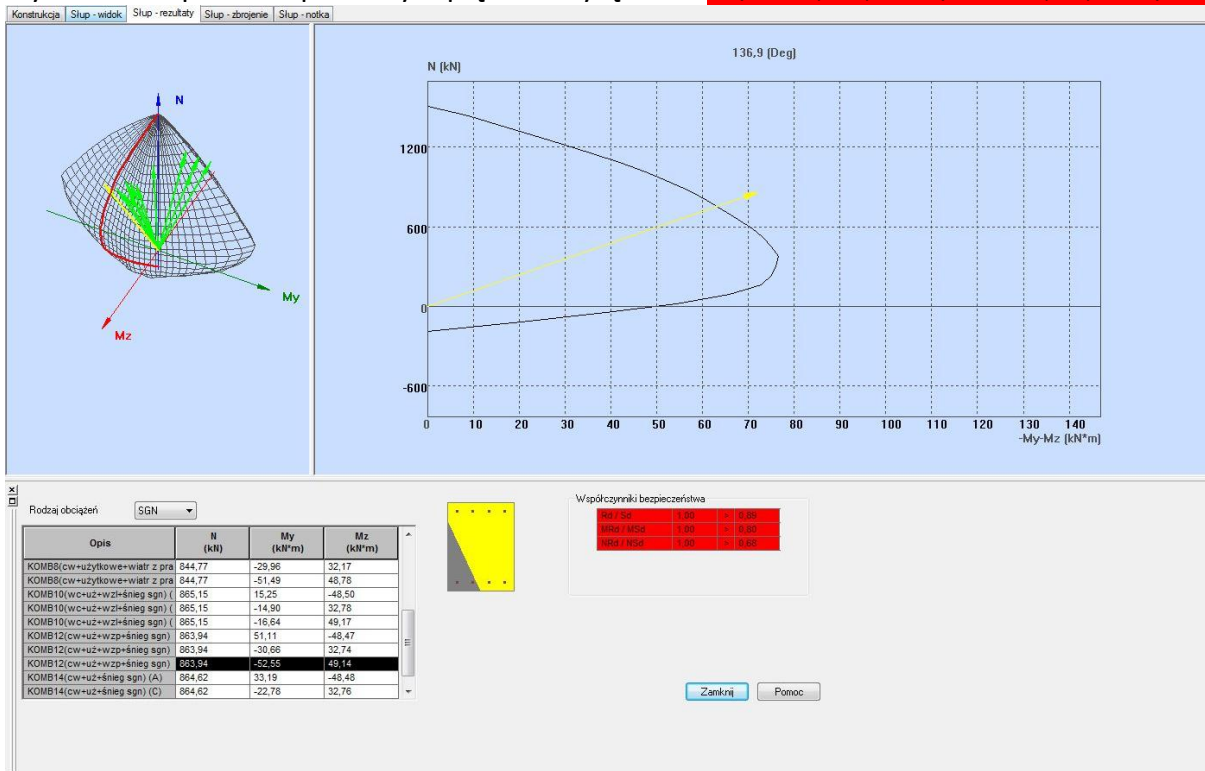
Wyniki dla słupa 31 na pierwszym piętrze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,85 ; MRd/MSd=0,53 ; NRd/NSd=0,76**



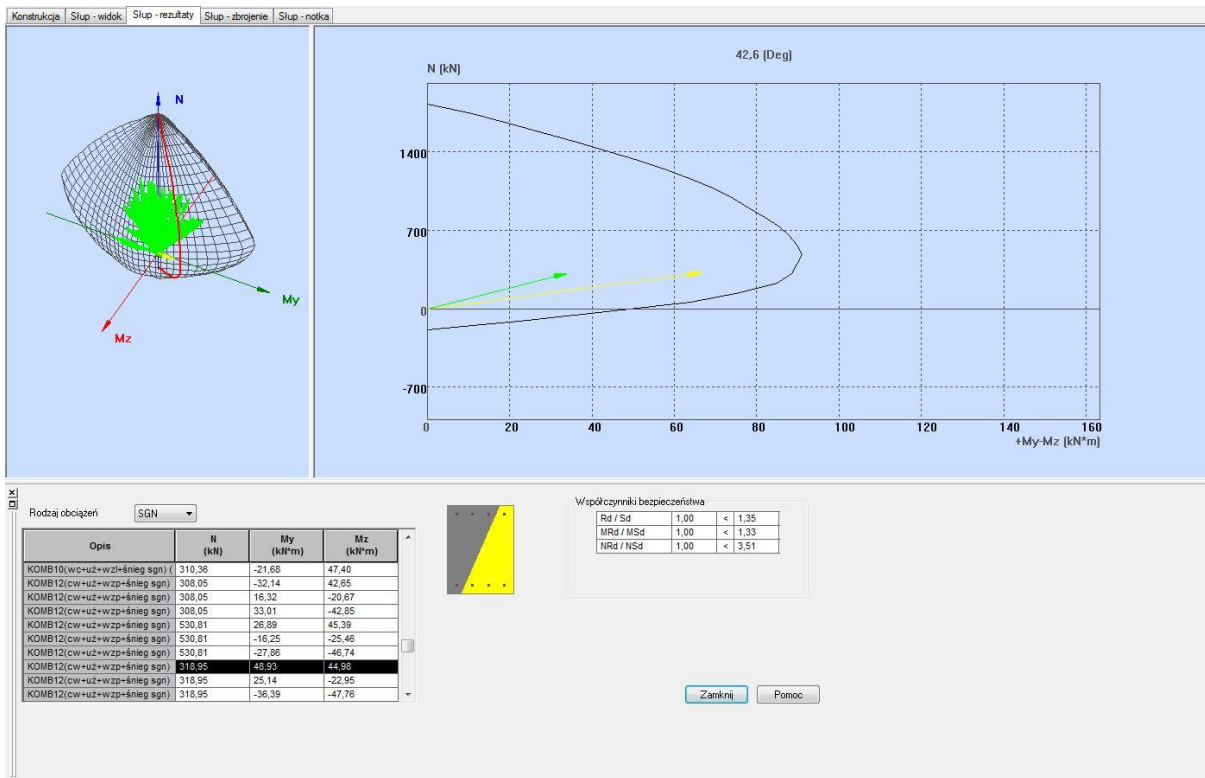
Wyniki dla słupa 49 na pierwszym piętrze. Wytężenie: **Rd/Sd=0,87 ; MRd/MSd=0,59 ; NRd/NSd=0,79**



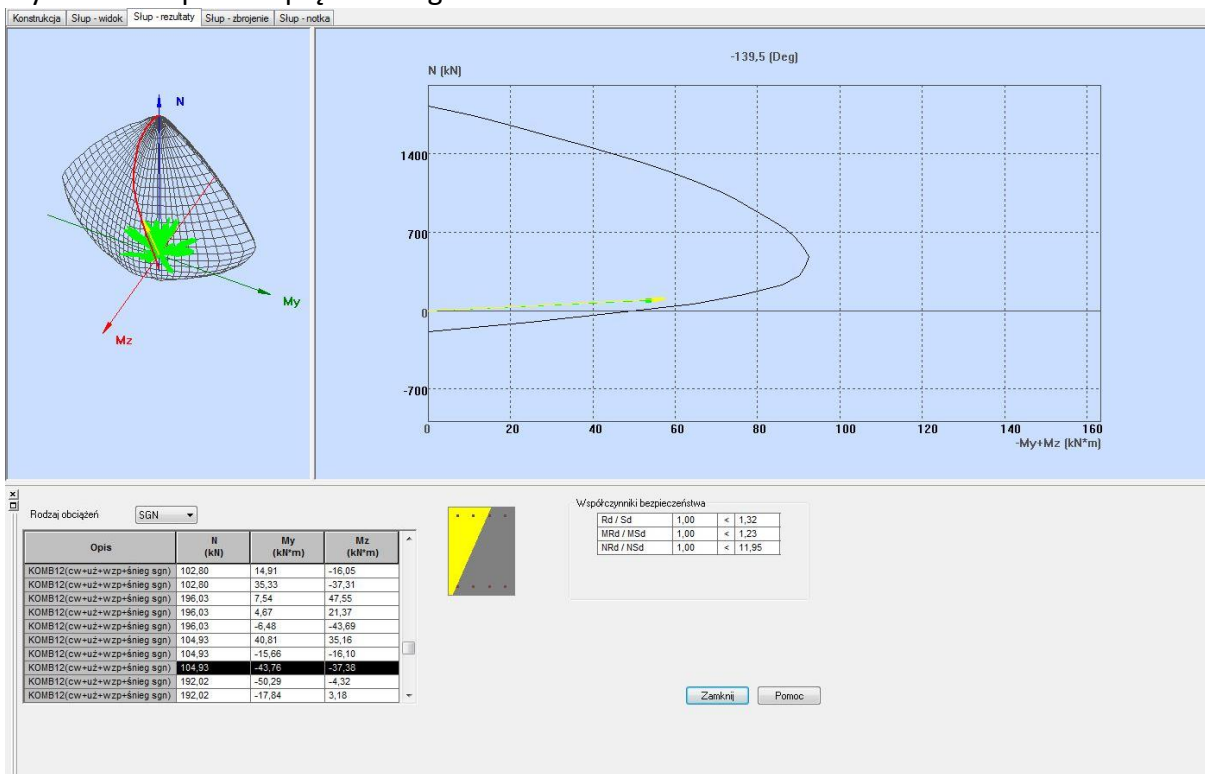
Wyniki dla słupa 67 na pierwszym piętrze. Wytyczenie: **Rd/Sd=0,84 ; MRd/MSd=0,52 ; NRd/NSd=0,76**



Wyniki dla słupa 85 na pierwszym piętrze. Wytyczenie: **Rd/Sd=0,89 ; MRd/MSd=0,80 ; NRd/NSd=0,68**



Wyniki dla słupów na piętrze drugim.



