

## **Shrabovací systém kalu pro kruhové nádrže**



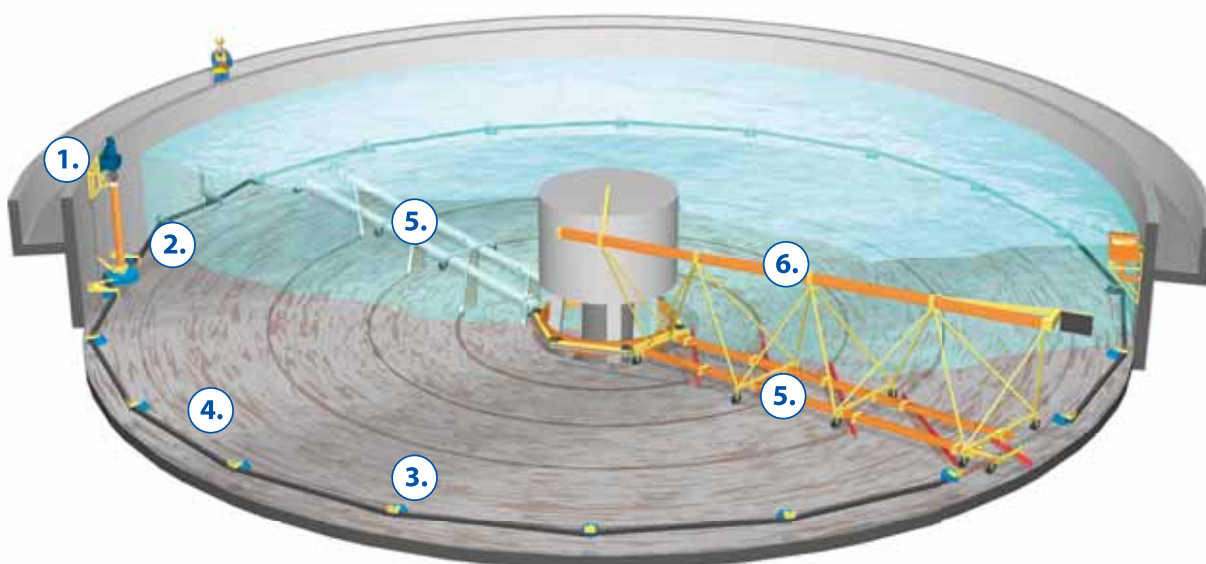
Keeping up your process



## Společnost

Finchain Oy představuje silné know-how v oblasti řetězů určených pro aplikace v environmentálních technologiích. Společnost vyvíjí, vyrábí, prodává, instaluje a poskytuje servis prvotřídních shrabovacích systémů pro čistírny odpadních vod a úpravný vod. Chceme dodávat našim zákazníkům nejnovější technologie a komplexní systémy, které jsou bezobslužné a maximálně spolehlivé.

Řada mezinárodních patentů udělených naší společnosti ukazuje, jak důležitý pro nás vývoj výrobků je. Plníme přání a potřeby našich zákazníků profesionálně, spolehlivě a s dlouhodobým výhledem. Jelikož se zaměřujeme pouze na shrabovací systémy, jsme schopni jednat rychle a pružně. Spolehlivost je klíčové slovo charakterizující naše systémy a jejich dodávku.



## System Finnchain

Hrablový shrabovací systém Finnchain pro kruhové nádrže je nové řešení odstraňování kalu a plovoucích látek pro čistírny odpadních vod a úpravy vod. Tento systém byl vyvinut jako alternativa ke klasickým mostovým shrabovacím systémům.



### 1. Pohon

Motor umístěný na zhlaví nádrže roztáčí hnací ústrojí, jehož hřídel přenáší rotaci na hnací kolo. V závislosti na velikosti nádrže se rychlost při obvodu nádrže pohybuje mezi 1,2 až 3 m/min. a příkon motoru od 0,18 kW do 0,55 kW.



