

ANDRITZ 펌프형 수차



1. 수력발전의 개요

❖ 수력발전설비의 구분

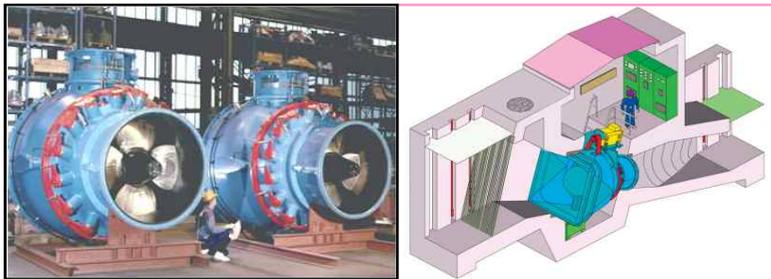
구 모	설비용량 기준	비 고
대수력 (Large Hydropower)	100,000 kW 이상	대수력발전
중수력 (Medium Hydropower)	10,000 ~ 100,000 kW	"
소수력 (Small Hydropower)	1,000 ~ 10,000 kW	소수력발전
미니수력 (Mini Hydropower)	100 ~ 1,000 kW	"
마이크로수력 (Micro Hydropower)	5 ~ 100 kW	"
피코수력 (Pico Hydropower)	5 kW 이하	

❖ 수차의 종류

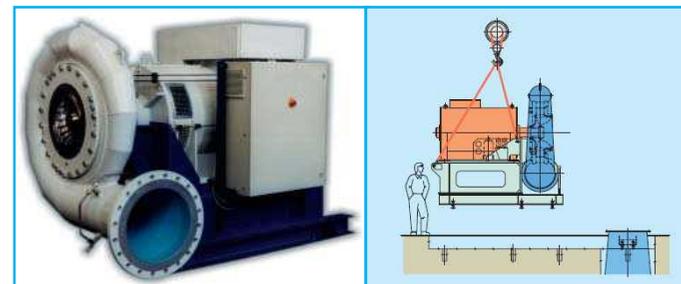
구 분	수차의 종류	
반동형 (Reaction Turbine) : 유수의 압력수두 이용	프란시스 수차 (Francis)	
	프로펠러 수차 (Propeller)	고정 날개형
		가동 날개형(Kaplan)
		벌브형, 튜브형, 림형
	사류 수차 (Diagonal)	
	펌프 수차 (Pump)	프란시스형
사류형		
프로펠러형		
충동형 (Impulse Turbine) : 유수의 속도수두 이용	펠턴 수차 (Pelton)	
	횡류 수차 (Cross flow)	
	터고 수차 (Turgo)	

1. 수력발전의 개요

❖ 수차의 설치

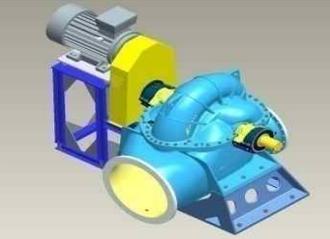


▪ 프로펠러 터빈



▪ 프란시스 터빈

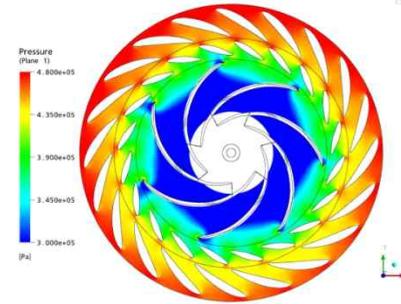
2. 소수력 수차의 비교

구분	펌프 수차	프로펠러(튜블러) 수차	프란시스 수차
그림			
특징	<ul style="list-style-type: none"> · 일반적으로 쓰이는 펌프에 수차의 러너를 장착하여 회전력을 발생. 	<ul style="list-style-type: none"> · 관로 내부에 수차가 있고 발전기는 외부에 설치. 	<ul style="list-style-type: none"> · 물이 나선형의 케이싱으로 들어가 안내깃을 흐르면서 회전력을 발생.
구조	<ul style="list-style-type: none"> · 러너의 날개 이외에는 펌프와 동일 · 구조가 간단함. 	<ul style="list-style-type: none"> · 횡축의 러너 회전과 내부축 벨트를 통해 상부 발전기를 회전 · 구조가 복잡하다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 물의 유량 유입방식에 따라 횡축 또는 입축으로 구성. · 구조가 복잡하다.
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 수질오염의 우려가 없다. · 구조가 간단하여 유지보수가 용이 · 진동 소음이 적다 · 표준화 생산으로 품질이 우수하다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 배관 중간에 설치하므로 설치공간이 작다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 유량이 일정할 경우 효율이 높다.
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 펌프터빈의 국내 실적이 적다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 진동이 배관에 전달되어 프랜트의 수명감소 우려가 있다. · 고장발생시 수질오염 우려가 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 구조가 복잡하여 유지관리가 어렵다.