Wyniki dla słupów na piętrze trzecim.

Jak widać z powyższych, w przypadku nadbudowy istniejącego obiektu dwiema kondygnacjami, nośność jedenastu słupów na parterze oraz pięciu na pierwszym okazuje się niewystarczająca, z zaznaczeniem iż największy wpływ na zniszczenie będzie miał moment zginający.

Podsumowanie.

Obliczenia dla stanu istniejącego nie wykazały żadnych nieprawidłowości oraz przekroczeń wytyżeń w słupach.

Dla stanu z jednokondygnacyjną nadbudową przekroczenia pojawiły się w trzech słupach znajdujących się na parterze. Poniżej zestawienie słupów oraz wielkości przekroczeń wytyżeń w procentach.

Numer słupa	Rd/Sd	MRd/MSd	NRd/NSd
Słup 25	13%	44%	19%
Słup 43	7%	26%	10%
Słup 61	10%	37%	13%

Dla stanu z dwukondygnacyjną nadbudową przekroczenia pojawiły się w jedenastu słupach znajdujących się na parterze oraz w pięciu na pierwszym piętrze. Poniżej zestawienie słupów oraz wielkości przekroczeń wytyżeń w procentach.

Parter

Numer słupa	Rd/Sd	MRd/MSd	NRd/NSd
Słup 7	21%	51%	43%
Słup 24	17%	57%	30%
Słup 25	34%	100%	51%
Słup 26	8%	26%	11%
Słup 42	14%	59%	19%
Słup 43	30%	100%	42%
Słup 44	4%	14%	6%
Słup 60	17%	71%	23%
Słup 61	32%	100%	44%
Słup 62	8%	27%	12%
Słup 79	18%	47%	33%

Piętro pierwsze

Numer słupa	Rd/Sd	MRd/MSd	NRd/NSd
Słup 13	10%	17%	28%
Słup 31	15%	47%	24%
Słup 49	13%	41%	21%
Słup 67	16%	48%	24%
Słup 85	11%	20%	32%

Gdzie:

Rd/Sd -stosunek długości wektora obciążenia do długości wektora obciążenia odpowiadającego stanowi granicznemu nośności przekroju przy obciążeniu działającym na danym mimośrodku

MRd/MSd –stosunek wartości momentu do wartości momentu wektora obciążenia odpowiadającego stanowi granicznemu nośności przekroju przy obciążeniu działającym z zadaną siłą osiową oraz z efektywnym momentem w kierunku wyznaczonym przez składowe M_y, M_z

NRd/NSd –stosunek wartości siły osiowej wektora obciążenia do wartości siły osiowej wektora obciążenia odpowiadającego stanowi granicznemu nośności przekroju przy obciążeniu działającym z zadanym momentem

Literatura.

PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”

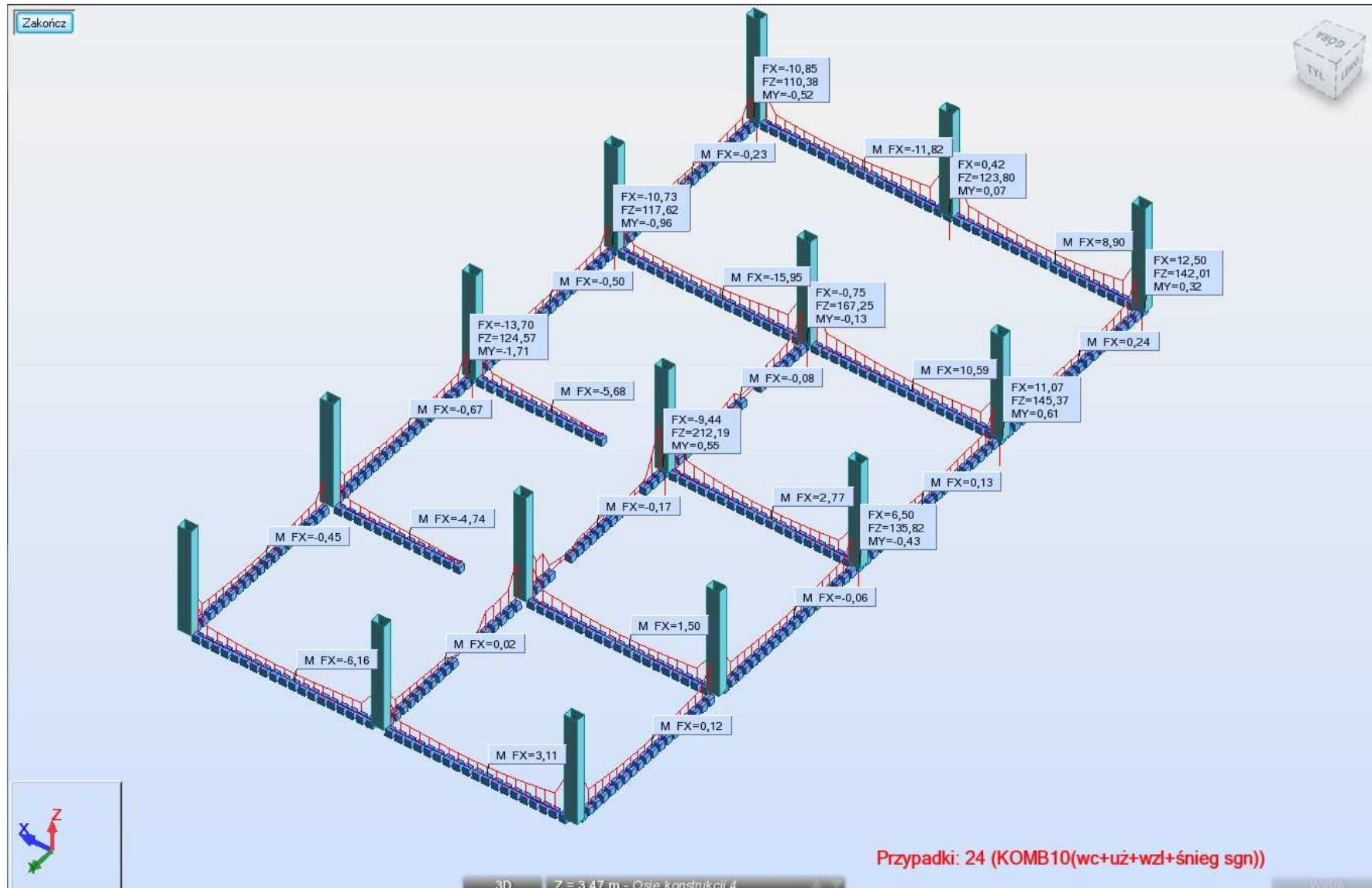
PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.”

PN-77-B-02011 wraz ze zmianą PN-B-02011:1977/Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.”

