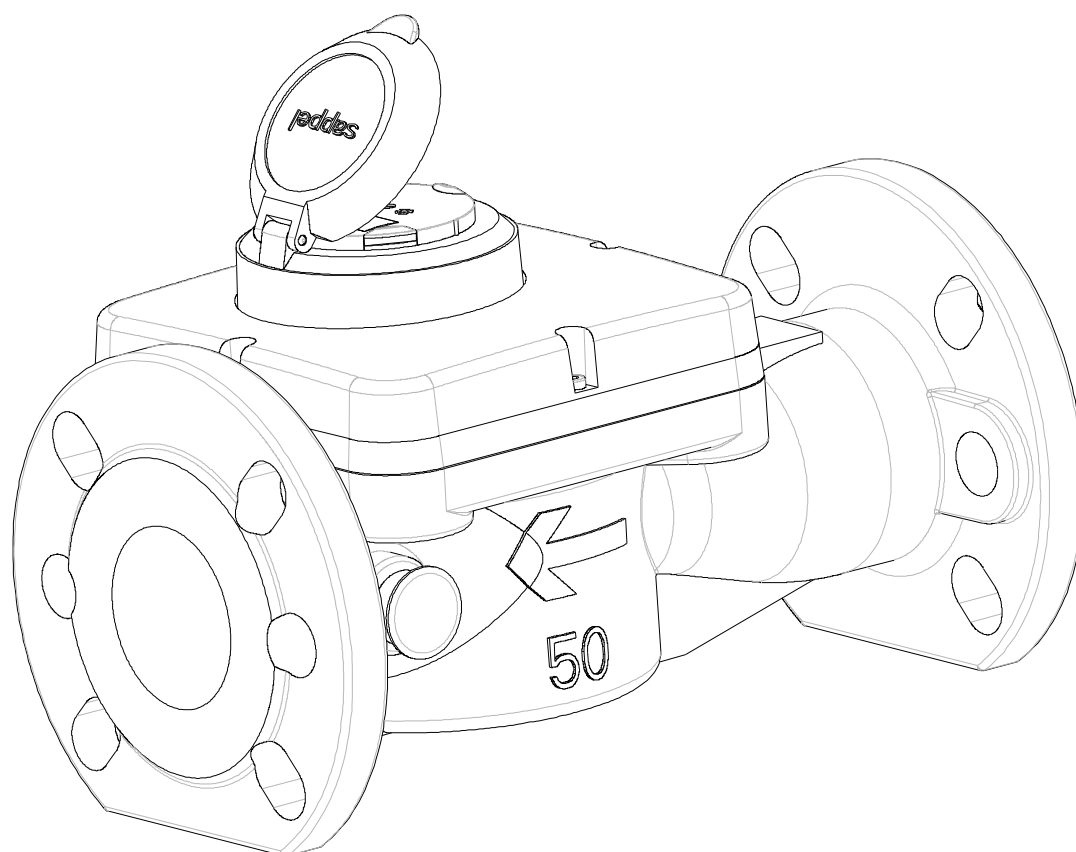


MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	1/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

Aquila V3[®]
wodomierz jednostrumieniowy suchobieżny



MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	2/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

SPIS TREŚCI

URUCHOMIENIE

- 1. Ogólny opis urządzenia**
- 2. Konfiguracja**
- 3. Czynności wstępne przed montażem**
 - 3-1 Wyrównanie przyłączy instalacji
 - 3-2 Oczyszczenie instalacji
- 4. Montaż**
 - 4-1 Pozycja montażu
 - 4-2 Miejsce montażu
 - 4-3 Stosowane przyłącza
 - 4-4 Wodomierze DN 50 mm
 - 4-5 Narzędzia stosowane przy montażu
 - 4-6 Odpowiedzialność
 - 4-7 Liczydło
- 5. Wymiary zewnętrzne**
- 6. Zasady przechowywania, montażu i użytkowania**

OPIS

- 1. Informacje ogólne**
- 2. Opis ogólny**
 - 2-1 Zasady dokonywania pomiarów
 - 2-2 Działanie
- 3. Opis konstrukcji**
- 4. Parametry techniczne**
 - 4-1 Dokładność
 - 4-2 Zakłócenia
 - 4-3 Wytrzymałość
 - 4-4 Właściwości metrologiczne
 - 4-5 Zatwierdzenie
 - 4-6 Utrata ciśnienia
 - 4-7 Temperatury i ciśnienie
 - 4-8 Krzywa utraty ciśnienia
- 5. Opcje dodatkowe**
 - 5-1 Modułowość

WYNIKI BADAŃ

- 1 - Aquila DN 50**
- 2 - Aquila DN 80**
- 3 - Aquila DN 100**

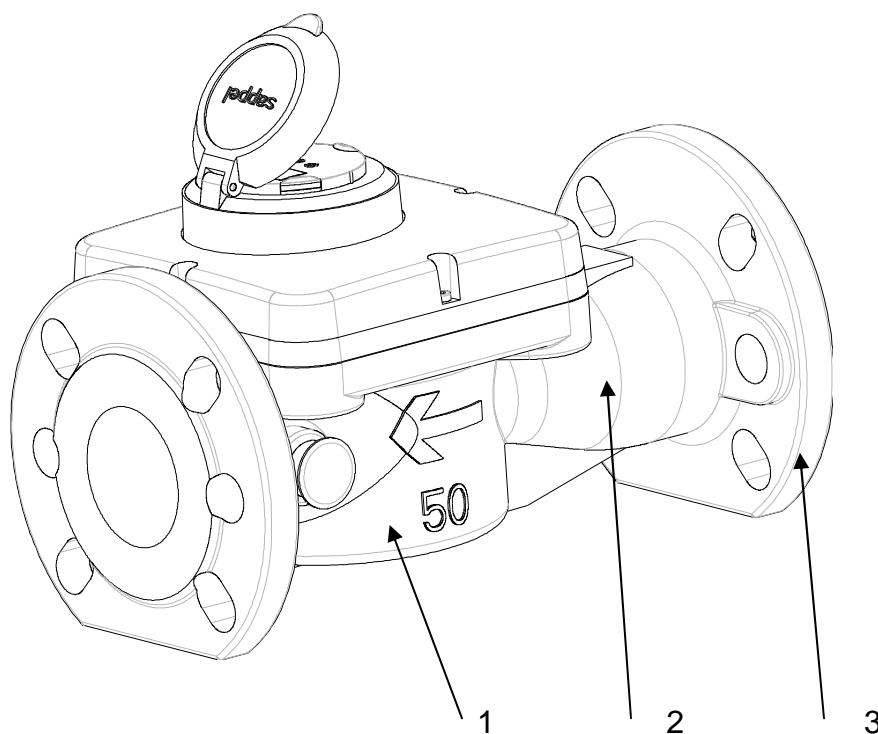
MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	3/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

URUCHOMIENIE

Wodomierz Aquila V3[®] jest przede wszystkim, precyzyjnym urządzeniem pomiarowym. W związku powyższym, jest ono przedmiotem naszych szczególnych starań w trakcie całego procesu produkcyjnego. Z uwagi na swoją charakterystykę, urządzenie zostało zatwierdzone przez Służby Metrologiczne. Tak jak każde urządzenie pomiarowe, wodomierz powinien być obsługiwany ostrożnie.

1. Ogólny opis urządzenia

Wodomierz Aquila V3 jest wodomierzem wielkoformatowym opartym na technologii wodomierzy jednostrumieniowych. Zbudowany jest z korpusu cylindrycznego (1), na którym umocowane są dwie złączki rurowe (2) zakończone kołnierzami połączeniowymi (3). Podczas wyjmowania wodomierza z opakowania należy sprawdzić, czy oznakowania umieszczone na liczydłe odpowiadają parametrom zamówionego urządzenia.



rys. 1

2. Konfiguracja

Aquila V3[®] jest wodomierzem z gamy wodomierzy modułowych marki **Sappel-Mirometr**, w związku z tym może być dodatkowo wyposażony w następujące urządzenia :

- Nadajnik impulsów **Pulsar** lub **IZAR PULSE i**
- Moduł radiowy **Izar CP** lub **IZAR RCi**
- Liczydło elektroniczne z opcją kasowania licznika **IZAR DOSING**.

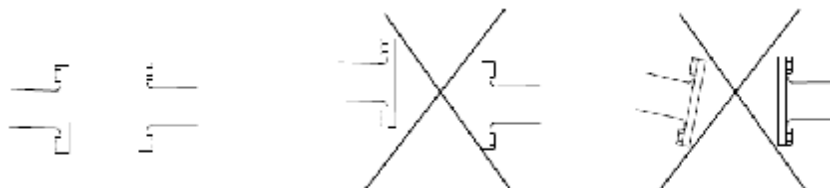
MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	4/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

3. Czynności wstępne przed montażem

(należy dokonywać zgodnie z normą ISO 4064, część 2).

3-1 Wyrównanie przyłączy instalacji

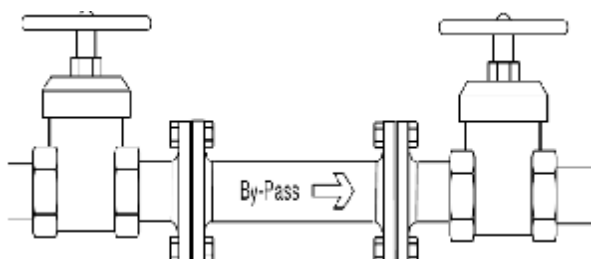
W celu ograniczenia do minimum mechanicznych przeszkód w pracy wodomierza, przyłącza powinny być umieszczone dokładnie i równo – współosiowo. Od strony wejściowej wodomierza, należy użyć nakrętki z otworem, co umożliwi zaplombowanie wodomierza.



rys.2.

3-2 Oczyszczenie instalacji

Wodomierz należy instalować w instalacji wodociągowej całkowicie czystej i pozbawionej osadów. W przypadku wątpliwości, co do czystości instalacji, należy ją oczyścić za pomocą słabego strumienia wody, pamiętając o umieszczeniu prostego odcinka rury (by-pass) w miejscu wodomierza.



rys.3

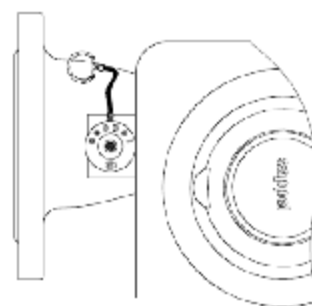
4. Montaż

Płaskie, samoprzylepne uszczelki są dostarczane wraz z wodomierzem w tym samym opakowaniu. Przed instalacją zdjąć pokrywę i przymocować uszczelki do kołnierzy. Turbina wodomierza jest zablokowana na czas transportu; przed zamontowaniem wodomierza należy upewnić się, że blokada została zdjęta.

4-1 Pozycja montażu

Wskazania wodomierza są zależne od pozycji montażu, dlatego należy bezwzględnie zainstalować wodomierz Aquila V3 w pozycji poziomej, tzn. w pozycji, w której tarcza ustawiona jest poziomo i skierowana ku górze. Kierunek wskazywany przez strzałki umieszczone z każdej strony korpusu wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu w danej instalacji.

Nad rurą wejściową znajduje się płaskie miejsce. Poziomnica umieszczona w tym miejscu, pozwala stwierdzić, czy został zachowany właściwy poziom montażu.



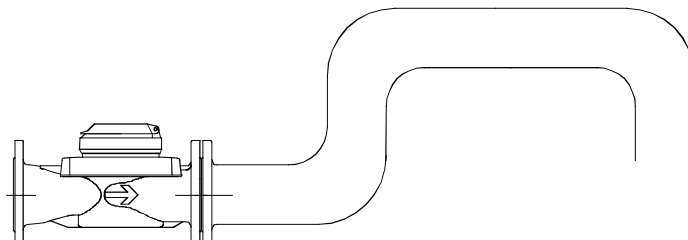
rys.4

Pęcherzyk powietrza nie powinien stykać się z obwodem poziomnicy. Najlepsza pozycja montażu istnieje wtedy, gdy pęcherzyk powietrza znajduje się centralnie. Instalacja powinna być solidnie unieruchomiona tak, by ciężar wodomierza nie powodował jego oscylowania. W przeciwnym razie, należy przewidzieć podparcie i unieruchomienie wodomierza.

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	5/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

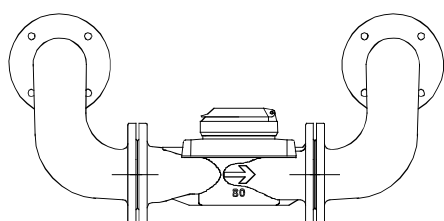
4-2 Miejsce montażu

Jeśli przewód rurowy jest otwarty w dolnej części wodomierza, istnieje ryzyko, że wodomierz się zapowietrzy. W takim przypadku należy na wyjściu wodomierza umieścić szyjkę, która pozwoli uniknąć odpowietrzania wodomierza (rys. 3)..



rys. 5

Ważne jest, aby woda, której przepływ mierzymy była pozbawiona pęcherzyków powietrza. Należy umieścić wodomierz w najniższym punkcie instalacji, tak, aby ewentualnie powstałe pęcherzyki powietrza nie zakłócały działania urządzenia.



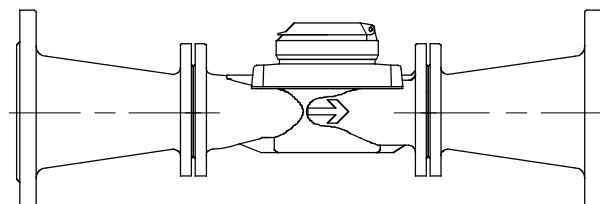
1 lub 2 kolanka niewspółpłaszczyznowe:
brak wymogu odcinka prostego

rys.6

4-3 Stosowane przyłącza

Dokładność metrologiczna wodomierza Aquila V3 może być nieznacznie uzależniona od obecności elementów zakłócających na wejściu (filtr, zawór, gwałtowna zmiana przekroju rur w instalacji...), pozostając mimo to w granicach danej klasy metrologicznej (+/-2%). W celu zachowania optymalnej dokładności, może okazać się niezbędne umieszczenie pomiędzy tymi elementami a wodomierzem stabilizatora przepływu. Może być on zbudowany z elementu o budowie pszczelego gniazda (należy skontaktować się Regionalnym Kierownikiem Sprzedaży Mirometr) lub też z odcinka prostego instalacji równego około 3-krotności średnicy nominalnej wodomierza.

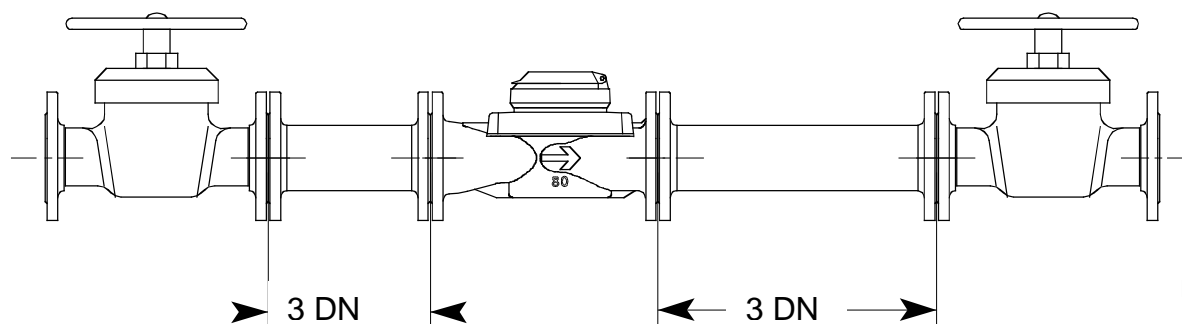
Na wejściu lub na wyjściu wodomierza nie można gwałtownie zmieniać średnicy rur instalacyjnych. W przeciwnym razie należy zastosować odpowiednie stożki przejściowe.



Zmiana przekroju przy zastosowaniu reduktora Sappel: brak wymogu odcinka prostego

rys.7

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	6/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						



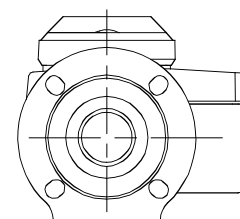
rys.8

Zawór na wejściu
0 DN jeśli zawór jest otwarty od 60 do 100%
3 DN jeśli zawór jest otwarty od 0 do 60%

Zawór na wyjściu
0 DN jeśli zawór jest otwarty od 60 do 100%
3 DN jeśli zawór jest otwarty od 0 do 60%

4-4 Wodomierze DN 50 mm

Wodomierze DN 50 i 65 mm posiadają specjalny typ obróbki na poziomie kołnierzy przy przyłączach. Otwory, przez które przechodzą śruby mocujące mają podłużny kształt w celu ich łatwiejszego dostosowania do instalacji DN 60 mm.



rys.9

Podłużne otwory dostosowujące do DN 60

4-5 Narzędzia stosowane przy montażu

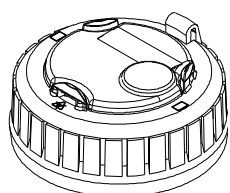
Montaż nie wymaga użycia szczególnych narzędzi poza kluczami do zakręcania śrub mocujących kołnierze. Uszczelki zapewniające szczelność pomiędzy wodomierzem a kołnierzami przyłączy do instalacji dostarczane są w zestawie.

4-6 Odpowiedzialność

Montaż i instalacja wodomierza muszą przebiegać zgodnie z zaleceniami opisanymi w tej karcie. Wszelkiego rodzaju manipulacje lub też montaż niezgodny z zaleceniami lub „regułami sztuki” zwalnia Mirometr/Sappel z wszelkiej odpowiedzialności, obciążając jedynie przeprowadzającego montaż.

Użytkowanie wodomierza musi być zgodne ze wskazaniami przepisów z zakresu metrologii obowiązujących w odniesieniu do tego typu urządzeń.

4-7 Liczydło



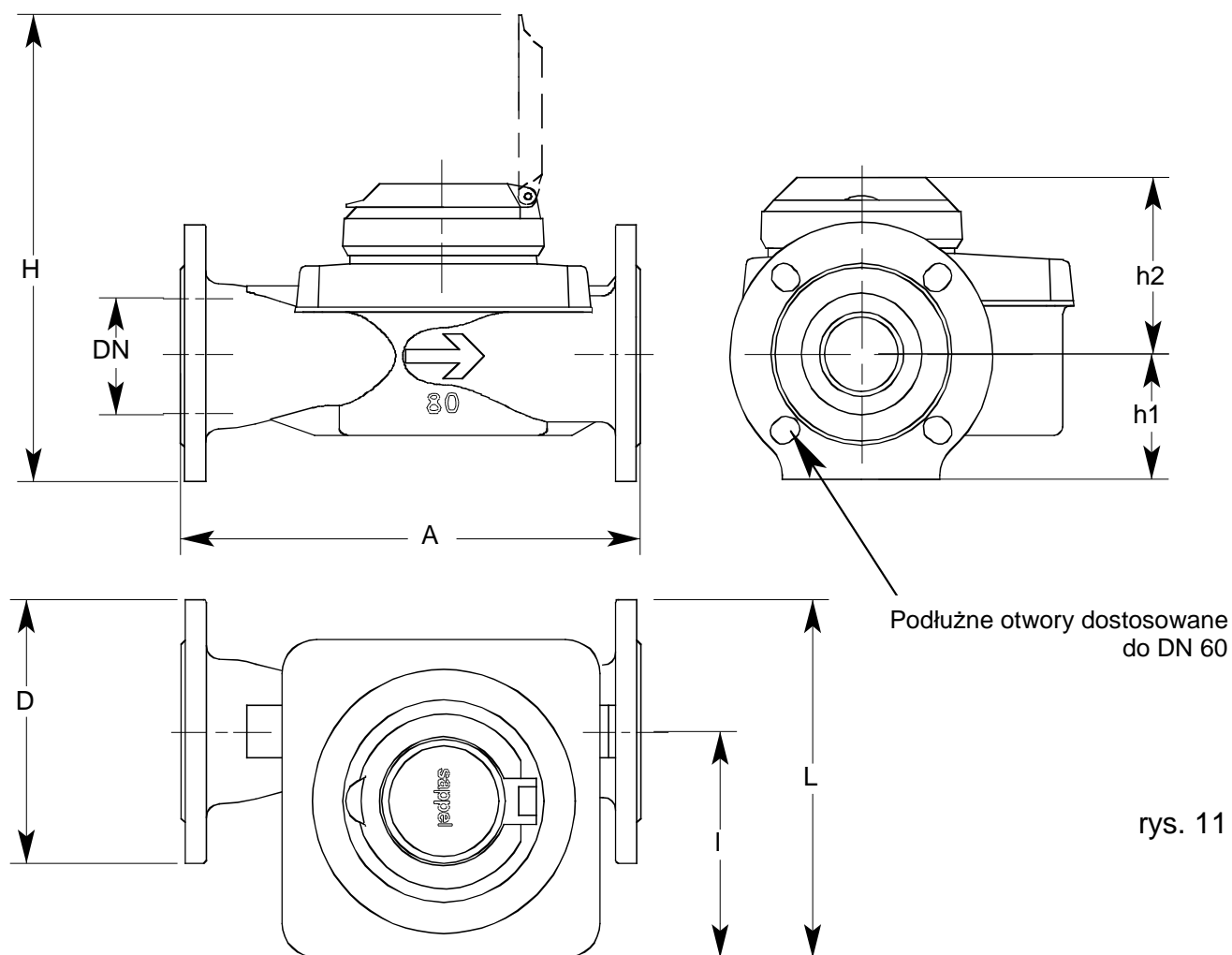
rys.10

Standardowo wodomierz wyposażony jest w liczydło szklano-metalowe IP68, które zapewnia absolutną szczelność. W ten sposób wodomierz może działać w środowiskach ekstremalnych (zanurzenie w wodzie...). Liczydło ma ograniczony obrót do 360°. W celu zyskania jak najlepszej czytelności, należy przekręcić szary pierścień cylindryczny aż do momentu, gdy wskazania umieszczone na tarczy będą dobrze nakierowane.

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	7/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

5. Wymiary zewnętrzne

		DN 50	DN 80	DN 100
kołnierz standardowy		kołnierz płaski PN 16		
średnica kołnierza	D	165	200	220
długość	A	270	300	360
szerokość	I	110	163	155
szerokość	L	193	263	265
wysokość	h1	70	95	105
wysokość	h2	107	123	125
wysokość przy otwartej pokrywie	H	251	303	307
ciężar	kg	13,1	23,2	27,4



rys. 11

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	8/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

5. Zalecenia dotyczące przechowywania, montażu i użytkowania

- ü nie przechowywać wodomierzy przez okres dłuższy aniżeli 3 miesiące;
- ü nie układać palet jedna na drugiej i nie obciążać wodomierzy ciężarami powyżej 80 kg;
- ü przestony zamykające kryzy wodomierza zdjąć dopiero wtedy, gdy wodomierz jest przygotowany do montażu w sieci;
- ü temperatura wody w wodomierzu powinna wynosić pomiędzy +1°C a +30°C (szczytowa temperatura w wyjątkowych przypadkach +50°C), a temperatura zewnętrzna nie powinna przekraczać 50°C (temperatura powierzchni 60°C);
- ü maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze wynosi 16 barów;
- ü woda powinna być czysta i wolna od zanieczyszczeń stałych (piasek...) wynoszących więcej niż 0,2 mm (maks. koncentracja: 0,1 gram / litr); dokonywać okresowego oczyszczania filtra w celu uniknięcia jego zatkania;
- ü natężenia wody w instalacji nie może przekraczać maksymalnego natężenia wodomierza;
- ü perturbacje w sieci wodociągowej nie powinny powodować uderzenia hydraulicznego. Pierwsze uruchomienie wodomierza po montażu należy przeprowadzić w sposób spokojny, przez powolne odkręcenie zaworu i równomierne napełnienie wodomierza. Podczas prac wykonywanych w sieci, należy dokładnie odpowietrzyć instalację w celu uniknięcia tworzenia się pęcherzyków powietrza z uwagi na fakt, iż mogłyby one uszkodzić wodomierz;
- ü czyszczenie: przemyć lekko kwaśną wodą (ocet, środek do usuwania kamienia, ...) lub wodą z mydłem;
- ü instalować wodomierz poza strefą zamarzania albo przewidzieć zastosowanie skutecznej izolacji.

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	9/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

OPIS

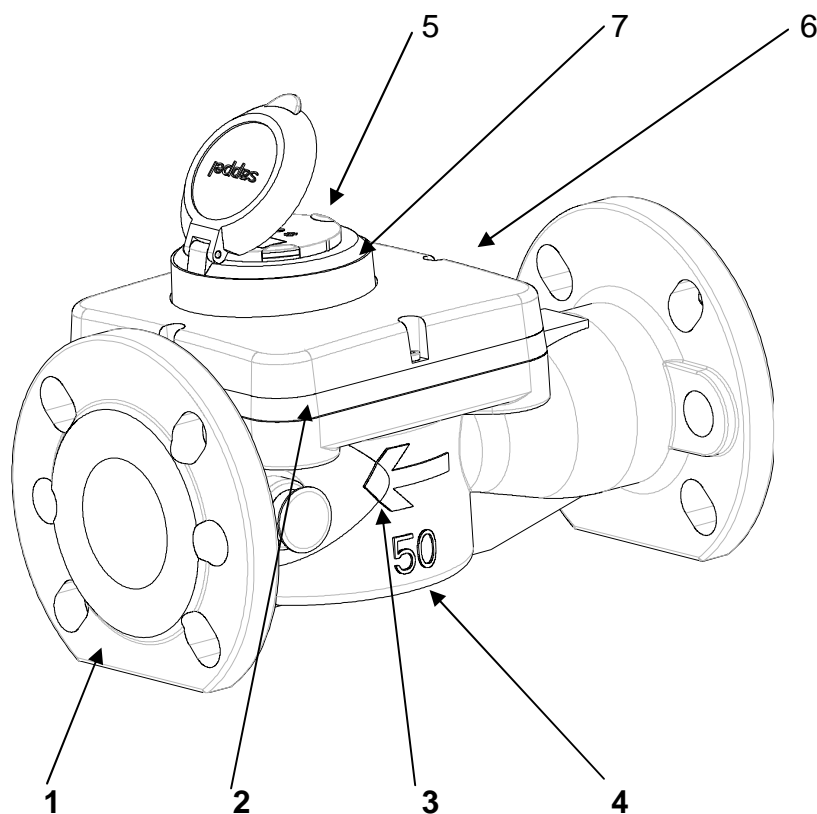
1. Informacje ogólne

Wodomierze z rodziny Aquila V3[®] przeznaczone są do precyzyjnego pomiaru przepływów wody pitnej, które ulegają dużym zmianom. Ich szeroka dynamika pomiaru przekraczająca wymagania klasy C umożliwia dokładny pomiar od małych natężeń przepływu do bardzo wysokich, jak i tych, które ulegają dużym zmianom.

W zakresie dokładności pomiaru, zostały one zatwierdzone w klasie C dla poziomej pozycji montażu przez odpowiednie instytucje metrologiczne.

2. Opis ogólny

Wodomierz Aquila V3[®] (rys. 1) składa się z korpusu (4) żeliwnego wyposażonego w dwa przyłącza. Posiada ochronę przed korozją oraz osadami w formie powłoki epoksydowej naniesionej na ciepło. Dwa znormalizowane kołnierze (1) umożliwiają podłączenie wodomierza do instalacji wodociągowej; jest to zestaw jednoczęściowy. Dwie strzałki (3) umieszczone z jednej i z drugiej strony korpusu wskazują kierunek przepływu wody. Tarczka (2) wykonana również z żeliwa zamyka część hydrauliczną wodomierza. Liczydło (5) z przekładnią magnetyczną umieszczone jest w górnej części wodomierza. Liczydło umieszczone jest w kapsule (obudowie) szklano metalowej IP68. Nakładka z szarego tworzywa (6) zapewnia szczelność wodomierza i uniemożliwia jakikolwiek demontaż obudowy, szary pierścień zamykający (7) stanowi osłonę liczydła. Swoboda obrotu pozwala na ustawienie liczydła w granicach 360°.



rys.1

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	10/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

2-1 Zasady dokonywania pomiarów

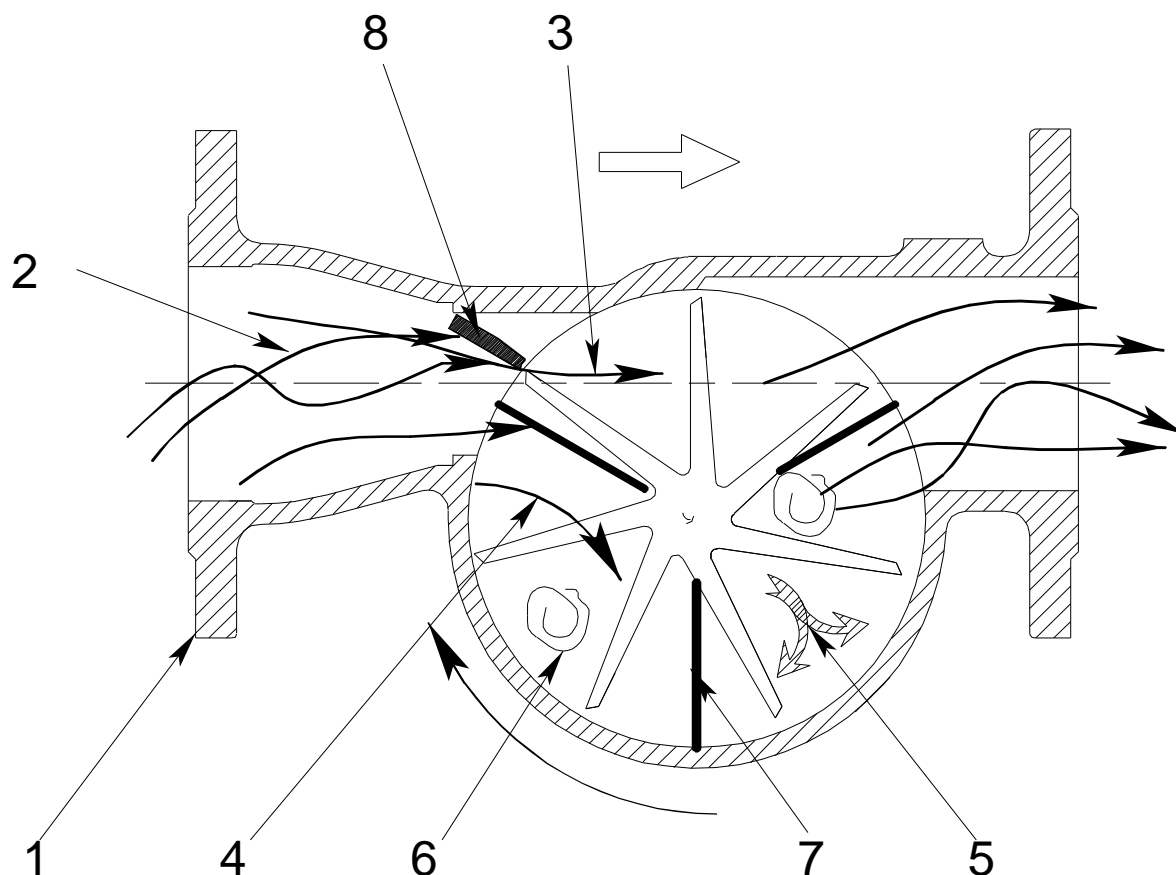
Wodomierz Aquila wykorzystuje technologię wodomierza jednostrumieniowego. Woda wpływa do wodomierza przez rurę wejściową. Wprowadza w ruch obrotowy turbinę, ruch turbiny jest proporcjonalny do natężenia przepływu wody. Następnie woda wypływa przez rurę wyjściową.

2-2 Działanie

Woda wpływa w sposób styczny do komory pomiarowej poprzez rurę o zbieżnym kształcie (ścięty stożek) (1). Taki kształt wlotu do wodomierza pozwala zwiększyć energię kinetyczną przepływu (2), ograniczając w niewielkim stopniu utratę ciśnienia. W ten sposób woda wpływa w formie jednolitego strumienia. Strumień wody popycha w sposób hydrodynamiczny łopatkę turbiny i pod wpływem zderzenia z nią rozprasza się; główny strumień (3) płynie dalej w kierunku wyjścia, tracąc energię na turbinie, tworząc „strefę turbiny” wodomierza, wtórny strumień (4) przechodzi przez oś środkową tworząc „strefę pompy”.

Przepływ wody jak i obrót turbiny powodują różne zakłócenia w zależności od szybkości obrotu i pozycji łopatek:

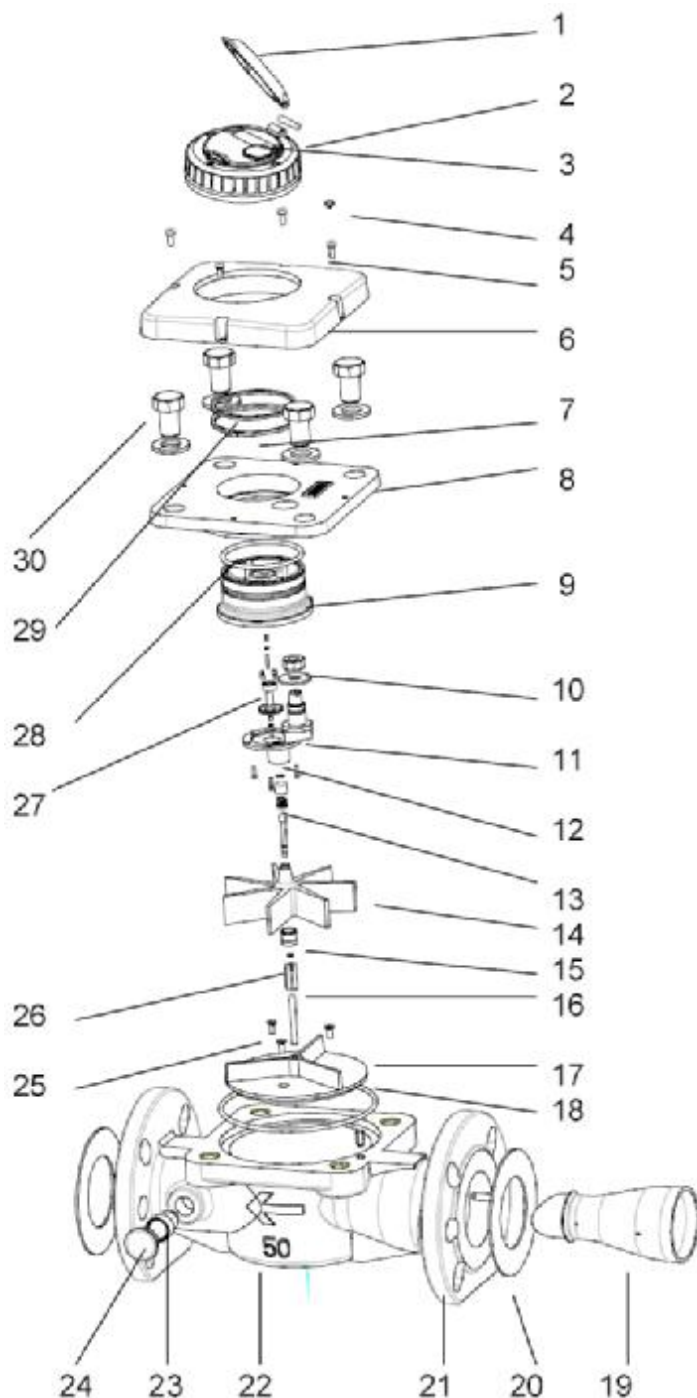
- efekt odśrodkowy (5) wynikający z wyrzutu wody przez łopatki w kierunku ścianek wodomierza,
- zawirowania (6) spowodowane obecnością 3 przegród regulacyjnych (7), ograniczają prędkość rotacji turbiny. Spojler (8) zmienia kierunek części strumienia i pozwala uczynić prędkość turbiny proporcjonalną do natężenia wody. To właśnie od prawidłowej regulacji spojlera zależy precyzja pomiaru wodomierza.



rys.2

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	11/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

3. Opis konstrukcji



Wodomierz Aquila V3[®] zbudowany jest z cylindrycznego jednoczęściowego korpusu z żeliwa (22) wyposażonego w dwie rury zakończone kołnierzami(21).

Ośka (16) zamocowana jest w tarczce z przegrodami (17). Tarczka utrzymywana jest w dnie korpusu za pomocą 3 śrub (25). Turbina (14) posiada piastę (15) i łożysko (26). Obraca się swobodnie na kołku gwintowanym. Górna część turbiny zawiera magnes (13), który transmituje ruch obrotowy do zabieraka magnetycznego (27). Obudowa z tworzywa (9) zapewnia utrzymanie środkowej pozycji zabieraka i chroni całość przekładni przed ewentualnymi zanieczyszczeniami dzięki tarczce (12), która posiada osłonę zabezpieczającą przed piaskiem. Obudowa z tworzywa wyposażona w uszczelkę (29) jest zamontowana w kołnierzu z żeliwa (8) i jest podtrzymywana klipsem (7). Dewiator (11) umożliwia regulację części hydraulicznej wodomierza. Jest on zamontowany bezpośrednio w kołnierzu z żeliwa i utrzymywany w pozycji przez nakrętkę oraz podkładkę (10). Szczelność zapewnia o-ring (28). Żeliwny kołnierz (8) zamyka komorę pomiarową. Jest on mocowany 4 śrubami (30) na podkładkach. Szczelność zapewnia o-ring (18).

Pokrywa (6) uniemożliwia dostęp do śrub zamykających część metrologiczną i sama pokrywa jest mocowana za pomocą 4 śrub (5). Dwie z nich są plombowane za pomocą 2 plomb (4). Liczydło magnetyczne (3) pokazuje indeks na wałku obrotowym z cyframi. Liczydło jest zamknięte za pomocą pierścienia zamykającego (2) zamocowanego klipsem i niedemontowalnego. Na pierścieniu nałożona jest pokrywa (1) chroniąca liczydło przed zanieczyszczeniami.

Szybkie przyłącze umożliwia natychmiastowe zamontowanie czujnika ciśnienia. Jest on chroniony za pomocą kapturka, a szczelność urządzenia zapewnia uszczelka.

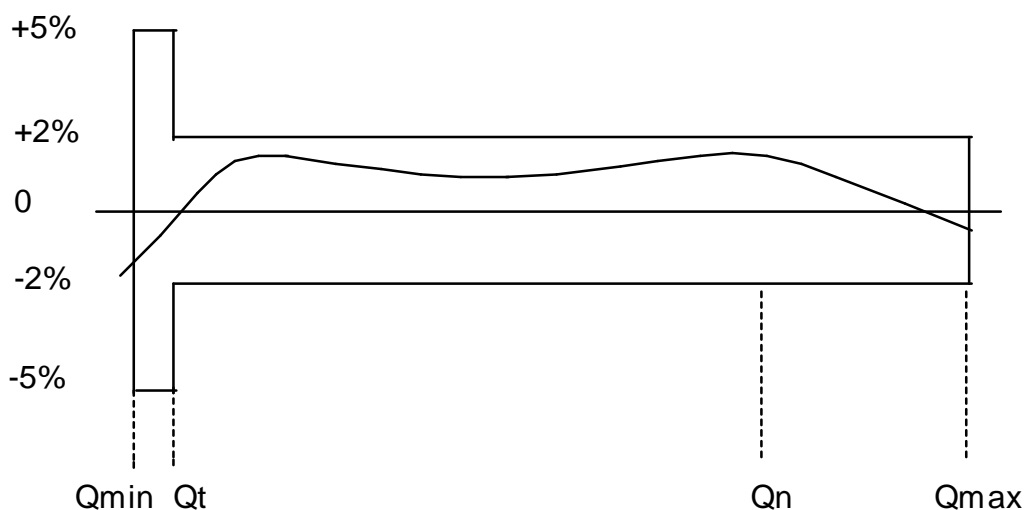
rys.3

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	12/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

4. Parametry techniczne

4-1 Dokładność

Wodomierz Aquila V3[®] został zatwierdzony w klasie C w poziomej pozycji montażu zgodnie z dyrektywami europejskimi obowiązującymi w metrologii. W związku z tym, jego typowa krzywa błędów mieści się w przedziale tolerancji zgodnie z tym, co przedstawiono na rys.5.

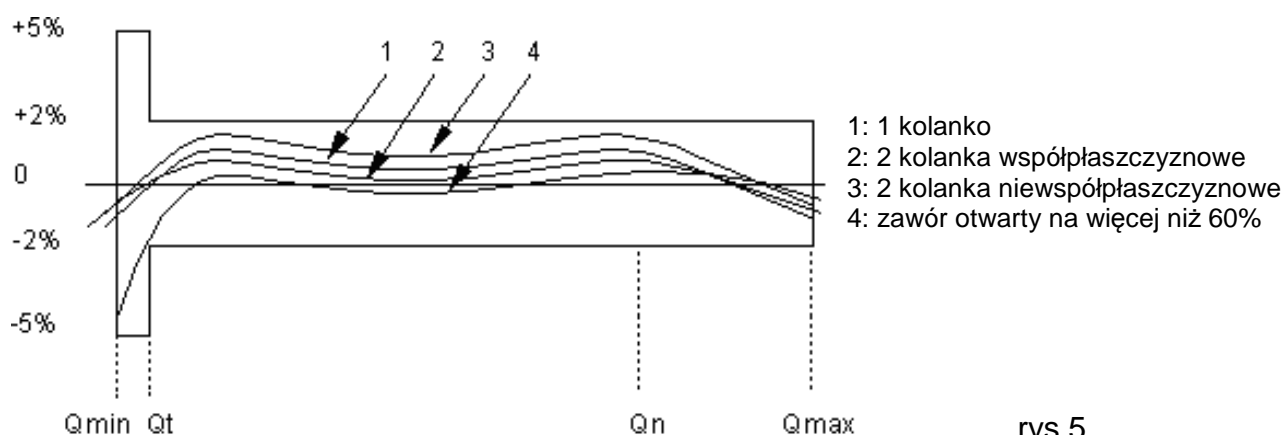


Aquila V3[®] DN50

rys.4

4-2 Zakłócenia

Dysza wlotowa wodomierza była poddawana próbom w środowisku wodnym i została tak skonstruowana, by maksymalnie ograniczyć wpływ zakłóceń na wejściu na metrologię wodomierza. W ten sposób jedno kolanko, dwa kolanka współpłaszczyznowe, dwa kolanka nie współpłaszczyznowe lub jeden zawór otwarty na więcej niż 60%, nie mają znaczącego wpływu na krzywą metrologiczną wodomierza; nie ma potrzeby stosowania odcinka prostego pomiędzy elementem na wejściu i na wejściu wodomierza Aquila V3[®]. Co najwyżej, można wprowadzić prosty odcinek równy 3DN w przypadku obecności na wejściu zaworu otwartego na mniej niż 60%.



rys.5

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	13/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

4-3 Wytrzymałość

Turbina jest wykonana z tworzywa sztucznego. Zarówno właściwości metrologiczne wodomierza, grubość urządzenia, jego profil i utrzymanie w łożyskach zostały tak opracowane, aby zapewnić najlepszą odporność mechaniczną na zanieczyszczenia obecne w wodzie. W ten sposób, podczas testu, wpuszczenie do obiegu wodomierza stalowej kulki o średnicy 30 mm z prędkością 10 m/s (prędkość przepływu wody przy QMax), nie ma wpływu na turbinę i nie zmienia parametrów metrologicznych wodomierza. Jeśli to niezbędne, należy osłonić wodomierz Aquila na wejściu za pomocą filtra siatkowego o proggu filtracji równym 2x2 mm.

4-4 Właściwości metrologiczne

Qn	m ³ /h	15			30	50
Rozmiar wodomierza DN	mm	50			80	100
Wymiar instalacji	mm	50	60	65	80	100

Zakres pomiaru w m³/h

Pozycja montażu	pozioma			
Przepływ rozruchowy	0,015	0,04	0,045	
Przepływ minimalny konstrukcyjny	0,07	0,1	0,14	
Przepływ minimalny zatwierdzony Qmin	0,09	0,18	0,3	
Przepływ przejściowy Qt	0,225	0,45	0,75	
Przepływ nominalny Qn	15	30	50	
Przepływ maksymalny Qmax	30	60	100	
Przekroczenie natężenia (~P=1 bar)	36	95	130	
Przepływ maksymalny konstrukcyjny	40	100	150	

4-5 Zatwierdzenie

Zatwierdzenie CEE (ISO 4064)	
Klasa	C pozycja pozioma
Nr zatwierdzenia	F.04-G.204

4-6 Utrata ciśnienia

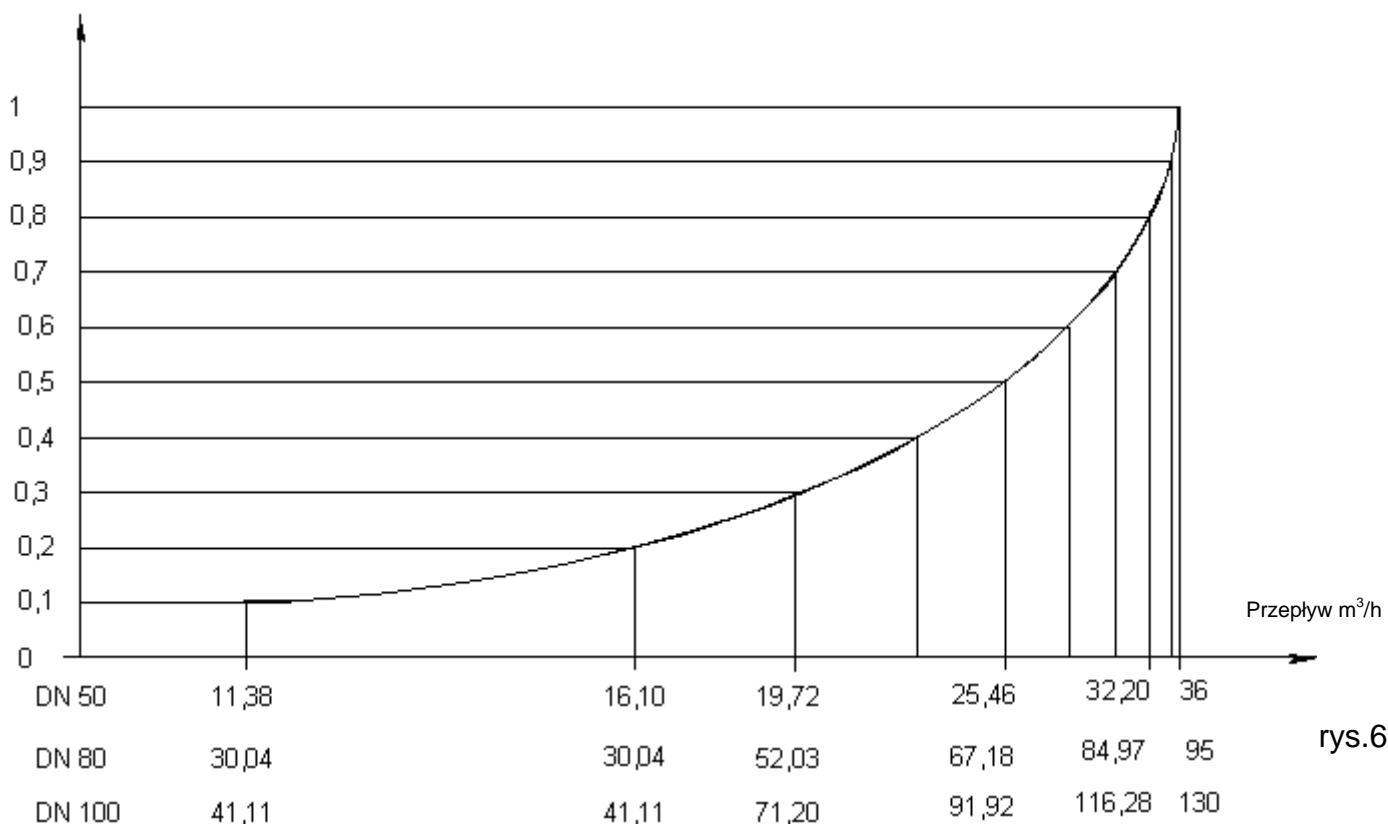
Utrata ciśnienia	$\Delta P = Q^2 \text{ (m}^3 \text{ / h)}$ ----- Kvs^2		
Kvs	36	95	130

4-7 Temperatury i ciśnienie

Graniczne temperatury otoczenia	od 0° C do 70° C
Graniczne temperatury wody w obiegu	od 0° C do 50° C
Graniczne temperatury otoczenia w składowaniu	od -20° C do 70° C
Ciśnienie robocze	16 bar
Ciśnienie próbne	36 bar
Ciśnienie rozerwania	62 bar
Ostona liczydła	Liczydło szklano metalowe IP68

MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	14/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

4-8 Krzywa utraty ciśnienia



rys.6

5. Opcje dodatkowe

5-1 Modułowość:

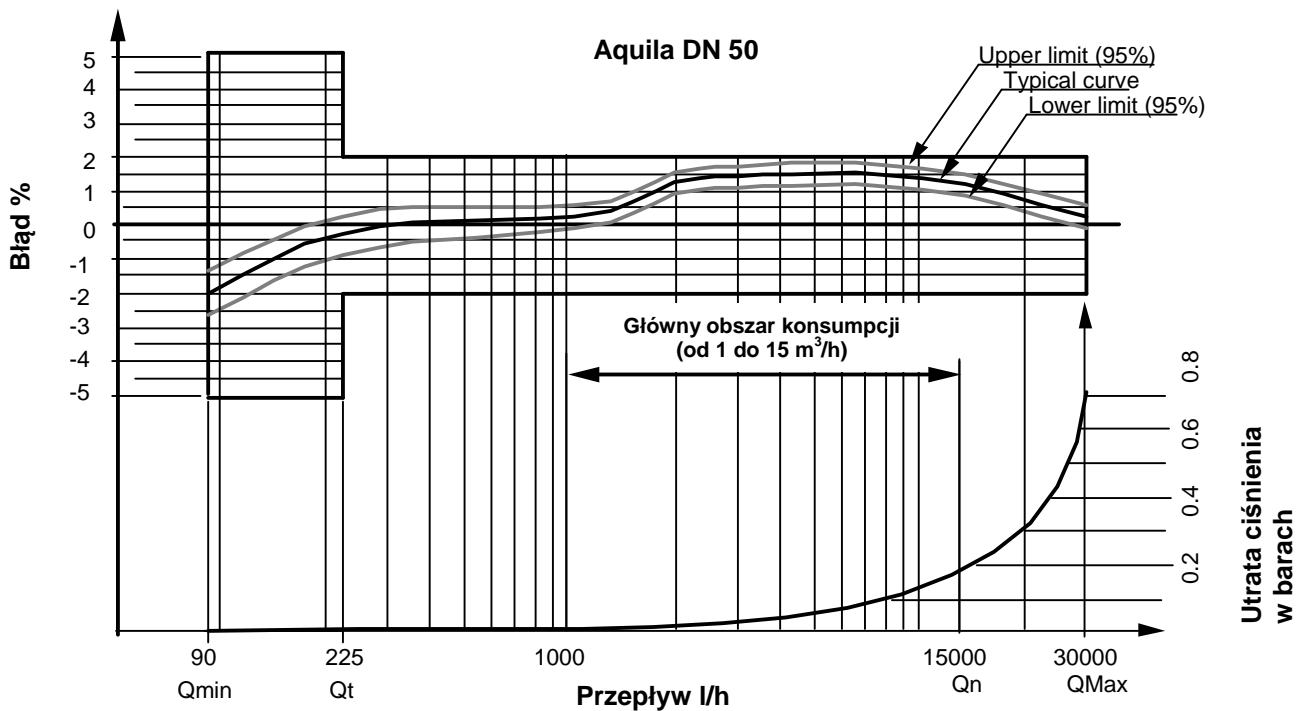
Wszystkie wodomierze marki Aquila V3[®] są wstępnie przygotowane do zamontowania (nawet w trakcie ich użytkowania) akcesoriów modułowych **Ha** (nadajnik impulsów **Pulsar**, radio **Izar CP**) oraz **Ti** (nadajniki **IZAR PULSE i**, **IZAR RCi** oraz **IZAR DOSING**).

	Pulsar	Izar Pulse I	Izar CP R3,5	Izar RCi
Ha	X		X	
Ti		X		X
Ha-Ti	X	X	X	X

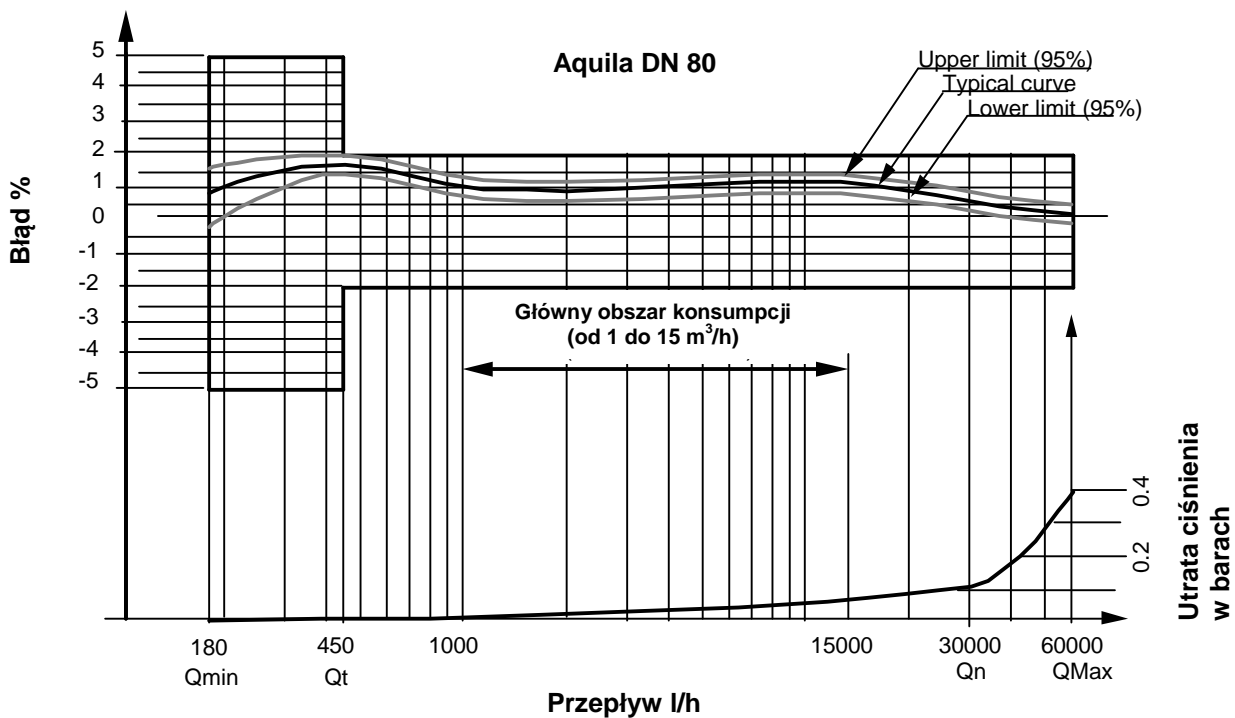
MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	15/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

WYNIKI BADAŃ

1 - Aquila DN 50



2 - Aquila DN 80



MIROMETR	Aquila V3[®]	DTR	W	0	0	6	16/16
01.10.2011	Dokumentacja Techniczno Rozruchowa						

3 - Aquila DN 100