3. 펌프형 수차

❖ 펌프형 수차의 특징

- 구조가 단순하고 설치가 용이하다.
- 유지관리가 편리하고 비용이 저렴하다.
- 오일누수로 인한 수질오염 우려가 없다.
- 수차와 발전기 축을 V-Belt로 연결하여 소음, 진동이 적다.
- 표준화 생산으로 품질이 우수하며, 장비의 수명이 길다



▪ 단단 펌프형



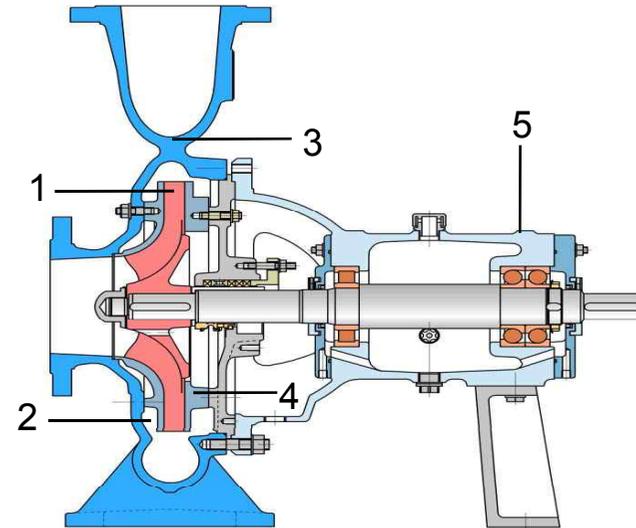
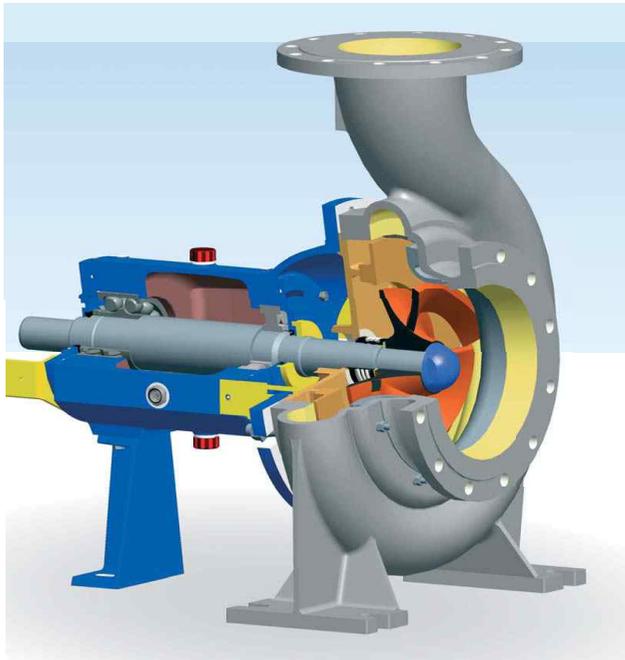
▪ 양흡입 펌프형



