STERYLIZATOR UV-C DO WODY

TMA

D10 UV

Instrukcja obsługi, montażu i konserwacji

Przepływowy sterylizator UV-C do wody 3,9 m³/h z promiennikiem 42 W, kontrolką zasilania i świecącą mufą; bez alarmu i licznika.



3,9 m³/h
przepływ nominalny (T10 = 95%)

42 W
promiennik UV-C niskociśnieniowy

16 000 h
trwałość znamionowa promiennika

SPIS TREŚCI

1	Informacje ogólne	02	2	Bezpieczeństwo	06
3	Dane techniczne	08	4	Budowa i zasada działania	12
5	Przygotowanie do montażu	14	6	Montaż	17
7	Pierwsze uruchomienie	23	8	Obsługa i użytkowanie	25
9	Konserwacja i wymiana promiennika	27	10	Rozwiązywanie problemów	30
11	Części zamienne i eksploatacyjne	32	12	Gwarancja, serwis i utylizacja	33
13	Karta serwisowa i kontakt	36			

FILTRY Sp. z o.o.
ul. Piotra Bardowskiego 1, 35-005 Rzeszów
tel. +48 515 901 301 · sklep@filtry-wody.pl

Wydanie 2.0 · październik 2026
FW-IN-TMA-D10-UV
Zachowaj instrukcję na czas użytkowania urządzenia.

1 Informacje ogólne

Do czego służy sterylizator TMA D10, jak korzystać z tej instrukcji, co znajdziesz w zestawie i co oznaczają napisy na urządzeniu.

O tej instrukcji

Instrukcja dotyczy sterylizatora UV **TMA D10** z serii D produkcji TMA (Polska). Opracowaliśmy ją na podstawie oryginalnej dokumentacji producenta – instrukcji obsługi sterylizatorów serii D (modele D2–D16, wydanie z sierpnia 2024 r.) oraz karty katalogowej modelu D10 – i uporządkowaliśmy pod kątem jednego, konkretnego urządzenia. Znajdziesz tu dane techniczne, wymagania wobec wody, montaż hydrauliczny i elektryczny, pierwsze uruchomienie, codzienną obsługę, wymianę promiennika i rury kwarcowej, usuwanie usterek, części zamienne oraz warunki gwarancji.

Przeczytaj całą instrukcję przed rozpoczęciem montażu i przechowuj ją przez cały okres eksploatacji urządzenia – najlepiej w pobliżu szafki sterowniczej. Jeżeli urządzenie obsługuje personel (np. w pensjonacie lub zakładzie), zapoznaj go z instrukcją i zasadami bezpieczeństwa. Przekazując sterylizator innemu użytkownikowi, przekaż mu również tę instrukcję.

WAŻNE

Producent zastrzega, że nieprzestrzeganie zaleceń instrukcji zwalnia go z zobowiązań gwarancyjnych. TMA nie odpowiada za szkody wynikłe z niewłaściwej instalacji, konserwacji lub obsługi urządzenia.

Dla kogo jest ta instrukcja

- **Instalator (hydraulik, elektryk)** – montaż korpusu, rury kwarcowej i promiennika, podłączenie do instalacji wodnej i elektrycznej, pierwsze uruchomienie.
- **Użytkownik** – codzienna kontrola wskaźników, reagowanie na sygnały, prowadzenie karty serwisowej i zlecanie badań wody.
- **Serwis** – wymiana promiennika, czyszczenie i wymiana rury kwarcowej, naprawy. Według producenta prace konserwacyjne może wykonywać wyłącznie upoważniony i wykwalifikowany personel.

Przeznaczenie urządzenia

TMA D10 to przepływowy sterylizator wody wykorzystujący promieniowanie ultrafioletowe UV-C. W komorze ze stali kwasoodpornej pracuje niskociśnieniowy promiennik emitujący falę o długości 254 nm. Promieniowanie wywołuje reakcję fotochemiczną, która uszkadza DNA bakterii, wirusów i innych drobnoustrojów i prowadzi do ich rozpadu. Woda wypływająca ze sterylizatora nadaje się do natychmiastowego użycia, a jej skład chemiczny się nie zmienia – do wody nie trafiają żadne środki chemiczne.

Sterylizator służy do dezynfekcji wody i cieczy o znanym składzie wszędzie tam, gdzie występuje zagrożenie bakteriologiczne. Producent wymienia m.in. następujące zastosowania:

- woda do picia w instalacjach prywatnych (domy, studnie) i miejskich,
- woda do picia i na potrzeby gospodarcze w gastronomii i hotelarstwie,
- woda produkcyjna przy wytwarzaniu leków i kosmetyków,

- woda użytkowa w przemyśle spożywczym oraz w rozlewniach napojów i syropów,
- woda w basenach oraz niszczenie bakterii i glonów w stawach i oczkach wodnych.

DOBÓR DO PRZEPŁYWU

Przepływ nominalny D10 wynosi **3,9 m³/h** przy transmisji UV T10 = 95% i dawce 400 J/m². Sterylizator dobiera się do **chwilowego maksymalnego przepływu** w instalacji, a nie do dobowego zużycia wody. Przekroczenie przepływu nominalnego nie gwarantuje całkowitej dezynfekcji.

W komorze sterylizatora nie można przedawkować promieniowania. Woda, która stoi w komorze dłużej (np. w nocy, gdy nikt jej nie pobiera), nie szkodzi ani sobie, ani urządzeniu – sterylizator nie wymaga minimalnego przepływu.

Czego sterylizator nie robi

- Nie usuwa żelaza, manganu, twardości, zawiesin, mętności ani zanieczyszczeń chemicznych – taka woda wymaga wcześniejszego uzdatniania (odżelaziania, zmiękczania, klarowania).
- Nie dezynfekuje rur, armatury ani zbiorników za sterylizatorem – działa wyłącznie na wodę przepływającą przez komorę.
- Nie zapewnia pełnej skuteczności przy wodzie mętnej, przy przepływie większym od nominalnego ani przy zabrudzonej rurze kwarcowej.
- Nie ma alarmu dźwiękowego, licznika czasu pracy ani wyjścia na elektrozawór – stan promiennika pokazuje świecąca mufa.

Najważniejsze cechy konstrukcji

Komora ze stali kwasoodpornej

Korpus ze stali AISI 304 lub AISI 316, wykończenie satynowe (Ra < 0,8 µm), stopień ochrony IP66. Grubość ścianek zapewnia bezpieczną pracę – korpusy przechodzą próby ciśnieniowe do 30 atm.

Praca bez przepływu

Konstrukcja pozwala na ciągłą pracę także wtedy, gdy woda nie płynie. Budowa komory chroni rurę kwarcową przed osadzaniem się kamienia wapniowo-magnezowego.

Prowadnica i turbolizator

Prowadnica ułatwia montaż i demontaż rury kwarcowej w każdej pozycji pracy i chroni ją przed stłuczeniem. Turbolizator wyrównuje działanie promieniowania w komorze.

Świecąca mufa

Stalowa mufa z kapturkiem pełni rolę wziernika – świeci, gdy promiennik pracuje. Promiennik wymienia się bez narzędzi i bez rozszczelniania komory.

Według producenta przez pierwsze ok. 100 godzin pracy urządzenie dezynfekuje wodę o ok. 15% skuteczniej niż w dalszym okresie eksploatacji.

Zawartość zestawu

Skład zestawu podajemy na podstawie dokumentacji TMA (instrukcja graficzna montażu i wykaz części). Po rozpakowaniu sprawdź kompletność i stan elementów – szczególnie kruchej rury kwarcowej i promiennika.

ELEMENT	OPIS / UWAGI
Korpus (komora) sterylizatora	Stal kwasoodporna, przyłącza DN40 (R 1½"), dwa wsporniki z regulacją położenia, korek spustowy
Kwarcowa rura osłonowa	Bardzo krucha; montowana w komorze przed włożeniem promiennika
Promiennik UV-C	1 × 42 W, niskociśnieniowy, typ D8/D10/D12
Mufa z oringiem	Mocuje i uszczelnia rurę kwarcową w króćcu komory
Pierścień uszczelniający i podkładka	Zakładane na rurę kwarcową pod mufę
Kapturek z oprawką promiennika	Oprawka z przewodem do szafki, dławnica przewodu, przewód uziemiający
Szafka sterownicza	Zasilacz (aluminium/ABS, IP41, 390 × 83 × 70 mm), przewód zasilający z wtyczką
Specjalny klucz do mufy	Jedyne narzędzie dopuszczone do dokręcania mufy
Instrukcja obsługi	Zachowaj na cały okres eksploatacji

DO PRZYGOTOWANIA WE WŁASNYM ZAKRESIE

Filtr wstępny, zawory odcinające, zawór do poboru próbek nie wchodzą w skład zestawu – przygotuj je przed montażem (rozdział 5).

Oznaczenia na urządzeniu i w instrukcji

OZNACZENIE	ZNACZENIE
Przekreślony kontener na odpady	Zużytego sprzętu elektrycznego nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami – oddaj go do selektywnej zbiórki.
„Ostrzeżenie – wysokie napięcie, nie otwierać"	Napis na tabliczce szafki sterowniczej: wewnątrz występuje napięcie grożące porażeniem prądem.
„Odłączyć zasilanie przed instalowaniem lub wymianą elementów"	Każdą pracę przy sterylizatorze rozpoczynaj od odłączenia zasilania przed szafką.
„Przeznaczone tylko do pracy ze sterylizatorami UV firmy TMA"	Szafki nie wolno używać z lampami ani urządzeniami innych producentów.
„Tylko do użytku wewnętrznego"	Szafkę i sterylizator montuj wyłącznie wewnątrz budynku.

OZNACZENIE	ZNACZENIE
„Promienniki UV należy wymieniać po upływie okresu ich żywotności”	Promiennik wymieniaj po upływie trwałości znamionowej, nawet jeśli nadal świeci.
Hologram TMA na promienniku	Potwierdza oryginalny promiennik; używanie lamp bez hologramu powoduje utratę gwarancji.
Oznaczenia producenta na urządzeniu	Nie usuwaj ich – urządzenia bez oznaczeń TMA nie podlegają gwarancji.

W tej instrukcji stosujemy ramki ostrzegawcze: **Niebezpieczeństwo** – ryzyko obrażeń lub porażenia prądem; **Uwaga** – ryzyko uszkodzenia urządzenia lub niepełnej dezynfekcji; **Informacja** – wskazówki praktyczne.

Ważne pojęcia

Przepływ nominalny	**Największy chwilowy przepływ (3,9 m³/h), przy którym woda o transmisji T10 = 95% otrzymuje dawkę 400 J/m²**
Transmisja UV (T10)	**Przepuszczalność warstwy wody o grubości 10 mm dla promieniowania 254 nm; im niższa, tym mniejsza dopuszczalna wydajność**
Dawka UV	**Energia promieniowania dostarczona do wody, w J/m² (wartość odniesienia: 400 J/m²)**
Promiennik UV-C	**Niskociśnieniowa lampa zawierająca rtęć, emitująca promieniowanie 254 nm; zużywa się wraz z czasem pracy i liczbą włączeń**
Rura osłonowa	**Rura ze szkła kwarcowego, która oddziela promiennik od wody i przepuszcza promieniowanie UV-C**
Mufa	**Stalowa nakrętka w króćcu komory, dociskająca pierścień uszczelniający rury kwarcowej**
Kapturek i dławnica	**Osłona zakończenia promiennika nakładana na mufę; dławnica uszczelnia przejście przewodu**
Turbolizator	**Element komory zapewniający jednakowe działanie promieniowania w całej jej objętości**

2 Bezpieczeństwo

Sterylizator łączy wodę pod ciśnieniem, zasilanie sieciowe i promieniowanie UV-C. Przestrzegaj poniższych zasad przy montażu, obsłudze i serwisie.



Promieniowanie UV-C

Nie patrz na świecący promiennik i nie włączaj go poza komorą. UV-C powoduje zaczerwienienie i oparzenia skóry, a nawet utratę wzroku. Po narażeniu zgłoś się do lekarza.



Uziemienie obowiązkowe

Praca bez uziemienia jest niedopuszczalna – grozi obrażeniami ciała lub śmiercią. Zasilaj urządzenie tylko z gniazda ~220–240 V ze sprawnym stykiem ochronnym.



Odłącz zasilanie

Przed każdą pracą przy sterylizatorze odłącz zasilanie sieciowe przed szafką sterowniczą (wyjmij wtyczkę z gniazda). Wewnątrz szafki występuje wysokie napięcie.



Maks. 10 bar (1 MPa)

Nie przekraczaj ciśnienia pracy. Zawory otwieraj powoli – uderzenie wody może pęknąć kwarcową rurę osłonową.



Gorący promiennik

Przed wyjęciem promiennika lub rury kwarcowej odłącz zasilanie i poczekaj, aż urządzenie ostygnie.



Kruche elementy kwarcowe

Rura osłonowa i promiennik są bardzo kruche. Chroń urządzenie przed wstrząsami, przewoź je tylko poziomo, a mufę dokręcaj wyłącznie kluczem z zestawu.



Chroń przed mrozem

Montuj w pomieszczeniu o temperaturze 5–45 °C. Jeśli podczas postoju grozi zamarznięcie, spuść wodę z komory sterylizatora.



Rtęć w promienniku

Promiennik zawiera rtęć. Nie tłucz go i nie wyrzucaj z odpadami komunalnymi – oddaj do selektywnej zbiórki zużytych źródeł światła.

Kwalifikacje i zasady ogólne

- Instalację, obsługę, przeglądy i naprawy powierzaj wyłącznie osobom wykwalifikowanym, które dokładnie zapoznały się z tą instrukcją.
- Bezpieczeństwo i skuteczność dezynfekcji producent zapewnia tylko przy oryginalnych podzespołach TMA – promiennikach z hologramem, rurach kwarcowych, uszczelkach i szafce sterowniczej.
- Nie przerabiaj urządzenia i nie używaj go niezgodnie z przeznaczeniem – grozi to uszkodzeniem wzroku i obrażeniami ciała.
- Promieniowania UV-C stosowanego do dezynfekcji nie wolno wykorzystywać do celów leczniczych ani kosmetycznych.

Instalacja elektryczna

- Zasilanie wyłącznie z sieci ~220–240 V, 50 Hz (układ dopuszcza wahania napięcia +8% / −10% i częstotliwość 50–60 Hz).
- Ochrona przeciwporażeniowa urządzenia: zerowanie. Zasilanie i uziemienie wykonaj zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami.
- Gniazdo musi mieć sprawny styk ochronny. Nie stosuj przedłużaczy ani rozgałęźników bez przewodu ochronnego.
- Szafkę sterowniczą montuj na ścianie, co najmniej 120 cm nad posadzką, w miejscu, w którym nie zaleje jej woda.
- Nie otwieraj obudowy szafki sterowniczej – nie zawiera części, które użytkownik może samodzielnie serwisować.
- Nie uruchamiaj urządzenia z uszkodzonym przewodem, oprawką lub wtyczką.

Promieniowanie UV-C

Konstrukcja sterylizatora w pełni chroni przed promieniowaniem, dopóki promiennik pracuje w zamkniętej komorze, a kapturek jest założony na mufę. Zagrożenie pojawia się przy pracach serwisowych.

- Nie podłączaj zasilania, gdy promiennik jest wyjęty z rury osłonowej lub kapturek jest zdjęty z mufy.
- Nie przyglądaj się bezpośrednio pracującemu promiennikowi i nie zaglądaj do wnętrza komory.
- Nie zdejmuj kapturka, aby „sprawdzić” lampę – do tego służy świecąca mufa i kontrolka zasilania.

Woda, ciśnienie i temperatura

- Ciśnienie pracy maks. 10 bar (wyższe ciśnienie w sieci wymaga reduktora); temperatura wody 0,5–45 °C, pomieszczenia 5–45 °C.
- Zawór zasilający otwieraj powoli, aby uderzenie wody nie uszkodziło rury osłonowej.
- Przy dłuższym postoju, jeśli istnieje ryzyko zamarznięcia, spuść wodę z urządzenia.
- Nie montuj sterylizatora tak, aby jego praca zależała od innych urządzeń, np. pomp, hydroforów czy płukania filtrów.

Dzieci i osoby postronne

Sterylizator nie jest przeznaczony do obsługi przez dzieci ani osoby nieprzeszkolone. Nie pozwalaj dzieciom manipulować przy przewodach, wtyczce, zaworach ani przyciskach.

Środki chemiczne i materiały

- Rurę kwarcową myj ogólnodostępnymi środkami do mycia szkła; nie używaj środków ani gąbek ściernych.
- Korpus ze stali kwasoodpornej ma ograniczoną odporność na chlor, chlorki i sól (rozdział 3). Woda nie może zawierać siarki.
- Z promiennikiem obchodź się ostrożnie – zawiera rtęć. Zużyte lampy oddawaj do selektywnej zbiórki.
- Przy wycieku, pęknięciu rury kwarcowej, wilgoci w szafce lub świetle promiennika widocznym poza komorą natychmiast odłącz zasilanie, zamknij zawory i wezwij serwis.

3 Dane techniczne

Pełne dane techniczne TMA D10 według instrukcji i karty katalogowej TMA, wymiary oraz wymagania dotyczące wody i warunków pracy.

Korpus i promiennik

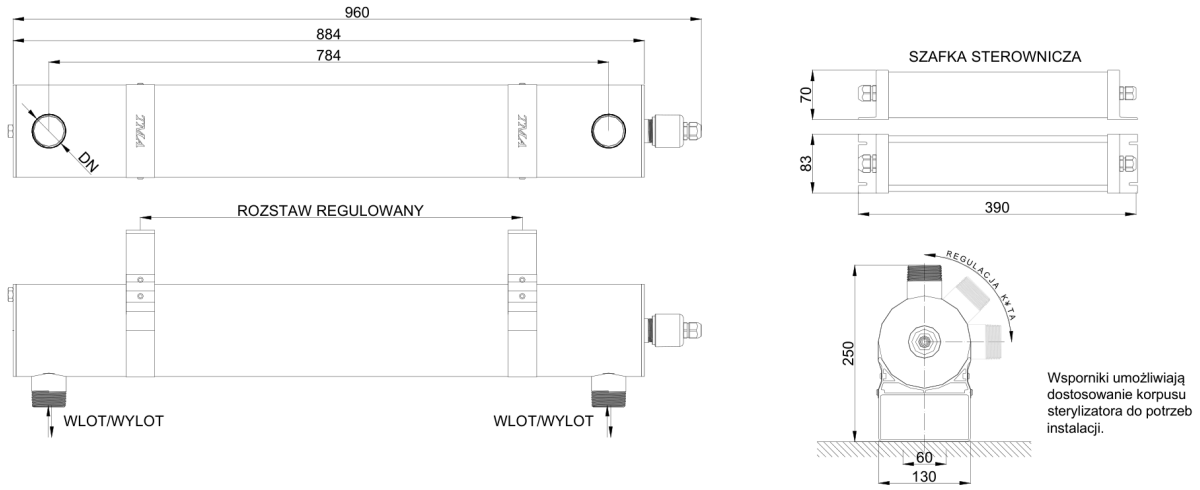
Model	**TMA D10, seria D, z prostym układem zasilającym (bez systemu alarmowego)**
Przepływ nominalny	**3,90 m³/h przy transmisji T10 = 95% i dawce 400 J/m²**
Promiennik UV-C	**1 × 42 W, niskociśnieniowy, typ D8/D10/D12**
Trwałość znamionowa promiennika	**ok. 16 000 h (ok. 666 dni, czyli ok. 22 miesiące pracy ciągłej)**
Korpus	**stal kwasoodporna AISI 304 lub AISI 316, satyna (Ra < 0,8 µm), IP66**
Przyłącza wody	**DN40 (R 1½")**
Ciśnienie pracy	**maks. 10 bar (1 MPa); próby ciśnieniowe korpusu do 30 atm**
Temperatura cieczy	**0,5–45 °C**
Pozycja pracy	**od poziomej do pionowej, także ukośnie; mufa poziomo lub do góry**
Wyposażenie korpusu	**korek spustowy, turbolizator, prowadnica rury, świecący kapturek mufy**
System pomiaru natężenia UV	**na zamówienie, za dopłatą**
Masa z układem sterowania	**8,6 kg**

Szafka sterownicza i zasilanie

Zasilanie	**~220–240 V, 50–60 Hz (+8% / −10%)**
Moc przyłącza	**43 W**
Prąd znamionowy zasilacza	**0,10–0,18 A**
Ochrona przeciwporażeniowa	**zerowanie; wymagane gniazdo z uziemieniem**
Obudowa szafki	**aluminium/ABS, IP41, 390 × 83 × 70 mm**
Optyczny wskaźnik zasilania	**jest (zielony)**

Optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika	**jest (zgaszona mufa)**
Dźwiękowy sygnalizator uszkodzenia	**brak**
Liczniki	**brak**
Wyjścia sterujące	**brak (bez wyjścia na elektrozawór, sygnału alarmowego i zdalnego włączania)**

Wymiary



Rys. 1. Rysunek wymiarowy TMA D10: korpus (widok z boku i z dołu), szafka sterownicza i wspornik (wymiary w mm)

Długość całkowita (z kapturkiem i dławnicą)	**960 mm**
Długość korpusu	**884 mm**
Rozstaw osi króćców	**784 mm**
Szerokość korpusu i podstawy wspornika	**130 mm**
Wysokość z króćcami i wspornikami	**250 mm**
Wsporniki	**regulowany rozstaw i kąt ustawienia korpusu**
Przyłącza	**DN40, gwint R 1½″**
Szafka sterownicza (a × b × c)	**390 × 83 × 70 mm**
Wolne miejsce od strony mufy (M)	**co najmniej długość korpusu – ok. 96 cm**

Wymagania dotyczące wody zasilającej

Skuteczność sterylizatora zależy od jakości wody, która do niego dopływa. Przed montażem wykonaj badanie wody i – jeśli to konieczne – zastosuj odżelazianie, zmiękczanie lub klarowanie. W razie wątpliwości skonsultuj dobór ze sprzedawcą.

PARAMETR	WYMAGANIE	UWAGI
Filtracja wstępna	min. 0,1 mm, zalecane 0,05 mm	Filtr siatkowy przed sterylizatorem; wkłady sznurkowe mogą sprzyjać namnażaniu drobnoustrojów
Klarowność	woda klarowna	Bez substancji stałych możliwych do odfiltrowania; ciecze mało klarowne wymagają indywidualnego doboru
Transmisja UV (T10)	95% dla przepływu nominalnego	Przy niższej transmisji wydajność trzeba obniżyć – dobór ze sprzedawcą lub producentem
Żelazo	≤ 0,3 mg/l	Przy wyższym stężeniu zastosuj odżelaziacz przed sterylizatorem
Siarka	niedopuszczalna	Woda nie może zawierać siarki
Odczyn pH	6,5–9,5	Warunek gwarancji na korpus
Chlor łącznie	≤ 0,3 mg/l (AISI 304), ≤ 1,0 mg/l (AISI 316)	Dotyczy np. wody basenowej
Chlorki	≤ 200 mg/l (AISI 304), ≤ 450 mg/l (AISI 316)	Warunek gwarancji na korpus
Sól (NaCl)	≤ 250 mg/l (AISI 304), ≤ 800 mg/l (AISI 316)	Dotyczy wody solankowej
Woda demineralizowana, destylowana	nie dla korpusu AISI 304	Brak gwarancji na korpus z AISI 304
Temperatura wody	0,5–45 °C	Przy wodzie 5–12 °C dłuższy czas rozgrzewania (3–5 min)
Twardość	brak wartości w instrukcji	Woda twarda może wymagać zmiękczania – osad na kwarcu obniża skuteczność

GATUNEK STALI

Sterylizatory TMA wykonuje się ze stali AISI 304 lub AISI 316. Jeżeli woda zawiera chlor, chlorki lub sól w ilościach zbliżonych do granic dla AISI 304, przed zakupem lub montażem ustal ze sprzedawcą wykonanie korpusu.

Warunki pracy

- Montaż wyłącznie wewnątrz budynku, w pomieszczeniu o temperaturze 5–45 °C, chronionym przed mrozem.
- Praca ciągła – sterylizator nie wymaga minimalnego przepływu i nie ulega uszkodzeniu, gdy woda nie jest pobierana.
- Ciśnienie w instalacji do 10 bar, przepływ chwilowy nie większy niż 3,9 m³/h.
- Zasilanie niezależne od pomp, hydroforów i automatyki płukania filtrów.
- Od strony mufy wolne miejsce co najmniej równe długości korpusu.

Wydajność a jakość wody

Wartość 3,9 m³/h dotyczy wody o transmisji UV T10 = 95%, która przy tym przepływie otrzymuje dawkę 400 J/m². Urządzenie przepuści większy przepływ, ale skuteczność bakteriobójcza znacznie wtedy spada. Dlatego sterylizator dobiera się do chwilowego maksymalnego przepływu – np. przy jednoczesnym poborze z kilku punktów – a nie do zużycia dobowego, bo taki dobór może prowadzić do niecałkowitej dezynfekcji. Przy cieczach mało klarownych i ściekach dobór urządzenia i wydajności musi przeprowadzić sprzedawca lub producent.

Opcje dodatkowe (na zamówienie, za dopłatą)

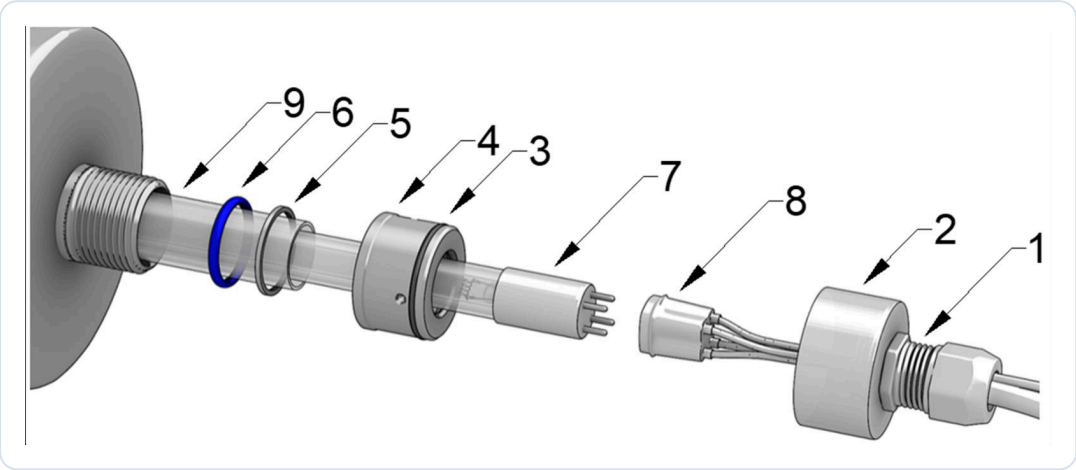
- szafka sterownicza ze stali nierdzewnej,
- zmiana orientacji wlotu i wylotu wody,
- zmiana rozmiaru przyłączy (kołnierzowych),
- system pomiaru natężenia promieniowania UV.

Podane wymiary dotyczą wykonania standardowego na ciśnienie 10 bar (PN10); w innych wykonaniach mogą się nieznacznie różnić. Producent zastrzega sobie prawo do zmian konstrukcyjnych bez uprzedzenia.

4 Budowa i zasada działania

Z czego składa się sterylizator, jak przepływa przez niego woda i jak odczytać sygnalizację pracy.

Zespół mufy i promiennika

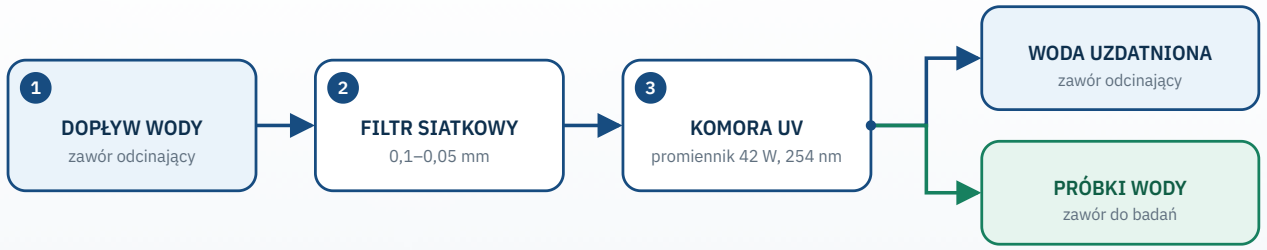


Rys. 2. Budowa zespołu mufy i promiennika – numery pozycji jak w wykazie części TMA (rozdział 11)

1	Dławnica kapturka – uszczelnia przewód	2	Kapturek (świecący wziernik)
3	Oring mufy	4	Mufa – dociska uszczelnienie rury
5	Podkładka	6	Pierścień uszczelniający rury kwarcowej
7	Promiennik UV-C	8	Oprawka promiennika z przewodem
9	Kwarcowa rura osłonowa		

Rura kwarcowa (9) jest wsunięta do komory i opiera się drugim końcem o sprężynę w gnieździe dennicy. Na rurę zakłada się pierścień uszczelniający (6) i podkładkę (5), a mufa (4) wkręcona w króciec dociska je i uszczelnia komorę. Promiennik (7) wsuwa się od zewnątrz do suchego wnętrza rury, na jego styki nakłada się oprawkę (8), a całość zamyka kapturek (2) nasuwany na mufę z oringiem (3). Dzięki temu promiennik można wymienić bez spuszczania wody i bez rozszczelniania komory.

Przepływ wody i zasada działania



Woda przepływa przez filtr siatkowy do komory, gdzie jest naświetlana promieniowaniem UV-C. Za komorą znajduje się zawór do pobierania próbek, po obu stronach – zawory odcinające.

Podzespoły

PODZESPÓŁ	FUNKCJA I UWAGI
Korpus (komora)	Stal kwasoodporna, króćce DN40 (R 1½″), wewnątrz turbolizator, prowadnica i sprężyna w dennicy; na zewnątrz dwa wsporniki z regulacją położenia (śruby) i korek spustowy.
Rura osłonowa	Szkło kwarcowe, bardzo kruche. Oddziela promiennik od wody; osad na jej powierzchni obniża skuteczność dezynfekcji.
Promiennik UV-C	1 × 42 W, niskociśnieniowy, typ D8/D10/D12; trwałość ok. 16 000 h. Każde włączenie i wyłączenie skraca jego trwałość o ok. 10–20 h.
Mufa z uszczelnieniem	Wkręcana w króciec komory; dokręcana wyłącznie ręką i specjalnym kluczem z zestawu, bez materiałów uszczelniających.
Kapturek z oprawką	Osłania zakończenie promiennika i świeci podczas jego pracy. W kapturku jest oprawka z przewodem i przewód uziemiający podłączany do mufy.
Szafka sterownicza	Prosty zasilacz w obudowie aluminiowo-plastikowej (IP41), montowany na ścianie. Ma zielony wskaźnik zasilania, przewód zasilający z wtyczką i przewód do promiennika. Nie ma licznika, alarmu dźwiękowego ani wyjść sterujących.

Sygnalizacja pracy

D10 ma dwa wskaźniki: **zielony wskaźnik zasilania** na szafce sterowniczej i **świecącą mufę** (kapturek), która pokazuje, że promiennik pracuje. Prawidłowo świecą oba. D10 nie liczy czasu pracy – trwałość promiennika kontrolujesz według zapisów w karcie serwisowej (rozdziały 8–10).

5 Przygotowanie do montażu

Co sprawdzić i przygotować przed montażem: badanie wody, miejsce, pozycja korpusu, układ instalacji, narzędzia i kompletność zestawu.

