



MIC inhibitor mikrobiálně indukované koroze a korozní inhibitor kovů.

Certifikovaná ochrana proti MIC - mikrobiologické korozi & In-situ repasivace potrubních systémů.

Inhibitor mikrobiálně indukované koroze pro třídy PT-11 a PT-12 s duálním účinkem: Ultra-konzentrovaný neoxidující biocid + C10 / C12 / C-system/SAM: Self-Assembled Monolayer - repasivace kovů a betonových konstrukcí. [Klikněte na foto: odkaz na web](#)

Konvenční technologie úpravy procesních vod využívají nízko-konzentrované objemové roztoky, což pro koncové uživatele generuje trvalé a vysoké náklady na transport, manipulaci a skladování značných objemů kapalin (tzv. logistika mrtvé váhy).

Technologická platforma MPT-I NANO MIC-Inhibitor toto neefektivní schéma eliminací transportní vody zcela ruší.

Díky extrémnímu kurativnímu ředění **1 : 6 000** a preventivnímu / udržovacímu ředění až **1 : 17 000** prováděnému přímo v provozu, umožňuje tato technologie plný přechod z konvenční kamionové distribuce chemie do režimu **molekulární distribuce koncentrátů**.

Výsledkem je radikální snížení uhlíkové stopy (ESG), úspora skladovacích kapacit a minimalizace provozních nákladů na manipulaci s chemií.

TRADITIONAL INDUSTRIAL MANAGEMENT (BIOCIDES):
Logistický byznys, transport a skladování stovek stovek tun zbytečného objemu (tzv. logistika mrtvé váhy).

MPT PLATFORMA: ZRUŠENÍ DRAHÉ LOGISTIKY A MNOHA TUN PŘÍPRAVKŮ

PŘED: TRADIČNÍ LOGISTIKA MRTVÉ VÁHY

PO: MOLEKULÁRNÍ DISTRIBUCE (NANO MIC-Inhibitor)

70 - 80% REDUKCE SKLADOVACÍCH PLOCH

VYMAZÁNÍ INTERNÍCH LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ:
Zánik manipulace s těžkou chemií, eliminace rizik úniku, nulová tvorba plastového odpadu.

RADIKÁLNÍ SNÍŽENÍ UHLÍKOVÉ STOPY (ESG):
Nahrazení těžké kamionové dopravy mikro-distribucí, lepší ekologický audit.

- 70–80 % redukce skladovacích ploch:** Namísto desítek nebezpečných IBC kontejnerů s legislativním zatížením ADR stačí pro celoroční provoz okruhů miniaturní skladovací kapacita.
- Vymazání interních logistických nákladů:** Zánik drahé manipulace s těžkou chemií – návoz chemie, manipulace s vysokozdvíhacími vozíky, skladování velkého objemu chemie, eliminace rizik úniku chemických látek na hale a téměř nulová tvorba plastového odpadu.
- Radikální snížení uhlíkové stopy (ESG):** Nahrazení těžké kamionové dopravy mikro-distribucí, což okamžitě zlepšuje ekologický audit podniku před evropskými regulátory.
- Radikální snížení TCO (Total Cost of Ownership):** Nejen pro provozovatele průmyslových okruhů, těžkého průmyslu nebo AI datových center to znamená obrovské úspory – méně odstávek, nulové škody z pod-úsadové koroze (MIC) a dramatické snížení spotřeby vody i energie díky čistým teplotnosným plochám.
- Extrémně rychlá návratnost (ROI):** Pořizovací náklady na dávkovací hardware představují zanedbatelnou investici v řádu desítek tisíc Kč. Díky okamžité eliminaci drahé logistiky a manipulace s IBC kontejnery je návratnost této investice v řádu týdnů.

Přehled kapacity balení RESTART™ (při poměru 1 : 25 000)

Typ balení	Objem koncentráту	Kapacita ošetřené vody (litry)	Kapacita ošetřené vody (m³ / tuny)
Small Pack (Kanystr)	5 litrů	125 000 l	125 m³
Standard Pack (Kanystr)	20 litrů	500 000 l	500 m³
Medium Pack (Sud)	60 litrů	1 500 000 l	1 500 m³
Heavy Pack (IBC kontejner)	1 000 litrů	25 000 000 l	25 000 m³

1. POPIS PRODUKTU A FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝ MECHANISMUS

NANO Protect MIC-I je profesionální ochranný systém určený pro omezení mikrobiálně indukované koroze (MIC), tvorby biofilmů a související degradace kovových i betonových konstrukcí. Technologie kombinuje ochranu proti mikroorganismům s antikorozním účinkem do jednoho synergetického řešení.

