

B METERS

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA WODOMIERZE



B METERS Polska GŁÓWNA 60
51-188 PSARY/k.WROCŁAWIA
TEL +48 71 388 90 83
FAX +48 71 387 15 37
www.bmeters.pl
biuro@bmeters.pl

Przedstawiciele: Region Północno-Zachodni bydgoszcz@bmeters.pl
tel. 0 508 360 133
Region Północno-Wschodni warszawa@bmeters.pl
tel. 0 502 065 412
Region Południowo-Zachodni wroclaw@bmeters.pl
tel. 0 515 184 183
Region Południowo-Wschodni kielce@bmeters.pl
tel. 0 502 065 413



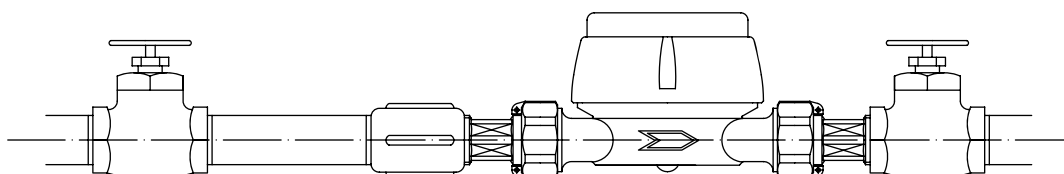
OPIS OGÓLNY INSTALACJI WODOMIERZY:

Kryteria doboru wodomierzy BMETERS

- Typ, średnica, wielkość strumienia objętości oraz parametry metrologiczne wodomierza są dobierane odpowiednio do warunków użytkowania instalacji, uwzględniając:
 - spodziewany strumień objętości zgodny z normą EN 4064 lub EN 14154,
 - temperaturowa oraz chemiczna charakterystyka wody (np. obecność zanieczyszczeń), ciśnienie w instalacji,
 - dopuszczalnej straty ciśnienia na wodomierzu,
 - możliwość osadzania się substancji z roztworu wewnątrz wodomierza,
 - dostępnej przestrzeni i kształtu rurociągu, umożliwiających instalację wodomierza i przyłączy.

Wymagania dotyczące instalacji

- Charakterystyki instalacyjne wybranego wodomierza i jego podzespoły powinny zapewniać:
 - wykonywanie pomiarów,
 - zabezpieczenie wodomierza,
 - bezpieczeństwo obsługi i użytkownika,
 - łatwość instalowania oraz demontowania i obsługę wodomierza przez personel,
 - łatwość odczyt numeru seryjnego oraz pozostałych parametrów wodomierza.
- Zgodność z określonymi charakterystykami metrologicznymi
 - Wodomierz powinien być zainstalowany w taki sposób by w warunkach normalnego użytkowania był całkowicie wypełniony wodą.
 - Niedopuszczalne jest instalowanie wodomierza w wysokim punkcie instalacji, co mogłoby prowadzić do zbierania się w nim powietrza.
 - Sposób wbudowania wodomierza w instalację powinien uniemożliwić pobór wody przed wodomierzem.
 - Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody przez wodomierz.
 - Jeżeli istnieje możliwość dostania się powietrza do wodomierza, powodująca jego uszkodzenie lub zmianę jego dokładności, należy w odpowiedniej odległości, po stronie dopływowej wodomierza zainstalować urządzenie usuwające powietrze z wody.
 - W przewodzie ciepłej wody, w który wbudowano wodomierz, nie może występować cyrkulacja wody.
 - Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5 mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:
 - przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 D_r$ (D_r – średnica przewodu)
 - za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 D_r$ (D_r – średnica przewodu),chyba że zatwierdzenie typu (wg normy EN 14154) wodomierza mówi inaczej.



- Podczas instalacji wodomierza należy brać pod uwagę następujące wielkości wpływające:
 - położenie normalne pracy wodomierza,
 - zaburzenia hydrauliczne (kawitacja, gwałtowne falowanie wody, uderzenia dynamiczne wody, brak wody w instalacji),
 - temperatura wody,
 - względna wilgotność otoczenia,
 - ciśnienie wody,
 - przenoszenie drgań,
 - jakość wody (cząsteczki zawieszone),
 - wyładowania elektrostatyczne,
 - ciągłe pole magnetyczne,
 - zaburzenia elektromagnetyczne,
 - inne warunki – mechaniczne, chemiczne, klimatyczne, elektryczne lub hydrauliczne.
- Warunki instalacji i otoczenia powinny być takie, aby w określonym przez producenta czasie użytkowania wodomierz pozostawał w warunkach znamionowych użytkowania dla wszystkich wielkości wpływających.
- Pozycja pracy i orientacja wodomierza powinny być odpowiednie do jego typu, zgodnie z oznaczeniem; nie powinny mieć wpływu na pozostałą część instalacji. Wodomierz należy montować zgodnie z oznaczeniem na tarczy przez producenta pozycji montażu. H – oznacza pozycję pracy wodomierza w poziomie V – oznacza pozycję pracy wodomierza w pionie.
- Litera znajdująca się na tarczy wodomierza A, B, C, D (wg EN 4064) lub wartość R - stosunku przepływu nominalnego do minimalnego (wg EN 14154) – oznacza klasę dokładności wodomierza. Klasa A oznacza się najmniej dokładnymi parametrami metrologicznymi co w świetle normy jest odpowiednikiem najniższej wartości R.
- Wiele typów wodomierzy jest wrażliwych na zaburzenia przepływu w dopływowej części instalacji, co powoduje duże błędy pomiaru i ich przedwczesne zużycie. Odnosi się to również w mniejszym stopniu do przepływu w mniejszej części odpływowej.
- Występują dwa rodzaje zaburzeń, powodujące błędne wskazania poszczególnych wodomierzy:
 - Zniekształcenie profilu prędkości – spowodowane przeszkodą blokującą część rurociągu, np.:
 - częściowo zamkniętym zaworem,
 - źle dopasowany połączeniem krzywym,
 - niewłaściwie umieszczonymi lub zwymiarowanymi:
 - uszczelkami,
 - zaworem motylkowym,
 - zwężką,
 - regulatorem przepływu,
 - regulatorem ciśnienia itd.
 - Zniekształcenie profilu zawirowania – spowodowane przeszkodą przysłaniającą światło rurociągu, np.:
 - kolana położone w różnych płaszczyznach,
 - kolano połączone ze zwężką,
 - częściowo zamknięty zawór,
 - pompą odśrodkową,
 - kątowno umieszczonym otworem wlotowym rurociągu dopływowego do rurociągu głównego w którym zainstalowano wodomierz.

■ Metody eliminacji zaburzeń:

- Zniekształcenie profilu prędkości – można je wyeliminować stosując procedury instalacji. Powstaje najczęściej w zwężeniu stożkowym, nagłym zwężeniu sekcji rurociągu i niewłaściwej instalacji uszczelnień złączy. W czasie działania wodomierza, konieczne jest zapewnienie pełnego otwarcia zaworów dopływowych i odpływowych. Zawory powinny być tak dobrane aby w pozycji otwartej nie powodować żadnych zaburzeń przepływu wody.
- Obecność zawirowań można zniwelować zapewniając odpowiednią długość odcinka prostego w części dopływowej, instalując prostownicę strumienia albo stosując obydwa te elementy.
- Zawirowania powstałe przez zastosowanie dwóch kolan położonych w różnych płaszczyznach można ograniczyć, instalując kolana w części odpływowej lub umieszczając je jak najdalej od wodomierza albo rozmieszczając je jak najdalej od siebie.
- Zawirowanie spowodowane przyłączeniem mniejszego rurociągu do głównego rurociągu można ograniczyć poprzez optymalizację przepływu, przyłączając mniejszy rurociąg do większego w części centralnej światła jego przekroju. Należy jednak, tam gdzie to możliwe, unikać stosowania tych konfiguracji rurociągu, o których wiadomo że powodują powstawanie zawirowań.
- Na odcinku dopływowym wodomierza można zastosować urządzenie prostujące przepływ w celu zmniejszenia lub nawet wyeliminowania opisanych wyżej odcinków prostych.

