STERYLIZATOR UV-C DO WODY

TMA

# D4-Z UV

## Instrukcja obsługi, montażu i konserwacji

Przepływowy sterylizator UV-C 1,30 m³/h z promiennikiem 27 W, przyłączami DN20 w układzie Z (po przeciwnych stronach korpusu), kontrolką zasilania i świecącą mufą.



**1,3 m³/h**
przepływ nominalny (T10 = 95%)

**27 W UV-C**
promiennik niskociśnieniowy

**układ Z**
króćce DN20 po dwóch stronach

SPIS TREŚCI


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Informacje ogólne | 02 | 2 | Bezpieczeństwo | 06 |
| 3 | Dane techniczne | 08 | 4 | Budowa i zasada działania | 11 |
| 5 | Przygotowanie do montażu | 13 | 6 | Montaż | 15 |
| 7 | Pierwsze uruchomienie | 20 | 8 | Obsługa i ustawienia | 21 |
| 9 | Konserwacja i wymiana promiennika | 23 | 10 | Rozwiązywanie problemów | 26 |
| 11 | Części zamienne i eksploatacyjne | 28 | 12 | Gwarancja, serwis i utylizacja | 29 |
| 13 | Karta serwisowa i kontakt | 31 | | | |


**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-D4-Z-UV
Zachowaj instrukcję na czas użytkowania urządzenia.

# 1 Informacje ogólne

Sterylizator TMA D4-Z dezynfekuje wodę promieniowaniem UV-C, bez chemikaliów. Przeczytaj instrukcję przed montażem i przechowuj ją przy urządzeniu.

## O tej instrukcji

Instrukcja dotyczy przepływowego sterylizatora UV-C **TMA D4-Z** z serii D, produkowanego w Polsce przez firmę TMA (Białostoczek). Jest to wersja modelu D4 z przyłączami w układzie „Z": króćce wlotu i wylotu wody wychodzą po przeciwnych stronach korpusu, a nie po jednej stronie, jak w wersji standardowej. Parametry pracy, podzespoły i części zamienne są takie same jak w modelu D4. Instrukcję opracowaliśmy na podstawie oryginalnej instrukcji producenta dla serii D (wersja z sierpnia 2024 r.), która obejmuje modele od D2 do D16, oraz karty katalogowej modelu D4. Rysunki producenta przedstawiają wersję standardową – tam, gdzie wersja Z się różni, opisujemy to w tekście.

## Wersja z przyłączami w układzie Z

Producent wymienia zmianę orientacji wlotu i wylotu wody wśród opcji wykonania sterylizatorów serii D. W wersji D4-Z króćce DN20 (R ¾″) leżą na przeciwległych końcach i po przeciwnych stronach korpusu (rys. 1), więc woda wpływa z jednej strony sterylizatora, a wypływa z drugiej. Taki układ ułatwia wpięcie sterylizatora w przebieg rury i pozwala zaoszczędzić miejsce. Ma on jednak wpływ na położenie montażowe korpusu – zasady opisaliśmy w rozdziałach „Przygotowanie do montażu" i „Montaż".



Rys. 1. TMA D4-Z – króćce wlotu i wylotu po przeciwnych stronach korpusu (zdjęcie produktu)

Przed montażem i pierwszym uruchomieniem przeczytaj całą instrukcję. Jeśli urządzenie obsługuje personel techniczny, zapoznaj go z instrukcją i zasadami bezpieczeństwa. Przechowuj instrukcję przez cały okres eksploatacji, a przy przekazaniu sterylizatora innemu użytkownikowi przekaż ją razem z urządzeniem.

**WAŻNE**

Producent nie odpowiada za szkody spowodowane niewłaściwą instalacją, konserwacją lub obsługą. Nieprzestrzeganie zaleceń tej instrukcji zwalnia producenta ze zobowiązań gwarancyjnych.

## Przeznaczenie

Sterylizator D4-Z służy do dezynfekcji promieniowaniem UV-C wody i innych cieczy o znanym składzie. Producent wymienia między innymi następujące zastosowania:

- woda do picia w instalacjach prywatnych i miejskich,
- woda do picia i do celów gospodarczych 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,
- niszczenie bakterii i glonów w stawach i oczkach wodnych.

Przepływ nominalny modelu D4-Z wynosi **1,30 m³/h** (ok. 21,7 l/min) 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 – dobór według zużycia dobowego może skończyć się niepełną dezynfekcją.

## Jak działa dezynfekcja UV

Promieniowanie UV-C o długości fali 254 nm wywołuje reakcję fotochemiczną uszkadzającą DNA mikroorganizmów, które ulegają dezintegracji. Woda wypływająca ze sterylizatora nadaje się do natychmiastowego użycia, a jej skład chemiczny się nie zmienia (szczegóły w rozdziale „Budowa i zasada działania").

- [ ] W komorze sterylizatora nie da się „przedawkować" promieniowania UV – dłuższe naświetlanie nie szkodzi wodzie.
- [ ] Do pracy sterylizatora nie jest potrzebny minimalny przepływ – urządzenie może świecić także wtedy, gdy nikt nie pobiera wody.
- [ ] Przekroczenie przepływu nominalnego nie gwarantuje całkowitej dezynfekcji wody.

## Czego sterylizator nie zrobi

- Nie usuwa żelaza, manganu, twardości, zawiesin ani zanieczyszczeń chemicznych – nie zmienia składu wody.
- Nie odkaża rur, zbiorników ani armatury za sobą – dezynfekuje wyłącznie wodę, która w danej chwili płynie przez komorę.
- Nie dezynfekuje wody przy braku zasilania ani przy uszkodzonym promienniku.
- Nie odcina dopływu wody przy awarii – model D4-Z nie ma wyjścia na elektrozawór ani alarmu dźwiękowego.
- Promieniowania UV-C przeznaczonego do dezynfekcji nie wolno wykorzystywać do celów leczniczych ani kosmetycznych.

## Zawartość zestawu

Sterylizator dostarczany jest jako komplet podzespołów, które składa się na miejscu montażu. Na rysunkach montażowych producenta (rys. 6 i rys. 8) pokazano następujące elementy:

| ELEMENT | OPIS |
|---|---|
| **Korpus (komora naświetlania)** | stal kwasoodporna, dwa króćce DN20 (R ¾″) po przeciwnych stronach korpusu (układ Z); bez korka spustowego |
| **Rura osłonowa** | szkło kwarcowe, bardzo krucha – chroń przed uderzeniami |
| **Promiennik UV-C** | 27 W, niskociśnieniowy, typ D4/D6 |
| **Pierścień uszczelniający i podkładka** | uszczelniają rurę osłonową pod mufą |
| **Mufa z oringiem** | stalowa nakrętka dociskająca rurę osłonową |
| **Kapturek z dławnicą i oprawką** | osłona zakładana na mufę; oprawka promiennika na przewodzie z przewodem uziemiającym |
| **Szafka sterownicza** | zasilacz promiennika z przewodem zasilającym z wtyczką |
| **Klucz do mufy** | specjalny klucz – jedyne narzędzie, którym wolno dokręcać mufę |
| **Dokumenty** | instrukcja obsługi i dokumenty gwarancyjne |

Po rozpakowaniu sprawdź kompletność i stan elementów, zanim przystąpisz do montażu – opis kontroli znajdziesz w rozdziale „Przygotowanie do montażu”.

## Oznaczenia i symbole

| OZNACZENIE | ZNACZENIE |
|---|---|
| **Przekreślony kontener na odpady** | zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami |
| **IP66 (korpus)** | obudowa pyłoszczelna, odporna na silne strumienie wody |
| **IP41 (szafka)** | ochrona przed ciałami stałymi większymi niż 1 mm i pionowo kapiącą wodą |
| **Tabliczka zasilacza** | odłącz zasilanie przed instalowaniem lub wymianą elementów; wysokie napięcie – nie otwierać; tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń; brak części do samodzielnej naprawy; tylko do sterylizatorów TMA; promienniki wymieniaj po upływie okresu ich trwałości |
| **Hologram TMA** | znak oryginalnego promiennika; promienniki i zamienniki bez hologramu powodują utratę gwarancji |

## Ważne pojęcia

- **Kapturek („świecąca mufa”)** – osłona na mufie pełniąca rolę wziernika; jej świecenie potwierdza pracę promiennika
- **Przepływ nominalny** – przepływ (1,30 m³/h), przy którym woda o transmisji T10 = 95% otrzymuje dawkę 400 J/m²
- **Transmisja T10** – przepuszczalność promieniowania 254 nm przez warstwę wody o grubości 10 mm; im niższa, tym mniejsza dawka
- **Dawka UV** – energia promieniowania dostarczona do wody; 400 J/m² odpowiada 40 mJ/cm²
- **Trwałość znamionowa** – ok. 16 000 godzin pracy, po których promiennik trzeba wymienić, nawet jeśli nadal świeci
- **Obejście (bypass)** – odcinek rury z zaworem, którym woda może ominąć sterylizator podczas serwisu

## Zgodność, atesty i patent

Producent deklaruje zgodność sterylizatorów serii D z dyrektywą niskonapięciową 2014/35/UE, dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE i dyrektywą w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE oraz z normą EN 60529 (stopnie ochrony zapewniane przez obudowy) – deklaracja TMA/02/01/2024 z 2 stycznia 2024 r. obejmuje partię wyrobów o numerach 28000–40000. Jako zakres stosowania deklaracja wskazuje dezynfekcję wody pitnej, grzewczej, basenowej, wód technologicznych, emulsji chłodzących i ścieków oczyszczonych.

Sterylizatory TMA mają aktualne atesty higieniczne PZH, dostępne w formacie PDF na stronie producenta tma.pl w zakładce „Do pobrania”. Konstrukcja jest chroniona patentem nr 204935.

# 2 Bezpieczeństwo

Sterylizator łączy wodę pod ciśnieniem, napięcie sieciowe i promieniowanie UV-C. Przestrzegaj tych zasad podczas montażu, pracy i serwisu.



**Promieniowanie UV-C**

Nie patrz na świecący promiennik i nie włączaj go poza komorą. UV-C parzy skórę i może trwale uszkodzić wzrok – po narażeniu niezwłocznie skontaktuj się z lekarzem.



