




Mixrar

# Kenics™ statiska mixers från NOV



## Kenics™ statiska mixers

Kenics™ statiska mixers har installerats på tusentals platser världen över sedan 1965 och ständigt satt nya standarder för inline-blandning och värmeöverföring. Kenics statiska mixers möjliggör exakt blandning och dispergering av alla flytande material utan användning av rörliga delar.

 **Kenics statiska mixers uppfyller alla krav på blandning som ställs i dina process- och systemförhållanden.**

## Applikationer

Kenics statiska mixers används i många branscher för en rad olika tillämpningar som exempelvis blandning, dispergering och värmeöverföring samt styrning av uppehållstider. Kenics statiska mixers uppfyller alla krav på blandning som ställs i dina process- och systemförhållanden.



## Funktionsprinciper

Den statistiska KM mixern har ett patenterat, spiralformat blandningselement som styr materialströmmen radiellt i rörväggarnas riktning och tillbaka till mitten. En ytterligare riktningssändring samt en flödesuppdelning skapas av en kombination av element som omväxlande är svängda åt vänster och höger. Detta ger en mer effektiv blandning. Alla material blandas kontinuerligt och fullständigt, vilket förhindrar radiella skillnader beträffande temperatur, hastighet och materialsammansättning.

I statistiska mixers gör elementens geometri att turbulensenergin utnyttjas maximalt för en effektiv blandning. De statistiska mixrarna uppnår en helt likformig ström genom de styrda virvelstrukturer som blandningselementen skapar. Elementens geometri utnyttjar de virvlar som skapas längs elementens kanter.

KMX-V mixern uppnår extremt snabb blandning tack vare korsflöde och flödesuppdelning. Det betyder att mixern är perfekt för krävande applikationer som exempelvis vätskor med extrema viskositetsskillnader eller volymströmsförhållanden.

Dessa blandningsprinciper ger en enkelt reproducerbar och tillförlitligt skalbar teknik för applikationer. En lång rad oberoende studier har visat att Kenics statistiska mixers maximerar effektiviteten i blandningen. De förhindrar onödig energiåtgång och anhopning av material, vilket är vanligt hos de mer strypta statistiska mixrarna.



Thermogenizers



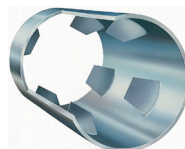
UltraTab



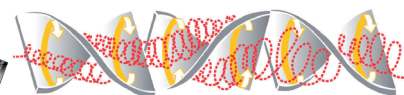
KMV-V



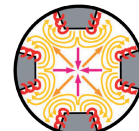
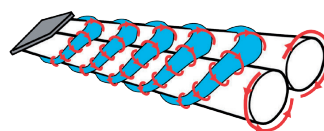
HEV



KM



Sidovy



Frontvy

## Applikationer

Kenics statistiska mixers möjliggör exakt blandning och dispergering av alla flytande material utan användning av rörliga delar. Blandningen uppnås genom riktningssändringar av flödesmönstren som redan finns i rören. Kenics™ statistiska mixers används i dag i ett stort antal industriella applikationer. De sänker totalkostnaderna och ger markanta förbättringar i termer av effektivitet, hastighet och styrning. Kenics statistiska mixers används på många olika marknader, exempelvis för kemiska processer, raffinaderier, polymerer, livsmedel, papper och cellulosa samt inom vatten- och avloppsrening. Dessa högeffektiva mixers är även lämpliga för andra kritiska processer:

### Värme/kyla

Kenics statistiska mixers ger en dramatisk förbättring av värmeöverföringsförmågan under både laminära och turbulenta strömningsförhållanden jämfört med raka rörsystem.

### Styrning av uppehållstiden

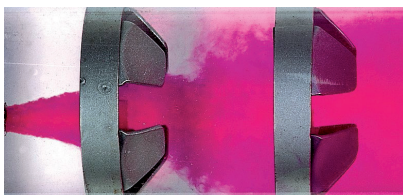
Eftersom den paraboliska strömningsprofil som förekommer vid laminära flöden i raka rör har eliminerats, ger spiralelementet i Kenics statistiska mixers upphov till ett pluggflöde i kontinuerliga processer. Med pluggflöde menas att strömningsprofilen fördelas jämnt med samma strömningshastighet över rørets hela tvärsnittsarea.

