

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu sieci i przyłączy wodociągowych, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej oraz odprowadzenia wód drenażowych dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – budynki 1,2,3 zlokalizowane w gm. Dywity, powiat olsztyński na działkach numer: 188/5; 188/6; 188/7; 188/3; 3313/1; 190; 191; 195 obręb nr 5 Dywity; oraz dz. nr: 4; 5; 6; 7/1 obręb nr 5 m. Olsztyn.

I. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjny w skali 1:500
- Warunki techniczne wydane przez Gminę Dywity
- Warunki techniczne wydane przez PWiK w Olsztynie
- Normy i normatywów.

2. Dane ogólne.

Poniższy opis danych ogólnych dotyczy :

Projektu sieci i przyłączy wodociągowych, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej do poszczególnych budynków dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej - budynki mieszkalne nr. 1, 2, 3 zlokalizowane w gm. Dywity, powiat olsztyński na działkach numer: 188/5; 188/6; 188/7; 188/3; 3313/1; 190; 191; 195 obręb nr 5 Dywity; oraz dz. nr: 4; 5; 6; 7/1 obręb nr 5 m. Olsztyn.

- Zasilenie w wodę - projektowaną sieć i przyłącza do budynków wg warunków technicznych wydanych przez Gminę Dywity zasilić z proj. wg odrębnego opracowania sieci wodociągowej Ø 300 mm. Właścicielem sieci projektowanej wg odrębnego opracowania po jej wybudowaniu PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie. Do pomiaru wody w studni na granicy zależności Gminy Dywity i PWiK w Olsztynie zgodnie z opracowanie NOW EKO służyć będzie przepływomierz elektromagnetyczny DN300. Przepływomierz mierzyć będzie pobraną wodę przez przyłączone obiekty na terenie Gminy Dywity.
Opomiarowanie zużycia wody dla każdego z budynków 1,2,3 odbywać się będzie za pomocą wodomierzy głównych zlokalizowanych w pomieszczeniach wodomierzy.
- Kanalizacja sanitarna - ścieki sanitarne z projektowanych sieci oraz przyłączy do budynków 1,2,3 oraz perspektywicznie dla całego osiedla wg warunków technicznych wydanych przez Gminę Dywity odprowadzone będą do istn. miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø 700 mm, należącej do PWiK w Olsztynie. Włączenie do istn. sieci wg warunków technicznych wydanych przez PWiK odbywać się będzie poprzez nawiertkę z odejściem kołnierzowym do sieci w odcinku przebiegającym przez komorę zasuwa „K”.
Rozliczenie z ilości odprowadzanych ścieków z wszystkich proj. budynków odbywać się będzie na podstawie wskazań przepływomierza który projektuje się zamontować w ostatniej studni kanalizacyjnej (komorze zasuwa KZ) zlokalizowanej na działce Inwestora.
- Kanalizacja deszczowa - wody opadowe i roztopowe z terenów zielonych, utwardzonych i połaci dachowych projektowanych budynków mieszkalnych oraz wody drenażowe odprowadzone zostaną za pomocą projektowanej sieci kanalizacji deszczowej 800 mm.

Podczyszczenie wód opadowych odbywać się będzie w separatorze substancji ropopochodnych i piaskowniku projektowanym na sieci przed wylotem do rzeki Wadąg.

- Wody drenażowe - z uwagi na warunki geotechniczne oraz posadowienie budynków podpiwniczonych zaprojektowano drenaż opaskowy wokół tych budynków. Wody drenarskie odprowadzone będą do sieci kanalizacji deszczowej. W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów w trakcie realizacji sieci i przyłączy o zaistniałej sytuacji poinformować wcześniej projektanta celem jego rozwiązania.

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

1.0 Sieć i przyłącza wodociągowe .

Według warunków technicznych wydanych przez Gminę Dywity projektowana sieć wodociągowa 315PE oraz 160PE zasilona będzie z projektowanego wg odrębnego opracowania sieci wodociągowej Ø 300 mm (opracowanie NowEko). Właścicielem sieci jest PWiK Sp. z o.o. w Olsztynie. Podłączenie do proj. sieci będzie możliwe po jej wybudowaniu.

Projektowana sieć wodociągowa PE Ø 315 oraz 160 mm zasili docelowo wszystkie budynki wraz z zewnętrznymi hydrantami p.poż HP80 na projektowanej sieci wewnętrznej wodociągowej.

1.1 Budowa wewnętrznej sieci wodociągowej

Sieć wodociągową wykonać z rur PE Ø 315, 160, 90 mm, PN10 na ciśnienie 1.0 Mpa o połączeniach zgrzewanych np. firmy Wavin lub Gamrat lub Pipelife lub innych równoważnych. Całość sieci ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 20 cm.

