


INWESTOR	MIASTO ŁOMŻA Stary Rynek 14, 18-400 Łomża
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ELEKTROWNIE WODNE ZENERIS SP. Z O.O. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań, adres do korespondencji: ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań
NAZWA INWESTYCJI WG UMOWY	Opracowanie dokumentacji technicznej na zadanie: „Budowa bulwarów w Łomży – II etap”.
NAZWA ZADANIA	Budowa bulwarów w Łomży
NAZWA OBIEKTU BUD.	PRZYŁĄCZA, SIECI WEW WOD-KAN, ODWODNIENIE
ADRES INWESTYCJI	obręb 0001, jedn. ewid.: 206201_1 Łomża - miasto, m. Łomża, pow. łomżyński, woj. podlaskie
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
DATA	SIERPIEŃ 2018 ROK

Dokument ten został opracowany na potrzeby Klienta, a jego zawartość jest własnością firmy EW Zeneris Sp. z o.o. i nie powinna być wykorzystywana w celach innych niż określonych kontraktem z Klientem lub innym dokumentem formalnym oraz kopiowana, używana, lub dystrybuowana w żadnych innych celach

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT	mgr inż. RAFAŁ KUBIAK upr. w specj. instalacyjnej nr WKP/0145/POOS/10	
------------	--	---

Nr egz.
1

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY – II ETAP

PROJEKT WYKONAWCZY

*Opracowana dokumentacja realizowana jest w ramach zadania inwestycyjnego pn.
„Opracowanie dokumentacji technicznej na zadanie: Budowa bulwarów w Łomży – II etap”.*

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 2	

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i cel opracowania.....	6
2.	Stan istniejący	6
3.	Stan projektowany	6
3.1.	PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE	6
3.1.1.	Sposób włączenia przyłącza do sieci wodociągowej.....	6
3.1.2.	Kształtki żeliwne.....	6
3.1.3.	Zasuwa DN80	6
3.1.4.	Bloki oporowe.....	7
3.1.4.1.	Obliczenia bloków oporowych.....	7
3.1.5.	Cechowanie rur.....	8
3.1.6.	Oznakowanie trasy.....	9
3.1.7.	Wykonanie robót	9
3.1.8.	Sposób wyłączenia sieci	9
3.2.	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ	10
3.2.1.	Studzienki kanalizacyjne	10
3.2.2.	Oznakowanie trasy.....	11
3.3.	SIEĆ WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA.....	11
3.3.1.	Kształtki żeliwne.....	11
3.3.2.	Zasuwa	11
3.3.3.	Bloki oporowe	11
3.3.3.1.	Obliczenia bloków oporowych.....	12
3.3.4.	Hydranty	13
3.3.5.	Cechowanie rur.....	14
3.3.6.	Oznakowanie trasy.....	14
3.3.7.	Wykonanie robót	14
3.3.8.	Rury ochronne	15
3.3.9.	Odbiorniki zewnętrzne.....	15
3.4.	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNA	17
3.4.1.	Studzienki kanalizacyjne	17
3.4.2.	Bloki oporowe	18
3.4.2.1.	Obliczenia bloków oporowych.....	18
3.4.3.	Przepompownia	18
3.4.4.	Oznakowanie trasy.....	19
3.4.5.	Rury ochronne	19
3.5.	ODWODNIENIE.....	20
3.5.1.	Odwodnienie parkingów.....	20
3.5.1.1.	Kolektory	20
3.5.1.2.	Studzienki kanalizacyjne	21
3.5.1.3.	Uliczna studzienka ściekowa	22
3.5.1.4.	Obliczenia.....	22
3.5.1.5.	Oznaczenie przepustowości osadnika i separatora substancji ropopochodnych	22
4.	Wytyczne realizacji robót.....	24
4.1.	Wykopy	24
4.2.	Odwodnienie wykopów na czas robót.....	25
4.3.	Podsypka, obsypka i zasypka przewodów.....	25
4.4.	Próba szczelności i dezynfekcja.....	25
4.5.	Źródło wody do płukania	25

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 3	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

4.6. Odbiornik wód po płukaniu	25
4.7. Gospodarka odpadami.....	26
4.8. Uwagi ogólne	26

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 4	

ZAŁĄCZNIKI

1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta
2. Zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa projektanta
3. Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wod.-kan. wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży, znak TT-1/56/741/2018 z dnia 24.04.2018 r.
4. Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wod.-kan. wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży, znak TT-1/107/1327/2017 z dnia 28.08.2017 r.
5. Przykładowy dobór przepompowni ścieków sanitarnych
6. Przykładowy dobór separatora

RYSUNKI

Plan sytuacyjny – odwodnienie cz. 1	IS.1
Plan sytuacyjny – odwodnienie cz. 2	IS.2
Plan sytuacyjny - sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej cz.1	IS.3
Plan sytuacyjny - sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej cz.2	IS.4
Profile podłużne - odwodnienie cz.1	IS.5
Profile podłużne - odwodnienie cz.2	IS.6
Profile podłużne - sieć wodociągowa wew.	IS.7
Profile podłużne - sieć kanalizacji sanitarnej wew.	IS.8
Profile podłużne - przyłącze wodociągowe	IS.9
Profile podłużne - przyłącze kanalizacji sanitarnej	IS.10
Schemat skrzynki ulicznej	IS.11
Podbudowa rury wodociągowej	IS.12
Studnia wodomierzowa – schemat	IS.13
Podbudowa rury kanalizacyjnej	S.14
Studnia rozprężna	IS.15
Studnia odwadniająca	IS.16
Schemat węzłów sieci wodociągowej	IS.17
Umocnienie wlotu i wylotu przepustów	IS.18
Uliczna studzienka ściekowa	IS.19

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 5			

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla przedmiotowej inwestycji oraz wewnętrznych sieci: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej obsługujących przedmiotową inwestycję.

2. Stan istniejący

Na terenie objętym pracami projektowymi zlokalizowana jest liczna infrastruktura, w tym następujące sieci sanitarne:

- kanalizacja sanitarne
- kanalizacja deszczowa
- sieć wodociągowa
- sieć i przyłącza gazowe

3. Stan projektowany

3.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur $\phi 90$ PE100 PN10 SDR17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe. Średnica przyłącza jest odpowiednia dla projektowanego zapotrzebowania na wodę.

3.1.1. Sposób włączenia przyłącza do sieci wodociągowej.

Wpięcie przyłącza nastąpi do istniejącego wodociągu DN110 biegnącego w ulicy Rybaki na wysokości ulicy Plac Zielony, przy użyciu trójnika $\phi 110/90$, na głębokości około 1,5 – 1,7 m p.p.t.

Za trójnikiem zainstalowana zostanie zasuwa DN80 wyposażona w obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną.

Do trzpienia zasuwy zamontowana zostanie obudowa do zasuw, zabezpieczona przed wysunięciem za pomocą zawlecarki. Końcówka trzpienia obudowy wyprowadzona zostanie 15-20 cm poniżej pokrywy skrzynki do zasuw.

3.1.2. Kształtki żeliwne

Należy stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50. Wewnątrz i zewnątrz zabezpieczyć farbą epoksydową, nakładaną metodą proszkową o grubości min. 250 μm .

3.1.3. Zasuwa DN80

Wnętrze kadłuba zasuwy ma mieć prosty przepływ bez gniazda w miejscu zamknięcia. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50.

Owiercenie kołnierzy zgodnie z Polską Normą na PN16.

Klin - pokryty gumą EPDM, nakrętka gumowana lub zabezpieczona farbą epoksydową; powleczenie klina guma dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 6			

Końcówka trzpienia obudowy do klucza winna znajdować się 15÷20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecarki.

Należy zastosować skrzynki uliczne do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm.

W obszarze nieumocnionym, teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej.

3.1.4. Bloki oporowe

W miejscach załamania, odgałęzień i zakończenia sieci wodociągowej przewidziano bloki oporowe z betonu C16/20. Styki pomiędzy betonem a rurą zabezpieczyć folią PE. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

3.1.4.1. Obliczenia bloków oporowych

Blok oporowy trójnika DN80-100 itp.

Wypadkowa siła działająca na trójnik - P [kN]

$$P = p \times N_1 \text{ / kN /}$$

p - ciśnienie wewnętrzne, p = 10 bar

N₁ - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar

szerokość bloku a

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} \text{ / m /}$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto β = 1,5

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto σ = 100 kN/m²

- trójnik DN100 mm

$$N_1 = 2,0 \text{ kN} \quad P = 10 \times 2,0 = 20,0 \text{ kN} \quad \text{przyjęto } h = 0,60 \text{ m}$$

$$a = \frac{20,0 \times 1,5}{0,6 \times 100} = 0,50 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 50 \text{ cm}, \quad h = 60 \text{ cm}, \quad l = 45 \text{ cm}$$

Blok oporowy łuku

Wypadkowa siła wzdłużna działająca na kształtkę R [kN]

$$P = K \times p \times N_1 \text{ / kN /}$$

p - ciśnienie wewnętrzne, p = 10 bar

N₁ - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar /

K - współczynnik

szerokość bloku: a

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 7			

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} / \text{m} /$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto $\beta = 1,5$

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$

- łuk 45° D 90 mm

$$K = 0,77 \quad N_1 = 2,0 \text{ kN} \quad R = 0,77 \times 10 \times 2,0 = 15,4 \text{ kN}, \quad \text{przyjęto } h = 0,40 \text{ m}$$

$$a = \frac{15,4 \times 1,5}{0,4 \times 100} = 0,58 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 60 \text{ cm}, \quad h = 40 \text{ cm}, \quad l = 50 \text{ cm}$$

Zasuwa DN80-100 mm

Wypadkowa siła działająca na zasuwę - P [kN]

$$P = p \times N_1 / \text{kN} /$$

p - ciśnienie wewnętrzne, $p = 10 \text{ bar}$

N_1 - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar

szerokość bloku a

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} / \text{m} /$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto $\beta = 1,5$

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$

- zasuwa 80 mm

$$N_1 = 0,64 \text{ kN} \quad P = 10 \times 0,64 = 6,4 \text{ kN} \quad \text{przyjęto } h = 0,30 \text{ m}$$

$$a = \frac{6,4 \times 1,5}{0,3 \times 100} = 0,320 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 35 \text{ cm}, \quad h = 30 \text{ cm}, \quad l = 35 \text{ cm}$$

