



# KOMUNALKA

K. BŁAHUT

Przedsiębiorstwo Projektowo -  
Wykonawcze

75 644 Koszalin, ul. Świerkowa 1A, tel./fax: +48 094 342 31 55, 340 30 14

NIP 669 030 41 22

e-mail 18249503@pro.onet.pl

## OFERUJEMY:

- opracowanie i uzgodnienie koncepcji programowej z częścią kosztową, ekonomiczną oraz ogólnym planem zagospodarowania terenu
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego danej inwestycji wraz z planem pozyskania środków na jej realizację
- przygotowanie wniosków o udzielenie kredytów do Funduszy
- opracowanie dokumentacji technicznej: oczyszczalni i przepompowni ścieków sieci kanalizacji sanitarnej sieci wodociągowej wysypiska śmieci
- kompleksowe wykonawstwo robót
- zaopatrzenie hurtowe w materiały PVC
- urządzenia do odwadniania osadu
- budowa, modernizacja oraz rozruch mechanicznych i biologicznych oczyszczalni ścieków
- serwis oczyszczalni i przepompowni ścieków

## TOM I Opis i uzgodnienia

### PROJEKT BUDOWLANY

Stadium dokumentacji:

Projekt techniczny

Nazwa zadania:

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna wraz z przepompowniami ścieków m. Pęczeryno gm. Brzeżno

Adres budowy

Pęczeryno gm. Brzeżno

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

działka nr działki nr: Obręb Pęczeryno 41/17, 43/1, 45, 46, 48, 49, 62, 64, 65/1, 65/2, 67, 74/1, 75, 75/2, 76/1, 76/2, 77, 98/1, 98/2, 99, 100, 103, 104, 112, 211, 212/4, 212/5, 212/6, 213, 214, 215, 216, 224/2, 225/3, 225/4, 225/5, 225/6, 225/13, 225/17, 225/18, 225/19, 225/20, 227/5, 228/4, 228/6, 229/4, 229/6, 231/3, 231/4, 231/5, 232/2, 232/3, 235, 236/1, 236/2, 237, 238, 240, 241, 242, 244, 245, 249/2, 249/3, 250, 255, 257/1, 257/3, 257/4, 257/5, 258/1, 259/1, 260/2, 260/3, 260/4, 260/5, 260/6, 260/7, 260/8, 260/9, 262, 263/2, 264, 265/1, 265/2, 293/1, 293/2, 293/3, 295/1, 304, 358, 361, 362, 364, 366, 379, 384, 696/9

Obręb Węclaw: 7, 20/1, 255, 256,

Obręb Brzeżno .247/20, 247/175, 247/177

Załącznik Nr 1  
do decyzji o zatwierdzeniu  
budowlanego i technicznego  
na budowę z dnia 29.11.05  
znak PB-435A/379/05

Investor

Urząd Gminy Brzeżno

Projektował :

inż. Kazimierz Błahut

Opracował :

mgr inż. Stanisław Wichrowski

Sprawdził :

inż. Bogumiła Błahut

KAZIMIERZ BŁAHUT  
inż. inżynierin ściekowej  
upr. z 2 ust. 9 13 ust. 1 pkt 4 doc  
nr DAN/NI/27/174/85  
STARSZY ASYSTENT  
PROJEKTANTA  
BO mgr inż. Stanisław Wichrowski  
inżynier sanitarny  
upr. z 8 2 ust. 1 pkt 13 ust. 1 pkt 4  
Kozporz. G 11 OS z dnia 20.11.1975

Koszalin Listopad 2005

GMINA BRZEŻNO  
78-316 BRZEŻNO 50  
woj. zachodniopomorskie  
tel. (094) 3642740, fax (094) 3642741  
NIP 672-20-31-622, REGON 330920841

WÓJT  
Szerepy  
Mieczysław Szerepy

**Obręb Brzeżno**

Nr działki	Obręb	Władający	Właściciel	Uwagi
247/20	Brzeżno	Własność prywatna	Lech Kostrzewski 78-300 Świdwin ul. Kołobrzeska 9	Oświadczenie podpisano
247/175	Brzeżno	Skarb Państwa	<b>dysponent:</b> Agencja Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w szczecinie Filia w Koszulinie 75-411 Koszalin, ul. Partyzantów 15a <b>dzierżawca:</b> Janina Siemianako 78-316 Brzeżno Rzeczyno 9 Antoni Paruch 78-316 Brzeżno Rzeczyno 6 Sławomir Kobyłka 78-316 Brzeżno Brzeżno 58	Uzgodnienie uzyskano
247/177	Brzeżno	Gmina Brzeżno	Urząd Gminy Brzeżno	Uzgodnienie uzyskano

STAROSTWU POWIATOWI W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



**Wykaz współrzędnych  
charakterystycznych punktów  
kanalizacji sanitarnej wraz z  
przyłączami dla miejscowości  
Pęczeryno gm. Brzeźno**

Nr pkt,	X	Y
PS-1	6010732.06	3417562.26
S1	6010742.24	3417558.58
S2	6010762.80	3417578.53
S3	6010780.43	3417595.62
S4	6010817.25	3417558.04
S5	6010839.83	3417534.21
S6	6010864.46	3417509.47
S7	6010882.62	3417492.21
S8	6010906.68	3417517.09
S9	6010944.32	3417488.99
S10	6010969.01	3417519.02
S11	6010977.83	3417526.77
S12	6010992.45	3417543.41
S13	6011011.30	3417565.23
S14	6011025.69	3417581.75
S15	6011041.44	3417610.11
S16	6011054.91	3417632.63
S17	6011062.90	3417641.76
S18	6011077.55	3417658.49
S19	6011099.37	3417675.85
S20	6011111.90	3417683.70
S21	6011134.69	3417698.24
S22	6011148.33	3417691.27
S23	6011151.90	3417698.24
S24	6011160.32	3417715.50
S25	6011172.47	3417732.81
S26	6011186.71	3417748.72
S27	6011191.37	3417753.22
S28	6011217.00	3417778.14
S29	6011210.08	3417787.42
S30	6011214.61	3417791.92
S31	6011204.54	3417805.03
S32	6011192.00	3417821.46
T33	6011213.15	3417839.74
S34	6011238.57	3417858.55
S35	6011261.04	3417832.40
S36	6011274.78	3417843.48
T37	6011293.11	3417858.31
S38	6011295.73	3417860.43
S39	6011317.50	3417877.98
S40	6010784.82	3417600.00
S41	6010763.29	3417622.72
S42	6010777.18	3417672.11
S43	6010805.22	3417703.70
S44	6010833.13	3417735.08
S45	6010861.04	3417766.47
S46	6010888.95	3417797.86
S47	6010932.73	3417811.26
S48	6010936.60	3417808.73
S49	6010967.37	3417836.80

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITECTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

S50	6011002.64	3417794.39
S51	6011018.84	3417807.60
S52	6011039.53	3417824.66
S53	6011063.81	3417844.96
S54	6011091.69	3417867.66
S55	6011126.21	3417896.17
S56	6011104.87	3417929.01
S57	6011089.94	3417952.24
S58	6011124.88	3417977.35
S59	6011108.34	3418016.76
S60	6011088.10	3418065.51
S61	6011090.76	3418109.61
S62	6011096.32	3418134.12
S63	6011116.06	3418133.16
S64	6011118.72	3418172.66
S65	6011100.96	3418173.80
S66	6011100.51	3418218.48
S67	6011112.68	3418256.18
S68	6011126.83	3418300.01
S69	6011103.61	3418323.70
S70	6010896.16	3417478.50
S71	6010887.82	3417465.20
S72	6010965.37	3417473.01
S73	6010981.50	3417463.96
S74	6011007.33	3417507.87
S75	6011020.23	3417521.86
S76	6011052.45	3417556.79
T76	6011076.68	3417583.79
S77	6011078.87	3417586.11
S78	6011094.67	3417604.33
S79	6011116.98	3417634.00
B80	6010803.63	3417541.74
S81	6010830.62	3417525.14
S82	6010851.04	3417494.42
S83	6010926.54	3417532.11
S84	6010931.95	3417544.78
S85	6010922.76	3417550.55
B86	6010921.65	3417548.51
S87	6010969.83	3417559.48
S88	6010960.85	3417552.22
S89	6010955.54	3417547.84
S90	6010947.12	3417563.90
S91	6010950.37	3417569.00
S92	6010933.67	3417584.29
S93	6010928.37	3417579.09
S88A	6010999.27	3417575.65
S89A	6011011.50	3417592.37
S90A	6011008.21	3417590.56
S91A	6011009.46	3417640.22
S92A	6010985.91	3417638.77
S93A	6011055.82	3417647.94
S94	6011045.19	3417633.13
S95	6011041.33	3417635.68
S96	6011047.10	3417655.59
S97	6011027.49	3417684.26
S98	6011095.34	3417706.49



S99	6011101.13	3417712.93
S100	6011131.90	3417709.55
S101	6011138.12	3417717.65
S102	6011169.45	3417687.66
S103	6011170.61	3417683.52
S104	6011179.06	3417696.40
S105	6011183.70	3417700.52
S106	6011203.94	3417680.26
S107	6011209.13	3417685.63
S108	6011214.32	3417691.01
S109	6011161.01	3417742.86
S110	6011214.47	3417731.84
S111	6011216.37	3417730.73
S112	6011218.48	3417734.25
S113	6011175.59	3417768.30
S114	6011174.13	3417767.26
S115	6011165.59	3417760.20
S116	6011238.66	3417761.81
S117	6011257.97	3417749.73
S118	6011271.04	3417759.89
S119	6011251.00	3417772.84
S120	6011256.75	3417766.53
S121	6011266.00	3417786.25
S122	6011274.41	3417776.25
S123	6011193.27	3417791.56
B124	6011214.80	3417814.75
S125	6011180.31	3417850.33
S127	6011220.94	3417836.46
S128	6011285.67	3417829.33
B129	6011280.59	3417824.98
S130	6011301.09	3417848.69
B131	6011297.26	3417843.73
S132	6011306.07	3417848.01
S133	6011330.56	3417862.00
S134	6011326.71	3417858.92
T135	6011006.39	3417822.08
S135A	6011000.63	3417828.77
S136	6011011.68	3417827.41
S137	6011018.20	3417836.02
S138	6011052.06	3417872.63
S139	6011073.86	3417890.91
S140	6011142.14	3417899.42
S141	6011143.12	3417909.09
S126	6011161.91	3417876.35
S142	6011121.93	3417940.76
S143	6011165.22	3418139.25
S144	6011174.51	3418124.97
S145	6011171.03	3418116.33
S146	6011101.06	3418159.41
S147	6011110.32	3418330.58
S148	6010914.27	3417489.06
S149	6010922.36	3417483.95
S150	6010899.06	3417456.28
S150A	6010906.93	3417458.24
S151	6010878.94	3417466.84
S153	6010973.74	3417482.15

STAROSTWO POWIATOWE W SWIDWINE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

S154	6010979.48	3417448.37
S155	6010996.13	3417443.61
S156	6011003.90	3417426.52
S157	6011003.45	3417395.11
S158	6010999.27	3417395.18
S159	6011036.90	3417504.94
S160	6011029.65	3417497.69
S161	6011048.44	3417493.23
S162	6011072.87	3417490.44
S163	6011075.96	3417538.39
S164	6011093.97	3417573.00
S165	6011114.36	3417570.83
S166	6011125.24	3417561.91
S167	6011099.16	3417600.41
S168	6011106.03	3417594.41
S169	6011106.07	3417608.31
B170	6011110.25	3417604.66
S171	6011125.74	3417630.63
S172	6011137.93	3417649.33
S173	6011148.69	3417649.89
S174	6011151.14	3417654.07
S175	6011109.24	3417642.73
S176	6011115.86	3417656.17
S186	6011089.68	3418982.21
S177	6011120.49	3419011.55
S178	6011097.37	3419040.91
S179	6011096.86	3419057.97
S180	6011096.34	3419075.02
S181	6011072.32	3419119.38
S182	6011048.15	3419163.08
S183	6011024.67	3419218.00
S184	6011035.56	3419222.51
PSL-3	6011036.63	3419220.01
S186	6011056.88	3419244.43
S187	6011082.40	3419265.76
S188	6011075.35	3419285.41
S189	6010915.43	3417379.58
PSD-2	6010919.53	3417392.60
SR190	6012110.59	3421498.50
S191	6012112.95	3421505.09

