



ABWASSERDESINFEKTION



## Referenzstandard für UV

### Die bewährte, chemikalienfreie Desinfektion des Branchenführers

UV ist die effektivste, sicherste und umweltfreundlichste Art und Weise, Abwasser zu desinfizieren. Es bietet einen umfassenden Schutz gegen ein breites Spektrum an Krankheitserregern wie Bakterien, Viren und chlorresistente Protozoen (wie *Kryptosporidien* und *Giardien*).

Der TrojanUV3000Plus<sup>™</sup> ist einer der Gründe dafür, dass die UV-Behandlung nun zu den favorisierten Technologien in der Abwasserbehandlung zählt. Dieses hochflexible System zeigte

weltweit eine effektive und zuverlässige Leistung. Es eignet sich sehr gut für Abwasserdesinfektionsanwendungen mit variierenden Durchflüssen und Zufluss. Dazu zählen besonders anspruchsvolle Zuflüsse wie beispielsweise Mischwasserüberläufe, primäre und tertiäre Abwasserwiederverwertung und -Wiederverwendung.

Die bewährte Infrastruktur des TrojanUV3000Plus wurde kontinuierlich verfeinert, um die Betriebsfreundlichkeit

zu steigern. Das Resultat ist eine noch verlässlichere Leistung, einfachere Instandhaltung und eine maximierte UV-Lampenleistung am Ende ihrer Lebensdauer. Der TrojanUV3000Plus beinhaltet zudem innovative Funktionen, um die Betriebs- und Instandhaltungskosten noch weiter zu senken, darunter beispielsweise elektronische Vorschaltgeräte mit variabler Leistung und ActiClean<sup>™</sup>, unsere revolutionäre, automatische, chemisch-mechanische Wischanlage.

# TROJAN UV3000 PLUS™

Konstruiert für effiziente, zuverlässige Leistung

## Systemsteuerung- Center (SCC)

Die Systemsteuerung überwacht und steuert alle Anlagenfunktionen, einschließlich der Dosierungssteuerung Energieregulierung (automatisches, den Durchfluss berücksichtigendes Programm, das eine ausreichende Desinfektionsleistung gewährleistet, Strom spart und die Lebensdauer der UV-Strahler optimiert). Die auf einem Mikroprozessor beruhende basierende Systemsteuerung wurde in die Niederspannungsverteilung den Schaltschrank (PDC) integriert und bietet ein benutzerfreundliches Touchscreen-Bedienfeld mit wetterfester Abdeckung. Für Systeme zur Behandlung größerer Durchflüsse bzw. Systeme, bei denen eine technisch aufwändigere Steuerung verlangt wird, ist eine SPS-basierte Systemsteuerung erhältlich. Diese Alternative wird in einem gesonderten Schaltschrank installiert geliefert. Sie ermöglicht volle Ethernet/ IP-SCADA-



## Alarme

Ein umfassendes Alarmmeldesystem gewährleistet eine schnelle und genaue Bestimmung der Systemprozesse und Wartungsalarme. Die programmierbare Steuersoftware kann für einzelne Anwendungen besondere Alarme erstellen.

## Stromverteilungszentrum (PDC)

Das Stromverteilungszentrum versorgt die Modulreihen mit Energie. Durch sein ergonomisch abgewinkeltes Design sind die Modulnetz-kabel und Schläuche des ActiClean-Reinigungssystems leicht erreichbar. Das robuste Edelstahlgehäuse wurde über dem Kanal montiert, wobei die Modulsicherungen und Sperrenrelais zur schnellen Analyse visuell auf die Modulsockel ausgerichtet sind. Aus Sicherheitsgründen sind die Module individuell vor Überlast geschützt. Genau wie alle TrojanUV3000Plus-Komponenten kann das Stromverteilungszentrum außen installiert werden und erfordert kein Schutzdach, Beheizung, Belüftung oder Klimatisierung (HVAC).

## UV Intensitätssensor



Der UV-Stärkesensor überwacht die Leistung der UV-Lampe. Das ActiClean-System reinigt automatisch Lampen und Sensorhülsen gleichzeitig.