### 2. Hnací kolo

Nerezové hnací kolo pohání oběžný řetěz. Dvě pomocné vodící kladky zajišťují, že se tažná síla přenáší na řetěz více zubů současně.



### 3. Vodící kladky

Řetěz obíhá přes vodící kladky, které jsou instalované na stěně nádrže. Tyto kladky jsou vyrobené z polyacetalu a jsou umístěny v přibližně čtyřmetrových odstupech.



### 4. Oběžný řetěz

K oběžnému řetězu z polyacetalu je tažnou tyčí připojen shrabovací systém kalu a plovoucích látek.



### 5. Shrbování dna nádrže

V každé nádrži jsou instalována nejméně dvě shrabovací ramena, která jsou vyrobena ze sklolaminátu. Pokud má nádrž větší průměr nebo je nutné odstraňovat velké množství kalu, lze snadno instalovat více shrabovacích ramen.



### 6. Stírání plovoucích nečistot

Sklolaminátový stěrač plovoucích látek je k ramenu shrabovacího systému připojen konstrukcí z nerezových trubek. Sběrač na konci stěrače přemísťuje plovoucí nečistoty do jímače plovoucích látek u okraje nádrže.



#### **Inovace a zkušenost**

Originální a inovativní řešení  
shrabovacích systémů od roku  
1984.



#### **Spolehlivost**

Spolehlivost při provozu, i při  
dodávce systému je jedním  
z klíčových hesel naší práce.



#### **Ekologie**

Trvanlivé produkty s dlouhou  
životností jsou šetrné k životnímu  
prostředí.



#### **Ekonomika**

Nízké investiční a provozní náklady  
zajišťují vysokou rentabilitu  
investice.



#### **Spolupráce**

Fungující a úspěšné partnerské vztahy  
jsou založeny na důvěře a realizaci  
společných cílů

# Nejvýznamnější charakteristiky systému Finnchain

## NÍZKÉ NÁKLADY A SNADNÁ ÚDRŽBA

### Nekorodující komponenty

Systém se skládá pouze z nekorodujících komponentů. Použité materiály – plast, sklolaminát a nerezová ocel není nutné dále ošetřovat.

### Pracuje bez použití maziv

Systém nevyžaduje používání tradičních maziv, protože voda působí jako mazivo. Protože jsou všechny části ponořené, mráz nezpůsobuje provozní komplikace.

### Nízká spotřeba energie

Díky nízké hmotnosti konstrukce systému, je spotřeba energie nízká. V závislosti na velikosti nádrže se příkon motoru pohybuje mezi 0,25 – 0,55 kW.

### Trvanlivé a snadno vyměnitelné části

Pohyblivé části systému jsou trvanlivé, protože zatížení působící na ně ve vodě je minimální. Díky nízké hmotnosti komponent je servis systému jednoduchý a rychlý.

## ÚSPORA NÁKLADŮ NA STAVBU NÁDRŽÍ

### Lehká konstrukce nevyžaduje masivní stavby

Systém nevyžaduje žádné masivní betonové stěny. Maximální zatížení systémem na stěnu je 300 kg. Shrabovací systém je ke středovému sloupu ukotven u dna a není tedy nutné budovat žádnou masivní středovou konstrukci.

### Snadné zastřešení nádrže

Protože jsou všechny části kromě motorů ponořené, je snadné vybudovat zakrytí nádrže a snížit tak zápach.

## LEHKÁ A SNADNÁ INSTALACE

### Jednoduchá elektroinstalace

Elektrické připojení je nutné pouze pro motor a ochranu řetězu, jež jsou umístěné na stěně nádrže. Elektroinstalace je tedy rychlá a jednoduchá.

### Lehké komponenty

Všechny součásti jsou lehké, tedy snadno se s nimi manipuluje a jednoduše se instalují. Nejtěžší součástí je pohonná jednotka o hmotnosti kolem 100 kg.

