

*Projekt budowlany rozbudowy szkoły podstawowej przy ulicy Millenium 76 w Głoskowie,
gm. Piaseczno, na dz. nr 12/1, 13, 14 obr. 0010, wraz z instalacjami, w tym instalacją
gazową i wentylacji mechanicznej, infrastrukturą,
zagospodarowaniem terenu oraz miejscami postojowymi*

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

KONSTRUKCJA

INWESTOR:

*GMINA PIASECZNO
UL. KOŚCIUSZKI 5
05-500 PIASECZNO*

JEDNOSTKA PROJEKTOWA (ARCHITEKTURA):

*Archimed Sp. z o.o.
ul. Lipska 3
03-904 Warszawa*

JEDNOSTKA PROJEKTOWA (KONSTRUKCJA):

*KBNOWIK Biuro Konstrukcji Budowlanych
ul. Pohulanka 46
05-082 Kwirynów*

AUTORZY OPRACOWANIA:

PROJEKTANT:

*MGR INŻ. MARIUSZ NOWIK
nr uprawnień MAZ/0092/POOK/08*

SPRAWDZAJĄCY:

*MGR INŻ. ADAM MAŃKA
nr uprawnień MAZ/0456/POOK/11*

ARCHIMED⁺

LISTOPAD 2018

Spis zawartości

1.	Dane ogólne	9
1.1.	Przedmiot opracowania	9
1.2.	Przeznaczenie obiektu	9
1.3.	Podstawa opracowania	9
1.4.	Spis norm i przepisów prawnych	10
2.	Opis techniczny	11
2.1.	Geotechniczne warunki posadowienia	11
2.1.1.	Warunki gruntowe	11
2.1.2.	Warunki wodne	13
2.1.3.	Wnioski	14
2.2.	Opis konstrukcji	15
2.3.	Sposób zabezpieczenia wykopu	18
2.4.	Klasy odporności ogniowej	18
2.5.	Opis konstrukcji istniejącego budynku	19
2.6.	Rozbiórki istniejącego budynku	19
2.7.	Uwagi dodatkowe	20
2.8.	Materiały konstrukcyjne	20
3.	Zestawienie obciążeń	21
3.1.	Strop nad kondygnacją +1	21
3.2.	Stropodach	21
3.3.	Klatki schodowe (spoczniki międzypiętrowe i biegi)	21
3.4.	Ściany murowane zewnętrzna z bloczki silikatowe gr.24 cm	22
3.5.	Ściany murowane wewnętrzna z pustaków Silka gr.24 cm	22
3.6.	Zestawienie obciążeń zmiennych technologicznych	22
3.7.	Zestawienie obciążeń zmiennych klimatycznych	23
4.	Specyfikacja ogólnych warunków wykonywania prac budowlanych	24
4.1.	Warunki wstępne	24
4.2.	Roboty ziemne	25
4.3.	Fundamenty	27
4.4.	Beton	29
4.5.	Zbrojenie konstrukcji betonowych	33
4.6.	Konstrukcje monolityczne	34
4.7.	Roboty murowe	37



sygn. akt. MAZ/7131/ 168 /08 /K

Warszawa, dnia 25 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Mariusz Grzegorz Nowik**magister inżynier****urodzony dnia 16 maja 1977 roku w Warszawie, syn Krzysztofa****uzyskał****UPRAWNIENIA BUDOWLANE****nr MAZ/ 0092 /POOK/08****do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej****UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

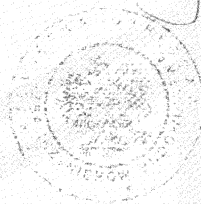
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

2/ mgr inż. Leszek Ganowicz

3/ mgr inż. Hanna Bałaj



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

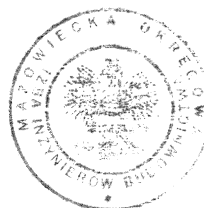
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



Otrzymują:

1. Pan Mariusz Grzegorz Nowik
ul. F. Lanciego 8 m. 2
02-792 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PKV-5TM-HSG *

Pan MARIUSZ GRZEGORZ NOWIK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0646/08
adres zamieszkania ul. POHULANKA 46, 05-082 KWIRYNÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-24 roku przez:

Jerzy Kotowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



sygn. akt. MAZ/7131/ 634 /11 /K.

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Adamowi Mańka
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 12 lipca 1983 roku w m. Ryki, synowi Józefa**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0456 /POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

UZASADNIENIE

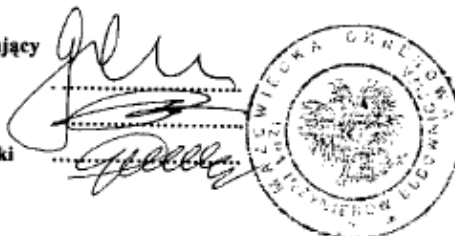
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

**Otrzymują:**

1. Pan Adam Mańka
ul. Maszewska 33 m. 61
01-925 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LFP-ARY-VM9 *

Pan ADAM MAŃKA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0094/12
adres zamieszkania ul. MASZEWSKA 33 m. 61, 01-925 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-03-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-23 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna „Projekt wykonawczy rozbudowy szkoły podstawowej przy ulicy Millenium 76 w Głuskowie, gm. Piaseczno, na dz. nr 12/1, 13, 14 obr. 0010, wraz z instalacjami, w tym instalacją gazową i wentylacji mechanicznej, infrastrukturą, zagospodarowaniem terenu oraz miejscami postojowymi”, którą opracowano w zakresie wymaganym przepisami Prawa Budowlanego.

1.2. Przeznaczenie obiektu

Główną funkcją użytkową obiektu jest funkcja usług oświaty oraz wszystkie z nią związane.

1.3. Podstawa opracowania

- Koncepcja modernizacji łącznika przy sali sportowej szkoły podstawowej przy ul. Millenium 76 w Głuskowie - wykonana w lipcu 2017r. przez Studio Budowlane „UNITY” S.C. ul. Kędzierskiego 2/66, 01-493 Warszawa
- Archiwalny projekt budowlany wraz z rysunkami wykonawczymi „Sala gimnastyczna z łącznikiem przy Szkole Podstawowej w Głuskowie”. Wykonany w czercu 2000r.,
- zlecenie na wykonanie projektu rozbiórek
- projekt architektoniczny wykonany przez pracownię architektoniczną:
- ARCHIMED Sp. z o.o. ul. Lipska 3, 03-904 Warszawa,
- Geotechniczne warunki posadowienia - GEOLOG WIESŁAW DZIERZYK ul. Szklarniowa 2F, 03-046 Warszawa, lipiec 2018r.,
- Archiwalna dokumentacja geotechniczna, marzec 2000r.,
- Archiwalna dokumentacja powykonawcza wzmocnienia gruntu pod fundamentami hali sportowej,
- obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
- ustalenia międzybranżowe.

1.4. Spis norm i przepisów prawnych

- [1] PN-B-02000:1982: *Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.*
- [2] PN-B-02001:1982: *Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.*
- [3] PN-B-02003:1982: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.*
- [4] PN-B-02010:1980: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem, z późniejszymi zmianami (Az1).*
- [5] PN-B-02011:1977: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem, z późniejszymi zmianami (Az1).*
- [6] PN-B-03020:1981: *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [7] PN-B-03264:2002: *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [8] PN-B-03200:1990: *Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [9] PN-B-03150:2000: *Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [10] Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).*
- [11] Dz. U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414: *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).*
- [12] Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.*
- [13] *Projektowanie elementów żelbetowych i murowanych z uwagi na odporność ogniową.* Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.

2. Opis techniczny

2.1. Geotechniczne warunki posadowienia

2.1.1. Warunki gruntowe

Grunty podłoża ze względu na zróżnicowanie litologiczne i genetyczne podzielono na pięć zasadniczych warstw geotechnicznych oraz warstwy podrzędne. Interpretację przestrzennego układu warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu badanej działki przedstawiono na przekroju geotechnicznym - załącznik nr 6. Poniżej przedstawiono krótkie omówienie poszczególnych warstw podłoża występujących na omawianym terenie:

WARSTWA I NASYPY NIEBUDOWLANE.

Osady nasypowe występują w górnych partiach profili. Składają się na nią głównie przemieszane masy materiału lokalnego (piaszczystego, humusowego) z domieszkami gruzu betonowego lub ceglanego. Największą miąższość, około 3,8 metra, osiągają one w okolicach otworu archiwalnego nr OW 1. Najmniejszą miąższość (0,5 metra) udokumentowano w przypadku otworu badawczego nr 3. Z uwagi na nieprzewidywalność składu i stopnia upakowania osadów budujących daną warstwę niemożliwym jest określenie dla parametrów geotechnicznych.

WARSTWA II OSADY SYPKIE.

Do warstwy tej zaliczono wszystkie osady sypkie niezależnie od ich genezy (rzecznej, wodnolodowcowej lub zastoiskowej). W badanym podłożu występują we wszystkich otworach badawczych. Ze względu na różnice w stopniu zagęszczenia osadów budujących daną warstwę wyróżniono w jej obrębie dwie warstwy podrzędne :

Warstwa II a - jest to piasek średni miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych. Osady tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia w przedziale wartości $ID = 0,50$ do $0,60$. Do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną, tj $ID = 0,55$,

Warstwa II b - są to piaski średnie miejscami z przewarstwieniami piasków drobnych lub glin. Osady tej warstwy występują w stanie zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,70$.

WARSTWA III OSADY SPOISTE - TYPU C.

Są to osady spoiste genezy zastoiskowej. Występowanie udokumentowano

w południowej części projektowanego obiektu (otwór badawczy nr 3 oraz otwory archiwalne OW 3 i OW 4), gdzie występują w postaci pokładów o miąższości 0,2 do 0,8 metra w obrębie osadów piaszczystych warstwy geotechnicznej II. Ze względu na różnice w konsystencji osadów budujących daną warstwę wyróżniono w jej obrębie trzy warstwy podrzędne :

Warstwa III a - pył, pył piaszczysty. Osady tej warstwy występują w stanie plastycznym o wartości stopnia plastyczności $IL = 0,40$,

Warstwa III b - pyły z małymi przewarstwieniami namułów. Osady tej warstwy występują w stanie miękko plastycznym o wartości stopnia plastyczności $IL = 0,55$,

Warstwa III c - glina piaszczysta zwięzła. Nawiercona jedynie w otworze archiwalnym nr OW 3. Strop warstwy nawiercono na głębokości 7,7 metra p.p.t., a spągu odwiertem wykonanym do głębokości 8,0 metra nie osiągnięto. Osady tej warstwy występują w stanie twardo plastycznym o wartości stopnia plastyczności $IL = 0,10$.

Grunty warstwy geotechnicznej III, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu C, czyli do innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

WARSTWA IV GRUNTY SPOISTE – TYPU D.

Są to ility. Nawiercone zostały jedynie w otworze archiwalnym nr OW 3, w przedziale głębokości 7,30 do 7,70 metra. Osady tej warstwy występują w stanie miękko plastycznym na pograniczu plastycznego o wartości stopnia plastyczności $IL = 0,50$.

Grunty warstwy geotechnicznej IV, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu D, czyli do iltów niezależnie od pochodzenia geologicznego.

WARSTWA V OSADY ORGANICZNE.

Do warstwy tej zaliczono zarówno osady spoiste i piaszczyste charakteryzujące się tym, że w swym składzie mają procentowo duże domieszki materii organicznej (humusu). Są to osady charakterystyczne dla starorzeczy, den dolinnych, zagłębień bezodpływowych. W badanym podłożu występowanie osadów tej warstwy udokumentowano w otworach badawczych o numerach 1 i 2. Występują one również we wszystkich otworach archiwalnych w obrębie warstw nasypowych (OW 1, OW 2 i OW 3) oraz w postaci przewarstwień w obrębie osadów zastoiskowych warstwy geotechnicznej III b (OW 4). Pod względem litologicznym są to osady

wykształcone głównie w postaci namulów, rzadziej w postaci torfów oraz piasków z przewarstwieniami namulów.

Dla warstwy tej nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, należy ją uznać, jako **słabonośną**.

Tabela nr 1. Projektowana rozbudowa budynku szkoły podstawowej przy ulicy Millenium w miejscowości Głusków.

Nazwa gruntów	Wskaznik geotechniczny	Geneza	Symbol gruntu	Kategoria dla gruntów spoiskich	Stan wilgotności	Stan gruntu	Stopień	Wilgotność	Ciepota	Kąt tarcia	Spójność	Edometryczny
							plastyczności /	naturalna	objętościowy	wewnętrzne		moduł ścisłości
							stopień zagęszczenia					pierwotnej
							I_L / I_P	w	γ	ϕ	c_u	M_0
								[%]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]
							wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.
namul niezbudowlany	I	-	NN	-	w	-	-	-	-	-	-	-
piasek średni, piasek średni z przewarstwieniami piasków drobnych	II a	R Z Fg	Ps, Pz/Pd	-	w	szg	0,55	15	18,0	31,0	0	68
					mw			23	19,5			
piasek średni	II b		Ps	-	mw	zg	0,70	18	20,5	34,5	0	130
pył, pył piaszczysty	III a	Z	Pl, Plp	C	w	pl	0,40	20 - 24	20,0-20,5	11,5	10	18
pył z przewarstwieniami namułu	III b	Z	Pl/Nm	C	w	mpl	0,55	26	19,5	9,0	8	14
głina piaszczysta zwięzła	III c	Z	Gpz	C	w	tpl	0,10	14	21,5	16,5	22	37
il	IV	Z	I	D	w	mpl/ pl	0,50	50	17,5	6,5	35	12
namul, torf, piasek humusowy	V	O	Nm, T, Pd+H	-	w mw	-	-	-	-	-	-	-

1) R - rzeczne

Fg - wodnolodowcowe

Z - szczytowe

O - organiczne

2) wg PN-56/B-02480

3) wg PN-81/B-03020

4) w - wilgotny

nw - nawodniony

5) zg - zagęszczony

szg - średniozagęszczony

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękkoplastyczny

2.1.2. Warunki wodne

Na badanym terenie do głębokości 8,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych. Poziom wód podziemnych (związany z warstwą geotechniczną II) charakteryzuje się swobodnym i napiętym zwierciadłem, które stabilizuje się na głębokości :

- lipiec 2018 roku : 1,30 do 1,50 metra p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 110,38 do 110,80 metra n.p.m.,
- grudzień 2017 roku : 0,80 do 1,00 m p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 110,58 do 111,39 metra n.p.m..

Analiza wierceń archiwalnych (12.2017) i wykonanych obecnie (07.2018 r.) pozwala zakładać, że wahania zwierciadła można oszacować na $\pm 1,00$ m od stanów zarejestrowanych i podanych na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych.

Poziom zwierciadła wód gruntowych może ulegać wahaniom w uzależnieniu od intensywności opadów atmosferycznych.

2.1.3. Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonych badań polowych stwierdzono, że w podłożu badanej działki przeznaczonej pod budowę w strefie podpowierzchniowej występuje warstwa nasypów niebudowlanych (I) oraz osadów organicznych (V). Poniżej zalegają osady piaszczyste (II) w obrębie, których odnotowano przewarstwienia osadami spójnymi pochodzenia zastoiskowego (III i IV).
2. Analiza otrzymanych wyników badań polowych (wiercenia, obserwacje makroskopowe) oraz wyników badań archiwalnych (wiercenia, obserwacje makroskopowe, sondowania dynamiczne) pozwoliła na wyodrębnienie w badanym podłożu warstw geotechnicznych. Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono wartość wiodących parametrów geotechnicznych : dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia ID, dla gruntów spójnych stopień plastyczności IL. Następnie w oparciu o metodę korelacyjną (metoda B - wg PN-81/B-03020) wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy ustalić wykorzystując podane wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych i współczynniki bezpieczeństwa wg normy PN-81/B-03020 i norm pokrewnych, bądź też częściowe współczynniki bezpieczeństwa, w przypadku prowadzenia obliczeń w sposób zgodny z Eurokodem 7.
3. Osady warstw geotechnicznych I i V należy uznać, jako słabonośne.
4. Na badanym terenie do głębokości 8,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych. Poziom wód podziemnych (związany z warstwą geotechniczną II) charakteryzuje się swobodnym i napiętym zwierciadłem, które stabilizuje się na głębokości :
 - lipiec 2018 roku : 1,30 do 1,50 metra p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 110,38 do 110,80 metra n.p.m.,
 - grudzień 2017 roku : 0,80 do 1,00 m p.p.t., tj. w przedziale rzędnych 110,58 do 111,39 metra n.p.m..

Analiza wierceń archiwalnych (12.2017) i wykonanych obecnie (07.2018 r.) pozwala zakładać, że wahania zwierciadła można oszacować na $\pm 1,00$ m od stanów zarejestrowanych i podanych na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych. Przy zakładanym posadowieniu nowo projektowanego budynku szkoły np. na palach CFA warunki wodne nie powinny stanowić przeszkody w realizacji zadania. Poziom zwier-

ciadła wód gruntowych może ulegać wahaniom w uzależnieniu od intensywności opadów atmosferycznych.

5. Strefa przemarzania dla obszaru badań wynosi 1,00 metra poniżej poziomu powierzchni terenu.
6. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] projektowaną inwestycję należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**, a warunki gruntowe należy określić jako **złożone**.

2.2. Opis konstrukcji

Projekt zakłada budowę budynku oświatowego połączanego funkcjonalnie z istniejącą częścią szkoły.

Nowa bryła budynku wykonana w kształcie litery L zawiera w poziomie parteru dwa oddziały przedszkolne, pomieszczenia biurowe, przebieralnię do obsługi hali sportowej, szatnię z szafkami indywidualnymi, kotłownię oraz stołówkę z zapleczem kuchennym. W części piętra I w budynku zlokalizowano 5 sal lekcyjnych, pokój nauczycielski oraz pomieszczenia pomocnicze do obsługi budynku.

Komunikacja pionowa budynku zapewniona poprzez jedną klatkę schodową oraz windę osobową. Komunikacja pozioma z istniejącą szkołą zapewniona poprzez dwa przejścia korytarzem na parterze oraz piętrze I od strony wschodniej. Nowo powstały budynek będzie oddylatowany od istniejących obiektów.

Projektowany budynek posiada 2 kondygnacje nadziemne bez podpiwniczenia. Budynek w kształcie liter L w planie posiada wymiary ok. 36,55 m x 38,27m. Wysokość obiektu od poziomu zera budynku wynosi około +9.12 m.

