



PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE

» RAM «

85-120 Bydgoszcz  
ul. Nowodworska 23/48

URZĄD  
BYDGOSZCZ  
Województwo Kujawsko-Pomorskie  
Archiwum Budownictwa  
16 Budowlana

**2**

TEMAT (OBIEKT): ..... BUDYNEK MIESZKALNY NR 5

ADRES: ..... BYDGOSZCZ ul. Gackowskiego

FAZA DOKUMENTACJI: ..... PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ..... KONSTRUKCJA

INWESTOR: ..... Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego

PROJEKTANT: ..... mgr inż. Andrzej Witkowski upr. bud. GP-KZ-7342/284/94  
WERYFIKATOR: ..... mgr inż. Henryk Latoś upr. bud. 480/72 Bg  
KIER. PRACOWNI: ..... mgr inż. arch. Ryszard Pawlikow

*mgr inż. Andrzej Witkowski*  
GP-KZ-7342/284/94  
Rzecznawca Budowlany  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
Decyzja Wojewody Bydgoskiego NR 2/97  
Centralny Rejestr Rzecznawców  
budowlanych NR 69/98/R

Właściciel  
Pracowni Projektowej  
"RAM"

*mgr inż. arch. Ryszard Pawlikow*

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY	str. 2 ÷ 7
II. ZESTAWIENIA STALI	ark. 18
III. OBLICZENIA STATYCZNE	str. 74

(znajdujące się w egzemplarzach archiwalnych)

### RYSUNKI:

- 1/13 - fundamenty - osie 1 - 6,
- 2/13 - fundamenty - osie 6 - 14,
- 3/13 - strop nad piwnicą,
- 4/13 - strop nad parterem,
- 5/13 - strop nad I i II piętrem,
- 6/13 - strop nad III piętrem - osie A - J,
- 7/13 - strop nad III piętrem - osie K - Z,
- 8/13 - więźba dachowa - osie A - J,
- 9/13 - więźba dachowa - osie K - Z,
- 10/13 - konstrukcja stropu nad piwnicą + wieńce,
- 11/13 - konstrukcja parteru,
- 12/13 - konstrukcja III piętra + dachu,
- 13/13 - klatka schodowa.

## I. OPIS TECHNICZNY

URZĄD MIASTA  
Bydgoszcz  
Wydział Techniki  
Archiwizacja i Nadzoru  
Budowlanego

do projektu konstrukcji budynku mieszkalnego NR 5 przy ul. GACKOWSKIEGO w Bydgoszczy.

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt branży architektonicznej,
- dokumentacje geologiczne podłoża gruntowego dla budynku mieszkalnego przy ul. Gackowskiego w Bydgoszczy opracowanej przez Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „SOIL” w Bydgoszczy ul. Stroma 13a/21 we wrześniu - październiku 1998 r. i uzupełnione w listopadzie 1998 r.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano - konstrukcyjny budynku mieszkalnego nr 5 przy ul. Gackowskiego w Bydgoszczy.

### 3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Określono na podstawie dokumentacji opisanej w punkcie 1.

Teren pod projektowany obiekt znajduje się w środkowej części pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej i charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- w obrębie części mieszkalnej w podłożu na głębokości około 1,0 m. pod powierzchnią znajdują się ły o konsystencji twardoplastycznej o  $IL(n) = 0,10$  i  $0,07$ . ły te charakteryzują się dużą wrażliwością i reakcją na zmiany warunków wilgotnościowych. Ulegają bardzo silnemu (ekspansywnemu) pęcznieniu przy wzroście wilgotności. Ciśnienie pęcznienia  $P_c$  - może osiągnąć wartość 132 - 163 kPa.
- w części sklepowej można wyodrębnić dwa obszary:
  1. część wschodnia - o podłożu opisanym dla części mieszkalnej,
  2. ły znajdują się na głębokości około 3,0 m. poniżej terenu. W podłożu posadowienia znajdują się piaski drobno i średnioziarniste charakteryzujące się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi. W rejonie posadowienia woda gruntowa stabilizuje się na poziomie + 68,01 - 68,13 w obrębie piasków i + 68,74 m. n p. m w obrębie łów.

Z uwagi na zróżnicowane podłoże oraz różne poziomy posadowienia podzielono budynek dylatacjami na 3 odrębne części. Szczegółowy opis posadowienia omówiono w punkcie Fundamenty.

#### **4. OPIS KONSTRUKCJI**

##### **4.1. Dane ogólne**

Projektowany budynek jest obiektem z czterema kondygnacjami nadziemnymi całkowicie podpiwniczonym.

Układ konstrukcyjny mieszany, tradycyjny z układem ścian poprzecznych w części sklepowej i podłużnych w części mieszkalnej.

Ściany wykonane z elementów „FELCO”.

Kondygnacja piwniczna wykonana ze ścian betonowych wylewanych „na mokro”.

Stropy żelbetowe monolityczne wg systemu „FILIGRAN”, podobnie również wykonane balkony.

Klatki schodowe - żelbetowe na mokro.

Dach stromy - drewniany, częściowo oparty na płycie stropowej „FILIGRAN” nad III piętrem.

Fundamenty - w części posadowionej na łąch - płytowe, w części posadowionej na piaskach w postaci łąw żelbetowych wylewanych „na mokro”.

##### **4.2. Dach**

Dach drewniany - stromy, kryty dachówką bitumiczną.

W kalenicy zastosowano belkę stalową kalenicową z 2l 140 wspartą na stalowych słupach ~ 2l 140.

Słupy wsparte na stropie płytowym nad III piętrem za pomocą marek osadzonych w trakcie betonowania stropu. Z uwagi na znaczne urozmaicenia więźby dachowej oraz lukarny zastosowano strop płytowy nad III piętrem, który stanowi wsparcie dla zadaszania lukarn oraz środkowej części więźby.

Murłata 10 x10 cm kotwiona w wieńcu kotwiami fi 12 co 100 cm.

Całość więźby jest oparta na ścianie kolankowej wysokości 1,20 m. Celem przeniesienia sił rozporowych od więźby dachowej zastosowano żelbetowe słupki lukarn, zamocowane górą w płycie stropowej. Słupki te oraz wieńce pod murłatę na ścianie kolankowej stanowią konstrukcję dla przeniesienia sił rozporowych.

Szczegółowe rozrysowanie więźby na rys. 8/13 i 9/13. Na fragmentach ze znacznym nadwieszeniem konstrukcji dachu zastosowano belki okapowe z 2 ceowników 100.

#### 4.3. Stropy

Stropy monolityczne typu „TRIAL” o grubości płyty 18 cm wg systemu „FILIGRAN”. Dla uciążlenia płyt zastosowano zbrojenie górne na podporach. Szczegółowe zbrojenia stropów pokazano na rzutach.

Beton B 20 stal A-III (34GS).

Technologie wykonawstwa oraz konstrukcję stropów uzgodniono z wytwórcą - firmą „TRIAL” w Bydgoszczy.

Wieńce oraz podciąg i belki wsporcze należy betonować łącznie z płytą stropową.

Balkony na jednakowym poziomie co płyty stropowe. Dopuszcza się wykonanie prefabrykatu „TRIAL” wraz z płytą balkonową (wspornikową) i dozbrojenie wspornika na budowie.

Wieniec w obrębie płyty balkonowej byłby o przekroju 25 x 14 cm.

Wymiary płyt oraz otwory należy brać z rzutów projektu architektonicznego.

#### 4.4. Konstrukcje wsporcze parteru w części sklepowej

Konstrukcje monolityczne żelbetowe z Betonu B 20 zbrojone stalą A - III.

Szczegółowe elementy pokazano na rysunku 11/13.

Elementy zewnętrzne ocieplić styropianem grubości 5 cm w siatce.

#### 4.5. Schody

Monolityczne, płytowe.

Biegi opierają się na ukrytych żebrach w płytach spocznikowych.

Grubość płyty biegu - 10 cm.

Grubość spocznika i zebrę ukrytego - 15 cm.

Beton B20 stal A -III.

#### 4.6. Nadproża

Prefabrykowane typowe L - 19 w miejscach nie oznaczonych, pozostałe jako wylewana belka żelbetowa.

#### 4.7. Ściany

##### 4.7.1. Ściany zewnętrzne

Zaprojektowano je z elementów „FELCO” wykonanych z betonów termoizolacyjnych docieplanych styropianem.

Grubość ścian zewnętrznych - 30 cm, wykonanych z elementów Z-1 - Z-6.

##### 4.7.2. Ściany wewnętrzne

Zostały wykonane z elementów W 1 o grubości 20 cm.

Ściany działowe z elementów N3 o grubości 10 cm.

Elementy powyższe charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami termoizolacyjnymi i współczynnikiem  $K < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Wytrzymałość elementów Z-1 - 3,5 MPa, co odpowiada  $R_{mk} = 1,6 \text{ MPa}$ .

System powyższy zastosowano w projekcie dla ścian. Ewentualne zastosowanie nadproży systemowych oraz elementów wieńcy wymaga drobnych korekt w układzie nadzoru autorskiego.

Producentem oraz wdrażającym ten system na terenie Polski jest przedsiębiorstwo EKO - BUD - KOMPLEKS ul. Struga 16 80 - 116 GDAŃSK.

Zaleca się prowadzić roboty z uwzględnieniem konsultanta z ww. przedsiębiorstwa.

#### 4.8. Ściany piwnic

Ściany piwnic wykonać z betonu B20 wylewanego „na mokro”. Dołem ściany są kotwione prętami wystającymi z płyty fundamentowej lub ław. Nad otworami zastosowano zbrojenie w postaci beleczki z 4 fi 12 i strzemion fi 6 co 20 cm. Betonować z całością ściany.

#### 4.9. Fundamenty

Z uwagi na zróżnicowane podłoże w poziomie posadowienia, posadowiono budynek:

- na płycie - w części mieszkalnej oraz wschodniej części sklepowej,
- na ławach żelbetowych - część zachodnia.

Przy posadowieniu na płycie uwzględniono odpór gruntu i zbrojono płytę grubości 40 cm krzyżowo w sekcjach o wymiarach lx/ly mniejszym od 2 oraz w pasmach o znacznej różnicy rozpiętości w jednym kierunku.

Zbrojenie główne w przęsłach górą.

Pod ścianami zbrojono dodatkowo na momenty ujemne w płycie oraz belkę i prętami dla połączenia ze ścianą.

Zgodnie z zaleceniami w opinii geologicznej ściany piwnic wykonano z betonu B20 i wraz z monolitycznym stropem zapewniają sztywność całości obiektów.

Wysoki poziom wody gruntowej zostanie obniżony do około 10 cm poniżej posadzki poprzez opaskowy drenaż, o zróżnicowanych poziomach dostosowanych do poziomów posadowienia budynków.

**Uwaga! Z uwagi na specyficzny charakter gruntów należy zgodnie z zaleceniem geologa prowadzić roboty ziemne z uwzględnieniem następujących warunków:**

- pozostawić w dnie warstwy ochronne o grubości 40 cm,
- wybieranie ww. warstwy w taki sposób, by odsłonięta do poziomu posadowienia w danym dniu powierzchnia wykopu została w tym samym dniu zabezpieczona warstwą podbetonu.
- ukształtowanie odpowiednich pochyleń dna wykopu i warstwy podbetonu, umożliwiających natychmiastowe bezpośrednie odpompowywanie gromadzących się wód opadowych,
- z dna wykopu należy bezwzględnie usunąć nasypy i glebę oraz wszelkie przypadkowo naruszone, rozmoczone i przemarznięte partie gruntów zastępując je „warstwą podbetonu”,
- warstwę podbetonu należy układać bezpośrednio na odkrytych ilach (nie wolno stosować podsypek piaskowych).

##### **5. Zabezpieczenie ogniochronne oraz owado i grzybobójcze konstrukcji drewnianych - dachowych.**

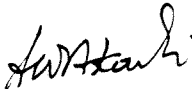
Zaleca się stosować OGNIOCHRON jako preparat solny bezbarwny lub z dodatkiem barwnika kontrolnego działający zarówno ognio jak i bioochronnie. Stosować zgodnie z zaleceniami producenta.

Dopuszcza się stosowanie innych wyrobów pod warunkiem spełnienia założonych wymagań, a jednocześnie dopuszczonych do stosowania w ww. warunkach.

6. **Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Po oczyszczeniu do II stopnia czystości malować 2 razy farbą podkładową UNIKOR „C”, a następnie 2 razy farbą ftalową nawierzchniową.

Uwaga! Obliczenia statyczne znajdują się w egzemplarzach archiwalnych.

  
mgr inż. Andrzej Witkowski  
nr upr. GP-KZ-7342/284/94



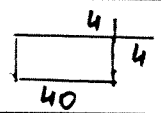
## ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 1/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk				
						A0 φ6	AIII φ8	AIII φ12	
1	12	<u>630</u>	630	28	28			176,4	
2	12	<u>535</u>	535	28	84			449,4	
3	12	<u>690</u>	690	28	112			772,8	
4	12	<u>506</u>	506	28	28			142	
5	12	<u>320</u>	320	28	28			89,6	
6	12	<u>421</u>	421	28	56			235,8	
7	12	<u>376</u>	376	28	56			210,6	
8	12	<u>535</u>	535	220	220			1177	
9	12	<u>593</u>	593	218	218			1293	
10	12	<u>300</u>	300	11	33			99	
11	12	<u>425</u>	425	6	6			25,6	
12	12	<u>158</u>	158	15	15			23,7	
13	12	<u>465</u>	465	10	10			46,5	
14	12	<u>233</u>	233	24	24			55,9	
15	12	<u>930</u>	930	23	23			214	
16	12	<u>445</u>	445	47	47			209,2	
17	12	<u>930</u>	930	11	11			102,3	

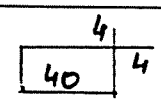
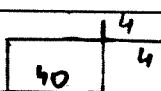
ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 1/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Długość cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	A-0		
						∅6	∅8	∅12
18	12	<u>396</u>	396	48	48			190,0
19	12	<u>590</u>	590	48	48			283,0
20	12	<u>930</u>	930	39	39			363,0
21	12	<u>575</u>	575	22	22			126,5
22	12	<u>453</u>	453	30	30			135,9
23	12	<u>333</u>	333	22	22			73,3
24	12	<u>453</u>	453	15	15			63,0
25	12	<u>          </u> [m]	25,2 16,2 54,20	4 4 4	4 4 4			100,8 64,8 216,8
26	12	20   <u>194</u>   20	234	82	82			192
27	6	34  40	156	320	320	499,2		
28	6	<u>16,2 m</u>	16,2 [m]	8	8	129,6		
29	8	<u>190</u> 190   19	399	55 85 181	55 85 181	219,5 339,0 722,0		
30	12	20   <u>          </u>   20 124	164	54 181	54 181		89,0 302,0	
31	6	<u>54,2 m</u>	54,2 [m]	6	6	325,2		
		RAZEM: [m]				2234,5	391	7136,9
		MASA [kg/m]				0,222	0,395	0,888
		SUMA [kg]				496,0	154,4	6338 kg
		Opisem: Stal A-0	496,0 kg					
		STAL A-III	21.02.14 kg					

## ZESTAWIENIE STALI

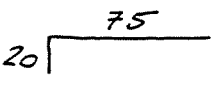
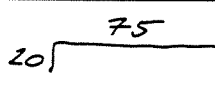
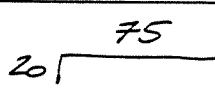
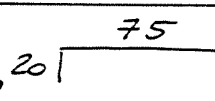
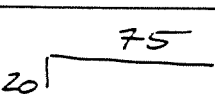
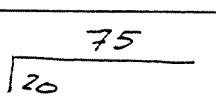
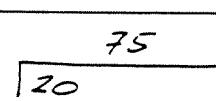
RYSUNEK NR 2/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk					
						$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
1	16	<u>200</u>	200	151	151					302,0
2	16	<u>200</u>	200	282	282					564,0
3	16	<u>468</u>	468	36	36					337,0
4	12	<u>100</u>	100	433	433				433,0	
5	12	<u>200</u>	200	17	17				34,0	
6	12	<u>284</u>	284	13	39				110,8	
6	12	<u>250</u>	250	15	45				112,5	
6	12	<u>459</u>	459	10	10				45,9	
6	12	<u>200</u>	200	24	24				48,0	
6	12	<u>415</u>	415	16	16				66,4	
6	12	<u>360</u>	360	21	21				75,6	
7	16	<u>488</u>	488	56	56					273,3
8	12	<u>143,6 mb</u>	[m] 143,6	4	4				574,4	
8	12	<u>106,8 mb</u>	[m] 106,8	4	4				427,2	
9	6	34 	122	480	480	585,6				
9	6	34 	122	356	356	431,3				
10	8	<u>100</u> 100   24	224	575	575	288				



ZESTAWIENIE STALI  
ZBROJENIE GÓRNE

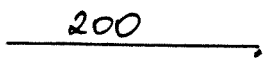
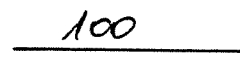
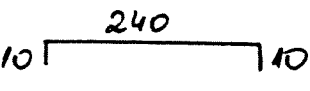
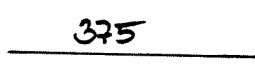
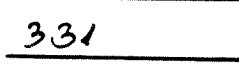
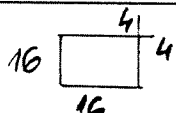
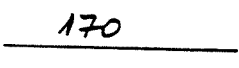
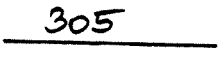
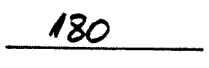
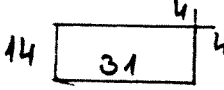
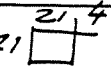
RYSUNEK NR 3/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	I-II [m]			
						Ø 8	Ø 12	Ø 16	
17	8	<u>100</u>	100	586	586	586			
18	8	<u>200</u>	200	308	308	616			
						1202			
						0,395			
						475 kg			
PRĘTY KOTWIĄCE DO OSADZENIA W STROPIE (LOKALIZACJA NA RZUCIE PARTERU - 4/14)									
12.2.17 Poz. Ø16			95	4	60			57,0	
Poz. 12.2.18 szt. 3 Ø16			95	10	30			28,5	
Poz. 12.2.19 szt. 1 Ø16			95	10	10			9,5	
Poz. 12.2.20 szt. 1 Ø16			95	8	8			7,6	
Poz. 12.2.21 szt. 3			95	8	24			22,8	
Poz. 12.2.22 szt. 14 Ø16			95	6	84			79,8	
Poz. 11.6 szt. 1 Ø12			95	6	6		5,7		
					Z mb		5,7	205,2	
					CIĘZAR 1 mb		0,888	1,58	
					KG		5,1	324,3	
					ZŁE		329,4		
					OGÓŁEM 3/13		=	804,4 kg	



ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 5/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	[cm]				
						A-0 φ 6	A-III φ 8	A-III φ 10	A-III φ 16	A-III φ 12
22	8		200	280	560		1120			
23	8		100	632	1264		1246			
24	10		260	19	19			49,4		
25	6		375	11	11	41,3				
26	12		331	4	40					132,4
27	6		72	18	180	130,0				
28	10		170	4	12			20,4		
29	16		305	4	8				24,4	
30	10		180	4	8			14,4		
31	6		98	149	149	146				
		RAZEM				317,3	2366	84,20	38,8	132,4
		MASA [kg]				0,222	0,395	0,617	1,58	0,388
		SUMA: [kg]				70,44	934,6	52	61,3	118
		OGÓŁEM:								
		STAL A-0				70,44 kg				21,4 kg
		STAL A-III					1165,9 kg			16,6 kg
32	φ12		310	2	6					$18,6 \times 0,888 = 16,6$
33	φ10		310	2	6					$18,6 \times 0,617 = 11,5$
34	φ6		92	16	48					$44,2 \times 0,222 = 9,9$

ZESTAWIENIE STALI  
ZBROJENIOWEJ

RYSUNEK NR 6/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Długość cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	mb.			
						φ6	φ8	φ10	φ12
1	φ8	prosty	390		26		101,4		
2	φ8	prosty	590		38		224,2		
3	φ12	prosty	590		8				47,2
4	φ8	prosty	270		43		116,1		
5	φ12	prosty	340		8				27,2
6	φ8	prosty	340		13		44,2		
7	φ12	prosty	440		16				70,4
8	φ8	prosty	440		20		88,0		
9	φ8	prosty	215		16		34,4		
10	φ8	prosty	410		50		205,0		
11	φ12	prosty	410		8				32,8
12	φ10	12 $\overline{246}$ 12	270		20			59,0	
13	φ12	prosty	340		16				54,4
14	φ8	prosty	340		28		95,2		
15	φ12	prosty	310		8				24,8
16	φ8	prosty	310		14		43,4		
17	φ10	jako 12	270		12			32,4	
18	φ8	prosty	420		14		57,8		
19	φ10	prosty	610		46			280,6	
	φ6	prosty	—		—	450,0			
<b>Σ</b>						450,0	1010,7	367,0	256,8
CIĘŻAR 1mb						0,222	0,395	0,617	0,888
KG						99,9	399,3	226,5	228,1
<b>OGÓŁEM =</b>						<b>953,8 kg</b>			

w tym: na budowie: poz. 12 i 17 + rozdz. φ6

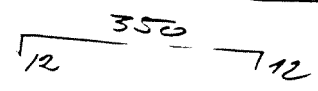
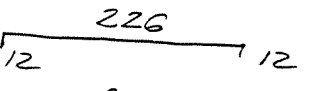
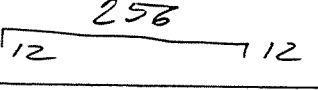
2 KG = 60 kg



## ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 7/13

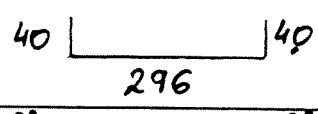
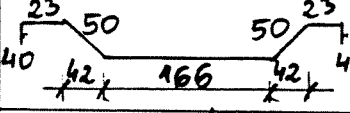
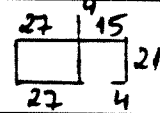
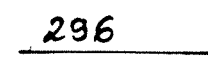
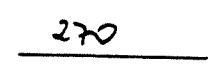
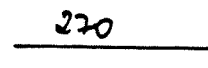
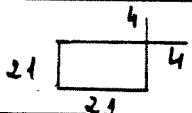
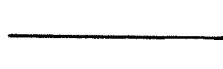
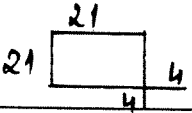

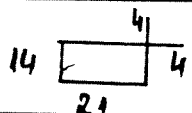

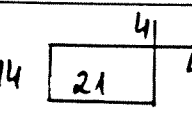
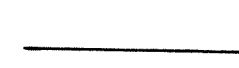
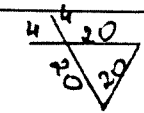
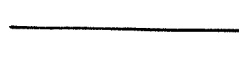
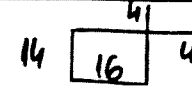
ZBROJE NIOWEJ (montowanej na budowie)

nr	fi mm	kształt i wym. cm	Długość cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	mb. #10				
<u>H SPORTIKI - BALKONY</u>										
1	#10		375		24	90,0				
2	#10		250		27	67,5				
3	#10		280		25	70,0				
					ΣMB	$227,5 \times 0,617 = \underline{\underline{140,466}}$				

ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR

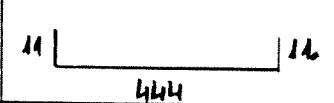
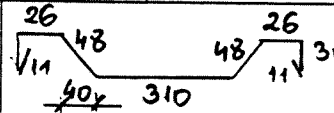
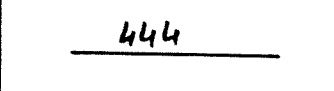
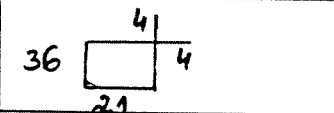
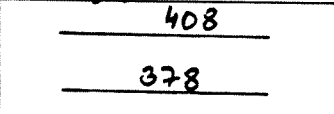

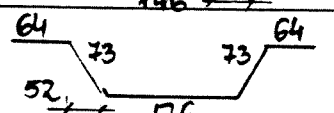
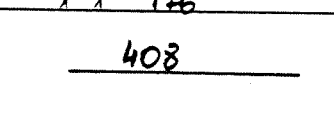
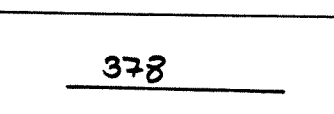
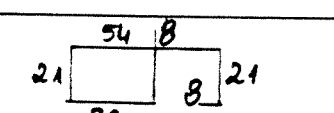
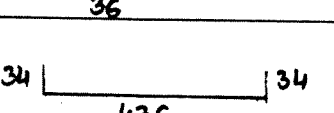
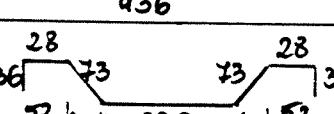
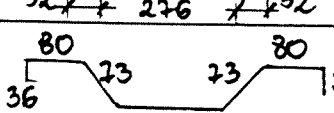
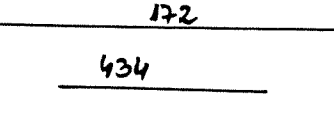
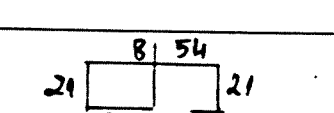
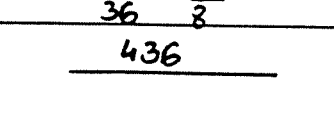
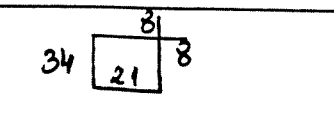

STR 1  
10/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	[m]			
						A-0 φ6	A-III φ10	A-III φ12	A-III φ16
1	16		376 376	3 2	18 8				67,7 30,1
2	16		392	2	20				78,4
3	6		140	19	190	266			
4	10		296	4	40		118,4		
5	12		270	2	8			21.6	
6	10		270	2	8		21.6		
7	6		92	14	56	51,5			
8	10		70 [m]	1	1		70		
9	6		92	350	350	322			
10	10		390 [m]	4	4		1560		
11	6		78	1300	1300	1014			
12	10		140 [m]	4	4		560		
13	6		78	467	467	364,3			
14	12		300 [m]	3	3			300	
15	6		68	1000	1000	680			
16	10		470 [m]	4	4		1880		
17	6		68	1567	1567	1066			



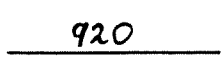
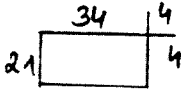

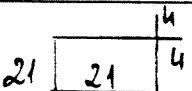

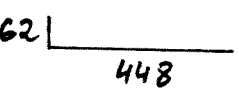
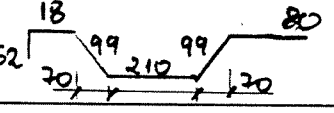
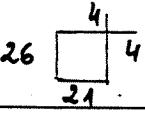
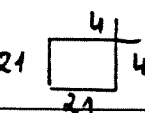
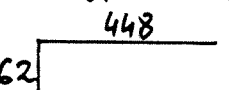
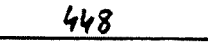
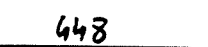
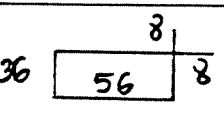
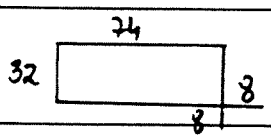

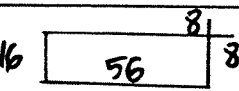

## ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 11/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	A-O		A-III			
						φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20
1	16		466	2	2					9,32	
2	16		540	2	2					10,8	
3	10		444	2	2			8,9			
4	6		130	18	18	23,4					
5	16		408	4	4					16,3	
			378	4	12					45,4	
6	16		420	2	6					25,2	
6	16		450	2	2					9,0	
7	10		408	4	4					16,3	
7	10		378	4	12					45,4	
8	6		169	19	57	132,0					
				21	21						
9	16		504	6	6					30,2	
10	16		550	2	2					9,7	
11	16		550	2	2					9,7	
12	10		434	2	2					4,3	
13	6		169	31	31	52,4					
				31	31						
14	16		436	6	6					26,2	
15	6		126	36	36	45,4					

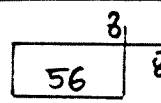
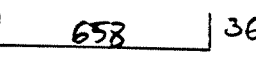
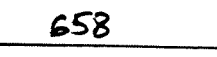
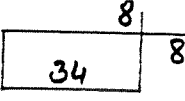
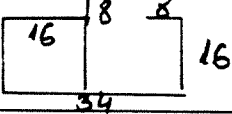
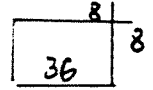
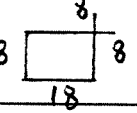
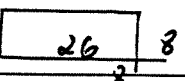
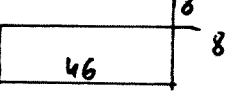
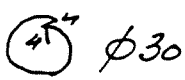
## ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 11/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	A-0			A-HI		
						φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20
16	12		920	5	5					460	
17	6		118	62	62	43,2					
18	12		33 [m]	4	4				132		
19	6		92	220	220	202,4					
20	16		405	4	42					210,6	
20*	20		510	2	4						20,4
21*	20		568	2	4						20,7
21	6		112	24	192	215,4					
21	6		92	24	120	109,4					
22	20		510	2	4						20,4
23	10		448	2	4				9,0		
24	10		448	4	8				35,6		
25	8		200	20	40			80,8			
26	8		228	20	40			91,20			
27	16		405	10 8 6/8	20 8 60/16					202,3	
28	6		160	28	56	89,6					
29	16		405	10	10					40,5	

ZESTAWIENIE STALI

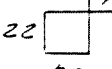
RYSUNEK NR 11/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Długość cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	A-0				A-III	
						φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20
30	6		180	28	28	50,4					
31	16		766	6	18					137,9	
32	10		658	6	18			118,4			
33	6		116	22	66	76,6					
33	6		114	22	66	75,2					
34	6		160	28	28	44,8					
35	6		88	28	28	24,6					
36	6		100	28	280	280					
37	6		140	28	56	78,4					
		RAZEM [m]				1574,2	172,0	174,9	178	849,12	61,50
		MASA [kg/m]				0,222	0,395	0,617	0,888	1,58	2,47
		SUMA [kg]				349,5	68,0	106,1	158,1	1341,6	152,0
		OGÓŁEM [kg]				STAL A-0 523,6 kg					
						STAL A-III 1651,7 kg					
38	φ12	wg wys. na kond.			6 * 243,0 * 0,888 = 216,0 kg						
39	φ6		102		246 = 251,0 * 0,222 = 55,8						
						Σ = 271,8 kg					



ZESTAWIENIE STALI  
ZBROJENICZEJ

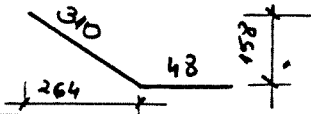
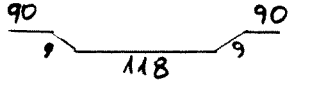
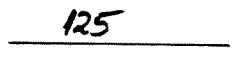
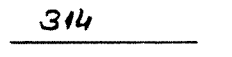
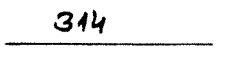
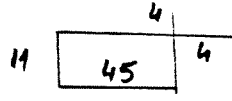
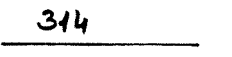
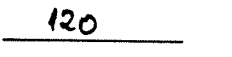
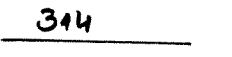
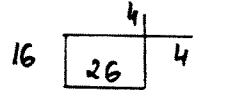
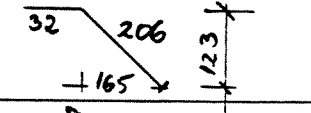
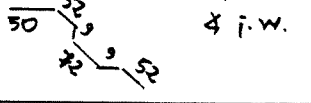
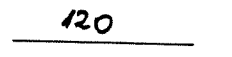
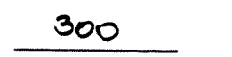
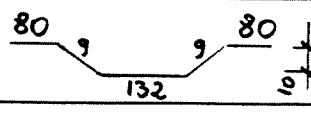
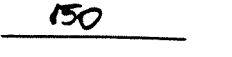
RYСУNEK NR 12/13  
STR 2

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Długość cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	mb.	
						φ6	φ12
<u>KONSTRUKCJA LUKARN</u>							
1	φ12	<u>RANGLE</u> prosty	3200	4	4		128,0
3	φ6	22  22 <u>SKUPKI 48szt</u>	96	—	160	153,6	
1	φ12	prosty	270	4	192		518,4
2	φ12	prosty	50	4	192		96,0
3	φ6	jak wyżej	96	12	816	783,40	
<u>WIENIEC mb = 113,30</u>							
1	φ12	prosty	12000	4	4		480,0
3	φ6	jak wyżej	96	—	570	547,2	
						Σ	1484,21222,4
						CIEZAR 1mb	0,222 0,388
						OPRĘŻENIE	330,0 1085,5
						<u>OGÓLEM</u>	<u>1415,50</u>



## ZESTAWIENIE STALI

RYSUNEK NR 13/13

NR	FI mm	KSZTAŁT i WYM. cm	Dług cm	szt. w 1 el.	Suma sztuk	∅6	∅8	∅10	∅12
						∅6	∅8	∅10	∅12
1	8		358	6	168		601,4		
2	8		316	6	168		539,9		
3	6		125	17	476	595			
4	12		314	5	140				439,5
5	10		314	4	112			351,7	
6	6		120	72	2016	2419,2			
7	8		314	6	132	414,5			
8	6		120	10	148	264			
9	10		314	4	72			226,1	
10	6		92	19	342	314,6			
11	8		238	5	15		35,7		
12	8		244	5	15		36,6		
13	6		120	14	42	50,4			
14	8		300	7	7		21,0		
15	8		310	7	7		21,7		
16	6		150	16	16	24,0			
		RAYEM [Lu 7				3667,2	1661,8	577,8	439,6



## OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu konstrukcji budynku mieszkalnego nr 5 przy ul. Gackowskiego w Bydgoszczy.