## ČOV Mussalo

V roce 2003 byl instalován první řetězový shrabovací systém na ČOV Mussalo v Kotce (Finsko) jako náhrada mostového shrabovacího systému. Díky dobrým zkušenostem s prvním systémem si investor pro rekonstrukci a rozšíření ČOV vybral systém Finnchain. Po rozšíření (2008 – 2009) čistírna využívá následující systémy Finnchain:

### Typ nádrže

Usazovací nádrž  
Dosazovací nádrž  
Dosazovací nádrž  
Zahušťování kalu  
Lapák písku

### Popis

Průměr 26 m  
Průměr 36 m  
Průměr 39,5 m  
Průměr 13 m  
Podélný 20 m

### Počet

3 ks  
2 ks  
2 ks  
3 ks  
3 ks





## Je lehká, plastová konstrukce dostatečná?

### Ocelové řetězy jsou nahrazovány plastovými v podélných nádržích

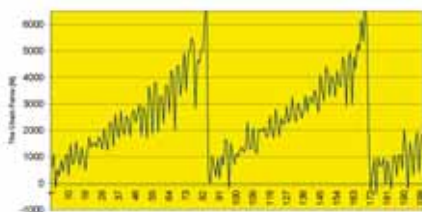
Plast je vynikající materiál pro čistírny odpadních vod. V podélných nádržích jsou již ocelové řetězy nahrazeny plastovými. Finnchain vyrábí plastové shrabovací systémy pro podélné nádrže od roku 1984 a do roku 2007 provedl přes 2 000 instalací.

### Lehké zatížení kalem nevyžaduje masivní konstrukce a mechanismy

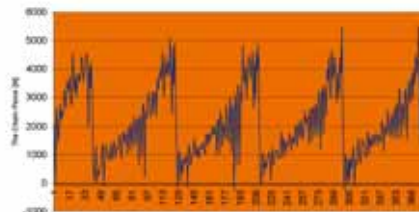
Abychom prokázali naše tvrzení, studovali jsme zatížení kalem ve třech různých nádržích při reálných provozních podmínkách. Největší zatížení bylo pozorováno ve spouštěcí fázi. Měření bylo prováděno každých 30 vteřin po dobu 11 dnů za pomoci dvou senzorů umístěných na člancích řetězu.

### Výsledky testů v nádrži o průměru 37 m

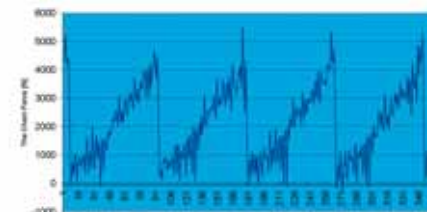
Spouštěcí fáze  
19. října 2006, 8:46



Po týdnu provozu  
26. října 2006, 6:55



Po 11 dnech provozu  
30. října 2006, 6:26



Největší zatížení bylo naměřeno během spouštěcí fáze, než byla nádrž naplněna vodou. Největší síla, které byl řetěz vystaven, byla 6,1 kN. Jelikož pevnost řetězu je 35 kN, bezpečnostní faktor je více než dostatečný. Měření provedlo Arotekno Oy.

# Funkční celek je souhrnem jednotlivých částí – unikátních komponent Finnchain

**Důkazem excelentního vývoje a inovací produktů firmy Finnchain jsou mnohá průkopnická řešení a mezinárodní patenty**

## 1. Oběžný řetěz ConicPin – spolehlivost a síla

Oběžný řetěz je nejdůležitější součástí řetězových shrabovacích systémů. Jelikož v kruhových nádržích řetěz obíhá se spojovacími čepý článků ve svislé poloze, byl vyvinut speciální řetěz s kuželovými čepý – ConicPin™. Díky kuželovým čepům je k udržení rovinnosti řetězu potřeba o 50 % menší síla než u tradičních řetězů s válcovými čepý.