Zabezpieczenie wodomierzy BMETERS

Wodomierz powinien być zabezpieczony uszkodzeniem, jakie mogą spowodować:

- Mróz – należy stosować specjalne środki w celu zabezpieczenia wodomierza przed zamarzaniem wody, a które jednocześnie nie mogą utrudniać dostępu do wodomierza.
- Zalanie lub przedostawanie się wody deszczowej do wnętrza.
- Udar lub drgania przenoszone lub wytwarzane przez instalację wodną.
- Przepływ wsteczny – dla prawidłowego pomiaru należy zainstalować zabezpieczenie przed przepływem wstecznym, jeśli przepływ może spowodować niespełnianie MPE lub prowadzić do pogorszenia jakości wodomierza. Zabezpieczenie powinno zawierać zatwierdzone jednokierunkowe urządzenie dezynfekcyjne, które może być wbudowane w zawór spustowy wodomierza lub inny związany z nim element przyłączy. Jeśli budowa wodomierza zapewnia prawidłowość pomiaru przepływu wstecznego bez pogorszenia jego jakości, można stosować urządzenie wskazujące przepływ wsteczny jako alternatywę dla zabezpieczeń.
- Nieprawidłowe warunki hydrauliczne.
- Zbyt wysoka temperatura wody lub powietrza w otoczeniu.
- Wilgotne gorąco i suche gorąco.
- Naprężenia i niezrównoważenia, jakie powoduje instalacja – wywołane często niewspółosiowym ułożeniem odcinków rurociągu i przyłączy, brakiem właściwych podpór lub umocowaniem go na niewspółosiowo ułożonych podporach. Przyczyny drgań należy usunąć przed zainstalowaniem wodomierza. Można zastosować elastyczne połączenia w rurociągu lub elastyczne podstawy fundamentowe oddzielające blokady i zakotwiczenia (dla średnicy $\geq 150\text{mm}$).
- Celowe uszkodzenia.
- Zaburzenia elektromagnetyczne.

Miejsce wbudowania wodomierzy domowych i mieszkaniowych

- Wodomierz należy wbudować do instalacji wodociągowej lub przemysłowej łącznie z odpowiednią armaturą, tworzącą razem z wodomierzem zestaw wodomierzowy.
- Miejsce wbudowania wodomierza powinno być suche, odpowiednio oświetlone, łatwo dostępne dla montażu, demontażu, obsługi, konserwacji oraz odczytu wskazań wodomierza oraz zabezpieczone przed możliwością dostępu przed osobami niepowołanymi.
- Wodomierze mieszkaniowe zaleca się montować w szachtach instalacyjnych (w łazienkach, wc lub kuchniach). Dopuszcza się instalowanie wodomierza w miejscu zamykanym jeżeli po jego otwarciu bezpośredni stan wskazań liczydła będzie mógł być odczytany bez utrudnień.
- Zestaw wodomierzowy powinien być umieszczony w budynku lub w specjalnie wykonanej studzience wodociągowej poza budynkiem, zabezpieczającej wodomierz domowy przed zalaniem i deszczem.
- Wodomierze nie powinny być narażone na uderzenia lub wibracje pracujących w pobliżu urządzeń oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego.
- Temperatura w miejscu wbudowania wodomierza nie powinna być niższa niż 4°C. Dodatkowo dla instalacji domowych wysokość pomieszczenia nie może być mniejsza niż 1,8 m.
- Przed wodomierzem powinna być zainstalowana armatura zaporowa (zawory lub zasuwki).
- Za wodomierzem powinna być zainstalowana armatura zaporowa o identycznym działaniu jak przed wodomierzem.
- Przed i za wodomierzem nie dopuszcza się nagłych zmian przekroju przewodu wodociągowego.

Bezpieczeństwo personelu i użytkowników

- Wszystkie elementy instalacji powinny być zgodne z przepisami krajowymi dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa. Nie dopuszcza się instalacji wodomierzy w miejscach gdzie występuje zagrożenie dla zdrowia personelu i użytkowników. Należy zadbać, aby zapewnić odpowiednie oświetlenie, wentylację, a także aby powierzchnia podłóg nie była śliska, była równa i bez przeszkód.
- Dla rurociągów większych niż DN 40, gdy wodomierz nie jest zabudowany należy pozostawić odpowiednią wolną przestrzeń powyżej wodomierza i związanych z nim przyłączy równą 700mm.
- Dla wodomierzy o masie większej niż 25kg należy zapewnić swobodny dostęp do miejsca instalacji w celu jego montażu oraz demontażu. Należy również zapewnić wolną przestrzeń wokół stanowiska pracy do ewentualnego zainstalowania podnośnika.
- Dla wodomierzy o masie większej niż 40 kg, należy zapewnić odpowiednią drogę transportu w celu umożliwienia dostarczenia wodomierza do punktu zainstalowania.
- Należy odpowiednio umocować rurociąg dopływowy i odpływowy, aby żaden z jego elementów nie uległ przemieszczeniu.
- W celu szybkiego i profesjonalnego montażu zestawu wodomierzowego wykorzystywać można konsole montażowe. Konsola montażowa gwarantuje trwałe mocowanie wodomierza oraz eliminuje całkowicie przenoszone na wodomierz naprężenia, które powstają w instalacji wodociągowej. Dodatkowo dzięki swojej konstrukcji (profil i krawędź) wyklucza możliwość „skręcenia” zestawu wodomierzowego. Konsola wyposażona jest w elementy złączne.
- System, zawierający wodomierz i związane z nim przyłącza, powinien mieć możliwość oddzielenia go od instalacji, łącznie z rurociągiem, w którym jest on zainstalowany. Instalowanie, wymontowanie i wymianę wodomierza i związanych z nim przyłączy należy wykonywać bez konieczności uszkodzenia lub usuwania materiału konstrukcji i bez konieczności przemieszczania jakiegokolwiek sprzętu wyposażenia lub innych urządzeń. W tym celu konieczne jest zastosowanie co najmniej jednego złącza specjalnie przeznaczonego do takiego demontażu.

- W razie potrzeby pod wodomierzem i armaturą zaporową należy wykonać odpowiednie podpory lub wsporniki.
- Aby zabezpieczyć wodomierz lub zestaw wodomierzowy przed ingerencją osób niepowołanych zaleca się plombowanie łączników po obu stronach wodomierza.
- Istnieje również możliwość montażu wodomierza we włazie. Pokrywa otworu włazu powinna uniemożliwić przedostawanie się wody, zapewnić łatwość poruszania się jednej osobie oraz zapewnić wytrzymałość dla założonych obciążeń. W przypadku zastosowania głębokiego włazu należy zainstalować stopnie lub szczeble. Instalacja powinna być zgodna ze wszystkimi odpowiednimi przepisami BHP.
- Przy instalowaniu we włazach podstawa włazu w warunkach normalnych powinna znajdować się ponad poziomem wody.
- Wodomierz i jego wyposażenie należy zainstalować na odpowiedniej wysokości ponad podstawą włazu, aby zapobiec zagrażającemu zanieczyszczeniu. Jeżeli jest to konieczne, właz należy wyposażyć w pompę lub wodociąg do wpompowania wody. We włazie może być umieszczony tylko wodomierz i jego oprzyrządowanie. Właz należy budować z materiałów odpornych na korozję, o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej.
- Jeśli wodomierz jest częścią uziemienia elektrycznego, należy go zbocznikować na stałe w celu zminimalizowania zagrożeń dla obsługi eksploatacyjnej. Nie wolno wykorzystywać połączeń rurowych jako połączeń elektrycznych dla systemu uziemienia instalacji elektrycznych. Takie wykorzystywanie rurociągu stwarza bezpośrednie zagrożenie dla użytkowników oraz pracowników obsługi.
- Zaleca się wzięcie pod uwagę możliwości elektrycznej izolacji systemu wodnego w prywatnych instalacjach od samego przyłączenia wody. Może być wymagane dodanie odcinka izolacyjnego o długości równej co najmniej dwóm długościom wodomierza między początkiem rurociągu wewnętrznego a metalowym osprzętem znajdującym się w najdalszej części odpływowej połączenia.
- Z wyjątkiem przypadku wodomierzy montowanych szeregowo, które wprowadzane są do specjalnych kanałów pomiarowych, należy zapewnić odpowiednie odległości pomiędzy każdą ze ścian lub przeszkodą nie mniejszą niż jeden bok instalowanego wodomierza oraz jego wyposażenia. Odległości te powinny mieć wymiar co najmniej jednej średnicy rurociągu + 300mm.
- Urządzenia dopływowe i odpływowe są dobierane do warunków pracy. Uszkodzenia te powinny być przewidziane i projektowane specjalnie w celu uniknięcia zagrożeń hydraulicznych, które mogłyby negatywnie wpłynąć na właściwości wodomierza w zakresie jego nominalnych warunków użytkowania.
- Instalacja wodomierza, w miarę zapotrzebowania, może z tego powodu zawierać następujące wyposażenie:
 - Po stronie dopływowej:
 - Kurek odcinający lub zawór z widocznym oznaczeniem kierunku przepływu i kierunku otwierania i zamykania zaworu.
 - Dopuszcza się stosowanie filtra lub sita umieszczonego między kurkiem odcinającym/zaworem a wodomierzem, jeżeli w instalacji występuje prawdopodobieństwo obecności cząsteczek zawieszonych w wodzie może zamienić dokładność pomiarów objętości przepływu wody.
 - W zależności od wymagań instalacyjnych wodomierza, między zaworem i filtrem, a wodomierzem mogą być umieszczone prostownica strumienia i odpowiednie odcinki proste.
 - Jeśli w dostarczanej wodzie znajdują się zanieczyszczenia mechaniczne zaleca się zabudowę w zestawie wodomierzowym przed wodomierzem osadnika przeznaczonego do wstępnej filtracji wody. Osadnik montuje się „korkiem do dołu”, zgodnie ze strzałką na korpusie symbolizującą kierunek przepływu wody.
 - Urządzenie zabezpieczające, do cechowania wodomierza na przewodzie dopływowym. Powinno ono uniemożliwić usunięcie wodomierza, bez uszkodzenia w widoczny sposób zabezpieczenia.