STAROSTWO POWIATOWE W SWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY-BUDDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



**Wykaz współrzędnych  
charakterystycznych punktów  
kanalizacji sanitarnej - przewód tłoczny  
dla miejscowości Pęczeryno gm.**

**Brzeźno**

<b>Nr pkt,</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
PS-1	6010732.06	3417562.26
W1	6010732.72	3417564.34
W2	6010735.87	3417563.42
W3	6010742.06	3417559.45
W4	6010784.85	3417601.07
W5	6010764.37	3417622.84
W6	6010777.91	3417671.91
W7	6010789.59	3417684.87
W8	6010856.34	3417760.13
W9	6010889.16	3417797.19
W10	6010919.48	3417806.47
W11	6010942.37	3417830.84
W12	6010989.66	3417872.59
W13	6011031.28	3417908.06
W14	6011090.35	3417951.67
W15	6011125.74	3417977.10
W16	6011088.81	3418065.63
W17	6011091.35	3418107.76
W18	6011031.71	3418164.69
W19	6011086.71	3418221.88
W20	6011099.79	3418218.71
W21	6011125.02	3418296.86
W22	6011020.52	3418400.38
W23	6010931.11	3418492.34
W24	6011086.40	3418658.71
W25	6011084.78	3418821.34
W26	6011144.55	3418995.12
W27	6011114.43	3419025.81
W28	6011105.78	3419049.37
W29	6011102.66	3419061.02
W30	6011099.84	3419075.58
SR180	6011096.34	3419075.02
PSL-3	6011036.63	3419220.01
W36	6011028.48	3419216.68
W37	6011018.81	3419241.24
W38	6010998.49	3419309.87
W38A	6010986.49	3419346.92
W39	6010979.10	3419379.67
W40	6010965.61	3419422.53
W41	6010943.51	3419469.71
W42	6010920.40	3419529.82
W42A	6010911.24	3419552.37
W43	6010894.92	3419592.53
W44	6010887.18	3419615.81
W45	6010904.03	3419658.71
W46	6010918.71	3419687.75
W47	6010997.18	3419837.30
W48	6011054.88	3419948.99
W49	6011078.82	3419996.22
W50	6011094.89	3420025.97

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITECTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

W51	6011163.60	3420156.36
W52	6011198.78	3420220.99
W52A	6011217.18	3420255.55
W53	6011277.45	3420368.77
W54	6011328.96	3420468.32
W55	6011374.31	3420554.69
W56	6011393.86	3420595.69
W57	6011503.72	3420802.60
W58	6011528.48	3420855.95
W59	6011718.37	3420847.81
W60	6011819.55	3420840.33
W61	6011826.42	3420877.63
W62	6011972.30	3420857.04
W63	6012058.36	3420852.86
W64	6012152.89	3420853.61
W65	6012154.19	3420863.24
W66	6012164.85	3420970.58
W67	6012160.62	3421010.54
W68	6012204.15	3421082.70
W69	6012226.93	3421116.70
W70	6012248.34	3421164.70
W71	6012258.48	3421186.44
W72	6012280.81	3421191.49
W73	6012313.80	3421209.94
W74	6012342.73	3421263.23
W75	6012358.50	3421275.97
W76	6012404.22	3421283.50
W77	6012420.13	3421277.61
W78	6012439.63	3421317.88
W79	6012367.28	3421366.45
W80	6012349.08	3421376.09
W81	6012296.03	3421395.91
W82	6012203.57	3421411.76
W83	6012124.44	3421489.55
SR189	6012110.59	3421498.50
PSD-2	6010919.53	3417392.60
W85	6010926.68	3417411.96
W86	6010929.83	3417424.92
W87	6010937.30	3417427.63
W88	6010938.10	3417464.48
W89	6010934.24	3417468.55
SR9	6010944.32	3417488.99

STAROSTWO POWIATOWE W SWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



**Wykaz współrzędnych  
charakterystycznych punktów sieci  
wodociągowej do przepompowni  
ścieków w miejscowości Pęczierzyno  
gm. Brzeźno**

Nr pkt,	X	Y
P1	6010749.27	3417568.61
P2	6010747.49	3417567.00
P3	6010735.73	3417570.74
P4	6010731.45	3417563.55

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



# KOMUNALKA

K. BŁAHUT

Przedsiębiorstwo Projektowo -  
Wykonawcze

75 644 Koszalin, ul. Świerkowa 1A, tel./fax: +48 094 342 31 55, 340 30 14  
NIP 669 030 41 22 e-mail 18249503@pro.onet.pl

OFERUJEMY:

- opracowanie
- zgodnienie
- konceptji
- programowej
- częścią kosz-
- ową, ekono-
- miczną oraz
- ogólnym pla-
- em zagospo-
- rowania terenu
- opracowanie
- ramonogramu
- szowo-
- ansowego
- nej inwestycji
- z planem
- zyskania
- oków na jej
- zizację
- przygotowanie
- osków o
- zelenie kre-
- ów do Funduszy
- opracowanie
- umentacji
- technicznej:
- zyszczałni i
- z pompowni
- oków
- kanalizacji
- amej
- wodociągowej
- spiska śmieci
- kompleksowe
- wykonawstwo robót
- zaopatrzenie
- hurtowe w materiały
- PVC
- urządzenia do
- odwadniania osadu
- budowa ,
- demizacja oraz
- zuch mechanicznych
- biologicznych
- zyszczałni
- oków
- serwis oczyszczalni
- i pompowni
- oków

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

*Nazwa zadania:*

**Kanalizacja sanitarna grawitacyjna  
i tłoczna wraz z przepompowniami  
ścieków m. Pęczeryno gm. Brzeźno**

*Adres budowy*

**Pęczeryno gm. Brzeźno**

działka nr działki nr: Obręb Pęczeryno 41/17, 43/1,  
45, 46, 48, 49, 62, 64, 65/1, 65/2, 67, 74/1, 75, 75/2,  
76/1, 76/2, 77, 98/1, 98/2, 99, 100, 103, 104, 112, 211,  
212/4, 212/5, 212/6, 213, 214, 215, 216, 224/2, 225/3,  
225/4, 225/5, 225/6, 225/13, 225/17, 225/18, 225/19,  
225/20, 227/5, 228/4, 228/6, 229/4, 229/6, 231/3, 231/4,  
231/5, 232/2, 232/3, 235, 236/1, 236/2, 237, 238, 240,  
241, 242, 244, 245, 249/2, 249/3, 250, 255, 257/1,  
257/3, 257/4, 257/5, 258/1, 259/1, 260/2, 260/3, 260/4,  
260/5, 260/6, 260/7, 260/8, 260/9, 262, 263/2, 264,  
265/1, 265/2, 293/1, 293/2, 293/3, 295/1, 304, 358, 361,  
362, 364, 366, 379, 384, 696/9

**Obręb Więclaw: 7, 20/1, 255, 256,**

**Obręb Brzeźno .247/20, 247/175, 247/177**

*Inwestor*

**Urząd Gminy Brzeźno**

*Projektant :*

**inż. Kazimierz Błahut**

KAZIMIERZ BŁAHUT  
inż. inżynierii  
upr. § 2 ust. 1 p. 1  
nr LAN/11720

Koszalin Listopad 2005



## **1. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

### **Inwestycja obejmuje swoim zakresem :**

- kanalizację sanitarną grawitacyjną dla całej miejscowości z pompownią ścieków główną PS-1,
- pompownią ścieków przydomową PSD-2 przy jeziorze dla budynku nr 14
- pompownią ścieków lokalną – strefową PSL-3 na wybudowaniu w Pęczeryźnie przy budynkach nr 70 i 71
- rurociąg tłoczny – przesyłowy do Brzeźna ( do oczyszczalni ścieków).
- rurociąg tłoczny lokalny z budynku nr 14.

### **Kolejność realizacji poszczególnych obiektów :**

- budowa kanalizacji grawitacyjnej
- budowa kanalizacji tłocznej
- budowa pompowni
- budowa przyłączy elektrycznych
- budowa przykanalików sanitarnych

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W Pęczeryźnie istnieją lokalne sieci kanalizacyjne przy budynkach zagrodowych, jednorodzinnych , i wielorodzinnych z odprowadzeniem ścieków do zbiorników bezodpływowych.

## **3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu , które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementem mogącym stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest :

- a) drogi publiczne , po których odbywa się ruch pojazdów,
- b) gazociąg wysokiego ciśnienia,
- c) wykopy liniowe

## **4. Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych**

- a) podczas realizacji robót budowlanych pracownicy wykonujący kanalizacje na drodze publicznej lub w jej sąsiedztwie mogą ulec wypadkowi drogowemu polegającemu na potraceniu lub rozjechaniu przez pojazd poruszający się po drodze ,
- b) podczas realizacji robót budowlanych pracownicy wykonujący kanalizacje na zbliżeniu do gazociągu wysokiego ciśnienia oraz przejście pod tym gazociągiem mogą ulec wypadkowi po uszkodzeniu tego rurociągu ,
- c) podczas realizacji robót budowlanych pracownicy wykonujący wykopy i montaż rurociągów mogą ulec wypadkowi przy wpadnięciu do wykopu lub obsunięciu się krawędzi wykopu.

## **5. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Przed przystąpieniem do realizacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z pompowniami ścieków należy poinformować pracowników o przewidywanych zagrożeniach w trakcie wykonywania czynności związanych z pracą oraz o sposobach uniknięcia niebezpieczeństwa.

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWIDZIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



## 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

- a) ustawienie na drodze publicznej znaków drogowych tymczasowych informujących użytkowników dróg o prowadzonych robotach na drodze lub w jej sąsiedztwie oraz znaków ograniczenia prędkości i znaków informujących o miejscowym zwężeniu jezdni.
- b) zaopatrzenie pracowników w kaski ochronne, rękawice ochronne i kamizelki ostrzegawcze
- c) podczas realizacji robót budowlanych pracownicy wykonujący kanalizacje na zbliżeniu do obszaru kolejowego oraz w przejściu pod torami na miesiąc przed wejściem na grunt kolejowy inwestor powinien zawrzeć z PKP PLK S.A. Zakładem Linii Kolejowych w Szczecinie umowę na zlokalizowanie kanalizacji z udostępnieniem gruntu PKP, ustalając warunki prowadzenia robót, na gruncie PKP.
- d) podczas realizacji robót budowlanych pracownicy wykonujący kanalizacje na zbliżeniu do gazociągu wysokiego ciśnienia oraz przejście pod tym gazociągiem, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy dokładnie określić rzeczywisty przebieg gazociągu w terenie na podstawie istniejących-zbudowanych nad osią gazociągu - słupków znacznikowych zgodnych z BN-68/8975-01 oraz poprzez ręczne wykonanie przekopów poprzecznych do osi gazociągu. Informacyjnie podaję, że głębokość ułożenia gazociągu tj. odległość mierzona od górnej tworzącej rury do powierzchni terenu mieści się w granicach od 0.8 – 1.4 m. W pasie o szerokości 35m na stronę od osi gazociągu nie wolno prowadzić jakichkolwiek prac bez zezwolenia i nadzoru przedstawiciela PGNiS S.A. > W-wa-Regionalny Oddział Przesyłu w Poznaniu.
  - Prace w obrębie strefy ochronnej należy wykonywać ręcznie, a praca sprzętu mechanicznego zezwolona jest przy zachowaniu min. 5 m licząc od najdalej wysuniętej części sprzętu do osi gazociągu. Prace w strefie ochronnej może wykonywać tylko przedsiębiorstwo specjalistyczne.
  - Na podstawie warunków dokonywanych pomiarów wg pkt.d należy tak usytuować proj. kanalizację sanitarną tłoczną pod istniejącym gazociągiem w/c by min, odległość pionowa wynosiła 0.5 m. W miejscu skrzyżowania na proj. Kanalizacje należy założyć rurę ochronną o długości min. 20 m t.j. po 10 m na stronę od osi gazociągu wysokiego ciśnienia. Na kanalizacji za końcami rury ochronnej należy zamontować odcinające układy zasuw.
  - O terminie przystąpienia do prac w zakresie objętym robotami należy powiadomić PGNiS S.A. W-wa - Regionalny Oddział Przesyłu w Poznaniu, dział Techniczno-technologiczny co najmniej dwa tygodnie wcześniej celem zabezpieczenia nadzoru.
  - Przed przystąpieniem do prac należy przesłać zlecenie do działu Techniczno-technologicznego tel. 85 45 321 na nadzór, (który jest płatny) z podaniem:
    - a) numeru uzgodnienia projektu
    - b) telex, telefon, nazwisko osoby odpowiedzialnej za wykonywane prace z ramienia wykonawcy
    - c) terminu rozpoczęcia prac
    - d) numeru konta bankowego
- e) Prace przy wykopach wykonać należy zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Wykopy wykonać jako liniowe, umocnione, pionowe z zabezpieczeniem ich przed dostaniem się osób postronnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B/06050



i BN-83/883602.