- zasuwa 100 mm

$$N_1 = 0,95 \text{ kN} \quad P = 10 \times 0,95 = 9,5 \text{ kN} \quad \text{przyjęto } h = 0,30 \text{ m}$$

$$a = \frac{9,5 \times 1,5}{0,3 \times 100} = 0,475 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 50 \text{ cm}, \quad h = 30 \text{ cm}, \quad l = 50 \text{ cm}$$

Blok oporowy dla kolana ze stopą pod hydrant

Przyjęto blok podporowy o wymiarach: $a = 40 \text{ cm}$, $h = 25 \text{ cm}$, $l = 50 \text{ cm}$

3.1.5. Cechowanie rur

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 8			

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec
- wymiar nominalny
- min. grubość ścianki lub SDR (dla rur tworzywowych)
- klasa sztywności
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
- data produkcji
- powołanie się na normę, zgodnie, z którą zostały wyprodukowane

3.1.6. Oznakowanie trasy

Nad przyłączem wodociągowym, na obsypce należy zastosować taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

3.1.7. Wykonanie robót

- Przejście pod nawierzchnią ulicy należy wykonać metodą bezwykopową np. przeciskiem.
- W połączeniach kołnierзовых należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi, zalecane przez producentów rur i kształtek.
- Przy połączeniach kołnierзовых należy stosować stalowe śruby, nakrętki, podkładki z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonanym przez producenta i używać kluczy dymometrycznych.
- Wszystkie zastosowane materiały mające kontakt z wodą muszą posiadać atest PZH.
- Przed przystąpieniem do robót należy zweryfikować rzędne istniejących wodociągów oraz istniejącego uzbrojenia metodą próbnych przekopów.
- Minimalne przykrycie wodociągu wynosi 1,6 m p.p.t.
- Montaż przewodów powinien być prowadzony w temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur.
- Po ułożeniu przewodów wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN-B-10725 na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego przez 30 min. a następnie płukanie przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpalnych. Wykonawca pozyska zgodę na wykonanie próby i zrzut wód do odbiornika.
- W przypadku stwierdzenia, że woda z przepływającej sieci nie odpowiada warunkom wody do picia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi), konieczna jest dezynfekcja, ponowne płukanie i ponowne badanie wody.
- Prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni.
- Roboty ziemne w całości wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.
- Całość wykonać zgodnie warunkami technicznymi wydanymi przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży.

3.1.8. Sposób wyłączenia sieci

Przed przystąpieniem do robót należy wyłączyć wodociąg, do którego realizowane będzie wpięcie z eksploatacji poprzez zamknięcie zasuw zabudowanych na istniejącej sieci.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 9			

Całość robót wyłączeniowych należy uzgodnić MPWiK Sp. z o.o. w Łomży, w której gestii jest przedmiotowy wodociąg.

Na czas wyłączenia wodociągu, należy zapewnić zaopatrzenie w wodę pitną dla posesji. O wyłączeniu wodociągu, Wykonawca robót poinformuje właścicieli posesji zgodnie z procedurami obowiązującymi u gestora sieci. Koszt zaopatrzenia w wodę ponosi Wykonawca robót.

3.2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Zgodnie z warunkami technicznymi, wydanymi przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży., zaprojektowano włączenie kanalizacji sanitarnej do istniejącego kanału kanalizacyjnego Ø800mm z rur betonowych w rejonie skrzyżowania w ulicy Rybaki na wysokości ulicy Plac Zielony. Włączenie zrealizowane zostanie poprzez nabudowanie studni Ø1500mm na kanale Ø800mm. Parametry studni zgodne z opisem dotyczącym studzienek kanalizacyjnych poniżej. Przestrzeń pomiędzy ścianami rury i studzienki należy wypełnić betonem C25/30 do wysokości połowy średnicy i uformować z niego kinetę, zatartą na gładko. Po wykonaniu powyższego i po okresie dojrzewania betonu górny element należy rozbić/wyciąć.

Kanał odprowadzający ścieki sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U klasy S o litej, jednorodnej strukturze ścianki o wytrzymałości obwodowej 8 kN/m^2 ($\text{SN} \geq 8$). Minimalny spadek przyłącza kanalizacyjnego – 1,5%. Włączenie wykonane zostanie poprzez kaskadę/przepad zewnętrzny zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kaskada zewnętrzna zostanie zabezpieczona poprzez obetonowanie betonem C25/30.

W związku z lokalizacją urządzeń sanitarnych na terenie projektowanej inwestycji poniżej poziomu kanału włączeniowego ścieki sanitarne z zostaną przetłoczone za pomocą przepompowni do studni rozprężnej.

3.2.1. Studzienki kanalizacyjne

Na przyłączy projektuje się studzienkę rozprężną betonową Ø 1,0 m. Zakończona zostanie zwężką lub płytą żelbetową z otworem włazowym Ø 0,60 m. W dnie studzienki wyprofilowana zostanie kineta betonem kl. C30/37 zatartym na gładko. W ściankach studni wykonane będą fabrycznie otwory umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie rury kanalizacyjnej. Kręgi studzienne z poszczególnymi elementami studni łączone będą na specjalne uszczelki gumowej odpornej na kontakt ze ściekami sanitarnymi. Prawidłowo zamontowana uszczelka musi zapewnić szczelność połączenia. Dla równomiernego rozłożenia naprężeń pionowych w studni należy szczelinę powstałą wewnątrz studni połączenia kręgów wypełnić zaprawą technologiczną. Aby dopasować wąż do poziomu nawierzchni terenu pod wjazdem należy umieścić pierścienie dystansowe. Kręgi studzienne posiadają fabrycznie montowane stopnie złączowe w rozstawie mijankowym, co 30 cm z prętów stalowych w otulinie tworzywowej. Studzienki przykryć wjazdem żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy „D 400” (400 kN) bez wentylacji. Studzienki Ø 1,0 m składać się będą z monolitycznej dennicy betonowej o klasie betonu C35/45, W8.

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 10	

Studnie montować na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 30 cm w odwodnionym wykopie. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_p \geq 0,95$.

3.2.2. Oznakowanie trasy

Nad przyłączem kanalizacji sanitarnej, na obsypce należy zastosować taśmę ostrzegawczą koloru brązowego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

3.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur $\phi 90$ PE100 PN10 SDR17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe.

Zaprojektowano studnię umożliwiającą odwodnienie przewodu tłocznego – zamieszczono ją na profilu podłużnym i planie sytuacyjnym. Parametry studni zgodne z opisem w części dotyczącej kanalizacji.

3.3.1. Kształtki żeliwne

Należy stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50. Wewnątrz i zewnątrz zabezpieczyć farbą epoksydową, nakładaną metodą proszkową o grubości min. 250 μm .

3.3.2. Zasuwa

Wnętrze kadłuba zasuw ma mieć prosty przepływ bez gniazda w miejscu zamknięcia. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50.

Owiercenie kołnierzy zgodnie z Polską Normą na PN16.

Klin - pokryty gumą EPDM, nakrętka gumowana lub zabezpieczona farbą epoksydową; powleczenie klina guma dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.

Końcówka trzpienia obudowy do klucza winna znajdować się 15÷20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecзки.

Należy zastosować skrzynki uliczne do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm.

W obszarze nieumocnionym, teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej.

3.3.3. Bloki oporowe

W miejscach załamania, odgałęzień i zakończenia sieci wodociągowej przewidziano bloki oporowe z betonu C16/20. Styki pomiędzy betonem a rurą zabezpieczyć folią PE. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 11			

3.3.3.1. Obliczenia bloków oporowych

Blok oporowy trójkąta DN80, nawiertek, odgałęzień itp.

Wypadkowa siła działająca na trójkąt - P [kN]

$$P = p \times N_1 / \text{kN} /$$

p - ciśnienie wewnętrzne, p = 10 bar

N₁ - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar

szerokość bloku a

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} / \text{m} /$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto β = 1,5

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto σ = 100 kN/m²

- trójkąt DN80 mm

$$N_1 = 2,0 \text{ kN} \quad P = 10 \times 2,0 = 20,0 \text{ kN} \quad \text{przyjęto } h = 0,60 \text{ m}$$

$$a = \frac{20,0 \times 1,5}{0,6 \times 100} = 0,50 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 50 \text{ cm}, \quad h = 60 \text{ cm}, \quad l = 45 \text{ cm}$$

Blok oporowy łuku

Wypadkowa siła wzdłużna działająca na kształtkę R [kN]

$$P = K \times p \times N_1 / \text{kN} /$$

p - ciśnienie wewnętrzne, p = 10 bar

N₁ - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar /

K - współczynnik

szerokość bloku: a

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} / \text{m} /$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto β = 1,5

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto σ = 100 kN/m²

- łuk 45° D 90 mm

$$K = 0,77 \quad N_1 = 2,0 \text{ kN} \quad R = 0,77 \times 10 \times 2,0 = 15,4 \text{ kN}, \quad \text{przyjęto } h = 0,40 \text{ m}$$

$$a = \frac{15,4 \times 1,5}{0,4 \times 100} = 0,58 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 60 \text{ cm}, \quad h = 40 \text{ cm}, \quad l = 50 \text{ cm}$$

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 12			

Zasuwa DN50-80 mm

Wypadkowa siła działająca na zasuwę - P [kN]

$P = p \times N_1$ / kN / p - ciśnienie wewnętrzne, p = 10 bar

N_1 - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar

szerokość bloku a

$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma}$ / m / β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto $\beta = 1,5$

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$

- zasuwę 50-80 mm

$N_1 = 0,64 \text{ kN}$ $P = 10 \times 0,64 = 6,4 \text{ kN}$ przyjęto h = 0,30 m

$a = \frac{6,4 \times 1,5}{0,3 \times 100} = 0,320 \text{ m}$ przyjęto: a = 35 cm, h = 30 cm, l = 35 cm

Blok oporowy dla kolana ze stopą pod hydrant

Przyjęto blok podporowy o wymiarach: a = 40 cm, h = 25 cm, l = 50 cm

3.3.4. Hydranty

Zaprojektowano 4 hydranty służące celom eksploatacyjnym (płukanie sieci, odpowietrzanie itp.) DN80. W odległości min. 1 m od hydrantów należy zamontować zasuwę odcinającą.

