USŁUGI PROJEKTOWE
LESZEK ZABROCKI
ul.Sportowa 18, 89-650 CZERSK, NIP 555-131-33-35 tel/fax. 52/398 89 12, tel. kom. 608 284 902

Nazwa obiektu budowlanego:	**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY**	
Kategoria obiektu budowlanego:	XIII	
Adres obiektu budowlanego:	STAROGARD GDAŃSKI DZIAŁKI NR 15/29 I 15/33 OBRĘB: 0023, 23 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: STAROGRAD GDAŃSKI -M	
Inwestor:	TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO ZIEMI KOCIEWSKIEJ Sp. z o.o. UL.TARAUGUTTA 56 83-200 STAROGARD GDAŃSKI	
Przedmiot opracowania:	PROJEKT KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANY	
Etap opracowania:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
Zakres opracowania:	**KONSTRUKCJA**	
Projektant konstrukcji:	mgr inż. LESZEK ZABROCKI upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja	
Sprawdzający konstrukcję:	mgr inż. MIROSŁĄWA PILARSKA upr.bud. POM/BO/3828/01 specjalność konstrukcja	
Data:	15.12.2016	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU
- część konstrukcyjno-budowlana - KONSTRUKCJA

			str.
I.	CZĘŚĆ OPISOWA		
1.	Strona tytułowa		
2.	Spis zawartości projektu		
3.	Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej		
4.	Opis techniczny		
5.	Założenia statyczne		
6.	Wyniki obliczeń statycznych		
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
Rys. KW-1	Wymiana gruntu pod budynkiem- zakres	skala 1:100	
Rys. KW-2	Rzut ław fundamentowych	skala 1:100	
Rys. KW-3	Zbrojenie ław fundamentowych	skala 1:20	
Rys. KW-4	Elementy żelbetowe parteru	skala 1:100	
Rys. KW-5	Elementy żelbetowe I piętra	skala 1:100	
Rys. KW-6	Elementy żelbetowe II piętra	skala 1:100	
Rys. KW-7	Konstrukcja stropu nad parterem	skala 1:100	
Rys. KW-8	Konstrukcja stropu nad I piętrem	skala 1:100	
Rys. KW-9	Konstrukcja stropu nad II piętrem	skala 1:100	
Rys. KW-9A	Szczegóły systemu zbrojenia i montażu stropu	skala 1:100	
Rys. KW-10	Schody – zbrojenie bieg „1” i „3”	skala 1:25	
Rys.KW10A	Schody – zbrojenie bieg „2” i „4”	skala 1:25	
Rys. KW-11	Schody – zbrojenie belki ukryte	skala 1:10	
Rys. KW-12	Płyta zadaszenia wejścia, słup S1, wieńce stropu	skala 1:50	
	Zestawienie stali		

OŚWIADCZENIE WYNIKAJĄCE Z ART. 20 UST.4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami, składamy niniejsze oświadczenie:

Niniejszy projekt budowlany dotyczący budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego na działkach nr 15/29 i 15/33 w Starogardzie Gdańskim został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant konstrukcji:	mgr inż. LESZEK ZABROCKI upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja	
Sprawdzający konstrukcję:	mgr inż. MIROSŁĄWA PILARSKA upr.bud. POM/BO/3828/01 specjalność konstrukcja	

Czersk, 15.12.2016 r.

OPIS TECHNICZNY

1. Układ konstrukcyjne

Budynek
Układ tradycyjny murowany ścian dwuwarstwowa. Poziomo poprzecznie i podłużnie usztywniony wieńcami, stropami ławami fundamentowymi.
Budynek zwieńczony żelbetową płytą dachową.

2. Warunki posadowienia

Analiza posadowienia przeprowadzona została na bazie wyników badań geotechnicznych wykonanych przez Biuro Usług Geologicznych GEOPROFIL z Gdańska z listopada 2016r. Projektowaną budowę z ze względu na konstrukcję obiektu i rodzaj posadowienia zaliczono do **II kategorii geotechnicznej.**
Ze względu na występujące w podłożu warstwy gruntów nienośnych założono wymianę gruntu pod projektowanym budynkiem i posadowienie obiektu na ławach żelbetowych.

3. Zastosowane materiały konstrukcyjne

Materiały ścienne:

- beton konstrukcyjny klasy B20 i B25
- pustaki silikatowe klasy 20 – parter
  - 15 – piętro I i II (na zaprawie cem.-wap.m.15)

Stropy żelbetowe
- stropy gęstożebrowe z nadbetonem z betonu B20 gr.21cm (16+5).
- płyta żelbetowa nad wejściem z betonu B25 i gr.15cm.

4.Elementy konstrukcyjne budowli – technologia wykonania

4.1. Wymiana gruntu

Zakres wymiany gruntu zawarty jest w projekcie wykonawczym rys.KW-1, który należy wykonać na całym zaznaczonym obszarze – podsypka Pd – Is=0,98.
Należy prowadzić prace ziemne w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w ich dnie a wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód opadowych i przemarzaniem gruntu.
Przed wykonaniem nasypu budowlanego należy wykonać badania dna wykopu i ułożyć geomembranę syntetyczną izolująca na całym dnie wykopu.
Poprawność wykonania zagęszczenia podsypki należy zlecić uprawnionemu geologowi.

4.2. Ławy fundamentowe

Klasa betonu – B25.
Ławy pod ściany o wysokości 40cm i szerokości zmiennej.
Ławy i stopy wykonać na podstawie rysunków wykonawczych KW-2,KW-3.

4.3. Słupy żelbetowe

Klasa betonu – B25.
Stal konstrukcyjna klasy A-IIIN SP500.
Strzemiona A-0 St3S
Słupy żelbetowe wykonać zgodnie z rysunkami wykonawczymi KW-12.
Przerwy w betonowaniu słupów dopuszczalne są tylko w miejscach przecięcia płytą stropową
Przed wznowieniem betonowania w miejscu przerwy roboczej należy:

1. usunąć wierzchnią warstwę stwardniałego betonu na głębokość 0,5-2,0cm, tworząc powierzchnię nieregularną, chropowatą
2. wyczyścić i polać obficie wodą
3. narzucić warstwę stykowa silnej zaprawy cementowej gr. 5cm.

4.4. Strop żelbetowy nad wejściem do budynku

Klasa betonu – B25.
Stal konstrukcyjna klasy A-IIIN SP500.
Strzemiona A-0 St3S
Zaprojektowano stropy monolityczny z **betonu B250** i gr. 15cm.
Płytę stropu należy wykonać w całości bez przerw wykonawczych i zazbroić zgodnie z rysunkiem wykonawczym KW-12.
Płyta oddylatowana całkowicie od konstrukcji ścian budynku.

4.5. Wieńce żelbetowe stropów

Klasa betonu – B20.
Stal konstrukcyjna klasy A-IIIN SP500.
Strzemiona A-0 St3S
Wieńce żelbetowe wykonać zgodnie z rysunkami wykonawczymi KW-12 i technologią zawartą w rys. KW-9A.
Przerwy w betonowaniu wieńców dopuszczalne są tylko w miejscach przecięcia ze słupami.

4.6. Stropy żelbetowe międzykondygnacyjne i stropodachu

Klasa betonu – B20.
Stal konstrukcyjna klasy A-IIIN SP500.
Strzemiona A-0 St3S
Zaprojektowano stropy gęstożebrowe RECTOR z nadbetonem z **betonu B20** i gr. 21cm (16+5)
Stropy wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi i wykonawczymi KW-7,8,9.
Stropy dozbrojone przypodporowo a płyta nadbetonu zbrojona siatkami zgrzewanymi.

4.7.Nadproża o szerokościach modułowych

Przyjęto w ścianach nośnych nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L19:
- dla ściany gr. 24cm po 2 szt.

Wszystkie nadproża okien i drzwi zewnętrznych i wewnętrznych należy wykonać zgodnie z rysunkami wykonawczymi KW-4,5,6.

5.Uwagi

- szczegóły połączeń i wykonania wszystkich elementów oraz sposobu montażu zawarto w projekcie wykonawczym.
- rozwiązania konstrukcyjne całego obiektu zawiera projekt architektoniczny.
- obliczenia statyczne i wymiarowanie przeprowadzono przy zastosowaniu następujących norm:

  PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli
  PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe
  PN-82/B-02003 – Obciążenia zmienne technologiczne
  PN-80/B-02010 + Az1– Obciążenia śniegiem
  PN-77/B-02011 – Obciążenia wiatrem
  PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe
  PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe
  PN-B-03264:2002 –Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
  PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli

- obliczenia statyczne i wymiarowanie całości opracowania znajdują się w archiwum Biura.

Projektant :

mgr inż. Leszek Zabrocki_____
upr proj. 122/Gd/2002(spec. konstrukcja)

1.0.DACH

1.1.Stropodach D1		kN/m2	φf		kN/m2		
papa termozgrzewalna+podkł.		0,014	1,3		0,018		
styropian dach do 40cm		0,180	1,3		0,234		
folia PE x2		0,003	1,3		0,004		
strop gęstożebrowy 21cm		3,000	1,1		3,300		
tynk 2,0cm		0,380	1,3		0,494		
	qκ=	**3,577**	kN/m2	q=	**4,050**	kN/m2	1,132
bez stropu		0,577			0,750		1,300
zmienne							
obc.użytkowe		0,700	1,4		0,980		
	qκ=	**0,700**	kN/m2	q=	**0,980**	kN/m2	
Razem	qκ=	**4,277**	kN/m2	q=	**5,030**	kN/m2	1,176

1.2.1. ŚNIEG

strefa 3	α=	3,000			
94,22m	Qκ=	1,200	kN/m2		
	c1=	0,800			
	c2=	0,800			
		kN/m2		φf	kN/m2
	S1=	**0,960**		1,5	**1,440**
	S2=	**0,960**		1,5	**1,440**

1.2.2. WIATR

strefa I	α=	3,000			
wysokość budynku =		9,380	m.		
teren B					
współczynnik porywu wiatru	β=	1,8			
	qκ=	0,300	kN/m2		
	ce=	0,738			
	czp=	0,000			
	czs=	-0,900			
	cs(-0,4)=	-0,400			
		kN/m2		φf	kN/m2
	wp=	**0,000**		1,5	**0,000**
	ws=	**-0,359**		1,5	**-0,538**
	s(-0,4)=	**-0,159**		1,5	**-0,239**

2.0.STROPY

2.1.Strop St2		kN/m2	φf		kN/m2		
płytki gresowe na kleju		0,480	1,3		0,624		
beton dociskowy 5cm		1,200	1,3		1,560		
styropian podłoga 5cm		0,023	1,3		0,030		
papa termozgrzewalna		0,070	1,3		0,091		
strop gęstożebrowy 21cm		3,000	1,1		3,300		
tynk 1,5cm		0,285	1,3		0,371		
	qκ=	**5,058**	kN/m2	q=	**5,975**	kN/m2	1,181
bez stropu		2,058			2,675		1,300
zmienne							
obc.użytkowe		1,500	1,4		2,100		
	qκ=	**1,500**	kN/m2	q=	**2,100**	kN/m2	
Razem	qκ=	**6,558**	kN/m2	q=	**8,075**	kN/m2	1,231

2.2.Korytarze		kN/m2	φf		kN/m2		
płytki gresowe na kleju		0,480	1,3		0,624		
beton dociskowy 5cm		1,200	1,3		1,560		
styropian podłoga 5cm		0,023	1,3		0,030		
papa termozgrzewalna		0,070	1,3		0,091		
strop gęstożebrowy 21cm		3,000	1,1		3,300		
tynk 1,5cm/pł.GK		0,285	1,3		0,371		
	qκ=	**5,058**	kN/m2	q=	**5,975**	kN/m2	1,181
bez stropu		2,058			2,675		1,300
zmienne							
obc.użytkowe		2,000	1,4		2,800		
	qκ=	**2,000**	kN/m2	q=	**2,800**	kN/m2	
Razem	qκ=	**7,058**	kN/m2	q=	**8,775**	kN/m2	1,243

2.3.Strop St1		kN/m2	φf		kN/m2		
płytki gresowe na kleju		0,480	1,3		0,624		
beton dociskowy 5cm		1,200	1,3		1,560		
styropian podłoga 10cm		0,045	1,3		0,059		
papa termozgrzewalna		0,070	1,3		0,091		
beton 10cm		2,500	1,2		3,000		
zagęszczony żwir 15cm		3,150	1,3		4,095		
piasek 21cm		4,200	1,3		5,460		
	qκ=	**11,645**	kN/m2	q=	**14,889**	kN/m2	1,279
zmienne							
obc.użytkowe		1,500	1,4		2,100		
	qκ=	**1,500**	kN/m2	q=	**2,100**	kN/m2	
Razem	qκ=	**13,145**	kN/m2	q=	**16,989**	kN/m2	1,292

Schody żelbetowe

A.Płyta podestowa		kN/m2		φf		kN/m2		
płytki gres		0,250		1,3		0,325		
płyta schodów 20cm		5,000		1,1		5,500		
tynk cem.-wap. 1,5cm		0,285		1,3		0,371		wsp
	qκ=	5,535	kN/m2		q=	6,196	kN/m2	1,119
bez płyty	qκ=	0,535	kN/m2		q=	0,696		1,300
obciążenie użytkowe		3,000		1,3		3,900		
RAZEM	**qκ=**	**8,535**	**kN/m2**		**q=**	**10,096**	**kN/m2**	1,183

B.Bieg schodów			kN/m2		φf		kN/m2		
płytki gres			0,250		1,3		0,325		
stopnie 28*16,17			2,088		1,1		2,296		
płyta schodów 20cm			5,000		1,1		5,500		
tynk cem.-wap. 1,5cm			0,285		1,3		0,371		
		qκ=	7,623	kN/m2		q=	8,492	kN/m2	
α=	30,000	qκ/cosα=	8,802	kN/m2		q=	9,805	kN/m2	1,114
bez płyty		qκ=	3,802	kN/m2		q=	4,305		1,132
obciążenie użytkowe			3,000		1,3		3,900		
α=	30,000	qκ/cosα=	3,464	kN/m2		q=	4,503	kN/m2	
RAZEM		**qκ=**	**12,266**	**kN/m2**		**q=**	**14,309**	**kN/m2**	1,167

3.1. Obciążenia na oś 1

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		6,55	0,00	3,275

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	11,715	1,132	13,261
2.	stropodach zmienne	2,293	1,4	3,210
3.	stropodach śnieg	3,144	1,5	4,716
	razem	**17,151**	1,235	**21,187**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	16,565	1,181	19,563
2.	strop użytkowe	4,913	1,4	6,878
	razem	**21,477**	1,231	**26,441**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 1 od stropów	**60,106**	**1,232**	**74,068**

so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,220	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,66	1,20	1,13

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	39,985	1,3	51,981
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	6,509	1,3	8,461
	na oś 1 od ściany	**53,694**	**1,287**	**69,082**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 1 całkowicie	**113,800**	**1,258**	**143,150**

3.2. Obciążenia na oś 5

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		6,10	0,00	3,05

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	10,910	1,132	12,350
2.	stropodach zmienne	2,135	1,4	2,989
3.	stropodach śnieg	2,928	1,5	4,392
	razem	**15,973**	1,235	**19,731**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	15,427	1,181	18,219
2.	strop użytkowe	4,575	1,4	6,405
	razem	**20,002**	1,231	**24,624**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 5 od stropów	**55,977**	**1,232**	**68,979**

so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,220	6,00	5,76

		hs(m)	hżb(m)	hb(m)
		7,66	1,20	1,13
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	39,985	1,3	51,981
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	6,509	1,3	8,461
	na oś 5 od ściany	**53,694**	**1,287**	**69,082**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 5 całkowicie	**109,671**	**1,259**	**138,061**

3.3. Obciążenia na oś A i G

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,04	0,00	3,04
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	10,874	1,132	12,309
2.	stropodach zmienne	2,128	1,4	2,979
3.	stropodach śnieg	2,918	1,5	4,378
	razem	**15,920**	1,235	**19,666**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	15,376	1,181	18,159
2.	strop użytkowe	4,560	1,4	6,384
	razem	**19,936**	1,231	**24,543**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi A i G od stropów	**55,793**	**1,232**	**68,753**

		so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
		5,220	6,00	5,76
		hs(m)	hżb(m)	hb(m)
		7,66	1,20	1,13
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	39,985	1,3	51,981
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	6,509	1,3	8,461
	na oś A/G od ściany	**53,694**	**1,287**	**69,082**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi A/G całkowicie	**109,487**	**1,259**	**137,835**

3.4. Obciążenia na oś 3

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,05	2,66	5,71
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	20,425	1,132	23,121
2.	stropodach zmienne	3,997	1,4	5,596
3.	stropodach śnieg	5,482	1,5	8,222
	razem	**29,903**	1,235	**36,939**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	28,881	1,181	34,109
2.	strop użytkowe	8,565	1,4	11,991
	razem	**37,446**	1,231	**46,100**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 od stropów	**104,796**	**1,232**	**129,138**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,35	1,20	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	39,102	1,3	50,833
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś 3 od ściany	**49,816**	**1,286**	**64,040**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 całkowicie	**154,611**	**1,249**	**193,179**

3.3. Obciążenia na oś 3 (B`-F`)

	a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu	1,65	0,83	2,48

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	8,871	1,132	10,042
2.	stropodach zmienne	1,736	1,4	2,430
3.	stropodach śnieg	2,381	1,5	3,571
	razem	**12,988**	1,235	**16,044**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	12,544	1,181	14,814
2.	strop użytkowe	4,960	1,4	6,944
	razem	**17,504**	1,243	**21,758**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 od stropów	**47,995**	**1,241**	**59,560**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,35	1,20	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	39,102	1,3	50,833
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568

	na oś 3 od ściany	**49,816**	**1,286**	**64,040**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 całkowicie	**97,811**	**1,264**	**123,600**

3.6. Obciążenia na oś 2

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,28	0,83	4,11

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	14,701	1,132	16,642
2.	stropodach zmienne	2,877	1,4	4,028
3.	stropodach śnieg	3,946	1,5	5,918
	razem	**21,524**	1,235	**26,588**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	20,788	1,181	24,551
2.	strop użytkowe	8,220	1,4	11,508
	razem	**29,008**	1,243	**36,059**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 2 od stropów	**79,541**	**1,241**	**98,706**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,35	1,20	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	39,102	1,3	50,833
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś 2 od ściany	**49,816**	**1,286**	**64,040**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 2 całkowicie	**129,356**	**1,258**	**162,747**

