

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE SANITARNE

1. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH

2. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

3. ZAŁĄCZNIKI

- Pompa głębinowa do zbiornika ppoż.
- Zbiornik ppoż.
- Zbiornik na wodę deszczową

4. RYSUNKI

- Plan sytuacyjny

1. WODY OPADOWE

Wody opadowe z dachu budynku będą retencjonowane w dwóch betonowych zbiornikach retencyjnych o pojemności $V=10\text{ m}^3$. Wody opadowe doprowadzone będą przewodami PVC-U. Na przewodach zaprojektowano studzienki rewizyjne $\Phi 425$. Przed zbiornikami retencyjnymi zaprojektowano studzienkę rewizyjną DN1000.

1.1 Zbiornik na wody opadowe - wytyczne

a) Dane ogólne

- Zbiornik należy posadowić na głębokości min. 2,35 a warstwa gruntu nad płytą górną powinna mieć min. 0,60 m
- Doprowadzenie ścieków do zbiornika rurami PCW lub żeliwnymi o średnicy Φ 150-160 mm. Dostęp do wnętrza zbiornika przez studzienkę włączową z kręgów betonowych $\Phi 80\text{ cm}$, z włączem żeliwnym $\Phi 60\text{ cm}$ typu ciężkiego i stopniami włączowymi stalowymi.

b) Podstawowe dane gabarytowe:

- powierzchnia zabudowy - $6,70\text{ m}^2$
- powierzchnia całkowita – $15,3\text{ m}^2$
- kubatura - $10,0\text{ m}^3$

c) Dane konstrukcyjno - materiałowe:

- Płyta Denna - Żelbetowa ze spadkiem 2% o grubości 20cm z betonu kl. C20/25 (B25) zbrojona stalą B500SP. W dnie zbiornika wykonać studzienkę zbiorczą o wymiarach 50x50 cm umieszczoną pod włączem zbiornika. Podłoże z chudego betonu kl. C8/10 (B10) o grubości 10 cm oraz podsypki żwirowej zagęszczonej, grubości 15 cm.
- Pokrywa - Żelbetowa grubości 20cm z betonu kl. C20/25 (B25) zbrojone stalą B500SP
- Ściany boczne - Żelbetowa grubości 20 cm z betonu kl. C20/25(B25) zbrojona stalą B500SP. W pokrywie należy przewidzieć zamykany otwór na wentylację. Otwór rewizyjny stanowi studzienka włączowa z kręgów betonowych $\Phi 80\text{ cm}$, z włączem żeliwnym $\Phi 60\text{ cm}$; wentylacja z rury PCW $\Phi 15\text{ cm}$ wystająca ponad poziom terenu - min. 0,5m.
- Zabezpieczenie antykorozyjne - Zbiornik należy wykonać jako szczelny przez dobór kruszywa, dodatek środka uszczelniającego PENETRON "ADMIX", zagęszczenie betonu oraz pielęgnację. Kruszywo o uziarnieniu nie większym niż 50mm. Do betonu należy dodać PENETRON "ADMIX" w ilości $2,4\text{ kg/m}^3$ betonu. Beton powinien

posiadać konsystencję plastyczną i zostać dobrze zagęszczony. Beton należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez 2 tygodnie po betonowaniu. Powierzchnie zewnętrzne zbiornika powlec izolacją bitumiczną np. 2 razy ABIZOLEN R oraz 2 razy ABIZOLEM P; pod pokrywą fundamentowa: 3 razy papa na lepiku. Wewnętrzne powierzchnie dna i ścian zbiornika powlec izolacją wodo i chemoodporną np. "STYROZOL"; zaizolować przejścia rur przez ściany zbiornika oraz dylatacje na obwodzie płyty dennej uszczelnić sznurem smołowym oraz kitem asfaltowym.

d) Wytyczne realizacji

- przy realizacji zbiornika należy zwrócić uwagę na staranność wykonania warstw podłoża, robót budowlanych i izolacji,
- nie należy betonować dna zbiornika na gruncie naruszonym,
- grunt stabilizować poprzez ubicie przed położeniem chudego betonu,
- prace izolacyjne należy wykonać po stwardnieniu betonu,
- użytkowanie zbiornika można rozpocząć po upływie co najmniej 4 tygodni od zakończenia robót wykończeniowych,
- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać normom.

e) Przepisy BHP

Podczas wykonywania konstrukcji prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi. W trakcie prac budowlano-montażowych należy w pełni przestrzegać przepisy BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dziennik Ustaw Nr 41/0.3 poz. 401 z dnia 19.03.2003/.

2. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

2.1. Zbiornik przeciwpożarowy

Zgodnie z warunkami technicznymi pobór wody do celów p.poż zewnętrznych będzie możliwy w ilości $q=5,0$ l/s z istniejącego hydrantu przeciwpożarowego zainstalowanego na sieci wodociągowej .

Zgodnie z wymogami przeciwpożarowymi wymagana ilość wody do celów p.poż zewnętrznych wynosi $q=20$ l/s.

W związku z tym projektuje się zbiornik przeciwpożarowy podziemny o poj. $V=150\text{ m}^3$ o wymiarach 11,36x5,96x3,00m, który zlokalizowany będzie przy pojemnikach na śmieci. Zgodnie z wytycznymi pożarnika przewidziano dwa hydranty podziemne DN80.

W zbiorniku projektuje się pompę zatapialną o wydajności $q=15,0\text{ l/s}$ i wysokości podnoszenia $H=40\text{ m}$, której zadaniem będzie tłoczenie wody do hydrantów 2xDN80.

Hydranty będą zlokalizowane przy granicy działki.

Zbiornik ppoż. zasilany będzie wodą z projektowanej instalacji wodnej poprzez instalację doziemną $\Phi 50\text{ PE}$. Projektowany przewód instalacji zewnętrznej wodociągowej należy wykonać z rur i kształtek 50PE o ciśnieniu nominalnym PN 10 bar.

Dla automatycznego uzupełniania i napełniania zbiornika ppoż. zastosować zawór pływakowy i zawór odcinający DN50.

Dla zbiornika p.pož. zapewniona musi zostać wentylacja – kominiek wentylacyjny (około 0,6m n.p.t.).

Opróżnienie zbiornika na czas jego konserwacji przewiduje się poprzez w/w hydranty.

Wszystkie przejścia przewodów w zbiorniku wykonać jako wodo-, gazoszczelne.

Zbiornik należy wykonać i eksploatować zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-82/B02857 "Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne" oraz przepisami pokrewnymi

Parametry dobranej pompy:

$Q=9,2\text{ kW}$; $H_p=40,0\text{ m}$; $Q=15,0\text{ l/s}$

2.1. Parametry konstrukcyjne żelbetowych owalnych skręcanych zbiorników retencyjnych eu

• Opis

Zbiornik przeciwpożarowy EU wykonane są jako prefabrykowane, modułowe, żelbetowe, składające się z elementów zamykających owalnych EU-MD-E oraz pokryw EU-MP-E, zaprojektowanych na indywidualne obciążenia.

W elementach EU-MD-E, wykonany jest monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej.

Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemu skręcanego, a szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelek butylowych i śrub wykonanych ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

Elementy mają wyprofilowany zamek połączeniowy do połączeń poziomych, których szczelność zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelek gumowych i skręcenie z użyciem

elementów i śrub wykonanych ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

W pokrywie mogą znajdować się otwory włazowe i kontrolne. Na pokrywie mogą być montowane kominy złazowe wykonane z kręgów mniejszej średnicy i zwieńczone pokrywą lub zwężką.

W ścianie zbiornika i kominka rewizyjnego mogą być osadzone drabinki modułowe ze stali nierdzewnej. Rozmieszczenie stopni zgodnie z normą PN-EN 1917.

Zbiornik wykonywany zgodnie z aktualną aprobatą techniczną ITB. Elementy zbiornika muszą być wykonywane w systemie zgodności 4 – potwierdzonym przez ITB, oraz być poddawane badaniom bieżącym obejmującym sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i nasiąkliwości w przypadku betonu oraz kształtu, wymiarów oraz wykonania i wyglądu w przypadku elementów prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami właściwej im aprobaty. Wyniki badań muszą być przedstawione przez producenta.

- **Materialy**

Beton: klasa min C35/45; szczelność min W8, mrozoodporność F-150

Zbrojenie: stal A-III

Elementy do skręcania elementów zbiornika ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

- **Obciążenia**

Zbiorniki zaprojektowano na obciążenia stałe – ciężar zasypki gruntowej oraz na całkowite obciążenia zmienne (klimatyczne i technologiczne).

- **Szczelność**

Szczelność zbiorników zapewnia zastosowanie betonu o wysokich parametrach oraz odpowiedniej grubości ściany i dna.

Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających.

- **Składowanie i transport**

Elementy zbiorników należy składować w położeniu w jakim będą zabudowane lub w położeniu, w jakim są produkowane, na płaskim i równym podłożu (np. na podkładach drewnianych) nie powodującym ich uszkodzenia, zgodnie z instrukcją producenta.

Prefabrykaty betonowe należy podnosić za uchwyty transportowe odpowiedniej nośności. Kąt nachylenia liny nie powinien być większy niż 30° od pionu.

Elementy zbiornika powinny być transportowane pojedynczo, obok siebie, w ilościach na jakie pozwalają ich gabaryty i ładowność środków transportowych. Elementy płaskie (np. płyty pokrywowe) mogą być transportowane w pozycji poziomej, jeden na drugim, z

zastosowaniem przekładek. W czasie transportu prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami.

Załadunek i rozładunek zbiorników i ich elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwig i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

- **Posadowienie zbiornika**

Zbiornik powinien zostać posadowiony na odpowiednio przygotowanym podłożu, wzmocnionym poprzez zagęszczenie, wykonanie podbudowy z betonu lub płyty fundamentowej. Pomiędzy warstwą betonu a dnem zbiornika należy ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku gr. 5 cm. W przypadku gruntów nienośnych należy dokonać ich wymiany.

W przypadku zbiorników posadowionych z niewielkim przykryciem i przy wysokim poziomie wód gruntowych należy sprawdzić czy spełniony jest warunek stateczności na wypór. Gdy warunek wyporu nie jest spełniony, zbiornik należy dociążyć, np. poprzez wykonanie odsadzki przeciw wyporowej.

Na czas prowadzenia robót skarpy wykopu należy zabezpieczyć przed osuwaniem. W czasie montażu w wykopie nie może występować woda gruntowa ani opadowa.

- **Montaż zbiornika**

Korpus zbiornika montowany jest przy pomocy dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie elementów – zalecana nośność dźwigu przynajmniej 160 t.

Należy zapewnić drogi dojazdowe dla zestawów samochodowych 40T do miejsca montażu w bezpośrednie sąsiedztwo dźwigu.

Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych na odpowiednio przygotowanym podłożu i skręceniu za pomocą sprzęgów z jednoczesnym ułożeniem uszczelki. Po ustawieniu i połączeniu wszystkich elementów, pozostałe szczeliny połączeń oraz kieszenie śrub wypełnia się zaprawą klejową.

Wykop pomiędzy ścianami zbiornika a skarpą należy wypełnić piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie.

Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć skarpy wykopu oraz jego odwodnienie.

- **Odbiory**

Odbiory pośrednie prac budowlano-montażowych oraz próbę szczelności wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, Polskimi normami oraz wymaganiami inwestora.

Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych i związaniu zaprawy układanej na budowie. Próbę szczelności można wykonywać przed zasypaniem wykopu.

- **Warunki użytkowania zbiornika**

Zbiornik należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz utrzymywać w dobrym stanie technicznym.

3. ZAŁĄCZNIKI:

WARSZAWA, 2018-08-01

SZANOWNY PAN
PAWEŁ NAUMAN
RAB PROJEKT

DOTYCZY: DOBÓR I WYCENA POMPY GŁĘBINOWEJ – GÓRA KALWARIA

W nawiązaniu do zapytania dotyczącego doboru pompy głębinowej dla w/w obiektu przedstawiam Państwu naszą ofertę.

1. PARAMETRY DOBORU POMPY

- Maksymalna wymagana wydajność: $Q_{hmax} = 15 \text{ l/s}$,
- Wymagane wysokość podnoszenia pompy: $H_{min} = 40 \text{ m}$,
- Zasilanie ze zbiornika (pompa umieszczona na dnie zbiornika),
- Tłoczona ciecz: woda czysta, bez zanieczyszczeń (bez cząstek stałych i długowłókniстых), nieagresywna chemicznie

2. DOBRANE URZĄDZENIA

TABELA 1

Lp.	ELEMENTY UKŁADU POMPOWEGO	ILOŚĆ
1.	Pompa 6BHE 64-5 50-60HZ/9,2kW (zamontowana na ramie ze stali kwasoodpornej AISI304)	1 szt.
2.	Płaszcz	1 szt.
3.	Sito	1 szt.
4.	Obejmy	1 kpl.
5.	Kabel podwodny do pompy	15 m
6.	Szafa sterująca (do montażu zewnętrznego)	1 kpl.
7.	Przetwornik ciśnienia	1 szt.
8.	Pływak z 10m kablem – zabezpieczenie przed suchobiegiem	1 szt.