### Spis pozycji:

- Poz. 1 - 3 - więźba dachowa,
- Poz. 8 - lukarny,
- Poz. 9 - strop nad III piętrem,
- Poz. 10 - klatki schodowe,
- Poz. 11 - balkony i loggie,
- Poz. 12.1 - strop + konstrukcja nad I i II piętrem,
- Poz. 12.2 - strop + konstrukcja parteru,
- Poz. 12.3 - strop nad piwnicą,
- Poz. 13 - ściany,
- Poz. 14 - fundamenty.



1) ZESTAWIENIE OBŁĄŻEŃ

RODZAJ OBŁĄŻENIA	OBŁ. CHARAKTERYSTYCZNE [kN/m <sup>2</sup> ]	WSPÓŁ. OBŁ.	OBŁ. OBLICZENIOWE [kN/m <sup>2</sup> ]
Obł. State			
Łaty papowe	0,12	1,2	0,144
Pap podkładowy	0,16	1,2	0,192
Deski gr. 25mm → 0,025 × 5,5	0,138	1,2	0,165
Wetura uniwersalna $f=30$ kg/m <sup>3</sup> gr. 15cm	0,075	1,3	0,234
Konstrukcja pod płyty gips. kart. 2 desek gr. 25mm 0,025 × 6,0 × 0,33	0,06	1,1	0,07
Cieżar własny krokwii: prostokątne krokwie 8 × 16cm → 0,08 × 0,16 × 6,0	0,08	1,1	0,088
Płyta gipsowa - kartonowa GKF gr. 15mm 0,015 × 12,0 = 0,18	0,18	1,3	0,234

Razem:  $q_k = 0,813 \text{ kN/m}^2$

$q_0 = 1,127 \text{ kN/m}^2$

obł. Śniegiem  $\perp$  Srebra  $\rightarrow q_k = 0,7$

$c = 1,2 \cdot \left(\frac{15-30}{30}\right) = 1,0$

$s_k = 1,0 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ kN/m}^2 \times \cos \alpha =$   
 $= 0,7 \cdot \cos 30^\circ = 0,7 \cdot 0,8191 = 0,573 \quad s_k = 0,573$

1,4

$s_0 = 0,803$

obł. wiatrem  $\perp$  Srebra  $\rightarrow$

$\rightarrow q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \quad \beta = 1,8$

terenu  $\neq \rightarrow c_e = 1,0$

$c = 0,011 \cdot L^2 \cdot 0,2 = 0,011 \cdot 35^2 \cdot 0,2 =$

$c = 0,327$

$p_k = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 0,327 \cdot 1,8 \quad p_k = 0,146$

1,3

$p_0 = 0,190$

dla zawieszanej  $c = -0,4$

$p_k = 0,25 \cdot 1,0 \cdot (-0,4) \cdot 1,8 \quad p_k = -0,18$

1,3

$p_0 = 0,084$

Sumaryczne obciążenie na kład poziomy:

ciężar:  $q_k + s_k = 0,813 + 0,573 = 1,386 \text{ kN/m}^2$

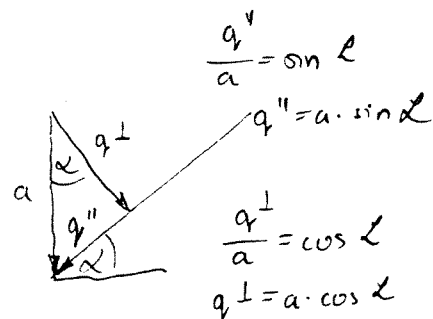
dl:  $q_0 + s_0 = 1,127 + 0,803 = 1,93 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie działające prostopadle do płaszczyzny dachu:  $q^\perp$

- ciężar pokrywy
- śnieg
- wiatr

ciężar:  $(0,813 \cdot \cos 30^\circ + 0,573 \cdot \cos 30^\circ + 0,146 \cdot \cos 30^\circ) = 1,25 \text{ kN/m}^2$

dl:  $(1,127 \cdot \cos 30^\circ + 0,803 \cdot \cos 30^\circ + 0,190 \cdot \cos 30^\circ) = 1,74 \text{ kN/m}^2$



Obliczyć działające równoległe do płaszczyzny  $q''$

- c. podłoga
- Ściana

dob. dział.  $(0,813 + 0,573) \cdot \sin 35^\circ = 0,79 \text{ kN/m}^2$

dob. obciążenie  $(1,127 + 0,803) \cdot \sin 35^\circ = 1,11 \text{ kN/m}^2$

Wzbrać obciążenie na łuku. Zastosować rozstaw łuku  $a = 90 \text{ cm}$

$q^\perp_{dl} = 1,27 \cdot 0,9 = 1,127 \text{ kN/m}^2$

$q^\perp_o = 1,74 \cdot 0,9 = 1,57 \text{ kN/m}^2$

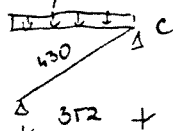
$q''_{dl} = 0,79 \cdot 0,9 = 0,71 \text{ kN/m}^2$

$q''_o = 1,11 \cdot 0,9 = 1,0 \text{ kN/m}^2$

2) Wymiarowanie przekroju łuku na odcinku

2.1. Schemat statyczny

Belka swobodnie podparta o rozpiętości  $l_0 = 4,30 \text{ m}$  obciążona równomiernie w sposób ciągły



2.2. Obliczenie siły przekrojowej:

$M_{max} = 0,127 \cdot q^\perp \cdot l^2 = 0,127 \cdot 1,57 \cdot 4,30^2 = 3,63 \text{ kNm}$

$N = q'' \cdot 4,30 = 1,0 \cdot 4,30 = 4,30 \text{ kN}$

2.3. Obliczenie potrzebnego wskaźnika wytrzymałości przekroju:

$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} \leq \sigma_{adm} \quad ; \quad \sigma = 1,0$

$W_x = \frac{M_{max}}{\sigma_{adm}} = \frac{3,63 \cdot 10^3}{1,0 \cdot 13 \cdot 10^6} = 279,2 \text{ cm}^3$

Wyjście łuku o przekroju  $8 \times 16 \text{ cm} \Rightarrow$

$W_x = \frac{8 \cdot 16^2}{6} = 341,3 \text{ cm}^3 \quad , \quad I_x = \frac{8 \cdot 16^3}{12} = 2730 \text{ cm}^4$

$F = 8 \times 16 = 128 \text{ cm}^2$

$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{F}} = \sqrt{\frac{2730}{128}} = 4,62 \text{ cm}$

2.4. Sprawdzenie naprężeń

2.4.1. Słupowość:  $\lambda_c = \frac{l_0}{i_x} = \frac{430}{4,62} = 93,07$

współ. wytrzymałości:  $k_w = 0,3 \quad , \quad \frac{k_w}{k_e} = 0,86$

2.4.2. Naprężenia przy ustalaniu z wybraniem i równoczesnym zginaniem

$\sigma_c = \frac{N}{F \cdot k_w} + \frac{M_{max}}{W_x} \cdot \frac{\sigma_{dc}}{\sigma_{adm}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{k_w}{k_e} \cdot \frac{N}{F} \cdot \frac{1}{\sigma_{adm}}} \leq \sigma_{dc} \cdot \sigma$

$\sigma_c = \frac{4,30 \cdot 10^3}{128 \cdot 10^{-4} \cdot 0,3} + \frac{3,63 \cdot 10^3}{341,3 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{11,5}{13,0} \cdot \frac{1}{1 - 0,86 \cdot \frac{4,30 \cdot 10^3}{128 \cdot 10^{-4}} \cdot \frac{1}{20 \cdot 10^6}}$

$\sigma_c = 11,12 + 9,50 = 20,62 \text{ MPa} < 11,5 \cdot 1,0 = 11,50 \text{ MPa}$

Sprawdzenie ugięcia

Str. 4

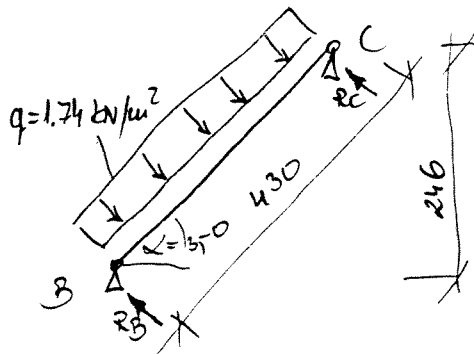
$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{(q_{dl} \cdot 0,9) \cdot l^4}{E_m \cdot I_x} \leq f_{dop} = \frac{l_0}{200} = \frac{430}{200} = 2,15 \text{ cm}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{(1,27 \cdot 0,9) \cdot 10^3 \cdot 4,3^4}{9000 \cdot 10^6 \cdot 2730 \cdot 10^{-8}} = 2,03 \text{ cm} < f_{dop} = 2,15 \text{ cm}$$

Wniosek: I i II SIE zostal zadoconany, belka trojnicowa o wymiarach 8x16 cm spelnia warunki wytrzymałości i użytkowości

2.5) Obliczenie reakcji podparcia

2.5.1 Obliczenie działającej prostopadle do płaszczyzny

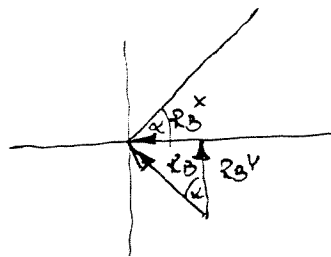


$$\sum M_B = 0 \Rightarrow 1,74 \cdot 4,30 \cdot 4,30 \cdot 0,5 - 4,30 \cdot R_C = 0 \Rightarrow R_C = 3,74 \text{ kN/m}$$

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow 1,74 \cdot 4,30 \cdot 4,30 \cdot 0,5 - 4,30 \cdot R_B = 0 \Rightarrow R_B = 3,74 \text{ kN/m}$$

Spr.  $R_C + R_B = q \cdot 4,30$   
 $3,74 + 3,74 = 1,74 \cdot 4,30$   
 $7,48 = 7,48$   
 $L = P \rightarrow \text{ok.}$

OBLICZENIE SKŁADNYCH REAKCJI:

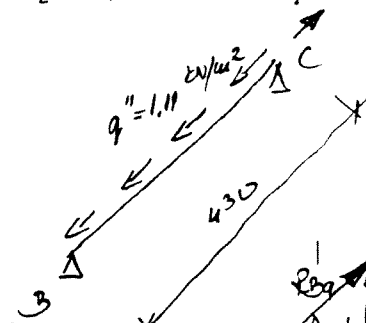


$$\frac{R_{Bq}^x}{R_{Bq}} = \sin \alpha \Rightarrow R_{Bq}^x = R_{Bq} \cdot \sin 35^\circ$$

$$R_{Bq}^x = R_{Bq} \cdot \sin 35^\circ = 3,74 \cdot 0,5736 = 2,14 \text{ kN/m}$$

$$R_{Bq}^y = R_{Bq} \cdot \cos 35^\circ = 3,74 \cdot 0,819 = 3,06 \text{ kN/m}$$

2.5.2 Obliczenie działającej równoległe do płaszczyzny



Tajisto, że działanie przyjmowane jest przez wartość dłużej.

$$R_{Bq} = 1,11 \cdot 4,30 = 4,77 \text{ kN/m}$$

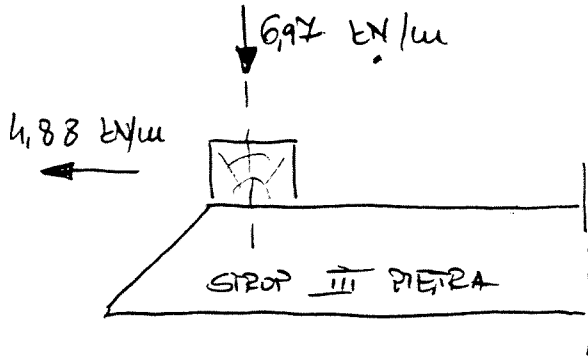
$$R_{Bq}^{x'} = R_{Bq} \cdot \sin \alpha = 4,77 \cdot 0,5736 = 2,74 \text{ kN/m}$$

$$R_{Bq}^{y'} = R_{Bq} \cdot \cos \alpha = 4,77 \cdot 0,819 = 3,910 \text{ kN/m}$$

Zebrałem obciążenie z trójkąta górnego drążającego na ułożone prostopadłe maksymalnie do brzośnicy szopy III piętra.

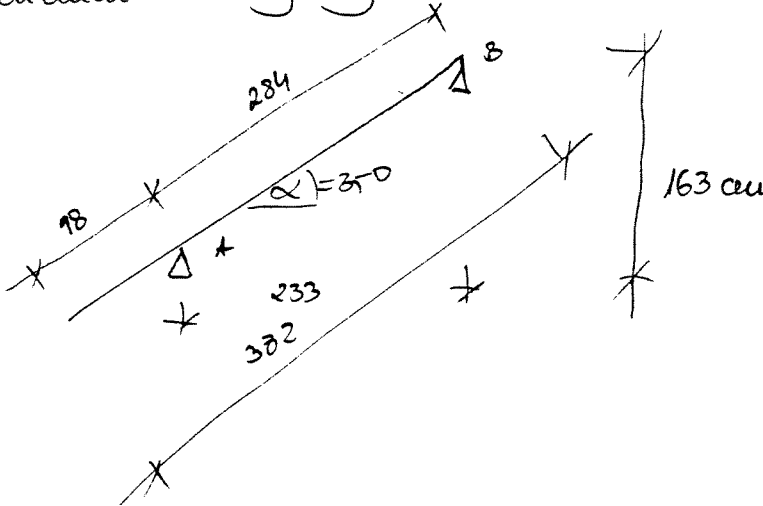
$$R_{Bq}^x = 2.14 + 2.74 = 4.88 \text{ kN/m}$$

$$R_{Bq}^y = 3.06 + 3.91 = 6.97 \text{ kN/m}$$



2.6) Wymiarowanie odcinka trójkąta powyżej szopy III piętra

2.6.1 schemat statyczny trójkąta

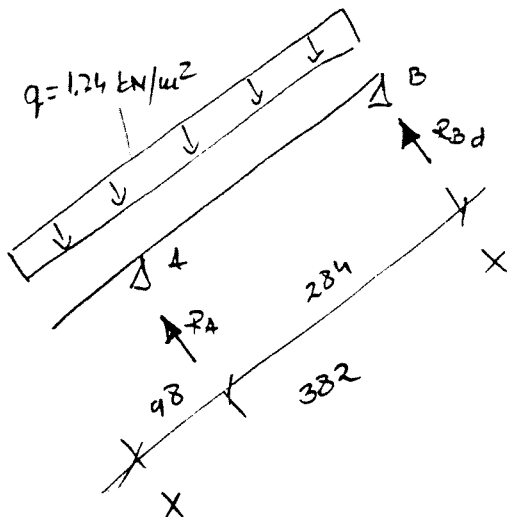


Zatrącao przy projektowaniu występowanie tego samego trójkąta co dla odcinka górnego.

Przyjęto przewoś trójkąta taki sam jak dla odcinka górnego tj. 8x16cm

2.6.2 obliczenie reakcji podporowych dla odcinka dolnego

2.6.2.1 obliczenie drążącego prostopadłe do płaszczyzny dachu



$$\sum M_B = 0 \Rightarrow 1.24 \cdot 3.82 \cdot 3.82 \cdot 0.5 - R_A \cdot 2.84 = 0$$

$$R_A = 4.42 \text{ kN/m}$$

$$\sum H_A = 0 \Rightarrow 2.84 \cdot R_{Bd} + 0.98 \cdot 1.24 \cdot 0.98 \cdot 0.5 - 1.24 \cdot 2.84 \cdot 0.5 \cdot 2.84 = 0 \Rightarrow$$

$$R_{Bd} = 2.18 \text{ kN/m}$$

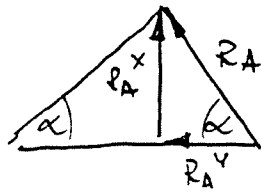
$$\text{Spr: } R_A + R_{Bd} = 1.24 \cdot 3.82$$

$$4.42 + 2.18 = 6.65$$

$$6.65 = 6.65$$

$$1 = 1 \Rightarrow \text{OK}$$





$$R_A^x = R_A \cdot \sin 35^\circ$$

$$R_A^x = 4,47 \cdot 0,5736 = 2,56 \text{ kN/m}$$

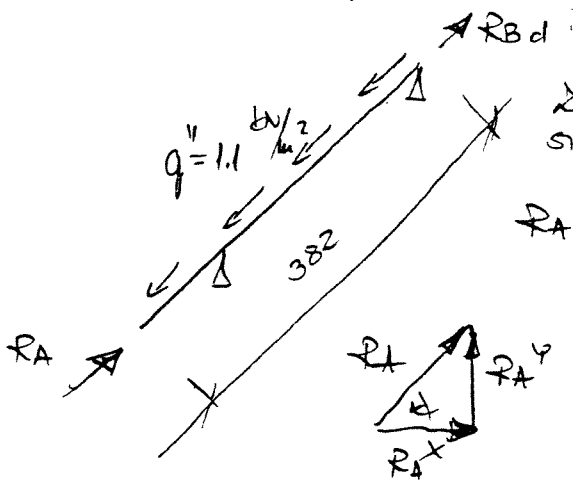
$$R_A^y = R_A \cdot \cos 35^\circ$$

$$R_A^y = 4,47 \cdot 0,819 = 3,66 \text{ kN/m}$$

$$R_{Bd}^x = R_{Bd} \cdot \sin 35^\circ = 2,18 \cdot 0,5736 = 1,27 \text{ kN/m}$$

$$R_{Bd}^y = R_{Bd} \cdot \cos 35^\circ = 2,18 \cdot 0,819 = 1,79 \text{ kN/m}$$

2.6.2.2 Obciążenie działające równoległe do płaszczyzny dachu



Zauważ, że obciążenie rozkłada się równoległe na dwie umiarkoty

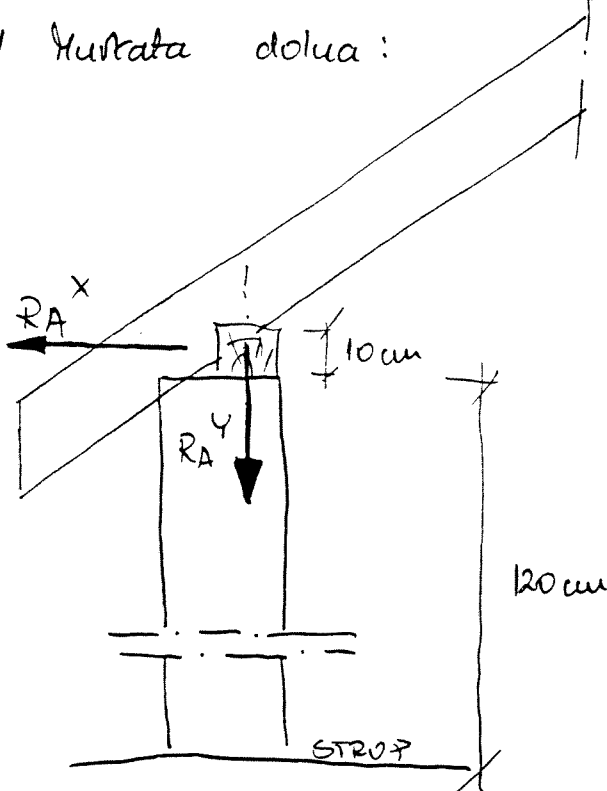
$$R_A = R_{Bd} = 0,5 \cdot 1,1 \cdot 3,82 = 2,10 \text{ kN/m}$$

$$R_A^y = R_A \cdot \sin \alpha = 2,10 \cdot 0,586 = 1,20 \text{ kN/m}$$

$$R_A^x = R_A \cdot \cos \alpha = 2,10 \cdot 0,819 = 1,72 \text{ kN/m}$$

2.7) Zestawienie obciążeń działających na umiarkoty

2.7.1 Murkawa dolna:

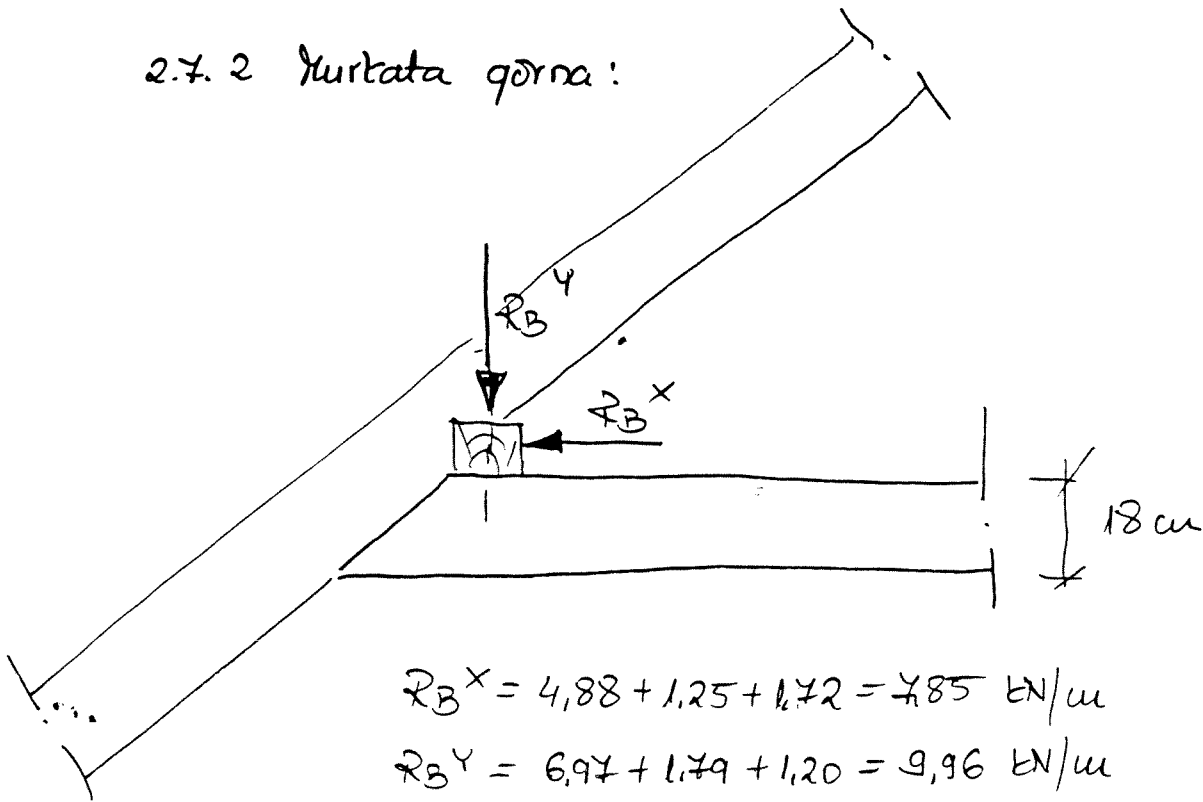


$$R_{Ax} = 2,56 + 1,72 = 4,28 \text{ kN/m}$$

$$R_{Ay} = 3,66 + 1,20 = 4,86 \text{ kN/m}$$

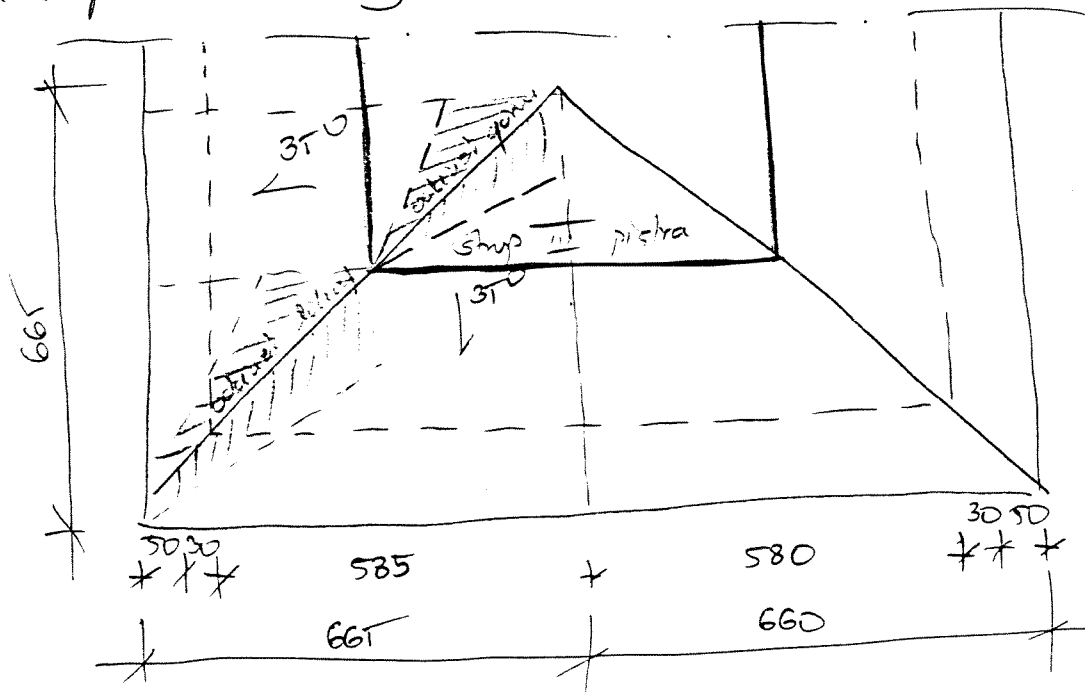
## 2.7.2 Murkata gorna:

str. 7



3) Wymiarowanie przekroju znajdujacej się między oną 2 i 3

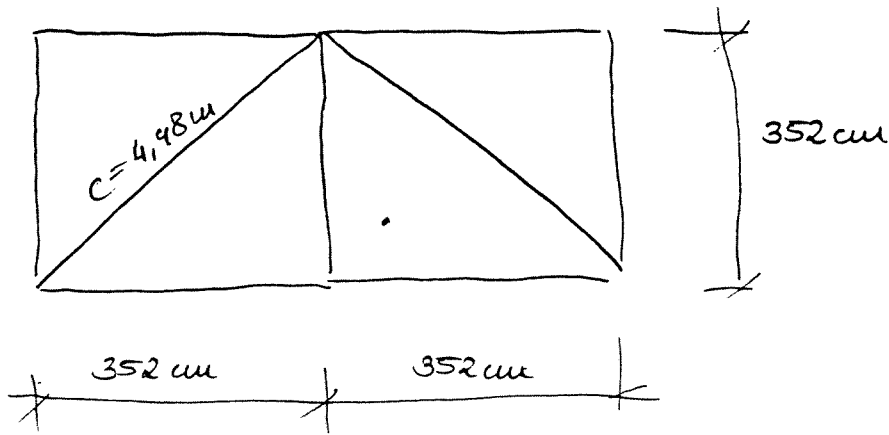
3.1 Schemat Statyczny: belka dwuprzęsłowa oparta na murze zewnętrzny, murkawie znajdujacej się na Śpiętle III piętrowa oraz na Śpiętle I w kolumnie.



