

Energetechnische Arbeitsmappe 2000	Wirksame Kühlrohrlänge bei Kondensatoren	8.2
Erläuterung zu 8.2 (Fortsetzung)		
Beispiel		
Gegeben		
Dichte des Kühlwassers	ϱ_W	= 1000 kg/m ³
Spezifische Wärmekapazität des Kühlwassers	$c_{p,W}$	= 4,186 kJ/(kg · K)
Kondensationstemperatur	ϑ_K	= 38 °C
Kühlwassereintrittstemperatur	ϑ'_1	= 21,5 °C
Kühlwassermassenstrom	\dot{m}_W	= 16750 kg/s
Abdampfmassenstrom	\dot{m}_D	= 382,25 kg/s
Enthalpiedifferenz zwischen Abdampf und Kondensat	Δh	= 2178 kJ/kg
Ausgewählt		
Werkstoff	X5 Cr Ni 189	
Rohrinnendurchmesser	d_i	= 21 mm
Rohraußendurchmesser	d_a	= 23 mm
Rohrwanddicke	δ_R	= 1 mm
Strömungsgeschwindigkeit des Kühlwassers in den Kondensatorrohren	u_W	= 1,8 m/s
Zahl der Wasserwege	Z_W	= 1
Ergebnis		
Korrekturfaktor für Material und Wanddicke der Kondensatorrohre	C_M	= 0,73
Reinheitsgrad	C_{CL}	= 0,9
Korrekturfaktor für die Kühlwassereintrittstemperatur	C_T	= 1,006
Wärmedurchgangskoeffizient	k	= 2403 W/(m ² · K)
Maximaler Temperaturabstand im Kondensator	$(\vartheta_K - \vartheta'_1)$	= 16,5 °C
Aufwärmspanne ($\vartheta''_1 - \vartheta'_1$) des Kühlmittels	$\frac{\dot{m}_D \cdot \Delta h}{\dot{m}_W \cdot c_{p,W}}$	= 11,87 °C
Kühlwasseraustrittstemperatur	ϑ''_1	= 33,37 °C
Wirksame Kühlrohrlänge	L	= 19,1 m .
Schrifttum		
[1] Standards for Steam Surface Condensers, seventh Edition. Heat Exchange Institute 1230 Keith Building Cleveland, Ohio 44115.		

Energetechnische Arbeitsmappe 2000	Anzahl der Kondensatorrohre und Größe der Kondensatorkühlfläche	8.3
Erläuterung zu 8.3		
Das Arbeitsblatt dient zur Bestimmung der Anzahl der Kondensatorrohre Z_R und der dampfseitigen Kondensatorkühlfläche A .		
Zur Berechnung dienen folgende Gleichungen:		
$Z_R = \frac{Z_W \cdot \dot{m}_W \cdot 4}{\varrho_W \cdot u_W \cdot d_i^2 \cdot \pi}$		(1)
$A = d_a \cdot \pi \cdot L \cdot Z_R .$		(2)
Beispiel		
Gegeben:		
Dichte des Kühlwassers	ϱ_W	= 1000 kg/m ³
Kühlwassermassenstrom	\dot{m}_W	= 16750 kg/s
effektive Kühlrohrlänge	L	= 19,1 m
Kühlwassergeschwindigkeit in den Kondensatorrohren	u_W	= 1,8 m/s
Rohrinnendurchmesser	d_i	= 0,021 m
Rohraußendurchmesser	d_a	= 0,023 m
Anzahl der Wasserwege	Z_W	= 1
Ergebnis:		
Anzahl der Kühlrohre im Kondensator	Z_R	= 26867
Kondensatorkühlfläche	A	= 37080 m ² .