3.

4. POMPA

Przyjęto, że na dnie zbiornika posadowiona będzie pompa głębinowa produkcji Ebara. Jedna pompa główna pokrywa całkowicie wymagane zapotrzebowanie na wydajność hydrantową 15 l/s. Całkowita moc zainstalowana **9,2kW**. Pompa będzie wyposażona w 15m kabla podwodnego, płaszcz chłodzący oraz sito ssące chroniące pompę przed przedostaniem się ciał stałych. Pompa za pomocą obejm przymocowana będzie **do ramy wykonanej ze stali kwasoodpornej AISI304 wyposażonej w wibroizolatory**.

Parametry hydrauliczne i materiał wykonania pompy zgodny z załączoną kartą katalogową.

5. STEROWANIE

Sterowanie realizowane jest za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one, który współpracuje za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego MODBUS z przetwornicą częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwala na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości pompy. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem za pomocą pływaka do montażu w zbiorniku.

SZAFA STEROWNICZA

Obudowa IP65, wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, wyposażona w:

- swobodnie programowalny sterownik PLC integrujący w sobie funkcję sterownika, dotykowego panelu operatorskiego, rozbudowanych opcji komunikacyjnych oraz wbudowaną obsługę sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- przetwornica częstotliwości Eaton DC1,
- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia (**montaż przetwornika ciśnienia na instalacji tłocznej za pompą w suchym pomieszczeniu**),
- kontrolę suchobiegu: pływak z 10m kablem (**montaż pływaka w zbiorniku**),
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane,
- styki beznapięciowe do BMS: brak zasilania, suchobieg, praca/awaria pompy,
- ochronnik przepięciowy „C”.

STEROWNIK PLC

Sterownik wyposażony jest w:

- dotykowy panel operatorski 3,5", 5 klawiszy
- wejścia cyfrowe DI,
- wyjścia cyfrowe DO,
- wejścia analogowe AI,
- dwa porty szeregowy RS232/422/485
- port MicroSD
- port CAN

PODSTAWOWE FUNKCJE STEROWNIKA

- sterownik, posiada możliwość pracy z przetwornicami częstotliwości,
- sterownik, posiada możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portu komunikacji szeregowy RS232/422/485 i protokołu modbus RTU (slave).
- sterownik umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- sterownik uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- sterownik blokuje możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- sterownik pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- sterownik zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- sterownik niezwłocznie wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- sterownik umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- sterownik umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowy w standardzie RS232 lub ethernet (tylko rozbudowana wersja o moduł komunikacyjny),
- sterownik umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- sterownik posiada możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- montaż sterownika zapewnia stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni
- sterownik jest oznakowany znakiem CE.

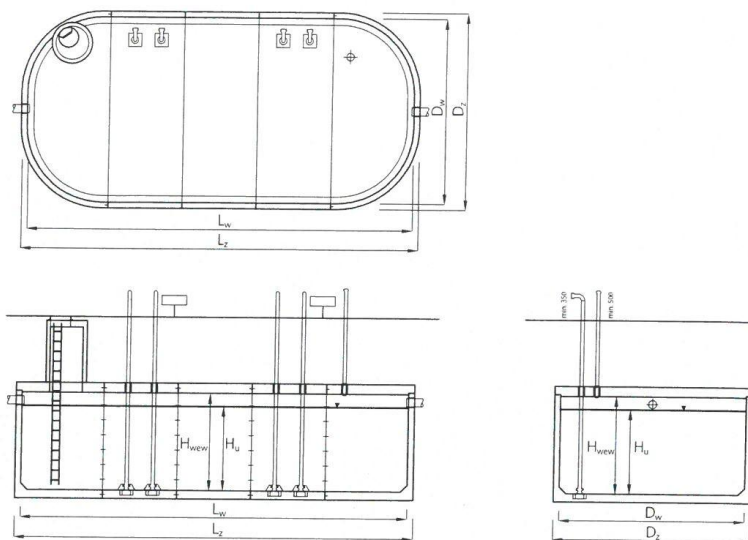
OPCJONALNE FUNKCJE STEROWNIKA

- umożliwia podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury,
- umożliwia wymianę danych z różnymi urządzeniami spotykanymi w automatyce