**Tylko gniazdo z uziemieniem**

Zasilaj urządzenie wyłącznie z sieci ~220–240 V z uziemieniem. Praca bez uziemienia jest niedopuszczalna – grozi porażeniem, nawet śmiertelnym.



**Odłącz zasilanie przed pracą**

Przed każdą czynnością przy sterylizatorze odłącz zasilanie przed szafką sterowniczą. Nie otwieraj szafki i nie uruchamiaj jej bez obudowy.



**Maks. 10 bar (1 MPa)**

Nie przekraczaj ciśnienia pracy. Zawory otwieraj powoli – uderzenie hydrauliczne może rozbić kwarcową rurę osłonową.



**Gorący promiennik**

Pracujący promiennik nagrzewa się. Przed jego wyjęciem odłącz zasilanie i odczekaj, aż urządzenie ostygnie.



**Kruche szkło kwarcowe**

Rura osłonowa i promiennik łatwo pękają. Chroń je przed uderzeniami, a mufę dokręcaj tylko kluczem z zestawu.



**Chroń przed mrozem**

Montuj w pomieszczeniu o temperaturze 5–45 °C. Gdy przy postoju grozi zamarznięcie, spuść wodę z urządzenia.



**Rtęć w promienniku**

Promiennik zawiera rtęć. Nie tłucz go, a zużyty oddaj do selektywnej zbiórki – nigdy do odpadów komunalnych.



**Woda bez dezynfekcji**

Gdy promiennik nie świeci lub brak zasilania, woda nie jest dezynfekowana. Do czasu usunięcia usterki nie pij jej bez przegotowania.



**Dzieci i osoby postronne**

Nie pozwalaj dzieciom ani osobom niepoinstruowanym obsługiwać urządzenia, zdejmować kapturka ani manipulować przy szafce.

## Kto może montować i obsługiwać urządzenie

Producent zastrzega, że instalację, obsługę, przeglądy i naprawy powinny wykonywać osoby wykwalifikowane, i to dopiero po dokładnym zapoznaniu się z instrukcją. Prace konserwacyjne może wykonywać tylko upoważniony i przeszkolony personel. Podłączenia elektryczne – gniazdo z uziemieniem – powierz osobie z odpowiednimi uprawnieniami.

Bezpieczeństwo pracy i skuteczność dezynfekcji gwarantują wyłącznie oryginalne podzespoły dostarczane przez TMA. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa i niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem może prowadzić do uszkodzenia wzroku i obrażeń ciała.

## Promieniowanie ultrafioletowe

Dopóki promiennik znajduje się w zamkniętej komorze, konstrukcja sterylizatora w pełni chroni użytkownika przed promieniowaniem. Bezpośrednia ekspozycja na UV-C jest szkodliwa dla skóry i oczu: zależnie od czasu działania może wywołać silne zaczerwienienie, oparzenie skóry, a nawet utratę wzroku. W razie narażenia bezzwłocznie zgłoś się do lekarza.

- Nie zdejmuj kapturka i nie wysuwaj promiennika, dopóki szafka jest podłączona do sieci.
- Nie uruchamiaj promiennika poza komorą sterylizatora, nawet „na próbę” – pracę sprawdzaj po świeceniu kapturka mufy.

## Zasilanie elektryczne i uziemienie

Urządzenie może być zasilane wyłącznie z sieci ~220–240 V, 50 Hz; układ sterowania toleruje wahania napięcia +8% / −10% i pracuje przy częstotliwości 50–60 Hz. Instalację należy wykonać i uziemić zgodnie z zaleceniami producenta i obowiązującymi przepisami; producent podaje ochronę przeciwporażeniową przez zerowanie. Przed jakąkolwiek pracą przy urządzeniu odłącz zasilanie sieciowe przed szafką sterowniczą.

Na tabliczce zasilacza modeli D2–D10 producent podaje prąd znamionowy 0,10–0,18 A, współczynnik mocy 0,96 i napięcie wyjściowe zasilające promiennik poniżej 330 V. W szafce nie ma części, które użytkownik mógłby samodzielnie naprawić – nie otwieraj jej.

Żółto-zielony przewód uziemiający oprawki promiennika musi być zawsze podłączony do styku uziemienia na mufie (rys. 9). Sprawdzaj to połączenie po każdej wymianie promiennika.

Szafka ma stopień ochrony IP41, dlatego montuj ją wyłącznie wewnątrz pomieszczeń, na ścianie, co najmniej 120 cm nad posadzką i z dala od miejsc narażonych na zachlapanie.

## Woda, ciśnienie i temperatura

Korpusy sterylizatorów TMA przechodzą próby ciśnieniowe do 30 atm, ale dopuszczalne ciśnienie pracy wynosi **10 bar (1 MPa)** – jeśli ciśnienie w sieci może być wyższe, zastosuj przed urządzeniem reduktor. Temperatura wody: 0,5–45 °C, pomieszczenia: 5–45 °C. Zawór zasilający otwieraj zawsze powoli, aby uderzenie cieczy nie uszkodziło rury osłonowej.

## Higiena wody

Sterylizator powinien pracować w sposób ciągły. Jego długotrwałe wyłączenie może spowodować wtórne skażenie instalacji, które jest bardzo trudne do usunięcia. Nie uzależniaj pracy sterylizatora od innych urządzeń, np. pomp, hydroforów czy płukania filtrów.

Model D4-Z nie ma alarmu dźwiękowego ani wyjścia na elektrozawór, dlatego regularnie sprawdzaj, czy świeci kapturek mufy i zielona kontrolka zasilania. Zgaśnięcie kapturka oznacza, że woda przestała być dezynfekowana.

## Środki chemiczne i materiały

- Rurę osłonową myj ogólnodostępnymi środkami do mycia szkła, a po umyciu osusz jej wnętrze.
- Do mufy nie stosuj żadnych materiałów uszczelniających (taśmy, pakuł, past) – szczelność zapewnia pierścień uszczelniający.
- Nie stosuj sterylizatora do wody chlorowanej, zasolonej, demineralizowanej ani destylowanej bez sprawdzenia granic podanych w rozdziale „Gwarancja, serwis i utylizacja” – zależą od gatunku stali korpusu.

# 3 Dane techniczne

Parametry modelu D4-Z według instrukcji serii D i karty katalogowej TMA, wymiary oraz wymagania dotyczące wody zasilającej.

## Sterylizator (korpus)

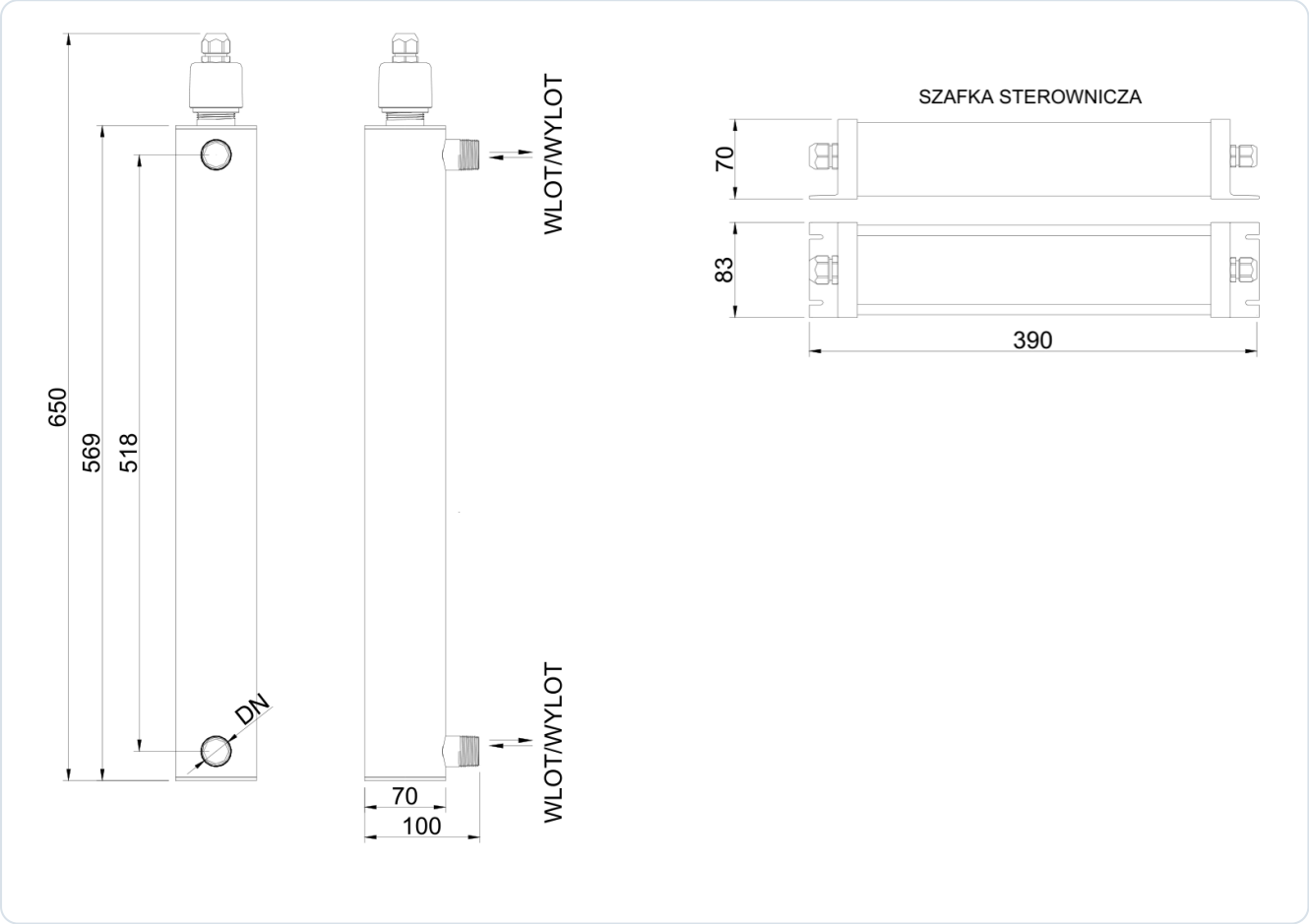
| | |
|---|---|
| Model | **TMA D4-Z – D4 z przyłączami w układzie Z, seria D, z prostym układem zasilającym** |
| Przepływ nominalny | **1,30 m³/h (ok. 21,7 l/min) przy T10 = 95% i dawce 400 J/m²** |
| Promiennik UV-C | **1 × 27 W, niskociśnieniowy, 254 nm, typ D4/D6, kod 18.07** |
| Trwałość znamionowa promiennika | **ok. 16 000 h (ok. 666 dni pracy ciągłej)** |
| Przyłącza wody | **DN20 (R ¾″), w układzie Z – po przeciwnych stronach korpusu** |
| Długość całkowita / średnica korpusu | **650 mm / 70 mm** |
| Korpus | **stal kwasoodporna AISI 304 lub AISI 316, satyna Ra < 0,8 µm, IP66** |
| Ciśnienie pracy | **maks. 10 bar (1 MPa), wykonanie standardowe PN10** |
| Temperatura cieczy / otoczenia | **0,5–45 °C / 5–45 °C (tylko w pomieszczeniach)** |
| Układ pracy | **od poziomu do pionu – w układzie Z zalecany pionowy lub ukośny (rozdział „Montaż”); promiennik poziomo lub do góry** |
| System spustowy | **brak** |
| Wskaźnik pracy promiennika | **świecący kapturek mufy** |
| Masa z układem sterowania | **3,6 kg** |

## Układ sterowania (szafka sterownicza)

| | |
|---|---|
| Zasilanie / moc przyłącza | **~220–240 V, 50–60 Hz (+8% / −10%) / 28 W** |
| Prąd znamionowy zasilacza | **0,10–0,18 A** |
| Obudowa | **aluminium / ABS, IP41, 390 × 83 × 70 mm (a × b × c)** |
| Ochrona przeciwporażeniowa | **zerowanie** |
| Wskaźniki optyczne | **zielona kontrolka zasilania; uszkodzenie promiennika – zgaśnięcie kapturka mufy** |

| | |
|---|---|
| Alarm dźwiękowy, liczniki, wyjście na elektrozawór, sygnał zewnętrzny, zdalne wł./wył. | **brak** |
| System pomiaru natężenia UV | **na zamówienie, za dopłatą** |

## Wymiary




Rys. 2. Wymiary TMA D4 w wersji standardowej (króćce po jednej stronie): korpus w dwóch widokach i szafka sterownicza, mm

Wersja D4-Z ma taką samą długość całkowitą z kapturkiem i dławnicą (650 mm), średnicę korpusu (70 mm) i masę (3,6 kg) jak D4. Różni się położeniem króćców: jeden z nich wychodzi po przeciwnej stronie korpusu niż na rysunku, dlatego szerokość łącznie z króćcami jest większa niż 100 mm podane dla wersji standardowej. Rozstaw osi króćców wzdłuż korpusu (518 mm w wersji standardowej) zmierz na dostarczonym egzemplarzu, zanim przygotujesz przyłącza. Szafka sterownicza ma wymiary 390 × 83 × 70 mm i uchwyty do zawieszenia na obu końcach.

Od strony kapturka zostaw wolną przestrzeń co najmniej równą długości sterylizatora (ok. 650 mm) – jest potrzebna do wysunięcia promiennika i rury osłonowej.

## Wymagania dotyczące wody i warunków pracy

| PARAMETR | WYMAGANIE |
|---|---|
| **Skład wody** | znany i potwierdzony badaniem – sterylizator służy do wody o znanym składzie |

| PARAMETR | WYMAGANIE |
|---|---|
| **Transmisja UV (T10)** | przepływ 1,30 m³/h dotyczy wody o T10 = 95%; przy wodzie mniej klarownej dobór wydajności uzgodnij ze sprzedawcą lub producentem |
| **Filtracja wstępna** | filtr do wody pitnej, dokładność min. 0,1 mm, zalecana 0,05 mm; najlepiej siatkowy |
| **Żelazo** | maks. 0,3 mg/dm³ |
| **Siarka, zawiesiny** | woda nie może zawierać siarki ani substancji stałych możliwych do odfiltrowania |
| **Odczyn pH** | 6,5–9,5 |
| **Chlor, chlorki, NaCl, woda demineralizowana** | granice zależą od stali korpusu (AISI 304 / 316) – tabela w rozdziale „Gwarancja, serwis i utylizacja” |
| **Temperatura, ciśnienie, zasilanie** | woda 0,5–45 °C, otoczenie 5–45 °C; maks. 10 bar; gniazdo ~220–240 V z uziemieniem |

Woda nienadająca się do spożycia może wymagać wcześniejszego uzdatniania – odżelaziania, zmiękczania lub klarowania. Przy cieczach mało klarownych i ściekach dobór urządzenia i jego wydajności musi przeprowadzić sprzedawca lub producent.

Urządzenie przepuści więcej niż 1,30 m³/h, jednak przy przepływach większych od nominalnego skuteczność bakteriobójcza znacznie spada. Jeśli chwilowy przepływ w instalacji bywa wyższy, wybierz większy model.

## Opcje dodatkowe (na zamówienie, za dopłatą)

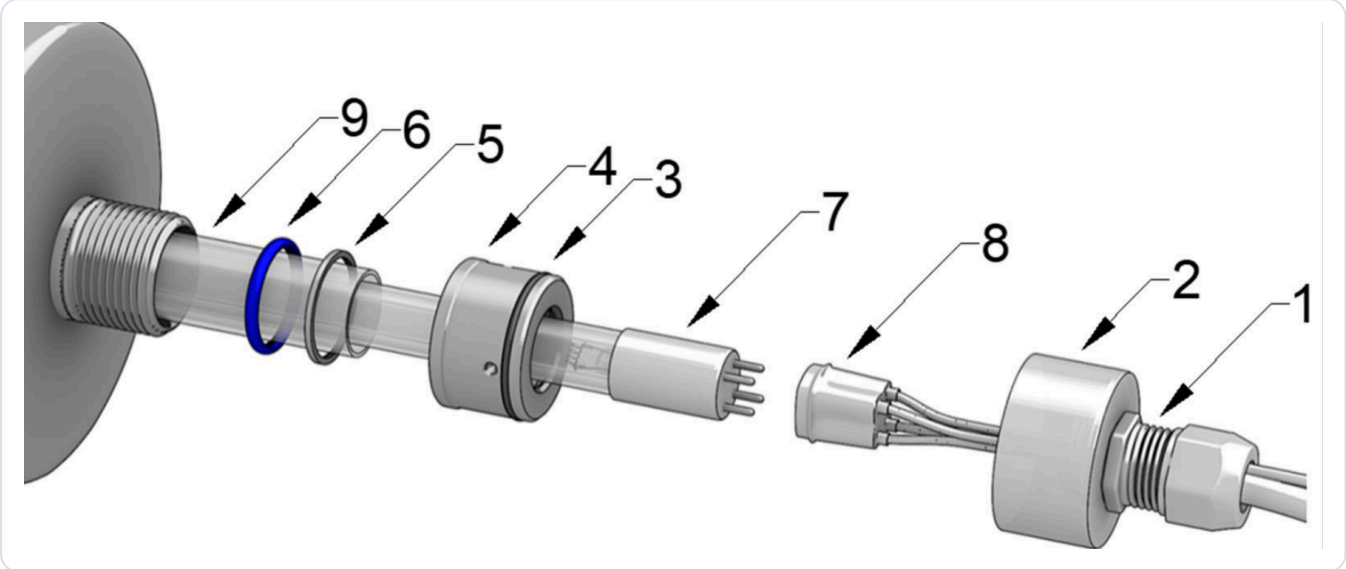
- Szafka sterownicza ze stali nierdzewnej.
- Zmiana rozmiaru przyłączy (przyłącza kołnierzowe).
- Zmiana orientacji wlotu i wylotu wody.
- System pomiaru natężenia UV.

Producent zastrzega sobie możliwość zmian konstrukcyjnych bez uprzedzenia. Podane wymiary dotyczą wykonania standardowego na ciśnienie 10 bar; w innych wykonaniach mogą się nieznacznie różnić. W razie rozbieżności rozstrzygają dane z tabliczki znamionowej.

# 4 Budowa i zasada działania

Sterylizator D4-Z to stalowa komora z promiennikiem UV-C w kwarcowej rurze osłonowej oraz szafka sterownicza zasilająca promiennik.

Urządzenie składa się z dwóch głównych części: **korpusu** (komory naświetlania) ze stali kwasoodpornej, w którym znajduje się kwarcowa rura osłonowa z promiennikiem UV-C, oraz **szafki sterowniczej** zawieszanej na ścianie, która zasila promiennik i sygnalizuje jego pracę. Obie części łączy przewód promiennika zakończony oprawką.

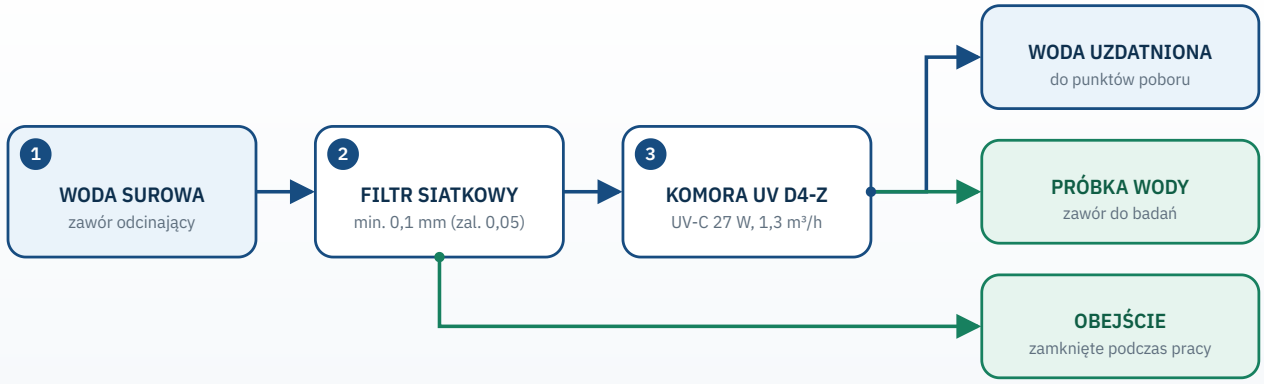



Rys. 3. Zespół promiennika i uszczelnienia rury osłonowej (widok rozstrzelony, rysunek wspólny dla serii D) – numeracja jak w wykazie części

1. Dławnica – uszczelnia i mocuje przewód promiennika (kod 05.01)
2. Kapturek – osłona zakładana na mufę, świeci podczas pracy promiennika (02.02.01)
3. Oring mufy (02.03.01)
4. Mufa ze stali kwasoodpornej – dociska rurę osłonową (03.04)
5. Podkładka (02.05)
6. Pierścień uszczelniający rury osłonowej (02.06)
7. Promiennik UV-C 27 W, typ D4/D6 (18.07)
8. Oprawka promiennika z przewodem (08.08)
9. Kwarcowa rura osłonowa (08.09)

## Zasada działania

Woda wpływa jednym króćcem do komory, opływa kwarcową rurę osłonową i wypływa drugim króćcem – w wersji Z położonym po przeciwnej stronie korpusu. W rurze osłonowej pracuje promiennik 27 W, którego promieniowanie 254 nm przenika przez szkło kwarcowe i naświetla wodę na całej długości komory. Promiennik nie ma kontaktu z wodą, dlatego można go wymienić bez zamykania przepływu i bez rozszczelniania komory.




Woda przechodzi przez filtr siatkowy do komory, gdzie naświetla ją promiennik w rurze kwarcowej. Za komorą jest zawór do pobierania próbek. Obejście otwiera się tylko na czas serwisu.

Konstrukcja komory chroni rurę kwarcową przed osadzaniem się kamienia (depozytu wapniowo-magnezowego), a urządzenie może pracować w sposób ciągły, także bez przepływu wody. Przez pierwsze 100 godzin pracy nowy promiennik zapewnia skuteczność dezynfekcji wyższą o ok. 15%.

Producent podaje, że w sterylizatorach serii D zastosowano prowadnice rur kwarcowych, które ułatwiają montaż i demontaż rury w każdym położeniu korpusu – poziomym, pionowym i ukośnym – oraz chronią ją przed stłuczeniem podczas konserwacji, a turbolizator dodatkowo zwiększa skuteczność dezynfekcji.

## Podzespoły

Rura osłonowa (9) jest osadzona w gnieździe dennicy na sprężynie i uszczelniona pierścieniem (6) i podkładką (5), które dociska mufa (4). Na mufę zakłada się kapturek (2) pełniący rolę wziernika – „świecąca mufa” pokazuje pracę promiennika bez zdejmowania osłon. Promiennik (7) pracuje w suchej rurze osłonowej i jest połączony z szafką przewodem zakończonym oprawką (8), z której wychodzi także żółto-zielony przewód uziemiający podłączany do styku na mufie. Dławnica (1) uszczelnia przewód w kapturku. Korpus D4-Z nie ma korka spustowego.

## Szafka sterownicza i sygnalizacja

Szafka sterownicza modelu D4-Z ma prosty układ zasilający, bez wyświetlacza i przycisków. Stan urządzenia odczytasz z dwóch wskaźników:

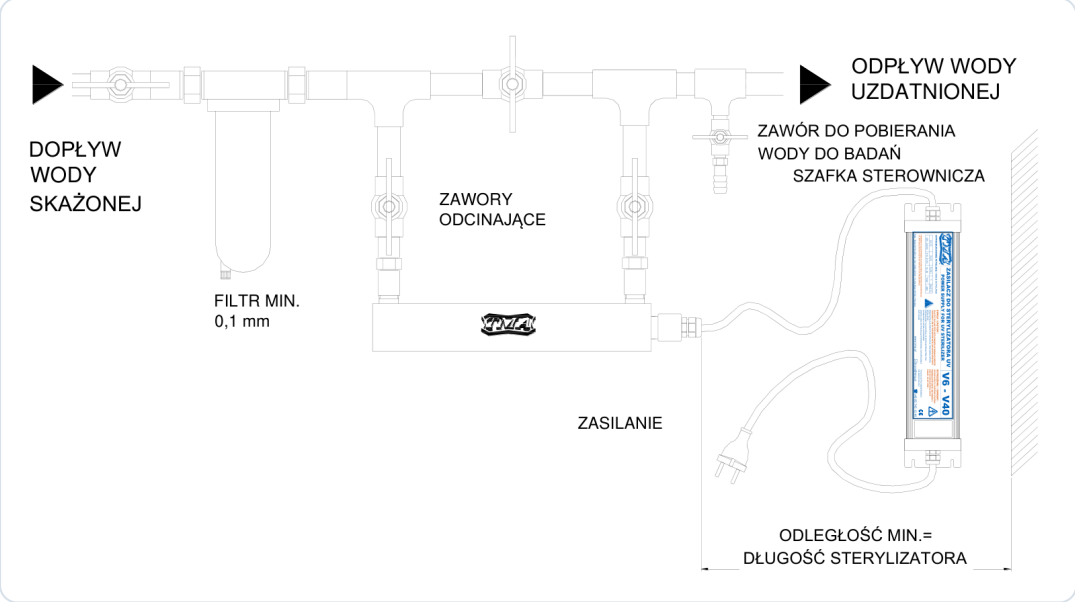
- **Zielona kontrolka zasilania** na szafce – świeci, gdy na wejściu szafki jest napięcie.
- **Świecący kapturek mufy** na korpusie – świeci, gdy promiennik pracuje. Pomarańczowe światło albo zgaszony kapturek przy świecącej kontrolce oznacza uszkodzenie promiennika.

Model D4-Z nie ma licznika czasu pracy, sygnalizatora dźwiękowego ani wyjścia na elektrozawór – te funkcje mają modele z literą „S” (np. D6-S, D8-S). Datę uruchomienia i wymiany promiennika zapisuj więc w karcie serwisowej, aby wiedzieć, kiedy minie 16 000 godzin pracy.

# 5 Przygotowanie do montażu

Zanim zamontujesz sterylizator, zbadaj wodę, wybierz miejsce z dostępem serwisowym i przygotuj filtr oraz armaturę.

## Schemat podłączenia do instalacji




Rys. 4. Poziome podłączenie sterylizatora do instalacji wg producenta: filtr, zawory odcinające, obejście, zawór do pobierania próbek, szafka na ścianie

Na schemacie producenta woda przepływa kolejno przez zawór główny i filtr wstępny (min. 0,1 mm), a następnie przez zawór odcinający do sterylizatora. Za sterylizatorem znajdują się drugi zawór odcinający i zawór do pobierania wody do badań. Zawór na odcinku łączącym oba trójniki tworzy obejście (bypass). Podczas normalnej pracy musi on być zamknięty – otwiera się go tylko na czas prac serwisowych przy zamkniętych zaworach odcinających sterylizatora, a woda płynąca obejściem nie jest dezynfekowana.

## Badanie wody i dobór urządzenia

Sterylizator UV służy do dezynfekcji wody o znanym składzie. Przed montażem zleć badanie wody – mikrobiologiczne oraz fizykochemiczne, obejmujące co najmniej żelazo, mangan, twardość, mętność, pH i chlorki. Porównaj wyniki z wymaganiami z rozdziału „Dane techniczne”. Jeśli woda wymaga odżelaziania, zmiękczania lub klarowania, urządzenia te zamontuj **przed** sterylizatorem; w razie wątpliwości skontaktuj się ze sprzedawcą.

Ustal też maksymalny chwilowy przepływ, np. przy jednoczesnym otwarciu kilku punktów poboru. Nie powinien on przekraczać 1,30 m³/h (ok. 21,7 l/min).

## Wybór miejsca montażu

- [ ] Pomieszczenie zamknięte i suche, o temperaturze 5–45 °C, zabezpieczone przed mrozem.
- [ ] Od strony kapturka wolna przestrzeń co najmniej równa długości sterylizatora (ok. 650 mm) – potrzebna do wyjęcia promiennika i rury osłonowej (wymiar M na rysunkach producenta).

- [ ] Miejsce na ścianie dla szafki sterowniczej, co najmniej 120 cm nad posadzką i w zasięgu przewodu promiennika.
- [ ] Gniazdo ~220–240 V z uziemieniem w pobliżu szafki, zasilane stale – niezależnie od pomp, hydroforu i sterowników filtrów.
- [ ] Sterylizator za wszystkimi urządzeniami uzdatniającymi (filtr, odżelaziacz, zmiękczacz).
- [ ] Swobodny dostęp do zaworów, filtra wstępnego i zaworu do pobierania próbek.
- [ ] Możliwość podparcia rur tak, aby nie obciążały króćców lekkiego korpusu.

## Przyłącza i kierunek przepływu

Króćce wlotu i wylotu mają gwint zewnętrzny R ¾″ (DN20) i w wersji Z wychodzą po przeciwnych stronach korpusu. Najprościej zamontować sterylizator pionowo lub ukośnie: wlot jest wtedy króćcem dolnym, a wylot – górnym. Przy montażu poziomym oba króćce nie mogą być jednocześnie skierowane do góry – zasady takiego ułożenia znajdziesz w rozdziale „Montaż”. Przed wykonaniem przyłączy zmierz na dostarczonym egzemplarzu rozstaw i położenie króćców.

## Narzędzia i materiały

- Filtr wstępny do wody pitnej o dokładności min. 0,1 mm (zalecane 0,05 mm), najlepiej siatkowy – filtry sznurkowe mogą sprzyjać namnażaniu się drobnoustrojów.
- Dwa zawory odcinające (przed i za sterylizatorem), zawór obejścia i zawór do pobierania próbek.
- Złączki R ¾″ i materiał do uszczelniania gwintów rurowych – wyłącznie do przyłączy instalacji, nigdy do mufy.
- Klucze do armatury, poziomica, wiertarka, kołki i wkręty do zawieszenia szafki.
- Specjalny klucz do mufy (w zestawie) oraz czysta, sucha ściereczka.

## Kontrola zestawu przed montażem

Rura osłonowa i promiennik są bardzo kruche. Rozpakuj je ostrożnie i obejrzyj: rura kwarcowa nie może mieć pęknięć ani odprysków, a promiennik – uszkodzonego szkła ani wygiętych styków. Sprawdź, czy w zestawie są pierścień uszczelniający, podkładka, mufa, kapturek z oprawką i klucz do mufy.

