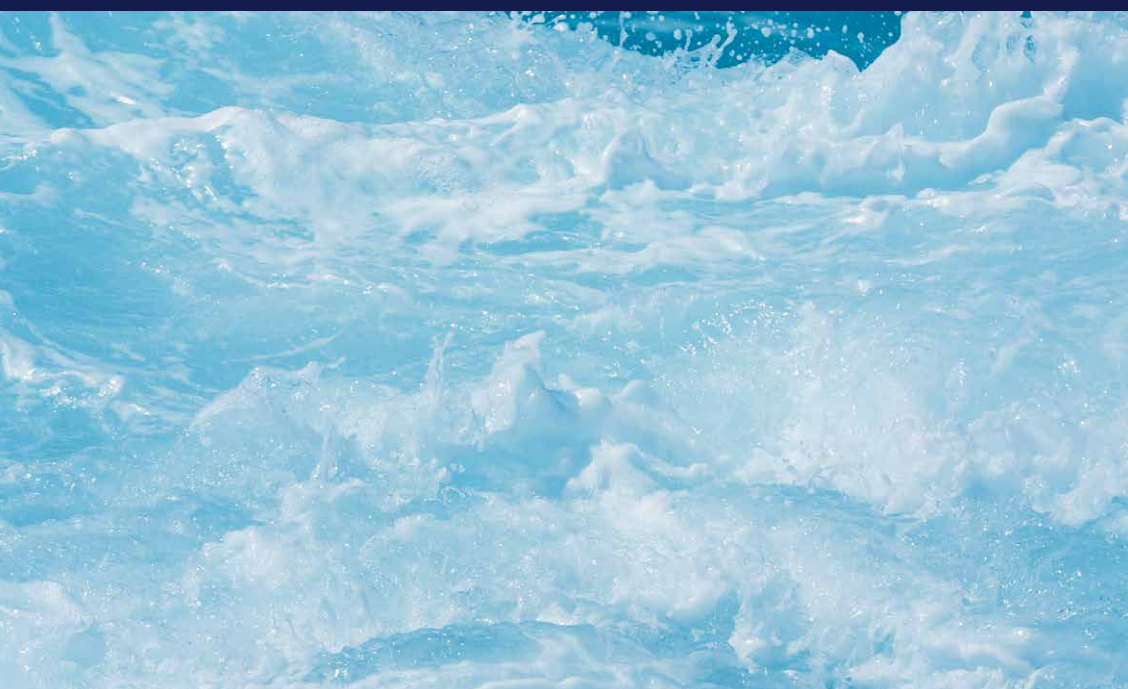




# Arhimedova Zavojna Turbina



**Spaans Babcock**  
Hydro Power

# Obnovljiva energija sa zavojnicom

Više od 125 godina Spaans Babcock je u svetu poznat kao najveći proizvođač visoko kvalitetnih Zavojnih Pumpi i Zavojnih Turbina visokih performansi.

Sedište firme i moderna fabrika se nalazi u Holandiji. Drugi proizvodi u portfoliju su rešetke i aeratori za vodu i postrojenja za tretmane otpadnih voda. Spaans Babcock radi po celom svetu preko svojih agenata, distributera i predstavnika. Zavojna Turbina se razvila iz Zavojne Pumpe. Zavojna Pumpa prebacuje vodu sa nižeg na viši nivo dok Zavojna Turbina koristi potencijalnu energiju vode u toku sa višeg nivoa na niži. Turbina se rotira zahvaljujući potencijalnoj energiji i protoku i snaga se prenosi u transmisionu jedinicu. Ostvareni obrtni moment se pretvara u električnu energiju preko generatora.

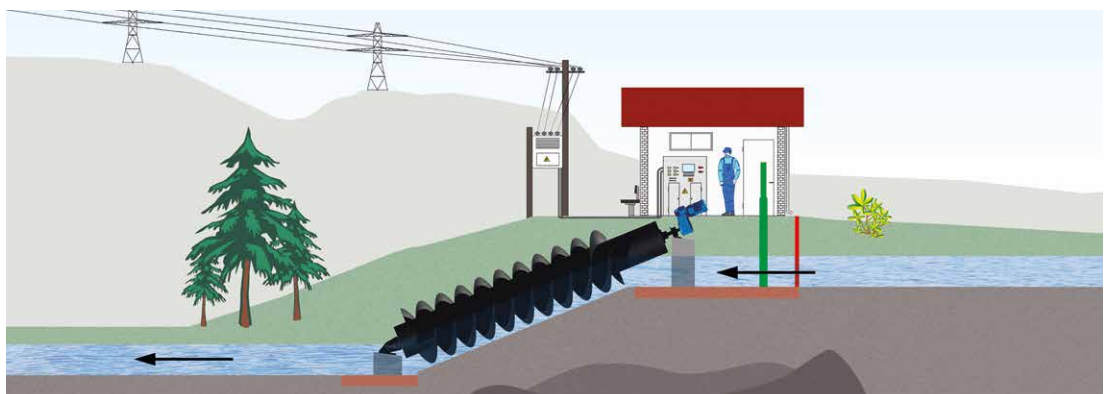
Jedna turbina može da proizvede i do 500kW, a više Zavojnih Turbina mogu da se postave paralelno ili serijski. Veličina projekta obično iznosi između 50 i 2000 kW.

Spaans Babcockova Zavojna Turbina je verovatno najefikasnija tehnologija za hidrocentrale sa malim vodenim padom. Zavojna Turbina ima dug rok trajanja i ima minimalne troškove održavanja. Takođe je i ekološki prihvatljiva jer pri radu obezbeđuje nesmetan prolaz riba kroz Turbinu. Spaans Babcock može ponuditi sistem konekcije za nacionalnu distributivnu mrežu, lokalnu upotrebu i hibridne sisteme.

Spaans Babcock može da ponudi potpun paket, sa svim neophodnim delovima. Rešetka, ustava, daljinsko upravljanje a umrežavanje može biti predmet posebne narudžbine.



Na sajtu  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com)  
možete pogledati kako  
radi Spaans Babcockova  
Zavojna Turbina.

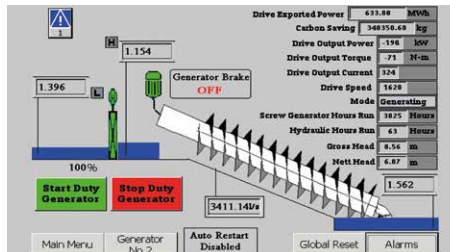




### Sistem nadzora & kontrole



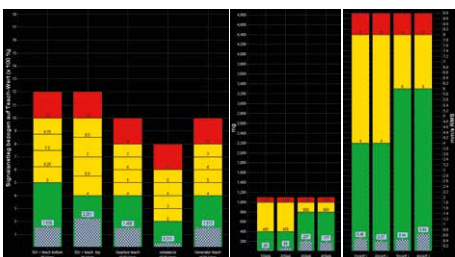
Video nadzor uživo



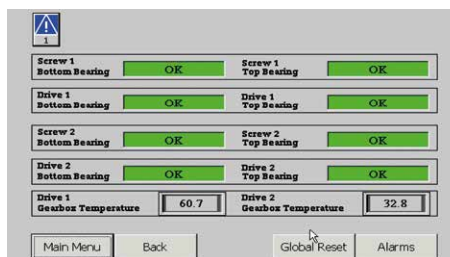
Pregled generatora zavojnice



Električna komandna soba



Nadzor ležišta

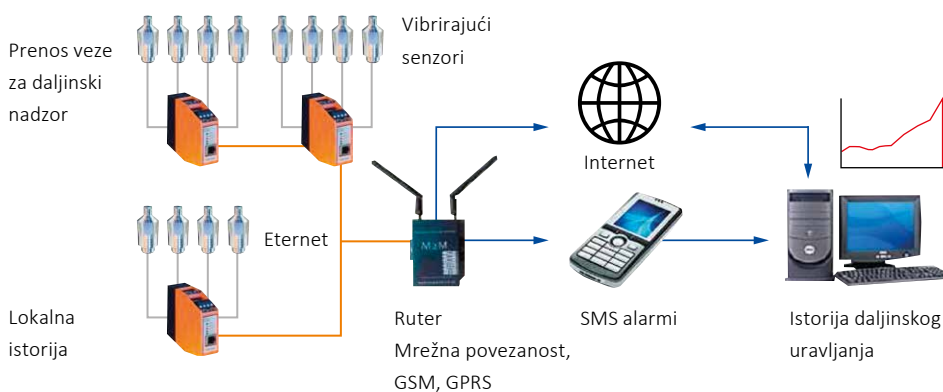


Temperatura multiplikatora i ležaja



Prostorija sa generatorom

### Dijagram nadzora



# Prednosti



## 1 Dugovečnost

Spaans Babcockova Zavojna Turbina je robusna, izrazito pouzdana i ima dugi životni vek.

Spaans Babcockova Zavojna Turbina ima malo potrošnih delova. Niska frekvencija rotiranja rezultira malom habanju i vrlo niskim troškovima održavanja. Životni vek koji prevazilazi 30 godina nije izuzetak, a efikasnost ostaje konstantna tokom godina.

## 2 Mali pad

Zavojna Turbina je vrlo pogodna za male vodene padove, funkcionalna je već na padu od 1.0 m. Padovi mogu da idu do 12 m za pojedinačnu ugradnju, ili 24 m za paralelnu ugradnju.

## 3 Efikasnost

Kriva efikasnosti pokazuje ravnu i visoku efikasnost kod različitih opsega protoka. Različiti padovi i kapacitet skoro da uopšte nemaju uticaj na efikasnost.

## 4 Troškovi

Zavojna Turbina ne zahteva sistem za podmazivanje donjeg ležaja. Ovo poboljšava efikasnost i smanjuje operacione troškove.

## 5 Ostale Turbine

Zavojna Turbina ima vrlo visoku efikasnost u

poređenju sa ostalim vrstama malih turbina.

## 6 Ne ugrožava ribu

Nekoliko testova je ukazalo da Zavojne Turbine i Zavojne Pumpe ne ugrožavaju prisutnu ribu. Pumpa se ponaša kao lift za ribu, ispumpavajući ribu gore.

## 7 Slobodan prolaz

Veliki čvrsti komadi, kao što su plastika, drvo ili malo kamenje mogu nesmetano da prolaze kroz Turbinu, bez ikakvog uticaja na Zavojnu Turbinu ili na njenu efikasnost.

## 8 Rešetka

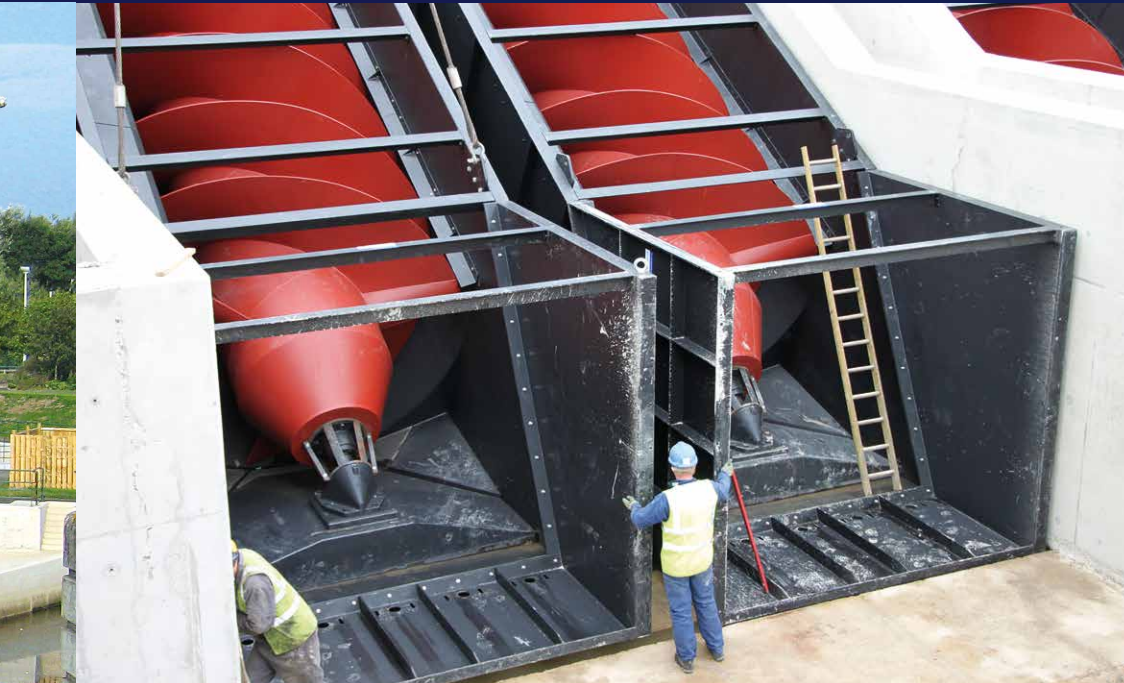
Kao bezbednosna mera, dovoljna je samo jedna statična rešetka, koja se postavlja na ulazu u Zavojnu Turbinu. Ovom metodom se smanjuju troškovi, čuva pad vode i dozvoljava ribama da nesmetno prođu.

## 9 Brzina

Zavojna Turbina se može dizajnirati sa varijabilnom i fiksnom brzinom. Sistemi se dizajniraju obzirom na protok i pad, imajući u vidu optimalnu proizvodnju, dobit.

## 10 Snaga

Može se proizvesti snaga i do 500kW po jednoj Zavojnoj Turbini.



### 11 Protok

Jedna Zavojna Turbina je u funkciji već na protoku od 100 l/sec pa do 15 m<sup>3</sup>/sec.

### 12 Sistemi

Mogući su paralelni sistemi kao i sistemi na više nivoa. Dizajniranje sistema se vrši tako da daje maksimalnu proizvodnju, dobit, obzirom na veće padove i veće protoke.

### 13 Čišćenje

Čišćenje Zavojne Turbine nije neophodno. Ona se sama čisti. Ne postoji smanjenje efikasnosti ako se nakupi prljavština.

### 14 Troškovi izgradnje

Troškovi građevinskih radova za Zavojnu Turbinu su niži nego kod ostalih tipova Turbina.

Sistemi Zavojnih Turbina se specijalno dizajniraju prilagođavajući se postojećim građevinskim uslovima.

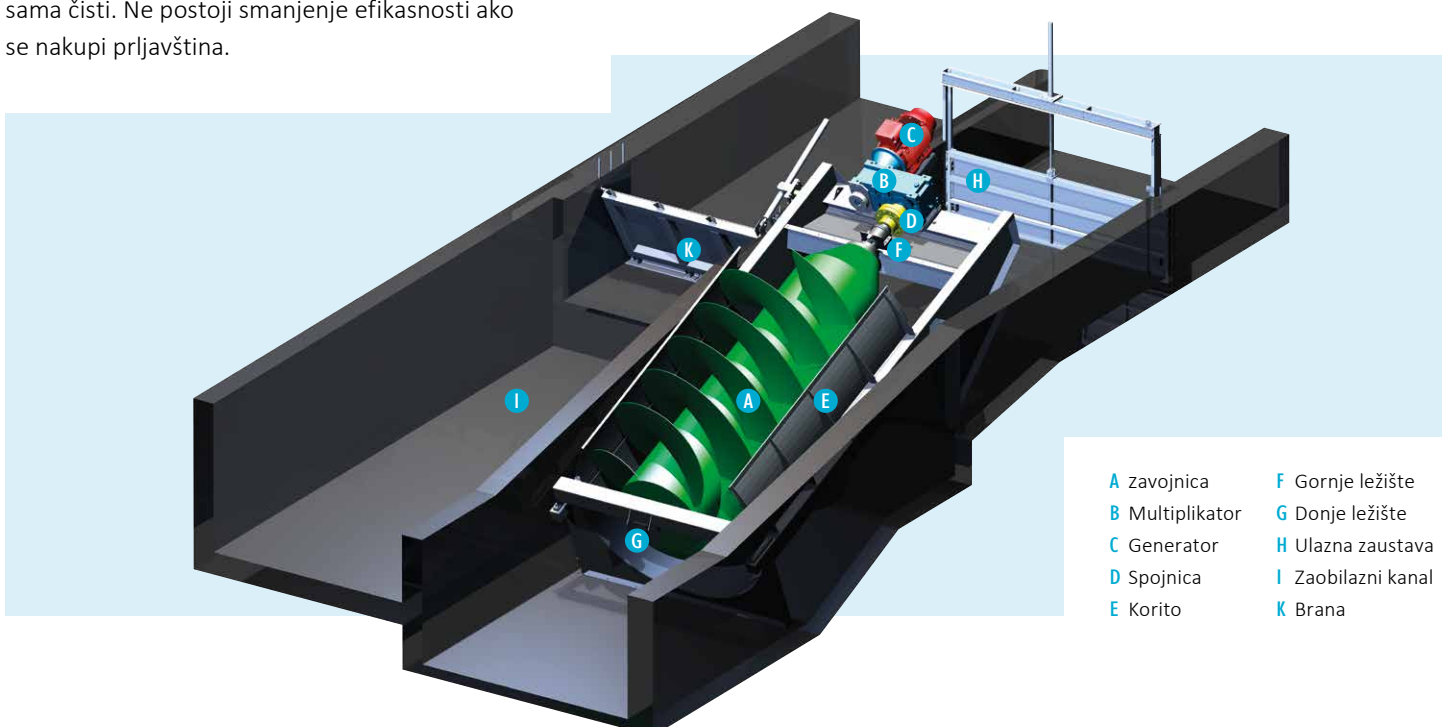
### 15 Zvuk

Optimalni dizajn Turbine i kontrolni sistem pomaže da se minimiziraju ili skroz eliminišu zvukovi proizvodnje.

Teesside White Water Course, mesto treniranja za Olimpijske igre, London UK.

