

BIURO INŻYNIERSKIE - ANTOSIK

02-443 WARSZAWA ul. Ciszewska 3 m. 4 tel./fax 228637283, 606716901

email : biuroantosik@gmail.com

ZAMAWIAJĄCY

Instytut Techniki Budowlanej
z siedzibą w Warszawie
00-611 Warszawa ul. Filtrowa 1

PROJEKT BUDOWLANY

Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12,5 tony
–przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy
oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej
Pionki ul. Przemysłowa 2
obręb Pionki działka nr. 1464/69

TOM IV Instalacje sanitarne

STAROSTWO POWIATOWE
w FIADOMIU
ul. Dornagalskiego 7
14-110 Radom

Opracował :

mgr inż. Andrzej Łukomski
uprawnienia St-641/82

zam. Warszawa ul. Na Uboczu 24/30

Sprawdziła

mgr inż. Grażyna Małgorzata Romaniak
uprawnienia St-931/87

zam. Warszawa ul. Na Uboczu 24/37

Warszawa 9 sierpień 2016 rok

18743

SPIS ZAWARTOŚCI

Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	str. 3, 4
Zaświadczenia o przynależności do Izby Samorządowej	str. 5,6
Oświadczenia projektanta i sprawdzającego	str. 7

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	str. 8
2. Zakres opracowania	str. 8
3. Opis stanu istniejącego	str. 8
4. Odwodnienie liniowe zadaszona i placu przyobiektowego	str. 8
5. Rozwiązania projektowe dla uzupełniającej instalacji ppoż	str. 8
6. Wentylacja	str. 9
7. Wykonanie wykopów	str. 9
7.1 Roboty pomiarowe	str. 9
7.2 Roboty przygotowawcze	str. 10
8. Informacja i dane o wpływie inwestycji na istn. Środowisko	str. 10
9. Uwagi końcowe	str. 10
10. Obliczenia sprawdzające spływu wód deszcz.	str. 11
11. Tabela obliczeń przepływu ITB Pionki	str. 12
12. Karta doboru hydrantów wewnętrznych	str. 13

II. RYSUNKI

Rys. 1 IS 1 Rzut kanalizacji odprowadzenia wód deszcz.	str. 14-18
Rys. 2 IS 2 Profil kanalizacji deszczowej	1:100
Rys. 3 IS 3 Rzut uzupełniającej instalacji p.poż.	1:100/200
Rys. 4 IS 4 Aksonometria instalacji p.poż	1:100
Rys. 5 IS 5 Rzut z lokalizacją AGW	—
	1:100

STAROSTWO POWIATOWE
w RADOMIU
ul. Domagalskiego 7
26-500 Radom

URZĄD
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
I OCHRONY ŚRODOWISKA
Nr ewidencyjny: 54-544/82

Warszawa, dnia 29 grudnia 1982 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia 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).

STWIERDZAM

ze Ob. ANDRZEJ ŁUKOMSKI o.Witoldo

inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 22.02.1952 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych:

- 1/ do opracowania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wykonania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



PREZYDENT MIASTA
[Signature]
M. St. 11/100000, Warszawa
Numer ewidencyjny: 54-544/82



Zaświadczenie
o numerze ewidencyjnym
MAZ-EXN-SWH-LGY.*

Pan **ANDRZEJ ŁUKOMSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/3671/01**;
adres zamieszkania ul. NA UBOCZU 24 M 3B, 02-791 WARSZAWA.
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-22 roku przez:
Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis w art. 9 ust 2 ustawy z dnia 28 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 nr 90 poz. 950) oraz w postaci
elektronicznej opatrzonego bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu
słowno-wizualnie, podlega takim samym skutkom prawnym jak dokumenty opatrzone podpisem wizerunkowym.

* Weryfikacja poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić przy pomocy adresu www.izba.org.pl lub kontaktując się z biurem w siedzibie Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



104 12/14

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZEMISŁOWEGO
URZĄDZYSTWA ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO
Nr ewidencyjny 51-901/87

Warszawa, 037-12-13

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYKOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz §
4 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7, § 10 ust. 1 pkt 4 lit. b
rozp. Ministra Gospodarki Turystyki i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 6, poz. 46).

STWIERDZAM

o OB. GRZYBA MAŁGORZATA ROMANA K. urodz. 1914
rejestrar inżynier inżynierii środowiska

urodzony(a) dnia 19 lipca 1984 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
sanitarnych:

1) do sporządzenia projektów instalacji sanitarnych,

2) budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru nad
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wykończe-
nia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceny i b-
dania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



[Handwritten signature]



Zaświadczenie

o numerze wykładowym:

MAZ-942-C3N-FWU *

Pani GRAŻYNA ROMANIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/S/6304/01
adres zamieszkania ul. NA UBOCZU 24/37, 02-791 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
wyryflowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-15 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis elektroniczny opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skuteczności w stosunku do podpisu w postaci papierowej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru wykładowego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: www.piiib.org.pl lub kontaktując się z Biurem Właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Oświadczenie Projektanta

Opracowany " Projekt Budowlany -zabudowa estakady suwnicy przemysłowej q=12,5tony – przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej pionki ul. Przemysłowa 2 obręb Pionki działka nr. 1464/69 Tom IV Instalacje sanitarne „ , opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny.

Projektant :



mgr.inż Andrzej Łukomski

upr. St-641/82

URZĘDZOSTWO POWIATOWE
W RADOMIU
ul. Dornagalskiego 7
26-600 Radom

Oświadczenie Sprawdzającego

Sprawdzony przeze mnie " Projekt Budowlany -zabudowa estakady suwnicy przemysłowej q=12,5tony – przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej pionki ul. Przemysłowa 2 obręb Pionki działka nr. 1464/69 Tom IV Instalacje sanitarne „ , opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny.

Sprawdzający :



mgr.inż Grażyna Romaniuk

upr. St- 931/87

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt budowlany opracowano w oparciu o:

- w oparciu o program Instytutu Techniki Budowlanej z siedzibą w Warszawie na podstawie zawartej umowy.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

1. Podłączenie odpływu projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejących studzienek kanalizacji deszczowej
2. Podłączenie do istniejącej instalacji hydrantowej
3. Wentylacja dla wydzielonych obszarów

3. Opis stanu istniejącego

Przy Hali Laboratorium Zakładu Badań Ogniwych w obszarze przyległym do niej zlokalizowany jest teren pracy suwnicy, który wg. odrębnego opracowania będzie zadaszony i będą wykonane osłony przestrzeni pracy oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej. W niniejszym obszarze zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa dla odprowadzenia wód deszczowych z dachu i obiektu Hali Laboratorium, podłączona do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Obszar zabudowy nie posiada instalacji ppoż, oraz jest strefą tzw. zimną.

4. Odwodnienie liniowe zadaszenia i placu przyobektowego

Wzdłuż ściany zewnętrznej od strony przestrzeni otwartej projektuje się odwodnienie liniowe zapewniające spływ wód deszczowych z dachu i placu przyobektowego. Spływ będzie realizowany do istniejących siedmiu studni kanalizacji deszczowej i dwóch nowoprojektowanych studni żelbetowych rurami PVC 200 mm. Do odpływów z odwodnienia liniowego włączone zostaną odpływy z pionów deszczowych z dachu. PVC 160. Zagłębienie rur będzie dostosowane wysokościowo do spadków wskazanych na rzucie i profilu kanalizacji. Dwie projektowane nowe studnie rewizyjne o średnicy 1200 mm będą wyposażone w pokrywy żelbetowe 1440 mm z włazem typu ciężkiego # 600 mm. Dolna część studni zostanie wykonana jako prefabrykowaną z kinetami. Studzienkę będą zaizolowane zewnętrznie 2 krotnie emulsją asfaltową na zimno. W istniejących studzienkach rewizyjnych będą wykonane nowe kinety celem uzyskania niezakłóconego spływu wód deszczowych. Ilość wód deszczowych odprowadznych do kanalizacji nie ulegnie zmianie, bowiem obszar zlewni pozostaje bez zmian.

Projektuje się odwodnienie liniowe np. typu ACO lub równorzędne RD 200 z rusztem, i skrzynką odpływową z koszem osadnikowym. Odpływy zostaną sprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej.

5. Rozwiązania projektowe uzupełniającej instalacji ppoż.

Dla potrzeb projektowanej zabudowy zaprojektowano instalację ppoż hydrantową za pomocą trzech odgałęzień od istniejącej instalacji hydrantowej Hali Laboratorium. Instalację zostanie wykonana z rur stalowych podwójnie cynkowanych DN 50. Każde z odgałęzień zostanie wyposażone w skrzynkę hydrantową HP 52 z węzłem płasko skłdanym H52 i zaworem hydrantowym DN 50. Hydranty zlokalizowano w bliskości bram prowadzących w przestrzeń

otwartą . Przed zaworem hydrantowym projektuje się odejście z zaworem odcinającym kulowym DN 20 ze złączem do węża dla ewentualnych potrzeb socjalno-bytowych oraz w celu wymuszenia wymiany wody w rurach . Instalację w strefie nieogrzewanej należy wyposażyć w kabel grzejny samoregulujący się . Rurę należy zaizolować łupkami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o gr. 50 mm . Mocowanie rur wykonać do konstrukcji dachu (płatwi) i słupów suwnicy za pomocą tzw. kowadełek, prętów gwintowanych obejm . Poziomy odcinek instalacji prowadzony będzie bezpośrednio pod belką nad suwnicą na wysokości .11,25-10,5 m ze spadkiem w kierunku hydrantu .

6. Wentylacja

W obszarze między osiami 12-13 i 14-16 zgodnie z wskazaniem inwestora projektuje się lokalnie wentylację grzewczą nadmuchową pracującą w opcji recyrkulacji wewnętrznym powietrzem . Zastosowano cztery Aparaty Grzewczo Wentylacyjne (AGW) z nagrzewnicą elektryczną o mocy 23 kW i wymaganym zasięgiem strumienia powietrza . Wentylacja ma na celu zapewnić dodatnią temperaturę w w/w obszarze przy zewnętrznej temperaturze -20°C . Lokalizacja AGW została określona na rzucie w rys. nr. 5. Wysokość montażu AGW ustala się na 3,5 m od posadzki .

7. Wykonanie wykopów

Zakłada się, że wykopy pod projektowaną kanalizację deszczową , będą wykonywane jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych z odkładem urobku wzdłuż wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów(celem ułożenia warstwy podsypki) sposobem ręcznym należy pozostawić na dnie około 10 cm warstwę ziemi, którą należy zdjąć bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

30 cm. nad przewodem kanalizacji ułożyć taśmę sygnalizacyjno- ostrzegawczą z paskiem metalowym.

Uwaga

Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

7.1 Roboty pomiarowe

Przed wykonaniem projektowanej kanaizacji dokonać pomiaru wysokościowego istniejącej kanalizacji deszczowej .

Wytyczenie trasy projektowanej kanalizacji deszczowej oraz pomiary wysokościowe winien dokonać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami. Utrzymanie określonych na profilu podłużnym głębokości posadowienia oraz przebiegu kanalizacji, wymaga precyzyjnych pomiarów na poszczególnych odcinkach, wyznaczonych przez punkty węzłowe. Budowę prowadzić w temperaturach od 0°C do 30°C .

Po wstępnym odbiorze kanalizacji wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

7.2 Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy zabezpieczyć plac budowy oraz zgromadzić wszystkie potrzebne materiały i elementy projektowanej kanalizacji deszczowej . Ustalić terminy dostawy elementów prefabrykowanych i wykonać niezbędne prace przygotowawcze. Dostawcy tego typu obiektów na ogół ustalają następujący zakres prac leżący po stronie inwestora lub jego wykonawcy.

- rozładunek na placu budowy;
- wszelkie roboty ziemne i przygotowawcze;

- kompletacja materiałów i armatury;
- wykonanie wszelkich połączeń hydraulicznych
- montaż rusztowań

Zasyпка kanalizacji w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o grubości 30 cm ponad wierzch rury;
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej;

Zasypkę przeprowadza się w dwóch etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej dla rury .

Etap II– zasyp wykopu warstwami, gruntem rodzimym lub dowiezionym z zewnątrz

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio-, lub gruboziarnistego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy należy przeprowadzić przy zachowaniu szczególnej ostrożności Wyżej wymienione cykle powtarzać do osiągnięcia górnego poziomu strefy tj. 30 cm ponad wierzch rury.

Uwaga

Wszystkie roboty ziemne i montażowe w wykopach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP (Dz. Ust. nr 13 z dnia 1972.04.10).

Sposób ułożenia rur i zagęszczenia gruntu w wykopach szerokoprzestrzennych pokazano na rysunku profilu kanalizacji

8. Informacja i dane o wpływie inwestycji na istn. Środowisko:

Nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej inwestycji na środowisko. W pasie frontu robót nie rosną drzewa.

9. Uwagi końcowe

Prace należy wykonywać zgodnie z zaleceniami projektu i kierownika robót .
Roboty należy wykonywać pod nadzorem Inwestora i Użytkownika . Wysokość włączów studzienek ostatecznie dostosować do powierzchni pod zadaniem
Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z :
PN -B-10725; z 1997 r. „Wodociągi i kanalizacja, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
PN-EN-1886 Wentylacja - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -Wymagania i badania „,
PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze — Hydranty wewnętrzne

Montaż rur ,połączeń , urządzeń i armaturę montować zgodnie z „Instrukcją Montażową Producenta”.

Projektant :


mgr.inż. Andrzej Łukomski

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW ODCINKOWYCH I NARASTAJĄCYCH

L.p	Nr. Stupni	LABORATORIUM BADAŃ OGNIOWYCH m2	Plac przybioktowy	Dach wiaty summicy	Razem	I/s prz. założeniu 150/s/ha	średnica	przeptyw łączny	średnica	przeptyw narastający I/s	Spadek %
.1	D20'		78,14	250,46	328,61	4,93	200	328,61	200	328,61	4,93
.2	D20'		76,66		76,66	1,15	200	76,66	200	405,27	6,08
.3	D20	252	113,89	307,08	420,96	6,31	200	672,96	315	1078,23	16,17
.4	D19	252					200	252	315	1330,23	19,95
.5	D18	252	93,98	242,35	336,33	5,04	200	588,33	315	1918,58	28,78
.6	D23		88,6	1	69,6	1,04	200	69,6	200	69,6	1,04
.7	D22		62,46	282,29	344,74	5,17	200	344,74	200	414,34	6,22
.8	D16		72	1	72	1,08	200	72	315	2404,9	36,07
.9	D15	972	96,72	325,28	422	6,33	200	1394	400	3798,9	56,98
.10	D14'		84,51	264,08	348,59	5,23	200	348,59	400	4147,49	62,21
.11	D14	420	61,05	1	61,05	0,92	200	481,05	400	4628,54	69,43
.12	D12	864					400	864	400	5492,54	82,39
		3012									

Parametr	I/s/ha	pow. M2	I/s	Śr. współ. Spływu	I/s	m3/h
Razem	150	5492,54	82,39	0,98	80,74	290,67

PipeLife Polska S.A.

Projektowanie systemów kanalizacji zewnętrznej

Wybrane parametry zadane				Podstawowe wyniki obliczeń										
Odcinek projektowy	Typ rury	Typ ścieków	Przepływ Q [l/s]	Spadek [%]	Kryt. doboru	Nr kat. PipeLife	Średnice [mm]	Klasa	k [mm]	h/d [%]	Prędk. [m/s]	tau [Pa]	Kryt. przew.	Kryt. sam.
Odcinek nr 1	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	4,93	50,0	brak	PVC 50100363 / 50100431	6m 200 / 190,2	N	0,02	17	1,55	9,56	tak	tak
Odcinek nr 2	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	6,08	50,0	brak	PVC 50100363 / 50100431	6m 200 / 190,2	N	0,02	19	1,65	10,50	tak	tak
Odcinek nr 3	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	16,17	5,0	brak	PVC 50200343 / 50200367	6m 315 / 298,6	N	0,02	31	0,85	2,50	tak	tak
Odcinek nr 4	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	19,95	5,0	brak	PVC 50200343 / 50200367	6m 315 / 298,6	N	0,02	35	0,90	2,87	tak	tak
Odcinek nr 5	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	28,78	5,0	brak	PVC 50200343 / 50200367	6m 315 / 298,6	N	0,02	42	1,02	3,23	tak	tak
Odcinek nr 6	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	1,04	5,0	brak	PVC 50100363 / 50100431	6m 200 / 190,2	N	0,02	15	0,40	0,82	tak	nie
Odcinek nr 7	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	6,22	5,0	brak	PVC 50100363 / 50100431	6m 200 / 190,2	N	0,02	36	0,69	1,87	tak	nie
Odcinek nr 8	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	36,07	5,0	brak	PVC 50200343 / 50200367	6m 315 / 298,6	N	0,02	47	1,11	3,53	tak	tak
Odcinek nr 9	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	56,98	5,0	brak	PVC 50200345 / 50200368	6m 400 / 380,4	N	0,02	43	1,22	4,20	tak	tak
Odcinek nr 10	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	62,21	5,0	brak	PVC 50200345 / 50200368	6m 400 / 380,4	N	0,02	45	1,25	4,31	tak	tak
Odcinek nr 11	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	69,43	5,0	brak	PVC 50200345 / 50200368	6m 400 / 380,4	N	0,02	48	1,31	4,52	tak	tak
Odcinek nr 12	PVC PipeLife klasa N	k=0,02 mm	82,39	5,0	brak	PVC 50200345 / 50200368	6m 400 / 380,4	N	0,02	52	1,37	4,76	tak	tak

Znaczenie skrótów użytych w kolumnie "Kryterium doboru":

1. "brak" - dobór rury nie jest ograniczony żadnym kryterium,
2. "P" - dobór rury jest dokonywany tak, aby spełnić kryterium przewietrzania,
3. "O" - dobór rury jest dokonywany tak, aby spełnić kryterium samoczyszczania,
4. "P i O" - dobór rury jest dokonywany tak, aby spełnić kryterium samoczyszczania i przewietrzania,
5. "xx" - dobór rury jest dokonywany przy zmienionym maksymalnym wypełnieniu do "xx" [%].

Uwaga! Określenia "tak" lub "nie" użyte w kolumnach "Kryt. przew." oraz "Kryt. sam." oznaczają wynik analizy zgodności z kryteriami przewietrzania i samoczyszczania.