



TECHNIKA SANITARNA

Kazimierz Kurkowski

ul. Groblowa 15/17
86-300 Grudziądz

tel./fax (0-56) 46-239-65
NIP 876-127-93-91

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków
Adres:	miejsowości: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn – gmina Baćkowice, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie
Działki nr:	<ul style="list-style-type: none"> • 465/1, 533, 358, 380, 390, 393, 388, 387, 389, 337/1, 329, 856/1, 738, 741, 737, 740, 736/1, 649, 634/2, 527, 463, 469, 525, 519, 449, 456, 457, 455, 453, 452, 451, 450, 448, 497, 447, 445, 446, 443, 444, 442, 441, 438, 439, 435, 437, 436, 194/2, 220, 199, 318, 319/1, 197, 326/1, 325, 228, 224, 229, 222, 269, 267, 264, 266/3, 216, 908, 214/2, 260, 212, 256, 210, 255, 254, 206, 245, 246, 205/2, 201/1, 247, 231, 186, 188, 189, 195, 196, 235, 242, 244, 120, 470, 624, 353, 79, 92, 332, 331, 330/1, 328, 329, 327, 249, 187, 330/2, 333/1, 383, 386/1, 369/1, 370, 371, 372, 373/1, 374/1, 375/1, 376, 377, 378/1, 365, 734, 733, 735/1, 164 – obręb Olszownica • 231, 31/3, 22, 7, 16, 18, 15/2, 31/2, 122, 121/1, 121, 13, 14, 224, 226, 202/1, 223, 227, 228, 229, 230, 17, 127, 565, 324, 552, 497, 491, 495, 490, 274, 481, 264, 266, 265, 263, 262/1, 261, 258, 256, 255/2, 257, 329, 328, 250, 299, 298, 294, 291, 290, 504, 501, 287, 321, 500, 316, 75, 78, 80, 82/2, 69/3, 74/1, 74/2, 81, 69/4, 72, 507, 293/3, 252/3, 254, 268, 272, 273/2, 489, 286, 297, 518, 525, 317, 537, 323, 318, 319, 321/1, 351, 347, 344, 343, 342, 341, 339, 338/1, 20, 12, 23, 30/1, 121/2, 153, 83, 181/5 – obręb Baćkowice • 2, 126, 117, 259, 113/4, 258, 110, 129, 320, 130, 310, 311, 220, 227, 108, 257, 253, 260, 267, 268, 274, 305, 462, 274, 3 – obręb Żerniki • 275, 198, 298, 147, 192, 292, 291, 290, 296/2, 296/1, 289, 188, 187, 284, 285, 283, 281, 282, 279, 280, 277, 278, 273, 274, 173, 140, 257, 255, 253, 252, 125, 247, 243, 241, 242, 240, 239/2, 238, 237, 288, 234, 266, 239/1, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 254, 256, 272, 271, 270, 269, 268, 286, 287, 293, 294, 295, 297, 299, 195, 195, 194, 193, 191 – obręb Baranówek • 614, 894, 849, 850, 846, 844, 854, 855, 855/1, 855/2, 852, 859, 860, 865, 864, 866, 863, 834/1, 893, 903, 826/4, 826/5, 834/6, 834/7, 630, 823, 892, 879, 874, 867, 888, 885, 886, 890, 889, 820, 940, 635, 881, 876, 869, 856, 941, 853 – obręb Piórków • 209/4, 202, 201, 198, 339, 200, 334, 192, 191, 189, 327, 328/1, 187, 320, 287/1, 287/2, 179, 173, 174, 314/1, 315/1, 119, 312, 109, 110, 114, 82, 83, 306, 303, 299, 293, 102, 95, 277, 92, 91, 87, 273, 266, 265, 263, 262, 70, 259, 258, 254, 59, 1104, 250, 248, 53, 1158, 243, 241, 240, 239, 234, 237, 40, 41, 39, 38, 35, 224, 225/2, 222, 220, 22/1, 356, 211, 350, 215, 212, 120, 333, 195, 208, 210, 213 – obręb Nieskurzów Nowy • 132, 229, 133, 134, 131, 276, 128, 60, 63, 68, 486, 73/2, 76, 77/2, 337, 83, 84, 340, 341, 342, 343, 347, 393, 394, 401, 439, 441, 442/1, 418, 417/1, 416/3, 414, 412, 410/3ug, 409/3, 54/2, 438, 368, 54/1, 325, 364, 138, 54, 136 – obręb Piskrzyn
Branża:	sanitarna + elektryczna
Stadium:	Projekt wykonawczy – tom I
Inwestor:	Gmina Baćkowice, Baćkowice 84, 27-552 Baćkowice, woj. świętokrzyskie
Nr umowy:	
1/K/07 z dnia 01.10.2007 r.	

Projektant branży sanitarnej:	inż. Kazimierz Kurkowski	upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr ewid.: BP-RN-V/153/TO/82-83
Sprawdzający branży sanitarnej:	inż. Marek Kolecki	upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid.: KUP/0135/POOS/06
Projektant branży elektrycznej:	Andrzej Krzysztof Skórski	upr. bud. do proj. w ogr. zakresie w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne nr ewid.: 36Tbg/98
Sprawdzający branży elektrycznej:	mgr inż. Grzegorz Maciej Kutyla	upr. bud. do proj. bez ogr. w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne nr ewid.: 1Tbg/98
Data opracowania:		październik 2009 r.

Poszczególne tomy projektu wykonawczego zawierają:

TOM I

1. Karta tytułowa
2. Opis techniczny – branża sanitarna
3. Obliczenia – branża sanitarna
4. Opis techniczny – branża elektryczna
5. Obliczenia – branża elektryczna
6. Załączniki formalne
7. Odpisy decyzji i uzgodnień
 - 7.1. Wypis z MPZP Gminy Baćkowie
 - 7.2. Postanowienie GDDKiA z dnia 12.02.2009 r.
 - 7.3. Postanowienie ŚZMiUW w Kielcach z dnia 10.02.2009 r.
 - 7.4. Postanowienie Starosty Opatowskiego z dnia 04.02.2009 r.
 - 7.5. Postanowienie nr 112/09 z dnia 24.02.2009 r. Zarządu Powiatu w Opatowie
 - 7.6. Warunki techniczne z dnia 04.02.2009 r. wydane przez UG Baćkowie
 - 7.7. Warunki przyłączenia z dnia 07.07.2009 r. nr 783÷788 (6 kpl.) wydane przez RDE w Staszowie
 - 7.8. Decyzja nr 25/L/09 z dnia 18.05.2009 r. Powiatu Opatowskiego w Opatowie
 - 7.9. Uzgodnienie z dnia 17.07.2009 r. GDDKiA Oddział w Kielcach
 - 7.10. Opinia nr 51/2009 z dnia 18.06.2009 r. ZUDP w Opatowie
 - 7.11. Opinia nr 131/2009 z dnia 14.09.2009 r. ZUDP w Opatowie

TOM II

1. Karta tytułowa
2. Rysunki – sieć kanalizacji sanitarnej – zadanie I
 - 2.1 Sieć kanalizacyjna – plansza zbiorcza
 - 2.2 Plan sytuacyjny I-1 1:1000
 - 2.3 Plan sytuacyjny I-2 1:1000
 - 2.4 Plan sytuacyjny I-3 1:1000
 - 2.5 Plan sytuacyjny I-4 1:1000
 - 2.6 Plan sytuacyjny I-5 1:1000
 - 2.7 Plan sytuacyjny I-6 1:1000
 - 2.8 Plan sytuacyjny I-7 1:1000
 - 2.9 Plan sytuacyjny I-8 1:1000
 - 2.10 Plan sytuacyjny I-9 1:1000
 - 2.11 Plan sytuacyjny I-10 1:1000
 - 2.12 Plan sytuacyjny I-11 1:1000
 - 2.13 Plan sytuacyjny I-12 1:1000
 - 2.14 Plan sytuacyjny I-13 1:1000
 - 2.15 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-23÷SI-1b 1:100/500
 - 2.16 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-38÷SI-23 1:100/500
 - 2.17 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-59b÷SI-38 1:100/500
 - 2.18 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-72÷SI-59b 1:100/500
 - 2.19 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-i1÷SI-72 1:100/500



2.20 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-90÷SI-82b	1:100/500
2.21 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-PŚ1÷SI-90	1:100/500
2.22 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-99b÷SI-114b	1:100/500
2.23 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-114b÷SI-PŚ1	1:100/500
2.24 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-114b÷SI-136	1:100/500
2.25 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-136÷SI-164	1:100/500
2.26 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-164÷SI-PŚ2	1:100/500
2.27 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-PŚ2÷SI-67b	1:100/500
2.28 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-182÷SI-79	1:100/500
2.29 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-188b÷SI-174b	1:100/500
2.30 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-194÷SI-PŚ3	1:100/500
2.31 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-196b÷SI-201	1:100/500
2.32 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-201÷SI-i2	1:100/500
2.33 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-Ss2÷SI-PŚ3	1:100/500
2.34 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SI-68r÷SI-PŚ4	1:100/500
2.35 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SI-1b÷PI-1	1:100/250
2.36 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SI-35÷PI-23	1:100/250
2.37 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PI-45÷SI-62	1:100/250
2.38 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PI-65÷SI-187	1:100/250
2.39 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PI-85÷SI-122	1:100/250
2.40 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SI-141÷PI-108	1:100/250
2.41 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SI-175÷PI-140	1:100/250
2.42 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PI-130÷SI-163	1:100/250
2.43 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PI-145÷SI-197	1:100/250
2.44 Budowa pompowni – SI-PŚ1, SI-PŚ2	1:25
2.45 Budowa minipompowni – SI-PŚ3, SI-PŚ4	1:25
2.46 Studzienka kanalizacyjna włączowa Ø1200	1:25
2.47 Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna Ø425	1:10
2.48 Studzienka kanalizacyjna serwisowa z przyłączem De 63	1:25
2.49 Studzienka kanalizacyjna serwisowa Ø1200	1:25
2.50 Studzienka kanalizacyjna rozprężna TEGRA 1000	1:20
2.51 Schemat zasilania przepompownia – SI-PŚ1	
2.52 Schemat zasilania przepompownia – SI-PŚ2	

TOM III

1. Karta tytułowa	
2. Rysunki – sieć kanalizacji sanitarnej – zadanie II	
2.1 Sieć kanalizacyjna – plansza zbiorcza	
2.2 Plan sytuacyjny II-1	1:1000
2.3 Plan sytuacyjny II-2	1:1000
2.4 Plan sytuacyjny II-3	1:1000
2.5 Plan sytuacyjny II-4	1:1000
2.6 Plan sytuacyjny II-5	1:1000
2.7 Plan sytuacyjny II-6	1:1000
2.8 Plan sytuacyjny II-7	1:1000
2.9 Plan sytuacyjny II-8	1:1000



2.10 Plan sytuacyjny II-9	1:1000
2.11 Plan sytuacyjny II-10	1:1000
2.12 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-1b÷SII-11	1:100/500
2.13 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-11÷SII-24b	1:100/500
2.14 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-24b÷SII-30b	1:100/500
2.15 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-30b÷SII-47	1:100/500
2.16 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-47÷SII-58b	1:100/500
2.17 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-58b÷SII-PŚ1	1:100/500
2.18 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-PŚ1÷SII-i1	1:100/500
2.19 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-41b÷SII-71b	1:100/500
2.20 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-41b÷SII-74	1:100/500
2.21 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-51b÷SII-78	1:100/500
2.22 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-81b÷SII-PŚ2	1:100/500
2.23 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-92÷SII-PŚ2	1:100/500
2.24 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-53÷SII-92	1:100/500
2.25 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-100b÷SII-109	1:100/500
2.26 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-109÷SII-117	1:100/500
2.27 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-117÷SII-125	1:100/500
2.28 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-125÷SII-138	1:100/500
2.29 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-138÷SII-142b	1:100/500
2.30 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-142b÷SII-58b	1:100/500
2.31 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-149b÷SII-157	1:100/500
2.32 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SII-157÷SII-67b	1:100/500
2.33 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PII-37÷SII-100b	1:100/250
2.34 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PII-58÷SII-122b	1:100/250
2.35 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PII-75÷SII-161b	1:100/250
2.36 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PII-5÷SII-7b	1:100/250
2.37 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SII-37÷PII-24	1:100/250
2.38 Budowa pompowni – SII-PŚ1, SII-PŚ2	1:25
2.39 Studzienka kanalizacyjna włączowa Φ1200	1:25
2.40 Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna Φ425	1:10
2.41 Studzienka kanalizacyjna serwisowa Φ1200	1:25
2.42 Studzienka kanalizacyjna rozprężna TEGRA 1000	1:20
2.43 Schemat zasilania przepompownia – SII-PŚ1	
2.44 Schemat zasilania przepompownia – SII-PŚ2	

TOM IV

1. Karta tytułowa	
2. Rysunki – sieć kanalizacji sanitarnej – zadanie III	
2.1 Sieć kanalizacyjna – plansza zbiorcza	
2.2 Plan sytuacyjny III-1	1:1000
2.3 Plan sytuacyjny III-2	1:1000
2.4 Plan sytuacyjny III-3	1:1000
2.5 Plan sytuacyjny III-4	1:1000
2.6 Plan sytuacyjny III-5	1:1000
2.7 Plan sytuacyjny III-6	1:1000



2.8 Plan sytuacyjny III-7	1:1000
2.9 Plan sytuacyjny III-8	1:1000
2.10 Plan sytuacyjny III-9	1:1000
2.11 Plan sytuacyjny III-10	1:1000
2.12 Plan sytuacyjny III-11	1:1000
2.13 Plan sytuacyjny III-12	1:1000
2.14 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-1b÷SIII-13b	1:100/500
2.15 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-13b÷SIII-32	1:100/500
2.16 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-32÷SIII-PŚ1	1:100/500
2.17 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-46b÷SIII-73	1:100/500
2.18 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-73÷SIII-106	1:100/500
2.19 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-106÷SIII-122b	1:100/500
2.20 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-123r÷SIII-141b	1:100/500
2.21 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-141b÷SIII-156	1:100/500
2.22 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-156÷SIII-PŚ2	1:100/500
2.23 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-172÷SIII-182b	1:100/500
2.24 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-PŚ2÷SIII-185b	1:100/500
2.25 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-183r÷SIII-198	1:100/500
2.26 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-198÷SIII-212b	1:100/500
2.27 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-212b÷SIII-220	1:100/500
2.28 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-i1÷SIII-225b	1:100/500
2.29 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-225b÷SIII-227	1:100/500
2.30 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-227÷SIII-234	1:100/500
2.31 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-234÷SIII-239b	1:100/500
2.32 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-PŚ1÷SIII-Ss5	1:100/500
2.33 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-Ss5÷SIII-Ss9	1:100/500
2.34 Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIII-Ss9÷SIII-133b	1:100/500
2.35 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-1b÷PIII-1	1:100/250
2.36 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-30÷PIII-21	1:100/250
2.37 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIII-39÷SIII-55b	1:100/250
2.38 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-86÷PIII-62	1:100/250
2.39 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIII-83÷SIII-110	1:100/250
2.40 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-135÷PIII-106	1:100/250
2.41 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-164÷PIII-130	1:100/250
2.42 Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIII-205b÷PIII-153	1:100/250
2.43 Budowa pompowni SIII-PŚ1	1:50
2.44 Budowa pompowni SIII-PŚ2	1:25
2.45 Studzienka kanalizacyjna włączowa Φ 1200	1:25
2.46 Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna Φ 425	1:10
2.47 Studzienka kanalizacyjna serwisowa Φ 1500	1:25
2.48 Studzienka kanalizacyjna rozprężna TEGRA 1000	1:20
2.49 Schemat zasilania przepompownia – SIII-PŚ1	
2.50 Schemat zasilania przepompownia – SIII-PŚ2	



TOM V

1.	Karta tytułowa	
2.	Rysunki – sieć kanalizacji sanitarnej – zadanie IV	
2.1	Sieć kanalizacyjna – plansza zbiorcza	
2.2	Plan sytuacyjny IV-1	1:1000
2.3	Plan sytuacyjny IV-2	1:1000
2.4	Plan sytuacyjny IV-3	1:1000
2.5	Plan sytuacyjny IV-4	1:1000
2.6	Plan sytuacyjny IV-5	1:1000
2.7	Plan sytuacyjny IV-6	1:1000
2.8	Plan sytuacyjny IV-7	1:1000
2.9	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-1b÷SIV-11b	1:100/500
2.10	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-11b÷SIV-i1	1:100/500
2.11	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-17b÷SIV-i3	1:100/500
2.12	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-32b÷SIV-i2	1:100/500
2.13	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-34b÷SIV-60b	1:100/500
2.14	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-48b÷SIV-i4	1:100/500
2.15	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-75÷SIV-64b	1:100/500
2.16	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-100÷SIV-75	1:100/500
2.17	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-111÷SIV-100	1:100/500
2.18	Profil podłużny kan. sanit. – odcinek SIV-i5÷SIV-111	1:100/500
2.19	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIV-1÷SIV-1b	1:100/250
2.20	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIV-6A÷SIV-8b	1:100/250
2.21	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIV-11A÷SIV-16b	1:100/250
2.22	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIV-32b÷PIV-19A	1:100/250
2.23	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek SIV-43A÷SIV-43b	1:100/250
2.24	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIV-37÷SIV-70	1:100/250
2.25	Profile podłużne przykanal. sanit. – odcinek PIV-54÷SIV-103	1:100/250
2.26	Studzienka kanalizacyjna włączowa $\Phi 1200$	1:25
2.27	Studzienka kanalizacyjna inspekcyjna $\Phi 425$	1:10

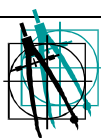


OPIS TECHNICZNY – branża sanitarna

do projektu wykonawczego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice, powiat opatowski, woj. świętokrzyskie.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora,
- 1.2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- 1.3. Wypis z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Baćkowice – pismo: znak In-7359/8/09 z dnia 25.06.2009 r.
- 1.4. Dokumentacja geotechniczna do projektu sieci kanalizacji sanitarnej na terenie wsi Olszownica, Stanisławów, Nieskurzów Stary, Nieskurzów Nowy, Piórków, Baćkowice, Żerniki i Piskrzyn – gmina Baćkowice, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie - opracowana w styczniu 2008 r. przez Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne „GEOSERVICE” w Kielcach.,
- 1.5. Warunki techniczne na podłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Urząd Gminy Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia Sp. z o.o. – pismo EOT/939/2009 z dnia 18.02.2009 r.,
- 1.6. Decyzja Nr 25/L/09 z dnia 08.05.2009 r. Powiatowego Zarządu Dróg zezwalająca na lokalizację sieci uzbrojenia terenu – sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację sanitarną w pasie drogi powiatowej na terenie gminy Baćkowice,
- 1.7. Pismo z dnia 08.05.2009 r., znak GDDKiA-O/Ki-Z3-jm-435-68/09, Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach zezwalająca na lokalizację sieci uzbrojenia terenu – sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację sanitarną w pasie drogi krajowej nr 74 na terenie gminy Baćkowice,
- 1.8. Opinia Nr 51/2009 z dnia 18.06.2009 r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Opatowie dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej w zakresie usytuowania przebiegu i bezkolizyjności urządzeń uzbrojenia terenu z siecią kanalizacyjną z przyłączami zlokalizowanymi na terenie gminy Baćkowice,
- 1.9. Opinia Nr 131/2009 z dnia 14.09.2009 r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Opatowie dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej w zakresie usytuowania przebiegu i bezkolizyjności urządzeń uzbrojenia terenu z siecią kanalizacyjną z lokalnymi przepompowniami ścieków zlokalizowanymi na terenie gminy Baćkowice,
- 1.10. Opinia sanitarna z dnia 28.09.2009 r. znak SE.V-4470/6/JN/09 Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Opatowie dotycząca przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia jw.,
- 1.11. Pismo Starostwa Powiatowego w Opatowie, znak R.Oś.II.7633/5/2009/ak z dnia 28.09.2009 r., dotyczące wymogu przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia jw.,
- 1.12. Wizja lokalna wraz uzgodnieniem z Inwestorem zakresu niniejszego projektu
- 1.13. Obowiązujące przepisy i normy.



2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowie, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn na terenie gminy Baćkowie, powiat opatowski, woj. świętokrzyskie.

Sieć kanalizacyjna realizowana będzie w n/w. zadaniach inwestycyjnych:

- Zadanie I obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej we wsiach Podlesie, Nieskurzów Stary oraz Baćkowie,
- Zadanie II obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej w miejscowościach: Stanisławów, Olszownica, Olszownica Górki oraz Kantorka,
- Zadanie III obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowie oraz Żerniki,
- Zadanie IV obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej w miejscowościach: Baranówek oraz Piskrzyn.

Ścieki z ww. miejscowości systemem grawitacyjno-pompowym odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Baćkowicach oraz Piskrzynie.

Projekt obejmuje budowę:

- sieci oraz przyłączy kanalizacji grawitacyjnej o łącznej długości **29881 m**,
- kanałów tłocznych o łącznej długości **4017 m**,
- ośmiu przepompowni ścieków (w tym dwóch przydomowych) wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz urządzeniami.

3. Warunki hydrogeotechniczne.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych dokonano podziału gruntów na warstwy geotechniczne wg stanów, rodzajów i ich genezy. Z podziału wyłączono glebę, nasypy i namuły organiczne uznając je jako nienośne i tak:

- Warstwa gleby stwardzona została warstwą o grubości 0,20-0,60 m w większości otworów,
- Warstwa nasypów zwykle glebowo-kamienistych stwardzono w wielu otworach warstwami o grubości od 0,20 do 1,5 m ppt. w rejonie studzienek nr SI-29, SI-67b, SI-68b, SI-69b, SIII-1b,
- Warstwa namułów organicznych, które stwardzone jedynie w rejonie studzienki nr SIV-118b, SIV-119. Występień namułów należy spodziewać się na odcinkach dolin cieków (rejon Nieskurzowa Starego i Piskrzyna)

Pośród gruntów mineralnych rodzimych wydzielono n/w warstwy geotechniczne włączając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach:

Warstwa I obejmuje piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,40$). Występuje w pobliżu studzienek nr SIV-83÷SIV-89 oraz przepompowni SIII-PŚ1 zlokalizowanej w Piórkowie. Jest to grunt o dobrej nośności odpowiedni jako podłoże kolektora sanitarnego czy przepompowni.

Warstwa II obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,40$). Występują w rejonie studzienek kanalizacyjnych nr SIV-58÷SIV-i4 oraz SI-182÷SI-186. Jest to grunt o dobrej nośności odpowiedni jako podłoże kolektora sanitarnego czy przepompowni.

Warstwa III obejmuje piaski gliniaste, pyły gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe w stanie półzwałym ($I_L=0,00$), wg konsolidacji grupa C. Grunty tej warstwy dominują w profilach wykonanych otworów.

Warstwa IV obejmuje pyły piaszczyste, pyły, gliny piaszczyste i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,20$), wg konsolidacji grupa C.

Warstwa V obejmuje pyły piaszczyste, pyły, gliny piaszczyste i gliny pylaste w stanie plastycznym ($I_L=0,35$), wg konsolidacji grupa C.



Warstwa VI obejmuje pyły piaszczyste, pyły, gliny piaszczyste i gliny pylaste w stanie plastycznym ($I_L=0,50$), wg konsolidacji grupa C.

Warstwa VII obejmuje zwietrzliny gliniaste wykształcone jako gliny z domieszką okruchów piaskowca w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,15$), wg konsolidacji grupa C.

Warstwa VIII obejmuje zwietrzliny okruchowe piaskowców wykształcone jako okruchy nieco zwietrzałych piaskowców.

Grupy opisanych wyżej warstw nr I, II i IV oraz nr VI, VII i VIII są nośne, odpowiednie do posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej i pompowni.

Plastyczne grunty (warstwy nr V i VI) zaliczają się do gruntów słabonośnych. Stwierdzone je w dolinie cieków na znacznej długości w okolicach studzienek kanalizacyjnych nr SIII-1÷SIII-57, SIV-119÷SIV-15, SIV-77÷SIV-84, SI-69÷SI-70 oraz SI29÷SI-43. Rura kanalizacyjna nie może bezpośrednio znajdować się na gruntach tej warstwy. Wskazane jest wzmocnienie tego gruntu na takim odcinku np. warstwą podsypki żwirowej o grubości ok. 0,20÷0,30 m lub w inny skuteczny sposób.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej warunki wodne są złożone z uwagi na przebieg po zróżnicowanym morfologicznie terenie.

