

Opis techniczny
do projektu wykonawczego na budowę zbiornika wodnego z fontanną oraz murków
oporowych – branża konstrukcyjna

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej budowy zbiornika wodnego z fontanną oraz murków oporowych w ramach zadania „Zagospodarowanie placu przy ul. Kardynała Wyszyńskiego w Dobiegniewie”

2. Podstawa opracowania

- umowa i uzgodnienia z Inwestorem
- opinia geologiczna
- projekt budowlany architektoniczny

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Zbiornik wodny konstrukcji żelbetowej, monolityczny: płyta denna grub. 20 cm, ściany grub. 25 cm o wysokości 58 cm, maksymalna grubość warstwy wody – 50 cm.

3.2. Murki oporowe

- Ściana oporowa, typ 1: ściana oporowa żelbetowa, typu „L” podzielona na trzy segmenty, rozdzielone schodami. Ściana pionowa oraz płyta fundamentowa (pozioma) grubości 25 cm. Lokalizacja: parking przy ul. Szkolnej.
- Murek oporowy, typ 2: Ściana fundamentowa betonowa, grub. 24 cm i wysokości 80 cm oraz część nadziemna z bloczków betonowych, grub. 24 cm i wysokości 40 cm. Lokalizacja murków oporowych: wzdłuż wieży widokowej od strony parku, o długości 38 m oraz wzdłuż ul. Kardynała Wyszyńskiego o długości 34 m

4. Zakres robót

- roboty przygotowawcze i ziemne
- wykonanie elementów żelbetowych i betonowych
- wykonanie i montaż balustrad na ścianie oporowej typu 1 oraz ścianki z bloczków betonowych na murku typu 2
- wykonanie drenażu za murkiem typu 2

5. Warunki gruntowo – wodne

Warunki gruntowo – wodne określono w dokumentacji geotechnicznej. Stwierdzono występowanie gruntów mineralnych, rodzimych z grupy piasków drobnoziarnistych, średnio zagęszczonych o $ID = 0,49$. Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia. Obliczeniowy opór jednostkowy podłoża wynosi 150 kPa. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy dokonać oceny zgodności rzeczywistego stanu gruntu ze stanem przyjętym w projekcie.

6. Opis robót

Wiodącymi robotami są roboty przy konstrukcjach żelbetowych i betonowych. Zastosowane przekroje elementów konstrukcyjnych spełniają wymagania statyczno – wytrzymałościowe.

6.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Przygotować zaplecze budowy. Teren budowy ogrodzić i ustawić tablice informacyjne, wyznaczyć drogi ewakuacji. Powyższe roboty wykonać w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Przy zagłębieniu spodu fundamentu do 1,5 m, ściany wykopu można pozostawić nie zabezpieczone a nachylenie skarp zależy od rodzaju i stanu gruntu, nachylenie w piaskach można przyjąć 1: 0,75.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić w jego dnie rodzaj gruntu i stan zagęszczenia podłoża. Zasyпки wykopów należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do możliwości sprzętu zagęszczającego. Na zasyпки nie wolno stosować gruntów zanieczyszczonych i zbrlonych. Minimalne poszerzenie wykopu wynosi 0,50 m. Pod zbiornik wodny wykop szeroko przestrzenny.

6.2. Wykonanie elementów żelbetowych i betonowych

6.2.1. Zbiornik wodny z fontanną

Zbiornik wykonać z betonu C25/30, W8, zbrojony stalą A-III (34GS). Dno posadowić na podkładzie betonowym gr 10 cm (beton C12/15) za pośrednictwem warstwy poślizgowej z folii PE grub. 0,7 mm. Płyta denna zbrojona siatką prętów $\Phi 8$ – 15x15 cm, górą i dołem. Ściany zbrojone prętami $\Phi 8$, obustronnie. Klasa ekspozycji: XC1/XC2.