- Obsypkę ochronną rury przewodowej wykonać 30 cm ponad wierzchem rury w strefie szerokości 50 cm (20+10+20) wykopu wąsko przestrzennego.
- Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem sybkim drobnym lub średnim z należytym jej ubiciem – zagęszczeniem , pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem .
- Włączenie nowoprojektowanej sieci wodociągowej 315PE do sieci wodociągowej Ø 300 mm wykonać za pomocą kolana żeliwnego kołnierzonego DN300 oraz kołnierza do rur 315PE.
- Podsypka i obsypka powinna być wolna od kamieni mogących wywierać nacisk miejscowy na przewód.
- Na odgałęzieniu do przyłącza 160PE zaprojektowano zasuwę pełno przelotową odcinającą żeliwną Ø150 mm z uszczelnieniem miękkim , zlokalizowaną przed projektowaną studzienką z przepływomierzem.
- W studziencie wodomierzowej zamontować przepływomierz MAG8000W DN300 firmy Siemens z zasilaniem bateryjnym
- Za studnią przepływomierza w odrębnej studni projektuje się zamontować zawór antyskażeniowy typu EA Nr 370 DN300 firmy Hawle
- Na wysokości 0,2 m nad rurociągami ułożyć taśmę wskazującą lokalizacyjną z PCV koloru „niebieskiego” z zatopioną wkładką metalową.
- Na ścianie budynku i trwałych elementach architektury terenu zamontować tabliczki informacyjne o lokalizacji zasuw wewnętrznych strefowych do poszczególnych budynków realizowanych w I etapie .
- Tabliczkę informującą o lokalizacji zasuw głównej i studzienki z przepływomierzem zamontować na słupku z rury stalowej ocynkowanej Ø 32 mm na wysokości 1.5m w terenie.

1.2 Budowa przyłączy do proj. budynków 1,2,3

Przyłącza wody wykonać z rur PE Ø 63 mm, PN10 odpornych na ciśnienie 1.0 Mpa o połączeniach zgrzewanych np. firmy Wavin lub Gamrat lub Pipelife lub innych równoważnych. Całość sieci ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 20 cm.

- Obsypkę ochronną rury przewodowej wykonać 30 cm ponad wierzchem rury w strefie szerokości 50 cm (20+10+20) wykopu wąsko przestrzennego.
- Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem sytkim drobnym lub średnim z należytym jej ubiciem – zagęszczeniem, pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem.
- Podsypka i obsypka powinna być wolna od kamieni mogących wywierać nacisk miejscowy na przewód.
- Włączenie przyłączy wodociągowych poszczególnych budynków do projektowanej wewnętrznej sieci wodociągowej 160PE wykonać za pomocą trójników 160/63PE.
- Na odgałęzieniu do przyłącza budynków zaprojektowano zasuwy odcinające żeliwne pełno przelotową z uszczelnieniem miękkim. Na zasuwie zamontować kolumnę sztywną oraz skrzynkę uliczną żeliwną do zasuw.
- Na wysokości 0,2 m nad rurociągami ułożyć taśmę wskazującą lokalizacyjną z PCV koloru „niebieskiego” z zatopioną wkładką metalową.
- Na ścianie budynku i trwałych elementach architektury terenu zamontować tabliczki informacyjne o lokalizacji zasuw wewnętrznych strefowych do poszczególnych budynków.

Przyłącza wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru instalacji rurociągowych PE z nieoplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, wydaną przez producenta.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę na ciśnienie, a następnie płukanie i dezynfekcje.

1.3 Zapotrzebowanie na wodę dla wszystkich budynków (całego osiedla)

Na podstawie Dziennika Ustaw Nr. 8 z dnia 14.01.2002 przyjęto:

- zapotrzebowanie na wodę na 1 mieszkańca 160 dm³/dobę
- ilość mieszkańców: 4657
- czas pracy budynku: 18h

$$Q_{\text{dśr.}} = 4657 \times 0,16 = 745,12 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 745,12 \times 1,1 = 819,63 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{hśr}} = (819,63 \times 1,2) / 18 = 54,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.4 Pomiar zużycia wody dla wody pobranej przez obiekty na terenie Gminy Dywity

Dla zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe i p.poż (zewnętrzne gaszenie pożarów) dla wszystkich obiektów na terenie Gminy Dywity które będą podłączone do projektowanej sieci DN300 zgodnie z archiwalnym opracowaniem ww sieci (opracowanie Now-Eko) zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny typu MAG8000W DN300 firmy Siemens z zasilaniem bateryjnym. Przepływomierz dostarcza PWiK Sp. z o.o. i montuje go w uprzednio wykonanej przez Gminę Dywity (zgodnie z porozumieniem między PWiK Olsztyn i Gminą Dywity) studni pomiarowej Ø1200. Przepływomierz wyposażony będzie w zasilanie bateryjne i moduł umożliwiający zdalny odczyt radiowy (bez konieczności wchodzenia do wnętrza studni wodomierzowej). Za studnią przepływomierza należy zamontować w odrębnej studni Ø1500 zawór antyskażeniowy klasy EA DN300 np. firmy Hawle.

Przepływomierz i zawór antyskażeniowy zaprojektowano zamontować w szczelnych studzienkach wykonanych z kręgów betonowych z betonu B-45, przykrytych płytą żelbetową z włazem żeliwnym zatraskowym $\varnothing 600$ mm.

Styki połączeń kręgów betonowych wyrobić zaprawą typu Atlas.

Ścianki studzienek kręgów betonowych zabezpieczyć z zewnątrz Abizolem.

