



KARINSTAL Adam Karczewski

ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin

tel.81-534-04-23; fax.81-534-82-08

email: info@karinstal.pl



NIP 712-168-18-30 REGON 431139431

EGZEMPLARZ NR 4

PROJEKT BUDOWLANY

Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów zlokalizowanych na działkach o nr ewidencyjnych 816/1 obręb Żrebce oraz 35/8 i 35/10 obręb Kulików.

INWESTOR	Gmina Sułów Sułów 63 22-448 Sułów
INWESTYCJA	Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów
FAZA PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA	KOD CPV 45222000-9
KATEGORIA ROBÓT	KATEGORIA XXX
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	1. DOKUMENTY WYJŚCIOWE 2. OPIS TECHNICZNY 3. INFORMACJA BIOZ 4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud. 2728/Lb/88	
OPRACOWALI:	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	

Lublin, czerwiec 2021 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Dokumenty wyjściowe 4

- 1.1. Oświadczenie projektanta
- 1.2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
- 1.3. Zaświadczenie o przynależności o Izby Inżynierów Budownictwa
- 1.4. Informacja o uczestnikach przedsięwzięcia

2. Opis techniczny 12

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Zakres opracowania
- 2.3. Opis przyjętego rozwiązania
- 2.4. Charakterystyka ścieków bytowo gospodarczych
- 2.5. Charakterystyka warunków geologicznych
- 2.6. Charakterystyka warunków wodnych
- 2.7. Wnioski do warunków gruntowych
- 2.8. Warunki odprowadzenia ścieków
- 2.9. Określenie dopuszczalnego obciążenia hydraulicznego drenażu
- 2.10. Obliczenia wymaganej skuteczności oczyszczania
- 2.11. Projektowany układ technologiczny
- 2.12. Zestawienie poszczególnych procesów oczyszczania
- 2.13. Ustalenie ilości ścieków
- 2.14. Przepustowość oczyszczalni
- 2.15. Bilans ilościowy i jakościowy ścieków
- 2.16. Jakość ścieków oczyszczonych
- 2.17. Redukcja zanieczyszczeń
- 2.18. Gwarantowana jakość ścieków
- 2.19. Obliczenia technologiczne
- 2.20. Gospodarka osadem
- 2.21. Produkcja osadu nadmiernego
- 2.22. Odpady powstające w wyniku pracy oczyszczalni
- 2.23. Opis urządzeń kontrolno-pomiarowych
- 2.24. Określenie zasięgu oddziaływania na środowisko

- 2.25. Media i chemikalia
- 2.26. Odbiornik ścieków oczyszczonych
- 2.27. Lokalizacja obiektu
- 2.28. Dobór wielkości reaktora
- 2.29. Wytyczne wykonania oczyszczalni
- 2.30. Eksploatacja oczyszczalni

3. Informacja BIOZ 24

4. Część graficzna 28

- 4.1 Projekt zagospodarowania terenu dla poszczególnych obiektów
- 4.2 Profil podłużny oczyszczalni dla poszczególnych obiektów
- 4.3 Zestawienie wariantów oczyszczalni
 - 4.3.1 Profil oczyszczalni wariant A
 - 4.3.2 Profil oczyszczalni wariant B
- 4.4 Schemat wentylacji wysokiej
- 4.5 Schemat studni chłonnej

5. Zestawienia tabelaryczne oczyszczalni 31

- 5.1 Lista uczestników przedsięwzięcia
- 5.2 Zestawienie wariantów oczyszczalni

Lublin, czerwiec 2021r.

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany dla inwestycji: **„Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sulów”** na działkach o numerach ewidencyjnych wg załączonego wykazu do projektu budowlanego, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Adam Karczewski

upr. bud. 2728/Lb/88



URZĄD WOJEWÓDZKI

W Lublinie
Wydział Planowania i Gospodarki,
Budownictwa, Urbanistyki i Architektury

— 1 —

(pieczęć)

Lublin, dnia 23.XII. 1988r.

Nr. 2728/Lb/88

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

- do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. c

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Adam - Wojciech KARCZEWSKI

(Imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 17 grudnia 1954 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

P R O J E K T A N T A

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

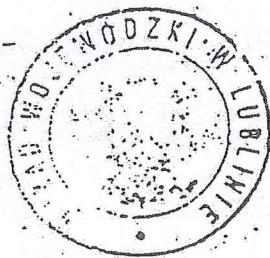
zakresie ochrony środowiska z ograniczeniem do instalacji i urządzeń

służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby

(specjalizacja zawodowa)

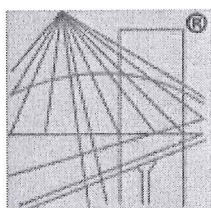
Obywatel(ka) Adam - Wojciech K A R C Z E W S K I (jest upoważniony(a) do
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wspierczymi.
- 2/ w budownictwie: a) przyznawanie i nadzór nad kierowaniem, nadzór nad kontrolowaniem budowy, kierowanie i kontrolowanie wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania stanu technicznego instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wspierczymi.



DYREKTOR WYDZIAŁU

[Signature]
mgr Andrzej Trubicki



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KZP-DE9-EWC *

Pan Adam Wojciech Karczewski o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0132/03

adres zamieszkania Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-21 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

(Syllable, syll.)

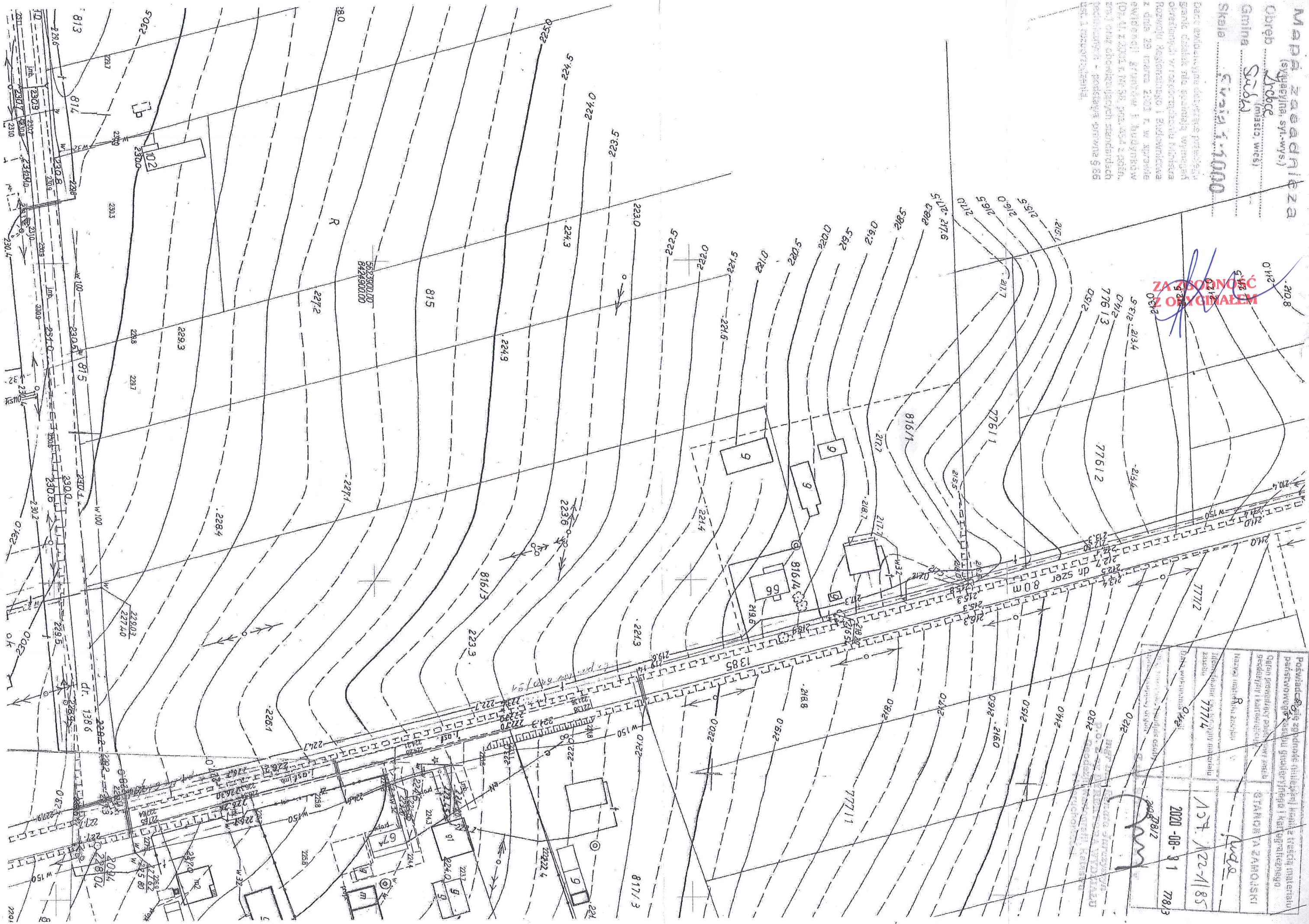
CH
(MRSO, Mrs)

Shobh

6/23

Wobec wskazanego powyżej przebiegu choroby, zwrócić uwagę na fakt, że w czasie choroby nie stwierdzono wyników charakterystycznych dla rozpoznania choroby. Rozpoznanie Reitera z 1903 r. w sprawie zgonu (1) z powodu choroby z wywołaniem (Dr. H. z 1911 r. nr 15, str. 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900,

30
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

[illegible]

9

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

- umowa
- aktualny podkład geodezyjny
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 nr 7 poz. 70).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami)
- Polska Norma PN-EN 12566-3+A2.
- obowiązujące normatywy i normy.