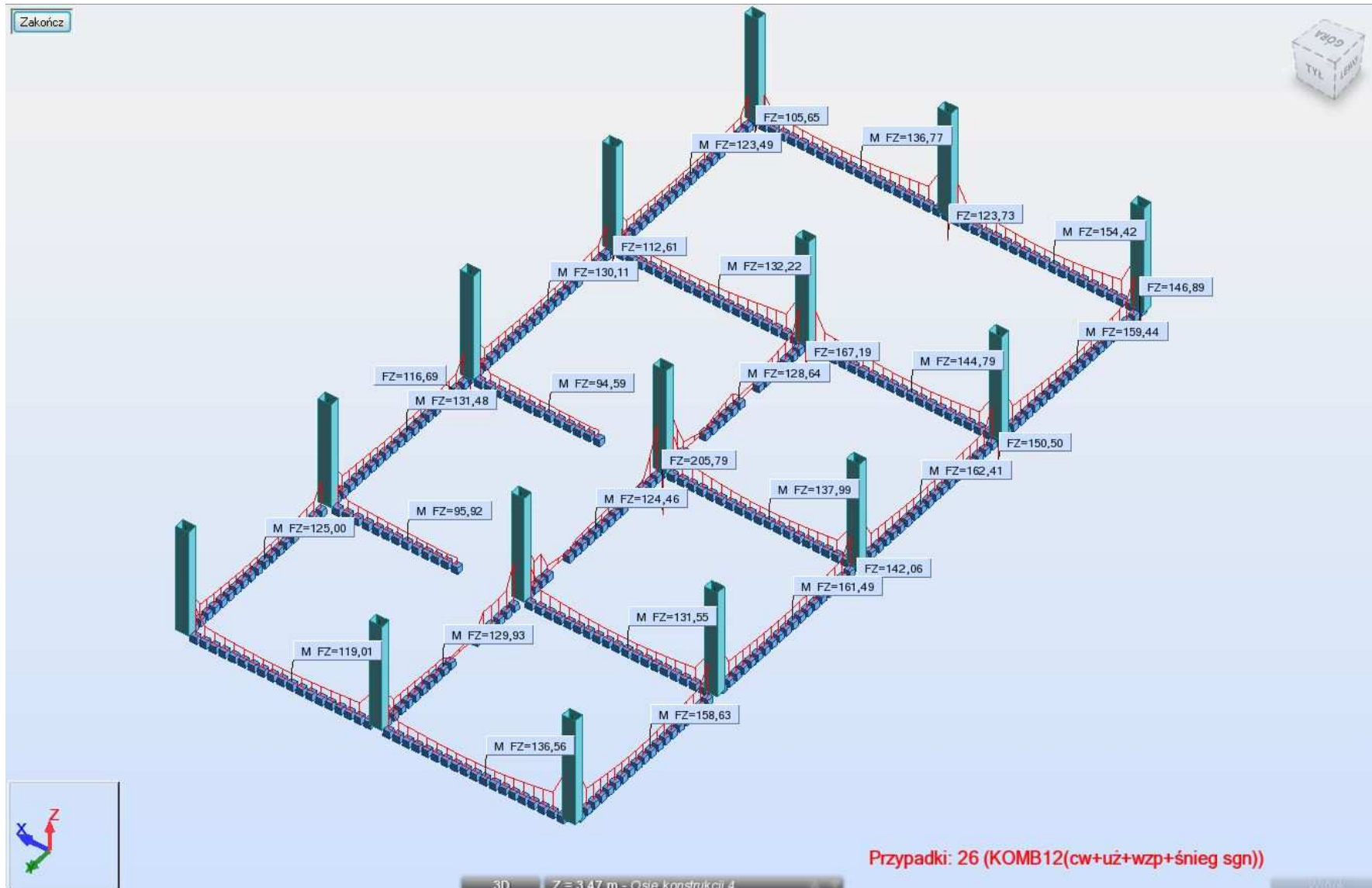
PN-80/B-02010 wraz ze zmianą PN-80/B-02010/Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”

PN-B-03264 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

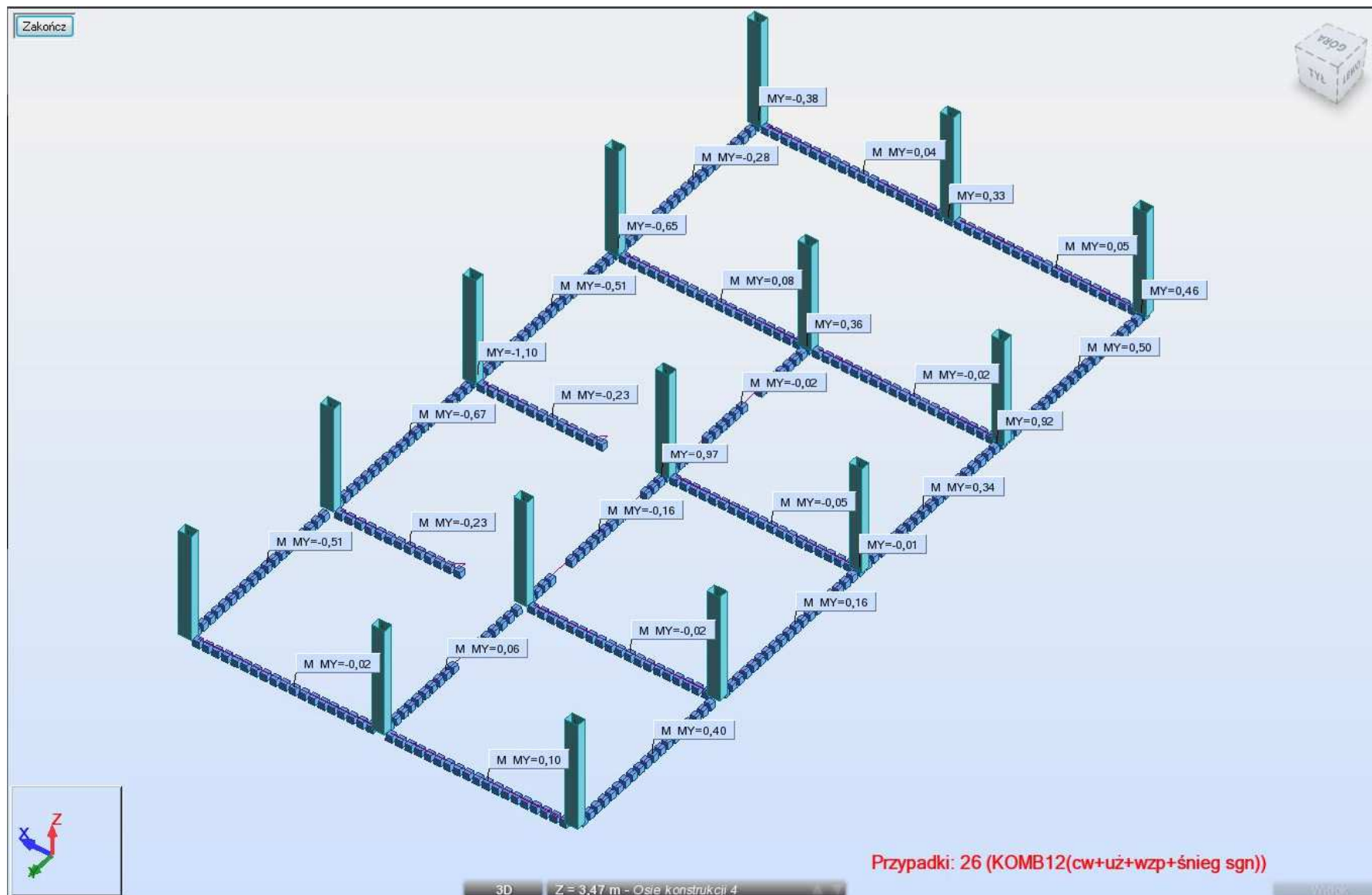
Wyniki reakcji dla stanu istniejącego i poszczególnych stanów nadbudowy :



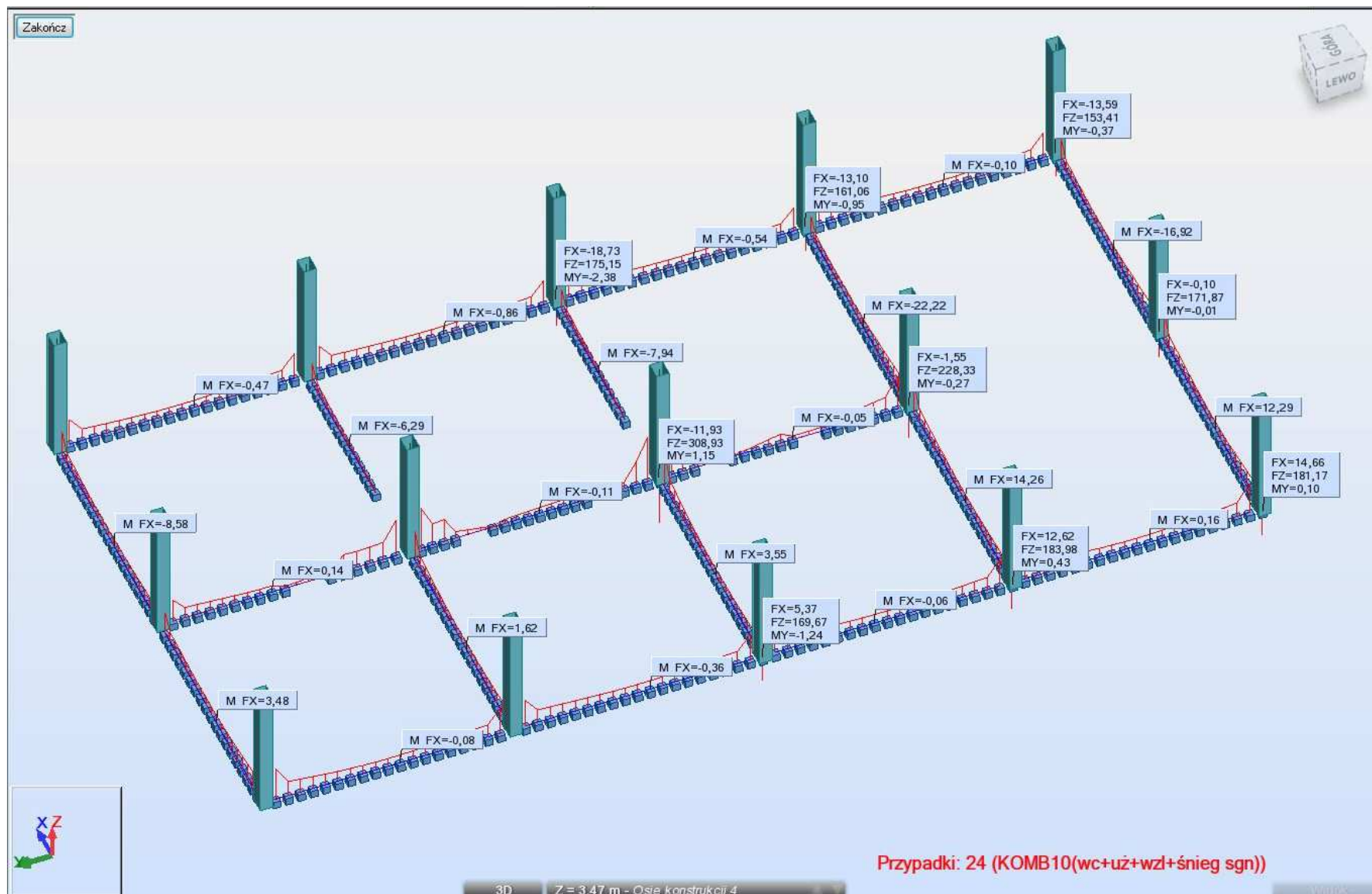
Reakcje węzłowe(stan istniejący)