Posadowienie budynku projektuje się w postaci ław i stóp fundamentowych. Fundamenty projektowanego budynku oddylatowane od istniejących fund. sali gimnastycznej. Zaprojektowano ławy grubości 40cm, szerokości 80-100 cm oraz stopy fundamentowe o wymiarach 180x180x40cm, 240x240x40cm, 270x270x50cm które należy wykonać z betonu klasy C20/25 W8 zbrojonego stalą żebrowaną klasy A-IIIN znaku B500SP. Przy istniejącym budynku sali gimnastycznej fundamenty dostosować do poziomu istniejących fundamentów.

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu podkładowego C8/10 grubości 10cm.

W ławach pod ściany zewnętrzne należy ułożyć uziom z bednarki FeZn spawany do prętów zbrojeniowych. Instalacje uziemiającą wykonać zgodnie z projektem instalacji elektrycznej.

Pod fundamentami należy ułożyć warstwę betonu podkładowego C8/10 grubości 10cm.

Powierzchnie zagłębione w gruncie należy zabezpieczyć ochronnymi powłokami bitumicznymi 2-warstwowymi. Minimalna grubość otulenia nośnych prętów zbrojeniowych w fundamentach wynosi 5 cm.

Wykopy fundamentowe zostaną wykonane mechanicznie. Ostatnia warstwa, o miąższości od 0,3 m należy usunąć z dużą ostrożnością i pod nadzorem geologiczno – inżynierskim – uprawnionego inżyniera geotechnika lub inżyniera geologa. W gruntach wrażliwych strukturalnie wrażliwych na kontakt z wodą, należy ją usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych i natychmiast wylać cienką warstwę chudego betonu.

Wszystkie prace ziemne powinny być prowadzone na sucho. W celu zabezpieczenia wykopu, po jego obwodzie należy wykonać skarpy o kącie nachylenia dostosowanego do rodzaju gruntu. W przypadku występowania namulów (nasypów niekontrolowanych) oraz gruntów plastycznych w poziomie posadowienie budynku należy grunty wymienić na nasyp budowlany. Projekt wymiany gruntów musi zostać uzupełniony według projektu wykonawczego i nadzorowany przez uprawnionego geotechnika. Wymianę gruntów prowadzić warstwami.

Płyta podposadzkowa grubości 20cm z betonu B25 (C20/25), pod ścianami działowymi murowanymi grubość 30cm, dozbrojona siatkami zgrzewanymi fi8 o oczku 15x15cm w dwóch warstwach o zasięgu 1.5m, w pozostałych miejscach siatki zgrzewane fi8 o oczku 20x20, rzędne i warstwy wykończeniowe wg rysunków architektury.

- podbudowa pośrednia – nasyp z piasku kopanego i pospółki o stopniu

zagęszczenia $IS > 0,98$, grubość 30 cm

Wymagany stopień zagęszczenia - Moduł wtórny $E2 > 100 \text{ Mpa}$

Stosunek modułów wtórnego do pierwotnego $Io = E2/E1 < 2.2$,

- podbudowa dolna – podłoże wykonane w ramach makroniwelacji po dogęszczeniu nasypów nadających się do zagęszczenia i zdjęciu warstwy nasypów niekontrolowanych (grunt dowieziony), parametry podłoża nie gorsze niż:

grunt piaszczysty zagęszczony do $IS > 0,98$ na głębokość do gruntu rodzimego.

Ze względu na występowanie mało korzystnych warunków gruntowo – wodnych w podłożu należy wykonać wzmocnienie gruntu pod fundamentami np. palami DSM średnicy 80cm.

Technologia wglębnego mieszania gruntu doprowadza do radykalnego poprawienia właściwości mechanicznych istniejącego podłoża gruntowego, które po wymieszaniu z cementem przybiera formę tzw. cementogruntu.

Wglębne mieszanie gruntu „in situ” (DSM – wet) polega na wprowadzeniu w podłoże mieszadła o specjalnej konstrukcji, składającego się z żerdzi wiertniczej, belek poprzecznych i końcówki spiralnego świdra. Wiercenie odbywa się bez wstrząsów i jest wspomagane wypływem zaczynu cementowego z tzw. monitora, znajdującego się na końcu żerdzi wiertniczej.

Projekt wzmocnienia gruntu pod fundamenty powinien być opracowany przez firmę inżynierską specjalizującą się w takich pracach i nie jest częścią niniejszego opracowania. Wskazano jedynie konieczność wykonania takiego opracowania przed przystąpieniem do realizacji inwestycji.

Wszystkie prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geologa i po zapoznaniu się z dokumentacją geotechniczną.

Ściany fundamentowe o gr. 24 cm wykonane jako żelbetowe z betonu klasy C25/30 W8 oraz stali A-IIIN znaku B500SP. Ścianki ocieplone styropianem XPS i izolowane przeciwwilgociowo masami bitumicznymi.

Ściany murowane zewnętrzne i wewnętrzne wykonane z bloczków silikatowych (Klasa 20) grubości 24cm murowane na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M15 lub na zaprawie wg wytycznych producenta pustaków.

Nadproża drzwiowe wewnątrz budynku należy wykonać jako żelbetowe. Dopuszcza się zastosowanie nadproży systemowych (np. wykonywanych w U-kształtkach) lub typu L19.

W ścianach murowane należy osadzić akcesoria zapewniające połączenie ze ścianami poprzecznymi, narożnikami i ścianami działowymi murowanymi zgodnie z wytycznymi producenta pustaków przy użyciu łączników LP30.

Ściany zwieńczone po obwodzie wieńcami i belkami żelbetowymi o wymiarach, stanowiącym miejscami nadproża otworów i pracującym jako usztywniająca belka obwodowa. Wieńce, belki i nadproża wykonać z betonu klasy C30/37 oraz stali A-IIIN znaku B500SP. Żelbetowe rdzenie umieszczone jako usztywnienie przy belkach nadprożowych pełnią rolę konstrukcji nośnej wraz ze ścianami murowanymi. Słupy i rdzenie zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne o wymiarach 30x30cm, 24x30cm, 24x40cm, 24x60cm. Słupy i rdzenie żelbe-

towe zaprojektowano jako wykonane z betonu klasy C30/37 zbrojonego stalą A-IIIN B500SP. Maksymalny procent zbrojenie podłużnego słupów $\leq 4\%$

Ściany szybu windowego wykonywać jako żelbetowe, monolityczne grubości 16cm. Ściany należy wykonać z betonu klasy C30/37, ze stali A-IIIN znaku B500SP.

Ściany wewnętrzne działowe przyjęto w postaci równomiernie rozłożonego obciążenia zastępczego działającego na stropy.

Roboty przy wznoszeniu projektowanych obiektów prowadzić należy zgodnie z wytycznymi realizacyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu i maszyn i pod stałym nadzorem geodezyjnym.

Płyty stropowe zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe zbrojone dwukierunkowo. Zaprojektowano płyty stropowe grubości 24 i 25cm z lokalnymi pogrubieniami.

Płyty należy wykonać z betonu klasy C30/37 zbrojonego dwukierunkowo prętami żebrowanymi ze stali klasy A-IIIN znaku B500SP. Zbrojenie siatki podstawowej dolnej i górnej przyjęto z prętów #10 o rozstawie 20cm, dodatkowo dozbrajane w strefie rozciąganej wg obliczeń. W miejscach gdzie jest potrzebne dozbrojenie płyty stropowej na przebiegu słupa należy zastosować zbrojenie w postaci strzemion pionowych, zamkniętych z każdej strony słupa lub zastosować alternatywnie zbrojenie na przebiegu w postaci wkładów sztywnych np. firmy Halfen.

Komunikację pionową budynku zapewniają monolityczne biegi schodów w konstrukcji żelbetowej.

Biegi schodów projektuje się jako płytowe żelbetowe monolityczne oparte na płytach spocznikowych. Płyty spocznikowe projektuje się jako płyty monolityczne żelbetowe jedno-przęsłowe oparte na ścianach klatki schodowej. Należy wykonać biegi oraz płyty spocznikowe klatek schodowych z betonu C30/37 zbrojonego podłużnie i poprzecznie stalą żebrowaną klasy A-IIIN znaku B500SP.

2.3. Sposób zabezpieczenia wykopu

W celu zabezpieczenia wykopu, po jego obwodzie należy wykonać skarpy o kącie nachylenia dostosowanego do rodzaju gruntu. Przy istniejącym budynku sali gimnastycznej fundamenty odkrywać tylko w miejscach połączenia z nowo projektowanym budynkiem.

2.4. Klasy odporności ogniowej

Wszystkie główne elementy konstrukcji budynku (słupy, ściany, stropy) posiadają odporność ogniową odpowiadającą wymaganiom zaznaczonym w części architektonicznej i

operacje ppoż projektu budowlanego. Dla elementów żelbetowych zgodność z wymaganiami zawartymi w [13] będzie zapewniona przez odpowiednie otuliny prętów zbrojenia głównego.

2.5. Opis konstrukcji istniejącego budynku

Konstrukcja sali gimnastycznej zaprojektowana z ram stalowych pełnościennych dwu przegubowych o węzłach sztywnych między ryglami i słupami i przegubowo oparte na stopach fundamentowych. Rygle i słupy ramy wykonane z dwuteownika równoległościennego 550 PE. Płatwie wykonano z ceownika zimnogietego 200x80x6mm jako belki wolnopodparte.

Słupy stalowe ściany szczytowej wykonano z dwuteowników szerokostopowych 240HEA opartych przegubowo na stopach fundamentowych oraz na ryglu.

Na przybudówce (łączniku) konstrukcja nośna dachu są belki stalowe z dwuteowników walcowanych 200PE, 220PE oraz 240PE ze stali St3SX.

Strop nad parterem w osiach C-D/ 1a-11 wykonany jako gęstożebrowy typu Teriva II wysokość 34cm i rozstawie belek co 45cm.

Jako konstrukcje wsporczą dla stropu monolitycznego nad parterem zaprojektowano ramy żelbetowe o wymiarach 25x45cm, słupy o wymiar 25x25cm wykonane z betonu klasy B20.

Pod ścianami zewnętrznych przybudówek, z bloczków betonowych grubości 24cm wykonano ściany fundamentowe murowane, grubości 38cm. Na ścianie fundamentowej wykonano wieniec o wymiarach 25x38cm.

Pod ścianami w osiach A i B wykonano monolityczne ścianki żelbetowe grubości 24cm.

W miejscach usytuowania słupów stalowych wykonano monolityczne stop fundamentowe a pod ścianami zaprojektowano ławy fundamentowe o wysokości 40cm.

2.6. Rozbiórki istniejącego budynku

Rozbiórki obejmują częściowe wyburzenie łącznika z istniejącymi pomieszczeniami przeznaczonymi na przebieralnie.

- budynek łącznika w osiach 9-10/A1-A5 o wymiarach około 27,0x8,8m
- schody zewnętrzne i pochylnia przy wejściach do budynku

Po usunięciu fundamentów łącznika w przedmiotowym zakresie wykonane wykopy należy niezwłocznie zasypać i zagęścić (nie dopuszczalne jest zostawienie odkrytych istniejących fundamentów szkoły i hali sportowej).

Rozbiórki wykonywać na podstawie zatwierdzonego projektu rozbiórek.

2.7. Uwagi dodatkowe

- Roboty budowlane będą prowadzone zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie całej Polski, a w szczególności z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury według Dziennika Ustaw nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Zastosowane materiały konstrukcyjne oraz inne wyroby budowlane będą posiadały atesty, świadectwa jakości i certyfikaty o zgodności z polskimi przepisami pod względem technicznym, p.poż. i trwałości budowli,
- O wszelkich niejasnościach i wątpliwościach dotyczących przyjętych rozwiązań w projekcie należy poinformować Projektanta w celu uniknięcia błędów,
- Nie należy obciążać konstrukcji /podciągi, stropy/ przed osiągnięciem 0.7Rb wytrzymałości betonu. Płyty stropowe powinny być podtrzymywane stęplami aż do uzyskania pełnej wytrzymałości.
- Ewentualnie zmiany rozwiązań należy, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią Projektantami.
- Należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury i projektami branżowymi.
- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Podłoże gruntowe podlega odbiorowi geotechnicznemu przed fundamentowaniem. Roboty ziemne należy prowadzić wg ustaleń i nakazów aktualnych norm.
- Fundamenty posadzić na gruncie rodzimym nienaruszonym. W przypadku występowania pod fundamentami gruntów słabych należy je wybrać i zastąpić betonem podkładowym lub piaskiem stabilizowanym cementem, zagęszczanym warstwami.
- Grunt w dnie wykopu należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych a w szczególności przed opadami.
- Podczas robót przestrzegać przepisów BHP, ppoż. i ergonomii.

2.8. Materiały konstrukcyjne

Beton:

- Fundamenty: beton C20/25 W8,
- Ścianki fundamentowe: beton C25/30 W8,
- Płyty stropowe: beton C30/37,
- Ściany żelbetowe/ Słupy: beton C30/37,

Stal zbrojeniowa:

- Stal A-IIIIN (B500SP),

Klasy ekspozycji (wg. PN-B-03264/2002 str. 28, tabela nr 6):

- Strop - XC3, rozwarcie rys 0,3mm.

3. Zestawienie obciążeń

3.1. Strop nad kondygangcją +1

	$q_{(K)}$ (kN/m ²)	γ_f	$q_{(r)}$ (kN/m ²)
warstwa wykończeniowa - gres, 2 cm - przyjęto →	0,48	1,20	0,58
szlichta betonowa, zbrojona, 5cm → $24,00 \times 0,05 =$	1,20	1,30	1,56
folia PE - przyjęto →	0,01	1,20	0,01
styropian, 5 cm → $0,45 \times 0,05 =$	0,0225	1,20	0,027
sufity podwieszane/tynek gipsowy	0,35	1,20	0,42
warstwy wykończeniowe → $g_1 =$	2,06		2,60
obciążenia użytkowe → $p_1' =$	2,00	1,30	2,60
instalacje podwieszane → $p_1'' =$	0,50	1,30	0,65
obciążenie od ścianek działowych → $p_1''' = (3,45/2,65) \times 1,25 =$	1,63	1,20	1,95
obciążenia użytkowe → $p_1 =$	4,13		5,20

3.2. Stropodach

	$q_{(K)}$ (kN/m ²)	γ_f	$q_{(r)}$ (kN/m ²)
Membrana PVC, - przyjęto →	0,05	1,20	0,06
paroizolacja- przyjęto →	0,01	1,20	0,01
styropian, 25 cm + kliny spadkowe 0-10cm → $0,45 \times 0,30 =$	0,135	1,20	0,162
wylewka poziomująca 0-5cm → $24,00 \times 0,025 =$	0,60	1,20	0,72
sufity podwieszane/tynek gipsowy	0,35	1,20	0,42
warstwy wykończeniowe → $g_2 =$	1,15		0,62
obciążenia użytkowe → $p_2' =$	1,50	1,40	2,10
instalacje podwieszane → $p_2'' =$	0,50	1,30	0,65
obciążenia użytkowe → $p_2 =$	2,00		2,75

3.3. Klatki schodowe (spoczniki międzypiętrowe i biegi)

	$q_{(K)}$ (kN/m ²)	γ_f	$q_{(r)}$ (kN/m ²)
gres 2 cm - przyjęto →	0,44	1,20	0,53
tynek gipsowy → $16,00 \times 0,015 =$	0,24	1,30	0,31
warstwy wykończeniowe → $g_3 =$	0,68	1,24	0,84
obciążenia użytkowe → $p_3 =$	4,00	1,30	5,20

3.4. Ściany murowane zewnętrzna z bloczki silikatowe gr.24 cm

	$q_{(k)}$ (kN/m ²)	g_f	$q_{(r)}$ (kN/m ²)
tynk cienkowarstwowy	0,10	1,20	0,12
Wełna mineralna fasadowa, 18cm → 1,65x0,18=	0,30	1,20	0,36
Bloczki silikatowe 24 cm – 18,00x0,24	4,32	1,10	4,75
tynk cem – wap. 1,5 cm → 19,00x0,015=	0,29	1,30	0,37
ciężar 1m2 ściany → g_{sw1} =	5,01		5,60
ciężar ściany murowanej h=3,60 m G_{sw1} =	18,03		20,16

3.5. Ściany murowane wewnętrzna z pustaków Silka gr.24 cm

	$q_{(k)}$ (kN/m ²)	g_f	$q_{(r)}$ (kN/m ²)
tynk cem – wap. 1,5 cm → 19,00x0,015=	0,29	1,30	0,37
Bloczki silikatowe 24 cm – 18,00x0,24	4,32	1,10	4,75
tynk cem – wap. 1,5 cm → 19,00x0,015=	0,29	1,30	0,37
ciężar 1m2 ściany → g_{sw1} =	4,90		5,49
ciężar ściany murowanej h=3,80 m G_{sw1} =	18,62		20,86

3.6. Zestawienie obciążeń zmiennych technologicznych

Wyszczególnienie	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_0 [kN/m ²]
- pomieszczenia szkolne	2,00	1,4	2,80
- przestrzenie komunikacyjne	4,00	1,3	5,20
- klatka schodowa	4,00	1,3	5,20
- obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,63	1,2	1,95

3.7. Zestawienie obciążeń zmiennych klimatycznych**Obciążenie wiatrem**

- wartość obciążenia charakterystycznego dla I strefy: $q_k = 0.30 \frac{kN}{m^2}$,
- współczynnik ekspozycji: teren C, $h \leq 10 - 40m \Rightarrow C_e = 0.49 + 0.011z = 0.59$
- współczynnik działania porywów wiatru: $\beta = 1.8$,

Wyszczególnienie		Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia γ _f	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
I strefa	⇒ q _k =0,3	p _k =q _k ·C _e ·C _z ·β gdzie przyjęto: β=1,80		
Teren C, z=8,24m	⇒ C _e =0,59			
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><</div>				

Obciążenie śniegiem

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne S_k [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe S_d [kN/m ²]
Strefa 2 $\rightarrow s_k=0,9$			
$s_k=0,9 \quad C_1=0,80 \quad 0,90 \times 0,80 =$	0,72	1,5	1,08

4. Specyfikacja ogólnych warunków wykonywania prac budowlanych

4.1. Warunki wstępne

- Wszelkie prace budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994r. z późn. zm.), Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ‘Arkady’”, z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym opisie.
- Obiekt powinien być wykonywany zgodnie z załączonym projektem wykonawczym konstrukcji (technicznym). W razie potrzeby lub na żądanie inspektora nadzoru wykonawca powinien wykonać we własnym zakresie, lub zlecić wykonanie projektów roboczych elementów konstrukcji oraz projektu technologii i organizacji prac budowlanych, projektu odwodnienia głębokiego terenu na czas wykonywania obiektów położonych poniżej zwierciadła wody gruntowej oraz projektu koniecznych zabezpieczeń wykopu i obiektów sąsiednich. Powyższe opracowania wykonawca jest obowiązany przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru.
- Obiekt powinien być wznoszony z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadającym Polskim Normom lub posiadającym Aprobaty Techniczne i Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut Techniki Budowlanej. Nie należy dopuszczać do wbudowania materiałów i wyrobów nie posiadających aktualnych Aprobat lub Dopuszczeń Instytutu Techniki Budowlanej.
- Materiały inne niż określone w projekcie można stosować po wyrażeniu zgody przez inspektora nadzoru i autora projektu.
- Po zakończeniu każdego rodzaju robót należy dokonać odbioru z udziałem inspektora nadzoru w celu określenia, jakości wykonanych robót i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonywania następnego rodzaju robót. Odbiór części lub całości robót w żadnym przypadku nie zwalnia od odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie robót.
- Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego inżyniera geotechnika; po zakończeniu prac ziemnych należy dokonać geotechnicznego odbioru podłoża gruntowego z udziałem inspektora nadzoru.
- Prace montażowe należy prowadzić pod stałym nadzorem geodezyjnym; po zakończeniu montażu należy sporządzić operat geodezyjny.