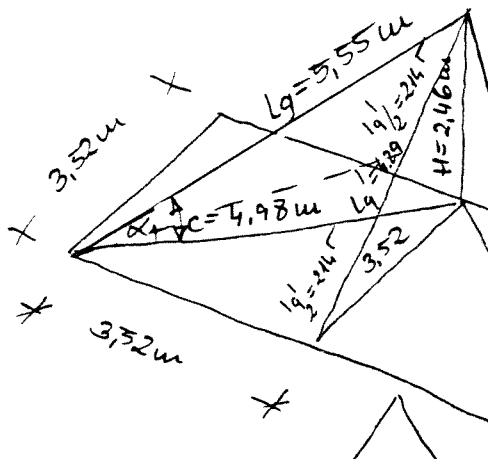
3.2 Zebrać ciężar na belkę trawersową.

Belka przejmuje ciężar z kolumn zgodne z licznymi przepięciami rozpiętościami pola ciężaru. Ciężar z dachu jak dla ps. 2. Belkę trawersową pod względem statycznym rozpatzono jako dwie belki podporane na murkawie Śpiętle III piętrowa

3.2.1 odcinek górny belki trapezoidalnej



$$c = \sqrt{3,52^2 + 3,52^2} = 4,98 \text{ m}$$

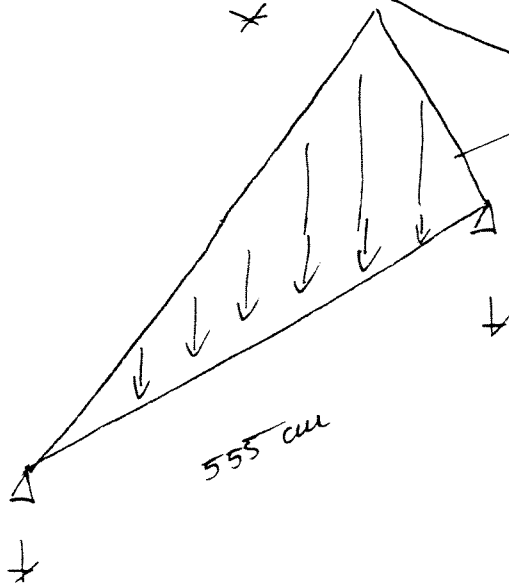


$$l_g = \sqrt{2,46^2 + 4,98^2} = 5,55 \text{ m}$$

$$l_g' = \sqrt{2,46^2 + 3,17^2} = 4,29 \text{ m}$$

$$\sin \alpha_1 = 2,46 / 5,17 = 0,476$$

$$\cos \alpha_1 = 4,98 / 5,17 = 0,963$$



$q(x)$  i qdruż  $x = (0; 0,7 \cdot 4,29)$   
 $x = (0; 2,147)$

do obliczeń usterki przyjmować redukowane dwie potęgi

określenie usterki  $q(x)$

dla kierunku prostopadłego do płaszczyzny

$$q^\perp(x = 2,147) = 1,74 \cdot 2,147$$

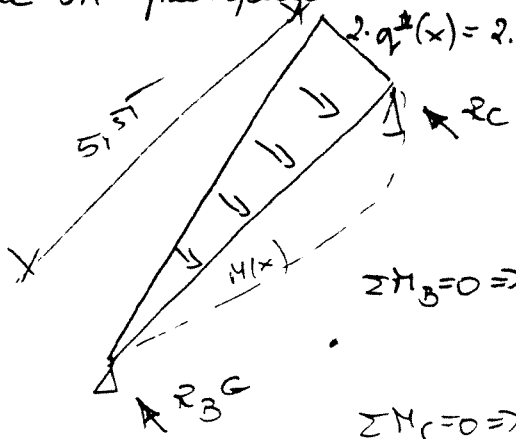
$$q^\perp(x = 2,147) = 3,73 \text{ kN/m}$$

dla kierunku równoległego do płaszczyzny

$$q''(x = 2,147) = 1,11 \cdot 2,147$$

$$q''(x = 2,147) = 2,38 \text{ kN/m}$$

3.2.2 Obliczenie sił przekrojowych



$2 \cdot q(x) = 2.38 \cdot 2 = 4.76 \text{ kN/m}$

MIĘDZYMIASTA  
B/d000207Y  
Wydział Inżynieryjny  
Architektury i Nadzoru  
16 Budowlanego

$\sum M_B = 0 \Rightarrow R_C \cdot 5.57 - 0.5 \cdot 5.57 \cdot 0.66 \cdot 5.57 \cdot 4.76 = 0$

$R_C = 8.72 \text{ kN}$

$\sum M_C = 0 \Rightarrow R_B \cdot 5.57 - 0.5 \cdot 5.57 \cdot 0.33 \cdot 5.57 \cdot 4.76 = 0$

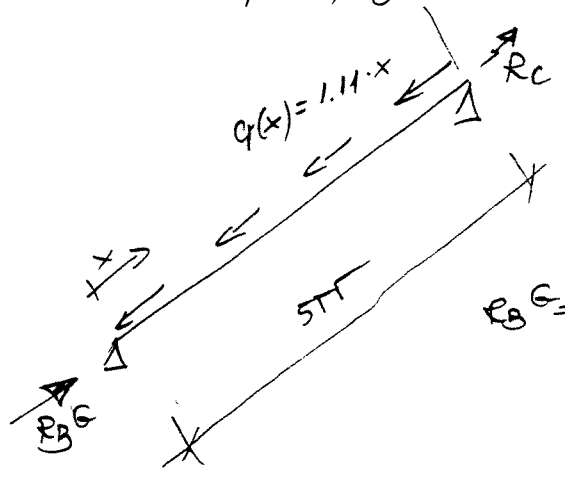
$R_B = 4.36 \text{ kN}$

SPR.  $0.5 \cdot 5.57 \cdot 4.76 = 13.21 \text{ kN}$   
 $8.72 + 4.36 = 13.09 \text{ kN} \approx L = P \Rightarrow OK$

Obliczenie max. momentu przekrojowego

$M_{max} = 0.064 \cdot q \cdot l^2 = 0.064 \cdot 4.76 \cdot 5.57^2 = 9.38 \text{ kNm}$

3.2.3. Obliczenie sił przekrojowych dla obciążenia równoległego ( $x = 0 \div 2.147$ )

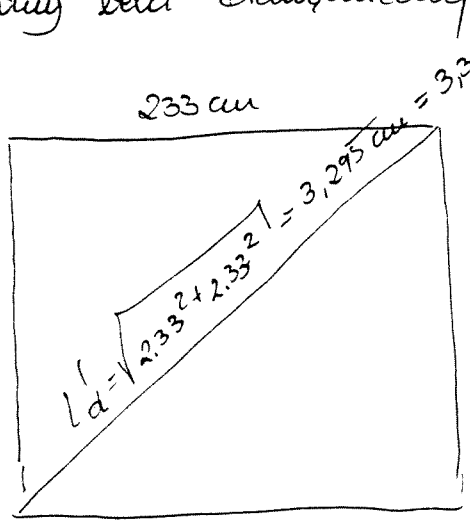


$q(x = 2.147) = 2.38 \text{ kN/m}$

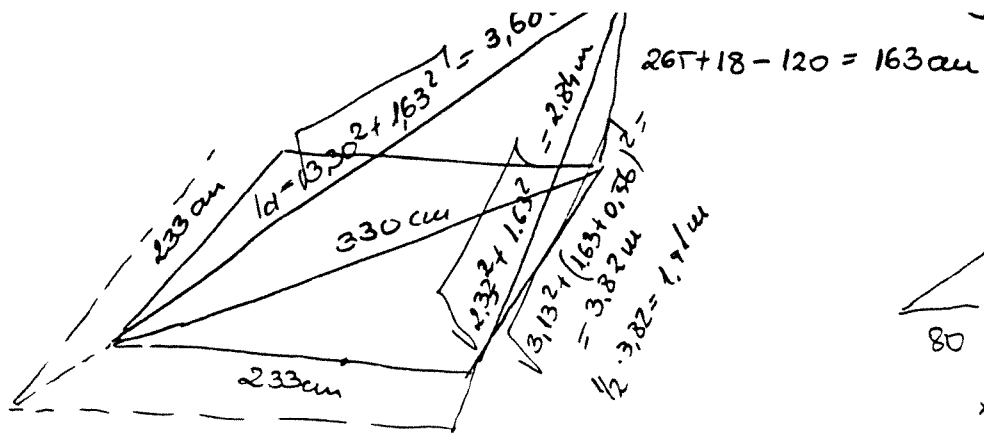
$R_C = 0$  (przyjeto)

$R_{BG} = 5.57 \cdot 2.38 \cdot 0.5 = 6.60 \text{ kN}$

3.2.4. Odcięcie długości belki trapezoidalnej

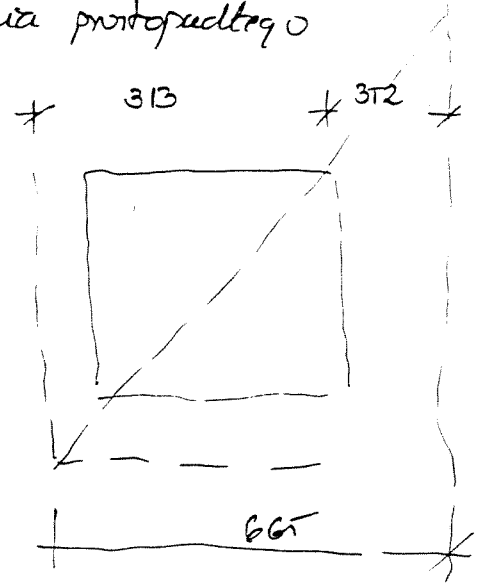
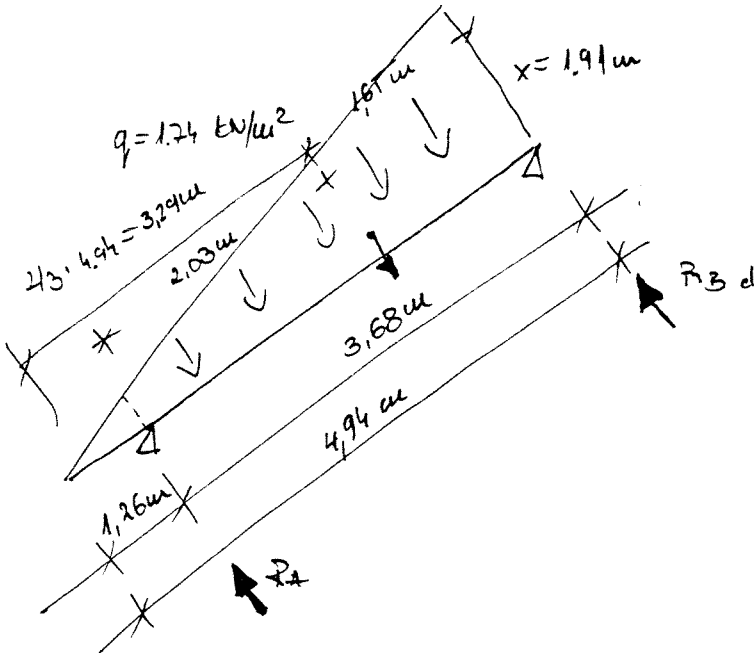


$385 - 352 = 233 \text{ cm}$



$80 \frac{x}{80} = \tan 35^\circ$   
 $x = 80 \cdot \tan 35^\circ$   
 $x = 56,10 \text{ cm}$

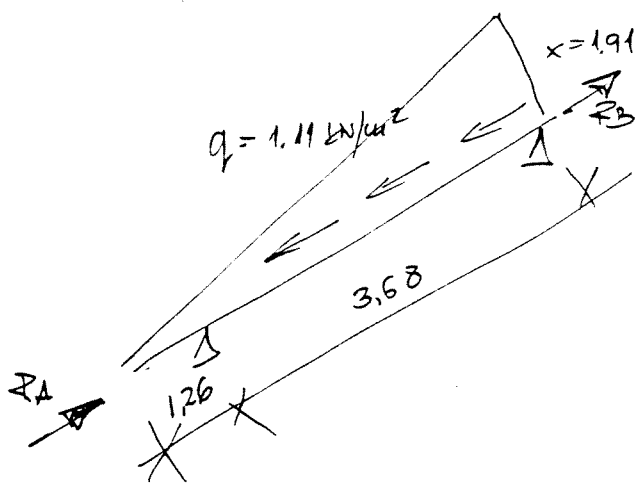
3.2.4.1 Obliczyć siły przeciwnożyci dla działania prostopadłego



$l_d = \sqrt{3,13^2 + 3,13^2} = 4,43 \text{ m}$   
 $l_a = \sqrt{4,43^2 + (1,63 + 0,56)^2} = 4,94 \text{ m}$

$\sum M = 0 \Rightarrow 1,24 \cdot 1,91 \cdot 0,5 \cdot 4,94 \cdot \frac{1,65}{2} - R_A \cdot 3,68 = 0$   
 $R_A = 3,68 \text{ kN}$   
 $\sum F = 0 \Rightarrow 1,24 \cdot 1,91 \cdot 0,5 \cdot 4,94 - 3,68 = R_B$   
 $R_B = 4,53 \text{ kN}$

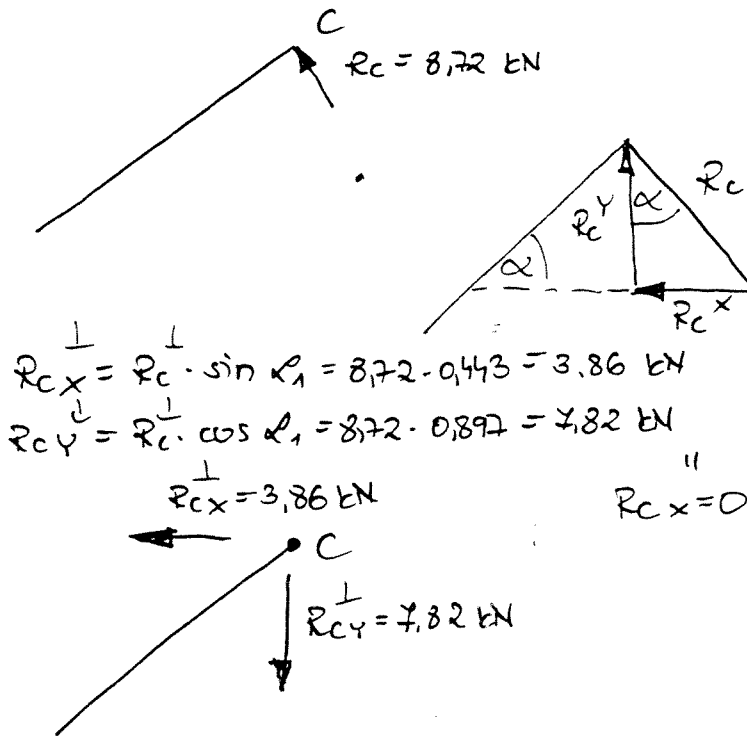
3.2.4.2 Obliczyć siły przeciwnożyci dla działania równoległego



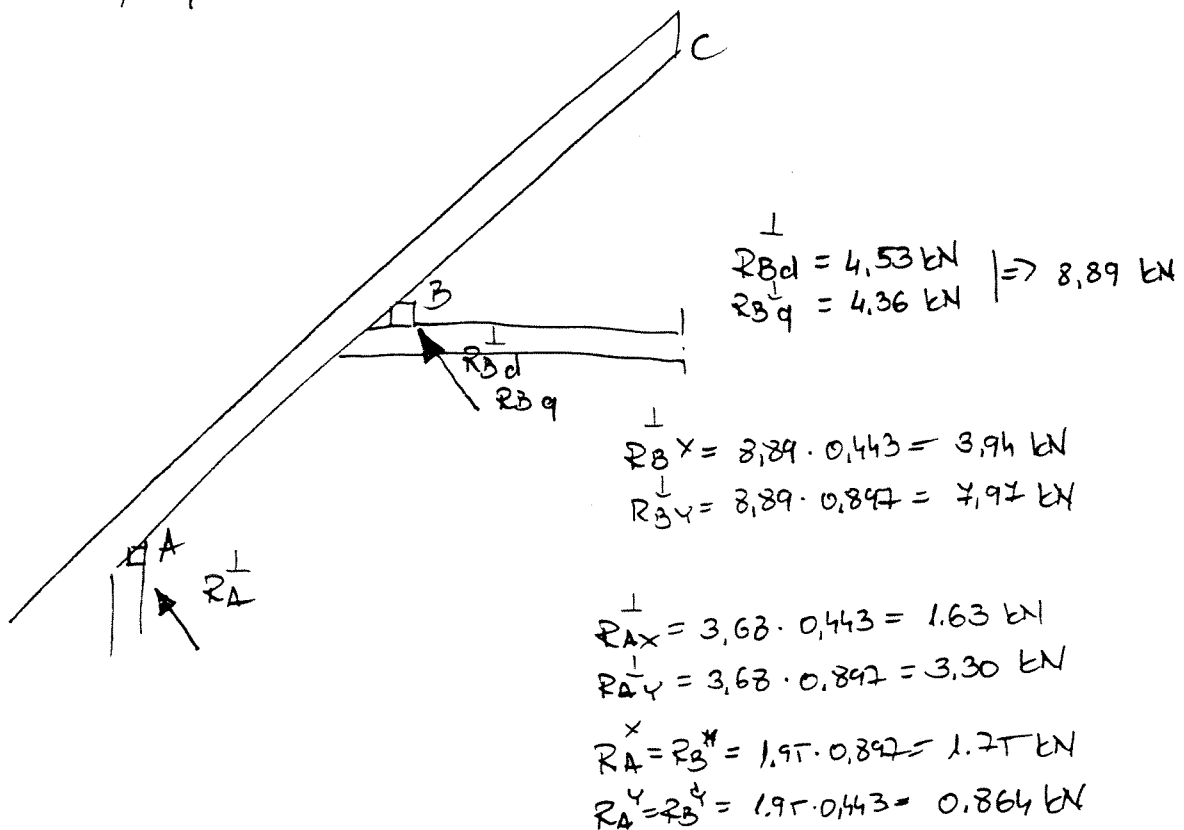
$R_A = R_B = 0,5 \cdot 1,11 \cdot 1,91 \cdot 3,68 \cdot 0,11 =$   
 $R_A = R_B = 1,95 \text{ kN}$

### 3.3 Zbrowienie obciążen na punkty podporowa belki trapezoidalnej

#### 3.3.1 Obciążenie na belkę - stop kalkulacyjny



#### 3.3.2 Obciążenie przypadające na punktach podporowych do płyty Strojowej.



$$\begin{aligned}
 R_{Ax} &= 1,63 + 1,77 = 3,38 \text{ kN} \\
 R_{Ay} &= 3,30 + 0,864 = 4,16 \text{ kN} \\
 R_{Bx} &= 3,94 + 1,77 = 5,69 \text{ kN} \\
 R_{By} &= 7,97 + 1,75 = 9,72 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

### 3.4 Wymiarowanie belki krzywiznowej

$$M_{max} = 9.38 \text{ kNm}$$

3.4.1 Obliczenie potrzebego współczynnika wytrzymałości przęśnicy:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} \leq \mu \cdot R_{dc} \quad ; \quad \mu = 1.0$$

$$W_x = \frac{M_{max}}{\mu \cdot R_{dc}} = \frac{9.38 \cdot 10^3}{1.0 \cdot 13 \cdot 10^6} = 721 \text{ cm}^3$$

Przyjęto brytko o wymiarach  $16 \times 18 \text{ cm}$

$$W_x = \frac{16 \cdot 18^2}{6} = 864 \text{ cm}^3$$

$$I_x = \frac{16 \cdot 18^3}{12} = 7776 \text{ cm}^4$$

$$A = 16 \cdot 18 = 288 \text{ cm}^2$$

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{7776}{288}} = 5.19 \text{ cm}$$

### 3.4.2 Sprawdzenie naprężeń

3.4.2.1 Sumator:  $\lambda_c = \frac{l_0}{i_x} = \frac{5.57}{5.19} = 10\%$

współczynniki:  $k_0 = 0.25$        $k_0/k_c = 0.87$

3.4.2.2 Naprężenia przy rozciąganiu z wykośnieniem i równomiernym zginaniem

$$\sigma_c = \frac{N}{F \cdot k_0} + \frac{M_{max}}{W_x} \cdot \frac{R_{dc}}{R_{dm}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{k_0/k_c}{F} \cdot \frac{1}{R_{dc}}} \leq R_{dc} \cdot \mu$$

$$\sigma_c = \frac{6.60 \cdot 10^3}{288 \cdot 10^{-4} \cdot 0.25} + \frac{9.38 \cdot 10^3}{864 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{11.5}{13.0} \cdot \frac{1}{1 - 0.87 \cdot \frac{6.60 \cdot 10^3}{288 \cdot 10^{-4}} \cdot \frac{1}{20 \cdot 10^6}}$$

$$\sigma_c = 0.92 + 9.60 = 10.52 \text{ MPa} < R_{dc} \cdot \mu = 11.70 \cdot 1.0 = 11.70 \text{ MPa}$$

Wniosek: I SG został zadowolony

### 3.4.2.3 Sprawdzenie ugięcia

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{(1.25 \cdot 0.9) \cdot 19^4}{E_m \cdot I_x}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{1.25 \cdot 0.9 \cdot 5.55^4 \cdot 10^3}{9000 \cdot 10^6 \cdot 7776 \cdot 10^{-8}} = 1.98 \text{ cm}$$

$$f_{dop} = \frac{19}{200} = \frac{570}{200} = 2.71 \text{ cm}$$

$$f_{dop} = 1.98 \text{ cm} < f_{dop} = 2.71 \text{ cm}$$

Wniosek: II SG został zadowolony

ciąg dalej poz 8!

## Poz. 8. Ramki ze sztywnymi łąkami

- obciążenie na dachu -	4.87 kN/m <sup>2</sup>
- przył. strypociekowej głęb. i por. 12.2.10	19.42 - "
- ciężar wt. rygle $0,25 \times 0,25 \times 25,0 \times 1,1 =$	1.72 - "
- ciężar muru $(0,03 + 0,25) \times 0,85 \times 19,0 \times 1,1 =$	4.97 - "
<u>RAZEM</u>	<u><math>\Sigma = 30,98</math> kN/m<sup>2</sup></u>

$$l_{max} = 2,1$$

$$M_x^0 = 2,1^2 \times 0,125 \times 30,98 = 17,08 \text{ kNm}$$

$$b = 25 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm} \quad B20 \quad A-III \quad h_0 = 22$$

$$\lambda_s = \frac{17080}{11,5 \times 22^2 \times 25} = 0,123 \rightarrow \gamma = 0,935$$

$$F_a = \frac{17080}{350 \times 0,935 \times 22} = 2,37 \text{ cm}^2$$

przyjęto  $2 \phi 12$   $F_a = 2,36 \text{ cm}^2$   
 strzemiona  $\phi 6 \times 20 \text{ cm}$

$$\text{Stupki} \quad \Sigma N = 30,98 \times 2,1 \times 0,5 = \underline{\underline{32,53 \text{ kN}}}$$

Wzrostki na słupki dodatkowo  
 grzejnik jako uszywnienie ścianki  
 kotłownej przyjęto słupki  
 konstrukcyjne  $25 \times 25 \text{ cm}$  zbrojone  
 po  $2 \phi 12$  stal A-III beton B20  
 strzemiona  $\phi 6 \times 20$



Poz. 9. Konstrukcja stropu nad III piętrzem 17

Poz. 9.1. Płyty nad klatkami schodowymi

— ciężar st. stropu	$0.18 \times 25.0 \times 1.1$	— 4.95 $\text{kN/m}^2$
— obc. wyłóżka	$0.5 \times 1.4$	— 0.70 —
— ciężar pokrycia + śnieg		— 1.93 —
		$q = 7.58$

Maxymalna wielkość płyty

$l_0 = 2.65 \text{ m}$

$M_x^0 = 0.125 \times 1.65^2 \times 7.58 = 6.66 \text{ kNm}$

Wymiarowanie:

$b = 100 \quad h = 18 \quad l_n = 16 \quad B20 \quad A-III$

$\lambda_b = \frac{6660}{11.5 \times 100 \times 16^2} = 0.022 \rightarrow \gamma = 0.98$

$F_a = \frac{6660}{0.98 \times 16 \times 350} = 1.21 \text{ cm}^2/\text{mb}$

przy  $\phi 8$  co 20 cm  $F_a = 4.57 \text{ cm}^2$

$F_a = 2.57 > F_{a \text{ min}} = 0.001 \times 16 \times 100 = 1.6 \text{ cm}^2$

Poz. 9.2 Płyty o rozp 5.25; 5.75

obc. jak 9.1 bez ciężaru pokrycia i śniegu  $q = 5.65 \text{ kN/m}^2$

$M_x^0 = 0.125 \times 5.25^2 \times 5.65 = 19.47 \text{ kNm}$

Wymiarowanie jak 9.1

$\lambda_b = \frac{19470}{11.5 \times 100 \times 16^2} = 0.066 \rightarrow \gamma = 0.965$

$F_a = \frac{19470}{0.965 \times 350 \times 16} = 3.60 \text{ cm}^2$

przy  $\phi 8$  co 13 cm

a)  
Por. 9.2.1 Phyto 5.25

Obc. montaty

- obc. od montaty z por. 2.72 - 9.96 kN/m<sup>2</sup>

EM — z por. 9.2 — 19.47 kN

→ montaty  $9.96 \times 5.25 \times 0.25 =$  — 13.08 kN

EM = 32.55

Wymiarowanie:

$$A_b = \frac{32550}{11.5 \times 100 \times 16} = 0.110 \rightarrow \xi = 0.94$$

$$F_a = \frac{32550}{0.94 \times 350 \times 16} = 6.18 \text{ cm}^2$$

przyjeto zbrojenie  $\Phi 10 \text{ co } 12,5$   $F_a = 6,28$

Poz. 9.3 Płyty 3.0m

URZĄD MIASTA  
Bytów  
Wydział Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru  
Budowlanego  
16

$M^x$  obc. jak 9.2

$$o = 0.125 \times 3.0^2 \times 5.65 = \underline{6.35 \text{ kNm}}$$

zbrojenie jak poz. 9.1

$\phi 8$  co 20cm

Poz. 9.4 Wsporniki  $l_{max} = 1.5m$

obc. jak poz. 9.1

$$M_o^x = 0.5 \times 1.5^2 \times 7.58 = 8.52 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

classe jak poprzednio

$$A_0 = \frac{8520}{11.5 \times 100 \times 16} = 0.029 \rightarrow \zeta = 0.98$$

$$F_a = \frac{8520}{0.98 \times 310 \times 16} = 1.55 \text{ cm}^2$$

przyjść zbrojenie gois  $\phi 10$  co 20cm

$$\underline{F_a = 3.92 \text{ cm}^2}$$

Poz. 9.5, Która skryte

ocieplenie ze murst. górną

z poz. 2.72  $\underline{\quad\quad\quad} 9.96 \text{ kN/m}^2$

- ciepła wstąpienia

$$0.7h \times 0.18 \times 25.0 \times 1.1 \quad \underline{\quad\quad\quad} 3.57 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{\underline{q_1 = 13.53 \text{ kN/m}^2}}$$

realizacja z poz. 9.1

$$1.65 \times 0.5 \times 4.58 = \underline{10.04 \text{ kN/m}^2}$$

$\Sigma$  obc. na odcinku stropu nad balkonem

$$\Sigma = 10.04 + \text{poz. 2.52} = 6.97 + 10.04 = 17.01 \text{ kN/m}^2$$

③ Momenty

$$M_{0x} = 0,1 \times 17,87 \times 5,15^2 = \underline{45,11 \text{ kNm}}$$

Wymiarowanie

$$\lambda_0 = \frac{45110}{11,5 \times 100 \times 16^2} = 0,153 \rightarrow \xi = 0,915$$

$$F_a = \frac{45110}{0,915 \times 350 \times 16} = 8,80 \text{ cm}^2$$

projekt  $\emptyset 12$  na odmiaru 7Ncm

Por. 9.6. Płyta o rozp. 5,80m

obciążenie jak por. 9.2

$$M_x^0 = 0,125 \times 5,80^2 \times 5,65 = \underline{23,76 \text{ kNm}}$$

Wymiarowanie

$b = 100 \quad h = 18 \quad h_0 = 16 \quad E_{20} \quad A_{III}$

$$\lambda_0 = \frac{23760}{11,5 \times 100 \times 16^2} = 0,080 \rightarrow \xi = 0,955$$

$$F_a = \frac{23760}{0,955 \times 350 \times 16} = 4,44 \text{ cm}^2$$

projekt  $\emptyset 8$  co 10cm  $F_a 5,03 \text{ cm}^2$

Por. 9.7. Podciski i osi ⑤

- obc. ze stopo's -

$$5,65 \times (4,10 + 3,30) \times 0,15 = \underline{20,90 \text{ kN/m}}$$

- ciężar wł.

$$0,20 \times 0,60 \times 250 \times 1,1 =$$

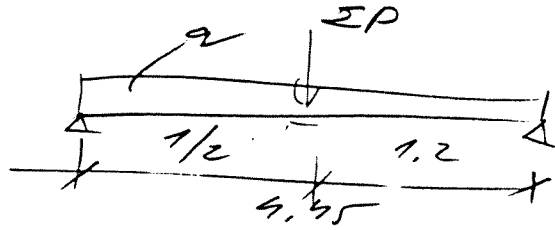
$$\underline{3,30 \text{ kN/m}}$$

$$q_1 = 24,20$$

asta słupowa od momentu  $P = 967 \times (4,10 + 3,30) \times 0,15 = \underline{35,78 \text{ kN}}$

Schemat stat.