Wzdłuż całej sieci kanalizacyjnej przeważa teren, gdzie do 3,0 m ppt. nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W dolinach rzeki i innych cieków woda występuje płytko, bo już na poziomie 1,20 m ppt., a na wysoczyznach przeważnie jest sucho do 3,0 m ppt..

Na pozostałym terenie stwierdzono nieciągły poziom wód gruntowych i zaobserwowano liczne sączenia wody w strefie od 1,0 do 3,0 m ppt..

Na odcinku sieci kanalizacyjnej pomiędzy studzienkami SIV-81÷SIV-94 w celu obniżenia zwierciadła wody gruntowej, przewidziano odwodnienie wykopu przy użyciu igłofiltrów Ø50mm o długości 4,0m, w rozstawie co 1,0 m, wpłukiwanych wzdłuż wykopu bezpośrednio w grunt.

Podobnie, na całej szerokości i długości wykopów obiektowych, w których zlokalizowano przepompownie SI-PŚ1, SI-PŚ4, SII-PŚ1, SIII-PŚ1 i SIII-PŚ2, w celu obniżenia zwierciadła wody gruntowej, przewidziano ich odwodnienie przy użyciu igłofiltrów Ø50mm o długości 6,0m, w rozstawie co 1,0 m, wpłukiwanych bezpośrednio w grunt.

Ponadto, wg zaleceń sposobu odwodnienia wykopu podczas realizowanych robót ziemnych, przewidziano odpompowywanie wody gruntowej z wykopu w n/w odcinkach sieci kanalizacyjnej:

- SI-9÷SI-12, SI-22÷SI32, SI-41÷SI51, SI-118÷SI-123,
- SII-42÷SII-49, SII-52÷SII-67,
- SIII-1÷SIII-40, SIII-94÷SIII-98
- SIV-18÷SIV-24, SIV-55÷SIV-60, SIV-118÷SIV-i5.

Głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 w gminie Baćkowice wynosi 1,10 m ppt..

4. Istniejący stan odprowadzenia ścieków.

Sieć kanalizacji sanitarnej została zrealizowana w miejscowości Baćkowice do której przyłączono ok. 50 budynków mieszkalnych oraz budynki usługowe i użyteczności publicznej.

Kolektor zbiorczy o średnicy Dn 200÷300 odprowadza ścieki do oczyszczalni ścieków mechaniczno-biologicznej o przepustowości 370 m³/dobę zlokalizowanej w miejscowości Piskrzyn.

Część mechaniczną stanowią: pompownia główna, krata rzadka oraz osadnik wstępny zespolony z komorą fermentacyjną. Część biologiczna wyposażona jest w komorę osadu czynnego, osadnik wtórny oraz pompownię recyrkulacyjną. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Koprzywianka.

W chwili obecnej obciążenie oczyszczalni nie przekracza 20% jej przepustowości.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

5. Bilans ścieków.

Nr zadania inwestycyjnego	I	II	III	IV
LM [M]	50	350	8	4
$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	6,60	48,31	1,15	0,53
Q_{hmax} [m ³ /h]	1,19	9,06	0,22	0,10
Q_p [m ³ /h]	6,10	10,87	6,10	6,10

6. Opis projektowanych rozwiązań.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano tak, aby zapewnić dogodne warunki do podłączenia istniejących obiektów oraz budynków mieszkalnych na terenie gminy Baćkowice.

Sieć kanalizacyjną zlokalizowano w pasach dróg powiatowych, drogach gminnych, po terenach działek prywatnych oraz należących do skarbu państwa w sposób powodujący jak najmniejsze naruszenie istniejącej infrastruktury zagospodarowania przestrzennego.

Z każdej posesji ścieki sprowadzane są grawitacyjnie przykanalikiem połączonym z kanałem zbiorczym. Część posesji przyłączona będzie lokalnymi przydomowymi pompowniami ścieków. Dotyczy to posesji zlokalizowanych przy kolektorach tłocznych lub leżących jednostkowo poniżej grawitacyjnej możliwości przyłączenia.

Przepompownie ścieków posiadać będą także te zlewnie, z których nie ma możliwości grawitacyjnego odpływu ścieków i włączenia ich do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Zakres rzeczowy projektowanej sieci kanalizacyjnej z podziałem na poszczególne zadania inwestycyjne określono w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie	jm.	Nr zadania inwestycyjnego				Razem	Uwagi
			I	II	III	IV		
1.	Sieć kanalizacyjna z rur i kształtek PVC-U SN 8 wg PN-EN 1329-1:2001 o średnicy Dn 200	m	7226	5448	7394	4116	24184	
2.	Jw. lecz o średnicy Dn 250	m	-	-	-	1193	1193	
3.	Przykanaliki z rur i kształtek PVC-U SN 8 wg PN-EN 1329-1:2001 o średnicy Dn 160	m	1459	847	1460	737	4503	
4.	Przewód tłoczny z rur o średnicy De 63×3,8 mm PE 100 SDR 17 PN 10	m	271	191	-	-	462	
5.	Jw. lecz o średnicy De 75×4,5 mm	m	571	496	-	-	1067	
6.	Jw z rur o średnicy De 110×6,6 mm	m	-	-	2488		2488	
7.	Studzienka rewizyjna włączowa z prefabr. elementów betonowych Dn 1200	kpl.	45	55	62	51	213	
8.	Studzienka rewizyjna inspekcyjna przelotowa i połączeniowa z PP Dn 425	kpl.	325	191	345	153	1014	
9.	Studzienka rozprężna z PE Dn 1000	kpl.	3	2	2	0	7	
10.	Studzienka serwisowa z prefabr. elementów betonowych Dn 1200	kpl.	3	1	12	0	16	



Lp.	Wyszczególnienie	jm.	Nr zadania inwestycyjnego				Razem	Uwagi
			I	II	III	IV		
11.	Przepompownia ścieków, przydomowa, z jedną zatapialną pomp z wirnikiem wyposażonym w urządzenia tnące lub rozdrabniające, oprzyrządowaniem hydrauliczno-mechanicznym oraz szafą sterująco-zasilającą	kpl.	2	0	0	0	2	
12.	Przepompownia ścieków z dwiema zatapialnymi pompami z wirnikami wyposażonym w urządzenia tnące lub rozdrabniające, oprzyrządowaniem hydrauliczno-mechanicznym oraz szafą sterująco-zasilającą	kpl.	2	2	2	0	6	

Trasy przebiegu kolektorów sanitarnych grawitacyjnych oraz tłocznych przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000.

6.1. Rurociągi.

Kolektory grawitacyjne sieci kanalizacyjnej oraz przykanaliki zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacji zewnętrznej z rur i kształtek kanałowych PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1:2001 łączonych na uszczelkę gumową.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 łączonych za pomocą muf elektrooporowych lub zgrzewanych doczołowo. Na trasach jego załamania wykonać bloki oporowe wg BN-81/9192-05. Bloki oporowe odizolować od rurociągu warstwą grubej folii a ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. W przypadku braku takiej możliwości należy przestrzeń pomiędzy tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 75. Powierzchnie bloków zaizolować Bitizolem 2R+P.

Rurociągi układać na nienaruszonym podłożu na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m.

W miejscach, gdzie występują grunty słabonośne (odcinki sieci pomiędzy studzienkami oznaczonymi nr SIII-1÷SIII-57, SIV-119÷SIV-5, SIV-77÷SIV-84, SI-69÷SI-70), podłoże należy wzmocnić warstwą podsypki żwirowej o grubości ok. 0,20÷0,30 m lub w inny skuteczny sposób.

Odcinki sieci kanalizacji sanitarnej, których przekrycie jest mniejsze niż 1,4 m należy zabezpieczyć ciepłochronnie za pomocą warstwy keramzytu Optirock (frakcja 10-20 mm) o grubości 0,20 m, którą zabezpieczyć 2×warstwą folii PE łączonej w sposób ciągły.

Jako rozwiązanie alternatywne w/w odcinki kanalizacji sanitarnej można wykonać z rur kanalizacyjnych preizolowanych.

Głębokość ułożenia rurociągów określono na profilach podłużnych.

Podstawowe odległości sieci kanalizacyjnej (skrajni przewodu) od obiektów budowlanych i zieleni określono w tabeli poniżej:



Lp.	Obiekt budowlany lub zieleń		Odległość skrajni przewodu kanalizacyjnego [m]	
	rodzaj	miejsce odniesienia dla określenia odległości	grawitacyjnej	ciśnieniowej i przewodów tłocznych
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	4,0	1,5
2.	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,5	1,0
3.	Linie energetyczne kablowe	oś kabla	0,8	0,6
4.	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	1,0	0,7
5.	Linie teletechniczne: - linie kablowe - kanalizacja słupowa - linie słupowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,8 0,8 1,0	0,6 0,6 0,7
6.	Przewody wodociągowe DN≤300	skrajnia rury	1,2	0,6
7.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź ławy kanału skrajnia rury	1,4 1,2	0,7 0,6
8.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 15,0	

Sieć kanalizacyjna oraz przykanaliki usytuowane w pasach dróg powiatowych i krajowej należy układać zgodnie z wymaganiami Zarządu Dróg Powiatowych w Opatowie oraz GDDKiA O/Kielce.

6.2. Studzienki zabudowane na kolektorach grawitacyjnych.

Na załamaniach osi kanałów, załamaniach ich spadku, w miejscach ich połączeń oraz na przyłączach w odległości 1,0÷2,0 m od granicy działki, zaprojektowano studnie przelotowe i połączeniowe jn.:

- jako rewizyjne włączowe zbudowane z elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm wykonanych z wibroprasowanego betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50 zgodnie z DIN 4034. Studzienki budować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włączem żeliwnym o średnicy Ø600 a ich montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu B15 o grubości 0,15 m. W ścianach elementów powinny być osadzone stopnie włączowe zgodne z PN-EN 13101:2004 oraz króćce dostudzienne lub tuleje osłonowe a elementy studzienek łączyć za pomocą uszczeltek gumowych lub zaprawy wodoszczelnej.
- jako inspekcyjne z PP produkcji Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o. zbudowane z kinety z PE, rury wznoszącej Ø425 mm i pokrywy teleskopowej. Całkowitą wysokość studni rewizyjnych i przelotowych określona zostanie przez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś precyzyjna jej wysokość będzie regulowana przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rury tworzące komin studzienek i rury teleskopowe należy łączyć za pomocą uszczeltek gumowych Ø425 mm.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez UG w Baćkowicach studnie rewizyjne włączowe Dn 1200 należy montować na odcinkach prostych z zachowaniem maksymalnej odległości 200÷250 m pomiędzy studniami, przy łączeniu dopływu ścieków z kolektorów głównych a także po obu stronach rur ochronnych przy przejściach pod drogami oraz przeszkodami terenowymi.



Zwieńczenia studzienek rewizyjnych włączowych oraz studzienek inspekcyjnych zlokalizowanych w pasach drogowych wyposażać we włazy żeliwne klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą), natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo we włazy klasy B125.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, w terenach zielonych umieścić co najmniej 0,08 m ponad terenem, natomiast w terenach użytkowanych rolniczo zwieńczenia wszystkich studni wyprowadzić 0,15 do 0,20 m nad powierzchnię gruntu.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek oraz studzienek ściekowych należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków.

6.3. Studzienki zabudowane na rurociągach tłocznych.

Na rurociągach tłocznych dla ich prawidłowego funkcjonowania zaprojektowano:

- studzienki rozprężne Dn 1000, zbudowane z kinety rozprężnej z krawędzią przelewową oraz połączeniem dopływu ciśnieniowego i odpływu grawitacyjnego, pierścieni dystansowych fi 1000×500 oraz stożka fi 1000/600,
- studzienki serwisowe, których wyposażenie technologiczne stanowi zestaw armatury umożliwiający m.in. dostęp do kolektora tłoczego, spust ścieków a także wprowadzenie głowicy płucznej wozu asenizacyjnego, należy wykonać analogicznie jak studzienki rewizyjne włączowe Dn 1200 opisane wyżej.

Studnie rozprężne oraz serwisowe zlokalizowane w pasach drogowych zaopatrzyć we włącz klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą) osadzony na pierścieniu odcciążającym natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo tylko we włazy klasy B125.

Techniczne rozwiązania studni rozprężnej i serwisowych pokazano na rysunkach szczegółowych.

6.4. Próby szczelności.

Po wykonaniu sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte.

Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Rurociągi tłoczne należy także poddać także hydraulicznej próbie szczelności - szczelność tych przewodów powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego 10 bar przez okres nie mniejszy niż 30 minut.



6.5. Przepompownie ścieków.

6.5.1. Zagospodarowanie terenu.

Tereny, na których zlokalizowano projektowane przepompownie (poza przepompowniami SI-PŚ3 i SI-PŚ4) są równinne, obrosnięte trawą. Działki nie są uzbrojone.

Istniejąca zieleń działki w formie obsiania trawą pozostanie bez zmian.

Projektowane ogrodzenie przeznaczone jest do zabezpieczenia każdej przepompowni wraz z szafką sterująco-zasilającą (poza SI-PŚ3 i SI-PŚ4) przed wejściem osób postronnych.

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej ocynkowanej zamontowanej na słupkach stalowych ocynkowanych obetonowanych w gruncie. Ogrodzenie nie będzie posiadać cokołu.

W ogrodzeniu zastosowano typową furtkę oraz bramę stalową z pasem dolnym z blachy o wysokości 0,25 m. Furtka służyć będzie pracownikom obsługi i konserwacji urządzeń do wejścia na teren przepompowni natomiast brama umożliwi wjazd wozów pogotowia technicznego celem usunięcia ewentualnej awarii.

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe parametry projektowanego zagospodarowania terenu:

Nr zadania inwestycyjnego	I				II		III	
Oznaczenie przepompowni	SI-PŚ1	SI-PŚ2	SI-PŚ3	SI-PŚ4	SII-PŚ1	SII-PŚ2	SIII-PŚ1	SIII-PŚ2
Lokalizacja (nr działki)	728	1341/19	1341/9	31/3	321/1	349	941	489
Powierzchnia terenu	56,25m ²	56,25m ²	-	-	56,25m ²	56,25m ²	56,25m ²	56,25m ²
Długość ogrodzenia [m]	30,0	30,0	-	-	30,0	30,0	30,0	30,0
Wysokość ogrodzenia [m]	1,50	1,50	-	-	1,50	1,50	1,50	1,50
Szerokość furtki [m]	1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Szerokość bramy [m]	3,50	3,50	-	-	3,50	3,50	3,50	3,50

Niniejszy tom w dalszej części zawiera opis techniczny do PB branży elektrycznej - zasilanie i sterowanie przepompowni.

Strefa ochrony sanitarnej.

W projektowanych przepompowniach zastosowano pompy wyposażone w rozdrabniacze, które całkowicie eliminują konieczność usuwania tzw. „skratek” decydujących o uciążliwości przepompowni dla otoczenia. W związku z tym nie ma konieczności wydzielenia dla nich strefy ochrony sanitarnej.

6.5.2. Technologia.

Lokalizacje przepompowni ścieków sanitarnych uwarunkowane są istniejącym ukształtowaniem terenu. W poniższej tabeli zestawiono podstawowe parametry techniczne projektowanych przepompowni.

Nr zadania inwestycyjnego	I				II		III	
Oznaczenie przepompowni	SI-PŚ1	SI-PŚ2	SI-PŚ3	SI-PŚ4	SII-PŚ1	SII-PŚ2	SIII-PŚ1	SIII-PŚ2
Średnica wewnętrzna zbiornika [m]	1,00	1,00	0,60	0,60	1,00	1,00	1,50	1,00
Wysokość całkowita zbiornika [m]	4,150	3,150	3,257	3,007	3,650	3,150	4,150	2,900
Wydajność pomp [m ³ /h]	6,10	10,87	6,10	6,10	11,00	6,10	13,70	18,90
Wys. podnoszenia [kPa]	96,0	220,0	95,0	55,0	227,0	89,3	380,7	137,0
N _s [kW]	2,10	2,60	2,00	2,00	2,60	2,10	12,0	2,60
Liczba pomp [szt.]	2	2	1	1	2	2	2	2



Nr zadania inwestycyjnego	I				II		III	
Oznaczenie przepompowni	SI-PŚ1	SI-PŚ2	SI-PŚ3	SI-PŚ4	SII-PŚ1	SII-PŚ2	SIII-PŚ1	SIII-PŚ2
Średnica rurociągu tłocznego[mm]	PE 100 63×3,8	PE 100 75×4,5	PE 100 63×3,8	PE 100 63×3,8	PE 100 75×4,5	PE 100 63×3,8	PE 100 110×6,6	PE 100 110×6,6
Średnica rurociągu odpływowego [mm]	200 PVC	200 PVC	200 PVC	200 PVC	200 PVC	200 PVC	200 PVC	200 PVC
Poziom wody gruntowej p.p.t. [m]	-1,80	n/w	n/w	-1,70	-1,80	n/w	n/w	-3,00

6.5.2.1. Przepompownie przydomowe SI-PŚ3 i SI-PŚ4.

Obudowę przepompowni stanowi zbiornik wykonany poprzez szczelne połączenie rury karbowanej z PP o średnicy 600/670 z dennicą (kineta ślepa z PP). Wewnątrz zbiornika zamontowana będzie instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompa zatapialna Pirania.

Wyposażenie przepompowni stanowią wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą.

Szafka zasilająco-sterująca dostosowana jest do montażu naściennego i wyposażona jest:

- Wyłącznik instalacyjny,
- Wyłącznik silnikowy
- Stycznik
- Sterownik z wyświetlaczem LCD
- Listwę zaciskową.

Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz ochrony przeciwprzepięciowej.

Automatyczną pracę przepompowni steruje sterownik, wykorzystując sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu.

Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarię pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD poprzez miganie wyświetlacza i akustyczne poprzez brzęczyk. Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy, ilość włączeń oraz ilość stanów awaryjnych.

Przewód kanalizacji grawitacyjnej doprowadzający ścieki do zbiornika należy podłączyć przy użyciu piły wyrzynarki oraz wkładki „in situ”.

Przepust kablowy Φ50 mm oraz podłączenie wentylacji grawitacyjnej Φ50 mm można usytuować w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Następnie do zbiornika opuścić pompę zamontowaną na łańcuchach oraz wyjmowaną część instalacji tłocznej. Obydwa fragmenty instalacji tłocznej (wyjmowany i stały) należy połączyć za pomocą śrubunku.

Na zakończenie podłączyć kable zasilające oraz sterownicze do szafki zasilająco-sterującej. Poprawność podłączenia wg schematu elektrycznego zapewniają jednoznaczne oznaczenia kabli i listwy zaciskowej szafki.

Szczegółowy opis czynności montażowych, rozruchowych i eksploatacyjnych zawiera instrukcja montażu.

6.5.2.2. Przepompownie sieciowe SI-PŚ1, SI-PŚ2, SII-PŚ1, SII-PŚ2 i SIII-PŚ2.

Urządzenie składa się ze zbiornika z PE TEGRA 1000 o budowie modułowej, montowanego z elementów łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalną profilową uszczelką. Wewnątrz zbiornika zamontowana będzie instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz dwie pompy zatapialne Pirania.



Wypożenie przepompowni stanowią wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą.

Szafka zasilająco-sterująca dostosowana jest do montażu naściennego i wyposażona jest:

- Wyłącznik instalacyjny,
- Wyłącznik silnikowy,
- Stycznik,
- Sterownik z wyświetlaczem LCD,
- Listwę zaciskową.

Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz ochrony przeciwprzepięciowej.

Automatyczną pracą przepompowni steruje sterownik, wykorzystując sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu. Druga pompa załączana jest, jeśli po czasie, jaki został nastawiony, poziom ścieków nie obniży się. Ponadto sterownik czuwa nad przemiennością pracy pomp.

Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarię pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD poprzez miganie wyświetlacza i akustyczne poprzez brzęczyk. Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy, ilość włączeń oraz ilość stanów awaryjnych. Ponadto układ sterowniczy należy wyposażyć w modem GSM oraz gniazdo /przełącznik do podłączenia agregatu prądowłrczego.

Wewnątrz zamontować elementy wyposażenia przepompowni, wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika, kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą oraz prowadnice. Następnie do zbiornika po prowadnicach opuścić pompy zamontowane na łańcuchach. Pod wpływem ciężaru pomp króćce tłoczne łączą się z instalacją tłoczną poprzez kolana sprzęgające.

Przed uruchomieniem zbiornika należy zamontować wyłączniki pływakowe, jednocześnie wyznaczając poziomy załączenia i wyłączenia pomp, eliminując także suchobiegi pomp.

Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterującej.

Szczegółowy opis czynności montażowych, rozruchowych i eksploatacyjnych zawiera instrukcja montażu.

6.5.2.3. Przepompownia sieciowa SIII-PŚ1.

Przepompownię zaprojektowano jako zbiornik wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu klasy B 45. Elementy prefabrykowane stanowią:

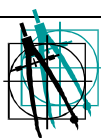
- Krąg denny,
- Kręgi nadbudowy,
- Żelbetowa płyta nadstudienna z indywidualnym włazem lekkim aluminiowym o wymiarach 960×960 mm.

Zbiornik wyposażyć w wentylację grawitacyjną oraz otwory wlotowe i wylotowe dostosowane do danego typu rurociągów.

Łączenie poszczególnych prefabrykatów realizować za pomocą uszczeltek typu Fosheda, Stomil lub klejenia żywicami, które zapewniają szczelność zbiornika.

Wszystkie otwory montażowe służące do podłączenia rurociągów wlotowych i wylotowych należy wykonać przy pomocy przejść szczelnych lub przy wykorzystaniu uszczeltek Forsheda, natomiast doprowadzenia przewodów elektrycznych i sygnalizacyjnych wykonać przy pomocy dławików.

Posadowienie zbiornika realizować w gotowym wykopie na warstwie wyrównawczej z betonu B 10 o grubości 10 cm.



Po zmontowaniu zbiornika przepompowni zasypać wykop do wysokości spodu podłączanych rur, przewodów elektrycznych oraz sygnalizacyjnych równomiernie zagęszczając obsypkę, następnie wykonać wszystkie podłączenia technologiczne i zasypać wykop do projektowanej rzędnej.

Obsypywanie i zagęszczanie gruntu wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do zniszczeń w połączeniu rur, przewodów elektrycznych i sygnalizacyjnych ze zbiornikiem przepompowni, unikając nierównomiernego nacisku gruntu na ścianki zbiornika.

Wyposażenie przepompowni stanowią następujące elementy:

- dwie (w tym jedna rezerwowa) pompy zatapialne np. firmy KSB typu KRT F 80-315/122UG o wydajności 3,8 dm³/s, wysokości podnoszenia 38,7 m, z silnikami o mocy 12,0 kW,
- rurociągi tłoczne DN 80 ze stali kwasoodpornej wg DIN 17455 o połączeniach kołnierzowych wraz z armaturą odcinającą i zwrotną,
- kolano sprzęgające ze stopką (2 kpl.),
- prowadnice oraz łańcuchy ze stali kwasoodpornej wg DIN 17455,
- drabina ze stali kwasoodpornej.

Montaż pomp a także kształtek wraz z armaturą i rurociągami tłocznymi realizować po uprzednim ustawieniu i umocowaniu w dnie kolan sprzęgających.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności rurociągów tłocznych. Szczelność tych przewodów powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego 10 bar przez okres 30 minut.

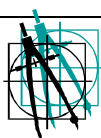
Nad właściwą pracą pomp czuwać będzie szafa automatyki, do której podawane będą sygnały o poziomie ścieków sanitarnych (w tym dwa poziomy alarmowe) mierzone za pomocą pływakowych czujników poziomu.

W szafie automatyki zainstalowany układ sterowniczy, który realizować będzie następujące funkcje:

- sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego, przycisków oraz pływakowych czujników poziomu,
- kontrola 5 poziomu ścieków, w tym suchobieg oraz awaria-przelew,
- naprzemienna praca pomp,
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp (poziom: awaria-przelew),
- możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku,
- kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
- kontrola i diagnozowanie za pomocą diod LED umieszczonych na wewnętrznych drzwiach szafy stanu pracy i awarii pomp i zasilania,
- kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pomp),
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- sygnalizacja awarii np. za pomocą układu optyczno-akustycznego, zainstalowanego na obudowie.

Ponadto układ sterowniczy należy wyposażać:

- zabezpieczenie przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowo-prądowy),
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu C,
- licznik pracy każdej pompy,
- gniazdo /przełącznik do podłączenia agregatu prądotwórczego,
- rozruch bezpośredni,
- modem GSM.



6.6. Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć osie projektowanych rurociągów przez uprawnionego geodetę. Osie rurociągów powinny zostać oznaczone w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi tras powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót ziemnych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni,
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót,
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników i porównanie z niniejszym PB,
- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej,

Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej oraz geotechnicznej.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Roboty ziemne realizowane w pasach drogowych należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego jako wykop wąskoprzestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Prowadząc roboty w pasach drogowych należy spełnić wymagania stawiane przez odpowiednie jednostki zarządzające.

Wykopy realizowane poza pasami drogowymi w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo należy wykonać także przy użyciu sprzętu mechanicznego ale o skarpach pochyłych 1:0,6 z nieumocnionymi ścianami.

Głębokość wykopów wykonywanych mechanicznie powinna być o 0,2 m mniejszej niż projektowana. Poglębianie do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu.

Minimalną szerokość wykopu należy dostosować do średnic montowanych rurociągów oraz uzbrojenia. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego (sieć wodociągowa, telefoniczna, melioracyjna oraz linie energetyczne) wykopy wykonywać ręcznie.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, itp. uzbrojenie podziemne podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót.

Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszaną żwirowo-piaskową.



Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie powinno przekroczyć ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Sposób posadowienia kanałów jest uzależniony od warunków gruntowo-wodnych. Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie.

Na obszarach oddalonych od istniejących cieków wodnych warunki gruntowo-wodne są dobre do posadowienia obiektów. W tych obszarach posadowienie kolektorów oraz obiektów sieciowych projektuje się na gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą.

W innych przypadkach przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,10 m i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur jako standartowej.

W miejscach gdzie występują grunty słabonośne (odcinki sieci pomiędzy studzienkami oznaczonymi nr SIII-1÷SIII-57, SIV-119÷SIV-5, SIV-77÷SIV-84, SI-69÷SI-70) podłoże należy wzmocnić warstwą podsypki żwirowej o grubości ok. 0,20÷0,30 m lub w inny skuteczny sposób.

Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurociągiem można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jego wierzchem znajduje się przynajmniej 0,50 m żwiru lub pospółki i to tylko, gdy materiał został wstępnie zagęszczony do gęstości 83% wg ZMP (wg zmodyfikowanej metody Proctora).

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,15-0,30 m (po zagęszczeniu) zagęszczając każdą warstwę w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

Wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki na rurociągach układanych pasie drogowym wynosi 97% ZMP a poza pasami drogowymi przy przykryciu do 4,0 m stopień zagęszczenia powinien wynosić min. 85%.

Zasypkę wykonać mechanicznie częściowo gruntem z wykopów, po usunięciu z niego większych kamieni, oraz gruntem przywiezionym do jego zasypki, ubijając jw. jego poszczególne warstwy.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

6.7. Przekraczanie przeszkód terenowych.

Projektowane rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjne i ciśnieniowe przechodzą pod drogami i rowami, krzyżując się z siecią wodociagową, telekomunikacyjną, melioracyjną oraz kablami energetycznymi.

Przejścia pod drogą krajową nr 74 należy realizować metodą przewiertu sterowanego lub przecisku sterowanego poprzez zagęszczanie gruntu przebijakiem pneumatycznym (tzw. kretem). Metoda ta może być stosowana tylko w gruntach dających się zagęszczać, czyli do gruntu kategorii 5 włącznie określonych wg PN-B-06050:1999.



Rura ochronna powinna być zamontowana na głębokości min. 1,50 m poniżej nawierzchni drogi i pobocza, licząc od górnej krawędzi rury ochronnej oraz min. 0,7 m poniżej podstawy skarpy nasypu i dna rowu przydrożnego. Końce rury ochronnej powinny obejmować całą szerokość pasa drogowego tj. jezdnię, pobocze utwardzone oraz rów przydrożny.

Podobnie należy wykonać przejścia pod drogami powiatowymi (ok. 70 szt. przejść związanych z podłączeniem przykanalików Dn 160 oraz 14 szt. przejść kolektorów grawitacyjnych Dn 200).

W przypadku naruszenia konstrukcji drogi powiatowej należy ją odtworzyć zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w decyzji (pkt. 1.8 niniejszego opisu technicznego).

W drogach gminnych (drogi asfaltowe i gruntowe) projektowany jest wykop otwarty wąskoprzestrzenny, z pełnym odeskowaniem. Po ułożeniu rur i zasypaniu wykopu należy zwrócić szczególną uwagę na odtworzenie nawierzchni drogi poprzedzone dokładnym zagęszczeniem gruntu.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. Na kablach stosować dzielone rury osłonowe AROT, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

Przy skrzyżowaniach z kablami telekomunikacyjnymi stosować normę ZN-96 TPSA-004.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach ich zbliżeń w pionie, zabezpieczyć poprzez montaż rur ochronnych na rurociągach istniejących (np. rura osłonowa PE dwudzielna montowana na sieci wodociągowej) lub na projektowanym kolektorze sanitarnym.

7. Wykonywanie robót.

7.1 Wymaganie szczegółowe.

Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- montaż w wykopach rur kanałów grawitacyjnych z PVC-U i rurociągów tłocznych z PE,
- próby szczelności,
- zasyпка wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- rozruch technologiczny przepompowni,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość robót budowlano-montażowych prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w załączonym Wypisie z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Baćkowice oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.



Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

7.2 Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach, co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników i porównać z dokumentacją projektową.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

7.3 Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

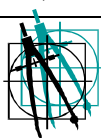
Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana. Pogłębianie do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci.

Minimalna szerokość wykopu do montażu rurociągów powinna wynosić 0,90 m, w miejscach montażu studzienek rewizyjnych włączonych oraz przepompowni ze zbiornika z PE TEGRA 1000 1,85 m a w przypadku przepompowni SIII-PŚ1 min. 2,80 m. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.



Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić, czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

7.4 Przejścia rurociągów pod drogami.

Istniejące warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie pozwalają, aby przejścia rurociągów pod drogą krajową nr 74 realizować metodą przewiertu sterowanego lub przecisku sterowanego poprzez zagęszczanie gruntu przebijakiem pneumatycznym (tzw. kretem). Metoda ta może być stosowana tylko w gruntach dających się zagęszczać, czyli do gruntu kategorii 5 włącznie określonych wg PN-B-06050:1999.

Sterowanie procesem przecisku realizować za pomocą nastawnej głowicy przebijaka oraz węzłem sterującym, będący jednocześnie przewodem zasilającym.

W miejscach projektowanego przejścia wykonać wykopy początkowe o skarpach pochyłych i wymiarach przy dnie min. 3,00×1,50 m i głębokości umożliwiającej prawidłowe jego wykonanie.

Po umieszczeniu sterowanego przebijaka pneumatycznego w łożu, przystąpić do wykonawstwa przecisku, wbudowując jednocześnie rurociąg De 280×16,6 mm PE 100 SDR 17 PN 10 o połączeniach zgrzewanych.

Wbudowywanie rur realizować poprzez ich wciąganie za przebijakiem lub po wykonaniu przecisku, jednocześnie z wyciąganiem kabli zasilających przebijak. Rura ochronna powinna być zamontowana na głębokości min. 1,50 m poniżej nawierzchni drogi i pobocza, licząc od górnej krawędzi rury ochronnej oraz min. 0,7 m poniżej podstawy skarpy nasypu i dna rowu przydrożnego. Końce rury ochronnej powinny obejmować całą szerokość pasa drogowego tj. jezdnię, pobocze utwardzone oraz rów przydrożny.

Podobnie należy wykonać przejścia pod drogami powiatowymi (ok. 70 szt. przejść związanych z podłączeniem przykanalików Dn 160 oraz 14 szt. przejść kolektorów grawitacyjnych Dn 200).

W przypadku naruszenia konstrukcji drogi powiatowej należy ją odtworzyć zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w decyzji (pkt. 1.8 niniejszego opisu technicznego).

7.5 Układanie przewodów.

Rury PVC-U i PE układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sytkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite łyły podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.



W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania $\alpha=90^\circ$.

7.6 Roboty instalacyjno-montażowe.

7.6.1. Rurociągi z PVC-U

Rury PVC-U należy montować w odwodnionym wykopie zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie kierunku oraz spadków zgodnie z projektem.

Trasy kanałów należy wyznaczyć za pomocą sznurka lub drutu przeciągniętego przez punkty osiowo trwale oznakowane na łąkach celowniczych oraz zawieszony na nim ciężarek pionu między dwiema łąkami.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Rury PVC-U powinny układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków i uszczelniane elastomerową uszczelką. Przed montażem należy posmarować kielich i bosc koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drągu metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki, na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć koniec ułożonego kanału przed zamuleniem.

7.6.2. Rurociągi z PE.

Rury PE należy montować w odwodnionym wykopie zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie kierunku oraz spadków zgodnie z projektem. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu stosować tylko kształtki producenta rur.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem powinno być wykonane na zmianach kierunków za pomocą bloków oporowych oparte o nienaruszony grunt.

Każdy ułożony odcinek kolektora tłoczego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Łączenie rur i kształtek o średnicy zewnętrznej 63 mm i 75 mm należy wykonywać wyłącznie za pomocą zgrzewania elektrooporowego natomiast powyżej średnicy 75 mm za pomocą zgrzewania



doczołowego. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Dla rur w studzienkach serwisowych powinny być stosowane złącza:

- kołnierzowe,
- zgrzewane
- gwintowane
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

Na kolektorach tłocznych należy stosować armaturę o minimalnym ciśnieniu nominalnym 10 bar.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą z PCV z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. armatury w studzienkach serwisowych.

7.6.3. Studzienki kanalizacyjne

7.6.3.1. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne wjazdowe

Stosować studzienki kanalizacyjne prefabrykowane elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm wykonanych z wibroprasowanego betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50. Studzienki budować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włazem żeliwnym o średnicy Ø600 a ich montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu B15 o grubości 0,15 m.

Elementy studzienek łączyć za pomocą uszczeltek gumowych lub zaprawy wodoszczelnej natomiast włazy sytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729 oraz DIN 4034.

W ulicach oraz na terenach utwardzonych stosować we włazy żeliwne klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą), natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo we włazy klasy B125. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, w terenach zielonych umieścić co najmniej 0,08 m ponad terenem, natomiast w terenach użytkowanych rolniczo zwieńczenia wszystkich studni wyprowadzić 0,15 do 0,20 m nad powierzchnię gruntu.

W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych, zewnętrzna powierzchnia dna ma być odpowiednio zabezpieczona, w powiązaniu z izolacją zewnętrzną na pionowych ścianach studzienki. Złącza prefabrykatów użytych do budowy mają być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko.

7.6.3.2. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne (niewjazdowe) o średnicy Ø425 mm składają się z trzech podstawowych elementów:

- kinet z PP (dla rur Dn 160 i Dn 200) lub z PE (dla rur Dn 250),
- rur karbowanych (wznoszących) stanowiących komin studzienek,
- zwieńczeń.

Kinety układać poziomo w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m.

Całkowitą wysokość studzienki inspekcyjnej wyznacza odpowiednia długość karbowanej rury wznoszącej łączona z kinetą za pomocą gumowej uszczelki Ø425 mm.

Po zakończeniu montażu każdą studzienkę należy na całym obwodzie rury trzonowej równomiernie zasypać warstwami gruntu o grubości max 0,30 m.

W ulicach oraz na terenach utwardzonych precyzyjną wysokość studzienek należy regulować przy użyciu pokryw teleskopowych wyposażonych we włazy żeliwne klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą). Rury tworzące komin studzienek i rury teleskopowe należy łączyć za pomocą uszczeltek.

W terenach zielonych oraz terenach użytkowanych rolniczo zwieńczenia studzienek stanowić będą pokrywy betonowe osadzone na stożkach betonowych



Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, w terenach zielonych umieścić co najmniej 0,08 m ponad terenem, natomiast w terenach użytkowanych rolniczo zwieńczenia wszystkich studni wyprowadzić 0,15 do 0,20 m nad powierzchnię gruntu.

7.6.3.3. Studzienki kanalizacyjne rozprężne

Konstrukcja studzienek rozprężnych składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z PE tj. kinety rozprężnej z krawędzią przelewową (podstawa studzienki), pierścieni dystansowych fi 1000×500 mm (tworzących komin studzienki) oraz stożka, który zmniejsza średnicę studzienki z 1,0 m do 0,638 m, tak aby można było zastosować odpowiednie zwieńczenie.

Kineta studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-U. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzić na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kiniecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu. Króćce w kiniecie mogą być usytuowane na wprost lub w sposób umożliwiający zmianę kierunku przepływu ścieków.

Kinety układać poziomo w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m.

Studnie rozprężne zlokalizowane w pasach drogowych zaopatrzyć we wjazd klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą) osadzony na pierścieniu odciażającym natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo tylko we wjazdy klasy B125.

Techniczne rozwiązania studni rozprężnej pokazano na rysunkach szczegółowych.

7.6.3.4. Studzienki kanalizacyjne serwisowe

Studzienki serwisowe, których wyposażenie technologiczne stanowi zestaw armatury umożliwiający m.in. dostęp do kolektora tłocznego, spust ścieków, odpowietrzenie rurociągu a także wprowadzenie głowicy płucznej wozu asenizacyjnego, należy wykonać analogicznie jak studzienki rewizyjne wjazdowe Dn 1200 opisane wyżej (studzienka nr SI-Ss2 o średnicy Dn 1500).

Studnie serwisowe zlokalizowane w pasach drogowych zaopatrzyć we wjazd klasy min. D400 z zamkiem (zabezpieczenie przed kradzieżą) osadzony na pierścieniu odciażającym natomiast w terenach zielonych lub terenach użytkowanych rolniczo tylko we wjazdy klasy B125.

Techniczne rozwiązania studni serwisowych pokazano na rysunkach szczegółowych.

7.6.4. Przepompownie ścieków.

7.6.4.1. Przepompownia sieciowa SIII-PŚ1.

Montaż zbiornika przepompowni należy realizować w odwodnionym wykopie.

Rzędne dna zbiornika przepompowni oraz rzędne wylotów kanałów wg rysunków szczegółowych załączonych do niniejszego projektu wykonawczego.

Obudowę przepompowni wykonać jako zbiornik o średnicy wewnętrznej 1500 mm i wysokości całkowitej 4,00 m z prefabrykowanych elementów betonowych wykonanych z betonu klasy B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F150, spełniającego wymogi normy PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Obudowę posadowić na warstwie betonu wyrównawczego gr. 10÷15 cm zaczynając od sekcji dennej, którą połączyć z nadbudową oraz pokrywą przepompowni wraz z wjazdem.

Po zmontowaniu zbiornika przepompowni, wykonaniu przy pomocy wiertnicy otworów montażowych, na całej jego zewnętrznej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową za pomocą roztworu asfaltowego do gruntowania „ABIZOL R” a następnie do izolacji „ABIZOL P”.

Montaż pomp a także kształtek wraz z armaturą i rurociągami tłocznymi wykonać dopiero po uprzednim ustawieniu i umocowaniu w dnie kolan sprzęgających. Przewidziane w projekcie pompy produkcji KSB,



instaluje się w dnie za pomocą oryginalnych prowadnic, przymocowanych do krawędzi otworów eksploatacyjnych. Opuszczana na łańcuchu w głąb zbiornika pompa, samoczynnie łączy się z przewodem tłocznym za pomocą przytwierdzonego do dna kolana sprzęgającego. System ten umożliwia opuszczenie pompy na wymaganą głębokość oraz wyciągnięcie jej bez konieczności wchodzenia do wnętrza przepompowni.

W zbiorniku nie osadzać stopni włazowych, aby uniemożliwić zejście w głąb korpusu osób niepowołanych. Zejście do wnętrza zbiornika przepompowni podczas eksploatacji wyłącznie za pomocą drabiny.

Podłączenie instalacji elektrycznej, montaż i podłączenie panelu sterującego oraz panelu sterującego powinien wykonać uprawniony pracownik zgodnie z zaleceniami producenta pomp i automatyki oraz wytycznych branży elektrycznej.

Próbę hydrauliczną szczelności rurociągów tłocznych przeprowadzić o zakończeniu robót montażowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego 10 bar przez okres 30 minut. Próbę szczelności instalacji technologicznej przepompowni wykonać zgodnie z PN-85/B-10702. W celu sprawdzenia szczelności zbiornika przepompowni, należy napęlić go wodą o temperaturze nie wyższej niż 20°C do poziomu kanału wlotowego. Poziom wody nie powinien w sposób widoczny zmienić się w czasie 24 h.

W czasie uruchamiania przepompowni należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń hydraulicznych,
- prawidłowość połączeń elektrycznych,
- zgodność faz,

Uruchomienie pompowni wykonać przy użyciu wody sprawdzając i ewentualnie korygując przyjęte poziomy załączania i wyłączania pomp oraz działanie zabezpieczeń.

7.6.4.2. Przepompownie sieciowe SI-PŚ1, SI-PŚ2, SII-PŚ1, SII-PŚ2 i SIII-PŚ2.

Urządzenie składa się ze zbiornika z PE TEGRA 1000 o budowie modułowej, montowanego z elementów łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalną profilową uszczelką. Wewnątrz zbiornika zamontowana będzie instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz dwie pompy zatapialne Pirania.

Wyposażenie przepompowni stanowią wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą.

Szafka zasilająco-sterująca dostosowana jest do montażu naściennego i wyposażona jest:

- Wyłącznik instalacyjny,
- Wyłącznik silnikowy
- Stycznik
- Sterownik z wyświetlaczem LCD
- Listwę zaciskową.

Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz ochrony przeciwprzepięciowej.

Automatyczną pracę przepompowni steruje sterownik, wykorzystując sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu. Druga pompa załączana jest, jeśli po czasie, jaki został nastawiony, poziom ścieków nie obniży się. Ponadto sterownik czuwa nad przemiennością pracy pomp.

Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarię pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD poprzez miganie wyświetlacza i akustyczne poprzez brzęczyk. Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy, ilość włączeń oraz ilość stanów awaryjnych. Ponadto układ sterowniczy należy wyposażyć w modem GSM oraz gniazdo /przełącznik do podłączenia agregatu prądotwórczego.



Montaż zbiornika przepompowni realizować na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg załączonego rysunku oraz rysunku złożeniowego zawartego w instrukcji montażu. W trakcie zasypywania zbiornik należy wyposażyć w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalacji wentylacji oraz przepust kablowy. Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika przepompowni oraz podłączenie instalacji wentylacji grawitacyjnej $\Phi 110$ mm należy wykonać przy użyciu piły wyrzynarki oraz wkładki „in situ”.

Przepust kablowy $\Phi 50$ mm można usytuować w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Otwór wykonać stosując otwornicę $\Phi 60$ mm a przejście rurą $\Phi 50$ mm uszczelnić uszczelką „in situ” 50/60 mm.

Wewnątrz zamontować elementy wyposażenia przepompowni, wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika, kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą oraz prowadnice. Następnie do zbiornika po prowadnicach opuścić pompy zamontowane na łańcuchach. Pod wpływem ciężaru pomp króćce tłoczne łączą się z instalacją tłoczną poprzez kolana sprzęgające.

Próbę hydrauliczną szczelności rurociągów tłocznych przeprowadzić analogicznie jak w przypadku rurociągów wyżej opisanej przepompowni sieciowej SIII-S1. Przed uruchomieniem w zbiorniku należy zamontować wyłączniki pływakowe, jednocześnie wyznaczając poziomy załączenia i wyłączenia pomp, eliminując także suchobiegi pomp.

Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterującej.

Szczegółowy opis czynności montażowych, rozruchowych i eksploatacyjnych zawiera instrukcja montażu.

7.6.4.3. Przepompownie przydomowe SI-PŚ3 i SI-PŚ4.

Przepompownia Tegra 600 jest kompaktową prefabrykowaną przepompownią ścieków przeznaczoną do automatycznego przetłaczania ścieków zawierających fekalia do wyżej położonego odbiornika.

Urządzenie składa się ze zbiornika wykonanego poprzez szczelne połączenie rury karbowanej z PP o średnicy 600/670 z dennicą. Dno zbiornika stanowi kineta ślepa wykonana z PP. Zbiornik, wykonany z rury karbowanej PP o średnicy wewnętrznej 600 mm, dzięki specjalnemu ukształtowaniu powierzchni zewnętrznej, zabezpieczony jest przed wyporem wód gruntowych i nie wymaga specjalnego kotwienia. Wystarczającym zabezpieczeniem jest odpowiednie zagęszczenie gruntu podczas zasypywania zbiornika i właściwy dobór osypki.

Wewnątrz zbiornika zamontować instalację tłoczną Dn 50 z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompę zatapialną Pirania. Pompa wyposażona jest w system rozdrabniający zanieczyszczenia do wymiarów 1,5-2,0 mm, ograniczający do minimum blokowanie pompy.

Wyposażenie przepompowni stanowią wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą.

Szafka zasilająco-sterująca dostosowana jest do montażu naściennego i wyposażona jest:

- Wyłącznik instalacyjny,
- Wyłącznik silnikowy
- Stycznik
- Sterownik z wyświetlaczem LCD
- Listwę zaciskową.

Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych oraz ochrony przeciwprzepięciowej.

Automatyczną pracę przepompowni steruje sterownik, wykorzystując sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu.



Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarię pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD poprzez miganie wyświetlacza i akustyczne poprzez brzęczyk. Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy, ilość włączeń oraz ilość stanów awaryjnych.

Montaż zbiornika przepompowni realizować na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg załączonego rysunku. Przewód kanalizacji grawitacyjnej doprowadzający ścieki do zbiornika należy podłączyć przy użyciu piły wyrzynarki oraz wkładki „in situ”.

Przepust kablowy $\Phi 50$ mm oraz podłączenie wentylacji grawitacyjnej $\Phi 50$ mm można usytuować w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Następnie do zbiornika opuścić pompę zamontowaną na łańcuchach oraz wyjmowaną część instalacji tłocznej. Obydwa fragmenty instalacji tłocznej (wyjmowany i stały) należy połączyć za pomocą śrubunku. Próbę hydrauliczną szczelności rurociągów tłocznych przeprowadzić analogicznie jak w przypadku rurociągów wyżej opisanej przepompowni sieciowej SIII-S1.

Na zakończenie podłączyć kable zasilające oraz sterownicze do szafki zasilająco-sterującej. Poprawność podłączenia wg schematu elektrycznego zapewniają jednoznaczne oznaczenia kabli i listwy zaciskowej szafki.

Szczegółowy opis czynności montażowych, rozruchowych i eksploatacyjnych zawiera instrukcja montażu.

7.7 Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, itp. uzbrojenie podziemne podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszkanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

7.8 Zasypywanie i zagęszczanie gruntu.

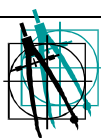
Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrlonych, gruzu i śmieci.

Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736.

Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny G1,



sypki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-B-02480. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania $\alpha = 90^\circ$.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu wykonanego z gruntu G1, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypkę wykonać należy gruntem łatwo zagęszczalnym G2 z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym).

Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci.

Próby szczelności - miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

7.9 Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

7.9.1. Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”.

Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi.

Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min. 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.



7.9.2. Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

8. Odbiór techniczny końcowy.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,
- zbadaniu protokołów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,
- protokołem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z:

1. PN-EN 1610:2002+Ap1:2007: Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
3. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmięzonego polichlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
4. PN-EN 1452-1÷5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmięczzonego polichlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie.



5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
11. PN-EN 1917:2004/AC:2009 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
14. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
15. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
16. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
17. BN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
18. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
19. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
20. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
21. PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
22. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
24. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
25. PN-B-03020:1981: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
26. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
27. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
28. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
29. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 – z późniejszymi zmianami).
30. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003 r.).
31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
32. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).