## Elektronische Vorschaltgeräte



Das Vorschaltgerät mit veränderlicher Leistung (Leistung von 60 - 100 %) wird auf dem Modulrahmen in seinem eigenen Gehäuse vom Typ 6P (IP67) montiert. Zur Ausstattung gehören elektrische Schnellanschlüsse. Die Kühlung erfolgt durch Konvektion.



## ActiClean-Reinigungssystem

Das System besteht aus zwei Komponenten:

### 1. Hydraulic System Center (HSC)

Das ActiClean-Reinigungssystem wird durch das HSC gesteuert, das in einem Edelstahlgehäuse in der Nähe des Kanals montiert ist. Es enthält die Pumpe, die Ventile und sämtliche für den Betrieb des Reinigungssystems erforderliche Hilfsgeräte sowie Verbindungen mit den aus-/einfahrbaren Schläuchen der Modulwischerantriebe, die über den auf der Unterseite des Stromverteilungszentrums angebrachten Verteiler laufen.

### 2. ActiClean-Wischerbauteil

Ein untertauchbarer Wischerantrieb auf jedem UV-Modul bewegt den Wischerschlitten entlang des Moduls. Befestigte Wischergehäuse umgeben die Quarz-Schutzhülsen und sind mit dem ActiClean-WW-Gel gefüllt. Dieses Gel besteht aus Inhaltsstoffen in Lebensmittelqualität und ist zwischen den beiden Wischerdichtungen mit den Lampenhülsen in Kontakt. Die Reinigung erfolgt, während die Lampen eingetaucht sind und arbeiten.



## Wasserniveaumelder

Zum System gehört ein Niedrigwasser-Elektrodensensor für jeden Kanal. Sollte das Abwasserniveau unter vordefinierte Parameter fallen, wird ein Alarm aktiviert.

## UV Module

UV-Lampen werden auf den in offenen Kanälen installierten Modulen montiert. Die Lampen werden in Schutzhüllen aus Quarz eingeführt und parallel horizontal zum Wasserfluss positioniert. Eine Reihe mehrerer paralleler Module wird erstellt. Die gesamte Verkabelung der Vorsatzgeräte und Lampen verläuft auf der Innenseite des Modulrahmens.

## Wasserstandsregler

Ein festes Wehr, ein elektrischer Wehrverschluss oder eine automatische Wasserstandsregulierung (wie in Abbildung gezeigt) muss im Kanal vorhanden sein, um den erforderlichen Wasserstand über den Lampen aufrecht zu erhalten. Die Techniker von Trojan werden Ihnen bei der Auswahl der für Ihre Anwendung passenden Steuervorrichtung behilflich sein.

# Hauptvorteile

## TrojanUV3000Plus

### **Erhöhte Sicherheit für Bediener, Gemeinde und Umwelt.**

Es entstehen weder Desinfektionsnebenprodukte, noch werden Chemikalien transportiert, aufbewahrt oder gehandhabt.

**Effizientestes UV-System auf dem Markt.** Verglichen mit konkurrierenden Niederdruck-, Hochleistungs- (LPHO) oder auf Amalgamlampen basierenden Systemen.

**Betriebskosteneinsparungen von bis zu 30 % pro Jahr.** Dauerhafte Amalgamlampen und Vorschaltgeräte mit veränderlicher Leistung optimieren die UV-Abgabe, um den Abwasserzuständen gerecht zu werden und den Wirkungsgrad des Systems zu maximieren.

**Bestätigte Desinfektion** Leistungsdaten aus der Praxis beseitigen die aus theoretischen Dosierungsberechnungen resultierenden Größenannahmen.

**Dual-Action-Schutzhülsen-Reinigungssystem verbessert die Leistung und verringert die Arbeitskosten.** Das automatische chemisch-mechanische ActiClean-Reinigungssystem gewährleistet eine mindestens 95-prozentige Lichtdurchlässigkeit der Schutzhülsen und wirkt während des Betriebs - ein Entfernen der Module aus dem Kanal ist also nicht erforderlich.

**Verringerte Installationskosten.** Das kompakte TrojanUV3000Plus-System kann für den Einsatz in Chlortanks nachgerüstet werden. Es wird vorgeprüft, vormontiert und vorverdrahtet, um die Installationskosten so gering wie möglich zu halten.

**Flexibilität bei der Außeninstallation.** Das System kann im Freien installiert werden; daher entfallen die Kosten eines Gebäudes, eines Unterstands und eines HVAC-Systems zur Kühlung der Vorschaltgeräte.

**Garantierte Leistung und umfassende Garantie.** Beinhaltet eine Leistungsgarantie sowie die beste Lampengarantie in der Branche.

# Automatisches Dual-Action ActiClean-Reinigungssystem

Chemisch-mechanisches Reinigungssystem beseitigt die Verschmutzung der Schutzhüllen

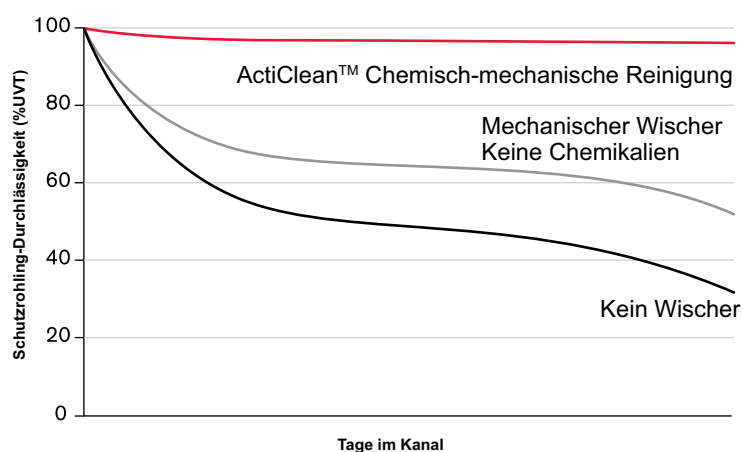
## Vorteile:

- Erzielung einer um 50 % besseren Reinigung verglichen mit mechanischem Wischen
- Verbesserung der Lampenleistung zur verlässlicheren Dosierung
- Verminderter Verschmutzungsfaktor reduziert die an die Anlage gestellten Größenanforderungen sowie den Energieverbrauch
- Durch die automatische Reinigung während des Betriebs werden die mit der manuellen Reinigung verbundenen Kosten reduziert
- Durch die Kombination chemischer und mechanischer Reinigung werden Ablagerungen auf den Quarzlampen- und Sensor-Schutzhüllen auf sehr viel effektivere Weise entfernt, als dies durch mechanisches Wischen möglich wäre
- Zum innovativen Wischerdesign gehört etwas ActiClean-WW-Gel, wodurch eine ausgezeichnete Dual-Action-Reinigung erzielt wird
- Die automatische Reinigung beseitigt die Notwendigkeit einer Abschaltung des Systems während Routinereinigungen, wodurch die Betriebs- und Instandhaltungskosten reduziert werden.
- In Hunderten von Systemen weltweit bewährt, einschließlich in solchen Anlagen, in denen die schwere Verschmutzung zuvor den Einsatz der UV-Desinfektionstechnologie unmöglich machte
- Die Nachrüstung eines reinigungssystemlosen TrojanUV3000Plus-Systems mit ActiClean ist möglich



Die chemisch-mechanische Reinigung des ActiClean-Systems sorgt für eine ausgezeichnete Schutzhüllenreinigung und verringert die Wartungskosten. Die Systemeffizienz leidet unter Verschmutzung und Ablagerungen. ActiClean erhält eine mindestens 95-prozentige Lichtdurchlässigkeit aufrecht und stellt sicher, dass die Schutzhüllen sauber bleiben und das System bei geringerem Energieverbrauch eine einheitlich genaue Dosierung liefert.

## Wirksamkeit der Reinigungstechnologien in Bezug auf die Schutzhüllenverschmutzung



## Das ActiClean-WW-Gel ist sicher in der Handhabung

- Das ActiClean-WW-Gel besteht aus Inhaltsstoffen in Lebensmittelqualität
- Schnellanschlüsse des Reinigungssystems gestatten das problemlose Auffüllen des Gels
- Durch die Schmierung mit dem ActiClean-WW-Gel wird die Haltbarkeit der Wischerdichtungen verlängert

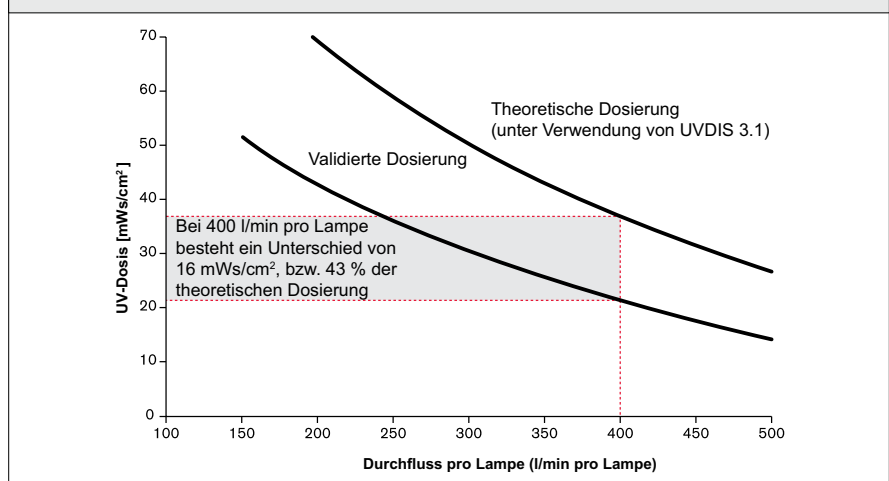
# Behördlich zugelassene Bioassay-Validierung

Praxistests stellen genaue Dosierungen sicher

## Vorteile:

- Die Leistungsdaten wurden in Betriebserprobungen gewonnen, die sich über eine Reihe von Durchflussraten, Abwassergüten und UVTs erstreckten
- Liefert die Verifizierung, dass das System wie erwartet läuft, und gewährleistet dadurch die öffentliche und die Umweltsicherheit
- Bietet die genaue Einschätzung der erforderlichen Anlagengröße
- In der Praxis durchgeführte Bioassay-Tests bieten die genauen Kenntnisse sowie die verbesserte öffentliche und Umweltsicherheit der verifizierten Dosierungen – nicht nur theoretische Berechnungen
- Die US EPA, NWRI und IUVA haben Bioassay als Grundpfeiler der UV-Reaktorleistung und UV-Dosierung empfohlen

**Durch Feldversuche betätigte Dosis vs. Theoretische Dosis bei 65 % UVT**  
(Verschmutzung und Lampenalterung wurden hier nicht beachtet)



Abgebildet sind die bestätigte Dosierung eines in Betrieb befindlichen Systems und die mithilfe von UVDIS berechnete Dosierung. Achten Sie darauf, dass die von UVDIS 3.1 berechnete Dosierung die Systemleistung überschätzt.

# Amalgamlampen benötigen weniger Energie

Benötigen weniger Lampen und verringern die Betriebskosten

## Vorteile:

- Geringerer Energieverbrauch als vergleichbare andere High-Output-Systeme – nur 250 W pro Lampe
- Stabile UV-Abgabe über einen großen Wassertemperaturbereich
- Für die erforderliche Dosierung sind weniger Lampen erforderlich, wodurch die Betriebskosten verringert werden
- Möglichkeit der Behandlung von Abwässern geringerer Qualität, wie Primärabwasser, Mischwasser und Regenwasser
- Aufgrund der geringeren Lampenzahl benötigen die Systeme weniger Platz, wodurch die Installationskosten verringert werden



Die hoch effizienten Amalgamlampen von Trojan bieten eine stabile UV-Abgabe über einen großen Wassertemperaturbereich.

