

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJA

INWESTOR	GMINA TWORÓG ul. Zamkowa 16 42-690 Tworóg		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków w sołectwie Boruszowice ul. Armii Krajowej, Obrońców Pokoju, Batalionów Chłopskich, Składowa		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Gmina Tworóg, miejscowość Boruszowice, ul. Armii Krajowej, Obrońców Pokoju, Batalionów Chłopskich, Składowa Kategoria obiektu budowlanego: XXVI		
	Identyfikatory działek: 241308_2.0001.AR_6.175/59 241308_2.0001.AR_2.300/84 241308_2.0001.AR_2.313/88 241308_2.0001.AR_2.510/68 241308_2.0001.AR_2.537/76 241308_2.0001.AR_2.538/76 241308_2.0001.AR_2.543/76 241308_2.0001.AR_2.554/65 241308_2.0001.AR_2.723/72 241308_2.0001.AR_2.739/79 241308_2.0001.AR_2.811/79 241308_2.0001.AR_2.813/79 241308_2.0001.AR_2.819/76 241308_2.0001.AR_2.839/506 241308_2.0001.AR_2.856/79 241308_2.0001.AR_2.857/79		
KODY CPV	45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Piotr Szaciło	PDL/0001/PWOK/14	
Sprawdzający	Paweł Mietlicki	LUB/0233/PBKb/15	
DATA	29.04.2022		

SPIS ZAWARTOŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 01 Pompownia. Biofiltr. Zbiornik podciśnieniowy. Rzut. Przekroje. Elewacje.

Rys. 02 Oczyszczalnia ścieków. Rzut

1 PROJEKT KONSTRUKCYJNY– OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Zleceniodawca	Gmina Tworóg, ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg
Badania geotechniczne	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z marca 2022r. Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „KIELKART”
Wytyczne Inwestorskie	
Wytyczne Branżowe	
Warunki techniczne i przepisy budowlane	
Normy PN-EN	

- **Opracowanie obejmuje:**

- Wykonanie Projektu Technicznego dla Inwestycji: Budowy kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gm. Tworóg
- Opis ogólny inwestycji.
- Opis przewidywanych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych.
- Część rysunkowa.

1.2 OPIS OGÓLNY INWESTYCJI

Projekt techniczny zakłada wybudowanie kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska położonej w ulicach Armii Krajowej, Batalionów Chłopskich, Obrońców Pokoju, Składowej, Fabrycznej i Szkolnej w Miejscowości Boruszowice, w gminie Tworóg.

1.3 WARUNKI GRUNTOWE

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wykonanych przez Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „KILEKART”, opracowanych przez mgr inż. Macieja Falkiewicza w marcu 2022 r.

Charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- **warstwa I** – Do warstwy tej zaliczono przypowierzchniowo występującą glebę. Glebę uznaje się za grunt nienośny, kwalifikujący się do usunięcia.
- **warstwa II** – piaski drobne i piaski pylaste (PN-EN ISO 14688 / PN-86/B02480), mało wilgotne i Grunty rodzime organiczne w postaci namulów gliniastych (torfiastych) w stanie plastycznym. Są to grunty bardzo ściśliwe. Namuły należy traktować jako grunty nienośne, kwalifikujące się do usunięcia. Kategoria urabialności: 4.
- **warstwa III** – Grunty rodzime mineralne nie spoiste (gruboziarniste) w postaci wilgotnych lub nawodnionych piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Dla gruntów tych przyjęto stopień zagęszczenia $ID=0,40$. Są to grunty nie wysadzinowe. Kategoria urabialności: 3.
- **warstwa IV** – Grunty rodzime mineralne nie spoiste (gruboziarniste) w postaci nawodnionych piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Dla gruntów tych przyjęto stopień zagęszczenia $ID=0,40$. Są to grunty nie wysadzinowe. Kategoria urabialności: 3.
- **warstwa V** – Grunty rodzime mineralne mało spoiste (drobnoziarniste) w postaci pyłów w stanie plastycznym. Dla gruntów tych przyjęto stopień plastyczności $IL=0,30$. Grupa konsolidacji C. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności: 4.
- **warstwa VI** – Grunty rodzime mineralne średnio i zwięzłe spoiste (drobnoziarniste) w postaci glin piaszczystych i glin zwięzłych w stanie twardoplastycznym. Dla gruntów tych przyjęto stopień plastyczności $IL=0,20$. Grupa konsolidacji C. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności: 4.

1.3.1 Warunki posadowienia

- Głębokość przemarzania gruntów na omawianym terenie wynosi 1,0m p.p.t.
- Z projektowanego obszaru należy usunąć glebę oraz namuły gliniaste traktowane jako grunty nienośne.
- Pyły, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe to grunty wysadzinowe. Ogólnie grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności, której wzrost powoduje ich uplastycznienie i w konsekwencji pogarszanie parametrów wytrzymałościowych. Grunty te należy chronić przed kontaktem z wodami opadowymi i gruntowymi. Należy dołożyć wszelkich starań, aby nie dopuścić do zawodnienia wykopów. Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresach „suchych”, bezdeszczowych.
- Podczas badań stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,5 m p.p.t. oraz ustabilizowanego zwierciadła o charakterze napiętym na głębokości 1,9 m p.p.t. Należy mieć na uwadze konieczność lokalnego obniżenia wód gruntowych podczas wykonywania prac fundamentowych.
- Po zdjęciu humusu i nasypu niebudowlanego pod całym obrysem hali należy w pierwszej kolejności powierzchniowo wibracyjnie dogłębić grunty podłoża naturalnego wskaźnika $I_s=0,98$, następnie wszystkie powierzchnie znajdujące się poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy uzupełnić nasypem z piasku średniego zagęszczonego mechanicznie co najmniej do $I_s=0,98$.
- Po wykonaniu wykopu fundamentowego występujące na jego dnie grunty spoiste należy zabezpieczyć (np. za pomocą warstwy betonu podkładowego) przed wpływem wilgoci i warunków atmosferycznych, tak aby nie nastąpiło pogorszenie ich parametrów geotechnicznych.
- W celu nienaruszenia naturalnej struktury gruntu ostatnią warstwę przed osiągnięciem dna wykopów należy wybrać ręcznie. Ściany wąskoprzestrzennych wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć obudową z rozparciem.
- Ze względu na dużą różnicę poziomu gruntu na terenie działki podlegającej opracowaniu oraz trudne warunki gruntowe, przewiduje się wymianę gruntu na gł. 2,5m oraz wykonanie nasypu ok. 1-1,5m wysokości do uzyskanie różnicy pomiędzy poziomem istniejącej drogi a utwardzeniem wokół projektowanych obiektów budowlanych ok. 0,5m.