W studzienkach osadzić stopnie włazowe żeliwne w rozstawie co 30 cm.

1.5 Zapotrzebowanie na wodę budynków 1,2,3

1.5.1 Budynek nr 1

Na podstawie Dziennika Ustaw Nr. 8 z dnia 14.01.2002 przyjęto:

- zapotrzebowanie na wodę na 1 mieszkańca $160 \text{ dm}^3/\text{dobę}$

- ilość mieszkańców: 102

- czas pracy budynku: 18h

$$Q_{\text{dśr.}} = 102 \times 0,16 = 16,32 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 16,32 \times 1,1 = 17,95 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{hśr}} = 17,95 \times 1,2/18 = 1,197 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wg. PN – 92 / B – 01706 wynosi:

BUDYNEK B1			
Wybierz typ budynku		Budynek mieszkalny	
Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706			
Typ przyboru	q_n [dm ³ /s]	Ilość [szt.]	q_n [dm ³ /s]
Umywalka	0,14	37	5,18
Zlewozmywak	0,14	36	5,04
Ustęp	0,13	37	4,81
Pisuar	0,3	0	0
Wanna	0,3	36	10,8
Natrysk	0,3	0	0
Zawór ze złączką	0,3	1	0,3
Pralka	0,25	36	9
Zmywarka	0,15	36	5,4
Σq_n			40,53

Budynki mieszkalne	$0,07 < \Sigma q_n < 20$
	$\Sigma q_n > 20$

q_{sek} [dm ³ /s]	-	$\rightarrow q_{\text{sek}} = 0,682 \times (\Sigma q_n^{0,45}) - 0,14$
q_{sek} [dm ³ /s]	3,00	$\rightarrow q_{\text{sek}} = 1,7 \times (\Sigma q_n^{0,21}) - 0,7$

1.5.2 Budynek nr 2

Na podstawie Dziennika Ustaw Nr. 8 z dnia 14.01.2002 przyjęto:

- zapotrzebowanie na wodę na 1 mieszkańca $160 \text{ dm}^3/\text{dobę}$

- ilość mieszkańców: 102

- czas pracy budynku: 18h

$$Q_{\text{dśr.}} = 102 \times 0,16 = 16,32 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{dmax}} = 16,32 \times 1,1 = 17,95 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{hśr}} = 17,95 \times 1,2/18 = 1,197 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wg. PN – 92 / B – 01706 wynosi:

BUDYNEK B2

Wybierz typ budynku	Budynek mieszkalny
---------------------	--------------------

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706

Typ przyboru	q_{ni} [dm ³ /s]	Ilość [szt.]	q_n [dm ³ /s]
Umywalka	0,14	37	5,18
Zlewozmywak	0,14	36	5,04
Ustęp	0,13	37	4,81
Pisuar	0,3	0	0
Wanna	0,3	36	10,8
Natrysk	0,3	0	0
Zawór ze złączką	0,3	1	0,3
Pralka	0,25	36	9
Zmywarka	0,15	36	5,4
		Σq_n	40,53

Budynki mieszkalne	$0,07 < \Sigma q_n < 20$
	$\Sigma q_n > 20$

q_{sek} [dm ³ /s]	-	$\rightarrow q_{sek} = 0,682 \times (\Sigma q_n^{0,45}) - 0,14$
q_{sek} [dm ³ /s]	3,00	$\rightarrow q_{sek} = 1,7 \times (\Sigma q_n^{0,21}) - 0,7$

1.5.3 Budynek nr 3

Na podstawie Dziennika Ustaw Nr. 8 z dnia 14.01.2002 przyjęto:

- zapotrzebowanie na wodę na 1 mieszkańca 160 dm³/dobę
- ilość mieszkańców: 123
- czas pracy budynku: 18h

$$Q_{d\acute{s}r.} = 123 \times 0,16 = 19,68 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{dmax} = 19,68 \times 1,1 = 21,648 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 21,648 \times 1,2/18 = 1,443 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wg. PN – 92 / B – 01706 wynosi:

BUDYNEK B3

Wybierz typ budynku	Budynek mieszkalny
---------------------	--------------------

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706

Typ przyboru	q_{ni} [dm ³ /s]	Ilość [szt.]	q_n [dm ³ /s]
Umywalka	0,14	46	6,44
Zlewozmywak	0,14	45	6,3
Ustęp	0,13	46	5,98
Pisuar	0,3	0	0
Wanna	0,3	45	13,5
Natrysk	0,3	0	0
Zawór ze złączką	0,3	1	0,3
Pralka	0,25	45	11,25
Zmywarka	0,15	45	6,75
		Σq_n	50,52

Budynki mieszkalne	$0,07 < \Sigma q_n < 20$
	$\Sigma q_n > 20$

q_{sek} [dm ³ /s]	-	$\rightarrow q_{sek} = 0,682 \times (\Sigma q_n^{0,45}) - 0,14$
q_{sek} [dm ³ /s]	3,17	$\rightarrow q_{sek} = 1,7 \times (\Sigma q_n^{0,21}) - 0,7$

1.6 Pomiar zużycia wody dla budynków realizowanych w I etapie tj budynki nr 1,2,3

Dla zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe w budynkach 1,2,3 zaprojektowano montaż wodomierzy głównych w przeznaczonych i wydzielonych na ten cel pomieszczeniach w każdym z budynków. Pomieszczenia te zabezpieczone są przed zalaniem (wpust) oraz przed przemarzaniem (temperatura w pomieszczeniu nie niższa niż +5°C).