### Enhetlig temperatur

KM-elementens radiella blandningssätt eliminerar snabbt temperaturskillnader och förhindrar därigenom nedsmutsning samt termisk nedbrytning.



## Mixrar



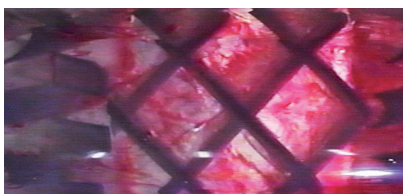
### Turbulent blandning med serie HEV och UltraTab

Varje enskilt element i den statiska HEV-mixern ger upphov till ett par virvlar som roterar mot strömmen, medan UltraTab-mixern med sin uppströms placerade injektor möjliggör en snabb inblandning av tillsatsmedel. Båda mixrarna uppnår snabbt likformighet tack vare det kraftfulla korsflödet.



### Turbulent blandning med serie KM

Den statiska mixern KM ger snabb blandning tack vare det cirkelformade mönster som bildas och ändrar riktning varje gång flödet korsar ett element.



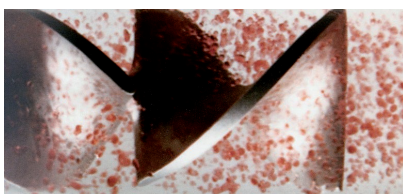
### Laminär blandning med serie KMX-V

De korsande elementen i den statiska KMX-V mixern skapar tvärströmning och flödesuppdelning. Detta möjliggör snabb blandning även i mycket krävande applikationer, t.ex. vid extrema viskositetsskillnader och volymförhållanden.



### Laminär blandning med serie KM

De alternerande spiralelementen på den statiska KM-blandaren skapar en kontinuerlig delning, sträckning och omriktning av materialströmmen för att uppnå fullständig blandning med minimalt tryckfall.



### Dispergering av vätskor

Det likformiga, turbulenta skjuvfältet som den statiska KM-mixern skapar ger en snabb och fin droppfördelning av oblandbara vätskor.



### Dispergering av gas och vätskor

Med de statiska mixrarna KM och KMX-V kan gaser finfördelas och inarbetas i turbulenta vätskor. Överföringskapaciteten ökas dramatiskt för att uppnå maximal absorption eller reaktion.



## Mixrar

### Serie KM statiska mixers

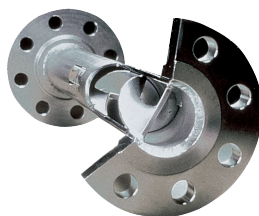
Serie KM från Kenics är utrustad med ett patenterat, spiralformat blandningselement som skapar en helt radiell blandning och flödesuppdelning vid alla kombinationer av vätskor, gaser eller fasta material.

#### Kan anpassas till alla rörsystem

Mixrarnas dimensioner gör dem lämpliga för rör i alla standardstorlekar. För enklast tänkbara installation är mixerhuset försett med släta ändar, gängor, svetsändar eller med flänsanslutningar. Bland flänstyperna finns svetsfläns med krage, planfläns, lösfläns, kompressionsfläns med tätningsspår och Grayloc klämringsskoppling. Mixrarna levereras i följande material: Kolstål, 304SS, 304LSS, 316SS, 316LSS, Alloy 20 Cb-3, titan, Monel 400, nickel 200, Inconel, Hastelloy C-276, Hastelloy B-2, FRP, PVC, CPVC, PTFE, Kynar, PVDF, tantal, zirkonium och andra höglegerade stålsorter.

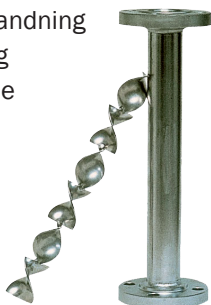
### Fast element – KMS

Används för laminära och turbulenta strömningsförhållanden samt en blandning av de två. Lämpligt för de flesta applikationer med blandning och dispergering med vätskor eller gaser. Blandningselementen är fastsatta i mixerhusets vägg.



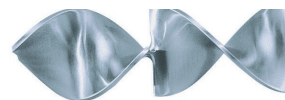
### Borttagbara element – KMR

Används för laminära och turbulenta strömningsförhållanden samt en blandning av de två där regelbunden rengöring och inspektion krävs. Lämpligt för de flesta applikationer med blandning och dispergering med vätskor eller gaser. Elementen tas enkelt ut ur mixerhuset.