Parametry techniczne hydrantów:

- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu
- Trzpień ze stali nierdzewnej (1.4021) z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Żeliwo EN-GJS-400-15,
- Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej (pokryta warstwą cynku)
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009
- Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl)
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN16
- Klucz sterujący wg PN-89/M-74088
- Ciśnienie robocze PN16
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 6:2002 oraz PN-EN 14384:2009 TYP C

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 13			

- Znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19:2005, PN-EN 1074:2002
 - Zabezpieczenie odwadniacza w postaci korpusu z tworzywa sztucznego w otulinie z geowłókniny, obłożony tłucznem w otulinie z geowłókniny,
- Hydranty posadowione zostaną na kolanach ze stopą.
- Hydranty powinny posiadać certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP - Józefów.

3.3.5. Cechowanie rur

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały.

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec
- wymiar nominalny
- min. grubość ścianki lub SDR (dla rur tworzywowych)
- klasa sztywności
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
- data produkcji
- powołanie się na normę, zgodnie, z którą zostały wyprodukowane

3.3.6. Oznakowanie trasy

Nad siecią wodociągową, na obsypce należy zastosować taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych) umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach na wysokości 2,0 m ponad terenem terenu w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablica posiadać będzie białe tło, a cyfry, litery i obrzeża w kolorze niebieskim.

3.3.7. Wykonanie robót

- W połączeniach kołnierзовых należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi, zalecane przez producentów rur i kształtek.
- Przy połączeniach kołnierзовых należy stosować stalowe śruby, nakrętki, podkładki z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonanym przez producenta i używać kluczy dymometrycznych.
- Wszystkie zastosowane materiały mające kontakt z wodą muszą posiadać atest PZH.
- Przed przystąpieniem do robót należy zweryfikować rzędne istniejących wodociągów oraz istniejącego uzbrojenia metodą próbnych przekopów.
- Minimalne przykrycie wodociągu wynosi 1,6 m p.p.t.
- Montaż przewodów powinien być prowadzony w temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 14			

- Po ułożeniu przewodów wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN-B-10725 na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego przez 30 min. a następnie płukanie przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpalnych. Wykonawca pozyska zgodę na wykonanie próby i zrzut wód do odbiornika.
- W przypadku stwierdzenia, że woda z przepływającej sieci nie odpowiada warunkom wody do picia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi), konieczna jest dezynfekcja, ponowne płukanie i ponowne badanie wody.
- Prace prowadzić bez uszkodzenia zieleni.
- Roboty ziemne w całości wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.
- Całość wykonać zgodnie warunkami technicznymi wydanymi przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży.

3.3.8. Rury ochronne

Rury przewodowe sieci wodociągowej w rejonie rowu zostaną posadowione w rurze ochronnej DN250. Przewód wprowadzony zostanie do rury ochronnej na płozach dystansowych zamocowanych na przewodzie co 1 m oraz 0,15 m od końców rury ochronnej. Końce rury zabezpieczone zostaną manszetami.

3.3.9. Odbiorniki zewnętrzne

Zaprojektowano zasilenie odbiorników zewnętrznych, które opisane zostały w opracowaniu zagospodarowania terenu. Te odbiorniki to:

- a) Fontanna
- b) Ujęcie DN32 – 2 szt.

Należy uwzględnić konieczność okresowego opróżniania sieci wodociągowej wraz z odbiornikami i instalacją wewnętrzną w budynku. Celowi temu służyć będą studnie odwadniające zamieszczone w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Tabela współrzędnych węzłów

Pkt	Współrzędne		Rzędna terenu	Średnica/wymiar
	X	Y	m n.p.m.	m
SW1	5894372,84	7572938,18	105,49	0,09
SW2	5894372,52	7572942,10	105,49	0,09
SW3	5894431,16	7573005,97	101,25	0,09
SW4	5894479,09	7573058,29	98,60	0,09
łSW1	5894483,71	7573066,01	100,80	0,09
SW5	5894485,18	7573068,86	100,80	0,09
SW5.1	5894476,64	7573075,80	100,90	0,09
SW6	5894469,34	7573081,74	100,90	0,09
SW7	5894428,45	7573102,56	100,90	0,09
SW8	5894385,00	7573140,60	100,90	0,09
SW8.1	5894364,51	7573174,25	100,90	0,09
SW9	5894357,27	7573186,15	100,90	0,09

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 15	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

SW10	5894349,54	7573202,52	101,10	0,09
SW11	5894336,92	7573234,98	101,32	0,09
SW11.1	5894314,36	7573315,37	101,32	0,09
SW12	5894294,30	7573386,88	101,32	0,09
SW13	5894291,05	7573396,86	101,32	0,09
SW14	5894302,77	7573402,33	101,32	2
SW14.1	5894305,03	7573403,39	101,32	0,09
SW15	5894307,21	7573404,41	101,32	0,09
SW16	5894315,20	7573407,89	101,32	0,075
SW17	5894338,88	7573418,18	101,32	0,05
SW18	5894343,32	7573407,96	101,32	0,05
SW19	5894352,51	7573412,05	98,40	1,2
SW20	5894361,72	7573416,15	98,00	0,04
Z5.1	5894476,55	7573075,68	100,90	0,08
H5.1	5894475,68	7573074,59	100,90	0,08
Z8.1	5894364,34	7573174,15	100,90	0,08
H8.1	5894363,20	7573173,48	100,90	0,08
Z11.1	5894314,17	7573315,31	101,32	0,08
H11.1	5894312,91	7573314,93	101,32	0,08
Z14.1	5894305,12	7573403,21	101,32	0,08
SW14.1.1	5894306,04	7573401,20	101,32	0,08
SW15.1	5894305,65	7573407,92	101,32	0,09
SW15.2	5894304,07	7573411,54	101,32	0,09
SW15.3	5894302,00	7573416,31	101,32	0,09
SW15.4	5894298,79	7573423,69	101,32	0,063
SW15.5	5894297,61	7573426,40	101,32	0,04
SW15.6	5894298,53	7573426,80	101,32	0,5
SW15.1.1	5894316,60	7573412,69	101,32	0,5
Pkt	Współrzędne		Rzędna terenu	Średnica/wymiar
	X	Y	m n.p.m.	m
	5894304,99	7573411,94	101,32	0,5
	5894302,92	7573416,71	101,32	0,5
SW15.4.1	5894299,71	7573424,09	101,32	0,5
SW16.1	5894318,71	7573399,77	101,32	0,05
SW16.2	5894317,61	7573398,85	101,32	1,2
SW16.3	5894318,98	7573399,16	101,32	0,05
SW16.4	5894320,12	7573396,52	101,32	0,05
SW16.5	5894320,95	7573386,77	101,32	0,05
SW18.1	5894344,22	7573405,85	101,32	1,2
SW18.2	5894347,79	7573397,65	101,32	0,04
SW18.3	5894347,14	7573397,37	101,32	0,04
Przyłącze wodociągowe				
W1	5894362,16	7572924,47	105,90	0,11

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 16	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

Z	5894362,27	7572924,59	105,90	0,09
W2	5894367,01	7572929,46	105,90	0,09
W3	5894367,37	7572933,18	105,84	0,09
W4	5894369,70	7572936,36	105,50	1,2

3.4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNA

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych PVC-U klasy S o litej, jednorodnej strukturze ścianki o wytrzymałości obwodowej 8 kN/m^2 ($SN \geq 8$), a przewód tłoczny z rur $\phi 90$ PE100 PN10 SDR17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe. Wykonawca przewidzi montaż rewizji czyszczakowych na długości przewodu tłoczego osadzonych w studniach wjazdowych. Rozstaw studni zapewniać musi możliwości techniczne czyszczenia przewodu. Wykonawca robót uwzględni dostawę urządzenia czyszczącego.

Głębokość i trasę przewodów odpływowych ustalić należy w nawiązaniu do projektowanego odbiornika ścieków. Nie dopuszcza się zastosowania rur ze ścianką "spienioną".

Zaprojektowano studnię umożliwiającą odwodnienie przewodu tłoczego – zamieszczono ją na profilu podłużnym i planie sytuacyjnym.

3.4.1. Studzienki kanalizacyjne

Projektuje się studzienkę rozprężną betonowe $\phi 1,0$ m opisaną przy przyłączy lub systemowa tworzywową $\phi 0,6$ m.

Studnie wjazdowe zakończona zostanie zwężką lub płytą żelbetową z otworem wjazdowym $\phi 0,60$ m. W dnie studzienki wyprofilowana zostanie kineta betonem kl. C30/37 zatartym na gładko. W ściankach studni wykonane będą fabrycznie otwory umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie rury kanalizacyjnej. Kręgi studzienne z poszczególnymi elementami studni łączone będą na specjalne uszczelki gumowej odpornej na kontakt ze ściekami sanitarnymi. Prawidłowo zamontowana uszczelka musi zapewnić szczelność połączenia.

Dla równomiernego rozłożenia naprężeń pionowych w studni należy szczelinę powstałą wewnątrz studni po złączeniu kręgów wypełnić zaprawą technologiczną. Aby dopasować wąż do poziomu nawierzchni terenu pod wjazdem należy umieścić pierścienie dystansowe. Kręgi studzienne posiadają fabrycznie montowane stopnie żłazowe w rozstawie mijankowym, co 30 cm z prętów stalowych w otulinie tworzywowej. Studzienki przykryć wjazdem żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy „D 400” (400 kN) bez wentylacji. Studzienki $\phi 1,0$ m składać się będą z monolitycznej dennicy betonowej o klasie betonu C35/45, W8.

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. $10 \div 15$ cm i o średnicy min. $0,10$ m większej niż średnica zewnętrzna kręgu.