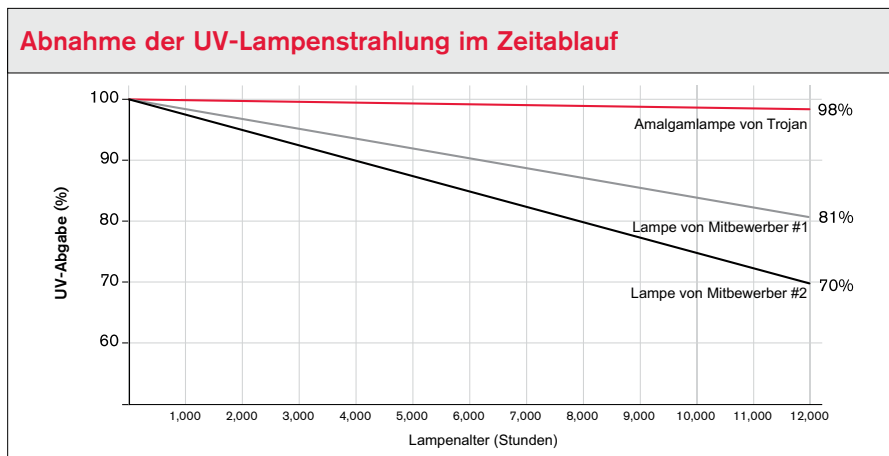
- Erzeugen eine erheblich höhere UV-Leistung als konventionelle leistungsarme Lampen
- Schnelles und problemloses Auswechseln; das Auswechseln eines Systems mit 50 Lampen erfordert keine Werkzeuge und lässt sich in weniger als 2 Stunden abschließen
- Die Lampen befinden sich in Quarzhüllen, die durch unser Multi-Dichtungssystem abgedichtet werden; die einzelnen Lampen und der Modulrahmen werden über die wasserundurchlässige Sperre des Dichtungssystems isoliert
- Vorgeheizt für eine zuverlässige Inbetriebnahme

# Amalgamlampen mit gleichbleibender maximaler UV-Abgabe

Trojan-Lampen liefern nach über einem Jahr noch 98 % der gesamten UV-Abgabe

## Vorteile:

- Bereitstellung der beständigsten UV-Leistung
- Lampen weisen nach 12.000 Stunden eine um 20 % geringere Abnahme der UV-Abgabe auf als vergleichbare UV-Lampen
- Durch die bestätigte Leistung können Sie sich der zuverlässigen Dosierung und Lebensdauer der Lampen sicher sein



*Es wurde unabhängig bestätigt, dass die im TrojanUV3000Plus-System verwendeten Lampen gemäß den in den AwwaRF/NWRI 2003 Richtlinien für Trinkwasser und Wasserwiederverwendung gesetzten Standards nach 12.000 Betriebsstunden 98 % ihrer ursprünglichen Leistung beibehalten.*

# Für die Außeninstallation entworfener Offenkanaufbau

Kosteneffektive Installation und Erweiterung

## Vorteile:

- Das kompakte Offenkanaledesign ermöglicht die kostengünstige Installation in bereits vorhandenen Abwasserkanälen und Chlorkammern
- Zur Verringerung der Kosten kann das System im Freien installiert werden – Gebäude, Schutzdächer und HVAC-Systeme sind nicht erforderlich
- Durch das Schwerkraftdesign werden die Kosten für Druckbehälter, Rohre und Pumpen eliminiert
- Die skalierbare Architektur ermöglicht einen der Größe entsprechenden Einsatz und reduziert die mit einer Übergröße verbundenen Investitionen und Betriebskosten
- Das modulare Design lässt sich leicht erweitern, um neuen Verordnungen oder Kapazitätsanforderungen gerecht zu werden
- Durch den umsichtigen Designansatz wird sichergestellt, dass die Abwasserqualität, alle stromaufwärts gelegenen Klärprozesse und die Betriebsanforderungen bei Ihren Systemkonfigurationen in Betracht gezogen werden
- Die horizontale Lampenmontage liefert optimale Hydraulikleistung. Dieser Aufbau führt zu Turbulenzen und Dispersion, wodurch das Abwasser der größtmöglichen Menge an UV-Strahlung ausgesetzt wird

*Aufgrund seiner einfachen Installation in bereits vorhandenen Kanälen und Chlorkammern bietet das TrojanUV3000Plus-System Flexibilität und Kosteneinsparungen. Das System kann im Freien aufgestellt werden; zusätzliche Gebäude, Schutzdächer und Kühlsysteme sind nicht erforderlich.*



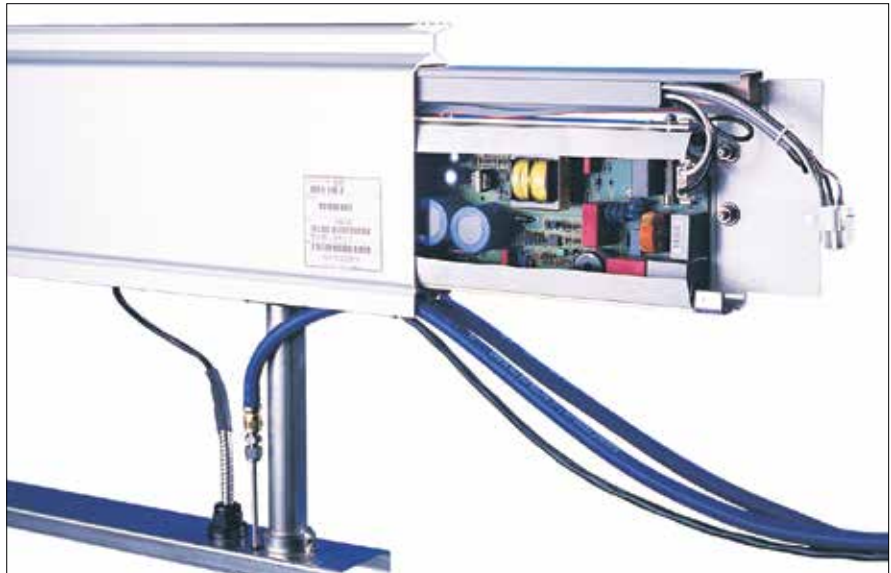


# Hoch entwickeltes, in sich abgeschlossenes UV-Modul

Dramatische Reduzierung der Standfläche und Eliminierung der Kosten einer Klimaanlage

## Vorteile:

- Die Lampen werden durch einen untertauchbaren, aus 316-Edelstahl gefertigten Rahmen geschützt
- Der wasserdichte Modulrahmen schützt die Kabel vor Abwasser, Verschmutzung und UV-Licht
- Elektronische Vorschaltgeräte sind direkt im Modul untergebracht, wodurch nicht nur die Standfläche des Systems, sondern auch die Installationszeit und -kosten verringert und externe Gehäuse unnötig werden
- Bei den Gehäusen der Vorschaltgeräte handelt es sich um luft- und wasserdichte Gehäuse vom Typ 6P (IP67)
- Modulfuß und Lampenanschluss weisen zur Reduzierung des Druckverlustes ein hydrodynamisches Profil auf
- Das elektronische Vorschaltgerät mit veränderlicher Leistung wird auf dem Modulrahmen in seinem eigenen Gehäuse montiert
- Die Kabel wurden vorinstalliert und werksseitig geprüft



Die auf dem Modul montierten Vorschaltgeräte sorgen für eine kompakte Installation sowie eine Konvektionskühlung und schützen Drähte und Kabel vor Abwasser und UV-Licht.

- Durch die Konvektionskühlung der Vorschaltgeräte werden die mit Klimaanlage und Fremdbelüftung verbundenen Kosten eliminiert



Modulfuß und Lampenanschluss weisen zur Reduzierung des Druckverlustes und der Verschmutzung durch Ablagerungen ein hydrodynamisches Profil auf.

## Für eine leichte Instandhaltung konzipiert



Die UV-Lampen werden ohne Werkzeuge in nur wenigen Minuten ausgewechselt.

- TrojanUV3000Plus-Lampen sind für einen Einsatz von 12.000 Stunden garantiert
- Das modulare Design gestattet die Wartungsarbeiten an einem Modul, ohne dass dies zu einer Beeinträchtigung der Desinfektionsleistung führt
- Wartungsaufgaben beschränken sich auf ein Auswechseln der Lampen und ein Nachfüllen des ActiClean-Gels
- Das automatische ActiClean-Reinigungssystem verringert die mit der Reinigung der Schutzhüllen verbundene manuelle Arbeit



Mithilfe der Schnellanschlüsse kann das ActiClean-WW-Gel leicht wieder aufgefüllt werden.