33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
34. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących BHP w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191/02, poz. 1596).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
36. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. warunków sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14.05.1999 r.).
37. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 03.08.2000 r.).
38. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jedn. Dz. U. Nr 123/06 poz. 858 z późn. zmianami)
39. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
40. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 1201/03 poz. 1133 z późn. zmianami)
41. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
42. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/04, poz. 2041 z późn. zmianami)
43. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58)

Opracował:

inż. K. Kurkowski



10. Obliczenia.

10.1. Przepompownie ścieków.

10.1.1. Założenia do obliczeń

- Ilość mieszkańców przyłączonych do przepompowni [M] LM
- Jednostkowy dobowy dopływ ścieków $q = 0,12 \text{ m}^3/(d \times M)$
- Współczynnik maksymalnej dobowej nierównomierności dopływu ścieków $N_{dmax} = 1,5$
- Współczynnik maksymalnej godzinowej nierównomierności dopływu ścieków $N_{hmax} = 3,0$
- Współczynnik rozwoju regionalnego $a = 1,10$
- Średniodobowy dopływ ścieków $[m^3/d]$ $Q_{\text{śrd}} = q \times LM \times a$
- Maksymalny godzinowy dopływ ścieków $[m^3/h]$ $Q_{hmax} = 0,04167 \times Q_{\text{śrd}} \times N_{dmax} \times N_{hmax}$
- Wymagana wydajność pomp $[m^3/h]$ $Q_p = k \times Q_{hmax}$
- Wymagana min. pojemność retencyjna zbiornika $[m^3]$ $V_{\text{rmin}} = Q_p / (4 \times z \times n_{\text{max}})$
- Min. wysokość retencyjna zbiornika przepompowni [m] $h_r = 4 \times V_{\text{rmin}} / (\pi \times D_w^2) \geq 0,30$
- Rzędna terenu lokalizacji przepompowni [m n.p.m.] R_t
- Rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni [m n.p.m.] $R_{\text{dopł}}$
- Rzędna osi przewodu tłocznego w przepompowni [m n.p.m.] $R_{\text{tł}}$
- Rzędna osi przewodu tłocznego na wlocie do odbiornika [m n.p.m.] $R_{\text{tłmax}}$
- Ciśnienie w odbiorniku ścieków [kPa] h_{odb}
- Rzędna wód gruntowych w miejscu lokalizacji przepompowni [m n.p.m.] R_{wgr}
- Średnica i materiał przewodu tłocznego [mm] D_n
- Prędkość przepływu ścieków w rurociągu tłocznym [m/s] v
- Łączny opór hydrauliczny rurociągu tłocznego [kPa] h_{hydr}
- Wymagana wysokość podnoszenia pomp [kPa] H_p

10.1.2. Parametry przepompowni

Nr zadania inwestycyjnego	I				II		III	
Nr przepompowni	SI-PŚ1	SI-PŚ2	SI-PŚ3	SI-PŚ4	SII-PŚ1	SII-PŚ2	SIII-PŚ1	SIII-PŚ2
LM [M]	50	350	8	4	370	20	460	635
$Q_{\text{śrd}} [m^3/d]$	6,60	48,31	1,15	0,53	48,84	2,64	60,7	83,8
$Q_{hmax} [m^3/h]$	1,19	9,06	0,22	0,10	9,16	0,50	11,4	15,7
$Q_p [m^3/h]$	6,10	10,87	6,10	6,10	11,00	6,10	13,7	18,9
z [szt.]	2	2	1	1	2	2	2	2
$N_s [kW]$	2,10	2,60	2,00	2,00	2,60	2,10	12,0	2,60
$V_{\text{rmin}} [m^3]$	0,173	0,173	0,08	0,08	0,173	0,173	0,530	0,173
$D_w [m]$	1,00	1,00	0,60	0,60	1,00	1,00	1,50	1,00
$h_r [m]$	0,25÷ 0,35	0,25÷ 0,35	0,25÷ 0,35	0,25÷ 0,35	0,25÷ 0,35	0,25÷ 0,35	0,30	0,25÷ 0,35
$R_{\text{wody gr}} [m \text{ n.p.m.}]$	332,80	n/w	n/w	313,00	297,70	n/w	n/w	307,50
$R_t [m \text{ n.p.m.}]$	334,60	315,50	327,30	314,70	299,50	317,70	310,60	310,50
$R_{\text{dopł}} [m \text{ n.p.m.}]$	331,54	313,80	325,28	313,02	296,82	315,95	307,66	308,89
$R_{\text{tł}} [m \text{ n.p.m.}]$	333,07	313,87	325,80	313,17	298,10	316,17	308,92	309,05
$R_{\text{tłmax}} [m \text{ n.p.m.}]$	338,87	326,16	324,58	316,67	310,10	321,11	332,06	318,55
$h_r [kPa]$	81,0	132,0	29,0	40,8	139,8	61,3	250,5	103,0



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

Nr zadania inwestycyjnego	I				II		III	
Nr przepompowni	SI-PŚ1	SI-PŚ2	SI-PŚ3	SI-PŚ4	SII-PŚ1	SII-PŚ2	SIII-PŚ1	SIII-PŚ2
h_{odb} [kPa]	81,0	132,0	29,0	40,8	139,8	61,3	250,5	103,0
Dn [mm]	PE 100 63×3,8	PE 100 75×4,5	PE 100 63×3,8	PE 100 63×3,8	PE 100 75×4,5	PE 100 63×3,8	PE 100 110×6,6	PE 100 110×6,6
v [m/s]	0,70	0,88	0,70	0,70	0,89	0,71	0,79	1,08
h_{hydr} [kPa]	15,2	98,0	65,0	14,2	87,2	28,0	230,0	18,0
H_p [kPa]	96,0	220,0	95,0	55,0	227,0	89,3	480,5	85,5



OPIS TECHNICZNY – branża elektryczna

I. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SI-PŚ1

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/783/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany i technologiczny obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-2,8/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SI-PŚ 1**, zlokalizowanej w m. Nieskurzów Stary gm. Baćkowice na działce nr 728.

3. Zakres opracowania

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 4,2 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 2,1 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 0,5$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $\text{YKY}5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 2 m (kabel dł. 4 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej **PT/3-2,8/P** zestawionej na prefabrykowanym fundamencie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu pompowni **SI-PŚ 1**.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.



II. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SI-PŚ2

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/784/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany i technologiczny obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-3,4/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SI-PŚ 2**, zlokalizowanej w m. Nieskurzów Stary gm. Baćkowice na działce nr 1341/19.

3. Zakres opracowania

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 5,2 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 2,6 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 0,5$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 2 m (kabel dł. 4 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej PT/3-3,4/P zestawionej na prefabrykowanym fundamencie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu pompowni SI-PŚ 2.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.



III. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SII-PS1

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/785/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-2,8/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SII-PS 1**, zlokalizowanej w m. Olszownica gm. Baćkowice na działce nr 321/1.

3. Zakres opracowania

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 5,2 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 2,6 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 0,5$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 2 m (kabel dł. 4 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej **PT/3-3,4/P** zestawionej na prefabrykowanym fundamencie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu pompowni **SII-PS 1**.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.



IV. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SII-PŚ2

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/786/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-2,8/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SII-PŚ 2**, zlokalizowanej w miejscowości Olszownica gm. Baćkowice na działce nr 349.

3. Zakres opracowania.

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 4,2 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 2,1 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 0,5$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 1 m (kabel dł. 3 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej **PT/3-2,8/P** zestawionej na prefabrykowanym fundamencie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu pompowni **SII-PŚ 2**.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.



V. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SIII-PŚ1

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/787/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-2,8/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SIII-PŚ1**, zlokalizowanej w m. Piórków Dolny gm. Baćkowiec na działce nr 941.

3. Zakres opracowania

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 20 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 14,0 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 0,7$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 2 m (kabel dł. 4 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej EPS zestawionej na pokrywie studni kanalizacyjnej pompowni SIII-PŚ 1.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.



VI. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SIII-PŚ2

1. Podstawa opracowania.

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. Z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów – pismo RDE3/ZP/788/2009/2833 z dnia 07.07.2009 r.,
- projekt budowlany obiektu
- obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-IEC 60364-4-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.*
 - *PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przeciwporażeniowa*
 - *PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, ochrona przed prądem przeciążeniowym.*
 - *PN-IEC 60364-5 534 Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń zabezpieczających*

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej, kablowej linii zasilającej szafę sterowniczą **T/3-3,4/P** przepompowni ścieków, oznaczonej symbolem **SIII-PŚ2**, zlokalizowanej w m. Baćkowice na działce nr 489.

3. Zakres opracowania.

- kablowa wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalację ochrony przepięciowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- moc zainstalowana $P_z = 14 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 14,0 \text{ kW}$
- współczynnik jednoczesności $k_j = 1$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,8$
- napięcie zasilania $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$

5. Opis szczegółowy wykonania.

5.1 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, zasilanie w energię elektryczną obiektu wykonane będzie przez energetykę terenową w ramach umowy przyłączeniowej, jako kablowe z lokalizacją układu pomiarowego na zewnątrz ogrodzenia.

5.2 Wewnętrzna linia zasilająca.

Od zestawu przyłączowo-pomiarowego zlokalizowanego na zewnątrz obiektu, kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ długość trasy 4 m (kabel dł. 6 m) wykonać zasilanie szafy sterowniczej T/3-3,4/P zestawionej na fundamencie prefabrykowanym w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu pompowni SIII-PŚ2.



Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowiec, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowiec

5.3 Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Na zasilaniu od strony zestawu przyłączowo-pomiarowego ZPP zastosować wielopolowy, hybrydowy ogranicznik przepięć klasy B+C DEHNventil DV TNS 255, zapewniający wspólnie z podstawową ochroną odgromową sieci energetycznej zabezpieczenie od następstw przepięć łączeniowych i odgromowych powodujących uszkodzenia urządzeń sterowniczych i odbiorczych.

Miejsce zainstalowania pokazano na schemacie elektrycznym rys E-1.

6. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym :

Zgodnie z podanymi warunkami technicznymi w sieci zasilającej występuje system TN-C. W instalacji odbiorczej zastosować system TN-S, gdzie oprócz przewodu neutralnego N zastosowano przewód ochronny PE. Miejscem rozdziału przewodów N i PE jest listwa w części złączowej odbiorcy.

Przewód neutralny w miejscu rozdziału połączyć z uziemieniem, którego wartość nie przekroczy 10 Ω .

W obiekcie projektuje się ochronę przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych, które stanowią uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zwracając uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary skuteczności ochrony.

7. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorem opracowania lub inspektorem nadzoru i potwierdzone odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

Po wykonaniu, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 – „Sprawdzenie odbiorcze”.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.

Opracował:

Andrzej SKÓRSKI

Upr 36/Tbg/98



OBLICZENIA TECHNICZNE – branża elektryczna

I. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SI-PŚI

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń:

moc zainstalowana P_z	– 4,2 kW
moc szczytowa P_{max}	– 2,1 kW
współczynnik jednoczesności „k”	– 0,5
współczynnik mocy $\cos \varphi$	– 0,8
prąd szczytowy I_{max}	– 3,79A

Obciążenie linii zasilającej tablice główną

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 2100 / (1.73 \cdot 400 \cdot 0.8) = 3,79A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z -51A

Zabezpieczenie linii I_N =16A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$3,79A < 16A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 9m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 \cdot 2100 \cdot 9 / (57 \cdot 2,5 \cdot 400^2)$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 0,25\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 \cdot l / \gamma \cdot S$$

$$R = 2 \cdot 9 / (56 \cdot 2,5) = 0,12\Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10\Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 10 + 0,12 = 10,12\Omega$$

R_o – suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k – współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. =1,2

U_L – napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o \cdot (k \cdot I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k \cdot I_a)$$

$$R_o < 25 / (0,3 \cdot 1,2)$$

$$R_o = 10,12 \Omega < 69,44 \Omega$$

Wniosek:

Wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .



II. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SI-PŚ2

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń

moc zainstalowana P_z	– 5,2 kW
moc szczytowa P_{max}	– 2,6 kW
współczynnik jednoczesności „k”	– 0,5
współczynnik mocy $\cos \varphi$	– 0,8
prąd szczytowy I_{max}	– 4,87A

Obciążenie linii zasilającej tablice główną

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 2600 / (1.73 \cdot 400 \cdot 0.8) = 4.87A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z -51A

Zabezpieczenie linii I_N =16A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$4.87A < 25A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 9m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 \cdot 2100 \cdot 9 / 57 \cdot 2.5 \cdot 400^2$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 0.31\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 \cdot l / \gamma \cdot S$$

$$R = 2 \cdot 9 / 56 \cdot 2.5 = 0.12 \Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10 \Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 10 + 0.12 = 10.12 \Omega$$

R_o - suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k - współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. =1,2

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o \cdot (k \cdot I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k \cdot I_a)$$

$$R_o < 25 / 0.3 \cdot 1.2$$

$$R_o = 10.12 \Omega < 69.44 \Omega$$

Wniosek:

Wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .



III. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SII-PŚ1

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń

moc zainstalowana P_z	- 5,2 kW
moc szczytowa P_{max}	- 2,6 kW
współczynnik jednoczesności „k”	- 0,5
współczynnik mocy $\cos \varphi$	- 0,8
prąd szczytowy I_{max}	- 4,69A

Obciążenie linii zasilającej tablice główną

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 2600 / (1.73 \cdot 400 \cdot 0,8) = 4,69A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z - 51A

Zabezpieczenie linii I_N = 16A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$
$$4,69A < 16A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 9m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek : Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 \cdot 2600 \cdot 9 / (57 \cdot 2,5 \cdot 400^2)$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 0,31\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 \cdot l / \gamma \cdot S$$

$$R = 2 \cdot 9 / 56 \cdot 2,5 = 0,12\Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10\Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 0 + 0,12 = 0,12\Omega$$

R_o - suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k - współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. = 1,2

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o \cdot (k \cdot I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k \cdot I_a)$$

$$R_o < 25 / 0,3 \cdot 1,2$$

$$R_o = 0,12\Omega < 69,44\Omega$$

Wniosek:

wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .



IV. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SII-PŚ2

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń

moc zainstalowana P_z	- 4,2 kW
moc szczytowa P_{max}	- 2,1 kW
współczynnik jednoczesności „k”	- 0,5
współczynnik mocy $\cos \varphi$	- 0,8
prąd szczytowy I_{max}	- 3,79A

Obciążenie linii zasilającej tablice główna

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 2100 / (1.73 * 400 * 0.8) = 3.79A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z - 51A

Zabezpieczenie linii I_N = 16A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$3.79A < 16A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 10m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek : Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 * 2100 * 10 / 57 * 2.5 * 400^2$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 0.27\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 * l / \gamma * S$$

$$R = 2 * 9 / 56 * 2.5 = 0.12 \Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10 \Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 10 + 0.12 = 10.12 \Omega$$

R_o - suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k - współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. = 1,2

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o * (k * I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k * I_a)$$

$$R_o < 25 / 0.3 * 1.2$$

$$R_o = 10.12 \Omega < 69.44 \Omega$$

Wniosek:

wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .



V. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SIII-PŚI

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń

moc zainstalowana P_z	- 20 kW
moc szczytowa P_{max}	- 14 kW
współczynnik jednoczesności „k”	- 0,7
współczynnik mocy $\cos \varphi$	- 0,8
prąd szczytowy I_{max}	- 25,28A

Obciążenie linii zasilającej tablice główna

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_Z – obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 14000 / (1.73 \cdot 400 \cdot 0.8) = 25,28A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z - 51A

Zabezpieczenie linii I_N = 40A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$
$$25,28 < 40A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 10m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek : Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 \cdot 14000 \cdot 10 / 57 \cdot 2,5 \cdot 400^2$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 1,85\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 \cdot l / 'Y \cdot S$$

$$R = 2 \cdot 9 / 56 \cdot 2,5 = 0,12 \Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10 \Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 10 + 0,12 = 10,12 \Omega$$

R_o - suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k - współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. = 1,2

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o \cdot (k \cdot I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k \cdot I_a)$$

$$R_o < 25 / 0,3 \cdot 1,2$$

$$R_o = 10,12 \Omega < 69,44 \Omega$$

Wniosek:

wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .



VI. ZASILNIE ENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SIII-PŚ2

1. Dane wyjściowe do wykonania obliczeń

moc zainstalowana P_z	- 14 kW
moc szczytowa P_{max}	- 14 kW
współczynnik jednoczesności „k”	- 1
współczynnik mocy $\cos \varphi$	- 0,8
prąd szczytowy I_{max}	- 25,28A

Obciążenie linii zasilającej tablice główną

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
 I_Z – obciążalność długotrwała przewodu
 I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I_B = 14000 / (1.73 \cdot 400 \cdot 0,8) = 25,28A$$

Przewód YKY 5x10mm² I_Z - 51A

Zabezpieczenie linii I_N = 32A

Warunek doboru przewodów ze względu na obciążalność:

$$I_B < I_N < I_Z$$
$$25,28 < 32A < 51A$$

2. Spadek napięcia najbardziej oddalonego odbiornika $L = 10m$ /silnik pompy 3 faz /

Warunek : Dopuszczalny spadek napięcia ΔU_{dop} -nie może przekroczyć 6 %

$$\Delta U\% = 100 \cdot 14000 \cdot 10 / 57 \cdot 2,5 \cdot 400^2$$

$$\Delta U\% = 1200000 / 7538250$$

$$\Delta U\% = 1,85\%$$

$$\Delta U\% < \Delta U_{dop} < 6\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia na najbardziej oddalonym odbiorniku spełniony.

3. Obliczenie wartości uziemienia przewodu ochronnego

Obliczenie rezystancji najdłuższego obwodu:

$$R = 2 \cdot l / 'Y \cdot S$$

$$R = 2 \cdot 9 / 56 \cdot 2,5 = 0,12 \Omega$$

Rezystancja uziemienia ochronnego $R_z < 10 \Omega$

Wypadkowa rezystancja R_o – wynosi:

$$R_o = R + R_z = 10 + 0,12 = 10,12 \Omega$$

R_o - suma rezystancji uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego, przy zastosowaniu wyłącznika różnicowoprądowego $I_a = 300mA$ (0,3A)

k - współczynnik krotn. prądu powodujący samoczynne szybkie zadziałanie zabezp. = 1,2

U_L - napięcie dotykowe bezpieczne = 25V

$$R_o \cdot (k \cdot I_a) < U_L$$

$$R_o < U_L / (k \cdot I_a)$$

$$R_o < 25 / 0,3 \cdot 1,2$$

$$R_o = 10,12 \Omega < 69,44 \Omega$$

Wniosek:

wartość uziemienia ochronnego przewodu PE w nie powinna przekraczać 69,44 Ω .

Opracował:

Andrzej SKÓRSKI

upr.36/Tbg/98



Grudziądz 16.11.2009 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 – z późniejszymi zmianami).

Oświadczamy, że projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków i obiektów wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną i lokalnymi pompowniami ścieków w miejscowościach: Piórków Dolny, Nieskurzów Nowy, Baćkowice, Żerniki, Nieskurzów Stary, Olszownica, Baranówek, Piskrzyn - gmina Baćkowice, powiat opatowski, woj. świętokrzyskie został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta branży sanitarnej:

inż. Kazimierz Kurkowski
upr. nr BP-RN-V/153/TO/82-83
KUP/IS/1287/01

Podpis sprawdzającego branży sanitarnej:

inż. Marek Kolečki
upr. nr KUP/0135/POOS/06
KUP/IS/0036/07

Podpis projektanta branży elektrycznej:

Andrzej Krzysztof Skórski
upr. nr 36Tbg/98

Podpis sprawdzającego branży elektrycznej:

mgr inż. Grzegorz Maciej Kutyla
upr. nr 1Tbg/98





Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0061/06

Bydgoszcz, dnia 15 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 83, poz. 578) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e
Panu Markowi Dawidowi Koleckiemu
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 22 sierpnia 1978 r. w Grudziądzu**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0135/POOS/06

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Otrzymują:
1. Pan Marek Dawid Kolecki
ul. Kujawska 78
86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



mgr inż. Witold Przybylski
mgr inż. Andrzej Mańkowski
inż. Franciszek Szypliński





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2009-01-16

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **KOLECKI MAREK**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
KUJAWSKA 78

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IS/0036/07**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2009-02-01

do dnia 2010-01-31

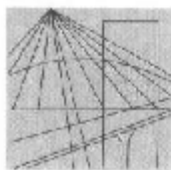
KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
25-010 Bydgoszcz, ul. B. Romaszkińskiego
78a, 85-202 Bydgoszcz • tel. 52 646 40 00 fax 52 646 40 01

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY
mgr inż. Andrzej Nysieniec
(pełniąc obowiązki przewodniczącego)



[illegible]

PRINCE OF WALES



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2008-12-02

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **KURKOWSKI KAZIMIERZ**

miejsce zamieszkania

86-300 GRUDZIĄDZ

UL. GROBŁOWA 15/17 M4

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/1287/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2009-01-01**

do dnia **2009-12-31**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 052 266 70 00 • fax 052 266 70 50

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY

mgr inż. Andrzej Myśliwiec

(pieczęć i podpis przewodniczącego)





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 10 grudzień 2009

Zaświadczenie

Pan(i) **Kutyla Grzegorz**

miejsce zamieszkania:

Sichów Duży 86

28-236 Rytwiany

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **SWK/IE/1543/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-01-2009** do **31-12-2009**

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB
mgr inż. Wiesława Szubalska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 592, fax 041 344 53 82
<http://www.swk.pib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl
Bank Polak S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111900012505214
Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, Piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne
Godziny pracy czyteln: wtorek - 9.56-17.00





GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Warszawa, 2004-01-15

OZ/INN/4610/282/04

Z A Ś W I A D C Z E N I E

na podstawie art. 217 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego - (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz art. 88 a pkt 3 lit. „a” ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) zaświadcza się, że

mgr inż. elektryk Grzegorz Maciej KUTYŁA

urodzony 25 stycznia 1967 roku w Opatowie

uprawniony na mocy decyzji Wojewody Tarnobrzskiego z dnia 19 maja 1998 r.

Nr 1/Tbg/98

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

bez-ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

uprawnienia budowlane do kierowania robotami stanowią również podstawę do:

- kierowania wytwarzaniem elementów sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wykonywania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,

został wpisany do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane

pod pozycją nr 5419/99/U



Z upoważnienia
GLÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU
UPRAWNIEN I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ

Grażyna Sześciak-Wilumowska

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Maciej Kutyla
Sichów Duży 86
28-236 Rytwiany
2. aaMPI

Opłata skarbową zgodnie z ustawą z dn. 09.09.2000 r. o opłacie skarbowej (Dz.U. Nr 80, poz. 562 z późn. zm.) należy do wpłaty w kasach skarbowych na podstawie poniesionych w nich opłat.



WOJEWODA TARNOBRESKI

Nr 1/Tbg/98

Tarnobrzeg, 1998.05.19

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2, § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego,

n a d a j ę

Panu Grzegorzowi Maciejowi KUTYŁA
ur. 25 stycznia 1967r. w Opatowie
posiadającemu tytuł - mgr inż. elektryk

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi stanowią również podstawę do :

- kierowania wytwarzaniem elementów sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wykonywania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od dnia ogłoszenia, za moim pośrednictwem.



Z up. Wojewody
mgr inż. **Grzegorz Jakubek**
Dyrektor Wydziału
Architekt Wojewódzki





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 30 grudzień 2008

Zaświadczenie

*Pan(i) **Skórski Andrzej***

miejsce zamieszkania :

ul. Zysmana 15

27-640 Klimontów

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*o numerze ewidencyjnym : **SWK/TE/0052/03***

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-02-2009** do **31-01-2010***

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB
*mgr inż. **Wiedława Sobańska***
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82
<http://www.swk.piib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214
Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, Piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.
Godziny pracy czyteln: wtorek - 9.00-17.00



WOJEWÓDZA TARNOBRAZESKI
Nr 36/108/98

Tarnobrzeg, 1998.05.19.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z 1994r. z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 5 ust. 6, § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego,

n a d a j ę

Panu Andrzejowi Krzysztofowi SKÓRSKIEMU
ur. 16 maja 1952r. w Klimontowie
posiadającemu tytuł - technik energetyk

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Pan Andrzej Krzysztof Skórski jest upoważniony do projektowania instalacji i urządzeń niskiego (wraz z przyłączami) i kierowania budową i robotami budowlanymi przy wykonywaniu instalacji i urządzeń niskiego napięcia (wraz z przyłączami) w budownictwie jednorodzinnym i zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ i prostej funkcji technologicznej, takich jak magazyny, niewielkie obiekty handlowe, warsztaty rzemieślnicze.

Niniejsze uprawnienia budowlane stanowią również podstawę do :

- kierowania wytwarzaniem elementów instalacji i urządzeń niskiego napięcia oraz nadzorowania i kontroli technicznej wykonywania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania instalacji i urządzeń niskiego napięcia

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty ogłoszenia, za pośrednictwem.



Z up. Wojewody
mgr inż. arch. Józef Jankowski
Dyrektor Wydziału
Architekt Wojevodski