Studnie montować na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 30 cm w odwodnionym wykopie. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

W miejscach podłączeń budynku oraz punktów w terenie zaprojektowano studnie tworzywowe o średnicy 425 mm, które składać się będą z następujących elementów:

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 17	

- kinety studzienki inspekcyjnej z PP wraz z uszczelką,
- trzonu studzienki kanalizacyjnej – o ścianach żebrowanych od zewnątrz
- uszczelki do rury karbowanej
- włazu żeliwno-betonowego klasy D400

3.4.2. Bloki oporowe

W miejscach załamania sieci przewidziano bloki oporowe z betonu C16/20. Styki pomiędzy betonem a rurą zabezpieczyć folią PE. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.

3.4.2.1. Obliczenia bloków oporowych

Blok oporowy łuku

Wypadkowa siła wzdłużna działająca na kształtkę R [kN]

$$P = K \times p \times N_1 \text{ / kN /}$$

p - ciśnienie wewnętrzne, $p = 10$ bar

N_1 - siła wzdłużna przy ciśnieniu 1 bar /

K - współczynnik

szerokość bloku: a

$$a = \frac{P \times \beta}{h \times \sigma} \text{ / m /}$$

β - współczynnik bezpieczeństwa, przyjęto $\beta = 1,5$

h - wysokość bloku / m /

σ - wytrzymałość gruntu, przyjęto $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$

- łuk 45° D 90 mm

$$K = 0,77 \quad N_1 = 2,0 \text{ kN} \quad R = 0,77 \times 10 \times 2,0 = 15,4 \text{ kN,} \quad \text{przyjęto } h = 0,40 \text{ m}$$

$$a = \frac{15,4 \times 1,5}{0,4 \times 100} = 0,58 \text{ m} \quad \text{przyjęto: } a = 60 \text{ cm, } h = 40 \text{ cm, } l = 50 \text{ cm}$$

3.4.3. Przepompownia

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych przewiduje się zabudowę przepompowni o wydajności 5 l/s i wysokości podnoszenia 20,5 m. Pompownia w wersji przejazdowej wyposażona zostanie w dwie pompy. Praca pomp będzie się odbywała w trybie naprzemiennym. Zaprojektowana przepompownia posiadać będzie zbiornik o średnicy wewnętrznej 1,5 m, przykryty płytą przykrywającą wyposażoną we włącznik zapewniający właściwą obsługę pomp.

W zbiorniku wyznaczone zostaną poziomy sterujące, sygnalizowane sondami:

- rzędna alarmowa,
- rzędna retencyjna,
- rzędna ochrony przed suchym biegiem.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 18			

Pozostałe charakterystyczne parametry przepompowni:

- szafa sterująca zasilająca wandaloodporna,
- układ sygnalizacyjny awarii z modułem GSM przekazującym informacje na wskazany numer telefoniczny,
- drabina zejściowa ze stali kwasoodpornej,
- przewody ciśnieniowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- pomost obsługowy,
- armatura (zawory zwrotne, zasuwy – żeliwo sferoidalne),
- wentylacja komory przepompowni,
- przewód tłoczny do studni rozprężnej 90 PE SDR17.

ANALIZA WYPORU PRZEPOMPOWNI PRZEZ WODY GRUNTOWE

Z uwagi na możliwość podtopienia terenu inwestycji przez wody wezbraniowe pobliskiej rzeki, w analizie założono „awaryjny” poziom wód gruntowych na poziomie rzędnej wjazdu przepompowni.

W związku z powyższym w przepompowni nie trzeba wykonywać korka betonowego. Ciężar właściwy betonu 2200 kg m³; ciężar wody 7,3 t; ciężar separatora 9,8 t.

Wykonawca robót dokona przeliczenia wyporu wód gruntowych dla zastosowanej przepompowni.

Parametry przepompowni nie mogą być gorsze niż parametry przepompowni zawartej w przykładowym doborze stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania.

3.4.4. Oznakowanie trasy

Nad siecią kanalizacji sanitarnej, na obsypce należy zastosować taśmę ostrzegawczą koloru brązowego z wtopionym drutem sygnalizacyjnym. Drut należy wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.

3.4.5. Rury ochronne

Przewód tłoczny w rejonie rowu zostanie posadowiony w rurze ochronnej DN250. Przewód wprowadzony zostanie do rury ochronnej na płozach dystansowych zamocowanych na przewodzie co 1 m oraz 0,15 m od końców rury ochronnej. Końce rury zabezpieczone zostaną manszetami.

Tabela współrzędnych węzłów

Pkt	Współrzędne		Rzędna terenu	Średnica/wymiar
	X	Y	m n.p.m.	m
SKS2	5894371,51	7572935,43	105,50	0,09
SKS3	5894377,64	7572941,99	105,49	0,09
SKS4	5894377,21	7572944,53	105,30	0,09
SKS5	5894384,92	7572952,11	105,20	0,09
SKS6	5894415,43	7572986,20	101,40	0,09
SKS7	5894444,56	7573018,15	100,17	0,09
SKS8	5894480,83	7573058,56	98,60	0,09

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 19	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

SKS9	5894484,87	7573066,18	100,80	0,09
SKS10	5894487,20	7573069,06	100,80	0,09
SKS11	5894470,03	7573083,14	100,90	0,09
SKS12	5894429,30	7573103,85	100,90	0,09
SKS13	5894386,85	7573141,68	100,90	0,09
SKS14	5894358,65	7573186,55	100,90	0,09
SKS15	5894351,41	7573202,30	101,10	0,09
SKS16	5894338,67	7573234,74	101,32	0,09
SKS17	5894293,84	7573393,80	101,32	0,09
SKS18	5894282,12	7573420,99	101,32	0,09
S3_PS	5894283,43	7573434,61	101,32	1,5
S4	5894297,71	7573423,66	101,32	0,425
S5	5894298,99	7573420,73	101,32	0,425
S6	5894305,09	7573406,70	101,32	0,425
S7	5894313,68	7573392,97	101,32	0,425
S8	5894322,61	7573395,71	101,32	0,425
S9	5894346,74	7573396,79	101,32	0,425
B4.1	5894299,52	7573424,46	101,32	0,5
B5.1	5894300,82	7573421,52	101,32	0,5
B6.1	5894315,76	7573410,81	101,32	0,5
Przyłącze kanalizacji sanitarnej				
S1	5894363,93	7572928,59	105,85	1,5
S2	5894369,31	7572933,87	105,50	1,0

3.5. ODWODNIENIE

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z ciągów komunikacyjnych i parkingów oraz ścieżek pieszych i rowerowych do projektowanych rowów odwadniających lub bezpośrednio do rzeki.

3.5.1. Odwodnienie parkingów

Odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni parkingów odbywać się będzie za pomocą ulicznych studzienek ściekowych. W punktach węzłowych, na kolektorze, zbudowane zostaną studnie betonowe oraz tworzywowe.

3.5.1.1. Kolektory

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kanalizacyjnych o średnicy DN300 mm z rur betonowych Wipro (sieć) oraz DN250 (sieć) i DN200 (przykanaliki) z rur PVC klasy „S” SDR 34; SN8, o jednorodnej strukturze ścianki, zgodnie z normą PN-EN 13476 oraz PN-EN 1852 łączonych na uszczelki gumowe. Można zastosować również rury z PP o parametrach niegorszych niż zaprojektowane.

Rury powinny posiadać system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 13476 oraz PN-EN 1852.

Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 20	

3.5.1.2. Studzienki kanalizacyjne

Na kolektorach przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych prefabrykowanych z kręgów betonowych (1,0). Studzienki wykonane będą jako wentylowane, bez osadników.

Studzienki betonowe, zakończone będą kręgiem zwężkowym (zwężka betonowa) z otworem włazowym $\varnothing 0,60$ m.

W dnie studzienek bez osadników wyprofilowane zostaną kinety (o wysokości $h = d$) betonem klasy C35/45 zatartym na gładko.

Zwieńczenia studni betonowych w terenie umocnionym, usytuowanym w terenie utwardzonym stanowić będą włazy żeliwno-betonowe klasy D400 z wentylacją, wkładką gumową i dwoma ryglami wg normy PN EN-124/2000. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, z korpusem z żeliwa o wysokości min. 140 mm i pokrywą wypełniona betonem klasy C 35/45, zamykane na klucz. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach takich jak podstawowe elementy studni rewizyjnych.

Spód studni betonowych stanowić będą dennice żelbetowe (klasa betonu min. C35/45, W10) wykonane, jako monolityczne prefabrykaty wraz z żelbetowymi płytami dennymi (oprócz studni nabudowanych na istniejącym przewodzie).

Element denny studni, musi być zaopatrzony w odwzorowanie kielichów rur betonowych właściwe dla danego rodzaju betonowych rur kanalizacyjnych.

Kręgi powinny być łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą, za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych, odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych.

W studniach stosować stopnie złazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu, jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy $\varnothing 30$ mm lub prętów stalowych, o średnicy $\varnothing 30$ mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy $\varnothing 30$ mm - w odległości 7 cm od ściany.

Kinety i dennice studni betonowych posiadać będą fabrycznie zamontowane przejścia szczelne umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie zaprojektowanych rurociągów, z uwzględnieniem kątów pomiędzy dopływem, a odpływem.

Studnie rewizyjne należy posadowić na wypoziomowanej płycie betonowej, z betonu C12/15 o grubości 10 – 20 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

Roboty montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Dodatkowo zagęszczenie winno być zgodne z projektem drogowym.

Produkcja i zastosowanie elementów prefabrykowanych betonowych winno być zgodne z normami:

- PN-EN197-1:2012 „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”;
- PN-EN206-1:2003; ze zmianą PN-EN 206-1:2003/A1:2005 wprowadzoną w 2005 oraz zmianą PN-EN 206-1:2003/A2:2006 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”;

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 21	

- PN-EN 15564 „Prefabrykaty z betonu – Beton modyfikowany żywicą – Wymagania i metody badań”.