Badanie wody i dobór urządzenia

1. Zleć badanie wody: mikrobiologiczne oraz fizykochemiczne (m.in. żelazo, mangan, twardość, mętność, odczyn pH).
2. Porównaj wyniki z wymaganiami z rozdziału 3. Jeśli woda zawiera za dużo żelaza, jest mętna lub twarda – zaplanuj uzdatnianie przed sterylizatorem.
3. Oszacuj największy chwilowy przepływ w instalacji (punkty poboru używane jednocześnie). Nie może przekraczać 3,9 m³/h.
4. Przy wodzie o obniżonej transmisji UV, cieczach mało klarownych i ściekach poproś sprzedawcę lub producenta o dobór wydajności.

Wybór miejsca montażu

- [ ] Pomieszczenie zamknięte, suche, o temperaturze 5–45 °C, bez ryzyka zamarznięcia.
- [ ] Od strony mufy wolne miejsce co najmniej równe długości korpusu (ok. 96 cm) – wymiar M na rys. 5. Bez niego nie wyjmiesz promiennika ani rury kwarcowej.
- [ ] Ściana do zawieszenia szafki sterowniczej na wysokości co najmniej 120 cm nad posadzką, w zasięgu przewodu promiennika.
- [ ] Gniazdo ~230 V z uziemieniem w pobliżu szafki.
- [ ] Swobodny dostęp do korka spustowego, zaworów i zaworu do pobierania próbek.
- [ ] Miejsce, w którym ewentualny wyciek wody nie zaleje szafki sterowniczej ani innych urządzeń elektrycznych.

Narzędzia i materiały

- Klucze do połączeń gwintowanych R 1½″ i materiał do uszczelniania gwintów rur – tylko na połączenia króćców, nigdy na mufę.
- Specjalny klucz do mufy (w zestawie).
- Wiertarka, kołki i wkręty do zamocowania szafki sterowniczej i – w razie potrzeby – wsporników korpusu.
- Narzędzie do śrub regulacji wsporników, poziomica, naczynie na wodę i czysta ściereczka.
- Ciemne, sterylne naczynie na próbkę wody do badania.

Kontrola zestawu przed montażem

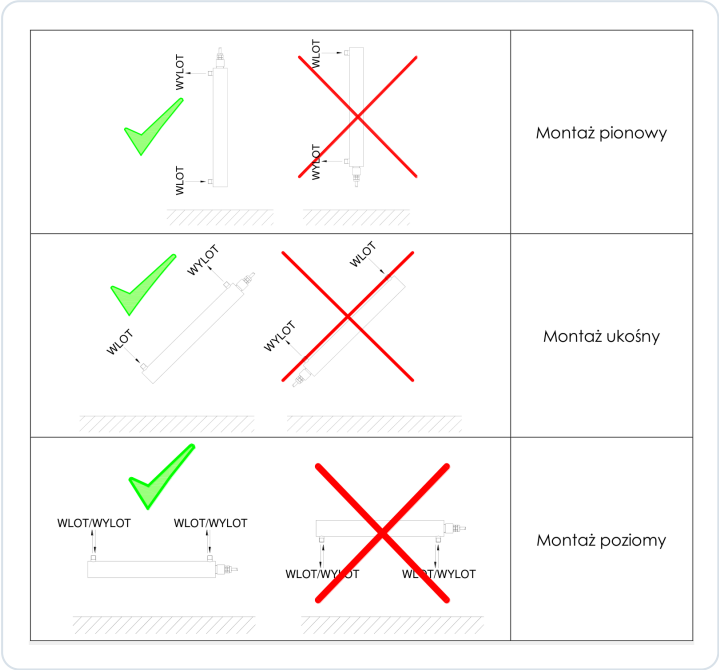
- [ ] Korpus bez wgnieceń; gwinty króćców i mufy nieuszkodzone.
- [ ] Rura kwarcowa i promiennik całe, bez pęknięć i odprysków.
- [ ] Pierścień uszczelniający, podkładka, mufa z oringiem, kapturek z oprawką i klucz do mufy w komplecie.
- [ ] Promiennik oznaczony hologramem TMA.

- [ ] Szafka sterownicza z nieuszkodzonymi przewodami i wtyczką.

TRANSPORT DO MIEJSCA MONTAŻU

Przenoś sterylizator w oryginalnym opakowaniu i wyłącznie w pozycji poziomej, chroniąc go przed wstrząsami i uderzeniami. Producent nie odpowiada za uszkodzenia powstałe w transporcie – uszkodzenia zgłoś sprzedawcy przed montażem.

Pozycja korpusu

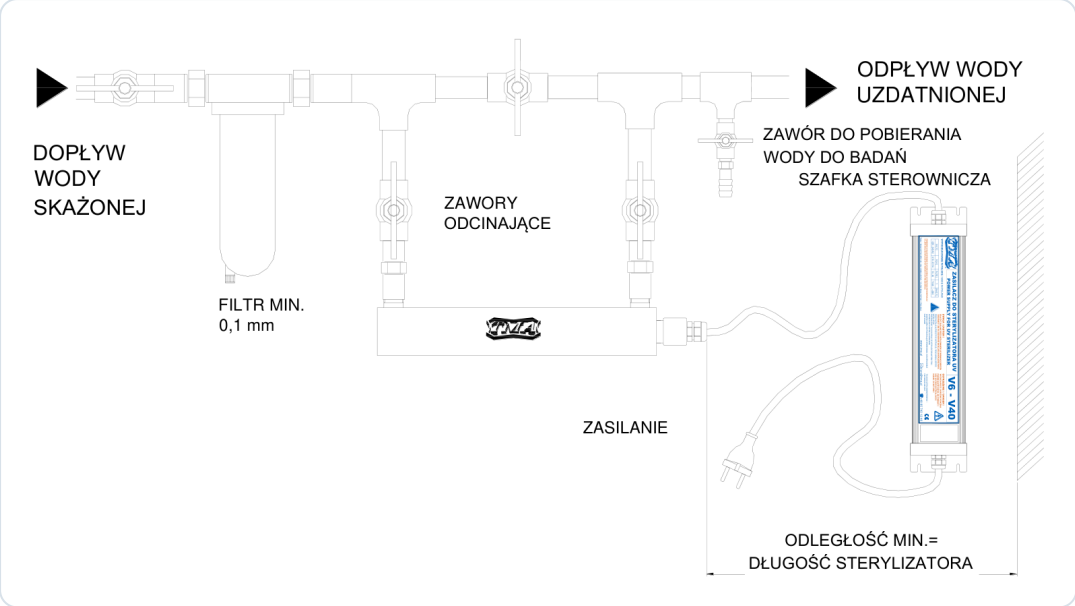


Rys. 3. Prawidłowe (lewa kolumna) i nieprawidłowe (prawa kolumna) ustawienie korpusu przy montażu pionowym, ukośnym i poziomym

Korpus można zamontować poziomo, pionowo lub pod kątem, ale zawsze tak, aby w komorze nie tworzyła się poduszka powietrzna:

- **Montaż poziomy** – oba króćce skierowane do góry; wlot i wylot można wtedy podłączyć dowolnie.
- **Montaż pionowy lub ukośny** – wlot wody na dole, wylot na górze.
- **Mufa z promiennikiem** – zawsze skierowana poziomo lub do góry, nigdy w dół.

Układ instalacji



Rys. 4. Schemat podłączenia sterylizatora do instalacji w układzie poziomym (rysunek poglądowy producenta)

Na schemacie woda płynie od lewej: przez zawór i filtr siatkowy do sterylizatora, który z obu stron ma zawory odcinające. Za sterylizatorem znajduje się zawór do pobierania wody do badań, a dalej – odpływ wody uzdatnionej. Szafka sterownicza wisi na ścianie, a odległość od mufy do ściany jest co najmniej równa długości sterylizatora. Rysunek pokazuje też obejście z zaworem, które pozwala zasilać instalację podczas prac przy sterylizatorze – woda płynąca obejściem nie jest dezynfekowana, dlatego w normalnej pracy zawór obejścia musi być zamknięty.

- [ ] Filtr siatkowy przed sterylizatorem (filtracja min. 0,1 mm, zalecana 0,05 mm).
- [ ] Zawory odcinające po obu stronach sterylizatora.
- [ ] Zawór do pobierania próbek wody za sterylizatorem.
- [ ] Urządzenia uzdatniające (odżelaziacz, zmiękczacz), jeśli wymaga tego jakość wody – zawsze przed sterylizatorem.

6 Montaż

Montaż krok po kroku: korpus, rura kwarcowa i mufa, próba szczelności, promiennik z uziemieniem i szafka sterownicza.

KOLEJNOŚĆ MONTAŻU

Promiennik montuj dopiero po zamocowaniu rury kwarcowej, dokręceniu mufy i udanej próbie szczelności. Zasilanie podłączaj na samym końcu. Całość powinien wykonać wykwalifikowany instalator.

Etap 1 – korpus i przyłącza wody

01 Zamontuj filtr wstępny

Przed miejscem montażu sterylizatora zainstaluj filtr do wody pitnej o filtracji min. 0,1 mm (zalecane 0,05 mm). Wybierz filtr siatkowy – wkłady sznurkowe mogą sprzyjać namnażaniu się drobnoustrojów.

02 Zamontuj zawory

Po obu stronach sterylizatora zainstaluj zawory odcinające, a za nim zawór do pobierania próbek wody. Przed podłączeniem korpusu zamknij zawory odcinające.

03 Ustaw wsporniki

Wsporniki pozwalają dopasować położenie korpusu do instalacji (rys. 5).

- Poluzuj śruby wsporników.
- Obróć korpus lub przesuń wsporniki tak, aby króćce trafiły w przyłącza instalacji.
- Dokręć śruby.

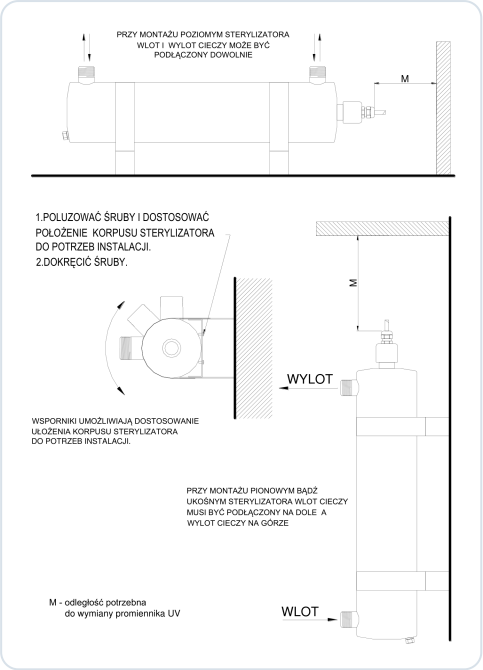
04 Podłącz korpus do instalacji

Przykręć korpus do instalacji (DN40, R 1½″) zgodnie z zasadami z rozdziału 5: w poziomie króćce do góry, w pionie i ukośnie wlot na dole, mufa poziomo lub do góry.

> Połączenia gwintowane króćców uszczelniaj jak w instalacji wody pitnej. Podeprzyj rury – korpus nie może przenosić ich ciężaru.

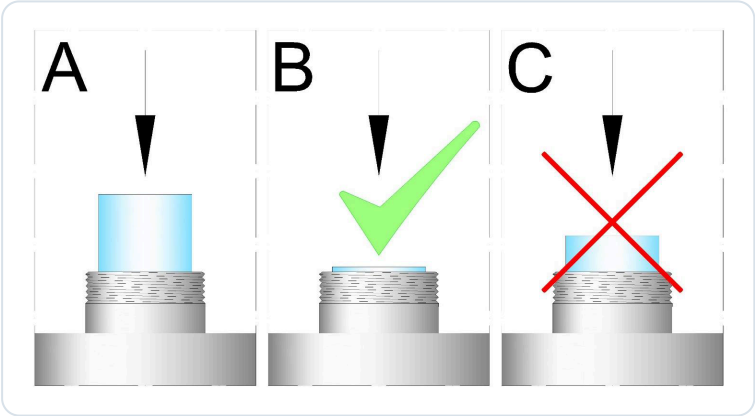
05 Zamocuj korpus

Przykręć wsporniki do podłoża lub konstrukcji tak, aby korpus był stabilny. Sprawdź, czy od strony mufy zostało wolne miejsce M.



Rys. 5. Montaż korpusu na wspornikach: regulacja położenia, podłączenie wlotu i wylotu, wolne miejsce M potrzebne do wymiany promiennika

Etap 2 – rura kwarcowa i mufa



Rys. 6. Osadzenie rury kwarcowej: A – po włożeniu do gniazda dennicy, B – prawidłowo po dociśnięciu ręką, C – nieprawidłowo (rura wystaje)

01

Włóż rurę kwarcową

Delikatnie wsuń rurę osłonową przez króciec mufy do wnętrza komory, aż osiądzie w gnieździe dennicy na drugim końcu.

02

Sprawdź osadzenie na sprężynie

Wciśnij rurę ręką w głąb korpusu, aby sprawdzić, czy dobrze osiadła na sprężynie (położenie A).

03

Oceń położenie rury

Przy prawidłowym montażu rura po dociśnięciu jest prawie zlicowana z metalowym króćcem (położenie B).

- Jeśli mimo dociśnięcia rura wystaje więcej niż 10 mm (położenie C), wyjmij ją i osadź ponownie.
- Jeśli problem się powtarza, na dnie sprężyny są zapewne zanieczyszczenia (piasek, żwir, drobne kamienie). Dokładnie wypłucz lub oczyść komorę.

> Dokręcanie mufy przy źle osadzonej rurze może ją uszkodzić.

04

Załóż uszczelnienie

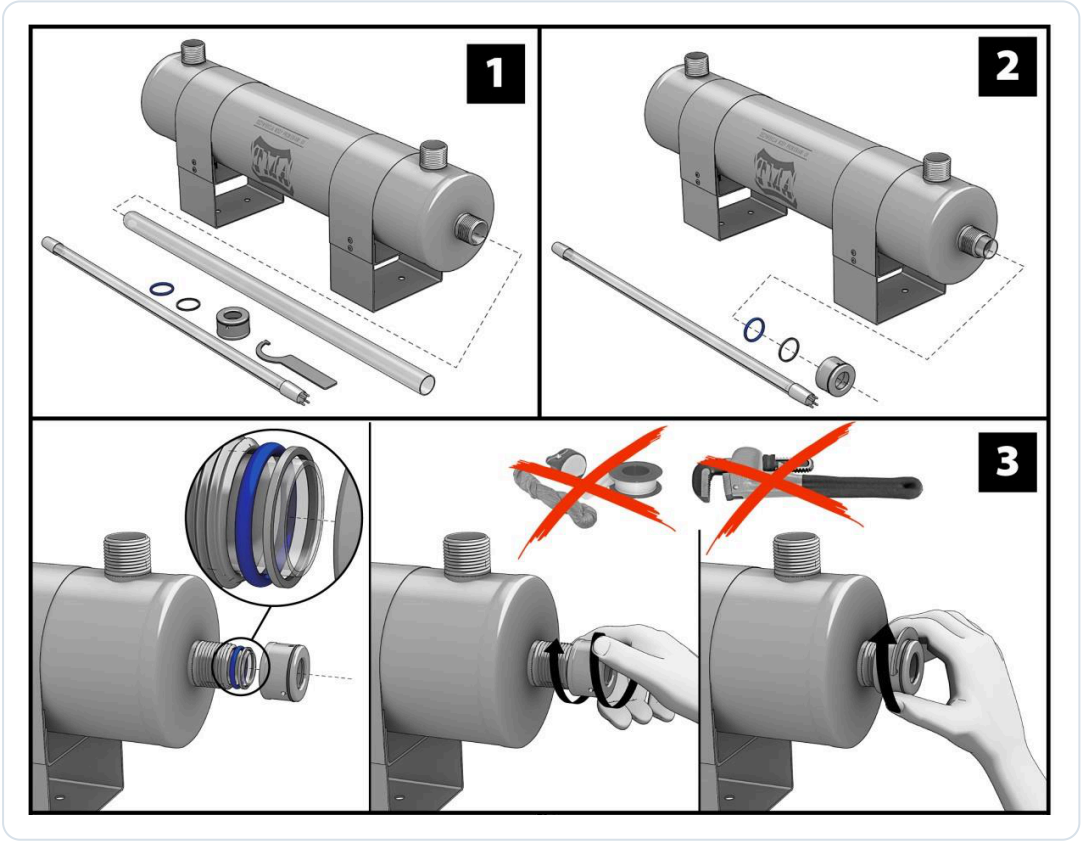
Nasuń na rurę pierścień uszczelniający (na rysunkach niebieski), a za nim podkładkę – w kolejności pokazanej na rys. 2 i w kroku 3 na rys. 7.

05

Dokręć mufę

Nakręć mufę ręcznie z całej siły, a następnie dokręć ją specjalnym kluczem z zestawu do zdecydowanego oporu. Mocne dokręcenie w ten sposób nie uszkodzi rury osłonowej.

- Nie stosuj żadnych materiałów uszczelniających – taśmy, pakuł ani past.
- Nie używaj innych narzędzi (np. klucza do rur) – mogą skruszyć rurę kwarcową.



Rys. 7. Kroki 1–3 instrukcji graficznej TMA: elementy zestawu, wsunięcie rury kwarcowej, uszczelnienie i dokręcenie mufy (bez taśmy i klucza do rur)

Etap 3 – próba szczelności

01

Otwórz zawory powoli

Odkręcaj zawory odcinające powoli, aby uderzenie wody nie uszkodziło rury osłonowej. Odpowietrz instalację przez najbliższy punkt poboru.

02

Sprawdź szczelność pod ciśnieniem

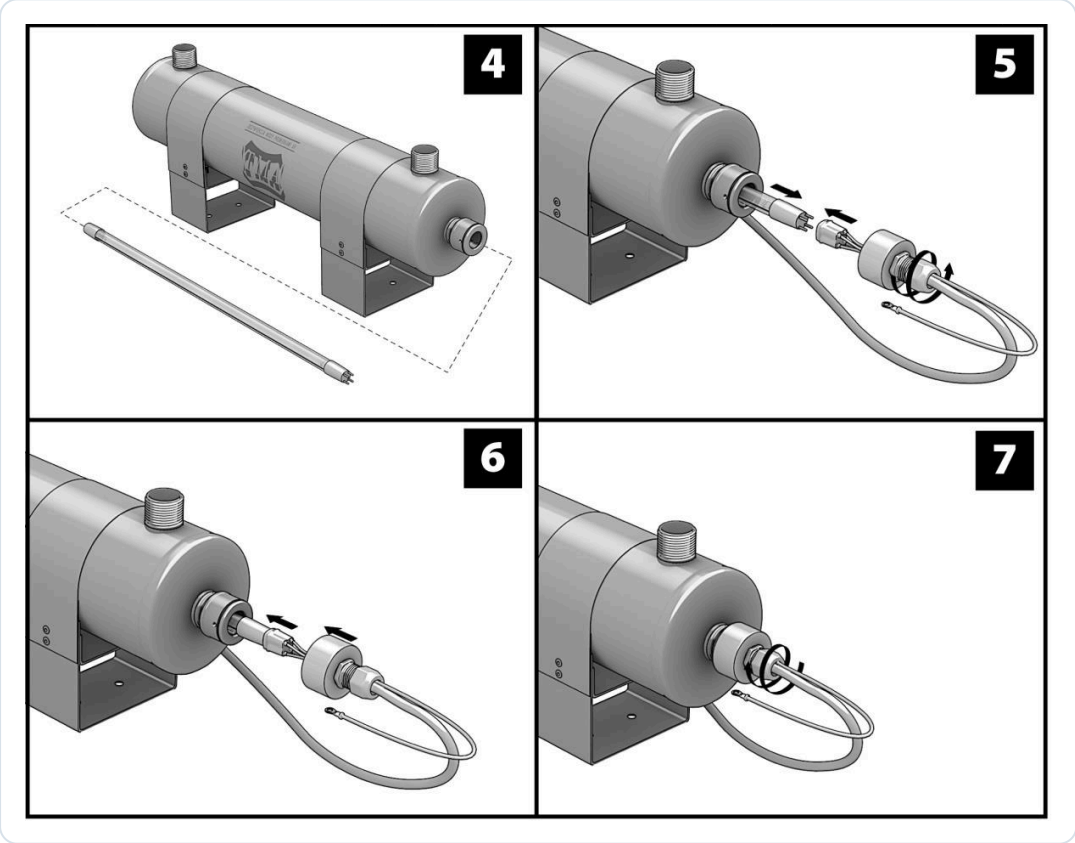
Obejrzyj mufę, króćce i korek spustowy. Próbę wykonaj jeszcze bez promiennika – woda we wnętrzu rury osłonowej oznaczałaby nieszczelność mufy.

03

Usuń ewentualne wycieki

Przy wycieku zamknij zawory i rozładuj ciśnienie. Sprawdź osadzenie rury, załóż nowy pierścień uszczelniający, ponownie dokręć mufę kluczem i powtórz próbę.