Ochrana proti mikrobiální korozi kovů a betonu, včetně repasivace kovů a repasivace výtzuže betonu, nesouvisí s biocidní funkcí –



přípravek plní dvě nezávislé funkce, které fungují na odlišných principech.

- **Sekundární repasivační účinek:** Antikoroziní účinek není založen na vytvoření anorganické oxidační pasivní vrstvy, ale na chemisorpci a orientované samouspořádané monovrstvě (SAM – Self-Assembled Monolayer).
- **Morfologie ochranného filmu:** Po navázání polární hlavy na kov se orientují hydrofobní řetězce směrem do objemu kapaliny a vlivem bočních van der Waalsových sil hustě uspořádají a vytvoří souvislý, nepřetržitý hydrofobní monomolekulární film, který omezuje smáčení a přístup vody, kyslíku a korozivních iontů ke kovovému povrchu.

2. PŮSOBNÍ NA MATERIÁLY - Kovy, Beton a výztuž u betonu

Chráněný materiál	Mechanismus působení C12 struktury	Výsledný efekt
Kovy a potrubní systémy (ocel, nerez, litina)	Vytvoření adsorpčního filmu na fázovém rozhraní kov-kapalina. Potlačení elektrochemického rozpadu kovu a zamezení uchycení pionýrských bakterií.	Vznik stabilní sekundární repasivační bariéry, potlačení pod-úsadové (under-deposit) a důlkové koroze.
Beton a vnitřní výztuž (roxory, armatury)	Capillary Migration: Nízké povrchové napětí amfifilní struktury umožňuje migraci molekul mikro-póry betonu až k povrchu ocelové armatury.	Zvýšení prahové hodnoty pro karbonataci betonu, ochrana výztuže před rozpadem betonu a mikrobiální kyselou korozi.

3. DÁVKOVÁNÍ A ŘEDÍCÍ POMĚRY přípravku - MIC inhibitoru do potrubních a technologických systémů ve dvou režimech:

A -- PT-11 a B -- PT-12

3. A -- PT 11: Konzervační přípravky pro chladírenské a zpracovatelské systémy používající kapaliny.

Tato podskupina zahrnuje přípravky určené ke **konzervaci vody nebo jiných technologických kapalin** cirkulujících v uzavřených i otevřených chladicích a zpracovatelských systémech.

Účel: Kontrola a potlačování růstu mikroorganismů atd.

Typické aplikace: Průmyslové chladicí věže, výměníky tepla, chladicí okruhy v energetice, chemickém průmyslu a systémy dálkového vytápění.

Význam: Zabraňují tvorbě biologického nánosu, který izoluje teplo, snižuje energetickou účinnost systému a vyvolává mikrobiálně indukovanou korozi (MIC).

Režim přípravy:	A - Příprava aplikačního roztoku pro PT-11:	B - Příprava aplikačního roztoku pro PT-12:
1. Šoková dávka (kurativní)	pracovní aplikační roztok 1 : 6 000 cca. 166,6 ppm	pracovní aplikační roztok 1 : 6000 cca. 166,6 ppm
2. Udržovací dávka (preventivní)	pracovní aplikační roztok 1 : 25000 cca. 40,0 ppm	pracovní aplikační roztok 1 : 24000 cca. 41,7 ppm

3. B -- PT 12: Konzervanty proti tvorbě slizu.

Tato kategorie se zaměřuje na **prevenci a odstraňování slizových nánosů** přímo na površích materiálů, konstrukcí v průmyslových procesech.

Účel: Likvidace bakteriálních biofilmů a slizových kolonizací.

Typické aplikace: Papírenský průmysl (výroba celulózy, papíru), těžba ropy a plynu, porézní vrstvy písku při filtraci vody a recyklační okruhy.

Význam: Slizové nánosy ucpávají potrubí, znehodnocují produkty (např. skvrny na papíru), slouží jako chráněné prostředí pro nebezpečné bakterie.