W miejscach gdzie nie ma możliwości zabudowy studni betonowej zaprojektowano studnie tworzywowe o średnicy 600 mm, które składać się będą z następujących elementów:

- kinety studzienki inspekcyjnej z PP wraz z uszczelką,
- trzonu studzienki kanalizacyjnej – o ścianach żebrowanych od zewnątrz
- uszczelki do rury karbowanej
- włazu żeliwno-betonowego klasy D400

3.5.1.3. Uliczna studzienka ściekowa

Dla odprowadzenia wody deszczowej z dróg przewiduje się wykonanie ulicznej studzienki ściekowej o średnicy wewnętrznej DN500 mm z osadnikiem. Studzienka wykonana zostanie z elementów betonowych, w których zamontowana zostanie tuleja z uszczelką. Spód studzienki to rura betonowa z dnem spełniająca rolę osadnika. Studzienka składa się z elementów takich jak: dno osadnikowe, krążki pośrednie, element przyłączeniowy, pierścień wyrównawczy (redukcyjny). W elemencie przyłączeniowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury Ø200 rury kanalizacyjne PVC SN8.

Jako element odbierający wody opadowe z nawierzchni utwardzonej zastosowano wpust ściekowy żeliwny klasy D400 (o wysokości 7,0 cm o wymiarach 5902x390 mm) z pełnym kołnierzem, forma płaska z zawiasem 305/500 zgodnie z normą PN-EN 124:2000.

3.5.1.4. Obliczenia

Bilans wód opadowych dla istniejących zlewni obliczono wg wzoru:

$Q = q \cdot F_{red} [l/s]$, gdzie:

q – przepływ jednostkowy; $q = 132 l/(s \cdot ha)$

F_{red} – powierzchnia zredukowana [ha]; $F_{red} = F \cdot \psi$

ψ – współczynnik spływu [-]; $\psi = 0,65$

3.5.1.5. Oznaczenie przepustowości osadnika i separatora substancji ropopochodnych

	ZLEWNIA 1 (KD1.1.-KD1.11)	ZLEWNIA 2 (KD2.1.-KD2.13)
	Powierzchnie F [m ²]	
ZLEWNIA	1910	5862
	Powierzchnie zredukowane F _{red} [ha]	
ZLEWNIA	0,1242	0,3810
	Odpływ Q w czasie deszczy nawalnych q = 132 l/(sxha)	
PRZEPŁYW OBLICZENIOWY	16,4	50,3
	Przepływ nominalny do doboru separatora q = 15 l/(sxha)	
PRZEPŁYW OBLICZENIOWY	1,86	5,72
CHARAKTERYSTYKA SEPARATORA	Lamelowy z osadnikiem Q _{nom} =3dm ³ /s, Q _{max} =30 dm ³ /s, V _{os} =300dm ³ , DN _{max} =315, D _w =1200mm, M=4600kg	Lamelowy z osadnikiem Q _{nom} =6dm ³ /s, Q _{max} =60 dm ³ /s, V _{os} =600dm ³ , DN _{max} =315, D _w =1200mm, M=4600kg

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 22			

ANALIZA WYPORU SEPARATORA PRZEZ WODY GRUNTOWE

Z uwagi na możliwość podtopienia terenu inwestycji przez wody wezbraniowe pobliskiej rzeki, w analizie założono „awaryjny” poziom wód gruntowych na poziomie rzędnej wjazdu separatora.

W związku z powyższym w separatorach nie trzeba wykonywać korka betonowego. Ciężar właściwy betonu 2200 kg m³

Sep. 1 KD1.3 – ciężar wody 5390 t; ciężar separatora 6960 t (po uwzgl. współ. 0,9).

Sep. 2 KD2.3 – ciężar wody 4930 t; ciężar separatora 5560 t (po uwzgl. współ. 0,9).

Tabela współrzędnych węzłów

Pkt	Współrzędne		RTp	Typ	Rodz	Średnica/wymiar	Rzędna wylotu
	X	Y	m n.p.m.			m	m
KD1.1	7572909,44	5894657,74	98,3	Wylot	Lewy	0,30	97,50
KD1.2	7572900,66	5894663,73	99,42	Studnia		1,00	97,81
KD1.3	7572898,38	5894665,37	99,42	Studnia	Separator	1,20	97,14
KD1.4	7572892,78	5894668,77	99,59	Studnia		1,00	98,00
KD1.5	7572886,90	5894663,86	99,66	Studnia		1,00	98,15
KD1.6	7572863,85	5894644,66	100,38	Studnia		1,00	98,87
KD1.7	7572840,80	5894625,45	101,1	Studnia		1,00	99,59
KD1.8	7572823,04	5894611,29	101,83	Studnia		1,00	100,31
KD1.9	7572798,47	5894590,82	102,86	Studnia		1,00	101,34
KD1.10	7572776,96	5894572,89	103,93	Studnia		1,00	102,40
KD1.11	7572754,56	5894554,21	106,56	Studnia		1,00	105,03
D1.11	7572755,73	5894551,95	106,54	Wpust	Uliczny	0,60	104,54
D1.5	7572888,69	5894661,71	99,61	Wpust	Uliczny	0,60	97,61
D1.6	7572865,64	5894642,50	100,33	Wpust	Uliczny	0,60	98,33
D1.7	7572842,60	5894623,30	101,05	Wpust	Uliczny	0,60	99,05
D1.8	7572824,53	5894609,54	101,78	Wpust	Uliczny	0,60	99,78
D1.9	7572799,94	5894589,05	102,81	Wpust	Uliczny	0,60	100,81
D1.10	7572778,43	5894571,12	103,88	Wpust	Uliczny	0,60	101,88
KD2.1	5894273,25	7573395,32	98,83	Studnia		1,50	97,00
KD2.2	5894271,01	7573396,39	99,50	Studnia		1,50	98,01
KD2.3	5894257,74	7573402,72	100,67	Studnia	Separator	1,20	98,23
KD2.4	5894254,56	7573404,04	100,68	Studnia		1,00	99,15
KD2.5	5894239,81	7573390,06	100,67	Studnia		1,00	99,21
KD2.6	5894218,08	7573369,38	100,81	Studnia		1,00	99,31
KD2.7	5894196,35	7573348,69	100,79	Studnia		1,00	99,41
KD2.8	5894174,61	7573328,00	101,03	Studnia		1,00	99,51
KD2.9	5894135,91	7573291,13	101,29	Studnia		1,00	99,69
KD2.10	5894114,16	7573270,44	102,71	Studnia		1,00	101,07
KD2.11	5894090,31	7573263,25	104,03	Studnia		1,00	102,56
D2.12.1	5894088,90	7573267,68	104,02	Wpust	Uliczny	0,60	102,02

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 23	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

P1	5894264,43	7573393,82	100,30	Studnia		1,20	98,52
P2	5894239,23	7573412,90	98,62	Wylot	Prawy	0,30	98,47
P1.1	5894256,84	7573386,60	98,62	Wylot	Prawy	0,30	98,47
D2.5.1	5894248,17	7573403,72	100,65	Wpust	Uliczny	0,6	98,65
D2.5.2	5894252,45	7573400,09	100,65	Wpust	Uliczny	0,6	98,65
D2.6.1	5894236,95	7573393,06	100,64	Wpust	Uliczny	0,6	98,64
D2.6.2	5894240,81	7573389,00	100,64	Wpust	Uliczny	0,6	98,64
D2.7.1	5894215,22	7573372,38	100,78	Wpust	Uliczny	0,6	98,78
Pkt	Współrzędne		RTP	Typ	Rodz	Średnica/wymiar	Rzędna wylotu
	X	Y	m n.p.m.			m	m
KD2.7.2	5894219,08	7573368,32	100,78	Wpust	Uliczny	0,6	98,78
D2.8.1	5894193,49	7573351,70	100,76	Studnia		1,2	99,56
KD2.8.2	5894197,35	7573347,64	100,76	Wpust	Uliczny	0,60	98,76
D2.9.1	5894171,75	7573331,02	101,00	Wpust	Uliczny	0,6	99,00
D2.9.2	5894175,62	7573326,96	101,00	Wpust	Uliczny	0,6	99,00
KD2.10.1	5894133,04	7573294,13	101,26	Wpust	Uliczny	0,6	99,26
D2.10.2	5894136,90	7573290,07	101,26	Wpust	Uliczny	0,6	99,26
D2.11.1	5894111,31	7573273,45	102,68	Wpust	Uliczny	0,6	100,68
D2.11.2	5894115,17	7573269,39	102,68	Wpust	Uliczny	0,6	100,68
D2.12.2	5894090,35	7573261,88	104,00	Wpust	Uliczny	0,6	102,00

4. Wytyczne realizacji robót

4.1. Wykopy

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

Wykopy zabezpieczone zostaną barierkami, a w nocy dodatkowo oświetleniem ostrzegawczym zasilanym z niezależnego źródła energii.

Wykopy należy wykonywać, jako wąskoprzestrzenne umocnione. Jako obudowy wykopów zastosowane zostaną elementy:

- stalowe pale szalunkowe ułożone poziomo, rozpory śrubowe,
- ścianki szczelne,
- deski (tarcica obrzynana), bale, belki i kołki z krawędziaków, okrągłaki – jakość drewna do celów budowlanych,
- deskowanie segmentowe (typu „box”).

Przy wykopach obiektowych o dużych szerokościach, wykopy należy umocnić grodzicami stalowymi. Rozstawy poszczególnych elementów wynikać powinny z głębokości wykopów, nawodnienia i obciążenia użytkowego – naziomu.

Realizacja prac ziemnych prowadzona będzie z zachowaniem przepisów dotyczących bezpieczeństwa dla robót ziemnych oraz z zachowaniem bezpieczeństwa konstrukcji obiektów znajdujących się

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 24	

w obszarze oddziaływania realizowanych robót. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie stateczności projektowanych i istniejącego uzbrojenia.

Wykonawca zastosuje technologię umacniania wykopów zgodną z zaplanowaną technologią realizacji zaprojektowanych robót.

4.2. Odwodnienie wykopów na czas robót

Układanie sieci winno odbywać się w wykopie o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przyjęto odwodnienie bezpośrednie (powierzchniowe ujmowanie wody gruntowej i opadowej) przy depresjach mniejszych z wykorzystaniem spalinowej pompy membranowej. Przy depresjach większych, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów tzn. wyposażonych w agregaty pompowe.

4.3. Podsypka, obsypka i zasypka przewodów

Rury oraz elementy żeliwne posadowione zostaną na 15 cm podsypce piaskowej. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanałowej. Nie wolno układać rurociągu na spulchnionym podłożu.