3.7. Obciążenia na oś B/F

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,25	2,65	5,90

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	21,104	1,132	23,890
2.	stropodach zmienne	4,130	1,4	5,782
3.	stropodach śnieg	5,664	1,5	8,496
	razem	**30,898**	1,235	**38,168**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	29,842	1,181	35,244
2.	strop użytkowe	8,850	1,4	12,390
	razem	**38,692**	1,231	**47,634**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi B/F od stropów	**108,283**	**1,232**	**133,435**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,35	1,20	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	39,102	1,3	50,833
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś B/F od ściany	**49,816**	**1,286**	**64,040**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi B/F całkowicie	**158,098**	**1,249**	**197,476**

3.8. Obciążenia na oś C/E

	a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu	3,25	2,28	5,53

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	19,781	1,132	22,392
2.	stropodach zmienne	3,871	1,4	5,419
3.	stropodach śnieg	5,309	1,5	7,963
	razem	**28,961**	1,235	**35,774**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	27,971	1,181	33,033
2.	strop użytkowe	8,295	1,4	11,613
	razem	**36,266**	1,231	**44,646**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi C/E od stropów	**101,492**	**1,232**	**125,067**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,92	0,63	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	42,134	1,3	54,775
2	elementy żelb.	3,780	1,2	4,536
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś C/E od ściany	**49,428**	**1,292**	**63,878**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi C/E całkowicie	**150,920**	**1,252**	**188,946**

3.9. Obciążenia na oś D

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		2,28	2,28	4,56

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	16,311	1,132	18,464
2.	stropodach zmienne	3,192	1,4	4,469
3.	stropodach śnieg	4,378	1,5	6,566
	razem	**23,881**	1,235	**29,499**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	23,064	1,181	27,239
2.	strop użytkowe	6,840	1,4	9,576
	razem	**29,904**	1,231	**36,815**

	kN/mb	wsp.	kN/mb
na osi D od stropów	**83,690**	**1,232**	**103,130**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,92	0,63	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	42,134	1,3	54,775
2	elementy żelb.	3,780	1,2	4,536
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś D od ściany	**49,428**	**1,292**	**63,878**

	kN/mb	wsp.	kN/mb
na osi D całkowicie	**133,118**	**1,255**	**167,008**

3.10. Obciążenia na oś 4

	a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu	3,3	0,00	1,65

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	5,902	1,132	6,681
2.	stropodach zmienne	1,155	1,4	1,617
3.	stropodach śnieg	1,584	1,5	2,376
	razem	**8,641**	1,235	**10,674**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	8,346	1,181	9,856
2.	strop użytkowe	2,475	1,4	3,465
	razem	**10,821**	1,231	**13,321**

	kN/mb	wsp.	kN/mb
na osi 4 od stropów	**30,282**	**1,232**	**37,317**

so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,220	6,00	5,76

		hs(m)	hżb(m)	hb(m)
		7,66	1,20	1,13
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	39,985	1,3	51,981
2	elementy żelb.	7,200	1,2	8,640
3	ściana betonowa	6,509	1,3	8,461
	na oś 4 od ściany	**53,694**	**1,287**	**69,082**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 4 całkowicie	**83,976**	**1,267**	**106,399**

3.11. Obciążenia na oś B`/F`

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,04	1,64	4,68
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	16,740	1,132	18,950
2.	stropodach zmienne	3,276	1,4	4,586
3.	stropodach śnieg	4,493	1,5	6,739
	razem	**24,509**	1,235	**30,276**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	23,671	1,181	27,956
2.	strop użytkowe	7,020	1,4	9,828
	razem	**30,691**	1,231	**37,784**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi B`/F` od stropów	**85,892**	**1,232**	**105,844**

		s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
		5,320	6,00	5,76
		hs(m)	hżb(m)	hb(m)
		7,92	0,63	0,61
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	42,134	1,3	54,775
2	elementy żelb.	3,780	1,2	4,536
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś B`/F` od ściany	**49,428**	**1,292**	**63,878**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi B`/F` całkowicie	**135,320**	**1,254**	**169,722**

3.12. Obciążenia na oś C`/E`

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		1,64	1,64	3,28
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	11,733	1,132	13,281
2.	stropodach zmienne	2,296	1,4	3,214
3.	stropodach śnieg	3,149	1,5	4,723

	razem	**17,177**	1,235	**21,219**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	40,232	1,181	47,515
2.	strop użytkowe	9,840	1,4	13,776
	razem	**50,072**	1,224	**61,291**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi C`/E` od stropów	**117,322**	**1,226**	**143,800**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
7,62	0,93	0,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	40,538	1,3	52,700
2	elementy żelb.	5,580	1,2	6,696
3	ściana betonowa	3,514	1,3	4,568
	na oś C`/E` od ściany	**49,632**	**1,289**	**63,964**

		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi C`/E` całkowicie	**166,954**	**1,244**	**207,764**

4.0. NADPROŻA

4.1. Obciążenia na oś 1

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		6,55	0,00	3,275

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	11,715	1,132	13,261
2.	stropodach zmienne	2,293	1,4	3,210
3.	stropodach śnieg	3,144	1,5	4,716
	razem	**17,151**	1,235	**21,187**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	16,565	1,181	19,563
2.	strop użytkowe	4,913	1,4	6,878
	razem	**21,477**	1,231	**26,441**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 1 od stropów max	**21,477**	**1,231**	**26,441**

so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,220	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
1,00	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	5,220	1,3	6,786
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś 1 od ściany	**7,620**	**1,269**	**9,666**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 1 całkowicie	**29,097**	**1,241**	**36,107**
	M max			**24,967** kNm
	M dop 2xL19			38,100 kNm
	l	2,352 m		

4.2. Obciążenia na oś 5

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		6,10	0,00	3,05

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	10,910	1,132	12,350
2.	stropodach zmienne	2,135	1,4	2,989
3.	stropodach śnieg	2,928	1,5	4,392
	razem	**15,973**	1,235	**19,731**

poziom stropu 2x

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	15,427	1,181	18,219
2.	strop użytkowe	4,575	1,4	6,405
	razem	**20,002**	1,231	**24,624**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 5 od stropów max	**20,002**	**1,231**	**24,624**

		so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)	
		5,220	6,00	5,76	
		hs(m)	hżb(m)	hb(m)	
		1,00	0,40	0	
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m	
1	ściana silikatowa ociep.	5,220	1,3	6,786	
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880	
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000	
	na oś 5 od ściany	**7,620**	**1,269**	**9,666**	
		kN/mb	wsp.	kN/mb	
	na osi 5 całkowicie	**27,622**	**1,241**	**34,290**	
	M max			**11,207**	kNm
	M dop 2xL19			14,000	kNm
	l	1,617	m		

4.3. Obciążenia na oś A i G

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		3,04	0,00	3,04
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	10,874	1,132	12,309
2.	stropodach zmienne	2,128	1,4	2,979
3.	stropodach śnieg	2,918	1,5	4,378
	razem	**15,920**	1,235	**19,666**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	15,376	1,181	18,159
2.	strop użytkowe	4,560	1,4	6,384
	razem	**19,936**	1,231	**24,543**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi A i G od str. max	**19,936**	**1,231**	**24,543**

		so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)	
		5,220	6,00	5,76	
		hs(m)	hżb(m)	hb(m)	
		1,00	0,40	0	
lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m	
1	ściana silikatowa ociep.	5,220	1,3	6,786	
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880	
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000	
	na oś A/G od ściany	**7,620**	**1,269**	**9,666**	
		kN/mb	wsp.	kN/mb	
	na osi A/G całkowicie	**27,556**	**1,241**	**34,209**	
	M max			**23,655**	kNm
	M dop 2xL19			38,100	kNm
	l	2,352	m		

4.4. Obciążenia na oś 3

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		1,78	0,83	2,61

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	9,336	1,132	10,568
2.	stropodach zmienne	1,827	1,4	2,558
3.	stropodach śnieg	2,506	1,5	3,758
	razem	**13,669**	1,235	**16,885**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	13,201	1,181	15,591
2.	strop użytkowe	3,915	1,4	5,481
	razem	**17,116**	1,231	**21,072**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 od stropów max	**17,116**	**1,231**	**21,072**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
0,35	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	1,862	1,3	2,421
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś 3 od ściany	**4,262**	**1,244**	**5,301**
		kN/mb	wsp.	kN/mb
	na osi 3 całkowicie	**21,378**	**1,234**	**26,372**
	M max			**4,007** kNm
	M dop 2xL19			14,000 kNm
	l	1,103 m		

4.3. Obciążenia na oś 3 (B`-F`)

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		1,65	0,83	2,48

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	8,871	1,132	10,042
2.	stropodach zmienne	1,736	1,4	2,430
3.	stropodach śnieg	2,381	1,5	3,571
	razem	**12,988**	1,235	**16,044**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	12,544	1,181	14,814
2.	strop użytkowe	4,960	1,4	6,944
	razem	**17,504**	1,243	**21,758**
		kN/mb	wsp.	kN/mb

	na osi 3 od stropów max	**17,504**	**1,243**	**21,758**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
0,35	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	1,862	1,3	2,421
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś 3 od ściany	**4,262**	**1,244**	**5,301**

	kN/mb	wsp.	kN/mb	
na osi 3 całkowicie	**21,766**	**1,243**	**27,059**	
M max			**13,462**	kNm
M dop 2xL19			14,000	kNm
l	1,995	m		

4.6. Obciążenia na oś 2

	a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu	3,28	0,83	4,11

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	14,701	1,132	16,642
2.	stropodach zmienne	2,877	1,4	4,028
3.	stropodach śnieg	3,946	1,5	5,918
	razem	**21,524**	1,235	**26,588**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	20,788	1,181	24,551
2.	strop użytkowe	8,220	1,4	11,508
	razem	**29,008**	1,243	**36,059**

	kN/mb	wsp.	kN/mb
na osi 2 od stropów max	**29,008**	**1,243**	**36,059**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
0,35	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	1,862	1,3	2,421
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś 2 od ściany	**4,262**	**1,244**	**5,301**

	kN/mb	wsp.	kN/mb	
na osi 2 całkowicie	**33,270**	**1,243**	**41,360**	
M max			**6,284**	kNm
M dop 2xL19			14,000	kNm
l	1,103	m		

4.7. Obciążenia na oś B/F

		a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu		1,36	0,82	2,18

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	7,798	1,132	8,827
2.	stropodach zmienne	1,526	1,4	2,136
3.	stropodach śnieg	2,093	1,5	3,139
	razem	**11,417**	1,235	**14,103**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	11,026	1,181	13,022
2.	strop użytkowe	3,270	1,4	4,578
	razem	**14,296**	1,231	**17,600**

	kN/mb	wsp.	kN/mb
na osi B/F od stro. max	**14,296**	**1,231**	**17,600**

s(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,320	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
0,35	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa	1,862	1,3	2,421
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś B/F od ściany	**4,262**	**1,244**	**5,301**

	kN/mb	wsp.	kN/mb	
na osi B/F całkowicie	**18,558**	**1,234**	**22,901**	
M max			**3,480**	kNm
M dop 2xL19			14,000	kNm
l	1,103	m		

4.8. Obciążenia na oś 4

	a(m)	b(m)	r(m)
poziom stropodachu	3,3	0,00	1,65

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	stropodach stałe	5,902	1,132	6,681
2.	stropodach zmienne	1,155	1,4	1,617
3.	stropodach śnieg	1,584	1,5	2,376
	razem	**8,641**	1,235	**10,674**

poziom stropu

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1.	strop stałe	8,346	1,181	9,856
2.	strop użytkowe	2,475	1,4	3,465
	razem	**10,821**	1,231	**13,321**

	kN/mb	wsp.	kN/mb

	na osi 4 od stropów max	**10,821**	**1,231**	**13,321**

so(kN/m2)	żb(kN/m2)	b(kN/m2)
5,220	6,00	5,76

hs(m)	hżb(m)	hb(m)
0,35	0,40	0

lp.	nazwa	kN/m	wsp.	kN/m
1	ściana silikatowa ociep.	1,827	1,3	2,375
2	elementy żelb.	2,400	1,2	2,880
3	ściana betonowa	0,000	1,3	0,000
	na oś 4 od ściany	**4,227**	**1,243**	**5,255**

	kN/mb	wsp.	kN/mb	
na osi 4 całkowicie	**15,048**	**1,234**	**18,576**	
M max			**9,242**	kNm
M dop 2xL19			21,720	kNm
l	1,995 m			

5.0.Wyniki obliczeń statycznych i wymiarowanie

5.1. Ława fundamentowa

1. ŁAWA FUNDAMENTOWA 110

Poziom odniesienia: P_0 = +93,20 m npm.

2. Fundamenty

2.1. Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **ława**,

Typ konstrukcji: **ściana**,

Położenie fundamentu względem układy globalnego:

Wymiary podstawy fundamentu: B = 1,10 m, L = 6,00 m,

Współrzędne końców osi fundamentu:

x_{0f} = 0,00 m, y_{0f} = -3,00 m,

x_{1f} = 0,00 m, y_{1f} = 3,00 m,

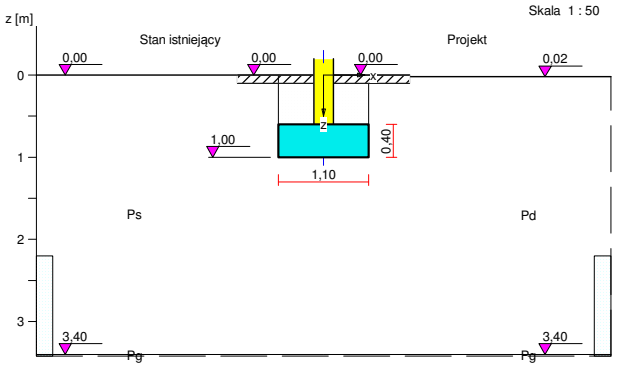
Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}0^0$.

3. Wykopy

Liczba wykopów: 1

FUNDAMENT 1. ŁAWA

Nazwa fundamentu: ława



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: z_t = 0,00 m,

Projektowany względny poziom terenu: z_{tp} = 0,02 m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	3,40	Piasek średni	2,20
2	3,40	nieokreśl.	Piasek gliniasty	3,40

1.3. Wymiana gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,02	3,38	Piasek drobny	2,20

1.4. Zasypka

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{z\ char}$ = 20,00 kN/m^3,

Współczynnik obciążenia: γ_{zf} = 1,20.

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość: b = 0,24 m, długość: l = 6,00 m,

Współrzędne końców osi ściany:

x_1 = 0,00 m, y_1 = -3,00 m, x_2 = 0,00 m, y_2 = 3,00 m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}00^0$.

3. Posadzki

3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki: p_{p1} = 0,00 m,

Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p1\ char}$ = 22,00 kN/m^3,

Obciążenie posadzki: q_{p1} = 0,00 kN/m^2, współcz. obciążenia: γ_{qf} = 1,20,

Wymiar posadzki: d_x = 2,00 m.

3.2. Posadzka 2

Względny poziom posadzki: p_{p2} = 0,00 m,

Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p2\ char}$ = 22,00 kN/m^3,

Obciążenie posadzki: q_{p2} = 0,00 kN/m^2, współczynnik obciążenia: γ_{qf} = 1,20.

Wymiar posadzki: d_x = 2,00 m.

4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: z_{obc} = 1,07 m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	γ
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[–]
1	D	208,0	0,0	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: RB 500,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: d_x = 12,0 mm, na kierunku y: d_y = 12,0 mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

Dopuszcza się zbrojenie strzemionami, jeżeli warunek na przebicie tego wymaga.

6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: z_f = 1,00 m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: B = 1,10 m, L = 6,00 m,

Wysokość: H = 0,40 m, mimośród: E = 0,00 m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,68	0,00
	D	2,20	0,20	0,00

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: B = 1,10 m, L = 6,00 m.

Względny poziom posadowienia: H = 1,00 m.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $N = 208{,}00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E = 0{,}00$ m,

siła pozioma: $H_x = 0{,}00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E_z = -0{,}07$ m,

moment: $M_y = 0{,}00$ kNm/m.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $G = 25{,}51$ kN/m, moment: $M_{Gy} = 0{,}00$ kNm/m.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$N_r = (N + G)\cdot L = (208{,}00 + 25{,}51 \mid 18{,}11)\cdot 6{,}00 = 1401{,}06 \mid 1356{,}63$ kN.

Moment względem środka podstawy:

$M_r = (-N\cdot E + H_x\cdot E_z + M_y + M_{Gy})\cdot L = (-208{,}00\cdot 0{,}00 + 0{,}00 \mid 0{,}00)\cdot 6{,}00 = 0{,}00 \mid 0{,}00$ kNm.

Mimośród siły względem środka podstawy:

$e_r = |M_r/N_r| = 0{,}00/1356{,}63 = 0{,}00$ m.

$e_r = 0{,}00$ m $< 0{,}18$ m.

Wniosek: **Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$B' = B - 2\cdot e_r = 1{,}10 - 2\cdot 0{,}00 = 1{,}10$ m, $L' = L = 6{,}00$ m.

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

średnia gęstość obl.: $\rho_{D(r)} = 1{,}56$ t/m^3, min. wysokość: $D_{min} = 1{,}00$ m,

obciążenie: $\rho_{D(r)}\cdot g\cdot D_{min} = 1{,}56\cdot 9{,}81\cdot 1{,}00 = 15{,}27$ kPa.

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: $\Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)}\cdot\gamma_m = 31{,}40\cdot 0{,}90 = 28{,}26^0$,

spójność: $c_{u(r)} = c_{u(n)}\cdot\gamma_m = 0{,}00\cdot 0{,}90 = 0{,}00$ kPa,

$N_B = 5{,}70$ $N_C = 26{,}32$, $N_D = 15{,}15$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\mathrm{tg}\,\delta = |H_x|\cdot L/N_r = 0{,}00\cdot 6{,}00/1401{,}06 = 0{,}0000$, $\mathrm{tg}\,\delta/\mathrm{tg}\,\Phi_{u(r)} = 0{,}0000/0{,}5375 = 0{,}000$,

$i_B = 1{,}00$, $i_C = 1{,}00$, $i_D = 1{,}00$.

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\rho_{B(n)}\cdot\gamma_m\cdot g = 1{,}70\cdot 0{,}90\cdot 9{,}81 = 15{,}01$ kN/m^3.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0{,}25\cdot B'/L' = 0{,}95$, $m_C = 1 + 0{,}3\cdot B'/L' = 1{,}05$, $m_D = 1 + 1{,}5\cdot B'/L' = 1{,}27$.

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B'L'(m_C\cdot N_C\cdot c_{u(r)}\cdot i_C + m_D\cdot N_D\cdot\rho_{D(r)}\cdot g\cdot D_{min}\cdot i_D + m_B\cdot N_B\cdot\rho_{B(r)}\cdot g\cdot B'\cdot i_B) = 2539{,}19$ kN.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 1401{,}06$ kN $< m\cdot Q_{fNB} = 0{,}81\cdot 2539{,}19 = 2056{,}75$ kN.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0{,}30$ cm.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0{,}00$ cm.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0{,}30 + 0 \cdot 0{,}00 = 0{,}30$ cm,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Dopuszczalne osiadanie: $s_{dop} = 2{,}00$ cm.