$$l_{max} = 4,45 \text{ m}$$



$$M = 0,125 \times 4,45^2 \times 24,20 + 0,25 \times 35,78 \times 4,45 = 59,90 + 39,80 = \underline{99,70 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie

$$b = 20 \quad h = 58 \text{ cm} \quad B20 \quad l_n = 55 \quad A-III$$

$$\lambda_b = \frac{99700}{11,5 \times 55^2 \times 20} = 0,143 \rightarrow \zeta = 0,92$$

$$F_a = \frac{99700}{0,92 \times 350 \times 55} = 5,62 \text{ cm}^2$$

przyj~~ę~~ 3  $\phi$  16  $F_a = 6,03 \text{ cm}^2$

Por. 9.8 Stępli słabowe  
oparte na balkonach

obciążenie:

$$- \rightarrow \text{połowa } 1,93 \times 3,50 \times 1,5 \times 0,5 = \underline{5,06 \text{ kN}}$$

przyj~~ę~~ 2 ceowniki 10

Por. 9.8.1 Wzrost uchyty balkonów

do dodatkowe obciążenie górę

$$M_{ol} = 5,06 \times 1,50 = \underline{7,59 \text{ kNm}}$$

na mer.  $F_{Nw}$

$$\lambda_b = \frac{7590}{72 \times 11,5 \times 16} = 0,036 \rightarrow \zeta = 0,98$$

$$F_a = \frac{7590}{0,98 \times 350 \times 16} = 1,38 \text{ cm}^2 \text{ przyj~~ę~~ } 3 \phi 10 \quad F_a = 2,36 \text{ cm}^2$$

Sprawdzenie słupka w osi (2) → (3)

na obrotowej murawie por. 2.7.1

$$N = 4,86 \times 3,70 \times 0,5 = 8,94 \text{ kN}$$

z dachu jak wyżej 5,06

$$\Sigma P = 14,05 \text{ kN}$$

$$M = 14,05 \times 1,5 = 21,07 \text{ kNm}$$

moment z por.

$$9,05 \times 1,5^2 \times 0,5 \times 0,72 = 14,83$$

$$\Sigma M = 28,40 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$b = 100 \quad h = 18 \quad h_y = 16 \quad f_{yk} = 20 \text{ t/mm}^2$$

$$\lambda_3 = \frac{28400}{11,5 \times 100 \times 16^2} = 0,096 \rightarrow \xi = 0,950$$

$$F_a = \frac{28400}{0,950 \times 350 \times 16} = 5,33 \text{ cm}^2$$

na osi. 4 kNaw przyjęto 14  $\phi$  10 ( $\phi$  10 od 10 cm)

Por. 9.9 belka kratownicowa

$$\text{Słupzenie z por. 3.31} \quad 2 \times 7,82 = 15,64 \text{ kN}$$

ciężar st.

$$0,36$$

$$l_{max} = 6,0 \text{ m}$$

$$\Sigma q = 16,0 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,1 \times 16,0 \times 6,0^2 = 57,60 \text{ kNm}$$

przyjęto 2 osiowe belki 180 rozstawione w słupkach

$$N_x = 150 \times 2 = 300 \text{ cm}^2$$

$$F_a = 2 \times 1350 = 2700 \text{ cm}^2$$

Spr. upijeni

$$f = \frac{5 \times 576000 \times 600^2}{48 \times 205 \times 10^6 \times 2700} \times 0,75 = 2,92 \text{ m}$$

$$\underline{f_{\text{okp}} = \frac{1}{150} \times 600 = 4,0} > f = 2,92 \text{ m}$$

Steph. konstrubezjivni  $2 \leq 100$

Pr. 9.10 Belka Okapova

$l = 3,85 \text{ m}$  kbe. na otvorenj

uvrtacenju por 2.71  $P = 4,86 \text{ kN/m}$

$$M = 4,86 \times 0,125 \times 3,85^2 = \underline{9,0 \text{ kNm}}$$

prinyt 2 ceovniki 100  $I_x = 512 \text{ cm}^4$

$$W_x = 82,4 \text{ cm}^3$$

$$M_{k-} = 82,4 \times 105 \times 10^{-3} = \underline{16,90 \text{ kNm}}$$

$$\underline{\underline{\frac{9}{16,9} = 0,53 < 1,0}}}$$

### Poz. 10 Klatki schodowe

przyjeto klatki schodowe monolityczne  
zielstwowe o grub. płyty biegu - 10cm

#### Poz 10.1 Biegi o wys. 147,5cm

wershisi' biegu a = 135cm

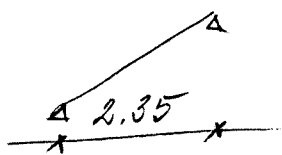
$$\tan \alpha = \frac{16.4}{28} = 0.586 \rightarrow \alpha = 30^{\circ}20' \quad \cos \alpha = 0.863$$

obciążenie:

- obciążenia 22,0 (0.03 + 0.02 \* 0.164 : 0.28) = 0.92 \* 1.3 = 1.20 kN/m<sup>2</sup>
- stopnie 0.5 \* 0.164 \* 25,0 = 2.05 \* 1.1 = 2.26
- płyta 0.1 \* 25,0 : 0.863 = 2.90 \* 1.1 = 3.19
- obc. wytlowe = 3.00 \* 1.3 = 3.90

$$\underline{q_k = 8.87} \quad \underline{q = 10.55 \text{ kN/m}^2}$$

schemat



$$M_0 = 0.125 \times 2.35^2 \times 10.55 = \underline{7.283 \text{ kNm}}$$

$$Q_0 = 0.5 \times 2.35 \times 10.55 = \underline{12.40 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie:

beton B15 stal A-III (346S)

h = 10cm h<sub>y</sub> = 8.5cm

$$\lambda_b = \frac{7.283}{8.7 \cdot 8.5^2 \times 100} = 0.116 \rightarrow \zeta = 0.938$$

$$F_a = \frac{7.283}{0.938 \cdot 350 \cdot 8.5} = 2.61 \text{ cm}^2$$

przyjeto stroyenne  $\Phi 8$  co 10cm  $F_a = 4.19 \text{ cm}^2 > 2.61 \text{ cm}^2$

### Poz 10.2 SPOCZNIKI

obciążenia

- obciążenia 0.03 \* 22,0 = 0.66 \* 1.3 = 0.86
- płyta 0.15 \* 25,0 = 3.75 \* 1.1 = 4.13
- tylnik 0.19 \* 1.3 = 0.25
- obc. wytlowe 3.0 \* 1.3 = 3.90

$$\underline{q_k = 7.60} \quad \underline{q = 9.14 \text{ kN/m}^2}$$



### Poz 10.2.1 Belka sporeničava uhljika

$$l = 2,80 \times 1,05 = 2,94 \text{ m} \quad h = 15 \text{ cm} \quad b = 4 \times 15 = 60 \text{ cm}$$

#### Wypiszenie

- 12 liczn por	12,40 kN/m
- wiazan masny + wright	5,49
$0,60 \times 9,14$	
	<u><math>g = 17,89 \text{ kN/m}</math></u>

$$M_0 = 0,125 \times 17,89 \times 2,94^2 = 19,33 \text{ kNm}$$

#### Wymiarowanie

$$b = 60 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad h_d = 12 \text{ cm} \quad B15 \quad A-III$$

$$\lambda_b = \frac{19333}{60 \times 8,7 \times 12^2} = 0,257 \rightarrow \xi = 0,848$$

$$F_a = \frac{19333}{0,848 \times 350 \times 12} = 5,43 \text{ cm}^2$$

przyjeto zbrojenie 5  $\phi$  12  $F_a = 5,65 \text{ cm}^2 > 5,03$

### Poz. 10.2.2 Flakta sporenička

$$g = 9,14 \text{ kN/m}^2 \quad l = 2,94 \text{ m}$$

$$M_0 = 0,125 \times 9,14 \times 2,94^2 = 9,88 \text{ kNm}$$

#### Wypiszenie

$$b = 60 \text{ cm} \quad h = 15 \text{ cm} \quad h_d = 12 \text{ cm} \quad B15 \quad A-III$$

$$\lambda_b = \frac{9880}{8,7 \times 12^2 \times 60} = 0,079 \rightarrow \xi = 0,959$$

$$F_a = \frac{9880}{0,959 \times 350 \times 12} = 2,46 \text{ cm}^2/\text{m}$$

przyjeto  $\phi$  8 co 18 cm  $F_a = 1,79 \text{ cm}^2 > 2,46$

Po = 10.3 Bieg pionwiczony h = 1,25 m

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{179}{25} = 0.716 \rightarrow \alpha = 35^{\circ}40' \quad \cos \alpha = 0.812$$

Obciążenie

- okładzina  $22,0(0.03 + 0.02 \times 0.179 : 0.25) = 0.98 \times 1.3 = 1.28 \text{ kNm}$
- stopnie  $0.5 \times 0.179 \times 25,0 = 2.24 \times 1.1 = 2.47 \text{ "}$
- płyta  $0.1 \times 25.0 : 0.812 = 3.08 \times 1.3 = 3.39 \text{ "}$
- obr. wytlące  $= 3.00 \times 1.9 = 5.90 \text{ "}$

---


$$q^k = 9.30 \quad q = 11.04$$


---

$$l = 2.0 \times 1.05 = 2.10 \text{ m}$$

$$M^0 = 0.125 \times 11.04 \times 2.10^2 = 6.09 \text{ kNm}$$

przyjęto obciążenie jak u poz.  
 $\Phi 8 \text{ co } 12 \quad F_a = 4.19 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Po = 10.4 Bieg pionwiczony h = 2.35 m

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{20}{25} = 0.8 \rightarrow \alpha = 38^{\circ}40' \rightarrow \cos \alpha = 0.781$$

obciążenie

- okładzina  $22,0(0.03 + 0.02 \times 0.20 : 0.25) = 1.01 \times 1.3 = 1.32$
- stopnie  $0.5 \times 0.2 \times 25,0 = 2.50 \times 1.1 = 2.75$
- płyta  $0.1 \times 25,0 : 0.781 = 3.20 \times 1.1 = 3.52$
- wytlące  $= 3.00 \times 1.3 = 3.90$

---


$$q^k = 9.71 \quad q = 11.49$$


---

$$l = 3.00 \times 1.05 = 3.15 \text{ m}$$

$$M^0 = 0.125 \times 11.49 \times 3.15^2 = 14.25 \text{ kNm}$$

Wytrzymał. beton B15 stal X-III h=10 k=8

$$\beta_b = \frac{14250}{1.7 \times 8^2 \times 100} = 0.256 \rightarrow \xi = 0.850$$

$$F_a = \frac{14250}{0.850 \times 8 \times 350} = 5.99 \text{ cm}^2/\text{mb} - \text{przyjęto } \Phi 8 \text{ co } 8$$

# Poz. 11.0 Balkony: loggia

## obciążenie:

- posadzka —  $1.0 \times 1.3 = 1.30$
  - ciężar wł. płyty  
grob. 18cm  $0.18 \times 2500 = 4.5 \times 1.1 = 4.95$
  - obc. więźbowa —  $2.0 \times 1.4 = 2.80$
- 
- $q_k = 7.5$       $q_f = 9.05 \text{ kN/m}^2$

$$\gamma_{f_{irr}} = \frac{9.05}{7.5} = 1.21$$

## Poz 11.1. Płyta o rozp. 5.40 m

$$M_x^0 = 0.1 \times 9.05 \times 5.40^2 = 26.39 \text{ kNm}$$

$$H_x = \frac{26.39}{1.21} = 21.81 \text{ kNm}$$

Wymiary słupki: 8x10  $\alpha = \text{III}$   $l_w = 18 \text{ cm}$   $h_f = 16 \text{ cm}$   
 $b = 100 \text{ cm}$

projektowane zbrojenie jak poz. 12.1.3  
 $\Phi 10$  co 15 cm — odgięty co drugiej na podporze.

## Poz. 11.2. Balkon o rozp. płaty 4.25 m

### Poz. 11.2.1 - płyta

obc. jak poz. 11.0  $q = 9.05 \text{ kN/m}^2$

$$M_x^0 = 0.125 \times 9.05 \times 4.25^2 = 20.43 \text{ kNm}$$

wymiary słupki: słupki jak u. poz 11.1

projektowane zbrojenie jak poz 12.1.5  
 $\Phi 10$  co 15 cm co drugiej odgięty na podporze

## Poz. 11.2.2 rebro skryte $l = 1.40 \text{ m}$

obciążenie  $Q = (4.25 \times 0.5 + 0.45) \times 9.05 = 23.30 \text{ kN}$

$$M_0 = 23.30 \times 1.4 \times 0.125 = 5.70 \text{ kNm}$$

$$H_x = 23.30 \times 0.45 \times 0.5 = 5.36 \text{ kNm} < 5.70 \text{ kNm}$$

Reakcja na słup  $R = [0,45 + (1,4 \times 0,5)] \times 23,3 \text{ kN} =$   
 $R = 26,8 \text{ kNm}$

Wymiarowanie

$b = 4 \times 18 = 72 \text{ cm}$      $h = 18 \text{ cm}$      $l_y = 16 \text{ cm}$

B20    A-III

$\lambda_s = \frac{5700}{11,5 \times 16^2 \times 72} = 0,027 \rightarrow \zeta = 0,98$

$F_a = \frac{5700}{0,98 \times 350 \times 16} = 1,04 \text{ cm}^2$

przyjęto 4 #10     $F_a = 3,14 \text{ cm}^2 > 1,04$

Spraważka na przecięcie

$l_0 = 16 \text{ cm}$      $R_{bz} = 0,9 \text{ MPa}$      $\mu \rho = 4 \times 25 = 100 \text{ cm}$

$N = 100 \times 0,9 \times 16 \times 10^{-7} = 144 \text{ kN} > 26,8 \text{ kN}$

Poz. 11.3. Balkon o rozp. 3,85 m

Poz. 11.3.1 płyta

$M_x = 0,125 \times 3,85^2 \times 9,05 = 16,77 \text{ kNm}$

przyjęto zbrojenie płyty jak poz. 11.2.6

#10 co 20 cm.

reakcja  $(1,45 + 3,85 \times 0,5) \times 9,05 = 21,57 \text{ kNm}$

Poz. 11.3.2 Żebro ubyte  $l = 2,75 \text{ m}$

$M_0 = 0,125 \times 21,57 \times 2,75^2 = 20,33 \text{ kNm}$

Reakcja na słup

$R = 20,33 \times (0,45 + 2,75 \times 0,5) = 37,10 \text{ kNm}$

Wymiarowanie  $b = 4 \times 18 = 72 \text{ cm}$      $l_y = 16 \text{ cm}$      $h = 18 \text{ cm}$

B20    A-III

$\lambda_0 = \frac{37100}{11,5 \times 16^2 \times 72} = 0,175 \rightarrow \zeta = 0,903$

$$F_{ar} = \frac{34100}{0,903 \times 350 \times 76} = 4,34 \text{ cm}^2$$

przyj~~ę~~ 4  $\phi$  16  $F_a = 8,04 \text{ cm}^2 > 4,34$

Por. 11.4 Balkonny o rozpiętości płyt 3,76m

przyj~~ę~~ płyt jak w por. 11.3.1

$$l = 18 \text{ cm} \quad B 20 \quad A - \text{III}$$

uzbrojenie  $\phi$  10 co 20 cm

Por. 11.5 Balkonny o rozp. płyt 2,70m

$$s_b = 9,05 \text{ kN/m}^2$$

Por. 11.5.1. Płyty

$$M^0 = 0,125 \times 9,05 \times 2,70^2 = 8,24 \text{ kNm}$$

przyj~~ę~~ uzbrojenie  $\phi$  10 co 20 cm

Por. 11.5.2. Niebo uchyłte  $l = 1,50 \text{ m}$

reakcja rz por 11.5.1

$$R_0 = (0,45 + 2,70 \times 0,5) \times 9,05 = 16,30 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \times 16,30 \times 1,50^2 = 4,60 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie:  $b = 14 \text{ cm}$   $h = 18 \text{ cm}$   $h_f = 16$   
B 20 A - III

przyj~~ę~~ jak w por. 11.2.2

$$4 \phi 10 \quad F_a = 3,14 \text{ cm}^2$$

reakcja na słup

$$N = (1,50 \times 0,5 + 0,45) \times 16,30 = 19,60 \text{ kNm}$$

## Por. 11.6. Stup pod balkonami

### obciążenie

- max obc. z jednego balkonu

$$(5,0 \times 3,05 \times 0,5) \times 9,05 = 69,0 \text{ kN}$$

Sumaryczne obciążenie:

$$5 \times 69,0 = 345,0 \text{ kN}$$

- ciężar wt.  $\phi 35 \text{ cm}$

$$0,35 \times 0,35 \times 3,14 \times 0,25 \times 155 \times 25,0 \times 1,1 = 40 \text{ kN}$$

$$\underline{\underline{\Sigma N = 385 \text{ kN}}}$$

### Wymiarowanie:

średnica  $\phi 35 \text{ cm}$   $l_0 = 2,80$   $\frac{l_0}{d} = \frac{280}{35} = 8 < 10$

$e_y = 0$   $F_0 = 962 \text{ cm}^2$  przekrój roboczy  $\phi 25$   $F_{br} = 490$

stwierdzenie konstrukcyjne  $6 \phi 12$

$$F_{ac} = 6,78 \text{ cm}^2 > 0,008 \times 490 = 3,92 \text{ cm}^2$$

$$N_{req} = 1,5 (0,9 \times 0,85 \times 962 \times 11,5 + 350 \times 0,678) = 162,5,5 \text{ kN} \gg N = 385 \text{ kN}$$

stwierdzenie konstrukcyjne  $10 \text{ cm}$

## Por. 11.7. # ZALKONY WSPORNIKOWE

o wysięgu  $1,20 \text{ m}$

obc. jak por. 11.6  $q = 9,05 \text{ kN/m}^2$

$$M_x^0 = 9,05 \times 1,20^2 \times 0,5 = 6,52 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie:  $b = 100$   $h = 130 \text{ cm}$   $h_0 = 115 \text{ cm}$

B20 A-III

$$\eta_b = \frac{6,520}{11,5 \times 100 \times 115^2} = 0,022 \rightarrow \xi = 0,98$$

$$F_{ac} = \frac{6,520}{0,98 \times 310 \times 115} = 1,19 \text{ cm}^2/\text{mb przyjęto}$$

$$\phi 10 \text{ w } 20 \text{ cm} \quad F_{ac} = 3,92 \text{ cm}^2 > 1,19 \text{ cm}^2$$

Poz 12.0 Stropy

Poz 12.1 Strop nad I, II piętrem

projekt stropu typu "FILIGRAN"  
monolityczne o grub. płyty 18 cm.

Obciążenie:

- prostała cem gr. 4,5 cm  
 $0,045 \times 22,0 = 0,99 \times 1,2 = 1,29$
  - warstwa ociepl + izol. —  $0,30 \times 1,3 = 0,39$
  - obc. następane od ścianek  
dziurawych —  $1,25 \times 1,2 = 1,50$
  - obc. wyładow. —  $1,50 \times 1,4 = 2,10$
  - ciężar własny  $0,18 \times 25 = 4,50 \times 1,1 = 4,95$
- 
- $q_k = 8,54 \quad q = 10,23$

$K_{tr} = \frac{10,23}{8,54} = 1,20$

① Poz 12.1.1 Stropy o rozp. l = 6,0 m

$M_x^0 = 0,1 \times 10,23 \times 6,0^2 = 36,83 \text{ kNm}$

$M_x = \frac{36,83}{1,2} = 30,69 \text{ kNm}$

$Q = 0,5 \times 6,0 \times 10,23 = 30,69 \text{ kN}$

Wykonanie: płyta typu "TRIA"  
BETON B20 zbrojenie A-III (3465)  
b = 100 cm h = 18 cm a = 2,0 cm

wymiki EMC w zakresie:

projekt:  $\phi 10$  co 7,5 cm dołem

gorz  $\phi 8$  co 15 (na budowie)

② Poz. 12.1.2 Stropy o rozp.  $l = 5.70 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 5.7^2 = \underline{33.24 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{33.24}{1.2} = \underline{27.70 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 5.7 = \underline{29.16 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie: jak poz. 12.1.1

wyniki EHC w zatężeniu:

przyjęto:  $\Phi 10$  co  $10 \text{ cm}$  w płycie dołem  
gorę  $\Phi 8$  co  $20$  - (na budowie)

③ Poz. 12.1.3 Stropy o rozp.  $l = 5.25 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 5.25^2 = \underline{28.20 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{28.20}{1.2} = \underline{23.5 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 5.25 = \underline{26.85 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie: jak poz. 12.1.1

wyniki EHC w zatężeniu:

przyjęto:  $\Phi 10$  co  $12 \text{ cm}$  dołem w płycie  
gorę  $\Phi 8$  co  $20$  (na budowie)

④ Poz. 12.1.4 Stropy o rozp.  $l = 4.95 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 4.95^2 = \underline{25.07 \text{ kNm}} \quad M_x = \frac{25.07}{1.2} = \underline{20.89}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 4.95 = \underline{25.32 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie: jak poz. 12.1.1 wyniki EHC w zat.

przyjęto:  $\Phi 10$  co  $15$  dołem w płycie

$\Phi 8$  co  $20$  gorę na budowie



⑤ Poz. 12.1.5 Strop o rozp.  $l = 4.70 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 4.7^2 = \underline{22.60 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{22.60}{1.2} = \underline{18.84 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 4.7 = \underline{24.04 \text{ kN}}$$

wymiarowanie: jak por. 12.1.1  
wym. EHC w zacięciu  
przyjeto:  $\phi 10$  co 15 cm dolnym w płycie  
 $\phi 8$  co 20 na budowie

⑥ Poz. 12.1.6 Strop o rozp.  $l = 4.25 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 4.25^2 = \underline{18.48 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{18.48}{1.2} = \underline{15.4 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 4.25 = \underline{21.74 \text{ kN}}$$

wymiarowanie: jak por. 12.1.1  
wym. EHC w zacięciu  
przyjeto:  $\phi 10$  co 20 dolnym w płycie  
 $\phi 8$  co 20 górą na budowie

⑦ Poz. 12.1.7 Strop o rozp.  $l = 3.85 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0.1 \times 10.23 \times 3.85^2 = \underline{15.16 \text{ kNm}} \quad M_x = \frac{15.16}{1.2} = \underline{12.64}$$

$$Q = 0.5 \times 10.23 \times 3.85 = \underline{19.70 \text{ kN}}$$

wymiarowanie: jak por. 12.1.1  
wym. EHC w zacięciu  
przyjeto:  $\phi 10$  co 20 dolnym w płycie  
 $\phi 8$  co 20 górą na budowie

Poz. 12.1.8 Strop o rozpiętości  $l = 3,20 \text{ m}$

$$M_x^0 = 0,1 \times 10,23 \times 3,2^2 = \underline{10,48 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{10,48}{1,2} = \underline{8,73 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0,5 \times 10,23 \times 3,2 = \underline{16,37 \text{ kN}}$$

Wymiarowanie: dane jak poz. 12.1.1

wymiar EHC w zatężeniu

przyjęto obciążenie:

Ø 10 co 20 dołem i płynie

Ø 8 co 10 górą na budowę

Poz. 12.1.9 Stupki w ścianach wewnętrznych

parametry i obciążenie jak u poz. 13.2.2

przyjęto stupki o wym.  $20 \times 20 \text{ cm}$  Beton B20  
obciążenie 4Ø12 strzemiona Ø6 co 20

Poz. 12.1.10 Stupki stalowe ościenne

przyjęto konstrukcyjne 2,5 100

$l_{\text{max}} = 1,50 \text{ m}$  (wysokość ości)

Stupki osadzać w fundamencie murów kamiennych

Poz. 12.1.11 Nadproża ościenne

przyjęto konstrukcyjne  $15 \times 15 \text{ cm}$

w betonie B20 obciążenie stal A-III

2Ø12 dołem ; 2Ø10 górą strzemiona  
Ø6 co 20 cm.

Poz. 12.2. Strop nad parterem

obujznenia jak u pozycji 12.1

$$q = 10.23 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_{st} = 1.20$$

Poz. 12.2.1 - Płyta o rozp.  $l = 6.0 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.1

$\Phi 10$  co  $7.5 \text{ cm}$  - dolnym

$\Phi 8$  co  $20 \text{ cm}$  - gornym (na budowie)

Poz. 12.2.2 Płyta o rozp.  $l = 5.70 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.2

$\Phi 10$  co  $10 \text{ cm}$  - dolnym

$\Phi 8$  co  $20 \text{ cm}$  - gornym (na budowie)

Poz 12.2.3 Płyta o rozp.  $l = 5.45 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.3

$\Phi 10$  co  $12 \text{ cm}$  - dolnym

$\Phi 8$  co  $20$  - gornym (na budowie)

Poz. 12.2.4 Płyte o rozp.  $l = 4.95 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.4

$\Phi 10$  co  $15 \text{ cm}$  - dolnym

$\Phi 8$  co  $20 \text{ cm}$  - gornym (na budowie)

Poz 12.2.5 płyta o rozp.  $l = 4.70 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.5

$\Phi 10$  co  $15$  - dolnym

$\Phi 8$  co  $20$  - gornym (na budowie)

Poz. 12.2.6 Płyte o rozp.  $l = 4.25 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.6

$\Phi 10$  co  $20$  dolnym +  $\Phi 8$  co  $20$  gornym (na budowie)

Poz. 12.2.7 Rzut o śc.  $l = 3.85 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.7

10 co 20 dolna

8 co 20 górna (na krawędzi)

Poz 12.2.8 Rzut o śc.  $l = 2.20 \text{ m}$

zbrojenie jak poz. 12.1.8

10 co 20 cm - dolna

8 co 20 cm - górna na krawędzi

Poz 12.2.9 Podcigi mas

rozjazdów w osi ①-②

Wzrosty

- wzrost ścian i słup

$$= ELCO \quad 4 \times 2,20 \times 1,8 \quad - \quad 30,16 \times 1,1 = 22,18$$

- tyłek  $0,03 \times 4 \times 2,80 \times 19,0 \quad - \quad 6,39 \times 1,3 = 8,31$

$$q^k = 26,55 \quad q = 30,49$$

- wzrost słupów  $0,5 \times 0,5 \times 25,0 \quad - \quad 3,75 \times 1,1 = 4,13$

$$\Sigma q^k = 30,30 \quad q = 34,62$$

$$l = 4.20 \text{ m}$$

$$M_x^0 = 0,125 \times 34,62 \times 4,20^2 = 76,34 \text{ kNm} \quad \gamma_{sr} = \frac{34,62}{30,30} = 1,14$$

$$M_x = 76,34 : 1,14 = 66,96 \text{ kNm}$$

reakcja na podporze

$$G = 0,5 \times 4,20 \times 34,62 = 72,70 \text{ kN}$$

Wymiarowanie:

$$b = 55 \quad h = 40 \text{ cm} \quad B20 \quad A-III \quad l_y = 37 \text{ cm}$$

$$\lambda_b = \frac{76340}{15 \times 11,5 \times 37^2} = 0,194 \rightarrow \xi = 0,89$$

$$F_a = \frac{76340}{0,89 \times 350 \times 37} = 6,63 \text{ cm}^2$$

przyjęto  $4 \phi 16 \quad F_a = 8,04 > 6,63 \text{ cm}^2$

$$Q_{\min} = 0.75 \times 0.9 \times 0.25 \times 0.37 \times 10^3 = 62.4 \text{ kN} < Q = 72.70$$

$$c_0 = \frac{72.70 - 62.4}{34.62} = 0.30 \text{ m}$$

$$T = \frac{72.70 \times 0.3}{0.37} = 58.95 \text{ kN}$$

na odcinku 0,30 m použijete 4strannou  
 $\phi 6$  co 10 cm  $T_s = 93.2 \text{ kN} > 58.95 \text{ kN}$

Poz. 12.2.10 Nadproze v síťové  
 frontové na straně skřepových  
 obřížové stropami  
 obřížovně

- ze síťový jáh poz. 12.2.9  $26.55 - 30.49$

- obz ze stropů jáh poz. 12.2.1  
 $4 \times 30.64 : 1.21$   $102.30 \times 1.21 = 122.76$

- obz. 12. dachů  
 $(1.386 + 0.18 \times 2.50) \times 6.0 \times 0.5$   $12.66 \times 1.1 = 19.42$

- výřaz vt. belky  
 $0.25 \times 0.60 \times 15.0$   $3.75 \times 1.1 = 4.13$

$$q_k = 150.26 \quad q_d = 176.8$$

belky - 4 pryzmatů s pryzmatů 2,8+2,8+2,8+3,3 m  
 použijete belky podvojně obřížovně  
 Gorg i státem na rýplastřovnou síťové

$$M_y = M_x = 3.3^2 \times 176.8 \times \frac{1}{16} = 120.34 \text{ kNm}$$

$$Q = 0.5 \times 176.8 \times 3.3 = 291.22 \text{ kN}$$

Nygniarovsame:  $b = 15$   $h = 58$  cm B20 A-III

u použijete i na podpovach.

$$4\phi 16 \quad F_a = 8.04 \text{ cm}^2$$

strannová  $\phi 6$  co 10 na odcinku 0,50 m  
 2 odřizte  $\phi 16$

Por. 12.2.11 Nadproża w ścianie  
frontowej o rozp. 4.10 m

Obc.

- 12c ścianowy por 12.2.9 — 26.5T 30.49
  - stropowy por 12.1.3. set 4  
4 x 28.85 : 1.2 — 96.17 x 1.2 = 115.4
  - obc. 12 dachur  
(1.386 + 0.18 x 1.50) x 5.7 x 0.5 = 15.00 x 1.1 = 16.50
  - ciężar stropu 0.85 x 0.6 x 25.0 — 3.75 x 1.1 = 4.13
- 
- $q^k = 149.47 \quad q = 166.52$

l = 4.10 m - belka ramowa

zbrójona górą i dołem symetrycznie

$$M_1 = M_{x \max} = 166.52 \times 4.1^2 \times \frac{1}{16} = 174.95 \text{ kNm}$$

$$Q = 0.5 \times 166.52 \times 4.1 = 341.40 \text{ kN}$$

Wymiarowanie - zbrojenie symetryczne

$$b = 25 \text{ cm} \quad h = 58 \text{ cm} \quad h_f = 55 \text{ cm} \quad B20 \quad A-III$$

Wymiarowanie EMC w zatężeniu:

- pręty 6φ16  $F_a = 12.06 \text{ cm}^2$
- odgięte 4φ16 strumieniec 46 co 10
- na odcinku 120 cm

Por. 12.2.12 Nadproże o rozp. 4.25 m  
mi obrotowe stopami

Wciążenie jedn. w por. 12.2.9 30.30 - 34.62 kN/m

$$l = 4.25$$

$$M = 0.1 \times 4.25^2 \times 34.62 = 62.53 \text{ kNm}$$

$$Q = 0.5 \times 34.62 \times 4.25 = 73.57 \text{ kN}$$

Wymiarowanie: B20 A-III zbrojenie b=25 h=58  
góra i dołem identycznie. po 3φ16  $h_f = 35$

9

Wymień EMC w zatężeniu  
 prętki: 3φ16 odstęp 18/6  
 strumiona φ6 co 10 na odc. 1,20 m.