Warstwę ochronną kanału należy zagęścić ubijakami po obu stronach rurociągu pamiętając o utrzymaniu wilgotności optymalnej, celem uzyskania stateczności. Obsypkę przewodów należy wykonać warstwami do wysokości 0,20 m ponad wierzch rury. Wykop zasypywany będzie co najmniej piaskiem drobnym lub średnim, warstwami po ok. 30 cm z zagęszczeniem do wskaźnika min. 0,98 według zmodyfikowanej skali Proctora (pełna wymiana gruntu).

4.4. Próba szczelności i dezynfekcja

Po ułożeniu przewodów wykonana zostanie ciśnieniowa próba szczelności zgodnie z normą PN-B-10725 na ciśnienie robocze przez 30 min. a następnie płukanie przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek sieci.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności, przeprowadzona będzie dezynfekcja i ponowne płukanie przyłączy.

Po przeprowadzeniu powyższych czynności próbki wody należy zbadać pod względem zgodności z wymaganiami dla wody pitnej, co jest niezbędne do dopuszczenia przyłączy do eksploatacji.

4.5. Źródło wody do płukania

Źródłem wody do płukania i wykonania prób dla sieci i przyłączy wodociągowego będzie istniejąca sieć wodociągowa. Wodę do płukania i wykonania prób należy czerpać z istniejącego hydrantu. Wykonawca robót uzgodni z gestorem sieci sposób poboru wód, ich ilość oraz termin realizacji powyższych czynności. Koszt pobieranej wody oraz odprowadzanych ścieków ponosi Inwestor.

4.6. Odbiornik wód po płukaniu

Wykonawca na etapie realizacji inwestycji określi i uzgodni sposób zrzutu wód po płukaniu sieci.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 25			

4.7. Gospodarka odpadami

Postępowanie z odpadami musi być zgodne z obowiązującymi przepisami Ustawy o odpadach. Zgodnie z Ustawą o odpadach, producentem i właścicielem odpadów jest wykonawca. Odpady powstałe w trakcie demontażu urządzeń, rozbiórki nawierzchni stanowią własność wykonawcy, który ma obowiązek, na etapie realizacji inwestycji, zagospodarować je zgodnie z przepisami (Dz.U. z 8 stycznia 2013 r., poz. 21 Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami). Należy zapewnić minimalizowanie ilości odpadów, selektywne ich składowanie w wydzielonych i przystosowanych do tego celu miejscach.

4.8. Uwagi ogólne

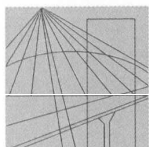
- Uszkodzone i zdemontowane nawierzchnie utwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego w uzgodnieniu z zarządcą terenu, drogi itp. Wszystkie roboty i materiały, wynikając z wyżej opisanego zakresu prac, Wykonawca powinien uwzględnić w kosztach ogólnych budowy.
- Regulację urządzeń podziemnych, niezbędną w trakcie i po wykonywaniu prac budowlanych, Wykonawca powinien uwzględnić w kosztach ogólnych budowy.
- Wyznaczenie lokalizacji osi sieci dokonane winno być przez uprawnionego geodetę, który wykona również niezbędną inwentaryzację powykonawczą przed zasypaniem wykopów.
- Podczas robót ziemnych i budowlanych zwrócić szczególną uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie, takie jak kable energetyczne, teletechniczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje sanitarne itp. Zachować je należy w stanie nienaruszonym.
- Roboty ziemne i budowlane w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, szczególnie w pobliżu gazociągu, należy prowadzić ręcznie w strefie kontrolowanej (0,5m) oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i wcześniejszym poinformowaniu gestora uzbrojenia o planowanym rozpoczęciu prac.
- Wzmocnić nadzór nad robotami wykonywanymi w rejonie linii napowietrznych i uzbrojenia podziemnego oraz przy przeszkodach (rowy, drogi i ogrodzenia) zlokalizowanych blisko sieci (bliżej niż 3,0 m). W rejonie pasów drogowych wykopy zabezpieczyć barierkami, a w nocy dodatkowo oświetleniem zasilanym z niezależnego źródła energii. Przejścia i przejazdy do nieruchomości, zabezpieczyć mostkami ułożonymi poprzez wykop.
- W rejonie czynnych kabli, oraz częściowo w drogach między zabudowaniami, prace prowadzić ręcznie.
- Odkryte istniejące kable i rurociągi zabezpieczyć na czas prowadzonych robót przez podwieszenie.
- Napotkane niezidentyfikowane uzbrojenie, którego nie ma na planie sytuacyjno - wysokościowym zgłosić właścicielowi celem odpowiedniego zabezpieczenia.
- Całość robót przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi oraz obowiązującymi przepisami szczegółowymi dotyczącymi wykonania robót budowlano-montażowych, a w szczególności z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych [zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL i przepisami BHP].
- Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowymi cz. II - instalacje i sieci sanitarно-przemysłowe".
- Prace prowadzić z zachowaniem przepisów bhp.
- Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 26			

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

- Zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r., poz. 1623, z późn. zm.) zastosowane wyroby budowlane winny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Włączenie do sieci nastąpi po odbiorze końcowym stwierdzającym sprawność techniczną wybudowanej infrastruktury wodociągowej. Warunkiem włączenia do eksploatacji jest odbiór techniczny „w stanie odkrytym”.
- **Z uwagi na możliwość podtopienia terenu inwestycji przez wody wezbraniowe pobliskiej rzeki, w analizach założyć należy „awaryjny” poziom wód gruntowych na poziomie rzędnej włączów przepompowni, separatora lub studni.**
- **Wykonawca robót dokona przeliczenia wyporu wód gruntowych dla zastosowanych studni, przepompowni i separatorów. Wyniki obliczeń wykonawca załączy do wniosku o zatwierdzenie materiałowe wystosowane do Zamawiającego**

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 27	



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-209/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Rafał Mikołaj Kubiak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 04 grudnia 1977 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0145/POOS/10

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Mikołaj Kubiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Rafał Mikołaj Kubiak
64-320 Buk, Dobieżyn, ul. Bukowska 21
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1EW-ZFX-SZ1 *

Pan Rafał Mikołaj Kubiak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0336/10
adres zamieszkania Dobieżyn ul. Bukowska 21, 64-320 Buk
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-17 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Łomży

18-400 Łomża, ul. Zjazd 23, tel. +48 86 216 62 77, +48 86 216 62 78, fax. +48 86 216 28 13

e-mail: sekretariat@mpwik.lomza.pl; www.mpwik.lomza.pl

NIP: 718 10 09 763, REGON: 450111225

KRS: 0000052100 - Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy, Kapitał Zakładowy Spółki (wniesiony w całości) 50.567.000,00 zł

Łomża 24.04.2018r.

**Elektrownie Wodne
ZENERIS Sp. z o.o.
ul. Paderewskiego 8
61-770 Poznań**

TT-1/56/...../2018

Odpowiadając na pismo z dnia 16.04.2018 r. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Łomży informuje, że zmienia warunki podłączenia do miejskiej sieci wod.-kan. projektowanego Budynku Obsługi Plaży przy ul. Sikorskiego dz. nr 10887/5 w Łomży wydane pismem z dnia 28.08.2017r. znak: TT-1/107/1327/2017 w następujący sposób:

Woda:

Podłączenie należy przewidzieć do wodociągu rozdzielczego ϕ 110 mm w ul. Rybaki zgodnie z przedstawioną koncepcją. Na przyłączy bezpośrednio po zejściu z pasa ul. Rybaki należy przewidzieć studzienkę wodomierzową.

Zestaw wodomierzowy, wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym należy zaprojektować na konsoli wyposażonej w łącznik kompensacyjny i posiadającą możliwość zamknięcia zaworu głównego na klucz. Dostarczana woda będzie posiadała ciśnienie od 0,1 do 0,6 MPa oraz będzie spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015r. wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015r. poz. 1989) a szczególności:

- dopuszczalna mętność (NTU) nie więcej niż 1,
- dopuszczalna zawartość żelaza do 0,2 mg/l,
- dopuszczalna zawartość manganu do 0,05 mg/l.

Ścieki sanitarne:

Odprowadzenie należy przewidzieć do kanału sanitarnego ϕ 0,8 m w ul. Rybaki zgodnie z przedstawioną koncepcją. Na istniejącym kanale w miejscu włączenia przyłącza należy przewidzieć studnię rewizyjną. Z uwagi na konfigurację terenu i długość projektowanego przyłącza rozwiązanie takie wymaga zastosowania przepompowni ścieków. Studzienkę rozprężną należy zaprojektować z PP lub PE.

DZIAŁ OBSŁUGI ODBIORCÓW

tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 28, 36, 57

DZIAŁ TECHNICZNY

tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 22, 25, 26

ZAKŁAD SIECI

tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 23, 45

ZAKŁAD OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 10, 14, 37

POGOTOWIE WODOCIĄGOWE

tel. 994
tel. 692 406 404

W przypadku montażu urządzeń kanalizacyjnych poniżej poziomu terenu, należy przewidzieć montaż urządzeń przeciwwzalewowych na instalacji wewnętrznej.

Pozostałe zapisy zawarte w warunkach pozostają bez zmian.

Niniejsze warunki ważne są do dnia 24.04.2021r.

Do wiadomości;

- 1. Urząd Miejski w Łomży**
ul. Stary Rynek 14 18-400 Łomża
- 2. a/a**

Prezes Zarządu
MPWiK Sp. z o.o. w Łomży
Mariusz Konopka



Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Łomży

18-400 Łomża, ul. Zjazd 23, tel. +48 86 216 62 77, +48 86 216 62 78, fax. +48 86 216 28 13

e-mail: sekretariat@mpwik.lomza.pl; www.mpwik.lomza.pl

NIP: 718 10 09 763, REGON: 450111225

KRS: 0000052100 - Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy, Kapitał Zakładowy Spółki (wniesiony w całości) 50.567.000,00 zł

Łomża 28.08.2017r.

**Elektrownie Wodne
ZENERIS Sp. z o.o.
ul. Paderewskiego 8
61-770 Poznań**

TT-1/107/...13.24.../2017

Odpowiadając na pismo z dnia 24.08.2017 r. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Łomży informuje, że zapewnia dostawę wody i odbiór ścieków z projektowanego Budynku Obsługi Plaży przy ul. Sikorskiego dz. nr 10887/5 w Łomży.

Jednocześnie podajemy warunki techniczne do projektowania podłączenia do miejskiej sieci wod. – kan.:

Woda:

Podłączenie należy przewidzieć do wodociągu rozdzielczego ϕ 110 mm w ul. Rybaki lub ϕ 300 mm w ul. Zdrojowej.

Zestaw wodomierzowy, wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym należy zaprojektować na konsoli wyposażonej w łącznik kompensacyjny i posiadającą możliwość zamknięcia zaworu głównego na klucz. Wodomierz należy montować w pomieszczeniu, bezpośrednio za pierwszą ścianą budynku. Pomieszczenie to powinno być suche, łatwo dostępne, zabezpieczone przed działaniem mrozu, możliwością uszkodzenia mechanicznego wodomierza, dostępem osób niepowołanych oraz wyposażone w kratkę ściekową podłączoną do kanalizacji. W przypadku braku pomieszczenia spełniającego powyższe wymogi wodomierz należy umieścić w studziencie wodomierzowej na zewnątrz budynku.

Dostarczana woda będzie posiadała ciśnienie od 0,1 do 0,6 MPa oraz będzie spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015r. wymagania dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015r. poz. 1989) a szczególności:

- dopuszczalna mętność (NTU) nie więcej niż 1,
- dopuszczalna zawartość żelaza do 0,2 mg/l,
- dopuszczalna zawartość manganu do 0,05 mg/l.

**DZIAŁ OBSŁUGI
ODBIORCÓW**
tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 28, 36, 57

DZIAŁ TECHNICZNY
tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 22, 25, 26

ZAKŁAD SIECI
tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 23, 45

**ZAKŁAD
OCZYSZCZANIA
ŚCIEKÓW**
tel. + 48 86 216 62 77
+ 48 86 216 62 78
wew. 10, 14, 37

**POGOTOWIE
WODOCIĄGOWE**
tel. 994
tel. 692 406 404

Ścieki sanitarne:

Odprowadzenie należy przewidzieć do kanału sanitarnego ϕ 0,8 m w rejonie skrzyżowania ul. Sikorskiego z ul. Rybaki i Zdrojową. Z uwagi na konfigurację terenu i długość projektowanego przyłącza rozwiązanie takie wymaga zastosowania przepompowni ścieków.

W przypadku montażu urządzeń kanalizacyjnych poniżej poziomu terenu, należy przewidzieć montaż urządzeń przeciwwzalewowych na instalacji wewnętrznej.

Odprowadzane ścieki do kanalizacji miejskiej nie mogą zawierać:

- odpadów stałych, a w szczególności żwiru, piasku, popiołów, szkła, tekstyliów itp.,
- odpadów płynnych nie mieszających się z wodą, a szczególności sztucznych żywic, lakierów, mas bitumicznych, smoły i ich emulsji, mieszanin cementowych, itp.,
- substancji palnych i wybuchowych, a w szczególności benzyn, nafty, oleju opałowego, karbidu, trójnitrotoluenu, itp.,
- substancji żrących i toksycznych a w szczególności mocnych kwasów i zasad, formaliny, siarczków, cyjanków oraz roztworów amoniaku, siarkowodoru i cyjanowodoru, itp.,
- odpadów i ścieków z hodowli zwierząt, a w szczególności gnojówki, gnojownicy, obornika, ścieków z kiszzonek, itp.

Do wykonania przyłączy niezbędny jest projekt sporządzony przez uprawnioną osobę na aktualnym wyrysie lub aktualnej odbitce z mapy zasadniczej w skali 1:500, uzgodniony przez MPWiK Sp. z o.o. w Łomży, właściciela pasa drogowego oraz właścicieli działek przez które będą przebiegały przyłącza.

O rozpoczęciu robót związanych z wykonaniem przyłącza należy powiadomić Spółkę i uzyskać jej zgodę na rozpoczęcie prac.

Niniejsze warunki ważne są do dnia 28.08.2020r.

Do wiadomości;

1. **Urząd Miejski w Łomży**
ul. Stary Rynek 14 18-400 Łomża
2. a/a

Prezes Zarządu

MPWiK Sp. z o.o. w Łomży

Mariusz Konopka

PRZYKŁADOWY DOBÓR PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

DANE PRZEPOMPOWNI		DANE ZBIORNIKA	
Maksymalny dopływ ścieków	5,00 [l/s]	Nazwa zbiornika	Beton / D=1500
Rzędna terenu	0,00 [m]	Materiał zbiornika	Beton
Konstrukcja	Przejazdowa	Rzędna pokrywy zbiornika	-0,12 [m]
Rzędna rurociągu tłocznego	-0,80 [m]	Rzędna posadowienia zbiornika	-2,90 [m]
Rzędna odbiornika	5,56 [m]	Wysokość zbiornika	2,78 [m]
Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze)	0,00 [MPa]	Średnica zbiornika	1,50 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 1	160 [mm]	Rzędna alarmowa	-1,66 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	-0,80 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	-1,86 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 1	180 [°]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	-2,16 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 2	Brak [mm]	Rzędna dna zbiornika	-2,76 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2	[m]	Zapas alarmowy	0,20 [m]
Kąt rurociągu dopływowego 2	[°]	Wysokość retencyjna 1	0,30 [m]
Średnica rurociągu dopływowego 3	Brak [mm]	Objętość retencyjna 1	0,53 [m3]
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3	[m]	Czas napełniania 1	1,77 [min]
Kąt rurociągu dopływowego 3	[°]	Wysokość retencyjna 2	0,10 [m]
		Objętość retencyjna 2	0,18 [m3]
		Wysokość retencyjna 3	Brak [m]
		Objętość retencyjna 3	Brak [m3]
		Liczba pomp	2 [-]
		Dopuszczalna liczba włączeń	20,00 [1/h]
		SZAFKA STERUJĄCO-ZASILAJĄCA	
		Typ	
		Zasilanie	3x400V50Hz
		Prąd maksymalny	10,00 [A]
		Prąd minimalny	6,00 [A]
		Rodzaj czujnika poziomu	sonda hydrostatyczna
		Sposób montażu	Montaż na zewnątrz
NOMINALNE PARAMETRY POMPY		RZECZYWISTE PARAMETRY POMPY	
Typ pompy:		1 Pompa	2 Pompy
Wydajność	9,43 [l/s]	Wydajność pompowni	5,26 5,85 [l/s]
Podnoszenie	15,90 [m]	Wydajność pompy	5,26 2,92 [l/s]
Moc	4,00 [kW]	Wysokość podnoszenia	21,81 24,75 [m]
Obroty pompy	2925 [obr/min]	Moc pobierana z sieci	4,59 4,15 [kW]
		Sprawność agregatu	0,25 0,17 [-]
		Czas pompowania	34,31 13,89 [min]
		Liczba włączeń	8,93 4,46 [1/h]
		Zużycie jed. energii	0,2427 0,3941 [kWh/m3]
		Koszt jednostkowy	0,0243 0,0394 [zł/m3]
WYMAGANE PARAMETRY POMPY			
Wydajność	5,00 [l/s]		
Podnoszenie	20,43 [m]		
Geom. wys. podn.	7,42 [m]		

ELEMENTY UKŁADU TŁOCZNEGO

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 5,26 [l/s]

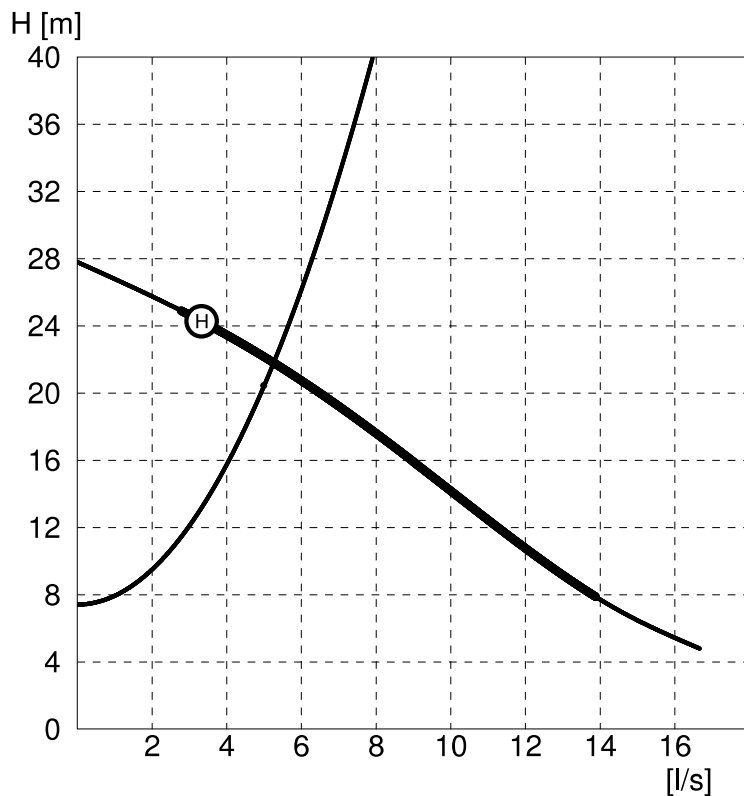
Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 65	1	65,00	0,51	1,58
2	DN90x5,4 PEHD PE100 SDR17 PN10	650	79,2	13,81	1,07

WYDAJNOŚĆ OBLICZENIOWA Q = 5,85 [l/s]

Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
1	Pion tłoczny DN 65	2	65,00	0,16	0,88
2	DN90x5,4 PEHD PE100 SDR17 PN10	650	79,2	17,00	1,19



NOMINALNE PARAMETRY POMPY

Wydajność 9,43 [l/s]
Wysokość podnoszenia 15,90 [m]