6.2.2. Murki oporowe

6.2.2.1. Murek oporowy, typ 1 – ściana oporowa

Ściana oporowa, żelbetowa, typu „L”. Ściana pionowa oraz płyta pozioma grub. 25 cm z betonu C25/30, zbrojone prętami $\Phi 8$ i $\Phi 10$ ze stali A-III (34GS). Klasa ekspozycji: XC2. Ściana oporowa składa się z trzech segmentów, rozdzielonych schodami terenowymi.

- Segment nr 1: szerokość płyty poziomej 100 – 140 cm, wysokość ściany pionowej 170 – 260 cm

- Segment nr 2: szerokość płyty poziomej 60 – 100 cm, wysokość ściany pionowej 124 – 170 cm

- Segment nr 3: szerokość płyty poziomej 140 cm, wysokość ściany pionowej 260 cm.

Barierki stalowe o wysokości 1,10 m na ścianie oporowej:

- pochwyt i słupki z kształtowników zimnogiętych, zamkniętych Rk 60x5

- tralki z płaskowników 40x5

- płaskownik dolny 60x5

- blacha podstawy słupka 120x6 – 120

- mocowanie słupków do ściany oporowej czterema śrubami rozprężnymi $\Phi 10$ – 120 mm

- klasa korozyjności stali: C3/C2

6.2.2.2. Murek oporowy typ 2

Ściana fundamentowa, betonowa grub. 24 cm i wysokości 80 cm z betonu C16/20. Część nadziemna z bloczków betonowych, grub. 24 cm i wysokości 40 cm. Za murkiem oporowym wykonać drenaż z rur perforowanych $\Phi 100$ w otulinie z włókien kokosowych w obsypce filtracyjnej (żwir rzeczny, otoczaki lub keramzyt) o $\Phi_{min} = 16$ mm w osłonie z geowłókniny. Klasa ekspozycji dla betonu XC2.

7. Zastosowane podstawowe materiały budowlane

7.1. Beton

Do wykonania konstrukcji zastosowano następujące rodzaje betonu:

- zbiornik wodny: C25/30, W8, F100, klasa ekspozycji XC1/XC2
- ściana oporowa, typ 1: C25/30, F100, klasa ekspozycji XC2
- murek oporowy, typ 2: C16/20
- beton podkładowy C12/15

Mieszanka betonowa:

Mieszanka betonowa o konsystencji plastycznej S3 i półciekłej S4 uzyskanych przez dodanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki betonowej a pomierzoną w czasie jej układania nie powinny przekraczać:

- +/- 1 cm wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej
- +/- 2 cm wg metody jw., przy konsystencji półciekłej

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej bez domieszek napowietrzających nie powinna przekraczać 2%.

W przypadku betonu „towarowego” producent powinien przedstawić atest .

Maksymalna średnica kruszywa $\Phi 16$ mm

Dla betonu C25/30, W8 i C25/30 zastosować cement hutniczy CEM III - 32,5 a dla betonu C16/20 cement portlandzki CEM I – 32,5.

Rozwój wytrzymałości umiarkowany

Klasa ekspozycji XC1, XC2

Deskowania:

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania podpór deskowania
- stabilność i sztywność deskowania
- prawidłowość położenia deskowań w pionie i poziomie
- szczelność deskowania
- dokładność usunięcia zanieczyszczeń przylegających do deskowania

Roboty zbrojarskie:

Dostarczoną na budowę partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli, sprawdzając zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach. Ponadto należy sprawdzić wygląd powierzchni, powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i odpadającej rdzy, w stanie nie zanieczyszczonym a szczególnie tłuszczami, bitumem.

Cięcie i gięcie prętów powinno się dokonywać za pomocą urządzeń mechanicznych; dopuszcza się ręczne cięcie i gięcie prętów o średnicy nie większej niż 20 mm. Zbrojenie powinno się składać, jeżeli to możliwe, z prętów nie przerywanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcji. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów można łączyć za pomocą spajania na zakład.

Do montażu zbrojenia można przystąpić po odbiorze deskowań. Określić bezkolizyjną kolejność montażu zbrojenia. W czasie układania zbrojenia w deskowaniu należy zamontować odpowiednią liczbę dystansów (np. z betonu lub tworzyw sztucznych).