Aplikační ředění a kapacitní limity balení - ředění v rozsahu od 1 : 6 000 (kurativní) až do 1 : 25 000 (preventivní) se provádí pomocí MIC inhibitoru přímo v provozu za plného chodu ošetřované technologie.

1. **Kanystr 5 litrů:** Při udržovacím poměru 1 : 25 000 ošetří jeden 5litrový kanystr koncentrátu až 125 000 litrů (125 m³ / cca 125 tun) vody v systému.
2. **Kanystr 20 litrů:** Při udržovacím poměru 1 : 25 000 ošetří jeden 20litrový kanystr koncentrátu až 500 000 litrů (500 m³ / cca 500 tun) vody v systému.
3. **Sud 60 litrů:** Při udržovacím poměru 1 : 25 000 ošetří jeden 60litrový sud koncentrátu až 1 500 000 litrů (1 500 m³ / cca 1 500 tun) vody v systému.
4. **IBC kontejner 600 litrů:** Při udržovacím poměru 1 : 25 000 ošetří jeden 600litrový IBC kontejner koncentrátu až 15 000 000 litrů (15 000 m³ / cca 15 000 tun) vody v systému.

4. SEKTORY NÁSAZENÍ A CÍLOVÉ APLIKACE - Bezpečnostní upozornění: přípravek není určen pro systémy s pitnou vodou.

4.1. Vodní a chladicí průmyslové okruhy (PT-11 / PT-12):

- **Chladicí věže a vestavby:** Ochrana betonových skeletů, sběrných bazénů, rozstřikovacích trysek, eliminátorů kapek a chladicích výplní před bio-zanášením, tvorbou biofilmů a řasami.
- **Vnitřní betonový skelet a sběrné bazény:** Díky kapilární migraci a nízkému povrchovému napětí penetruje do mikropórů betonu a chráněnou ocelovou výztuž (roxory) repasivuje vytvořením SAM monovrstvy.
- **Průmyslové chladicí okruhy & Potrubní rozvody:** Otevřené i uzavřené oběhové systémy, trasy chladicí vody, sběrné kanály, recirkulační nádrže a rozvody chladicích médií náchylné k bio-foulingu a důlkové korozi.



4.2. Energetika a teplárenství (PT-11):

- Teplárenské a parokondenzační okruhy, napájecí systémy, oběhové trubky užitkové vody, akumulční nádrže tepla.
- Deskové a trubkové výměníky tepla, kondenzátory podléhající pod-úsadové korozi (under-deposit corrosion).
- Pomocné okruhy elektráren (klasických i jaderných): Systémy odběru říční/povrchové vody, filtrátory a retenční nádrže.

4.3. Vodohospodářství a městská infrastruktura (PT-12): přípravek není určen pro systémy s pitnou vodou.

- Čistírny odpadních vod (ČOV): Aktivační a dosazovací nádrže, kalové usazovaky, vyhnívací nádrže (bioplynové stanice ČOV) a čerpací stanice kalů.
- Kanalizační a přivaděčové systémy: Betonové i kovové sběrače, potrubní shybky, čerpací jímky a výtlačky vystavené působení síran-redukujících bakterií (SRB).
- Vodárenské objekty: Armaturní šachty, nátokové objekty, česlovny (mimo systémy s pitnou vodou).

4.4. Těžký, chemický a procesní průmysl (PT-11 / PT-12):

- Zpracování uhlovodíků a petrochemie (mimo dálkový tranzit): Procesní a cirkulační okruhy rafinérií, vnitrozávodní nízkotlaké rozvody, technologie odloučení procesní vody (desalinátory, třífázové separátory), odkalovací systémy nádrží a nehydrodynamické zóny.
- Hutnictví, slévárenství a těžké strojírenství: Chladicí okruhy pecí, kalící lázně, průmyslové myčky a emulzní chladicí systémy obráběcích strojů.
- Fine Chemicals & Farmacie (pomocné okruhy): Secondary chladicí smyčky reaktorů a cirkulační okruhy nefarmaceutické procesní vody vyžadující pasivaci nerezových ocelí bez uvolňování nežádoucích chemických reziduí.
- Potravinářský a nápojový průmysl (pouze uzavřené procesní/užitkové okruhy): Pasteurační tunely, autoklávy, sterilizační okruhy a chlazení tanků (pivovary, mlékárny).
- Papírenský, kožedělný, textilní a dřevozpracující průmysl: Mokrý části papírenských strojů, nádrže na vlákninu, barvicí lázně a skrápění dřeva na skládkách.
- Technologické rozvody, reaktorové okruhy (pH 4–10) a záchytné havarijní jímky.

4. 5. Technologické celky a strojní zařízení (PT-11 / PT-12):

- Nádrže, průmyslové jímky, sedimentační vany, potrubní mosty, nadzemní vedení vystavené kondenzaci, tlakové i beztlakové nádoby.

4.6. Stavební a železobetonové konstrukce (PT-11 / PT-12):

- Železobetonové patky, pilíře potrubních mostů, základy budov, opěrné zdi, vnitřní ocelová výztuž betonu (roxory), tunely, kolektory a vodní díla náchylná k mikrostrukturálnímu rozpadu betonu vlivem kyselé mikrobiální koroze.

4.7. Specializace – Sektor datových center (PT-11):

- Kapalinové chlazení (Liquid Cooling / Direct-to-Chip) pro vysokohustotní výpočetní výkon (AI a cloud). Zamezuje tvorbě mikro-biofilmů v jemných kanálcích, zajišťuje repasivaci a stabilizaci potrubních systémů a udržuje maximální přenos tepla pro dosažení optimálního PUE (Power Usage Effectiveness).

[Klikněte na foto: odkaz na web](#)

OCHRANA PRO DATACENTRA (CHLADÍCÍ SYSTÉMY)

PT-11: Konzervační přípravky pro chladicí a zpracovatelské systémy

Charakteristika: Přípravky určené pro kontrolu a potlačení růstu mikroorganismů (řas, bakterií a plísní) v chladicích kapalinách a technologických vodách.

Hlavní funkce: Mikrobiologická stabilizace kapalin v uzavřených i otevřených systémech.

TECHNICKÝ PŘÍNOS: Předchází tvorbě organických usazenin, které snižují energetickou účinnost přestupu tepla.

RE-PASIVAČNÍ ÚČINEK (OBNOVUJE POVRCH KOVŮ):
Souběžně s eliminací bakterií přípravek pomáhá obnovovat a udržovat pasivní ochrannou vrstvu pomocí tzv. RE-PASIVACE.

OCHRANA PRO DATACENTRA: MIC Inhibitor a Ochrana Kovů.



5. TECHNICKÁ INTEGRACE A SKLADOVACÍ PODMÍNKY

- Hardware a dávkování: Dávkování nevyžaduje drahé technologie. Využívá standardní mikro-dávkovací čerpadla dostupná u běžných dodavatelů v ČR (např. Grundfos SMART Digital DDA, ProMinent gamma/X, Iwaki, Seko v cenové relaci cca 30 000 – 40 000 Kč).
-
- Objemová přesnost: Pohon krokovým motorem a integrovaná detekce průtoku (Flow Control) garantují stabilní mikro-pulz dávkování i při nejnižších objemech.
-
- Provozní teplota: Optimální teplotní okno 20 °C až 45 °C (maximální reakční a biocidní účinnost v kritickém rozmezí pro masivní množení SRB bakterií).
-
- Skladovací podmínky: Chraňte přípravek před mrazem a přímým sluncem. Skladujte v temnu při teplotách +9 °C až +25 °C v originálním uzavřeném obalu. Záruční lhůta: 18 měsíců od data výroby.

6. PODMÍNKY DODÁNÍ A OBALOVÝ MANAGEMENT

- Typy obalů: Zboží je dodáváno v certifikovaných HDPE UN/ADR obalech určených pro přepravu nebezpečných látek (IBC nádrže 600 l, sudy 120 l a HDPE kanistry 20 l).
-
- Nevratnost obalů: Všechny přepravní obaly jsou nevratné. Cena obalu je zahrnuta v celkové kupní ceně zboží (případně je obal poskytnut zdarma) a prodávající na tyto obaly nepožaduje ani neúčtuje žádnou vratnou zálohu. Na faktuře bude uvedeno: „Obal (IBC / sud / kanistr) – nevratný, v ceně zboží / 0 Kč“. Zákazník takto získává výhodu obalu zdarma.
-
- Přechod vlastnictví a odpovědnosti: Dnem převzetí zboží přechází vlastnické právo k obalovému materiálu na kupujícího. Kupující se stává vlastníkem obalu a přebírá plnou odpovědnost za jeho další použití, skladování nebo jeho bezpečnou a ekologickou likvidaci v souladu s platnými právními předpisy o odpadech (zejména zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech).
-
- Opakované použití: Pokud se kupující rozhodne prázdný obal dále využívat, odpovídá za to, že obal bude řádně vyčištěn a používán výhradně v souladu s bezpečnostními pokyny. Proávající nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené následným neodborným použitím prázdného obalu.

7. Přípravek působí jako smíšený (anodicko-katodický) inhibitor koroze:

- Anodická složka: Adsorpce polární hlavy molekuly (C10/C12/C14) na aktivních místech kovu potlačuje anodické rozpouštění železa ($\text{Fe} - \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$) a tím podporuje repasivaci kovů.
-
- Katodická složka: Vytvořená souvislá samouspořádaná hydrofobní monovrstva (SAM) brání přístupu vody, kyslíku a korozivních iontů k povrchu, čímž blokuje katodickou redukci.
-
- Provázanost mechanismu: Tvorba monovrstvy (SAM) obvykle zajišťuje jak anodickou, tak katodickou ochranu. Polární hlava se adsorbuje (anodická část) a její hydrofobní řetězec trčí ven a tvoří SAM bariéru (katodická část).

8. NANO Protect MIC-I přináší modul All-in-One. Při dávkování 1:25 000 = 40 ppm (40 ml/m³) doručuje do okruhu současně:

- Biocidní kontrola (PT-11 / PT-12): Likvidace SRB bakterií atd. v celém objemu kapalinového prostředí.
- Repasivace a SAM monovrstva kovu: Chemisorpční hydrofobní bariéra na oceli, nerez a litině potlačující pod-úsadovou a důlkovou korozi.
- Kapilární migrace (Capillary Migration) do betonu: Penetrace mikropóry do hloubky betonových konstrukcí a pasivace vnitřní ocelové výztuže (roxorů).
- Dynamická auto-regenerace rozhraní (Self-Healing): Neustálá obnova adsorpčního filmu z rezervoáru molekul v kapalině při mechanickém nebo proudovém narušení vrstvy.

Logistická úspora 70–80 % tedy nevychází z porovnání jednoho kanystru konkurence ale s jedním kanystrem MIC-I inhibitoru, tzn. více-komponentního dávkování na jediný univerzální koncentrát.

POSTUP APLIKACE MIC INHIBITORU DO POTRUBNÍCH A TECHNOLOGICKÝCH SYSTÉMŮ:

Naše ředění v poměru 1 : 6 000 až 1 : 25 000 se provádí přímo při aplikaci MIC inhibitoru do vody v daném provozu.

MIC inhibitor se zpravidla nedávkuje tak, že by obsluha předem připravovala celý objem ředěného roztoku. Koncentrát se odebírá z přepravního obalu a pomocí vhodného dávkovacího zařízení se postupně přidává do cirkulující vody v systému.

1. Před zahájením aplikace obsluha nejprve zjistí:

- přibližný objem vody v systému,
- zda se jedná o uzavřený nebo otevřený okruh,
- průtok a způsob cirkulace vody,



- místo vhodné pro vstřikování přípravku,
- zda je v systému instalováno dávkovací čerpadlo,
- zda je k dispozici vhodné místo pro kontrolní odběr vody.

Dávkovací místo musí umožnit **dobré promíchání přípravku s cirkulující vodou**.

Před aplikací je nutné ověřit, že systém a použité materiály jsou pro daný přípravek vhodné a že aplikace odpovídá schválenému způsobu použití.

2. Připojení koncentráту - koncentrát MIC inhibitoru se připojí k dávkovacímu zařízení.

Podle velikosti dodávky může být použit: **5l kanystř, 20l kanystř, 60l sud, 600l IBC kontejner**.

Sací vedení dávkovacího čerpadla se umístí do nádoby s koncentrátem.

Dávkovací čerpadlo následně odebírá **čistý koncentrát** a vstřikuje jej v nastaveném množství přímo do technologické vody.

Poměr 1 : 6 000 až 1 : 25 000 tedy vzniká až v samotném systému smísením koncentrátu s vodou.

3. Šoková / kurativní aplikace - při šokové aplikaci se použije dávka odpovídající stanovenému poměru:

1 : 6 000 Výpočet potřebného množství koncentrátu: $\text{objem vody v systému} \div 6\,000 = \text{množství MIC inhibitoru v litrech}$

Příklad - pokud má systém objem 500 m³:

500 000 litrů vody $\div 6\,000 = \mathbf{83,3 \text{ litru koncentrátu}}$

Do systému tedy bude při tomto poměru nadávkováno přibližně **83,3 l MIC inhibitoru**.

Koncentrát se dávákuje do **běžícího cirkulačního systému** tak, aby došlo k jeho rovnoměrnému rozptýlení v celém objemu vody.

Po nadávkování se systém nechá cirkulovat po dobu stanovenou pro konkrétní přípravek a konkrétní způsob použití.

4. Přečhod na udržovací neboli preventivní dávkování - po provedení šokové aplikace se systém převede na udržovací režim.

Pro **PT-11** je při poměru **1 : 25 000** výpočet: $\text{objem vody v systému} \div 25\,000 = \text{množství koncentrátu}$

Například při objemu systému **500 m³**: $500\,000 \div 25\,000 = \mathbf{20 \text{ l koncentrátu}}$.

Pro **PT-12** při poměru **1 : 24 000**: $500\,000 \div 24\,000 = \mathbf{20,83 \text{ l koncentrátu}}$.

Udržovací dávkování lze následně provádět pomocí automatického dávkovacího čerpadla, které dodává malé množství koncentrátu průběžně nebo v nastavených dávkách podle požadovaného provozního režimu.

5. Automatické dávkování - při automatickém provozu se dávkovací čerpadlo nastaví podle:

1. objemu systému,
2. požadovaného ředícího poměru,
3. doplňování nové vody do systému,
4. průtoku systému,
5. stanoveného dávkovacího režimu.

Dávkování se následně kontroluje podle skutečné spotřeby koncentrátu a podle provozních/mikrobiologických parametrů systému. Pokud systém průběžně doplňuje vodu, je nutné zohlednit také **množství doplňovací vody**, protože každé doplnění mění koncentraci přípravku v okruhu. Možnosti - dávkovací čerpadlo - Grundfos SMART Digital nebo ProMinent gamma/X atd. Viz foto →



6. Kam přípravek dávkovat - ideální místo vstřiku je takové, kde je zajištěno rychlé a dostatečné promíchání s cirkulující vodou.

Podle konkrétního systému může jít například o:

- cirkulační potrubí, vratné potrubí,
- technologickou nádrž, zásobní nádrž,
- část systému s dostatečným průtokem.

Přípravek se nemá pouze nalít do potrubí bez ověření hydrauliky systému. Dávkovací místo musí být zvoleno tak, aby se koncentrát dostal do celého ošetřovaného okruhu.

**7. Kontrola - po aplikaci se kontroluje zejména:**

- správná funkce dávkovacího zařízení,
- spotřeba koncentrátu a stav systému,
- případné změny zákalu nebo množství uvolněných usazenin, kontrola filtračního zařízení,
- podle požadavků konkrétního provozu také mikrobiologické parametry vody.

Pokud dojde k uvolnění většího množství biologických nebo jiných usazenin, může být nutná kontrola a údržba filtračního systému.

8. Důležitý princip dávkování - koncentrát se neředí předem na celý objem systému.

Například při poměru **1 : 25 000** neznamená: „20 litrů koncentrátu se smíchá s 500 m³ vody v nádrži.“

Prakticky to znamená: **20 litrů koncentrátu se postupně nadávkuje do systému, který obsahuje 500 m³ vody, a cirkulace zajistí jeho rozptýlení v celém systému.**

Kapacitní přehled při udržovacím poměru 1 : 25 000:

5 l koncentrátu ošetří 125 m³ procesní vody (cca 125 tun vody v systému)
20 l koncentrátu ošetří 500 m³ procesní vody (cca 500 tun vody v systému)
60 l koncentrátu ošetří 1 500 m³ procesní vody (cca 1 500 tun vody v systému)
600 l koncentrátu ošetří 15 000 m³ procesní vody (cca 15 000 tun vody v systému)



Zjednodušený popis systému: **KONCENTRÁT → DÁVKOVACÍ ČERPADLO (viz vpravo) → VSTŘIK DO CÍRKULUJÍCÍ VODY → PROMÍCHÁNÍ → CELÝ TECHNOLOGICKÝ OKRUH.**

SROVNÁNÍ PŘÍSTUPŮ K OŠETŘENÍ VODNÍCH OKRUHŮ:

Kritérium / Parametry:	Konvenční průmyslový přístup (obecný popis):	Disruptivní platforma – MIC Inhibitor a další přípravy:
I. TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY Koncept dávkování	Nutnost kombinace až 4 různých produktů podle aktuálního stavu a mikrobiologického zatížení vody (oxidující biocidy, neoxidující biocidy, inhibitory koroze a antiscalanty)	1 multifunkční produkt (All-in-One) bez nutnosti míchání a sledování více složek chemie.
Princip ochrany povrchů kovů	Oddělené, nezávislé dávkování biocidů a anorganických inhibitorů koroze bez vlivu na stavební prvky.	TRI LAYER TECHNOLOGY: 1 - Biocidní štít v kapalině 2 - Hydrofobní monovrstva (SAM), 3 - Protikoroziční bariéra – repasivace potrubních systémů.
Ochrana stavebních prvků	Žádná. Běžná chemie nechrání betonové konstrukce ani armatury chladicích věží před degradací.	Capillary Migration: Amf. molekuly penetrují mikropóry betonu a repasivují ocelovou výztuž (roxory).
Koncentrace a ředění	Standardní dodávky velkých objemů nízkokoncentrované chemie s vysokým podílem transportní vody.	Extrémní režimy ředění: • Kurativní režim 1 : 6 000 • Preventivní rozsah 1 : 24 000 až 1 : 25 000
II. PROVOZ A LOGISTIKA Dávkovací hardware	Složitá stanice, až 4 dávkovací čerpadla, komplikované potrubní propojení a vysoké riziko provozní poruchovosti.	Pouze 1 mikrodávkovací čerpadlo (např. Grundfos SMART Digital, ProMinent). Zásadní úspora investičních a servisních nákladů.
Skladování a manipulace	Masivní objemy rozličné chemie, vysoké nároky na skladovací prostor, nutnost těžké techniky (VZV) a neustálé přepojování IBC.	Radikální úspora 70–80 % skladovací plochy. Roční zásoba v koncentrovaných kanystrech manipuluje jeden pracovník ručně.
Provozní odstávky	Sanace systému vyžaduje agresivní chemické proplachy, odstavování technologií a vypouštění celého okruhu.	Aplikace 100% In-Situ - v místě daného provozu : Čištění, repasivace a ochrana probíhají za plného chodu systému bez jakéhokoliv přerušení provozu.
III. STRATEGIE, EKONOMIKA A ESG Energetická efektivita (PUE)	Biologický sliz a inkrustace izolují teplosměnné plochy, což drasticky zvyšuje spotřebu energie a zhoršuje PUE.	Optimalizace PUE (AI datová centra): Permanentně čisté výměníky bez biofilmu zaručují maximální teplosměnnou účinnost.
Udržitelnost a ESG audit	Vysoká uhlíková stopa kvůli kamionové dopravě tisíců tun vody, rizika ekologických havárií a správa zálohovaných ADR obalů.	ESG body: Eliminace logistiky mrtvé váhy. Nevratné certifikované obaly v ceně (0 Kč), nulový administrativní stres s vratkami.



4-WAY PROTECTION - MIC Inhibitor

Jeden přípravek – 4 hlavní funkce: MIC-I kombinuje několik vzájemně se doplňujících mechanismů, které působí v kapalném prostředí, na povrchu materiálů i v systému beton-výztuž.

1. BIOCID - Omezení mikroorganismů a biofilmu.

Aktivní složky působí v kapalně fázi a v prostředí biofilmu proti cílovým mikroorganismům. Pomáhají omezovat mikrobiální růst, tvorbu biofilmu a podmínky, které mohou přispívat k mikrobiálně indukované korozi (MIC).

Účinek: → voda → mikroorganismy → biofilm → omezení podmínek podporujících MIC.