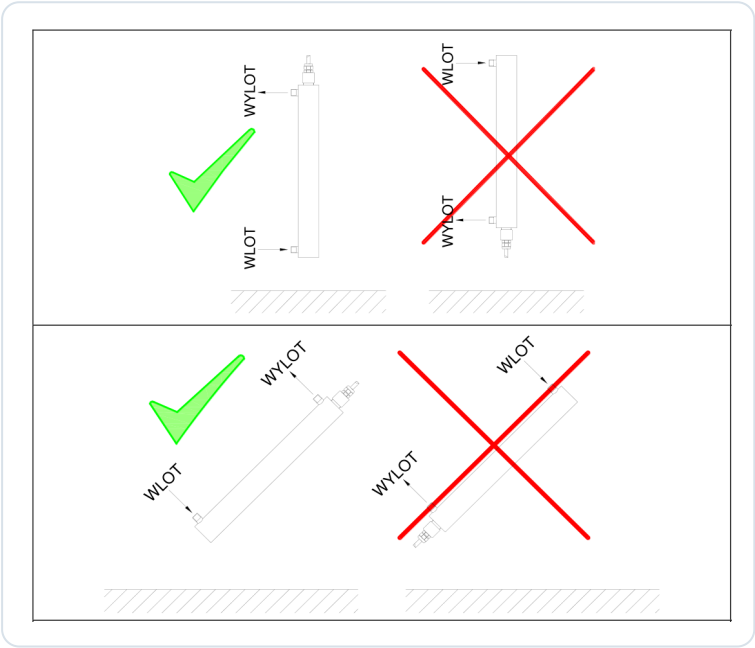
Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe w transporcie, dlatego ewentualne szkody zgłoś niezwłocznie przewoźnikowi i sprzedawcy, a uszkodzonych elementów nie montuj. Do czasu montażu przechowuj sterylizator w oryginalnym opakowaniu, w pozycji poziomej, chroniąc go przed wstrząsami i uderzeniami.

# 6 Montaż

Montuj w kolejności: korpus i armatura, rura osłonowa z mufą, próba ciśnieniowa, promiennik z uziemieniem, szafka sterownicza.

Montaż wykonuje wykwalifikowany instalator po zapoznaniu się z całą instrukcją. Kolejność prac jest istotna: najpierw korpus i armatura, potem rura osłonowa z mufą i próba ciśnieniowa, a **promiennik zakłada się dopiero po udanej próbie szczelności**. Na końcu montuje się szafkę sterowniczą.

## Położenie korpusu




Rys. 5. Montaż pionowy (u góry) i ukośny (u dołu): po lewej prawidłowo – wlot na dole, wylot na górze; po prawej źle (rysunek TMA wersji standardowej)

Sterylizator zamontuj tak, aby w komorze nie tworzyła się poduszka powietrzna, która zmniejsza skuteczność naświetlania:

- [ ] **Montaż pionowy i ukośny** – zalecany dla wersji Z: wlot wody na dole, wylot na górze. Powietrze uchodzi wtedy z komory razem z wodą.
- [ ] **Montaż poziomy** – producent wymaga, aby przy montażu poziomym króćce były skierowane do góry. W wersji Z króćce leżą po przeciwnych stronach korpusu i nie mogą być oba skierowane do góry, dlatego przy montażu poziomym skieruj do góry króciec wylotowy (wlot jest wtedy skierowany w dół), a takie ułożenie uzgodnij wcześniej ze sprzedawcą lub producentem.
- [ ] **Promiennik** (kapturek z dławnicą) zawsze skierowany poziomo lub do góry – nigdy w dół.

## Podłączenie hydrauliczne

01

### Zamontuj filtr wstępny

Przed sterylizatorem zainstaluj filtr do wody pitnej o dokładności min. 0,1 mm (zalecane 0,05 mm). Wybierz filtr siatkowy – wkłady sznurkowe mogą powodować namnażanie się drobnoustrojów.

02

### Zainstaluj zawory

Zamontuj zawory odcinające po obu stronach sterylizatora, a za nim zawór do pobierania wody do badań. Jeśli wykonujesz obejście, umieść na nim osobny zawór (rys. 4).

03

### Zamknij zawory

Przed podłączeniem korpusu zamknij zawory odcinające.

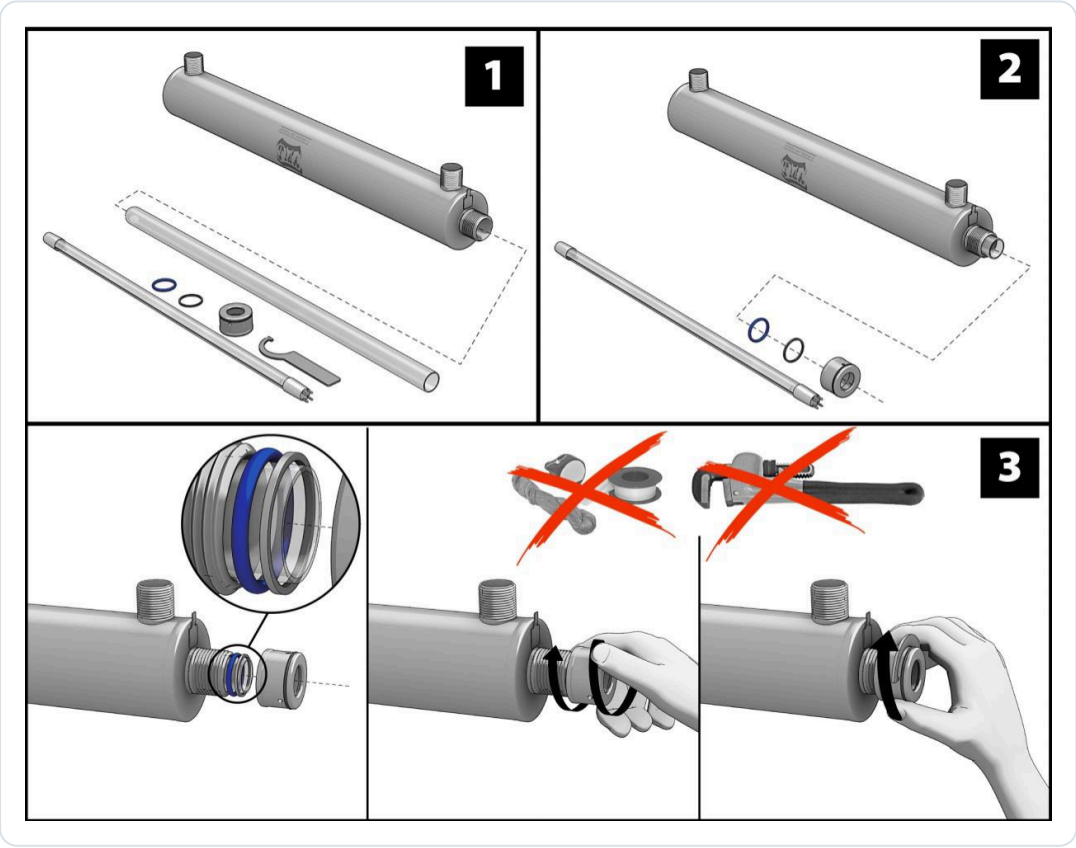
04

### Podłącz korpus

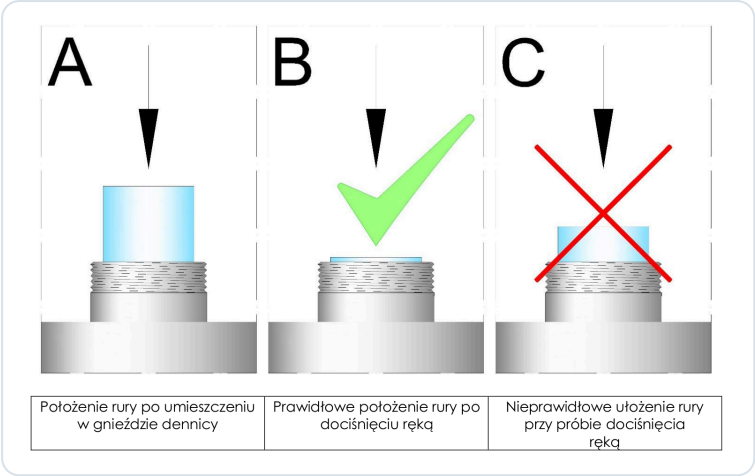
Połącz króćce DN20 (R ¾″) z instalacją zgodnie z zasadami położenia. Gwinty przyłączy uszczelnij typowym materiałem do połączeń gwintowanych i podeprzyj rury tak, aby nie obciążały króćców.

> Nie montuj sterylizatora tak, by jego praca zależała od pompy, hydroforu czy płukania filtrów – szafka musi mieć stałe zasilanie.

## Montaż rury osłonowej i mufy




Rys. 6. Etapy 1–3: elementy zestawu, wsunięcie rury osłonowej, pierścień i podkładka oraz dokręcenie mufy (bez taśm uszczelniających i kluczy do rur)




Rys. 7. Osadzenie rury osłonowej: A – po włożeniu do gniazda dennicy, B – prawidłowo po dociśnięciu ręką, C – nieprawidłowo, rura wystaje

**01**

### Wsuń rurę osłonową

Ostrożnie wsuń rurę ze szkła kwarcowego przez gwintowany króciec mufy, aż osiądzie w gnieździe dennicy (rysunek A). Rura opiera się na sprężynie w dnie komory.

**02**

### Sprawdź osadzenie

Wciśnij rurę ręką. Prawidłowo osadzona rura ugina sprężynę i po dociśnięciu jest prawie zlicowana z metalowym króćcem (rysunek B).

**03**

### Rura wystaje? Nie dokręcaj

Jeśli mimo wciśnięcia rura wystaje ponad króciec o więcej niż 10 mm (rysunek C), wyjmij ją i osadź ponownie. Gdy problem się powtarza, na dnie sprężyny są zapewne zanieczyszczenia (piasek, żwir, drobne kamienie) – dokładnie wypłucz i oczyść komorę.

> Dokręcanie mufy przy błędnie osadzonej rurze może ją uszkodzić.

**04**

### Załóż pierścień i podkładkę

Nasuń na rurę osłonową pierścień uszczelniający (niebieski), a za nim podkładkę – kolejność pokazuje zbliżenie w etapie 3 (rys. 6).

**05**

### Dokręć mufę

Nakręć mufę ręką, a następnie dokręć ją specjalnym kluczem z zestawu do zdecydowanego oporu. Mocne ręczne dokręcenie tym kluczem nie uszkodzi rury osłonowej.