Wykopy należy wykonać w deskowaniu pełnym na całej głębokości pod terenem. Wykop z deskowaniem należy tak wykonać, aby bale drewniane przylegały do ścian wykopu dokładnie w płaszczyźnie pionowej. Górne bale należy wysunąć na 10-15 cm ponad poziom ścian wykonanych ze skarpami w celu zabezpieczenie wykopu przed zsunięciem ziem. Deskowanie ścian wykonać obustronnie z nakładkami i rozporami. Rozpory mogą być drewniane z drewna okrągłego o średnicy 140-220 mm o długości o 5-10 cm dłuższej od szerokości wykopu w świetle nakładek. W celu zabezpieczenia ich przed pękaniem i strzępieniem się w czasie wbijania pomiędzy nakładki - ściosuje się je na końcach. Przy rozpieraniu deskowań nie wolno stosować żadnych klinów i nakładek wydłużających rozpory, ponieważ nawet przy małych ruchach obudowy spowodowanych czynnikami zewnętrznymi mogą one wysunąć się powodując zasypanie wykopu i „zamknięcie” obudowy. Poza rozporami drewnianymi można zastosować różne typy rozpór stalowych i stalowo-drewnianych, śrubowych z gwintem trapezowym lub prostokątnym lub rozpory z zamkami klinowymi. Ich stan techniczny, zwłaszcza rozpór śrubowych należy okresowo sprawdzać i uszkodzone eliminować.

Urobek składować obok wykopu w odległości min. 1,0m od skraju wykopu. Nadmiar gruntu należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypanie wykopów należy wykonać natychmiast po ułożeniu przewodów i dokonaniu jego odbioru.

Prace specjalistyczne wykonywać przez osoby wykwalifikowane, posiadające odpowiednie uprawnienia i przeszkolone w zakresie BHP.

Opracował

  
inż. Kazimierz Błahut



## I CZĘŚĆ OPISOWA

do Projektu Budowlanego kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z pompowniami ścieków dla miejscowości Pęczierzyno gm. Brzeżno pow. Świdwin woj. Zachodniopomorskie

działki nr: Obręb Pęczierzyno 41/17, 43/1, 45, 46, 48, 49, 62, 64, 65/1, 65/2, 67, 74/1, 75, 75/2, 76/1, 76/2, 77, 98/1, 98/2, 99, 100, 103, 104, 112, 211, 212/4, 212/5, 212/6, 213, 214, 215, 216, 224/2, 225/3, 225/4, 225/5, 225/6, 225/13, 225/17, 225/18, 225/19, 225/20, 227/5, 228/4, 228/6, 229/4, 229/6, 231/3, 231/4, 231/5, 232/2, 232/3, 235, 236/1, 236/2, 237, 238, 240, 241, 242, 244, 245, 249/2, 249/3, 250, 255, 257/1, 257/3, 257/4, 257/5, 258/1, 259/1, 260/2, 260/3, 260/4, 260/5, 260/6, 260/7, 260/8, 260/9, 262, 263/2, 264, 265/1, 265/2, 293/1, 293/2, 293/3, 295/1, 304, 358, 361, 362, 364, 366, 379, 384, 696/9  
Obręb Więclaw 7, 20/1, 255, 256, Obręb Brzeżno .247/20, 247/175, 247/177

### 1.0. Dane ogólne

Gmina Brzeżno położona jest w środkowej części województwa zachodniopomorskiego, w południowej części powiatu świdwińskiego, na północnym skłonie wzniesienia morenowego pojezierza Drawskiego. Sąsiadami gminy są: od zachodu gmina Łobez, od północy gmina Świdwin, od wschodu (w punkcie stykowym granic) gmina Połczyn Zdrój, od południa gminy Ostrowice i Drawsko Pomorskie.

Przestrzennie obszar gminy w układzie dawnego województwa stanowi pomost pomiędzy równoleżnikowymi pasmami Pojezierza Drawskiego i płaszczyzny północnej przyległej bezpośrednio do strefy przybrzeżnej (pasma nadmorskiego/ stanowiącej obszar najwyższych preferencji rozwojowych. W południowo-wschodniej części gminy wyodrębnione jest pasmo o wysokiej lesistości. Równocześnie mniejsze pasma leśne w powiązaniu z dolinami rzek Stara Rega i Rega wyraźnie wyodrębniają przestrzennie obszar gminy, wiążąc je w większych ekosystemach.

W powiązaniu z lekko pagórkowatym ukształtowaniem tworzy to duże wartości krajobrazowe jak również dość specyficzny mikroklimat.

Przez teren gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie o dużym znaczeniu turystycznym. Droga nr 151 z Kołobrzegu przez Świdwin, Łobez do Szczecina, a dalej do Niemiec oraz droga nr 162 z Kołobrzegu przez Świdwin, Drawsko Pomorskie - na południe kraju. Przy naszej północnej granicy przebiega magistrala kolejowa Gdańsk-Szczecin przez Świdwin i Łobez.

Przez teren gminy przebiegają również przesyłowe linie energetyczne: elektryczna wysokiego napięcia /WN/ oraz gazowa wysoko-prężna przez środek gminy pozwalając na jej sprawną obsługę.

Na terenie gminy nie występują żadne zagrożenia bądź ograniczenia związane z ruchem lotniczym, radiolokacją, radioliniami itp. Nie występują też tereny i obiekty specjalnie związane z obronnością Kraju.

Do istotnych, bezpośrednich uwarunkowań zewnętrznych należy zaliczyć oczywiste powiązania ekosystemami leśnymi i wodnymi /Stara Rega/ z



Pojezierzem Drawskim, graniczne przebiegi rzek i związanych z nimi korytarzy ekologicznych oraz korzyści płynące z bliskiego położenia miasta Świdwina. Powierzchnia gminy Brzeżno wynosi 11.084 ha z tego 6.771 ha stanowią użytki rolne, 3.169 ha lasy i grunty leśne, 284 ha stanowią wody oraz 860 ha grunty pozostałe. Grunty w gminie uprawiane są przez 224 rolników, a średnia wielkość gospodarstwa rolnego wynosi ponad 16 ha.

Warunki przyrodnicze dla rozwoju rolnictwa są korzystne. Wynika to z dobrych wartości użytkowych gleb i dużej ich przydatności rolniczej - szczególnie w obrębach Wilczkowa, Słonowice, Więclaw i Brzeżno, oraz sprzyjającej rzeźby terenu - wysoczyzna morenowa płaska lub lekko falista.

Obecna zabudowa i infrastruktura techniczna nie ograniczają przestrzeni rolniczej. Grunty dobre występują w dużych kompleksach, są dobrze zagospodarowane i znajdują się w wysokiej kulturze, przy czym nikły jest procent gruntów odłogowanych.

Głównymi kierunkami produkcji rolniczej są: produkcja trzody chlewnej oraz uprawa ziemniaków chociaż od tej gałęzi produkcji w ostatnim czasie z uwagi na trudności w zbyciu ziemniaków rolnicy odchodzą w kierunku zwiększania produkcji zbóż.

W ostatnich latach w miejscowości Brzeżno remontowi i modernizacji poddano wiejską oczyszczalnię ścieków w Brzeżnie, działającą głównie na potrzeby gospodarstw domowych byłych pracowników PGR, **w wyniku czego możliwym stało się podłączenie nowych użytkowników**. Wybudowany został kolektor ściekowy z Rzepczyna do Brzeżna wraz z kolektorem i przepompownią ścieków w Rzepczynie. W roku ubiegłym zakończono również dwa etapy z trzech, budowy kolektorów ściekowych w Brzeżnie mających na celu przyłączenie do oczyszczalni wszystkich gospodarstw domowych w Brzeżnie i likwidację bezodpływowych zbiorników ściekowych.

- **Pęczerzyno - 349 mieszkańców**

### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektów technicznych kanalizacji sanitarnej jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Brzeżno a jednostką projektową P.P.W. „KOMUNALKA” z siedzibą w Koszalinie ul Świerkowa 1A.

### 1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu przedstawić w formie opisowej i graficznej sposób odbioru ścieków z gospodarstw domowych i innych obiektów dla miejscowości Pęczerzyno w gminie Brzeżno pow. ŚWIDWIN woj. zachodniopomorskie oraz ich odprowadzenia do oczyszczalni ścieków w Brzeżnie poprzez zaprojektowany rurociąg tłoczny.

Inwestycja obejmuje swoim zakresem :

- kanalizację sanitarną grawitacyjną dla całej miejscowości z pompownią ścieków główną PS-1,
- pompownią ścieków przydomową PSD-2 przy jeziorze dla budynku nr 14
- pompownią ścieków lokalną – strefową PSL-3 na wybudowaniu w Pęczerzynie



- przy budynkach nr 70 i 71
- rurociąg tłoczny – przesyłowy do Brzeźna (do oczyszczalni ścieków).
- rurociąg tłoczny lokalny z budynku nr 14.

### 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:1000 (dla celów projektowych).
- Wizje lokalne w terenie po trasach przebiegu kanałów
- Dane uzyskane od Inwestora i Użytkownika
- Dane dotyczące podłączeń poszczególnych budynków otrzymane od ich właścicieli
- Inwentaryzacja uzupełniająca istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej
- Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Brzeźno zatwierdzony Uchwałą Nr XXVII/117/97 Rady Gminy Brzeźno z dnia 12-12-1997 roku (Dz. Urz. Województwa Koszalińskiego Nr 14 poz. 74 z dnia 08-06 1998 roku) wraz ze zmianami w Uchwale Nr VI/28/2003 Rady Gminy w Brzeźnie z dnia 28-03-2003 roku Dz. Urz. Województwa Zachodniopomorskiego Nr 40 poz. 634 z dnia 15-05-2003
- Warunki techniczne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. PĘCZERZYNO, gmina Brzeźno łącznie z kanalizacją przesyłową do m. Brzeźno wydane przez „WOZ” Wodociągi Zachodniopomorskie spółka z o.o. w Goleniowie z dnia 16-02-2005r nr TE/299/1105/2005

## 2.0. Charakterystyka zaprojektowanego układu

### 2.1. Lokalizacja i dane realizacyjne

Projekt obejmuje inwestycje liniową. Przebieg kanalizacji zlokalizowano w pasie dróg powiatowych, dróg gminnych i drogi wojewódzkiej (dotyczy przejścia poprzecznego przez drogę wojewódzką) jak również po terenach pól uprawnych i gospodarstw wiejskich za zgodą ich właścicieli. (przejście pod drogą wojewódzka stanowi oddzielne opracowanie do pozwolenia na budowę w UW Szczecin delegatura Koszalin

**Parametry i poszczególne elementy sieci uwzględniają potrzeby w zakresie odbiorów ścieków z miejscowości, dla których opracowano niniejszą kanalizację sanitarną jak również próg perspektywiczny podłączenia działek budowlanych przewidzianych do zabudowy.**

Lokalizację rurociągów i przepompowni pokazano na planach sytuacyjno- wys. znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

działki nr: Obręb Pęczeryno 41/17, 43/1, 45, 46, 48, 49, 62, 64, 65/1, 65/2, 67, 74/1, 75, 75/2, 76/1, 76/2, 77, 98/1, 98/2, 99, 100, 103, 104, 112, 211, 212/4, 212/5, 212/6, 213, 214, 215, 216, 224/2, 225/3, 225/4, 225/5, 225/6, 225/13, 225/17, 225/18, 225/19, 225/20, 227/5, 228/4, 228/6, 229/4, 229/6, 231/3, 231/4, 231/5, 232/2, 232/3, 235, 236/1, 236/2, 237, 238, 240, 241, 242, 244, 245, 249/2, 249/3, 250, 255, 257/1, 257/3, 257/4, 257/5, 258/1, 259/1, 260/2, 260/3, 260/4, 260/5, 260/6, 260/7, 260/8, 260/9, 262, 263/2, 264, 265/1, 265/2, 293/1, 293/2, 293/3, 295/1, 304, 358, 361, 362, 364, 366, 379, 384, 696/9  
Obręb Więclaw 7, 20/1, 255, 256, Obręb Brzeźno .247/20, 247/175, 247/177

### 2.2. Stan istniejący

W Pęczerynie istnieją lokalne sieci kanalizacyjne przy budynkach zagrodowych, jednorodzinnych, i wielorodzinnych z odprowadzeniem ścieków do zbiorników



bezodpływowych.

### 2.3. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej

**Kanalizacja grawitacyjno - tłoczna** – projektuje się likwidację wszystkich zbiorników bezodpływowych w miejscowościach objętych opracowaniem. Ścieki z poszczególnych posesji odprowadza się układem kolektorów grawitacyjnych do projektowanych pompowni ścieków.

Dla istniejącego układu terenu oraz zabudowy objętym opracowaniem zaprojektowano trzy pompownie w tym jedna główna, jedna przydomowa dla budynku położonego przy jeziorze (bardzo nisko) i jedna lokalna – strefowa dla budynków na wybudowaniu w Pęczeryźnie położonych na przesyłu do Brzeźna. Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano dla wszystkich istniejących budynków mieszkalnych.

#### Przepompownie ścieków

- budowa głównej pompowni ścieków
- budowa przydomowej pompowni ścieków (dla budynku nr 14)
- budowa lokalnej – strefowej pompowni ścieków

PS-1  
PSD-2  
PSL-3

### 2.4. Parametry techniczno-hydrauliczne

#### 2.4.1 BILANS ŚCIEKÓW

Wyszczególnienie	MK	Jed.ilość	Qśr dob	Nd	Nh	Qmaxdob	Qmaxh	Qsek
		m3/M.d	m3/d			m3/d	m3/h	dm3/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Pęczeryzno</b>	<b>383</b>	<b>0,12</b>	<b>45,96</b>	<b>1,30</b>	<b>1,60</b>	<b>59,75</b>	<b>3,98</b>	<b>1,11</b>
sklep (1 zatrudniony)	2	0,04	0,08	1,60	4,00	0,13	0,02	0,01
Razem		0,12	46,04	1,30	1,60	59,88	4,00	1,11
Wody infiltracyjne	59,88	0,15	8,98	1,00	1,00	8,98	0,37	0,10
<b>Razem z wodą infiltracyjną</b>			<b>55,02</b>			<b>68,86</b>	<b>4,38</b>	<b>1,22</b>

#### 2.4.2. Dopływ ścieków sanitarnych

LP	Nr pom-powni	Miejscowość	Ilość mieszk. w miejsc.	Ilość mieszk. dla pompy	Dopływ z mieszkań $q_{dpoł} dcm^3/s$	Dopływ z usług $q_{dpoł} dcm^3/s$	Infiltra cja $q_{dpoł} dcm^3/s$	Do-pływ $q_{dpoł} dcm^3/s$
1	2	3	4	5	7	7	6	6
1	PS-1	Pęczeryzno	349	337	0,98	0	0,10	1,08
2	PSD-2	Pęczeryzno		6	0,02	0,01	0,01	0,03
3	PSL-3	Pęczeryzno – Wybudowanie		349	1,11	0	0,11	1,22

#### 2.4.3. Parametry rzeczowe inwestycji



LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jednostka	ILOŚĆ
1	3	3	4
<b>POMPOWNIE ŚCIEKOW</b>			
1	Pompownie ścieków PS-1	Kpl	1
2	Pompownie ścieków PSD-2	Kpl	1
3	Pompownie ścieków PSL-3	Kpl.	1
<b>KANALIZACJA GRAWITACYJNA</b>			
4	Kanal grawit 200 PCV[mb]	mb	2556,22
5	Studzienki graw PCV 315 [szt]	szt	42
6	Studzienki graw.żel. 1000 [szt]	szt	13
7	Studzienki graw.żel. 1200 [szt]	szt	29
8	Studzienka rozprężna 1000 [szt]	szt	3
9	Wykopy[m3]	m <sup>3</sup>	5058,52
10	Podsypka [m3]	m <sup>3</sup>	255,622
11	Obsypka [m3]	m <sup>3</sup>	511,244
12	Nadsypka [m3]	m <sup>3</sup>	766,866
13	Przywóz podsyp. Obsy. Nada [m3]	m <sup>3</sup>	1533,73
14	Wywóz nadmiary ziemi [m3]	m <sup>3</sup>	1533,73
15	Zasypanie wykopów [m3]	m <sup>3</sup>	3524,79
16	Rura ochronna Dn 300 z PE [mb]	mb	57
<b>PRZYKANALIKI</b>			
17	Przykanaliki 160PCV [mb]	mb	1779,36
18	Studzienki graw PCV 315 [szt]	szt	103
19	Wykopy [m3]	m <sup>3</sup>	2135,23
20	Podsypka [m3]	m <sup>3</sup>	213,523
21	obsypka [m3]	m <sup>3</sup>	341,637
22	nadsypka [m3]	m <sup>3</sup>	640,57
23	Przywóz podsyp. Obsy. Nada [m3]	m <sup>3</sup>	1195,73
24	wywóz nadmiary ziemi [m3]	m <sup>3</sup>	1195,73
25	zasypanie wykopów [m3]	m <sup>3</sup>	939,502
<b>KANALIZACJA TŁOCZNA</b>			
26	Kanal ciśnieniowy PE 90[mb]	mb	107,18
27	Kanal ciśnieniowy PE 90 [mb]	mb	5442,55
28	Studzienki Dn1000 [szt]	szt	16
29	Komora zasuw za komora pomp Ø65	szt	1
30	Komora zasuw za komora pomp Ø90	szt	2
31	Zestaw rewizyjny dla 90 [szt]	szt	6
32	Zestaw odpowietrzenia 90 [szt]	szt	4
33	Zestaw odwodnienia 90 [szt]	szt	3
34	Wykopy [m3]	m <sup>3</sup>	8404,99
35	Podsypka [m3]	m <sup>3</sup>	554,973
36	Obsypka [m3]	m <sup>3</sup>	485,858
37	Nadsypka [m3]	m <sup>3</sup>	1664,919
38	Przywóz podsyp. Obsy. Nada [m3]	m <sup>3</sup>	2705,75
39	Wywóz nadmiary ziemi [m3]	m <sup>3</sup>	2705,75
40	Zasypanie wykopów [m3]	m <sup>3</sup>	5699,24
41	Rury proizolowana Dn 125/225	mb	20
42	Rury ochronne Dn 150 z PE [mb]	mb	35
43	Zasuw Dn 80 [szt]	szt	2

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINE  
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I INŻYNIERSTWA  
 I INFRASTRUKTURY TERENOWEJ



## 2.5. Warunki gruntowo - wodne

Na trasie projektowanego systemu kanalizacyjnego występuje niski poziom wód gruntowych kształtujący się na różnych głębokościach pod terenem. Zalegające w podłożu grunty warstw geotechnicznych są nośne. Poszczególne warstwy geologiczne opisane zostały w opracowaniu "Dokumentacja Geologiczna dla kanalizacji sanitarnej".

## 3.0. Opis rozwiązań projektowych

### 3.1. Kanały ściekowe

#### 3.1.1. Roboty ziemne i nawierzchniowe

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy wyznaczyć wszystkie kolizje z istniejącym uzbrojeniem przez służby specjalistyczne.

Wykopy dla układania kanałów grawitacyjnych i rurociągu tłoczego należy wykonywać małą koparką o pojemności łyżki 0,150 i 0,250 m<sup>3</sup> oraz ręcznie w miejscach istniejącego uzbrojenia.

Dla celów kosztorysowania przyjęto roboty wykonywane ręcznie i mechanicznie ze składowaniem gruntu obok wykopu oraz z wywozem dla rurociągu układanego w istniejących chodnikach.

Nadmiar gruntu z wykopów odwieźć na wskazane przez Inwestora miejsce.

**Umocnienie wykopu przewidziane jest na odcinku, gdzie występuje zagrożenie istniejących budowli, wąskiego pasa roboczego i istniejącego uzbrojenia oraz przy granicach działek nie objętych projektem sieci.**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B/06050 i BN-83/883602.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża pod kolektor należy dokonać technicznego odbioru wykopu. Zasypanie wykopów należy prowadzić warstwami o grubości 20 do 30 cm i odpowiednio zagęszczając je do normowej wartości Teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne, należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót ( dla pasów drogowych łącznie z naprawą nawierzchni w całości, dla gruntów upraw rolnych warstwy humusy do stanu pierwotnego). Wielkość odbudowy nawierzchni chodników i dróg w zakresie rozbiórki pod roboty sieciowe podano w specyfikacji technicznej.

Dla naprawy nawierzchni asfaltowej jako podbudowę przyjęto kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie o grubości po zagęszczeniu 15 cm, oraz warstwę zasadniczą z betonu asfaltowego o grubości 7 cm.

Napotkane w wykopach uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

#### 3.1.2. Odwodnienie

Na trasach projektowanego kolektora występują grunty nośne

Ponieważ występujący poziom wody w czasie badań gruntu stabilizuje się niżej posadowienia kolektora, a w czasie budowy kolektora może ulec zmianie, wobec tego na odcinkach depresyjnych odwodnienie projektuje się:

- a) - przez bezpośrednie wypompowanie wody z dna wykopu (studzienki zbiorcze w rozstawie co 50 m) poprzez ułożenie drenażu Dn 50 PVC na podsypce żwirowej grubości 10 cm.
- b) - dla wykopów jamistych pod przewiertami i pompownie ścieków przez zastosowanie zestawy igłofiltrów.



### 3.1.3. Prace montażowe

Kanały projektuje się wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z Dn 0,20m i 0.16m PVC-U klasy 8kN/m<sup>2</sup> lite ( zgodnie z PN-EN 1401:1999) , łączonych na uszczelkę gumową.

Na rurociągach grawitacyjnych co druga studnia rewizyjna wykonana powinna być włączowa z kręgów betonowych DN 1000 typu BS łączone na uszczelki gumowe do głębokości 1.50m i DN 1200mm typu BS łączone na uszczelki gumowe o głębokości powyżej 1.50m

Włączenie przykanalików do studzienek z PE i betonowych wykonać bezpośrednio do kinety. Włączenie dla kaskady wykonać na zewnątrz studzienki. Rurociąg tłoczny wykonać z rur ciśnieniowych PE Dn63, Dn90 na ciśnienie PN-10. Kanały i rury posadzić zgodnie z instrukcją producenta rur. Prace wykonywać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.1.i 3.2 WTW i ORBM tom II z 1988 roku oraz instrukcji dostarczonej przez producenta.

Rury montować na podsypce z piasku grubości 10cm obsypce grubości średnicy rury i nadsypce grubości 30cm . Piasek do podsypki , obsypki i nadsypki można wykorzystać z wykopu po uprzednim przesianiu dla oddzielenia kamieni. Przejście przyłączy przez drogę Powiatową należy wykonać w rurze ochronnej metodą przewiertu sterowanego.

Przejście pod drogą Wojewódzką wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurach ochronnych na całej szerokości pasa drogowego.

Pozostałe przejścia wykonać metoda wykopu otwartego.

### 3.1.4. Uzbrojenie kanałów

**Kanalizacja sanitarna** - na trasie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki z kinetą typ I przepływowe, typ II połączeniowa , typ III połączeniowe z dopływem lewym oraz typ IV połączeniowa z dopływem prawym , z rurą karbowaną Ø315 mm. Kompletna studzienka składa się z kinety z PE (w pełnej gamie podłączeń), rury trzonowej Ø315 mm karbowanej z uszczelką włączem typu ciężkiego dla obciążenia 40 T do osadzenia na stożku betonowym (włączem 40T dotyczy wszystkich studzienek prowadzonych w drogach, na wjazdach na posesje i na terenie podwórek gospodarstw rolnych, gdzie odbywa się ruch maszyn rolniczych). Dla pozostałych studzienek, zaprojektowano włącz żeliwny typ A dla obciążenia 1,5T dla zamontowania na rurze karbowanej.

Co druga studnia rewizyjna wykonana powinna być włączowa z kręgów betonowych DN 1000 typu BS łączone na uszczelki gumowe do głębokości 1.50m i DN 1200mm typu BS łączone na uszczelki gumowe o głębokości powyżej 1.50m (patrz profil podłużny).

Kompletna studzienka betonowa typu BS składać się będzie z:

- kręgu dolnego z prefabrykowaną kinetą
- kręgów dystansowych
- płyty pokrywowej
- włączem żeliwnym typu ciężkiego dla obciążenia 40T (dotyczy studzienek w drodze jak wyżej)
- włącz lekkie A151,5T (dotyczy wszystkich studzienek poza traktem komunikacyjnymi).
- uszczelki gumowe na połączeniach kręgów.

Na wlocie kolektora tłoczego do kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki



rozprężne Dn 1000mm . Studzienka ta składać się będzie z elementów j.w. z zastosowaniem kinety "ślepej" i wkładu BIO-Filtra do neutralizacji odorów.

### **Rurociąg tłoczny**

- Na rurociągu tłocznym zamontować studzienki rewizyjne co 500mb :
- Odpowietrzenie w studzienkach Dn1000mm z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym (szczegóły uzbrojenia przy odpowietrzeniu wg rysunku).
- Odwodnienie w studzienkach Dn1000mm z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym (szczegóły uzbrojenia przy odwodnieniu wg rysunku).
- Rewizje w studzienkach Dn1000mm z zasuwą kołnierzową i włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym

Studzienka rewizyjna Dn1000mm na rurociągu tłocznym Dn 90mm wyposażone będą w:

- trójnik żeliwny kołnierzowy Dn 80/80 mm
- kołnierz z króćcem z PE do zgrzewania Dn 90 mm
- zasuwka kołnierzowa Dn 80mm

### **3.1.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

#### **Ogólne uwagi**

Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót wszystkim właścicielom uzbrojenia nad i ziemnego.

Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia.

Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i ziemnego nad prowadzonymi robotami. W strefie bezpośredniego zagrożenia do istniejącego uzbrojenia wykopu, prace bezwzględnie wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie ziemne, roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.

Trasa kanału winna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robot.

Istniejące i niezainwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające wokół zabudować, należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.

Roboty ziemne i montażowe pod i w rejonie czynnych sieci( linii) energetycznych, wykonywać ręcznie.

Rury osłonowe stalowe przed ułożeniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie .

Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji, wyjaśniane będą bezpośrednio przez projektanta w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

**Skrzyżowanie kanałów z istniejącym uzbrojeniem** zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z załączonym szkicem.

Dla odległości pionowej mniejszej od 0,5m. pomiędzy dnem kanalizacji sanitarnej i wierzchem sieci wodociągowej należy zamontować rury ochronne połówkowe na sieciach wodociągowych o długości L=3,5m i średnicy rury ochronnej stalowej Dz219/6,3 dla wodociągu Dn100, Dz194/5,6 dla Dn65-80 oraz Dn133/4,0 dla wszystkich średnic poniżej Dn65mm.

Prace przy skrzyżowaniu z istniejącym gazociągiem wysokiego ciśnienia



wykonywać wg zaleceń podanych w uzgodnieniu z Regionalnym Oddziałem Przesyłu w Poznaniu

Przy stwierdzeniu zbyt bliskiej odległości od słupa energetycznego, należy wykonać kolektor kanalizacji sanitarnej w rurze osłonowej zabezpieczając przed podmyciem w razie awarii.

Zabezpieczenie drzew wykonać poprzez rury ochronne. Długość rury ochronnej dostosować do korony drzewostanu.

Istniejące kable teletechniczne i energetyczne przebiegające w bliskiej odległości od projektowanej kanalizacji sanitarnej przewidziano do zabezpieczenia rurami osłonowymi "Arota" Dn110.

#### **Kolizja z ciekami wodnymi i rowami melioracyjnymi**

Trasa kanalizacji tłocznej przecina jeden raz ciek wodny. W miejscu kolizji zaprojektowano rurę ochronną izolacyjną 125/250mm L= 20mb na estakadzie nad ciekami h= ca 1.0m do przeprowadzenia rurociągu tłoczego Dn 90PE.

#### **Kolizja z drogą wojewódzką**

Trasa kanalizacji tłocznej przecina drogę wojewódzką pomiędzy Więclawiem i Brzeżnem. W miejscu kolizji zaprojektowano rurę ochronną wystającą poza krawędź pasa drogowego po 1,5 m z każdej strony. Rurowciągi kanalizacyjne należy prowadzić pod drogą tak aby odległość wierzchu rury ochronnej wynosiła minimum 1,50 m.

Przejście rury 90 PE pod drogą należy wykonać przewiertem sterowanym. Rura ochronna powinna być ze stali lub PE TS o średnicy nominalnej Dn150 mm. Wejścia w pas drogowy na bieżąco uzgadniać z zarządcą drogi.

#### **Kolizje z drogami powiatowymi i gminnymi**

Trasa kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej wielokrotnie przecina drogi powiatowe i gminne. W każdym miejscu kolizji zaprojektowano rurę ochronną wystającą poza krawędź pasa jezdni drogi po 1,5 m z każdej strony. Rurowciągi kanalizacyjne należy prowadzić pod drogą tak aby odległość wierzchu rury ochronnej od korony drogi wynosiła minimum 1,5 m. Przejścia pod drogą powiatową należy wykonać przewiertem sterowanym. Przejście przez drogi gminne przekopem otwarty. Nawierzchnię drogi przy wykopie otwartym doprowadzić do stanu pierwotnego. Rura ochronna powinna być ze stali lub PE TS o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej.

Wejścia w pas drogowy na bieżąco uzgadniać z zarządcą drogi

#### **3.1.6. Odbiór częściowy i końcowy robót**

Odbiór robót wykonać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.7 WTWIORBM tom II z 988 roku, oraz wymogami stawianymi przez producenta.



### 3.2 Pompownie ścieków

#### 3.2.1 Parametry techniczno - hydrauliczne dla pompowni ścieków

LP	Nr pomp.	Miejscowość	q dcm <sup>3</sup> /s pompy	D [mm]	LL [m]	Hc m sl w.	Ilość popp	Moc KW
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PS-1	Pęczeryzno	3,80	90	1 960,00	42,75	2	7,00
2	PSD-2	Pęczeryzno	3,80	90	107,00	7,20	2	1,30
3	PSL-3	Pęczeryzno – Wybudowanie	3,80	90	3 482,00	46,03	2	7,00

gdzie :  $q_p$  - wydajność pompy [l/s]

LL - długość rurociągu tłocznego [m]

D - średnia rurociągów projektowanego [mm]

Hc - całkowite podnoszenie pompy [m]

#### 3.2.2 Dane obliczeniowe pompowni ścieków

LP	NR POMPOWNI	MIEJSCOWOŚĆ	rzędna dopływu ścieków Hd [mnpm]	rzędna terenu Ht [mnpm]	rzędna najwyższego punktu Hn [mnpm]	rzędna wypływu z pompowni Hopt [mnpm]	rzędna wypływu z rurociągu Hopr [mnpm]	Dółw do pompowni [l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PS-1	Pęczeryzno	85,00	86,70	103,60	85,10	99,70	1,08
2	PSD-2	Pęczeryzno	88,83	90,50	93,80	89,20	92,3	0,03
3	PSL-3	Pęczeryzno	99,00	101,50	114,40	100,10	99,00	1,22

Wydajność pomp [l/s]	minimalna geo. Wys. podnoszenia Hgeomin [m]	Średnica zbiornika Dz [m]	Głębokość retencyjna zbiornika ST [m]	Rzędna max poziomu Hmax [mnpm]	Rzędna mini poziomu Hmin [mnpm]	Rzędna dna pompowni HdP [mnpm]	minimalna wew. Wysokość Zb ET [m]	Q l/s
10	11	12	13	14	15	16	17	18
5,61	19,05	1,50	0,95	84,95	84,55	83,70	3,00	5,61
3,80	5,42	1,50	0,65	88,78	88,38	87,83	2,67	1,80
5,53	15,85	1,50	0,95	98,95	98,55	97,70	3,80	5,53

Dn mm	i %%	RL+Z m	L m	Hc m	L poszczególne odcinki m	Moc pompy KW	NR POMPOWNI	Typ POPPY
19	20	21	22	23	24		26	27
90	9,3	23,70	1 960,00	42,75	1 960,00	15,00	PS-1	AFP 1048 50HZ
90	9,30	1,78	107,00	7,20	107,00	1,30	PSD-2	AS 0630 D 50 HZ
90	9,3	30,18		46,03	3 482,00	15,00	PSL-3	AFP 1048 50HZ

Uwaga: w pompowniach głównych zamontować zbiornik z PE 50litrów na : "PIX" z pompką membranowa pracująca razem z pompą ściekową

Odległość do najwyższego punktu wynosi L=2496mb



### 3.2.3. Opis pompowni - technologia

Projektowane lokalizacje przepompowni pozwolą na dojazd ciężkiego sprzętu oraz możliwość monitoringu. Teren przepompowni jest ogrodzony, oświetlony oraz ma możliwość poboru wody.

Podstawowymi elementami wyposażenia przepompowni będą pompy zatapialne - dwie pompy (w tym jedna pracująca druga rezerwowa) z zaworami płuczącymi. Obwody silników pomp będą wyposażone w urządzenia do łagodnego startu silników, w amperomierze w jednej fazie, liczniki godzin pracy. Uzwojenie stojana silnika z izolacją klasy H i zabezpieczone czujnikiem temperatury.

Pompy te pracują przy częściowym zanurzeniu korpusu pompy. Wielkość stałego zanurzenia przyjęto dla wartości 138-340 mm.

Pompy będą sprzęgane automatycznie złączami momentalnymi stanowiącymi jednocześnie podstawę pomp. Każda z pomp mocowana będzie do przepompowni za pomocą śrub kotwiących. Bezpośrednio za podstawą zaprojektowano łuk.

Zastosowano zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe Dn 80. Zawory te charakteryzują się znaczną odpornością na możliwość blokowania się zanieczyszczeniami stałymi podawanymi przez pompy, gdyż kula popychana strumieniem przepływu usuwa się w bok i odsłania całe światło przewodu. Z tego też powodu opory przepływu przez te zawory są niewielkie w porównaniu z innymi typami zaworów zwrotnych. Zawory te są doskonałe.

Całość orurowania w obrębie przepompowni aż do połączenia z rurociągiem tłocznym należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych, kołnierzowych. Armaturę rozłączną (zasuwki i zawory kulowe) należy łączyć z rurociągami przy użyciu kołnierzy.

Uszczelnienie połączeń kołnierzowych mogą stanowić zarówno uszczelki gumowe jak i klinkierowe.

Aby nie eksploatować nadmiernie, tylko jednej pompy, przyjęto panel sterujący (kompletna dostawa z pompami) automatycznie przełączy pompę rezerwową. Dobrano pompy, aby budowa wirnika nie powodowała konieczności montowania kraty na dopływie ścieków do przepompowni. Szafka (panel) sterująca - pomiarowa zlokalizowana jest w odległości 1,50m od przepompowni. Przepompownia pracuje w układzie automatycznym bez obsługi. Do wyciągania pomp zaprojektowano żuraw z wyciągarką ręczną o 100kg i wysięgu 2.3m

Dla uniknięcia zagniwania ścieków w komorze pompowni głównej należy zamontować (w studni pompowni) zestaw składający się ze zbiorniczka PE o V=50 litrów dla odczynnika PIX i pompki membranowej do kropelkowego dawkowania porcji ścieków w komorze pompowni. Dawkowanie pompką membranową odbywa się w czasie pracy pompy ściekowej.

#### Prace montażowe

Pompy montować zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta.

Zawory zwrotne i zasuwki odcinające montować poza komorą przepompowni.

Przewody tłoczne i armaturę wewnątrz pompowni łączyć za pomocą kołnierzy.

Układ przewodów zgodnie z rysunkiem szkicu pompowni.

Przewody do przeprowadzenia kabli elektrycznych i kabli do wyłącznika ciśnieniowego wykonać z rur i kształtek kielichowych kanalizacyjnych PVC. Dostawca pomp dostarcza w komplecie cały układ tj. pompę z silnikiem i stopę sprzęgłową z kolankiem, oraz szafę sterującą - pomiarową. Nie przewiduje się izolacji antykorozyjnej przewodów, gdyż rury będą wykonane jako nierdzewne.



### Wentylacja

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną, wykonaną z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Dwie wywiewki, jedna zbierająca powietrze z lustra ścieków druga z pod pokrywy przepompowni. Nie przewiduje się wentylacji mechanicznej, gdyż podczas prac remontowych i przeglądów pompa jest wyjmowana na zewnątrz.

### Zabezpieczenie przed awarią sieci zasilającej lub pompy

Przepompownia docelowo powinna posiadać dwustronne zasilanie.

W ramach przekazania inwestycji do eksploatacji wyposażyć w przewoźnym agregatem prądotwórczym o mocy  $N=7,0$  KW

W przypadku awarii pomp zdemontować je i w miarę możliwości naprawić na miejscu lub odesłać do serwisu.

### Instalacje elektryczne

Dostawa energii elektrycznej do poszczególnych pompowni na podstawie warunków wydanych przez Zakład Energetyczny z możliwością współpracy z agregatem prądotwórczym.

W obwodach elektrycznych winny być gniazda 24V, 230V, i 400V. Obwody sterownicze i elektryczne winny być zabezpieczone przeciwprzepięciowo.

Pompami steruje sterownik pomp z sądami ciśnieniowymi. Producent szafy dostarcza kompletne wyposażenie.

Zasilenie zewnętrzne ze złączem projekt i wykonawstwo realizuje Zakład Energetyczny.

### Połączenia wyrównawcze

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), stosowane są połączenia wyrównawcze, przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### - Szafa sterownicza

obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, stopień ochrony IP 65,

szafa powinna posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową  
**wyposażenie szafy sterowniczej:**

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- dla mocy silników  $<5,5$  kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp  $>5,5$  kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
- przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- grzałka z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu. wymagania dla



- sterownika sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączenia z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika kontrola poziomu maksymalnego (przepelnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobiegi),
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia /zamknięcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny) możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp) możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny) przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)

### 3.2.4. Rozwiązanie konstrukcyjne przepompowni

Rodzaj projektowanej konstrukcji

Przepompownie projektuje się o średnicy Dn 1500mm, Dn 1200mm. Wielkość uzależniona od wielkości pomp i orurowania (patrz rysunki schematów przepompowni Zbiornik ma wystawać nad teren minimum 0.30m

Obudowa wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50), lub z polimerobetonu.

- betonowe elementy wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1 i posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory wyprofilowane skośnie w kierunku zainstalowanych pomp (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu zawiesziny,
- element denny wykonany jako element monolityczny, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni



- Zaleca się posadowienie pompowni na płycie fundamentowej lub podłożu betonowym. Dla podłoża o wystarczającej nośności możliwy jest montaż pompowni bezpośrednio na gruncie lub podsypce piaskowej, jednak w tym przypadku podłoże pod pompownią powinno być starannie przygotowane (zagęszczone).

### 3.2.5. Odwodnienie

Odwodnienie wykopów pod przepompownię projektuje się do wykonania igłofiltrami bezpośrednio wplukiwanymi w grunt.

### 3.2.5. Odbiór częściowy i końcowy robót

W ramach przekazania inwestycji do eksploatacji wyposażyć w sprzęt BHP do obsługi przepompowni ścieków łącznie z przewoźnym agregatem prądowym o mocy  $N=7,0$  KW

Odbiór robót wykonać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.7 WTWIORBM tom II z 1988 roku oraz wymogami stawianymi przez producenta rur, armatury i kompletnych przepompowni.

Opracował

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



## 2. ROBOTY ZIEMNE, UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych (PVC) należy wykonywać w zasadzie zgodnie z ustaleniami normy branżowej [1]. Przepisy dotyczące BHP w zakresie prac transportowych oraz robót montażowych odnoszą się również do wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych.

Odmienne właściwości fizyko - mechaniczne rur z tworzyw sztucznych w stosunku do rur z materiałów tradycyjnych, takich jak beton, kamionka, żeliwo, powodują, że budowa przewodów z PVC, w zakresie wykonywania wykopów, układania i obsypki, odbiega od warunków i sposobów stosowanych przy budowie przewodów z materiałów tradycyjnych.

Z tego względu, w niniejszym rozdziale zwrócono uwagę, jak też uzupełniono lub omówiono ustalenia normy [1] w zakresie szczegółowych wymagań dotyczących rurociągów z tworzyw sztucznych.

### 2.1 WYKOPY, PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA, UKŁADANIE RUR

Rodzaj, szerokość wykopu oraz zabezpieczenie ścian zależą od warunków lokalizacyjnych i hydrogeologicznych oraz od głębokości wykopu i określone są w dokumentacji technicznej.

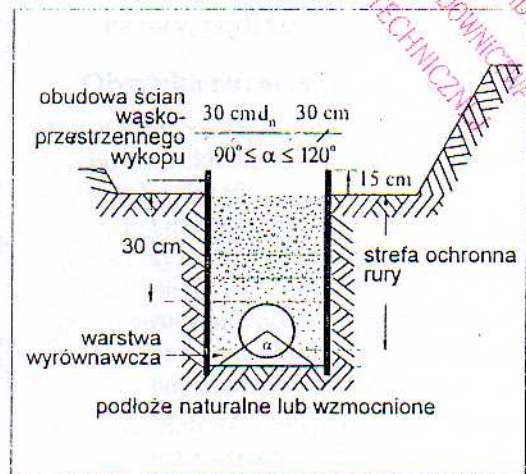
Przy budowie przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych najczęściej stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne: o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych lub o ścianach skarpowych bez obudowy. Stosowane są również wykopy kombinowane wąskoprzestrzenne w strefie ochrony rury, a powyżej - szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych (rys. III.8).

Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm.

Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

rys. III.8.

Wykop kombinowany



Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrożenia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINE  
WYDZIAŁ ARCHITECTURY BUDOWNICZEJ  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu:

7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

**9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.**

10. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgniecień, pęknięć, rys).

## 2.2

### WYPEŁNIANIE WYKOPU I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i za-

twierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach (rys. III.9):

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu;

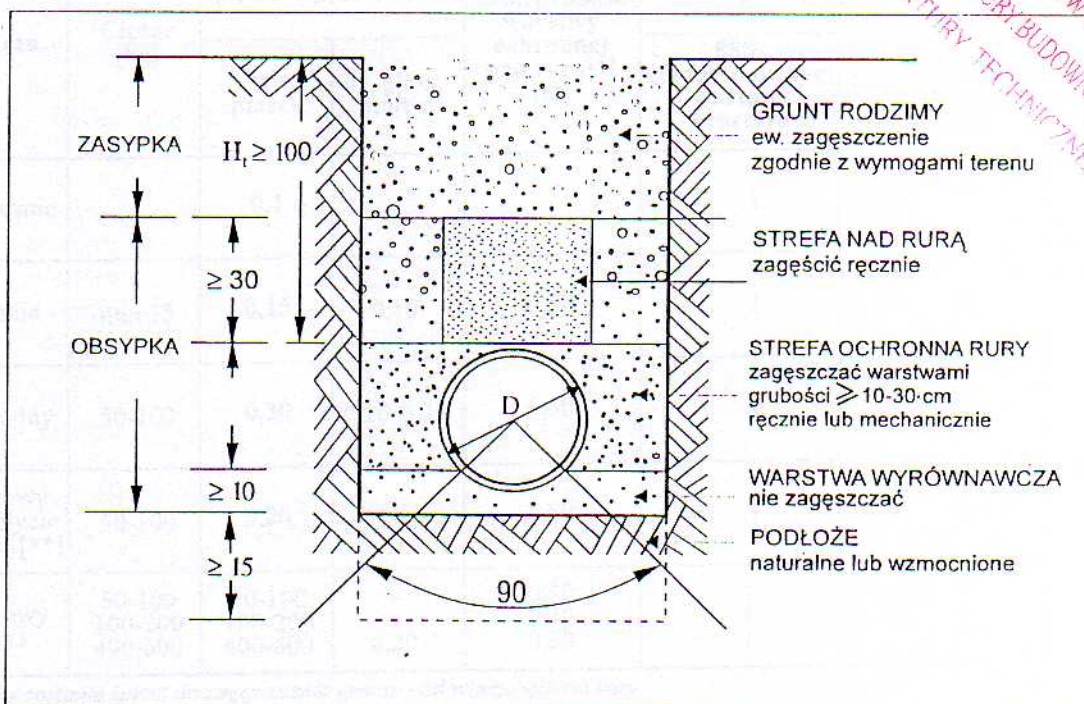
II etap: wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu;

### Obsypka rurociągu

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm (nawet dla dużych rur).
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.

rys. III.9.  
Wypełnienie wykopu



STANOWISKO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



4. Obsypkę wykonywać warstwami, równoległe po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.
7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm; przy zagęszczaniu mechanicznym - maksymalna grubość warstw nie powinna przekraczać wartości podanych w tab. III.1.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu - podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej podanej w tab. III.1.

### Zagęszczanie gruntu

Wymagania dotyczące stopnia zagęszczenia powinny być podane w dokumentacji technicznej.

Sposób osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% i 90% (wartość wg zmodyfikowanej próby Proctora), w zależności od rodzaju sprzętu i użytego gruntu podano w tabeli III.1.

tab. III.1.