### Element – KMA

Blandningselementen kan användas i ett befintligt mixerhus hos kunden. Exakt styrning som möjliggör god passform och enkel installation i rör av valfri standardstorlek eller kundspecifik storlek.



### Kantförslutna element – KME

Används för maximal värmeöverföring, polymerreaktorer, speciella applikationer med fiberinnehåll och för blandning av vätskor med stora viskositetsskillnader. Blandningselementen är infästa i mixerhusets vägg genom ugnslödning som helt eliminerar hålrum. Den genomgående förbindelsen mellan elementen och mixerhusets vägg maximerar värmeledningen samt minimerar nedsmutsningen och den termiska nedbrytningen. Kan levereras med invändig ytfinhet ner till Ra 0,2 mikrometer.



### Alternativa utföranden

- Certifierad och provad enligt DGRL 97/23/EG (resp. DGRL 2014/68/EU) och ASME/B31.3
- Konstruktionstryck upp till 600 bar
- Mantlar, dysor, tillbehör
- Helt kundspecifik tillverkning
- Diameter upp till 3 m



Mixrar

## Serie UltraTab statiska mixers

Den statiska mixern UltraTab ger snabb blandning i applikationer med turbulent strömning och runda rör. Den inbyggda injektorn möjliggör uppströms tillsättning av additiv. Detta ger en variationskoefficient på 0,05 CoV så kort som endast två rördiametrar nedströms mixern. Den inbyggda injektorn framför blandningselementet tvingar tillsatsmedlet genom det spridningsområde som blandningselementet skapar, vilket resulterar i en överlägsen blandningseffektivitet. Den kompakta lamellkonstruktionen minimerar den nödvändiga längden för blandningsprocessen och möjliggör optimal ledningsdragning.



## Typiska applikationer inom vattenrening är

justering av pH-värde, klorering, kemikaliedosering, syraförtunning, desinficering och inblandning av flockningsmedel. Andra användningsområden är avsaltning, kemikalieberedning och alla processer för blandning av tunna vätskor (turbulenta strömmar).

## Speciella egenskaper

- Material: Kolstål, rostfritt stål, epoxihartsbelagt kolstål, specialstål och glasfiberförstärkt plast
- Flera injektoranslutningar
- Flänsade anslutningar eller svetsändar
- Möjlig förlängning av element för bättre lägre CoV vid behov
- Storlekar från DN50 till DN1500

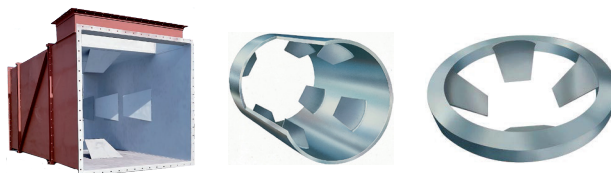
## Serie HEV statiska mixers

De högeffektiva, statiska mixrarna serie HEV är lämpliga för alla turbulenta strömningsprofiler, oavsett rörens storlek eller form.

Blandningen sker med styrda virvelstrukturer som skapas genom lamellernas patenterade, lågprofilerade geometri. Detta ger en likformig blandning där mixerns längd är mindre än 1,5 gånger rörets diameter eller radie. Fullständig blandning uppnås med 75 % mindre tryckförluster än med konventionella statiska mixers.

## Typiska användningsområden

Blandningsprocesser med olika vätskor som har låg viskositet och blandning av olika gasformiga medier. Den statiska mixern HEV är idealisk för processer där tryckförluster och längden är viktiga kriterier.



## Speciella egenskaper

- Lägsta tryckfallet bland liknande produkter
- Obegränsade storlekar och former
- Korta, kompakta monteringsmått
- Kan enkelt eftermonteras i befintliga rör
- Finns i alla metaller och legeringar, FRP, PVC, PFA och epoxibelagt stål
- Kostnadseffektivt utförande med inspänning mellan flänsar ("wafer").