2.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje Projekt Techniczny przydomowej hybrydowej oczyszczalni ścieków. Hybryda to mechaniczno-biologiczna, hybrydowa oczyszczalnia ścieków, działająca na zasadzie niskoobciążonego osadu czynnego i samoczyszczącego fluidalnego złoża biologicznego zawierającej:

- osadnik reakcyjny prowadzący proces oczyszczania ścieków socjalno-bytowych w oparciu o jednoczesną pracę dwu systemów oczyszczania. Pierwszy system oparty na bazie biomasy osadu czynnego swobodnie zawieszonego w komorze napowietrzania. Drugi oparty na bazie systemu ruchomego podłoża biofilmu typu MBBR.
- studzienka rozdzielcza
- drenaż rozsączający ścieki oczyszczone
- studnia chłonna
- instalacja napowietrzająca
- pompownia ścieków surowych
- pompownia ścieków oczyszczonych

2.3. Opis przyjętego rozwiązania

Na podstawie powyższych materiałów przyjęto biologiczną hybrydową oczyszczalnię ścieków spełniającą wymogi normy EN 12566-3+A2. Technologia oczyszczania oparta jest o metodę osadu czynnego niskoobciążonego zawieszonego oraz złoża biologicznego ruchomego w skład której wchodzi:

- osadnik reakcyjny prowadzący proces oczyszczania ścieków socjalno-bytowych w oparciu o jednoczesną pracę dwu systemów oczyszczania. Pierwszy system oparty na bazie biomasy

osadu czynnego swobodnie zawieszonego w komorze napowietrzania. Drugi oparty na bazie systemu ruchomego podłoża biofilmu typu MBBR. Celem zapewnienia skutecznej pracy złoża MBBR wymagana jest minimalna powierzchnia czynna złoża wynosząca 8 m² dla oczyszczalni obsługujących do 5 osób oraz 17 m² dla oczyszczalni obsługujących powyżej 5 osób.

- studzienka rozdzielcza z osadnikiem stabilizującym rozływ ścieków, zapewniającym równomierny rozdział ścieków na poszczególne nitki drenażu oraz dodatkowo zabezpieczającym przed jego zamuleniem,
- drenaż rozsączający ścieki oczyszczone gwarantujący prowadzenie części procesu oczyszczania ścieków w oparciu o rury drenażowe, obsypkę filtrującą oraz warstwy wspomagające i przenikanie wód oczyszczonych do gruntu,
- rurę wentylacyjną stanowiącą gwarancję cyrkulacji wymaganej ilości powietrza do drenażu zlokalizowaną na końcu drenażu,
- wentylację wysoką zapewniającą prawidłową pracę oczyszczalni gwarantującą dostarczenie powietrza zapewniającego prawidłowy przebieg procesów tlenowych oraz odprowadzanie powstającego metanu, siarkowodoru i izocyjanianów
- przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych zapewniające transport ścieków surowych lub oczyszczonych w przypadku braku możliwości wykorzystania grawitacji do ich odprowadzenia

2.4. *Charakterystyka ścieków bytowo gospodarczych*

Przyjęto do obliczeń średnią zawartość zanieczyszczeń w ściekach bytowo- gospodarczych z indywidualnych gospodarstw domowych na podstawie danych wg Heidricha i Błażejewskiego

BZT5	-	400 gO ₂ /m ³
zawiesina ogólna	-	467 g/m ³
CHZT	-	800 gO ₂ /m ³

2.5. *Charakterystyka warunków geologicznych*

Celem oceny możliwości stosowania drenażu rozsączającego wykonano badanie gruntu przy pomocy sond penetracyjnych. Rejon na którym wykonano sondy penetracyjne charakteryzuje się występowaniem utworów czwartorzędowych, które wykształcone są w pierwszej mierze w postaci utworów klastycznych tj. piasków o różnej granulacji, a następnie w postaci glin piaszczysto-pylastych oraz ilów pylastych. Sondy penetracyjne wykonano do głębokości 3,0 m ppt.

2.6. *Charakterystyka warunków wodnych*

Poziom wody podziemnej występujący w wyżej opisanych warunkach geologicznych jest uzależniony od opadów atmosferycznych, które decydują o jego głębokości zalegania, a w przypadku ich braku może obniżyć się o nawet o kilka metrów. Wykazane w kartach dokumentacyjnych głębokości zalegania zwierciadła wody poniżej 2,5 m, są wynikiem jego pomiaru w studniach kopanych. Zwierciadło wody występuje na różnych głębokościach od 1.5 m do 4,5 m ppt. i charakteryzuje się bardzo małym napięciem hydrostatycznym.

2.7. *Wnioski do warunków gruntowych*

Jak wynika z wykonanego sondowania penetracyjnego budowa geologiczna omawianego terenu jest zróżnicowana w wymiarze poziomym i pionowym. Występujące utwory klastyczne wykształcone są w postaci piasków różnoziarnistych, pylastych i gliniastych oraz glin pylastych i piaszczystych jak również ilów pylastych.

Zwierciadło wody podziemnej występować winno na różnych głębokościach w zależności od położenia morfologicznego gospodarstw dla których projektuje się oczyszczalnie oraz opadów atmosferycznych.

2.8. *Warunki odprowadzania ścieków*

Podstawowymi urządzeniami do odprowadzania ścieków są drenaże filtracyjne, studnie chłonne i poletka drenażowe. Ścieki bytowo-gospodarcze oczyszczone wstępnie w lokalnych oczyszczalniach mogą być, po spełnieniu odpowiednich warunków, odprowadzone do gruntu.

Przydatność gruntu do rozsączenia wstępnie oczyszczonych ścieków zależy m. in. od składu rozsączonych ścieków, uziarnienia gruntu, poziomu wód gruntowych, występowania warstw nieprzepuszczalnych lub zbyt przepuszczalnych.

Czynnikiem powodującym przepływ wody w warunkach naturalnych są siły grawitacji ziemskiej, dążące do wyrównania różnic poziomu wody w naczyniach, między którymi możliwy jest jej przepływ oraz siły napięcia powierzchniowego zapewniające kapilarne przemieszczanie się wody w gruncie we wszystkich kierunkach. Umożliwia to dodatkowo odprowadzanie części wody bezpośrednio do atmosfery w procesie parowania gruntu. Dodatkowym elementem jest również odparowywanie wody ze ścieków, a pozostałość przetwarzana biologicznie przez roślinność.

2.9. *Określenie dopuszczalnego obciążenia hydraulicznego drenażu*

Na podstawie wykonanej analizy pobranych próbek obliczono procentowe zawartości masy ziaren i cząstek w wymiarach mniejszych od kolejnych średnic.

Na podstawie otrzymanych danych przyjęto dopuszczalne obciążenie drenażu nie więcej niż 30 l ścieków oczyszczonych na metr kwadratowy gruntu i dobę.

Badania poziomu wody gruntowej i rodzaju gruntu wykonano na podstawie sond penetracyjnych w rejonie drenażu.

2.10. *Obliczenia wymaganej skuteczności oczyszczania*

W wyniku pracy oczyszczalni przewidziano osiągnięcie stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekraczające poniższych wartości zgodnych Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. W sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).wynoszące zgodnie z zał.

BZT5	-	25 gO_2/m^3
zawiesina ogólna	-	35 g/m^3
CHZT cr.	-	125 gO_2/m^3

W związku z tym poniżej przedstawiono sprawność pracy oczyszczalni zapewniającą spełnienie powyższych wymagań:

BZT ₅	-	$n = (330 - 25)/330$	$\times 100\% = 92,00 \%$
zawiesina ogólna	-	$n = (310 - 35)/310$	$\times 100\% = 89,00 \%$
CHZT cr	-	$n = (800 - 125)/800$	$\times 100\% = 84,00 \%$

2.10. Projektowany układ technologiczny:

Zastosowana technologia opiera się na procesie niskoobciążonego osadu czynnego o przedłużonym czasie napowietrzania z biologicznym usuwaniem związków biogenych wspomagana złożem biologicznym zanurzonym..

Opis poszczególnych procesów :

Oczyszczanie wstępne - ścieki są poddane oczyszczeniu wstępnemu, co będzie realizowane w strefie wstępnego oczyszczania w wyniku, czego zostaną usunięte sedimentujące substancje nieorganiczne.

Proces denitryfikacji - w trakcie, którego na drodze biologicznej następują przemiany azotu azotanowego i azotynowego do form gazowych i ostateczne usunięcie ze ścieków. Proces ten jest prowadzony jako denitryfikacja wstępna, w wydzielonej strefie, w której utrzymywane są warunki beztlenowe.

Biologiczne oczyszczanie - prowadzone w wydzielonych strefach tlenowych, w których następuje szereg przemian biochemicznych tj. amonifikacja i nitryfikacja (przemiana azotu amonowego do azotynów i azotanów), utlenianie zanieczyszczeń organicznych. Dodatkowo generator biomasy złoża zanurzonego typu MBBR stanowi dodatkową powierzchnię do porostu aktywnych mikroorganizmów.

W wyniku oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, jako produkt uboczny powstaje osad nadmierny. W zaproponowanym układzie o przedłużonym czasie napowietrzania i obciążeniu osadu $< 0,05 \text{ kg BZT}_5/\text{kg.sm} \cdot \text{d}$, będzie zachodziła pełna stabilizacja osadu.

2.12. Zestawienie poszczególnych procesów oczyszczania ścieków

a) Oczyszczanie mechaniczne – sedimentacja

W celu wychwycenia nieorganicznych substancji dopływających kolektorem do oczyszczalni stworzono możliwość wyłapywania cząstek sedimentujących w strefie wstępnego oczyszczania.

b) Oczyszczanie biologiczne

Strefa denitryfikacji

Z kanalizacji ścieki kierowane są bezpośrednio do strefy denitryfikacji, gdzie zaczynają się procesy biologicznego oczyszczania. W strefie denitryfikacji zachodzi proces usuwania azotu poprzez absorbowanie tlenu z azotynów i azotanów. W procesie denitryfikacji na drodze biologicznej następują również przemiany azotu azotynowego i azotanowego do form gazowych i jego ostateczne usunięcie ze ścieków. Proces ten jest prowadzony jako denitryfikacja wstępna (wyprzedzającą). Stąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa do następnej strefy.

Strefa nitryfikacji

Tu na drodze utleniania i procesów enzymatycznych usuwane są zanieczyszczenia organiczne, czemu towarzyszy przyrost osadu czynnego. Symultanicznie biegnie również proces nitryfikacji (utlenianie amoniaku i soli amonowych do azotynów i azotanów).

Dla pokrycia potrzeb tlenu użyto dmuchawy membranowej. Do napowietrzania drobno-pęcherzykowego stosuje się dyfuzory membranowe.

Strefa separacji

W strefie napowietrzania wygrodzono przestrzeń osadnika wtórnego – gdzie nastąpi oddzielenie oczyszczonego ścieku od osadu czynnego w strefie separacji oraz dodatkowo w rurze sedymentacyjnej.

Recyrkulacja ścieków w reaktorach realizowana jest pompą powietrzną Mamut.

Osad zwrotny (powrotny) transportowany jest ze strefy separacji do strefy denitryfikacji. Regulacja przepływu osadu odbywa się za pomocą sterowania czasowego

2.13. Ustalenie ilości ścieków

$$- 10 \text{osób} \times 0,08 = 0,8 \text{m}^3/\text{d}$$

Do obliczeń technologicznych przyjęto $RLM = 4 - 10$

2.14. Przepustowość oczyszczalni

Na podstawie danych o liczbie osób i przeprowadzonych obliczeń ustala się średni przepływ projektowanej oczyszczalni na:

$$Q_{\text{sr}} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}.$$

$$Q_{\text{max}} = 1,28 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Poszczególne obiekty będą miały różne wielkości przepływu w związku z ilością mieszkających osób oraz stopniem zużycia wody.

2.15. Bilans ilościowy i jakościowy ścieków

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
1	2	3	4
I	Bilans ilości ścieków		
1	Ilość mk (można średnio przyjąć)	mk	2 - 10
2	Jednostkowe zużycie wody	l / osoba x d	120 -150
5	Średniodobowa obliczona ilość ścieków	m^3 / d	0,8
7	Zużycie wody wg.odczytów z wodomierza	m^3 / d	brak
8	Przyjęta średniodobowa ilość ścieków	m^3 / d	0,1
9	Współczynnik nierównomierności dobowej		1,6
10	Współczynnik nierównomierności godzinowej		3
13	Maksymalna dobową ilość ścieków	m^3 / d	1,28
13	Maksymalna godzinowa ilość ścieków	m^3 / h	0,1
II	Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych		
1	BZT ₅	$\text{g O}_2/\text{Mxd}$	60
2	ChZT	$\text{g O}_2/\text{Mxd}$	120
3	Zawiesiny ogólne	g / Mxd	70
III	Średnie dobowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach surow.		
	Równoważna liczba mieszkańców RLM	mk	8

1	BZT ₅	g O ₂ /d	240
2	ChZT	g O ₂ /d	480
3	Zawiesiny ogólne	g /d	280
IV Średnie stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych			
1	BZT ₅	gO ₂ /m ³	400
2	ChZT	gO ₂ /m ³	800
3	Zawiesiny ogólne	g/m ³	467

2.16. Jakość ścieków oczyszczonych.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. W sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).

Lp.	Wskaźnik	Stężenie zanieczyszczeń	Ładunek dobowy
1	2	3	4
1	ChZT	125,0 gO ₂ / m ³	0,10 kg O ₂ / d
2	BZT ₅	25,0 gO ₂ / m ³	0,020 kg O ₂ / d
3	Zawiesina ogólna	35,0 g / m ³	0,028 kg / d

2.17. Redukcja zanieczyszczeń

Wskaźnik zanieczyszczeń	Ściek Surowy	Oczyszczony	Redukcja [%]
BZT ₅ mg/l	400	25,0	94,0
CHZT mg/l	800	125,0	84,0
Zawiesina ogólna mg/l	467	35,0	93,0

2.18. Gwarantowana jakość ścieków

BZT ₅ mg/l	< 25
ChZT mg/l	< 125
Zawiesina ogólna mg/l	< 35

2.19. Obliczenia technologiczne

Pojemność reaktora z osadem czynnym obliczono korzystając z wytycznych ATV A - 131 oraz ATV A 122 przy założeniu							
D a n e	Przyrost os. Nad.		Wiek osadu		Śred. Dob. Ilść ściek	Stężenie osadu	Temp
	Smo/BZT ₅	1,17	WO [d]	Q [m ³ /d]			
	ON	0,984	25	0,6-0,8	5,0	10	

Średnie stężenie BZT ₅ w dopływie do oczyszczalni	S =	400	gO ₂ /m ³
Ładunek BZT ₅ w dopływie do oczyszczalni biologicznej oczyszczalni	Ł =	0,24	kgO ₂ /d
Obciążenie osadu ładunkiem zanieczyszczeń A=1 / ONxWO	A =	0,041	kg/kgd
Obciążenie o objętości reaktora ładunkiem Bob = A x Xsm	B _{ob} =	0,203	kg/(m ³ d)
Wymagana pojemność reaktora wg ATV A-131 Voc = Bd,BZT ₅ /B _{ob}	Voc =	1,18	[m ³]
Objętość denitryfikacji Vd=6,1447*((ŁBZT/NO ₃ -ND) do potęgi -1,3031)*Voc		0,19	[m ³]
Sprawdzenie parametrów technologicznych reaktora			
Wiek osadu wg wzoru WO = (Voc x X)/(przyrost osadu x ład. BZT ₅) [d]		25,00	[d]
Obciążenie osadu ładunkiem A=Q x S(BZT ₅)/(Voc x X)		0,041	kg/kgd
Obliczenie dobowej ilości osadu nadmiernego			
Średnie stężenie Zawiesiny w dopływie do oczyszczalni		0,467	kg/m ³
Średnie stężenie Zawiesiny w dopływie z oczyszczalni		0,05	kg/m ³
Przyrost osadu ON = ON x BZT ₅ - Q _d xZ kg s.m. / d	ON =	0,2	kg /d
Objętość osadu nadmiernego m ³ /d ON/10(100 - W1)	V _o =	0,02	m ³ /d
Wo - uwodnienie osadu 99 %			
Obliczenie osadu po stabilizacji G1=0,65xON [kg/d]	G1 =	0,13	kg/d
Obliczenie objętości osadu ustabilizowanego V1=G1/10(100-w1)	V1=	0,01	m ³ /d
W1 - uwodnienie osadu 97,5 %			

2.20. Gospodarka osadem.

W wyniku oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego jako produkt uboczny powstaje osad nadmierny. W zaproponowanym układzie o przedłużonym czasie napowietrzania i obciążeniu osadu < 0,05 Kg BZT₅/kg sm/d, będzie zachodziła pełna stabilizacja osadu. Osad można wykorzystać rolniczo po odpowiedniej przeróbce.

Przy tak małej produkcji osadu proponuje się zasypanie osadu odwodnionego grawitacyjnie wapnem i wywiezienie do dalszej rekultywacji.

2.21. Produkcja osadu nadmiernego

Jednostkowy przyrost osadu z obliczeń przyjęto ONJ=0,98 kgSM/kg BZT₅ usuniętego

Ładunek dobowy BZT₅ wynosi 0,24kg

Q_{śrd}= 0,8 m³/d

Przyrost osadu ON=ONJxBZT₅-Q_dxZ = 0,2 kg/d

Obliczenie osadu po stabilizacji G1= 0,65xON= 0,13 kg/d

Obliczenie osadu po stabilizacji V1=G1/10(100-W1)=0,01 m³/d

Ilość osadu obliczono przyjmując pełne obciążenie (RLM 4-8)

W rzeczywistości produkcja osadu będzie znacznie mniejsza.

2.22. Odpady powstające w wyniku pracy oczyszczalni

Osad nadmierny

Osadu po stabilizacji $G1 = 0,65 \times ON = 0,33 \text{ kg/d}$

Objętość osadu po stabilizacji $V1 = G1/10(100-W1) = 0,01 \text{ m}^3/\text{d}$

Skratki

PRZYJĘTO 5L/MA O ZAWARTOŚCI WODY 85 – 90 %

RLM = 4-8

PRZEWIDYWANA ILOŚĆ SKRATEK

$5L/MA \times 4 MK = 20L/A = 0,05L/D$

DAWKA WAPNA CHLOROWANEGO NIEZBĘDNĄ DO DEZYNFEKCJI 0,1 KG/1M³

OSAD NADAJE SIĘ DO ODWIEZIENIA NA OCZYSZCZALNIĘ Z PEŁNĄ GOSPODARKĄ OSADOWĄ

2.23. Opis urządzeń kontrolno-pomiarowych

Szafa sterownicza, dmuchawa będą zamontowane obok oczyszczalni lub na ścianie budynku

Szafa sterownicza

Urządzenie będzie posiadało możliwość ustawienia stanu pracy

R – ręczny, praca bez przerwy

O – wyłączenie urządzenia

A – Automatyczna praca urządzenia w sterowniku (timer). Reżym (w automatyce) będzie na sterownikach wewnątrz szafy.

Mierzenie ilości ścieków

Ze względu na małą ilość ścieków i trudność w uchwyceniu małych przepływów dla urządzeń pomiarowych nie projektuje się żadnego urządzenia pomiarowego na wylocie z oczyszczalni. Stan wodomierza będzie odzwierciedlał przepływ przez oczyszczalnię.

2.24. Określenie zasięgu oddziaływania na środowisko.

Zapach – W oferowanej technologii nie zachodzą procesy fermentacji ścieków lub osadu, co sprawia że technologia ta nie jest uciążliwa dla otoczenia.

Hałas – w tak małych oczyszczalniach stosuje się dmuchawy membranowe, które charakteryzują się cichą pracą do 52 dB

Osad – powstający osad tlenowo stabilizowany będzie wywożony transportem asenizacyjnym

2.25. Media i chemikalia.

Dla przeprowadzenia procesów na oczyszczalni niezbędne będzie:

- woda dla celów socjalnych (utrzymanie porządku)
- wapno chlorowane dla dezynfekcji osadu.
- transport asenizacyjny osadu

2.26. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone w ilości $Q_{sr}=0,6-1,0 \text{ m}^3/\text{d}$ odprowadzane będą do gruntu za pomocą drenażu, studni chłonnej, poletka rozsączającego. Studnia znajdować się będzie na działce Inwestora i nie będzie oddziaływać negatywnie na osoby trzecie.

2.27. Lokalizacja obiektu

Zlokalizowany obiekt na działce będzie składał się z poniższych elementów

- a) reaktor biologiczny
- b) rurociąg tranzytowy PCW 110 mm
- c) studzienka rozdzielcza
- d) rurociągi rozprowadzające PCW 110 mm
- e) drenaż rozsączający w obsypce żwirowej o granulacji 16 - 32 mm zabezpieczony geowłókniną
- f) poletko rozsączające (układ wariantowy)
- g) studnia chłonna (układ wariantowy)
- h) wywiewki napowietrzające
- i) wentylacja wysoka
- j) pompownia ścieków surowych (układ wariantowy)
- k) pompownia ścieków oczyszczonych (układ wariantowy)
- l) linia zasilająco - sterująca

ad. a) zbiornik oczyszczalni

Zbiornik powinien być wykonany z odpornego na działanie agresywnego środowiska polietylenu z mocno uźebrowaną konstrukcją gwarantującą odporność na działanie sił występujących w gruncie. Zbiornik powinien być wyposażony w reaktor biologiczny pracujący jako osad czynny oraz samoczyszczące złożo fluidalne.

ad. b) rurociąg tranzytowy

Rurociąg tranzytowy wykonany jest z rury PCW kanalizacyjnej kielichowej o średnicy 110 lub 160 mm i łączonej na uszczelki gumowe. W przypadku większych odległości należy rurociąg dodatkowo zaizolować termicznie, gdyż temperatura dopływających do drenażu ścieków jest bardzo istotna w procesie biologicznego doczyszczania.

ad. c) studzienka rozdzielcza ścieków

Studzienka rozdzielcza wlotowa jest wykonana z rury PCW z wklejonym na końcu bosym rury dnem. Studzienka wyposażona jest w otwory o średnicy 110 mm.

ad. d) rurociągi rozprowadzające ścieki

Rurociągi rozprowadzające ścieki wykonane są z rury PCW o średnicy 110 mm i zapewniają zasilanie poszczególnych nitek drenażu ściekami oczyszczonymi.

ad. e) drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający wykonany jest z rur PCW 110 mm z wywierconymi otworami o średnic 8 mm lub wykonanymi poprzecznymi nacięciami rozmieszczonymi wzdłużnie pod różnym kątem. Kąt ten wynosi dla pierwszej rury 45 stopni. Każda następna rura będzie posiadała kąt mniejszy o 15 min, a ostatnia będzie posiadała jedynie jedną szczelinę. Drenaż rozsączający obsypany jest żwirem kamiennym o granulacji 16 - 32 mm i obłożony włókniną o masie powierzchniowej 250 g/m^2 .

ad. h) wywiewki napowietrzające

Wywiewki napowietrzające zamontowane są na końcu drenażu rozsączającego i wystają ponad teren na wysokość ok. 30 - 50 cm. Wywiewki współpracują z wentylacją wysoką zamontowaną na budynku i zapewniają dopływ powietrza do procesów tlenowych w oczyszczalni

ad. i) wentylacja wysoka

Wentylacja wysoka jest podstawowym elementem prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni. Zapewnia ona odprowadzenie produktów gazowych powstających w tym procesie. Wentylacja wysoka pracuje na zasadzie komina grawitacyjnego, który stanowi swego rodzaju pompę zapewniającą pełną skuteczność napowietrzenia drenażu co gwarantuje zakładaną skuteczność jego pracy.

W trakcie realizacji oczyszczalni należy dokładnie sprawdzić prawidłowość wykonania odpowietrzenia pionu kanalizacyjnego w budynku mieszkalnym i wyprowadzić go ponad dach średnicą min. 110 mm. W przypadku gdy nie istnieje pion kanalizacyjny lub nie ma możliwości jego wyprowadzenia ponad dach należy wykonać odpowietrzenie zbiornika po ścianie zewnętrznej ponad okap dachu.

ad. j) pompownia ścieków surowych

W przypadkach zbyt dużego zagłębienia wylotów sieci kanalizacyjnej z budynku do drenażu wynoszących powyżej 0,5 m należy zamontować przydomową pompownię ścieków. Pompownia ma być wykonana z PE lub PVC o średnicy 400 – 800 mm. Pompownia ma być wyposażona w pompę zapewniającą niezawodną pracę na ściekach surowych w oparciu o układ rozdrabniający lub otwarty. Przewiduje się zastosowanie dwu wielkości pomp ze względu na długości rurociągów tłocznych.

ad. k) pompownia ścieków oczyszczonych

W przypadku konieczności zastosowania wyniesionego układu drenażowego spowodowanego zbyt wysokim poziomem wód gruntowych należy przewidzieć zamontowanie pompowni ścieków oczyszczonych. Pompownia ścieków oczyszczonych wykonana ma być z PE lub PVC o średnicy 400 – 800 mm i wyposażona w pompę sterowaną rurkowym układem pływakowym. Przewiduje się zastosowanie dwu wielkości pomp ze względu na długości rurociągów tłocznych.

ad. l) Zasilanie pompowni technologicznych odbywać się będzie przy pomocy kabla sterująco-zasilającego zlokalizowanego wewnątrz rurociągu ochronnym PE 25 lub w gruncie. Kanał sterujący zlokalizowany będzie we wspólnym wykopie z rurociągiem grawitacyjnym. Układ sterujący zostanie zamontowany na zewnętrznej ścianie budynku lub przy oczyszczalni.

2.28. Dobór wielkości reaktora

Wielkość reaktora dobrano w oparciu o dane producentów oraz wyniki pomiarów w terenie i oświadczeń przyszanego użytkownika. Przyjęto 2 wielkości reaktorów w zależności od ilości obsługiwanych osób:

- | | | |
|---|-----------|-----------------------|
| - | 1-5 osób | 2 560 dm ³ |
| - | 6-12 osób | 4 500 dm ³ |

2.29. Wytyczne wykonania oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków wykonana z polietylenu o wysokiej gęstości ze względu na swoją

wagę jest szczególnie zalecana do montażu w obiektach zlokalizowanych w dużym rozproszeniu. Zapewnia ona niskie koszty transportu oraz niski koszt wykonania.

Prowadzenie robót montażowych nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu i transportu. Roboty w większości ziemne są wykonywane ręcznie, co pozwala na zapewnienie dużej ich jakości i gwarantuje oszczędność zużycia materiałów pomocniczych takich jak piasek i żwir filtracyjny.

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznego sprzętu.

Przy montażu istotny jest kształt zbiornika (powinien być wydłużony i wąski co ułatwia montaż). Dodatkowymi elementami zapewniającymi prawidłową eksploatację zbiornika są przeszywnienia technologiczne zapewniające sztywność zbiornika nawet w sytuacji całkowitego opróżnienia go przy wypompowywaniu zanieczyszczeń zmineralizowanych. Jest to bardzo istotne w późniejszym etapie eksploatacji. Zbiornik powinien wytrzymać zaciśk gruntu o wysokości 1.0 m. Zbiornik powinien posiadać możliwość zakotwienia w gruncie, co w razie podniesienia się wód gruntowych lub silnych opadach deszczu zabezpiecza go przed wypłynięciem. Parametry techniczne zbiornika określa Polska Norma PN-EN 12566-3+A2. Zamontowanie zbiornika może i powinno być wykonane ręcznie przez cztery osoby.

W przypadku, gdy zachodzi niebezpieczeństwo podnoszenia się wód gruntowych w okresie roztopów należy przewidzieć obciążenie zbiornika betonem lub zamocowanie go do kotew w wykonanej pod zbiornikiem płycie betonowej.

W przypadku kiedy konieczne jest posadowienie zbiornika niżej niż w 0,5 m poniżej poziomu terenu należy zastosować obsypkę stabilizowaną cementem oraz należy wykonać płytę wzmacniającą przykrycie zbiornika i przenoszącą obciążenia mechaniczne gruntem.

Zbiornik następnie należy obsypać zgodnie z wymaganiami producenta.

Zaleca się wykonanie montażu pod nadzorem dostawcy urządzenia lub przez uprawnioną firmę.

Drenaż rozsączający jest elementem doczyszczania biologicznego ścieków i jego prawidłowe funkcjonowanie zapewnia wymaganą skuteczność oczyszczania. Drenaż powinien być wykonany ze szczególną starannością co zapewni długą jego żywotność.

Najpopularniejszym obecnie materiałem na drenaż rozsączający jest PCV.

Rury drenażowe jak i rury tranzytowe zapewniają znaczną odporność mechaniczną na uszkodzenia co ma istotne znaczenie w przypadku gospodarstw prowadzących działalność rolną, gdyż zabezpiecza to drenaż przed uszkodzeniami mechanicznymi sprzętem rolniczym.

Wykorzystywane do realizacji drenaży rurociągi drenarskie powinny umożliwiać prawidłowe wydatkowanie drenu po drodze. Zapewnia się to stosując różne systemy nawierceń lub nacięć drenażu.

Rury drenażowe ułożone są w obsypce żwirowej o granulacji 16 - 32 mm. Żwir taki powinien posiadać zaokrąglone kamienie bez zanieczyszczeń pylistych i gliniastych. Żwir ten nie może zawierać składników wapiennych gdyż w trakcie eksploatacji ulegną one rozpadowi i zatkają drenaż.

Ułożony drenaż od strony warstwy roślinnej zabezpieczony jest geowłókniną, która ma za zadanie zabezpieczenie drenażu przed penetracją korzeni roślin. Aby geowłóknina spełniała swoje zadanie powinna mieć gęstość 250 g/m².

Przepompownie ścieków są zaprojektowane w celu podniesienia ścieków surowych i oczyszczonych. Przewiduje się dwa typy pomp ze względu na długości rurociągów tłocznych. Przewiduje się zamontowanie pomp jedno jak i trój- fazowych. Zasilanie pomp musi być dostosowane do możliwości ich zasilania z domowej instalacji budynku. Poziomy ścieków w pompowniach sterowane są przy pomocy: wyłączników pływakowych, hydrosondy, sondy hydrostatycznej w zależności od rozwiązań technicznych producenta pompowni.

Rurociągi tłoczne należy wykonać z PE jak rurociągi wodociągowe. Posadowienie rurociągów powinno być realizowane poniżej strefy przemarzania. Dopuszcza się jednak układanie rurociągów płycej z założeniem, że będą one samoczynnie się odwadniały do pompowni lub

zbiornika reaktora

2.30. Eksploatacja oczyszczalni.

Eksploatacja oczyszczalni nie wymaga dodatkowych nakładów poza okresową kontrolą stopnia zamulenia zbiornika. Kontrolę taką należy przeprowadzić co miesiąc. Zbiornik oczyszczalni należy opróżnić z pozostałych w nim zmineralizowanych substancji organicznych co 12 – 24 m-ce. Zamulony zbiornik nie gwarantuje wymaganego stopnia upływniania ścieków i w konsekwencji zagraża to prawidłowemu funkcjonowaniu drenażu.

Instrukcja Opróżniania Osadników jest dostarczana przez producenta wraz z dokumentacją eksploatacyjną.

Biologiczne oczyszczalnie ścieków nie wymagają dozowania środków wspomagających ale możliwe jest stosowanie dodatkowych elementów wspomagających pracę oczyszczalni. Szczególne znaczenie dla poprawy pracy oczyszczalni mają substancje wspomagające przeróbkę tłuszczów. Jedną z takich substancji jest aktywator bakteryjny np. Biopreparat 7 tłuszcze.

Projektował:

mgr inż. Adam Karczewski
upr. bud. 2728/Lb/88





KARINSTAL Adam Karczewski
20-619 Lublin ul. Nowomiejska 1/15
tel: 81 534-04-23, 81 477-55-97, fax: 81-534-82-08
e-mail: info@karinstal.pl
NIP 712-168-18-30 REGON 431139431

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów

Obiekt: Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów

Inwestor: Gmina Sułów
Sułów 63
22-448 Sułów

Opracował: mgr inż. Adam Karczewski
upr. bud. 2728/Lb/88 LUB/IS/0132/03

Lublin, czerwiec 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. Zakres i kolejność realizacji robót.
 - 1.1. Zakres robót.
 - 1.2. Kolejność wykonywania robót.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Wykaz elementów zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych oraz miejsca ich występowania.
 - 4.1. Uzbrojenie terenu.
 - 4.2. Roboty ziemne.
 - 4.3. Roboty budowlano - montażowe.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

1.1. Zakres robót

Zadanie polega na budowie przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach Kolonia Rozłopy i Żrebce gmina Sułów, pow. zamojski, woj. lubelskie pod nazwą:

"Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów".

1.2. Kolejność wykonywania robót

- Trasowanie sieci w terenie;
- Roboty ziemne;
- Ułożenie rur ochronnych w miejscach kolizji;
- Montaż rurociągów, armatury;
- Odbiór robót - próba szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna wykonanej sieci;
- Zakrycie rurociągów;
- Doprowadzenie terenu budowy do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie objętym opracowaniem występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym:

- drogi asfaltowe i żużlowe
- kable telefoniczne
- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna nadziemna i podziemna.

3. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Podstawowym zagrożeniem przy realizacji inwestycji są kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną obejmującą przede wszystkim kolizje z:

- napowietrznymi liniami energetycznymi,
- podziemnymi sieciami energetycznymi i wodociągowymi,
- drogami publicznymi.

4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ MIEJSCA ICH WYSTĘPOWANIA

Projektowane posadowienie osadnika, studzienek kanalizacyjnych i studni chłonnych oraz montaż rurociągów drenażowych i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należą do robót typowych. Roboty budowlane związane są z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczeniu do nich rur i armatury. Prace budowlane związane z projektem należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.1. Uzbrojenie terenu

Przy ręcznym wykonywaniu wykopów w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz przestrzeganiu przepisów BHP nie występuje zagrożenie dla osób wykonujących prace jako osób postronnych pozostających poza strefą prowadzonych robót.

Zagrożenie dla osób wykonujących pracę może powstawać w przypadku robót wykonywanych pod lub w pobliżu przewodów linii energetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV;
- 5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV;
- 10,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV;

4.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami w zakresie przestrzegania norm BHP.

Roboty ziemne należy wykonywać rozkopem lub jako pionowe.

W czasie prowadzenia robót mogą występować niżej wymienione zagrożenia:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
- zasypanie pracownika w wykopie w przypadku braku szalowania,
- uderzenie pracownika spadającymi przedmiotami ułożonymi obok wykopu,
- pochwycenie kończyn górnych lub dolnych pracownika przez napęd maszyn stosowanych przy robotach ziemnych,

W pasie drogowym roboty wykonywać po uprzednim uzyskaniu przez wykonawcę robót zezwolenia od użytkownika dróg na warunkach przez niego określonych.

4.3. Roboty budowlano-montażowe

W czasie prowadzenia robót budowlano – montażowych mogą występować niżej wymienione zagrożenia:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
- zasypanie pracownika w wykopie w przypadku braku szalowania,
- uderzenie pracownika spadającymi przedmiotami ułożonymi obok wykopu,
- pochwycenie kończyn górnych lub dolnych pracownika przez napęd maszyn stosowanych do przewiertów – przecisków.
- uderzenie pracownika przez rury podawane do wykopu.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przy występowaniu robót nie występują roboty szczególnie niebezpieczne. Pracownicy zatrudnieni na budowie winni posiadać przeszkolenie okresowe oraz na stanowisku pracy w zakresie BHP, potwierdzone odpowiednim dokumentem.

Na placu budowy winny być dostępne do stałego korzystania aktualne instrukcje BHP dotyczące:

- wykonanie prac związanych z zagrożeniem i wypadkami
- obsługi maszyn i urządzeń technicznych
- udzielenie pierwszej pomocy.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty szczególnie niebezpieczne nie występują. Należy jednak zachować niżej wymienione warunki:

- wydzielić rejon prowadzonych robót
- ziemię z wykopów składać poza strefą obłamu naturalnego stoku
- wykonać szalowanie wykopów wąsko-przestrzennych zgodnie z przepisami BHP, wykopy szerokoprzestrzenne wykonywać o nachyleniu skarp 1:0,6
- przestrzegać ogólnych przepisów BHP obowiązujących w budownictwie
- bezpośredni nadzór na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy.

Opracował:

mgr inż. Adam Karczewski

upr. bud. 2728/Lb/88 LUB/IS/0132/03

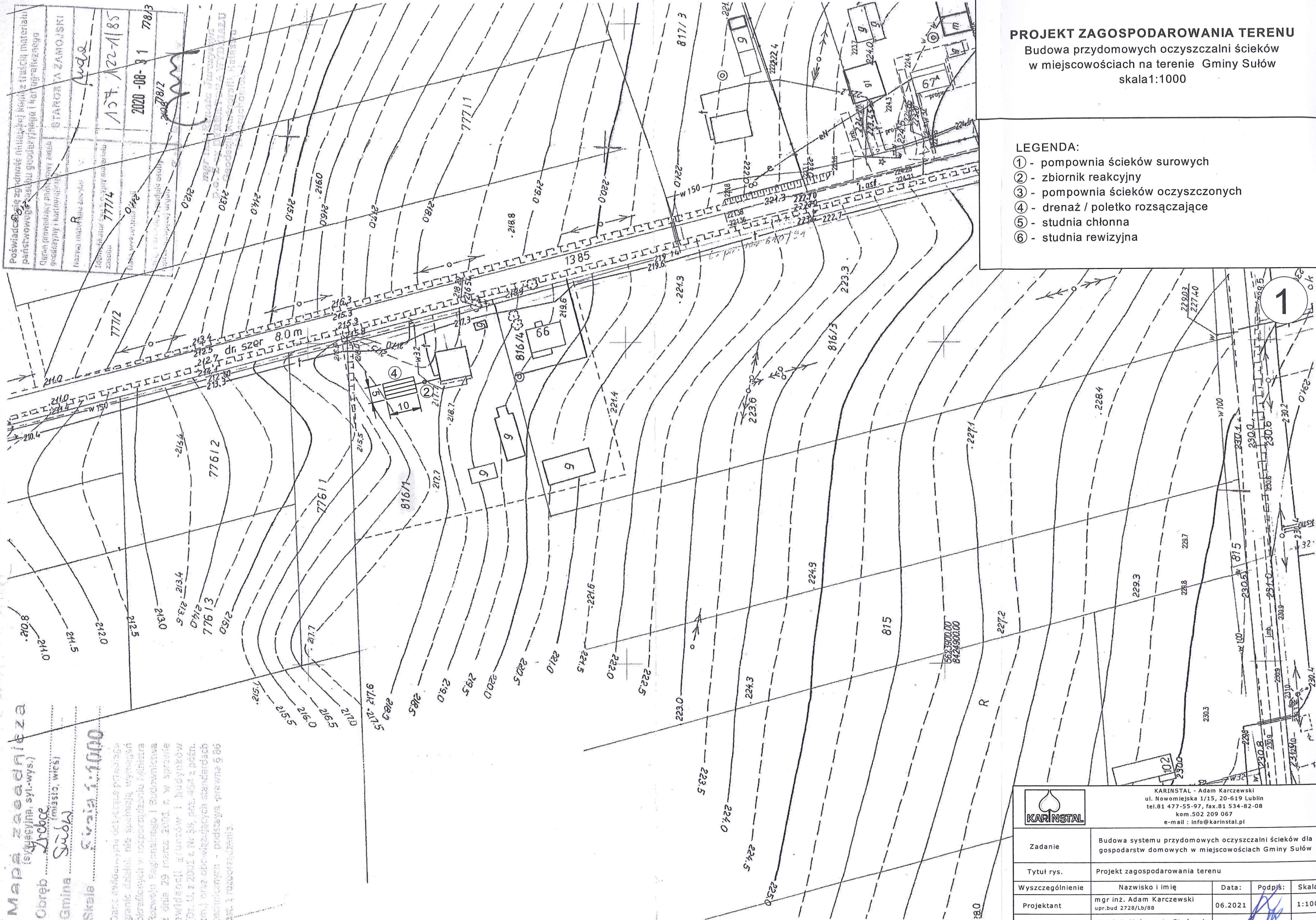
.....

Mapa zaadniera
(syntetyczna, syl.-wys.)

Obwód *Łódź*
(maszko, wics)

Gmina *Sędziszów*
.....

Skala *1:1000*

[illegible][illegible]

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU



Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków
w miejscowościach na terenie Gminy Sulów
skala 1:1000

LEGENDA:

- ① - pompownia ścieków surowych
- ② - zbiornik reakcyjny
- ③ - pompownia ścieków oczyszczonych
- ④ - drenaż / poletko rozsączające
- ⑤ - studnia chłonna
- ⑥ - studnia rewizyjna

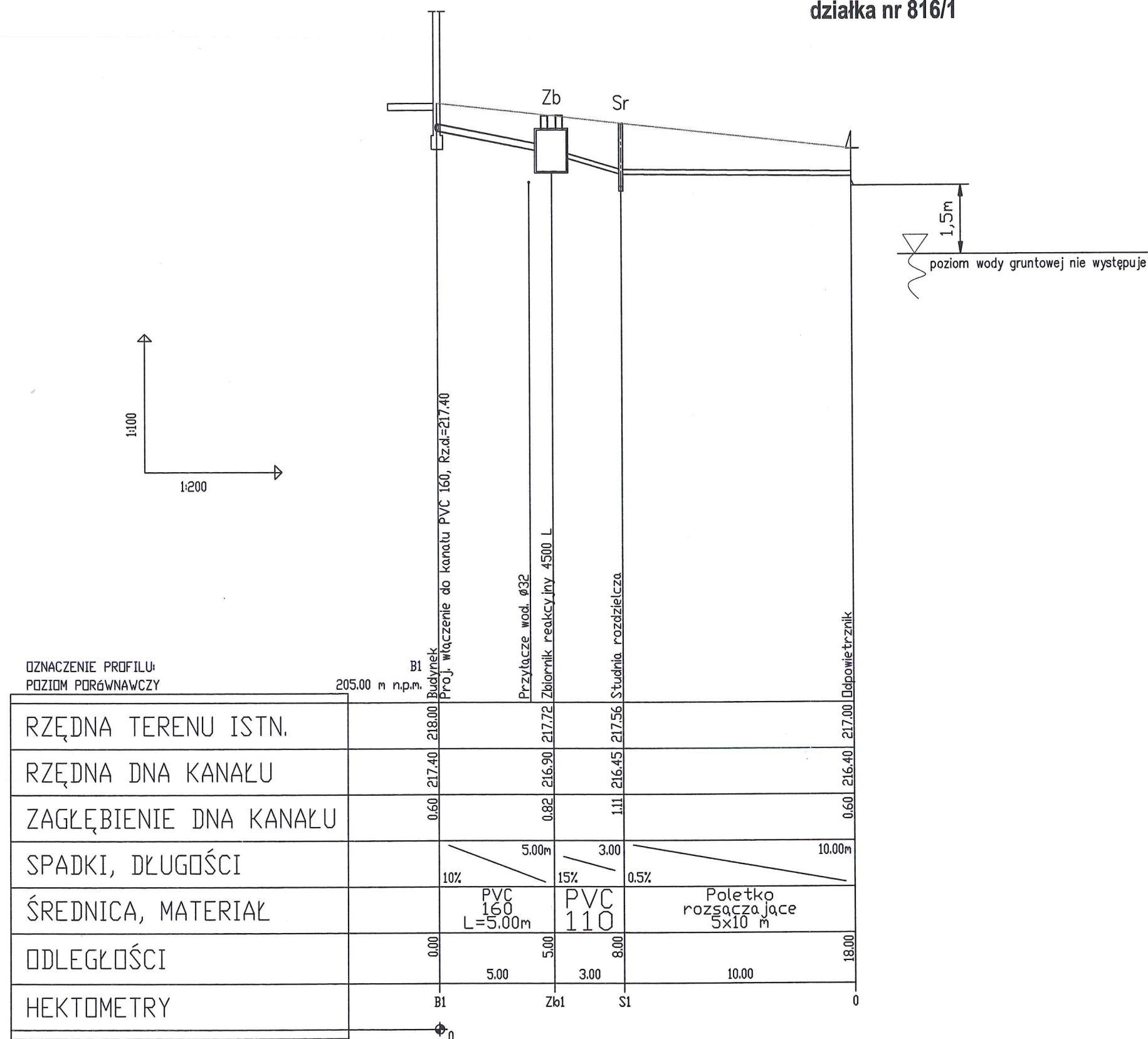


KARINSTAL - Adam Karczewski
ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin
tel.81 477-55-97, fax.81 534-82-08
kom.502 209 067
e-mail : info@karinstal.pl

Zadanie	Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułków			
Tytuł rys.	Projekt zagospodarowania terenu			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021		1:1000
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021		Rys. n 1

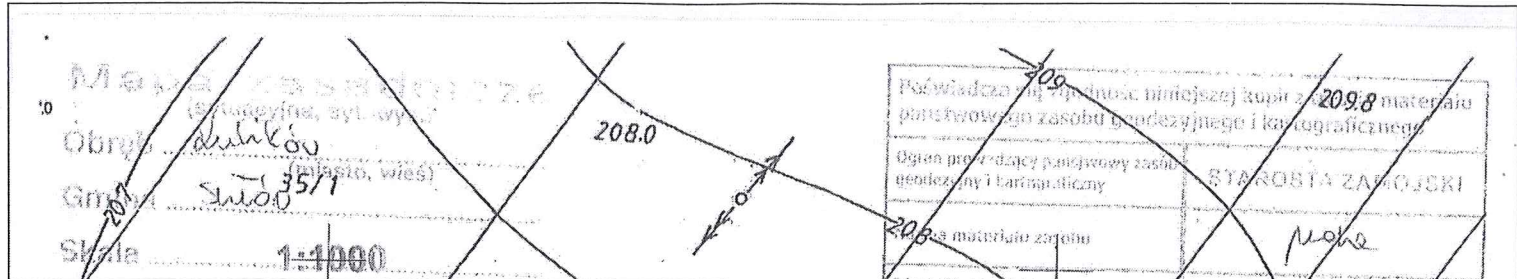
PROFIL PODŁUŻNY

Oczyszczalnia Ścieków budynku mieszkalnego jednorodzinnego
Miejscowość: Żrebce, gmina Sułów pow. zamojski woj. lubelskie
działka nr 816/1



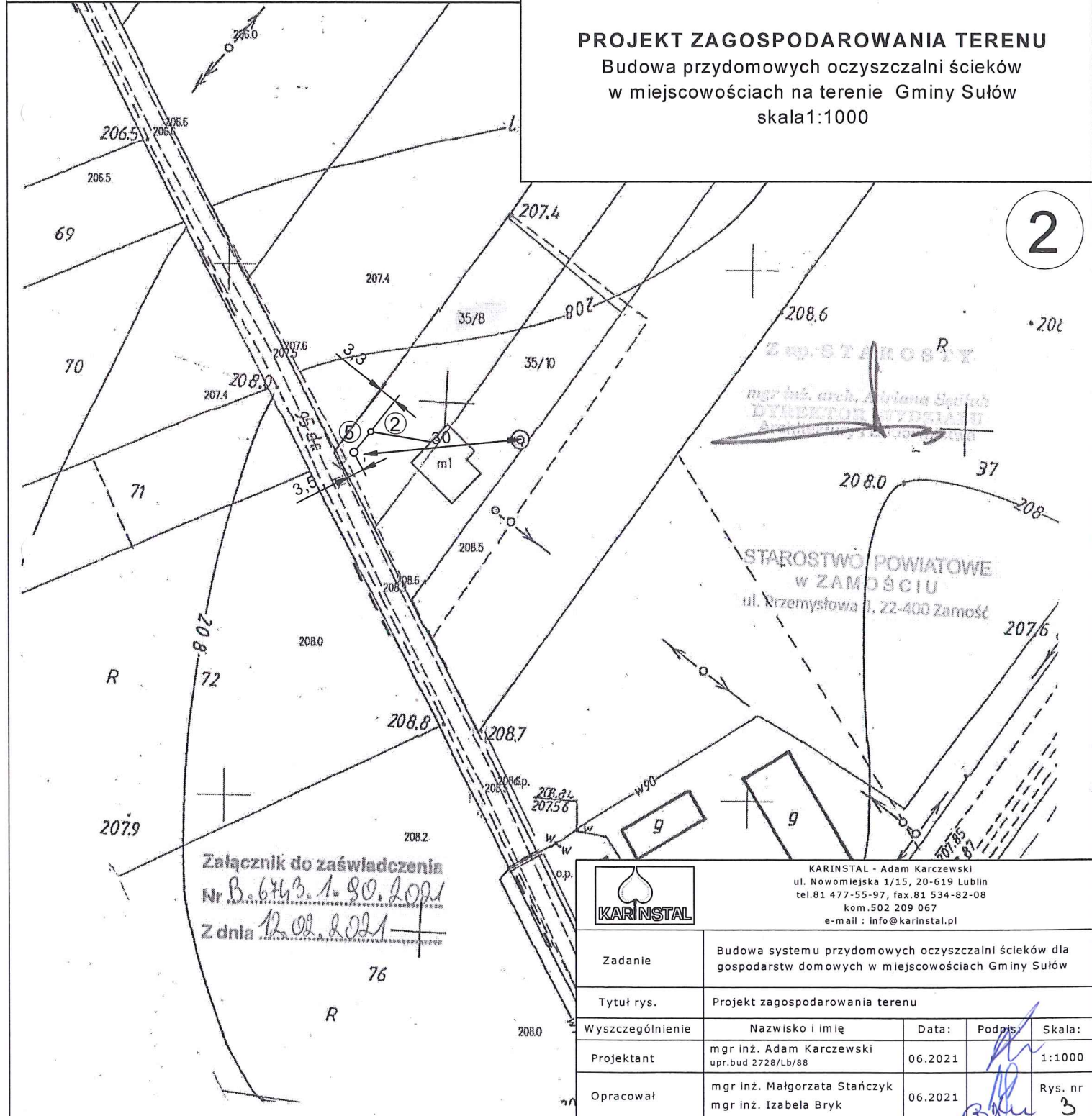
KARINSTAL - Adam Karczewski
ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin
tel. 81 477-55-97, fax. 81 534-82-08
kom. 502 209 067
e-mail: info@karinstal.pl



Zadanie	Budowa Systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów				
Tytuł rys.	Profil podłużny				
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:	
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021		1:100/200	
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021		Rys. nr 2	



- LEGENDA:**
- ① - pompownia ścieków surowych
 - ② - zbiornik reakcyjny
 - ③ - pompownia ścieków oczyszczonych
 - ④ - drenaż / poletko rozsączające
 - ⑤ - studnia chłonna
 - ⑥ - studnia rewizyjna

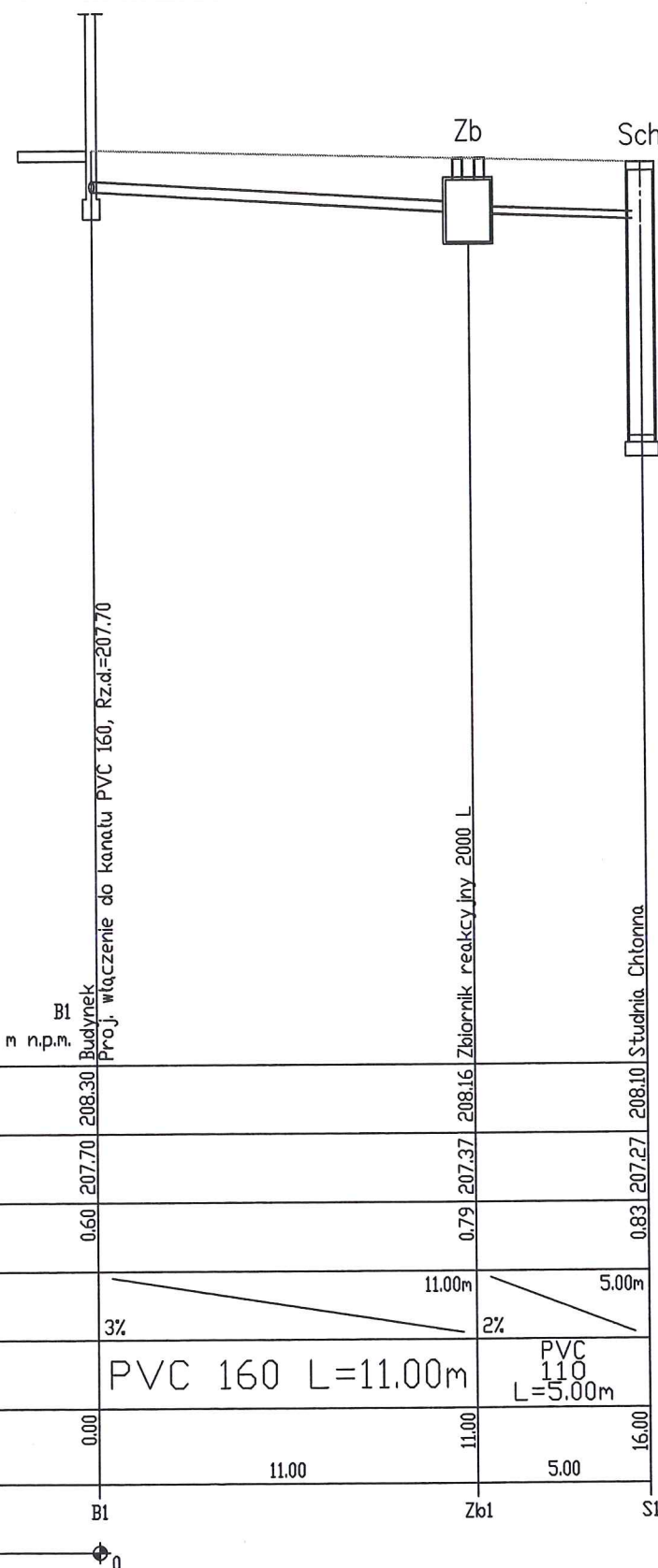
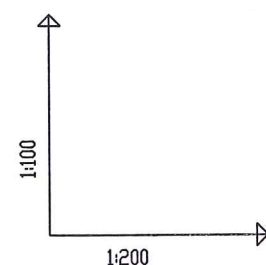
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
 Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków
 w miejscowościach na terenie Gminy Sułów
 skala 1:1000



<div>  <div> KARINSTAL - Adam Karczewski ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin tel.81 477-55-97, fax.81 534-82-08 kom.502 209 067 e-mail : info@karinstal.pl </div> </div>				
Zadanie	Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów			
Tytuł rys.	Projekt zagospodarowania terenu			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021		1:1000
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021		Rys. nr 3

PROFIL PODŁUŻNY

Oczyszczalnia Ścieków budynku mieszkalnego jednorodzinnego
Miejscowość: Kulików, gmina Sułów pow. zamojski woj. lubelskie
działka nr 35/8, 35/10



OZNACZENIE PROFILU:
POZIOM PORÓWNAWCZY

RZĘDNA TERENU ISTN.		208.30	208.16	208.10
RZĘDNA DNA KANAŁU		207.70	207.37	207.27
ZAGŁĘBIENIE DNA KANAŁU		0.60	0.79	0.83
SPADKI, DŁUGOŚCI		3%	2%	
ŚREDNICA, MATERIAŁ		PVC 160 L=11.00m	PVC 110 L=5.00m	
ODLEGŁOŚCI		0.00	11.00	5.00
HEKTOMETRY		B1	Zb1	S1



KARINSTAL - Adam Karczewski
ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin
tel. 81 477-55-97, fax. 81 534-82-08
kom. 502 209 067
e-mail: info@karinstal.pl

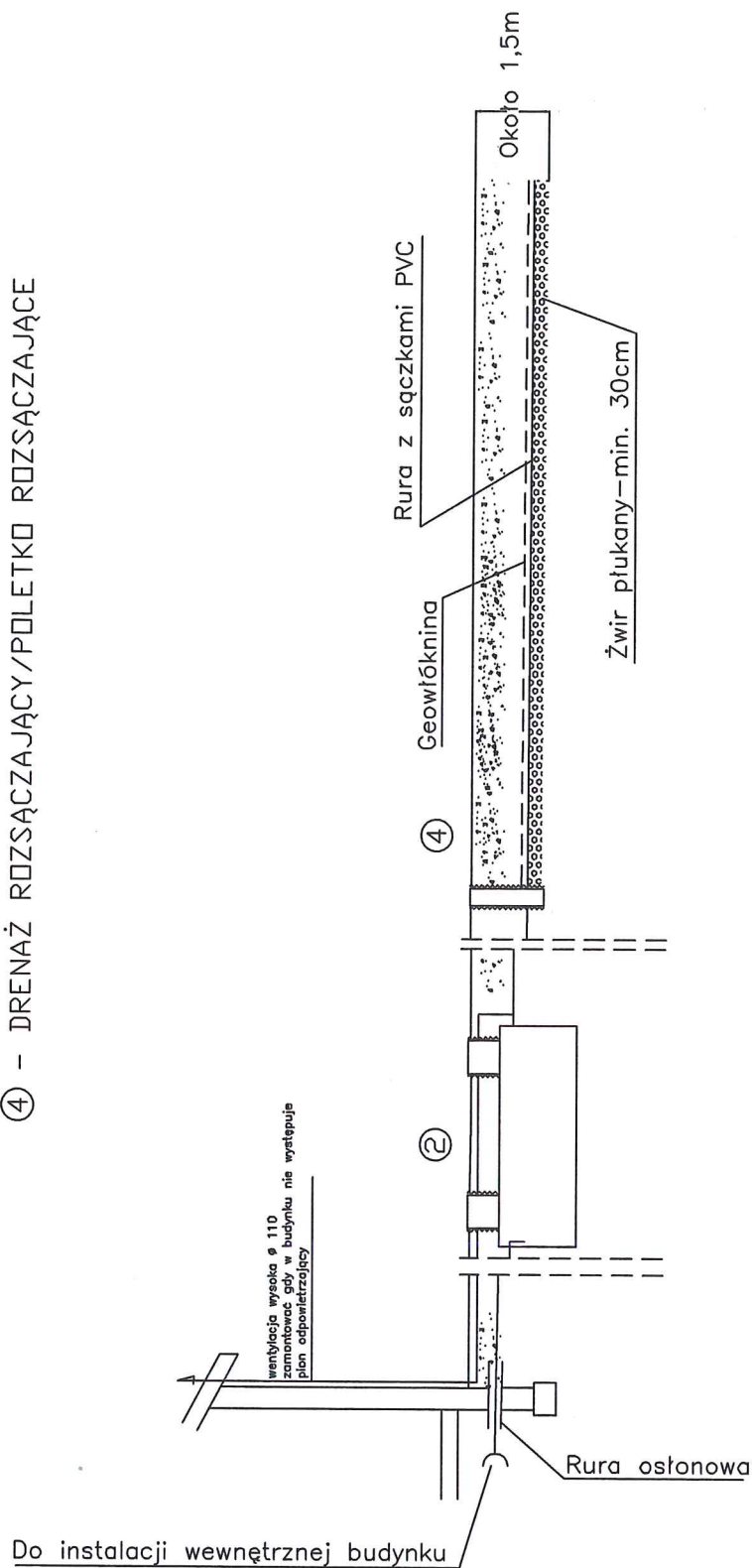
Zadanie	Budowa Systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów			
Tytuł rys.	Profil podłużny			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021		1:100/200
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021		Rys. nr 4

SCHEMAT PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY W GRUNCIE

LEGENDA:

② – REAKTOR

④ – DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY/POLETKO ROZSĄCZAJĄCE



KARINSTAL - Adam Karczewski
ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin
tel. 81 477-55-97, fax. 81 534-82-08
kom. 502 209 067
e-mail : info@karinstal.pl

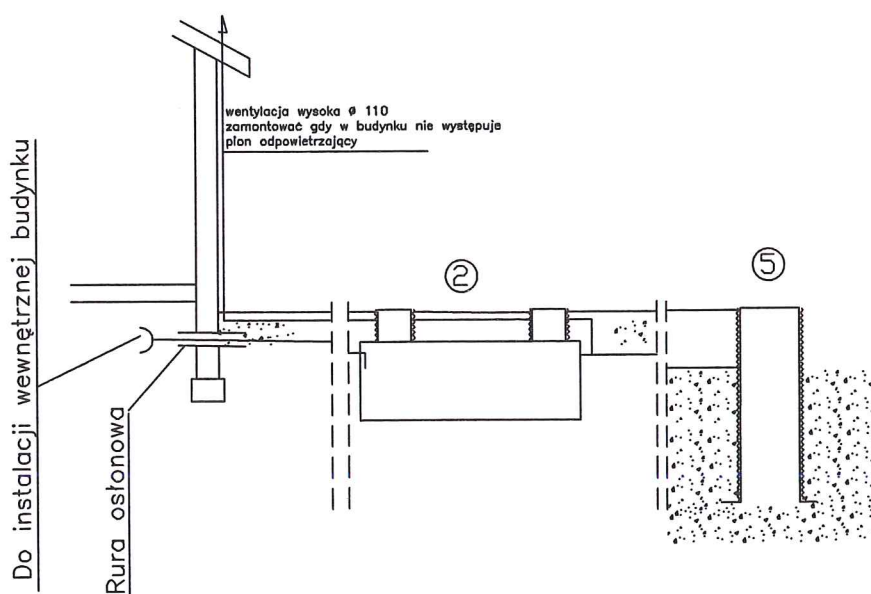
Zadanie	Budowa Systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów			
Tytuł rys.	Schemat przydomowej oczyszczalni ścieków			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021	<i>[Signature]</i>	-
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021	<i>[Signature]</i>	Rys. nr 5

WARIANT B

SCHEMAT PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW, STUDNIA CHŁONNA,

LEGENDA:

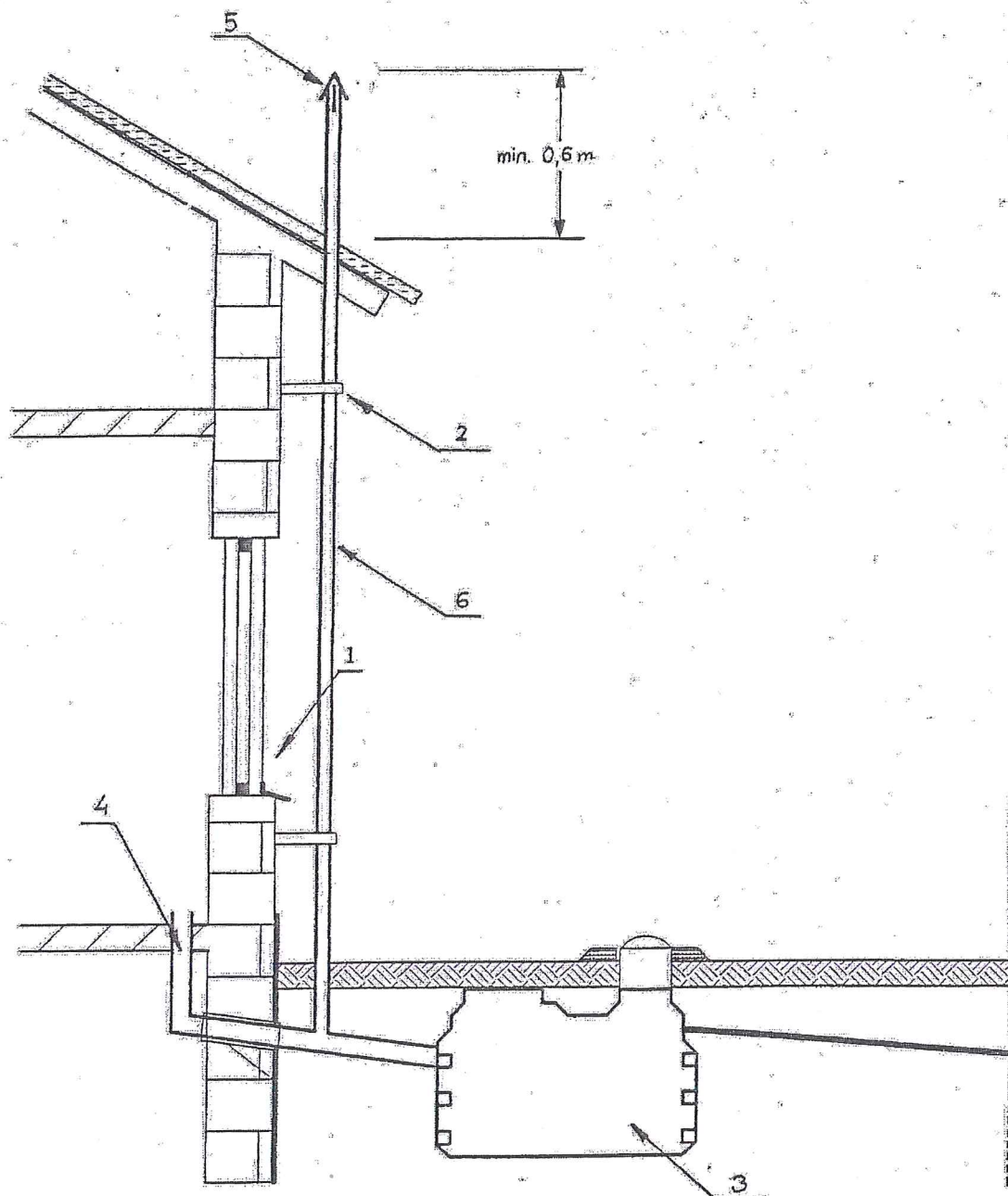
- ② - REAKTOR
- ⑤ - STUDNIA CHŁONNA






KARINSTAL - Adam Karczewski
ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin
tel. 81 477-55-97, fax. 81 534-82-08
kom. 502 209 067
e-mail : info@karinstal.pl

Zadanie	Budowa Systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów			
Tytuł rys.	Schemat przydomowej oczyszczalni ścieków			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021	<i>[Signature]</i>	-
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021	<i>[Signature]</i>	Rys. nr 6

WENTYLACJA OCZYSZCZALNI



1. okno pomieszczeń mieszkalnych
2. uchwyt pionu wentylacyjnego
3. Zbiornik reakcyjny oczyszczalni
4. wewnętrzny pion kanalizacyjny
5. wywietrzak dachowy
6. pion wentylacyjny mocowany do zewnętrznej ściany budynku

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>KARINSTAL</p> </div> <div> <p>KARINSTAL - Adam Karczewski ul. Nowomiejska 1/15, 20-619 Lublin tel.81 477-55-97, fax.81 534-82-08 kom.502 209 067 e-mail : info@karinstal.pl</p> </div> </div>				
Zadanie	Budowa systemu przydomowych oczyszczalni ścieków dla gospodarstw domowych w miejscowościach Gminy Sułów			
Tytuł rys.	Wentylacja wysoka oczyszczalni			
Wyszczególnienie	Nazwisko i imię	Data:	Podpis:	Skala:
Projektant	mgr inż. Adam Karczewski upr.bud 2728/Lb/88	06.2021		-
Opracował	mgr inż. Małgorzata Stańczyk mgr inż. Izabela Bryk	06.2021		Rys. nr 7