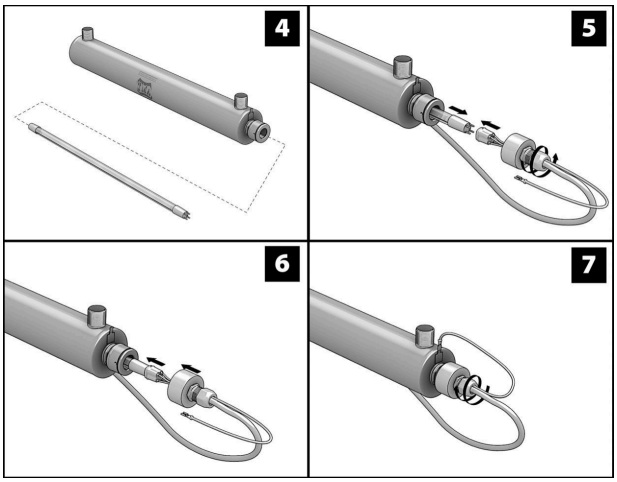
- Nie stosuj żadnych materiałów uszczelniających – taśmy, pakuł ani past.
- Nie używaj kluczy do rur, szczypiec ani innych narzędzi – mogą skruszyć rurę kwarcową.

## Próba ciśnieniowa

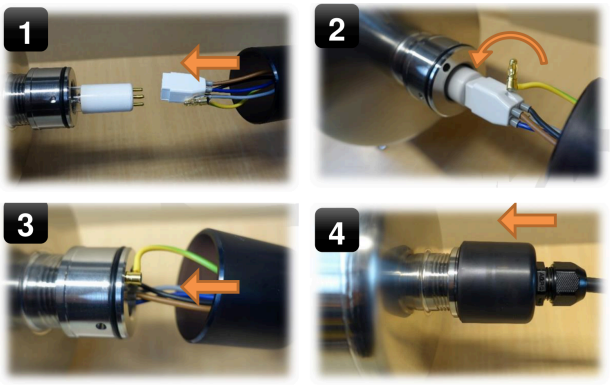
Próbę szczelności przeprowadź **przed włożeniem promiennika**:

1. Powoli odkręcaj zawór odcinający przed sterylizatorem, obserwując mufę i przyłącza.
2. Odpowietrz układ, otwierając punkt poboru za sterylizatorem, aż popłynie woda bez pęcherzy powietrza.
3. Otwórz zawór za sterylizatorem i sprawdź wszystkie połączenia pod ciśnieniem roboczym (maks. 10 bar).
4. Zajrzyj do rury osłonowej – musi być sucha. Przy wycieku lub wodzie w rurze zamknij zawory, rozładuj ciśnienie, popraw połączenie (przy mufie sprawdź osadzenie rury i pierścień) i powtórz próbę.

## Montaż promiennika i uziemienia




Rys. 8. Etapy 4–7: wsunięcie promiennika, podłączenie oprawki, nasunięcie kapturka, dokręcenie dławnicy




Rys. 9. Oprawka i uziemienie (D2–D14): 1 – oprawka na styki, 2 – wsunięcie, 3 – przewód uziemiający na styk mufy, 4 – kapturek

**01** **Przygotuj promiennik**

Upewnij się, że szafka nie jest podłączona do sieci. Sprawdź, czy promiennik to oryginał TMA z hologramem, typ D4/D6, 27 W.

**02** **Wsuń promiennik**

Delikatnie wsuń promiennik do rury osłonowej, stykami na zewnątrz (etap 4).

**03** **Podłącz oprawkę**

Poluzuj nakrętkę dławnicy na kapturku. Nałóż oprawkę na styki promiennika (zdjęcie 1, etap 5) i wsuń ją do mufy (zdjęcie 2).

**04** **Podłącz uziemienie**

Końcówkę żółto-zielonego przewodu uziemiającego nasuń na styk uziemienia na czole mufy (zdjęcie 3).

> Bez podłączonego uziemienia sterylizatora nie wolno uruchamiać.

**05** **Załóż kapturek**

Wsuń przewody do kapturka i nałóż kapturek na mufę (zdjęcie 4, etap 6).

06

### Dokręć dławnicę

Dokręć nakrętkę dławnicy (etap 7) i sprawdź, czy jest zakręcona – uszczelnia przewód i utrzymuje zespół promiennika.

## Montaż szafki sterowniczej

1. Zawieś szafkę na ścianie na wysokości co najmniej 120 cm od posadzki, tak aby przewód promiennika dochodził do kapturka bez naprężeń; przewodów nie załamuj i nie prowadź w miejscach narażonych na zachlapanie.
2. Wtyczkę przewodu zasilającego podłączysz do gniazda z uziemieniem dopiero podczas pierwszego uruchomienia.

## Kontrola po montażu

- [ ] Korpus bez poduszki powietrznej, promiennik poziomo lub do góry, wolna przestrzeń od strony kapturka co najmniej 650 mm.
- [ ] Filtr wstępny przed sterylizatorem, zawory odcinające po obu stronach, zawór obejścia zamknięty, próba ciśnieniowa bez wycieków.
- [ ] Przewód uziemiający na styku mufy, kapturek założony, dławnica dokręcona; szafka co najmniej 120 cm nad posadzką.

# 7 Pierwsze uruchomienie

Uruchom sterylizator dopiero po udanej próbie szczelności i zamontowaniu promiennika z uziemieniem.

### 01 Sprawdź montaż

Upewnij się, że kapturek jest nałożony, dławnica dokręcona, przewód uziemiający podłączony, a zawór obejścia zamknięty.

### 02 Napełnij komorę

Powoli otwórz zawór przed sterylizatorem, a potem za nim. Odpowietrz instalację przez najbliższy punkt poboru.

> Szybkie otwarcie zaworu grozi uderzeniem hydraulicznym i pęknięciem rury osłonowej.

### 03 Włącz zasilanie

Podłącz wtyczkę szafki do gniazda z uziemieniem. Powinna zaświecić zielona kontrolka zasilania, a kapturek mufy – zacząć świecić.

### 04 Odczekaj rozgrzanie

Pełną skuteczność dezynfekcji urządzenie osiąga po ok. 2 minutach 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.

### 05 Sprawdź sygnalizację

Świecący kapturek i zielona kontrolka oznaczają prawidłową pracę. Jeśli kapturek nie świeci albo widać pomarańczowe światło, przejdź do rozdziału „Rozwiązywanie problemów”.

### 06 Wypłucz instalację i zbadaj wodę

Otwórz kolejno punkty poboru i spuść wodę, która stała w rurach przed uruchomieniem. Następnie z zaworu do pobierania próbek pobierz wodę do ciemnego naczynia i zleć badanie mikrobiologiczne.

> Jeśli instalacja za sterylizatorem mogła zostać skażona (np. po długim postoju), zleć jej dezynfekcję – UV działa tylko na wodę w komorze.

### 07 Zapisz dane

W karcie serwisowej wpisz datę uruchomienia – od niej liczysz 16 000 godzin pracy promiennika.

**KIEDY WODA JEST GOTOWA**

Po rozgrzaniu promiennika (2–5 min), przy przepływie do 1,30 m³/h i wodzie spełniającej wymagania. Ostatecznym potwierdzeniem jest dobry wynik badania mikrobiologicznego.

# 8 Obsługa i ustawienia

Sterylizator D4-Z nie ma menu ani ustawień – wymaga pracy ciągłej, codziennej kontroli świateł i przestrzegania przepływu nominalnego.

## Zasady pracy ciągłej

- Sterylizator powinien pracować bez przerwy, także nocą i przy braku poboru wody – nie wymaga przepływu i nie ulega przy tym uszkodzeniu.
- Częste włączanie i wyłączanie skraca trwałość promiennika: każde włączenie i wyłączenie zmniejsza ją o ok. 10–20 godzin.
- Długotrwałe wyłączenie może spowodować wtórne skażenie instalacji, bardzo trudne do usunięcia.
- Nie zasilaj szafki przez wyłącznik ciśnieniowy pompy, sterownik hydroforu ani programator czasowy.
- Nie przekraczaj przepływu nominalnego 1,30 m³/h – urządzenie przepuści więcej wody, ale skuteczność bakteriobójcza znacznie spadnie.

## Codzienna kontrola

- [ ] Zielona kontrolka zasilania na szafce świeci.
- [ ] Kapturek mufy świeci – światło widać przez wziernik.
- [ ] Przy mufie i przyłączach nie ma wycieków.
- [ ] Od uruchomienia lub ostatniej wymiany promiennika nie minęło 16 000 godzin (ok. 22 miesiące pracy ciągłej) – sprawdź datę w karcie serwisowej.

## Sygnalizacja pracy

Model D4-Z sygnalizuje stan pracy dwoma światłami. Gdy świecą jednocześnie zielona kontrolka zasilania i kapturek mufy, sterylizator pracuje prawidłowo. Każdy inny stan oznacza usterkę – pełną tabelę sygnałów i sposób postępowania znajdziesz w rozdziale „Rozwiązywanie problemów”. Ponieważ urządzenie nie ma alarmu dźwiękowego, zgaśnięcie kapturka łatwo przeoczyć – dlatego kontrolę wzrokową wykonuj codziennie.

Model nie ma żadnych ustawień, menu ani przycisków. Sterylizator pracuje od chwili podłączenia szafki do gniazda; nie wyłączaj go bez potrzeby.

## Pobieranie próbek wody

Próbki do badań mikrobiologicznych pobieraj z zaworu za sterylizatorem do ciemnych naczyń – światło może zafałszować wynik. Przed pobraniem spuść przez zawór trochę wody.