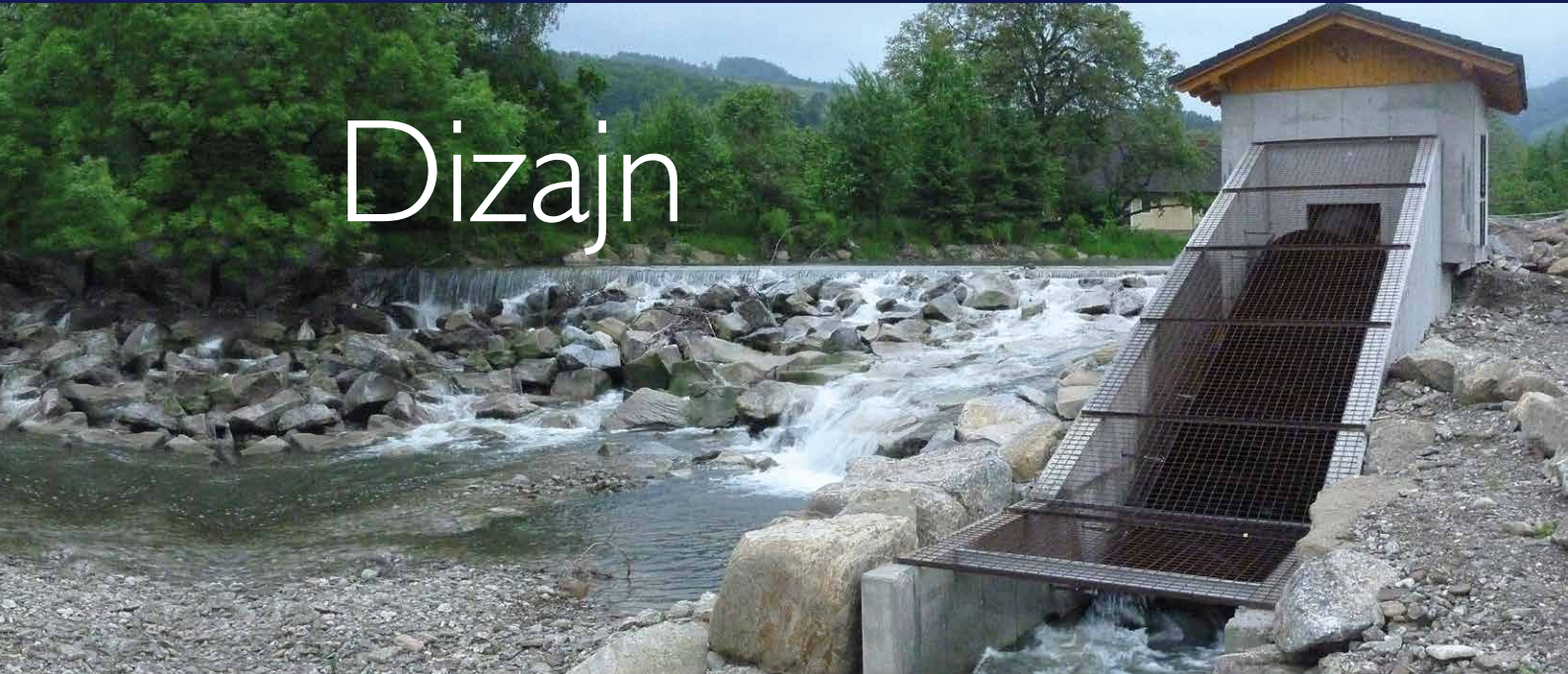


Pogledajte na sajtu [www.youtube.com](http://www.youtube.com) izveštaj BBCa o Teessideu.



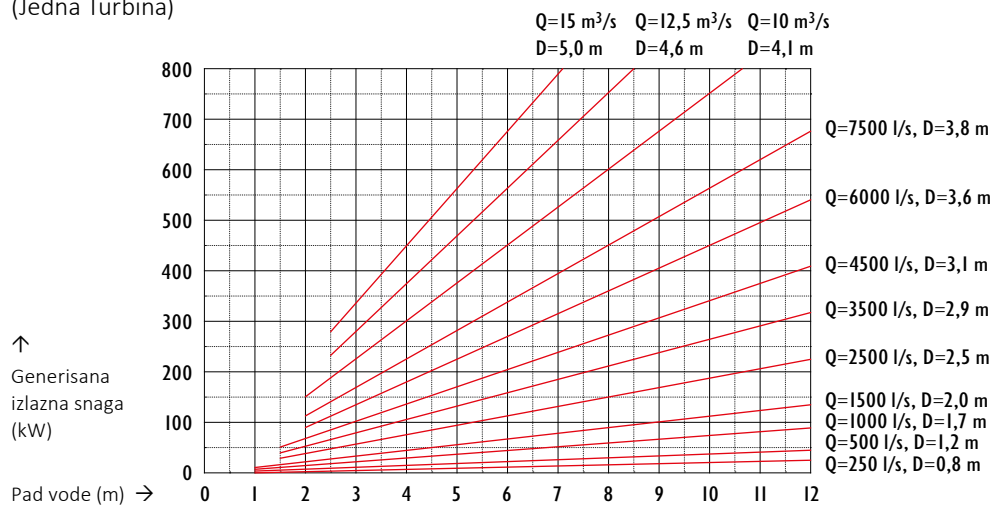
- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| A zavojnica     | F Gornje ležište   |
| B Multiplikator | G Donje ležište    |
| C Generator     | H Ulazna zaustava  |
| D Spojnica      | I Zaobilazni kanal |
| E Korito        | K Brana            |