Systemspezifikationen	
<b>Kenndaten des Systems</b>	TrojanUV3000Plus
Typische Anwendungen	Viele verschiedene Wasseraufbereitungsanlagen
Lampentyp	Hochleistungs-Amalgamlampe
Vorschaltgerätetyp	Elektronisch, veränderliche Leistung (60 bis 100 %)
Eingangsleistung pro Lampe	250 W
Lampenkonfiguration	Horizontaler, paralleler Fluss
Modulkonfiguration	4, 6 oder 8 Lampen pro Modul
Geräteoptionen für Wasserstandsregulierung	Automatischer Wasserstandsregler, festes Wehr oder elektrischer Wehrverschluss
Wasserniveaumelder	1 Niedrigwasser-Elektrodensensor pro Kanal
<b>Leistungsdaten Gehäuse:</b>	
Modulrahmen/Gehäuse des Vorschaltgeräts	TYP 6P (IP68)/TYP 6P (IP67)
Alle anderen Gehäuse	TYP 4X (IP56)
Kühlung des Vorschaltgeräts	Konvektion; keine Klimaanlage oder Fremdbelüftung erforderlich
Installationsort	Innen oder außen
<b>Schutzhülsen-Reinigungssystem:</b>	
ActiClean-Reinigungssystem	Optionales automatisches chemisch-mechanisches Reinigungssystem
ActiClean-WW-Gel	Korrosionsfest, bedienerfreundlich
Empfohlener Verschmutzungsfaktor	1,0
<b>Systemsteuerungs-Center:</b>	
Systemsteuerung	Basierend auf Mikroprozessor oder SPS
Analogeingänge (typisch)	Fluss (4-20 mA) und UVT (4-20 mA)
Gesonderte Ausgänge (typisch)	Reihenstatus, häufige Alarmer und SCADA-Kommunikation
Höchstabstand vom UV-Kanal	500 Fuß (152 m)
<b>Elektrische Anforderungen:</b>	
Niederspannungsverteiler	208 Y/120 V, 3-phasig, 4 Adern + Erdung, 60 Hz (Maximal 8 Module pro PDC) 480 Y/277 V, 3-phasig, 4 Adern + Erdung, 60 Hz 380 Y/220 V, 3-phasig, 4 Adern + Erdung, 50/60 Hz 400 Y/230 V, 3-phasig, 4 Adern + Erdung, 50/60 Hz 415 Y/240 V, 3-phasig, 4 Adern + Erdung, 50/60 Hz
Systemsteuerungs-Center (alleinstehend)	120 V, einphasig, 2 Adern + Erdung, 60 Hz, 1,8 kVA 220/230/240 V, einphasig, 2 Adern + Erdung, 50/60 Hz, 1,8 kVA
Hydraulic System Center (für Rohlingreinigungssystem)	208V, 3-phasig, 3 Adern + Erdung, 60 Hz 380/400/415 V, 3-phasig, 3 Adern + Erdung, 50/60 Hz 480 V, 3-phasig, 3 Adern + Erdung, 60 Hz oder 2,5 kVA HSC, vom Stromverteilungs-Center betrieben
Wasserniveaumelder	24VDC, vom Stromverteilungs-Center betrieben

TrojanUV ist Teil der Trojan Technologies Unternehmensgruppe.

**Hauptgeschäftsstelle (Kanada)**

3020 Gore Road London, Ontario, Kanada N5V 4T7  
Telefon: (519) 457-3400 Fax: (519) 457-3030

[www.trojanuv.com](http://www.trojanuv.com)

Eine Liste unserer weltweiten Niederlassungen finden Sie auf [trojanuv.com/contactus](http://trojanuv.com/contactus).

Die in der vorliegenden Publikation beschriebenen Produkte sind u. U. in den USA, Kanada und/oder weiteren Ländern patentrechtlich geschützt. Eine Liste im Besitz von Trojan Technologies befindlicher Patente finden Sie auf [www.trojan technologies.com](http://www.trojan technologies.com).

Copyright 2016. Trojan Technologies London, Ontario, Kanada. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne die vorherige schriftliche Erlaubnis von Trojan Technologies in jeglicher Form oder durch jegliche Mittel reproduziert, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder übertragen werden.

(0416)