WYMAGANE PARAMETRY POMPY

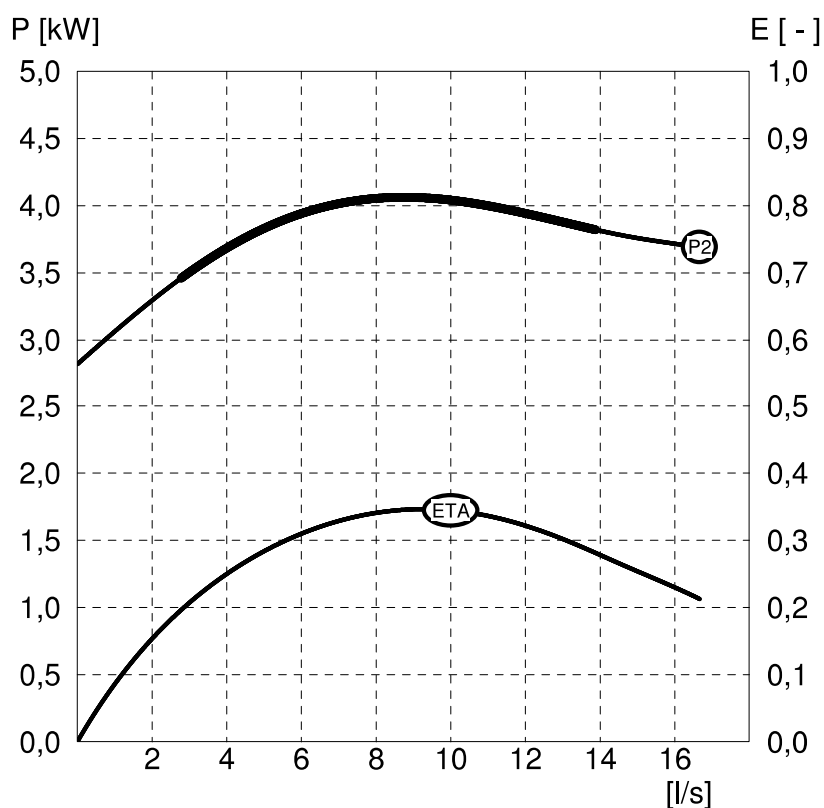
Wydajność 5,00 [l/s]
Wysokość podnoszenia 20,43 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

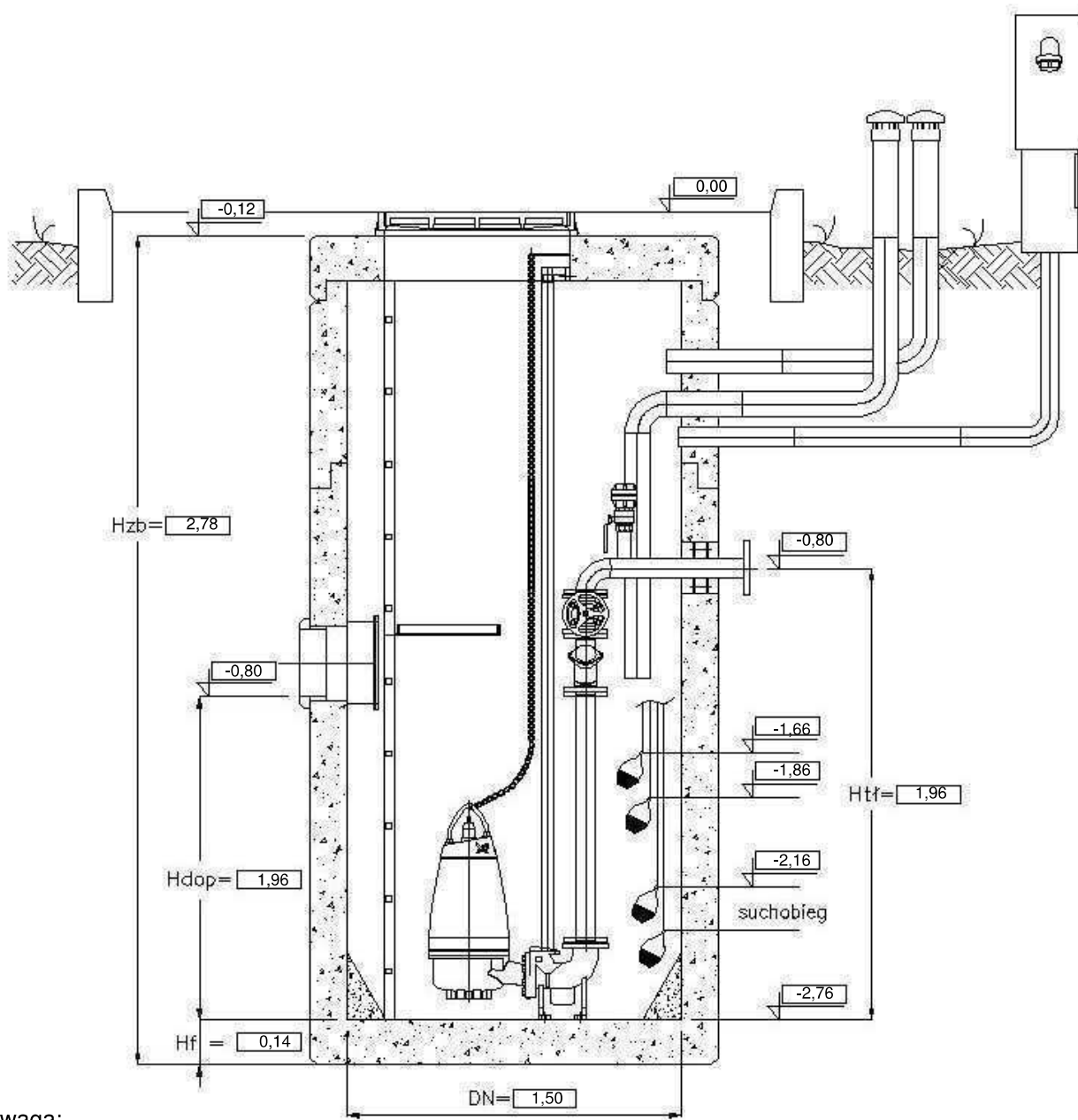
Wydajność pompy 5,26 [l/s]
Wysokość podnoszenia 21,81 [m]
Moc pobierana z sieci 4,59 [kW]
Sprawność agregatu 0,25 [-]

Parametry silnika

Moc znamionowa 4,00 [kW]
Obroty znamionowe 2925 [obr/min]
Napięcie 380 [V]
Prąd znamionowy 8,60 [A]
Współczynnik mocy 0,84 [-]
Sprawność silnika 0,84 [-]



POMPOWNIA Z BETONU



Uwaga:

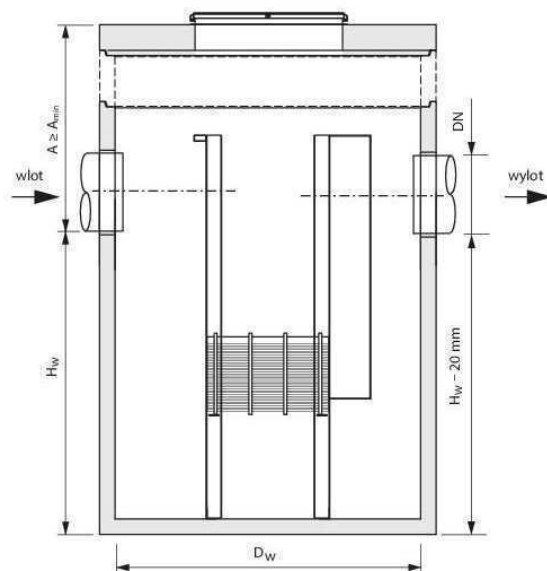
Wysokość pompowni zmienia się w zależności od wielkości fundamentu

Przepompownia spełnia wymagania PN-EN12050-1:2002 oraz PN-EN12050-6:2002

Schemat przepompowni z przykładowym wyposażeniem:

- przewody ciśnieniowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- przewody bezciśnieniowe z tworzyw sztucznych,
- zasuwy klinowe i zawory zwrotne kulowe z zeliwa sferoidalnego,
- włazy kanalizacyjne nieprzejazdowe ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- elementy łączne, lancuchy, kotwy, drabiny, pomosty, deflektory ze stali kwasoodpornej gat. 1.4301,
- uszczelki międzykolnierzowe z EPDM.

PRZYKŁADOWY DOBÓR SEPARATORA



Typ urządzenia $Q_{nom}/Q_{max}/V_{os}^*$	Przepustowość		Wymiary			Średnica rur wlot/wylot DN [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm ³]	Pojem. magazyn. oleju [dm ³]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięż. elementu [kg]
	Q_{nom} [dm ³ /s] (NS)	Q_{max} [dm ³ /s]	D_w [mm]	H_w [mm]	A_{min}^{**} [mm]					
3/30/300	3	30	1200	1490	1060	max 315	600	150	4600	3900
3/30/600	3	30	1200	1490	1060	max 315	600	150	4600	3900
6/60/600	6	60	1200	1490	1060	max 315	600	150	4600	3900
6/60/1200	6	60	1500	1640	1210	max 315	1200	90	6800	5700
10/100/1000	10	100	1500	1710	1140	max 400	1030	150	6800	5700
10/100/2000	10	100	2000	1730	1090	max 400	2010	150	9500	7700
10/100/3000 S	10	100	2000	2110	1210	max 400	3060	150	10500	5600
15/150/1500	15	150	2000	1620	950	max 400	1520	230	9000	7000
15/150/3000	15	150	2500	1780	1040	max 400	3030	230	12900	9700
20/200/2000	20	200	2000	1810	1010	max 500	2020	300	8800	7000
20/200/4000 S	20	200	2500	1860	1210	max 500	4030	300	13700	6700
30/300/3000 S	30	300	2500	1890	1180	max 500	3090	450	13700	6700
30/300/6000 S	30	300	2500	2600	1220	max 500	6030	450	16000	6700
40/400/4000 S	40	400	2500	2080	1240	max 500	4010	600	15000	6700
40/400/8000 S	40	400	3000	2530	1320	max 500	8030	600	21000	8200
50/500/5000 S	50	500	3000	1990	1110	max 600	5050	750	18500	7400
50/500/10000 S	50	500	3000	2880	1220	max 600	10000	750	22700	7400

*) Q_{nom} [dm³/s] (NS) – przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1)

Q_{max} [dm³/s] – maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania zgromadzonych zanieczyszczeń

V_{os} [dm³] – pojemność części osadowej

S – oznakowanie urządzeń dostarczanych na plac budowy w elementach

) Zwiększenie wartości **A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy (rozdział **Studnie i zbiorniki betonowe**)