Sposoby zagęszczania gruntu

Rodzaj sprzętu	Ciężar [kg]	Max. grubość warstwy (przed zagęszczeniem)		Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą[*] [m]	Ilość cykli (przejazdów) przy zagęszczeniu do	
		żwir, piasek	iły, gliny, mulek		85% zmodyfikowanej wartości Proctora	90% zmodyfikowanej wartości Proctora
Gęste udeptywanie	-	0,1	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	min 15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	50-100	0,30	0,20-0,25	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie wibracyjnej[**]	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płaszczowy)	50-100 100-200 400-600	50-100 100-200 400-600	- - 0,20	0,50 0,40 0,80	1 1 1	4 4 4

\* - zanim użyty zostanie sprzęt do zagęszczenia gruntu nad wierzchołkiem rury

\*\* - do jednoczesnego zagęszczenia po obu stronach przewodu



**Zasyпка wykopu**

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i glazy.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

**2.3.****MONTAŻ RUROCIĄGU**

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg.

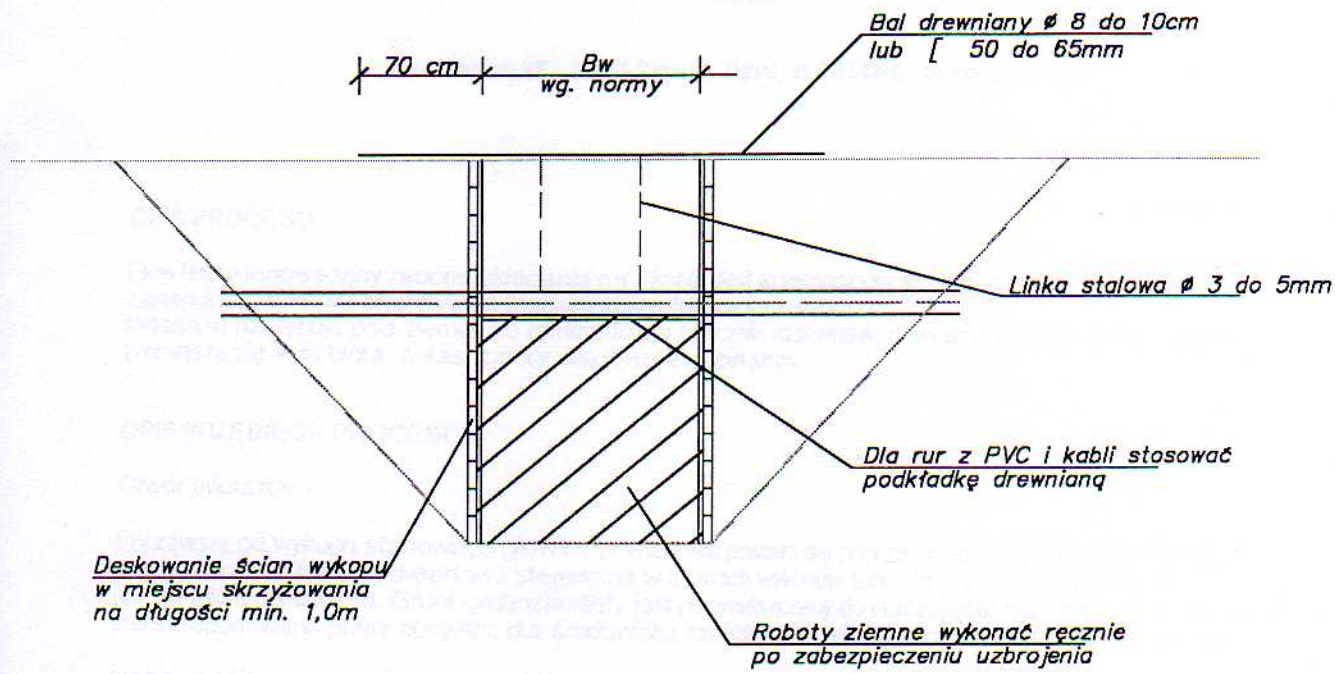
Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze (patrz: r.II, p.2 Rozszerzalność liniowa).

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki, zgodnie z zasadami podanymi w 2.2.

notatki:

STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ





**Uwaga:**

1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, na trasie realizowanego kanału wyznaczyć wszystkie kolizje przez służby specjalistyczne.

STAROSTWO POWIATOWE W SWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ



# FlowTex®

SERVICE - SZCZECIN

ul. Harcezy 3/5, 71-465 Szczecin, Poland, tel. 091 540600, tel/fax 091 541577

## OPIS PROCESU

prospekt techniczny 28.03.95

FlowTex to innowacyjny proces układania rur i kabli. Jest to technologia stosunkowo subtelna, zastępująca wykopy i bagrowanie łagodnym wyplukiwaniem otworu. Układanie następuje pod ziemią, co minimalizuje znacznie rozkuwanie nawierzchni ulic i dróg dla pieszych - zmniejsza się ilość błota, hałas, zatory drogowe a zatem stres.

## OPIS PRZEBIEGU PROCESU

### Otwór pilotażowy

Począwszy od wykopu startowego głowica odwiertowa posuwa się poprzez grunt, a jej kierunek ruchu jest sterowany. Głowica odwiertowa sterowana w 3 osiach wykonuje tunel za pomocą strugi cieczy pod wysokim ciśnieniem. Grunt gruboziarnisty jest przemieszczany do otaczającej osnowy, część drobnoziarnista jest transportowana przez obojętną dla środowiska zawieszoną do wykopu początkowego ew. docelowego.

### Rozwiercanie

Głowica odwiertowa osiąga wykop docelowy w zamierzonym punkcie. Obecnie mocuje się odpowiednią głowicę rozwiercającą - powiększa ona otwór pilotażowy na żądany wymiar, poruszając się do tyłu.

### Wprowadzanie rur lub kabli

Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą mocuje się rury lub kable, które powinny być wciągane. Zachodzi to łagodnie i bez uszkodzeń, ponieważ zawieszona odwiertowa zawierająca bentonit oddziałuje jako czynnik zmniejszający tarcie.

### Technika wyplukiwania

Zawieszona odwiertowa jest ważnym elementem składowym procesu FlowTex - rozrzedza ona glebę, transportuje rozrzedzony materiał do wykopu, umacnia mikrotunel i redukuje zarazem tarcie narzędzi i rur. Zawieszona odwiertowa jest wytwarzana z wody i bentonitu w proporcjach zależnych od warunków lokalnych. Bentonit składa się przeważnie z naturalnego pęczniącego materiału ilastego. Stosunki wagowe wody i bentonitu zależą od parametrów fizykalnych gruntu, które są wyznaczone przy wstępnym rozpoznaniu geologiczno-geofizycznym. Układana rura jest osadzana w płacku filtracyjnym; jest ona praktycznie w stanie beznapięzeniowym - leży otoczona mieszaniną zawieszony odwiertowej i rozrzedzonego gruntu. Na zawiesziny odwiertowe stosujemy wyłącznie produkty, które mają niepodważalne świadectwo odnośnie tolerowania ich przez środowisko naturalne.

### Technika naprowadzania

Poprzez 3-osiove naprowadzanie głowicy odwiertowej można omijać przeszkody. Naprowadzanie wykorzystuje fale elektromagnetyczne, które są emitowane z nadajnika w lancy wiertniczej. Te fale są mierzone w odbiorniku. Na podstawie wyników pomiarów stale zna się położenie głowicy odwiertowej.

### Krótki przegląd korzyści ze stosowania procesu FlowTex

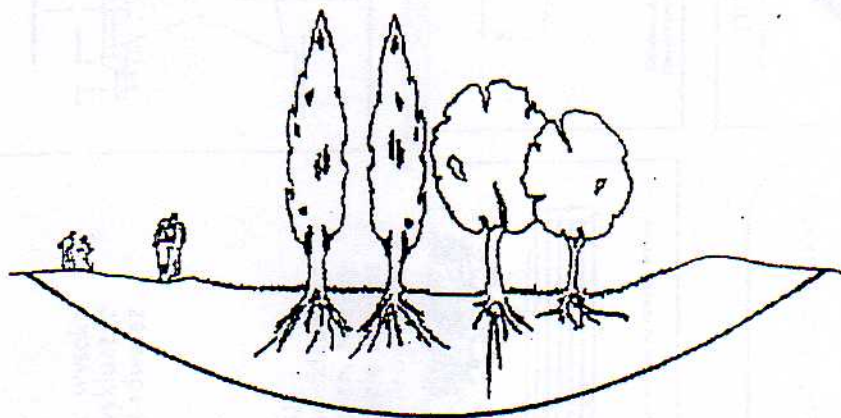
Układanie pod ziemią, z dokładnością centymetrową jest:

- przyjazne środowisku: nie ma otwartych wykopów pod kable, nie występuje uszkodzenie systemu korzeniowego, niskie zużycie żwiru i piachu, nie ma potrzeby odkładania ziemi;
- przyjazne dla ludzi: nie ma hałasu, błota, nie zakłóca się żegluga ani ruchu kołowego;
- ekonomiczne: wysoka wydajność przy znacznie mniejszym nakładzie pracy, nie występują koszty uboczne z powodu zamknięcia dróg kołowych, żeglugowych lub szynowych, brak kosztów poinwestycyjnych z powodu zapadniętych ulic i chodników.

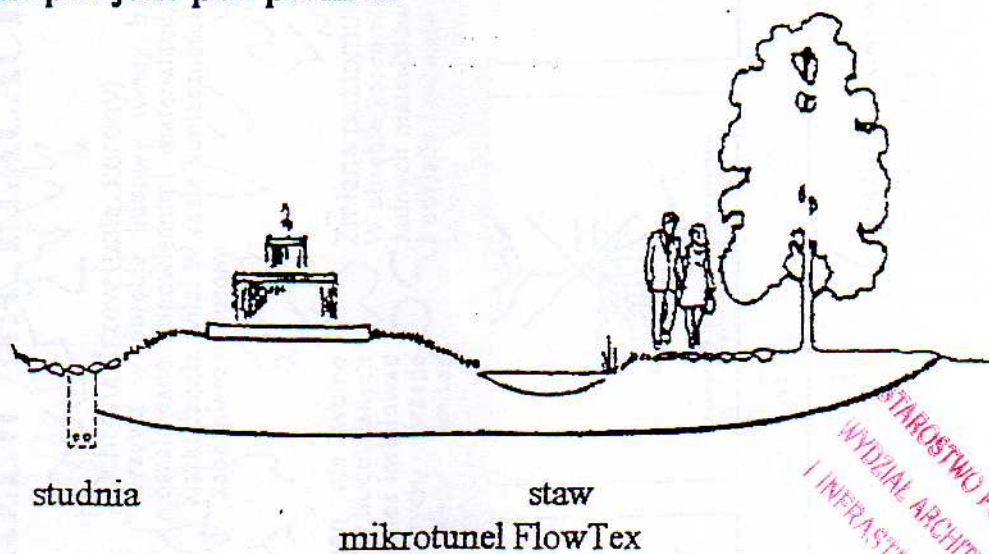


# FlowTex w zespołach zieleni miejskiej

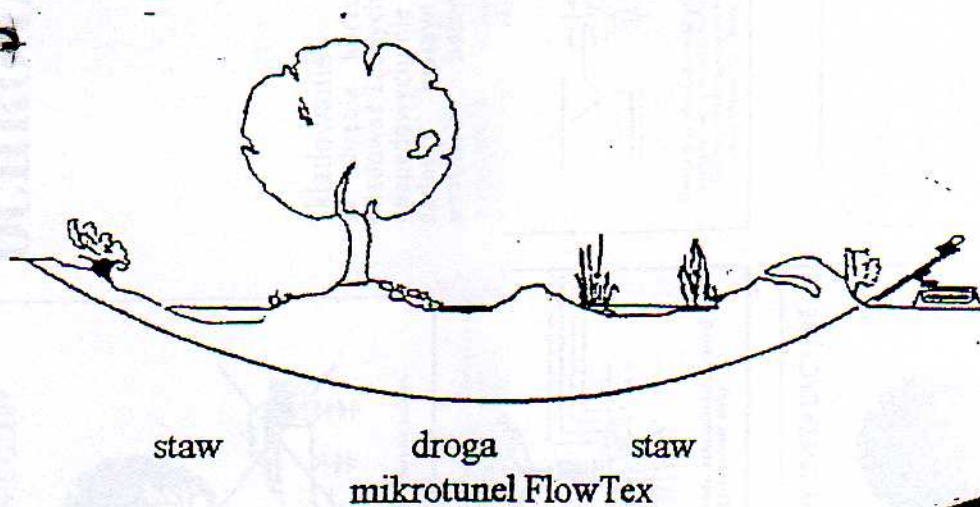
podziemne przejście pod kompleksem zieleni miejskiej  
mikrotunel FlowTex



Podziemne przejście pod parkiem



Podziemne przejście pod biotopem



STAROSTWO POWIATOWE W ŚWIDWINIE  
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA  
I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

**FlowTex**  
Service

71-465 Szczecin ul. Harcerzy 3/5 tel. 540-600, fax. 541-577



# OCHRONA DRZEW NA PLACACH BUDOWY

**USUWANIE GLEBY**

... zabronione w obrębie korzeni.