1.3.2 Skrócony wyciąg z badań gruntowych

TABELA Z PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI GRUNTU

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu				Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wskaźnik konsystencji I_C	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa P [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Kohezyja C_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Kategoria uciążliwości wg PN-B-06050	Grupa konsolidacji wg PN -B -03020: 1981
	wg PN EN ISO 14 688		wg PN-B 02480:1986													
	Symbol	Nazwa	Symbol	Nazwa												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	Or	Grunt organiczny – (gleba)	H	Grunt organiczny – (gleba)	Grunty nienośne, kwalifikujące się do usunięcia. Nie podaje się parametrów geotechnicznych											
II	Or	Grunt organiczny – (namul gliniasty)	Nmg	Namul gliniasty (torfiasty)	Grunty nienośne, kwalifikujące się do usunięcia. Nie podaje się parametrów geotechnicznych											
III	FSa	Piasek drobny	Pd	Piasek drobny	szg	0,40	-	-	16,0 (w) 24,0 (nw)	1,75 1,90	29,9	0,00	38,0	51,0	3	
IV	MSa	Piasek średni	Ps	Piasek średni	szg	0,40	-	-	22,0 (nw)	2,00	32,3	0,00	66,5	79,0	3	
V	Si	Pył	II	Pył	pl	-	0,30	0,70	24,0	2,00	13,2	13,3	16,5	23,5	4	C
VI	clsai	Pył piaszczysto ilasty	Gp	Gлина piaszczysta	tpl	-	0,20	0,80	12,0	2,20	14,8	16,9	20,5	29,4	4	C
	sasiCl	Il pylasto piaszczysty	Gz	Gлина zwięzła					18,0	2,10						

⇒ tpl – grunt w stanie twardoplastycznym [$I_C=0,75 - 1,00$] lub [$I_L=0,00 - 0,25$];

⇒ pl – grunt w stanie plastycznym [$I_C=0,50 - 0,75$] lub [$I_L=0,25 - 0,50$];

⇒ szg – grunt w stanie średnio zagęszczonym [$I_D=0,34 - 0,66$]

1.1 KONSTRUKCJA

1.1.1 Pompownia próżniowo-tłoczna

Konstrukcję nośną pompowni stanowi gotowy kontener techniczny o wymiarach 5,7x2,8m i wysokości 2,5m wykonany z płyt warstwowych. Kontener należy posadzić na płycie żelbetowej o grubości 25cm zbrojonej górą i dołem siatkami prętów #10co 15cm. Dodatkowo należy w płycie przewidzieć betonowe fundamenty pod pompy o wysokości 30cm zbrojone siatkami prętów #10 co 15cm. Wymiary i rozstaw żelbetowych cokołów pod pompy wg części rysunkowej. Cały fundament należy wykonać z betonu klasy C25/30 zbrojony prętami ze stali B500SP. Pod fundamentem należy wykonać warstwę grubości 10cm z chudego betonu (C8/10). W płycie fundamentowej należy uwzględnić przebicia pod rury wg rysunków technologii i odpowiednio je uszczelnić.

1.1.2 Zbiornik podciśnieniowy

Zaprojektowano fundament pod zbiornik podciśnieniowy podziemny o wymiarach 4,0x4,0m i grubości 40cm. Płytę fundamentową należy posadzić na rzędnej 250,95 m n.p.m. Fundament należy zbroić siatkami prętów #12 co 15cm ze stali B500SP i wykonać z betonu C25/30. Pod fundamentem należy wykonać warstwę grubości 10cm z chudego betonu (C8/10). Fundament od granicy działki należy zakończyć ścianą oporową i zbroić prętami pionowymi #10 co 15cm i poziomymi prętami rozdzielczymi #10 co 25cm.

1.1.3 Biofiltr

Zaprojektowano szczelny zbiornik otwarty częściowo zagłębiony w ziemi, w którym będzie znajdował się biofiltr. Zaprojektowano obiekt o wymiarach 4,40x2,40m, posadowiony na rzędnej 253,59m n.p.m., czyli ok 1,60m poniżej poziomu terenu. Ściany projektowanej „wanny” mają mieć grubość 20cm i wystawać ok 20cm powyżej powierzchni terenu, płyta denna ma mieć grubość 25cm. Pod obiektem należy wykonać warstwę grubości 10cm z chudego betonu (C8/10). Płytę denną oraz ściany zbiornika należy wykonać z betonu szczelnego C30/37 W8 ze względu na agresywność środowiska używać cementów odpornych na działanie siarczanów. Elementy zbiornik zbroić siatkami prętów #10 co 15cm ze stali B500SP. Podczas wykonywania obiektu zachować ciągłość zbrojenia i betonowania. W ścianach należy uwzględnić otwory technologiczne wg rysunków branżowych.

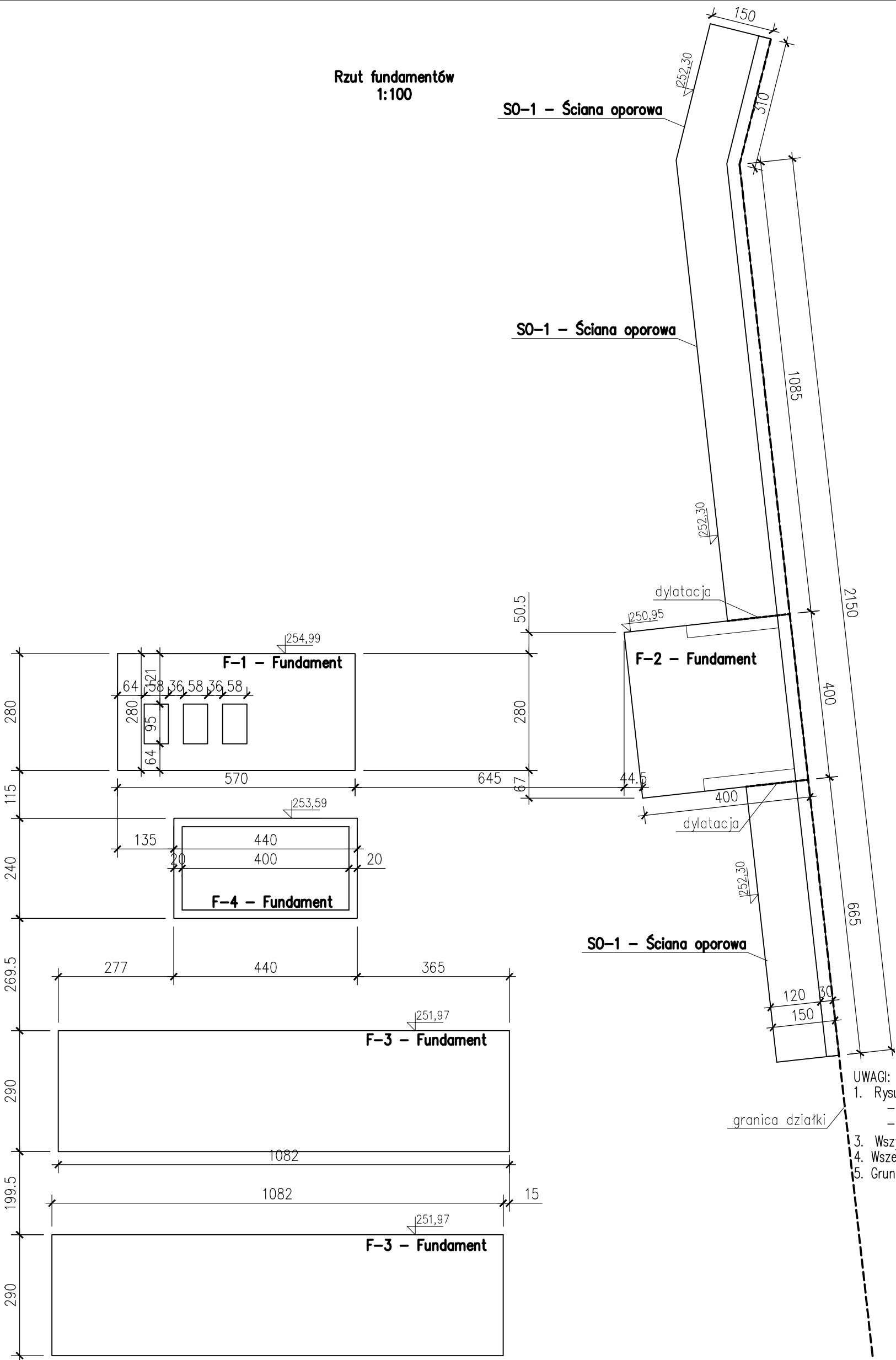
1.1.4 Oczyszczalnia ścieków

Zaprojektowano dwa identyczne fundamenty pod prefabrykowane oczyszczalnie ścieków. Płyty fundamentowe mają wymiary 10,82x2,90m i grubość 40cm. Zbrojenie stanowią dwie siatki prętów (górna i dolna) #12 co 15cm ze stali B500SP. Fundamenty należy wykonać z betonu C25/30 na warstwie chudego betonu (C8/10) o grubości 10cm.