- W trakcie prac wykonawca jest obowiązany uzgadniać z inspektorem nadzoru i autorem wszelkie zmiany wprowadzone do dokumentacji oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą. Wykonawca jest obowiązany przekazywać dokumentację po wykonaniu lub odbiorze każdej części robót.
 - W przypadku wykonywania prac budowlanych w okresie obniżonych temperatur należy stosować wymagania zawarte w „Wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w obniżonych temperaturach” (ITB 1988)
 - Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.
 - W przypadku stosowania specjalistycznych wyrobów powinny one posiadać aprobaty techniczne; powyższe wyroby stosować zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami producenta.
- W przypadku niezgodności pomiędzy niniejszą specyfikacją, opisem technicznym obiektu oraz rysunkami należy uzyskać wyjaśnienia projektanta.

4.2. Roboty ziemne

Dokumentacja geotechniczna i powykonawcza.

- Integralną część projektu stanowi dokumentacja geotechniczna, na podstawie, której został sporządzony projekt.
- Dokumentacja geotechniczna powinna być sprawdzona przez wykonawcę w miejscu posadowienia w celu ustalenia rzeczywistych warunków posadowienia, nośności gruntu i parametrów geotechnicznych oraz przydatności gruntu do celów budowy.
- Wyniki badań kontrolnych należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.
- W trakcie prowadzenia prac ziemnych wykonawca powinien prowadzić dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać między innymi wyniki badań laboratoryjnych i polowych gruntu, wyniki odbiorów częściowych i uaktualniony projekt części podziemnej budynku.

Prace przygotowawcze

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia obiektu w terenie zgodnie z planem zagospodarowania.
- Ziemia roślinna w obrębie posadowienia fundamentów lub posadzek powinna być usunięta.

- Ziemię należy składować w miejscu uzgodnionym z inspektorem nadzoru.
- Wykonać wzmocnienia (palowanie) gruntu pod przyszłe fundamenty

Wykonywanie wykopów

- Grunty nośne należy chronić przed wpływami mechanicznymi i klimatycznymi zmieniającymi strukturę gruntu: przemarzaniem, zawilgoceniem, uplastycznieniem. Jeżeli grunt w poziomie posadowienia został nawodniony, uplastyczniony lub przemarzł, to taki grunt należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym lub chudym betonem.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geotechniczną a stanem faktycznym, należy zawiadomić biuro projektowe.
- Wykopany grunt powinien być usuwany zgodnie ze wskazówkami inspektora nadzoru; miejsce zwaliki powinno być wcześniej zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Dokładność wykonywania wykopów- dopuszczalne odchyłki od ustaleń w projekcie wynoszą:

- 0,02% dla spadków terenu
- 4cm dla rzędnych w siatce kwadratu 40x40m
- 5cm dla rzędnych dna wykopów pod fundamentami

Wykonywanie nasypów.

- Nasyp budowlany wykonuje się w celu posadowienia na nim obiektu
- Nasyp należy wykonywać na gruncie rodzimym nośnym; grunty słabe, drogi tymczasowe i ich elementy należy usunąć.
- Nasyp należy wykonywać z gruntów niespoistych, najlepiej piasków i żwirów.
- Do wykonywania nasypów nie należy stosować gruntów spoistych, torfów, gruntów z zanieczyszczeniami organicznymi.
- Należy zaprojektować odpowiednią krzywą uziarnienia gruntu przeznaczonego do wbudowania w nasyp.
- Wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej; dla każdego rodzaju gruntu należy ustalić laboratoryjnie wilgotność optymalną.

- Poszczególne warstwy gruntu układać i zagęszczać mechanicznie warstwami poziomymi o stałej grubości, nie większej niż 30cm; grubość warstwy powinna być określona doświadczalnie przez próbne zagęszczanie.
- Należy przestrzegać równomierności zagęszczania nasypu.
- Wskaźnik zagęszczenia nasypu powinien być ustalony laboratoryjnie i wynosić minimum 98 stopni Proctora.
- Należy zapewnić stały nadzór geotechniczny w trakcie wykonywania nasypu.

NORMY:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-72//8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości, losowy wybór jednostek produktu do obróbki.

4.3. Fundamenty

Wymagania ogólne

- Wykonać wzmocnienia (palowanie) gruntu pod przyszłe fundamenty
- W razie wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych lub słabszych niż założono w projekcie należy je zastąpić nasypem budowlanym lub betonem B-15.
- Po wykonaniu wykopu należy zabezpieczyć dno przed powstawaniem niekorzystnych zmian w gruncie, takich jak nadmierne wysychanie, nawodnienie lub przemarznięcie.
- Zasypywanie fundamentów można wykonywać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu wytrzymałości 28-dniowej; zasypywanie fundamentu powinno nastąpić po wykonaniu stropu nad częścią podziemną po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.
- Kontakt wykonanych fundamentów z agresywną wodą gruntową należy dopuszczać po osiągnięciu przez beton minimum 70% projektowanej wytrzymałości.

- W przypadku betonowania podwodnego w środowisku agresywnym należy dodatkowo zwiększyć stopień odporności korozyjnej betonu.

Podłoże pod fundamenty.

- Wykopy pod fundamenty należy wykonywać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu
- Wyrównanie podłoża pod fundamenty należy wykonywać z betonu klasy C8/10.
- Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić po odbiorze podłoża przez inspektora nadzoru i geotechnika.
- Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed wykonaniem warstw izolacyjnych lub wyrównawczych bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów.
- Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu: zgodności warunków gruntowo-wodnych z założonymi w dokumentacji geotechnicznej, wyników badań stanu gruntu..
- Fundamenty żelbetowe należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie chudego betonu o grubości 10cm oraz wzmocnionym gruncie przez palowanie

Materiały

- Beton zwykły według PN-EN 206-1:2003/A1:2005; ogólne warunki wykonania konstrukcji betonowych według punktu 4; beton powinien posiadać odporność korozyjną i wodoszczelność według PN-86/B-01811 co najmniej jak dla środowiska słabo agresywnego Ia1.
- Cement portlandzki należy odbierać w zależności od klasy betonu, stopnia wodoszczelności i odporności korozyjnej wg PN-86/B-01811.
- Stal zbrojeniowa do betonu wg PN-82/H-93215; ogólne warunki wykonywania zbrojenia fundamentów wg punktu 5.
- Izolacje powłokowe fundamentów.
- Powierzchnie fundamentów stykające się z gruntem należy izolować zgodnie z projektem architektury.
- W przypadku stwierdzenia agresywności środowiska należy stosować materiały odporne na działanie tego środowiska.

4.4. Beton

Wymagania ogólne.

- Przygotowanie mieszanki betonowej powinno odbywać się ze składników odpowiadającym Polskim Normom i Świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.
- Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie badań laboratoryjnych i zatwierdzona przez inspektora nadzoru.
- Ustalone receptury betonu powinny być dołączone do dokumentacji powykonawczej obiektu.
- Dokumentacja badań laboratoryjnych składników betonu mieszanki betonowej i betonu powinna być opracowana w formie protokołów kontroli jakości, raportów dotyczących transportu, układania i pielęgnowania.
- Transport betonu nie może powodować naruszenia jednorodności mieszanki, rozwarstwienia lub zanieczyszczenia.

Składniki betonu.

- Do betonów należy stosować cementy, kruszywo, wodę i dodatki odpowiadające Polskim Normom i Świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.
- Cement powinien pochodzić od zatwierdzonego przez inspektora nadzoru wytwórcy i posiadać niezbędne atesty.
- Kruszywo powinno być dostarczane od zatwierdzonego przez inspektora nadzoru dostawcy.
- Kruszywa muszą spełniać wymagania PN-EN 12620:2004/AC:2004.
- Kruszywo powinno być wolne od zanieczyszczeń, a w razie potrzeby- płukane.
- Należy stosować kruszywo o marce nie niższej od klasy betonu.
- Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej; należy stosować kruszywa przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32mm.
- W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa nie powinien być większy niż 3 odległości w świetle pomiędzy prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie.
- Woda do betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

- Dopuszcza się stosowanie dodatków poprawiających urabialność lub szczelność mieszanki uzgodnionych i zaaprobowanych przez inspektora nadzoru.
- Dodatki do betonów należy stosować zgodnie z instrukcją producenta i za zgodą inspektora nadzoru; w żadnym przypadku dodatki nie mogą pogorszyć wytrzymałości betonu.
- Niedozwolone jest stosowanie, jako dodatku chlorku wapniowego.
- Należy stosować betony o klasach i właściwościach podanych w projekcie

Układanie i zagęszczanie.

- Beton powinien być dostarczany z zatwierdzonej przez inspektora nadzoru wytwórni.
- Układanie mieszanki betonowej nie może powodować utraty jej jednorodności.
- Mieszanka betonowa powinna być o konsystencji gęstoplastycznej.
- W okresie letnim ułożony beton powinien być niezwłocznie zabezpieczony przed utratą wody.
- W czasie deszczu układany beton powinien być zabezpieczony przed wodą opadową.
- Beton powinien być układany warstwami o grubości nieprzekraczającej 40cm i zagęszczony; przebieg układania mieszanki i betonowania powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru i rejestrowany w dzienniku budowy.
- Mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych; zagęszczanie nie może spowodować odkształceń i przemieszczeń szalunków oraz przemieszczenia zbrojenia. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinien być ustalony doświadczalnie i zaaprobowany przez inspektora nadzoru.
- Dopuszcza się wykonywanie przerw roboczych jedynie w miejscach oznaczonych w projekcie.
- Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie, której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod działaniem wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
- Słupy powinny być betonowane bez przerw roboczych odcinkami nieprzekraczającymi 5m; w deskowaniu należy stosować otwory rewizyjne do kontroli wypełnienia deskowania.

- Betonowanie płyt stropowych, podciągów, belek powinno odbywać się jednocześnie i bez przerw.
- Jeżeli po usunięciu szalunków odkryje się wady w betonie powinny one być usunięte w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

Przerwy w betonowaniu i dylatacje.

- Dopuszcza się wykonywanie przerw roboczych jedynie w miejscach oznaczonych w projekcie.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków, warstwy szkliva cementowego i przepłukaniu wodą.
- Maksymalny okres pomiędzy ułożeniem kolejnych partii betonu nie powinien przekraczać 2 godzin i być każdorazowo ustalony laboratoryjnie.
- Szczegóły wykonywania dylatacji i przerw roboczych są muszę zostać skonsultowane z projektantem.
- Pielęgnacja-ma zapewnić właściwy przyrost wytrzymałości betonu; uniemożliwić powstawanie rys skurczowych; ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych i wód gruntowych na dojrzewający beton; utrzymanie właściwej temperatury betonu w czasie dojrzewania.

Kontrola, jakości wykonania konstrukcji.

- Kontrola, jakości betonu powinna obejmować wszystkie wymagane Polskimi Normami właściwości betonu.
- Dla każdej partii cementu należy przeprowadzić badanie czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości betonu.
- Dla każdej partii kruszywa powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań według PN-EN 12620:2004/AC:2004.
- Każda partia domieszek powinna posiadać świadectwo jakości producenta.
- Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na zmianę.
- Kontrolę wytrzymałości betonu na ściskanie wykonywać na próbkach pobranych z każdej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być nie mniejsza niż: 1 prób-

ka na 50m³, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu; próbki należy pobierać losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania.

- Badanie wodoszczelności należy przeprowadzać na dodatkowych próbkach sporządzonych w laboratorium przed rozpoczęciem wykonywania obiektu oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania, co najmniej 3 próbki dla każdej części obiektu.
- Wytrzymałość betonu należy sprawdzać po 28 dniach.
- Dla każdej partii betonu powinno być wystawione świadectwo jakości betonu.

NORMY:

- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie, konstrukcje betonowe i żelbetowe
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement, metody badań
- PN-EN 196-7:1997 Cement, pobieranie i przygotowanie próbek
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton zwykły
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement portlandzki
- PN-EN 1008:2004 Woda do betonów i zapraw
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości, losowy wybór jednostek produktu do obróbki.

4.5. Zbrojenie konstrukcji betonowych

Wymagania ogólne.

- Do zbrojenia betonu należy stosować stal zbrojeniową odpowiadającą normie PN-H-84023-6/A1:1996.
- Dostarczone do wbudowania pręty zbrojeniowe powinny posiadać atest hutniczy i powinny pochodzić od zatwierdzonego przez inspektora nadzoru dostawcy.
- Każdą partię dostarczoną na budowę należy poddać kontroli na zgodność z dostarczonym atestem sprawdzając cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary i prostoliniowość prętów.
- W przypadku braku atestu hutniczego lub wątpliwości co do jakości stali należy przed wbudowaniem przeprowadzić badania laboratoryjne.
- Każda partia powinna być akceptowana przez inspektora nadzoru.
- Magazynowane zbrojenie należy chronić przed zanieczyszczeniami, zaolejeniem i wpływami atmosferycznymi.
- Zbrojenie należy przechowywać w odpowiednich stojakach, każdą średnicę osobno.

Wykonywanie zbrojenia.

- Gięcie prętów należy przeprowadzić na zimno, mechanicznie; jeśli w projekcie nie określono inaczej- średnice gięcia według PN-B-03264:2002
- W trakcie gięcia prętów nie wolno dopuścić do pęknięcia prętów.
- W narożach ram średnicę gięcia należy zwiększyć do 20d.
- Wymiarowanie prętów zbrojeniowych według PN-B-03264:2002
- Przed układaniem stal powinna być oczyszczona dla usunięcia rdzy i zanieczyszczeń
- W trakcie układania zbrojenia należy przestrzegać otulenia prętów podanego w projekcie.
- Zbrojenie powinno składać się z odcinków nieprzerwanych na długości elementu; kształt i sposób łączenia prętów powinien określić projekt roboczy konstrukcji żelbetowej.
- Złącza spawane prętów zbrojeniowych powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi zasadami prowadzenia prac spawalniczych według punktu 7.

- Zbrojenie w deskowaniach powinno być odpowiednio ustabilizowane przed betonowaniem przy pomocy podkładek dystansowych lub kostek betonowych.
- Otulenie zbrojenia powinno być zapewnione przez podkładki dystansowe lub kostki betonowe.
- Wykonawca powinien przewidzieć i zastosować wszelkie elementy pomocnicze, takie jak: stojaki do zbrojenia, wkładki dystansowe, itp.

Kontrola jakości.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż:

o ± 10 mm w długości elementu

o ± 5 mm w szerokości elementu

o ± 10 mm w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion o średnicy do 20mm

o $\pm 0,5d$ mm w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion o średnicy powyżej 20mm

o $\pm 2d$ mm w położeniu odgięć prętów

o $+10$ mm / 0mm w otulinie prętów

· Kontrola ustawionego zbrojenia powinna polegać na sprawdzeniu wymiarów: rozstawu i średnic zgodnie z projektem roboczym, sprawdzeniu połączeń.

NORMY:

- PN-B-03264: 2002r. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-H-84023-6/A1:1996 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-88/M-6971 Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości, losowy wybór jednostek produktu do obróbki.

4.6. Konstrukcje monolityczne**Wymagania ogólne.**

- Elementy i konstrukcje żelbetowe powinny spełnić wymagania normy PN-B-03264:2002

Deskowania.

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zaprojektować deskowania tak, aby zapewnić bezpieczne prowadzenie robót.
- Ugięcie deskowań nie powinno przekroczyć 3mm, a dodatnia strzałka ugięcia powinna wynosić 2mm na 1metr rozpiętości belki lub płyty.
- Deskowania powinny być oczyszczone przed ponownym użyciem.
- W deskowaniach należy przewidzieć otwory kontrolne.
- W przypadku, gdy powierzchnie betonowe nie będą tynkowane należy zapewnić taki rodzaj szalowania, aby spełnić wymogi wykończenia określone w projekcie.
- Rozdeskowanie konstrukcji powinno być dokonane po uprzedniej akceptacji inspektora nadzoru.
- Obciążenie zabetonowanych konstrukcji obciążeniami montażowymi można dopuścić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości 30 MPa, po uprzedniej akceptacji inspektora nadzoru; w żadnym przypadku obciążenie nie może spowodować odkształceń, rys i uszkodzeń w zabetonowanej konstrukcji.

Otulenie zbrojenia.

- Grubość warstwy otulenia powinna być nie mniejsza niż średnica otulonego pręta i nie mniejsza niż 20mm.
- Grubość otulenia należy zwiększyć w elementach narażonych na kontakt z wodą gruntową lub środowiskiem agresywnym do 40mm.
- Grubość otulenia w elementach narażonych na wpływy atmosferyczne nie powinna być mniejsza niż 25mm.
- Dla elementów o określonej odporności ogniowej, w każdym przypadku grubość otulenia powinna być dostosowana do klasy odporności ogniowej elementu określonej w projekcie i odpowiadać wymaganiom instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 409/2005.
- W każdym przypadku grubość otulenia powinna być nie mniejsza niż określono w projekcie.
- Odpowiednią grubość otuliny należy zapewnić stosując podkładki dystansowe; stosowanie jako podkładek dystansowych prętów zbrojeniowych jest niedopuszczalne.

Dylatacje.