Poz. 12.2.13 Nadproże o  $l_{max} = 3,20$

Ibc. jak w poz. 12.2.9 30.5 - 34.62

$l_{max} = 3,20 \text{ m}$

$M_1 = M_x = 3,20^2 \times 34,62 \times \frac{1}{16} = 22,16 \text{ kNm}$

Wymiarowanie:  $b = 25 \text{ cm}$   $h = 38 \text{ cm}$   $h = 35 \text{ cm}$   
 B20 A-III

wymień EMC w zatężeniu  
 prętki 3φ12 dołem i goły

Poz. 12.2.14 Nadproże nad oknami  
niospce ścianę  $l_{max} = 4,25 \text{ m}$

obciążenie:

-  $0,3 \times 1,8 \times 1,0$  —  $0,54 \times 1,1 = 0,60$   
 - ciężar wst.  $0,3 \times 0,3 \times 250 = 2,25 \times 1,1 = 2,47$   
 $q^k = 2,79$   $q = 3,07$

$M = 0,1 \times 4,25^2 \times 3,07 = 5,54 \text{ kNm}$

Wymiarowanie:

$b = 25$   $h = 25$   $l_n = 22$  B20 A-III

$\rho_b = \frac{5540}{25 \times 22^2 \times 11,5} = 0,040$  —  $\gamma = 0,98$

$F_{a1} = \frac{5540}{0,98 \times 310 \times 22} = 0,74 \text{ cm}^2$

prętki po 2φ12 goły i dołem

Poz. 12. 2. 15

Podcigi w ścianie

środkowej

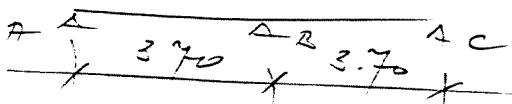
URZĄD GOSPODARSTWA  
KRAJOWY  
Wydział Inżynierii  
Architektury i Nadzoru  
16 Budowlanego

obciążenie

- ca. stropów  $3 \times 6,0 \times 10,23$  — 184,14
- obc. na dachu  $(1,386 + 0,18 \times 25,0) \times 6,0$  — 35,32
- Ściana jak poz. 12.2.9 — 30,49
- ciężar wł. podległej  
 $0,3 \times 0,6 \times 25,0 \times 1,1$  — 4,95

$q = 254,9 \text{ kN/m}$

schemat statyczny



$M_1 = 0,07 \times 254,9 \times 3,7^2 = \underline{248,58 \text{ kNm}}$

$M_2 = 0,125 \times 254,9 \times 3,7^2 = \underline{443,90 \text{ kNm}}$

$Q = 0,5 \times 254,9 \times 3,70 = \underline{471,57 \text{ kN}}$

Wymiary osiowe

$b = 40 \text{ cm} \quad h = 78 \text{ cm} \quad h_n = 75 \text{ cm} \quad B20 \quad A-III$

aj podpora

$\beta_0 = \frac{443,900}{11,5 \times 40 \times 25^2} = 0,171 \rightarrow \xi = 0,905$

$F_a = \frac{443900}{0,905 \times 350 \times 25} = 18,69 \text{ cm}^2$

przyjęto 6 #20  $F_a = 18,84 \text{ cm}^2$

6l przęta

$\beta_0 = \frac{248580}{11,5 \times 40 \times 25^2} = 0,096 \rightarrow \xi = 0,950$

$F_a = \frac{248580}{0,95 \times 350 \times 25} = 9,97 \text{ cm}^2$

6 #20  $F = 12,62 \text{ cm}^2$



(11)

Siłownia

$$Q_{\min} = 0,75 \times 0,9 \times 0,4 \times 0,75 \times 10^3 = 202,5 \text{ kN} < Q$$

$$Q_{\max} = 0,25 \times 11,5 \times 0,4 \times 0,75 \times 10^3 = 862,5 \text{ kN} > Q$$

$$c = \frac{471,58 - 202,5}{254,9} = 1,05 \text{ m}$$

$$T = \frac{471,58 \times 1,05}{0,75} = 660 \text{ kN}$$

grupy 2 pusty odległość  $T_0 = 239,4 \text{ kN}$

$$T_{sp} = 660 - 239,40 = 420,6 \text{ kN}$$

grupy strumienia ostrocyte  $\phi 8$

6 sztuk  $T_s = 430,8 \text{ kN} > 420,6$   
 wystar strumien co 15 cm.

Poz. 12. 2. 16 Podciąg w ścianie przy  
 dylatacji w osi 6:6'

Obciążenie - w osi na pełny ścian  
 przyjęte obciążenie 1 stopień + pełny  
 ścian.

$$\text{— na stopni } \frac{3,2 + 4,25}{2} \times 10,23 \text{ — } 38,10$$

$$\text{— ściana } 2,8 \times 2,5 \times 7,1 \text{ — } 2,70 \text{ +}$$

$$\text{— ciężar stropu } 0,3 \times 0,3 \times 25,0 \times 7,1 = 2,10$$

$$q = \frac{38,10 + 2,70 + 2,10}{1} = 48,30 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \times 48,30 \times 3,3^2 = 65,45 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie  $b = 20 \text{ cm}$   $h = 38$   $h_1 = 35$

B20 A-III

$$\lambda_0 = \frac{65,450}{11,5 \times 20 \times 38^2} = 0,235 \rightarrow \xi = 0,865$$

(12)

$$F_n = \frac{65750}{0,865 \times 350 \times 35} = 6,2 \text{ cm}^2$$

projekt 3φ16

strzemiona φ6 co 15cm.

Poz. 12.2.17. Stępy ścian rektangulanych

Maxymalna siła na stępie

$$P_{max} = P \text{ poz. 12.2.10}$$

$$176,8 \times 0,5(3,30 + 2,80) = \underline{539,24 \text{ kN}}$$

ciężar własny

$$0,25 \times 0,3 \times 4,10 \times 25,0 \times 1,1 = 8,46 \text{ kN}$$

- 2 poz. 12.2.14

$$3,07 \times 0,5(3,30 + 2,80) = 9,13 \text{ kN}$$

$$\underline{\underline{\geq N = 556,83 \text{ kN}}}$$

projekt stępa o wym. 25 x 30cm w betonie B20 stal A-III zbr symetryczne.

$$\frac{l_0}{w} = \frac{4,05}{0,25} = 16,2 \quad c_n = 1,0 \text{ cm} \quad c_0 = 1,0$$

$$k_0 = \frac{556,83}{11,5 \times 25 \times 30} = 0,646 \quad m_0 = 0,646 \times \frac{1,0}{30} = 0,026$$

$$k_d = 2,0 \quad n_1 = 0,646 \times \left(\frac{405}{25}\right)^2 = 169 \rightarrow \eta = 1,84$$

$$e = 1,0 \times 1,84 = 1,84 \text{ cm} \quad \text{projekt strzemie}$$

$$F_{ar} = F_{ac \text{ min}} = 25 \times 30 \times 0,002 = 1,5 \text{ cm}^2$$

projekt po obu stronach po 2φ16  $F_a = F_{ar} = \underline{4,02}$

$$\xi = \frac{556,83}{0,85 \times 115 \times 30 \times 22} = 0,863 > 0,6 \quad A_s = 0,42$$

$$N_{d1} = 0,86(115 \times 22 \times 30 + 4,02 \times 3500) = 77374 \text{ daN} =$$

$$= \underline{\underline{1773 \text{ kN}}} > \underline{\underline{N = 556,83 \text{ kN}}}$$

Poz. 12.2.18 Stup podpierający

podciąg poz. 12.2.15

$$\text{Siła } Q = 471.57 \text{ kN}$$

$$\text{cyzar wstawy } 0.6 \times 0.2 \times 25 \times 1.1 = 3.3$$

$$\Sigma N = 474.87 \text{ kN}$$

przyjęto słup  $60 \times 20 \text{ cm}$  Stal A-III B20

zbrój. symetryczne  $l_0 = 0.7 \times 4.05 = 2.84 \text{ m}$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{2.84}{0.20} = 14.2 \rightarrow e_n = 1.0 \quad e_0 = 1.0$$

$$\frac{a}{h} = \frac{3}{20} = 0.15$$

$$k_d = 2.0$$

$$\eta_0 = \frac{4748.7}{11.5 \times 20 \times 60} = 0.344$$

$$\frac{e}{h} = \frac{1.3}{20} =$$

$$m_0 = 0.344 \times \frac{1.0}{2.0} = 0.017$$

$$\eta_1 = 0.344 \left( \frac{2.84}{0.20} \right)^2 = 69.4 \rightarrow \gamma = 1.30$$

$$F_a = 0.074 \times \frac{0.85 \times 11.5}{35} \times 20 \times 60 = 2.49 \text{ cm}^2$$

przyjęto  $F_a = F_{ac} = \text{po } 5 \phi 16 = 10.05 \text{ cm}^2$

strenioma  $\phi 6$  co  $20 \text{ cm}$

Poz. 12.2.19 Stup środkowy pod poz. 12.2.15

$$Q = 471.57 \times 2 = 943.14 \text{ kN}$$

$$\text{cyzar w } 0.3 \times 0.6 \times 25.0 \times 1.1 = 5.0$$

$$\Sigma N = 948.14$$

$$\alpha_{\text{min}} = 0.074 \quad F_a = 0.074 \times \frac{0.85 \times 11.5}{35} \times 30 \times 60 = 3.79$$

przyjęto po  $5 \phi 16$   $F_a = 10.05 \text{ cm}^2$

strenioma  $\phi 6$  co  $20$

Poz. 12.2.20 Stup boczny pod poz. 12.2.15

obe. jak poz. 12.2.18  $\Sigma N = 480 \text{ kN}$

zbrójenni jak poz. 12.2.17

symiczny  $40 \times 40 \text{ cm}$  B20 A-III po  $4 \phi 16$

strenioma  $2 \times \phi 6$  co  $20$

Por. 12.2.21 Stupy a por. 12.2.16

obc. žal por. 12.2.15  $\times 50\% = 950 \times 0,5 = \underline{\underline{475}}$

gumjtá konstrukcyjné stup o wym.  $20 \times 10$   
zbrojenie po 4  $\phi 16$  stremiona  $\phi 6$  20

Por. 12.2.22 Stupy v s'cianach

parton 21 por. 13.2.1

gumjtá stup o wym  $30 \times 20$ .

zbrojenie po 3  $\phi 16$  a betón 320

stremiona  $\phi 6$  20 cm

## Poz. 12.3 Strop nad piwnicą

przyjęto strop typu „FILIGRAN”  
monolityczny o grub. płyty 18cm

obciążenie: w czołach sklepowej

- posadzka cem gr. 4,5cm

$$0,045 \times 22,0 \quad \text{---} \quad 0,99 \times 1,3 = 1,29$$

- warstwa wyrownawca,  
ociepleni i izolacja

$$0,30 \times 1,3 = 0,39$$

- uziar stary 0,18 x 250

$$4,5 \times 1,1 = 4,95$$

- obc. wytkowe

$$5,0 \times 1,3 = 6,50$$

$$q_k = 10,79 \quad q = 13,13 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{tsr} = \frac{13,13}{10,79} = 1,217$$

### Poz. 12.3.1. Strop o rozp. $l_0 = 6,0$ m

$$M_x^0 = 0,1 \times 13,13 \times 6,0^2 = 47,27 \text{ kNm}$$

$$M_x = 47,27 : 1,217 = 38,85 \text{ kNm}$$

$$Q = 0,5 \times 6,0 \times 13,13 = 39,39 \text{ kN/m}$$

Wymiary:  $b = 100$  cm,  $h = 18$  cm,  $h_f = 16$  cm  $\approx 20$  A-III

Wymiary E40 i zatężenie

przyjęto  $\Phi 12$  co 7,5 cm obłocem w płycie  
 $\Phi 8$  co 10 cm (zob. na budowie)

Poz. 12.3.2 Płyta o rozp.  $l = 5.70 \text{ m}$

obc. jak 12.3  $q = 13.13 \text{ kN/m}^2$

$$M_x^0 = 0.1 \times 13.13 \times 5.7^2 = \underline{42.66 \text{ kNm}}$$

$$M_x = \frac{42.66}{1.217} = \underline{35.05 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 5.7 \times 13.13 = \underline{37.42 \text{ kN/m}}$$

Wymiary osi:  $b = 100$   $h = 18$   $h_0 = 16$

Żelazo A-III

wymiar: E40 w zatężeniu

pręty:  $\phi 12$  co  $7.5$  detem w płycie

$\phi 8$  co  $10$  gory na krawędzi

Poz. 12.3.3. Płyta o rozp.  $l = 4.25 \text{ m}$

obc. jak w 12.3 -  $q = 13.13 \text{ kN/m}^2$

$$M_x^0 = 0.1 \times 13.13 \times 4.25^2 = \underline{23.72 \text{ kNm}}$$

$$M_x = 23.72 : 1.217 = \underline{19.50 \text{ kNm}}$$

$$Q = 0.5 \times 4.25 \times 13.13 = \underline{27.90 \text{ kN}}$$

Wymiary osi:  $b = 100$   $h = 18$ ,  $h_0 = 16.0$

Żelazo A-III

wymiar: E40 w zatężeniu

pręty  $\phi 10$  co  $15$  cm (w płycie)

$\phi 8$  co  $20$  na krawędzi gory

Poz. 12.3.4 Płyta o rozp.  $l = 5.25 \text{ m}$

obc. jak 12.3

$$M_x^0 = 0.1 \times 13.13 \times 5.25^2 = \underline{36.19 \text{ kNm}}$$

$$M_x = 36.19 : 1.217 = \underline{29.74 \text{ kNm}}$$

wymiary osi:  $b=100$   $h=18$   $h_1=16$  B20 t=11

wymiki EHC u zamocowaniu

przyjęte:  $\phi 10$  co 10 cm - dółtem w płycie  
 $\phi 8$  co 20 cm - górę na budowie

Por. 12.3.5  $l=3,85$ ;  $3,20$  m

obc. jedn 12.3  $q = 13,13$  kN/m<sup>2</sup>

$$M_x^0 = 0,1 \times 13,13 \times 3,85^2 = 19,46 \text{ kNm}$$

$$M_x = 19,46 : 1,217 = 16,0 \text{ kNm}$$

wymiary osi:  $b=100$   $h=18$   $h_1=16$  B20 t=11

wymiki EHC u zamocowaniu

przyjęte:  $\phi 10$  co 20 - w płycie dółtem  
 $\phi 8$  co 20 na budowie

Por. 12.3.6 stropu u osi

miejskalnej - przyjęte jedn  
na kondygnacjach wyższych

obc. 10,23 kN/m<sup>2</sup>

Por. 12.3.6.1 o rozpiętości 5,25 m

zbrojenie jedn por. 12.1.3

$\phi 10$  co 12 dółtem (w płycie)

$\phi 8$  co 20 górę (na budowie)

Por. 12.3.6.2 o rozp. 4,95 m

zbrojenie jedn 12.1.4

dółtem  $\phi 10$  co 15 + górę  $\phi 8$  co 20 na budowie

Poz. 12.3.6.3. Płyty o rozp. 4.05; 3.75

przyjęto jak poz. 12.1.6

zbrojenie: dół  $\phi 10 \text{ co } 20$  (na płycie)

gorę  $\phi 8 \text{ co } 20$  (na łubosie)

Poz. 12.3.6.4. PK. o rozp. 2.70m

obciążenie: jak wyżej =  $10.23 \text{ kN/m}^2$

$$M_x^0 = 0.125 \times 10.23 \times 2.70^2 = \underline{9.32 \text{ kNm}}$$

Wymiarowanie:

$$b = 100 \quad h = 18 \text{ cm} \quad h_f = 16 \quad \text{B20 A-III}$$

$$\sigma = \frac{9320}{11.5 \times 100 \times 16^2} = 0.032 \rightarrow \xi = 0.98$$

$$F_a = \frac{9320}{0.98 \times 16 \times 350} = 1.70 \text{ cm}^2$$

$$F_{a \text{ min}} = 0.001 \times 16 \times 100 = 1.6 \text{ cm}^2 < F_a$$

przyjęto =  $\phi 8 \text{ co } 20 \quad F_a = 2.51 \text{ cm}^2$

Poz. 12.3.7 Nadproże nad wrotami  
garazowymi

obciążenie

— ciężar własny

$$0.25 \times 0.3 \times 250 \times 1.1 = 2.07 \text{ kN/m}$$

— ciężar z muru — jak poz. 12.2.9 —  $50.49 \text{ kN/m}$

— ze stropu  $4 \times 10.23 \times 5.25 \times 0.5$  —  $107.42$

$$\sim \underline{140 \text{ kN/m}}$$

$$l = 2.50 \text{ m} \quad l_0 = 1.05 \times 2.50 = 2.62 \text{ m}$$

$$M_x^0 = 0.125 \times 140 \times 2.62^2 = \underline{120 \text{ kNm}}$$

Wymiarowanie:  $b = 25 \text{ cm} \quad h = 48 \text{ cm} \quad \text{A-III B20} \quad h_f = 45$

$$\sigma = \frac{120000}{11.5 \times 45^2 \times 25} = 0.206 \rightarrow \xi = 0.885$$

$$F_a = \frac{120000}{25 \times 45^2 \times 0.885} = 8.60 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{przyjęto } 5 \phi 16 \quad F_a = 10.95$$



Por. 12.3.8 Nadproie nad mostami  
me' obijzone stropami

$l = 240 \quad 1 = 1,05 \times 240 = 252 \text{ m}$

B20  $b = 25 \quad h = 30 \quad h_0 = 27$

Zbojeme konstantnejne 2  $\Phi 12$  dole  
+ 2  $\Phi 10$  gornj.

Por. 12.3.9 Nadproie nad garazami  
ne vykach balbonych  $l = 2,70 \text{ m}$

- ebc - ze suam - 30,49 kN/m
  - ze stropu  $10,23 \times 4 \times 4,05 \text{ m}^2$  - 82,87 "
  - cijar stary 4,0 - "
- 
- 117,36

$M_x^6 = 0,125 \times 117,36 \times 2,70^2 = 107 \text{ kNm}$

Wymiarovanie!

$b = 25 \quad L = 48 \quad h_0 = 45 \quad \text{B20} \quad A_{III}$

$\lambda_0 = \frac{107000}{11,5 \times 25 \times 45^2} = 0,183 \rightarrow \xi = 0,895$

$F_a = \frac{107000}{0,895 \times 350 \times 45} = 7,60 \text{ cm}^2$

gornjito 4  $\Phi 16 \quad F_a = 8,04 \text{ cm}^2 > 7,60$

Por. 12.3.10 Nadproie me' obijzone  
stropami  $l = 2,80 \text{ m}$

$l_0 = 2,80 \times 1,05 = 2,94 \text{ m}$

obc. jak strop -  $10,23 - 1,25 \times 1,2 = 8,73 \text{ kN/m}$

- ob. suam  $1,1 \times 1,8 \times 2,65 = 5,24 \text{ kN/m}$

(minus) obc. mythore  $0,25 \times 1,5 \times 1,4 = 0,52$

13,45 kN/m

roznicca obc.  $13,45 - 10,23 = 3,22 \text{ kN/m}$

$M_x = 0,1 \times 3,22 \times 2,8^2 = 2,52 \text{ kNm}$

$b = 25 \quad h = 18 \quad h_0 = 16 \quad \text{B20} \quad A_{III}$

(78)

- 47 -

$$A_s = \frac{2520}{11,5 \times 25 \times 16} = 0,034$$

→

URZĄD MIASTA  
 WARSZAWY  
 Architektura i Nadzór  
 16 Budowlanego

$$F_a = \frac{2520}{350 \times 0,98 \times 36} = 0,46 \text{ cm}^2 / 0,25 \text{ m}$$

co odpariła zbrojeniu  $A_{s0} = \frac{0,46}{0,25} = 1,84 \text{ cm}^2 / \text{m}$   
 przyjęte żelazo w sprężystości

$$\phi 10 \text{ co } 20 \text{ cm} \quad F_a = 3,92 \text{ cm}^2 / \text{m} > 1,84$$

Por. 12.3.11. Porostate nadproża do  $l = 7,50 \text{ m}$

zbrojenie konstrukcyjne  $2\phi 12$

$$b = 25 \quad h = 25 \quad h_y = 22 \text{ cm} \quad B20 \quad A-III$$

strzemienne  $\phi 6 \text{ co } 20 \text{ cm}$ .

# Poz. 13. Ściany

Przyjęto ściany z elementu "FELCO" wdrażany na rynku polskim przez Przedsiębiorstwo EKO-BUD-KOMPLEKS Janusza Jęmy Rutkowskiego ul. Stępa 16 80-116 60 TN'EK

- ściany zewnętrzne wykonane z elementów L1 - L6

- ściany zewnętrzne nośne z elem. W1 - W3

## Poz. 13.1. Ściany partem zewnętrzne

~~Przebieg~~

### Ściany partem

- w dachu - z belki okapowej - poz. 2.7.7 4.86 kN/m<sup>2</sup>
- ciężar ściany  $(4,05 + 2 \times 2,95 + 1,20) \times 18 \times 1,1 = 22,08 \text{ kN}$
- ciężar tyklu  $(4,05 + 2 \times 2,95 + 1,20) \times 0,03 \times 19,0 \times 1,3 = 8,27 \text{ kN}$
- obciążenie ze stropów  $3 \times 10,23 \times 6,0 \times 0,5 = 92,07 \text{ kN}$

$\Sigma N = 127,28 \text{ kN/m}$

przyjęto mur z elementu "FELCO" gr. 30cm. na zaprawie "FELCO" klasy M5

zgodnie z aprobatą techniczną

$R_{m,sk} = 1,6 \text{ MPa}$

Stropy monolityczne z wienicami  $e_s = 0$

$l_0 = 3,75 \times 1,05 = 3,94 \text{ m}$

$e_0 = \frac{30}{30} = 1,0 \quad \frac{e_0 - 1}{h} = \frac{0}{30} = 0,0$

$\frac{l_0}{h} = \frac{394}{30} = 13,13$  dla  $\lambda_m = 650 \quad \varphi = 0,72$

$\gamma_m = 1,7 \quad N_{dop} = \frac{1,6}{1,7} \times 0,72 \times 10^3 \times 0,30 \times 1,0 = 203 \text{ kN/m}$

$\frac{\Sigma N}{N_{dop}} = \frac{127,28}{203} = 0,63 < 1,0$

## Poz. 13.2 Ściany wewnętrzne

### Poz. 13.2.1 Ściany zewnętrzne

maksymalne obciążenie w części mechanicznej

$$l_1 = 4,95 \quad l_2 = 5,25 \text{ m}$$

#### Obciążenie

- 2x dach - z balkonem  $7,82 \times 2 = 15,64 \text{ kN/m}$
- ciężar ściany  $(4 \times 2,95) \times 2,5 \times 1,1 = 32,45 \text{ "}$
- tynk  $(4 \times 2,95 \times 1,3 + 1,90 \times 0,03) = 8,75 \text{ kN/m}$
- stropy  $3 \times 10,23 \times (4,95 + 5,25) = 156,52$

$$\Sigma = 213,36$$

przyjąć ściany z elementami „FELCO”  
grub. 20 cm na zaprawie „FELCO” klasy M5

$$l_0 = 2,65 \text{ m} \quad R_0 = \frac{30}{20} = 1,5 \quad \frac{l_0}{h} = \frac{1,5}{20} = 0,075$$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{2,65}{20} = 13,25 \quad L_m = 650 \quad \gamma = 0,66$$

średnia wytrzymałość 10 MPa

$R_{m,sk}$  - jak dla części kratownic

$$R_{m,sk} = 2,1 \text{ MPa} \quad \gamma_m = 1,7$$

$$N_{dop} = \frac{2,1}{1,7} \times 0,66 \times 0,20 \times 1,0 \times 10^3 = 170,82 \text{ kN/m}$$

$$\Sigma N = 213,36 > N_{dop}$$

warstwosana brytyjska rekrutacja o  
średnicy 20x20 cm zbrojone 4φ12  
beton B20

Nośność na odcinku 6,65 m

$$N_{dop} 170,82 \times 6,65 + 11,5 \times 0,2 \times 0,2 \times 10^3 = 1596 \text{ kN}$$

$$\Sigma N = 213,36 \text{ kN} \times 6,65 = 1418 \text{ kN} < N_{dop} = 1596 \text{ kN}$$

Ściany wyżejch kondygnacji wykonac jak ściany partem

Poz. 13.2.2 Ściany wewnętrzne partem w czipia skłepowej

Wzrost ściany (2) elementów FELCO<sup>4</sup> W1

grob. 10 cm.  $c_0 = \frac{50}{20} = 1.5$   $\frac{p_0}{h} = \frac{1.5}{20} = 0.075$

$\frac{c_0}{h} = \frac{3.75}{20} = 18.75$   $R_{max} = 2.2 \text{ MPa}$   $\gamma_m = 1.7$

$\lambda_m = 650$   $\varphi = 0.5$

$N_{dop} = \frac{2.2}{1.7} \times 0.5 \times 0.20 \times 1.0 \times 10^3 = 129.4 \text{ kN/m}$

1) obciążenie ze stropem jednostropowym  $l_{max} = 6.0 \text{ m}$   
jak poz. 13.1  $\Sigma N = 127 \text{ kN/m} \approx N_{dop}$

2) dla stropów dwustronnych przekraczających wielkość  $\frac{l_1 + l_2}{2} > 3.0$  należy zastosować ściennę żelbetonową o wym. 20 x 20 cm z betonem B20 ibrojone stala A-III 2φ12 ściennicami φ6 co 15 cm w warstwie max = 60 mm

Poz. 13.2.3 Ściany wewnętrzne T-piły

- obciążenie -

- z dachu z balenicy  $7.82 \times 2 = 15.64 \text{ kN/m}$

- czipai ściany  $3 \times 2.95 \times 2.5 \times 1.1 = 24.34 - "$

- Tylna  $3 \times 2.95 \times 0.23 \times 19.0 \times 1.3 = 6.66 - "$

$\Sigma N = 46.64 - "$

dla obciążenia stropów porostaje - z poz. 13.2.1  
 $N_{dop} = 170.82 - 46.64 = 124.18 \text{ kN/m}$

2) 1 strop  $\frac{124.18}{2} = 62.09 \text{ kN/m}$

(dopuszczalne)  
szerokość pasma stopni  
stwierdzająca się:

$$\frac{62.09}{10.23} = 6.07 \text{ m} \quad (\text{z okna ston pasma 6 metrowe})$$

Pozostałe s'iany spełniają warunki  
ostatniej u'isności.