Ułożone zbrojenie powinno być odpowiednio sztywne, aby nie ulegało przemieszczeniom i deformacją w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Transport mieszanki betonowej: dobór środków transportu i czasu trwania transportu powinny zapewnić dostarczenie do miejsca wbudowania mieszanki o założonej konsystencji. Zalecane jest betonowanie ciągle za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych.

Układanie mieszanki betonowej: powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach grubości 30 – 40 cm, bez tworzenia stożków. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki powinno ograniczyć do minimum (praktycznie do 1,5 m

W czasie betonowania należy kontrolować zachowanie się deskowań. Świeżo ułożoną mieszankę chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (wysuszenie, deszcz).

Zagęszczanie mieszanki betonowej: sposób zagęszczania mieszanki betonowej musi być dobrany do rodzaju konstrukcji, konsystencji mieszanki, rodzaju deskowania. Najczęściej stosuje się wibratory wgłębne (konsystencja plastyczna). Wibratory powierzchniowe stosuje się zwykle do konstrukcji płytowych – grubość zagęszczanej warstwy nie powinna być większa niż 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo i 12 cm w zbrojonych podwójnie.

Pielęgnacja świeżego betonu: czas pielęgnacji betonu przy zastosowaniu cementu portlandzkiego CEM I od 1 do 2 dni a przy zastosowaniu cementu hutniczego CEM III od 3 do 5 dni.

Dopuszczalne odchyłki:

- odchylenie płaszczyzny i krawędzi w pionie na 1 m wysokości – 5 mm w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym – 15 mm
- odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu na 1m w dowolnym kierunku – 5mm; na całą płaszczyznę -15 mm
- odchylenia w długości lub rozpiętości elementów +/- 20 mm
- odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego +/- 8 mm

7.2. Stal

Stal powinna posiadać określoną wytrzymałość oraz określony skład chemiczny, potwierdzony przez atest hutniczy.

Stal zbrojeniowa:

Jako zbrojenie nośne konstrukcji żelbetowych, zastosowano stal A-III (34GS), pręty żebrowane w jodełkę. Zaprojektowany gatunek stali może być eksploatowany w temperaturach od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$. Do spawania elementów należy użyć materiałów (druć spawalniczy lub elektrody). Elektrody bezpośrednio przed spawaniem należy wysuszyć. Przyjęto zbrojenie prętami prostymi o długości handlowej do 12,0 m. Do każdej stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę wytwórca jest zobowiązany załączyć atest. Każda wiązka prętów lub krąg stali dostarczonej na budowę powinny być zaopatrzone w dwie przywieszki na których podano w sposób trwały znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu lub partii i znak obróbki cieplnej.

Stal konstrukcyjna:

Dotyczy barierki na ścianie oporowej typu 1. Przyjęto przekroje zimnogięte, zamknięte (pochwyty i słupki).

Stal S235 JR: udarność 27 J, temperatura pracy $+20^{\circ}\text{C}$. Stal powinna posiadać atest hutniczy potwierdzający określoną wytrzymałość oraz określony skład chemiczny. Klasa korozyjności stali C2/C3.

8. Zabezpieczenia antykorozyjne

8.1. Zbiornik wodny

- klasa ekspozycji XC1, XC2
- izolacje:
 - zewnętrzna: polimerowo – bitumiczna, masa uszczelniająca
 - wewnętrzna pod płytkową – elastyczne żywice polimocznikowe
 - narożniki zabezpieczyć za pomocą taśm uszczelniających (dno – ściana)
 - przejścia rurowe doszczelnić za pomocą żywic epoksydowych