1.1.5 Ściana oporowa

Wzdłuż granicy działki zaprojektowano ścianę oporową posadowioną na poziomie 252,30m n.p.m. Ściana ma wysokość 286cm, grubość 30cm i sięga do rzędnej 255,16m n.p.m. Zbrojenie główne płyty dennej stanowią pręty #12 co 20cm, ściany pręty #10 co 20cm, pręty rozdzielcze to #10 co 25cm. Ścianę oporową należy zbroić prętami ze stali B500SP i wykonać z betonu C25/30, na warstwie chudego betonu (C8/10) o grubości 10cm.

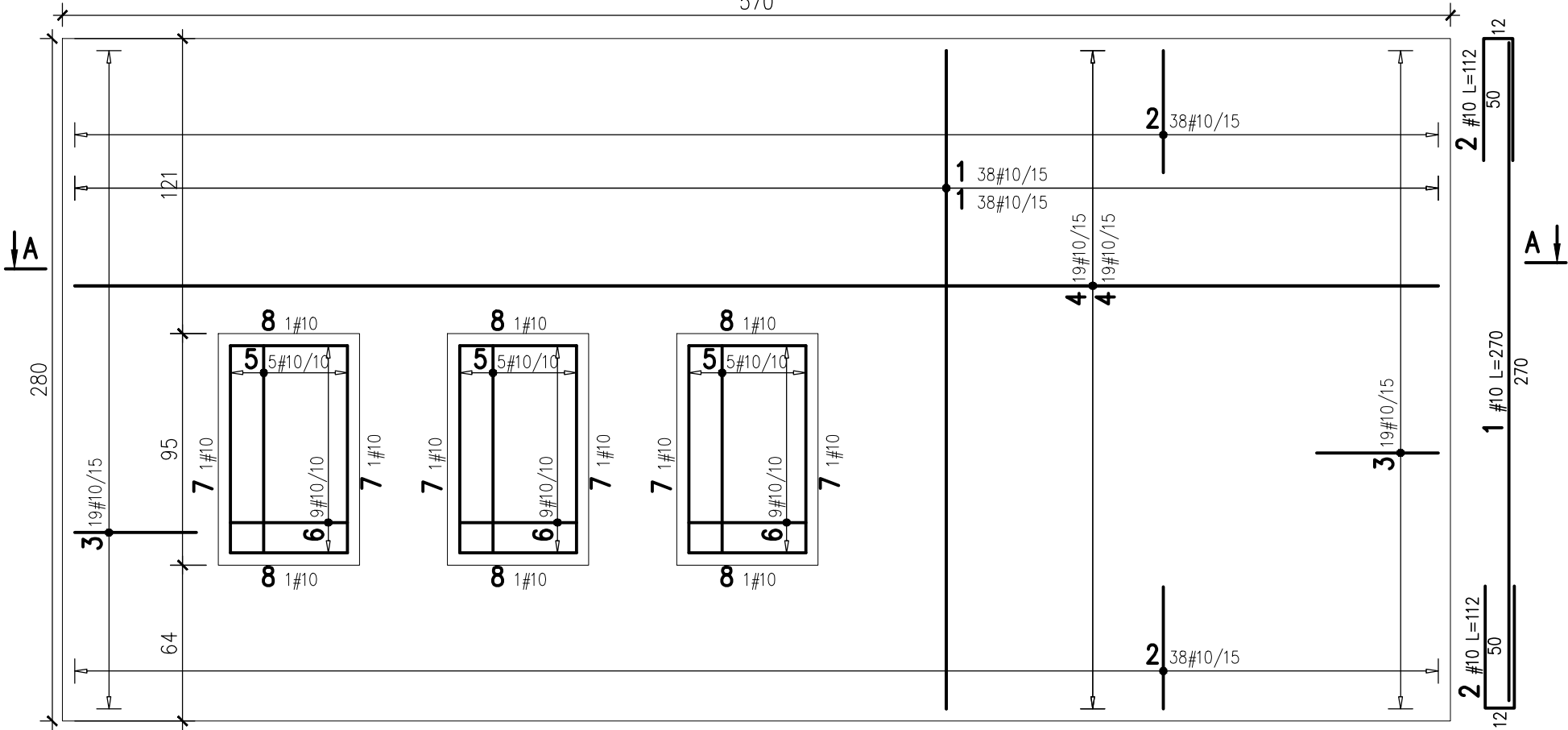
Rzut fundamentów
1:100



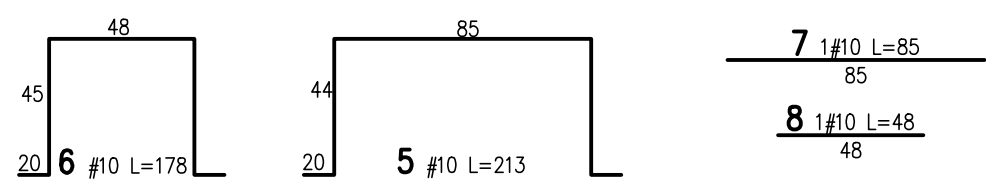
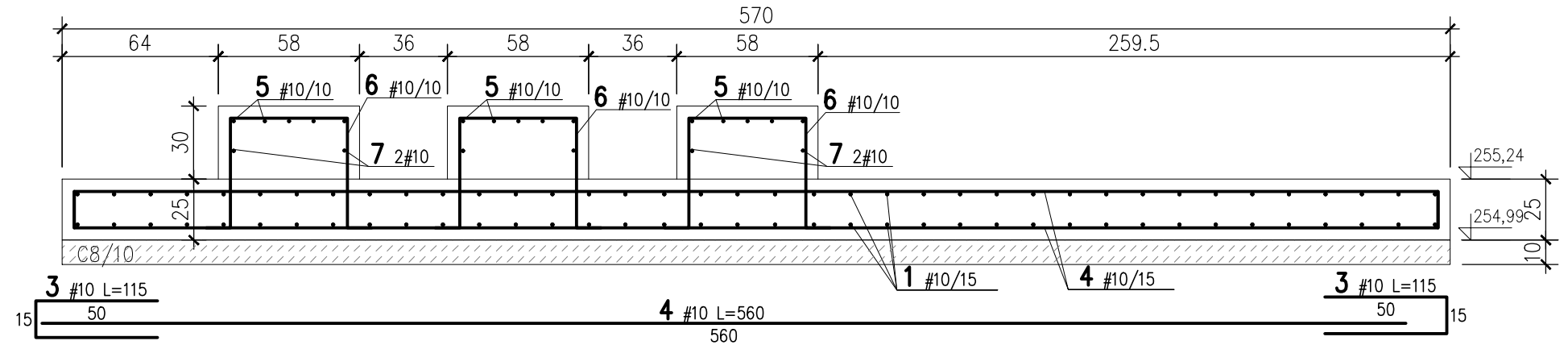
UWAGI:

1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z:
 - pozostałą dokumentacją projektową budynku,
 - rysunkami branżowymi i architektonicznymi
3. Wszystkie wymiary podano w [cm].
4. Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem.
5. Grunt rodzimy pod fundamentami zagęścić do $\text{Is} \geq 0,98$

F-1 – Fundament szt.1
1:25
570



PRZESZCZÓW A-A



Uwagi ogólne dotyczące wykonywania i zbrojenia elementów żelbetonowych

Schemat pręta

Belka

Stup

Fazowanie narożników

1. Kształty, zagięcia i zagięcia haków kotwiących pokazano w sposób schematyczny. Średnice zagięć prętów dobierać wg PN-B-03264:2002

2. Wymiary strzemiion podawane są po zewnętrznym obrysie pręta

3. W przypadkach nieopisanych na rysunku stosować zasady zgodnie z PN-B-03264:2002

4. Zalecane fazowanie narożników słupów i belek (1,5cm)

5. Kolejność układania zbrojenia poziomego w płycie wg. szkicu

UWAGI:

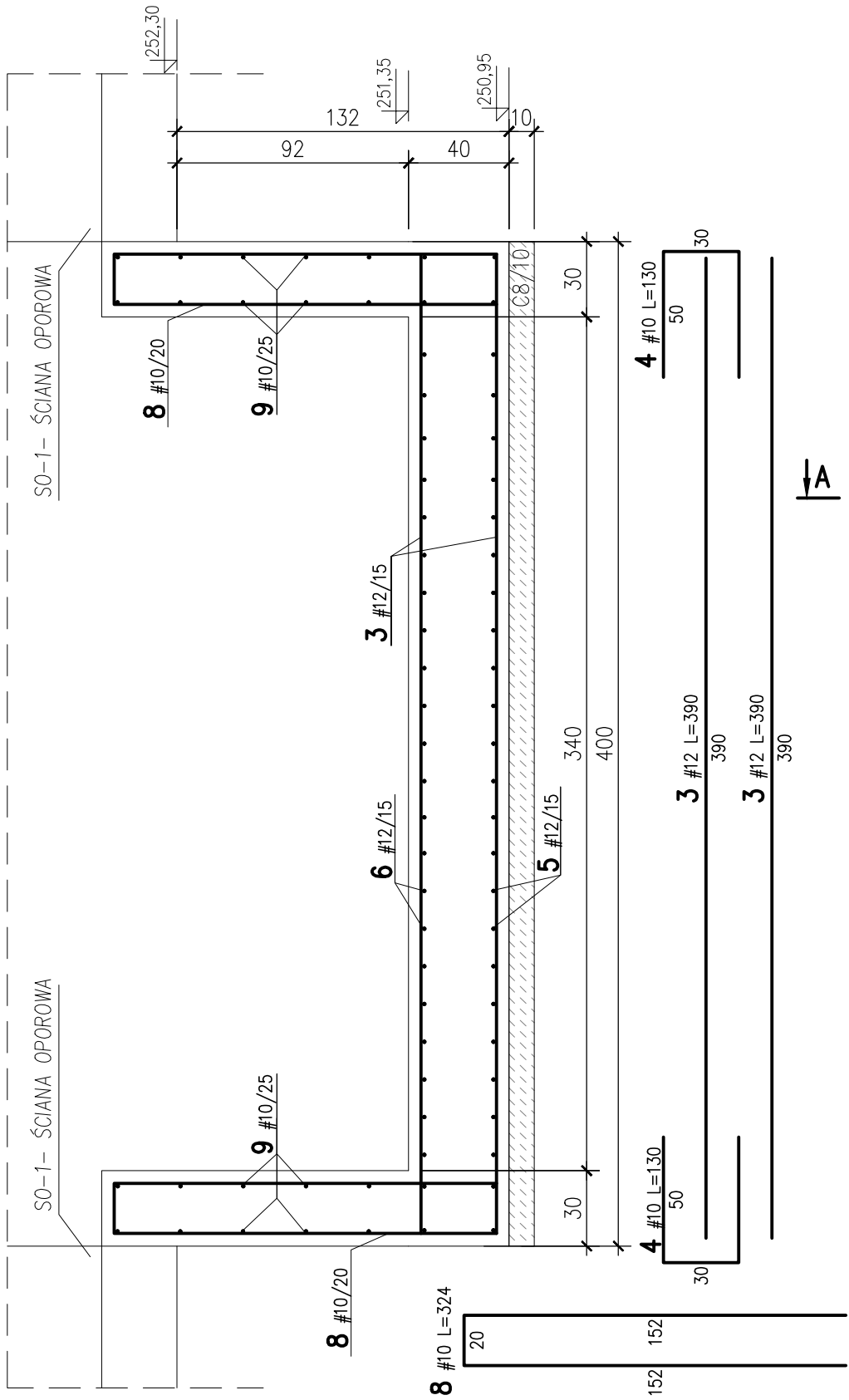
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ ZBROJENIA
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
- RYSUNEK ZWYMIAROWANO W [cm]
- ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RZUTEM FUNDAMENTÓW

KLASA EKSPLOYCJI: XC2
BETON: C25/30
STAL: B500SP
OTULINA: 5.0cm
CHUDY BETON: C8/10

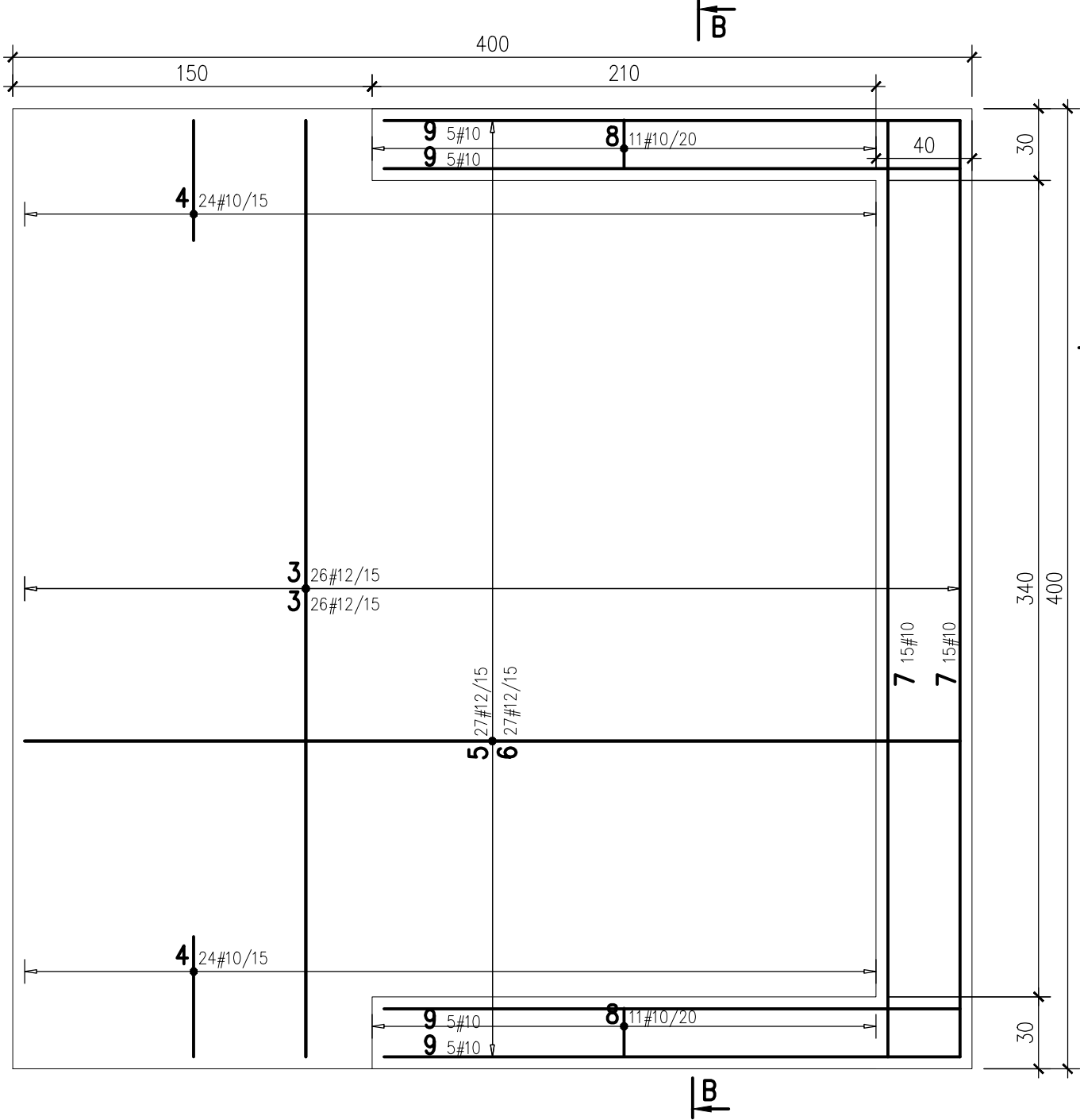
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