**ZAGĘSZCZENIE GLEBY I**

Zagęszczenie gleby (turbacja) prowadzi do obumarcia drzewa

**ZAGĘSZCZENIE GLEBY II**

W obrębie korzeni unikać maszyn ubijających glebę. Dopuszczalne jedynie prace ręczne!

**ZAJMOWANIE TERENU**

... unikać lokalizacji w obrębie korzeni i korony.

**DROGA BUDOWLANA**

Konieczne środki zabezpieczające przed zagęszczeniem gleby.

**PRZEKOPY INSTALACYJNE**

Altejtwa jest tak... albo tak

**Ochrona drzew (pnia, korony)**  
 Drzewa w obrębie budowy winny być tak wysoko oszalowane odpowiednimi materiałami, by wykluczyć uszkodzenia pnia. W razie konieczności należy również zabezpieczyć korony.

**Składowanie**  
 W obrębie korzeni i korony nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych, nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych, przede wszystkim betoniarek. Należy unikać wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy ją gromadzić zgodnie z przepisami porządkowymi.

**Niwelowanie**  
 Prace niwelacyjne w obrębie korony winny być wykonywane ręcznie.

**Używanie maszyn**  
 W obrębie korony nie wolno przeprowadzać żadnych czynności przy użyciu maszyn. Dojazdy do placów budowy w tym obrębie należy przykryć stalowymi płytami lub warstwą chudego betonu na podkładach plastikowych. Grubość betonu należy dopasować do spodziewanych obciążeń, jednakże minimalna grubość musi wynosić 20 cm.

**Uszkodzenia drzew**  
 W przypadku uszkodzeń korzeni lub gałęzi i pni należy powiadomić Wydział Ochrony Środowiska UM i zlecić specjalistycznej firmie usunięcie szkód.

**Wykopy budowlane**  
 Wykopy w obrębie drzew nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie 3 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy winny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu ściany wykopów w obrębie korzeni drzew winny być przykryte materiałem chroniącym na przykład matami. Wykopy należy niezwłocznie wypełnić.

**Sadzenie**  
 Przy sadzeniu nowych drzew wzdłuż ulic i na placach należy uwzględnić wielkość stanowiska dla dorosłych egzemplarzy.

**Zmiana poziomu terenu**  
 W obrębie korony nie wolno składować żadnych materiałów ziemnych. Nasypy i odkłady lukowate w obrębie zasięgu korony dopuszczalne są jedynie w uzasadnionych, wyjątkowych przypadkach zgodnie z decyzją wydaną przez Wydział Ochrony Środowiska UM i pozwoleniami Referatów Komunalnych Delegatur UM.

**Zagęszczenie**  
 W obrębie korony zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).

**Kopanie**  
 Kopanie w obrębie korony należy wykonywać ręcznie. Korzenie do 3 cm średnicy należy obciąć na czysto (praca specjalistyczna), grubsze korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem.

**Olej (materiał napędowy) i chemikalia**  
 Pojemniki z olejem i materiałami napędowymi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W razie wypadku należy niezwłocznie powiadomić Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska i Straż Pożarną.

**Kary**  
 Usunięcie drzew bez decyzji WOS UM skutkuje karami naliczanymi według obowiązujących przepisów.

**ZADRZEWIANIE**

**CIĘCIE KORZENI**

- Cięcie korzeni nie przez liście drzewa
- unikać odcięć na sucho
- doły wypełnić piaskiem i piaskiem
- zabezpieczyć pod

przy wykopach w obrębie korony tylko prace

**NAPOWIERZANIE KOR**

stosować przy zbilansowanej nawożeniu

**PODWYŻSZANIE TERE**

Jeśli tylko możliwe unikać zmiany poziomu

**WYKOPY BUDOWLANE**

Uwaga: przy obniżeniu wód gruntowych niebezpieczeństwo wyschnięcia, konieczne podlewanie i odkryta powierzchnia niezwłocznie przykryć matą chroniącą, obciąć lub obsadzić.

**MIEJSCA SKŁADOWANIA**

każde poręczne zabranie nie składowania olejów, chemikaliów, substancji olejowych

**OGRODZENIE I**

Wykorzystać miejsce na ochronę drzewa!

**OGRODZENIE II**

Ochrona drzewa odpowiednio do w powierzchni gleby w zasięgu korony

**UWAGA**

Jednostki projektujące i realizujące budowę winny:

- przestrzegać zapisów Ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska (jednolity tekst Dz. U. Nr 49 z 1994r.)
- przepisy dotyczące wykonawstwa robót umieszczając na placu budowy.

**WAŻNE TELEFONY W NAGŁYCH PRZYPADKACH**

Wydział Ochrony Środowiska  
 Oddział Ochrony Zieleni  
 Wydział Ochrony Środowiska sekretariat  
 Straż Pożarna  
 Straż Miejska  
 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

**OGRODZENIE III**

(w obszarze chodnika przy braku m

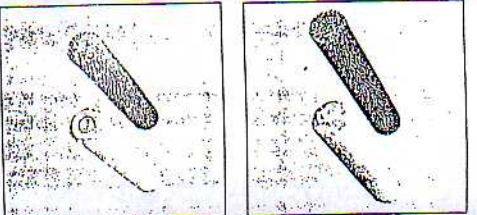


# Utrzymanie drzew i opieka nad zielenią

Przezielenie i pielęgnacja drzew w miastach i zabudowanych centrach jest bardzo ograniczona. Nieradko są one bezpośrednio odcinane asfaltem lub innymi tworzywnymi nawierzchniami. Nie ma wystarczającego miejsca na wentylację i nawodnienie korzeni. Firma Fränkische opracowała skuteczną rozwiązanie problemu.

## porzyl

Drenażer i wentylujące sztyły dla niezawodnego zapobiegania w wodę, powlezione i substancje odżywcze strefy korzeniowej. Jako warstwa sącząca połączone z warstwą wodonośną, względnie do drenażu w glebach żilnych np. przy placach sportowych, porzyl NR i FR z wentylacyjnymi rurkami ułatwiający doprowadzenie wody i substancji odżywczych; porzyl F i FR z otaczającym drobny filtem przy granicach o ruchomej strukturze.

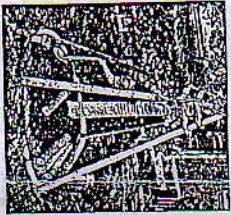
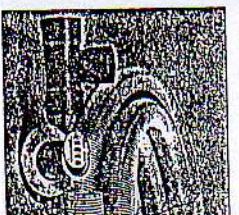


porzyl N		porzyl F (z drobnym filtrem)	
Średnica mm	100	100	125
Długość m	0,75	0,75	0,75
Forma dostawy	20	15	10
Art.-Nr	560310	560316	560322
porzyl NR (z wentylacyjnymi rurkami)		porzyl FR (z wentylacyjnymi rurkami i drobnym filtrem)	
Średnica mm	125	125	125
Długość m	0,75	0,75	0,75
Forma dostawy	15	15	15
Art.-Nr	560342	560352	560352

## Baum-Set

Baum-Set zestaw do nawadniania drzew firmy Fränkische składa się z 10 m rury nawadniającej DN 80, jednego trójnika DN 80 oraz jednej WALU-koncówki.

Zastosowanie: Przy sadzeniu nowych drzew rura wyposażona ze wężów/słotki stron w otwórki dla wypływającej wody jest każdorazowo dookala bity korzeniom sadzonego drzewa. Dale to bezproblemowe doprowadzenie wody i substancji odżywczych przez WALU-koncówkę.

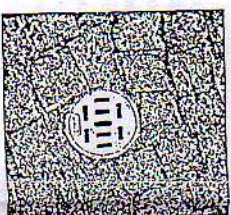
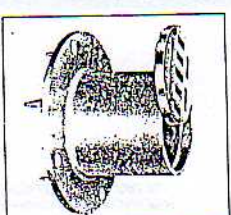


## WALU-

### końcówka

Uniwersalny element polistyrowy z wytrzymałego na ściskanie odlewu aluminiowego z przeplywowym dekletem. Możliwość zamocowania przez 4 wymierzone otwory.

Zastosowanie: Do niezawodnego sztucznego nawadniania i dostarczania substancji odżywczych, w połączeniu z porzyl sztyłami i rurą nawadniająca DN 80 i DN 100.



WALU	
Wysokość: kłosa	80/160 mm
Art.-Nr	560416

# Dodatki do rur drenujących firmy Fränkische

z PCV-U jako wytrzymałe na rozciąganie połączenia, niezbędne dla ekonomicznego i funkcjonalnego pewnego drenażu, pakowane w PE-otory w odpowiednich ilościach. Dodatki pasują także do oddajków rur opł.-drän strona 6.

### Mufa łącząca



DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506050	506065	506080	506000	506012	506016	506020
pakowane do	100	50	25	25	10	10	10

### Dekeł końcowy



DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506550	503565	506580	506500	506512	506516	506520
pakowane do	100	50	25	20	10	10	10

### Kolanko 90°



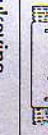
DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506250	506265	506280	506200	506212	506216	506220
pakowane do	100	50	25	20	10	10	10

### Trójnik



DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506350	506365	506380	506300	506312	506316	506320
pakowane do	20	20	20	10	4	4	4

### Trójnik ukosny



DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506450	507455	506480	506400	506412	506416	506420
pakowane do	20	20	10	4	4	4	4

### Mufa redukcyjna



DN	50	65	80	100
Art.-Nr	506250	506265	506208	506210
pakowane do	100	50	10	4

### Wpływ ukosowy 90°



DN	50	65	80	100
Art.-Nr	506250	506265	506208	506210
pakowane do	100	50	10	4

### Odcinek przyłączany



DN	65/50	80-100/50	80-100/65	125/50	125/65	100-125/80
Art.-Nr	506655	506605	506606	506615	506616	506618
pakowane do	50	50	50	25	25	20

### Odcinek przyłączany L



DN	160/50	160/65	160/80	125-160/100	160-200/125
Art.-Nr	506625	506626	506628	506630	506632
pakowane do	10	10	10	10	10

### Odcinek przyłączający L



DN	65/50	80-100/50	80-100/65	125/50	125/65	100-125/80
Art.-Nr	507865	507805	507806	507815	507816	507818
pakowane do	25	25	25	10	10	10

### Odcinek wylotowy



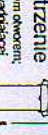
DN	160/50	160/65	160/80	125-160/100	160-200/125
Art.-Nr	507825	507326	507828	507830	507832
pakowane do	4	4	4	4	4

### Odcinek wylotowy



DN	50	65	80	100	125	160	200
Art.-Nr	506750	506765	506780	506700	506712	506716	506720
pakowane do	100	50	25	20	10	10	10

### Odpowietlenie



DN	100
Art.-Nr	507900

z zabezpieczonymi otworami, dla instalacji nawadniającej w miastach oczyszczalniach wg DIN 4351