8.2. Murki oporowe

8.2.1. Ściana oporowa, typ 1

- konstrukcje żelbetowe
 - klasa ekspozycji : XC2
 - izolacja powierzchni betonowych odziemnych polimerowo - bitumiczna
- konstrukcje stalowe (barierki):
 - kategoria korozyjności: C3
 - konstrukcja stalowa ocynkowana ogniowo
 - grubość powłoki cynkowej przy trwałości większej niż 20 lat wynosi 85µm
 - przed nałożeniem powłoki malarskiej konieczna jest lekka obróbka strumieniowo – ścierna, tzw. omiotanie ścierniwem powierzchni cynku w celu zwiększenia przyczepności farby
 - powłoki malarskie stosowane na zabezpieczenia z ocynkowania ogniowego:
 - powłoka gruntowa, farba epoksydowa
 - powłoka międzywarstwowa, farba epoksydowa
 - powłoka nawierzchniowa, farba poliuretanowa
 - grubość całkowita suchych powłok 85 µm
 - na przygotowanej powierzchni do malowania należy możliwie szybko przystąpić do nanoszenia powłok malarskich
 - styk słupka z powierzchnią betonu powinien być szczelny
 - farba epoksydowa:
 - duża odporność mechaniczna
 - wydajność 6-7 m²/l
 - czas schnięcia do ponownego malowania 16 h
 - odporność na temperaturę 100⁰
 - farba poliuretanowa:
 - odporność chemiczna 5/5
 - odporność mechaniczna 5/5
 - odporność na temperaturę ok. 180⁰
 - wydajność 7 – 10 m²/l

8.2.2. Murek oporowy, typ 2

- klasa ekspozycji: XC2
- izolacja powierzchni betonowych odziemnych polimerowo – bitumiczna

9. Uwagi końcowe

- roboty należy wykonywać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz przepisów bhp
- odstępstwa i zmiany w projekcie są możliwe jedynie za zgodą autora projektu
- wszystkie materiały zastosowane do budowy, powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Zbiornik wodny z fontanną

Zestawienie stali zbrojeniowej A-III (34GS)

Nr pręta	φ	Długość 1 pręta (cm)	Ilość (szt.)	Długość łączna (m)
				A-III (34GS)
				Φ8
2	8	183	400	732,0
3	8	166	385	639,1
4	8	2640	14	369,6
5	8	2835	7	198,5
6	8	2957	7	207,0
7	8	126	20	25,2
8	8	154	10	15,4
Długość łączna (m)				2186,8
C. jedn. (kg/m)				0,395
Ciężar łączny (kg)				863,8
Siatka prętów φ8-15x15 cm dołem i górą 141,2x2=282,4 m ² x 5,37 kg/m ² Nr1				1516,6
Ciężar ogółem (kg)				2380,4

Zestawienie ilości betonu C25/30 W8

- płyta denna 35,3 m³
- ściana 8,7 m³
- razem 44,0 m³

Mur oporowy – typ 1 – parking ul. Szkolna – Dobiegniew
Zestawienie stali konstrukcyjnej barierek – profile zimnogięte – stal S235 JR

Lp	Nazwa elementu	Przekrój mm	Długość m	Ilość szt	C.jedn. kg/m	Ciężar kg
Segment 1						
1	Pochwył	Rk 60x5	37,37	1	8,13	303,8
2	Słupki	Rk 60x5	1,034	27	8,13	227,0
3	Płaskownik dolny	60x5	35,70	1	2,36	84,3
4	Tralki - płaskownik	40x5	0,979	248	1,57	381,2
5	Podstawa słupka - blacha	120x6	0,12	27	5,65	18,3
					Razem (kg)	1014,6
Segment 2						
1	Pochwył	Rk 60x5	11,59	1	8,13	94,3
2	Słupki	Rk 60x5	1,034	9	8,13	75,7
3	Płaskownik dolny	60x5	11,02	1	2,36	26,0
4	Tralki - płaskownik	40x5	0,979	76	1,57	116,8
5	Podstawa słupka - blacha	120x6	0,12	9	5,65	6,1
					Razem (kg)	318,9
Segment 3						
1	Pochwył	Rk 60x5	3,69	1	8,13	30,0
2	Słupki	Rk 60x5	1,034	4	8,13	33,6
3	Płaskownik dolny	60x5	3,42	1	2,36	8,1
4	Tralki - płaskownik	40x5	0,979	23	1,57	35,4
5	Podstawa słupka - blacha	120x6	0,12	4	5,65	2,7
					Razem (kg)	109,8