- Dylatacje stałe należy wykonywać w miejscach oznaczonych w projekcie.
- Wkładki dylatacyjne należy układać według oddzielnej specyfikacji producenta.
- Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowe elementy do mocowania taśm lub wkładek dylatacyjnych.

Odbiór wykonanych prac.

- Odbiór powinien dotyczyć badania materiałów, prawidłowości wykonania deskowań, prawidłowości wykonania zbrojenia, prawidłowości wykonania mieszanki betonowej.
- Każda faza prac, tj.: przygotowanie deskowań, zbrojenia betonu, powinna być akceptowana przez inspektora nadzoru i potwierdzona protokołem odbioru częściowego.
- Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót.
- Po wykonaniu konstrukcji lub jej części należy wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne.
- W przypadku, gdy chociaż jedno z badań daje wynik negatywny, odbieraną konstrukcję należy uznać za wykonaną niezgodnie z niniejszą specyfikacją.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia:

Odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:

- na 1m wysokości 5mm
- na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach 20mm
- w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów monolitycznych 10mm

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:

- na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku 5mm
- na całą płaszczyznę 15mm

Miejscowe odchylenia płaszczyzny betonu przy sprawdzaniu łąką o długości 2m:

- powierzchni bocznych $\pm 4\text{mm}$
- powierzchni górnych $\pm 8\text{mm}$

Odchylenia długości lub rozpiętości elementów $\pm 20\text{mm}$

Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego $\pm 8\text{mm}$

Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów $\pm 5\text{mm}$

4.7. Roboty murowe

Warunki przystąpienia do robót murowych

- Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.
- Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić, wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

Ogólne zasady wykonywania robót murowych

- Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.
- ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:
 - mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
 - Elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
 - Spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
 - Mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
 - Elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
 - Przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
 - Stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
 - Liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać: – w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%, – w murach konstrukcyjnych nie-

zbrojonych – 15%, – w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,

- Konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- Wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Organizacja robót murowych

Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
 - praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający prze stoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część a, zeszyt 3 „konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 rok roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- W wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ± 20 mm,
- W wysokości kondygnacji ± 20 mm,
- W wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ± 50 mm.

Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- Dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i 1 elementu murowego,
- ± 10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- . Szerokość + 6 mm, - 3 mm,
- . Wysokość + 15 mm, - 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- . Szerokość + 10 mm, - 5 mm,
- . Wysokość + 15 mm, - 10 mm.

Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- W spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- W spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co

najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość $5 \div 10$ mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

Odchyłki

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	Powierzchnie spoinowane	Inne powierzchnie
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	Nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	Nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	Nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	Nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	Nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	Nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wys. kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	Nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	Nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	Nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	Nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	Nie więcej niż 3 mm	Nie więcej niż 6 mm

Kontrola jakości robót

Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie.

Wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
Szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,

Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

Protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,

Protokoły odbiorów częściowych,

Instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,

Wyniki badań laboratoryjnych, badań kominiarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej st, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. Niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- Jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,

- Jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- W przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- Ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- Ocenę wyników badań,
- Wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- Stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Normy

PN-EN 413-1:2005 Cement murarski - część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane - część 1: definicje, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych - część 1: elementy murowe ceramiczne.

PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych - część 2: elementy murowe silikatowe.

PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych - część 4: elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.

PN-EN 771-4:2004/A1:2006 jw.

PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - część 1: kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.

PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - część 2: nadproża.

PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005 jw.

PN-EN 845-3:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - część 3: stalowe zbrojenie do spoin wspornych.

PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - część 1: zaprawa tynkarska.

PN-EN 998-1:2004/Ac:2006 jw.

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - część 1: zaprawa murarska.

PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.

PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów - określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.

PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(u) jw.

PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów - określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.

PN-EN 1015-10:2001/A1:2007(u) jw.

PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.

PN-EN 1996-1-1:2006(u) Eurokad 6: projektowanie konstrukcji murowych - część 1-1: reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1996-1-2:2005(u) Eurokad 6: projektowanie konstrukcji murowych - część 1-2: reguły ogólne - projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.

PN-EN 1996-2:2006(u) Eurokad 6: projektowanie konstrukcji murowych - część 2: uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.

PN-EN 1996-3:2006(u) Eurokad 6: projektowanie konstrukcji murowych - część 3: uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone - projektowanie i obliczanie.

PN-B-03002:1999/Ap1:2001 jw.

PN-B-03002:1999/Az1:2001 jw.

PN-B-03002:1999/Az2:2002 jw.

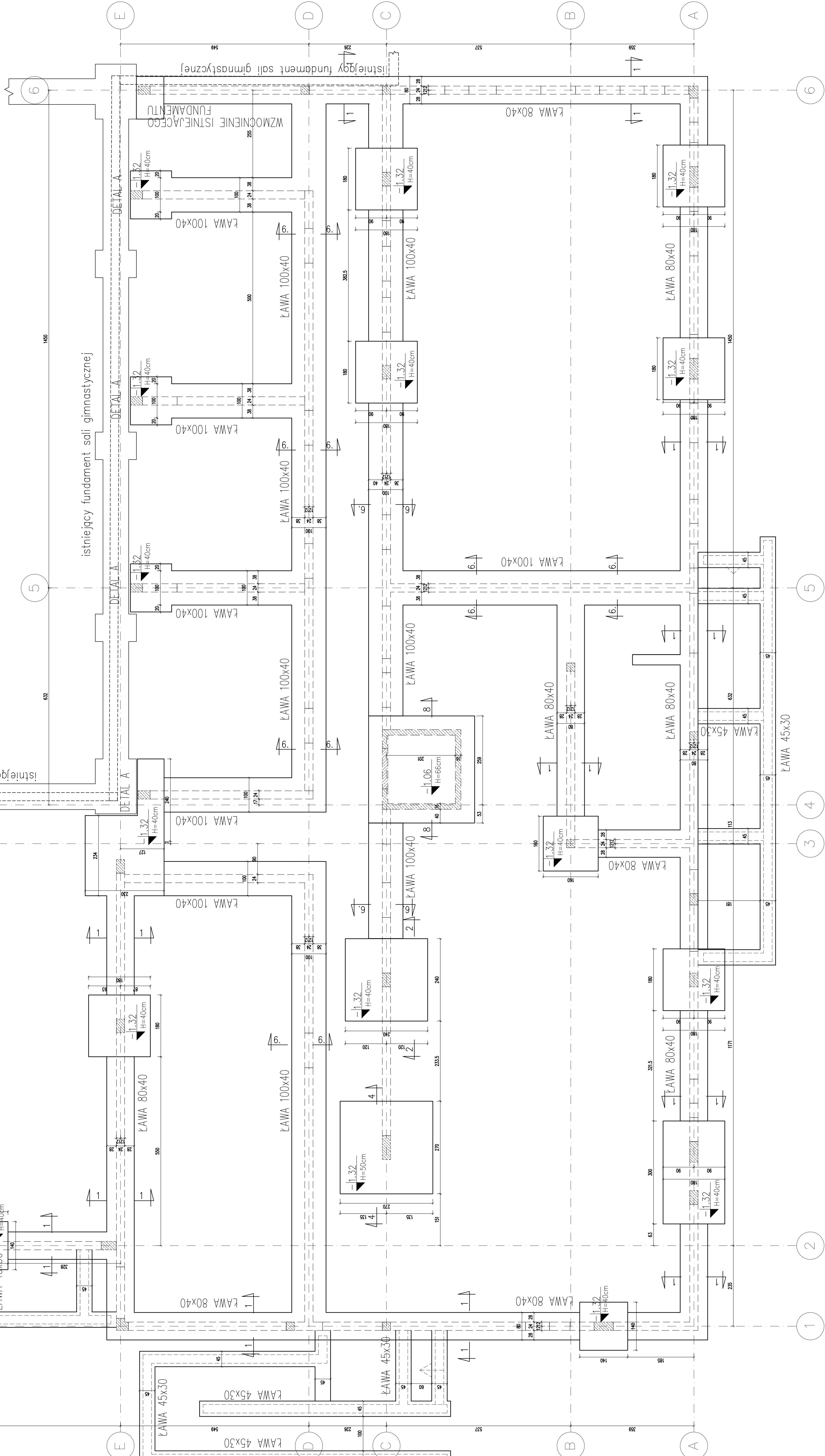
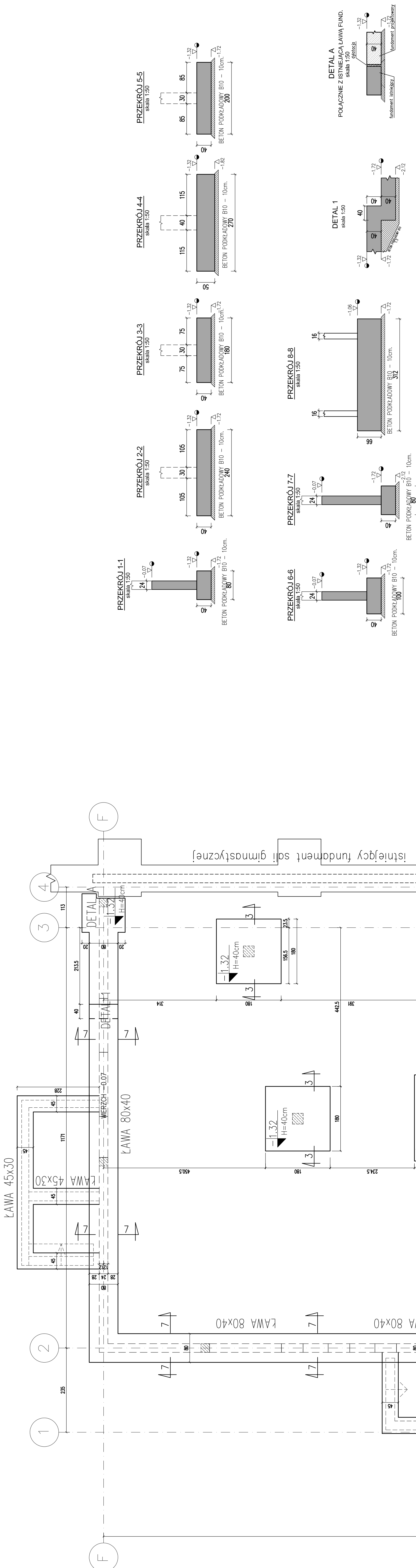
PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone - projektowanie i obliczanie.

PN-B-03340:1999/Az1:2004 jw.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane - badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

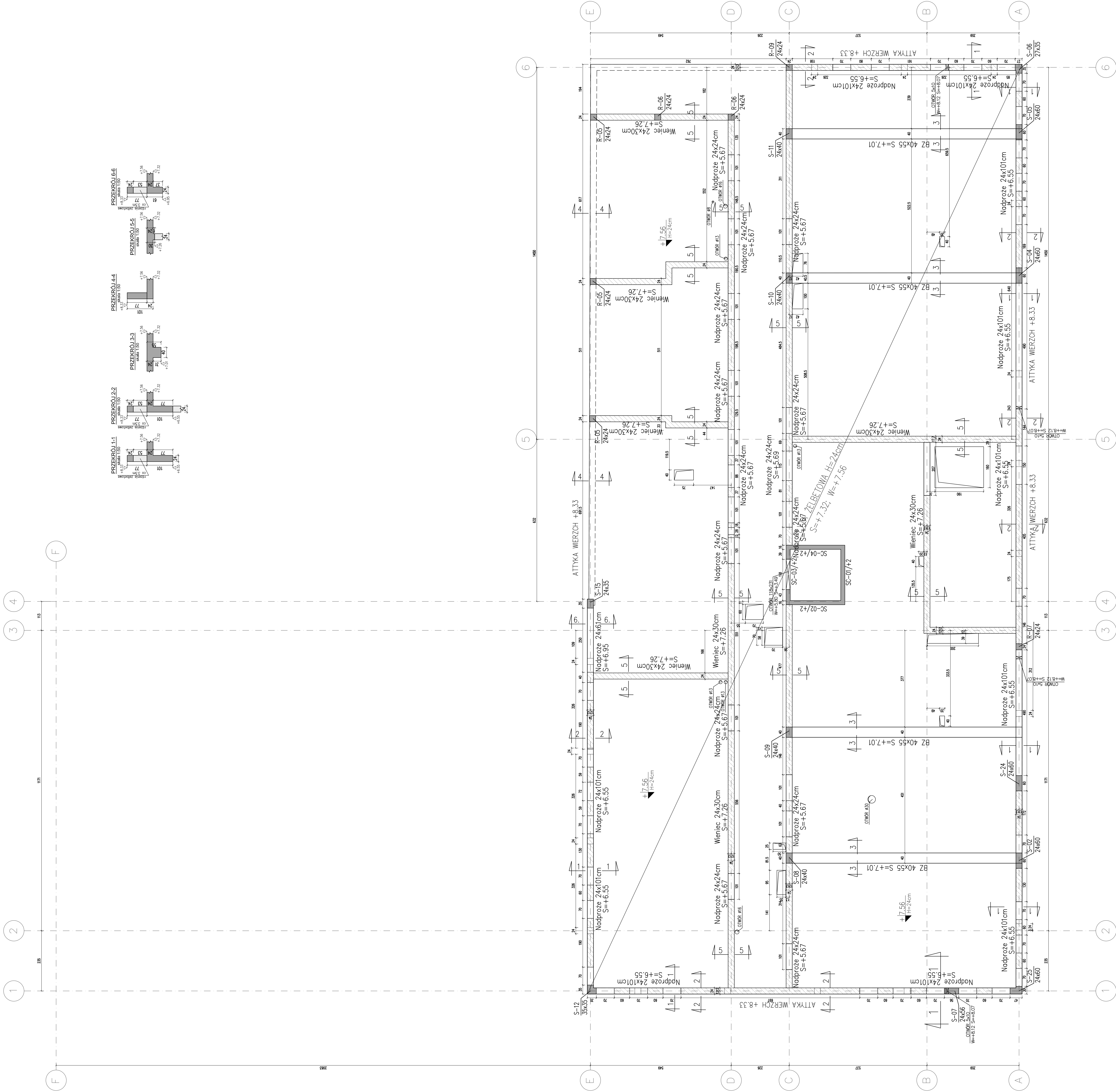
PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

KONIEC OBLICZEŃ

[illegible]

FUNDAMENT – BETON C20/25 W8
 STAL A-IIIIN (RB500W)
 CIOTULINA – 5,0cm
 KLASA EKSPOZYCJI – XA1

[illegible]

[illegible]

OZNACZENIA:

-  –ściany konstrukcyjne murowane
-  –elementy konstrukcyjne żelbetowe

BETON C30/37
STAL A-IIIIN (RB500W)
OTULINA, STROP – 3cm
KLASA EKSPozyCJI – XC3

Final comments:

Projekt wykonawczy robót budowy szkliny podstawowej przy ulicy Miłkiewicza w Górowie, gm. Puszczyk, nr dz. nr 16/1, 13, 14, 50 wraz z instalacją, w tym instalacją gazową i wentylacją mechaniczną i instalacją, zagospodarowaniem terenu oraz miejscami postojowymi

Investor:

ART GLOBAL Sp. z o.o.
ul. Zwirskiego 8
04-765 Warszawa

RECEIVED

ARCHIVED

Stanowisko:	Amię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Podpisant:	mgr inż. Marcin Nowak	MAZ/0000000000	