- Po stronie odpływowej:
 - Urządzenie dopasowujące o regulowanej długości, ułatwiające instalację i wmontowywanie wodomierza. Zastosowanie tego urządzenia ma na celu umożliwienie zastąpienia wodomierza wyposażeniem innego rodzaju lub o innych wymiarach i ułatwienie kontroli w miejscu instalacji. Tego typu instalacja zalecana jest w przypadku wodomierzy o $Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$.
 - Kurek odcinający lub zawór dla wodomierzy o $Q_3 > 4 \text{ m}^3/\text{h}$. Zawór ten powinien działać w tym samym kierunku co zawór dopływowy.
 - Jeżeli jest wymagane, zatwierdzone jednokierunkowe urządzenie przeciwskażeniowe: może być wbudowane w zawór spustowy wodomierza lub w inne związane z nim wyposażenie.
 - Urządzenie zawierające zawór spustowy, które może być stosowane do monitorowania ciśnienia, sterylizacji i pobierania próbek wody.
- W celu uniknięcia cofania się stanu liczydła wodomierza na skutek przepływów wstecznych, które mogą występować w instalacji zaleca się stosowanie łącznika z wbudowanym zaworem zwrotnym.

Łatwość odczytu

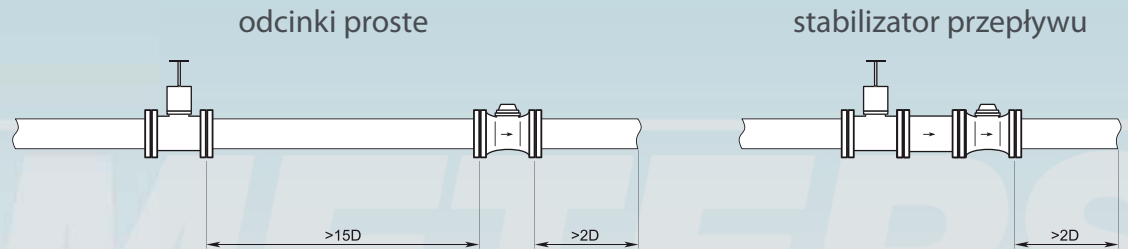
- Umieszczenie wodomierza i jego urządzenia wskazującego powinno umożliwiać użytkownikom i personelowi łatwy odczyt pomierzonej objętości wody i tam gdzie ma to zastosowanie, innych parametrów takich jak strumień objętości itp.
- Przede wszystkim należy zapewnić łatwość bezpośredniego odczytu urządzenia wskazującego przez użytkownika.
- Gdy urządzenie wskazujące wodomierza jest oddzielone od podstawowego elementu pomiarowego należy zastosować wszystkie wymagania dotyczące całego urządzenia wskazującego.
- Odczyt urządzenia wskazującego powinien być możliwy z odległości nie większej niż 1m, pod kątem do 30 stopni względem osi wodomierza oraz prostopadłej do niego.
- Dostęp w celu odczytania wodomierza nie może wymagać stosowania przenośnej drabiny.
- Do zabudowy wodomierza poza budynkiem zaleca się ich montaż w studziencie wodomierzowej.
- Jeżeli łatwy odczyt urządzenia wskazującego zarówno przez użytkownika jak i pracowników obsługi jest niemożliwy ze względu na brak dostępu lub innych trudności, należy wykorzystać technikę zdalnego odczytu.