Dla obsługi zużycia wody w budynkach nr 1,2,3 zaprojektowano zamontować wodomierze główne typu WS16 DN40 z nadajnikiem impulsów firmy Powogaz lub

inne równoważne a za zestawem wodomierzowym zawory antyskażeniowe np. firmy Danfoss typu BA2760 DN50.

1.7 Sprawdzenie wielkości wodomierza

1.7.1 Potrzeby bytowe

Dobraną wodomierz dla każdego z budynków WS16 dn40

$q_{\text{nom}} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$ – maksymalny ciągły przepływ wodomierza

$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ – maksymalny ciągły przepływ wodomierza

Dn40 – średnica wodomierza

DN50 – średnica rurociągu

a) Budynek 1

$q = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$ – zapotrzebowanie wody

$2 \times q = 2 \times 3,0 = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{\text{max}} < 2 \times q$ - warunek niespełniony

$q_{\text{nom}} > q$ - warunek spełniony

$dn \leq DN$ – warunek spełniony

Z uwagi na nieznaczne przekroczenie podwójnego zapotrzebowania budynku maksymalnego przepływu wodomierza lecz wystarczającemu warunkowi przepływu normalnego (nie podwojonego) zdecydowano o doborze wodomierza WS16 dn40.

b) Budynek 2

$q = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$ – zapotrzebowanie wody

$2 \times q = 2 \times 3,0 = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{\text{max}} < 2 \times q$ - warunek niespełniony

$q_{\text{nom}} > q$ - warunek spełniony

$dn \leq DN$ – warunek spełniony

Z uwagi na nieznaczne przekroczenie podwójnego zapotrzebowania budynku maksymalnego przepływu wodomierza lecz wystarczającemu warunkowi przepływu normalnego (nie podwojonego) zdecydowano o doborze wodomierza WS16 dn40.

c) Budynek 3

$q = 3,17 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,41 \text{ m}^3/\text{h}$ – zapotrzebowanie wody

$2 \times q = 2 \times 3,17 = 6,34 \text{ dm}^3/\text{s} = 22,82 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{\text{max}} < 2 \times q$ - warunek niespełniony

$q_{\text{nom}} > q$ - warunek spełniony

$dn \leq DN$ – warunek spełniony

Z uwagi na nieznaczne przekroczenie podwójnego zapotrzebowania budynku maksymalnego przepływu wodomierza lecz wystarczającemu warunkowi przepływu normalnego (nie podwojonego) zdecydowano o doborze wodomierza WS16 dn40.

1.8 Pobór wody na potrzeby budowy

W celu uzyskania wody na potrzeby budowy inwestor winien:

1. Wykonać docelowo przyłącze wody do studzienki wg projektu docelowego zestawu pomiarowego wody z zakończeniem na ten okres zaworem czerpalnym $\varnothing 20 \text{ mm}$ ze złączką do węża.
2. Wykonany odcinek przyłącza oraz studnia muszą być zabezpieczone przed zamrażaniem.
3. Inwestor winien zawrzeć umowę na dostawę wody dla celów budowy.

Do wniosku o ww. umowę winien być dołączony protokół odbioru wstępnego wykonanego odcinka przyłącza i pozytywne wyniki bakteriologicznego badania wody.

4. Montaż i rejestracja wodomierza nastąpią po podpisaniu umowy o dostawę wody.

5. Pobór wody do celów budowy kończy się z chwilą połączenia instalacji wewnętrznej budynku z przyłączem. Dalszy pobór wody jest możliwy po podpisaniu umowy na dostawę wody i odprowadzenie ścieków.

Pobór wody bez podpisanej umowy jest zabroniony.

2.0 Sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się oprowadzenie ścieków sanitarnych z proj. budynków grawitacyjnie wewnętrzną siecią kanalizacji sanitarnej do projektowanej tłoczni ścieków a następnie siecią kanalizacji tłocznej do istn. sieci kan. tłocznej Ø 700 mm . Tłocznia oznaczona jako TS1 obsługiwać będzie docelowo południową część całego osiedla perspektywicznie.

Rozliczenie z ilości odprowadzanych ścieków z proj. budynków odbywać się będzie na podstawie wskazań przepływomierza który projektuje się zamontować w ostatniej studni kanalizacyjnej zlokalizowanej na działce Inwestora oznaczonej jako komora zasuw KZ.

2.1 Budowa wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji sanitarnych do poszczególnych budynków

Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur kanałowych PCV Ø 160,200 oraz 250 mm, wg. PN- EN 1401; 1999 o ściance litej grubościenniej typ SN8.

Sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonać z rur 160PE PN10.

Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować tuleje uszczelniające typu WAVIN. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem.