## Przerwy w użytkowaniu

| SYTUACJA | POSTĘPOWANIE |
|---|---|
| **Wyjazd na kilka dni** | Pozostaw sterylizator włączony. Po powrocie spuść wodę z punktów poboru przez kilka minut, zanim użyjesz jej do picia. |

| SYTUACJA | POSTĘPOWANIE |
|---|---|
| **Dłuższy postój bez ryzyka mrozu** | Najlepiej nie wyłączaj urządzenia – praca ciągła chroni instalację. Jeśli musisz je wyłączyć, uruchom je ponownie jak przy pierwszym uruchomieniu: powoli otwórz zawory, odczekaj rozgrzanie, wypłucz instalację i zbadaj wodę przed piciem. |
| **Postój z ryzykiem mrozu** | Odłącz zasilanie, zamknij zawory, rozładuj ciśnienie i spuść wodę z komory oraz z odcinka instalacji. Model D4-Z nie ma korka spustowego – wodę spuść przez rozłączenie przyłącza (najlepiej dolnego). |
| **Zanik zasilania** | Woda płynąca w tym czasie nie jest dezynfekowana. Po powrocie napięcia sprawdź kontrolkę i kapturek, odczekaj 2–5 min i spuść wodę z punktów poboru, zanim użyjesz jej do picia. |

9

# Konserwacja i wymiana promiennika

Promiennik wymienia się po ok. 16 000 h pracy, a rurę kwarcową czyści przy każdej wymianie promiennika i zawsze, gdy widać osad.

## Harmonogram konserwacji

| KIEDY | CZYNNOŚĆ | UWAGI |
|---|---|---|
| **Codziennie** | Kontrola świecenia kapturka mufy i zielonej kontrolki zasilania; kontrola szczelności | bez narzędzi, przy pracującym urządzeniu |
| **Zgodnie z instrukcją filtra** | Czyszczenie lub wymiana wkładu filtra wstępnego | częściej przy wodzie z dużą ilością osadu |
| **Regularnie** | Badanie mikrobiologiczne wody za sterylizatorem | próbka z zaworu do badań, w ciemnym naczyniu |
| **Przy każdej wymianie promiennika** | Kontrola czystości rury osłonowej | czyszczenie, jeśli widać osad |
| **Zawsze, gdy widać osad** | Czyszczenie rury osłonowej | osad obniża skuteczność bakteriobójczą |
| **Po ok. 16 000 h pracy (ok. 22 miesiące)** | Wymiana promiennika 27 W, typ D4/D6 (18.07) | także gdy promiennik nadal świeci |
| **Przy każdym demontażu rury** | Wymiana pierścienia uszczelniającego (02.06) | ponownie użyty pierścień grozi przeciekiem |
| **Po wymianie promiennika** | Wpis daty wymiany w karcie serwisowej | od tej daty liczysz kolejne 16 000 h |
| **Przed mrozem lub długim postojem** | Spuszczenie wody z komory | patrz „Przerwy w użytkowaniu” |

## Wymiana promiennika UV

Promiennik wymieniaj po upływie trwałości znamionowej (ok. 16 000 godzin) albo po przepaleniu. Używaj wyłącznie oryginalnego promiennika TMA typu D4/D6 (27 W, kod 18.07). Wymiana nie wymaga zamykania przepływu wody przez komorę, ale w czasie, gdy promiennik nie świeci, woda nie jest dezynfekowana – nie pobieraj jej wtedy do picia.

01

### Odłącz zasilanie i odczekaj

Wyjmij wtyczkę szafki z gniazda albo wyłącz zasilanie obwodu. Poczekaj na schłodzenie urządzenia – promiennik i kapturek mogą być gorące.

02 **Poluzuj dławnicę**

Poluzuj nakrętkę dławnicy na kapturku.

03 **Wysuń kapturek z promiennikiem**

Ostrożnie wysuń kapturek razem z promiennikiem z rury osłonowej. Zdejmij końcówkę przewodu uziemiającego ze styku mufy.

> Nie odkręcaj mufy! Utrzymuje ona rurę osłonową i szczelność komory.

04 **Zdejmij oprawkę**

Zdejmij oprawkę z zacisków promiennika i wysuń stary promiennik z rury osłonowej.

05 **Sprawdź rurę osłonową**

Obejrzyj rurę osłonową przez otwór mufy. Jeśli na jej powierzchni widać osad albo w środku jest woda, wykonaj procedurę czyszczenia rury.

06 **Włóż nowy promiennik**

Delikatnie wsuń nowy promiennik w rurę osłonową, nałóż oprawkę na jego styki.

07 **Złóż w odwrotnej kolejności**

Podłącz przewód uziemiający do styku mufy, nałóż kapturek i dokręć dławnicę (rys. 9). Włącz zasilanie i sprawdź, czy kapturek świeci.

## Czyszczenie i wymiana rury osłonowej

⚠ **UWAGA – BARDZO KRUCHA**

Rura ze szkła kwarcowego pęka przy uderzeniu lub nacisku bocznym. Wyjmuj ją i wkładaj osiowo, bez przechylania, i nie odkładaj na twarde powierzchnie.

01 **Odłącz zasilanie i odetnij przepływ**

Odłącz zasilanie szafki i zamknij zawory odcinające przed i za sterylizatorem (w razie potrzeby otwórz obejście – woda nie będzie wtedy dezynfekowana).

02 **Opróżnij komorę**

Rozładuj ciśnienie przez punkt poboru i spuść wodę z komory. Model D4-Z nie ma korka spustowego – przygotuj naczynie i ściereczki, wodę spuść przez rozłączenie przyłącza.

03 **Wyjmij promiennik**

Poczekaj na schłodzenie urządzenia i wyjmij promiennik zgodnie z procedurą wymiany promiennika.

04

### Odkręć mufę i wysuń rurę

Odkręć mufę specjalnym kluczem z zestawu, zdejmij z rury podkładkę i pierścień uszczelniający, a następnie ostrożnie wysuń rurę osłonową z korpusu.

05

### Umyj i osusz

Umyj rurę ogólnodostępnym środkiem do mycia szkła, wypłucz i dokładnie osusz jej wnętrze. Pękniętą lub porysowaną rurę wymień na nową.

06

### Zamontuj rurę

Wsuń rurę do korpusu i sprawdź jej osadzenie na sprężynie (rysunki A–C). Załóż **nowy** pierścień uszczelniający i podkładkę.

07

### Dokręć mufę

Dokręć mufę ręcznie z całej siły, a następnie dociągnij ją dołączonym kluczem. Nie stosuj uszczelniaczy.

08

### Sprawdź szczelność

Powoli otwórz zawory odcinające i sprawdź układ pod ciśnieniem. Rura w środku musi pozostać sucha. Dopiero potem włóż promiennik i włącz zasilanie.

## Filtr wstępny, badania wody i dezynfekcja instalacji

Stan filtra wstępnego bezpośrednio wpływa na czystość rury osłonowej – czyść lub wymieniaj jego wkład zgodnie z instrukcją filtra. Badanie mikrobiologiczne wody za sterylizatorem wykonuj regularnie oraz po wymianie promiennika, czyszczeniu rury i dłuższym postoju. Sterylizator nie odkaża instalacji: jeśli po wyłączeniu lub awarii wystąpiło wtórne skażenie, wymaga ono dezynfekcji sieci za sterylizatorem (zleć ją wyspecjalizowanej firmie lub skonsultuj ze sprzedawcą) i ponownego badania wody.

## Transport i przechowywanie

Urządzenie przewoź wyłącznie w pozycji poziomej, w opakowaniu chroniącym przed wstrząsami (najlepiej oryginalnym). Przed wysyłką koniecznie wymontuj rurę osłonową i promiennik i zabezpiecz je przed stłuczeniem. Przechowuj sterylizator w suchym pomieszczeniu bez ryzyka mrozu, z opróżnioną komorą – gwarancja nie obejmuje uszkodzeń z nieprawidłowego składowania.

10

# Rozwiązywanie problemów

Sygnały kapturka i kontrolki modelu D4-Z oraz typowe usterki korpusu, rury osłonowej i promiennika z przyczynami i rozwiązaniami.

## Sygnały kapturka i kontrolki

| KAPTUREK MUFY | KONTROLKA ZASILANIA | PRZYCZYNA | CO ZROBIĆ |
|---|---|---|---|
| **Świeci** | Świeci | Poprawna praca urządzenia | — |
| **Zgaszony** | Świeci | Przepalony lub uszkodzony promiennik | Odłącz zasilanie, wymień promiennik na nowy. |
| **Zgaszony** | Zgaszona | Brak zasilania na wejściu szafki | Sprawdź gniazdo, wtyczkę i zabezpieczenie obwodu. |
| **Zgaszony lub pomarańczowe światło** | Świeci | Promiennik uszkodzony lub rozhermetyzowany | Odłącz zasilanie, wymień promiennik na nowy. |

## Usterki i sposoby ich usunięcia

| OBJAW | PRZYCZYNA | ROZWIĄZANIE |
|---|---|---|
| **Promiennik przepalony** | Naturalne zużycie po czasie pracy albo bardzo duża liczba włączeń | Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy tego samego typu. Ogranicz wyłączanie urządzenia. |
| **Promiennik przepalony, w rurze osłonowej jest woda** | Za słabo dokręcona mufa lub ponownie założony pierścień uszczelniający | Odłącz zasilanie, zamknij dopływ, wyjmij rurę i osusz ją. Załóż nowy pierścień, mocno dokręć mufę kluczem, włóż nowy promiennik. |
| **Elektroda promiennika żarzy się na żółto lub czerwono** | Promiennik uszkodzony lub rozhermetyzowany | Odłącz zasilanie i wymień promiennik na nowy tego samego typu. |
| **Częste przepalanie promienników** | Częste włączanie i wyłączanie, np. zasilanie zależne od pompy lub hydroforu | Zapewnij stałe zasilanie szafki, niezależne od innych urządzeń. |
| **Wyciek przy mufie** | Mufa niedokręcona, uszkodzony pierścień lub podkładka, źle osadzona rura | Zamknij zawory, rozładuj ciśnienie, sprawdź osadzenie rury i pierścień, dokręć mufę kluczem z zestawu. Nie stosuj uszczelniaczy. |

| OBJAW | PRZYCZYNA | ROZWIĄZANIE |
|---|---|---|
| **Rura osłonowa wystaje ponad 10 mm po dociśnięciu** | Rura nie siedzi w gnieździe dennicy; zanieczyszczenia na sprężynie | Osadź rurę ponownie; jeśli problem się powtarza, wypłucz i oczyść komorę. Nie dokręcaj mufy na siłę. |
| **Pęknięta rura osłonowa** | Uderzenie hydrauliczne, dokręcanie mufy innym narzędziem, źle osadzona rura, mróz | Natychmiast odłącz zasilanie i zamknij dopływ. Wymień rurę i pierścień, a zalany promiennik – na nowy. |
| **Osad na rurze osłonowej** | Żelazo, mangan, twardość lub zawiesina w wodzie; zaniedbany filtr wstępny | Umyj rurę środkiem do mycia szkła. Popraw uzdatnianie wstępne i wymień wkład filtra. |
| **Zły wynik badania mikrobiologicznego** | Przepływ powyżej 1,30 m³/h, mętna lub żelazista woda, osad na rurze, zużyty promiennik, skażona instalacja za sterylizatorem lub źle pobrana próbka | Usuń przyczynę (przepływ, uzdatnianie, czyszczenie rury, wymiana promiennika, dezynfekcja instalacji) i pobierz próbkę ponownie do ciemnego naczynia. |
| **Powietrze w komorze** | Nieprawidłowe położenie korpusu (wlot na górze, wylot skierowany w dół) | Zmień położenie korpusu zgodnie z rys. 5 i zasadami dla układu Z w rozdziale „Montaż”. |
| **Nic nie świeci** | Brak napięcia w gnieździe, wyłączone zabezpieczenie obwodu lub uszkodzony zasilacz | Sprawdź gniazdo innym odbiornikiem i zabezpieczenie obwodu. Jeśli napięcie jest, a szafka nie działa – wezwij serwis. |