▪ 다단 펌프형

3. 펌프형 수차

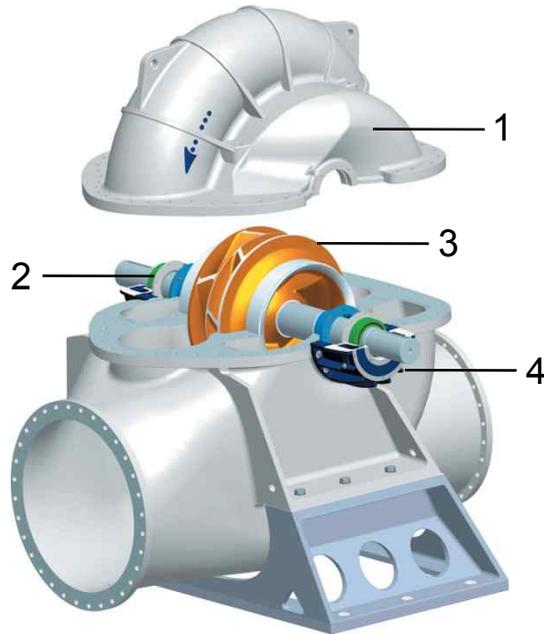
❖ 단단 펌프형 - ACT Series



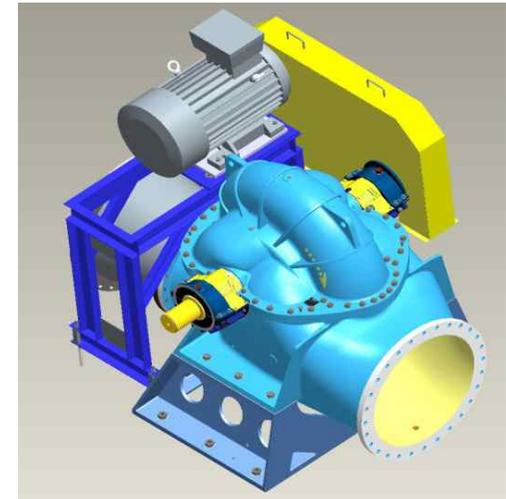
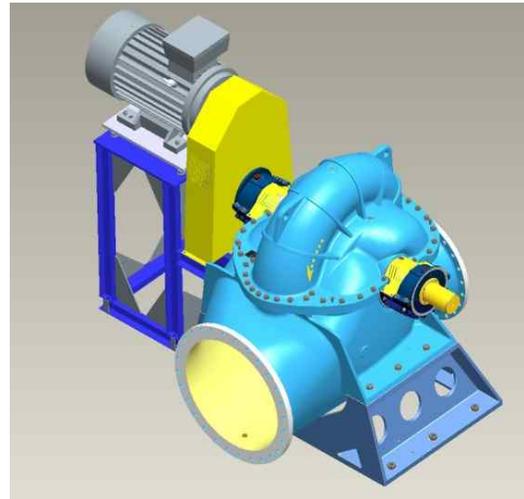
1. open impeller
2. front wear lining
3. casing
4. rear wear lining
5. bearing bracket

3. 펌프형 수차

❖ 양흡입 펌프형 - FPT Series



1. spiral casing, bipartite
2. stuffing box packing / mechanical seal
3. impeller, double suction,
4. shaft bearing