W miejscach złączeń kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości około 10 cm.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów ponad rurociągami zasypać piaskiem i zastabilizować Studzienki kanalizacji sanitarnej wykonać z kręgów betonowych Ø 1200 mm oraz Ø 1500 mm z betonu B-45 z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym z wyprofilowanymi kinetami przepływowymi z uszczelnieniem kręgów betonowych oraz rur w przejściach ścianki studzienek za pomocą uszczelki gumowych .

Na studniach kanalizacji sanitarnej, które będą w trawnikach stosować włazy zamykane zatraskowo typu lekkiego, natomiast zlokalizowane pod drogami manewrowymi i parkingami, należy stosować włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez uszczelki, z pokrywą żebrowaną, o masie min 90kg.

Styki połączeń kręgów wewnątrz i zewnątrz wyrobić zaprawą typu Atlas lub Ceresit .

Ścianki kręgów betonowych z zewnątrz zabezpieczyć Abizolem.

W studzienkach obsadzić stopnie włazowe żeliwne o rozstawie 30 cm.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie.

Roboty ziemne i montażowe głównych tras sieci kanalizacji sanitarnych wykonać przed przystąpieniem do robót fundamentowych budynków.

2.2 Tłocznia ścieków TS1

Spływ grawitacyjny ścieków z projektowanego osiedla odbywać się będzie do tłoczni ścieków firmy Wilo wyposażonych w technologię tłoczną firmy Wilo.

Tłocznia wyposażona będzie w kompletną automatykę, moduły sterujące, układ zdalnego nadzoru poprzez GSM z sygnalizacją o nieprawidłowej pracy włącznie.

Teren przeznaczony na tłocznnię ścieków należy ogrodzić i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. Zarządca nieruchomości odpowiedzialny będzie za zlecenie odpowiednim firmom i służbom serwisowanie urządzeń tłoczni ścieków.

Dalsze odprowadzenie ścieków bytowych odbywać się będzie poprzez rurociąg tłoczny. Szczegółowe parametry i dane projektowanej tłoczni zostaną określone w projekcie wykonawczym niniejszego zadania.

Szczegółowe parametry tłoczni wg załączników za opisem technicznym.

Ilość ścieków bytowych dla proj. osiedla budynków

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość jedn.	Norma jedn.	Średnie zapotrzebowanie dobowe l/dobę	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	Maksy-malne zapotrzebowanie dobowe l/dobę	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	Maksy-malne zapotrzebowanie godzinowe l/h	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	góra	osób	2600	150,0	390 000	1,3	507 000	1,6	33 800	
2	dół	osób	2000	150,0	300 000	1,3	390 000	1,6	26 000	
Razem:					690 000		897 000		59 800	
Straty w sieci 10%:					69 000		69 000		2 875	
Ogółem:					759 000		966 000		62 675	
								Q maxh	m3/h	62,7
								Q maxh	l/s	17,4
								Q maxh	m3/s	0,017

2.3 Studnia pomiarowa ścieków na kanalizacji sanitarnej – Komora Zasuw „KZ”

Przeływomierz lokalizuje się w komorze w wykonaniu szczelnym z kręgów żelbetonowych przykrytych płytą żelbetową z włazem typu ciężkiego z żeliwa szarego klasy D400 o masie min 90kg. Właz obłożyć kostką brukową kamienną na podbudowie z piasku gr. min 20cm stabilizowanej cementem w promieniu 0,5m wokół włazu. Średnicę włazu dostosować do wielkości montowanych wewnątrz elementów przeływomierza, w przypadku stosowania szafki pomiarowej przeływomierza o szerokości ponad 0,4m zastosować właz DN800.

Przejścia przez przegrody stosować systemowe producenta rurociągów. – poprzez gumowe kołnierze doszczelniające. Kominiek wentylacyjny DN160 w wykonaniu tworzywowym montowany na cokole betonowym.

Do pomiaru ilości ścieków zaprojektowano przeływomierz typ MAG5100W z przetwornikiem MAG6000 dn100 firmy Simens z zasilaniem sieciowym z tablicy elektrycznej tłoczni ścieków wg opracowania branży elektrycznej.

Należy stosować przeływomierz ścieków wyposażony w moduł rejestrujący czas braku zasilania elektrycznego.

3.0 Sieci i przyłącza kanalizacji deszczowej

Z uwagi na konieczność odwodnienia osiedla mieszkaniowego zlokalizowanego na południowym obrzeżu gminy Dywity konieczne jest wykonanie nowego wylotu betonowego do rzeki Wadąg w jej kilometrze KM 1+827 zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gminę Dywity.

Wylotem odprowadzane będą wody opadowe roztopowe oraz drenażowe z dachów oraz utwardzeń projektowanego osiedla mieszkalnego w zabudowie wielorodzinnej. Inwestycja zakłada zamontowanie nowego wylotu betonowego prefabrykowanego wg KPED o średnicy hydarulicznej Ø800.

Doprowadzenie wód opadowych do miejsca wykonania przyłącza odbywać się będzie za pomocą odcinka przyłącza zgodnie z mapą sytuacyjną i profilem dołączonym do

części graficznej opracowania rurociągiem o średnicy $\varnothing 800$. Przed włączeniem odcinka przyłącza kolektora kanalizacji deszczowej wody opadowe oczyszczane będą w separatorze substancji ropopochodnych.

