

## **Aplikácia TwinOxide® v nemocniciach a domoch s opatrovateľskou službou**

**TwinOxide®** je unikátny dezinfekčný prostriedok, ktorý je distribuovaný v podobe dvoch práškových komponentov, ktoré poskytujú 99 % čistý roztok oxidu chloričitého v koncentrácii 0,3 % bez vedľajších produktov.

**TwinOxide®** je veľmi schopné oxidačné, dezinfekčné činidlo, 2,6-krát silnejšie, ako prípravky na báze chlóru.

### **Základné údaje**

- *Jednoduchá preprava, manipulácia a príprava roztoku,*
- *Nie je potrebné žiadne zložité zariadenie,*
- *Dvojjzložková prášková súprava,*
- *Samostatné komponenty možno skladovať až po dobu 5 rokov,*
- *Príprava roztoku a množstva podľa potreby,*
- *Vysoká stabilita a trvanlivosť pripraveného roztoku (min. 30 dní),*
- *Neobsahuje voľný chlór, chloritany a chlorečnany sú pod hranicou stanoviteľnosti,*
- *Dezinfekčná schopnosť v rozsahu hodnôt pH 4-10,*
- *Silné oxidačné a dezinfekčné činidlo,*
- *Eliminuje vo vode sa vyskytujúce vírusy, baktérie, riasy, plesne, endospóry, endotoxíny a neutralizuje nepríjemný zápach vody,*
- *Jeho dezinfekciou nevznikajú žiadne potencionálne karcinogénne vedľajšie produkty,*
- *V porovnaní s chlórom a chlórnanom vykazuje **TwinOxide®** vysokú účinnosť pri poklese tvorby THM, halogénoctovej kyseliny a mutagénu X, ktoré sú veľmi nebezpečné pre ľudské zdravie,*
- *Nereaguje s rozpustenými formami amoniaku alebo väčšinou organických látok za vzniku halogénderivátov,*
- *Nie je korozívny,*
- *Odstraňuje biofilm a bráni jeho opakovanej tvorbe,*
- *Je bez chlóru!*

### **Biocidná účinnosť TwinOxide®**

**TwinOxide®** účinne eliminuje väčšinu dôležitých skupín mikroorganizmov ohrozujúcich ľudské zdravie: baktérie, vírusy aj prvoky. Neprekonateľnou výhodou tohto prípravku je účinná inhibícia patogénov rezistentných voči chlóru. **TwinOxide®** vykazuje v porovnaní s chlórom významne kratší potrebný kontaktný čas (1-10 min.).

Dôležitou výhodou **TwinOxide®** je vysoká účinnosť pri eliminácii rias a silíc, ktorých toxíny sú veľmi nebezpečné pre ľudské zdravie.

Baktérie	Vírusy	Plesne	Kontaktný čas (minúty)	Percentá eliminácie (%)
Lactobacillus spp.	Pseudorabies virus	Aspergillus spp.	1	100
Salmonella spp.	Herpes I	Penicillium spp.	1	100
Listeria monocytogenes	Herpes II	Fusarium spp.	1	100
Proteus spp.	Adenovirus	Mucor sp.	1	100
Escherichia coli	Coxsackie virus	Trichophyton spp.	1	100
Staphylococcus aureus	Influenza	Candida albicans	1	100
Pseudomonas aeruginosa	Poliovirus	Saccharomyces sp.	1	100
Bacillus spp.	Parainfluenza		1	100
Clostridium spp.			1	100
Enterobacter spp.			1	100
Corynebacterium spp.			1	100
Campylobacter jejuni			1	100
Pediococcus spp.			1	100
Legionella spp.			1	100
Flavobacterium spp.			1	100
Streptococcus faecalis			1	100
Mycobacterium bovis	New castle disease virus		10	100

### **TwinOxide® a nozokominálna infekcia**

**TwinOxide®** účinne eliminuje methicilin – rezistentný Staphylococcus aureus (MRSA), ktorý spôsobuje potenciálne smrteľné infekčné ochorenie. Výskyt tohto ochorenia je úzko spätý s prostredím nemocníc daného jedinca. Ďalšiu významnú úlohu v šírení MRSA a podobných chorôb má klimatizácia.