Etap 4 – promiennik i uziemienie



Rys. 8. Kroki 4–7 instrukcji graficznej TMA: wsunięcie promiennika, podłączenie oprawki, nasunięcie kapturka i dokręcenie dławnicy

01

Sprawdź promiennik

Upewnij się, że szafka sterownicza jest odłączona od zasilania. Promiennik musi być cały i oznaczony hologramem TMA.

02

Wsuń promiennik do rury

Delikatnie wsuń promiennik do rury osłonowej tak, aby na zewnątrz mufy pozostał tylko trzonek ze stykami.

03

Nałóż oprawkę

Nałóż oprawkę z przewodem na styki promiennika – prosto i do oporu, bez wyginania styków (fotografia 1).

04

Podłącz przewód uziemiający

Podłącz żółto-zielony przewód uziemiający z kapturka do mufy, jak na fotografii 2 (rys. 9).

05

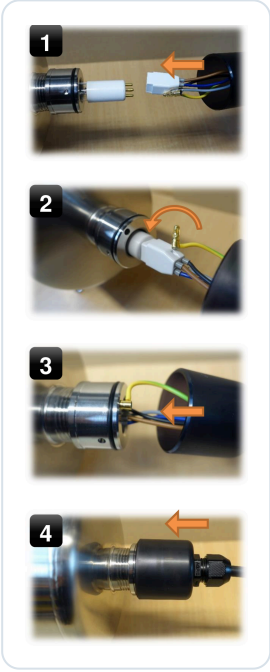
Nasuń kapturek

Wsuń oprawkę i przewody do wnętrza kapturka i nasuń kapturek na mufę (fotografie 3 i 4).

06

Dokręć dławnicę

Sprawdź, czy nakrętka dławnicy na kapturku jest dokręcona – uszczelnia ona przejście przewodu.



Rys. 9. Montaż promiennika i uziemienia (modele D2–D14): 1 – oprawka, 2 – przewód uziemiający, 3 i 4 – kapturek

Etap 5 – szafka sterownicza

01

Zamocuj szafkę

Przykręć szafkę sterowniczą do ściany na wysokości co najmniej 120 cm od posadzki.

02

Poprowadź przewody

Przewód promiennika poprowadź bez naprężeń i załamań, z dala od gorących elementów i miejsc narażonych na zalanie.

03

Nie podłączaj jeszcze zasilania

Wtyczkę włożysz do gniazda z uziemieniem dopiero przy pierwszym uruchomieniu (rozdział 7).

Kontrola po montażu

- [ ] Korpus zamocowany stabilnie, bez poduszki powietrznej (właściwy kierunek wlotu i wylotu).
- [ ] Filtr wstępny przed sterylizatorem, zawory odcinające po obu stronach, zawór do próbek za sterylizatorem.
- [ ] Mufa dokręcona kluczem z zestawu, bez wycieków po próbie ciśnieniowej.
- [ ] Promiennik podłączony, przewód uziemiający przyłączony, kapturek założony, dławnica dokręcona.
- [ ] Szafka sterownicza na ścianie min. 120 cm nad posadzką, gniazdo z uziemieniem w pobliżu.
- [ ] Od strony mufy wolne miejsce do wymiany promiennika.

7 Pierwsze uruchomienie

Pierwsze napełnienie, włączenie zasilania, czas osiągnięcia pełnej skuteczności i kontrola jakości wody.

01 **Sprawdź montaż**

Upewnij się, że korpus jest zamocowany, mufa dokręcona kluczem, promiennik podłączony, kapturek założony, a dławnica dokręcona. Zawór obejścia (jeśli jest) zamknij.

02 **Napełnij komorę powoli**

Bardzo powoli otwórz zawór przed sterylizatorem, a następnie zawór za nim. Gwałtowne uderzenie wody może uszkodzić rurę kwarcową.

03 **Odpowietrz instalację**

Otwórz najbliższy punkt poboru za sterylizatorem i spuszczaj wodę, aż popłynie równym strumieniem, bez pęcherzy powietrza.

04 **Sprawdź szczelność**

Obejrzyj mufę, króćce i korek spustowy. Jeśli pojawi się wyciek, zamknij dopływ i nie włączaj zasilania.

05 **Włącz zasilanie**

Włóż wtyczkę szafki do gniazda z uziemieniem. Zaświeci zielony wskaźnik zasilania, a kapturek mufy zacznie świecić – promiennik pracuje.

06 **Odczekaj do pełnej skuteczności**

Urządzenie osiąga pełną skuteczność dezynfekcji po ok. 2 minutach od włączenia przy wodzie o temperaturze 12–16 °C. Przy wodzie 5–12 °C czas ten może się wydłużyć do 3–5 minut. W tym czasie nie pobieraj wody do picia.

07 **Pobierz próbkę do badania**

Pobierz próbkę z zaworu za sterylizatorem do ciemnego, sterylnego naczynia i zleć badanie mikrobiologiczne w laboratorium.

08 **Zapisz uruchomienie**

Wpisz datę uruchomienia do karty serwisowej na końcu instrukcji – D10 nie ma licznika, a promiennik wymienia się po ok. 16 000 h pracy.

Kiedy woda jest gotowa

Woda wypływająca ze sterylizatora nadaje się do użycia od razu po osiągnięciu pełnej skuteczności, pod warunkiem że:

- [ ] świeci kapturek mufy i zielony wskaźnik zasilania,
- [ ] przepływ nie przekracza 3,9 m³/h,
- [ ] woda dopływająca spełnia wymagania z rozdziału 3 (jest klarowna, przefiltrowana, bez nadmiaru żelaza),
- [ ] badanie mikrobiologiczne wody za sterylizatorem dało prawidłowy wynik.

INSTALACJA ZA STERYLIZATOREM

Jeżeli instalacja za sterylizatorem mogła zostać wcześniej skażona, zleć jej dezynfekcję przed rozpoczęciem picia wody. Promieniowanie UV dezynfekuje wyłącznie wodę przepływającą przez komorę – nie odkaża rur, zbiorników ani baterii.

Pierwsze dni pracy

- Nie wyłączaj sterylizatora – ma pracować w trybie ciągłym, także w nocy i podczas braku poboru wody.
- Po pierwszej dobie ponownie obejrzyj mufę i przyłącza pod kątem wycieków.
- Pamiętaj, że przez pierwsze ok. 100 godzin urządzenie działa z większą skutecznością – nie wymaga to żadnych ustawień.

8 Obsługa i użytkowanie

Codzienna eksploatacja: praca ciągła, kontrola wskaźników, przepływ, pobieranie próbek i przerwy w użytkowaniu.

Praca ciągła

Sterylizator powinien pracować bez przerwy. Nie wymaga stałego przepływu – jest tak zaprojektowany, aby nie ulegał uszkodzeniu, gdy woda nie jest pobierana. Długotrwałe wyłączenie może natomiast spowodować wtórne zakażenie instalacji, które bardzo trudno potem usunąć.

Częste włączanie i wyłączanie skraca trwałość promiennika: jedno włączenie i wyłączenie zmniejsza ją o ok. 10–20 godzin. Dlatego nie wyłączaj sterylizatora na noc ani na czas krótkich wyjazdów i nie uzależniaj jego pracy od pomp, hydroforów czy płukania filtrów.

Codzienna kontrola

- [ ] Kapturek mufy świeci – promiennik pracuje.
- [ ] Zielony wskaźnik zasilania na szafce świeci.
- [ ] Przy mufie, króćcach i korku spustowym nie ma śladów wody.
- [ ] Filtr wstępny nie jest zatkany (ciśnienie i przepływ za sterylizatorem bez zmian).

Odczytywanie wskaźników

D10 ma dwa wskaźniki. **Zielony wskaźnik zasilania** na szafce pokazuje, że do szafki dochodzi napięcie. **Świecąca mufa** (kapturek) pokazuje, że promiennik pracuje. Jeżeli wskaźnik zasilania świeci, a mufa jest zgaszona, woda nie jest dezynfekowana – postępuj według tabeli sygnałów w rozdziale 10.

POMARAŃCZOWE ŚWIATŁO W MUFIE

Jeżeli w kapturku zamiast normalnego świecenia widać światło pomarańczowe, promiennik jest uszkodzony lub rozhermetyzowany. Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy.

Przepływ i jakość wody

Nie przekraczaj przepływu nominalnego 3,9 m³/h. Urządzenie przepuści więcej wody, ale przy większym przepływie skuteczność bakteriobójcza znacznie spada. Jeżeli jakość wody się zmieni (np. pojawi się mętność, żelazo, osad), woda może wymagać dodatkowego uzdatniania – odżelaziania, zmiękczania lub klarowania. W razie wątpliwości skontaktuj się ze sprzedawcą.

Pobieranie próbek do badań

- Próbki pobieraj z zaworu do pobierania wody za sterylizatorem.
- Do badań mikrobiologicznych używaj ciemnych naczyń (najlepiej dostarczonych przez laboratorium).
- Badaj wodę po uruchomieniu, po każdej wymianie promiennika lub rury kwarcowej, po dłuższej przerwie w pracy oraz okresowo, zgodnie z zaleceniami laboratorium.

Przerwy w użytkowaniu

SYTUACJA	CO ZROBIĆ
Wyjazd na kilka dni	Zostaw sterylizator włączony. Po powrocie spuść wodę z kranów przez kilka minut przed piciem.
Dłuższe wyłączenie	Unikaj go – grozi wtórnym zakażeniem instalacji. Po ponownym włączeniu odczekaj do pełnej skuteczności i zbadaj wodę przed piciem.
Postój z ryzykiem mrozu	Odłącz zasilanie, zamknij zawory i spuść wodę z komory przez korek spustowy oraz z instalacji.
Zanik zasilania	Po powrocie napięcia sprawdź wskaźniki i odczekaj 2–5 min. Wodę pobraną w czasie przerwy traktuj jako niezdezynfekowaną.

Czego unikać

- Wyłączania sterylizatora na noc lub przy braku poboru wody.
- Przekraczania przepływu nominalnego i pracy bez filtra wstępnego.
- Przyglądania się pracującemu promiennikowi i zdejmowania kapturka pod napięciem.
- Dokręcania mufy innym narzędziem niż klucz z zestawu i używania materiałów uszczelniających na mufie.
- Stosowania promienników bez hologramu TMA i nieoryginalnych części.

9 Konserwacja i wymiana promiennika

Harmonogram obsługi, wymiana promiennika, czyszczenie rury kwarcowej, spuszczanie wody, przechowywanie i transport.

Harmonogram obsługi

KIEDY	CZYNNOŚĆ	UWAGI
Codziennie	Kontrola wskaźników	Kapturek mufy świeci, zielony wskaźnik świeci; brak wycieków
Wg stanu wkładu	Filtr wstępny	Czyść lub wymieniaj wkład zgodnie z jego instrukcją i jakością wody
Okresowo	Badanie mikrobiologiczne wody	Próbka z zaworu za sterylizatorem, w ciemnym naczyniu
Przy każdej wymianie promiennika	Kontrola czystości rury kwarcowej	Czyść ją zawsze, gdy widać osad
Gdy na rurze widać osad	Czyszczenie rury kwarcowej	Zaniedbanie obniża skuteczność bakteriobójczą
Po ok. 16 000 h	Wymiana promiennika UV-C	ok. 22 miesiące pracy ciągłej; zapisuj daty w karcie serwisowej
Przy każdym demontażu rury	Nowy pierścień uszczelniający	Ponownie użyty pierścień grozi przeciekiem do rury
Przed mrozem lub dłuższym postojem	Spuszczenie wody z komory	Przez korek spustowy

Wymiana promiennika UV

Promiennik wymieniaj po upływie trwałości znamionowej (ok. 16 000 h), po jego przepaleniu lub uszkodzeniu – stosuj wyłącznie oryginalny promiennik TMA z hologramem (kod 19.07, typ D8/D10/D12). Wymiana nie wymaga zamykania przepływu wody przez komorę.

01 **Odłącz zasilanie**

Wyjmij wtyczkę szafki sterowniczej z gniazda.

02 **Poczekaj, aż urządzenie ostygnie**

Promiennik nagrzewa się podczas pracy – odczekaj, zanim go dotkniesz.

03 **Poluzuj dławnicę**

Poluzuj nakrętkę dławnicy na kapturku.

04 **Wysuń kapturek z promiennikiem**

Ostrożnie wysuń kapturek razem z promiennikiem z rury osłonowej.

> Nie odkręcaj mufy! Mufa utrzymuje rurę kwarcową i uszczelnia komorę pod ciśnieniem.

05 **Zdejmij oprawkę**

Zdejmij oprawkę z zacisków promiennika.

06 **Wyjmij stary promiennik**

Wysuń zużyty promiennik z rury osłonowej. Obejrzyj rurę – jeśli widać osad, wyczyść ją według procedury poniżej.

07 **Włóż nowy promiennik**

Delikatnie wsuń nowy promiennik w rurę osłonową.

08 **Złóż w odwrotnej kolejności**

Nałóż oprawkę, podłącz przewód uziemiający do mufy, nasuń kapturek na mufę i dokręć dławnicę – tak jak przy montażu.

09 **Uruchom i zapisz**

Podłącz zasilanie i sprawdź, czy świecą zielony wskaźnik i kapturek mufy. Wpisz datę wymiany do karty serwisowej.

ZUŻYTY PROMIENNIK

Zużyty promiennik zawiera rtęć. Zapakuj go tak, aby się nie stłukł, i oddaj do punktu selektywnej zbiórki zużytych źródeł światła lub sprzętu elektrycznego.

Czyszczenie i wymiana rury kwarcowej

Rura osłonowa jest bardzo krucha. Sprawdzaj jej czystość przy każdej wymianie promiennika i czyść ją zawsze, gdy na powierzchni widać osad – zaniedbanie obniża skuteczność bakteriobójczą.

1. **Odłącz zasilanie.** Wyjmij wtyczkę szafki sterowniczej z gniazda.
2. **Zamknij przepływ.** Zamknij zawory odcinające przed i za sterylizatorem.
3. **Opróżnij komorę.** Spuść wodę z komory sterylizatora (procedura niżej).
4. **Poczekaj, aż urządzenie ostygnie.**
5. **Wyjmij promiennik.** Postępuj jak przy wymianie promiennika (kroki 3–6).
6. **Odkręć mufę.** Odkręć mufę specjalnym kluczem z zestawu.

7. **Zdejmij uszczelnienie.** Zdejmij z rury osłonowej podkładkę i pierścień uszczelniający.
8. **Wysuń rurę.** Ostrożnie wysuń rurę osłonową z korpusu.
9. **Umyj i osusz rurę.** Umyj rurę ogólnodostępnym środkiem do mycia szkła, a następnie dokładnie osusz jej wewnętrzną powierzchnię.
10. **Załóż nowy pierścień.** Przy wymianie lub ponownym montażu rury koniecznie załóż nowy pierścień uszczelniający.
11. **Zamontuj rurę.** Wsuń rurę do korpusu (sprawdź osadzenie na sprężynie – położenie B na rys. 6), załóż pierścień i podkładkę.
12. **Uszczelnij mufą.** Dokręć mufę ręcznie z całej siły, a następnie dokręć ją kluczem z zestawu.
13. **Sprawdź szczelność.** Powoli otwórz zawory odcinające i sprawdź układ pod ciśnieniem. Dopiero potem włóż promiennik i podłącz zasilanie.

Spuszczanie wody z komory

Korpus ma system spustowy (korek spustowy). Wodę spuszczasz przed czyszczeniem rury kwarcowej, przed dłuższym postojem w nieogrzewanym pomieszczeniu i zawsze, gdy grozi zamarznięcie.

1. **Odłącz zasilanie i zamknij zawory.** Odłącz zasilanie szafki i zamknij zawory odcinające po obu stronach sterylizatora.
2. **Rozładuj ciśnienie.** Otwórz punkt poboru za sterylizatorem lub zawór do próbek, aby obniżyć ciśnienie w komorze.
3. **Odkręć korek spustowy.** Podstaw naczynie i powoli odkręć korek spustowy. Poczekaj, aż woda wypłynie.
4. **Zakręć korek.** Zakręć korek spustowy. Przed ponownym uruchomieniem napełniaj komorę powoli i sprawdź szczelność.

Dezynfekcja

Instrukcja TMA nie przewiduje chemicznej dezynfekcji komory. Jeżeli instalacja za sterylizatorem została skażona (np. po dłuższym postoju lub awarii promiennika), zleć jej dezynfekcję i wykonaj badanie mikrobiologiczne wody.

Przechowywanie i transport

- Transportuj urządzenie w opakowaniu chroniącym przed wstrząsami – najlepiej w oryginalnym – i wyłącznie w pozycji poziomej.
- Przed wysyłką lub transportem koniecznie wymontuj rurę osłonową i promiennik i zabezpiecz je przed stłuczeniem.
- Przed przechowywaniem spuść wodę z komory i osusz ją; przechowuj urządzenie w suchym pomieszczeniu, w którym nie występuje mróz.
- Zachowaj oryginalne opakowanie – przyda się przy transporcie i ewentualnej reklamacji.

KARTA SERWISOWA

Zapisuj w karcie serwisowej na końcu instrukcji daty uruchomienia, wymian promiennika i rury, czyszczenia rury, wymian wkładów filtra oraz wyniki badań wody. W D10 to jedyna kontrola trwałości promiennika.

10 Rozwiązywanie problemów

Znaczenie sygnałów na szafce i mufie, typowe usterki i sposoby ich usunięcia oraz sytuacje wymagające serwisu.

Sygnały na szafce i mufie

ŚWIECĄCA MUFA	WSKAŹNIK ZASILANIA (ZIELONY)	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
świeci	świeci	Poprawna praca urządzenia	–
zgaszona	świeci	Przepalony lub uszkodzony promiennik UV	Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy
zgaszona	zgaszony	Brak zasilania na wejściu szafki sterowniczej	Sprawdź gniazdo, wtyczkę i zabezpieczenie obwodu
zgaszona lub widoczne światło pomarańczowe	świeci	Promiennik uszkodzony lub rozhermetyzowany	Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy

Usterki i ich usuwanie

OBJAW	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
Promiennik przepalony (mufa nie świeci)	Zużycie eksploatacyjne – czas pracy lub duża liczba włączeń	Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy
Promiennik przepalony, w rurze osłonowej jest woda	Za słabo dokręcona mufa lub ponownie użyty pierścień uszczelniający	Odłącz zasilanie, zamknij zawory, wyjmij i osusz rurę, załóż nowy pierścień, mocno dokręć mufę kluczem, załóż nowy promiennik
Elektroda promiennika żarzy się na żółto lub czerwono	Promiennik uszkodzony lub rozhermetyzowany	Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy tego samego typu
Wyciek przy mufie	Mufa niedokręcona, ponownie użyty pierścień, źle osadzona rura	Odłącz zasilanie, zamknij zawory, popraw osadzenie rury, załóż nowy pierścień i dokręć mufę kluczem
Rura kwarcowa wystaje ponad 10 mm i nie daje się docisnąć	Zanieczyszczenia (piasek, żwir) na dnie sprężyny w dennicy	Wyjmij rurę, wypłucz komorę i osadź rurę ponownie; nie dokręcaj mufy na siłę

OBJAW	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
Pęknięta rura kwarcowa	Uderzenie wody, dokręcanie mufy innym narzędziem, źle osadzona rura, mróz	Natychmiast odłącz zasilanie, zamknij zawory, opróżnij komorę; wymień rurę, pierścień i – jeśli został zalany – promiennik
Zły wynik badania mikrobiologicznego	Przepływ powyżej nominalnego, mętna lub żelazista woda, osad na kwarcu, zużyty promiennik, skażona instalacja	Sprawdź przepływ i uzdatnianie wstępne, oczyść rurę, w razie potrzeby wymień promiennik; zleć dezynfekcję instalacji i powtórz badanie
Spadek przepływu lub ciśnienia za sterylizatorem	Zatkany filtr wstępny, przymknięty zawór	Oczyść lub wymień wkład filtra, sprawdź zawory
Częste przepalanie promienników	Częste włączanie i wyłączanie (każde skraca trwałość o 10–20 h), praca zależna od pompy, nieprawidłowe napięcie	Zapewnij pracę ciągłą i niezależne zasilanie ~220–240 V; sprawdź instalację elektryczną

Kiedy wezwać serwis

- Szafka sterownicza nie działa mimo obecności napięcia w gnieździe.
- Wskaźnik zasilania nie świeci mimo obecności napięcia w gnieździe.
- Nowy promiennik nie świeci lub szybko się przepala.
- Nie udaje się usunąć wycieku przy mufie albo pękła rura kwarcowa.
- Uszkodzony jest przewód zasilający, przewód promiennika lub oprawka.

Naprawy w okresie gwarancji wykonuje producent – zgłoszenie przyjmuje sprzedawca (rozdział 12). Nie otwieraj szafki i nie naprawiaj elektroniki samodzielnie – naprawa przez osoby nieupoważnione powoduje utratę gwarancji.

NATYCHMIAST PRZERWIJ PRACĘ

Odłącz zasilanie i zamknij dopływ, gdy pękła rura kwarcowa, woda wycieka przy mufie lub do szafki, albo widać światło promiennika poza komorą. Gdy promiennik nie pracuje, nie pij wody bez przegotowania do czasu naprawy i badania.

11 Części zamienne i eksploatacyjne

Kody części zamiennych TMA dla modelu D10, elementy eksploatacyjne i zasady zamawiania.

Wykaz części zamiennych

Kody pochodzą z wykazu części katalogowych TMA dla serii D (kolumna D10). Numery pozycji odpowiadają rys. 2. Każdy element występuje w zestawie w ilości 1 szt.

POZ.	ELEMENT	KOD TMA	OKRES WYMIANY / UWAGI
1	Dławnica kapturka (mufa KO)	05.01	Przy uszkodzeniu lub nieszczelności przejścia przewodu
2	Kapturek	02.02.01	Przy uszkodzeniu
3	Oring mufy	02.03.01	Przy uszkodzeniu
4	Mufa	03.04	Przy uszkodzeniu gwintu
5	Podkładka	02.05	Przy uszkodzeniu
6	Pierścień uszczelniający rury	02.06	Przy każdym demontażu lub wymianie rury osłonowej
7	Promiennik UV-C (TUV)	19.07	Po ok. 16 000 h lub przy awarii; tylko oryginał z hologramem TMA
8	Oprawka promiennika z przewodem	08.08	Przy uszkodzeniu oprawki lub przewodu
9	Kwarcowa rura osłonowa	10.09	Przy pęknięciu lub osadzie, którego nie da się usunąć

Zamawianie części

- Podaj model (TMA D10), nazwę i kod części z tabeli.
- Zamawiaj wyłącznie oryginalne części TMA – zamienniki i promienniki bez hologramu TMA powodują utratę gwarancji.
- Pierścień uszczelniający zamawiaj razem z rurą kwarcową oraz na zapas – wymienia się go przy każdym demontażu rury.
- Promiennik zamawiaj z wyprzedzeniem – D10 nie ostrzega o końcu trwałości, więc planuj wymianę według zapisów w karcie serwisowej.

Elementy eksploatacyjne spoza zestawu

- Wkłady filtra wstępnego (siatkowego) – według zaleceń producenta filtra i jakości wody.

- Naczynia na próbki wody – zwykle dostarcza je laboratorium.

Wyposażenie dodatkowe na zamówienie

- System pomiaru natężenia promieniowania UV.
- Szafka sterownicza ze stali nierdzewnej.
- Inna orientacja lub rozmiar przyłączy.

12 Gwarancja, serwis i utylizacja

Warunki gwarancji producenta TMA, wyłączenia, procedura reklamacji, zgodność z dyrektywami i zasady utylizacji.

Okres gwarancji producenta

Korpus ze stali kwasoodpornej	**36 miesięcy od daty sprzedaży**
Instalacja elektryczna (zespół zapłonu i zasilania)	**24 miesiące od daty sprzedaży**
Promiennik UV, rura kwarcowa, uszczelki, przewody	**nie są objęte gwarancją (elementy eksploatacyjne)**

Gwarancja na korpus obowiązuje pod warunkiem, że urządzenie dezynfekuje ciecze zgodne z listą odporności stali na korozję według normy EN 10088-1. Użycie do substancji niezgodnych z tą normą powoduje utratę gwarancji na korpus. Gwarancja obejmuje sprawne działanie urządzenia; nie obejmuje skutków awarii ani skuteczności dezynfekcji.

Warunki skorzystania z gwarancji

- [ ] Dokument zakupu urządzenia (faktura lub paragon).
- [ ] Dokument gwarancyjny oraz wypełniony formularz przyjęcia do naprawy (do pobrania ze strony www.tma.pl).
- [ ] Montaż i eksploatacja zgodne z instrukcją obsługi dołączoną do urządzenia.
- [ ] Dezynfekcja wody lub cieczy o znanym składzie; woda bez siarki i substancji stałych możliwych do odfiltrowania, z zawartością żelaza do 0,3 mg/l.

Wyłączenia gwarancji na korpus

WARUNEK	AISI 304 – BRAK GWARANCJI, GDY	AISI 316 – BRAK GWARANCJI, GDY
Chlor łącznie	powyżej 0,3 mg/l (np. baseny)	powyżej 1,0 mg/l
Chlorki	powyżej 200 mg/l	powyżej 450 mg/l

WARUNEK	AISI 304 – BRAK GWARANCJI, GDY	AISI 316 – BRAK GWARANCJI, GDY
Odczyn pH	poza zakresem 6,5–9,5	poza zakresem 6,5–9,5
Woda solankowa (NaCl)	powyżej 250 mg/l	powyżej 800 mg/l
Woda demineralizowana lub destylowana	zawsze	–

Gwarancja nie obejmuje

- uszkodzeń powstałych wskutek nieprawidłowego składowania u odbiorcy,
- uszkodzeń spowodowanych wadliwym montażem lub eksploatacją sterylizatora,
- uszkodzeń wynikających z niewłaściwego wykorzystania, zaniedbania, instalacji lub użycia niezgodnego z zaleceniami producenta,
- uszkodzeń powstałych w wyniku stosowania nieoryginalnych części zamiennych,
- uszkodzeń spowodowanych zjawiskami naturalnymi (powódź, mróz, burza, huragan, trzęsienie ziemi),
- promiennika UV i kwarcowej rury osłonowej,
- elementów ulegających starzeniu i zużyciu, np. oringów, uszczelek, przewodów elektrycznych,
- czynności konserwacyjnych opisanych w instrukcji – użytkownik wykonuje je we własnym zakresie i nie są one „naprawą".

Producent jest zwolniony z gwarancji, gdy

- urządzenie było zmieniane lub naprawiane przez osoby nieupoważnione przez TMA,
- urządzenie było zasilane napięciem o innym charakterze lub wartości niż podane w instrukcji,
- stosowano nieoryginalne części zamienne, zamienniki lub promienniki bez hologramu TMA,
- urządzenie używano niezgodnie z instrukcją obsługi, kartą katalogową lub kartą gwarancyjną,
- kupujący nie ma dokumentu zakupu ani ważnej karty gwarancyjnej podpisanej przez producenta lub sprzedawcę,
- na urządzeniu brak oznaczeń producenta – urządzenia bez oznaczeń TMA nie podlegają gwarancji.

Reklamacja krok po kroku

1. **Zgłoś usterkę.** Skontaktuj się ze sprzedawcą lub z producentem. Przygotuj dokument zakupu, kartę gwarancyjną i wypełniony formularz przyjęcia do naprawy.
2. **Przygotuj urządzenie.** Odłącz zasilanie, spuść wodę, wymontuj urządzenie. Przy wysyłce zdemontuj rurę osłonową i promiennik i zabezpiecz je przed stłuczeniem.
3. **Zapakuj kompletne urządzenie.** Reklamowane urządzenie musi być kompletne i odpowiednio zapakowane – najlepiej w oryginalne opakowanie. Koszty bezpiecznego opakowania, ubezpieczenia i ryzyka transportu ponosi nabywca; opakowanie można na życzenie odpłatnie zamówić u producenta. Producent może odmówić uznania reklamacji uszkodzeń wynikających ze złego zabezpieczenia w transporcie lub dostarczenia niekompletnego urządzenia.

4. **Naprawa.** Wady ujawnione w okresie gwarancji producent usuwa bezpłatnie w ciągu 14 dni od dostarczenia urządzenia (w wyjątkowych przypadkach do 21 dni) – naprawiając lub wymieniając części. Wymienione części przechodzą na własność producenta.

Nabywcy przysługuje wymiana urządzenia na nowe, gdy stwierdzono wadę fabryczną niemożliwą do usunięcia albo gdy w okresie gwarancji konieczne były 4 naprawy, a urządzenie nadal ma wady uniemożliwiające eksploatację. Przy bezpodstawnym zgłoszeniu reklamujący pokrywa koszty usług (np. transportu). Producent nie odpowiada za straty finansowe i inne następstwa wady urządzenia, w szczególności utratę obrotu, zysku, korzyści czy uszkodzenie produktów i mediów.

Serwis

W sprawach serwisowych i przy zamawianiu części skontaktuj się ze sprzedawcą (dane na końcu instrukcji) lub z producentem: TMA, Białostoczek 26, gm. Zabłudów, 15-592 Białostoczek, tel. 85 743 12 46, e-mail biuro@tma.pl, www.tma.pl. Podaj model, datę zakupu i opis objawów.

Zgodność i atesty

Deklaracja zgodności TMA/02/01/2024 obejmuje sterylizatory serii D jako zgodne z dyrektywami: niskonapięciową 2014/35/UE, kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE i ciśnieniową 2014/68/UE oraz z normą EN 60529 (stopnie ochrony obudów). Według producenta wszystkie sterylizatory TMA mają aktualne atesty PZH – do pobrania w formacie PDF ze strony tma.pl (zakładka „Do pobrania”).

Utylizacja

- Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oznaczonego przekreślonym kontenerem nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami. Obowiązek selektywnego oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu spoczywa na użytkowniku.
- Promienniki UV są źródłami światła zawierającymi rtęć – oddawaj je do selektywnej zbiórki, która umożliwia odzysk lub unieszkodliwienie.
- Selektywna zbiórka chroni środowisko i zdrowie ludzi oraz umożliwia ponowne użycie i recykling materiałów.
- Opakowanie po zakończeniu użytkowania oddaj do recyklingu zgodnie z lokalnymi zasadami segregacji odpadów.

13

Karta serwisowa i kontakt

Zapisuj montaż, wymiany wkładów i przeglądy — ułatwi to serwis i ewentualną reklamację.

DANE URZĄDZENIA

MODEL

NUMER SERYJNY

DATA ZAKUPU / MONTAŻU

INSTALATOR / PIECZĄTKA

HISTORIA OBSŁUGI

DATA	CZYNNOŚĆ / WYMIENIONY WKŁAD	PODPIS

DOKUMENTACJA

TMA – Sterylizatory do wody seria D (D2–D16), instrukcja obsługi, wyd. sierpień 2024

Instrukcja producenta (tma.pl)

Karta produktu w filtry-wody.pl

KONTAKT ZE SPRZEDAWCĄ

FILTRY Sp. z o.o.
ul. Piotra Bardowskiego 1
35-005 Rzeszów
tel. +48 515 901 301
sklep@filtry-wody.pl · filtry-wody.pl

Niniejsza instrukcja została opracowana przez FILTRY Sp. z o.o. na podstawie dokumentacji producenta (TMA) i zawiera rysunki pochodzące z tej dokumentacji. W razie rozbieżności obowiązują dane z tabliczki znamionowej oraz dokumentacja producenta właściwa dla danego egzemplarza. Montaż elektryczny i hydrauliczny wykonuj zgodnie z obowiązującymi przepisami.