3.1 Opis budowy

Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicach $\varnothing 160-315$ mm zaprojektowano z rur PVC grubościennych gładkich o ściance litej klasy „SN8” łączonych na uszczelki gumowe „P” wg . PN – EN 1401; 1999.

Sieć kanalizacji deszczowej średnicach $\varnothing 400-800$ mm zaprojektowano z rur PEHD WEHO. Jest to rura niekarbowana PEHD strukturalna dwuścienna z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję. Łączenie odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką trójwargową bądź za pomocą spawania ekstruzyjnego. Rury te muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 równą 8 kN/m^2 (odpowiednik min $30,4 \text{ kN/m}^2$ wg DIN 16961). Producent musi zapewniać możliwość wykonania losowych testów (na żądanie klienta) badania sztywności obwodowej dostarczanych rur.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem.

W miejscach złączeń kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości około 10 cm.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wys. 10 cm ponad wierzch rury , w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem.

Roboty ziemne i montażowe głównych tras przyłączy kanalizacji deszczowych wykonać przed przystąpieniem do robót fundamentowych budynków.

3.2 Studnie kanalizacyjne i wpusty deszczowe

Studzienki kanalizacji deszczowej wykonać z kręgów betonowych $\varnothing 1200, 1500, 2000, 2500$ mm z betonu B-45 z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym i wyprofilowanymi kinetami z uszczelnieniem kręgów za pomocą uszczelki gumowych.

Studnie wykonać z osadnikami 0,5m. Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować przejścia szczelne.

Na rurociągach kanalizacji deszczowej $\varnothing 400-800$ z rur PEHD WEHO zaprojektowano stosować studzienki systemowe producenta rur z kominem $\varnothing 1200$. Studzienki te muszą zostać wykonane z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję. Łączenie studzienek systemowych z PEHD z rurociągami PEHD WEHO odbywa się metodą łączenia kielichowego, dwukielichowego z uszczelką trójwargową bądź za pomocą spawania ekstruzyjnego. Ścianka komina studzienki powinna posiadać wewnętrzny profil strukturalny, co stanowi wzmocnienie oraz podwójne zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Studnie wykonać z osadnikami 0,5m.

Na studniach stosować płyty nadstudzienne w trawnikach i chodnikach z włazem $\varnothing 600$ mm typu lekkiego oraz w ciągach pieszo rowerowych z włazem typu ciężkiego $\varnothing 600$ mm żeliwnym z wypełnieniem betonowym klasy 400 ułożonym na pierścieniach dystansowych. Zastosowanie włazów typu ciężkiego pod ciągami pieszo rowerowymi zabezpieczy przed ewentualnymi skutkami wjazdu pojazdów służb miejskich i

komunalnych w celach porządkowych i serwisowych do urządzeń znajdujących się na terenie zielonym osiedla.

Styki połączeń kręgów betonowych w studzienkach betonowych wyrobić zaprawą typu Atlas. Ścianki studzienek kręgów betonowych zabezpieczyć Abizolem.

W studzienkach rewizyjnych osadzić stopnie włazowe żeliwne w rozstawie co 30 cm. Wpusty uliczne wykonać z osadnikami $H = 1.0\text{m}$. Kraty wpustów klasy D400 na zawiasach, odprowadzać one będą wody deszczowe z terenu, chodników, dróg dojazdowych oraz cieku terenowego i zlokalizowane będą w najniższych punktach terenowych.

3.3 Odwodnienia liniowe:

Wzdłuż ciągów garaży zlokalizowanych pod budynkami w miejscach możliwości wystąpienia napływu wód w celu zebrania garaży zaprojektowano wykonanie ciągów odwodnień liniowych typu FASERFIX KS 150 TYP 01 z rusztem żeliwnym, szczelinowym SW 132/20 w klasie C250 firmy Hauraton lub inne równoważne.

- Korpus koryta wykonany z betonu zbrojonego włóknem szklanym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna szklanego w klasie C35/45)
- Powierzchnia przekroju poprzecznego koryta 185 cm²;
- Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu zakotwione na ściankach koryt za pomocą poziomych kotew zaciskowych;
- Krawędzie wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt, pionowe owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt. a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL;
- Boczne ścianki koryta muszą być gładkie bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową;
- Wytrzymałość korpusu koryta bez rusztów = 900 kN;
- Ognioodporność: klasa A1 koryto nie palne;
- Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433;
- Ruszty wykonane z żeliwa w klasie obciążenia C250, wyposażone w 4 pionowe trzpienie zabezpieczające przed pionowym przesuwaniem rusztów;
- Powierzchnia wlotowa rusztu 631 cm²;
- Mocowanie rusztów zatraskowe SIDE LOCK w 8 punktach na każdy 1 mb koryta + 8 trzpieni poziomych i dodatkowo blokada poprzeczna ANTY VANDAL na śrubę;
- Grubość rusztu w miejscu podparcia: 20 mm.