# Dizajn



## Primer prečnik, protok, pad i učinak

(Jedna Turbina)



### Primena

- Reke
- Izlazna rashladna voda iz energetske stanice
- Industrijska procesna voda (na primer industrija papira ili čeličana)
- Tretmani ulaznih otpadnih voda (gradskih ili industrijskih)
- Tretmani izlaznih otpadnih voda (gradskih ili industrijskih)
- Zamena vodeničnih kola ili drugih tipova generatora
- Navodnjavanje
- Ostale vode

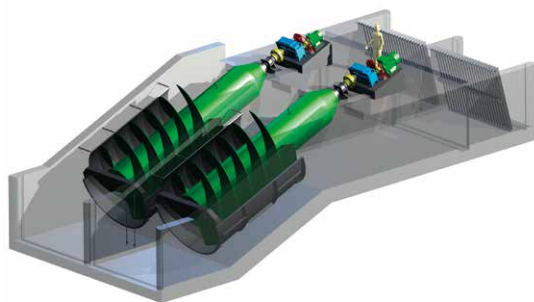
### Elektrifikacija

- Distributivna mreža
- Lokalna upotreba
- Hibridni sistemi



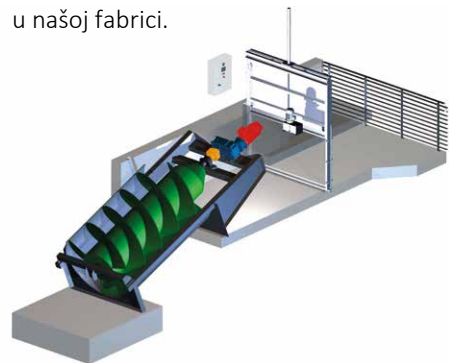
#### Čelično korito

Turbina u čeličnom koritu, ima životni vek korita duži nego kod betonskog korita. Postavljane Turbine je olakšano, jer je čelično korito prethodno proizvedno i montirano u našoj fabrici.



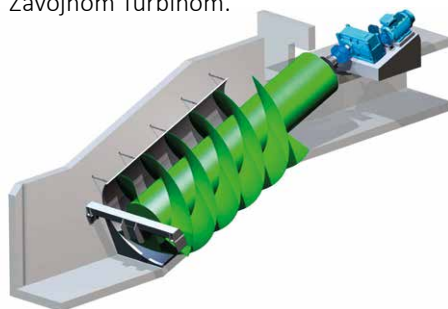
#### Kompaktni tip

Ovaj tip podrazumeva isporuku korita zajedno sa Turbinom kao sastavni deo. Prednost ovog tipa korita je jednostavna instalacija i niski građevinski troškovi. Celokupna jedinica se prethodno formira u našoj fabrici.



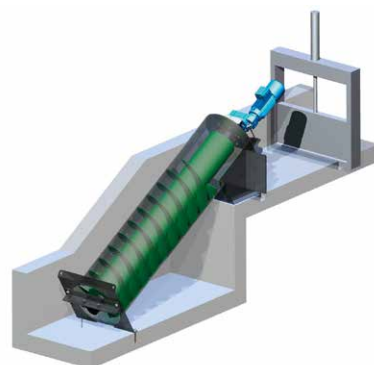
#### Betonsko korito

Za ovaj tip Zavojne Turbine, korito u betonskoj oblozi se radi naknadno. Završni sloj, košuljica, betonskog korita se formira u sklopu sa Zavojn timerbinom.



#### Zavojna Turbina u cevi

Ima slične prednosti kao kompaktni tip, ali je sastavljena i montirana u našoj fabrici.





Spaans Babcock bv - Glavna kancelarija i proizvodnja

P.O. Box 79 - 8560 AB Balk - The Netherlands | Meerweg 26 - 8561 AV Balk - The Netherlands | [www.spaansbabcock.com](http://www.spaansbabcock.com)

T +31 (0)514 60 82 82 | F +31 (0)514 60 44 85 | [info@spaansbabcock.com](mailto:info@spaansbabcock.com)