Mur oporowy – typ 1 – parking ul. Szkolna – Dobiegniew
Zestawienie stali zbrojeniowej stal A-III (34GS)

Nr	ϕ	Długość 1 pręta cm	Ilość szt	Długość łączna (m)	
				A-III (34GS)	
				Φ8	Φ10
Segment 1					
1.1.1	10	502	19		95,4
1.1.2	10	367	19		69,7
1.1.3	10	Sr 435	211		918,0
2.1.1	8	290	24	69,6	
2.1.2	8	3190	24	765,6	
2.1.3	8	290	19	55,1	
3.1.1	10	276	4		11,1
3.1.2	10	186	4		7,5
4.1.1	8	148	20	29,6	
Długość łączna (m)				919,9	1101,7
C. jedn. (kg/m)				0,395	0,617
Ciężar razem (kg)				363,4	679,4

Nr	ϕ	Długość 1 pręta cm	Ilość szt	Długość łączna (m)	
				A-III (34GS)	
				Φ8	Φ10
Segment 2					
1.2.1	10	367	19		69,7
1.2.2	10	Śr 325	59		192,0
2.2.1	8	290	19	55,1	
2.2.2	8	890	15	133,5	
3.2.1	10	186	4		7,5
4.2.1	8	148	7	10,4	
Długość łączna (m)				199,0	269,2
C. jedn. (kg/m)				0,395	0,617
Ciężar razem (kg)				78,6	166,1
Segment 3					
1.3.1	10	502	25		125,5
2.3.1	8	100	14	14,0	
2.3.2	8	290	24	69,6	
3.3.1	10	276	4		11,1
4.3.1	8	148	13	19,3	
Długość łączna (m)				102,9	136,6
C. jedn. (kg/m)				0,395	0,617
Ciężar razem (kg)				40,7	84,3

Objętość betonu C25/30 W8:

Segment 1: $V_b = 31,3 \text{ m}^3$ w tym płyta pozioma $11,1 \text{ m}^3$

Segment 2 : $V_b = 6,9 \text{ m}^3$ w tym płyta pozioma $2,4 \text{ m}^3$

Segment 3 : $V_b = 3,7 \text{ m}^3$ w tym płyta pozioma $1,2 \text{ m}^3$

Razem : $V_{bc} = 41,9 \text{ m}^3$

Rzut z góry
1:100

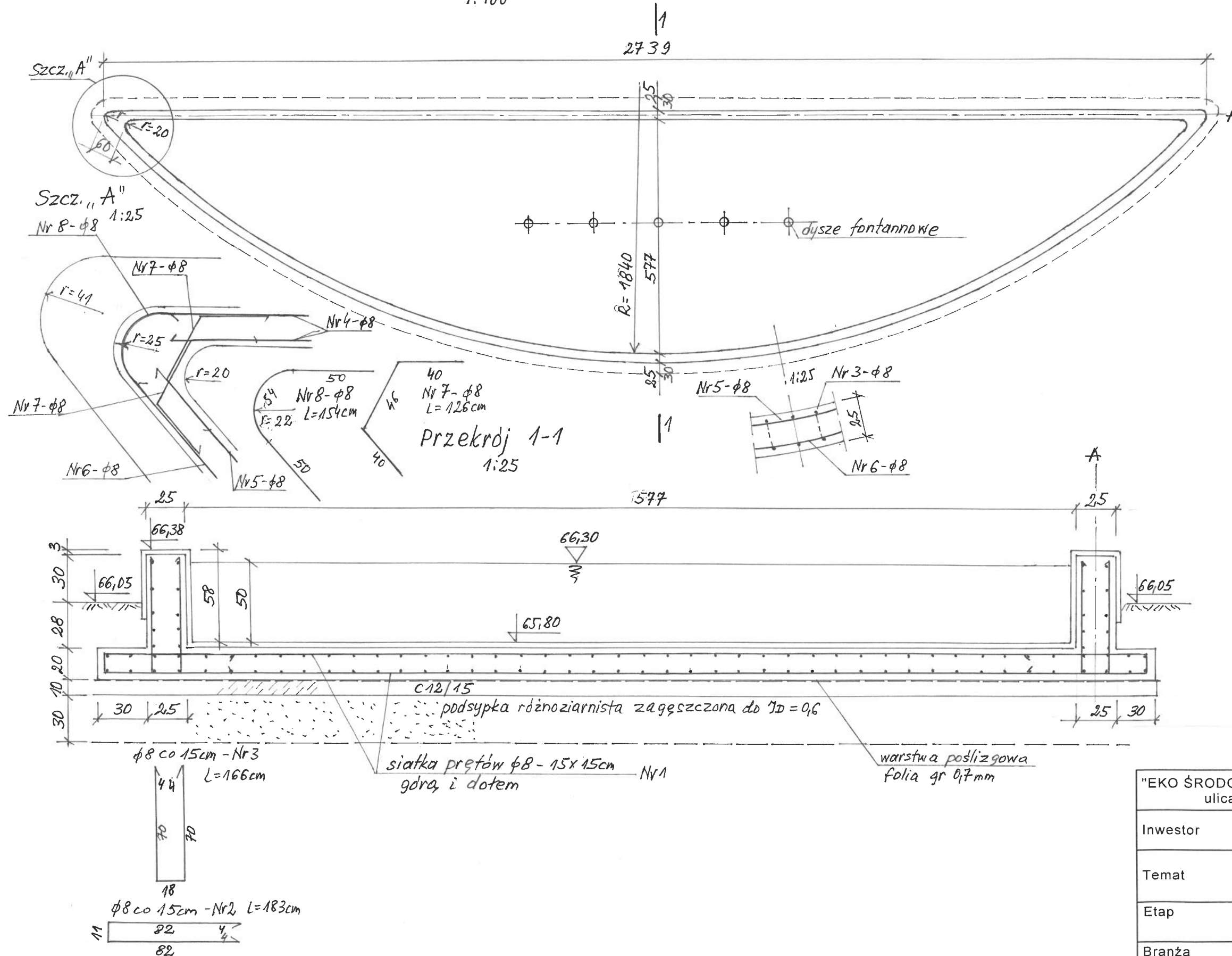
Zbiornik wodny z fontanną

Beton: C25/30, W8

Stal: A - III

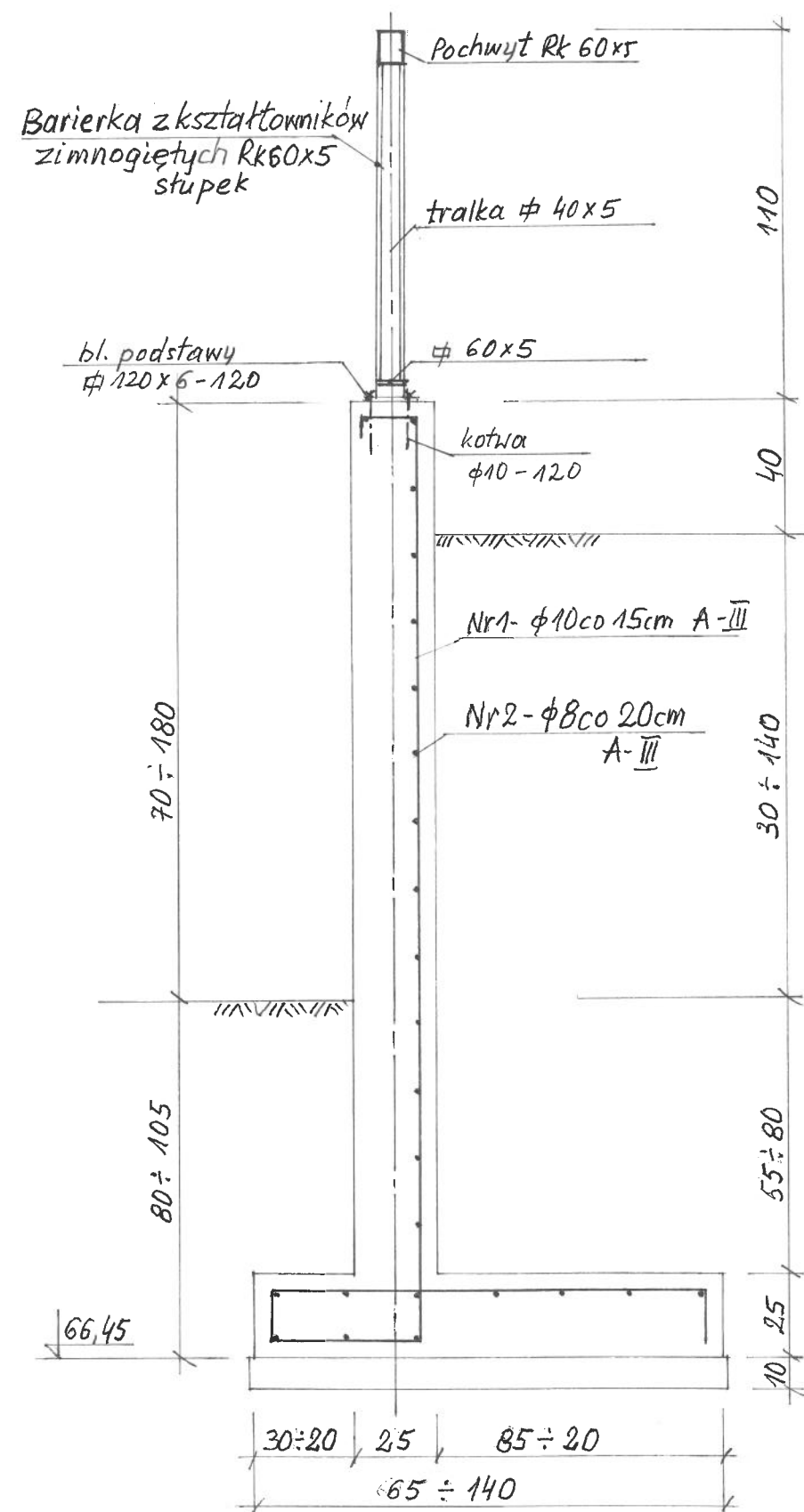
Klasa ekspozycji: XC1, XC2

Izolacja: - zewnętrzna/styk z gruntem: polimerowo-bitumiczna masa uszczelniająca;
- wewnętrzne pod płytkowe: elastyczne żywice polimocznikowe



"EKO ŚRODOWISKO I ARCHITEKTURA" Jan Błatkiewicz, ulica Krokusowa 19, 66-446 Ciecierzycze			
Inwestor	Gmina Dobiegniew, ul. Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegniew		
Temat	"DOBIEGNIEW - CHCĘ TU MIESZKAĆ, PRACOWAĆ I ŻYĆ" w ramach zadania: "ZAGOSPODAROWANIE PLACU PRZY ULICY KARDYNAŁA WYSZYŃSKIEGO Z PRZEBUDOWĄ ZABYTKOWEGO ARSENAŁU NA CENTRUM AKTYWIZACJI"		
Etap	Projekt Wykonawczy PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Branża	Konstrukcje		
Nazwa rysunku	ZBIORNIK WODNY Z FONTANNĄ ZBROJENIE	Rys. nr K 01	Skala 1:100, 1:25
Autorzy:	Nr uprawnień:	Data	Podpis
Projektant mgr inż. Edward Marosz	upr. bud. nr 81/78/Gw, 73/79/Gw specjalność konstrukcyjno- budowlana w zakresie pełnym	20.12.2018	