3.4 Wylot do rzeki Wadąg

Kanalizację deszczową sprowadzić należy do miejsca w którym należy zamontować nowy wylot betonowy do rzeki Łyna oznaczony w części graficznej jako WL10 o średnicy hydraulicznej $\varnothing 250$. Rzędne posadowienia dna wylotu oznaczono na profilu kanalizacji deszczowej dołączonego do części graficznej opracowania.

Odprowadzone wody opadowe nie będą posiadać zanieczyszczeń w postaci związków ropopochodnych. Funkcję osadczą stanowią będą ostadniki w każdej ze studni rewizyjnych o głębokości 0,5m oraz osadniki w każdej ze studzienek wpustowych o głębokości 1,0m.

3.5 Układ oczyszczania wód opadowych

3.5.1 Dane wyjściowe:

- Z_{wlot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 400 [mg/dm³]
- Z_{wylot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]
- Przepływ maksymalny $Q_{\text{max}} = 1239 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Opad nominalny $q_{\text{nom}}=15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od $15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ generują 88% rocznej wysokości opadów.

Przyjęto:

- Przepływ nominalny ze zlewni: $Q_{\text{nom}}= F_{\text{zr}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
 $Q_{\text{nom}}= 124 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia zredukowana - dla niniejszej analizy przyjęto:
 $F_{\text{zr}}= F \cdot \psi = 8,26 \text{ ha}$

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym dla założonego stężenia zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika:

$$\eta_{\text{min}} = \frac{(Z1 - Z2) \times 100\%}{Z1} = \frac{(400 - 100) \times 100\%}{400} = 75\%$$

Jako układ podczyszczający dobrano system składający się z:

- komory rozdziału
- ciągu urządzeń podczyszczających:
 dwukomorowy osadnik wirowy zintegrowany z wkładem lamelowym EOW-2L
- komory połączeniowej
- rurociągu by-pass

Aby nie dopuścić do sytuacji, w której przepływy nominalne nie zostałyby skierowane na podczyszczalnię wód deszczowych projektuje się krawędź przelewową w komorze rozdziału. Zadaniem rurociągu by-pass jest niedopuszczenie do przeciążenia hydraulicznego urządzeń podczyszczających i wypłukiwania zdeponowanych zanieczyszczeń. W przypadku konieczności skierowania na układ większej ilości ścieków niż wynosi przepustowość maksymalna urządzeń, rurociąg by-pass przejmuje nadmiar ścieków chroniąc podczyszczalnię przed przeciążeniem. Ma to uzasadnienie w przypadku perspektywicznej konieczności zwiększenia ilości ścieków kierowanych kolektorem deszczowym. Zastosowanie rurociągu by-pass pozwala na skierowanie całej ilości ścieków z pominięciem podczyszczalni, co ma zastosowanie w przypadku przeprowadzania prac serwisowych lub konserwacyjnych.

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano ciąg urządzeń podczyszczających składający się z dwukomorowego osadnika wirowego zintegrowanego z wkładem lamelowym EOW-2L 125/1250 (S) o następujących parametrach technicznych i eksploatacyjnych:

- komora pierwsza osadnika wirowego: Dow1: $\text{Øwew}=3000 \text{ mm}$
- komora druga osadnika wirowego Dow2: $\text{Øwew}=2500 \text{ mm}$
- przepustowość maksymalna podczyszczalni: $1\,250 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu w osadniku: $16\,950 \text{ dm}^3$
- pojemność magazynowania oleju w osadniku: $2\,850 \text{ dm}^3$

Zaprojektowane rozwiązanie zapewnia bezpieczeństwo dla zdeponowanych zanieczyszczeń dla swojej maksymalnej przepustowości hydraulicznej wynoszącej $1250 \text{ dm}^3/\text{s}$ bez ryzyka wypłukania depozytów. Przepływ przekraczający przepustowość maksymalną podczyszczalni ścieków deszczowych należy kierować na zewnętrzny rurociąg bypassowy.

3.5.2 Odpady z separatora z osadnikiem piasku

Zgodnie z Dz. U. Nr 112 poz. 1206 substancje odseparowane w piaskowniku i separatorze stanowią odpad o klasyfikacji „13 05 08 - Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach” i są zaklasyfikowane jako

odpady niebezpieczne. Opróżnianie separatora i piaskownika użytkownik tych urządzeń musi zlecić wyspecjalizowanej firmie zajmującej się utylizacją ww nieczystości.

3.5.3 Budowa i zasada działania urządzeń podczyszczających

a) Opis urządzenia

Zadaniem osadnika wirowego zintegrowanego z wkładem lamelowym EOW-2L jest wysokoefektywne oddzielania zawiesin i substancji ropopochodnych z wód opadowych płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej, przed odprowadzeniem tych wód do odbiornika.

Urządzenie składa się z dwóch zbiorników.

Zbiornik I - pełni rolę komory wirowej, w której zatrzymywane są zawiesiny.

Zbiornik II – pełni rolę lamelowego separatora substancji ropopochodnych

b) Budowa i zasada działania osadnika wirowego EOW-2L

Osadnik do podczyszczania wód deszczowych EOW-2L jest urządzeniem służącym do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm³ ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Urządzenie zbudowane jest z dwóch cylindrycznych zbiorników połączonych rurą centralną.