2. BIODISPERSANT - Uvolnění biologických a organických úsad.

Biodisperzní složka pomáhá narušovat a uvolňovat biologické a organické nánosy z povrchů potrubí a technologických zařízení do cirkulující vody. Uvolněné částice mohou být následně zachyceny filtrací nebo odstraněny z okruhu. Tím pomáhá omezovat tvorbu úsad a podmínky podporující podúsadovou korozi.

Účinek: → biofilm a úsady → uvolnění nánosů → filtrace / odstranění → čistší povrch.

3. SURFACE PROTECTION - Ochrana kovového povrchu a podpora repasivace.

Část aktivních molekul se může adsorbovat na kovový povrch a vytvářet velmi tenké ochranné rozhraní typu SAM (Self-Assembled Monolayer). Toto rozhraní může omezovat smáčení povrchu a přístup vody a korozně aktivních látek ke kovu. Současně může přispívat k obnovení ochranného stavu povrchu a tím podporovat jeho pasivaci a repasivaci.

Při průběžném dávkování mohou molekuly přítomné v kapalně fázi přispívat také k průběžné obnově ochranného rozhraní.

Účinek: → kovový povrch → adsorpční ochranné rozhraní → omezení korozního napadení → podpora pasivace a repasivace → dynamická obnova ochrany.

4. CONCRETE & REBAR PROTECTION - Ochrana betonu a betonové výztuže.

Specifickou oblastí použití je také ochrana betonových konstrukcí a ocelové výztuže, kde mohou amfifilní molekuly pronikat systémem mikropórů betonového materiálu a migrovat směrem k ocelové výztuži.

Po dosažení povrchu výztuže mohou přispívat k vytvoření ochranného adsorpčního rozhraní a k podpoře jejího ochranného stavu. Tento princip může být relevantní zejména u betonových konstrukcí vystavených vlhkosti, vodnímu prostředí nebo podmínkám podporujícím korozní procesy.

Účinek: → beton → kapilární migrace → ocelová výztuž → adsorpční ochranné rozhraní → podpora pasivace a ochrany výztuže.

SURFACE PROTECTION - viz body 1 až 4

SURFACE PROTECTION – vytvoření hydrofobní ochranné vrstvy na substrátu, podpora repasivace vnitřních částí potrubních systémů a omezení působení korozního prostředí. FOUR-FUNCTIONAL LAYER TECHNOLOGY kombinuje biocidní ochranu v kapalně fázi s povrchovou ochranou vnitřních částí chladicích potrubí prostřednictvím samo-organizační monovrstvy (SAM – Self-Assembled Monolayer, jejíž molekuly se na povrchu orientují a stabilizují bočními van der Waalsovými silami mezi danými řetězci).

NANO Protect MIC-I

4-WAY PROTECTION

Průmyslová inhibice MIC & Sekundární repasivace kovů a betonových výztuží (PT-11 & PT-12)

Přechod z kamionové logistiky na molekulární distribuci (1 : 17 000)

1. BIOCID

- Omezení mikroorganismů a biofilmu. Aktivní složky působí v kapalně fázi a v prostředí biofilmu proti cílovým mikroorganismům.

Účinek: → voda → mikroorganismy → biofilm → omezení podmínek pro MIC

2. BIODISPERSANT

PT-11/PT-12

- Uvolnění biologických a organických úsad. Biodisperzní složka uvolňuje nánosy z povrchů do cirkulující vody pro filtraci.

Účinek: → biofilm a úsady → uvolnění nánosů → filtrace / odstranění → čistší povrch

3. SURFACE PROTECTION

- Ochrana kovů a podpora repasivace. Adsorbce molekul vytváří SAM rozhraní, omezuje smáčení a přístup korozních látek.

Účinek: → kovový povrch → adsorpční rozhraní → omezení koroze → podpora pasivace → dynamická obnova

4. CONCRETE & REBAR PROTECTION

- Ochrana betonu a výztuže. Migrace amfifilních molekul mikropóry k výztuži, vytvoření ochranného rozhraní.

Účinek: → beton → kapilární migrace → výztuž → adsorpční rozhraní → podpora pasivace a ochrany výztuže

70 - 80 %
Redukce skladovacích ploch

Vymazání ADR logistiky

Teplotní okno 20–45 °C

ROI - návratnost investic v řádu týdnů