**TwinOxide®** je vhodné dezinfekčné činidlo na ošetrenie pevných, neporéznych povrchov, prípadne lekárskeho nástrojov a vybavenia. Ako dezinfekčný prostriedok môže byť **TwinOxide®** použitý taktiež pri dezinfekcii v kúpeľných prevádzkach (bazény, vírivé vane, a pod.) a ozdravovniach.

**TwinOxide®** je zároveň účinný proti vancomycin-rezistentnému Enterococcus faecalis, Mycobacterium bovis, Anthrax a iným patogénom.

### **TwinOxide® a eliminácia baktérií rodu Legionella**

Baktérie rodu Legionella sú významnou príčinou nozokominálnych pneumónií. Najčastejším výskytom tejto baktérie je nedostatočne hygienicky zabezpečený vodovodný systém, ktorý je následne zdrojom kontaminovanej vody. Baktéria rodu Legionella vytvára pre

svoju ochranu polysacharidický biofilm, vďaka ktorému do istej miery odolávajú dezinfekčným prostriedkom a vysokej teplote. Navyiac, časté používanie vysokej teploty ako eliminácii bakteriálnej kontaminácie príliš zaťažuje materiál potrubí a môžu sa tak, na jeho vnútornom povrchu tvoriť trhliny, ktoré sa potom stávajú výborným útočiskom ďalších baktérií.

**TwinOxide®** biofilm narušuje a ľahšie tak preniká k jednotlivým baktériám. Postupne tak dochádza k uvoľňovaniu biofilmu z potrubia až sa systém vyčistí. Súčasne pri kontinuálnej aplikácii **TwinOxide®** bráni jeho opakovanej tvorbe.

**TwinOxide®** nemení senzorické vlastnosti upravenej vody (nezapácha po dezinfekcii) a nevytvára nežiadúce (často karcinogénne) vedľajšie produkty s organickými zlúčeninami (trihalomethany, halogénoctová kyselina, a pod.)

### **TwinOxide® vs. chlór**

Chlór bol a je používaný pre mikrobiálne zabezpečenie vody po desiatky rokov. Vďaka tomu je jeho mechanizmus účinkov veľmi dobre známy. Prečo to teda meniť? Uvedme teda niekoľko výhod, ktoré **TwinOxide®** ponúka, v porovnaní s dezinfekčnými prostriedkami fungujúcimi na báze chlóru:

<b>TwinOxide®</b>	<b>Prípravky na báze chlóru</b>
TwinOxide® neuvoľňuje voľný chlór	Reaguje s vodou za vzniku voľného chlóru (HClO), ktorý konečne reaguje s mikroorganizmami.
Medzi dezinfikantmi, TwinOxide® (0,3% ClO <sub>2</sub> ) vykazuje najlepšiu účinnosť. Experimentálne štúdie zamerané na ClO <sub>2</sub> ukazujú široké spektrum antimikrobiálnej aktivity.	Medzi dezinfikantmi chlór vykazuje nízku účinnosť a má obmedzené spektrum antimikrobiálnej aktivity.
Veľmi veľká dezinfekčná sila postihujúca baktérie, vírusy, prvoky, riasy a plesne.	Slabá dezinfekčná sila proti vírusom, prvokom, ...
Medzi dezinfikantmi oxid chloričitý vykazuje najlepšiu účinnosť v širokom rozsahu pH.	Medzi dezinfikantymi chlór vykazuje účinnosť v malom rozsahu pH.
Jeho účinok proti mikróbom je rýchly 1 - 10 minút.	Jeho účinok proti mikróbom trvá až 0,5 - 1 hod.
Väčší reziduálny efekt. U odberateľa stále 80 -90 % pôvodného množstva dezinfikantov.	U odberateľa i 20 % pôvodného dávkovaného množstva. Riziko nedostatočného sekundárneho zabezpečenia.
Narušuje biofilm v distribučnej sieti, svojím pôsobením biofilm úplne eliminuje.	Chlór v koncentráciách obsiahnutých v pitnej vode nenarušuje a neodstraňuje biofilm.
Požadovaná koncentrácia je dosiahnutá optimalizáciou dávkovacieho procesu.	Bežne 1 - 2 ppm.