## Mixrar

### Serie KMX-V statiska mixers

Den statiska mixern KMX-V är perfekt för krävande applikationer som exempelvis vätskor med extrema stora skillnader i viskositet och i flödes hastighet hos de olika vätskorna som ska blandas. Den allmänna begränsningen för statiska mixers är den tillåtna och accepterade längden. Elementens patenterade konstruktion i KMX-V mixern möjliggör kort längd och högeffektiv blandningsprestanda.



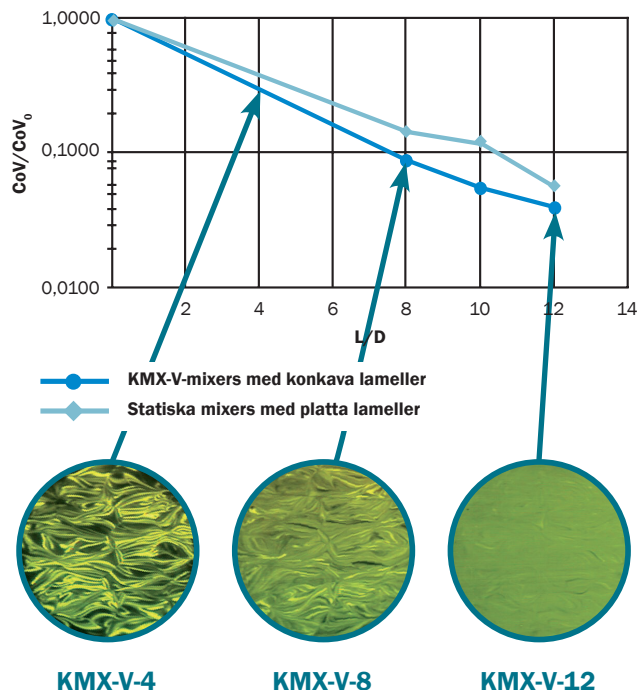
### Unik blandningsprincip

KMX-V mixern uppnår extremt snabb blandning tack vare tvärströmning och flödesuppdelning. Varje enskilt element har ungefär samma längd som rördiametern och består av en mängd inbördes korsande lameller. Lamellerna delar flödet i vätske-skikt vid genomströmningen.

### Speciella egenskaper

- Enastående blandningsprestanda
- Laminär strömning och blandning av hög och låg viskositet
- Vätskefördelning/kontakt mellan gasformiga medier och vätska
- Kostnadseffektiv lösning
- Kort längd
- Standarddiametrar upp till 24 tum/DN600

### Jämförelse mellan statiska mixers, viskositetsförhållande = 53.000:1



### Bilder av likformiga tvärsnitt som framställts med laserinducerad fluorescens (LIF)



Strömmar av tillsatsmedel med låg viskositet som leds längs med rännan i varje enskild lamell korsar abrupt tvärströmmar som flyter med hög hastighet i motsatt riktning.



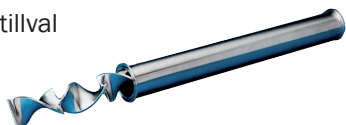
## Mixrar

### Specialprodukter

Utöver statiska mixers i standardutföranden tillverkar NOV även produkter för speciella processkrav.

### Sanitära mixers

- Polerade ytor in- och utvändigt
- Borttagbara element för snabb och enkel rengöring
- Med olika hygieniska anslutningar
- Finns i fem diametrar mellan 1/2 tum och 4 tum
- Material 316L
- 3A-certifierad
- BPE-tillval finns
- CIP-utförande som tillval



### Rörmixers

- För applikationer med lågt volymflöde i tillverknings- och försöksanläggningar
- Unika, kantförseglade blandningselement som är fastsatta i blandarhusets vägg
- Släta ändar för en lång rad vanliga anslutningar
- Standardhus i 316SS med 0,7 mm godstjocklek med diametrar från 3/16" (4,8 mm) till 1/2" (12,7 mm)



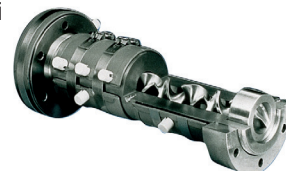
### Värmeväxlare

- Används för processtillämpningar, bland annat: Polymerer, plast, lim, kolvätebearbetning och livsmedelsindustri
- Lämplig för uppvärmning och kylning av viskösa vätskor
- Tre till tio gånger högre värmeöverföringshastigheter jämfört med tomma rör
- Ökar värmeöverföringen med minimala störningar av flödet
- Tillverkade enligt internationella standarder som t.ex. DGRL, ASME och TEMA
- Certifierade enligt det kinesiska tryckkärlsdi- rektiv