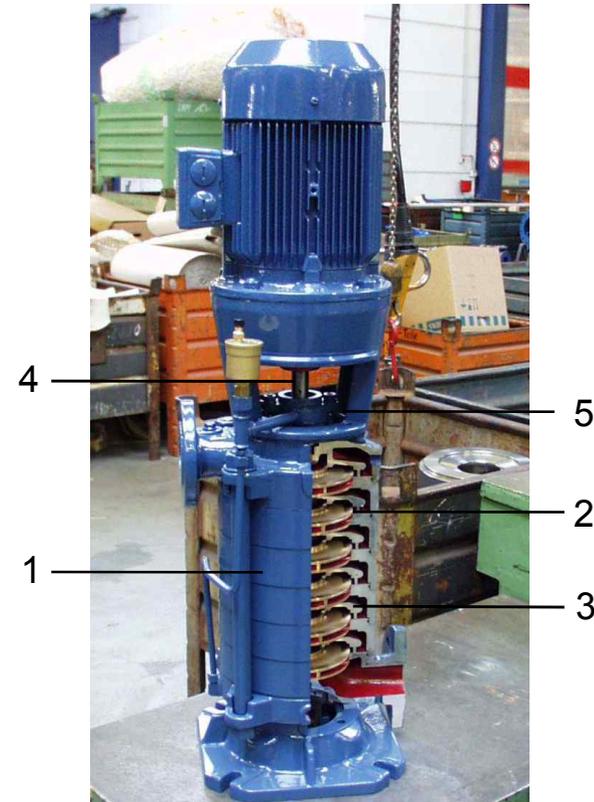


3. 펌프형 수차

❖ 다단 - HPT Series



1. casing
2. Impellers
3. wear rings, diffusers
4. shaft
5. shaft sleeves



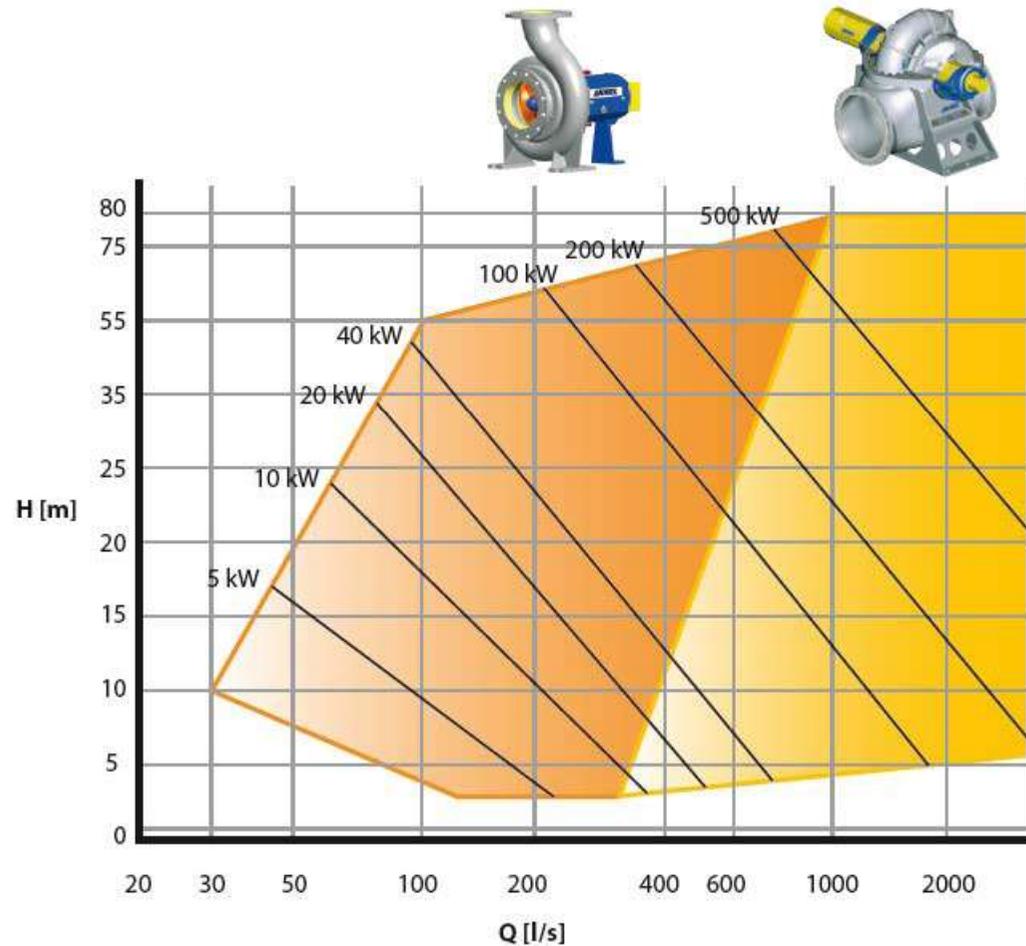
3. 펌프형 수차

❖ 펌프형 수차 – ACT / FPT / HPT Series

- Applications, Performance Range
- Design and Function
- Advantages
- References

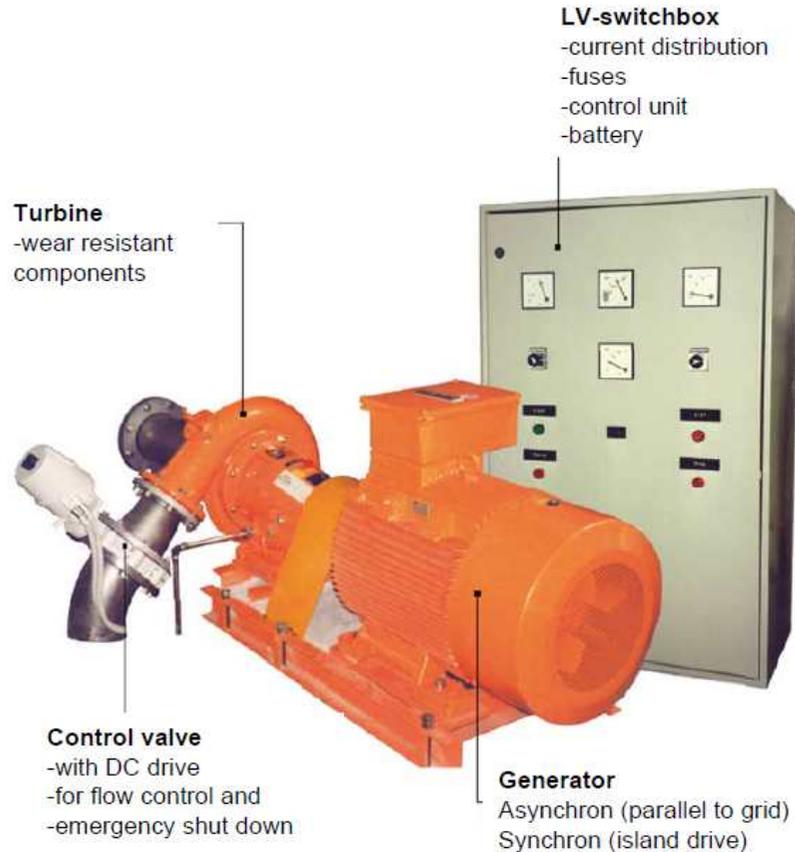
Performance data

- ✓ Head : up to 80 m
- ✓ Flow :
 - up to 800 l/s with ACT
 - up to 6000 l/s with FPT
- ✓ HPT : Head up to 350m
Flow up to 250 l/s