Sporezoology:	neg int. Adam Matha	MCN055PO0811
Medicine:	Dis. in Occasion	

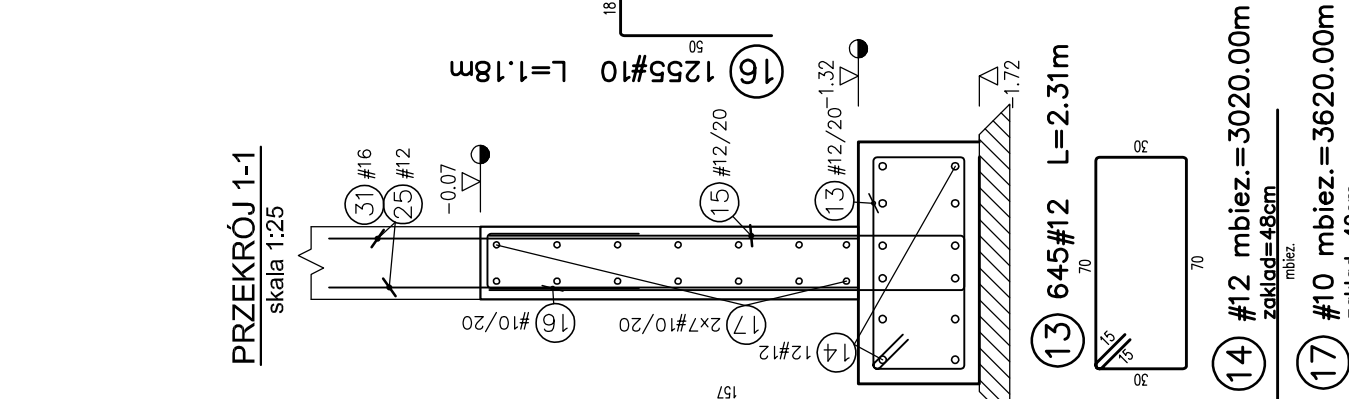
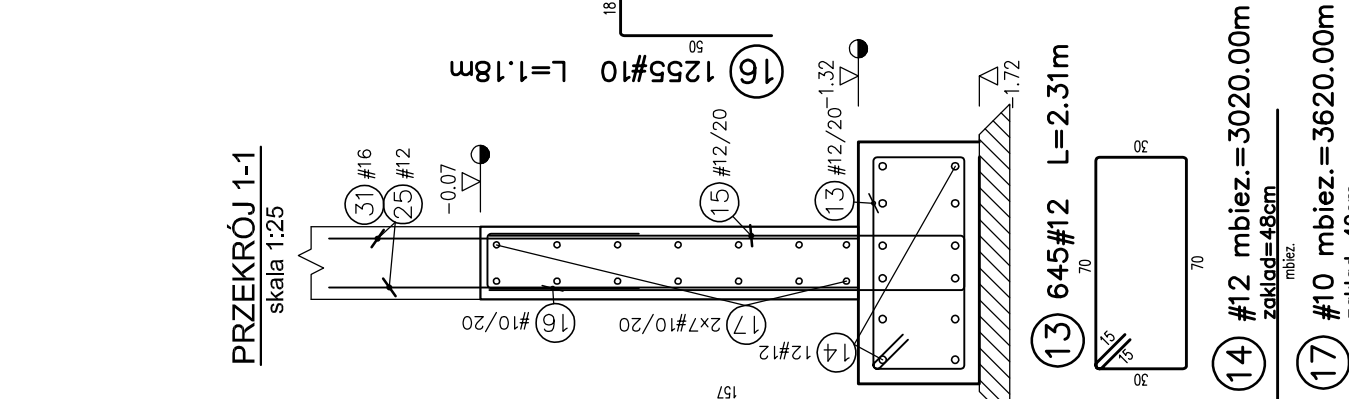
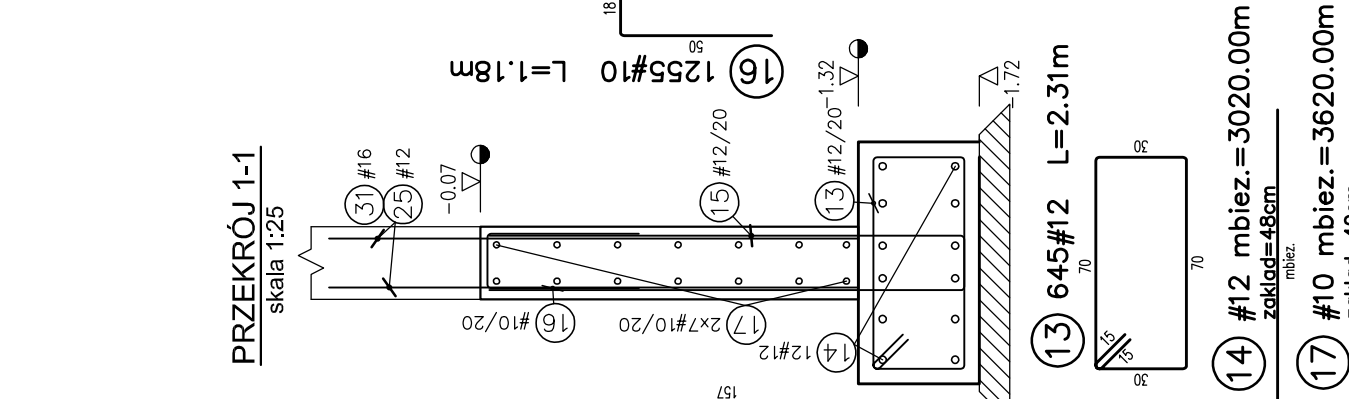
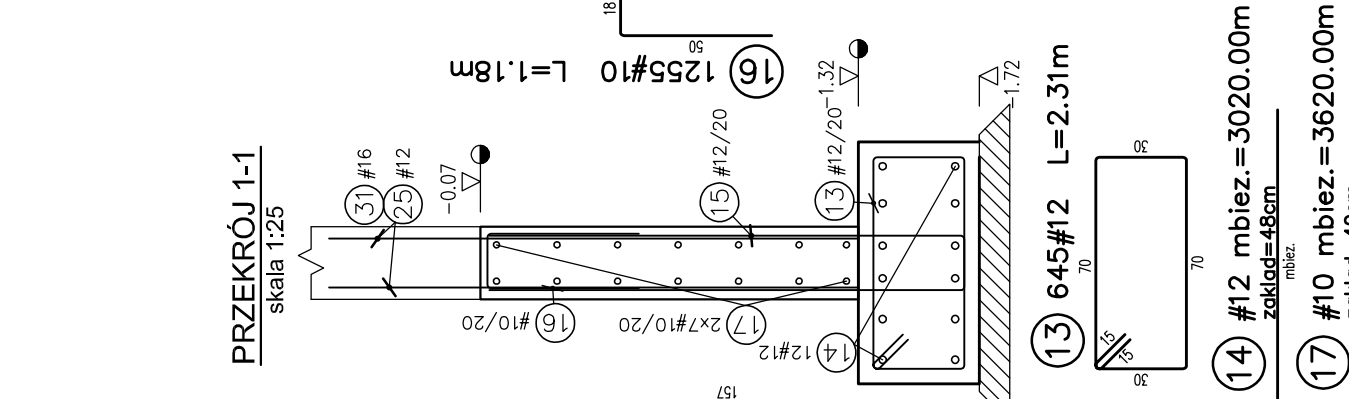
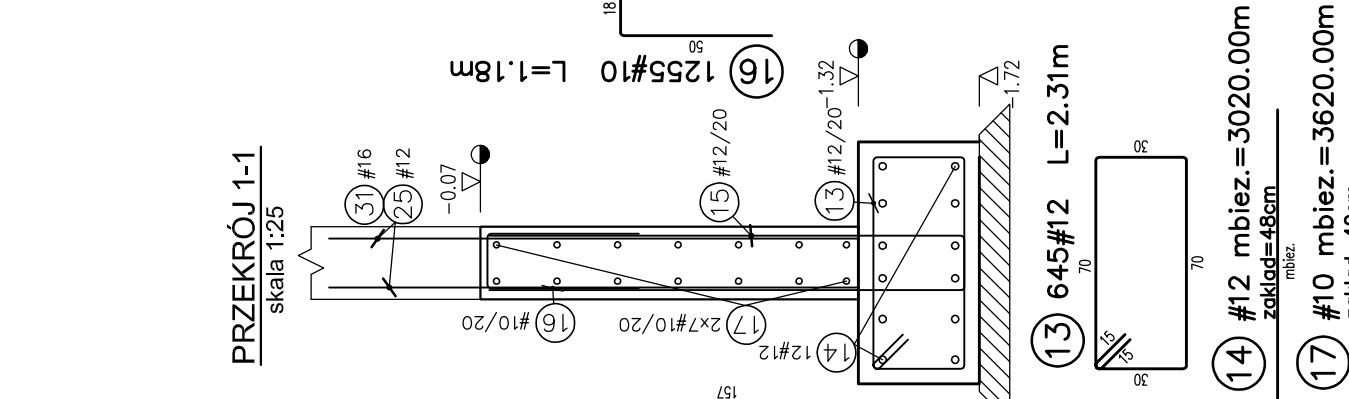
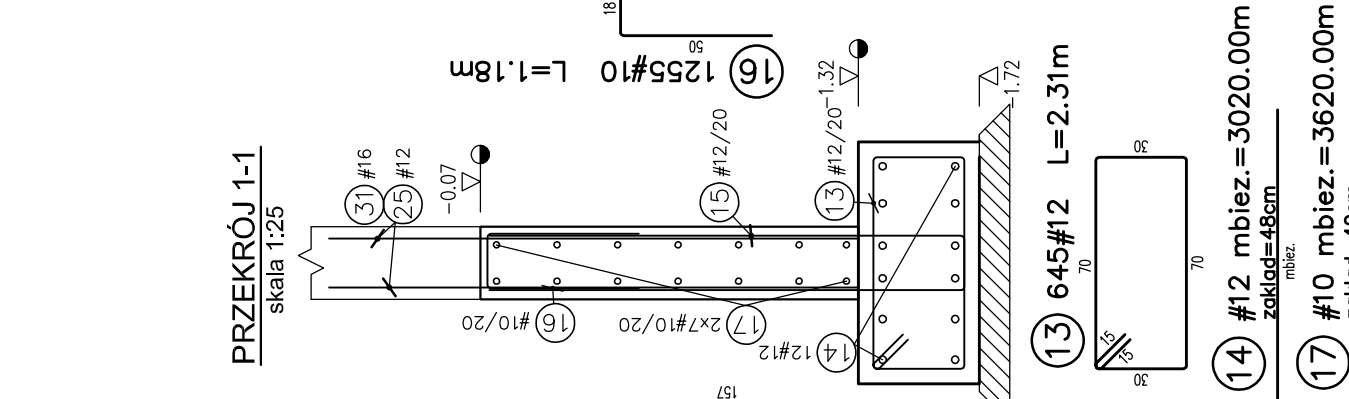
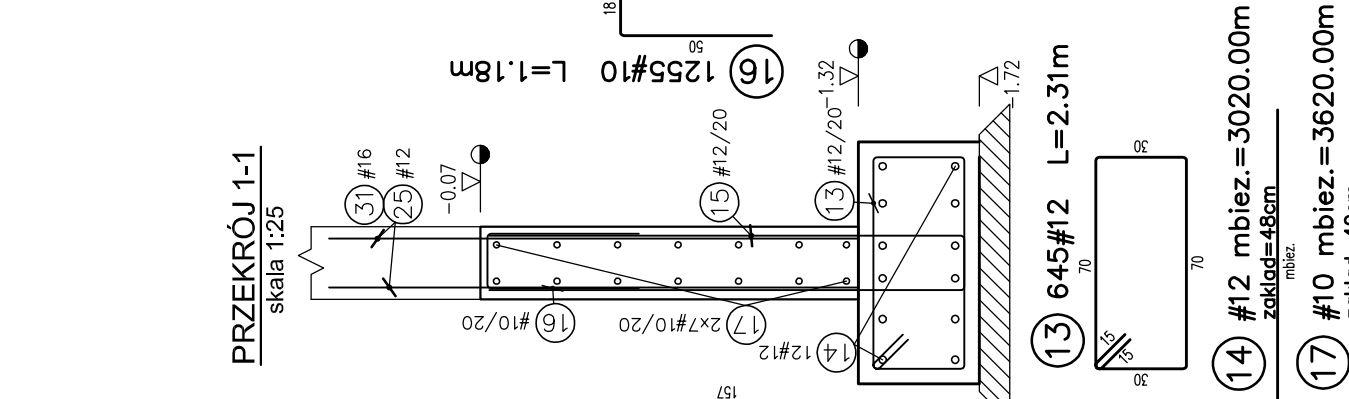
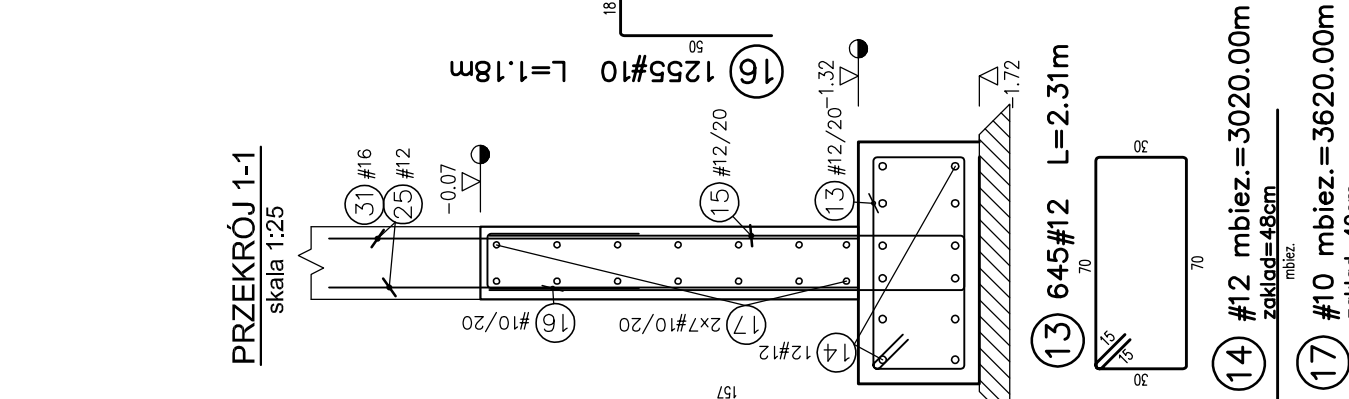
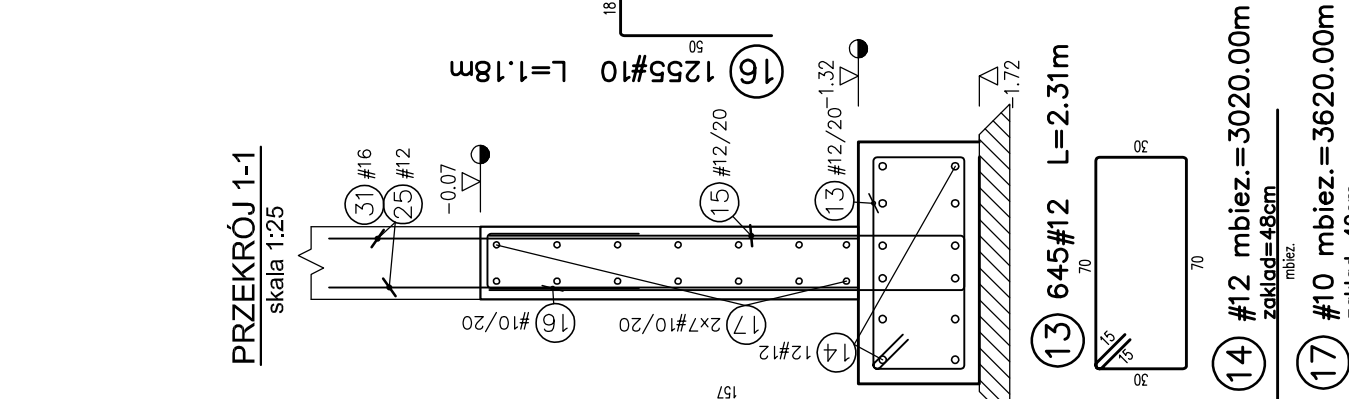
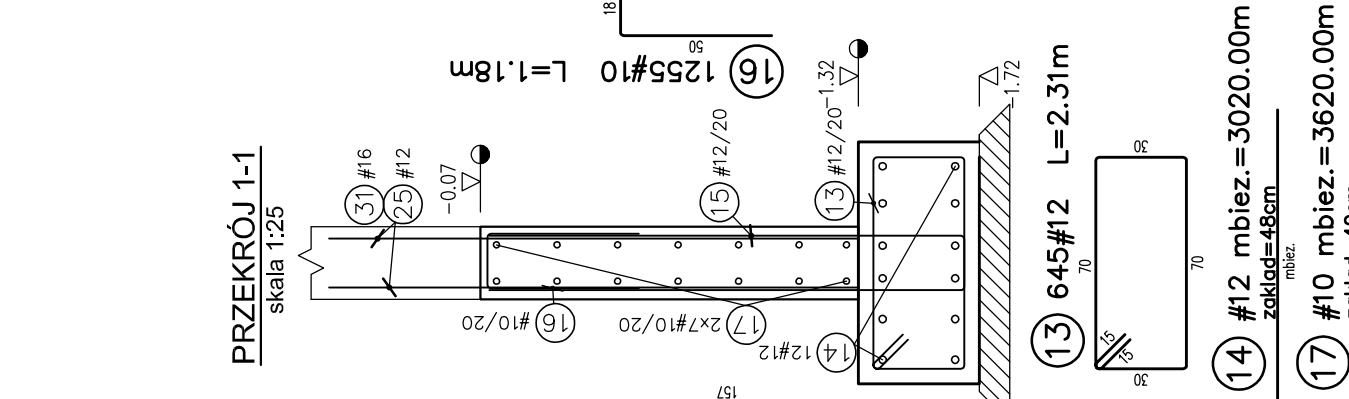
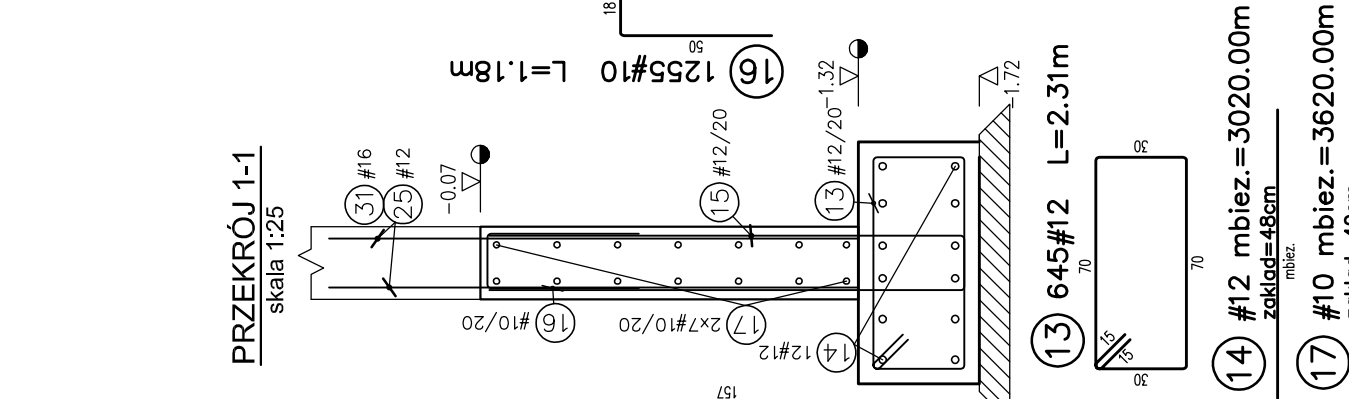
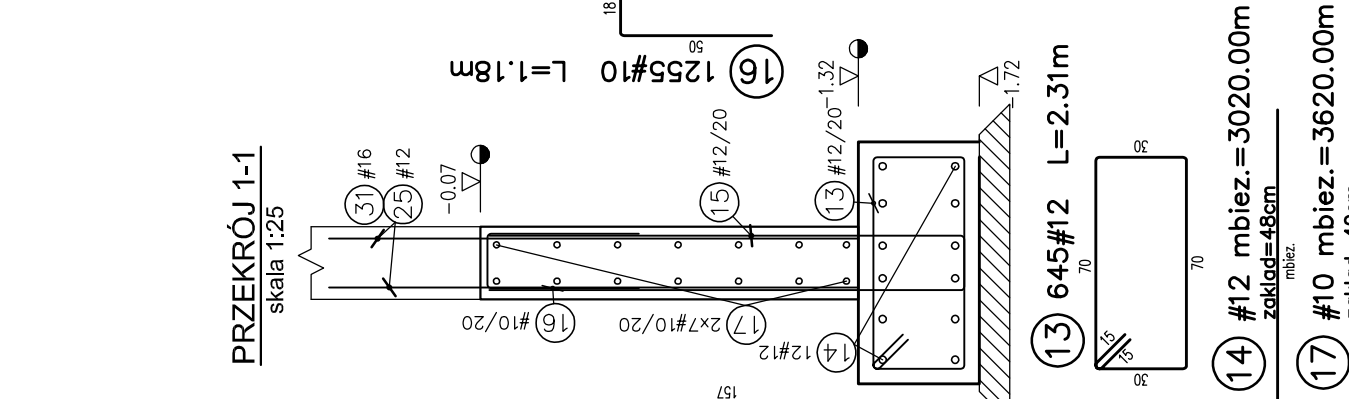
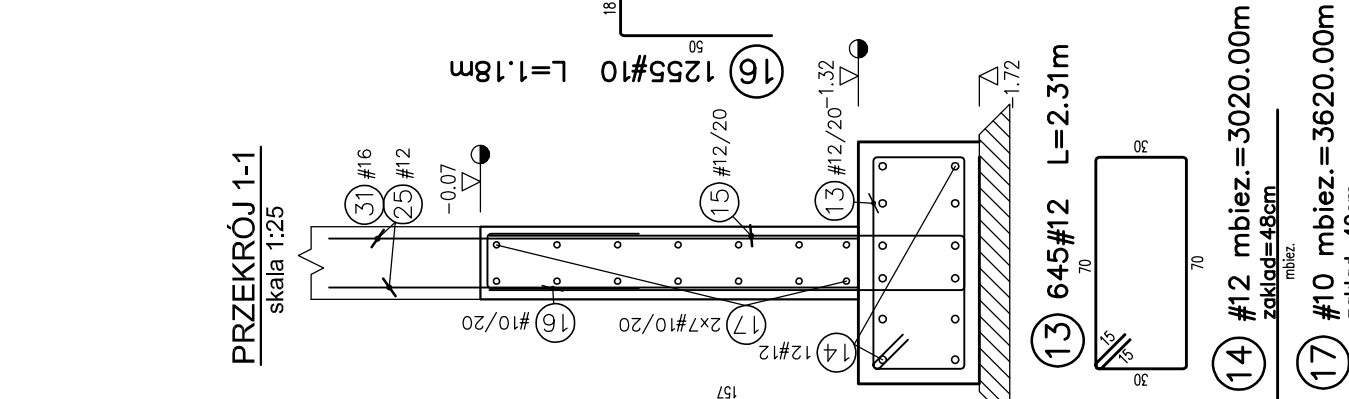
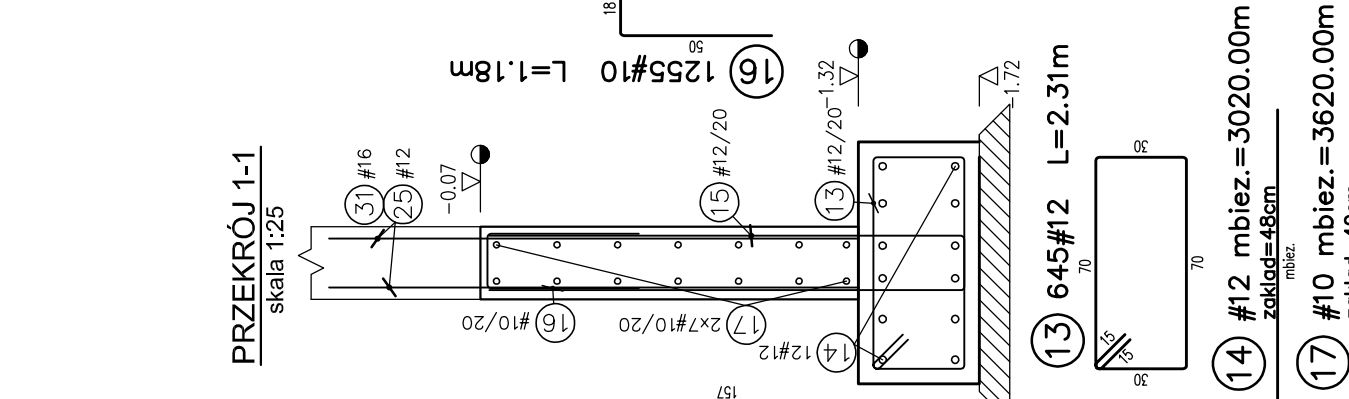
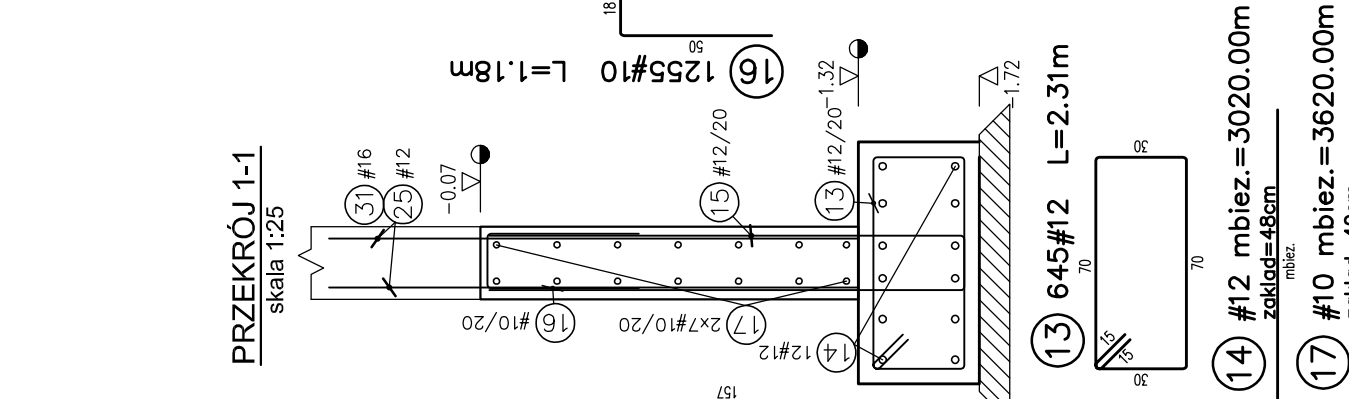
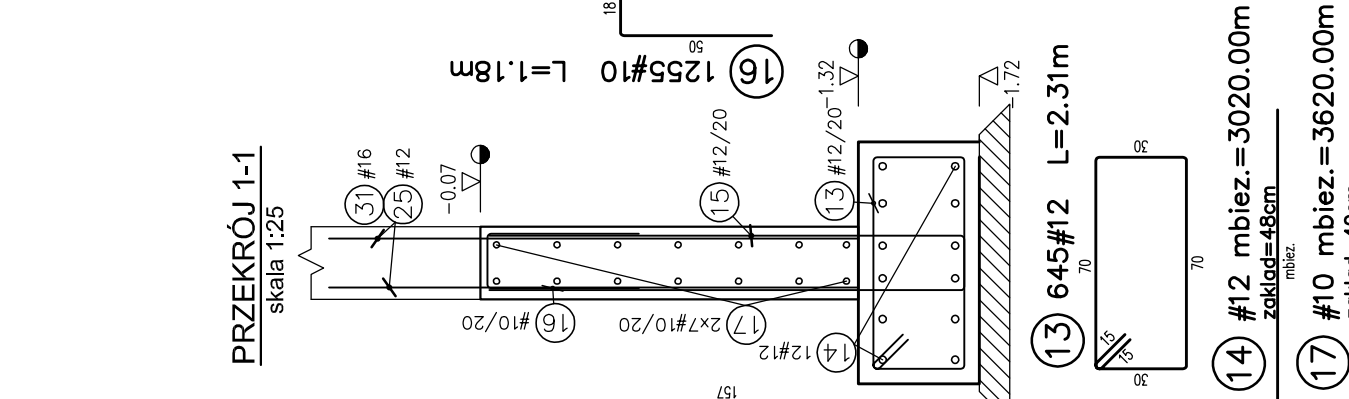
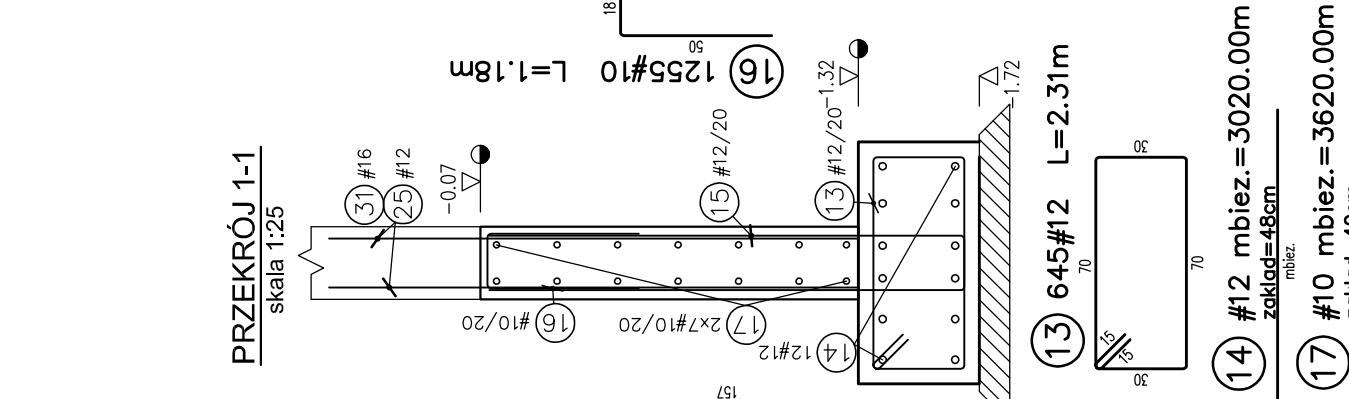
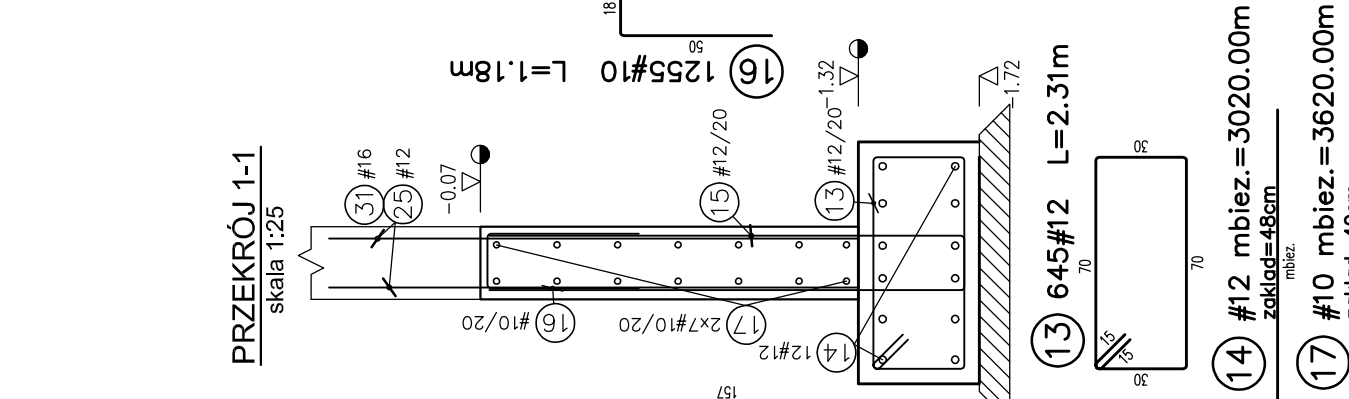
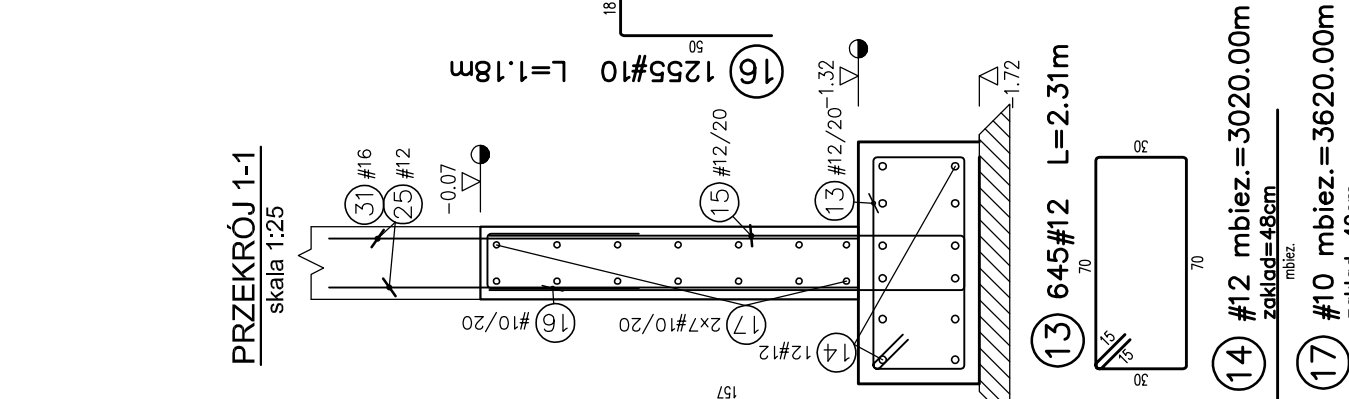
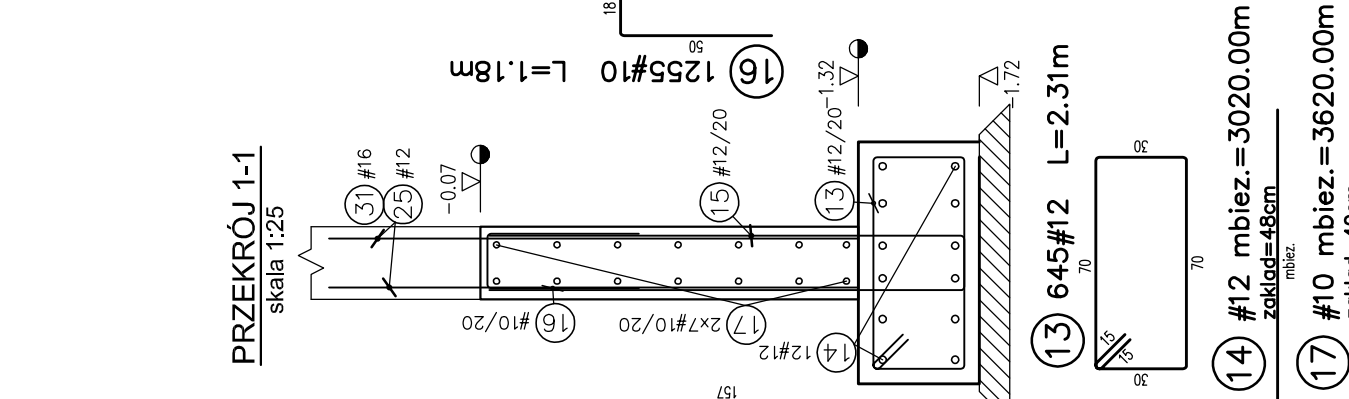
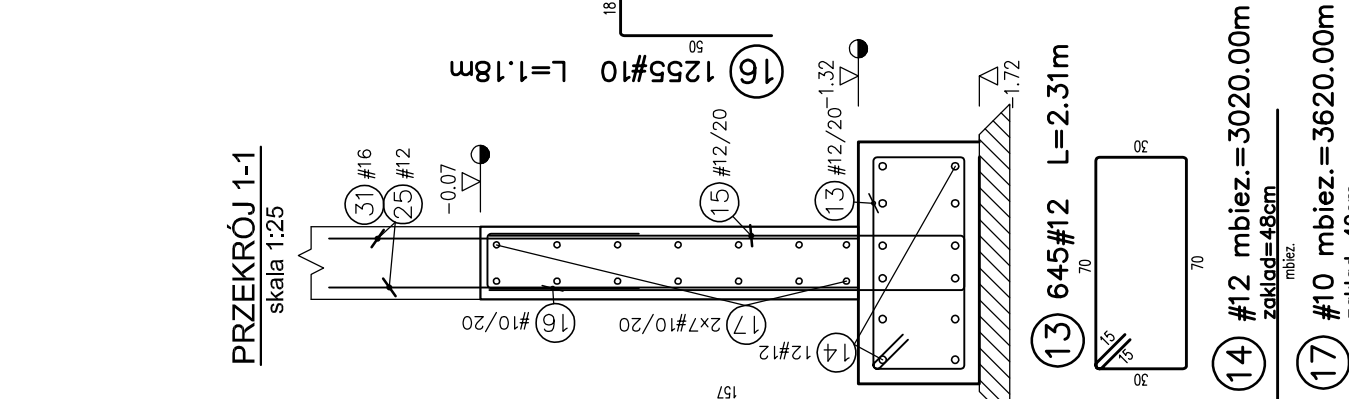
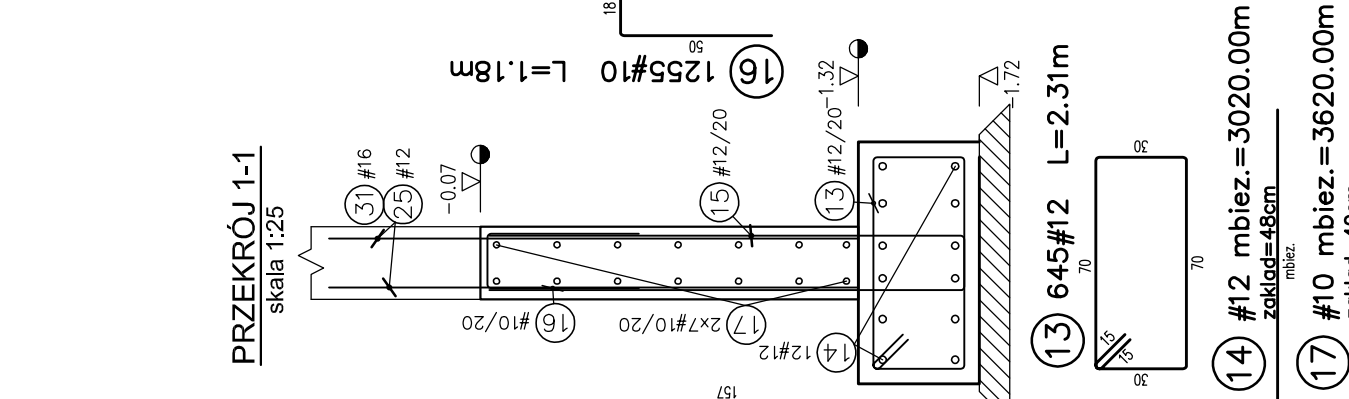
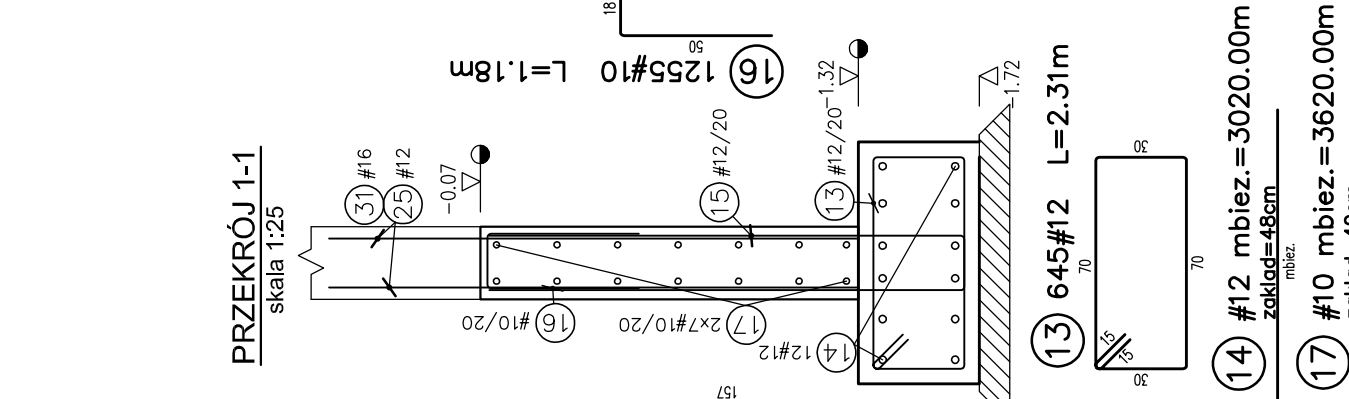
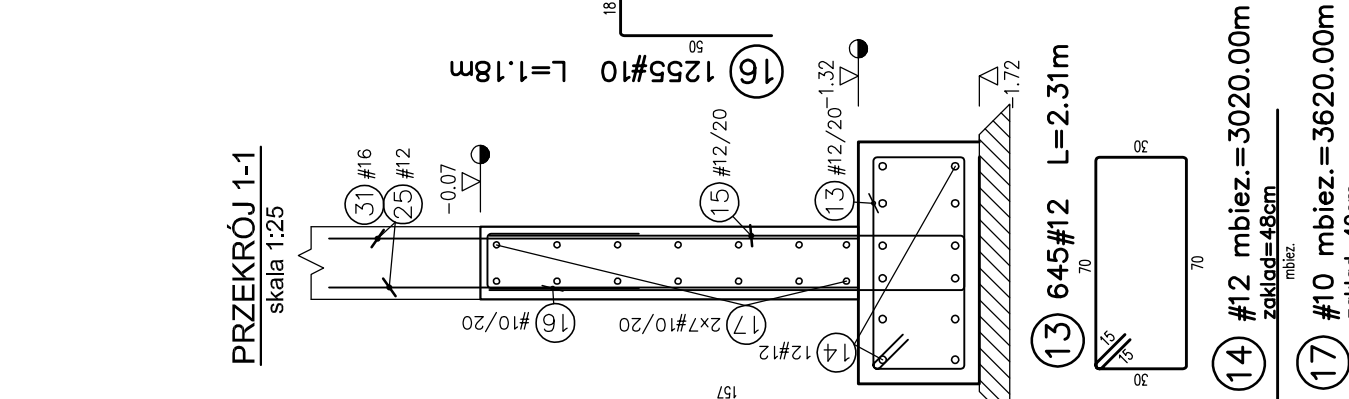
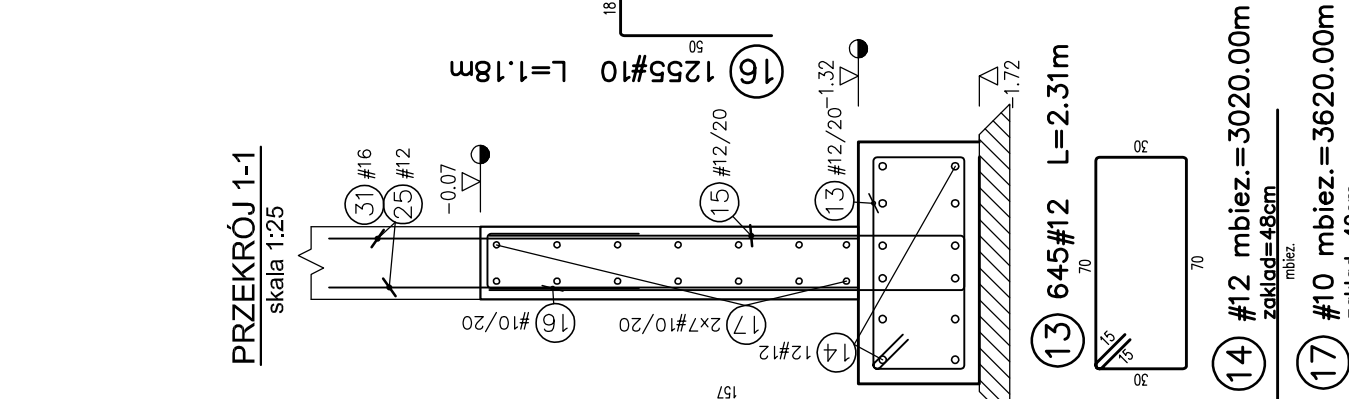
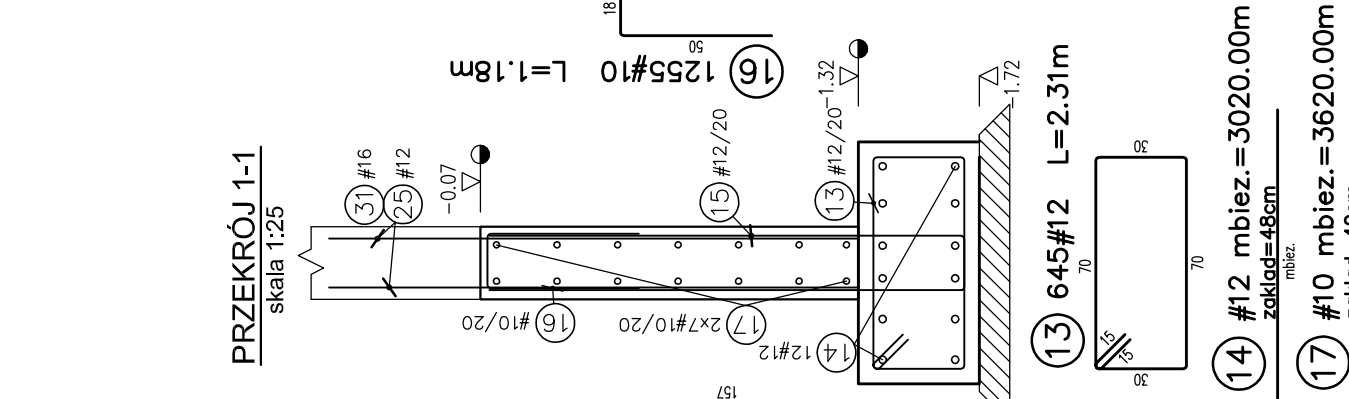
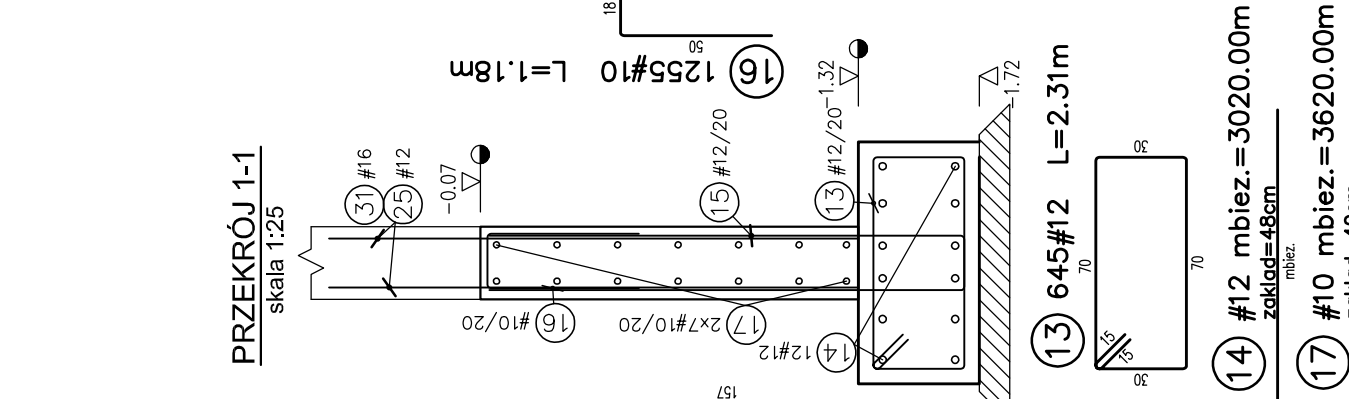
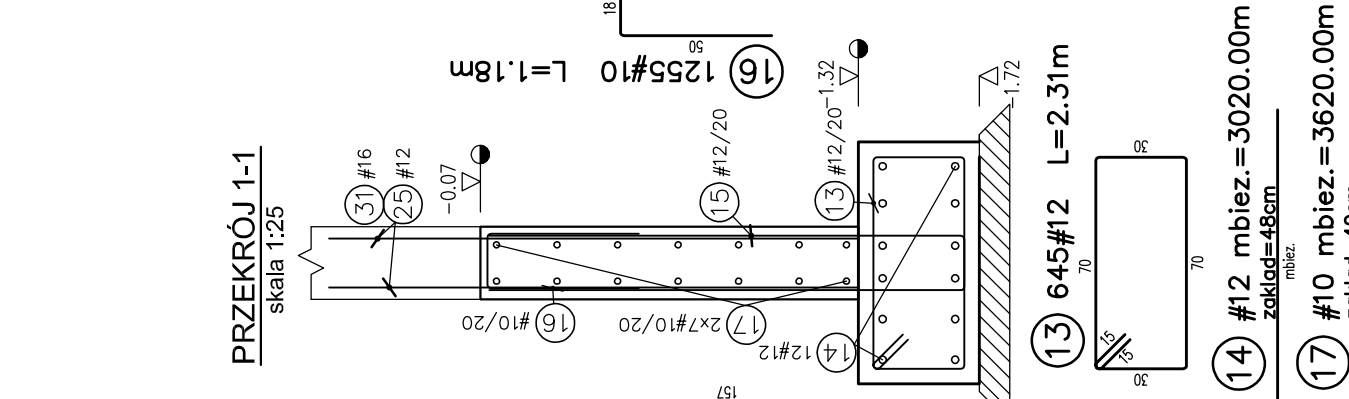
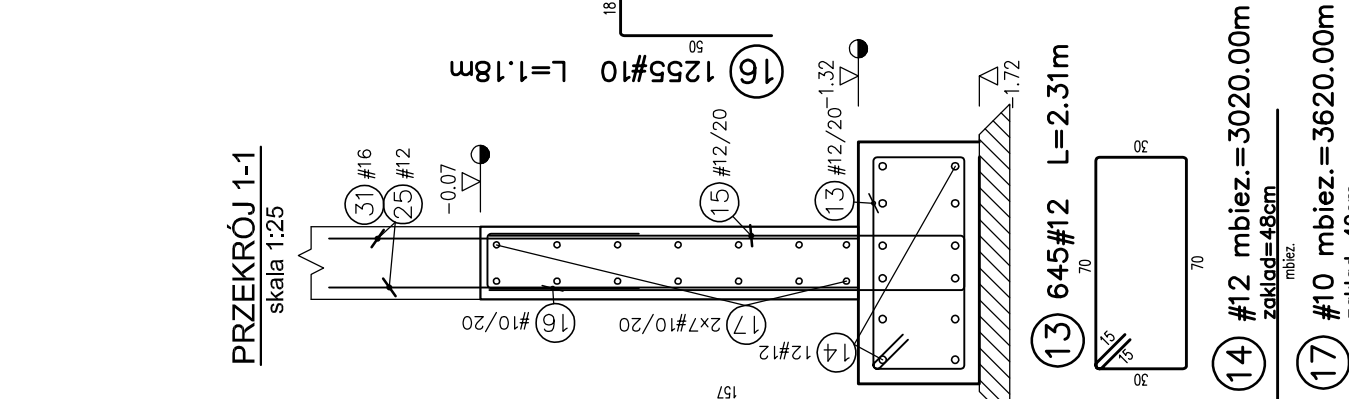
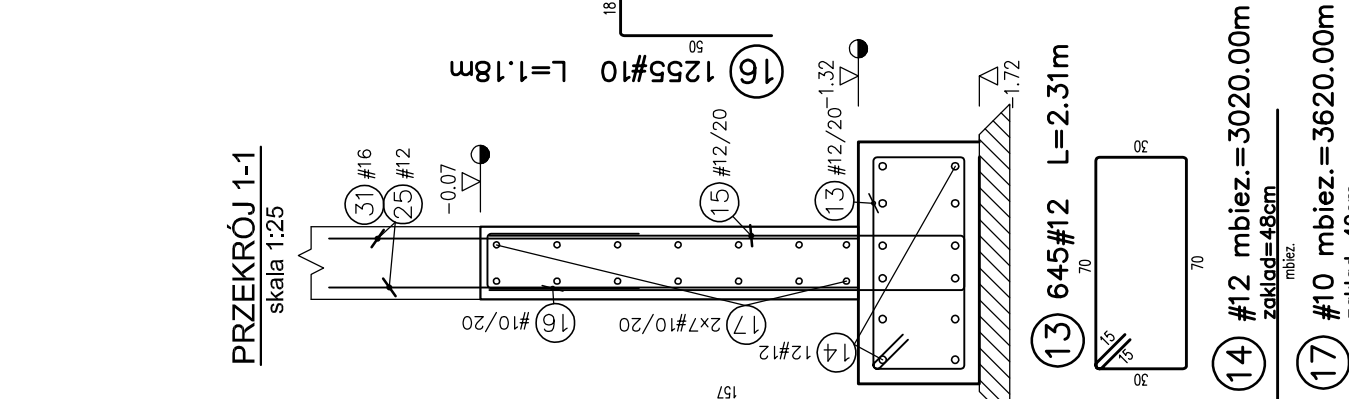
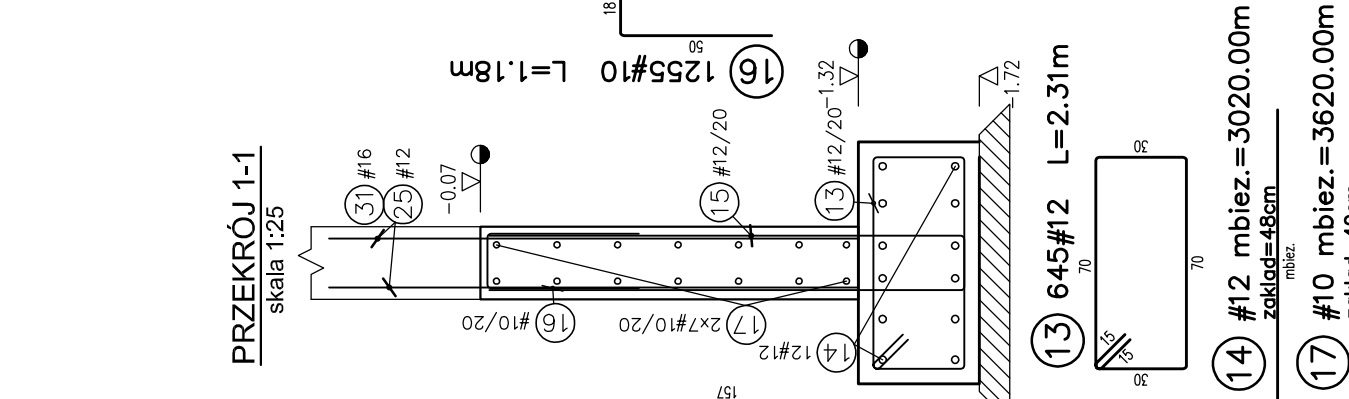
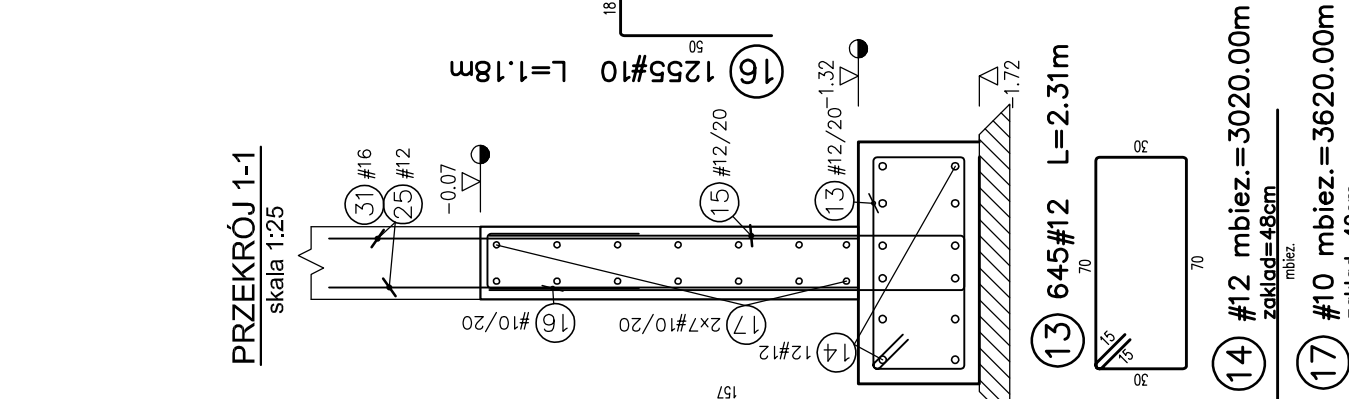
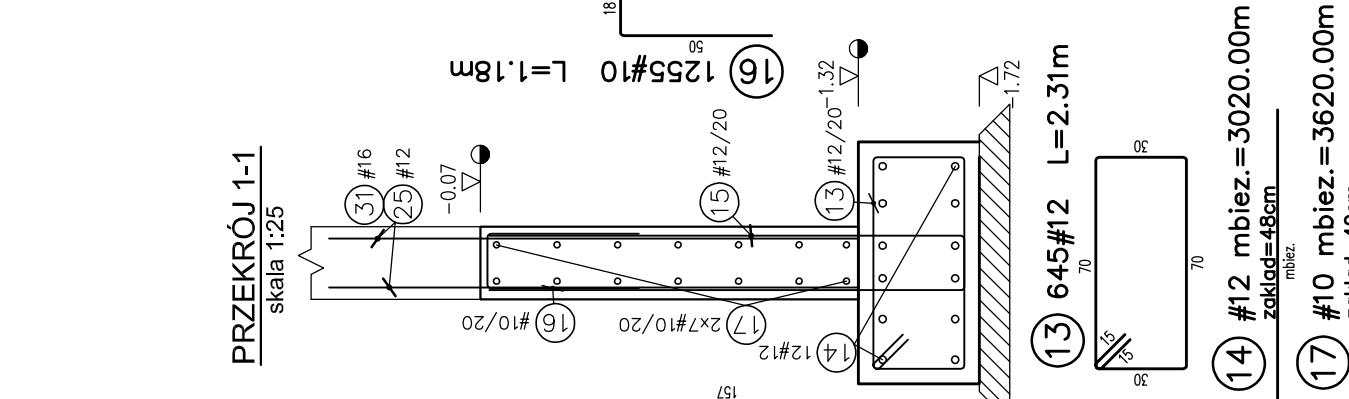
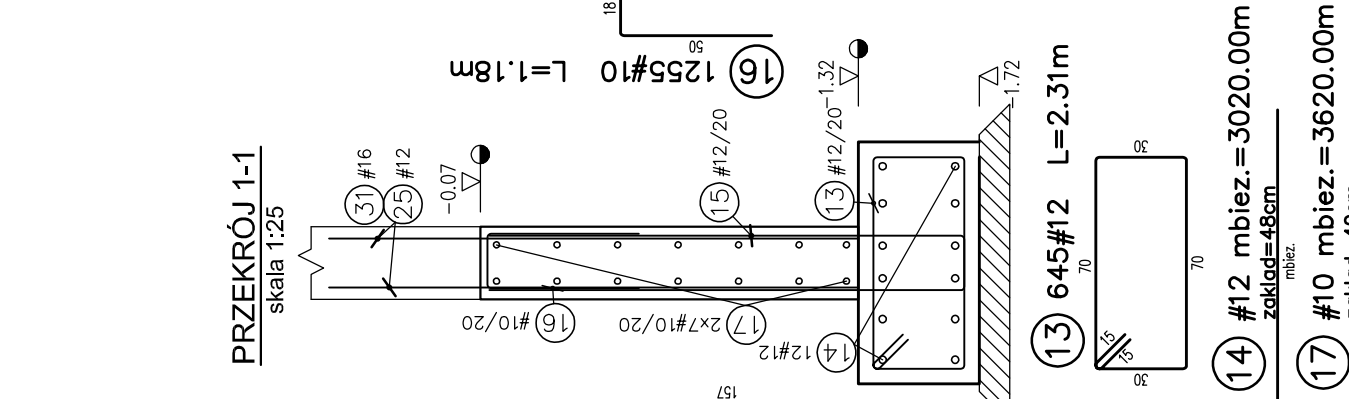
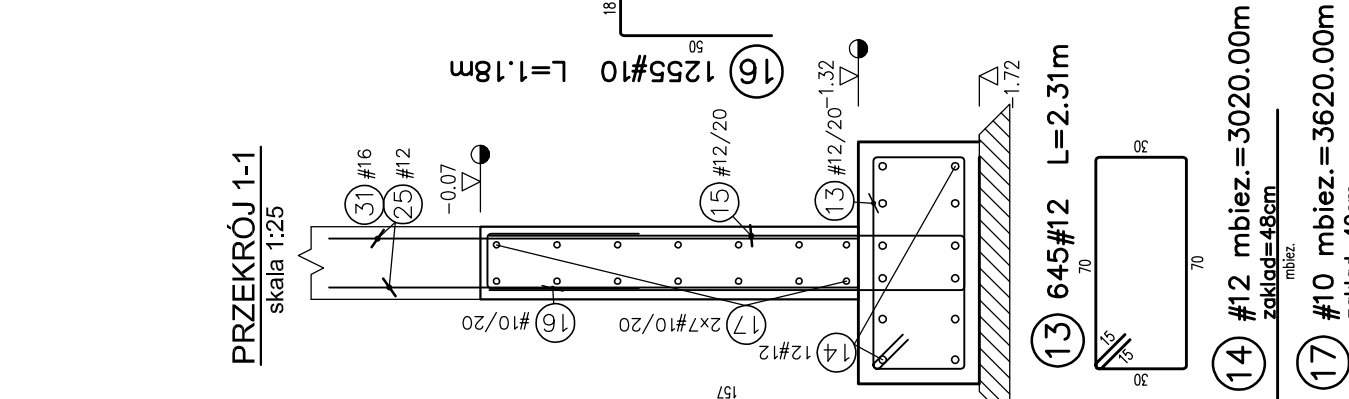
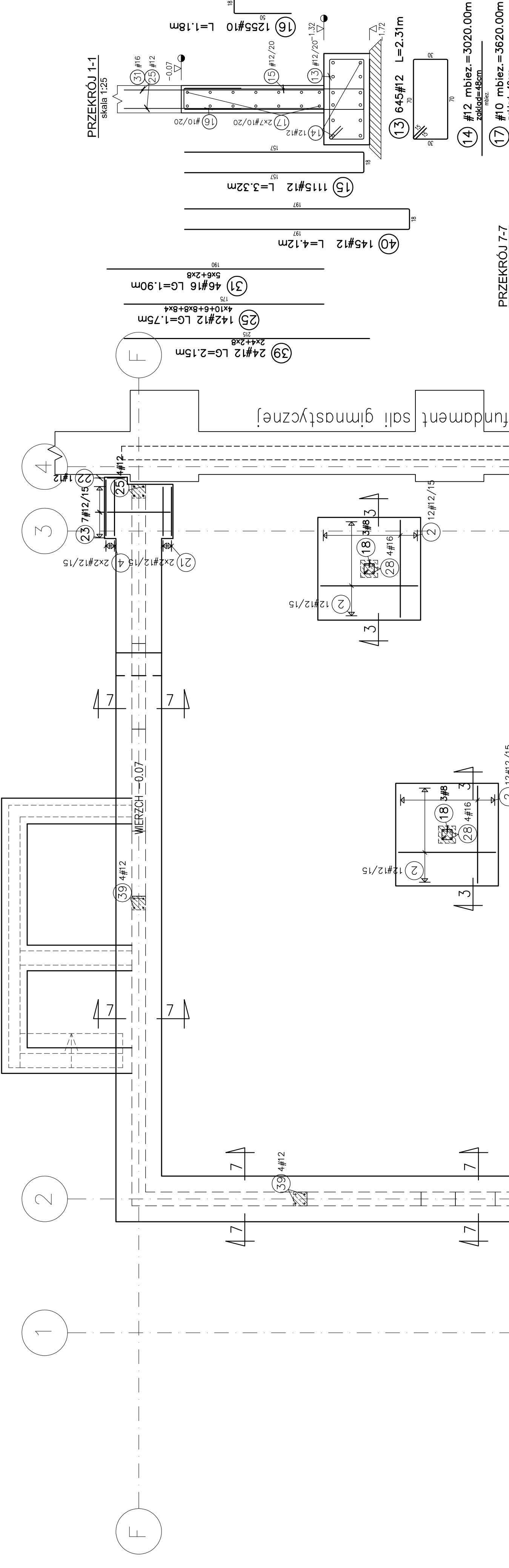
Pracownik	Pracownik	
inż. Marianna Siergiejczuk		
Total (total) number		