### Thermogenizer

- Skapar en likformigt blandad smälta för strängsprutningstillämpningar
- Förbättrar styrning av tjocklek vid formsprutning
- Inga radiella temperaturskillnader
- Minskar användningen av färgkoncentrat tack vare större likformighet i blandningen
- Utförande i ett stycke för enkel installation och rengöring



### Värmeväxlare för försöksanläggningar

- Standardkonstruktion för omedelbar leverans
- Direkt uppskalningsbar med hundraprocentig processgaranti
- Helt i rostfritt stål
- Lämplig för försöksanläggningar och delflöden i fullskaliga processsystem



### Rörreaktorer

- Kontinuerligt pluggflöde
- Med ett eller flera rör
- Kontinuerlig fasreaktion och polymerisation
- God värmeöverföringsförmåga med lågt tryckfall



Mixrar

## Typiska användningsområden

### Jordbrukskemikalier

- Förberedning av gödsel och insektsmedel
- Dispergering av gasformiga medier och vätskor
- Spädning av foderkoncentrat

### Kemikalier

- Klorering och oxidering
- Organiska/vattenhaltiga dispersioner
- Spädning av syror och baser

### Kosmetika

- Uppvärmning av suspensioner och pastor
- Blandning av tillsatsmedel
- Dispergering av oljor

### Energi

- Kemikalietillsättning för effektivare oljeutvinning  
Injicering av geotermisk ånga
- Förvärmning av kol-/oljesuspensioner
- NO<sub>x</sub>/SO<sub>x</sub>-styrning

### Livsmedel

- Blandning av ingredienser
- Tvättning av fetter och oljor med syra
- Uppvärmning och kylning av sockerlösningar
- Tillredning av stärkelsesuspensioner

### Läkemedel

- Blandning av näringsämnen
- pH-styrning
- Sterilisering

### Bearbetning av spannmål

- Omvandling av stärkelse
- Kemikalietillsättning
- Spädning av lera
- Ånginjicering

### Mineralupparbetning

- Metallåtervinning genom lösningsmedelsutvinning
- Kemikalietillsättning och pH-styrning
- Oxidering och blekning

### OEM

- Doseringssystem för lim och epoxi
- Uppvärmning av lim
- System för övervakning och provtagning

### Färger, lacker och hartser

- Spädning av TiO<sub>2</sub>-suspensioner
- Färgning och toning
- Blandning av lösningsmedel

### Petrokemikalier och raffinering

- Blandning av gasformiga reaktanter
- Tvättning av kolväteflöden
- Gasrening
- Blandning av smörjolja
- Provtagning av råolja

### Polymerer och plaster

- Blandning av reaktanter och katalysatorer
- Termisk homogenisering
- Slutreaktorer med pluggflöde
- Förvärmning av polymerer före avgasning

### Cellulosa och papper

- Massaspädning och koncentrationsstyrning
- Kemisk beredning och förberedning bstrykning
- pH-styrning
- Blekning av cellulosa

### Gummibearbetning

- Tillverkning av latexblandningar
- Tillsättning av prepolymerer och aktivatorer
- Uppvärmning och kylning av lim

### Textiler

- Blandning av tillsatsmedel
- Förhindrar temperaturskillnader
- Uppvärmning och kylning av polymerer
- Likformigt värmefflöde

### Vatten- och avloppsvattenrening

- Spädning av polymerer
- pH-reglering
- Kemikalietillsättning och snabb blandning
- Desinficering och luftning

*fluidity.nonstop*® är vårt löfte och strävan att erbjuda service, produktkvalitet, prestanda och expertkunskap på en oöverträffad nivå. Med unik spetskompetens är AxFlow Europas ledande leverantör av pumpar för processindustrin. Det är en position som vi tänker behålla genom att arbeta konsekvent och oavbrutet för att ge Dig det allra bästa.

#### AxFlow AB

Ostmästargränd 12, 120 40 Årsta  
Tel. +46 (0)8 602 22 00  
Fax: +46 (0)8 91 66 66  
Kundservice@axflow.se www.axflow.se