4. 펌프형 수차 자동제어

❖ Control panel



▪ Turbine

- Rigid design
- Speed optimized selection

▪ Control valve

...for control, turbine regulation and emergency shut down or as closing valve during stand still.

▪ Switch cabinet

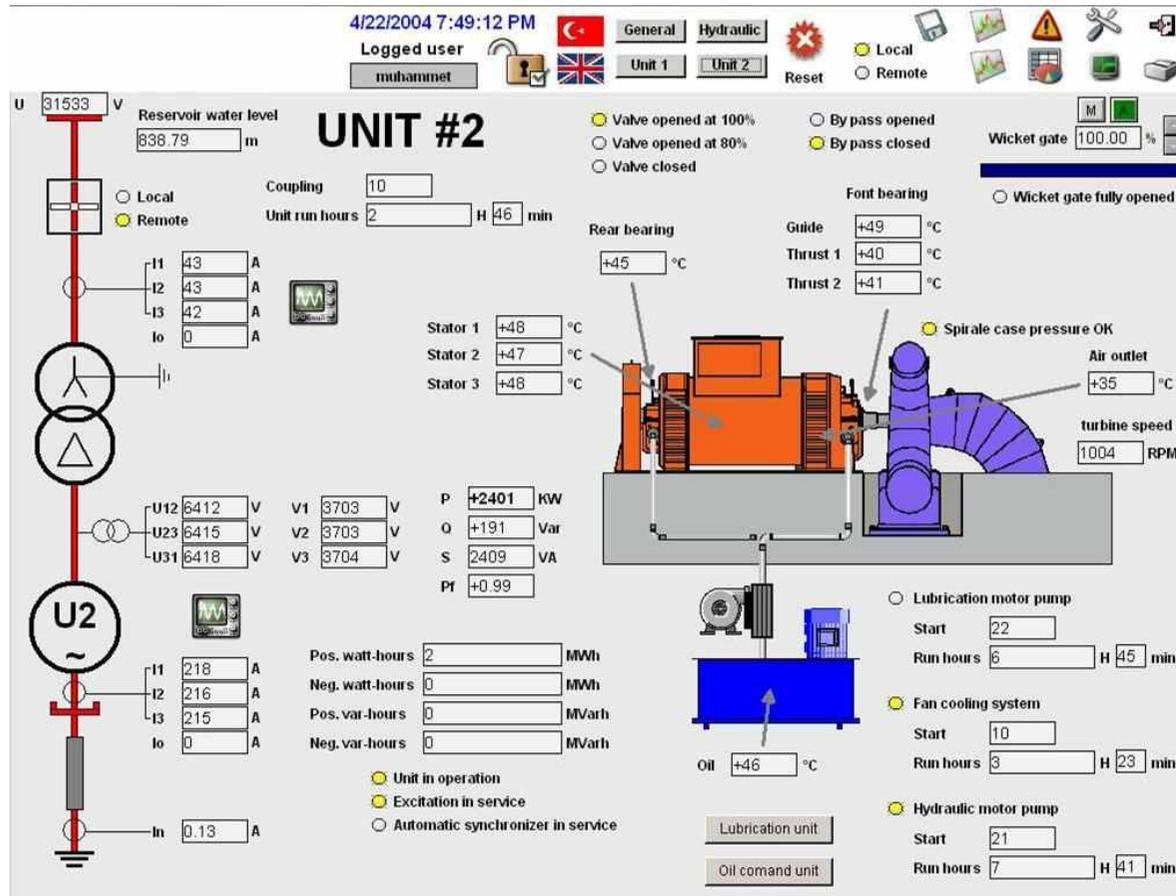
- current distribution, fuses, control, battery and warning systems

▪ Generator

- asynchronous (parallel to grid) or synchronous (island drive)

4. 펌프형 수차 자동제어

❖ Control and Protection (HMI)



SCADA

- Active power
- Reactive power
- Speed (Hz)
- Turbine opening (%)
- Pressure (m)
- Current (A)
- Voltage (V)
- Temperature (°C)
- Alarm / Event history