Stabilita prípravku vo vodnom prostredí je veľmi vysoká, hydrolyzuje 10 miliónkrát pomalšie ako chlór.	Rýchla hydrolyza v distribučnom systéme.
Nulový korozívny efekt na materiály a celkové prostredie distribučného systému.	Chlór je prirodzene veľmi korozívny.
Mikroorganizmy si nevytvárajú rezistenciu na oxid chloričitý.	Mnoho mikroorganizmov je rezistentných proti chlóru.
Veľmi dobre oxiduje železnaté a manganaté ionty.	Oxidačná schopnosť je nižšia.
Veľmi účinne oxiduje hydrogénsulfidy, fenoly, merkaptány, kyanidy, pesticídy, ...	Neoxiduje uvedené látky.
Neovplyvňuje negatívne chuť a pach upravenej vody, najčastejšie komentáre hodnotia chuť vody ako sviežu.	Chlórová chuť a zápach.
V porovnaní s chlórrom netvorí vedľajšie produkty reakcie.	Možnosť tvorby stoveik potenciálne nebezpečných halogén zlúčenín.
Vedľajšie produkty dezinfekcie: 1. THM (Trihalomethany) netvorí, 2.HAA (halogenoctová kys.) netvorí, 3.chloritany a chlorečnany - zanedbateľné množstvo (pod hranicou stanoviteľnosti)	Vedľajší produkty dezinfekcie: 1. THM (Trihalomethany) vysoko a často prekračuje povolené limity 2. HAA (halogenoctová kys.) vysoko a často prekračuje povolené limity, 3.chloritany a chlorečnany - v závislosti na kvalite prípravku často prekračuje limity.
Vysoká manipulačná bezpečnosť.	Nízka manipulačná bezpečnosť.
Nereaguje s amoniakom.	Chlór reaguje s amoniakom.
Jednoduchá inštalácia a aplikácia.	Zložitá inštalácia a aplikácia.
Účinne v rozmedzí pH 4 - 10.	Účinok chlóru je silno ovplyvňovaný hodnotou pH.
99% inhibícia Giardie oxidom chloričitým pri 25 °C pri podmienkach 7,3 mg.min/l a pH 6 - 9	Chlór nie je príliš efektívny proti Giardii.
99% inhibícia cryptosporidia oxidom chloričitým pri 22 °C pri podmienkach 40 mg.min/l a pH 6 - 9.	Nezabíja cryptosporidium.
TwinOxide® nie je explozívny/nebezpečný.	Chlór je explozívny/nebezpečný.
TwinOxide® je úplne stabilný do teploty 45 °C.	Chlór sa rozkladá už od teploty 30 °C.

### ***TwinOxide® vs. klasicky generovaný oxid chloričitý***

TwinOxide 0,3% je produkt založený na princípe oxidu chloričitého. Preto sa ponúka otázka, či sú nejaké rozdiely medzi našim produktom a klasickým („generátorovým“) oxidom chloričitým. Tu je pár odpovedí:

TwinOxide®	Klasicky generovaný oxid chloričitý
TwinOxide® je 0,3% roztok oxidu chloričitého, nie je explozívny a jeho trvanlivosť je minimálne 30 dní.	Oxid chloričitý se veľmi rýchlo rozkladá, pokiaľ prekročí koncentráciu 0,5 % a stáva sa explozívnym.
Aplikácia TwinOxide® komponentov A a B zaručuje presnú koncentráciu 0,3% roztoku (za dodržania jednoduchého návodu na použitie).	Oxid chloričitý je riedený behom procesu a koncentrácia môže kolísať.
Je potrebný len PE-HD uskladňovací barel na pripravený 0,3 % roztok, a to vďaka jedinečnému zloženiu prípravku TwinOxide®. Žiadny reaktor!	Vyžaduje zložité a drahé zariadenia a vybavenia (reaktor, miešač, ...)
Chemické zlúčeniny tvoriace zložky A a B sú certifikované a spĺňajú svojou čistotou najprísnejšie kritériá (medzi nimi i napr. Európskou reguláciu EN 12671)	Ku generácii oxidu chloričitého sú používané toxické a nebezpečné chemické zlúčeniny.
Čistota TwinOxide® 0,3% je stabilne 99,9 %.	Obecne čistota roztoku oxidu chloričitého začína od 65 %.
TwinOxide® 0,3% roztok môže byť vytváraný na mieste, alebo inde a potom odvezený na potrebné miesto. Pokiaľ sú dodržané skladovacie podmienky a inštrukcie uvedené v bezpečnostných listoch, doba trvanlivosti je 30 dní. Reziduálny efekt takto generovaného oxidu chloričitého je po aplikácii viac než 27 hodín.	Oxid chloričitý musí byť generovaný na mieste a ihneď použitý. Je veľmi málo stabilný. Z toho vyplýva, že reziduálny efekt klasického oxidu chloričitého je z časti limitovaný.
Je pripravovaný z práškových veľmi stabilných komponentov. V prípade dodržania inštrukcií v návode a v bezpečnostných listoch je doba trvanlivosti 5 rokov.	Oxid chloričitý pripravovaný z kvapalných komponentov sa rozkladá veľmi rýchlo (nedá sa zaručiť a kontrolovať presné zloženie nestabilných, kvapalných komponentov).
Pri dodržaní skladovacích podmienok je doba trvanlivosti roztoku minimálne 30 dní.	Musí byť aplikovaný bezprostredne, nie je možné ho skladovať. Behom niekoľko hodín sa úplne rozloží.
Tvorí z 99,9% čistý oxid chloričitý.	Vytvára vysoký obsah chlritanov, chlroecnanov, voľného chlóru.
Nevytvára voľný chlór a netvorí halogén deriváty organických látok.	Behom jeho generácie môže vzniknúť voľný chlór, ktorý reaguje s organickými látkami na produkty podozrelé z karcinogenity ( THM, ... ).
Po reakcii ostanú dve neškodné soli: síran sodný a chlorid sodný. Neškodí ľudskému organizmu ani životnému prostrediu.	Chloritany, chlroecnany a halogén deriváty organických zlúčenín poškodzujú ľudské zdravie a škodia životnému prostrediu.
Je aplikovaný v malých koncentráciách, ktoré nie sú korozívne.	Je veľmi korozívny.

## Medzinárodné certifikáty

**TwinOxide®** bol úspešne podrobený skúškam a schválený v súlade s nasledujúcimi normami:

TUV Independent Organization for Technical Inspection and Safety  
DIN & ISO (European Standards for Purity and Quality):

DIN EN 12671

DIN EN ISO 5961 Purity Standard DIN EN 938 (Europe)

DVGW W 224 (DVGW – German Regulatory Authority)

DVGW W 624

Trinkwasserverordnung 2001 §11 (Drinking Water Standard – Germany )

DIN EN ISO 10304-1

DIN EN ISO 1233

DIN 38405-32

DIN 38406-11

DIN EN ISO 11969

DIN EN 12338

DIN 38406-6

DIN 38405-23

Institute ISS of the University of Duisburg, Germany

DIN: National Standard Institute Germany