Pierwsze uruchomienie

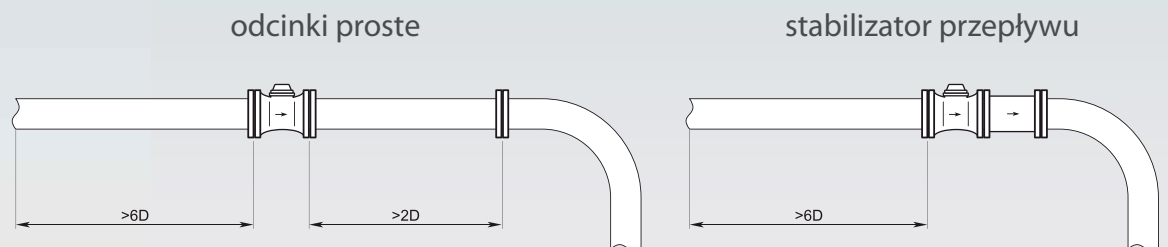
- Przed zainstalowaniem wodomierza, rurociąg należy przepłukać. Wszystkie zanieczyszczenia powinny być usunięte z rurociągu zasilającego, a jego otoczenie wyczyszczone i wysuszone, aby uniemożliwić dostanie się zanieczyszczeń do wodomierza lub rurociągu zasilającego.
- Na czas płukania rurociągu zaleca się w miejsce wodomierza zamontować rurkę montażową, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia sita w wodomierzu lub ewentualnego uszkodzenia wodomierza. Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka współosiowości +/- 5 mm).
- W przypadku płukania rurociągu z zabudowanym zestawem wodomierzowym, po jego zakończeniu należy bezwzględnie oczyścić sito wodomierza i osadnika (jeśli znajduje się on w zestawie wodomierzowym). Zasady stosowania zestawu elementów montażowych, łączących wodomierz z instalacją wodociągową powinny być zgodne z decyzją dopuszczającą taki zestaw do stosowania przez osoby prawne lub fizyczne powołane do eksploatacji instalacji wodociągowej; np. Administracji osiedla.
- Po zainstalowaniu, woda powinna być doprowadzona do rurociągu wolno, przy otwartych odpowietrznikach, tak aby uwięzione powietrze opuszczające instalację nie powodowało nadmiernych obrotów wodomierza, powodujące jego uszkodzenie.
- Gdyby co najmniej jeden wodomierz z grupy zaczyna działać, powstaje możliwość wystąpienia przepływu wstecznego przez pozostałe wodomierze z grupy. Należy przedsięwziąć środki mające na celu przeciwdziałanie takim sytuacjom, na przykład stosując zawory kontrolne, zawory jednokierunkowe itp.

Rysunki przykładowych sposobów zabudowy wodomierzy przemysłowych śrubowych typu Woltmann:

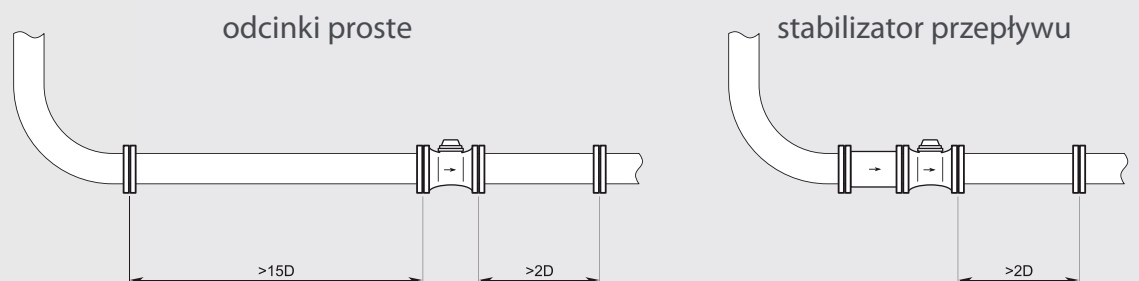
Instalacja z zaworem



Instalacja ze zmianą kierunku przepływu za wodomierzem



Instalacja ze zmianą kierunku przepływu przed wodomierzem



Instalacja z pompą zasilającą