					Objekt:		Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk						
Nr	Ø [mm]	Klasa stali	Gat. stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]	10	Długość całkowita [m]					
1	#10	C B500SP	76		270	270	205.2						
2	#10	C B500SP	76		12	50	112	85.12					
3	#10	C B500SP	38		15	50	115	43.7					
4	#10	C B500SP	38		560	560	212.8						
5	#10	C B500SP	15		85	213	31.95						
6	#10	C B500SP	27		48	178	48.06						
7	#10	C B500SP	6		85	85	5.1						
8	#10	C B500SP	6		48	48	2.88						
					Długość ogółem [m]		634.81						
					Ciężar 1mb [kg]		0.617						
					Ciężar ogółem [kg]		391.7						
					Ciężar wg klas stali [kg]		(C) 391.7						
					Ciężar razem [kg]								391.7

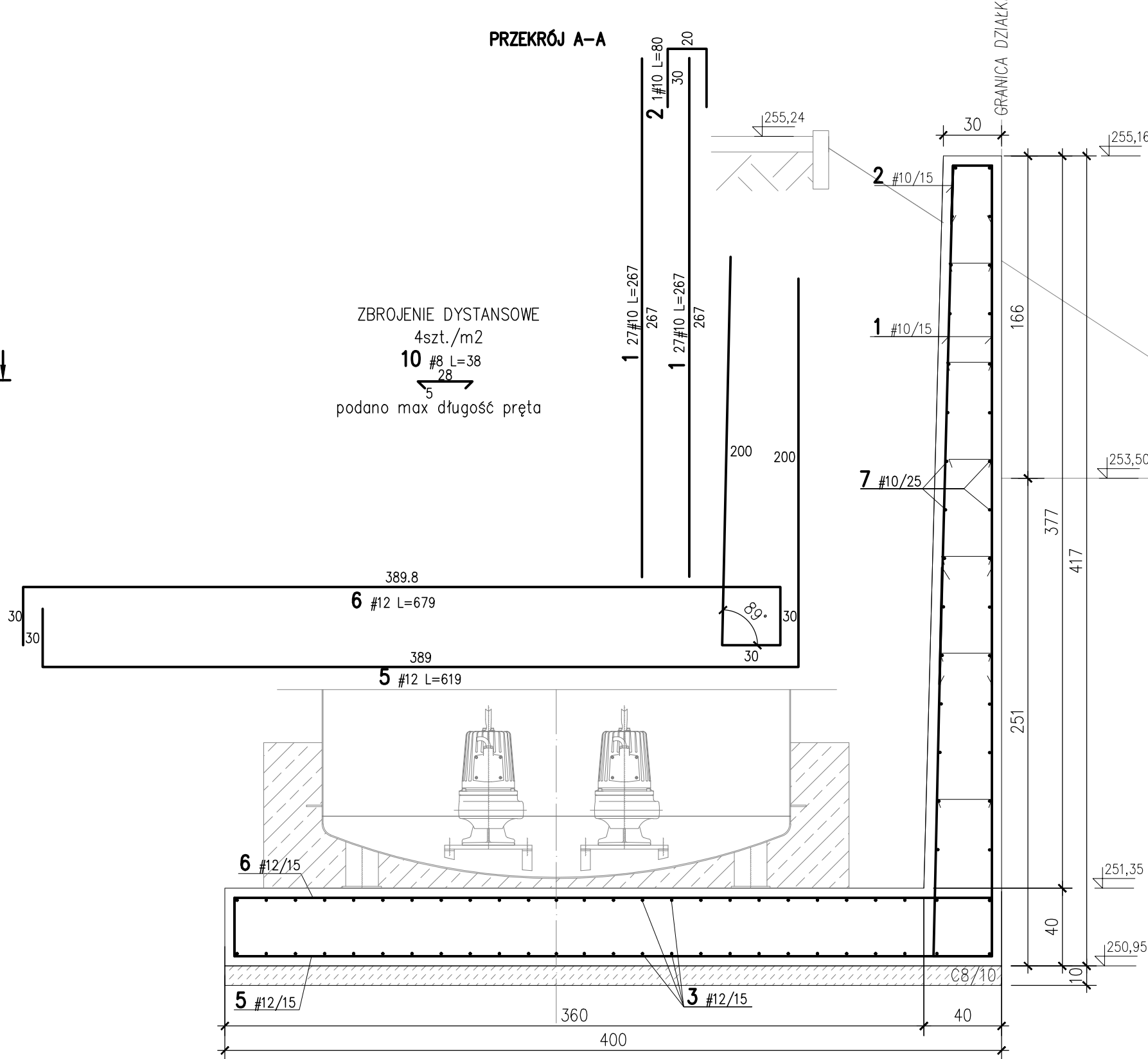
PRZĘKRÓJ B-B



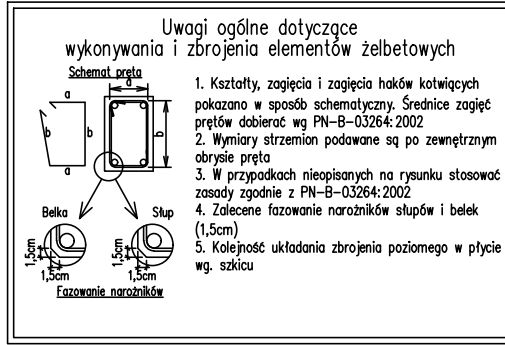
F-2 – Fundament szt.1
1:25



PRZĘKRÓJ A-A



ZBROJENIE DYSTANSOWE
4szt./m2
10 #8 L=38
5
podano max długość pręta



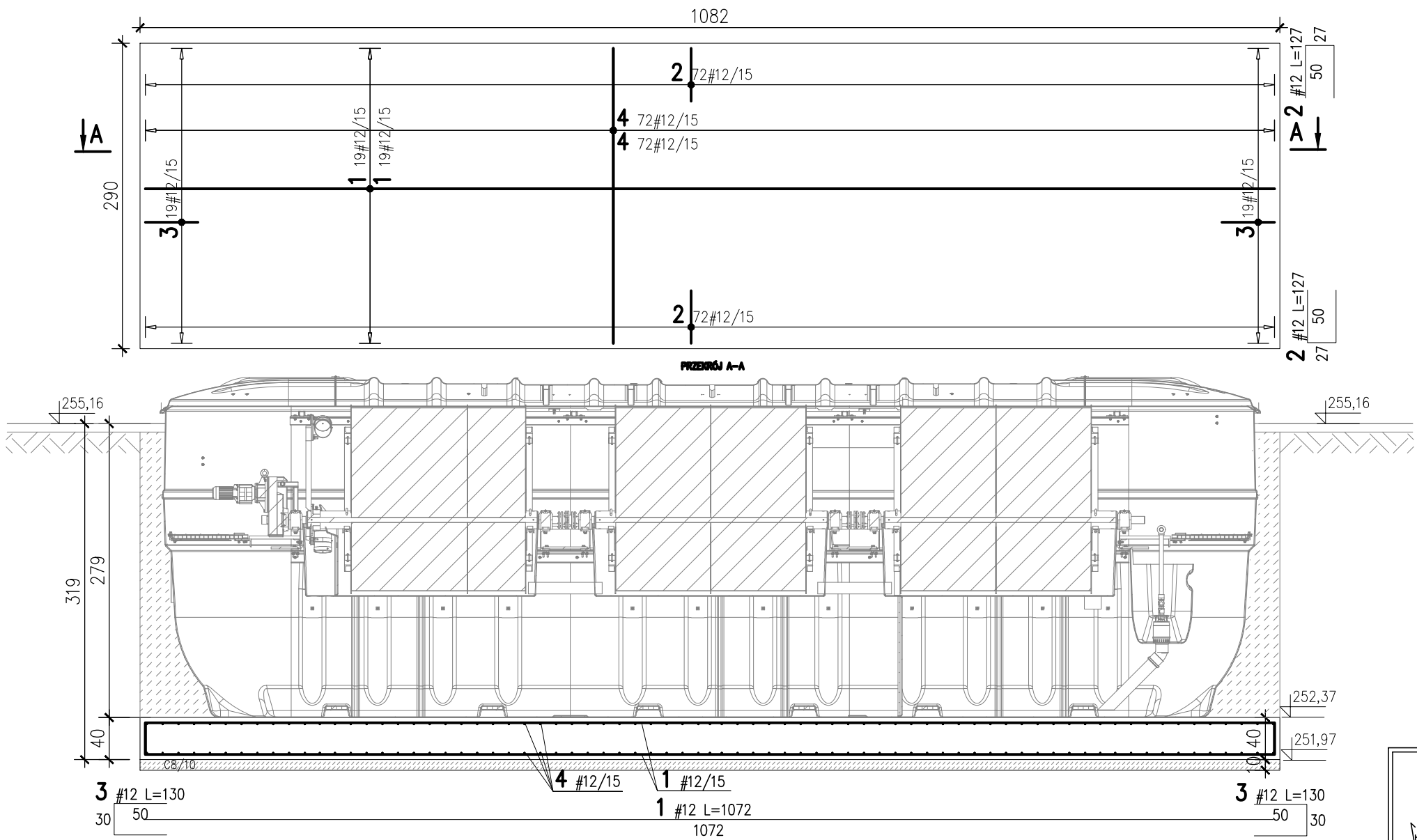
- UWAGI:
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ ZBROJENIA
 - ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
 - RYSUNEK ZWYMIAROWANO W [cm]
 - ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RZUTEM FUNDAMENTÓW

KLASA EKSPOZYCJI: XC2
BETON: C25/30
STAL: B500SP
OTULINA: 5.0cm
CHUDY BETON: C8/10

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