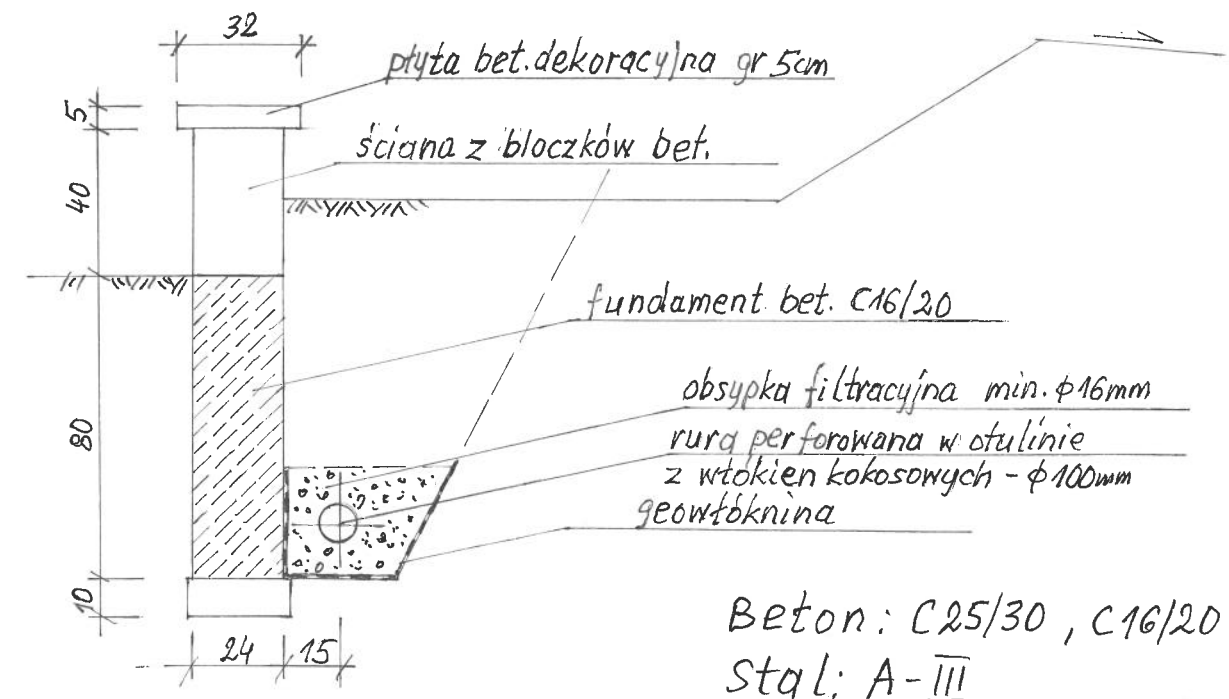
Mur oporowy - parking ul. Szkolna - typ 1
 1:20
 $L = 32 + 9 = 41 \text{ mb}$ segment 1+2
 Segment 3 - 1,4m



Beton: C25/30
 Stal: A-III

Murki oporowe

Murki oporowe: - wzdłuż wieży widokowej od strony parku: $L = 38 \text{ mb}$
 typ 2 - wzdłuż ul. Kardynała Wyszyńskiego: $L = 34 \text{ mb}$
 1:20



Beton: C25/30, C16/20
 Stal: A-III

Uwaga: Rzędne terenu wzdłuż murków wg projektu zagospodarowania terenu, rys. A01.

"EKO ŚRODOWISKO I ARCHITEKTURA" Jan Błatkiewicz, ulica Krokusowa 19, 66-446 Ciecierzycze			
Inwestor	Gmina Dobiegniew, ul. Dembowskiego 2, 66-520 Dobiegniew		
Temat	"DOBIEGNIEW - CHCĘ TU MIESZKAĆ, PRACOWAĆ I ŻYĆ" w ramach zadania: "ZAGOSPODAROWANIE PLACU PRZY ULICY KARDYNAŁA WYSZYŃSKIEGO Z PRZEBUDOWĄ ZABYTKOWEGO ARSENAŁU NA CENTRUM AKTYWIZACJI"		
Etap	Projekt Wykonawczy PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Branża	Konstrukcje		
Nazwa rysunku	MURKI OPOROWE PRZEKROJE, ZBROJENIE	Rys. nr K 02	Skala 1:20
Autorzy:	Nr uprawnień:	Data	Podpis
Projektant mgr inż. Edward Marosz	upr.bud.nr 81/78/Gw, 73/79/Gw specjalność konstrukcyjno- budowlana w zakresie pełnym	20.12.2018	

