

# Nanotechnologie pro **chytrá města**

---

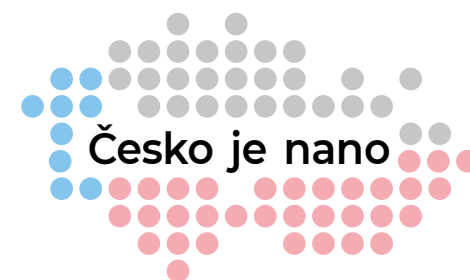
Katalog dostupných produktů a technologií  
pro rozvoj chytrých měst v Česku a zahraničí

## O ASOCIACI

Asociace nanotechnologického průmyslu ČR byla založena 27. listopadu 2014. Jejím předsedou je Ing. Jiří Kůs. Sdružuje české firmy z různých odvětví, od textilního průmyslu přes biotechnologie, environmentální aplikace, optiku, až po energetiku, které mají nanotechnologie jako svůj klíčový předmět podnikání. U některých firem se jedná o využití nanotechnologických postupů ve výrobě, u jiných pak jde o vývoj a výrobu finálních produktů z nanomateriálů nebo jejich aplikace.

Cílem ANPČR je reprezentovat zájmy českých nanotechnologických firem a výzkumu v tomto oboru na národní i světové úrovni, v obchodní i výzkumné a vzdělávací sféře. Staví na dobrém jménu, které má Česko v tomto oboru ve světě a snaží se šířit pozitivní povědomí o nanotechnologiích ve společnosti. Zaměřuje se také na aktivní vyhledávání podpory a příležitostí spolupráce mezi komerční a výzkumnou sférou.

Asociace je partnerem Úřadu vlády ČR, ministerstev a dalších státních institucí při tvorbě ekonomické strategie České republiky. Aktivně se také podílí na projektech ekonomické diplomacie s cílem prezentovat české nanotechnologické firmy v zahraničí.



## NANODNY

V rámci edukačním projektu Česko je nano pořádáme v České republice a v zahraničí Nanodny, na kterých představujeme široké veřejnosti české nanotechnologie.



## CO JSOU NANOTECHNOLOGIE

„Nano“ je měřítko, stejně jako „mikro“, „mili“ či „centi“. Předpona „nano“ pochází z řečtiny a znamená malost, vzdálenější význam by se dal přeložit jako trpaslík. V řeči fyziky má význam jedné miliardtiny jednotky, jeden nanometr odpovídá tedy  $10^{-9}$  m. Na tuto délku je možné vedle sebe postavit pět až deset atomů. Nanometr je v porovnání k milimetru velikostně jako fotbalový míč k zeměkouli. Jedná se o měřítko, které je oku neviditelné. Pro zobrazení nanovlákných struktur je potřeba elektronového mikroskopu.

Nanotechnologie je označení pro technický obor, který se zabývá výzkumem, tvorbou a využíváním technologií, které se pohybují v nanoměřítku. Nanotechnologii lze také definovat jako výzkum a technologický vývoj na atomové, molekulární nebo makromolekulární úrovni, v rozměrové škále přibližně 1–100 nm. Nanotechnologie také označují vytváření a používání struktur, které v důsledku svých nano rozměrů získávají nové vlastnosti a funkce. Je to rovněž dovednost manipulovat s objekty na atomové úrovni.

Nanotechnologie se tedy zabývají výrobou, výzkumem a vývojem částic, struktur, materiálů a systémů v řádu nanometrů.

## NANOTECHNOLOGIE V ČESKU

Česká republika je celosvětově považována za kolébkou nanotechnologií. Právě v České republice byla v roce 2003 vynalezena revoluční technologie pro průmyslovou výrobu nanovláken. Za vynálezem stál profesor Oldřich Jirsák z Technické univerzity v Liberci.

Díky tomu Česká republika dnes patří k zemím, které jsou nejdál v rozvoji nanovlákných materiálů a nanostruktur. V České republice probíhá rozsáhlý výzkum nanovlákných materiálů, ale i vývoj konečných produktů.

Pandemie koronaviru ukázala, že rozvoj nanotechnologií a aplikace nanotechnologií je strategickou investicí.

V Česku se díky rozsáhlé výrobě nanovlákných materiálů velmi rychle začaly masivně vyrábět nanovlákné roušky a respirátory, které jsou v ochraně proti virům mnohonásobně účinnější než standardní ochranné pomůcky.



## O CHYTRÝCH MĚSTECH

Chytré město je koncept, který využívá nejrůznější moderní technologie pro zvyšování kvality života lidí ve městech. Mnoho současných měst trpí znečištěným ovzduším, hrozbou elektrického blackoutu a stále se zvyšujícími náklady na udržení kvality vody a vzduchu.

Kombinace progresivních technologií společně s moderním plánováním vede k eliminaci těchto nedostatků a ke zvyšování kvality života v městských centrech i periferiích.

České nanotechnologické firmy na řešení těchto problémů intenzivně pracují. Společně s univerzitami a špičkovými vědci vyvíjejí technologie a produkty, které jsou zaměřené na efektivní odstranění těchto problémů a zmírnění uvedených hrozeb.

Chytré město používající české nanotechnologie zlepšuje kvalitu ovzduší, kvalitu vody a snižuje náklady na spotřebu a skladování elektrické energie, čímž v konečném důsledku zvyšuje kvalitu života všech lidí, kteří v něm žijí.

# V JAKÝCH OBLASTECH MOHOU ČESKÉ NANOTECHNOLOGIE POMÁHAT

## ČIŠTĚNÍ VZDUCHU

Chytré nanotechnologické nátěry čistí vzduch v interiérech, fasády domů i vzduch v bezprostředním okolí. Fotokatalytické čističky likvidují organické nečistoty včetně virů a bakterií. Nanomembrány do oken a dveří propustí do interiérů pouze čistý vzduch.

## ČIŠTĚNÍ A FILTRACE VODY

Ekologický přípravek pro bezchlorovou údržbu vody odbourává potřebu nákladného chemického čištění. Bazénové filtry s nanomembránou nahrazují velké filtrační aparáty.

## SKLADOVÁNÍ A ÚSPORA ENERGIE

Mikro- a nanostrukturovaná optika umožňuje výrobu svítidel a senzorů, které umí světlo ze zdroje lépe směřovat a významně tak zvyšují účinnost a snižují náklady na elektrickou energii. Vysokokapacitní baterie s elektrodami z nanomateriálů mají až 15x vyšší maximální výkon, jsou mnohem bezpečnější a lze je plně recyklovat.

## DOMÁCNOST A KANCELÁŘ

Protiroztočové lůžkoviny s nanomembránou pomáhají v boji s alergiemi a zlepšují kvalitu spánku. Nanoimpregnace dlouhodobě chrání povrchy před znečištěním a poškozením. Čističky vzduchu a antibakteriální ochrana povrchu likvidují škodlivé mikroorganismy.

## PRŮMYSL A ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Nanovláknenná membrána zefektivňuje průmyslovou výrobu oleje, lihovin, piva, vína a dalších nápojů.

## SPOTŘEBA A EMISE

Nanoaditiva do kapalných a pevných paliv snižují spotřebu a emise dieselových motorů.

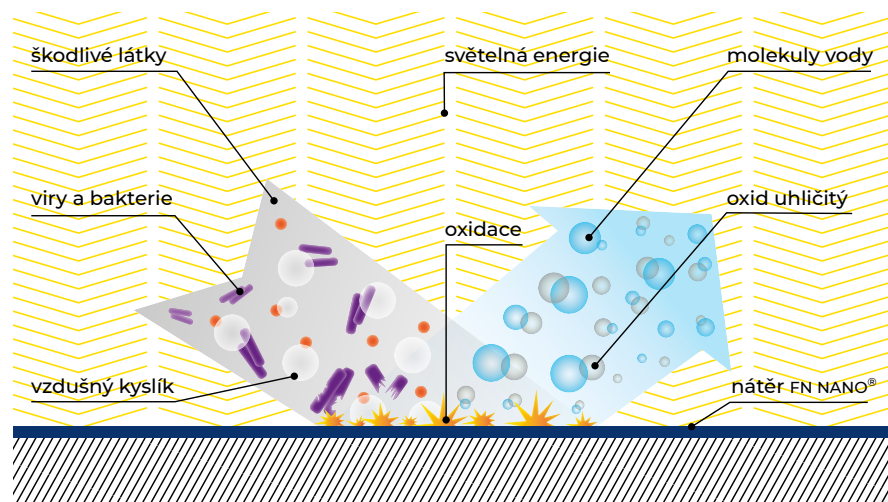
## BEZPEČNOST A OCHRANA OBYVATEL

V reakci na pandemii COVID-19 vznikly v České republice významné kapacity na výrobu nanovláknenných roušek a respirátorů, které jsou velmi účinné při záchytu především ultrajemných částic o velikosti 80–200 nm, které odpovídají velikosti virů.