				Obiekt:		Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk							
Nr	Ø mm	Klasa stali	Gat. stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]	Długość całkowita [m]						
							8	10	12				
1	#10	C	B500SP	54	267	267		144.18					
2	#10	C	B500SP	27	80	80		21.6					
3	#12	C	B500SP	52	390	390			202.8				
4	#10	C	B500SP	48	130	130		62.4					
5	#12	C	B500SP	27	619	619			167.13				
6	#12	C	B500SP	27	679	679			183.33				
7	#10	C	B500SP	30	390	390		117					
8	#10	C	B500SP	22	324	324		71.28					
9	#10	C	B500SP	20	240	240		48					
10	#8	C	B500SP	66	38	38	25.08						
Długość ogółem [m]							25.08	464.46	553.26				
Ciężar 1mb [kg]							0.395	0.617	0.888				
Ciężar ogółem [kg]							9.9	286.6	491.3				
Ciężar wg klas stali [kg]								(C)	787.8				
Ciężar razem [kg]													787.8

F-3 – Fundament szt.2
1:50



Uwagi ogólne dotyczące wykonywania i zbrojenia elementów żelbetowych

Schemat pręta

Belka

Stup

Fazowanie narożników

1. Kształty, zagięcia i zagięcia haków kotwiących pokazano w sposób schematyczny. Średnice zagięć prętów dobierać wg PN-B-03264:2002
2. Wymiary strzemion podawane są po zewnętrznym obrysie pręta
3. W przypadkach nieopisanych na rysunku stosować zasady zgodnie z PN-B-03264:2002
4. Zalecane fazowanie narożników słupów i belek (1,5cm)
5. Kolejność układania zbrojenia poziomego w płycie wg. szkicu

UWAGI:

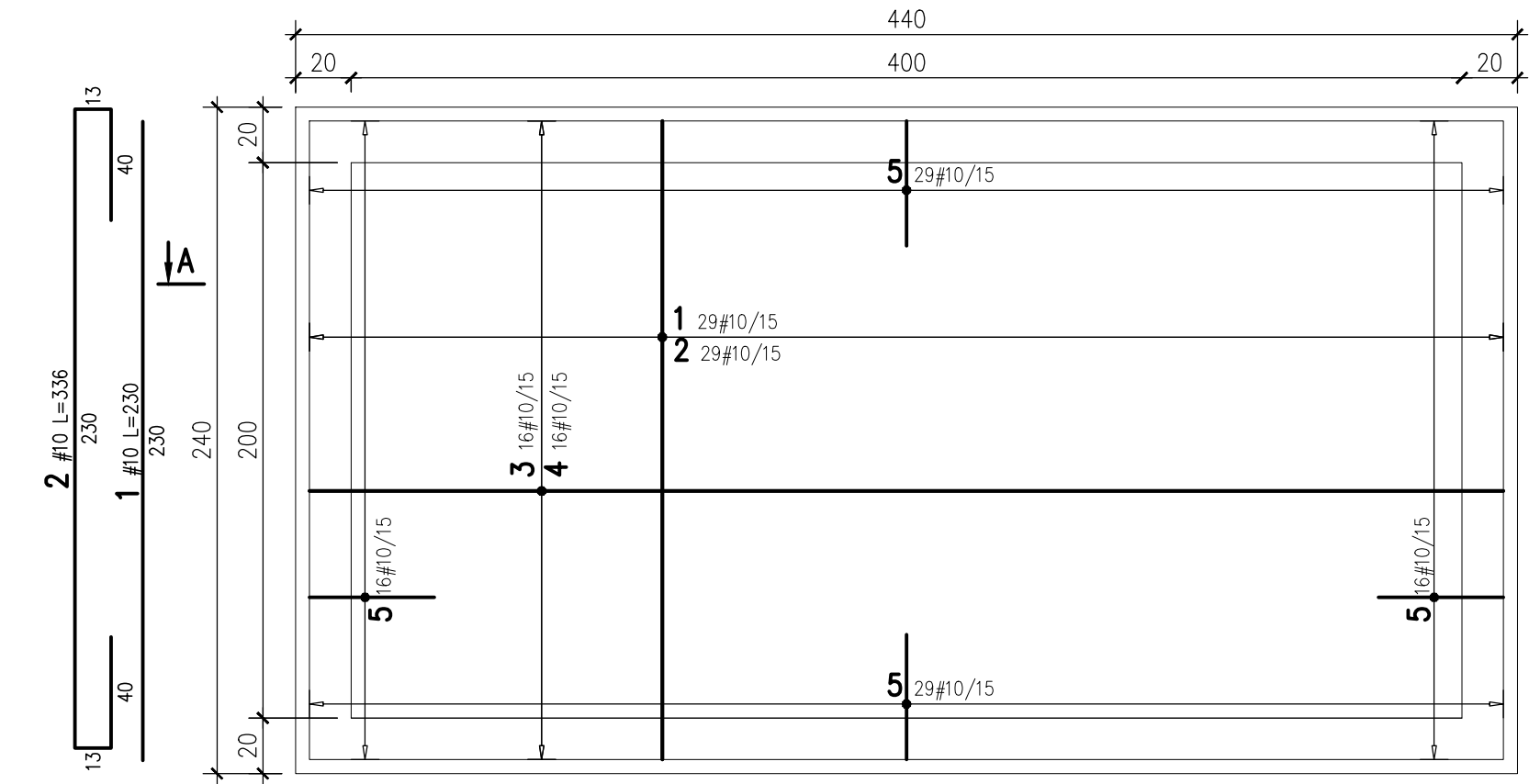
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ ZBROJENIA
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
- RYSUNEK ZWYMIAROWANO W [cm]
- ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RZUTEM FUNDAMENTÓW

KLASA EKSPLOZYCJI: XC2
BETON: C25/30
STAL: B500SP
OTULINA: 5.0cm
CHUDY BETON: C8/10

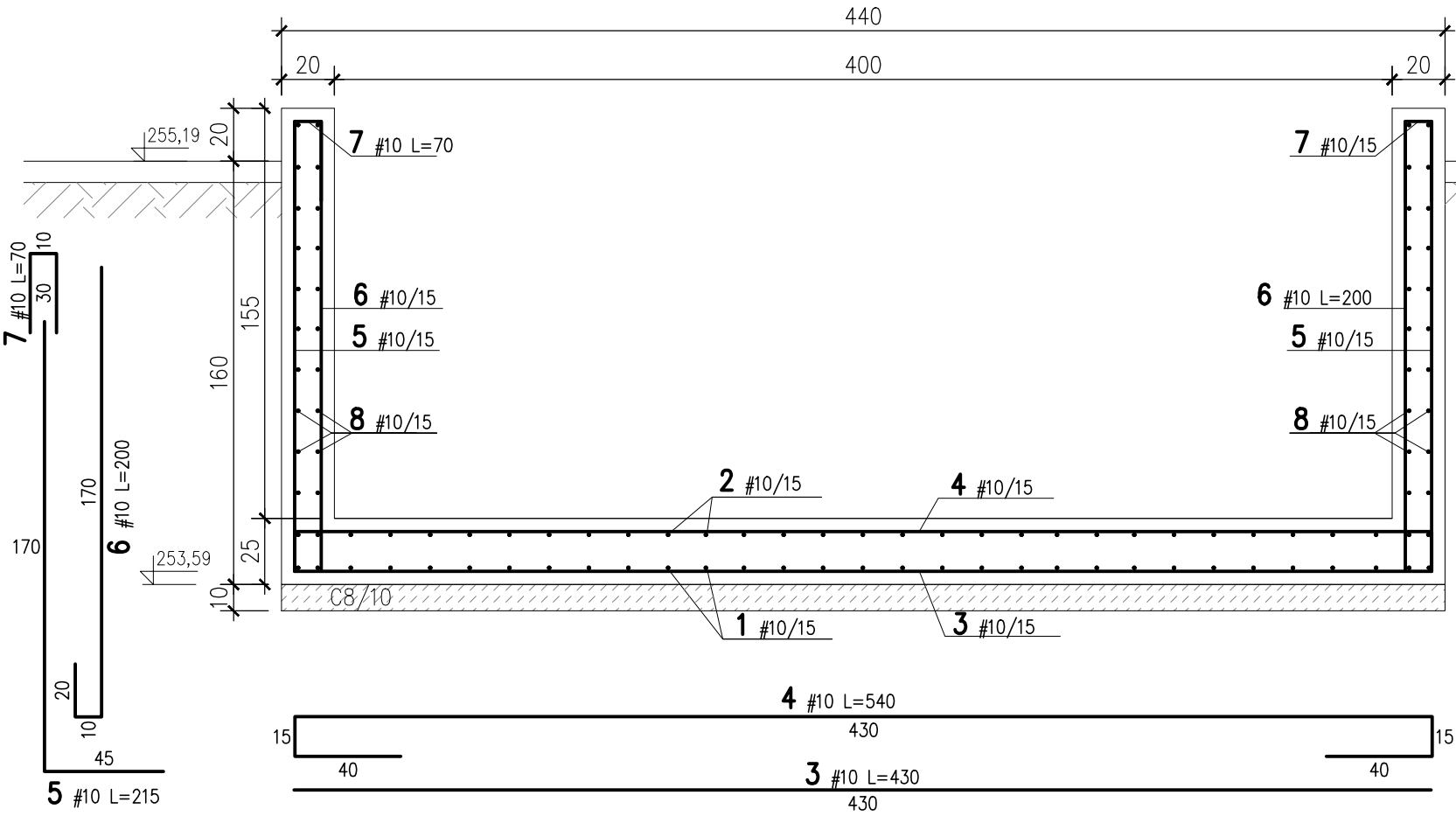
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

Obiekt:					Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk	
Nr	Ø mm	Klasa stali	Gat. stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]
					Długość całkowita [m]	
1	#12	C	B500SP	76	1072	814.72
2	#12	C	B500SP	288	27 50	365.76
3	#12	C	B500SP	76	30 50	98.8
4	#12	C	B500SP	288	280	806.4
Długość ogółem [m]					2085.68	
Ciężar 1mb [kg]					0.888	
Ciężar ogółem [kg]					1852.1	
Ciężar wg klas stali [kg]					(C) 1852.1	
Ciężar razem [kg]						1852.1

F-4 – Fundament szt.1
1:25



PRZĘKRÓJ A-A



WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

					Obiekt:		Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk			
Nr	Ø [mm]	Klasa stali	Gat. stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]	Długość całkowita [m]			
1	#10	C	B500SP	29	230	230	66.7			
2	#10	C	B500SP	29	13 230 40 13	336	97.44			
3	#10	C	B500SP	16	430	430	68.8			
4	#10	C	B500SP	16	15 430 40 15	540	86.4			
5	#10	C	B500SP	90	170 45	215	193.5			
6	#10	C	B500SP	90	10 20 170	200	180			
7	#10	C	B500SP	90	10 30	70	63			
8	#10	C	B500SP	25	1200	1200	300			
9	#10	C	B500SP	120	60 60	120	144			
Długość ogółem [m]						1199.84				
Ciężar 1mb [kg]						0.617				
Ciężar ogółem [ka]						740.3				

Uwagi ogólne dotyczące wykonywania i zbrojenia elementów żelbetonowych

Schemat pręta

Belka

Stup

Fazowanie narożników

1. Kształty, zagięcia i zagięcia haków kotwiących pokazano w sposób schematyczny. Średnice zagięć prętów dobierać wg PN-B-03264:2002

2. Wymiary strzemiń podawane są po zewnętrznym obrysie pręta

3. W przypadkach nieopisanych na rysunku stosować zasady zgodnie z PN-B-03264:2002

4. Zalecane fazowanie narożników słupów i belek (1,5cm)

5. Kolejność układania zbrojenia poziomego w płycie wg. szkicu

UWAGI:

- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ ZBROJENIA
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
- RYSunEK ZWYMIAROWANO W [cm]

KLASA EKSPozyCJI: XA2

BETON: C30/37 W8

CEMENTY ODPORNE NA SIARCZANY

STAL: B500SP

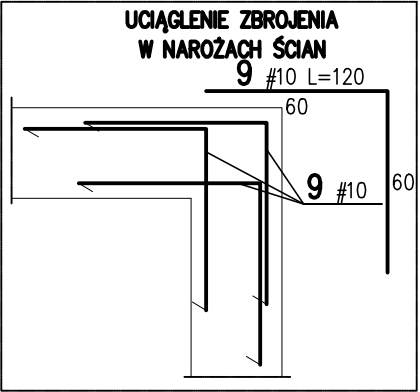
OTULINA: 5.0cm

CHUDY BETON: C8/10

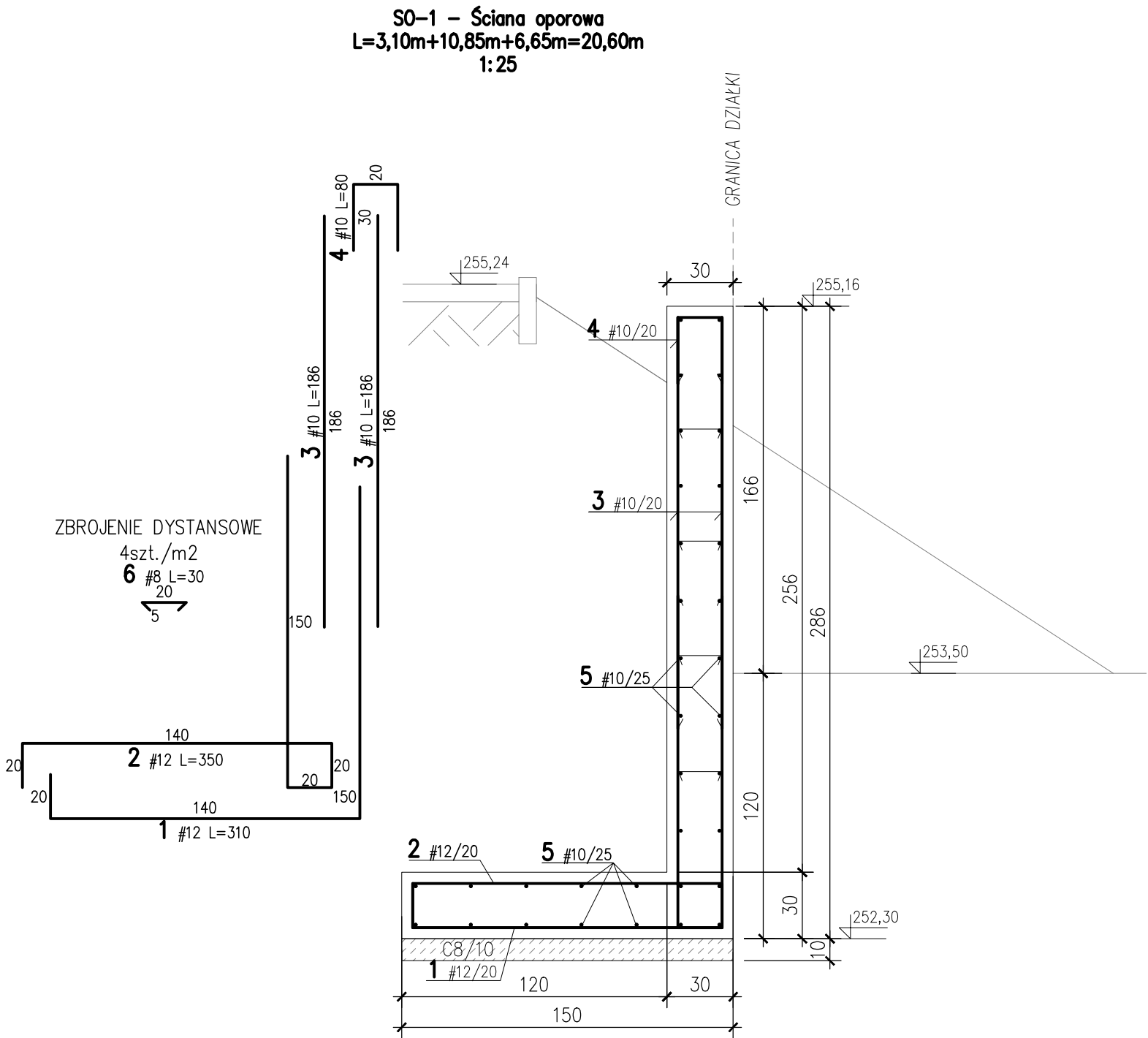
UWAGA

Rysunek rozpatrywać łącznie z rzutem fundamentów, rysunkami architektury i technologii.

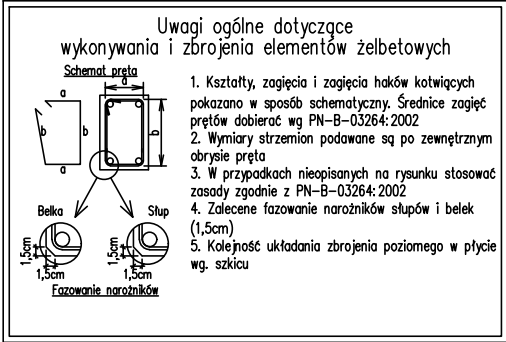
Wszelkie otwory, przejścia w ścianach i płycie wykonać wg wytycznych technologii.



WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ



					Obiekt:		Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk					
Nr	Ø mm	Klasa stali	Gat. stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]	Długość całkowita [m]					
							8	10	12			
1	#12	C	B500SP	104		310			322.4			
2	#12	C	B500SP	104	kształt wg rysunku	350			364			
3	#10	C	B500SP	208		186		386.88				
4	#10	C	B500SP	104		80		83.2				
5	#10	C	B500SP	65		1200		780				
6	#8	C	B500SP	230		30	69					
Długość ogółem [m]							69	1250.08	686.4			
Ciężar 1mb [kg]							0.395	0.617	0.888			
Ciężar ogółem [kg]							27.3	771.3	609.5			
Ciężar wg klas stali [kg]							(C) 1408.1					
Ciężar razem [kg]							1408.1					



UWAGI:

- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ ZBROJENIA
- ZACHOWAĆ CIĄGŁOŚĆ BETONOWANIA
- RYSUNEK ZWYMIAROWANO W [cm]
- ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RZUTEM FUNDAMENTÓW

KLASA EKSPOZYCJI: XC2
BETON: C25/30
STAL: B500SP
OTULINA: 5.0cm
CHUDY BETON: C8/10