PROS/18/01031
OF/18/00638

- przemysłowej dzięki obsługi ponad 20 dostępnych protokołów,
- sterownik umożliwia współpracę z modemem radiowym (pracującym w trybie przeźroczystym), co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową
 - sterownik umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie sygnałów przez sieć komórkową - wysyłanie wiadomości poprzez modem GSM
 - sterownik umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej po przyłączeniu odpowiednich modułów pomiarowych

Tab.9.1 Zbiorniki przeciwpożarowe DZB zasilane z sieci wodociągowej



- Zbiorniki przeciwpożarowe DZB zasilane wodą wodociągową
- spełniają wymagania normy PN-82/B-02857
 - przeznaczone są do zabudowy podziemnej, również w obszarach najedźnych
 - wykonane są z żelbetonowych elementów prefabrykowanych z betonu o parametrach: klasa minimum C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość <5%
 - składają się z elementów łączonych przy użyciu systemu EU, zapewniającego szczelne i trwałe połączenie
 - mają kominki żłazowe wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz drabiny żłazowe ze stali nierdzewnej zgodnie z normą PN-EN 14396
 - mogą być wyposażone w dodatkową, żelbetonową podporę wewnętrzną
 - mają króćce ssawne DN100 wykonane ze stali nierdzewnej (wyposażone w kosz ssawny i nasadę strażacką DN110) oraz króćce wentylacyjne DN100 wykonane ze stali nierdzewnej



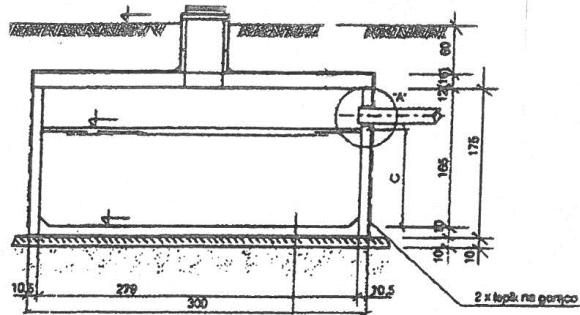
Zbiorniki DZB objęte są Aprobata Techniczną ITB AT-15-9425/2015.

ZBIORNIKI PRZECIWPOŻAROWE DZB ZASILANE Z SIECI WODOCIĄGOWEJ							
Pojemność użytkowa V_u	Typ zbiornika $D_w \times L_w$	Szer. zew. D_z	Dł. zew. L_z	H_u	H_{wew}	Poj. całkowita V_c	Masa najcięż. elem.
[m ³]		[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m ³]	[kg]
50	5000 x 5000	5360	5360	2,55	3,00	61	17700
100	5600 x 8000	5960	8360	2,55	3,00	120	19400
150	5600 x 11000	5960	11360	2,65	3,00	171	19400
200	5600 x 14350	5960	14710	2,65	3,00	227	18200
250	5600 x 17850	5960	18210	2,65	3,00	286	21200
300	5600 x 21000	5960	21360	2,65	3,00	339	19400
350	5600 x 25000	5960	25360	2,60	3,00	406	19400
400	5600 x 28500	5960	28860	2,60	3,00	465	19400

Zbiorniki przeciwpożarowe DZB spełniają wymagania normy PN-82/B-02857.
Zbiorniki o innych pojemnościach oferowane są na indywidualne zapytanie.

ZBIORNIK NA WODĘ DESZCZOWĄ O POJEMNOŚCI $V_U = 10 \text{ m}^3$

PRZEKRÓJ PIONOWY 1 : 50



płyta żelbetowa - 10 cm
2 x papa na łopku
chudy beton B7,5 - 10cm
podsyphil z piasku - 20 cm

PRZEKRÓJ POZIOMY 1 : 50

SZCZEGÓŁ "A"

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	CIĘŻAR (kg)		UWAGI
				JEDNOSTKOWA	CEBKOWITA	
1	Płyta pokrywowa	szt.	1	2160	2160	GR. 12cm - ZWYKŁA
2	Element dolny	szt.	1	2880	2880	GR. 18cm - NAJAZDOWA
3	Rura wywiewna Ø100/150	szt.	1	20,6	20,6	PN-57/H - 74095
4	Rura Ø150 z PCV z zaślepką	szt.	1			

4. RYSUNKI: