



Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna
w Częstochowie
ul. Jaskrowska 14/20, 42-202 Częstochowa

WYTYCZNE PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA
SIECI I PRZYŁĄCZY WOD.-KAN.

Opracował:	Sprawdził:	Zatwierdził:
Starszy Specjalista ds. Technicznych <i>Madela</i> Robert Madela	Kierownik Działu Technicznego <i>Pawel Kwiecień</i> Pawel Kwiecień	<i>CZŁONEK ZARZĄDU</i> Dyrektor Techniczny <i>Zbigniew Cierpiat</i> Zbigniew Cierpiat
Data: 10.10.2022 r.	Data: 17.10.2022 r.	Data: 24.10.2022 r.
Egzemplarz nr 1 z 2 - oryginał	Wydanie 1; stron 42	Nr kopii wew. w kom. org TT/LDN/29/2022
Obowiązuje od 24.10.2022 r.		

Przedmiot wytycznych

Przedmiotem niniejszych wytycznych są warunki jakim powinny odpowiadać projekty oraz realizacja sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i obiektów wod.-kan. przekazywanych do eksploatacji Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

Warunki te obejmują zarówno wymagania wynikające z ogólnie obowiązujących norm i przepisów, jak i wymagania stawiane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie wynikające z potrzeb eksploatacyjnych.

Podstawowe przepisy i normatywy prawne wykorzystane w niniejszym opracowaniu określono poniżej:

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.; Dz. U. z 2020 r., poz. 2028.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.; Dz. U. z 2021 r., poz. 2351.
3. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne.; Dz. U. z 2021; poz. 2233.
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.; Dz. U. z 2021 r., poz. 1990.
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.; Dz. U. z 2021 r., poz. 869.
6. Regulamin dostarczania wody i odprowadzania ścieków.; Dziennik Urzędowy Województwa Śląskiego z 2021 r., poz. 5588.
7. Obowiązujące Normy.

Przedmiotowe wytyczne będą systematycznie aktualizowane, zależnie od potrzeb wynikających z wprowadzenia nowych technologii, materiałów, itp.

Spis treści

	strona
1 Wytyczne ogólne.	4
1.1 Zakres opracowania.	4
1.2 Zakres uzgadniania dokumentacji.	4
1.2.1. Studia i analizy przedprojektowe, koncepcje projektowe.	4
1.2.2. Projekty budowlane, podstawowe i wykonawcze.	4
1.3 Warunki ogólne projektowania.	5
1.3.1 Przewody wodociągowe.	5
1.3.2 Przewody kanalizacyjne.	6
1.3.3 Obiekty sieciowe wod.-kan.	6
1.3.4 Materiały i urządzenia.	6
2 Wytyczne szczegółowe.	7
2.1 Sieć wodociągowa.	7
2.1.1 Pompownie wody.	10
2.2 Sieć kanalizacji sanitarnej.	12
2.2.1 Przepompownie ścieków sanitarnych, rurociągi tłoczne i studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych.	13
2.3 Sieć kanalizacji deszczowej.	19
2.3.1 Przepompownie ścieków deszczowych, rurociągi tłoczne i studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych.	21
2.4 Podłączenia wod.-kan. do nieruchomości.	21
2.4.1 Przyłącze wodociągowe	21
2.4.2 Lokalizacja i sposób montażu wodomierza	22
2.4.2.1 Dobór średnicy wodomierza – wytyczne dla budynków wielolokalowych i jednorodzinnych	23
2.4.3 Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej	29
3 Informacje dotyczące regulacji wysokościowej urządzeń infrastruktury podziemnej	38
4 Efektywność energetyczna	40
4.1. Wymagania efektywnościowe dotyczące urządzeń	40
4.1.1. Silniki elektryczne oraz silniki stanowiące część innych produktów	40
4.1.2. Pompy cyrkulacyjne i obiegowe	40
4.1.3. Instalacje i urządzenia klimatyzacyjne	40
4.1.4. Transformatory mocy	41
4.1.5. Pompy do wody i ścieków	42
4.2. Ogrzewanie i oświetlenie obiektów	42

1. WYTYCZNE OGÓLNE

1.1 Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania są wytyczne projektowania, warunki, standardy i wymagania użytkowania, które powinny być uwzględnione w opracowaniach przedprojektowych, koncepcjach projektowych, projektach budowlanych, podstawowych i wykonawczych:

- sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej wraz z ich uzbrojeniem,
- przewodów wodociągowych magistralnych i kolektorów kanalizacyjnych wraz z ich uzbrojeniem,
- przyłączy wodociągowych i przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej wraz z ich uzbrojeniem.

1.2 Zakres uzgadniania dokumentacji.

1.2.1 Studia i analizy przedprojektowe, koncepcje projektowe

1.2.2 Projekty budowlane, podstawowe i wykonawcze

- Dokumentacje przewodów kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przewodów wodociągowych

Projekty budowlane i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane, rozporządzeń wykonawczych do ustawy, obowiązujących norm PN-EN i spełniać warunki zawarte w „Wytycznych projektowania” obowiązujących w PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz zawierać:

- aktualne warunki techniczne PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie dotyczące przedmiotowego zamierzenia,
- wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie i sprawdzenia [m. innymi protokół z Narady Koordynacyjnej; uzgodnienia branżowe; opinie rzeczoznawcy ds. sanitarno-higienicznych, przeciwpożarowych; uzgodnienia z władzami wodnymi, ochroną środowiska oraz innymi właścicielami i administratorami terenu, urządzeń i uzbrojeń podziemnych], oraz inne wynikające z odrębnych przepisów i wymagań,
- aktualną decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z odrębnymi przepisami.

Dokumentacja składana do zaopiniowania lub uzgodnienia w PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie bez względu na jej rodzaj powinna być dostarczona min. w 2 egzemplarzach, z których jeden pozostaje w zasobach PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie

1.3. Warunki ogólne projektowania.

1.3.1. Przewody wodociągowe.

Zasadniczym wymogiem wynikającym z zapewnienia właściwych warunków eksploatacji oraz remontów bieżących i awaryjnych jest takie zaprojektowanie przewodu wodociągowego, aby istniała w każdym punkcie trasy możliwość łatwego do niego dostępu. W warunkach częstochowskich przyjmuje się przykrycie przewodów wodociągowych 1,70 m. W miejscach gdzie bezpośredni dostęp z powierzchni terenu jest niemożliwy, przewód należy układać w rurze ochronnej, ponadto materiał przewodu i rodzaj złącz powinien być dobrany w zależności od: lokalizacji, warunków hydrogeologicznych, przeznaczenia itp. Sieci wodociągowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających ulic [w chodnikach, zieleńcach] z unikaniem prowadzenia w jezdni. Należy zachować minimalne odległości w planie od zabudowy, innych przewodów i urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami. Nie wyrażamy zgody na wykorzystywanie sieci wodociągowej jako uziomów. Badania wody w nowo wybudowanych wodociągach powinny być wykonane na całym etapie tj. od momentu poboru wody do raportu z analizy przez akredytowane laboratorium.

Tabela nr 1 Minimalne odległości dla przewodów wod.-kan. od innych sieci i urządzeń

uzbrojenie	przewód wodociągowy o średnicach			kanalizacja sanitarna
	do 300mm	300-500mm	ponad 500mm	
gazociągi	1,5m	1,5m	2,5m	1,5m
wodociąg do 300mm	-	1,0	2,0m	2,0m
wodociąg 300-500mm	1,0m	-	2,0m	2,0m
wodociąg ponad 500mm	2,0m	2,0m	-	3,0m
przewody kanalizacyjne	1,5m	2,0m	2,0m	-
kabel telekomunikacyjny	0,8m	1,0m	2,5m	2,0m
kanalizacja kablowa w blokach	1,5m	1,5m	2,5m	2,0m
kabel elektroenergetyczny	0,8m	1,0m	2,5m	2,0m
słupy elektroenergetyczne	1,5m	2,0m	3,0m	2,0m
ciepłownictwo	1,5m	1,5m	2,5m	3,0m
krawężnik	0,6m	1,5m	2,3m	2,0m
linia rozgraniczająca lub ogrodzenie trwałe	1,5m	2,0m	3,0m	2,0m
drzewa [od skrajni pnia]	1,5m	1,5m	1,5m	1,5m

W uzasadnionych przypadkach PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie może wyrazić zgodę na zmniejszenie odległości podanych w tabeli. Powyższa sytuacja wymaga każdorazowo uzyskania akceptacji i uzgodnienia przez PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

Lokalizacja budynków i obiektów budowlanych przy zbliżeniach do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wymaga indywidualnego uzgodnienia z PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

1.3.2 Przewody kanalizacyjne.

Na obszarze eksploatowanym przez PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie stosowana jest wyłącznie rozdzielcza sieć kanalizacji sanitarnej oraz na części obszaru sieć kanalizacji deszczowej.

Sieć kanalizacyjna powinna być zlokalizowana w liniach rozgraniczających ulice [należy unikać prowadzenia w jezdni] z zapewnieniem możliwości dojazdu eksploatacyjnego sprzętem ciężkim [18t] do wszystkich studzienek rewizyjnych. Kanały nie mogą być lokalizowane m. in. w torowiskach i rozjazdach tramwajowych. Należy zachować minimalne odległości przewodów kanalizacyjnych od zabudowy, innych przewodów i urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Materiał użyty do budowy kanału musi zapewnić jego szczelność [np. rury na uszczelki gumowe], wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję i ścieranie.

Przy projektowaniu kanałów należy zwrócić uwagę na przyjmowanie spadków zapewniających prędkości przepływów ścieków nie powodujących odkładania się osadów w kanale. Przy obliczaniu bilansu ścieków sanitarnych należy uwzględnić wody infiltracyjne i przypadkowe w ilości 50%.

Minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2015-10. [Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych]. Dopuszcza się mniejsze przykrycie kanałów pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując odpowiednie obudowy kanałów, konstrukcje osłaniające lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.

1.3.3 Obiekty sieciowe wod.-kan.

Obiekty na sieci wodociągowej, [komory zasuw, studzienki, przejścia pod torami kolejowymi] i sieci kanalizacyjnej [komory, galerie, stacje zlewno fekalii] powinny być zaprojektowane zgodnie z wytycznymi dla tych urządzeń, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zachowanie gabarytów umożliwiających należyty dostęp dla konserwacji, remontów uzbrojenia i złącz, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wejścia do wnętrz uwzględniające warunki bhp, wentylację, odwodnienie, zabezpieczenie przed przemarzaniem w zależności od rodzaju obiektu.
- zastosowanie włączów kanalizacyjnych na komorach i studzienkach typu ciężkiego [klasy D400] żeliwno-betonowych z pokrywą z ożebrowaniem wg PN-EN 124-1:2015-07.

1.3.4 Materiały i urządzenia

Do budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej stosowane mogą być wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE

2.1. Sieć wodociągowa

Rurociągi

Sieć wodociągowa winna być wykonana z rur:

1. DN < 250mm.

a) Z żeliwa sferoidalnego.

b) Polietylenowych, należy zastosować rury co najmniej dwuwarstwowe, wykonane w 100% z materiału PE100RC SDR11 o podwyższonej odporności na naciski punktowe i wolną propagację pęknięć oraz podwyższonej odporności na skutki zarysowań, nadające się do układania bez podsypki i osypki piaskowej. Wszystkie warstwy rur z materiału PE100RC, połączone ze sobą molekularnie na etapie współwytłaczania, nie dające się oddzielić mechanicznie. Rury zgodne z normą PN EN 12201-2+A1:2013-12 oraz ze specyfikacją PAS 1075:2009.04 z potwierdzeniem wykonania badań na **WYROBIE** (a nie na granulacie) w niezależnym instytucie:

- test karbu (Notch Test) – wg PN EN ISO 13479. Próbką Powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) – wg ISO 16770. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 3300h$,
- test na obciążenia punktowe wg dr Hessela. Próbką powinna wytrzymać bez uszkodzenia okres $\geq 8760h$.

Wymagany jest atest higieniczny PZH oraz aprobaty techniczne ITB potwierdzające przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów sieci wodociągowych. Rury powinny pochodzić od producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

2. Dn $\geq 250mm$

- z żeliwa sferoidalnego.

Cały przewód winien być zaprojektowany w jednolitym stanie materiałowym.

Dla rurociągów wykonywanych z PE:

- kształtki połączeniowe z PE należy projektować tylko o wymiarach i kątach typowych, wykonanych fabrycznie,
- zaleca się stosowanie w węzłach kształtek kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego.

Łączenie rur PE do średnicy 125/11,4mm należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe, powyżej średnicy 125/11,4mm łączenie wykonujemy poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

Rurociągi żeliwne muszą posiadać wewnętrzną wykładzinę odpowiednią dla wody pitnej [np. cementową] oraz stosownie dla potrzeb izolację zewnętrzną. Minimalną izolację zewnętrzną dla żeliwa sferoidalnego winno stanowić ocynkowanie i powłoka bitumiczna. W wypadku występowania warunków silnie agresywnych należy zastosować odpowiednią [wzmocnioną] izolację zewnętrzną oraz przeanalizować konieczność zastosowania ochrony czynnej rurociągu.

W celu ułatwienia i przyspieszenia prac montażowych przy budowie wodociągów dopuszczamy do stosowania Systemu Hawle BAIO®. Armatury i kształtki można w łatwy sposób łączyć wzdłuż za pomocą uniwersalnych kielichów bagnetowych z ryglowaniem bezpośrednim.

Oprócz zalet technicznych (możliwość odchylenia osi rury lub armatury do 3° lub do 8° w przypadku wykorzystania kształtki EMS z kielichem Systemu WAGA® Multi/Joint®, zintegrowana 100% ochrona antykorozyjna poprzez fluidyzacyjne pokrywanie żywicą epoksydową metodą EWS wg wytycznych GSK, montaż bez naprężeń) istotną rolę spełniają również zalety ekonomiczne technologii połączeń kielichowych Systemu BAIO®: redukcja kosztów zabudowy poprzez krótszy czas montażu oraz mniejsza liczba elementów składających się na dane połączenie. Połączenie kielichowe armatury systemu BAIO® z różnego rodzaju rurociągami przebiega za pomocą pierścieni zabezpieczających przed przesunięciem, odpowiednich dla każdego rodzaju rury, a także zabezpieczeń Hawle-Stop. System uszczelek dopasowany jest odpowiednio do rodzaju materiału, z jakiego wykonana jest rura (dla rur żeliwnych uszczelki typu TYTON®, dla rur PE i PVC – uszczelki typu GKS).

Rurociągi należy zabezpieczyć trzema warstwami piasku które w zależności od położenia noszą nazwę: podsypki, obsypki i zasypki.

Podsypka - to warstwa piasku o grubości minimum 10 cm leżąca bezpośrednio pod rurą i pełniąca rolę podłoża o odpowiednim spadku, wyrównującego jednocześnie dno wykopu.

Obsypka - to piasek leżący obok rury licząc od jej dna do sklepienia.

Zasypka - to piasek leżący nad rurą o grubości minimum 20 cm.

Warstwy te należy równomiernie zagęścić tak aby nie spowodować odkształcenia rur. W przypadku wystąpienia szczególnie niekorzystnych warunków gruntowych oraz terenowych posadowienie przewodu wymaga odrębnego projektu budowlano-konstrukcyjnego potwierdzającego dobór materiału oraz sposobu posadowienia przewodu.

Każdy wodociąg z tworzyw sztucznych powinien być oznaczony taśmą sygnalizacyjną lub materiałami równorzędnymi dla łatwego odszukania przewodu.

Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu (w stężeniach do 1 mg/dm³).

W przypadku stosowania połączeń kołnierzowych w węzłach należy bezwzględnie zastosować śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej.

Podczas odbioru przewodów wodociągowych z rur polietylenowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową wodną zgodnie z normą PN-EN 805:2002/Ap1.

Armatura

Zasuwy

- a) Należy stosować przy zmianie średnic przewodów; w węzłach tak, aby przewód rozdzielczy był odcięty od magistrali lub przewodu głównego,
- b) Rozmieszczenie zasuw w węzłach projektuje się analizując ogólny plan sieci wodociągowej danego rejonu, uwzględniając główne kierunki przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielenia przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy oraz aby dla wyłączenia odcinka przewodu nie trzeba było zamykać więcej niż cztery zasuw,
- c) Na sieciach magistralnych, na długich ciągach jako zasuw/przepustnice podziałowe w odległości ok.500m,
- d) Na sieciach rozdzielczych, na długich ciągach umieszcza się zasuw podziałowe w odległościach 200 - 400mb,
- e) Przy połączeniach do hydroforni należy umieścić dwie zasuw z obu stron węzła, dla umożliwienia zasilania hydroforni z drugiej strony, przy awaryjnym wyłączeniu przewodu,
- f) Zasuwy/przepustnice przewidziane do sterowania zdalnego należy umieszczać w specjalnie do tego celu zaprojektowanych komorach,

- g) Należy unikać lokalizowania zasuw we wjazdach do posesji,
- h) Koniec trzpienia zasuw – [kaptur] powinien znajdować się na głębokości 20 - 27cm od powierzchni terenu,
- i) W przypadku stosowania połączeń kołnierzowych w węzłach należy bezwzględnie zastosować śruby, nakrętki, podkładki wykonane ze stali nierdzewnej,
- j) Skrzynki zasuwowe należy umieścić na prefabrykowanych elementach betonowych.

Parametry techniczne zasuw:

- a. ciśnienie nominalne PN 16,
- b. prosty gładki przelot zasuw, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia, zgodny ze średnicą nominalną zasuw,
- c. miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem na całej powierzchni z zewnątrz i wewnątrz, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną, odporny na działanie ozonu zawartego w wodzie,
- d. korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563,
- e. wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem,
- f. uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- g. zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścien dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona,
- h. możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem bez konieczności demontażu pokrywy,
- i. śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- j. nakrętka klina wykonana z mosiądzu o małej zawartości cynku,
- k. trzpień w części zawieszenia i uszczelnienia gładki przystosowany do współpracy z oringami i uszczelnieniami w wymiennej wkrętce mosiężnej pokrywy zasuw,
- l. kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2,
- m. zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową,

Hydranty

Rozmieszczenie hydrantów należy projektować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej a w szczególności: Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz. U. z 2009 r. nr 124, poz. 1030.

- a) Maksymalny rozstaw hydrantów co 150m;
- b) Ponadto hydranty należy lokalizować:
 - przy zasuwie przedziałowej od strony wysokiego punktu profilu danego odcinka,
 - na załamaniach trasy,
 - w pobliżu skrzyżowania ulicy,
 - na końcówkach sieci rozdzielczej;
- c) Jeżeli węzeł przewodów na skrzyżowaniu ulic znajduje się w jezdni, uzbrojenie [hydranty, zasuw] należy lokalizować poza pasem jezdni;

Parametry techniczne hydrantów:

- a. ciśnienie robocze min. 1,0MPa,
- b. korpus górny, korpus dolny, grzybek, pokrywa, kaptur – żeliwo sferoidalne,
- c. trzpień – stal nierdzewna,
- d. kolumna – żeliwo sferoidalne,
- e. uszczelki – odporne na działanie ozonu,
- f. malowanie – farba epoksydowa,
- g. budowa zapewniająca możliwość wymiany grzybka zamykającego bez konieczności odkopywania i demontażu hydrantu z wodociągu,
- h. budowa zapewniająca możliwość wprowadzenia wody pod ciśnieniem przez hydrant (w celu płukania odcinków sieci wodociągowej),
- i. odwodnienie,
- j. pokrywa zamykająca wrzeczono przykręcana śrubami.

Odwodnienia

Stosuje się na magistralnej sieci wodociągowej o Dn > 300mm:

- a) z odprowadzeniem wody do kanalizacji w przypadku jej występowania poprzez odpowiednią studzienkę z zamknięcie zasuwą na odpływie do kanału,
- b) przy mostach itp. obiektach, gdy możliwy jest zrzut bezpośredni do rzeki [cieku], np. w przyczółku mostu, w odpowiednio wzmocnionej skarpie,
- c) w uzasadnionych przypadkach z odprowadzeniem do bezodpływowej studzienki, z której woda zostanie odpompowana.

Odpowietrzniki

- a) Odpowietrzniki umieszczone są we wszystkich wysokich punktach profilu podłużnego oraz przed zasuwą/przepustnicą przedziałową, nawet jeśli za zasuwą przewód dalej się wznosi. Przy zasuwie/przepustnicy zlokalizowanej w szczytowym punkcie umieszcza się dwa odpowietrzniki z obu stron zasuwy/przepustnicy,
- b) Odpowietrzniki lokalizuje się w oddzielnych studzienkach [dopuszcza się stosowanie zaworów odpowietrzających przeznaczonych do zabudowy bezpośrednio w gruncie o konstrukcji umożliwiającej dokonanie konserwacji urządzenia pod ciśnieniem],

Na magistralach należy stosować odpowiednie zawory napowietrzająco-odpowietrzające.

2.1.1 Pompownie wody

• Lokalizacja pompowni

- powinna zapewniać w maksymalnym stopniu prawidłowe warunki hydrauliczne pracy sieci wodociągowej,
- powinna zapewniać nieskrępowany dojazd o nawierzchni umocnionej,
- teren pompowni powinien być ogrodzony i oświetlony.

Projekt budowlany [wykonawczy] pompowni podlegający uzgodnieniu winien składać się z następujących opracowań branżowych:

- części architektonicznej zawierającej projekt planu zagospodarowania terenu wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz plan sytuacyjny pompowni w skali 1:100 [1:50],
- części technologicznej zawierającej opis i rysunki szczegółowe dotyczące przyjętej technologii.

- części instalacyjnej zawierającej przyłącze wodociągowe, instalacje wod.-kan. i wentylacyjną,
- części budowlanej zawierającej projekt budowlany pompowni wraz ze sposobem jej posadowienia oraz projekt ogrodzenia,
- części elektrycznej zawierającej projekt budowlany zasilania pompowni, oświetlenia oraz elektrycznych instalacji wewnętrznych,
- części dotyczącej automatyki i sterowania zawierającej sposób sterowania i monitoringu pracy pompowni.

- Wymagania dotyczące pompowni

Zalecamy realizację pompowni wody wyposażonych w minimum 3 lub więcej pomp w zestawie pompowym w zależności od przewidywanej wydajności urządzenia.

Zasadniczym trybem sterowania zestawów pompowych powinien być tryb automatyczny. Sterowanie pracą pomp (w trybie automatycznym) powinno odbywać się za pomocą sterownika PLC oraz przetwornicy częstotliwości. Wydajność zestawów pompowych powinna być regulowana poprzez zmianę prędkości obrotowej pompy (pomp) za pośrednictwem przetwornicy (przetwornic) częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W przypadku awarii przetwornicy sterownik powinien automatycznie przejść w tryb sterowania kaskadowego. Zestawy pompowe należy zabezpieczyć przed: pracą „na sucho”, pracą przy spadku ciśnienia w kolektorze ssącym poniżej wartości minimalnej, wzrostem ciśnienia w kolektorze tłocznym ponad wartość dopuszczalną. Algorytm sterujący pracą pompowni powinien zapewnić równomierność czasu pracy wszystkich pomp zestawu. W przypadku małych rozbiorów wody powinna istnieć możliwość automatycznego wyłączenia („uśpienia”) układu.

Należy bezwzględnie przewidzieć możliwość pracy pompowni w trybie ręcznym. Poszczególne pompy powinny być załączane przełącznikami umieszczonymi na drzwiach (elewacji) rozdzielnicy. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia powinny działać jak w trybie pracy automatycznej.

Wskazana jest możliwość wyposażenia układu w tryb pracy półautomatycznej (np. w przypadku awarii przetwornicy i / lub sterownika). Praca pompowni w tym trybie powinna polegać na tym, że po załączeniu pierwszej pompy do pracy ręcznej, powinna ona rozpocząć pracę. Po nastawionych czasach powinny się załączać kolejne pompy. Układ w tym trybie pracy powinien być sterowany poprzez łączniki ciśnieniowe zabudowane na kolektorze tłocznym oraz współpracujące z nimi przekaźniki czasowe. Wszystkie zabezpieczenia w tym trybie pracy powinny działać jak w trybie pracy automatycznej.

Praca pompowni nie może generować uderzeń hydraulicznych na sieć wodociągową. Przewody ssąco-tłoczące należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zapewniona winna być wentylacja pomieszczenia pompowni.

W związku z włączeniem pracy pompowni w sieć monitoringu (transmisja danych drogą radiową) wymagane jest przekazywanie następujących informacji o stanach jej pracy do systemu monitoringu TELWIN:

1. Sygnalizację zaniku zasilania podstawowego.
2. Sygnalizację pracy poszczególnych pomp oraz sygnalizację awarii pomp.
3. Sygnalizację suchobiegu zestawu.
4. Sygnalizację spadku ciśnienia w kolektorze ssącym poniżej wartości min.

5. Sygnalizację przekroczenia ciśnienia w kolektorze tłocznym powyżej wartości max.
 6. Sygnalizację awarii przemiennika.
 7. Wydajność pompowni.
 8. Ciśnienie wyjściowe i napływowe, a w przypadku zasilania pomp ze zbiornika magazynowego aktualny stan poziomu wody oraz sygnalizację poziomów: minimalnego oraz maksymalnego.
 9. Pomiar prądu pobieranego przez pompy.
 10. Pomiar temperatury w pomieszczeniu pompowni.
 11. Sygnalizację obecności osób w obiekcie (otwarcie drzwi).
- Transmisja danych winna odbywać się do systemu RTMC, który jest stosowany do wizualizacji pracy naszych obiektów.

2.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

Zaleca się stosowanie technologii budowy kanalizacji z rur i kształtek kielichowych łączonych na uszczelki. Budowę kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN1610:2015-10 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych].

Należy przyjmować najmniejsze średnice przewodów kanalizacyjnych wynoszące 0,20m. Studzienki kanalizacyjnej w średnicach DN1000 mm i DN1200 mm muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917, zaś studzienki od DN1500 mm w wzniesieniu winny spełniać wymagania Krajowej Oceny Technicznej IBDiM. Dolne części studzienek wykonać z betonu klasy min. C40/50 w klasie ekspozycji XA3 wg PN-EN 206., z dennicą w technologii betonu samozagęszczalnego. Włączenia boczne do studzienek winny być lokalizowane – równane linią górną w stosunku do kolektora głównego. Studzienki połączenia pomiędzy studzienkami wykonać z uszczelki samosmarujących ze zintegrowanym pierścieniem redukującym naprężenia, uszczelki muszą spełniać wymagania EN 681-1. Na sieciach gdzie występują oleje, tłuszcze stosować uszczelki z materiału NBR. Przejścia szczelne / bądź odciski w dennicach studzienek winny być zabetonowane na etapie produkcji. Nie dopuszcza się wklejania przejść szczelnych po etapie produkcji dolnej części studzienki. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie studzienek rewizyjnych o DN \geq 1,00m wykonanych z tworzyw sztucznych. Przy projektowaniu i budowie kanałów nieprzełazowych należy unikać maksymalnych rozstawów studzienek powyżej 80 m. Na kolektorach przełazowych komory rewizyjne mogą być zabudowywane w maksymalnych odległościach co 120 m. Nie dopuszcza się stosowania na sieci kanalizacyjnej ślepych studzienek.

Rurociągi należy zabezpieczyć trzema warstwami piasku które w zależności od położenia noszą nazwę: podsypki, obsypki i zasypki.

Podsypka - to warstwa piasku o grubości minimum 10 cm leżąca bezpośrednio pod rurą i pełniąca rolę podłoża o odpowiednim spadku, wyrównującego jednocześnie dno wykopu.

Obsypka - to piasek leżący obok rury licząc od jej dna do sklepienia.

Zasypka - to piasek leżący nad rurą o grubości minimum 20 cm.

Warstwy te należy równomiernie zagęścić tak aby nie spowodować odkształcenia rur. W przypadku wystąpienia szczególnie niekorzystnych warunków gruntowych oraz terenowych posadowienie przewodu wymaga odrębnego projektu budowlano-konstrukcyjnego potwierdzającego dobór materiału oraz sposobu posadowienia przewodu.

Do budowy kanałów zaleca się stosowanie następujących materiałów:

- rury i kształtki PVC [SN 8kPa, SN 12kPa] SDR34 i PP [SN 8kPa, SN 12kPa] ścianka lita jednowarstwowa

z oznaczeniem parametrów rury od wewnętrznej strony, kamionkowe, żeliwne i bazaltowe - Dn 0,20m; Dn 0,25m; Dn 0,30m

- rury kamionkowe, systemu GRP, PE, żelbetowe, żeliwne i bazaltowe - Dn \geq 0,40m.

Rury winny posiadać oznaczenia parametrów od wewnętrznej strony celem możliwości precyzyjnej identyfikacji zastosowanego materiału za pomocą inspekcji telewizyjnej sieci kanalizacyjnej.

Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić czynności zgodne z normami:

- PN-EN1610:2015-10 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych] pkt. 12 – końcowa kontrola i/lub badanie przewodów i studzienek po wykonaniu zasypki oraz pkt. 13 - Procedury i wymagania dotyczące badań przewodów bezciśnieniowych.
- PN-EN 13508-2+A1:2011E [Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji – Część 2: Systemy kodowania inspekcji wizualnej.

2.2.1 Przepompownie ścieków sanitarnych, rurociągi tłoczne i studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych

• Lokalizacja przepompowni

- powinna zapewniać w maksymalnym stopniu prawidłowe warunki hydrauliczne pracy sieci kanalizacyjnej oraz zasilanie w energię i wodę,
- pompownia powinna być usytuowana poza pasem ulicy [drogi],
- powinna zapewniać nieskrępowany dojazd o nawierzchni umocnionej,
- teren przepompowni powinien być ogrodzony i oświetlony,
- stan prawny działki winien być uregulowany.

Projekt budowlany [wykonawczy] przepompowni podlegający uzgodnieniu winien składać się z następujących opracowań branżowych:

- części architektonicznej zawierającej projekt planu zagospodarowania terenu wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz plan sytuacyjny przepompowni w skali 1:100 [1:50],
- części technologicznej zawierającej opis i rysunki szczegółowe dotyczące przyjętej technologii.
- części instalacyjnej zawierającej przyłącze wodociągowe, instalacje wod.-kan., wentylacyjną,
- części budowlanej zawierającej projekt budowlany przepompowni wraz ze sposobem jej posadowienia oraz projekt ogrodzenia,
- części elektrycznej zawierającej projekt budowlany zasilania przepompowni, oświetlenia oraz elektrycznych instalacji wewnętrznych,
- części dotyczącej automatyki i sterowania zawierającej sposób sterowania i monitoringu pracy przepompowni.

• Wymagania dotyczące przepompowni

Zalecamy realizowanie przepompowni z pompami zatapialnymi.

Jeżeli jest to technicznie możliwe, pompownia powinna być zaopatrzona w pomieszczenie dla obsługi wyniesione ponad terenem zabudowy. Komora robocza pompowni powinna być szczelna, wykonana z materiałów trwałych- bezwzględnie wentylowana. Przewody ssąco-tłoczące w przepompowni należy wykonać ze stali nierdzewnej. Dla przepompowni w wersji z „nadbudową” armatura zaporowo-zwrotna winna być wyniesiona nad poziom „0” pomieszczenia obsługi.

Zapewniona powinna być sprawna wentylacja pomieszczenia dla obsługi przepompowni, w pomieszczeniu tym winna znajdować się również szafa sterownicza i armatura. Zalecana jest przy wentylacji 6-10 krotna wymiana powietrza. Nadbudowa przepompowni powinna być podzielona na 2 części, szafa sterownicza i agregat prądotwórczy winny znajdować się w pomieszczeniu innym niż zbiornik ścieków.

Projektowana przepompownia winna posiadać zasilanie podstawowe w energię elektryczną z zewnętrznej sieci energetycznej i zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe winno być realizowane:

1. z sieci energetycznej zasilanej z innego GPZ-u niż zasilanie podstawowe [przewidzieć należy punkt podłącza agregatu przewoźnego]
2. z agregatu prądotwórczego stacjonarnego, uruchamianego automatycznie przy braku napięcia podstawowego.
3. dopuszcza się wykonanie zasilania rezerwowego z agregatu przewoźnego, decyzję o konieczności wyposażenia obiektu w agregat przewoźny podejmie PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie po sprawdzeniu własnej bazy sprzętowej.

Sama przepompownia wraz z urządzeniami pomocniczymi powinna być zasilana z urządzenia SZR [Samoczynne Zasilanie Rezerwy] wyposażonego w blokadę mechaniczną, zabezpieczającą przed przedostaniem się napięcia z jednego systemu na drugi. Należy również przewidzieć sterowanie i sygnalizację stanów pracy pomp [sposób realizacji na etapie opracowywania dokumentacji technicznej].

W celu monitorowania ilości ścieków przepływających przez przepompownię na rurociągu tłocznym należy zamontować przepływomierz w sposób określony przez producenta aparatury pomiarowej.

W PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie od roku 1993 pracuje (i jest sukcesywnie rozbudowywany) system radiowego monitoringu i sterowania obiektami terenowymi.

Wizualizacja pracy jest zrealizowana za pomocą programu **SCADA TelWin**. Do radiowego przekazu danych są stosowane radiomodemy SATEL EASY, widoczne dla komputera/sterownika jako standardowe złącze transmisji szeregowej RS-232.

Dla uprawnionych osób na terenie bazy objętym siecią komputerową i w Internecie, jest uruchomiony dostęp do informacji z systemu TelWin. W związku ze znacznymi nakładami finansowymi poniesionymi na już działający system wymagamy, aby następne stacje obiektowe były budowane zgodnie z już istniejącym standardem.

Urządzenia transmisyjne:

Wymagany projekt rozbudowy radiokomunikacyjnej sieci transmisji danych:

Nowo budowane obiekty, planowane do włączenia do sieci radiowego monitoringu pracy, muszą być ujęte w **Projekcie Rozbudowy** tej sieci przygotowanym przez wykonawcę, zgodnym z wymaganiami **Urzędu Komunikacji Elektronicznej**. Projekt ten posłuży do rozszerzenie **Pozwolenia Radiowego** pracy tej sieci o nowe obiekty i powinien być uzgodniony jednocześnie z projektem pompowni. Po uzgodnieniu powinien być przekazany do PWiK aby umożliwić wystąpienie do **UKE** o rozszerzenie licencji radiowej.

Wymagany format i protokół transmitowanych sygnałów:

W zakresie łącza radiowego, format sygnałów musi być zgodny z używanym w radiomodemach SATEL EASY dla maksymalnej dewiacji 12,5 kHz.

W zakresie oprogramowania do wizualizacji, protokół musi być zgodny z systemem **RTMC**.

Wymagania dotyczące toru antenowego:

Na obiekcie powinna być zainstalowana antena kierunkowa typu RADMOR 3289/1 3289/2 lub równoważna, na zewnętrznym, uziemionym maszcie. Wysokość masztu musi być zgodna z rozszerzeniem Pozwolenia Radiowego, otrzymanego dla nowych pompowni ścieków w oparciu o przedstawiony projekt.

Tor antenowy powinien być wykonany kablem H-1000 Trilan-400 lub równoważnym ze złączami typu N, przed urządzeniami transmisyjnym musi być zainstalowany ochronnik typu IS-B50LN-C2-ME firmy PolyPhaser lub równoważny.

Sposób prowadzenia kabla antenowego i jego wprowadzenia do budynku, w którym są zainstalowane urządzenia transmisyjne musi być zgodny z normami dotyczącymi układania kabli antenowych i maksymalnie utrudniać jego zniszczenie.

Urządzenia automatyki:

Sterownik:

Jego wydajność i zainstalowane oprogramowanie powinna być wystarczająca do obsługi zarówno urządzeń obiektowych, jak i transmisji danych w systemie Radiowego Monitoringu Pracy. Oprogramowanie sterownika powinno być dostarczone z licencją na jego użycie na konkretnym obiekcie. Musi umożliwiać zmianę parametrów istotnych dla pracy obiektu przez serwis automatyki Wydziału Utrzymania Ruchu Wodociągów Częstochowskich S.A, bez ponoszenia dodatkowych, istotnych kosztów na sprzęt, oprogramowanie i przeszkolenie w zakresie ich używania.

Źródło zasilania sterownika powinno być w stanie dostarczyć odpowiednie napięcie również dla urządzeń do transmisji radiowej i podtrzymać pracę układu sterownik-radiomodem (przy braku zasilania) przez czas co najmniej 30 minut. Po powrocie zasilania sterownik musi samoczynnie podjąć normalną pracę w zakresie obsługi urządzeń obiektowych i transmisji danych. Sterownik musi zapewnić podtrzymanie zapisanego w pamięci programu pracy i danych (przy całkowitym braku zasilania zewnętrznego) przez okres co najmniej 30 dni.

Rozdzielczość wejść analogowych nie może być mniejsza niż 10-bitów. Wyjścia dwustanowe (sterujące) powinny być wykonane jako przełącznikowe, z dopuszczalnym obciążeniem 2 A dla prądu stałego i zmiennego o napięciu 250 V. Sterownik w sposób jednoznaczny powinien uwidaczniać stany wejść i wyjść dwustanowych.

Panel operatorski współpracujący ze sterownikiem powinien być wyposażony w minimum jeden port RS 232 (wykorzystywany do połączenia panelu z PLC) i mieć możliwość zabudowy na elewacji zewnętrznej szafy sterowniczej. Rozmiar ekranu panelu powinien zawierać minimum dwie linie po 16 znaków każda. Oprogramowanie panelu operatorskiego powinno umożliwiać podgląd podstawowych parametrów pracy pompowni (pomiar wielkości analogowych mierzonych na obiekcie, poziomy pracy pomp w trybie automatycznym, poziomy alarmowe do transmisji RTMC, stany awaryjne układu, liczniki czasu pracy pomp, ekran autoryzacji wejścia na obiekt itp.) bez możliwości zmiany nastaw wielkości sterujących.

Sygnały analogowe z urządzeń pomiarowych:

Wymagany jest standard dwuprzewodowy 4-20 mA lub 0-20 mA. Powinna być zachowana izolacja galwaniczna między obwodem pomiarowym a obwodem wejściowym sterownika.

Sygnały dwustanowe wejściowe.

Powinny być widoczne dla sterownika jako izolowany galwanicznie zestyk zwierny. Stanem normalnym powinien być stan zamknięty zestyku.

Sygnały dwustanowe wyjściowe.

Wymagane jest aby poszczególne wyjścia były odseparowane galwanicznie.

Lokalna wizualizacja i sterowanie:

1. Wybór trybu pracy przepompowni (automatycznie-zero-ręcznie);
2. Załączenie poszczególnych pomp w pracy ręcznej;
3. Załączenie grzejników z pominięciem układu regulacji temperatury.
4. Sygnalizacja trybu pracy przepompowni;
5. Sygnalizacja pracy pompy;
6. Sygnalizacja awarii poszczególnych pomp;
7. Sygnalizacja górnego poziomu ścieków w przepompowni;
8. Sygnalizacja dolnego poziomu ścieków w przepompowni;
9. Sygnalizacja konieczności wprowadzenia kodu autoryzacji wejścia na obiekt;
10. Odczyt napięcia zasilania szafy sterowniczej;
11. Odczyt poziomu ścieków w przepompowni;
12. Odczyt wartości prądu pobieranego przez poszczególne pompy;
13. Odczyt licznika czasu pracy poszczególnych pomp;
14. Odczyt przepływu zliczonego i chwilowego;
15. Odczyt temperatury w pomieszczeniu technologicznym i sterownika;
16. Odczyt ciśnienia na rurociągu tłocznym.
17. Wprowadzenie kodu autoryzacji na panelu operatorskim;

Algorytm pracy przepompowni ścieków:

1. Tryb automatyczny – w trybie automatycznym praca pomp opiera się na ciągłym pomiarze poziomu ścieków za pomocą hydrostatycznej sondy głębokości. Jeżeli poziom ścieków przekroczy poziom załączenia pomp do pracy zostaje wystawiona jedna pompa. Układ sterowania zapewnia automatyczną zamianę pracującej pompy w przypadku uszkodzenia aktualnie pracującej pompy. Gdy praca pompy trwa dłużej niż założony czas lub gdy poziom ścieków pomimo pracy jednej pompy nadal rośnie, do pracy wystawiona zostanie druga pompa. Pompy pracują dotąd aż poziom ścieków nie opadnie poniżej poziomu ich wyłączenia. Układ sterowania zapewnia cykliczną zamianę pracujących pomp w celu ich równomiernego czasu pracy. Jako, że przepompownie ścieków pracują samodzielnie w przypadku uszkodzenia sterownika nadzorującego pracę pomp sterowanie zostaje przejęte przez układ dwóch pływakowych regulatorów poziomu. Jeżeli poziom ścieków osiągnie poziom górnego zabezpieczenia (górny pływak – przełanie) zostaje załączona pompa nr1 i pracuje do zadziałania dolnego zabezpieczenia (dolny pływak – suchobiegi).
2. Tryb ręczny – w trybie ręcznym pompy załączane są poprzez przełączniki na drzwiach szafy technologicznej. W trybie tym aktywne są wszystkie zabezpieczenia pomp, również zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem ścieków w przepompowni (dolny pływak). Jako, że tryb ten jest sterowaniem awaryjnym powinien działać niezależnie od stanu sterownika nadzorującego pracę automatyczną.
3. Praca z agregatu prądotwórczego – przy awarii zasilania i pracy z agregatu prądotwórczego możliwa jest praca jednej pompy. Podczas pracy awaryjnej aktywne pozostają wszystkie zabezpieczenia pomp oraz ich automatyczna zamiana w przypadku awarii jednej z nich. Załączenie agregatu uzależnione jest od poziomu ścieków kontrolowanego przez trzeci pływakowy regulator poziomu. Jeśli poziom ścieków osiągnie poziom graniczny (pływak maksymalny – poziom graniczny) agregat automatycznie zostanie uruchomiony, pompa w trybie automatycznym zostaje załączona i pracuje do zadziałania dolnego zabezpieczenia (dolny pływak – suchobiegi). Po osiągnięciu tego poziomu agregat zostaje automatycznie wyłączony.

4. Na pompowniach z nadbudową sterownik powinien dodatkowo sterować pracą grzejników zgodnie z zadaną temperaturą w oprogramowaniu sterownika – grzejniki muszą być wyłączane na czas pracy pomp. Obwód sterujący musi mieć układ umożliwiający załączenie grzejników z pominięciem układu sterowania.
5. System autoryzacji wejścia – na pompowniach powinna zostać zabudowana stacyjka z kluczykiem. Osoba posiadająca klucz do stacyjki przed otwarciem drzwi lub szafy sterowniczej (pompownie bez nadbudowy) musi zasygnalizować potrzebę wejścia na obiekt przekręceniem klucza w stacyjce, co automatycznie zostanie odczytane przez sterownik, że na obiekt wchodzi osoba uprawniona. Po otwarciu drzwi uruchomiona zostanie sygnalizacja świetlna sygnalizująca potrzebę wykonania procedury wprowadzenia indywidualnego kodu użytkownika na panelu operatorskim. Jeżeli po upływie zadanego czasu kod nie zostanie poprawnie wprowadzony do centralnej dyspozytorni zostanie wysłany sygnał alarmowy o wtargnięciu osoby nieupoważnionej na obiekt. Jeżeli kod zostanie wprowadzony poprawnie sygnalizacja zostanie wyłączona. Algorytm w sterowniku powinien umożliwiać wprowadzenie kodu osoby poprzez panel operatorski na drzwiach szafy sterowniczej, rozpoznanie czy jest poprawny (zakres dostępnych wartości), przesłanie go do Centralnej Dyspozytorni, gdzie ciąg cyfr zostanie zidentyfikowany jako odpowiednia osoba oraz zapewnienia całkowitej anonimowości wprowadzanych danych (po rozpoznaniu kodu na panelu operatorskim musi pojawić się informacja o poprawności wprowadzonych danych i wyzerowanie wprowadzonych danych). Opuszczenie obiektu nadzorowanego polega na wyjęciu kluczyka ze stacyjki co też jest automatycznie odnotowywane w Centralnej Dyspozytorni.
6. Priorytet stanów awaryjnych na pompowni ścieków. Algorytm sterowania pompownią musi na potrzeby transmisji RTMC ustalać priorytet awarii zaistniałych w systemie. Wyróżniamy siedem grup alarmowych o różnych priorytetach.

Priorytety alarmowe od najwyższego:

1. Brak stanu alarmowego;
 2. Otwarcie drzwi, szafy sterowniczej lub wjazdu na obiekcie;
 3. Poziom krytyczny napełnienia pompowni;
 4. Brak zasilania systemu RTMC lub brak zasilania z zakładu energetycznego i awaria agregatu prądotwórczego lub awaria obu pomp;
 5. Suchobieg pomp;
 6. Przelanie pompowni;
 7. Uszkodzenie lub brak baterii w sterowniku PLC lub awaria jednej z pomp;
- Priorytet alarmu jest jednocześnie cyfrą jaka powinna zostać zapisana na 3 bitach odpowiedniego rejestru do transmisji danych (szczegóły w tabeli wejść analogowych do transmisji) i przesłana do Centralnej Dyspozytorni.

Zakres sygnałów do transmisji:

Minimalny zakres sygnałów do transmisji z pompowni ścieków:

Lp.	Wejścia analogowe:	Uwagi
1	poziom ścieków	poziom ścieków z zbiorniku w metrach (z hydrostatycznej, opuszczanej sondy poziomu)
2	prąd pompy nr 1	prąd roboczy pompy nr 1 w amperach (z układu przekładnika/przetwornika prądowego)
3	prąd pompy na 2	prąd roboczy pompy nr 2 (jw.)
4	czas pracy pompy nr 1	całkowity czas pracy pompy nr 1 w godzinach (automatyczny reset po 4000 godz.)
5	czas pracy pompy nr 2	całkowity czas pracy pompy nr 2 (jw.)
6	przepływ zliczony	całkowity przepływ zliczony w m ³ (automatyczny reset po 1 000 000 m ³ .)
7	temperatura - zbiornik	temperatura w pomieszczeniu zbiornika w stopniach Celsjusza
8	temperatura - sterownik	temperatura w pomieszczeniu szafy sterującej w stopniach Celsjusza
9	ciśnienie	ciśnienie w rurociągu tłocznym w MPa
10	Przepływ ścieków	Przepływ chwilowy ścieków w m ³ /h
11	napięcie akumulatorów	napięcie baterii akumulatorów zasilacza buforowego sterownika
12	Autoryzacja + priorytet	Rejestr 12-bitów (4-bity – pracownik, 4-bity – wydział, 3-bity – priorytet alarmu, 1-bit - stacyjka)
		UWAGA – pozycja 7 i 8 dla pompowni z nadbudową, dla pompowni bez nadbudowy odpowiednio temperatura i wilgotność w szafie sterującej.

Lp.	Wejścia dwustanowe:	Uwagi
1	praca automatyczna	pompownia ustawiona w stan pracy automatycznej
2	praca ręczna	pompownia ustawiona do sterowania ręcznego (lokalnego)
3	praca pompy nr 1	załączona do pracy pompa nr 1
4	praca pompy nr 2	załączona do pracy pompa nr 2
5	awaria pompy nr 1	sygnalizowana awaria ogólna w torze zasilania i pracy pompy nr 1
6	awaria pompy nr 2	sygnalizowana awaria ogólna w torze zasilania i pracy pompy nr 2
7	otwarcie drzwi	sygnalizacja otwarcia drzwi na obiekcie
8	zasilanie obiektu	sygnalizacja poprawności zasilania urządzeń obiektowych (3x400VAC - opóźnienie sygnalizacji braku zasilania o 10 - 15 sekund)
9	zasilanie z ZE	sygnalizacja zasilania z układu SZR strona ZE (opóźnienie sygnalizacji braku zasilania o 10 - 15 sekund)
10	praca agregatu	sygnalizacja obecności zasilania z agregatu prądowłórczego na układzie SZR
11	awaria agregatu	sygnalizacja awarii układu agregatu prądowłórczego (opóźnienie sygnału 5 min. - czas na uruchomienie agregatu)
12	suchobieg	sygnalizacja zadziałania zabezpieczenia przed suchobiegiem
13	przelanie	sygnalizacja przekroczenia maksymalnego poziomu ścieków
14	bateria RAM	sygnalizacja stanu baterii podtrzymującej pamięć RAM sterownika
15	Poziom krytyczny	sygnalizacja poziomu krytycznego napełnienia pompowni
16	AWARIA ogólna	sygnalizacja ogólnej sytuacji alarmowej dla pompowni (otwarcie drzwi lub brak możliwości poprawnej pracy)
		UWAGA – pozycja 14 tylko dla sterowników, które posiadają taką baterię.

Zasilanie urządzeń automatyki:

Powinno być wyposażone przynajmniej w zabezpieczenia III stopnia wymagane dla ochrony urządzeń elektronicznych.

- Rurociągi tłoczne

Zaleca się stosowanie technologii budowy rurociągów tłocznych z rur i kształtek z PE SDR11 lub SDR17 PE100, łączonych poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych. Należy przyjmować najmniejsze średnice wewnętrzne rurociągów tłocznych wynoszące 80mm. Przewody tłoczne należy projektować uwzględniający jak najmniejsze wysokości strat hydraulicznych oraz zapewnienie zalecanych prędkości przepływu pompowanych ścieków (> 1m/s). Zagłębienie przewodów tłocznych powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu. Należy przyjmować przykrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) od 1,40 m do 1,60 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się minimalne przykrycie przewodu tłoczego 1,20 m (w tej sytuacji niezbędne jest ocieplenie przewodu tłoczego). Należy przeliczyć czas przebywania ścieków w rurociągu dla średniego dopływu ścieków do przepompowni kanalizacyjnej. W przypadku czasu przetrzymania ścieków powyżej trzech godzin należy zaprojektować rozwiązania techniczne zapobiegające zagniwaniu ścieków.

W trakcie budowy kanalizacja tłoczna podlega inspekcji odpowiednich służb PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie na otwartym wykopie. Inwentaryzacja powykonawcza rurociągu tłoczego powinna uwzględniać rzędne kanału tłoczego na odcinku nie dłuższym niż co 100 m.

Wejście do studni rewizyjnych z odpowiednim uszczelnieniem przejścia przez ścianę studni można wykonać kształtkami żeliwnymi lub bezpośrednio rurą PE z zamontowanym kołnierzem do połączenia z trójnikiem żeliwnym.

Na rurociągach tłocznych należy zabudowywać zawory odpowietrzająco-napowietrzające w każdym najwyższym punkcie przewodu, w studzienkach odpowietrznikowych lub bezpośrednio na trójnikach. W przypadku bardzo długich przewodów tłocznych należy przyjąć minimum dwa odpowietzniki na jeden kilometr. Dobór odpowietrzników wraz z obliczeniami powinien być wykonany na etapie projektu budowlano-wykonawczego.

- Studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych

Przy projektowaniu i budowie rurociągów tłocznych należy unikać maksymalnych rozstawów studzienek powyżej 150m. Studnie na kanale tłoczonym należy wykonać żelbetowe lub z betonu C35/45 o minimalnej średnicy DN1200mm.

Pierwsza studnia rewizyjna na terenie przepompowni powinna być uzbrojona w dwa trójniki żeliwne o minimalnej średnicy 150mm z odejściem:

- $\Phi 150\text{mm}$ z zainstalowanym kołnierzem z gwintem wewnętrznym oraz zaworem kulowym 5 / 4" zaślepionym korkiem,

- $\Phi 150\text{mm}$ z zainstalowaną zasuwą $\Phi 150\text{mm}$ oraz złączką do węża strażackiego o średnicy 100mm,

- dla rurociągów tłocznych o długości powyżej 500,00m należy zabudować zasuwę nożową.

Pozostałe studnie rewizyjne na rurociągu tłoczonym powinny być uzbrojone w trójnik żeliwny o minimalnej średnicy 150mm z odejściem $\Phi 150\text{mm}$ i zamontowanym kołnierzem ślepym i mufką 5 / 4" zaślepioną korkiem.

Studnie rozprężne należy wykonać z odpornego na korozję siarczanową polietylenu o minimalnej średnicy 1000mm. Studnie powinny zapewniać wytracanie energii ścieków poprzez ruch pionowo-wirowy do zaakceptowania w PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

2.3. Sieć kanalizacji deszczowej

Zaleca się stosowanie technologii budowy kanalizacji z rur i kształtek kielichowych łączonych na uszczelki. Budowę kanalizacji należy wykonać zgodnie z normą PN-EN1610:2015-10 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych].

Należy przyjmować najmniejsze średnice przewodów kanalizacyjnych wynoszące 0,20m. Studzienki kanalizacyjnej w średnicach DN1000 mm i DN1200 mm muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917, zaś studzienki od DN1500 mm w wzniesieniu winny spełniać wymagania Krajowej Oceny Technicznej IBDiM. Dolne części studzienek wykonać z betonu klasy min. C40/50 w klasie ekspozycji XA3 wg PN-EN 206., z dennicą w technologii betonu samozagęszczalnego. Włączenia boczne do studzienek winny być lokalizowane – równane linią górną w stosunku do kolektora głównego. Studzienki połączenia pomiędzy studzienkami wykonać z uszczelki samosmarujących ze zintegrowanym pierścieniem redukującym naprężenia, uszczelki muszą spełniać wymagania EN 681-1. Na sieciach gdzie występują oleje, tłuszcze stosować uszczelki z materiału NBR. Przejścia szczelne / bądź odciski w dennicach studzienek winny być zabetonowane na etapie produkcji. Nie dopuszcza się wklejania przejść szczelnych po etapie produkcji dolnej części studzienki. Przy projektowaniu i budowie kanałów nieprzelazowych należy unikać maksymalnych rozstawów studzienek powyżej 80m. Na kolektorach przelazowych komory rewizyjne mogą być zabudowywane w maksymalnych odległościach co 120m. Nie dopuszcza się stosowania na sieci kanalizacyjnej ślepych studzienek.

Do budowy kanałów zaleca się stosowanie następujących materiałów:

- rury i kształtki PVC i PP [SN 8kPa, SN 12kPa] ścianka lita jednowarstwowa z oznaczeniem parametrów rury od wewnętrznej strony, kamionkowe, żeliwne i bazaltowe - Dn 0,20m; Dn 0,25m; Dn 0,30m
- rury kamionkowe, systemu GRP, PE, żelbetowe, żeliwne i bazaltowe - Dn \geq 0,40m.

Rury winny posiadać oznaczenia parametrów od wewnętrznej strony celem możliwości precyzyjnej identyfikacji zastosowanego materiału za pomocą inspekcji telewizyjnej sieci kanalizacyjnej.

Po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić czynności zgodne z normami:

- PN-EN1610:2015-10 [Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych] pkt. 12 – końcowa kontrola i/lub badanie przewodów i studzienek po wykonaniu zasypki oraz pkt. 13 - Procedury i wymagania dotyczące badań przewodów bezciśnieniowych.
- PN-EN 13508-2+A1:2011E [Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji – Część 2: Systemy kodowania inspekcji wizualnej.

Przy opracowaniu dokumentacji i sporządzaniu bilansu ścieków deszczowych należy uwzględnić poniższe dane:

a. Średni opad roczny należy przyjąć na poziomie 685,40mm. (dane z IMGW)

b. Współczynnik spływu powierzchniowego [ψ] w zależności od rodzaju powierzchni odwadnianej należy przyjąć:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - dachy szczelne | - 0,92 |
| - drogi bitumiczne | - 0,87 |
| - bruki kamienne i klinkierowe | - 0,80 |
| - bruki jw. bez zalanych spoin | - 0,60 |
| - bruki gorsze bez zalanych spoin | - 0,45 |
| - drogi tłuczniowe | - 0,40 |
| - drogi żwirowe | - 0,23 |
| - powierzchnie niebrukowane | - 0,15 |
| - parki, ogrody, łąki, zieleńce | - 0,00 |

2.3.1 Przepompownie ścieków deszczowych, rurociągi tłoczne i studnie rewizyjne na rurociągach tłocznych

Mają tu zastosowanie wytyczne ujęte w pkt. 2.2.1.

2.4. Podłączenia wod.-kan. do nieruchomości

Wykonanie podłączenia wod.-kan. do nieruchomości powinno odpowiadać przepisom ujętym w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351),
- Ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2020 r., poz. 2028).

Dokumenty wymagane do realizacji przyłączy wod-kan w trybie określonym w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.; Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 powinny obejmować rozwiązania i zakres zgodny z warunkami technicznymi i zawierać część rysunkową w zakresie wymaganym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1. Wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie i sprawdzenia [m. innymi narady koordynacyjne; uzgodnienia branżowe; opinie rzeczoznawcy ds. sanitarno-higienicznych, przeciwpożarowych; uzgodnienia z władzami wodnymi, ochroną środowiska oraz innymi właścicielami i administratorami terenu, urządzeń i uzbrojeń podziemnych], jeżeli są wymagane zgodnie z odrębnymi przepisami.
2. Aktualne warunki techniczne PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie dotyczące przedmiotowego zamierzenia w których określono:
 - przeznaczenie obiektu – zgodnie ze złożonym wnioskiem,
 - miejsce i sposób przyłączenia instalacji odbiorcy do sieci wodociągowej lub kanalizacji sanitarnej,
 - maksymalne godzinowe i średniodobowe możliwości dostawy wody i odbioru ścieków
 - zgodnie ze złożonym wnioskiem,
 - dobór zestawu wodomierzowego,
 - określenie jakości ścieków wraz z doбором wymaganych urządzeń podczyszczających
 - zgodnie ze złożonym wnioskiem,
 - termin ważności.

Część rysunkowa:

- Zagospodarowanie działki [terenu] wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Lokalizację wodomierza.

2.4.1 Przyłącze wodociągowe

Przewód przyłącza powinien posiadać właściwie dobrane podłoże zapewniające jego trwałość oraz ochronę przed wpływami zewnętrznymi i agresywnością środowiska gruntowo-wodnego.

Przyłącza wodociągowe należy wykonywać z rur:

- polietylenowych HDPE SDR 11 PE 100 (lokalizacja wodomierza w budynku);
- stalowych ocynkowanych, polietylenowych HDPE SDR 11 PE 100 (lokalizacja wodomierza w studni wodomierzowej);
- z żeliwa sferoidalnego;

Przyłącza żeliwne muszą posiadać wewnętrzną wykładzinę odpowiednią dla wody pitnej [np. cementową, epoksydową] oraz stosownie dla potrzeb izolację zewnętrzną. Minimalną izolację zewnętrzną dla żeliwa sferoidalnego winno stanowić ocynkowanie i powłoka

bitumiczna. W wypadku występowania warunków silnie agresywnych należy zastosować odpowiednią [wzmocnioną] izolację zewnętrzną oraz przeanalizować konieczność zastosowania ochrony czynnej rurociągu.

Każdy wodociąg z tworzyw sztucznych powinien być oznaczony taśmą sygnalizacyjną lub materiałami równorzędnymi dla łatwego odszukania przewodu.

Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu (w stężeniach do 1mg/dm^3).

W przypadku wprowadzenia przewodu PE do budynku konieczne jest zastosowanie modułu montażowego dla zestawu wodomierzowego trwale przymocowanego do ściany (konsoli), tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody oraz pod fundamentem, kształtki połączeniowej dla rur PE dla połączenia poziomego i pionowego odcinka przyłącza, dopuszczalne jest także gięcie rur PE zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Wodomierz może być usytuowany w budynku jeśli długość przyłącza nie przekracza 30,0m licząc od linii regulacyjnej do wodomierza głównego. Jeśli odległość jest większa wodomierz należy zlokalizować w studni wodomierzowej, która winna być usytuowana nie dalej niż 15,0m od linii regulacyjnej. W przypadku zastosowania studzienek wodomierzowych dopuszcza się wykonanie przejścia przez studnię wodomierzową rurą PE pod warunkiem wykonania przejść szczelnych przez ściany studni oraz zabudowę węzła wodomierzowego na konsoli wykonanej ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej malowanej proszkowo.

Na odcinku przyłącza przed wodomierzem głównym zabrania się wykonywać nieopomiarowanych odgałęzień i hydrantów. Niedopuszczalne jest połączenie instalacji wodociągowej zasilanej z sieci wodociągowej z przewodami doprowadzającymi wodę z innych źródeł (np. lokalnych studni kopanych).

2.4.2 Lokalizacja i sposób montażu wodomierza

Zestaw wodomierzowy winien być zamontowany w pozycji horyzontalnej, zgodnie z PN-EN 14154-2+A1:2007 [Wodomierze. Część 2: Instalacja i warunki użytkowania oraz Regulamin dostarczania wody i odprowadzania ścieków.; Dziennik Urzędowy Województwa Śląskiego z 2021 r., poz. 5588.] nie dalej niż 1,0m za pierwszą przegrodą (ścianą). Zastosowane rozwiązania techniczne winny gwarantować współosiowość przewodów i zabezpieczać przed naprężeniami działającymi na urządzenie pomiarowe. Sposób montażu wodomierza winien uniemożliwić jego zapowietrzenie. Należy zapewnić odcinki proste przed wodomierzem ($L=5D$) i za wodomierzem ($L=3D$).

Jako standard należy przyjąć montaż wodomierza na konsoli wodomierzowej. Wymagane jest stosowanie przed i za wodomierzem zaworów grzybkowych. W przypadku montażu wodomierza na konsoli wodomierzowej konsola winna być wyposażona w łączniki montażowo-demontażowe. W przypadku montażu wodomierza bez konsoli wodomierzowej jako standard należy przyjąć łączniki i nakrętki do łączników **typ A** wg PN-92/M-54901/03 (Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki) oraz PN-92/M-54901/04 (Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników). Nie dopuszcza się stosowania połączeń „na sztywno”.

W węźle wodomierzowym dla wodomierzy kołnierzych (powyżej DN 40mm) przed wodomierzem należy stosować czyszczak a bezpośrednio za wodomierzem łącznik montażowo-demontażowy. Za zestawem wodomierzowym, po stronie instalacji należy przewidzieć zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z PN-EN 1717:2003 [Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r.

poz. 1065). Montaż zespołu zabezpieczającego należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

W przypadku budowy tymczasowych podłączeń [np. plac budowy] należy dokonać jego likwidacji staraniem i na koszt Inwestora. Podczas odbioru przyłączy wody z rur PE należy wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z normą PN-EN 805.

Długości montażowe standardowych wodomierzy bilingowych przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp	Średnica, długość wodomierza,	Długość montażowa, średnica króćców wodomierza - zabudowa NA KONSOLI	Uwagi
1.	DN 15, L=130mm	190mm, 1"	objętościowy, jednostrumieniowy, ultradźwiękowy
2.	DN 20, L=130mm	190mm, 1"	objętościowy, jednostrumieniowy, ultradźwiękowy
3.	DN 25, L=260mm	360mm, 1 1/4"	objętościowy, ultradźwiękowy
4.	DN 32, L=260mm	360mm, 1 1/2"	objętościowy, ultradźwiękowy
5.	DN 40, L=300mm	415mm, 2"	objętościowy, ultradźwiękowy
6.	DN 50, L=270mm	270mm (300mm)	jednostrumieniowy, sprzężony, ultradźwiękowy
7.	DN 65, L=300mm	300mm	jednostrumieniowy, ultradźwiękowy
8.	DN80, L=300mm	300mm (350mm)	jednostrumieniowy, sprzężony, ultradźwiękowy
9.	DN 100, L=360mm	360mm (350mm)	jednostrumieniowy, sprzężony, ultradźwiękowy
10.	DN 150, L=500mm	500mm	sprzężony

Inne wymiary po uzgodnieniu z Działem Technicznym i Wydziałem Wodomierzy

Na obszarach objętych odczytem radiowym i przewidzianych do rozbudowy odczytu radiowego winny być stosowane wodomierze przystosowane do obsługi danego systemu radiowego.

UWAGA: PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie jako jednostka eksploatująca sieci wodociągowe na terenie Związku Komunalnego Gmin ds. Wodociągów i Kanalizacji w Częstochowie nie wyraża zgody na wykorzystywanie instalacji wodnej jako uziomu naturalnego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).

2.4.2.1 Dobór średnicy wodomierza – wytyczne dla budynków wielolokalowych i jednorodzinnych.

Podstawa opracowania :

- Opinia techniczna - dobór wodomierzy głównych na połączeniach wodociągowych w budownictwie wielolokalowym i użyteczności publicznej opracowana na zlecenie: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie** przez dr inż. Piotra Tuza (opracowanie AQUA-TECH Smilewicz, Tuz Spółka jawna lipiec 2015 r).
- Badania monitorowania zużycia wody wykonane na przeszło 1500 budynków w całej Polsce polegające na rejestracji strumienia objętości wody (profilu rozbioru

wody) dla różnej wielkości obiektów i różnej wagi impulsów - opracowania dr inż. Piotr Krzysztof Tuz Politechnika Białostocka wykonane do 12-07-2015).

- Badania charakterystycznych strumieni objętości wody – monitoring połączeń wodociągowych dla wybranych obiektów w m. Częstochowa.

Podstawa prawna.

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2020 r., poz. 2028) w szczególności:

- Art. 5 ust. 1 Przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne ma obowiązek zapewnić zdolność posiadanych urządzeń wodociągowych do realizacji dostaw wody w wymaganej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.
- Art. 15 ust. 3 Koszty nabycia zainstalowania i utrzymania wodomierza głównego ponosi przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne.
- Art. 27 ust. 1 Ilość wody dostarczonej do nieruchomości ustala się na podstawie wskazania wodomierza głównego.

Wytyczne formalne :

- Dobór średnicy wodomierza wykonuje się na etapie warunków technicznych wykonania przyłącza wody zgodnie z niniejszymi wytycznymi.
- Za prawidłowe działanie wodomierzy głównych odpowiada Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie.
- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie ma prawo do zmiany średnicy wodomierza głównego w trakcie normalnej eksploatacji w przypadkach uzasadnionych wielkością poboru wody.
- Niniejsze zasady nie dotyczą doboru wodomierzy dla celów innych niż związanych z budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi i wielolokalowymi, chociaż nie wyklucza się ich stosowania przez analogię dla innych obiektów w uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie.

- Wytyczne techniczne.

- **Dobór średnicy wodomierza dla budynku jednorodzinnego i wielolokalowego do 15 lokali.**

Dla przyłączy w **budynkach jednorodzinnych** montowany będzie wodomierz DN=15[mm] i przepływie ciągłym $Q_3 \leq 2,5 [m^3/h]$ $R \geq 160$ lub $Q_n = 1,5 m^3/h$ w klasie metrologicznej C przygotowany do zabudowy systemu radiowego użytkowanego przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie w danej strefie. W uzasadnionych przypadkach (np. niskie ciśnienie dyspozycyjne, stała instalacja nawadniająca, bardzo wysoki standard wyposażenia w przybory sanitarne, itp.) dopuszcza się stosowanie wodomierzy o średnicy DN= 20[mm] i przepływie ciągłym $Q_3 \leq 4 [m^3/h]$ $R \geq 160$ lub $Q_n = 2,5 m^3/h$ w klasie metrologicznej C. Czasowo dopuszcza się stosowanie wodomierzy o niższej klasie dokładności.

W budynkach wielolokalowych do 15 lokali montowany będzie wodomierz DN= 20[mm] i przepływie ciągłym $Q_3 \leq 4$ [m³/h] $R \geq 160$ lub $Q_n = 2,5$ m³/h w klasie metrologicznej C przygotowany do zabudowy systemu radiowego użytkowanego przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego Spółka Akcyjna w Częstochowie w danej strefie.

Dla obliczenia straty ciśnienia w powyższych budynkach należy przyjąć przepływ $Q = 2,5$ [m³/h]

- **Dobór średnicy wodomierza dla budynków wielolokalowych.**

Dla przyłączy w nowych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych), mających więcej niż 15 lokali dobrany zostanie wodomierz na podstawie metody statystycznej dr. inż. Piotra Tuz.

Metoda statystyczna oparta jest na wykonanych przez autora badaniach zużycia wody polegających na rejestracji strumienia objętości wody w budynkach o tym samym sposobie użytkowania dla różnej wagi impulsu. W oparciu o tę rejestrację wyznaczono maksymalne i minimalne strumienie objętości wody. Na podstawie tej metody ustalono następujący sposób postępowania przy projektowaniu instalacji wodociągowej w budynku wraz z doбором wodomierza:

1. Wyznaczenie maksymalnego strumienia objętości wody Q_{max} na podstawie liczby lokali w budynku obliczając przeliczeniową liczbę lokali:

$$LL_p = LL + LL^* \text{ w następujący sposób :}$$

- a. ustalić liczbę lokali zaopatrywanych w zimną wodę i ciepłą wodę użytkową LL ,
- b. przeliczyć liczbę lokali zasilanych tylko w ciepłą wodę użytkową na liczbę lokali LL^* (węzły grupowe zasilające kilka budynków mieszkalnych) wg wzoru

$$LL^* = 0,4 \times LL_{c.w.u.} \text{ gdzie}$$

LL^* - przeliczeniowa liczba lokali z zasilaniem w ciepłą wodę,

$LL_{c.w.u.}$ - liczba lokali zaopatrywana tylko w ciepłą wodę.

W przypadku budynków, w których mamy lokalnie przygotowaną ciepłą wodę lub w poszczególnych mieszkaniach $LL^* = 0$

2. Wyznaczenie Q_{max} dla budynku ze wzoru:

$$Q_{max} = 2,32 + 0,038 \times LL_p$$

gdzie :

Q_{max} - natężenie przepływu wody w budynku (maksymalny strumień objętości dla budynku)

LL_p - przeliczeniowa liczba lokali w budynku

3. Porównanie Q_{max} z przepływem nominalnym wodomierza Q_n dla doboru wodomierza zgodnie z zależnością

$$Q_n \geq Q_{max}$$

gdzie:

Q_n – nominalny strumień objętości wodomierza [m^3/h] wg normy PN-ISO 4064 i Q_3 – wg normy PN-EN 14154 przedstawione w poniższej tabeli:

DN	Q_n [m^3/h]	Q_3 [m^3/h]
20	2,5	4
25	3,5	6,3
32	6,0	10
40	10,0	16
50	15,0	25
80	30,0	≥ 40
100	50,0	≥ 63
150	100,0	≥ 160
200	250,0*	$\geq 400^*$

*dla klasy B.

- Przy analizie ciśnienia wymaganego dla zaopatrzenia w wodę budynku należy wziąć do obliczeń strat ciśnienia na wodomierzu, na przyłączy wodociągowym i instalacji wodociągowej maksymalny strumień objętości wody Q_{max} obliczony powyższym sposobem, a nie zgodnie z normą PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Wysokość strat ciśnienia należy wyliczyć ze wzoru:

$$h = Q_{max}^2 / kvs^2$$

gdzie:

h - strata ciśnienia [m]

kvs – przepływ dla straty ciśnienia 1 bar [m^3/h]. Wartości należy odczytać z kart katalogowych lub DTR wodomierzy.

Wysokość strat ciśnienia można alternatywnie odczytać z diagramów/wykresów strat ciśnienia zawartych w kartach katalogowych lub DTR wodomierzy.

Dla obiektów istniejących dobór średnicy wodomierza nastąpi na podstawie jednej z opisanych poniżej metod:

A) historii zużycia wody w budynku i wyznaczenia maksymalnego strumienia objętości wody wg wzoru:

1. Wyznaczenie Q_{max} ze wzoru :

$$Q_{max} = 2,19 + 0,123 * Zuż_d$$

gdzie:

$Zuż_d$ – zużycie maksymalne dobowe z miesiąca o maksymalnym zużyciu wody w roku.

$$Zu_{zd} = Zu_{zm} * 1,2 / 30$$

gdzie:

Zu_{zm} - zużycie miesięczne z miesiąca o maksymalnym zużyciu wody w roku

lub:

$$Zu_{zd} = Zu_{zr} * 1,2 * 1,15 / 365$$

gdzie:

Zu_{zr} - zużycie roczne z roku poprzedniego

3. Porównanie Q_{max} z przepływem nominalnym wodomierza Q_n dla doboru wodomierza zgodnie z zależnością

$$Q_n \geq Q_{max}$$

gdzie:

Q_n – nominalny strumień objętości wodomierza [m^3/h] wg normy PN-ISO 4064 i Q_3 – wg normy PN-EN 14154 przedstawione w poniższej tabeli:

DN	Q_n [m^3/h]	Q_3 [m^3/h]
20	2,5	4
25	3,5	6,3
32	6,0	10
40	10,0	16
50	15,0	25
80	30,0	≥ 40
100	50,0	≥ 63
150	100,0	≥ 160
200	250,0*	$\geq 400^*$

*dla klasy B;

B) Analizy monitoringu rozbiorów

Na podstawie monitoringu zużycia wody na przyłączy prowadzonym przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie przez czas nie krótszy niż 7 dni podczas normalnej eksploatacji przyłącza.

C) Uprozczonej metody porównawczej z wykorzystaniem poniżej tabeli.

Zużycie dobowe wody w obiekcie m^3 *	Liczba lokali w budynku	Wielkość wodomierza DN dla typowych parametrów Q_n	Przewidywane zużycie wody przez 5 lat eksploatacji wodomierza
1,01-4,0	4-15	20 (2,5 m^3/h)	<9125
4,0-12	16-45	25 (3,5 m^3/h)	<21900
12,01-20,0	46-75	32 (6,0 m^3/h)	<36500
20,01-45,0	76-125	40(10,0 m^3/h)	<91250
45,1-80	Hydroformia, >125	50 (15 m^3/h)	<146000
80,1-180	Hydroformia >250	80(30 m^3/h)	<328500
180-300	Hydroformia, >400	100(50 m^3/h)	<547500

- Dobór średnicy przyłącza i obliczenia instalacji wewnętrznej należy realizować jak dotychczas w oparciu o zapisy normy PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- Informacje szczegółowe dotyczące doboru średnicy wodomierza można uzyskać w sekcji uzgodnień dokumentacji w Dziale Technicznym lub w Wydziale Wodomierzy Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A.
- Przy analizie ciśnienia wymaganego dla zaopatrzenia w wodę budynku należy wziąć do obliczeń strat ciśnienia na wodomierzu, na przyłączy wodociągowym i instalacji wodociągowej maksymalny strumień objętości wody Q_{max} obliczony powyższym sposobem, a nie zgodnie z normą PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Wysokość strat ciśnienia należy wyliczyć ze wzoru:

$$h = Q_{max}^2 / kvs^2$$

gdzie:

h - strata ciśnienia [m]

kvs – przepływ dla straty ciśnienia 1 bar [m³/h]. Wartości należy odczytać z kart katalogowych lub DTR wodomierzy

Wysokość strat ciśnienia można alternatywnie odczytać z diagramów/wykresów strat ciśnienia zawartych w kartach katalogowych lub DTR wodomierzy.

W przypadku, gdy w obiekcie należy uwzględnić **zapotrzebowanie p.poż. zarówno w odniesieniu do nowobudowanych obiektów jak i już istniejących** należy przy doborze wodomierza uwzględnić odrębne przepisy p.poż.

Legenda oznaczeń:

LL - liczba lokali zasilanych w wodę zimną i c.w.u,

LL*- przeliczeniowa liczba lokali z zasilaniem w ciepłą wodę,

LLc.w.u.- liczba lokali zaopatrywana tylko w ciepłą wodę,

Q_{max}- natężenie przepływu wody w budynku (maksymalny strumień objętości dla budynku),

Q_{maxw} – maksymalny strumień objętości dla wodomierza (Q_s)

Q_n – nominalny strumień objętości wodomierza

h- strata ciśnienia [m]

kvs – przepływ dla straty ciśnienia 1 bar [m³/h]

Zu_{zd} – zużycie maksymalne dobowe z miesiąca o maksymalnym zużyciu wody w roku.

Zu_{zm}- zużycie miesięczne z miesiąca o maksymalnym zużyciu wody w roku

Zu_{zr} – zużycie roczne z roku poprzedniego

Dla zabudowy wodomierza w obiektach niemieszkalnych wymagany jest dobór urządzenia przez osobę posiadającą stosowne kwalifikacje zawodowe. Rozwiązanie techniczne zabudowy wodomierza winno umożliwiać wykonywanie czynności wymiany urządzenia i innych czynności eksploatacyjnych (np. wymiana zaworu, przeczyszczenie filtra siatkowego). Jeżeli to konieczne należy stosować łączniki montażowo-demontażowe.

2.4.3 Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiał użyty do budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej musi zapewnić jego szczelność, wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję i ścieranie. Przy projektowaniu kanałów należy zwrócić uwagę na przyjmowanie spadków zapewniających prędkości przepływów ścieków nie powodujących odkładania się osadów w kanale zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2015-10. [Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych]. Dopuszcza się mniejsze przykrycie kanałów pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując odpowiednie obudowy kanałów, konstrukcje osłaniające lub odpowiednio wytrzymałe materiały.

Zaleca się stosowanie technologii budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek kielichowych z rur kamionkowych lub PVC [SN 8 kPa] SDR34 o ściance litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelki. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Włączenie w kanał sanitarny i deszczowy należy wykonać poprzez kształtki systemowe:

- przyłącza siodłowe na kanałach z rur z tworzyw sztucznych, kamionkowych, betonowych i żeliwnych,
- kształtki siodłowe klejone na kanałach z żywic poliestrowych

Należy przyjmować najmniejsze średnice przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowych wynoszące 0,15m. Przewód przyłącza powinien posiadać właściwie dobrane podłoże zapewniające jego trwałość oraz ochronę przed wpływami zewnętrznymi. Długość przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie nieruchomości odbiorcy usług, liczona od linii regulacyjnej nieruchomości do pierwszej studzienki rewizyjnej, nie może przekraczać 10,0m. W uzasadnionych przypadkach [m.in.: szeroki pas drogowy, kolizje z uzbrojeniem] dopuszcza się zwiększenie długości przyłącza. Przyjęcie takiego rozwiązania wymaga uprzedniego uzgodnienia z PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

Zaleca się wykonywanie studzienek rewizyjnych o DN \geq 1,00m. Wymagania stawiane studzienkom kanalizacyjnym zawarte są w normie PN-EN 1917:2004 [Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe]. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie studzienek rewizyjnych o średnicy 0,40m < DN < 1,00m z zastrzeżeniem, że studzienki o 0,40m < DN < 0,60m wykonane z tworzyw sztucznych tylko do głębokości 2,0 m. Zastosowanie studzienek o średnicy 0,40m < DN < 1,00m warunkujemy wykonaniem na dzień odbioru technicznego połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej z ww. przyłączem kanalizacji sanitarnej. Na przyłączach kanalizacji deszczowej pierwsza studnia licząc od strony kanału powinna posiadać osadnik.

W przypadku kanalizowania piwnic i innych pomieszczeń w budynku, położonych poniżej poziomu, z którego krótkotrwale nie jest możliwy grawitacyjny spływ ścieków, może być wykonane pod warunkiem zainstalowania staraniem właściciela w miejscach łatwo dostępnych urządzeń przeciwwzalewowych.

W przypadku obiektów przemysłowych, produkcyjnych, usługowych itp. w których następuje wprowadzanie wraz ze ściekami przemysłowymi substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga pozwolenia wodnoprawnego] inwestor jest zobowiązany do uzyskania od odpowiedniego organu ochrony środowiska pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie wraz ze ściekami przemysłowymi substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

W celu monitorowania ilości ścieków odprowadzanych do kanalizacji z posesji można zamontować na przyłączy kanalizacyjnym przepływomierz zgodnie z poniższymi zaleceniami. Koszt nabycia, zainstalowania i utrzymania takiego urządzenia ponosi inwestor. Rozwiązanie techniczne układu pomiarowego winno być przedstawione do akceptacji w Dziale Technicznym PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie. Rodzaj i wielkość urządzenia pomiarowego winny umożliwiać opomiarowanie min. i max. przepływów ścieków.

Sposób montażu urządzenia winien być zgodny z wytycznymi producenta.

Urządzenia pomiarowe należy montować w komorach pomiarowych (żelbetowych, polimerobetonowych lub tworzywowych) spełniających nw. parametry techniczne:

klasa betonu (w przypadku żelbetu: C 40/50),

wskaźnik W/C < 0,40,

nasiąkliwość betonu < 4,5 %,

wodoszczelność W 12.

Przestrzeń wewnętrzną komory należy wentylować o ilości wymian powietrza $n > 3$ w/h:

- rurociąg doprowadzający powietrze należy zakończyć od 30 do 50 cm od dna komory,

- rurociąg wywiewny należy zrównoważyć z powierzchnią wewnętrzną stropu,

Na rurociągu (syfonie) wewnątrz komory pomiarowej należy zamontować:

czyszczak (przepływomierz należy czyścić co 3 miesiące),

1 zasuwę odcinającą - nożową od strony dopływu ścieków.

Komora musi posiadać możliwość odwodnienia do przyległej studzienki usytuowanej na kanalizacji sanitarnej (wymagany syfon) lub kanalizacji deszczowej, lub posiadać wewnątrz studzienkę odwadniającą.

Całość należy zlokalizować w miejscu umożliwiającym swobodny dojazd i dostęp do układu służbom serwisowym.

Czujnik przepływomierza należy zabudować w wydzielonej szczelnej komorze zabezpieczonej przed dostępem osób trzecich. Przetwornik przepływomierza (tzw. liczydło) należy zabudować na zewnątrz w pobliżu komory pomiarowej.

Dostarczony przepływomierz musi posiadać imienne świadectwo wzorcowania (kalibracji) na mokro w zakresie przepływów stosowanych do miejsca jego instalacji. Musi też zapewnić możliwość poddania go prawnej kontroli metrologicznej na mokro na wybranym akredytowanym przez Urzędu Miar, stanowisku wzorcowania (kalibracji) nie rzadziej niż co 36 miesięcy. Ponadto urządzenie pomiarowe powinno umożliwić nałożenie plomb zabezpieczających rozliczające się strony przed możliwością manipulowania wskaźnikami.

Instalacja zasilająca przepływomierz musi być wyposażona w rejestrator ilości zaników napięcia z sumatorem całkowitego czasu w zasilaniu. Rejestrator zaniku napięcia oraz inne aparaty instalacji elektrycznej powinny być umieszczone w obudowie przystosowanej do plombowania (zabezpieczenie rozliczających się stron przed możliwością manipulowania wskaźnikami). W umowie rozliczeniowej zawarty będzie zapis, że zerowanie rejestratora ilości zaników napięcia może nastąpić tylko w obecności przedstawicieli obu stron procesu rozliczeniowego. Umowa rozliczeniowa zawierać będzie także uzgodnienie co do sposobu rozliczania ilości ścieków odprowadzanych w okresie przerwy w pomiarach. Użytkownik przepływomierza powinien zastrzec sobie okres pracy przepływomierza nie dłuższy niż 15 lat. Ewentualne wątpliwości co do prawidłowości wskazań będą wymagały dodatkowego sprawdzenia urządzenia na koszt klienta.

Odbiór urządzeń i połączeń elektrycznych

Odbiór techniczny ze strony Przedsiębiorstwa dokonywany jest przez TT/PE1/PE2 przy współdziałaniu przedstawicieli TU, TW, PZ. W dniu odbioru technicznego wykonywana jest dokumentacja fotograficzna urządzenia uwidaczniająca sposób zabezpieczenia/opłombowania urządzenia.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności sprawdzająco-odbiorowych wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zgodnie z Prawem Budowlanym oraz normą PN-EN 60364:

- protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- protokół z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie, czy wymagane długości uspokojenia przepływu są zachowane,
- sprawdzenie, czy niweleta kanału/kolektora, przyłącza kanalizacyjnego, rurociągu (układ ciśnieniowy -przekrój przepływowy całkowicie wypełniony ściekami) posiada wymagane spadki (zgodne z projektem - dotyczy spadków dla zapewnienia przepływu samooczyszczania rury lub spadku zapewniającego odpowietrzenie układu),
- w przypadku syfonu należy sprawdzić, czy syfon został wykonany zgodnie z projektem (wymagane całkowite wypełnienie przekroju przepływowego -obwodu zwilżonego oraz odpowiednie nachylenie ramienia opadającego i wznoszącego),
- sprawdzenie, czy przepływomierz został zamontowany na kanale/kolektorze lub rurociągu o projektowanej (wymaganej) średnicy,
- sprawdzenie jakości wykonania komory pomiarowej w zakresie:
 - szczelności,
 - sposobu jej odwodnienia (czy w przypadku odprowadzenia zgromadzonej w komorze pomiarowej wody do kanału sanitarnego wykonano zasyfonowanie odpływu,
 - sprawdzenie jakości betonów (atesty od wytwórcy) przy prefabrykatach,
 - sprawdzenie wykonania wentylacji komory pomiarowej w zakresie usytuowania nawiewu, wywiewu, średnic rurociągów wentylacyjnych, ich wysokości odprowadzenia nad strop komory pomiarowej oraz odległości od dna ww. komory,
 - sprawdzenie zgodności z projektem instalacji zamontowanej w komorze pomiarowej w zakresie: typu zasuw odcinających, czyszczaka, kompensatora, przepływomierza - ściekomierza, przejść szczelno-elastycznych, spustu ścieków z układu,

Wytyczne TUE w zakresie instalacji elektrycznej oraz instalacji przepływomierzy korytowych.

Urządzenie (głowica pomiarowa i moduł zliczający) musi być zainstalowane zgodnie z projektem i zaleceniami producenta w zakresie odporności na niskie temperatury oraz wodę a także środowisko pracy (opary ściekowe). Projektując / instalując urządzenia należy przewidzieć możliwość zalania studzienki montażowej / pomiarowej.

Głowica pomiarowa musi być zabezpieczona osłoną przed dostępem osób trzecich, tak aby nie było możliwości jej zdemontowania , zabezpieczając ją na przykład poprzez zaplombowanie kotew lub śrub i elementów mocujących. Osłona musi chronić element pomiarowy przed zakryciem i sięgać możliwie blisko maksymalnej wysokości cieczy mierzonej umożliwiając jednocześnie ew. czyszczenie koryta pomiarowego. Sposób wykonania należy uzgodnić z PWiK.

Przetwornik (liczydło, układ zliczający pomiarowy) musi być zamontowany w sposób umożliwiający zaplombowanie złączy elektrycznych oraz uniemożliwiający zmianę nastaw i parametrów pracy (nie dotyczy dostępu do strefy serwisowej urządzenia, chyba, że kody dostępowe są ogólnodostępne lub podane w instrukcji lub dokumentacji DTR, jednocześnie umożliwiając przełączenie wskazań jeśli to konieczne do dokonania odczytu.

Montaż elektryczny układu zasilania oraz okablowania musi być wykonany zgodnie z wymogami lub zaleceniami producenta i potwierdzony pisemnie przez firmę instalującą.

Do odbioru zainstalowanego urządzenia niezbędne jest oświadczenie osób uprawnionych o wykonaniu instalacji elektrycznej i ochronnej zgodnie z przepisami (do wglądu protokół z pomiarów rezystancji izolacji oraz ochrony przeciwporażeniowej). Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z ogólnymi przepisami oraz dokumentacją techniczną (wymogi producenta). System pomiarowy należy uziemić stosownie do wymogów.

Urządzenie pomiarowe musi być wyposażone w układ zliczający czas braku zasilania przepływomierza z możliwością wyzerowania licznika w momencie odczytu stanu przepływomierza. Jeśli układ zliczający nie jest zintegrowany z urządzeniem (przepływomierzem), należy uzgodnić możliwość zamontowania niezależnego układu zliczającego – układ taki należy zamontować w obudowie umożliwiającej zaplombowanie licznika wraz ze złączami elektrycznymi. Układ musi być podłączony równolegle.

Urządzenie pomiarowe musi być skalibrowane przez producenta lub autoryzowany serwis co należy potwierdzić odpowiednim certyfikatem.

Ścieki przemysłowe

Włączenie do urządzeń kanalizacyjnych podmiotów deklarujących prowadzenie działalności gospodarczej na następujących warunkach:

- a) Wytworzone ścieki przemysłowe przed wprowadzeniem do urządzeń kanalizacyjnych muszą zostać poddane podczyszczeniu do uzyskania dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń .
- b) Należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne na podstawie art. 34 pkt. 3, art. 100 ust. 1 oraz art. 391 i 392 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne [Dz. U. z 2021; poz. 2233] oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego [Dz. U. 2019, poz. 1220].
- c) Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego wymienione w rozporządzeniu, o którym mowa powyżej, wprowadzane w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych nie będą przekraczać wartości wskazanych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 roku w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych [tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1757].

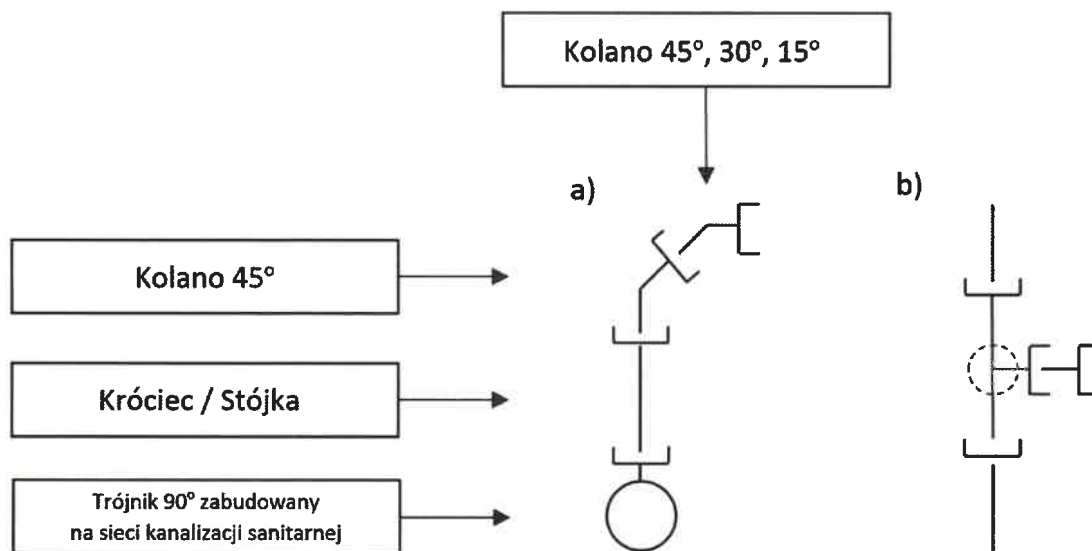
Ponadto dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń uzależnionych od dopuszczalnego obciążenia oczyszczalni ładunkiem tych zanieczyszczeń wynoszą:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Wartość dopuszczalna	
		Przy wprowadzaniu do urządzeń kanalizacyjnych	Przy wprowadzaniu do urządzeń kanalizacyjnych poprzez punkt zlewny
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	700	950
ChZT	mg O ₂ /dm ³	1200	1650
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	500	700
Fosfor ogólny	mg/dm ³	13	13
Substancje powierzchniowo czynne niejonowe	mg/dm ³	20	20
Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/dm ³	15	15
Węglowodory ropopochodne	mg/dm ³	15	15
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	mg/dm ³	100	100

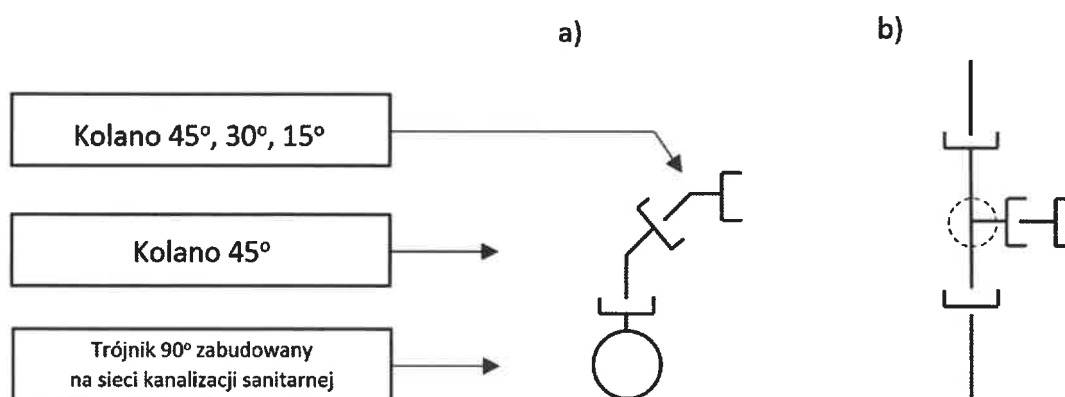
- d) Wydane warunki techniczne podłączenia do urządzeń kanalizacyjnych stanowią podstawę do opracowania Operatu wodnoprawnego, który jest integralną częścią wniosku udzielenia przez właściwy organ wymaganego prawem pozwolenia wodnoprawnego.
- e) Kopię uzyskanego prawomocnego pozwolenia wodnoprawnego należy przedłożyć przy zawarciu umowy na odbiór ścieków.
- f) Każdorazowo przekazywać kopię wykonanych pomiarów stężeń substancji zanieczyszczających wymienionych powyżej.

Poniżej przedstawiono schematy włączenia przyłączy kanalizacji sanitarnej do sieci kanalizacji sanitarnej akceptowane w PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie.

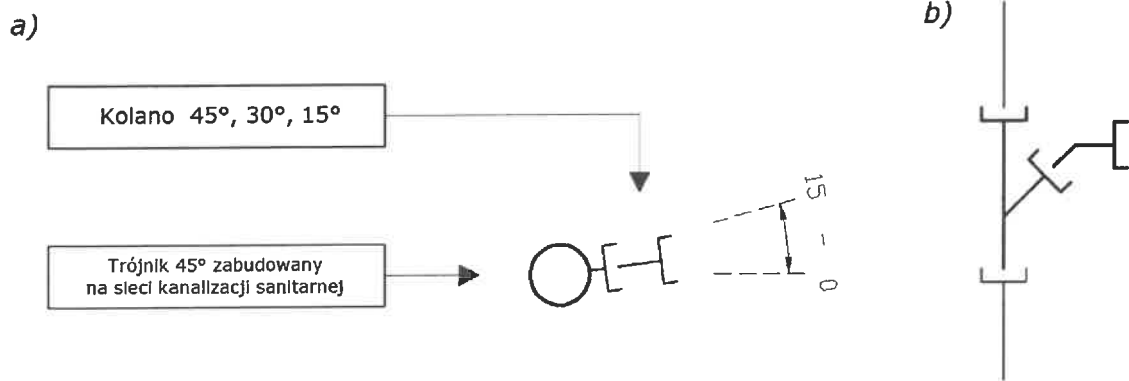
KANALIZACJA NOWO-REALIZOWANA



Rys. 1 Schemat pionowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „ZE STÓJKĄ” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)

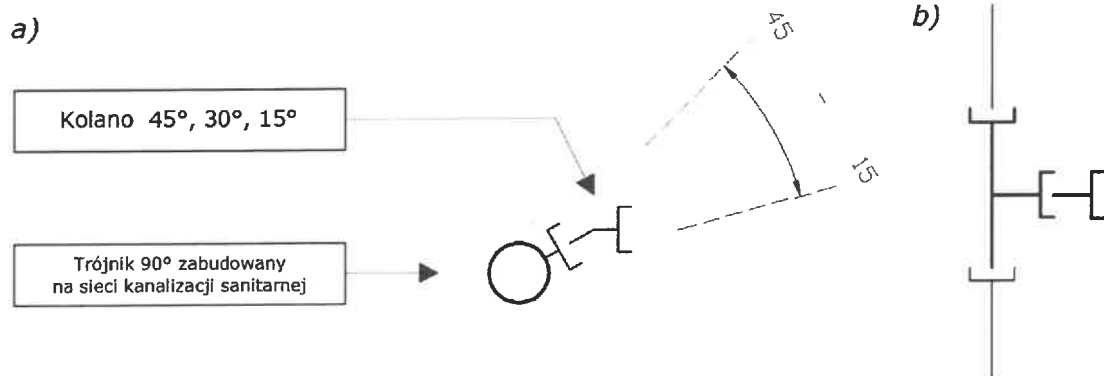


Rys. 2 Schemat pionowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „KOLANO W TRÓJNIK” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)

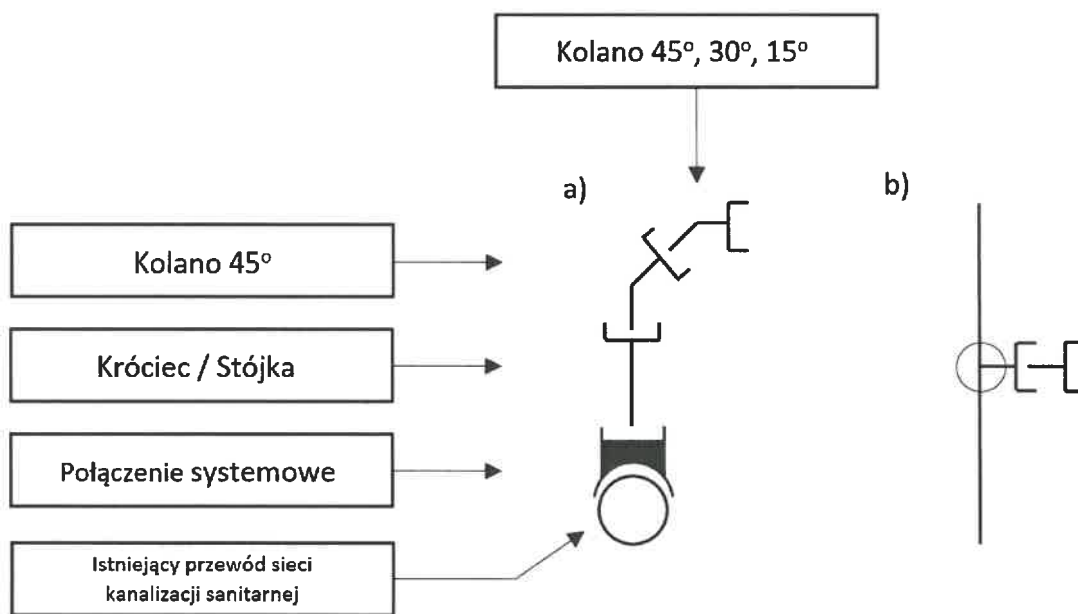


Rys. 3 Schemat kątowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie "ODCHYLENIE: 0° - 15°" - w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)

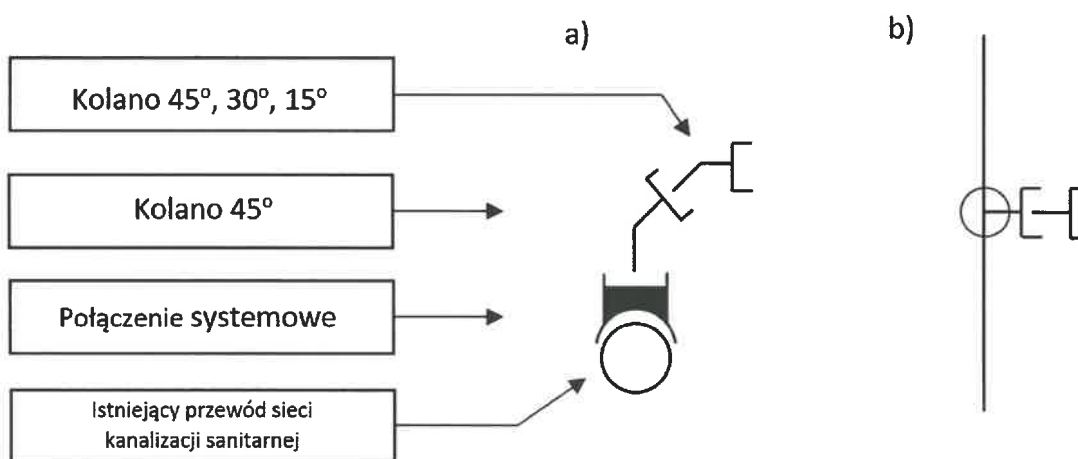
KANALIZACJA ISTNIEJĄCA



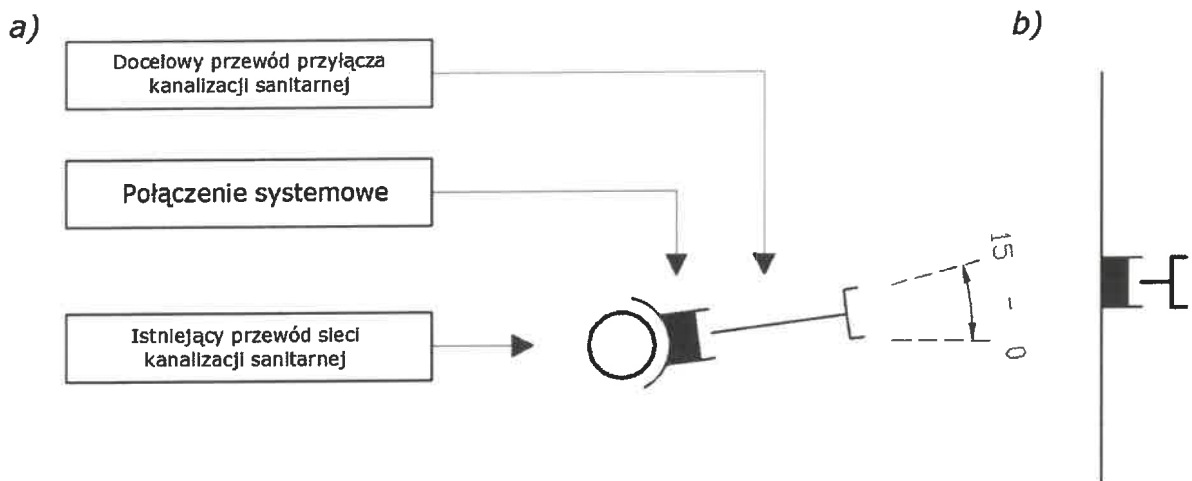
Rys. 4 Schemat kątowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie "ODCHYLENIE: 15° - 45°" - w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)



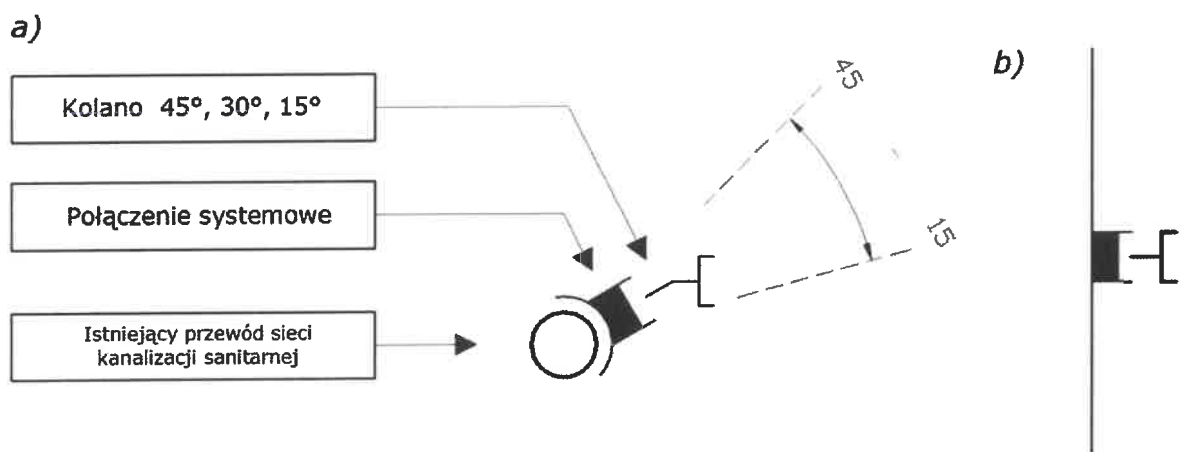
Rys. 5 Schemat pionowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „ZE STÓJKA” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)



Rys. 6 Schemat pionowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „KOLANO W POŁĄCZENIE SYSTEMOWE” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)



Rys. 7 Schemat kątowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „ODCHYLENIE: 0° – 15°” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)



Rys. 8 Schemat kątowej zabudowy włączenia przykanalika do sieci kanalizacji sanitarnej w układzie „ODCHYLENIE: 15° – 45°” – w przekroju poprzecznym (a) oraz w rzucie poziomym (b)

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE REGULACJI WYSOKOŚCIOWEJ URZĄDZEŃ INFRASTRUKTURY PODZIEMNEJ

(wytyczne do specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych)

Zakres stosowania specyfikacji technicznych:

Specyfikacje techniczne zostają opracowywane na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych i stanowią podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych związanych z budową/modernizacją/remontem nawierzchni pasa ruchu drogowego. Ustalenia zawarte w specyfikacjach technicznych dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej urządzeń obcych w jezdni.

1. W przypadku dokonywania budowy/modernizacji/remontu pasa ruchu drogowego Zarządca/Inwestor winien przewidzieć konieczność pionowej regulacji istniejącego uzbrojenia sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej.

2. Przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego istnieje konieczność dokonania inwentaryzacji stanu technicznego urządzeń infrastruktury podziemnej w obecności gestorów danego uzbrojenia.

3. Regulacja urządzeń podziemnych występuje, gdy różnica poziomów pomiędzy:

- **włazem, skrzynką zasuwową a górną powierzchnią nawierzchni docelowej wynosi powyżej 1cm.** Wyjątkiem, kiedy nie zachodzi potrzeba regulacji urządzeń jest sytuacja gdy niweleta drogi po modernizacji/remontcie nie zmienia się i nie występuje różnica poziomów wskazana powyżej oraz gdy podbudowa pod urządzeniem nie jest uszkodzona i jest dopuszczona do stosowania w infrastrukturze drogowej.

4. Wykonanie robót budowlanych polegających na regulacji pionowej urządzenia obcego obejmuje:

4.1 Roboty przygotowawcze:

- rozpoznanie stanu technicznego istniejącego
- klasyfikacja możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów regulacyjnych podbudowy urządzenia

4.2 Roboty wykonawcze:

a) Zabudowa nowych elementów regulacyjnych, tj. podbudowy betonowej w przypadku elementów uzbrojenia sieci wodociągowej oraz pierścieni dystansowych w przypadku elementów uzbrojenia sieci kanalizacyjnej (wymagane jest aby elementy regulacyjne posiadały odpowiednią deklarację producenta pod kątem dopuszczenia do stosowania w infrastrukturze drogowej)

b) Podczas dokonywania czynności regulacyjnych istnieje konieczność uwzględnienia maksymalnej głębokości dostępowej do urządzeń która wynosi:

- **W przypadku urządzeń wodociągowych:** od 20 - 50cm zagłębienia do klucza zasuwki od docelowej niwelety pasa drogowego.

- **W przypadku urządzeń kanalizacyjnych:** do 50cm komina wjazdowego (odległość mierzona od docelowej niwelety pasa drogowego do dolnej części płyty nastudziennej lub górnej części zwężki betonowej)

c) Elementy regulacyjne należy stosować zgodnie z zaleceniami (instrukcją montażu producenta):

W przypadku uzbrojenia sieci wodociągowej (jeżeli zachodzi taka konieczność) podbudowy betonowe winny zostać łączone poprzez zastosowanie możliwie cienkiej warstwy zaprawy gwarantującej poprawność połączenia.

W przypadku uzbrojenia sieci kanalizacyjnej (jeżeli zachodzi taka konieczność) pierścienie dystansowe winny zostać łączone poprzez zastosowanie możliwie cienkiej zaprawy gwarantującej poprawność połączenia w przypadku pierścieni betonowych oraz mas spajająco - uszczelniających na bazie polimerów przenoszących duże obciążenia dynamiczne.

Nie dopuszcza się stosowania grubych warstw zaprawy mogących powodować wykruszenia, spękania, w konsekwencji osiadanie zabudowanego elementu uzbrojenia infrastruktury podziemnej.

4.3 Odbiór robót:

Regulacja elementów uzbrojenia sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej podlegają odbiorowi przez gestora danego uzbrojenia jako roboty zanikające i ulegające zakryciu.

4. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

4.1. Wymagania efektywnościowe dotyczące urządzeń

PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie stosując Dyrektywę 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych wymaga stosowania w nowo budowanych lub modernizowanych obiektach, instalacjach:

- a) wysokosprawnych urządzeń i układów tj. osiągnięcia tych samych lub lepszych rezultatów przy zmniejszonym zużyciu energii,
- b) urządzeń i instalacji o niskiej emisji substancji zanieczyszczających środowisko naturalne,
- c) urządzeń i instalacji o niskim poziomie odpadów,
- d) urządzeń i instalacji o niskim poziomie wymaganej przez producenta obsługi.

4.1.1. Silniki elektryczne oraz silniki stanowiące część innych produktów

Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 640/2009 z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych (Dz. Urz. UE L 191 z 23.07.2009, str. 26) od dnia 1 stycznia 2015 r. silniki o mocy znamionowej w granicach 7,5-375 kW muszą odpowiadać co najmniej klasie sprawności IE3 lub odpowiadać klasie sprawności IE2 oraz być wyposażone w sterownik bezstopniowy.

4.1.2. Pompy cyrkulacyjne i obiegowe

Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 641/2009 z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla pomp cyrkulacyjnych bezdławnicowych wolnostojących i pomp cyrkulacyjnych bezdławnicowych zintegrowanych z produktami (Dz. Urz. UE L 191 z 23.07.2009, str. 35) od dnia 1 sierpnia 2015 r. współczynnik efektywności energetycznej (EEI) pomp cyrkulacyjnych bezdławnicowych wolnostojących oraz pomp cyrkulacyjnych bezdławnicowych zintegrowanych z produktami, obliczany zgodnie z pkt. 2 załącznika II ww. rozporządzenia, nie przekracza 0,23.

4.1.3. Instalacje i urządzenia klimatyzacyjne

Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 206/2012 z dnia 6 marca 2012 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2009/125/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla klimatyzatorów i wentylatorów przenośnych (Dz. Urz. UE L 72 z 10.03.2012, str. 7). Wymagania dotyczą klimatyzatorów zasilanych z sieci zasilania elektrycznego o znamionowej wydajności chłodniczej lub – w przypadku gdy produkt nie posiada funkcji chłodzenia – grzewczej ≤ 12 kW oraz wentylatorów przenośnych wyposażonych w wentylatory elektryczne o poborze mocy ≤ 125 W.

Minimalne graniczne wartości współczynników SEER (EER) (współczynnik ocieplenia globalnego) zastosowanego w od 1 stycznia 2014 r. na poziomie wskazanym w Tabela 6 rozporządzenia:

Tabela 6. Minimalne graniczne wartości współczynników SEER (EER) i SCOP (COP), w zależności od wartości GWP (współczynnik ocieplenia globalnego) zastosowanego w urządzeniu czynnika chłodniczego.

	Klimatyzatory z wyjątkiem klimatyzatorów jedno- i dwukanałowych		Klimatyzatory dwukanałowe		Klimatyzatory jednokanałowe	
	SEER	SCOP (sezon ogrzewczy: umiarkowany)	EER _{rated}	COP _{rated}	EER _{rated}	COP _{rated}
Dla współczynnika GWP czynnika chłodniczego > 150 dla urządzeń o mocy < 6 kW	4,60	3,80	2,60	2,60	2,60	2,04
Dla współczynnika GWP czynnika chłodniczego ≤ 150 dla urządzeń o mocy < 6 kW	4,14	3,42	2,34	2,34	2,34	1,84
Dla współczynnika GWP czynnika chłodniczego > 150 dla urządzeń o mocy 6–12 kW	4,30	3,80	2,60	2,60	2,60	2,04
Dla współczynnika GWP czynnika chłodniczego ≤ 150 dla urządzeń o mocy 6–12 kW	3,87	3,42	2,34	2,34	2,34	1,84

4.1.4. Transformatory mocy

PWiK Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie wymaga stosowania transformatorów olejowych mocy o bardzo obniżonych stratach jałowych Po i obciążeniowych Pk na poziomie nie gorszym niż ABo i ABk a od 1-07-2021 roku Ao -10% i Ak zgodnie normami:

- a) PN-EN 50588-1:2016-04 Transformatory średniej mocy 50 Hz, o najwyższym napięciu urządzenia nieprzekraczającym 36 kV -- Część 1: Wymagania ogólne,
- b) PN-EN 50464-2-1:2010 Transformatory rozdzielcze trójfazowe, olejowe, 50 Hz o mocy od 50 VA do 2500 kVA i najwyższym napięciu urządzenia nieprzekraczającym 36 kV. Część 2-1: Transformatory rozdzielcze ze skrzynkami kablowymi po stronie wysokiego napięcia i/lub po stronie niskiego napięcia. Wymagania ogólne,
- c) PN-EN 50464-3:2010 - Transformatory rozdzielcze trójfazowe, olejowe, 50 Hz o mocy od 50 kVA do 2500 kVA i najwyższym napięciu urządzenia nie przekraczającym 36 kV -- Część 3: Wyznaczanie mocy znamionowej transformatora obciążonego prądami niesinusoidalnymi,

- d) PN-EN 50464-4:2010/A1:2011 - Transformatory rozdzielcze trójfazowe, olejowe, 50 Hz o mocy od 50 kVA do 2500 kVA i najwyższym napięciu urządzenia nie przekraczającym 36 kV -- Część 4: Wymagania i próby szczelnych kadzi falistych.

4.1.5. Pompy do wody i ścieków

Pompy lub układy pomp, dobrane odpowiednio do zakresu ich pracy powinny charakteryzować się maksymalną, dostępną na rynku sprawnością dla zakresu najczęściej występującego, tak aby stosunek zużytej energii czynnej w kWh do przepompowanego medium w m³ był jak najmniejszy.

4.2. Ogrzewanie i oświetlenie obiektów

Instalacje ogrzewania, dobrane odpowiednio do zakresu ich pracy powinny charakteryzować się maksymalną, dostępną na rynku sprawnością i wykorzystywać w sposób maksymalny odnawialne źródła energii.

W systemach oświetleniowych należy dążyć do osiągnięcia neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla. Sterowanie oświetleniem powinno umożliwić dostosowanie jego natężenia do sytuacji i wyróżniać się efektywnością ekonomiczną, łatwością obsługi, jak również niskoemisyjnością i przyjaznością dla środowiska.