URZĄD MIASTA  
Wycieczki  
Architektury i Nadzoru  
16 Budowlanego

Poz. 14. Fundamenty - plytose

Objezdenia

N<sub>1</sub> - s'iana rovnostena obe. stropom

- s'iana rovna  $10,5 \times (1,8 + 0,57) = 14,98 \times 1,1 = 27,38$
  - stropy  $4 \times 0,5 \times 5,25 \times 10,23 = 107,42$
  - s'iana p'omien  $0,25 \times 2,50 \times 250 = 15,63 \times 1,1 = 17,19$
  - zklad. poz 2,71 4,89
- 
- $\Sigma N_1 = 156,88$

N<sub>2</sub> - s'iana trochova obe. stropom

- ujaz s'iany pryzk 30,00
  - ce stropov  
 $4 \times 0,5 \times (5,25 + 4,95) \times 10,23 = 208,69$
  - s'iana p'omien 17,19
  - zkladu poz. 1  $5,1 \times 1,74 = 8,87$
- 
- $\Sigma N_2 = 264,75$

N<sub>3</sub> - s'iany vevse mi'ob. stropami

- ujaz s'iany 30,00
  - s'iana p'omien 17,19
- 
- $\Sigma N_3 = 47,19$

N<sub>4</sub> - st. obe. stropu s'obkromu

- poz 11,6  $\Sigma N_4 = 385,64$
- 

N<sub>5</sub> = obe. stropami 4,25 + 3,20

- s'iana 30,00
- stropy  $4 \times 0,5 \times (4,25 + 3,20) \times 10,23 = 152,73$
- s'iana p'omien 17,19
- zklad.  $380 \times 1,74 = 6,61$

Summary of the work on plates in masonry.

$$\begin{aligned} \Sigma N_1 &= 156.88 \times (35.55 \times 2 + 9.0) = 12.566.0 \\ \Sigma N_2 &= 269.75 \times (35.55 + 12.0) = 12.588.0 \\ \Sigma N_3 &= 97.19 \times (10.2 \times 8 + 10.0) = 4322.0 \\ \Sigma N_4 &= 1 \times 385 = 385.0 \end{aligned}$$

---


$$\Sigma N = 29861$$


---

powierzchnia płyty

$$\begin{aligned} A &= 35.35 \times 10.8 - 0.7 \times 5.25 + 3 \times 12.0 + 1.25 \times 1.25 = \\ &= 404.20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

odpowi gęstości

$$q = \frac{29861}{404.20} = 73.88 \text{ kN/m}^2$$

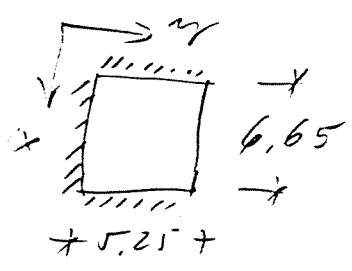
naprężenie pod płytą

- ciężar płyty  $0.4 \times 25.0 = 10.0 \times 1.1 = 11.0$
- ciężar ścianek  $1.25 \times 1.1 = 1.38$

$$\sigma = 73.88 + 12.98 = 86.86 \text{ kN/m}^2 < q_{th} \quad 12.98$$

Wymiarowanie

Por 14.1 - płyta



$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{5.25}{6.65} = 0.79$$

$$M_{x \text{ przy}} = 0.075 \times 73.88 \times 6.65^2 = 49.00 \text{ kNm}$$

$$M_{y \text{ przy}} = 0.0323 \times 73.88 \times 5.25^2 = 65.77 \text{ kNm}$$



$$M_{\text{po odpr}} = \frac{0,45}{8} \times 43,88 \times 6,65^2 = \underline{\underline{183,8 \text{ kNm}}}$$

$$M_{\text{podp}} = \frac{1-0,45}{8} \times 43,88 \times 5,25^2 = \underline{\underline{140,0 \text{ kNm}}}$$

Wymiarowania:  $b = 100$   $h_i = 400$   $h_f = 35$   
 B20  $\sigma_{tk}$  A-III

zbrjemi pod siianami

$$a) \frac{M}{A_b} = \frac{183800}{11,5 \times 100 \times 35^2} = 0,130 \rightarrow \xi = 0,920$$

$$F_a = \frac{183800}{0,93 \times 350 \times 35} = \underline{\underline{16,1 \text{ cm}^2}}$$

przyjeto  $\Phi 16$  co 12  $F_a = 16,76 \text{ cm}^2$

$$b) \frac{M}{A_b} = \frac{140000}{11,5 \times 100 \times 35^2} = 0,099 \rightarrow \xi = 0,945$$

$$F_a = \frac{140000}{0,945 \times 350 \times 35} = \underline{\underline{12,1 \text{ cm}^2}}$$

przyjeto  $\Phi 16$  co 15 cm  $F_a = 13,4 \text{ cm}^2$

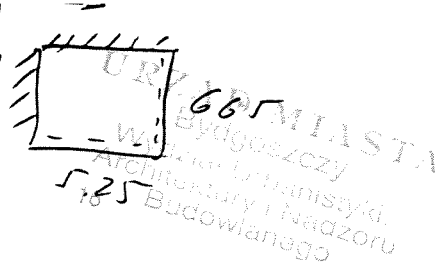
Drugie  $M_{\text{max}} = 65,77$

$$A_b = \frac{65770}{100 \times 35^2 \times 11,5} = 0,044 \rightarrow \xi = 0,970$$

$$F_a = \frac{65770}{35 \times 0,97 \times 350} = 5,53 \text{ cm}^2$$

przyjeto  $\Phi 12$  co 20 cm  $F_a = 5,65 \text{ cm}^2$

Poz. 14.2  $\mu_{hy} \bar{z}$



$$\frac{M_y}{b_y} = \frac{525}{6.65} = 0.79$$

$$M_{x \text{ przy } \bar{z}} = 0.0167 \times 73.88 \times 6.65^2 = 52.60$$

$$M_{y \text{ przy } \bar{z}} = 0.0393 \times 73.88 \times 5.25^2 = 80.02$$

$$M_{x \text{ pod } d_p} = \frac{0.297}{8} \times 73.88 \times 6.65^2 = 118.84$$

$$M_{y \text{ pod } d_p} = \frac{1 - 0.297}{8} \times 73.88 \times 5.25^2 = 180.50$$

Dynamizmowanie jak 14.1  
pod ścianami  
a) + d<sub>0</sub> x

$$b_3 = \frac{118840}{11.5 \times 35^2 \times 100} = 0.084 \rightarrow \xi = 0.915$$

$$F_a = \frac{118840}{350 \times 35 \times 0.915} = 10.1 \text{ m}^2$$

przyj $\bar{z}$   $\phi 16$  co 15  $F_a = 13.4$

b) pod L d<sub>0</sub> 2x

$$b = \frac{180500}{11.5 \times 35^2 \times 100} = 0.128 \rightarrow \xi = 0.93$$

$$F_a = \frac{180500}{0.93 \times 350 \times 35} = 15.84$$

przyj $\bar{z}$   $\phi 16$  co 12  $F_a = 16.76$

przy  $\bar{z}_0$  w kier.  $\gamma = \phi 12$  co 10  $F_a = 12.5$   
w kier. x

$$b_0 = \frac{80020}{11.5 \times 100 \times 35^2} = 0.057 \rightarrow \xi = 0.97$$

$$F_a = \frac{80020}{\dots} = 6.73 \text{ m}^2$$

przyj $\bar{z}$   $F_a = 7.54$   
 $\phi 12$  co 15

Poz. 14.3 Průřez 30 cm

$$M_x = \frac{1}{24} \times 73,88 \times 30^2 = \underline{2770 \text{ kNm}}$$

$$\lambda_2 = \frac{27700}{11,5 \times 100 \times 35^2} = 0,020 \rightarrow \gamma = 0,98$$

$$F_a = \frac{27700}{0,98 \times 310 \times 35} = 2,4 \text{ cm}^2$$

průřez  $\Phi 12$  co 30 cm  $F_a = 9,7 \text{ cm}^2$

Poz. 14.4 Fundamenty pod čtyřmi  
sloupky os 1-6

Poz. 14.4.1 Účinná hmotnost

Zbývající část  $N_L = 264,75 \text{ kN}$   
- výšar mt. sloup

$$2,0 \times 0,4 \times 25,0 \times 1,1 = 22,00 \text{ kN}$$

---

$$286,75 \text{ kN}$$

průřez sloup  $2,0 \text{ m}$

$$\sigma_1 = \frac{286,75}{2,0} = 143,4 \text{ kN/m}^2 = 143,4 \text{ kPa} > \rho_{ft}$$

$$\text{odpov.} = \frac{264,75}{2,0} = 132,40 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 132,40 \times 2,0^2 \times 0,5 = 66,20 \text{ kNm}$$

symetrické:  $b = 100$   $h = 40$   $h_f = 35$

720 A-III  
zbývající část průřez pro 14.1

$\Phi 12$  co 20 cm

Por. 14.4.2 Ścianki powyższe

- obciążenie jał N1 — 156.88
  - + stop  $l=6.0$   $4 \times 0.5 \times 0.75 \times 10.23 = 15.40$
  - ciężar ławy mur. 1.30 m  
 $0.9 \times 1.30 \times 25.0 \times 1.1 = 14.30$
- 
- $\Sigma N = 186.58$

mur ławy  $\frac{186.58}{143} = 1.3$  m

$\sigma = \frac{186.58}{1.3} = 143.5 \text{ kN/m}^2 \approx \sigma_1$

zbrojenie

odpór =  $\frac{131.18}{1.3} = 131.6 \text{ kN/m}^2$

$M_x = 131.6 \times 0.65^2 \times 0.5 = 27.8 \text{ kNm}$

przyjęte zbrojenie minimalne

$F_a \text{ min} = 0.001 \times 35 \times 100 = 3.5 \text{ cm}^2$

przyjęte  $\phi 12$  w 31 cm  $F_a = 3.74 \text{ cm}^2$

Por. 14.4.3 Ściany nieobciążone  
stropami

- obciążenie jał N3 — 47.19

- ciężar ławy — 13.00

$\Sigma N = 60.19 \text{ kN/m}$

$\frac{60}{143} = 0.43 \text{ m}$  przyjęte  $a = 50 \text{ cm}$

$\sigma = \frac{60}{0.5} = 120 \text{ kN/m}^2 = 120 \text{ kPa}$

mgr inż. Henryk Latos  
Rzeczoznawca Budowlany  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
Decyzja Wydziału Budowlanego  
Centralny Rejestr Rzeczoznawców  
Budowlanych

mgr inż. Andrzej Witkowski  
nr upr. GP-KZ-7342/284/94



## Z G I N A N I E

Poz. 12.1.2

D A N E :

-----

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	33.240
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	27.700
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	27.700
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSZC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	F <sub>Ip</sub>	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	l <sub>o</sub> [m]	=	5.70
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFA <sub>k</sub>	=	0.60

W Y N I K I :

-----

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	6.31
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] =10,			
- ILOSC n [szt] =10,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY.....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	7.85
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.491
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	40.708
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	2.766
Element pracuje w fazie II			
BIIk(k+d) [kN.m <sup>2</sup> ]	=	4030.910	
BIIk(d) [kN.m <sup>2</sup> ]	=	4030.910	
BIId(d) [kN.m <sup>2</sup> ]	=	2033.575	
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ...	vd	=	0.17

-----

Koniec wynikow.

## Z G I N A N I E

Poz. 12.1.3

## D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	28.200
MOMENT WYVOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	23.500
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	23.500
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	Fip	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo [m]	=	5.25
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFAk	=	0.60

## W Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	5.30
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] = 10,			
- ILOSC n [szt] = 8,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	6.28
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.393
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	33.090
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	2.192
Element pracuje w fazie II			
BIIk(k+d) [kN.m <sup>2</sup> ] =	3988.408		
BIIk(d) [kN.m <sup>2</sup> ] =	3988.408		
BIId(d) [kN.m <sup>2</sup> ] =	1846.612		
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK. BETONU ...	vd	=	0.17

Koniec wynikow.





## Z G I N A N I E

Poz. 12.1.5

## D A N E :

-----

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	22.600
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	18.840
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	18.840
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	FIP	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo [m]	=	4.70
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFAk	=	0.60

## W Y N I K I :

-----

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	4.20
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] = 10,			
- ILOSC n [szt] = 6,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY.....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	4.71
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.295
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	25.211
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	0.858
Element pracuje w fazie Ia			
Bia [kN.m <sup>2</sup> ] =	4850.196		
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ...	vd	=	0.17

-----

Koniec wyników.



## Z G I N A N I E

Poz. 12.1.7

## D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	15.160
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	12.640
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	12.640
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	FIP	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo [m]	=	3.85
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFAk	=	0.60

## W. Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	2.78
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] = 8,			
- ILOSC n [szt] = 6,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY.....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	3.02
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.188
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	16.406
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	0.166
Element pracuje w fazie Ia			
Bia [kN.m <sup>2</sup> ] =	11315.559		
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK. BETONU ...	vd	=	0.17

Koniec wyników.

Z G I N A N I E Poz. 12.1.B

D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	10.480
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	8.730
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	8.730
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSĆ ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIAŁANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	Fip	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo [m]	=	3.20
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFak	=	0.60

W Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	1.91
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] = 8,			
- ILOSC n [szt] = 6,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY.....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	3.02
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.188
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	16.406
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	0.067
Element pracuje w fazie I			
BI [kN.m <sup>2</sup> ] =			13441.486
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ...	vd	=	0.17

Koniec wynikow.



## Z G I N A N I E

Poz 12.2.11

## D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY ..... M[kN.m] = 174.950  
 MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. .. Mkd[kN.m] = 150.000  
 MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY ..... Mkc[kN.m] = 150.000  
 KLASA BETONU ..... B = 20.00  
 WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ ..... Ra[MPa] = 350.00  
 WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC ..... b[m] = 0.250  
 - WYSOKOSC ..... h[m] = 0.580  
 ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU ..... a[m] = 0.0300  
 CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA ..... t[dni] = 3600  
 WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA ..... [%] = 50.00  
 WSPOLCZYNNIK PELZANIA ..... FIP = 2.00  
 ROZPIETOSC OBLICZENIOWA ..... lo[m] = 4.10  
 WSPOLCZYNNIK UGIECIA ..... ALFAk = 0.80

## W Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO ..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 10.25  
 PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d[mm] = 16,  
 - ILOSC n[szt] = 6,  
 - PRZEKROJ SUMARYCZNY..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 12.06

PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa\*100/(b\*ho) ..... mi[%] = 0.877  
 NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE ..... Mmax[kN.m] = 201.325

UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA ..... f[cm] = 0.796

Element pracuje w fazie II

BIik(k+d) [kN.m2] = 46350.853  
 BIik(d) [kN.m2] = 46350.853  
 BIid(d) [kN.m2] = 26406.266

WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ... vd = 0.17

Koniec wynikow.

## Z G I N A N I E

Poz. 12.2.12

## D A N E :

-----

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY ..... M[kN.m] = 62.530  
 MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. .. Mkd[kN.m] = 50.000  
 MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY ..... Mkc[kN.m] = 50.000  
 KLASA BETONU ..... B = 20.00  
 WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ ..... Ra[MPa] = 350.00  
 WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC ..... b[m] = 0.250  
 - WYSOKOSC ..... h[m] = 0.380  
 ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU ..... a[m] = 0.0300  
 CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA ..... t[dni] = 3600  
 WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA ..... [%] = 50.00  
 WSPOLCZYNNIK PELZANIA ..... FIp = 2.00  
 ROZPIETOSC OBLICZENIOWA ..... lo[m] = 4.25  
 WSPOLCZYNNIK UGIECIA ..... ALFAk = 0.80  
 W\*Y.N I K I :

-----

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO ..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 5.66  
 PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d[mm] = 16,  
 - ILOSC n[szt] = 3,  
 - PRZEKROJ SUMARYCZNY..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 6.03  
 PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa\*100/(b\*ho) ..... mi[%] = 0.689  
 NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE ..... Mmax[kN.m] = 66.165  
 UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA ..... f[cm] = 1.264  
 Element pracuje w fazie II  
 BIIk(k+d) [kN.m<sup>2</sup>] = 10652.964  
 BIIk(d) [kN.m<sup>2</sup>] = 10652.964  
 BIIId(d) [kN.m<sup>2</sup>] = 5956.469

WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ... vd = 0.17

-----

Koniec wynikow.

## Z G I N A N I E

Doz. 12.2.13

## D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M[kN.m]	=	22.160
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd[kN.m]	=	20.000
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc[kN.m]	=	20.000
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra[MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b[m]	=	0.250
- WYSOKOSC .....	h[m]	=	0.380
ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a[m]	=	0.0300
CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA .....	t[dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	Fip	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo[m]	=	3.20
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFAk	=	0.80

## W Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa[cm <sup>2</sup> ]	=	1.87
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d[mm] =12,			
- ILOSC n[szt] = 2,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY.....	Fa[cm <sup>2</sup> ]	=	2.26

PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi[%]	=	0.259
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax[kN.m]	=	26.622

UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f[cm]	=	0.182
Element pracuje w fazie Ia			
Bia [kN.m <sup>2</sup> ] =	14979.366		

WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ...	vd	=	0.17
---------------------------------------------------------	----	---	------

Konięc wynikow.



Z G I N A N I E *Poz. 12.3.1*-----  
D A N E :  
-----

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY ..... M[kN.m] = 47.270  
 MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. .. Mkd[kN.m] = 38.850  
 MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY ..... Mkc[kN.m] = 38.850  
 KLASA BETONU ..... B = 20.00  
 WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ ..... Ra[MPa] = 350.00  
 WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC ..... b[m] = 1.000  
 - WYSOKOSC ..... h[m] = 0.180  
 ODLEGLOSC ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU ..... a[m] = 0.0200  
 CZAS DZIALANIA OBCIAZENIA ..... t[dni] = 3600  
 WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA ..... [%] = 50.00  
 WSPOLCZYNNIK PELZANIA ..... FIp = 2.00  
 ROZPIETOSC OBLICZENIOWA ..... lo[m] = 6.00  
 WSPOLCZYNNIK UGIECIA ..... ALFAk = 0.60

W Y N I K I :  
-----

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO ..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 9.25  
 PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d[mm] =12,  
 - ILOSC n[szt] =14,  
 - PRZEKROJ SUMARYCZNY..... Fa[cm<sup>2</sup>] = 15.83  
 PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa\*100/(b\*ho) ..... mi[%] = 0.990  
 NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE ..... Mmax[kN.m] = 75.360  
 UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA ..... f[cm] = 2.924  
 Element pracuje w fazie II  
 BIIk(k+d) [kN.m2] = 5761.365  
 BIIk(d) [kN.m2] = 5761.365  
 BIIId(d) [kN.m2] = 2989.748  
 WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK.BETONU ... vd = 0.17

-----  
Koniec wynikow.

## Z G I N A N I E

Poz. 12. 3.5

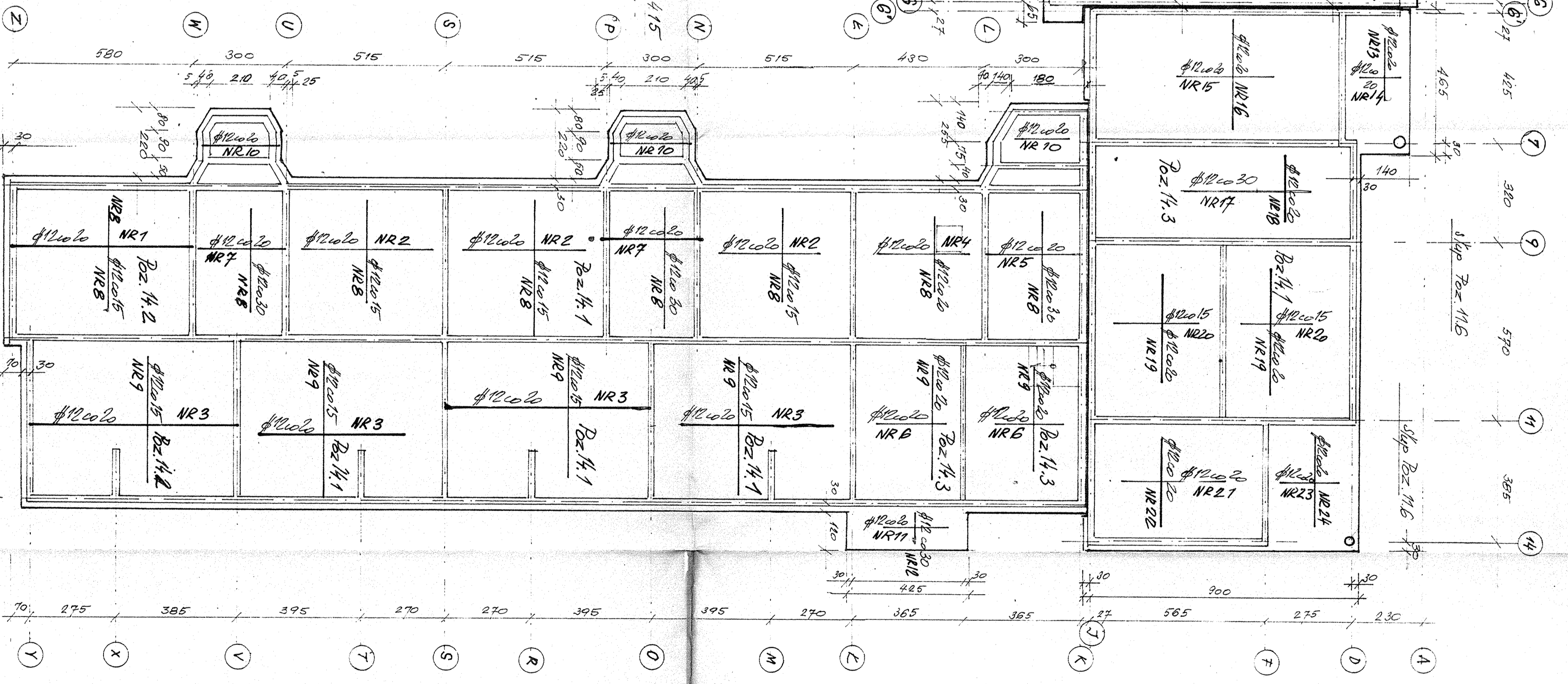
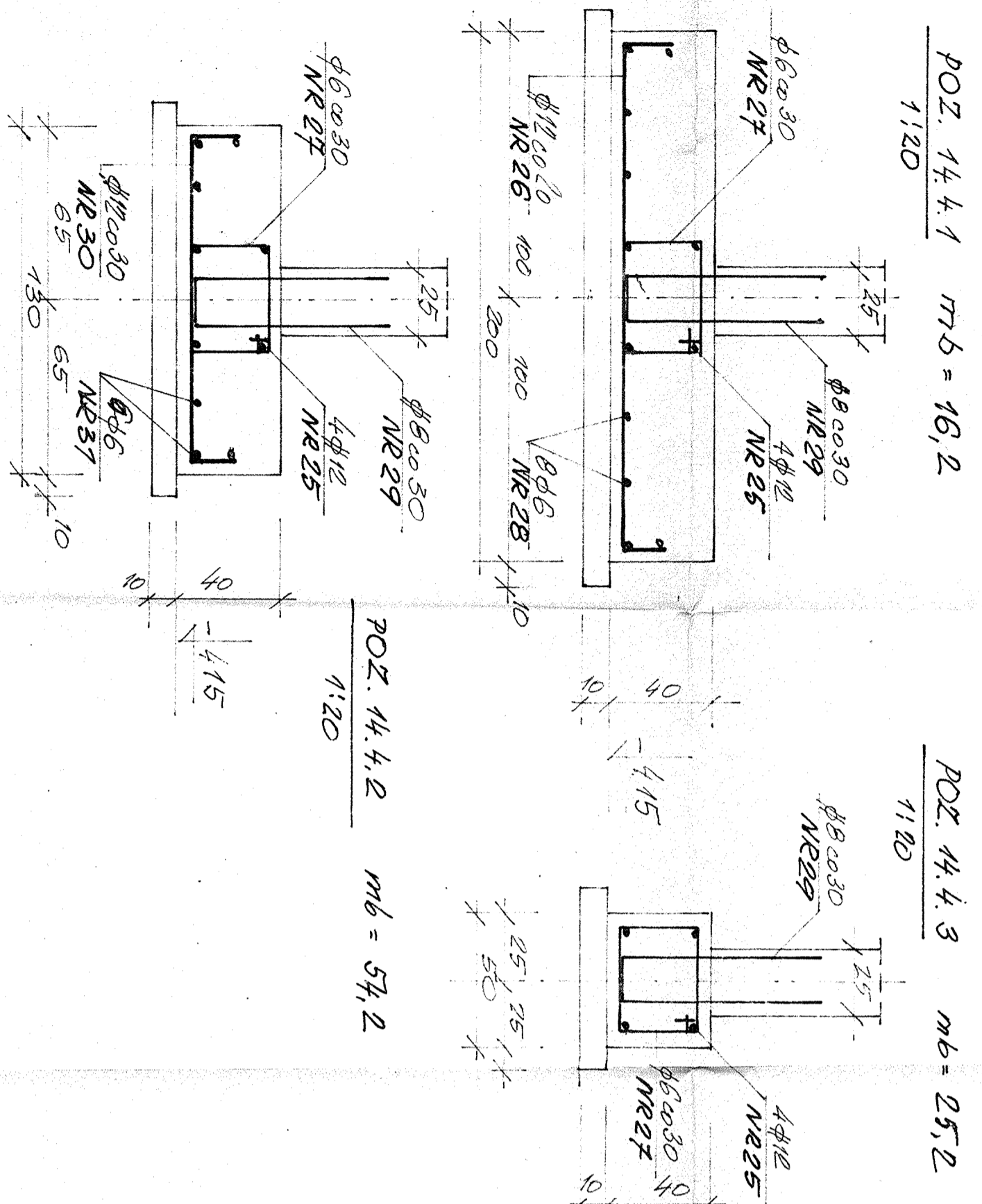
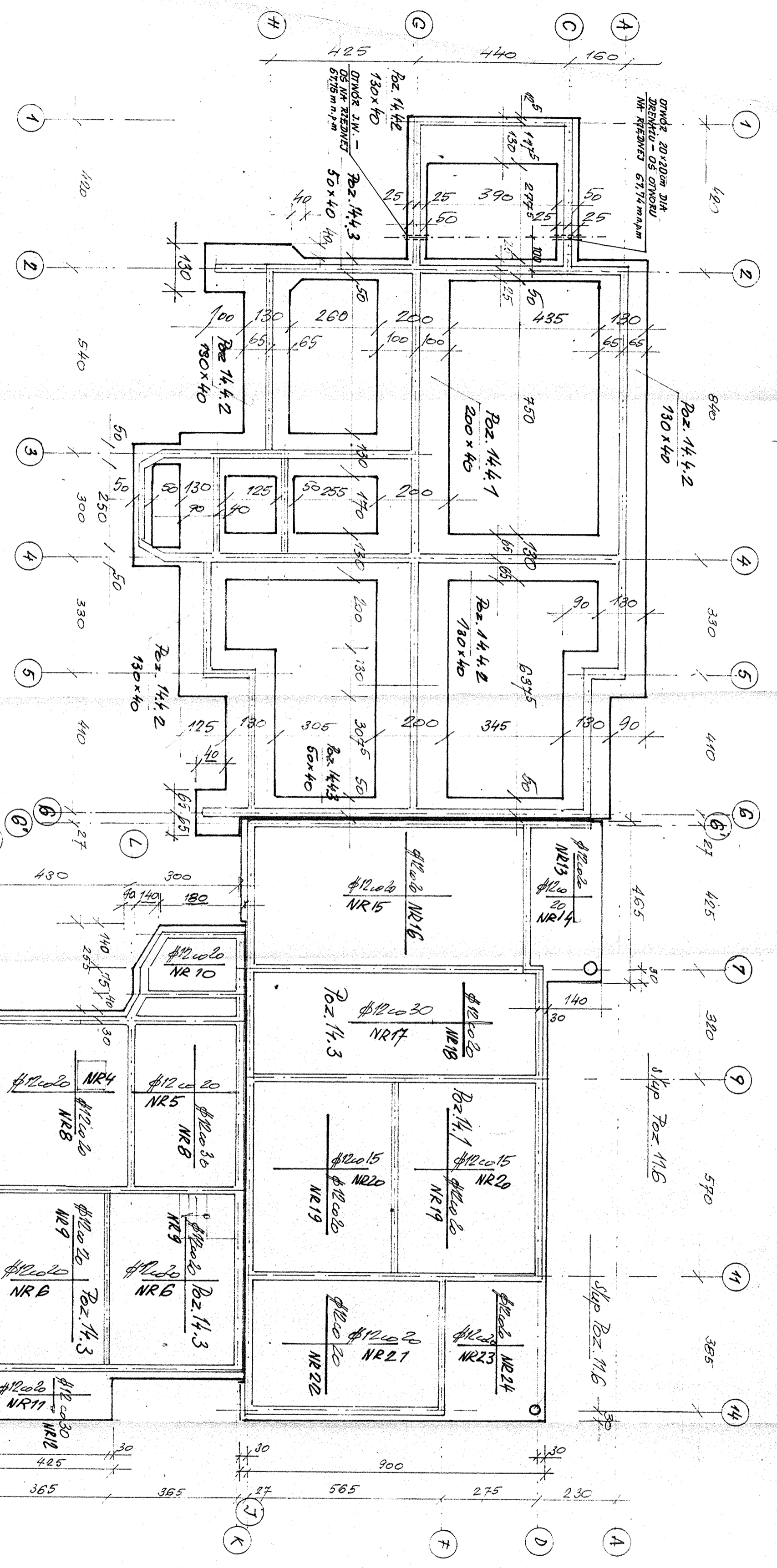
-----  
D A N E :

MOMENT ZGINAJACY OBLICZENIOWY .....	M [kN.m]	=	19.460
MOMENT WYWOLANY DLUGOTRWALYM OBCIAZ. CHARAKT. ..	Mkd [kN.m]	=	16.000
MOMENT CALKOWITY CHARAKTERYSTYCZNY .....	Mkc [kN.m]	=	16.000
KLASA BETONU .....	B	=	20.00
WYTRZYMALOSC OBLICZENIOWA STALI ZBROJENIOWEJ .....	Ra [MPa]	=	350.00
WYMIARY PRZEKROJU - SZEROKOSC .....	b [m]	=	1.000
- WYSOKOSC .....	h [m]	=	0.180
ODLEGLOSĆ ZBROJ. ROZCIAGANEGO OD KRAW. PRZEKROJU .....	a [m]	=	0.0200
CZAS DZIAŁANIA OBCIAZENIA .....	t [dni]	=	3600
WILGOTNOSC WZGLEDNA SRODOWISKA .....	[%]	=	50.00
WSPOLCZYNNIK PELZANIA .....	Fip	=	2.00
ROZPIETOSC OBLICZENIOWA .....	lo [m]	=	3.85
WSPOLCZYNNIK UGIECIA .....	ALFak	=	0.60

## W Y N I K I :

OBLICZONY PRZEKROJ ZBROJENIA ROZCIAGANEGO .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	3.60
PRZYJETE ZBROJENIE - SREDNICA d [mm] = 10,			
- ILOSC n [szt] = 5,			
- PRZEKROJ SUMARYCZNY .....	Fa [cm <sup>2</sup> ]	=	3.93
PROCENT ZBROJENIA ROZCIAGANEGO Fa*100/(b*ho) .....	mi [%]	=	0.245
NOSNOSC PRZEKROJU NA ZGINANIE .....	Mmax [kN.m]	=	21.173
UGIECIE ELEMENTU OD CALKOW. OBCIAZENIA .....	f [cm]	=	0.296
Element pracuje w fazie Ia			
Bia [kN.m <sup>2</sup> ] =	8020.670		
WSPOLCZYNNIK WPLYWU ODKSZTALCEN STREFY SCISK. BETONU ...	vd	=	0.17

-----  
Koniec wynikow.