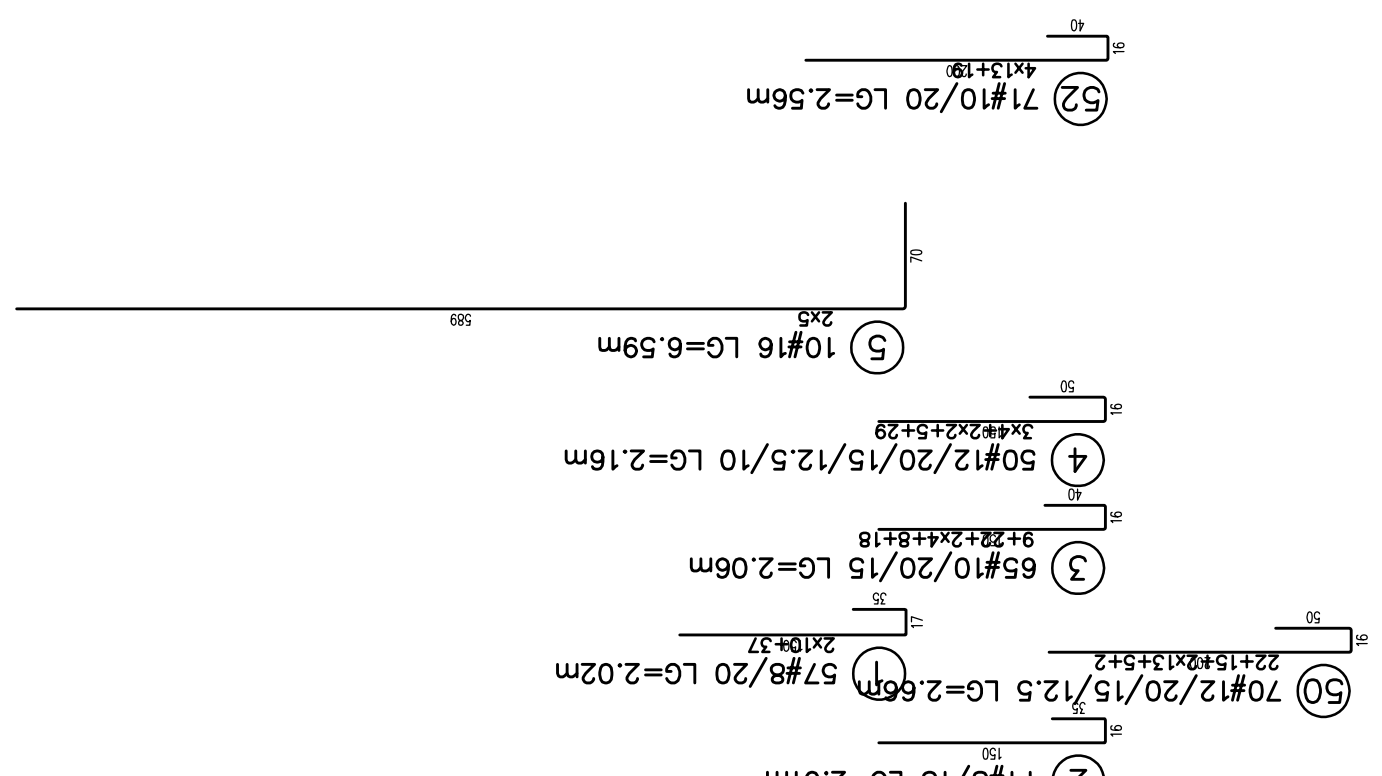
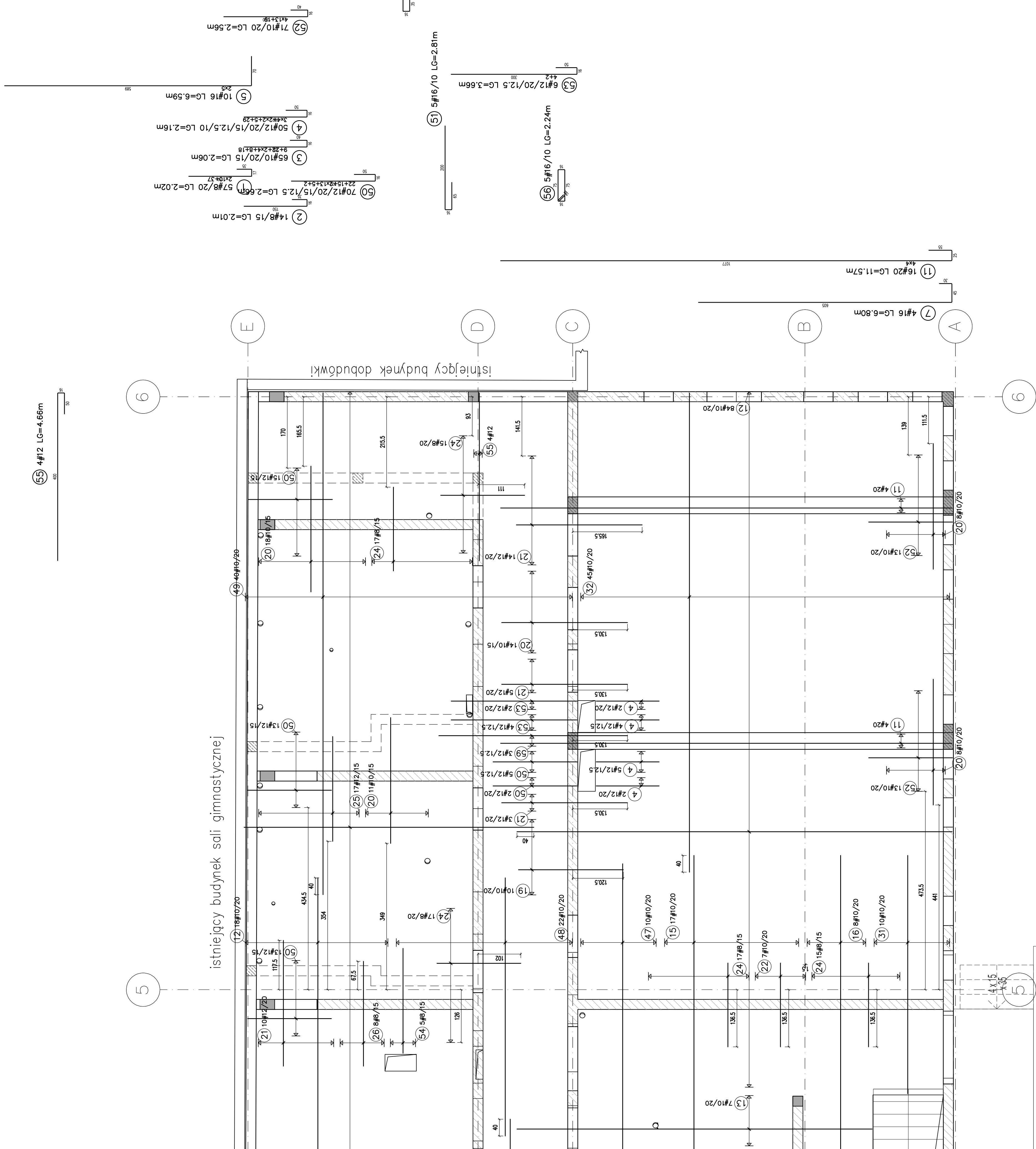
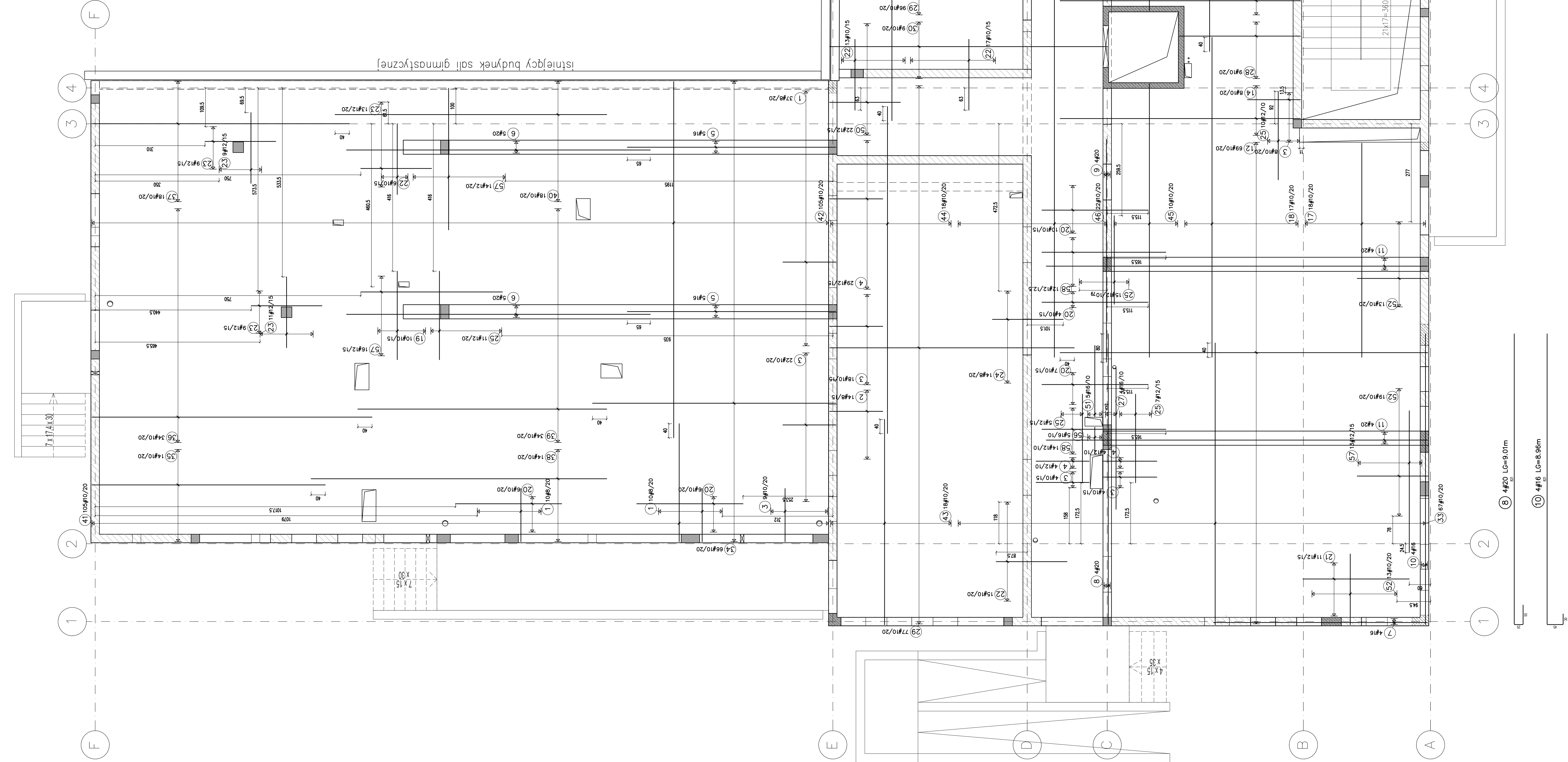
Completare:	MONITORING IN μm	Problema	TO SE SOL
SCHEMAT STROPU NAD PIETRE			

FAZ	PROJEKT WYKONAWCY	DATA	WZ. 11.20
FAZ	PROJEKT WYKONAWCY	1.30	1.30
FAZ	PROJEKT WYKONAWCY	1.30	1.30

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110



Author's address: School of Mechanical and Industrial Engineering, The University of Queensland, St. Louis Rd, St. Louis, QLD 4072, Australia. E-mail: u0001111@uq.edu.au





Wave	2020										Wave	2021										Wave	2022										Wave	2023										Wave	2024										Wave	2025																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Wave 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Wave 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86														

[illegible]

 -ściany konstrukcyjne murowane
 -elementy konstrukcyjne żelbetowe

BETON C30/37
 STAL A-IIIN (RB500W)
 OTULINA, STROP – 3cm
 KLASA EKSPLOATACJI – XC3

[illegible]