Pierwszy zbiornik przeznaczony jest do wydzielenia z wód deszczowych zanieczyszczeń opadających (zawiesiny). Drugi zbiornik stanowi część separatorową. Umieszczony na wlocie deflektor kierunkowy umożliwia wprowadzenie ścieków stycznie do poboczniczy zbiornika, co wymusza ruch wirowy ścieków. Wylot z pierwszego zbiornika tzw. rurą centralną, znajduje się w centralnej części. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskujemy wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, a co za tym idzie urządzenie posiada stosunkowo małą powierzchnię w planie.

W miarę zwiększania napływu, ścieki w zbiorniku pierwszym wirują coraz intensywniej. Zwierciadło ścieków podnosi się. Zanieczyszczenia pływające, które nie zostały wypłukane do zbiornika drugiego podczas pierwszej fali spływu, podnoszą się wraz ze zwierciadłem ścieków aż do przekroczenia poziomu krawędzi rury centralnej zwanej "czerpnią Coriolisa". Z chwilą przekroczenia poziomu krawędzi – części pływające zostają wciągnięte do środka rury centralnej i przepływają wraz ze strumieniem ścieków zatopionym przewodem wlotowym do komory separacji w zbiorniku drugim. Ścieki przepływają do komory wylotowej poprzez otwór znajdującej się w dolnej części komory. Druga komora urządzenia, wyposażona w pakiety lamelowe, przeznaczona jest do usuwania z wód deszczowych i roztopowych związków ropopochodnych oraz końcowego doczyszczania z zawiesiny.

Separację uzyskuje się podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez sekcje żaluzjowe, będące wewnątrz, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji.

W procesie flotacji oddzielane są zanieczyszczenia lekkie określone w normie PN-EN 858. W pojęciu tej normy zanieczyszczeniami lekkimi są płyny o gęstości mniejszej niż woda, naturalnie w niej nie występujące lub występujące w nieznacznych ilościach, takie jak: benzyny, oleje napędowe, opałowe i inne mineralnego pochodzenia. Zanieczyszczeniami wg w/w normy nie są natomiast: emulsje, tłuszcze i oleje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Konstrukcja zbiornika zabezpiecza zgromadzone zanieczyszczenia olejowe w określonej ilości magazynowania przed wypłukaniem w całym zakresie przepustowości hydraulicznej urządzenia.

Wewnątrz betonowego korpusu umieszczone są na wspornikach sekcje żaluzjowe, na których zachodzi oddzielanie zanieczyszczeń. Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne przystosowane są do pracy w środowisku agresywnym i nie wymagają dodatkowego izolowania i uszczelniania. Zamknięcie stanowi pokrywa betonowa z włazem/włazami. Sekcje lamelowe są elementem nie połączonym na stałe z pozostałymi elementami wyposażenia wewnętrznego separatora – są elementem demontowalnym wyposażonym w linki umożliwiające ich wyciąganie na zewnątrz separatora w celu czyszczenia z powierzchni terenu przez otwór włazowy. Sekcje lamelowe po oczyszczeniu z odseparowanych zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Nie ma konieczności kontaktu ekipy eksploatacyjnej z wnętrzem separatora.

4.0 Drenaż odwadniający

Wody drenarskie odprowadzone będą poprzez ciągi drenów i studzienki drenarskie Ø 315 mm z osadnikami H = 0.30 m z odprowadzeniem wód do studzienek kanalizacji deszczowej, rurociągi drenarskie przy budynkach wykonać z rur drenarskich z otworami standard z filtrem z włókna kokosowego Ø 113/126 mm oraz 145/160mm.

Wody z drenażu opaskowego odprowadzone zostaną grawitacyjnie do studzienki zbiorczej zlokalizowanej na kanalizacji deszczowej.

- Drenaż należy wykonać z rur drenarskich z otworami standardowymi Ø 113/126mm oraz 145/160mm, z filtrem z włókna kokosowego, produkcji „Wavin”.

Rury drenarskie należy układać na podsypce piaskowo - żwirowej grubości 20 cm, a od góry odsypać żwirem grubością warstwy 20 cm.

Do połączenia rur drenarskich Ø 113 oraz 145 mm ze studzienkami kontrolnymi stosować rurę łączącą Ø 113 oraz 145 mm o długości 1 m (ciętą na 0,5 m), produkcji „Wavin”.

Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować tuleje uszczelniające. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej piaskowo- żwirowej, przynajmniej na wys. 10 cm ponad wierzch rwy, w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Roboty drenarskie wykonać w istniejących wykopach pod budynek w trakcie wykonywania piwnic przed ich zasypaniem, lecz po wykonaniu izolacji poziomej i pionowej fundamentów i ścian budynku i garażu podziemnego.

5.0 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.

- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez i.P.Bud. Warszawa 1992 r.

- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.

- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.

- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

PROJEKTANT: mgr inż. Sławomir Piechota
 upr. bud.: WAM/0044/PWOS/11
 izb. bud. WAM/IS/0083/11

SPRAWDZAJĄCY: inż. Ryszard Kowalski
 upr. bud. 56/65/OL
 izb. bud. WAM/IS/1241/01