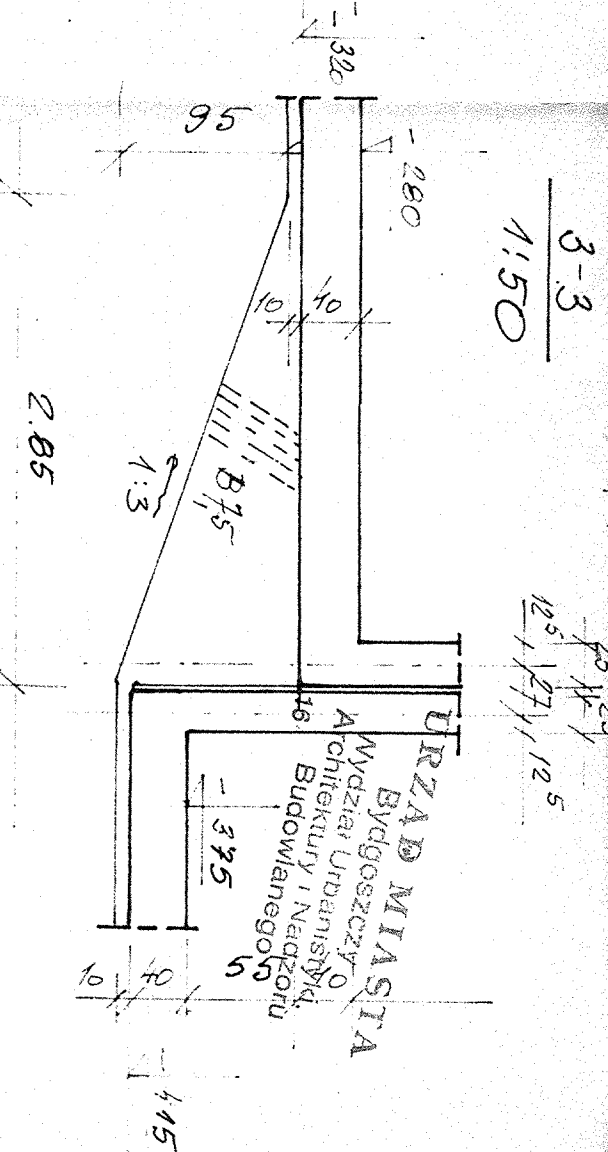
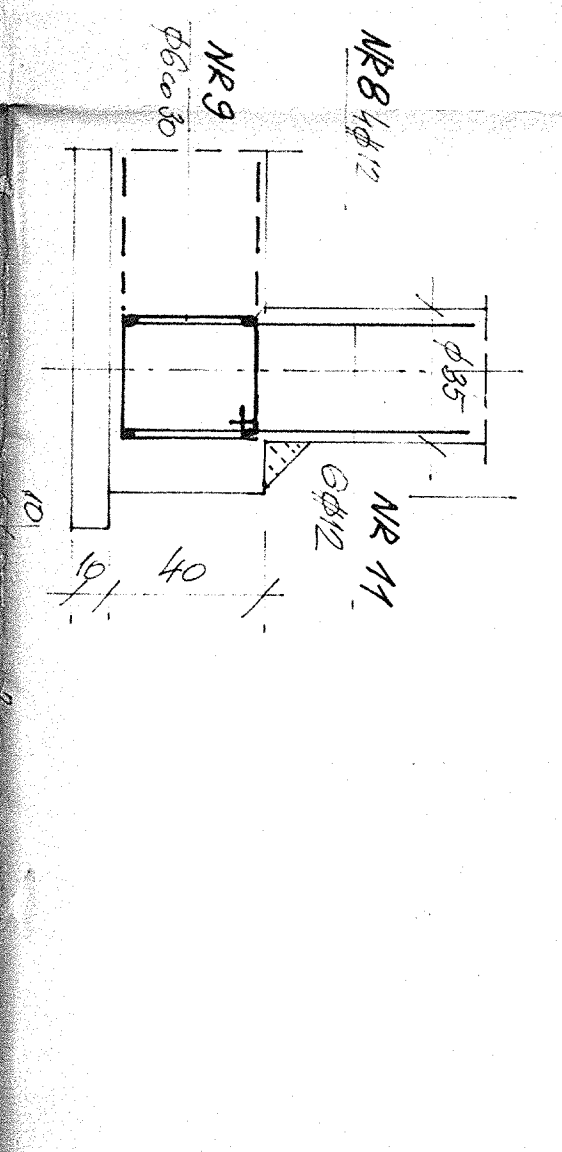
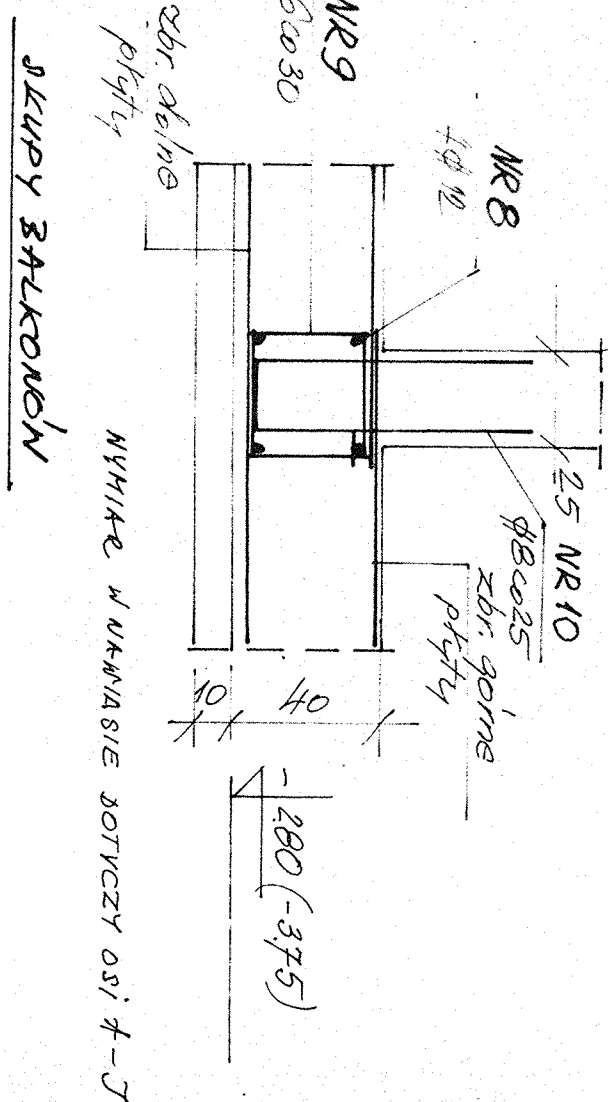
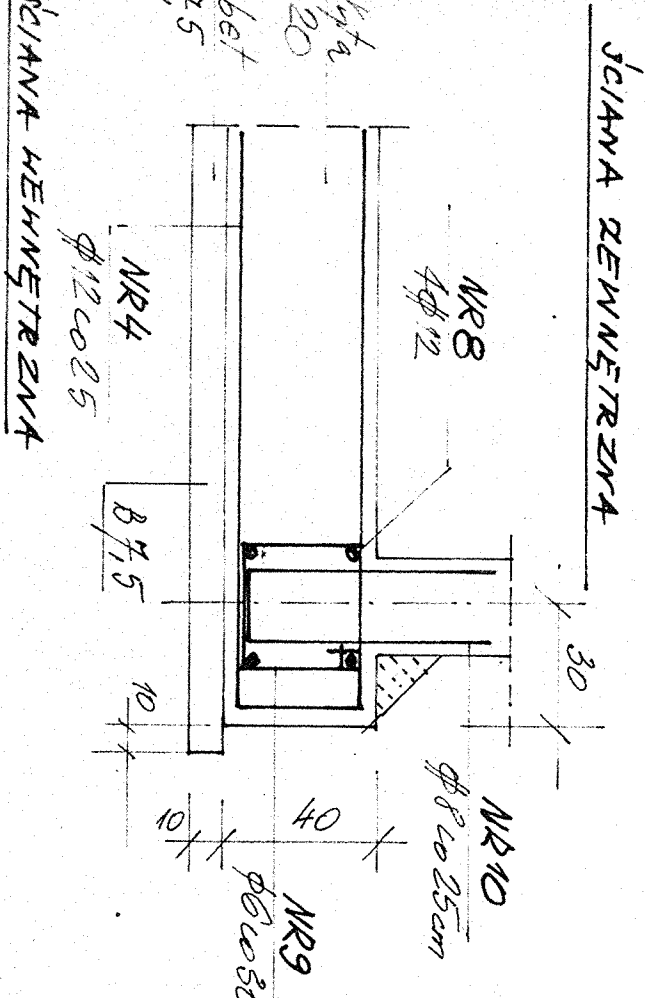
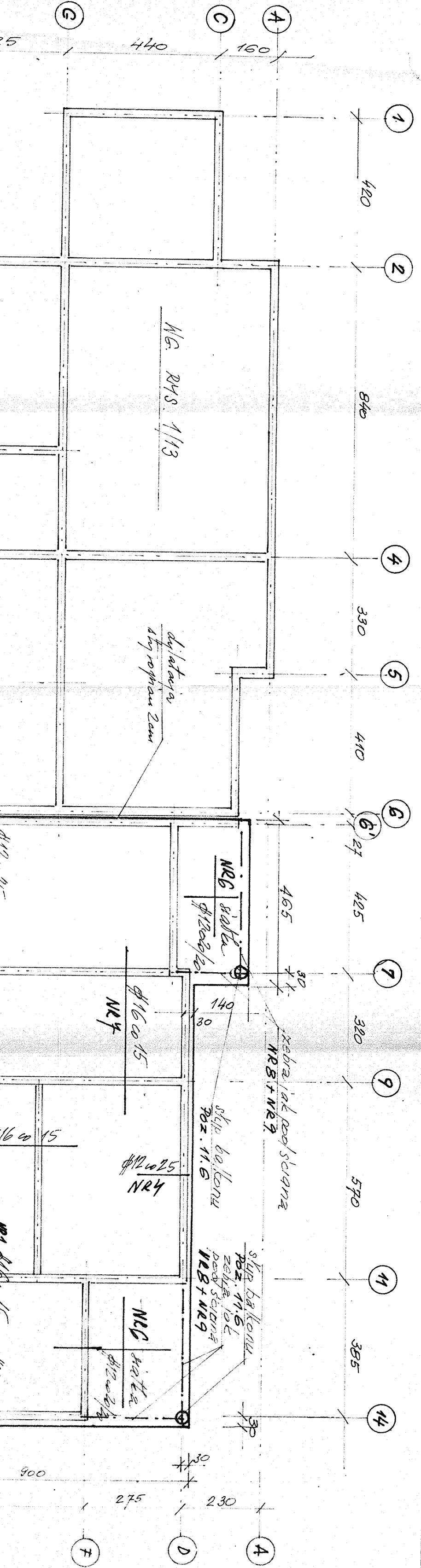
POZ ± 0.00 = 71.70 m.n.p.m.

ZBROJENIE  
 RZĄD MIASTA  
 Wydział Urbanistyki  
 i Architektury  
 ul. Świdnicka 10  
 50-100 Wrocław

BETON B20  
 STAL A-III ozn. Ø  
 A-0 ozn. Ø

BIURO INŻYNIERSKIE  
 SP. z o.o. ul. Świdnicka 1  
 50-100 Wrocław  
 1/13

STIEŽKY KONSTRUKČNÉ  
1:20



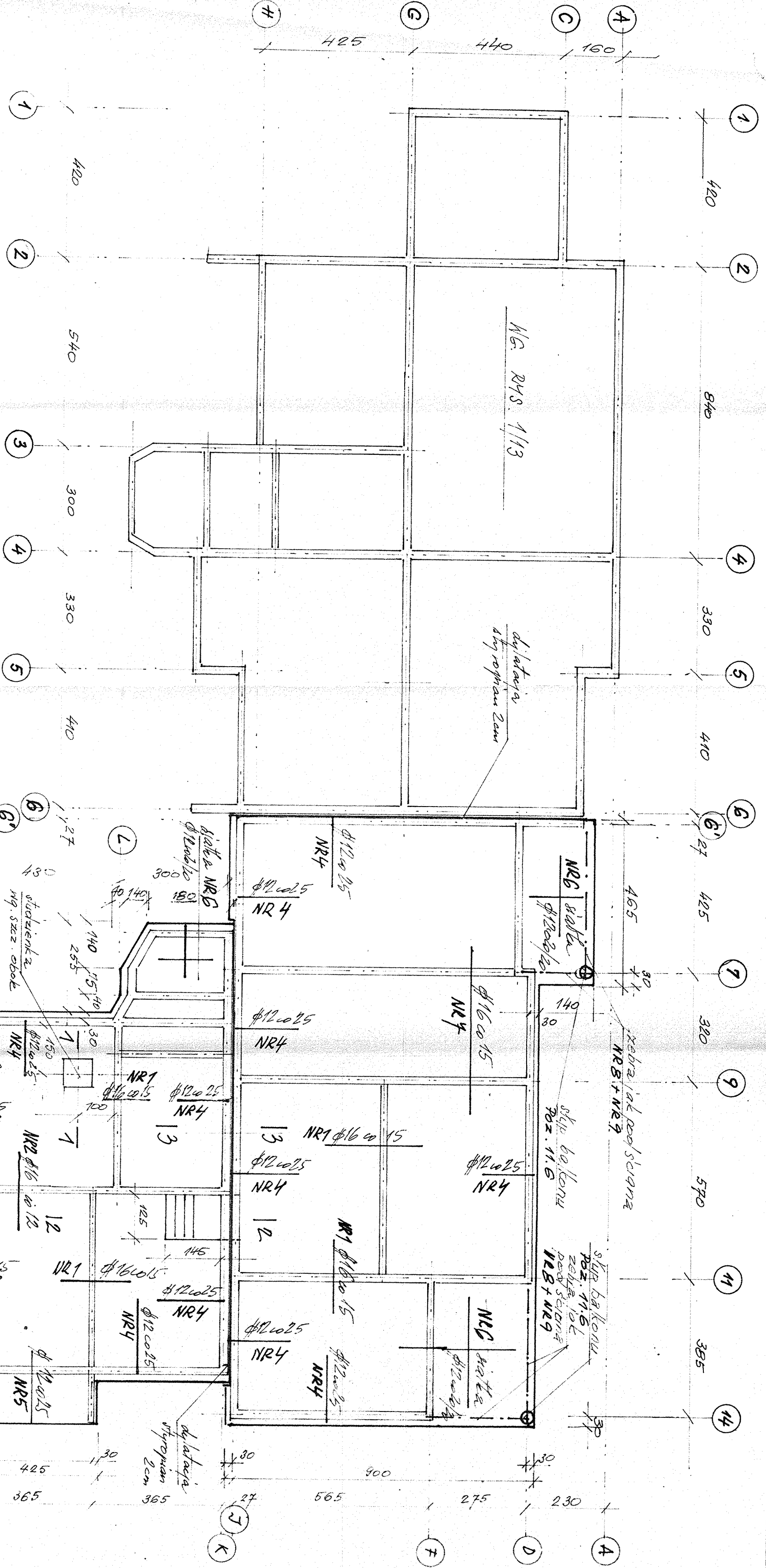
POZ. ± 000 = + 41.70 m n.p.m

ZBROJENIE DOLEH PLYT

BETON B 20  
STÁL X-III OZN. φ  
STÁL A-O OZN. φ

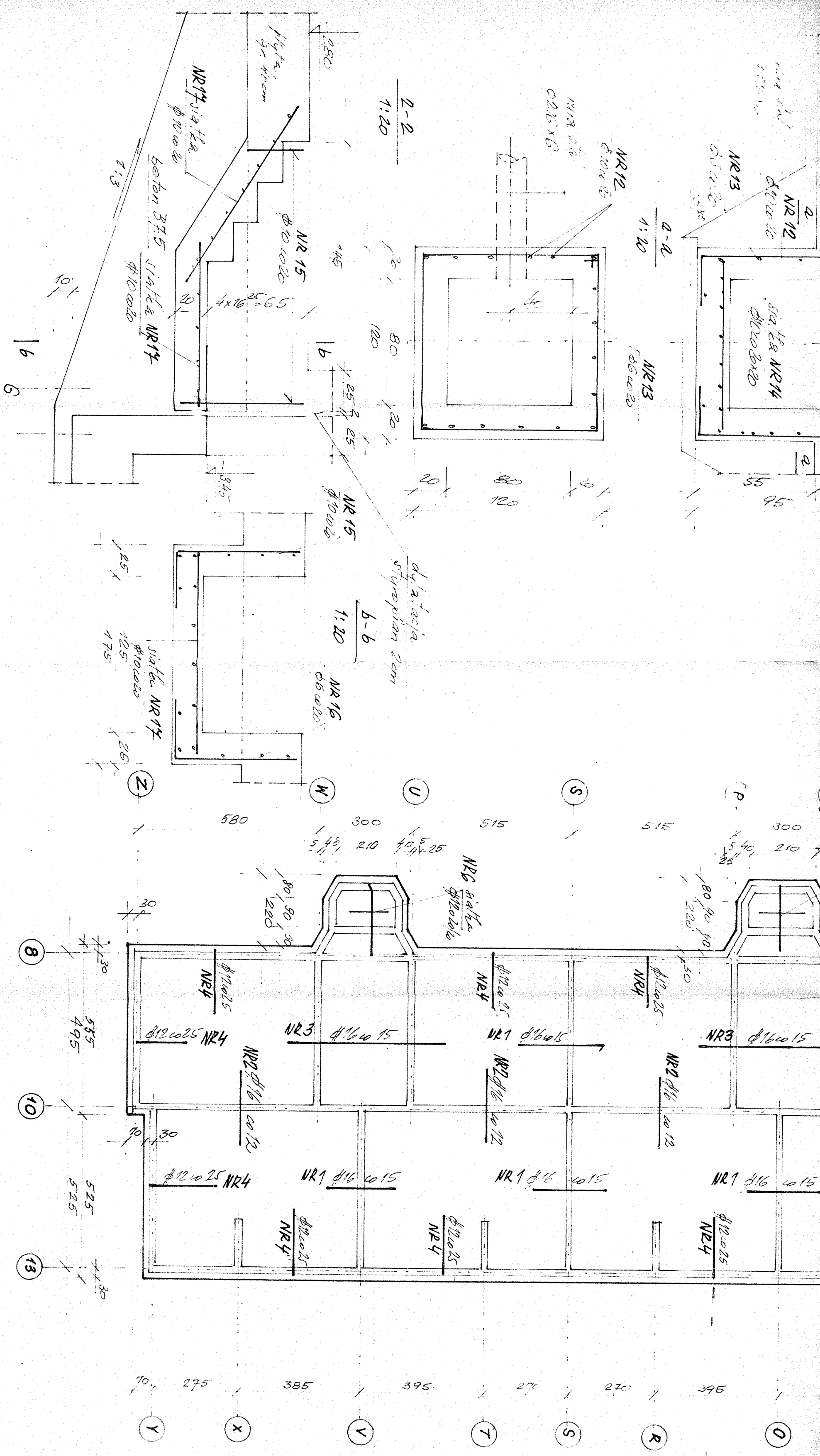
1. ČINNÝ FUNDAMENTOVNE OSIE 4-6 - 43. 1/13
2. ZBROJENIE SCHEMÉ PLYT NE RYS. 1/13
3. PRÁCA FUNDAMENTOVNE PROJEKTOVACIE
4. PRÁCA DNE Z OBISEH TECHNICKÝM

URZAD MIASTIA  
Bydgoszcz  
Architekci  
Budyšin  
Budyšin  
Budyšin



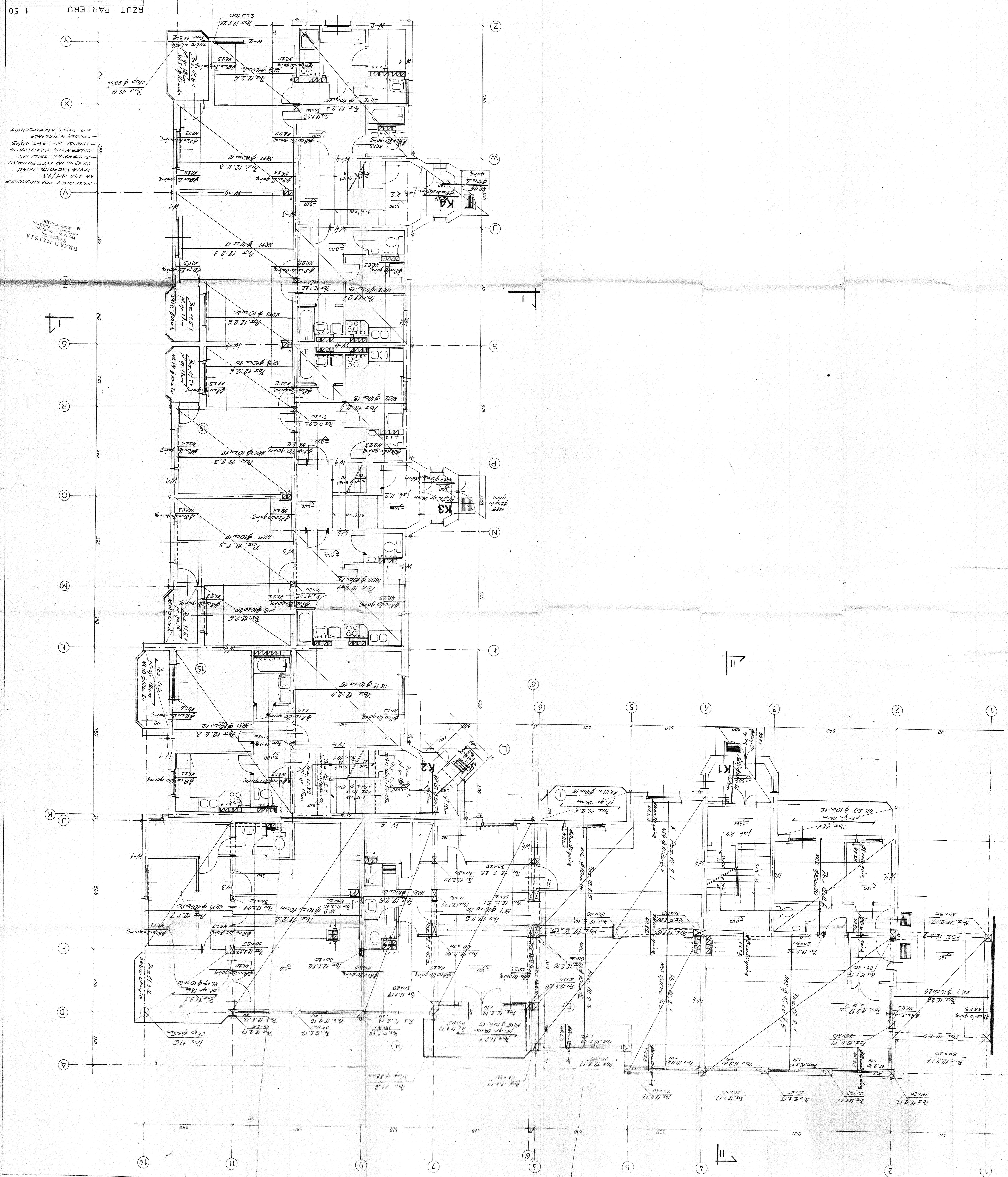
PRÍED UPRAVENÝ PRÝT PUNZHANEN  
OSADENÝ NA ROKUŠI DOK NOSTENH  
PRIPRÁVUJE K ZÁR SÚM. 6-20. PRÍED  
DĚ-1.50M I POKROVNE 25-1.50M  
ZOHLEDŇOVANÁ PŘEMISE. PŘEMISE DOK ZÁR (N)  
RUKOVNĚ 68.17 m a.p.m. (MATEJ POK. 100.00m)

Práta u mriež. LF 870  
1.1  
1:20  
1.1  
1:20





4/18  
RZUT PARTERU  
1 50



DRZAD MIASNA  
ul. Mińska 1  
40-000 Lublin  
tel. 83 433 11 11  
fax 83 433 11 12  
www.drm.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
NA RZUT PARTERU  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

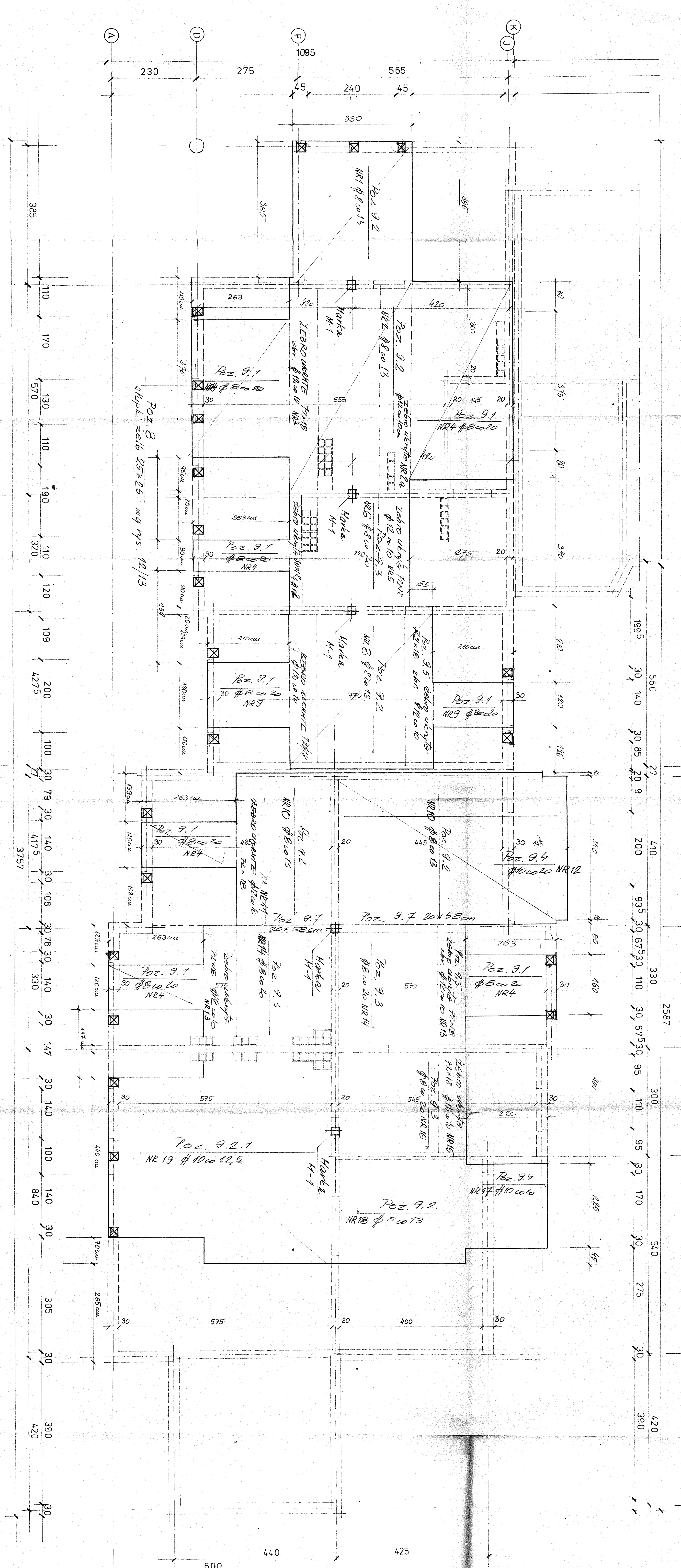
PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU

PROJEKT KONSTRUKCYJNY  
WYKONANY PRZEZ  
BIURO PROJEKTOWE  
DRZAD MIASNA  
W LUBLINIE  
W 2013 ROKU



STROP NAD III PIĘTREM 1:150



BETON B20  
STAL A-III ozn. Ø  
STAL A-0 ozn. Ø

poz. 8  
stal. żel. 5x25  
nr. 12/13

poz. 9.1  
nr. 10x20 nr. 12

poz. 9.2  
nr. 18 Ø 10 13

poz. 9.3  
nr. 14 Ø 8 14

poz. 9.4  
nr. 17 Ø 10 16

poz. 9.5  
nr. 15 Ø 10 16

poz. 9.7  
20x53cm

poz. 9.2.1  
nr. 19 Ø 10 12,5

URZĄD MIAS I A  
Biuro Główny  
Wydział Urbanistyki  
Architektoniczny i Inżynierski  
16 Budowlanego

projektant  
projektant  
projektant

PROJEKTOWALNIA  
BUD. MIEN. NR 5  
SPÓŁDZIELNICZO-WYKONAWCZA  
ul. Włocławskiej 11/13  
05-4-1

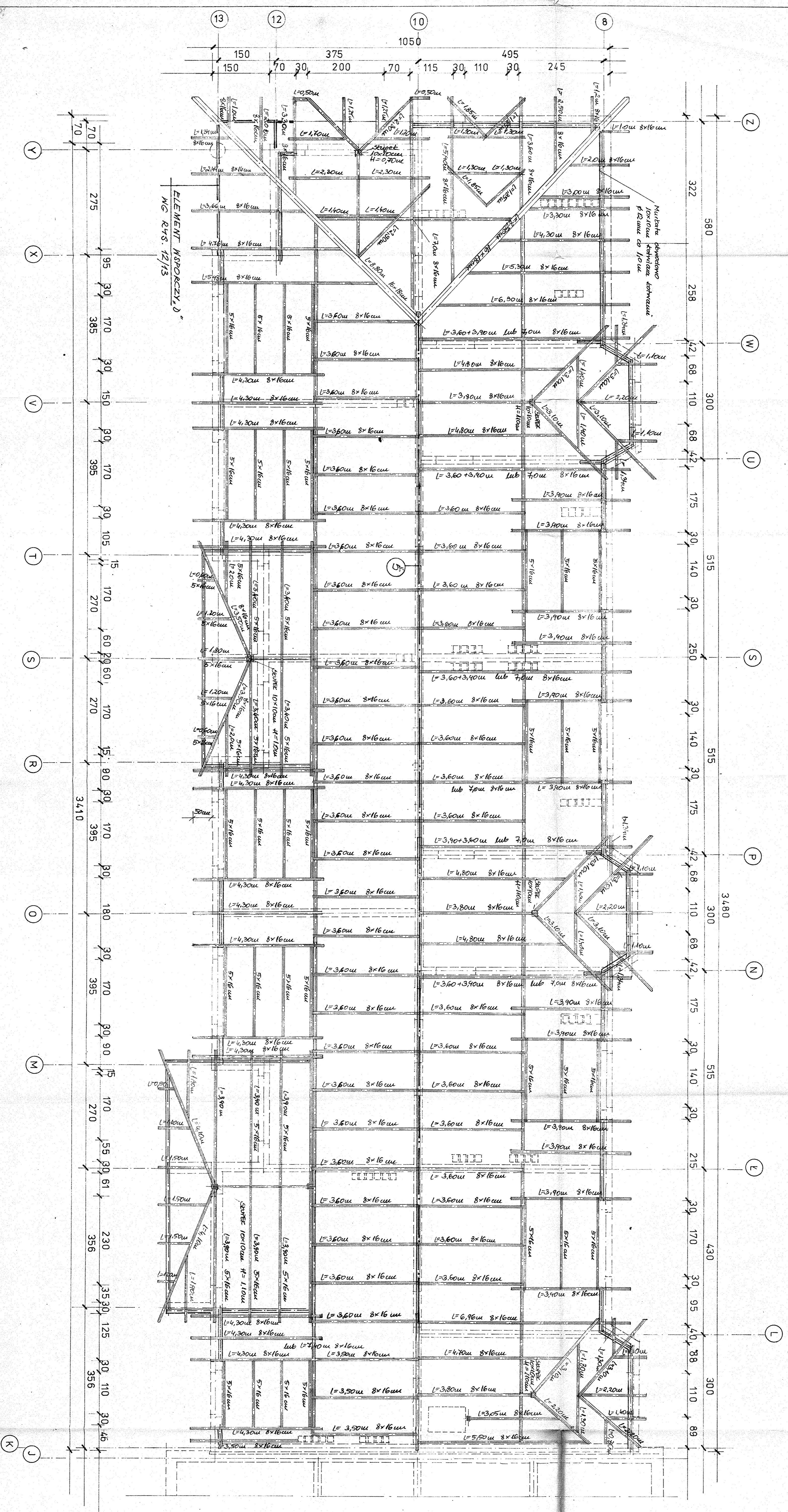
6/13







# WIEŻBA DACHOWA SKALA 1:50



5 BELKA KALENICOWA NG LYS. 12/13  
mb = 260

— murłaty 10x10cm kotwiczone  
— kotwami φ 12mm co 10cm  
— elementy uspokojeniuzna rys. 12/13  
— zabezpieczenie p.pozi, d.wiad  
— zabezpieczenie na opisy techn.  
— połączenia elementów zgodnie  
ze sztuką ciesielską