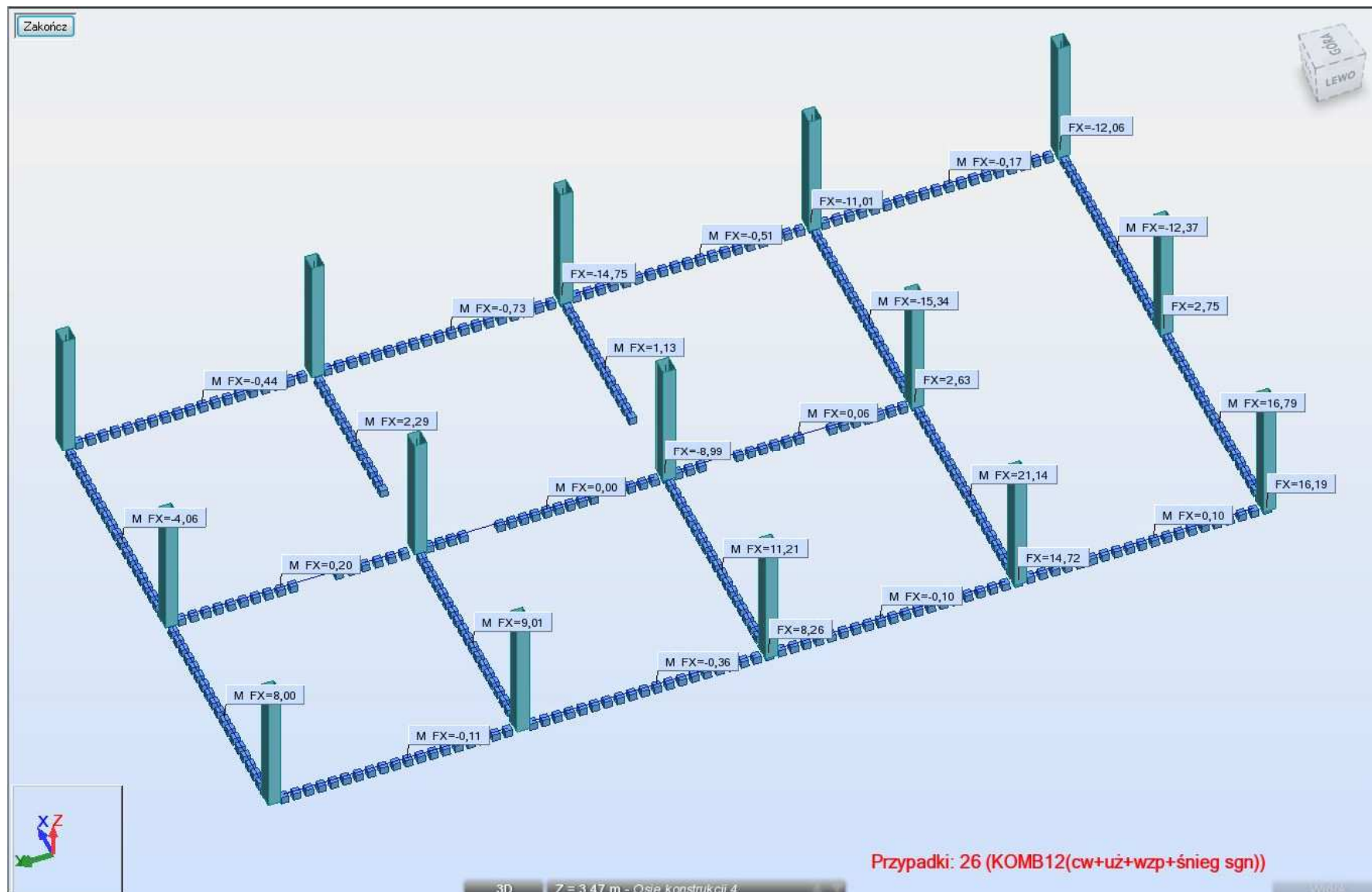
Reakcja pionowa-wykresy dla łąw(stan istniejący)



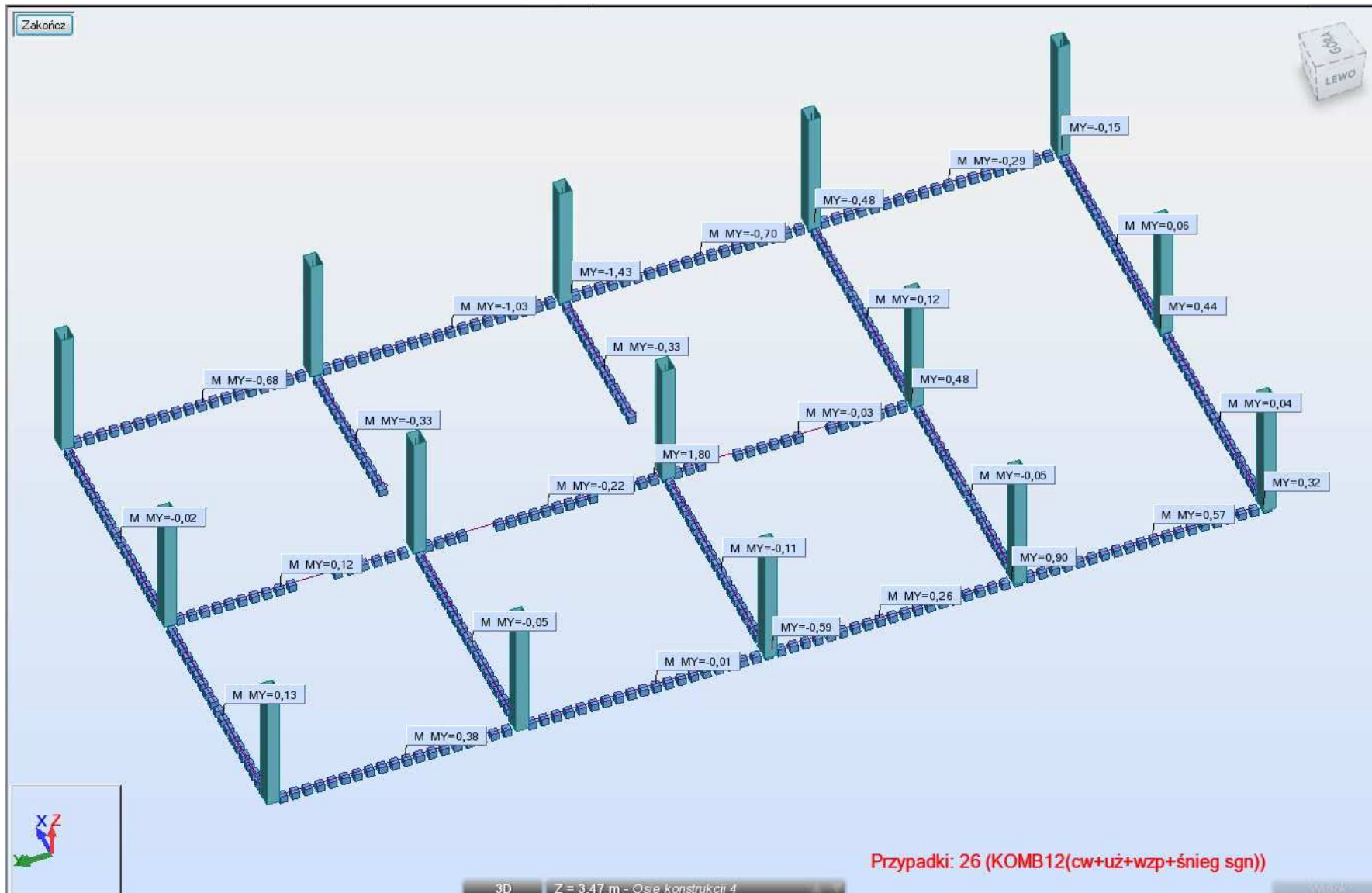
Moment zginający - wykresy dla ław (stan istniejący)



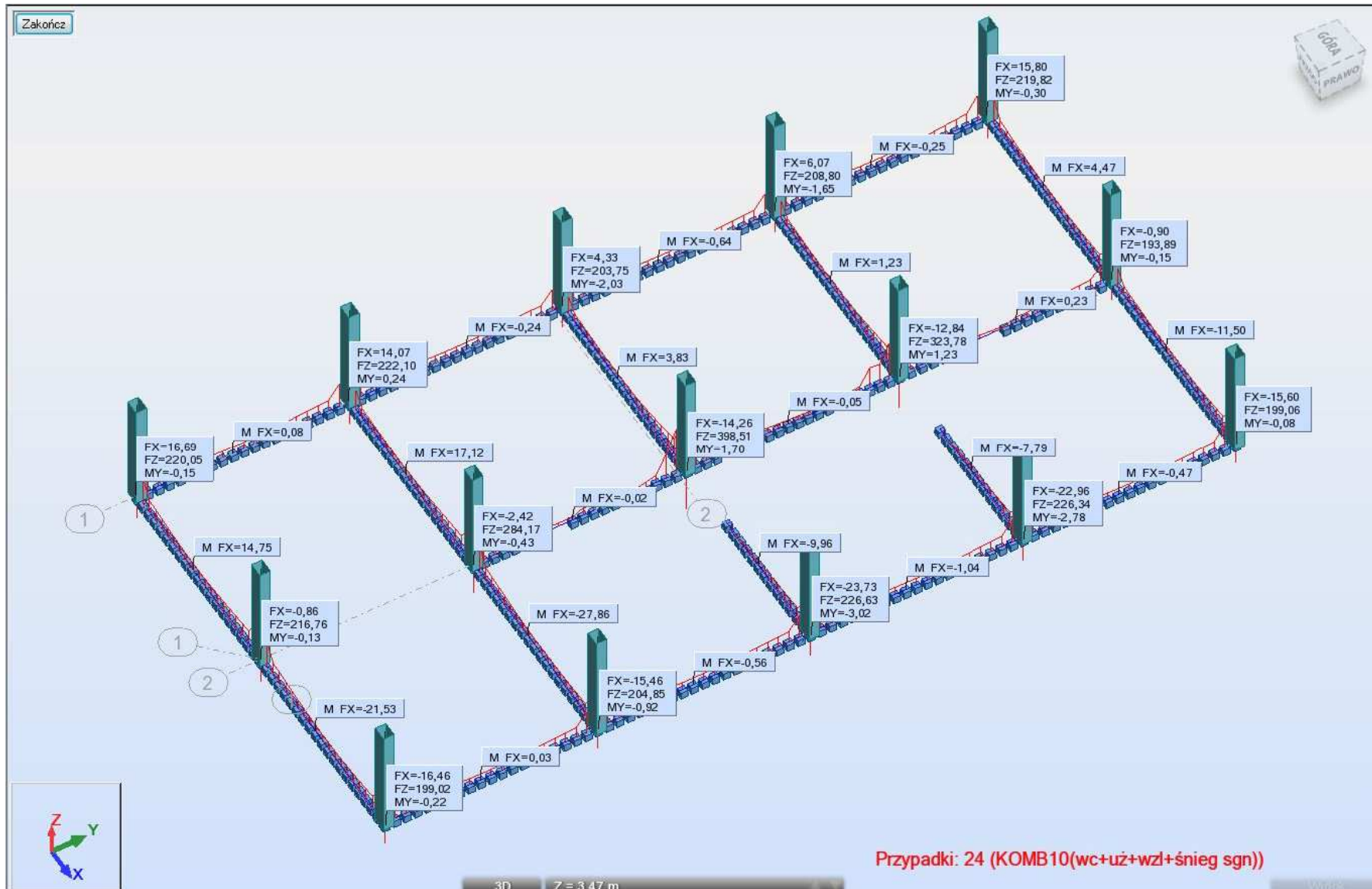
Reakcje węzłowe(jednokondygnacyjna nadbudówka)

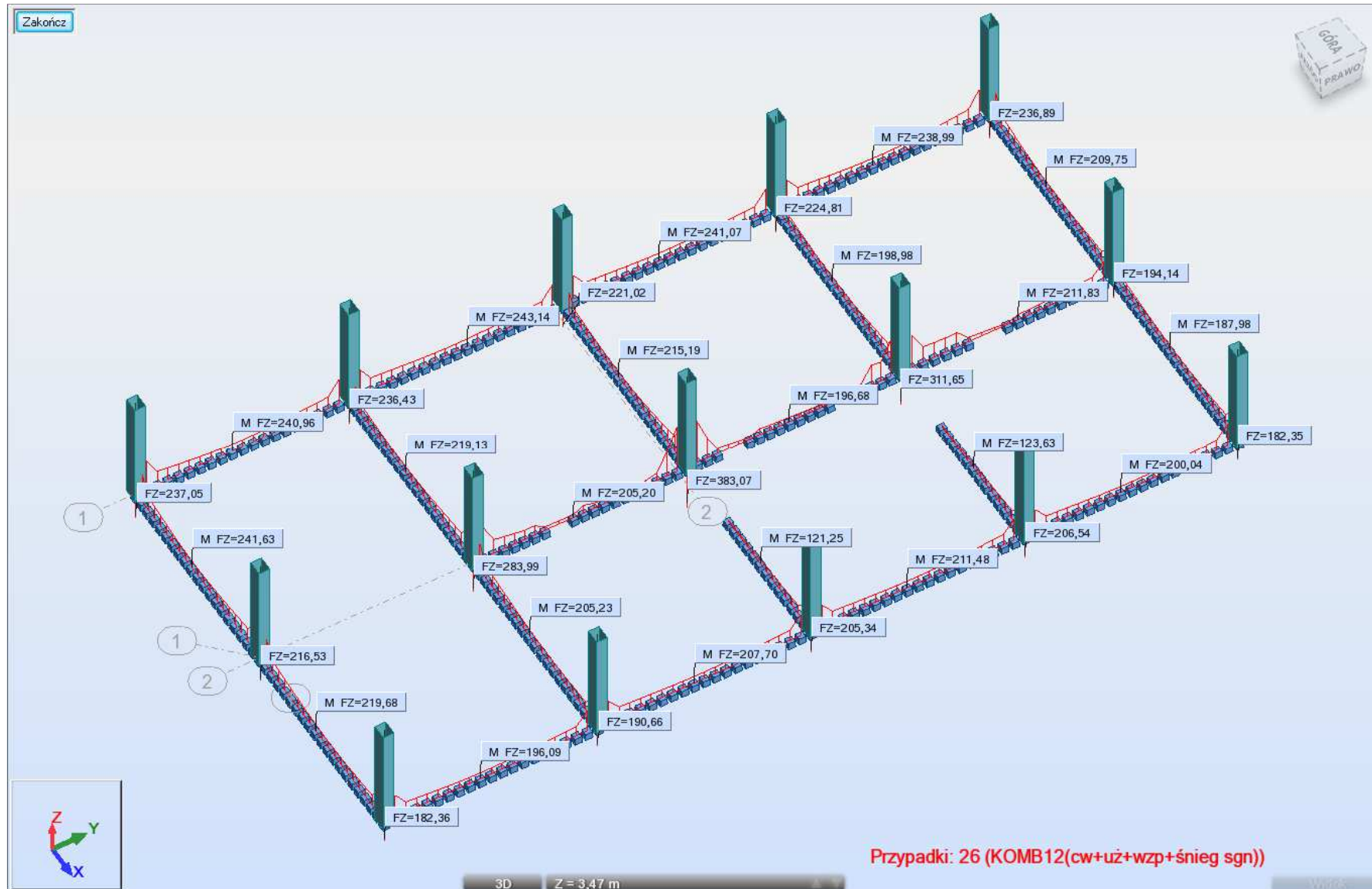


Reakcja pozioma-wykresy dla ław(jednokondygnacyjna nadbudówka)

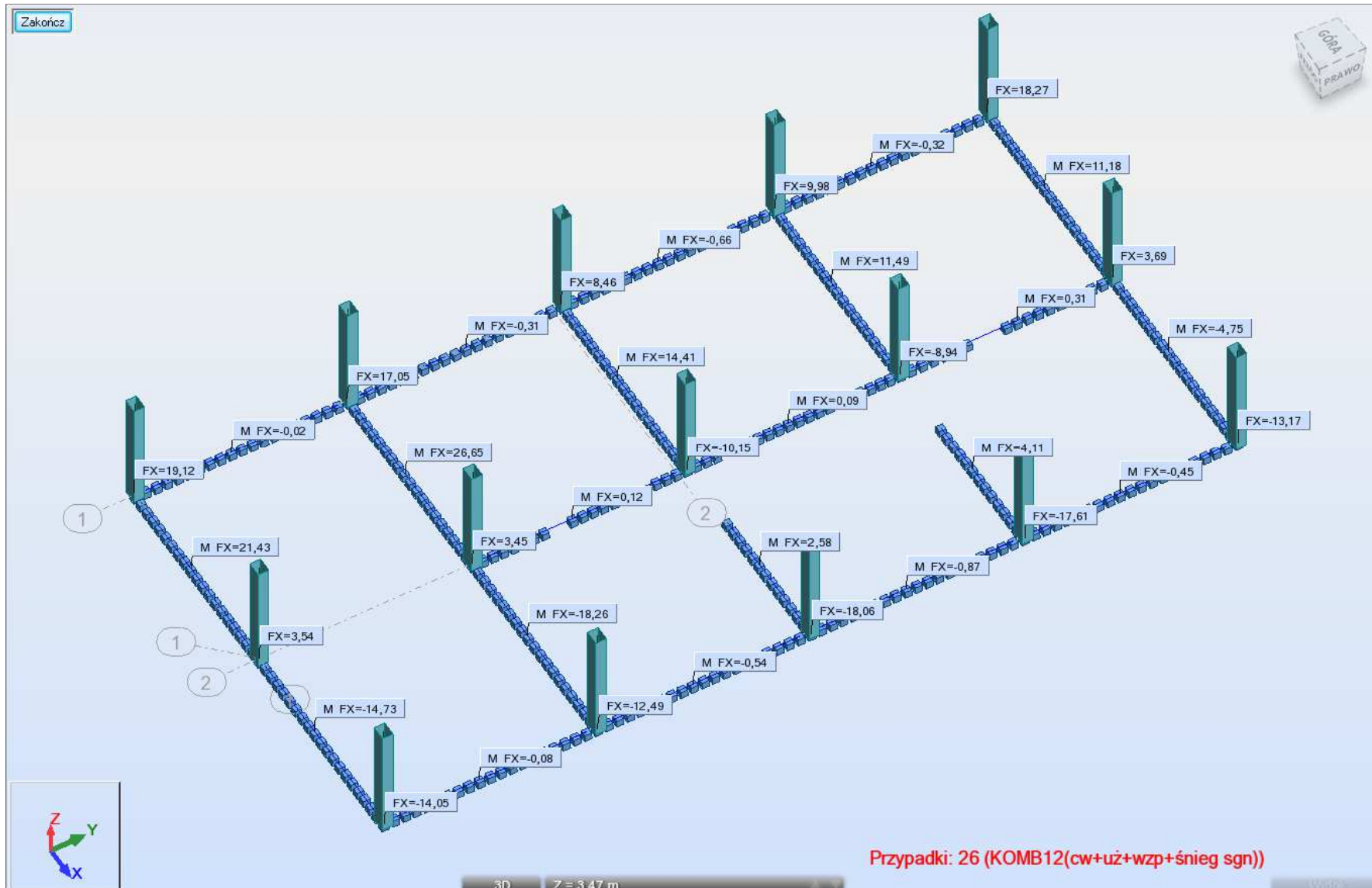


Moment zginający - wykresy dla ław (jednokondygnacyjna nadbudówka)

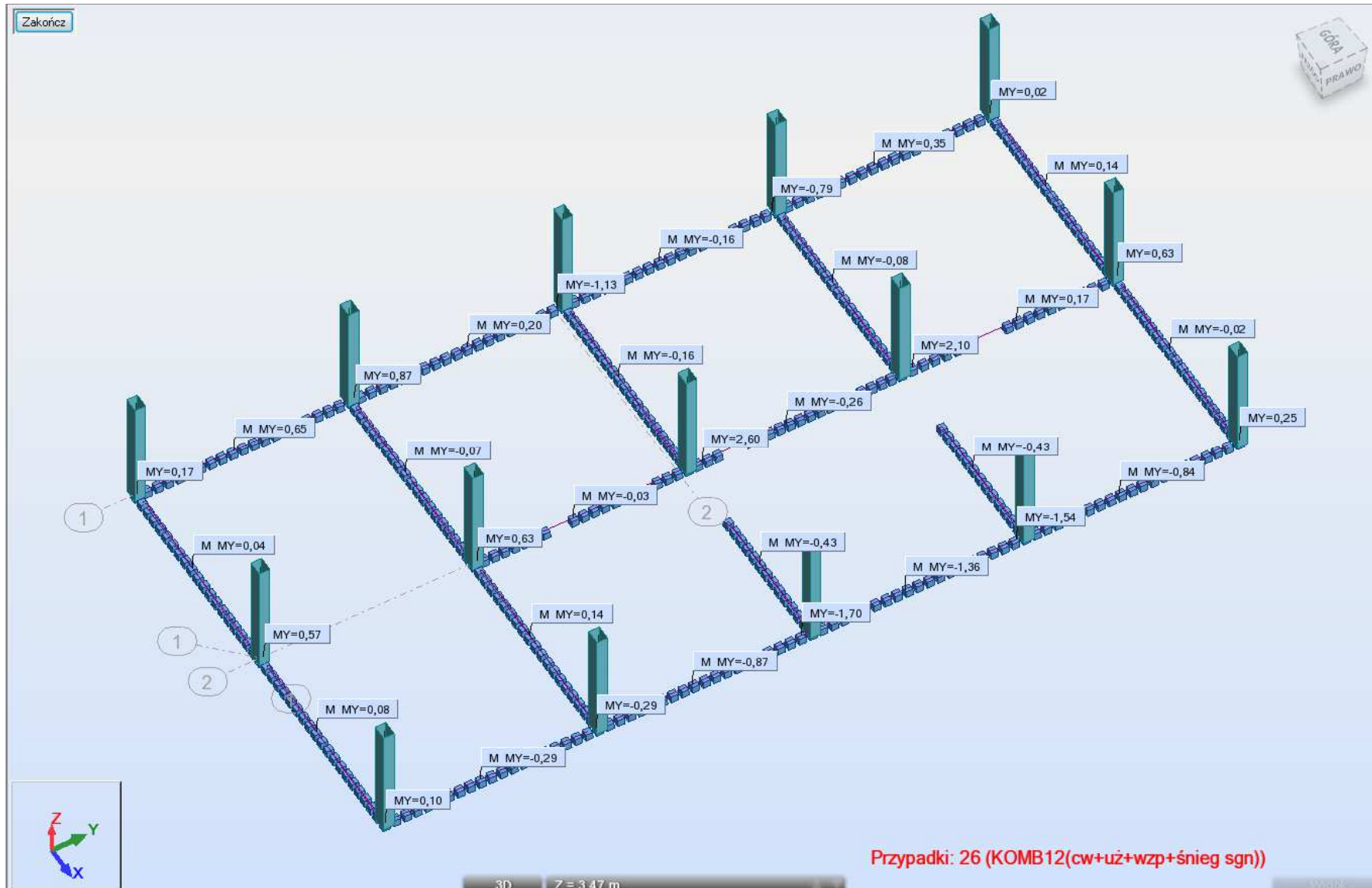




Reakcja pionowa pod fundamentem-wykresy dla ław(nadbudowa dwukondygnacyjna)



Reakcja pozioma pod fundamentem-wykresy dla ław(nadbudowa dwukondygnacyjna)



Moment w fundamencie-wykresy dla łąw(nadbudowa dwukondygnacyjna)

4.1. Wymiarowanie żelbetowej konstrukcji nośnej

I.1. Fundament stan istniejący stopa środkowa

1. Założenia:

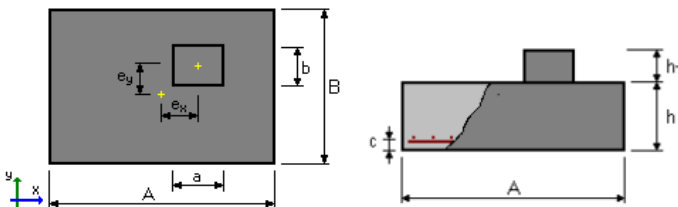
MATERIAŁ:

BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
 gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
 współczynnik m = 0,90 - do obliczeń nośności
 współczynnik m = 0,80 - do obliczeń poślizgu
 współczynnik m = 0,80 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
 Nośność
 Osiadanie
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
 Obrót
 Poślizg
 Przebicie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



A = 2,00 (m)
 B = 0,70 (m)
 h = 0,30 (m)
 h1 = 1,00 (m)
 ex = 0,00 (m)
 ey = 0,00 (m)

a = 0,30 (m)
 b = 0,40 (m)

objętość betonu fundamentu: V = 0,540 (m³)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
 poziom posadowienia: D = 1,1 (m)
 minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,1 (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	212,19	0,00	0,55	-9,44	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=212,19kN My=0,55kN*m Fx=-9,44kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 33,97 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 246,16kN Mx = -0,00kN*m My = -11,72kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_o = 1,90 (m) B_o = 0,70 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 3,13 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 20,04 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 10,15 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 360,28 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 1,32

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
N=176,82kN My=0,46kN*m Fx=-7,87kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 30,88 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 148 (kPa)
- Miąszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,3 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 14$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 60$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,15 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,03 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,18 (cm) < S_{dop} = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=212,19\text{kN}$ $M_y=0,55\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-9,44\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 27,79$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 239,98\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -11,72\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 83,99$ (kN·m)
 - $M_y(\text{stab}) = 240,53$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 15,68$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=212,19\text{kN}$ $M_y=0,55\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-9,44\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 27,79$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 239,98\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -11,72\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 2,00$ (m) $B_ = 0,70$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,36$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 9,44$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 87,53$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 7,42$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=212,19\text{kN}$ $M_y=0,55\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-9,44\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 239,98\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -11,72\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 1,24$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=212,19\text{kN}$ $M_y=0,55\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-9,44\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 246,16\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -11,72\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=212,19\text{kN}$ $M_y=0,55\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-9,44\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 246,16\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -11,72\text{kN}\cdot\text{m}$

- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 3,77$	$A_y = 3,77$
- wyliczona:	$A_x = 6,63$	$A_y = 3,77$
- przyjęta:	$A_x = 7,07 \phi 12$ co 16 (cm)	$A_y = 3,90 \phi 12$ co 29 (cm)

I.2. Ława skrajna stan istn.

1. Założenia:

MATERIAŁ:

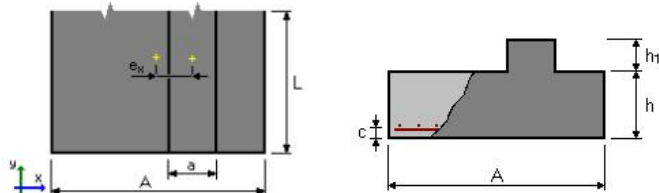
BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
współczynnik $m = 0,90$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$$A = 1,01 \text{ (m)}$$

$$L = 1,00 \text{ (m)}$$

$$h = 0,70 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,70 \text{ (m)}$$

$$ex = 0,00 \text{ (m)}$$

$$a = 0,45 \text{ (m)}$$

$$\text{objętość betonu fundamentu: } V = 1,022 \text{ (m}^3\text{/m)}$$

$$\text{otulina zbrojenia: } c = 0,05 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom posadowienia: } D = 1,1 \text{ (m)}$$

$$\text{minimalny poziom posadowienia: } D_{min} = 1,1 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	162,41	0,34	0,13	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=162,41kN/m My=0,34kN*m/m Fx=0,13kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 31,29 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 193,70kN/m My = 0,52kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_ = 1,00 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 3,13 & i_B &= 1,00 \\ N_C &= 20,04 & i_C &= 1,00 \\ N_D &= 10,15 & i_D &= 1,00 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 200,93 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 0,93

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
N=135,34kN/m My=0,28kN*m/m Fx=0,11kN/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 28,45 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 162 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,4 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 13$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 62$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,16 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,03 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,19 (cm) < Sdop = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=162,41\text{kN/m}$ $My=0,34\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=0,13\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 188,01\text{kN/m}$ $My = 0,52\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $My(\text{stab}) = 94,95$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = 145,51$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=162,41\text{kN/m}$ $My=0,34\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=0,13\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 188,01\text{kN/m}$ $My = 0,52\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,01$ (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,36$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,13$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 68,57$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = 421,98$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=162,41\text{kN/m}$ $My=0,34\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=0,13\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 193,70\text{kN/m}$ $My = 0,52\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A
- minimalna:	$A_x = 8,32$
- wyliczona:	$A_x = 8,32$
- przyjęta:	$A_x = 8,70 \phi 12$ co 13 (cm)

II.1. Fundament stopa środkowa nadbudowa I piętro

1. Założenia:

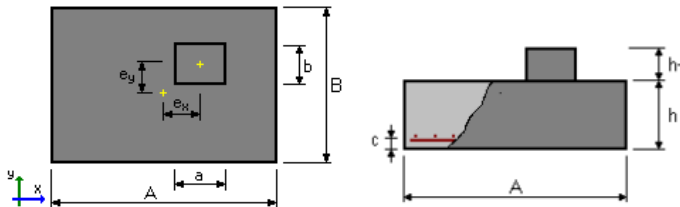
MATERIAŁ:

BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
współczynnik $m = 0,90$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebicie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$A = 2,00$ (m)

$B = 0,70$ (m)

$h = 0,30$ (m)

$h_1 = 1,00$ (m)

$e_x = 0,00$ (m)

$e_y = 0,00$ (m)

$a = 0,30$ (m)

$b = 0,40$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 0,540$ (m³)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia: $D = 1,1$ (m)

minimalny poziomy posadowienia: $D_{min} = 1,1$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	308,93	0,00	1,15	-11,93	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=308,93kN My=1,15kN*m Fx=-11,93kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 33,97 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 342,90kN Mx = -0,00kN*m My = -14,36kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 1,92 (m) B_ = 0,70 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned}
 N_B &= 3,13 & i_B &= 1,00 \\
 N_C &= 20,04 & i_C &= 1,00 \\
 N_D &= 10,15 & i_D &= 1,00
 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 361,78 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 0,95

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
N=257,44kN My=0,96kN*m Fx=-9,94kN
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 30,88 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 206 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,7 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 16$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 66$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,22 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,03 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,25 (cm) < Sdop = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=308,93\text{kN}$ $M_y=1,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-11,93\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 27,79$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 336,72\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -14,36\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 117,85$ (kN·m)
 - $M_y(\text{stab}) = 337,87$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 17,43$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=308,93\text{kN}$ $M_y=1,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-11,93\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 27,79$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 336,72\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -14,36\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 2,00$ (m) $B_ = 0,70$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,36$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 11,93$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 122,81$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 8,24$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=308,93\text{kN}$ $M_y=1,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-11,93\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 336,72\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -14,36\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 0,90$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=308,93\text{kN}$ $M_y=1,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-11,93\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 342,90\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -14,36\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=308,93\text{kN}$ $M_y=1,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-11,93\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 342,90\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -14,36\text{kN}\cdot\text{m}$

- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 3,77$	$A_y = 3,77$
- wyliczona:	$A_x = 9,69$	$A_y = 3,77$
- przyjęta:	$A_x = 10,28 \phi 12$ co 11 (cm)	$A_y = 3,90 \phi 12$ co 29 (cm)

II.2. Ława skrajna dla nadbudowy I piętra

1. Założenia:

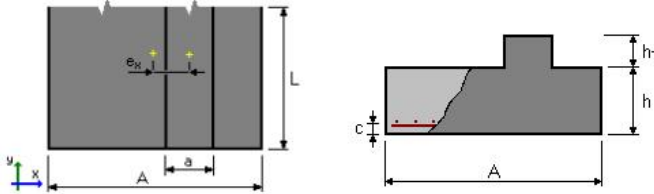
MATERIAŁ:

BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
współczynnik $m = 0,90$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$$A = 1,01 \text{ (m)}$$

$$L = 1,00 \text{ (m)}$$

$$h = 0,70 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,70 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m)}$$

$$a = 0,45 \text{ (m)}$$

$$\text{objętość betonu fundamentu: } V = 1,022 \text{ (m}^3\text{/m)}$$

$$\text{otulina zbrojenia: } c = 0,05 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom posadowienia: } D = 1,1 \text{ (m)}$$

$$\text{minimalny poziom posadowienia: } D_{min} = 1,1 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	202,21	0,26	-0,10	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=202,21kN/m My=0,26kN*m/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 31,29 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 233,50kN/m My = 0,12kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_ = 1,01 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned}
 N_B &= 3,13 & i_B &= 1,00 \\
 N_C &= 20,04 & i_C &= 1,00 \\
 N_D &= 10,15 & i_D &= 1,00
 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 202,08 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 0,78

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
N=168,51kN/m My=0,22kN*m/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 28,45 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 195 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,4 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 15$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 62$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,19 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,03 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,22 (cm) < Sdop = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=202,21\text{kN/m}$ $My=0,26\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 227,81\text{kN/m}$ $My = 0,12\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $My(\text{stab}) = 115,19$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = 354,42$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=202,21\text{kN/m}$ $My=0,26\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 227,81\text{kN/m}$ $My = 0,12\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,01$ (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,36$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,10$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 83,09$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = 664,70$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=202,21\text{kN/m}$ $My=0,26\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 233,50\text{kN/m}$ $My = 0,12\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A
- minimalna:	$A_x = 8,32$
- wyliczona:	$A_x = 8,32$
- przyjęta:	$A_x = 8,70 \phi 12$ co 13 (cm)

III.1. Fundament stopa środkowa nadbudowa I piętro

1. Założenia:

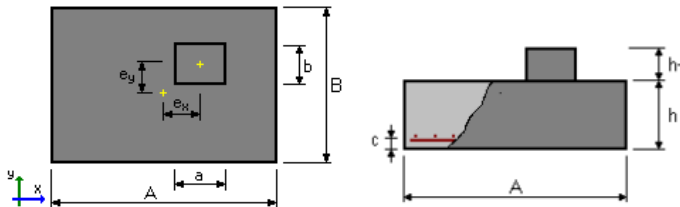
MATERIAŁ:

BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
współczynnik $m = 0,90$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebicie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$A = 2,00$ (m)

$B = 0,70$ (m)

$h = 0,30$ (m)

$h_1 = 1,00$ (m)

$e_x = 0,00$ (m)

$e_y = 0,00$ (m)

$a = 0,30$ (m)

$b = 0,40$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 0,540$ (m³)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia: $D = 1,1$ (m)

minimalny poziomy posadowienia: $D_{min} = 1,1$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	398,51	0,00	1,70	-426,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=398,51kN My=1,70kN*m Fx=-426,00kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 33,97 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 432,48kN Mx = -0,00kN*m My = -552,10kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 0,00 (m) B_ = 0,00 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 0,00 \quad i_B = 0,00$$

$$N_C = 0,00 \quad i_C = 0,00$$

$$N_D = 0,00 \quad i_D = 0,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 0,00 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 0,00

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=398,51kN My=1,70kN*m Fx=-426,00kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 27,79 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 426,30kN Mx = -0,00kN*m My = -552,10kN*m
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - Mx(stab) = 0,00 (kN*m)
 - My(stab) = 0,00 (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: M(stab) * m / M = 0,00

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=398,51kN My=1,70kN*m Fx=-426,00kN
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 27,79 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 426,30kN Mx = -0,00kN*m My = -552,10kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 0,00 (m) B_ = 0,00 (m)
- Współczynnik tarcia:

- fundament grunt: $\mu = 0,00$

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 0,00$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = 0,00$

PRZEBICIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=398,51\text{kN}$ $M_y=1,70\text{kN*m}$ $F_x=-426,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 426,30\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN*m}$ $M_y = -552,10\text{kN*m}$
- Uśredniony obwód krytyczny: $u_p = 1,40$ (m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $N / N_r = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN*m}$ $M_y = 0,00\text{kN*m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN*m}$ $M_y = 0,00\text{kN*m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 3,77$	$A_y = 3,77$
- wyliczona:	$A_x = 0,00$	$A_y = 0,00$
- przyjęta:	$A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29$ (cm)	$A_y = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29$ (cm)

III.2. Ława skrajna dla nadbudowy II piętra

1. Założenia:

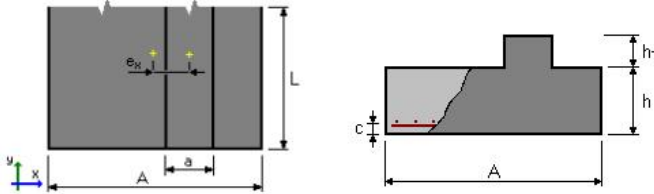
MATERIAŁ:

BETON: klasa B15, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: A
współczynnik $m = 0,90$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,80$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu I

2. Geometria



$$A = 1,01 \text{ (m)}$$

$$L = 1,00 \text{ (m)}$$

$$h = 0,70 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,70 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m)}$$

$$a = 0,45 \text{ (m)}$$

$$\text{objętość betonu fundamentu: } V = 1,022 \text{ (m}^3\text{/m)}$$

$$\text{otulina zbrojenia: } c = 0,05 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom posadowienia: } D = 1,1 \text{ (m)}$$

$$\text{minimalny poziom posadowienia: } D_{min} = 1,1 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek pylasty	0,0	0,55	---	wilgotne
2	Piasek pylasty	-2,0	0,60	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miąższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek pylasty	2,0	0,0	30,7	17,5	70000,0	50000,0
2	Piasek pylasty	---	0,0	30,9	17,5	65000,0	60000,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	242,14	0,20	-0,31	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=242,14kN/m My=0,20kN*m/m Fx=-0,31kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 31,29 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 273,43kN/m My = -0,23kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_z = 1,01 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 3,13 & i_B &= 1,00 \\ N_C &= 20,04 & i_C &= 1,00 \\ N_D &= 10,15 & i_D &= 1,00 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 201,66 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 0,66

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1
N=201,78kN/m My=0,17kN*m/m Fx=-0,26kN/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 28,45 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 228 (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,4 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: σ_{zd} = 18 (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: σ_{zγ} = 62 (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,23 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,03 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,26 (cm) < S_{dop} = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=242,14\text{kN/m}$ $My=0,20\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=-0,31\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 267,74\text{kN/m}$ $My = -0,23\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $My(\text{stab}) = 135,41$ (kN·m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 249,60$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=242,14\text{kN/m}$ $My=0,20\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=-0,31\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 25,60$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 267,74\text{kN/m}$ $My = -0,23\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,01$ (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,36$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,31$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 97,65$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 252,00$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=242,14\text{kN/m}$ $My=0,20\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $Fx=-0,31\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 273,43\text{kN/m}$ $My = -0,23\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A
- minimalna:	$A_x = 8,32$
- wyliczona:	$A_x = 8,32$
- przyjęta:	$A_x = 8,70 \phi 12 \text{ co } 13$ (cm)

Zestawienie danych do wymiarowania fundamentów i weryfikacja wyników dla poszczególnych przypadków obciążeń budynków

- Stan istniejący:

II.1 Stopa środkowa	Wartości
N(kN)	308,93
F _x (kN)	-11,93
F _y (kN)	-
M _y (kNm)	1,15

Warunek:
d) nośności,
e) osiadania,
f) przebiecia
spełniony

I.2. Ława skrajna	Wartości
N(kN)	162,41
F _x (kN)	0,13
M _y (kNm)	0,34

Przekroczenie warunku nośności
o 6,6%

II. Nadbudowa I piętro

II.1 Stopa środkowa	Wartości
N(kN)	308,93
F _x (kN)	-11,93
F _y (kN)	-
M _y (kNm)	1,15

Warunek :
- nośności,
- osiadania,
- przebiecia
spełniony.

II.2. Ława skrajna	Wartości
N(kN)	202,21
F _x (kN)	-0,10
M _y (kNm)	0,26

Przekroczenie warunku
nośności o 22,11 %

III. Nadbudowa II-go piętra

Stopa środkowa	Wartości
N(kN)	398,51
F _x (kN)	-14,26
F _y (kN)	-
M _y (kNm)	1,7

Przekroczona m.in.
2. nośność,
3. przebiecie

Ława skrajna	Wartości
N(kN)	243,14
F _x (kN)	-0,31
M _y (kNm)	0,20

Przekroczenie warunku
nośności o 33,62 %

5. Wnioski końcowe.

Dla zrealizowania nadbudowy oprócz spełnienia warunków architektoniczno-funkcjonalnych, zgodności z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” kluczowe są uwarunkowania konstrukcyjne.

Przedmiotowy budynek został zaprojektowany wg wymogów normowych obowiązujących w latach 70-ych ubiegłego wieku.

Ponadto jest budynkiem o konstrukcji nośnej realizowanej ze słupów i rygli żelbetowych.

By określić stany wyteżeń poszczególnych elementów wykonane zostały badania podłoża gruntowego, zgodności wymiarów, określono klasę betonu.

Dla pełnego zobrazowania problemu wykonano podstawowe wyjściowe obliczenia dla:

- stanu istniejącego,
- nadbudowy I-go piętra,
- nadbudowy II pięter

Obliczenia sprawdzające stan istniejący dowodzą dobrze zaprojektowanej konstrukcji.

Istnieją przekroczenia nośności fundamentowej ławy skrajnej, ale są niewielkie i wynikają z odmiennej techniki obliczeniowej, a zwłaszcza przyjmowania wartości obciążeń obliczeniowych.

Nadbudowa I-go piętra:

Z otrzymanych wyników jednoznacznie wynika, że bezinwazyjna w istniejącą konstrukcję nadbudowa nawet I-go piętra jest niemożliwa.

Wzmocnienia wymagają trzy słupy środkowe parteru oraz część ław fundamentowych.

Najbardziej optymalna jest nadbudowa polegająca na nadbudowie istniejącej konstrukcji słupowo-ryglowej analogiczną konstrukcją ze strpodachem wentylowanym o podobnej konstrukcji jak istniejący.

Nadbudowa II -óch kondygnacji.

Nadbudowa dodatkowych dwóch kondygnacji wiązała by się ze znaczną ingerencją w istniejącą konstrukcję, polegającą na wzmocnieniu prawie wszystkich słupów parteru oraz istniejącego piętra i znacznych wzmocnieniach fundamentów.

Z uwagi na skomplikowany charakter prac i ich zakres wydaje się że jest to wariant ekonomicznie i technicznie nieuzasadniony.

Dobudowa nowego budynku.

W planowanym rejonie (patrz fot. nr 1) występują dogodne warunki geotechniczne, polegające na możliwościach stosowania posadowienia bezpośredniego. Uporządkowaniu wymagać będzie infrastruktura podziemna. Przyjęcie wariantu polegającego na intensyfikacji dobudowy w miejsce nadbudowy wydaje się uzasadnione.