

Tekniska data Ringhals

Här har vi samlat kortfattade tekniska data om våra anläggningar.

- Reaktor
- Turbin
- Elutrustning

Värt att veta om våra anläggningar

	R1	R2
Nettoeffekt (el) MW	865	865
Reaktortyp	Kokvattenreaktor	Tryckvattenreaktor
Reaktorleverantör	Asea-Atom	Westinghouse Monitor AB
Turbinleverantör	English Electric	Stal-Laval Turbin AB
Ånggeneratorleverantör		Siemens AG/KWU
Kommersiell drift	Januari 1976	Maj 1975

	R3	R4
Nettoeffekt (el) MW	1047	940
Reaktortyp	Tryckvattenreaktor	Tryckvattenreaktor
Reaktorleverantör	Westinghouse Monitor AB	Westinghouse Monitor AB
Turbinleverantör	Alstom Power AB	ASEA STAL AB
Ånggenerator- leverantör	Siemens AC/KWU	Areva NP
Kommersiell drift	September 1981	November 1983

Reaktor

Här finner du mer specifika data för olika komponenter i reaktoranläggningarna; reaktortanken, bränsleelement, styrcylindrar, ånggeneratorer och pumpar.

Viktiga data vid full effekt

	R1	R2	R3, R4
Termisk reaktoreffekt, MW	2540	2652	3135, 2775
Antal cirkulationskretsar	6		
Antal kylkretsar		3	3
Drifttryck, MPa	7,0	15,5	15,5
Totalt reaktorkylvattenflöde, kg/s	11500	13159	12860
Temperatur inkommande		288	284

kylvatten, °C			
Temperatur utgående kylvatten, °C		323	323
Ångflöde, kg/s	1248	1413	R3 1670 R4 1761
Ångtryck, MPa	7,0	5,95	6,0
Ångtemperatur, °C	286	275	276
Matarvattentemperatur, °C	173	224	221

Reaktortank

	R1	R2	R3, R4
Vikt, ton	650	327	330
Total höjd, m	21,5	13	13
Innerdiameter, m	5,95	3,99	3,99
Godstjocklek, cm	15	20	20

Bränsleelement

	R1	R2	R3, R4
Antal bränsleelement i härd	648	157	157
Bränslevikt per element, kg urandioxid	193	530	523
Antal bränslestavar per element	64/100/96	204	264
Kapslingsmaterial	Zirkaloy-2	M5	Zirkaloy-4
Bränslekutsarnas diameter, mm	8,19	9,3	8,19

Styrstavar

	R1	R2	R3, R4
Typ	Korsformiga blad	Knippen av 20 stavar	Knippen av 24 stavar
Antal	157	48	48
Absorbator-material	Haffnium, borcarbid	Silver, kadmium, indium	Silver, kadmium, indium
Typ av drivdon	Elektrohydrauliska	Magnetiska	Magnetiska

Ånggeneratorer

	R2	R3	R4
Antal	3	3	3
Antal U-rör per ånggenerator	5130	5428	5386
Material U-rör	Alloy 690TT	Alloy 690TT	Alloy 690TT
Vikt, ton	293	351	334
Total höjd, m	19	20,6	20,7
Drifttryck, mantelsidan, Mpa	5,95	6,0	6,0
Värmeöverföringsyta, m ²	5105	7155	6729
Ångflöde, kg/s	479	556	587

Cirkulationspumpar

	R1	R2	R3, R4
Typ	Kapslade centrifugalpumpar		
Antal	6		
Flöde, m ³ /s	2,53		
Uppfordringshöjd, m	34,3		

Reaktorkylpumpar

	R1	R2	R3, R4
Typ		Vertikala enstegspumpar	Vertikala enstegspumpar
Antal		3	3
Flöde, m ³ /s		5,72	5,66
Uppfordringshöjd, m		78	81,2

Turbin

Här finner du mer detaljerade data om våra turbinanläggningar. Vi har två turbinaggregat anslutna till varje reaktor. Varje turbinaggregat består av en högtrycksturbin och tre lågtrycksturbiner, som sitter på samma axel som generatoren. I turbinanläggningarna finns också kondensatorer, kylvatten- och matarvattenpumpar.

	R1	R2	R3, R4
Bruttoeffekt	890	910	1100, 980
Verkningsgrad, %	33	32,8	32,3
Ångflöde, kg/s	2x614	2x707	2x760
Fukthalt i primärånga, %	mindre än 0,04	0,0008	0,001/0,19

Ångdata

	R1	R2	R3, R4
Tryck/temperatur före högtrycksturbin, MPa/°C	6,6/286	5,9/275	R3 6,3/279 R4 5,9/275
Tryck/temperatur efter högtrycksturbin, MPa/°C	1,1/185	0,6/158	0,7/163
Tryck/temperatur före lågtrycksturbin, MPa/°C	1,1/250	0,57/260	0,46/260
Tryck/temperatur i kondensator, MPa/°C	0,0042/30	0,004/28	0,004/29
Extern fuktavskiljning och mellanöverhettning till °C	250	260	257
Antal avlopp och area per turbin, m ²	6x7,18	6x7,1	6x7,1
Avlopp- skovelns längd, cm	86,9	86,3	86,7
Varvtal, rpm	3000	3000	3000
Flöde, kondensorns kylvatten, m ³ /s	2x21	2x17,5	2x21,4
Temperatur- höjning, kondensorns kylvatten, °C	10	10	10
Kylvatten- pumpar/turbin	6	3	4
Dumpnings- kapacitet, %	100	84	90
Total längd turbinanläggningen, m	50	40	42

Elutrustning

Här finner du viktiga fakta om våra elgeneratorer, transformatorer och reservkraftdieslar. Det finns en elgenerator kopplad till varje turbin på Ringhals.

Elgeneratorer

	R1	R2	R3, R4
Fabrikat	English Electric	Alstom Power AB	Alstom Power AB / Asea
Antal	2	2	2
Kläm-effekt, MW	2x430	2x428	2x430
Märkspänning, kV	19,5	19,5	21,5
Märkeffekt, MVA	470	504	577
Stator kylning	Vatten	Vatten	Vatten
Rotorkylning	Vätgas	Vatten	Vatten

Huvudtransformatorer

	R1	R2	R3, R4
Antal	2	2	2
Märkspänning, kV	20,5/438	20,5/438	22,6/438,5
Märkeffekt, MVA	500	500	550

Lokaltransformatorer

	R1	R2	R3, R4
Antal	2	2	2
Märkspänning, kV	19,5/6,8	19,5/6,8	21,5/6,8
Märkeffekt, MVA	40/25	40/25/25	50/25

Dieselgeneratorer

	R1	R2	R3, R4
Antal	4	4	4
Motortillverkare	SACM	SACM	NOHAB
Nominell effekt, kW	2750	2750	2750
Märkspänning, kV	6,9	6,9	6,9
Märkeffekt, MVA	3,44	3,42	3,45
Varvtal, rpm	1500	1500	1000

Mobil dieselgenerator

Motortillverkare	NOHAB
Nominell effekt, kW	2835
Märkspänning, kV	6,9
Varvtal, rpm	1000