DREWNIO KLASY K-27

UKŁAD MIASTA  
Wydział Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru  
Budowlanego

BUDOWLANIE TWARZYNO BUD  
SPÓŁCZYNIAŁO WIEŻBY  
BUDOWLANIE WIEŻBY  
WŁ. CIECHOMSKI  
WIEŻBA DACHOWA  
OSIE - K+Z  
LISTOPAD 1998  
9/13

POZ. 12.3.7  
POZ. 12.3.9

SZT. 6  
SZT. 4

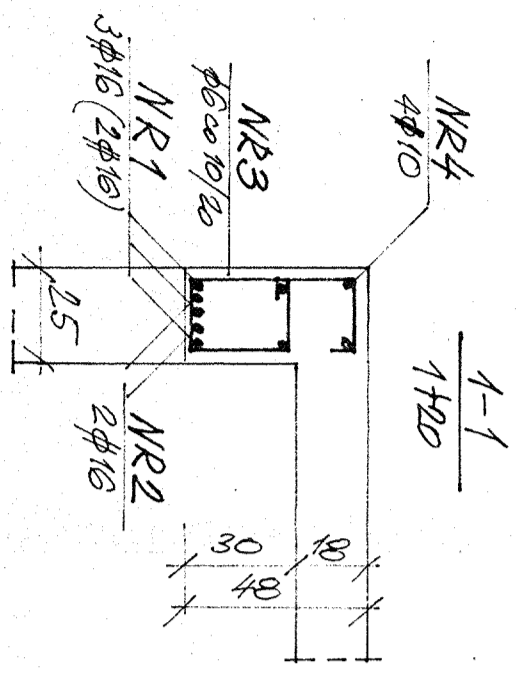
1:20

POZ. 12.3.8  
1:20

SZT. 4  
2=2.FOM

POZ. 12.3.11  
1:20

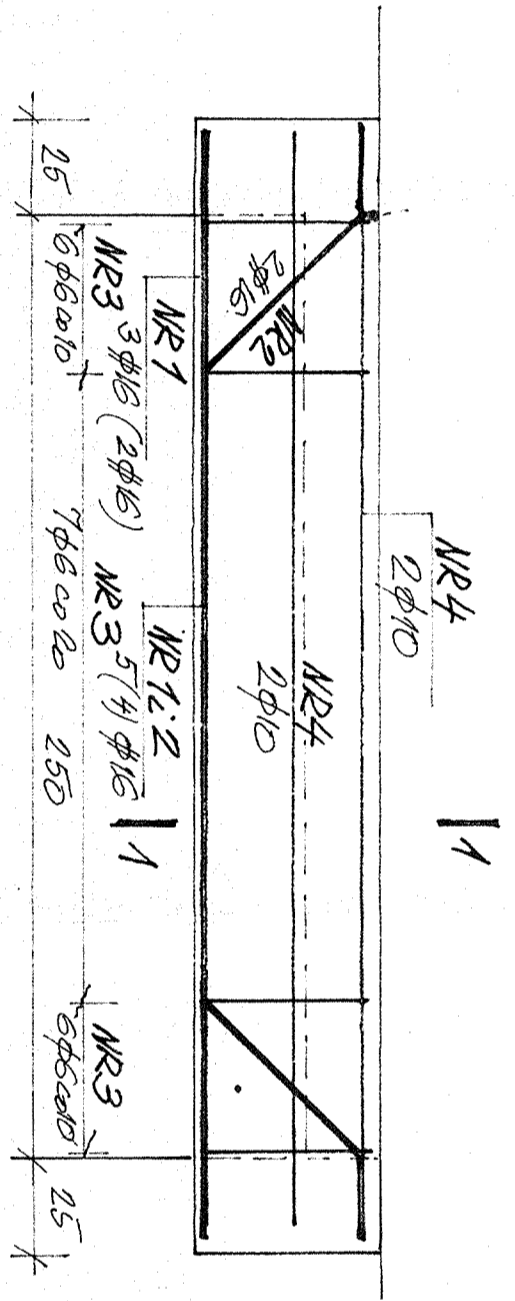
mb = 70



UWAGA! WYMIARY N REALIZACJI DOTYCZĄ POZ. 12.3.9

WIENCE 1120

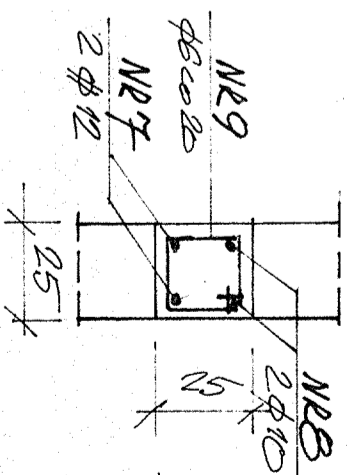
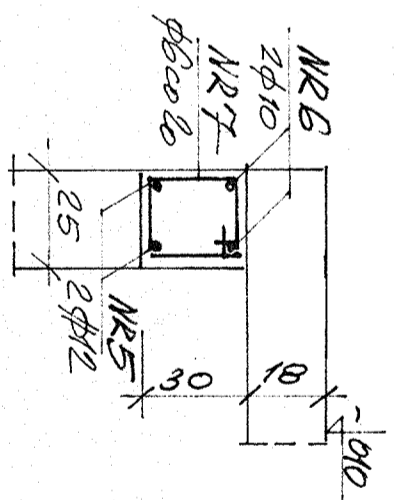
W-1 mb = 390



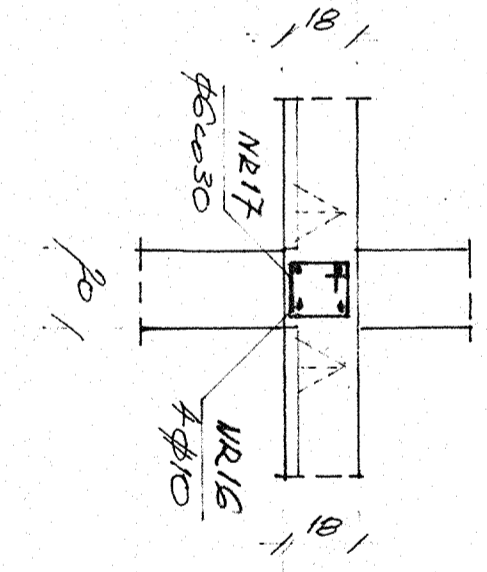
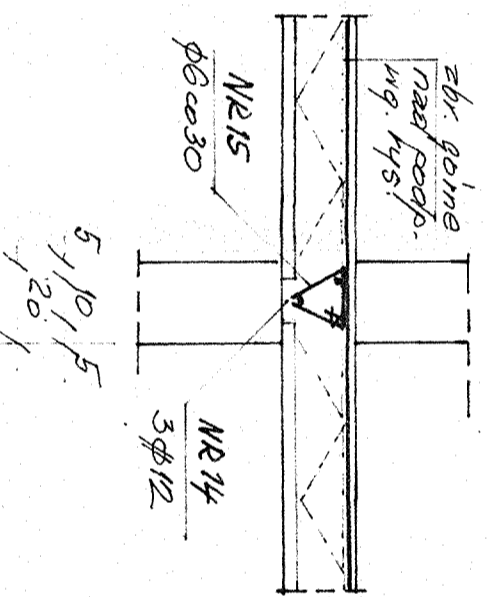
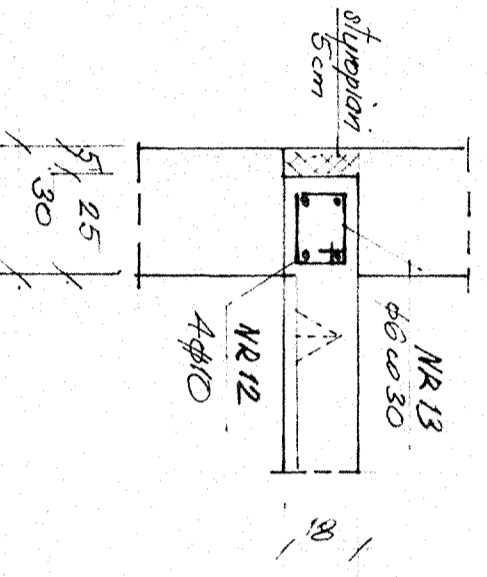
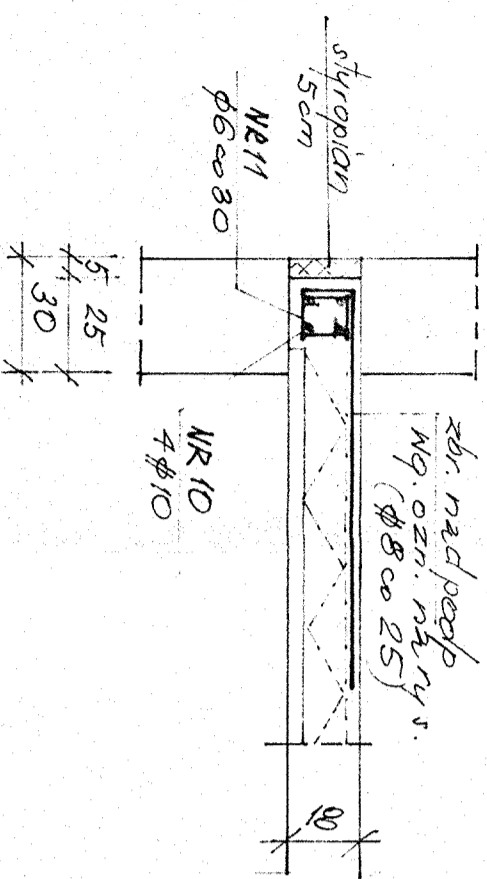
W-2 mb = 140

W-3 mb = 300

W-4 mb = 440



poziom spęcz. nadprozie



- lokalizacja elementów na rafterach stropian.
- ze stąwienie stali wg. odrębnych arkuszy
- wiencie dotyczą w sztykach kondygnacji

BETON B 20  
STAL A-III ozn. φ  
STAL A-0 ozn. φ

BUD. TOWARZYSTWO BUDOWNI  
SPOŁECZNEGO UL. TAGIELLOWSKA 1

BUD. MIEJSK. NR. 5  
UL. GĄCCKOWSKIEGO  
KONSTRUKCJA  
PIWNIC + WIENCE

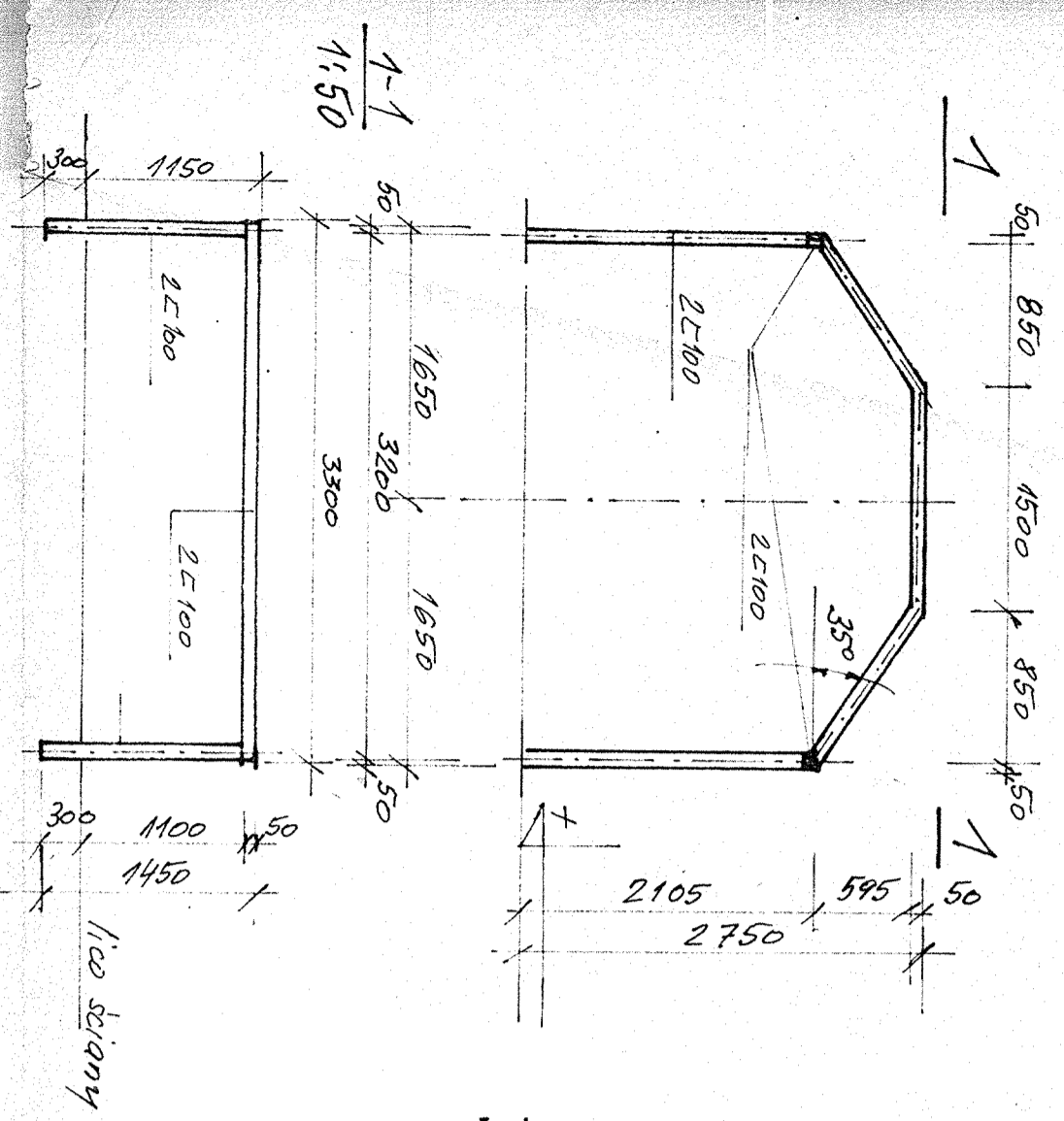
10/13

LSTD 040 1998

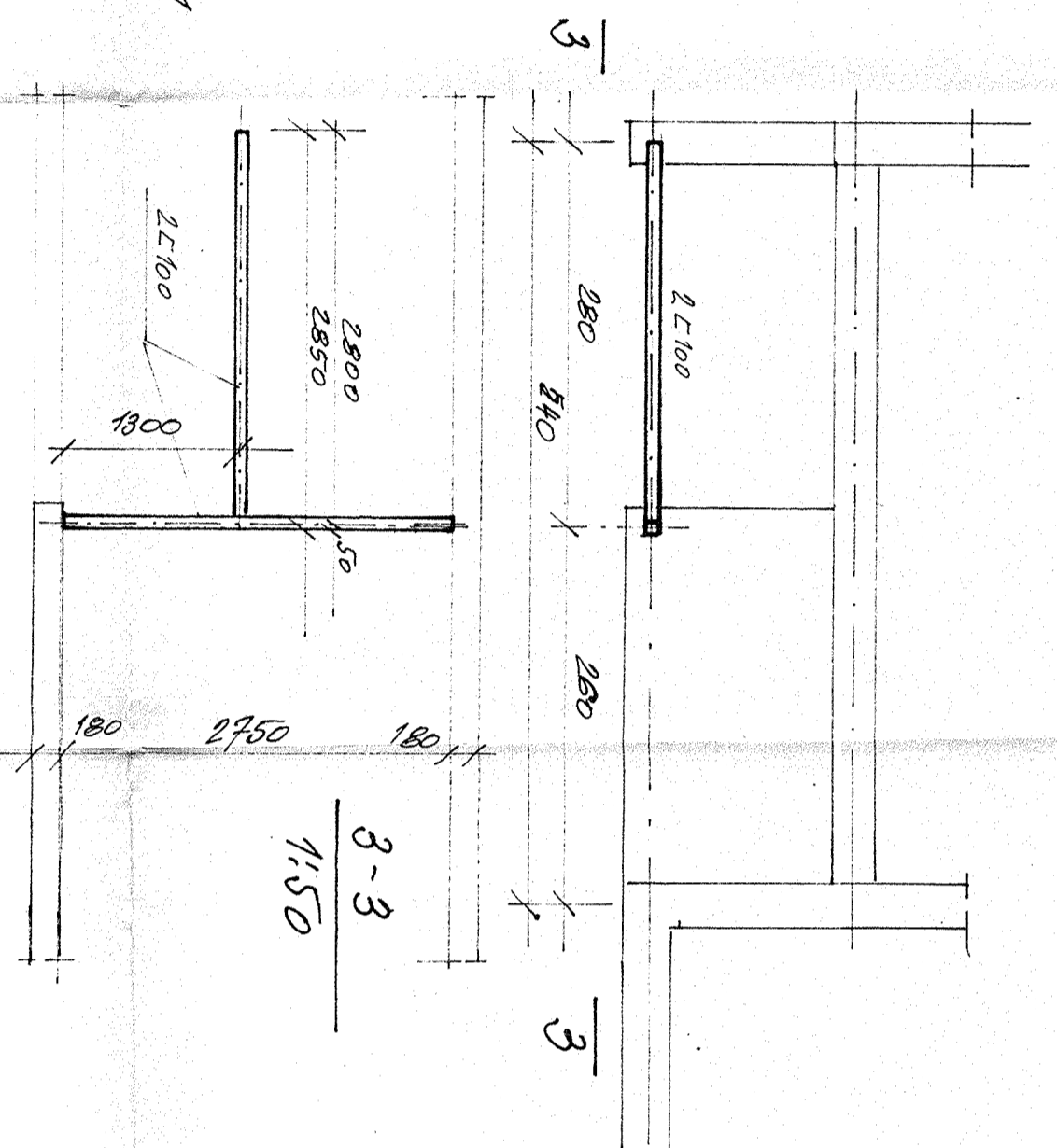
10/13  
10/13  
10/13



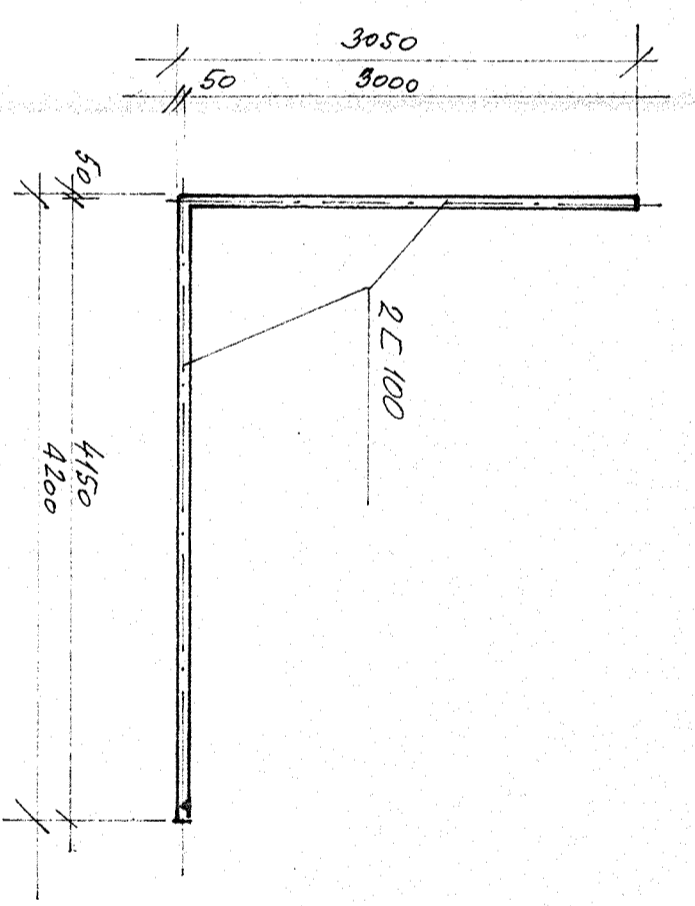
ELEMENT "A" 1150 SZT. 1



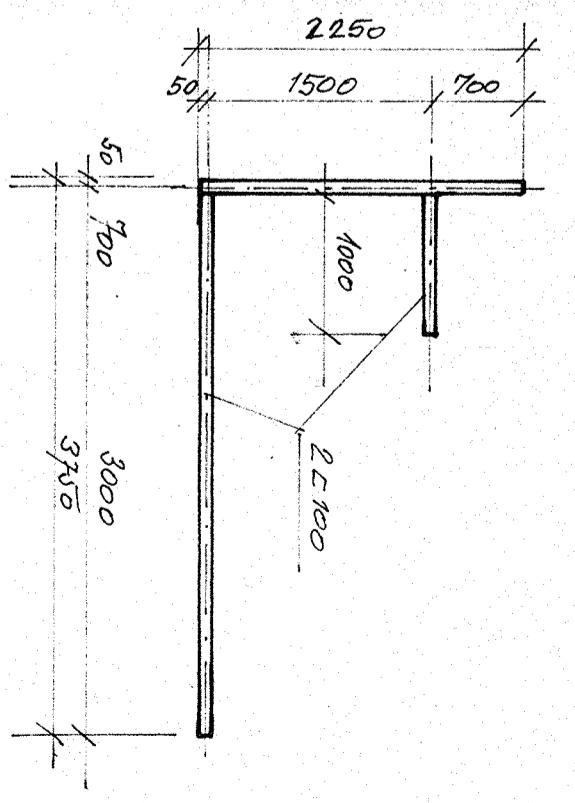
ELEMENT "B" 1150



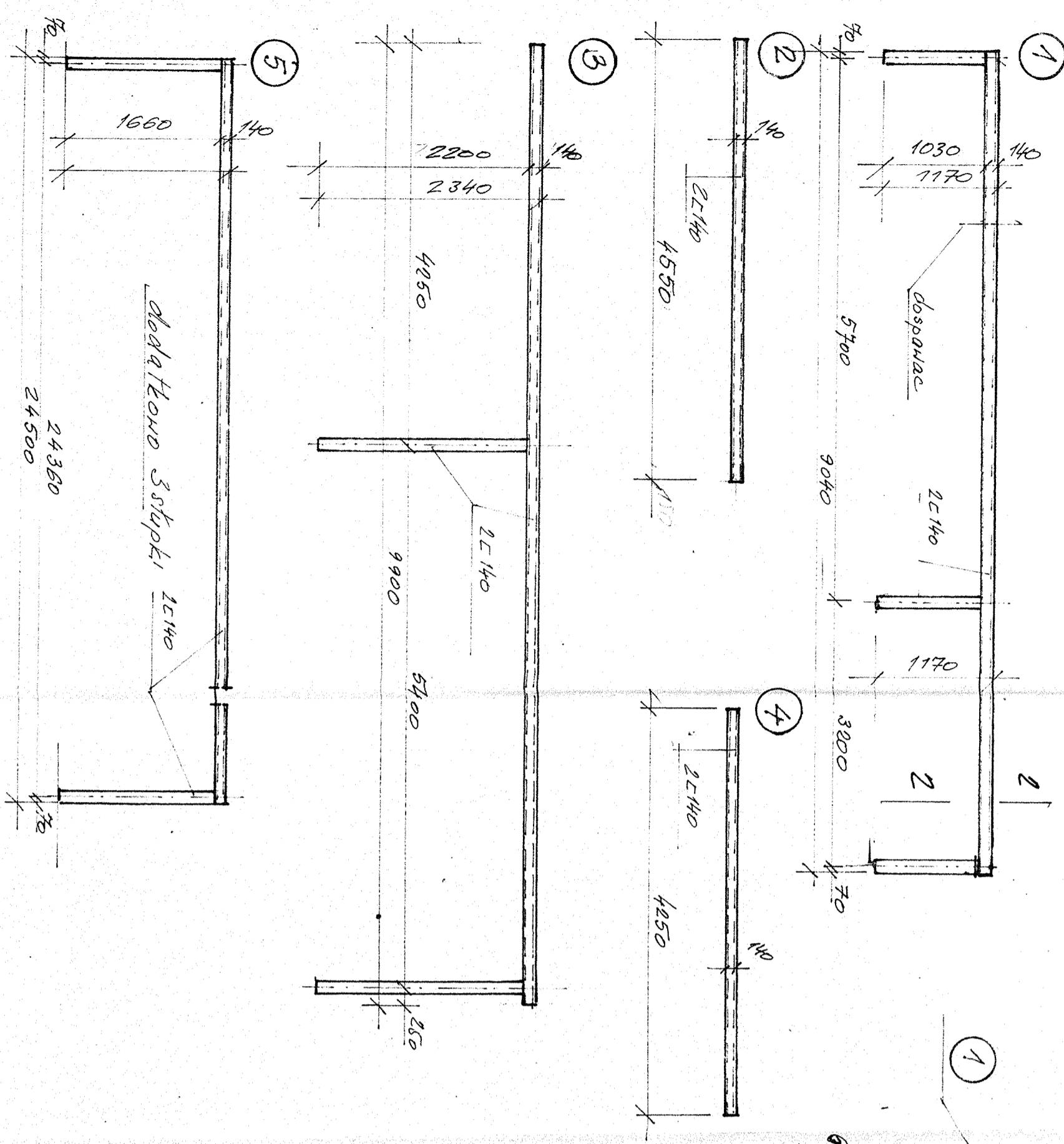
ELEMENT "C" 1150



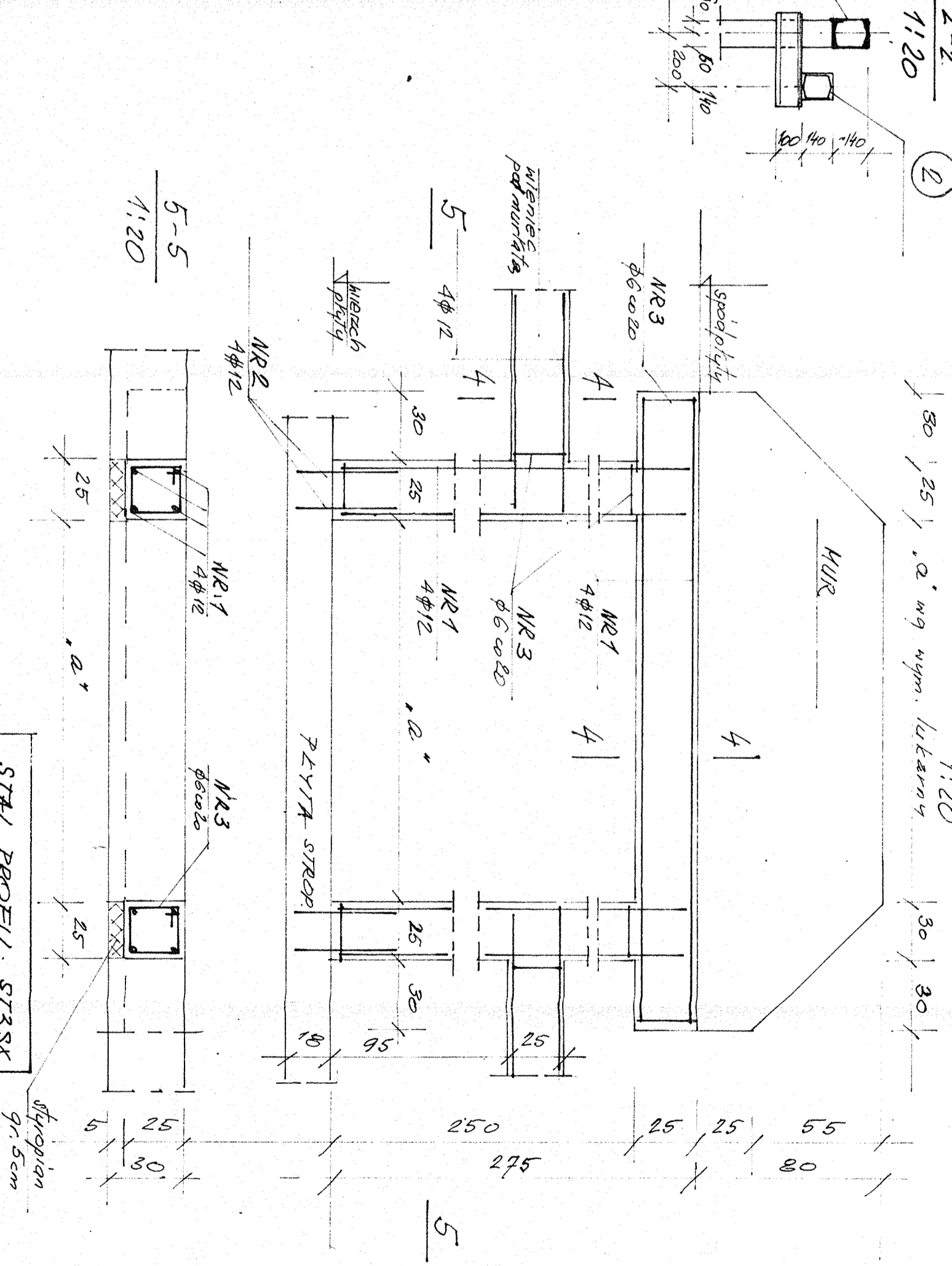
ELEMENT "D" 1150



BELKI KALEWICONE 1150



POZ. B KONSTRUKCJA LUKARN 1120



STAL PROFIL: ST3SX  
 BETON B20  
 STAL A-III OZM.φ  
 STAL A-O OZM.φ

1. LOKALIZACJA ELEMENTÓW NA RZUTACH
2. WNIOSKI DĄCZONYCH
3. WYMIARY DŁUGOŚCI I WYSOKOŚCI
4. PRĘTY NR 2. OZNACZENIE WYCIĘCZKI STROPU I WYMIARY
5. ZESTAWIENIE STALI NA ODLEGŁOŚCIACH

BUD. TWARDZYSTWO BUD.  
 SPOŁECZNEGO W. TARGIELLOWSKIM  
 W. G. G. K. O. S. K. I. E. G. O.  
 KONSTRUKCJA  
 III PIĘTNO I DACHU  
 LISTOPAD 1998

12/13