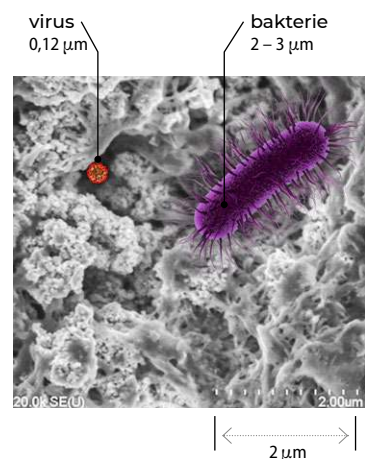
# FN NANO®



Vysoce účinné nanotechnologické nátěry pro čištění vzduchu a likvidaci virů a bakterií



## Struktura povrchu FN NANO®



■ Povrchy natřené funkčními nátěry FN NANO® díky světelné energii mimořádně efektivně likvidují veškeré viry, bakterie, spory plísní a jedovaté látky rozptýlené ve vzduchu. Tím vytvářejí zdravější prostředí v interiérech budov. Tyto nátěry současně aktivně čistí samy sebe.

■ Nátěry po zaschnutí vytvářejí jedinečnou mikrostrukturu s vysokým obsahem nanokrystalů polovodiče oxidu titaničitého. Tato struktura snadno zachycuje mikroorganismy a škodlivé látky. Nečistoty zlikviduje fotokatalytický jev spuštěný energií ultrafialové složky světla dopadající na nanokrystalu.

■ Fotokatalytický efekt je stálý, nevyčerpatelný a neslábne s časem.

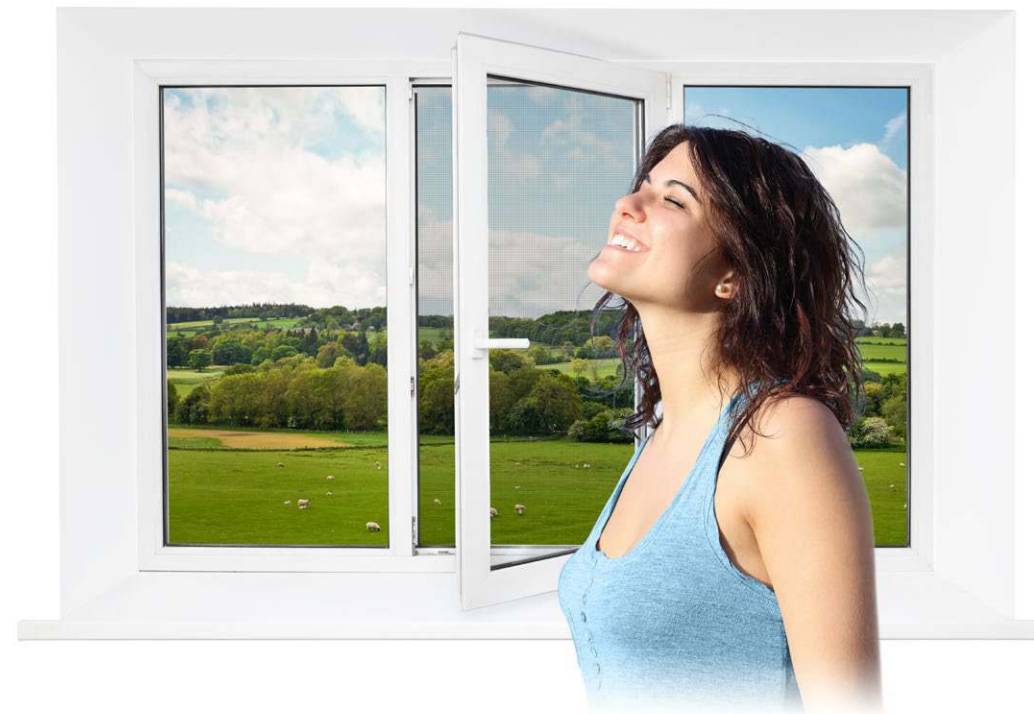
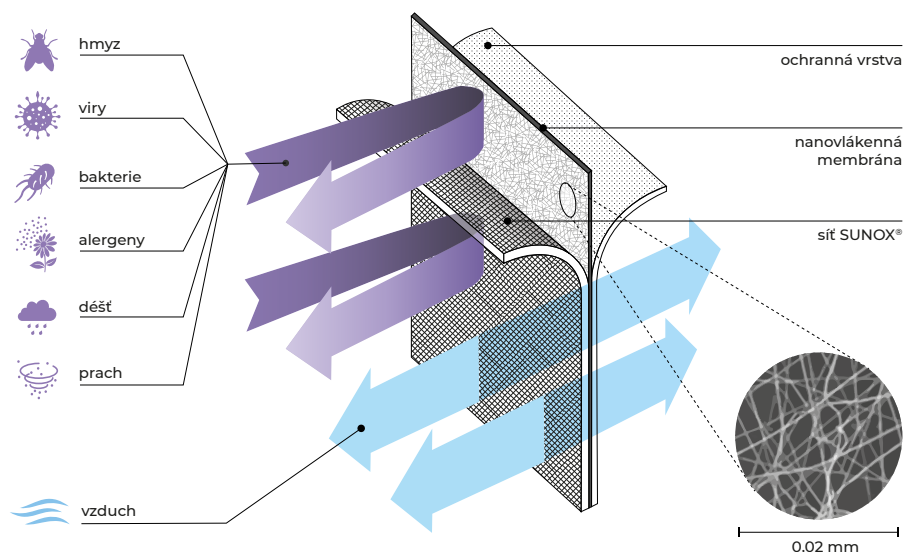
■ Nátěrová vrstva neuvolňuje do okolí žádné chemické látky.

■ Snadno se aplikuje i renovuje.

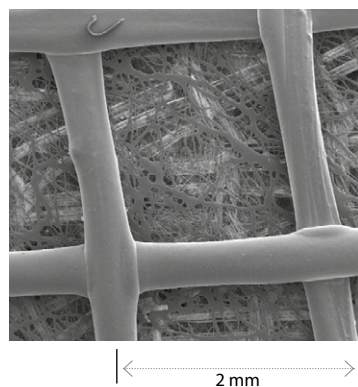
■ FN NANO® je jediný fotokatalytický produkt na evropském trhu certifikovaný podle norem ISO.

# NANO Cleaner®

Nanomembrána pro filtraci vzduchu v oknech a dveřích s novou funkcí – likvidace virů a bakterií



Mikrostruktura NANO Cleaner®



- Při otevřených oknech nebo dveřích filtruje vzduch od virů, bakterií, spor plísní, pylu, smogu, nejjemnějšího prachu, popílků a dalších alergenů.
- Blokuje silný vítr. Současně umožňuje dostatečné proudění vzduchu.
- Vyniká skvělou průhledností. Propustí až 80 % venkovního světla.

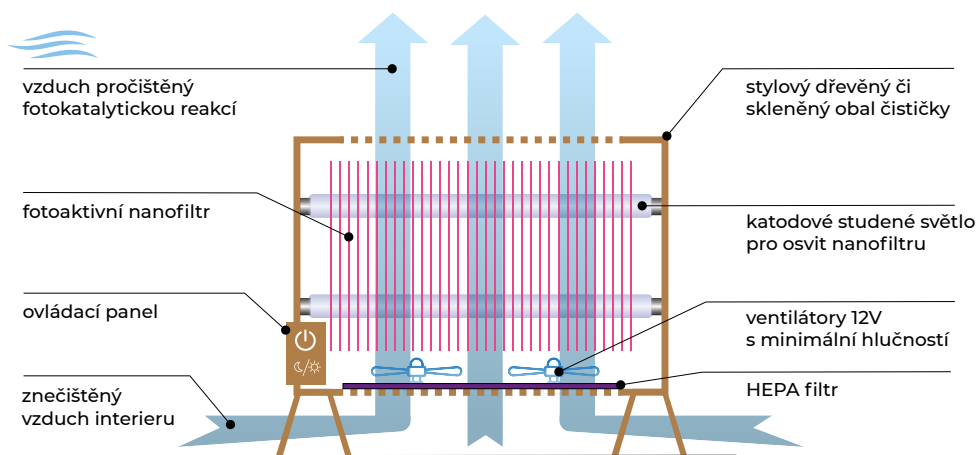
- Zatímco nanovláknenná membrána zachycuje pevné nečistoty z venkovního prostředí, síť ze skleněných vláken SUNOX® fotokatalyticky likviduje organické znečištění včetně virů a bakterií. Fotokatalýza je přirozený rozklad látek působením ultrafialové složky denního světla urychlený katalyzátorem.

- Antibakteriální a virucidní účinnost filtrů NANO Cleaner SUNOX® byla ověřena testováním v souladu s normou ISO 27447:2009. Počet bakterií se významně snižuje během prvních hodin od zachytu a dosahuje nuly do 5 hodin. Testovaný virus chřipky typu H1N1 byl zcela zlikvidován během prvních 2 hodin.

# NanoAirCleaner



Fotokatalytické čističky vzduchu likvidující organické nečistoty včetně virů a bakterií



- Znečištěný vzduch proudí přes filtry aktivované energií světla. Nanotechnologické filtry pomocí fotokatalýzy rozkládají viry, bakterie, spory plísní, nejjemnější prach, formaldehyd, toluen, ftaláty a další zdraví škodlivé organické nečistoty. Vyčištěný vzduch se pak vrací do místnosti.

- Fotokatalýza je proces přirozeného rozkladu látek působením světla (UVA lampy), urychlené katalyzátorem (nanokrystalky oxidu titaničitého). Katalyzátor se při fotokatalýze nijak neuvolňuje ani nespotřebovává.
- Fotoaktivní filtr nevyžaduje žádnou údržbu a čištění. Čistí se sám.

- NanoAirCleaner 46 x 40 x 15 cm je vhodný pro místnosti do 40 m<sup>2</sup>.
- V nočním provozu je velmi tichý – pouhých 10 dB.
- Funkční část nanočističky vzduchu je možné skrýt do nástěnných lamp, obrazů, zrcadel, na toaletách za sanitární keramiku a podobně.

# FN<sup>®</sup> AQUA



## Eko-přípravek pro čištění vody v bazénech a zahradních jezírkách a snížení spotřeby bazénové chemie



Znečištěná voda v bazénu před použitím FN<sup>®</sup> AQUA.



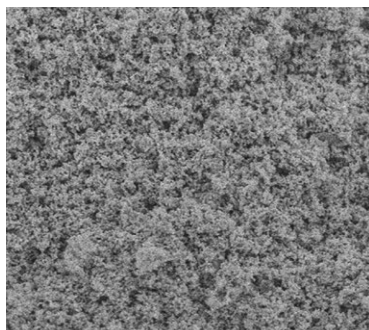
Stav vody v bazénu 3. den po aplikaci FN<sup>®</sup> AQUA.



Voda se po 7 dnech působení FN<sup>®</sup> AQUA plně vyčistila. Mikroorganismy obalené minerály klesly na dno jako kal.



### Ochranná vrstva FN<sup>®</sup> AQUA

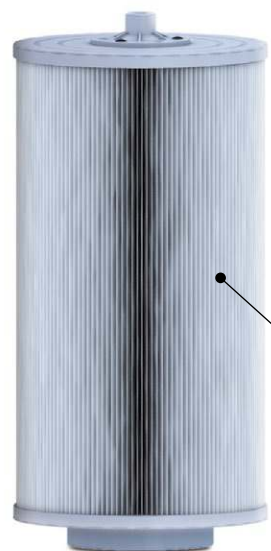


100µm

- Suspenze FN<sup>®</sup> AQUA obsahuje patentově chráněnou recepturu s minerálními přísadami a s vysokým obsahem fotoaktivního oxidu titaničitého (TiO<sub>2</sub>), který je chemicky totožný s potravinářským barvivem – titanovou bělobou, látkou, která je masivně využívána v potravinářském průmyslu a také v kosmetice.
- Minerály obsažené v FN<sup>®</sup> AQUA obalí anorganickým filmem sinice a řasy. Tím zamezí přístupu ultrafialového záření nezbytného pro fotosyntézu, která je potřebná pro jejich životní funkce. Mikroorganismy díky tomu v průběhu několika dní uhynou. Klesnou pak v podobě neškodného kalu na dno bazénu.
- Denním světlem nebo umělým ultrafialovým světlem jsou aktivované mikroskopické krystaly fotoaktivního oxidu titaničitého (TiO<sub>2</sub>) v suspenzi FN<sup>®</sup> AQUA. Ty pak fyzikální cestou odstraňují z vody molekuly a mikroskopické částice organických nečistot, které slouží jako zdroj živin pro mikroorganismy.

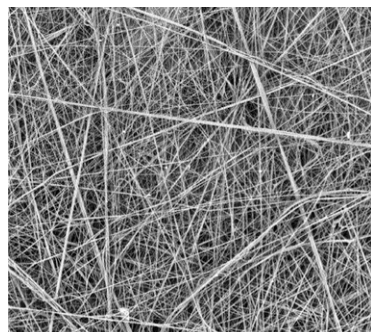
# ASTRALPOOL NanoFiber

Filtr s nanovláknennou kartuší pro soukromé bazény do 90 m<sup>3</sup> s vysokou kvalitou filtrace



Kartušový vložka NanoFiber se záchytnou schopností 5 až 8 µm

Nanovláknenná membrána v kartuši



100 µm

Matice s madly pro snadnou manipulaci

Průtok vody od 10 do 18 m<sup>3</sup>/h

Maximální teplota voda 40° C

Připojení vnějším závitem 2"

Manometr (max. tlak 2,5 baru)

Průhledná část filtru pro snadnou kontrolu znečištění vody.

Záchytná schopnost kartuše 5 až 8 µm

Vypouštěcí ventil

- Zatímco filtrační účinnost nejčastěji používaných pískových filtrů začíná na 20 mikronech, záchytná schopnost nanovláknenné kartuše je 5-8 mikronů.

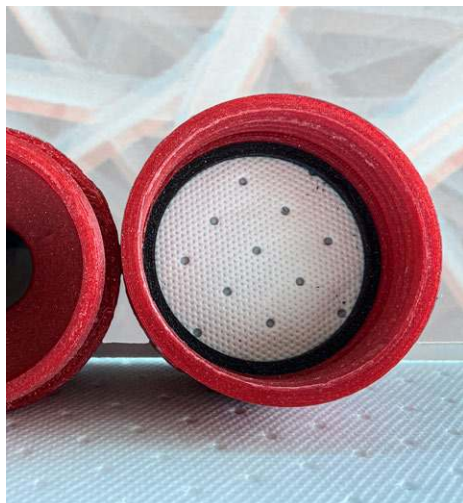
- Nanovláknenný filtr se nemusí kvůli čištění vyjímat ze zařízení. Automatický systém pozná správný čas pro čištění filtru a kartuši sám vyčistí.

- Vyjímečnost nanovláknenného filtru je vedle skvělé filtrace také ve schopnosti udržet nečistoty na povrchu kartuše. Nečistoty pak nejsou pohlcovány do struktury filtračního materiálu, což umožňuje snadné čištění kartuše a prodlužuje její životnost. Doporučujeme výměnu kartuše po 3 letech provozu.

Oproti stejně dimenzovaným pískovým filtrům je zařízení s nanovláknennou kartuší mnohem menší, lehčí, dá se s ním jednoduše manipulovat, díky vysoké průtočnosti si vystačí s o polovinu menšími a levnějšími čerpadly a při samočištění nanofiltrů spotřebuje až o dvě třetiny méně vody a energie.

# Clutex Filter

Domácí filtrační zařízení pro čištění vody od mikroplastů a dalších anorganických nečistot



Nepoužitý filtr RIFTELEN® N15



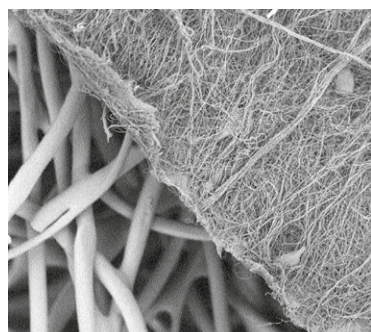
Použitý filtr RIFTELEN® N15



Domácí filtrační zařízení Clutex Filter



Průřez filtrem RIFTELEN® N15



100 μm

■ Obsah mikroplastů v mořských i sladkovodních systémech od 70. let 20. století prokazatelně neustále stoupá. Dopady konzumace mikroplastů na živé organismy dosud nejsou dostatečně prozkoumány, z principu předběžné opatrnosti ale máme vážný důvod snižovat jejich množství v konzumované pitné vodě.

■ Vlivem masivní výroby plastových produktů jsou prakticky veškeré zdroje pitné vody a mnohdy i kupovaná balená voda kontaminovány mikročásticemi plastů. Zařízení Clutex Filter odfiltruje kromě mikroplastů také rez, vodní kámen a další anorganické nečistoty pocházející z vodovodních trubek.

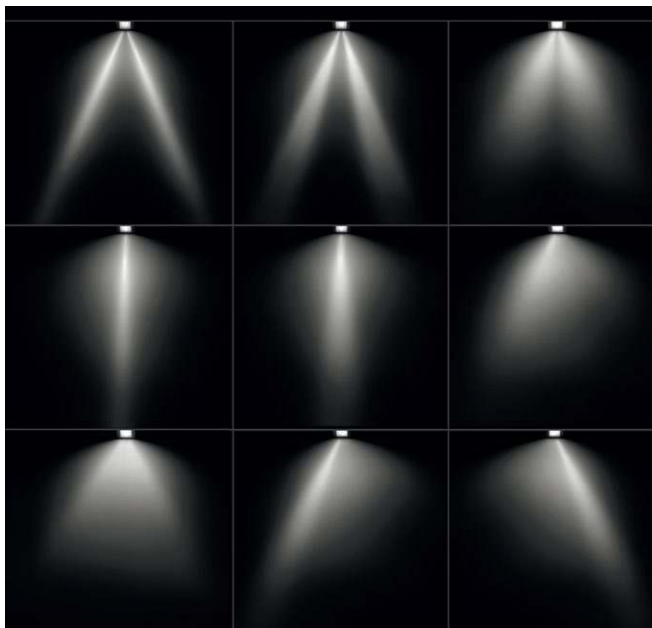
■ Hlavním filtrační složkou domácího filtračního zařízení Clutex Filter je výměnná nanovlákněná membrána RIFTELEN® N15 se záchytem částic od 5 μm.

■ Filtrační účinnost zařízení Clutex Filter měřená na modelové vodě s obsahem 0,1 % polymerních částic o velikosti 2,5 – 132,8 μm je 96,95 %.

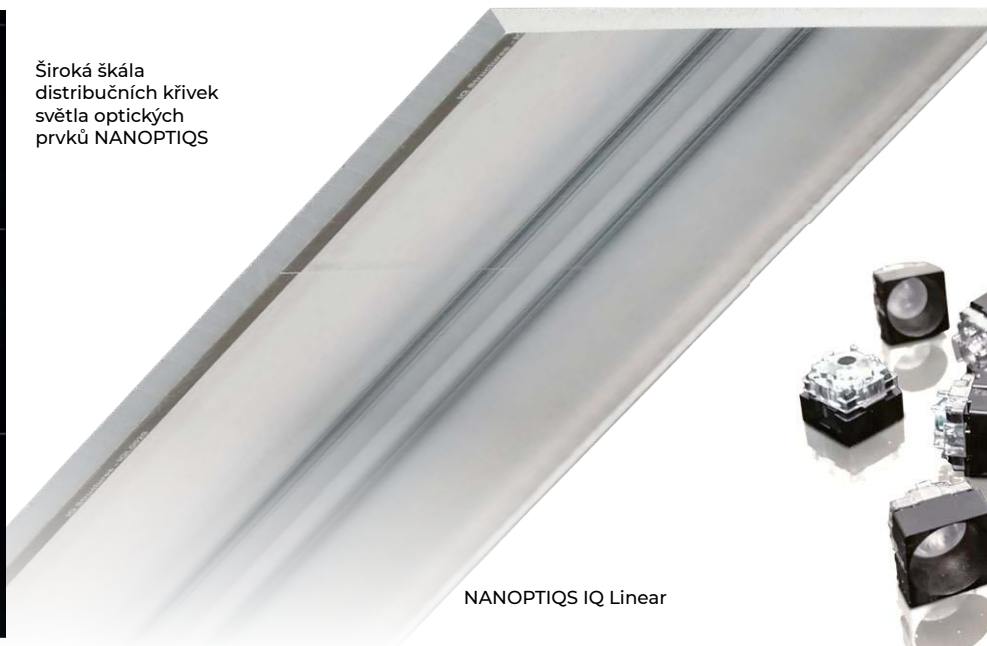
# NANOPTIQS

NANOPTIQS

## Mikro- a nanostrukturovaná optika pro konvenční svítidla a senzory



Široká škála distribučních křivek světla optických prvků NANOPTIQS

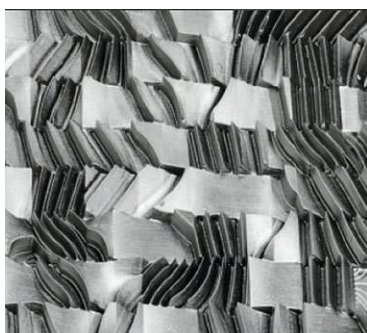


NANOPTIQS IQ Linear

NANOPTIQS IQ System



Mikro- a nanostrukturovaná optika



30 μm

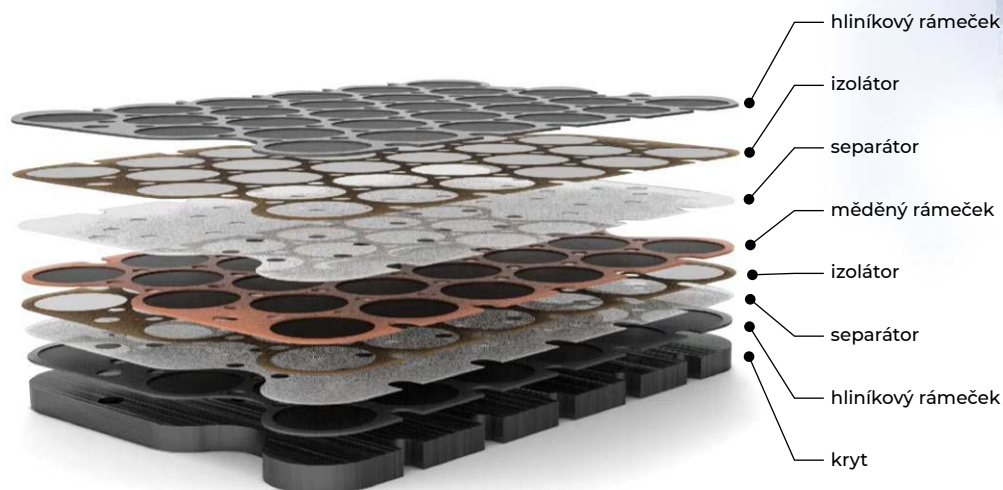
- Optika NANOPTIQS je plochá, extrémně tenká, lehká, malá, ale především přesná a velmi přizpůsobivá.
- Mikro- a nanostrukturovaná optika umožňuje výrobu svítidel a senzorů, které umí světlo ze zdroje lépe směřovat. Významně tak zvyšují účinnost a snižují náklady na elektrickou energii.

- NANOPTIQS může svítidlům dodat funkce nedosažitelné klasickou optikou.
- Z lamp s nanooptikou dopadá světlo jen tam, kde je skutečně potřeba. Možnost přesně ovládat každý paprsek vycházející ze svítidla umožní v budoucnu výrazně snížit množství světelného smogu ve městech.

- Výrobci miniaturizací lamp výrazně uspoří náklady na plasty, ocel a hliník a náklady na jejich zpracování.
- Uživatelé díky efektivnímu směrování světla optikou NANOPTIQS mohou snížit počet použitých svítidel a současně tím uspořit i náklady na elektrickou energii související s osvětlením.

# HE3DA

Lithium-iontové akumulátory se silnými elektrodami z nanomateriálu specifické struktury



Mobilní kontejnerové úložiště s kapacitou 5,4 – 8,1 MWh

Kontejnerové úložiště s kapacitou 1,2 MWh



■ Technologie HE3DA® nevyužívá běžné elektrody nanesené v tenké vrstvě několika mikrometrů na folie, ale výrazně vyšší elektrody silné i několik milimetrů. Možnost chlazení vnitřního prostoru článku elektrolytem a jeho regenerace zvyšují životnost článku a zmenšují velikost bateriových modulů.

■ Akumulátory mají ve srovnání s běžnými lithium-iontovými bateriemi mnohem nižší tendenci hořet nebo explodovat. Akreditované bezpečnostní testy normy UL 7319 Intertek potvrdily mimořádnou odolnost článků proti mechanickému poškození, střelbě, přebíjení a dalším extrémním podmínkám.

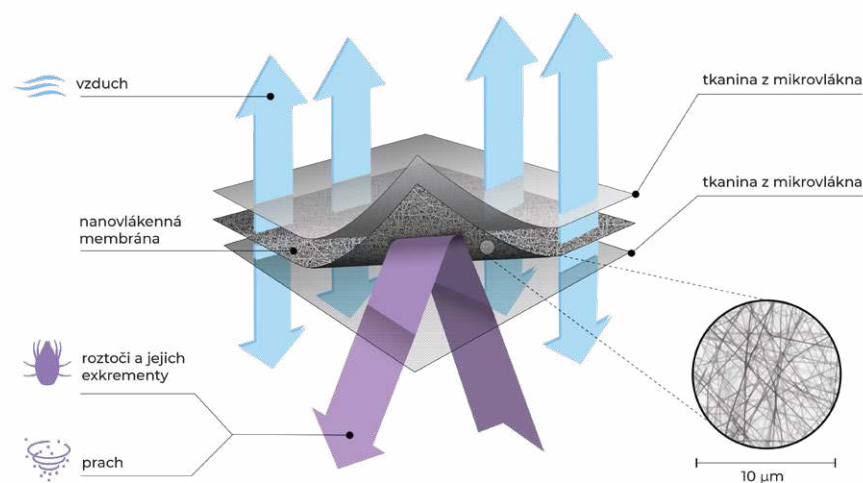
■ Kapacita bateriového systému je až přes 500 Wh/litr. Kilowatthodinový modul poskytuje patnáctkrát vyšší maximální výkon, než u běžně využívaných technologií. Účinnost baterie je přes 95 %, životnost přes 5000 cyklů.