$s = 0{,}30$ cm $< s_{dop} = 2{,}00$ cm

Wniosek: Warunek osiadania jest spełniony.

9. Wymiarowanie fundamentu

9.1. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN/m]	V_r [kN/m]	V_s [kN/m]
* 1	1	16	344	–

9.2. Sprawdzenie ławy na przebicie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa: $N_r = 208$ kN/m, moment: $M_r = 0{,}00$ kNm/m.

Mimośród siły względem środka podstawy:

$e_r = |M_r/N_r| = 0{,}00$ m.

Przebicie ławy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{Sd} = 0{,}5 \cdot (q_1 + q_c) \cdot c = 0{,}5 \cdot (189{,}1 + 189{,}1) \cdot 0{,}09 = 16$ kN/m.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = f_{ctd} \cdot d = 1000 \cdot 0{,}34 = 344$ kN/m.

$V_{Sd} = 16$ kN/m $< V_{Rd} = 344$ kN/m.

Wniosek: warunek na przebicie jest spełniony.

9.3. Zestawienie wyników sprawdzenia ławy na zginanie

Nr obc.	Przekrój	Moment zginający	Nośność betonu
		M [kNm/m]	M_r [kNm/m]
* 1	1	17	–

9.4. Sprawdzenie ławy na zginanie dla obciążenia nr 1

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do osi ławy:

siła pionowa: $N_r = 208$ kN/m, moment: $M_r = 0{,}00$ kNm/m.

Mimośród siły względem środka podstawy: $e_r = |M_r/N_r| = 0{,}00$ m.

Zginanie ławy w przekroju 1:

Moment zginający: $M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot s^2/6 = (2 \cdot 189{,}1 + 189{,}1) \cdot 0{,}18 = 17$ kNm/m.

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 1{,}3$ cm^2/m.

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

10. Zbrojenie ławy

Zbrojenie główne na kierunku x:

Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego: $A_s = 1{,}3$ cm^2/m.

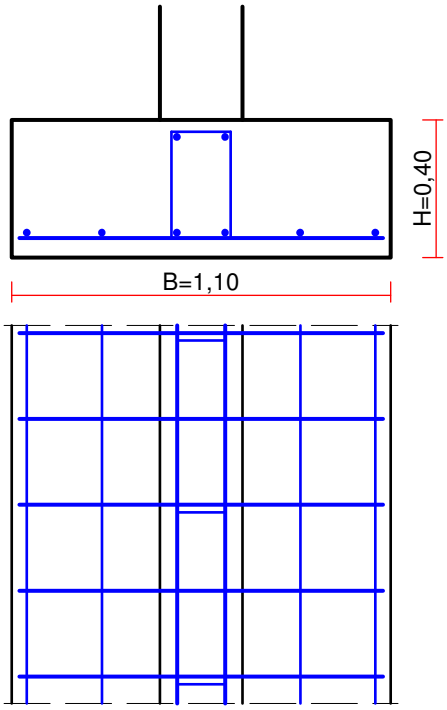
Średnica prętów: $\phi = 12$ mm, rozstaw prętów: $s = 25{,}0$ cm.

Pręty rozdzielcze:

Średnica prętów: $\phi_r = 6$ mm, liczba prętów: $n_r = 4$.

Zbrojenie dodatkowe podłużne:

Pręty podłużne: $4 \cdot \phi 12$ mm, strzemiona: $\phi 6$ mm co 50 cm.



Ilość stali na 1 mb: 8,5 kg/m, **ilość stali na całą ławę: 51** kg.

Ilość betonu na 1 mb: 0,44 m^3/m, **ilość betonu na całą ławę: 2,64** m^3.

Ilość stali na 1 m^3 betonu: 19,4 kg/m^3.

5.2. Strop żelbetowy wejścia

1.1. Zbrojenie zadane w płytach

Zbrojenie dolne

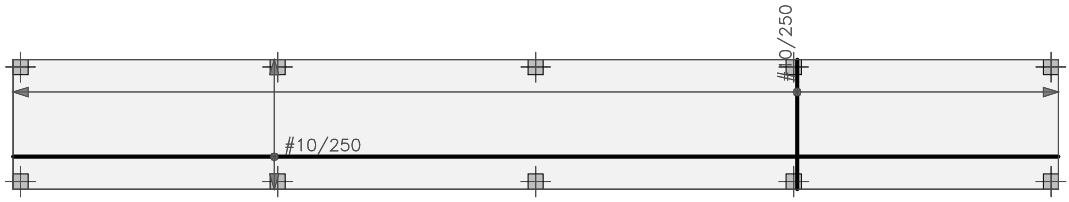
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-IIIN	#10/250	#10/250	20mm	0,00°	23,49m2

Zbrojenie górne

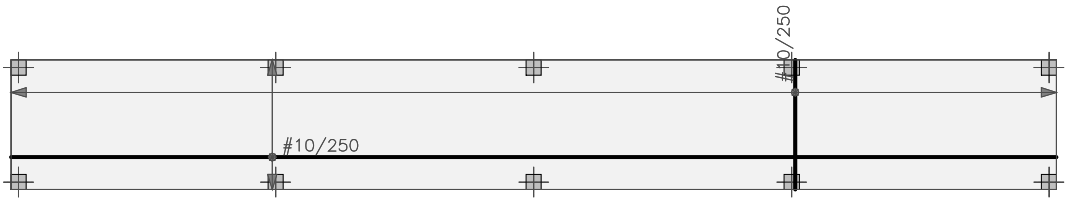
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-III	#10/250	#10/250	20mm	0,00°	23,49m2

1.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



1.3. Strefy przebicia (wg PN-B-03264:2002)

1

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 4 (200x200mm) N=15,0kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26+0,32 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 15,0kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d$ = 100,8kN	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,15 < 1	**(war. spełniony)**

2

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 3 (200x200mm) N=15,0kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,32+0,26 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 15,0kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d$ = 100,8kN	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,15 < 1	**(war. spełniony)**

3

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 6 (200x200mm) N=13,5kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26+0,32 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 13,5kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d$ = 100,8kN	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,13 < 1	**(war. spełniony)**

4

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 5 (200x200mm) N=13,5kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,32+0,26 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 13,5kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d$ = 100,8kN	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,13 < 1	**(war. spełniony)**

5

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 8 (200x200mm) N=15,0kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26+0,32 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 15,0kN	

$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 100,8kN$

N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,15 < 1 **(war. spełniony)**

6

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 7 (200x200mm) N=15,0kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,32+0,26 = 0,84m	
warunek nośności	N_{Sd} = 15,0kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 100,8kN$	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,15 < 1	**(war. spełniony)**

7

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 10 (200x200mm) N=6,4kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26 = 0,52m	
warunek nośności	N_{Sd} = 6,4kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 62,4kN$	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,10 < 1	**(war. spełniony)**

8

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 9 (200x200mm) N=6,4kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26 = 0,52m	
warunek nośności	N_{Sd} = 6,4kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 62,4kN$	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,10 < 1	**(war. spełniony)**

9

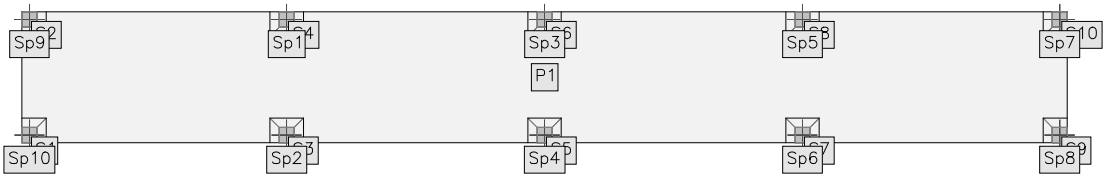
płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 2 (200x200mm) N=6,4kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26 = 0,52m	
warunek nośności	N_{Sd} = 6,4kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 62,4kN$	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,10 < 1	**(war. spełniony)**

10

płyta:	beton B25	f_{ctd} = 1MPa
	H = 0,15m	d = 0,12m
siły:	słup 1 (200x200mm) N=6,4kN	
średni obwód:	u_p = 0,26+0,26 = 0,52m	
warunek nośności	N_{Sd} = 6,4kN	
	$N_{Rd} = f_{ctd}*u_p*d = 62,4kN$	
	N_{Sd} / $N_{Rd,max}$ = 0,10 < 1	**(war. spełniony)**

1.4. Schemat rozmieszczenia stref przebicia

Skala rys. 1:100



2. Analiza stanu granicznego użytkowalności **(wg PN-B-03264:2002)**

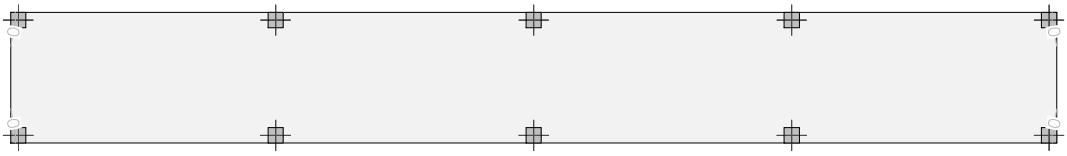
2.1. Przemieszczenia, siły wewnętrzne i rozwartości rys w płycie

(obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, S, U)

(Uwaga: znakiem * oznaczono wartości ekstremalne)

2.2. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[0.001*mm] - (obc. charakterystyczne, długotrwałe, dla grup obc.: c.własny, A, S, U) Skala rys. 1:100

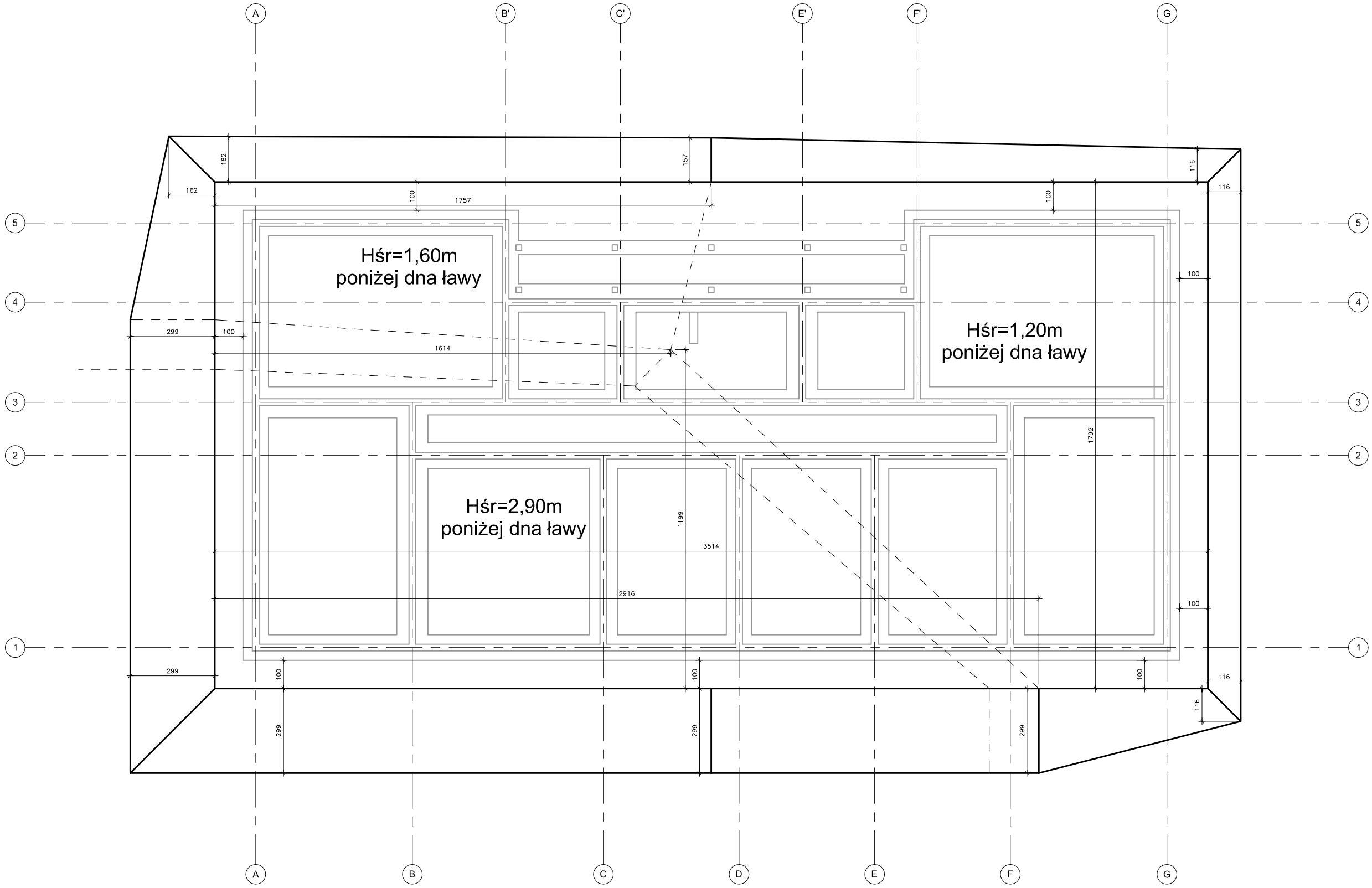


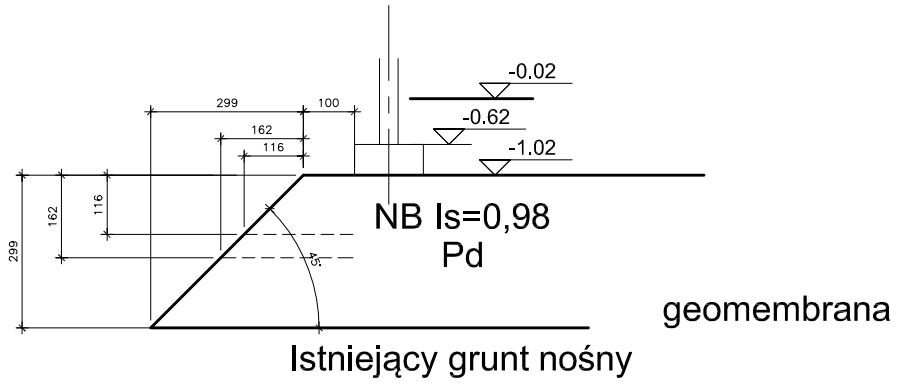
Projektant :

mgr inż. Leszek Zabrocki_____

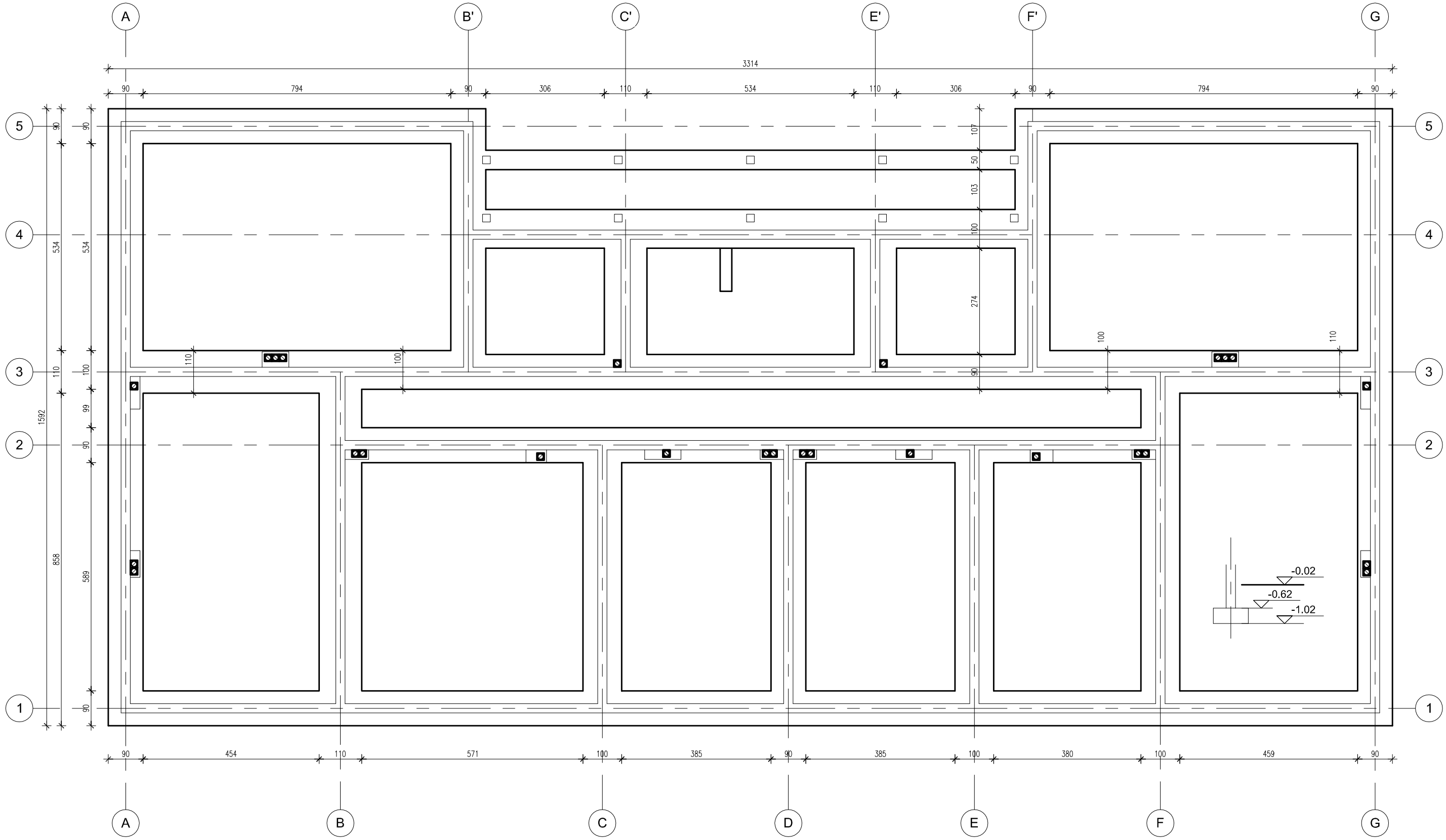
upr proj. 122/Gd/2002(spec. konstrukcja)