## 2. Hnací kolo s nastavitelnými čepý – snadná instalace a dlouhá životnost

Nesporné výhody hnacího kola s nastavitelnými čepý a ochranného systému Finnchain, které jsou dlouho používány v podélných nádržích, mohou být také plně využity v kruhových nádržích.

Jak se během provozu řetěz opotřebovává a prodlužuje, pomocí snadno přenastavitelných čepů hnacího kola lze vždy dosáhnout perfektní shody mezi délkou článků řetězu a roztečí čepů hnacího kola. Tím je dosahována dlouhá životnost obou komponent.

## 3. Sklolaminátové shrabovací lišty – trvanlivost a kvalita

Na základě mnohaletého výzkumu vybral Finnchain pro shrabovací lišty vysoce kvalitní sklolaminátové profily s vysokým obsahem skelných vláken (60 – 70 %). Značná pevnost dutého profilu činí tuto „superlištu“ nejsilnější a nejspolehlivější lištou i do největších nádrží.

Výška shrabovací lišty je 300 mm, ale ve středu nádrže, kde je zatížení kalem největší, je její výška 500 mm.

## 4. Hlídač řetězu – bezpečnost a ochrana

Unikátní, patentovaný hlídač řetězu Finnchain zajišťuje bezpečný provoz a funguje jako pojistka proti přetížení.

V případě přetížení by řetěz mohl přeskočit zub nebo čep na hnacím kole. Proto ochrana řetězu instalovaná na hnacím kole, která předchází přeskokování řetězu, je nespolehlivějším řešením.



# Technická data

## 1. Řetěz

Typ	Rozteč mm	Pevnost kN	Pracovní zatížení kN	Kluzná plocha ložiska mm <sup>2</sup>	Dosedací plocha ozubu mm <sup>2</sup>	Šířka mm	Výška mm	Hmotnost kg/m	Materiál
FC-HA178	178	35	20	1700	1840	84	92	4,3	PA/POM

## 2. Hnací kolo

Typ	Počet čepů	Roztečný průměr mm	Vnitřní šířka mm	Průměr čepu mm	Hmotnost kg/ks	Materiál
FC-Z=12/HA178	12	620	120	20	24	AISI 304/PEUR

## 3. Volnoběžná kola

Typ	Průměr ráfku mm	Vrtání mm	Styčná plocha náboje mm <sup>2</sup>	Hmotnost kg	Materiál
FC-W300	300	60	7200	3	PA

## 4. Shrabovací lišty

Typ	Rozměry mm	Výška mm	Hmotnost kg/m	Příčný průřez mm <sup>2</sup>	Moment setrvačnost		Polární moment setrvačnosti mm <sup>4</sup>	Materiál	Profil
					I1 mm <sup>4</sup>	I2 mm <sup>4</sup>			
FC-F220	220x120x3	220	4,1	2 315	10 891 285	5 101 358	7 012 345	GRP	Dutý
FC-F300	300x100x2,5	300	3,2	1702	11 183 000	1 664 100	2 521 000	GRP	Dutý, trojhran

## 5. Pojezdová kola

Typ	Průměr ráfku mm	Šířka mm	Délka osy mm	Hmotnost kg	Materiál
FC-W280	280	75	80	2,4	PA6

## Výrobce: Finnchain Oy

Rekitie 1, FI-26510 Rauma, Finland

Tel.: +358(0)2 8387 3800

Fax: +358(0)2 8387 3830

[www.finnchain.fi](http://www.finnchain.fi)

### Výhradní dodavatel pro Českou a Slovenskou republiku: K&H KINETIC a.s.

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy, Česká republika  
Tel.: +420 376 356 111, Fax: +420 376 322 771  
E-mail: [obchod@kh-kinetic.cz](mailto:obchod@kh-kinetic.cz)  
[www.kh-kinetic.cz](http://www.kh-kinetic.cz)