■ 3D konstrukce umožňuje článek jednoduše rozložit a plně recyklovat.

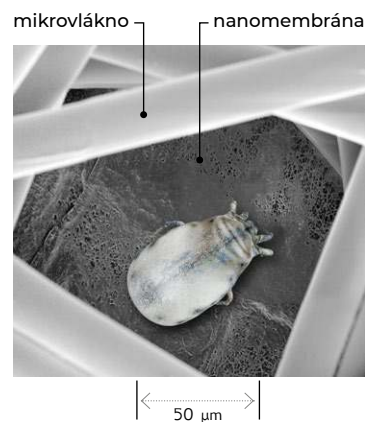
# Protiroztočové lůžkoviny



Lůžkoviny pro alergiky na prachové roztoče s nanomembránou bránící šíření alergenů



## Roztoč na nanovláknenné membráně



- Nejúčinnější prodyšná bariéra proti šíření alergenů vytvářených roztoči v matracích, polštářích a přikrývkách.
- Nanomembrána je chráněna dvěma vrstvami běžných textilií jako v sendviči.
- Garantujeme 100% účinnost při zachytu alergenů produkovaných prachovými roztoči pro deset pracích cyklů.

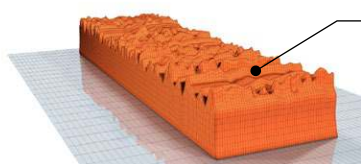
- Zatímco molekuly vzduchu nanovláknennou membránou volně procházejí, prach, roztoči a alergeny, které tyto roztoči vytvářejí, nemají šanci dostat se od roztočů ke spícímu alergikovi. Stejně tak se k roztočům nemohou dostat od spícího člověka malé šupinky jeho odumřelé kůže, kterými se roztoči živí.

- Otvor v nanomembráně je přibližně desetkrát menší než alergen, který roztoč vyprodukuje. Proto alergen nemůže proniknout přes membránu k alergikovi.
- Protiroztočové lůžkoviny nanoSPACE se liší od mnoha konkurenčních výrobků tím, že fungují čistě na principu mechanické bariéry a nepoužívají žádnou chemii.



# PIKATEC Home

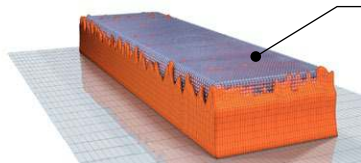
## Nanokosmetika k ochraně povrchů v interiérech



I dokonale hladké povrchy jsou pod mikroskopem hornatou krajinou.

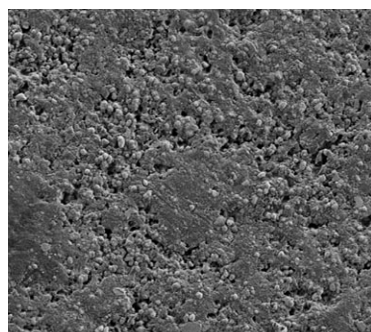


V jejích údolích se usazuje špína, ve které se daří plísním a bakteriím.



Vyhazení nanokosmetikou PIKATEC Home povrchy ochrání.

Zdánlivě dokonale rovný povrch.



100µm

■ Povrchy, které se nám zdají dokonale hladké, jako například sklo, jsou pod mikroskopem spíše hornatou krajinou. V jejích údolích se usazuje špína, ve které se daří plísním a bakteriím. Naproti tomu křehké vrcholky jsou náchylné k poškození. Vyhazení nanokosmetikou PIKATEC Home tomu zabrání.



■ Nanočástice křemíku a zirkonu v ochranných politurách jsou 7-9x tvrdší než ocel. Zvyšují tvrdost ošetřeného povrchu při zachování původní pružnosti. Ochranná vrstva se tak snadno přizpůsobí jakémukoli materiálu a přitom mnohonásobně zvýší jeho odolnost.

■ Teplotní odolnost je až 900 °C.

■ Povrchové napětí tvořené zápornými náboji nanočástic odpuzuje prach, špínu, oleje a další kapaliny. Speciální směs velmi přilnavé pryskyřice a nanočástic zajišťuje odolnost proti různým chemikáliím včetně kyselin.

■ Politury obsahují UV filtry, které brání degradaci ošetřených předmětů.

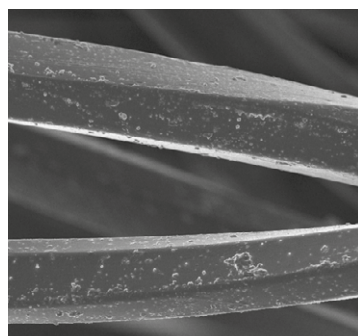
# nanosilver®

**NanoTrade**  
s.r.o.

## Funkční oblečení s molekulami stříbra



Nanostříbro je součástí mikrovlákn



10µm

- Kožní bakterie rozkládají pot a vytvářejí tak nepříjemný potní zápach. Molekuly stříbra v mikrovlákněch v oblečení nanosilver® brání množení bakterií a tím i vzniku nežádoucího pachu.
- Nanostříbro je nedílnou součástí polyesterových vláken. Nošením ani praním se z příze nijak neuvolňuje.

- Nanosilver® při vyšších teplotách chladí a při nízkých teplotách hřeje.
- Jedinečný profil mikrovlákně odvádí vlhkost od těla. Uživatel oblečení nanosilver® se díky tomu cítí příjemně.
- Nanosilver® je vhodný i pro pracovníky, kteří při fyzické zátěži používají neprodyšné svrchní pracovní oděvy.

- Trika s dlouhým i krátkým rukávem, spodní prádlo, ponožky a doplňky.
- Při objednávce nad 200 kusů funkčního oblečení nanosilver® lze volit z široké nabídky stříhů a barev. Možná je i výšivka nebo tisk loga zákazníka.
- Veškerý vývoj i výroba oblečení nanosilver® probíhá v České republice.

# NANO**Obala**®

## Hydrofobní a olejofobní impregnace na bázi chemické nanotechnologie

Na sklo



Na dřevo



Na kámen



Na keramiku



Na beton



- Povrchy ošetřené nanoimpregnací NANO**Obala**® jsou odpudivé vůči vodě, olejům a solím, přičemž zůstávají prodyšné i paropropustné.
- Ochranný nanonátěr usnadňuje údržbu ošetřených povrchů. K očištění obvykle postačí čistá voda bez jakýchkoliv chemických prostředků.

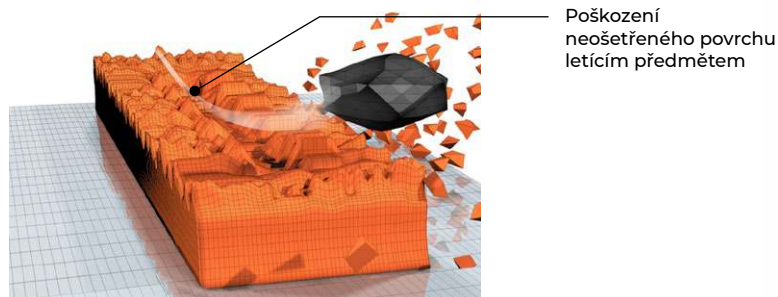
- Nanoimpregnace NANO**Obala**® vytváří ochranu před tvorbou plísní, mechu a výkvětů. Zabraňuje usazování špíny, ulpívání hmyzu a přimrzání námrazy.
- Nanovrstva dodává ošetřenému materiálu samočisticí schopnost. Při dešti se nečistoty nabalí na dešťové kapky a skutálí se samospádem z povrchu.

- Ochranný nanonátěr usnadňuje čištění těžko odstranitelné špíny - žvýkaček, olejových produktů a graffiti.
- Nanoimpregnace se snadno aplikuje a má dlouhodobý účinek – od 2 do 15 let v závislosti na druhu materiálu.
- Zásadně snižuje náklady na údržbu budov a prodlužuje jejich životnost.

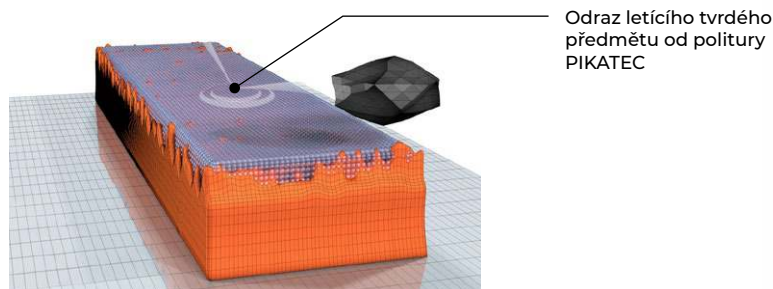


# PIKATEC Car

## Nanokosmetika k ochraně povrchů automobilů



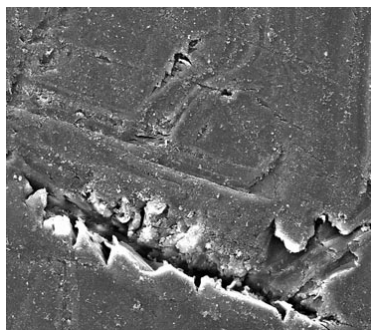
Poškození neošetřeného povrchu leticím předmětem



Odráz letícího tvrdého předmětu od politory PIKATEC



Prasklina v laku, kterou okem nespátříte



10µm

- I na první pohled hladké čelní sklo má ve skutečnosti velmi hrubou strukturu. V jeho prohlubních se usazují nečistoty, chemikálie a mastnoty, které se velmi špatně odstraňují. Tím, že povrchy vyhladíme, nemají se nečistoty kde přichytit, vůz se mnohem méně špiní a jeho údržba je velmi snadná.

- Směs unikátní pryskyřice, speciálních aditiv a nanočástic oxidů křemíku, zirkonu a titanu vytváří na povrchu neviditelný štít a zabezpečí povrch před poškozením a znečištěním. Chrání lak, kola, skla i interiér vozu.
- Tvrdý keramický povlak PIKATEC Car odolává teplotám až přes 700°C.

- Politury zajistí povrchu karoserie vysoký lesk a hloubku laku a díky tvrdosti také ochranu před škrábanci, vlivy solí, asfaltu, pylu, pryskyřice ze stromů, hmyzu a výkaly ptáků.
- Uzavřením povrchu brání i stárnutí a blednutí laku působením UV záření, které přes nanovrstvu neprostoupí.

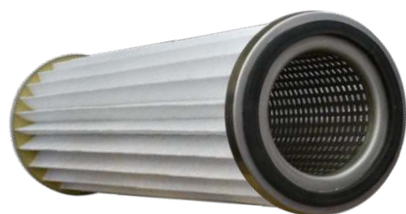
# RIFTELEN® N15

Nanovlákná membrána pro filtraci  
lihovin, olejů, vína, piva a dalších nápojů

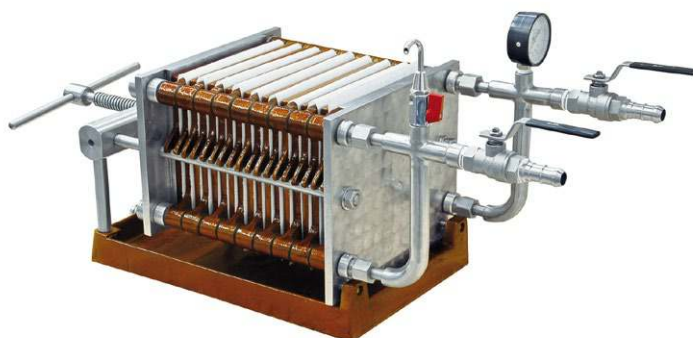
**FILTREX**



Nanosvíčka



Nanovlákná kartuše



Deskový filtr

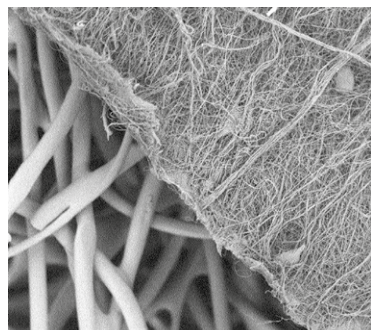


Svíčkový filtr



Kartušový filtr

Průřez filtrem RIFTELEN® N15



100 μm

- Nanovlákná membrána RIFTELEN® N15 je určena především k filtraci potravinářských kapalin v deskových filtrech a ve skládaných „hvězdicových“ kartuších různých velikostí a tvarů.
- Membrána RIFTELEN® N15 v současné době poskytuje různé třídy filtrace se záchytem částic od 5 μm do 50 μm.

- Nanovlákná membrána RIFTELEN® N15 nabízí díky specifické struktuře rychlou, energeticky šetrnou, recyklovatelnou a finančně výhodnou filtraci.
- Filtrovaná kapalina nemá tendenci vsakovat se během filtrace do membrány RIFTELEN® N15. Při filtrování tedy nedochází k jejím zbytečným ztrátám.

- Na nanovlákné filtrační vrstvě dochází k rychlému přenosu hmoty přes membránu. Výkon filtrace se tím zvedá o více než 100 % ve srovnání s klasickými filtračními materiály.
- Membránu RIFTELEN® N15 je možné regenerovat až několika desítkami praní v teplé vodě se saponátem.

# Envirox™

Nanoaditivum pro snížení spotřeby nafty  
a redukci emisí skleníkových plynů



- Envirox™ obsahuje jako katalyzátor oxid céru. Snižuje spotřebu paliva o 5 až 9 %, odpovídajícím způsobem redukuje emise skleníkových plynů a zmenšuje podíl škodlivých látek v emisích.
- Envirox™ pomáhá „vypálit“ usazeniny uvnitř spalovacího válce motoru. Čistší motor se stává úspornějším.

- Přidává se do nafty celoročně bez nutnosti jakéhokoliv rozmíchání nebo nějaké další přísady. Dávkuje se v extrémně malém množství v poměru 1:4000.
- Jeho použití je obzvláště výhodné u pohonů, které běží trvale v optimálních otáčkách (lokomotivy, lodě, generátory elektrické energie atd.).

**NanoTrade**  
s.r.o.

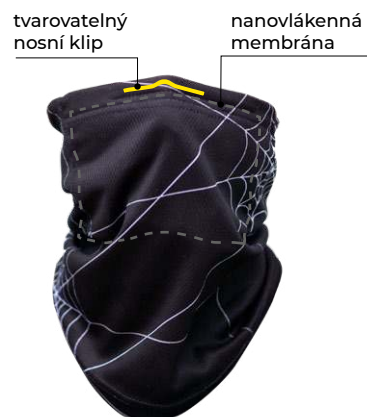
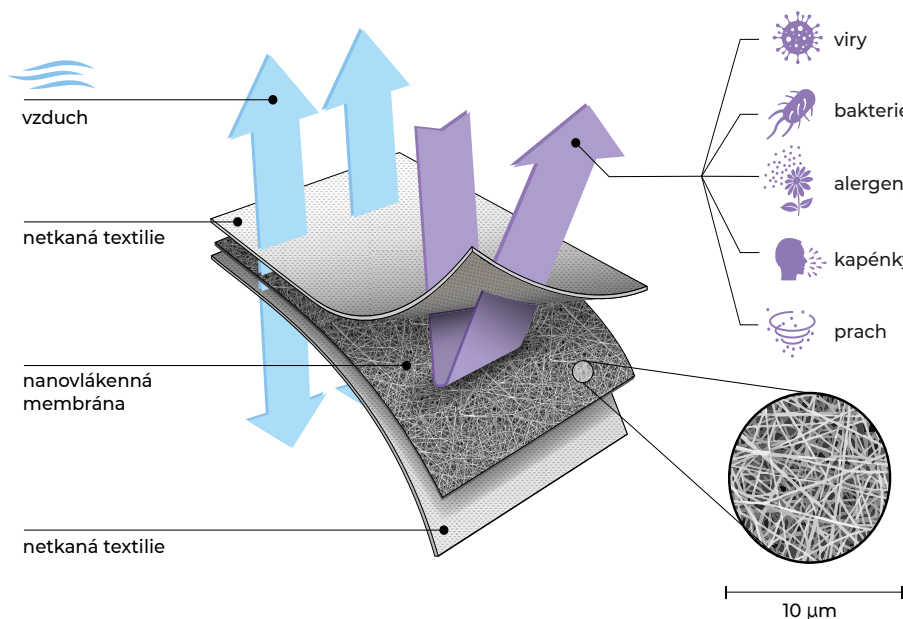


- Pro použití tohoto aditivu nejsou vyžadovány žádné úpravy motoru. Envirox™ nemá ani žádný negativní dopad na výkonnost nebo životnost maziva.
- Nanoaditivum Envirox™ je ve shodě s předpisy Evropské unie. Jedná se o atestovaný, netoxický, nemutogenní materiál dodávaný už od roku 2002.