2016.12.15



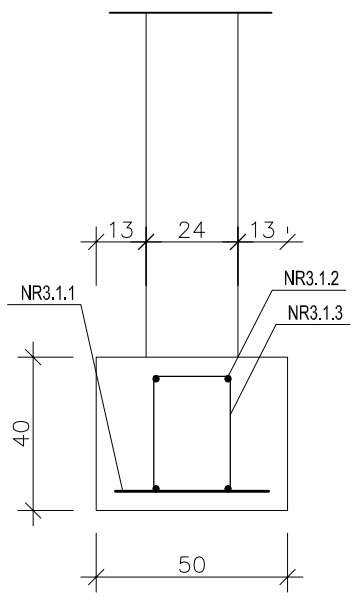


Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku WYMIANA GRUNTU POD BUDYNEK – ZAKRES	Nr rysunku KW–1	Skala rysunku 1:150
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016



Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku RZUT ŁAW FUNDAMENTOWYCH	Nr rysunku KW–2	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

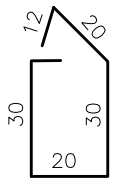
ŁAWA 1:20
szer. 50 cm



NR3.1.1 58szt #12
co 25cm, L=40cm

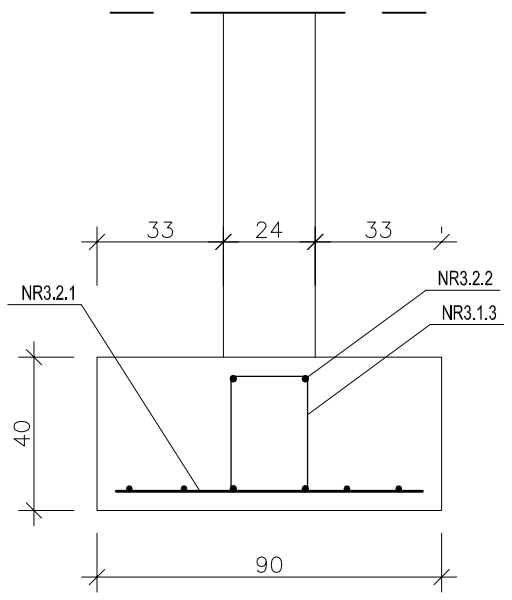
40

pręt podłużny — NR3.1.2 #12
8szt. L=765cm



NR3.1.3 58szt Ø6
co 25cm, L=124cm

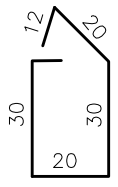
ŁAWA 1:20
szer. 90 cm



NR3.2.1 572szt #12
co 25cm, L=80cm

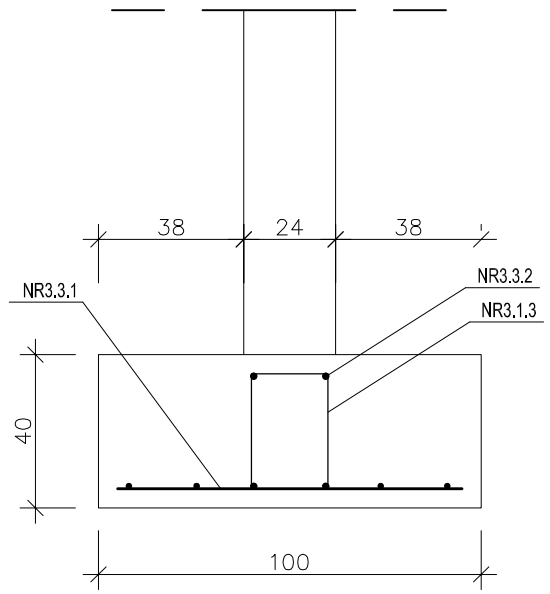
80

pręt podłużny — NR3.2.2 #12
32szt. L=816cm
16szt. L=714cm
24szt. L=759cm
16szt. L=964cm
16szt. L=1130cm
8szt. L=1155cm
16szt. L=714cm



NR3.1.3 286szt Ø6
co 50cm, L=124cm

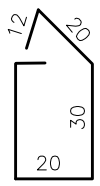
ŁAWA 1:20
szer. 100 cm



NR3,3,1 134szt #12
co 25cm, L=100cm

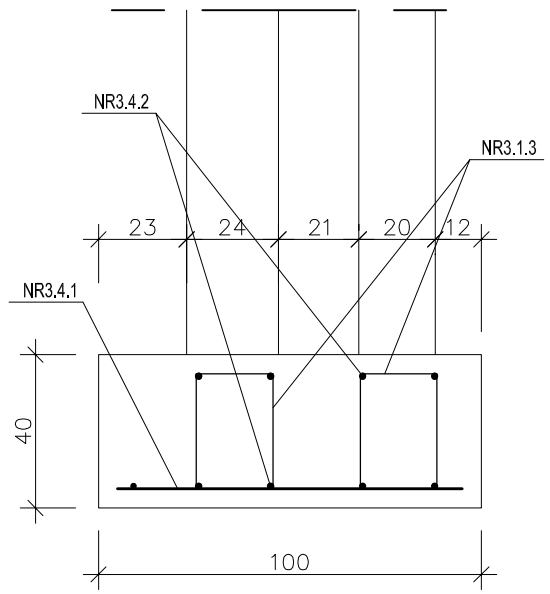
90

pręt podłużny — NR3.3.2 #12
16szt. L=290cm
16szt. L=759cm
8szt. L=958cm



NR3.1.3 67szt Ø6
co 50cm, L=124cm

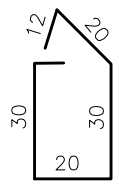
ŁAWA 1:20
szer. 100 cm
w osi 4



NR3,4.1 58szt #12
co 25cm, L=90cm

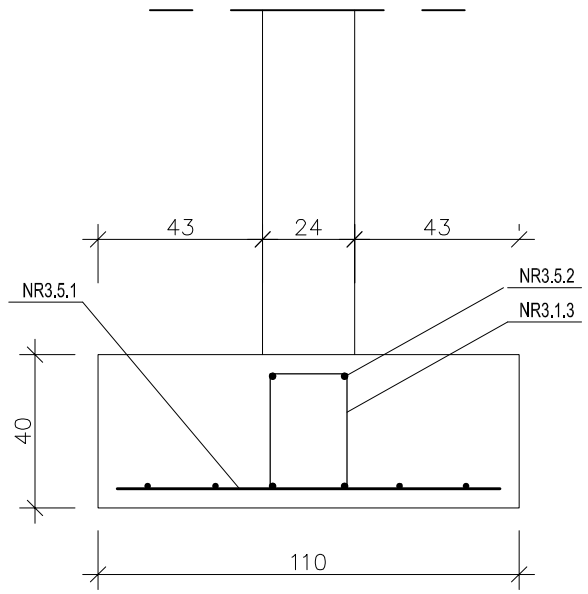
90

pręt podłużny — NR3.4.2 #12
18szt. L=765cm



NR3.1.3 116szt Ø6
co 50cm, L=124cm

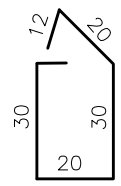
ŁAWA 1:20
szer. 110 cm



NR3.5.1 252szt #12
co 25cm, L=100cm

100

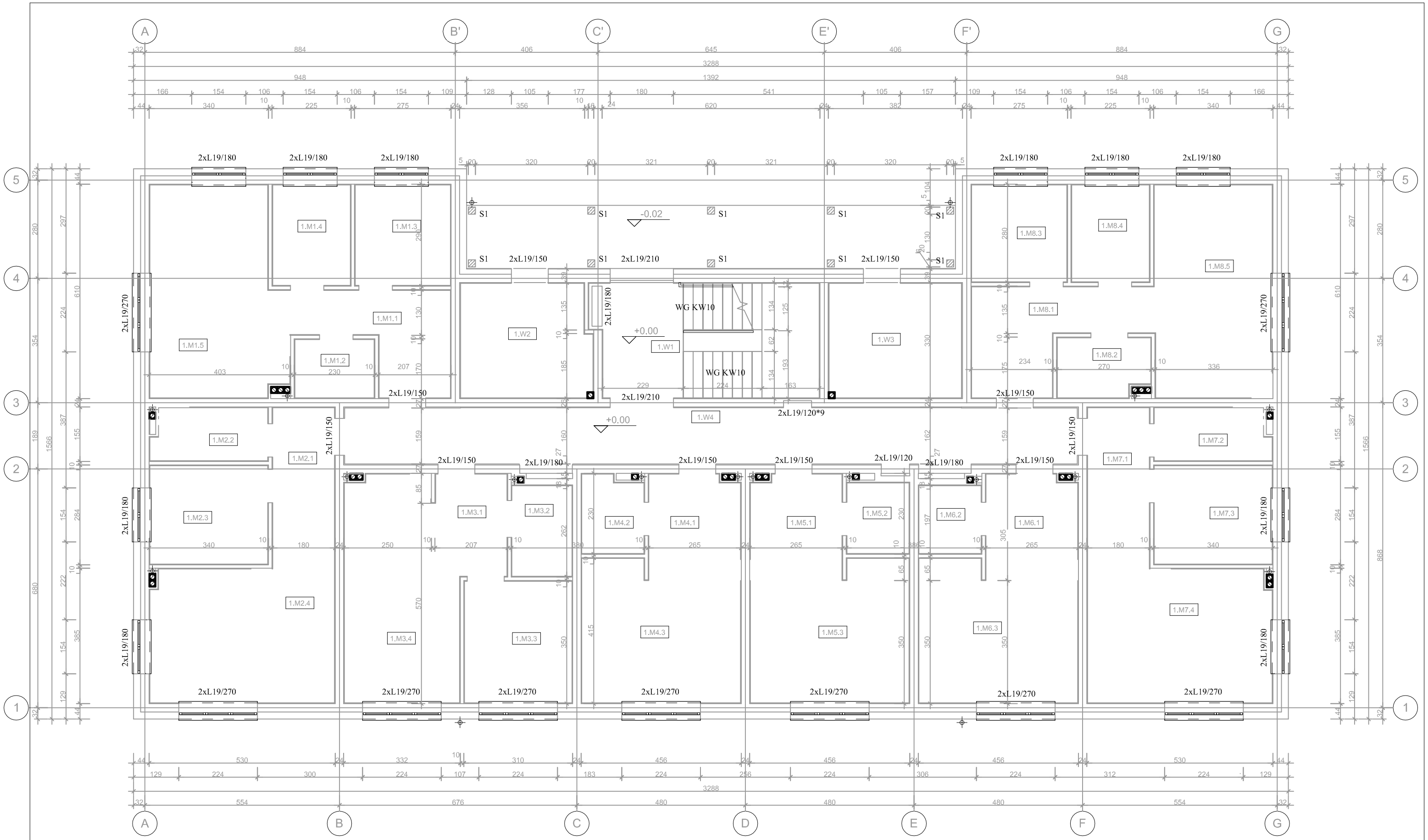
pręt podłużny — NR3.5.2 #12
16szt. L=650cm
16szt. L=454cm
8szt. L=958cm



NR3.1.3 126szt Ø6
co 50cm, L=124cm

BETON B25
STAL RB500

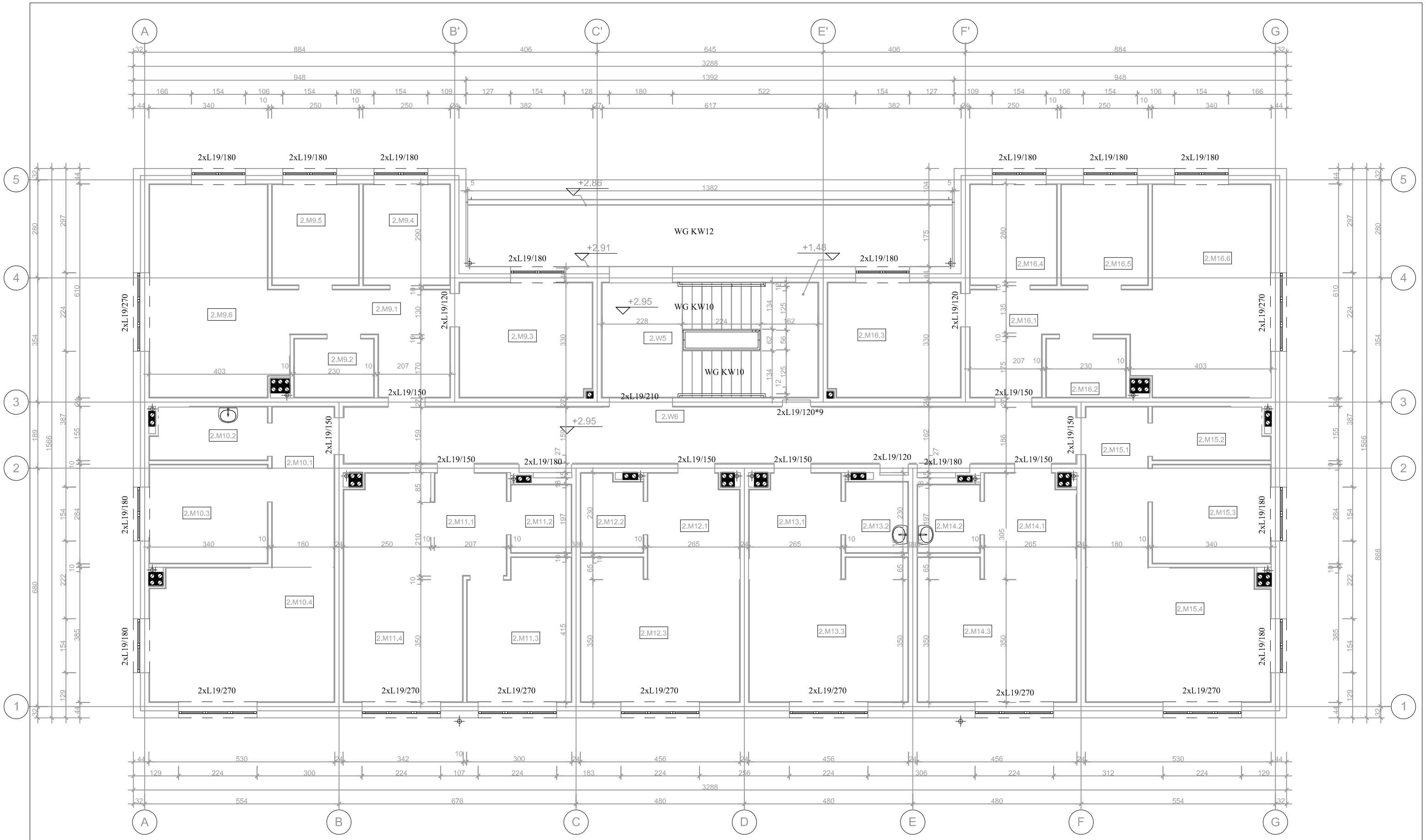
Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ZBROJENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH	Nr rysunku KW–3	Skala rysunku 1:20
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalnosc konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016



PARTER
ZESTAWIENIE BELEK NADPROŻOWYCH L–19

OZNACZENIE	DŁUGOŚĆ cm	ILOŚĆ szt.	UWAGI
N/120	119*9	2	120*9 – nadproże o podstawie 9cm rozsunięte max murowane powyżej pustakiem 6cm obustronnie zachowując przerwę 6cm na całej wysokości kondyg.
N/120	119	2	
N/150	149	20	
N/180	179	26	
N/210	209	4	
N/270	269	18	

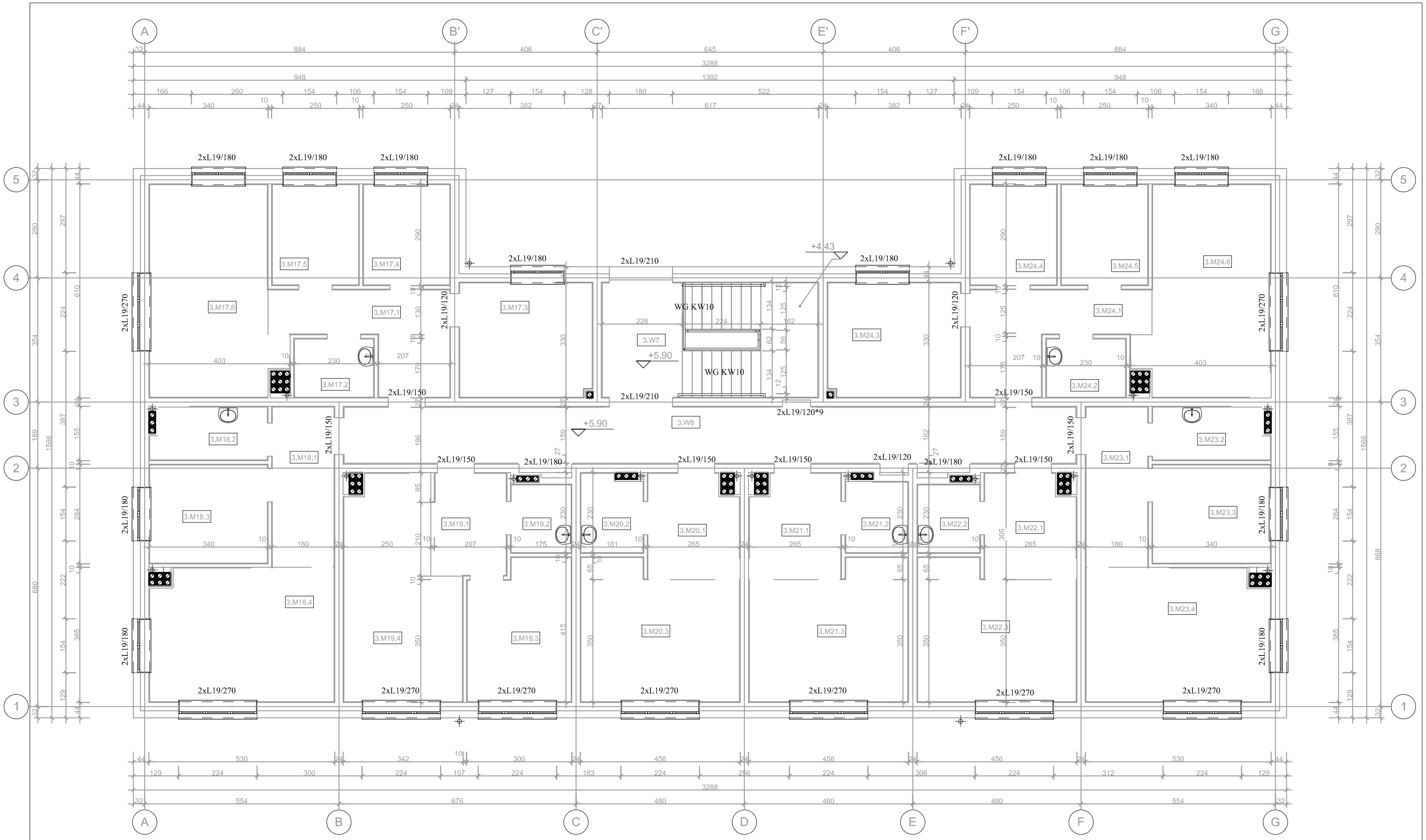
Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ELEMENTY ŻELBETOWE PARTERU	Nr rysunku KW–4	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15.12.2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15.12.2016