## Kiedy wezwać serwis

Skontaktuj się ze sprzedawcą lub serwisem TMA, gdy szafka nie działa mimo napięcia w gnieździe, nowy oryginalny promiennik nie świeci lub szybko się przepala, wyciek przy mufie powtarza się mimo wymiany pierścienia, korpus jest uszkodzony lub skorodowany albo zły wynik badania wody się powtarza. Naprawy szafki i korpusu wykonuje serwis producenta – naprawa przez osobę nieupoważnioną powoduje utratę gwarancji.

**NATYCHMIAST ODŁĄCZ ZASILANIE I ZAMKNIJ DOPŁYW**

gdy pękła rura kwarcowa, woda wycieka przy mufie lub szafce, widać światło UV poza komorą albo czuć zapach spalenizny. Do czasu naprawy i dobrego wyniku badania nie pij wody bez przegotowania.

# 11 Części zamienne i eksploatacyjne

Wykaz części katalogowych TMA dla modelu D4-Z z kodami producenta i zaleceniami wymiany.

Kody pochodzą z wykazu części katalogowych TMA dla serii D, a numery odpowiadają oznaczeniom na rys. 3. Zamawiając części, podaj model sterylizatora (**D4-Z**), nazwę i kod części. Skrót „KO” oznacza wykonanie ze stali kwasoodpornej.

| NR | ELEMENT | KOD TMA | ILOŚĆ | KIEDY WYMIENIĆ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Dławnica (mufa KO) | 05.01 | 1 | przy uszkodzeniu gwintu lub uszczelnienia przewodu |
| 2 | Kapturek | 02.02.01 | 1 | przy uszkodzeniu |
| 3 | Oring mufy KO | 02.03.01 | 1 | element podlegający zużyciu; przy uszkodzeniu |
| 4 | Mufa KO | 03.04 | 1 | przy uszkodzeniu gwintu |
| 5 | Podkładka | 02.05 | 1 | przy uszkodzeniu |
| 6 | Pierścień uszczelniający | 02.06 | 1 | przy każdym demontażu rury osłonowej |
| 7 | Promiennik UV-C 27 W, typ D4/D6 | 18.07 | 1 | po ok. 16 000 h pracy lub po przepaleniu |
| 8 | Oprawka promiennika z przewodem | 08.08 | 1 | przy uszkodzeniu przewodu lub styków |
| 9 | Rura osłonowa (szkło kwarcowe) | 08.09 | 1 | przy pęknięciu, porysowaniu lub trwałym osadzie |

Ten sam promiennik (18.07) i tę samą rurę osłonową (08.09) stosuje się w modelach D6 i D6-S.

**TYLKO ORYGINALNE CZĘŚCI**
Stosuj wyłącznie oryginalne części TMA i promienniki z hologramem TMA. Nieoryginalne części zamienne i zamienniki promienników zwalniają producenta z gwarancji, a mogą też obniżyć skuteczność dezynfekcji.

## Wyposażenie dodatkowe

- System pomiaru natężenia UV – na zamówienie, za dopłatą.
- Szafka sterownicza ze stali nierdzewnej – na zamówienie.
- Filtr siatkowy do wody pitnej (min. 0,1 mm, zalecane 0,05 mm) oraz zawory odcinające i zawór do pobierania próbek – elementy instalacji.

# 12 Gwarancja, serwis i utylizacja

Warunki gwarancji TMA: 36 miesięcy na korpus, 24 miesiące na instalację elektryczną, wymagania jakości wody i zasady utylizacji.

## Okres gwarancji

Producent sterylizatorów – firma TMA – udziela gwarancji na sprawne działanie urządzenia na okres:

- **36 miesięcy** od daty sprzedaży – na korpus wykonany ze stali kwasoodpornej,
- **24 miesięcy** od daty sprzedaży – na instalację elektryczną zespołu zapłonu i zasilania sterylizatora.

Gwarancja na korpus obowiązuje pod warunkiem stosowania urządzenia do dezynfekcji substancji zgodnie z listą odporności korozyjnej stali według normy EN 10088-1. Użycie niezgodne z tą normą powoduje utratę gwarancji na korpus. Sterylizatory służą do dezynfekcji wody i cieczy o znanym składzie.

## Warunki uzyskania świadczeń gwarancyjnych

- ☐ dokument potwierdzający zakup (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.

Instalację i eksploatację może prowadzić użytkownik po zapoznaniu się z instrukcją. Czynności w niej opisane (bieżąca konserwacja, wymiana promiennika, czyszczenie rury) wykonuje on we własnym zakresie – nie są naprawą gwarancyjną.

## Wymagania jakości wody

Woda przepływająca przez urządzenie nie może zawierać siarki, substancji stałych możliwych do odfiltrowania ani żelaza powyżej 0,3 mg/dm³. Gwarancja nie obejmuje korpusów eksploatowanych w poniższych warunkach:

| WARUNEK | KORPUS AISI 304 | KORPUS AISI 316 |
|---|---|---|
| **Chlor łącznie (np. baseny)** | powyżej 0,3 mg/dm³ | powyżej 1,0 mg/dm³ |
| **Chlorki** | powyżej 200 mg/dm³ | powyżej 450 mg/dm³ |
| **Odczyn pH** | poza zakresem 6,5–9,5 | poza zakresem 6,5–9,5 |
| **Woda solankowa (NaCl)** | powyżej 250 mg/dm³ | powyżej 800 mg/dm³ |
| **Woda demineralizowana i destylowana** | wykluczona | — |

## Tryb reklamacji

1. Wady ujawnione w okresie gwarancji producent usuwa bezpłatnie w ciągu 14 dni od dostarczenia niesprawnego urządzenia, w wyjątkowych przypadkach w ciągu 21 dni.

2. Reklamowane urządzenie dostarcz kompletne i zabezpieczone na czas transportu, najlepiej w oryginalnym opakowaniu – producent może odmówić uznania uszkodzeń wynikających ze złego zabezpieczenia lub niekompletności. Koszty opakowania, ubezpieczenia i ryzyka transportu ponosi nabywca; na życzenie producent może odpłatnie dostarczyć opakowanie.
3. W okresie gwarancji producent naprawia lub wymienia części – w tej kolejności – bez dodatkowych kosztów dla użytkownika. Wymienione części stają się własnością producenta.
4. Nabywcy przysługuje wymiana sprzętu na nowy przy wadzie fabrycznej niemożliwej do usunięcia albo gdy po 4 naprawach w okresie gwarancji urządzenie nadal nie nadaje się do eksploatacji. Przy bezpodstawnym zgłoszeniu reklamujący ponosi koszty usług, np. transportu.

## Wyłączenia i utrata gwarancji

Gwarancja nie obejmuje promiennika UV, kwarcowej rury osłonowej ani elementów ulegających zużyciu i starzeniu (oringów, uszczelek, przewodów elektrycznych). Nie obejmuje też uszkodzeń wynikających z:

- nieprawidłowego składowania u odbiorcy, wadliwego montażu lub eksploatacji, zaniedbania albo użycia niezgodnego z instrukcją, kartą katalogową lub kartą gwarancyjną,
- stosowania nieoryginalnych części zamiennych, zamienników lub promienników bez hologramu TMA,
- zasilania napięciem o innym charakterze lub wartości niż podane w instrukcji,
- zmian lub napraw wykonanych przez osoby nieupoważnione przez TMA,
- zjawisk naturalnych, takich jak powódź, mróz, burza, huragan czy trzęsienie ziemi.

Producent jest zwolniony z gwarancji także wtedy, gdy kupujący nie ma dokumentu zakupu ani ważnej karty gwarancyjnej podpisanej przez producenta lub sprzedawcę albo gdy urządzenie nie ma oznaczeń producenta – urządzenia bez oznaczeń TMA nie podlegają gwarancji.

## Ograniczenie odpowiedzialności

Gwarancja nie obejmuje skutków awarii sprzętu ani skuteczności dezynfekcji. Producent nie odpowiada za straty finansowe i inne następstwa wady (utratę obrotu, zysku, korzyści, uszkodzenie produktów i mediów); roszczenia mogą dotyczyć wyłącznie naprawy lub wymiany wadliwego sprzętu.

## Serwis

Reklamacje i zamówienia części zgłaszaj w sklepie, w którym kupiłeś urządzenie, lub u producenta: TMA, Białostoczek 26, 15-592 Białostoczek, tel. 85 743 12 46, biuro@tma.pl.

## Utylizacja

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oznaczonego przekreślonym kontenerem nie wolno wyrzucać z innymi odpadami – oddaj go do punktu zbierania; selektywna zbiórka umożliwia odzysk i recykling oraz chroni środowisko i zdrowie. Promienniki UV zawierają rtęć: zużyte oddawaj oddzielnie do punktów zapewniających ich odzysk lub unieszkodliwienie.

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

**Dokumentacja źródłowa (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 danych technicznych urządzenia (TMA) dostępnych w chwili wydania; zasady ogólne opisano jako takie. W razie rozbieżności obowiązują dane z tabliczki znamionowej oraz dokumentacja producenta właściwa dla danego egzemplarza. Montaż elektryczny i hydrauliczny wykonuj zgodnie z obowiązującymi przepisami.