# Antivirový šátek nanoSPACE



## Antivirové šátky s nanovláknennou membránou



■ Antivirové šátky nanoSPACE obsahují nanovláknennou filtrační membránu s testovaným zachytem virů, bakterií a dalších submikronových částic o velikosti 0,1–0,3 mikrometrů (100–300 nanometrů) s účinností 97–99 %. Zachycují také alergeny jako spory plísní, pylové, prachové a smogové částice.

■ Pomocí tvarovatelného drátku u kořene nosu a gumičky v zadní části se snadno přizpůsobí jakémukoliv obličejí.  
■ Díky vysoké prodyšnosti jsou vhodné pro každodenní nošení i pro sport.  
■ Často je oceňují lidé se sníženou imunitou, kteří nošení ústních roušek na veřejnosti vnímají jako stigma.

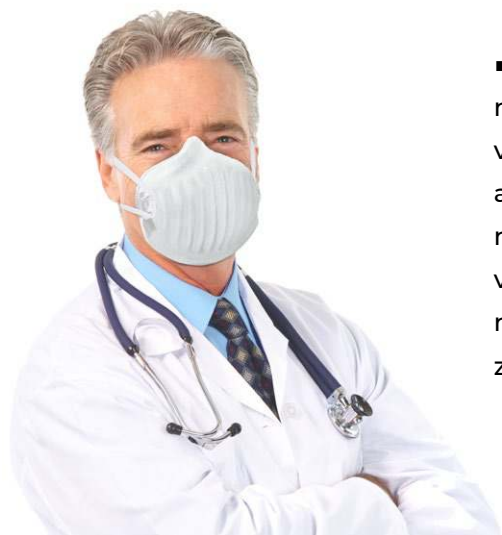
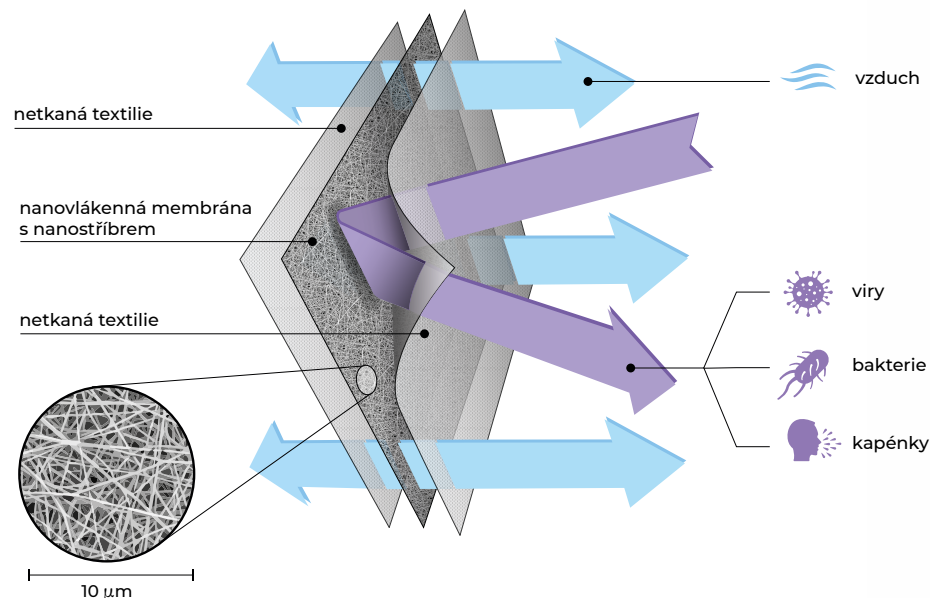
■ Antivirové šátky nanoSPACE jsou prátelné a lze je používat opakovaně. Při praní v ruce nebo v pračce na jemný cyklus nanovláknenná membrána vydrží až několik desítek praní.  
■ Při odběru v řádu tisíců kusů lze barevný design šátků přizpůsobit specifickým požadavkům odběratele.



# BreaSAFE® ANTI-COVID-19



Filtrační polomasky k ochraně před virem SARS-CoV-2



■ Zachytávají viry, bakterie a další pevné látky větší než 0.3 µm s účinností vyšší než 99 %. Menší částice se díky atomárním silám zachycují a ulpívají na nanovlákněch. Bakterie a viry jsou ve vznosu vždy navázány na další aerosolové či prachové částice a tím se zvětšuje jejich velikost.

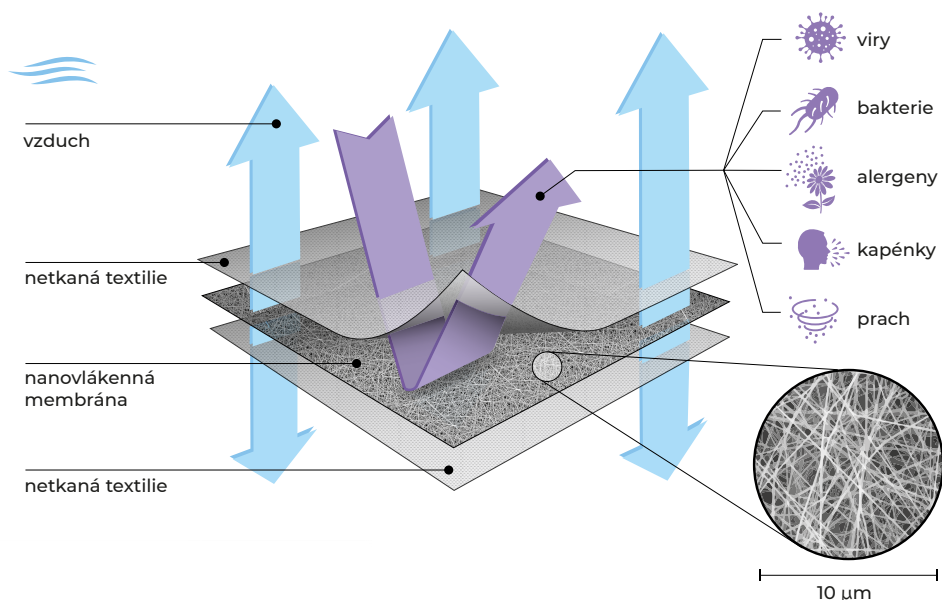
■ Většina respirátorů schopných chránit před virem SARS-CoV-2 obsahuje dýchací ventil, kterým se viry a bakterie mohou šířit od případně nakaženého uživatele respirátoru do okolí. BreaSAFE® žádný dýchací ventil nemá. Před průniky mikroorganismů je tedy chráněn nejen uživatel respirátoru, ale i jeho okolí.

■ Laminují se pouze tlakem a teplem bez použití jakýchkoliv lepidel.

■ Stříbro, které je nedílnou součástí nanovláknna, zachycené mikroorganismy zlikviduje. Díky tomu se respirátory BreaSAFE® mohou používat opakovaně. Doporučujeme je používat týden od prvního nasazení.

# Nanorouška SpurTex® VS

Ochranné třívrstvé antivirové ústní roušky s vysoce účinným nanovláknenným filtrem



- Jednorázové antivirové ústní roušky SpurTex® VS chrání oproti běžným rouškám nejen okolí před uživatelem, ale i uživatele před okolím. Plní tedy funkci roušky i respirátoru současně.
- Roušky SpurTex® VS s nanovláknennou membránou vykazují účinnost záchytu částic o velikosti virů 84 %.

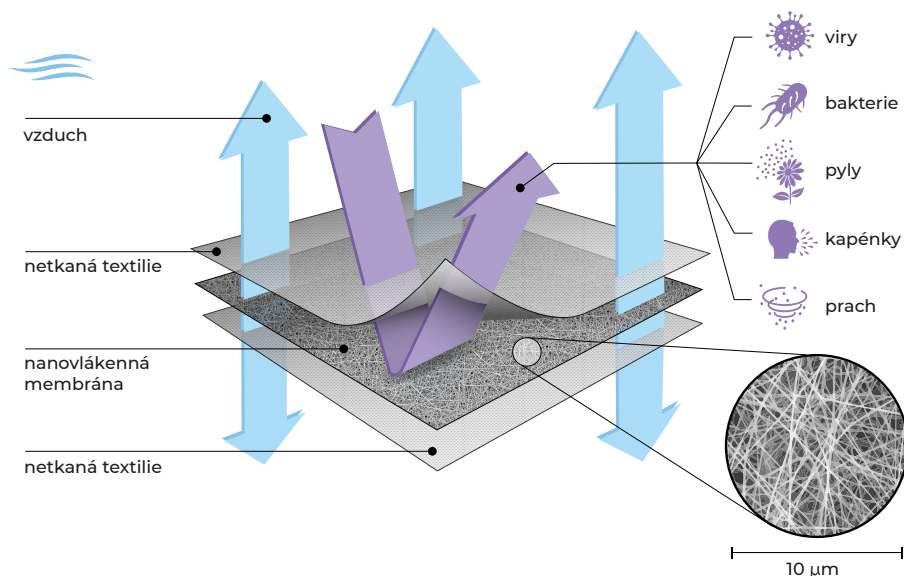
- Chrání před viry, bakteriemi, sporamaми plísní, pyly, prachem a kapénkami.
- Vyztužený ohybatelný okraj přizpůsobí roušku jakémukoliv tvaru obličeje.
- Díky nízkému tlakovému odporu 40–60 Pa při průchodu vzduchu 30 l/min zůstávají nanovláknenné roušky perfektně prodyšné a umožňují snadné dýchání.