PIĘTRO I
ZESTAWIENIE BELEK NADPROŻOWYCH L–19

OZNACZENIE	DŁUGOŚĆ cm	ILOŚĆ szt.	UWAGI
N/120	119*9	2	120*9 – nadproże o podstawie 9cm rozsunięte max murowane powyżej pustakiem 6cm obustronnie zachowując przerwę 6cm na całej wysokości kondyg.
N/120	119	6	
N/150	149	16	
N/180	179	28	
N/210	209	2	
N/270	269	18	

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ELEMENTY ŻELBETOWE I PIĘTRA	Nr rysunku KW–5	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016



PIĘTRO II

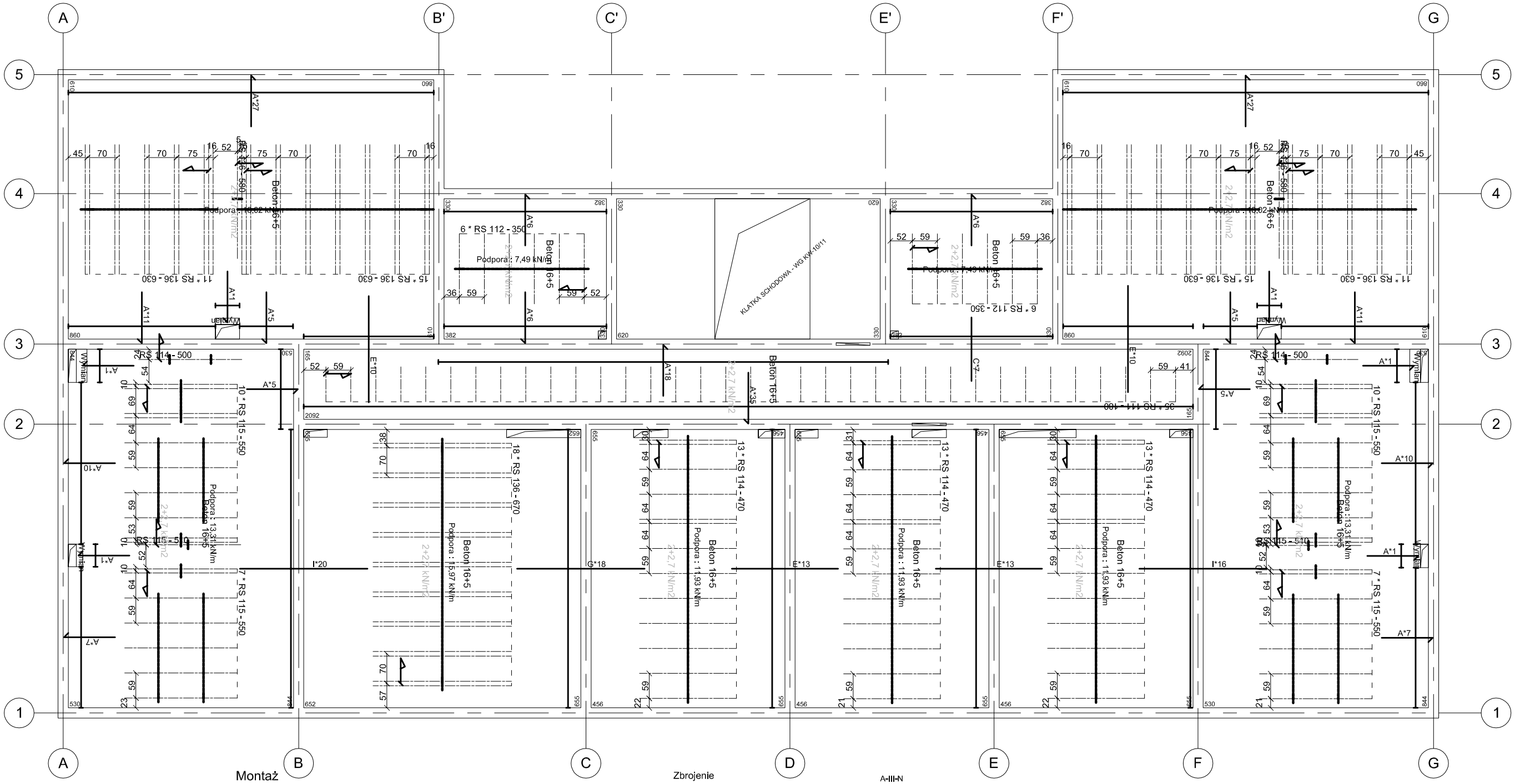
ZESTAWIENIE BELEK NADPROŻOWYCH L–19

OZNACZENIE	DŁUGOŚĆ cm	ILOŚĆ szt.	UWAGI
N/120	119*9	2	120*9 – nadproże o podstawie 9cm rozsunięte max murowane powyżej pustakiem 6cm obustronnie zachowując przerwę 6cm na całej wysokości kondyg.
N/120	119	6	
N/150	149	16	
N/180	179	28	
N/210	209	4	
N/270	269	18	

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ELEMENTY ŻELBETOWE PIĘTRA II	Nr rysunku KW–6	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD PARTEREM

PRZED ZAMÓWIENIEM NALEŻY SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ WYMIARÓW POMIESZCZEŃ W ŚWIETLE POMIĘDZY ŚCIANAMI



Montaż

Typ	Grubość	Pow. m2	l/m2
Beton (RECTOBETON 16x53x20)	16+5	407,30	72,90

Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 136	6,70	18	
RS 136	6,30	52	
RS 136	5,80	2	
Podsuma		72	459,80
RS 115	5,50	34	
RS 115	5,10	2	
Podsuma		36	197,20
RS 114	5,00	2	
RS 114	4,70	39	
Podsuma		41	193,30
RS 112	3,50	12	
Podsuma		12	42,00
RS 111	1,80	35	
Podsuma		35	63,00
Całość		196	955,30

Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 16x53x20	3168

Zbrojenie

A-III-N

Rep.	Typ	śr, mm	Dł, m	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20	207
E	Pręty proste	10	2,50	46
I	Pręty proste	16	3,00	36
G	Pręty proste	12	3,00	18
C	Pręty proste	8	1,50	7

Otwory w stropie

Oznaczenie	Dł, m	Ilość
Wymian	0,55	1
Wymian	0,53	1
Wymian	0,57	2
Wymian	0,6 - 5	2

Siatka spawana

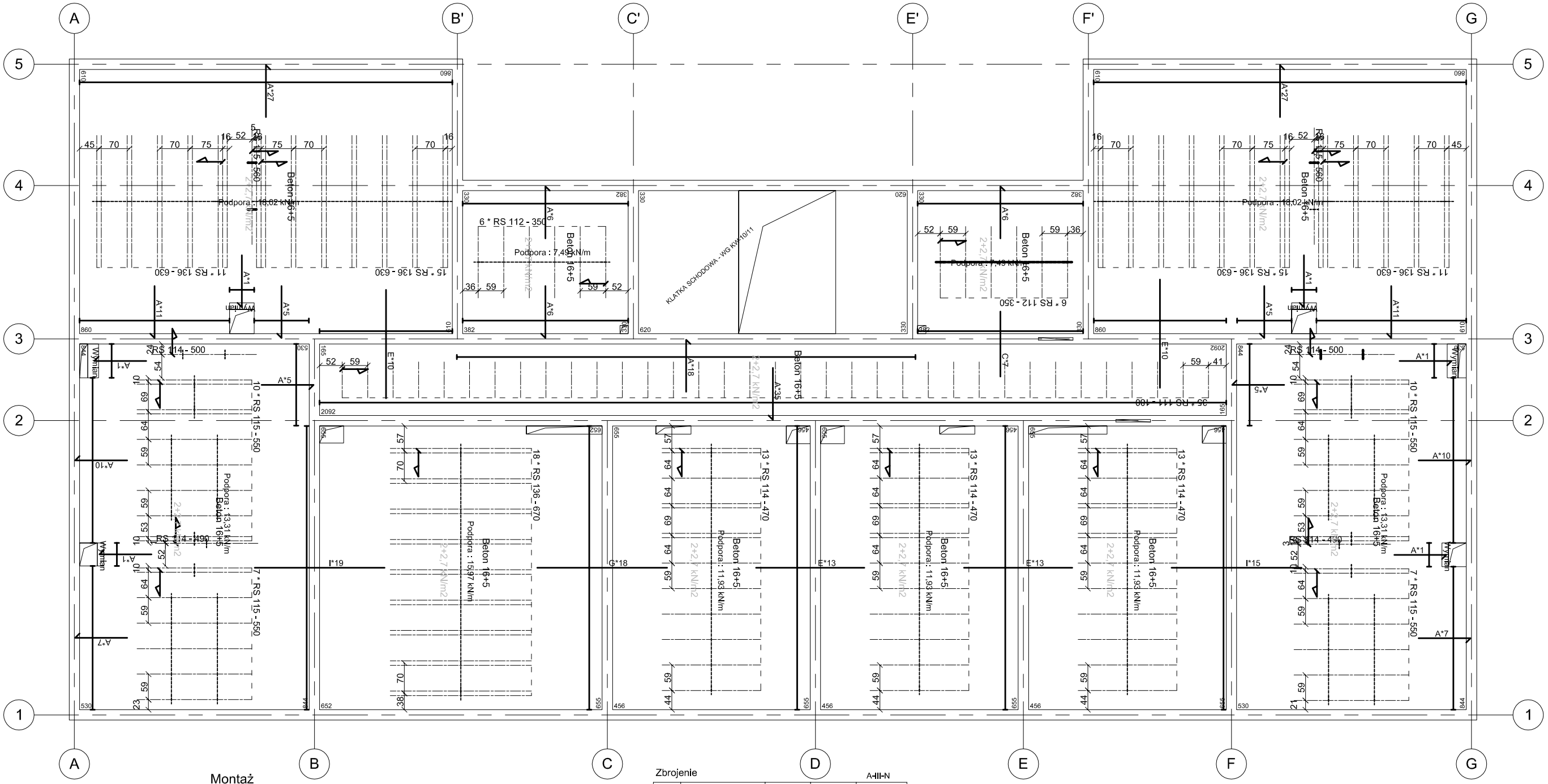
Oznaczenie	Wymiar m	Pow. m2	Ilość
Siatka 5-20x20		548,62	

BETON B20
STAL RB500

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku KONSTRUKCJA STROPU STROP NAD PARTEREM	Nr rysunku KW-7	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD I PIĘTREM

PRZED ZAMÓWIENIEM NALEŻY SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ WYMIARÓW POMIESZCZEŃ W ŚWIETLE POMIĘDZY ŚCIANAMI



Montaż

Typ	Grubość	Pow. m2	l/m2
Beton (RECTOBETON 16x53x20)	16+5	400,28	73,20

Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 136	6,70	18	
RS 136	6,30	52	
Podsuma		70	448,20
RS 115	5,60	2	
RS 115	5,50	34	
Podsuma		36	198,20
RS 114	5,00	2	
RS 114	4,90	2	
RS 114	4,70	39	
Podsuma		43	203,10
RS 112	3,50	12	
Podsuma		12	42,00
RS 111	1,80	35	
Podsuma		35	63,00
Całość		196	954,50

Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 16x53x20	3098

Zbrojenie

A-III-N

Rep.	Typ	śr. mm	Dł. m	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20	207
E	Pręty proste	10	2,50	46
C	Pręty proste	8	1,50	7
I	Pręty proste	16	3,00	34
G	Pręty proste	12	3,00	18

Otwory w stropie

Oznaczenie	Dł. m	Ilość
Wymian	0,55	1
Wymian	0,53	1
Wymian	0,57	2
Wymian	0,6 - 5	2

Siatka spawana

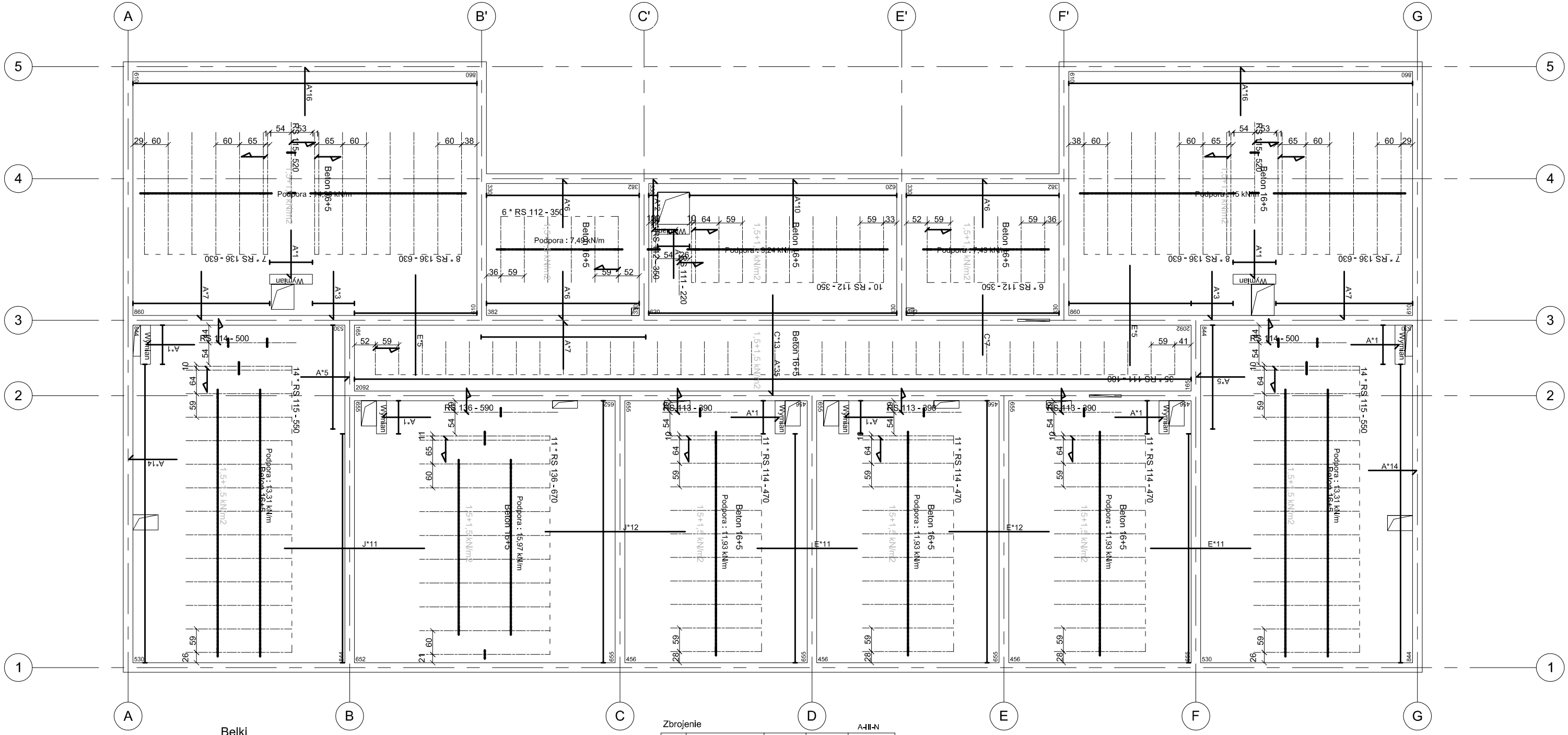
Oznaczenie	Wymiar m	Pow. m2	Ilość
Siatka 5-20x20		547,29	

BETON B20
STAL RB500

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku KONSTRUKCJA STROPU STROP NAD I PIĘTREM	Nr rysunku KW-8	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

RZUT KONSTRUKCJI STROPU NAD 2 PIĘTREM

PRZED ZAMÓWIENIEM NALEŻY SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ WYMIARÓW POMIESZCZEŃ W ŚWIETLE POMIĘDZY ŚCIANAMI



Belki

Typ	Dł. m	Ilość	Całość m
RS 136	6,70	11	
RS 136	6,30	30	
RS 136	5,90	1	
Podsuma		42	268,60
RS 115	5,50	28	
RS 115	5,20	2	
Podsuma		30	164,40
RS 114	5,00	2	
RS 114	4,70	33	
Podsuma		35	165,10
RS 113	3,90	3	
Podsuma		3	11,70
RS 112	3,50	24	
Podsuma		24	84,00
RS 111	2,20	1	
RS 111	1,80	35	
Podsuma		36	65,20
Całość		170	759,00

Wypełnienie stropu

Typ	Ilość
RECTOBETON 16x53x20	3472

Zbrojenie

A-III-N

Rep.	Typ	śr. mm	Dł. m	Ilość
A	Pręty odgięte	8	1,20	171
E	Pręty proste	10	2,50	44
C	Pręty proste	8	1,50	20
J	Pręty proste	16	3,50	23

Otwory w stropie

Oznaczenie	Dł. m	Ilość
Wymian	0,6 - 5	6
Wymian	0,6 - 5	3

Siatka spawana

Oznaczenie	Wymiar m	Pow. m2	Ilość
Siatka 5-20x20		575,94	

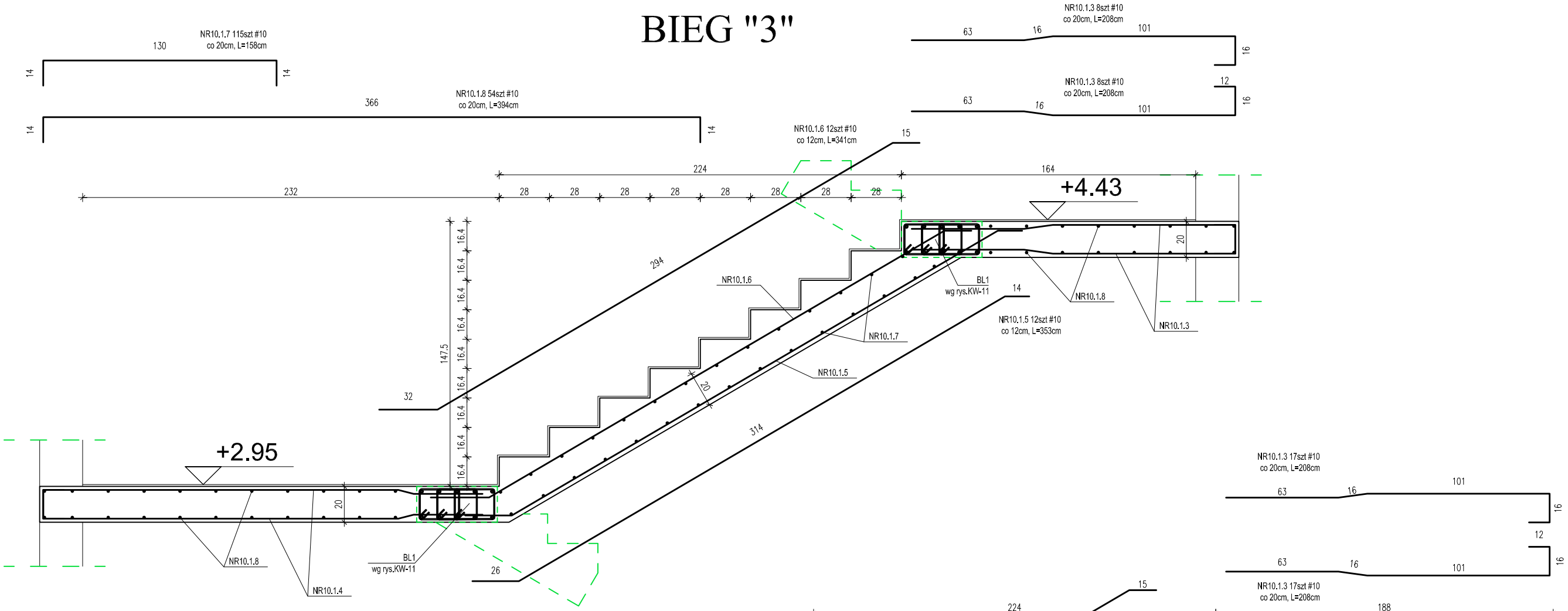
Montaż

Typ	Grubość	Pow. m2	l/m2
Beton (RECTOBETON 16x53x20)	16+5	416,52	69,50

BETON B20
STAL RB500

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku KONSTRUKCJA STROPU STROP NAD II PIĘTREM	Nr rysunku KW-9	Skala rysunku 1:100
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

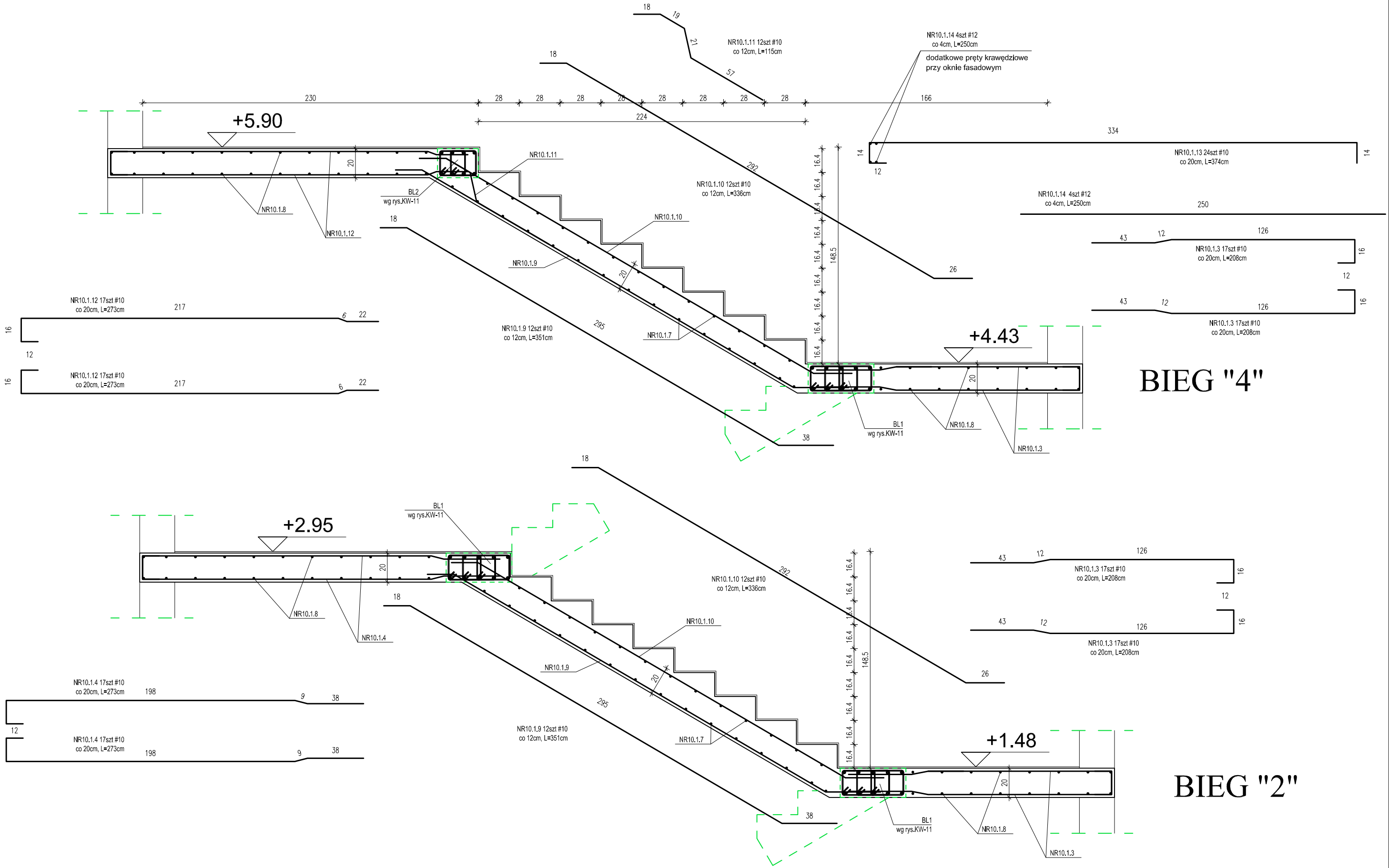
BIEG "3"



BIEG "1"

BETON B20
STAL RB500

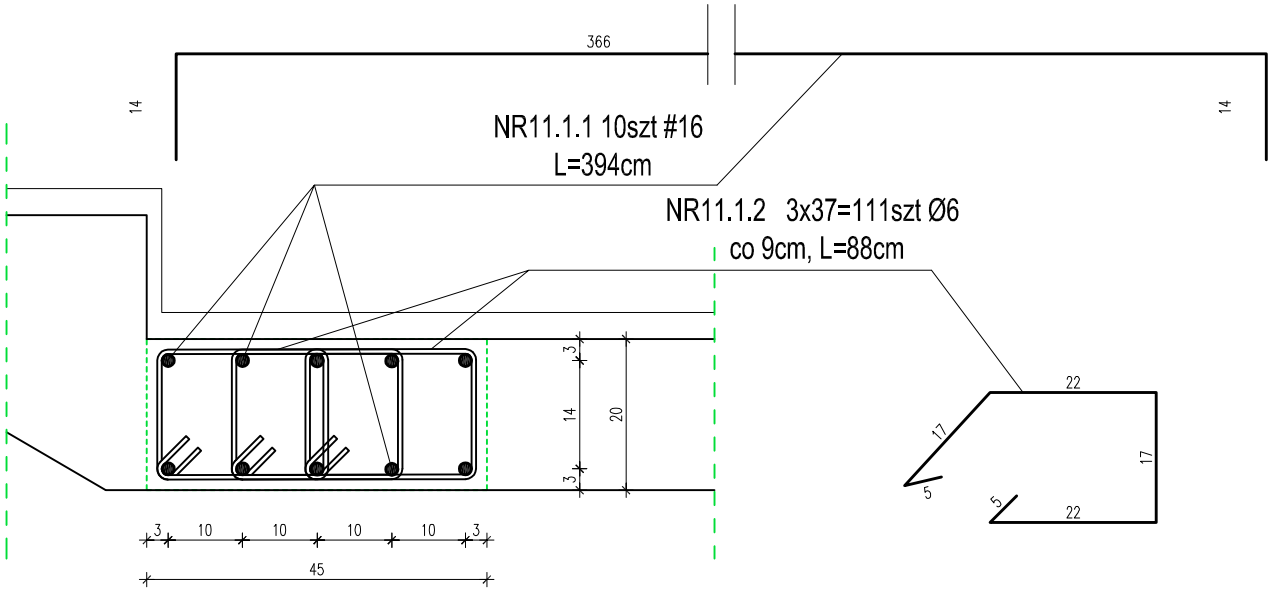
Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ZBROJENIE BIEGÓW BIEG "1" I "3"	Nr rysunku KW-10	Skala rysunku 1:25
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15.12.2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15.12.2016



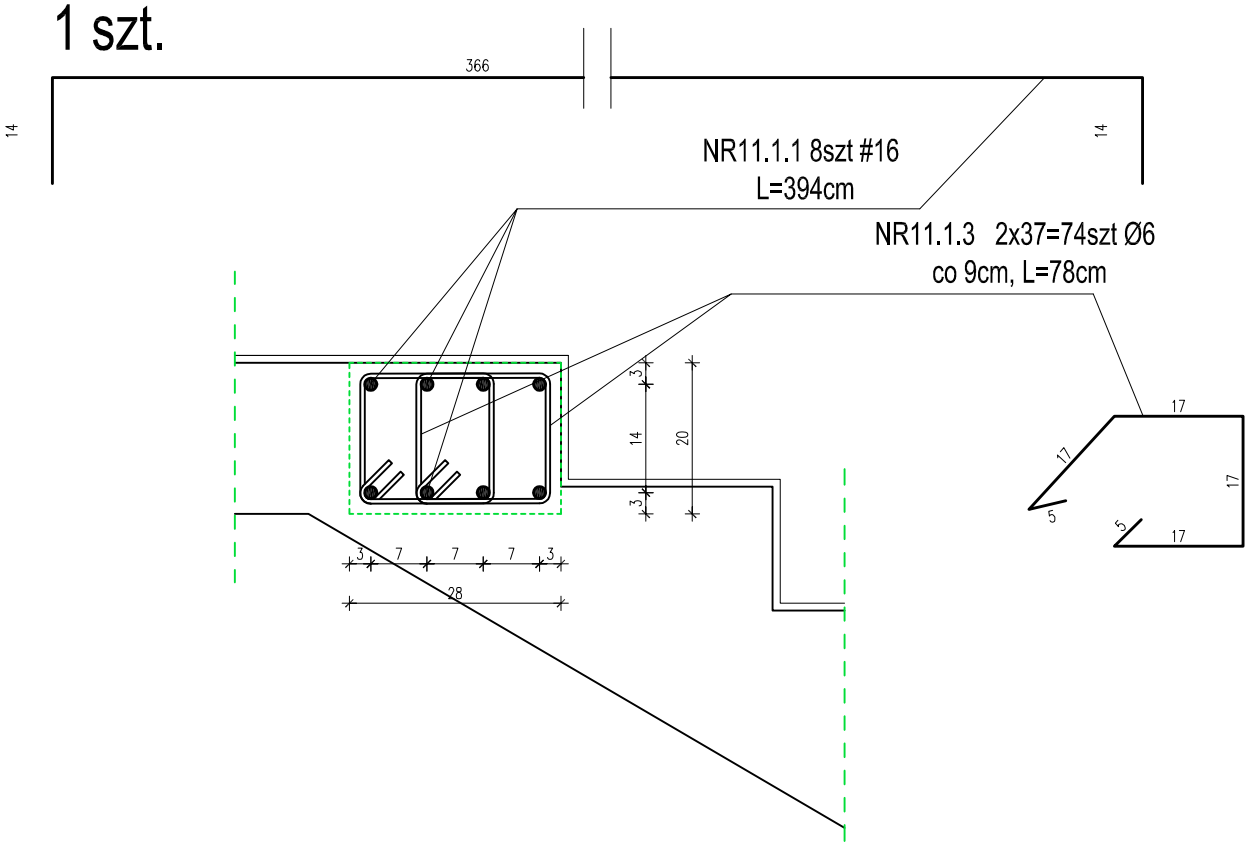
BETON B20
STAL RB500

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ZBROJENIE BIEGÓW BIEG "2" I "4"	Nr rysunku KW-10_A	Skala rysunku 1:25
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

BELKA UKRYTA BL1 20x45 skala 1:10
3 szt.



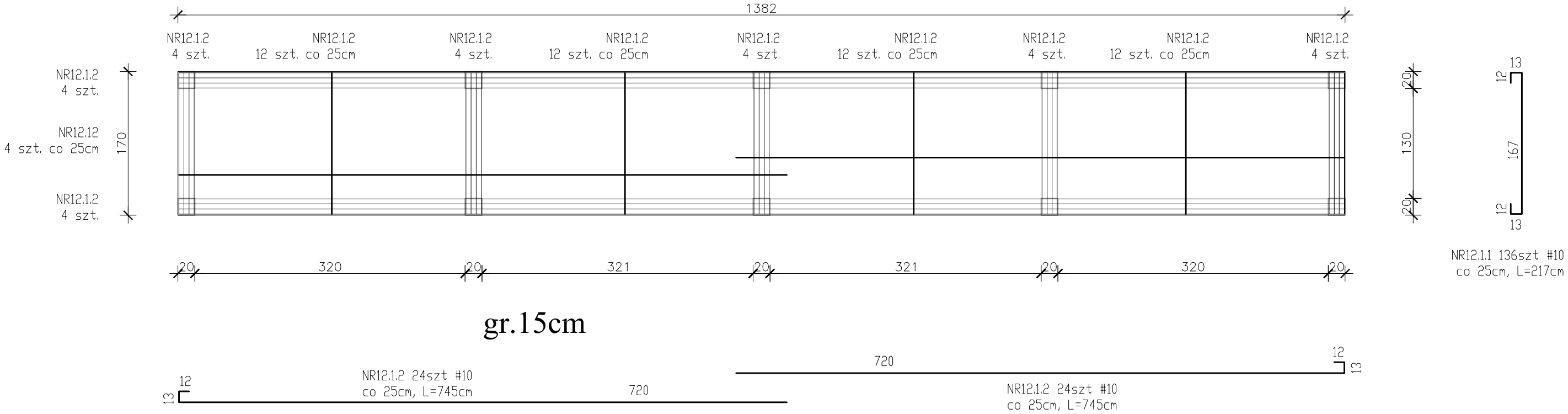
BELKA UKRYTA BL2 20x28 skala 1:10
1 szt.



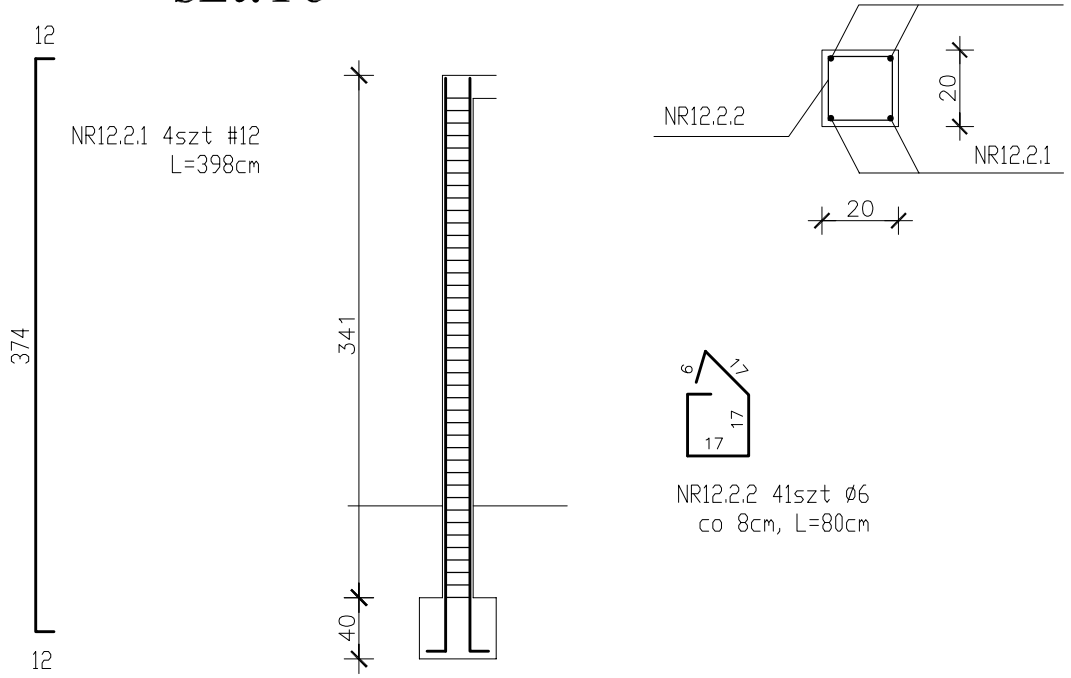
BETON B20
STAL RB500
STAL St0S_strzemiona

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku ZBROJENIE BELKI UKRYTE	Nr rysunku KW–11	Skala rysunku 1:10
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

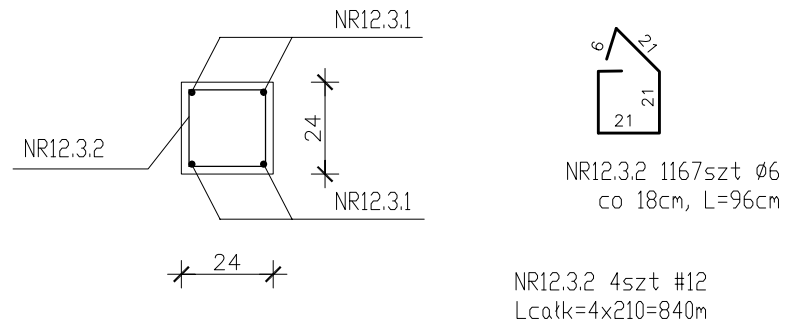
ZBROJENIE DOLNE I GÓRNE1:50



SŁUP S1 1:50
szt.10



WIENIEC STROPÓW 1:20
szt.3



BETON B25
STAL RB500

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	Adres obiektu budowlanego STAROGARD GDAŃSKI dz.nr 15/29 i 15/33	
Przedmiot rysunku PŁYTA ZADASZENIA WEJŚCIA SŁUP S1, WIENIEC STROPU	Nr rysunku KW–12	Skala rysunku 1:50
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		15 12 2016
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		15 12 2016

ZESTAWIENIE STALI - SŁUPY,PODCIĄGI, WIEŃCE, STROPY

Nr	Nazwa ele-mentu	nr rys.	ilość	nr pręta	śred-nica	długość	liczba w 1ele-mencie	liczba ogólna	długość ogólna					
									StOS	RB 500				
									6	8	10	12	16	Razem
			szt.		mm	m	szt.	szt.	m	m	m	m	m	m
1	Ławy fundament.	K W 3	1	3.1.3	6	1,24	653	653	809,72					809,72
				3.1.1	12	0,40	58	58				23,2		
				3.1.2	12	7,65	8	8				61,2		
				3.2.1	12	0,80	572	572				457,6		
				3.2.2	12	8,16	32	32				261,1		
				3.2.3	12	7,14	16	16				114,2		
				3.2.4	12	7,59	24	24				182,2		
				3.2.5	12	9,64	16	16				154,2		
				3.2.6	12	11,30	16	16				180,8		
				3.2.7	12	11,55	8	8				92,4		
				3.2.8	12	7,14	16	16				114,2		
				3.3.1	12	1,00	134	134				134,0		
				3.3.2	12	2,90	16	16				46,4		
				3.3.3	12	7,59	16	16				121,4		
				3.3.4	12	9,58	8	8				76,6		
				3.4.1	12	0,90	58	58				52,2		
				3.4.2	12	7,65	18	18				137,7		
				3.5.1	12	1,00	252	252				252,0		
				3.5.2	12	6,50	16	16				104,0		
				3.5.3	12	4,54	16	16				72,6		
				3.5.4	12	9,58	8	8				76,6		2714,9
2	Wieńce 21x24	KW 12	3	12.3.1	12	210,00	4	12				2520,0		
				12.3.2	6	0,96	1167	3501	3360,96					
3	Słup 20x20	KW 12	10	12.2.1	12	3,98	4	40				159,2		
				12.2.2	6	0,80	41	410	328,00					
4	Zadaszenie wejścia	KW 12	1	12.1.1	12	2,17	136	136				295,1		
				12.1.2	12	7,45	48	48				357,6		652,7
5	Schody żelbetowe	K W 10 10A 11	1	10.1.1	10	3,30	12	12			39,60			
				10.1.2	10	3,48	12	12			41,76			
				10.1.3	10	2,08	68	68			141,44			
				10.1.4	10	2,73	34	34			92,82			
				10.1.5	10	3,53	12	12			42,36			
				10.1.6	10	3,41	12	12			40,92			
				10.1.7	10	1,58	115	115			181,70			
				10.1.8	10	3,94	54	54			212,76			
				10.1.9	10	3,51	24	24			84,24			
				10.1.10	10	3,36	24	24			80,64			
				10.1.11	10	1,15	12	12			13,80			
				10.1.12	10	2,73	34	34			92,82			
				10.1.13	10	3,74	24	24			89,76			
				10.1.14	10	2,50	4	4			10,00			
				11.1.1	16	3,94	38	38					149,72	
				11.1.2	6	0,88	333	333	293,04					
				11.1.3	6	0,78	74	74	57,72					1164,6
6	Strop nad parterem	KW 7	1	1	8	1,20	207	207		248,40				
				2	8	1,50	7	7		10,50				
				3	10	2,50	46	46			115,00			
				4	12	3,00	18	18				54,00		
				5	16	3,00	36	36					108,00	
7	Strop nad I piętrem	KW 8	1	1	8	1,20	207	207		248,40				
				2	8	1,50	7	7		10,50				
				3	10	2,50	46	46			115,00			
				4	12	3,00	18	18				54,00		
				5	16	3,00	36	36					108,00	
8	Strop nad II piętrem	KW 9	1	1	8	1,20	171	171		205,20				
				2	8	1,50	20	20		30,00				
				3	10	2,50	46	46			115,00			
				5	16	3,00	36	36					108,00	
	Długość ogólna							m	4849,4	753,0	1509,6	6154,8	473,7	

Masa 1 m pręta	kg	0,222	0,395	0,617	0,888	1,58
Masa prętów wg średnic	kg	1076,6	297,4	931,4	5465,4	748,5
Masa prętów wg gatunków stali	kg		1374,0			7145
Masa całkowita prętów	kg	**8519**				

BIURO USŁUG GEOLOGICZNYCH
Zygmunt Kola
80-809 Gdańsk ul. Cieszyńskiego 38/34B

☎ 601-680-726 509-965-355 www.geoprofilgdansk.pl e-mail: geoprofil@interia.pl

Nr arch. 5218/2016
Egz. nr 1

Zleceniodawca*:* Usługi Projektowe Leszek Zabrocki 89-650 Czersk ul Sportowa 18

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
z OPINIA GEOTECHNICZNĄ na działce nr 15/29
przy ulicy Kopernika w STAROGARDZIE GDAŃSKIM, woj. pomorskie

Opracował:

mgr Zygmunt KOLA
nr upr. 071042

Gdańsk, listopad 2016 r.

1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja dotyczy rozpoznania warunków gruntowo - wodnych terenu położonego na działce nr 15/29 położonej przy ulicy Kopernika w Starogardzie Gdańskim, woj. pomorskie [zał. nr 1]. Na dokumentowanym terenie projektuje się budowę budynku mieszkalnego, podpiwniczonego, posadowionego bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych lub płycie fundamentowej na głębokości do 3,0 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto dla omawianego terenu - II kategorię geotechniczną.

2. ZAKRES PRAC

2.1 PRACE GEODEZYJNE I KAMERALNE

Tyczenie wierceń przeprowadzono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych w terenie w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 500, dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Niwelację otworów wykonano w dowiązaniu do następującego reperu :

Rp. nr 1 **H = 93,23 m n.p.m.** [za który przyjęto właz studzienki telekomunikacyjnej]

W ramach prac kameralnych wykonano : mapę dokumentacyjną [zał. nr 1], przekroje geotechniczne [zał. nr 2 i 3], kartę wyników badań sondą dynamiczną DPL [zał. nr 4], tabelę wartości parametrów geotechnicznych gruntów [zał. nr 5], karty dokumentacyjne otworów [zał. nr 6 - 8] oraz objaśnienia [zał. nr 9].

2.2 PRACE POLOWE

Prace polowe prowadzono w listopadzie 2016 r. pod dozorem geotechnicznym autora opracowania w oparciu o zakres prac ustalony ze Zleceniodawcą. Wykonano :

- 6 otworów do głębokości 8,0 m p.p.t, łącznie 48,0 mb.
- 1 sondowanie sondą dynamiczna do głębokości 5,0 m
- 2 ścięcia przy pomocy sondy SLVT dla określenia wytrzymałości gruntu przy ścinaniu obrotowym w złożu naturalnym.

Podczas wierceń prowadzono badania makroskopowe dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów oraz pomiary zwierciadła wody gruntowej.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I STOSUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren to fragment wysoczyzny

morenowej w obrębie Pojezierza Starogardzkiego rozciętej obniżeniami o charakterze wytopiskowym. Rzędne powierzchni w miejscu badań osiągają wartości ok. 92,5 m n.p.m. W podłożu pod warstwą nasypów spoistych o miąższości od 1,6 m do 2,2 m zalegają utwory holoceńskie i plejstoceńskie. Holocen reprezentowany jest przez utwory bagienne: namuły i kredę o miąższości 1,2 - 1,8 m [otwory nr 4 i 5]. Spąg utworów organicznych zalega na głębokości 3,4 m p.p.t. Plejstocen to morenowe spoiste piaski gliniaste i lokalnie występujące soczewki piasków średnich.

Woda gruntowa występuje jedynie w formie obfitych sączeń na różnych głębokościach wśród utworów spoistych i organicznych

Układ zalegania warstw gruntów przedstawiono na przekrojach [zał. nr 2 i 3].

Wartość współczynnika wodoprzepuszczalności według wzoru USBSC dla zalegających w podłożu spoistych piasków gliniastych wynosi $k_{10} = 1,0 \times 10^{-7}$ m/s.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu omawianego terenu poniżej nasypów zalegają grunty różniące się litologią, genezą i parametrami geotechnicznymi. Z tego powodu podzielono je na 4 warstwy geotechniczne, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach. Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw ustalono w oparciu o wyniki badań makroskopowych, sondowań i zależności korelacyjnych podanych w normie 81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych warstw gruntów zestawiono w tabeli [zał. nr 5].

Warstwa I to wilgotne, miękkoplastyczne namuły i kreda o ustalonym stopniu plastyczności $\mathbf{I_L = 0.60}$

Warstwa IIa to wilgotne, plastyczne piaski gliniaste o ustalonym stopniu plastyczności $\mathbf{I_L = 0.35}$

Warstwa IIb to wilgotne, twardplastyczne piaski gliniaste o ustalonym stopniu plastyczności $\mathbf{I_L = 0.15}$

Warstwa III to wilgotne średnio zagęszczone piaski średnie o ustalonym stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D = 0.40}$

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

5.1 Z przeprowadzonych prac wynika, że w podłożu poniżej warstwy nasypów

zalegają grunty o zróżnicowanej nośności i ściśliwości. Grunty warstwy I oraz nasypy są słabonośne i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Grunty pozostałych warstw są nośne.

5.2 Generalnie w podłożu projektowanej hali występują dosyć niekorzystne warunki gruntowo – wodne [w podłożu zalegają grunty organiczne o znacznej miąższości, stwierdzono także obfite sączenia wody na różnych głębokościach, które będą stanowiły utrudnienie przy wykonywaniu prac ziemnych]

5.3 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne na dokumentowanym terenie proponuje się rozważyć następujące sposoby posadowienia obiektu:

- bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych po wymianie gruntów nasypowych i organicznych na podsypkę piaszczysto-żwirową o wskaźniku zagęszczenia $\mathbf{I_S > 0.97}$

W przypadku podpiwniczenia należy wykonać drenaż opaskowy i zabezpieczyć ściany budynku ciężka izolacją przeciwwilgociową

- posadowić obiekt na płycie fundamentowej po usunięciu gruntów organicznych.

5.4 Zaleca się wykonać odbiór geotechniczny dna wykopu fundamentowego oraz sprawdzenie poprawności wykonania zagęszczenia podsypki przez uprawnionego geologa.

5.5 Prace ziemne zaleca się wykonać starannie przestrzegając następujących zasad:

- wykopy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w ich dnie
- wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód opadowych i przemarzaniem gruntu

Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżenie nośności gruntów zalegających w podłożu. Grunt naruszony lub uplastyczniony należy usunąć i zastąpić np: chudym betonem.

5.6 Przedstawiony w dokumentacji obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prac polowych [listopad 2016 r.] i może ulec zmianie w zależności od opadów atmosferycznych i pór roku.

5.7 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.99 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, dla gruntów zalegających na omawianym terenie można stwierdzić:

- w zakresie warunków wodnych: do głębokości 1,0 m występują dobre warunki wodne
- w zakresie nośności podłoża dla stwierdzonych warunków wodnych występujące w podłożu grunty: nasypy należy zaliczyć do gruntów nieklasyfikowanych.

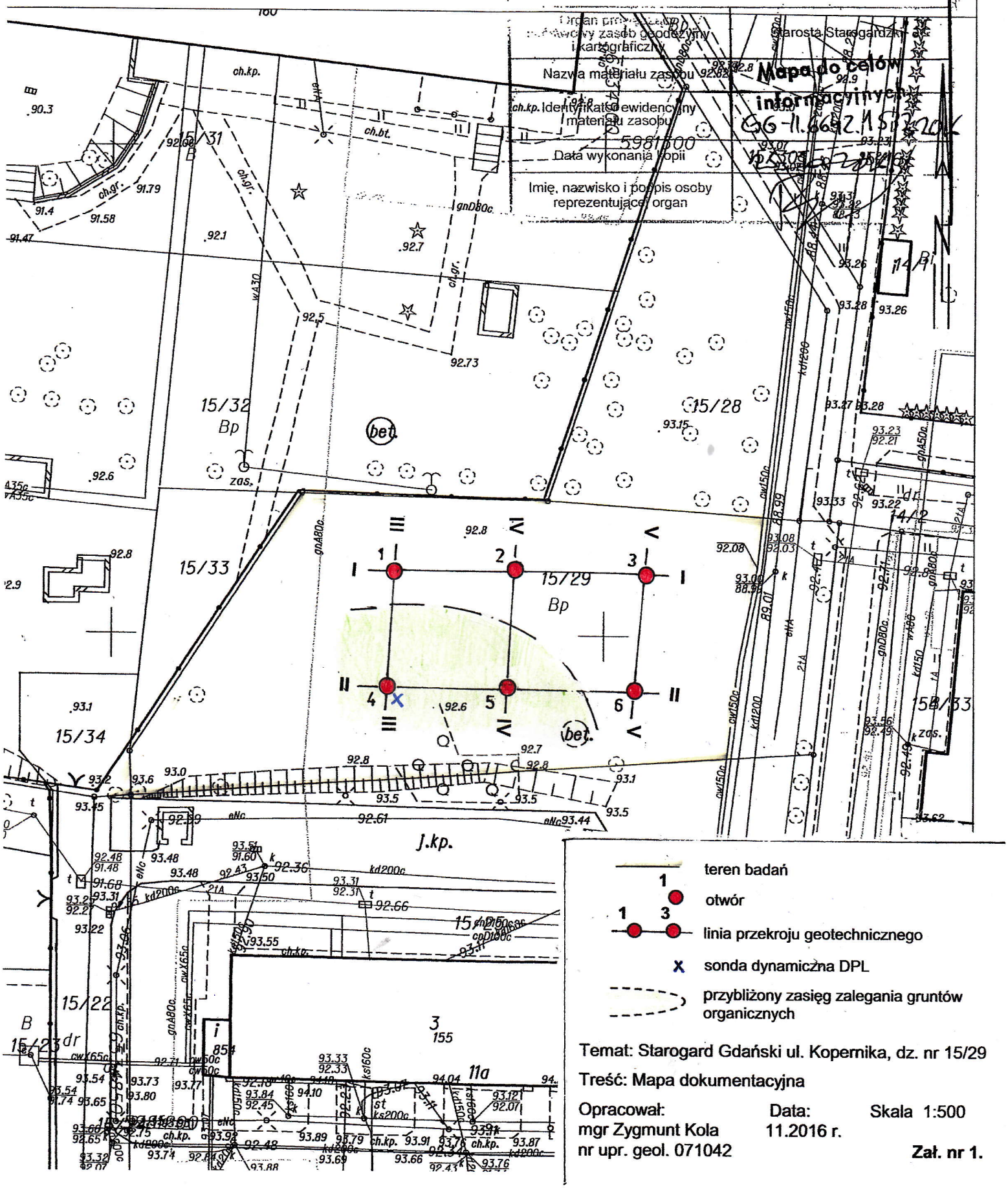
Zygmunt Kola

MAPA DO CELÓW INFORMACYJNYCH

SKALA 1:500

obr. 23 0023; dz. 15/29

Sekcje mapy: 6.212.25.17.4.4; 6.212.25.17.4.2



Temat: Starogard Gdański ul. Kopernika, dz. nr 15/29

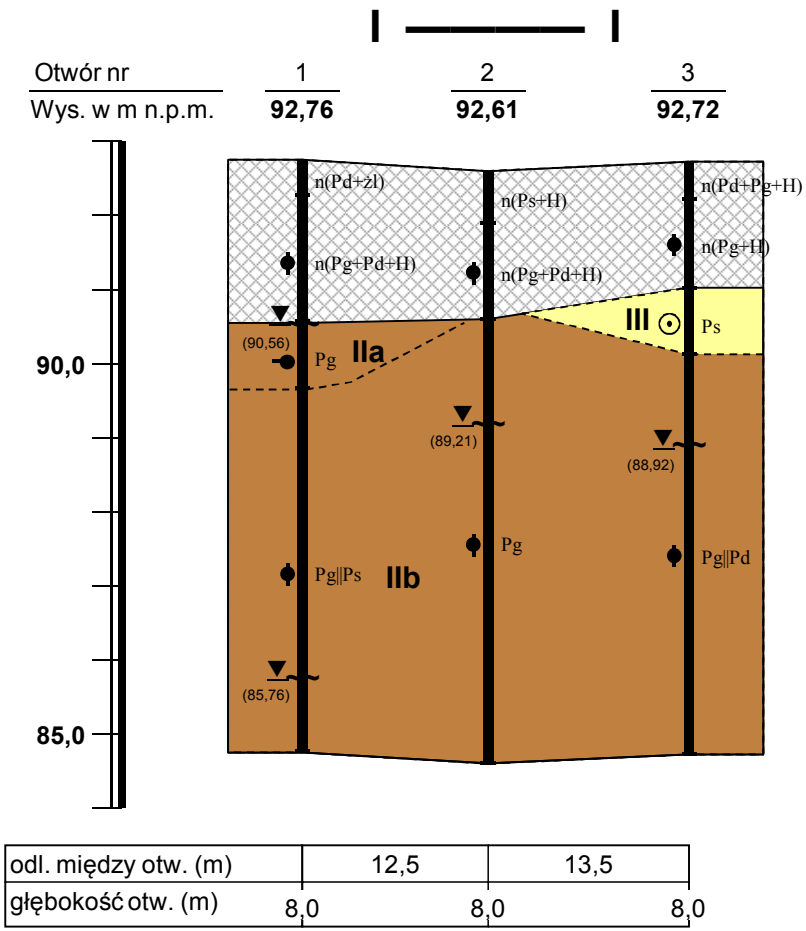
Treść: Mapa dokumentacyjna

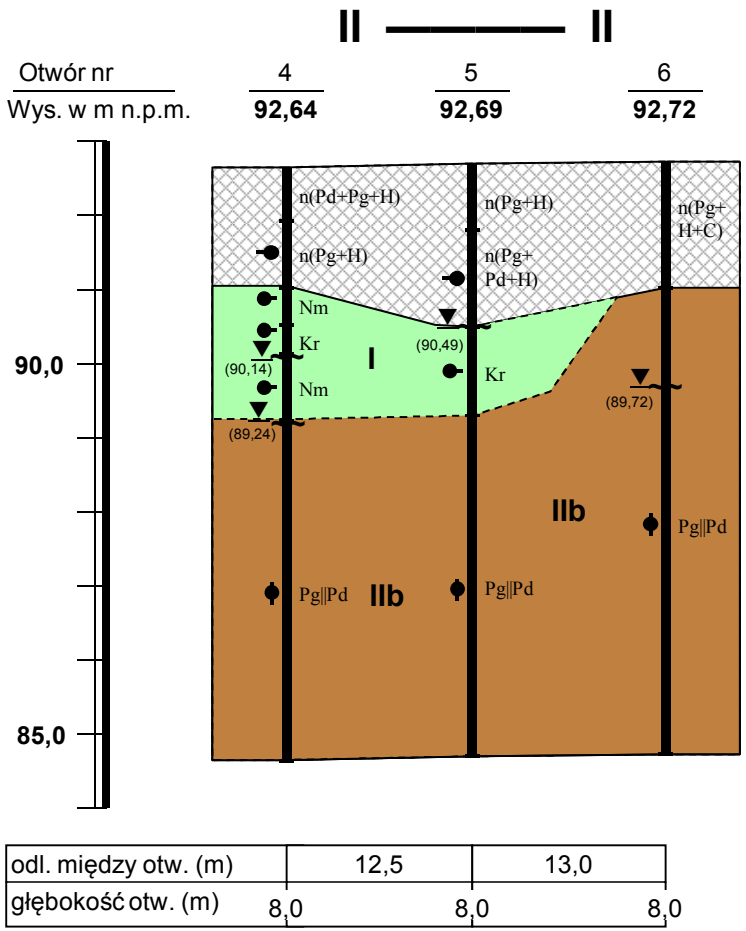
Opracował: mgr Zygmunt Kola nr upr. geol. 071042

Data: 11.2016 r.

Skala 1:500

Zał. nr 1.

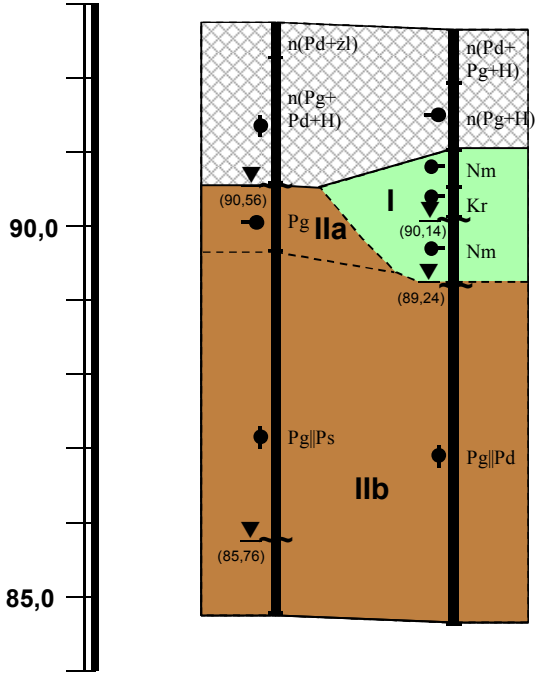




Temat:	**STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29**	
Treść:	Przekroje geotechniczne	
Opracował	Data	Skala pion. 1:100
mgr Zygmunt Kola	listopad 2016 r.	poziom 1:500
nr upr. 071042		**Zał. nr 2**

III —— III

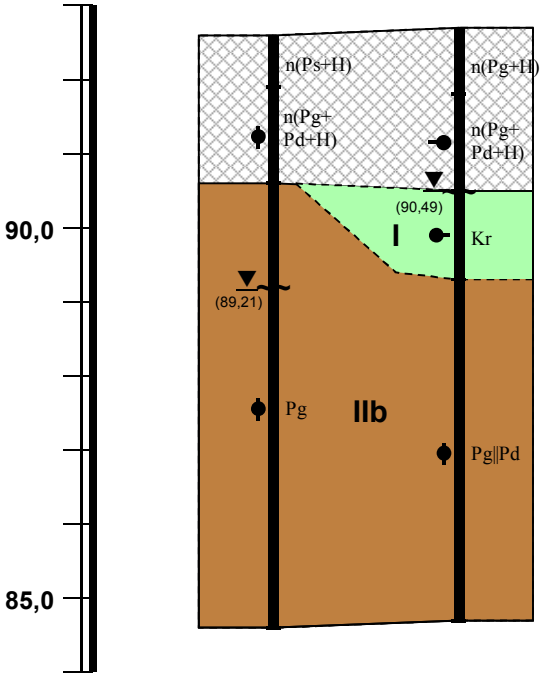
Otwór nr	1	4
Wys. w m n.p.m.	**92,76**	**92,64**



odl. między otw. (m)	12,0
głębokość otw. (m)	8,0 / 8,0

IV —— IV

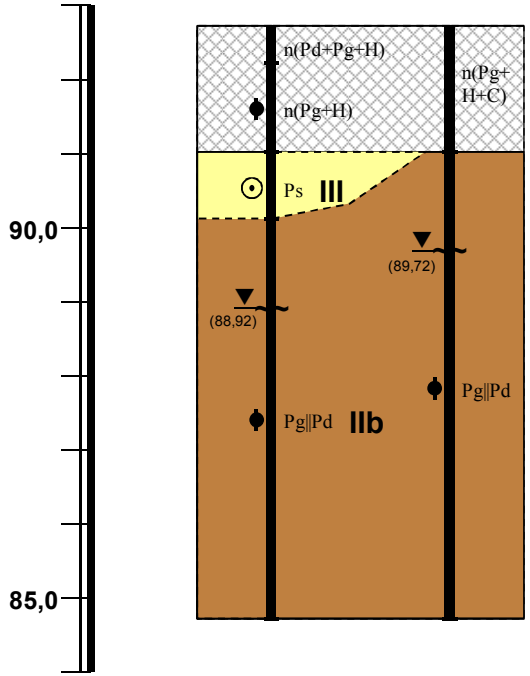
Otwór nr	2	5
Wys. w m n.p.m.	**92,61**	**92,69**



odl. między otw. (m)	12,5
głębokość otw. (m)	8,0 / 8,0

V —— V

Otwór nr	3	6
Wys. w m n.p.m.	**92,72**	**92,72**



odl. między otw. (m)	12,0
głębokość otw. (m)	8,0 / 8,0

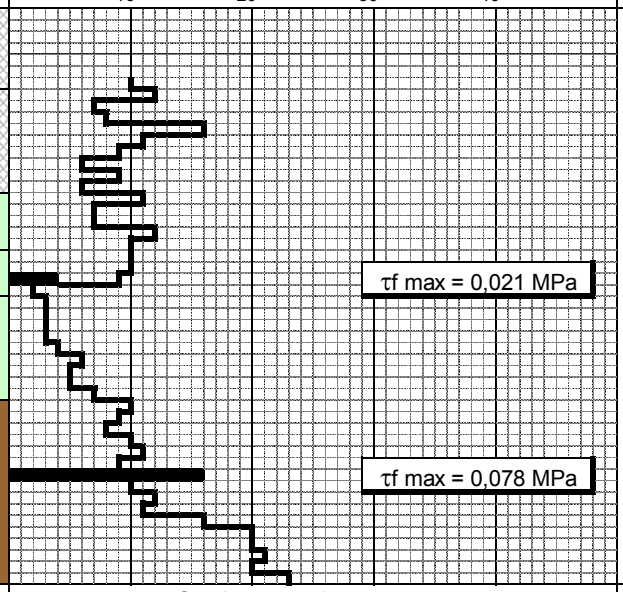
Temat:	**STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29**	
Treść:	Przekroje geotechniczne	
Opracował	Data	Skala pion. 1:100
mgr Zygmunt Kola	listopad 2016 r.	poziom 1:500
nr upr. 071042		**Zał. nr 3**

KARTA WYNIKOW BADAN SONDĄ DPL

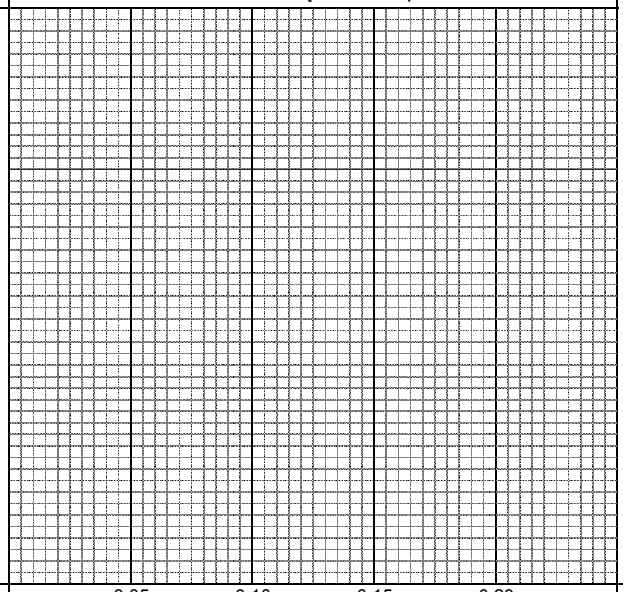
Data 2016-11-16

TEMAT: Starogard Gdański ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Głębokość w m ppt	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Sonda nr 4, rzędna 92,64 m n.p.m.	N_{10}	I_D
			Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})		



Sonda nr , rzędna m n.p.m.



Wytrzymałość na ścinanie τ_f		0,05	0,10 MPa	0,15	0,20	Opracował:	4.
I_D	DPL	0,33	0,67			mgr Zygmunt Kola	

WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT : Starogard Gdański ul. Kopernika, dz. nr 15/29

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	PARAMETRY GEOTECHNICZNE										
Opis litologiczno - genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN - 86/B-02480	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2	Stopień plastyczności I_L	Stopień zagęszczenia I_D	Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ kN/m-3	Spójność C_u MPa	Kąt tarcia wewnętrznego Φ °	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o MPa	Współczynnik materiałowy γ_m
1. Nasypy	I	Nm, Kr	Or	0,60	—	60,0	10,2	0,012	4	2	1± 0,2
2. Piaski średnie - utw. wodnolodowcowe	IIa	Pg	clSa	0,35	—	17,0	21,5	0,026	15,5	27	1± 0,1
3. Namuły, Kreda - utw. bagienne	IIb	Pg	clSa	0,15	—	13,0	21,0	0,034	19,0	42	1± 0,1
4. Piaski gliniaste - utwory lodowcowe	III	Ps	MSa	—	0,40	9,0	18,0	—	32,5	83	1± 0,1

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. geol. 071042
zał. nr 5.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 1

Rzędna 92,76 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Pd+żl)	0,0 - 0,5	nasyp(piasek drobny+żużel)	w				Qh
		n(Pg+ Pd+H)	0,5 - 2,2	nasyp(piasek gliniasty+ piasek drobny+próchn.), brąz.	w		tpl		Qh
	▼ (2,20)	Pg	2,2 - 3,1	Piasek gliniasty, j. brąz.	w	1,2	pl	IIa	Qp
	▼ (7,00)	Pg||Ps	3,1 - 8,0	Piasek gliniasty przewarstw. piaskiem drobnym, j. brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 2

Rzędna 92,61 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Ps+H)	0,0 - 0,7	nasyp(piasek średni+próchnica)	w				Qh
		n(Pg+ Pd+H)	0,7 - 2,0	nasyp(piasek gliniasty+ piasek drobny+próchn.), brąz.	w		tpl		Qh
	▼ (3,40)	Pg	2,0 - 8,0	Piasek gliniasty, j. brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

zał. nr 6.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 3

Rzędna 92,72 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Pd+ Pg+H)	0,0 - 0,5	nasyp(piasek drobny+ piasek gliniasty+próchn.)	w				Qh
		n(Pg+H)	0,5 - 1,7	nasyp(piasek gliniasty+próchnica), brąz.	w		tpl		Qh
		Ps	1,7 - 2,6	Piasek średni, j. brąz.	w	nw	szg	III	Qp
	▼ (3,80)	Pg||Pd	2,6 - 8,0	Piasek gliniasty przewarstw. piaskiem drobnym, j. brąz.	w	nw	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 4

Rzędna 92,64 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Pd+ Pg+H)	0,0 - 0,7	nasyp(piasek drobny+ piasek gliniasty+próchn.)	w				Qh
		n(Pg+H)	0,7 - 1,6	nasyp(piasek gliniasty+próchnica)	w		pl		Qh
		Nm	1,6 - 2,1	Namuł, ciemnoszary	w	15,16	mpl	I	Qh
		Kr	2,1 - 2,5	Kreda, j.zielona	w	maże sie	mpl	I	Qh
	▼ (2,50)	Nm	2,5 - 3,4	Namuł, ciemnoszary	w	15,16	mpl	I	Qh
	▼ (3,40)	Pg||Pd	3,4 - 8,0	Piasek gliniasty przewarstw. piaskiem drobnym,	w	nw,1	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

zał. nr 7.

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 5

Rzędna 92,69 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Pg+H)	0,0 - 0,9	nasyp(piasek gliniasty+próchnica)	w				Qh
		n(Pg+ Pd+H)	0,9 - 2,2	nasyp(piasek gliniasty+ piasek drobny+próchn.)	w		pl		Qh
	▼ (2,20)	Kr	2,2 - 3,4	Kreda, zielona	w	maże sie	mpl	I	Qh
		Pg||Pd	3,4 - 8,0	Piasek gliniasty przewarstw. piaskiem drobnym, j. brąz.	w	1,nw	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Temat: STAROGARD GDAŃSKI ul. Kopernika, dz. nr 15/29

Otwór nr 6

Rzędna 92,72 m n.p.m.
Data wykonania - listopad 2016 r.

Śred. świdra	Zwierc. wody	Profil litolog.	Przelot warst.[m]	Rodz. gruntów, barwa	Wilgot.	Ilość wałecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechn.	Stratygrafia
5"		n(Pg+ H+C)	0,0 - 1,7	nasyp(piasek gliniasty +próchnica+cegła)	w				Qh
	▼ (3,00)	Pg||Pd	1,7 - 8,0	Piasek gliniasty przewarstw. piaskiem drobnym,	w	nw,1	tpl	IIb	Qp

Opracował: mgr Zygmunt Kola
nr upr. 071042

zał. nr 8.

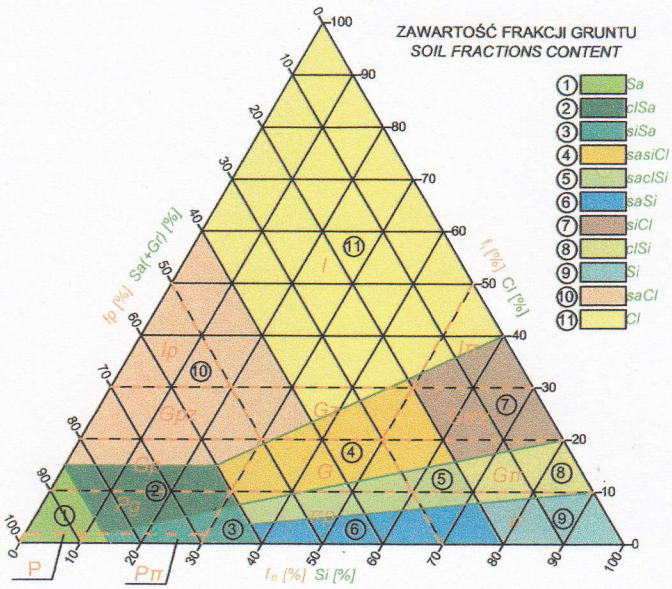
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:
GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

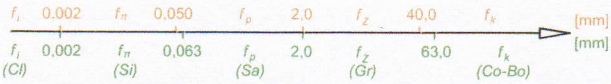
GRUNTY MINERALNE RODZIME		*RESIDUAL MINERAL SOILS*
Ż	- żwir	*gravel*
Żg	- żwir gliniasty	*clayey gravel*
Po	- pospółka	*sand-gravel mix*
Pog	- pospółka gliniasta	*clayey sand-gravel mix*
Pr	- piasek gruby	*coarse sand*
Ps	- piasek średni	*medium sand*
Pd	- piasek drobny	*fine sand*
Pπ	- piasek pylasty	*silty sand*
Pg	- piasek gliniasty	*lightly clayey sand*
πp	- pył piaszczysty	*sandy silt*
π	- pył	*silt*
Gp	- glina piaszczysta	*clayey sand*
G	- glina	*clayey and sandy silt*
Gπ	- glina pylasta	*clayey silt*
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	*sandy clay with silt*
Gp	- glina zwięzła	*sandy and silty clay*
Gπz	- glina pylasta zwięzła	*siltyclay with sand*
Ip	- ił piaszczysty	*sandy clay*
I	- ił	*clay*
Iπ	- ił pylasty	*silty clay*
Sa	- piasek	*sand*
clSa	- piasek ilasty	*clayey sand*
siSa	- piasek pylasty	*silty sand*
sasiCl	- glina ilasta	*sandy silty clay*
saclSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	*sand silt*
siCl	- ił pylasty	*silty clay*
clSi	- pył ilasty	*clayey silt*
Si	- pył	*silt*
saCl	- ił piaszczysty	sandy *clay*
Cl	- ił	*clay*
GRUNTY ORGANICZNE		*ORGANIC SOILS*
Gb	- gleba	*humous soil*
H	- humus	*humous*
Nm	- namuł	*organic mud*
T	- torf	*peat*
Gy	- gytia	*gyttja*
Kr	- kreda jeziorna	*lake marl*
GRUNTY NASYPOWE [skład]		*FILLS [composition]*
nB [ ] - nasyp budowlany		*embankment*
n [ ] - nasyp niebudowlany		*man made ground*
INNE OZNACZENIA		*OTHER DENOTATIONS*
C	- gruz ceglany	*crushed brick*
B	- gruz betonowy	*crusched concrete*
D	- drewno	*wood*
K	- kamienie	*stones*
Żl	- żużel	*slag*
(+...)	- domieszki	*admixtures*
//	- przewarstwienie	*interbedding*
/	- pogranicze gruntów	*soils bonduary*

Oznaczenia stanu gruntu:

- ∴ **ln** - luźny
- ⊙ **szg** - średniozagęszczony
- ⊙ **zg** - zagęszczony
- **mpl** - miękkoplastyczny
- **pl** - plastyczny
- **tpl** - twardoplastyczny
- ○ **pzw** - półzwarty

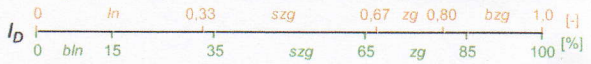


FRAKCJA GRUNTU *SOIL FRACTION*



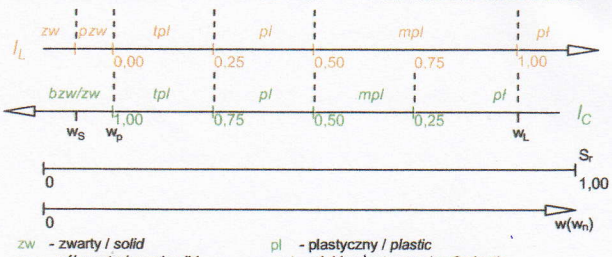
STAN GRUNTU *CONSISTENCY*

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH *NON-COHESIVE SOILS COMPACTING*



bln - bardzo luźny / *very loose*
szg - średniozagęszczony / *moderate dense*
bzg - bardzo zagęszczony / *very dense*
ln - luźny / *loose*
zg - zagęszczony / *dense*

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH *COHESIVE SOILS CONSISTENCY*



zw - zwarty / *solid*
pzw - półzwarty / *semi solid*
tpl - twardoplastyczny / *hard plastic*
pl - plastyczny / *plastic*
mpl - miękkoplastyczny / *soft plastic*
pł - płynny / *liquid*

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	*dry*
mw	mało wilgotny	*slightly wet*
w	wilgotny	*wet*
m	mokry	very *wet*
n	nawodniony	*saturated*

- sączenia
  water infiltration
- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
  drilled and stabilized water table
- ustabilizowany poziom wody gruntowej
  stabilized water table
- nawiercony poziom wody gruntowej
  drilled water table

Zał. nr 9.