- Materiál SpurTex® VS L2 V1, ze kterého je rouška vyrobena, vyhovuje evropské normě ČSN EN 149: 2001 + A1: 2009 pro respirátory a splňuje kvalitativní třídu FFP2. Roušky se ovšem necertifikují podle standardu ČSN EN 149: 2001 + A1: 2009, ale podle ČSN EN 14683, zdravotnická obličejová maska, třída I.



# Generation 2.0

## Ochranné ústní roušky s nanovláčennou membránou



Balení roušek velikostí S, M, L a XL



- Jednorázové ústní roušky byly vyvinuty jako ochrana proti šíření virových a bakteriálních onemocnění.
- Konstrukčně a funkčně jsou na pomezí roušky a respirátoru. V účinnosti dokonce překonávají některé typy respirátorů. Mechanická bariéra chrání nejen uživatele roušky, ale i jeho okolí.

- Rouška díky unikátnímu střihu a elastickému proužku po obvodu dobře přiléhá k obličeji a funguje jako jeden velký filtr. Její nošení je pohodlné a dobře se přes ni dýchá. Tlakový odpor při dýchání je pouhých 40 – 60 Pa.
- Velmi nízká hmotnost zaručuje komfort a příjemnou komunikaci s okolím.

- Filtrační účinnost nanovláčenné membrány pro viry, bakterie, prach, pyly a další alergeny je vyšší než 99 %.
- Nanovláčenná membrána byla úspěšně testována v Nelson Labs, USA. Ostatní materiály splňují ekotex standard.
- Roušky jsou ručně vyrobeny v ČR za použití výhradně českých materiálů.

# Respira Compact

Ochranné dýchací polomasky  
s výměnným nanovlákněným filtrem

**NL** NANOLOGIX



Struktura nanovlákněného filtru



200µm

- Pětivrstvé nanovlákněné Respira filtry zachytí až 99,999 % všech pevných částic včetně virů a bakterií.
- Jedinečná konstrukce spojuje nádechový a výdechový filtr. Při každém výdechu se filtrační část sama čistí. Proto mají výměnné filtry oproti konkurenci více než dvojnásobnou trvanlivost.

- Polomasky vynikají vysokou chemickou odolností a nízkou hmotností.
- Obličejová část je ze speciálního silikonu s paměťovými prvky. Polomasku lze díky tomu skladovat složenou, aniž by materiál ztrácel pružnost. Po vybalení polomaska získává původní tvar a je okamžitě připravena k použití.

- Design zaručuje dokonalou těsnost na rozhraní pružné části polomasky a obličeje - bez nutnosti holení vousů.
- Konstrukce spojení filtrů s obličejovou částí polomasek je řešena tak, aby výměna filtru pomocí závitu byla snadná, rychlá a intuitivní, bez nutnosti sejmutí polomasky z obličeje.

# CM-6M

## Ochranné dýchací celoobličejové masky s výměnným nanovlákněným filtrem

**N** NANOLOGIX



Struktura nanovlákněného filtru



200  $\mu$ m

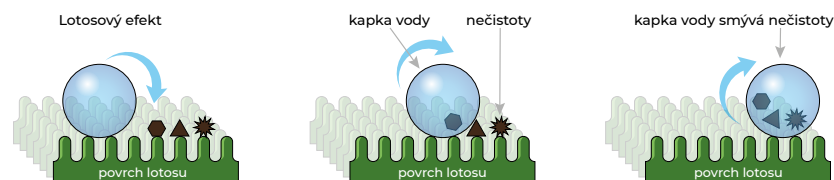
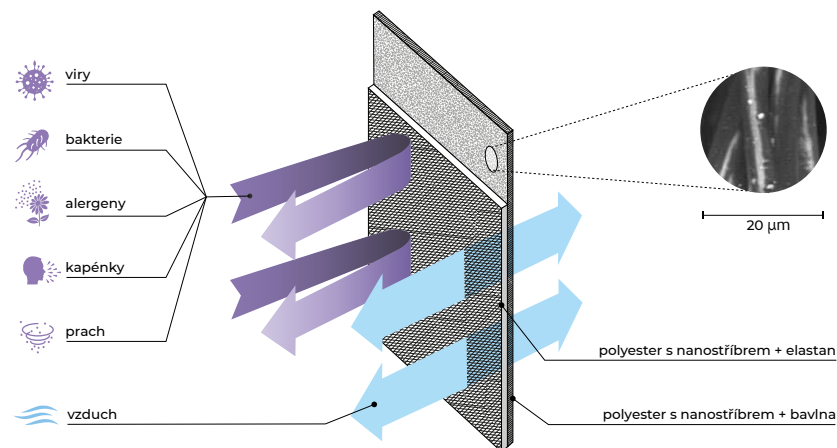
- V kombinaci s vhodným nanovlákněným filtrem nebo dýchacím přístrojem zajišťují ochranu obličeje, očí a dýchacích orgánů před účinky toxických plynů, par a aerosolů, biologických škodlivin, radioaktivního prachu atd.
- Uživatelé s oční vadou umožňují použít dioptrická skla v brýlové vložce.

- Pětivrstvé nanovlákněné Respira filtry zachytí až 99,999 % všech pevných částic včetně virů a bakterií.
- Jedinečná konstrukce spojuje nádechový a výdechový filtr. Při každém výdechu se filtrační část sama čistí. Proto mají výměnné filtry oproti konkurenci více než dvojnásobnou trvanlivost.

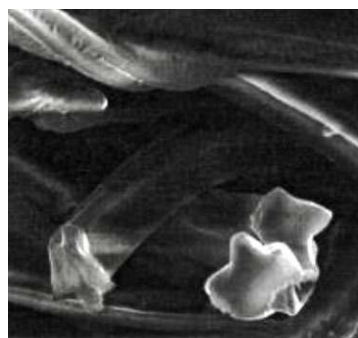
- Dýchací odpor při průtoku vzduchu 30 l/min.: vdechovací odpor max. 25 Pa, vydechovací odpor max. 60 Pa.
- Lícnice ochranné masky je osazena průzvučnou vložkou, která zabezpečuje minimálně 95% slovní srozumitelnost.
- Obsahuje pevně zabudované příslušenství pro připojení láhve s pitím.

# NANOguard

## Roušky a nákrčníky s nanostříbrem likvidující mikroorganismy



Polyesterová mikrovláčna s drážkami



20 µm

- NANOguard je mechanická bariéra určená všude tam, kde není vyžadován respirátor a sterilní materiály.
- Mimořádně prodyšný materiál v rouškách je vhodný i pro fyzickou zátěž a intenzivní verbální komunikaci.
- Součástí textilie je nanostříbro likvidující zachycené mikroorganismy.



- Nanostříbro je nedílnou součástí textilních mikrovláken v ústní roušce a nemůže se nijak uvolňovat do okolí.
- Drážkovaná struktura textilních mikrovláken vytváří takzvaný lotosový efekt. Díky tomu se na povrchu roušky tekutiny mění na kuličky, které z roušky stékají a odnášejí s sebou nečistoty.

- Unikátní profil mikrovláken odvádí vlhkost a snižuje teplotu pod rouškou.
- Díky elastickému materiálu a anatomickému střihu se NANOguard dobře přizpůsobí každému tvaru obličeje.
- Bezodpadový ekologický výrobek.
- Možnost individuálního designu včetně potisku při odběru od 100 kusů.

## KONTAKTY

### Asociace nanotechnologického průmyslu ČR

Lannova 2061/8, Nové Město, 110 00 Praha 1

IČ 03690377

Spolkový rejstřík vedený Městským soudem v Praze, oddíl L, vložka 61831

č.ú. 268753767/0300 u ČSOB

ID datové schránky: k67q3sk

### Jiří Kůs

předseda výkonné rady

tel: +420 603 417 229

email: jiri.kus@nanoasociace.cz

### Pavel Malůš

tajemník pro organizační agendu a komunikaci s médii

tel.: +420 608 888 065

e-mail: pavel.malus@nanoasociace.cz

[www.nanoasociace.cz](http://www.nanoasociace.cz)



Tento katalog vznikl v rámci projektu Nanotechnologie pro chytrá města jako nástroj udržitelného rozvoje podpořeného v rámci zahraniční rozvojové spolupráce ČR.

