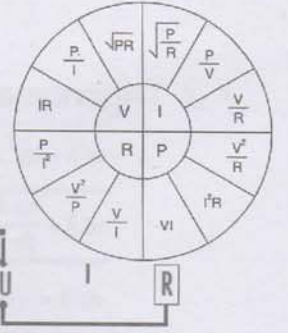


Kablo kesit hesaplaması ve kesit seçim tabloları

AVRUPA IEC 292 STANDART'A GÖRE SİNCAP KAFESLİ 380V 1500 VEYA 3000 DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR İÇİN YOL VERİCİLERİN SEÇİL CETVELİ															
										Doğrudan besleme : 1k (5 saniye)			Yıldız - Üçgen besleme :		
										Maksimum yol verme : (1) (2)			Sıklığı (saatte) : 30 12		
										Süresi 1k (saniye) : 30 20					
380 V Trifaze				Kısa devre koruma				Kumanda Kontaktör A (AC3)	Aşırı yük Termik röle Ayar sahası	Bakır kablo kesiti mm ²	Kumanda			Aşırı yük Termik röle Ayar sahası	Bakır kablo kesiti mm ²
Güç		Güç Fak. in		Seksiyoner Manyetik Şaltı	Sigorta		Kontaktörler A(AC3)								
KW	HP	cosφ	A		an	gl	Hot 1 NA				Üçgen 1 NK	Yıldız 1 NK			
				0.4	0.25	2	9	0.10 - 0.16	1.5						
0.06	1/12	0.39	0.23	0.4	0.5	2	9	0.16 - 0.25	1.5						
0.09	1/8	0.44	0.31	0.4	1	2	9	0.25 - 0.40	1.5						
0.12	1/6	0.47	0.38	0.4	1	2	9	0.25 - 0.40	1.5						
0.18	1/4	0.49	0.55	0.63	1	2	9	0.40 - 0.63	1.5						
0.25	1/3	0.48	0.79	1	2	4	9	0.63 - 1.00	1.5						
0.37	1/2	0.54	1.03	1.6	2	4	9	1.00 - 1.60	1.5						
0.55	3/4	0.52	1.60	1.6	2	4	9	1.60 - 2.50	1.5						
0.75	1	0.56	2.00	2.5	4	6	9	1.60 - 2.50	1.5						
1.10	1.5	0.64	2.60	4	6	10	9	2.50 - 4.00	1.5						
1.50	2	0.65	3.50	4	6	10	9	2.50 - 4.00	1.5	9	9	9	1.50 - 2.50	1.5	
2.20	3	0.66	5.00	6	8	16	9	4.00 - 6.00	1.5	9	9	9	2.50 - 4.00	1.5	
3.00	4	0.69	6.60	8	12	20	9	5.50 - 8.00	1.5	9	9	9	2.50 - 4.00	1.5	
3.70	5	0.73	7.70	8	12	20	9	5.50 - 8.00	2.5	9	9	9	4.00 - 6.00	1.5	
4.00	5.5	0.71	8.50	10	12	20	9	7.00 - 10.0	2.5	9	9	9	4.00 - 6.00	1.5	
5.50	7.5	0.72	11.5	13	16	25	12	10.0 - 13.0	4	9	9	9	5.50 - 8.00	2.5	
7.50	10	0.73	15.5	18	20	32	16	13.0 - 18.0	6	12	12	9	7.00 - 10.0	4	
11.0	15	0.75	22.0	25	25	50	25	18.0 - 25.0	10	12	12	9	10.0 - 13.0	6	
15.0	20	0.75	30.0	50	40	63	32	23.0 - 32.0	16	16	16	9	13.0 - 18.0	10	
18.5	25	0.75	37.0	50	40	80	40	30.0 - 40.0	25	16	16	9	18.0 - 25.0	16	
22.0	30	0.75	44.0	50	63	100	50	38.0 - 50.0	25	32	32	16	23.0 - 32.0	25	
30.0	40	0.75	60.0	100	63	100	63	57.0 - 66.0	35	50	40	25	30.0 - 40.0	25	
37.0	50	0.78	72.0	100	80	125	80	63.0 - 80.0	50	50	40	25	38.0 - 50.0	35	
45.0	60	0.80	85.0	100	80	125	145	75.0 - 105	50	50	50	40	48.0 - 57.0	50	
55.0	75	0.79	105	125	100	160	145	95.0 - 125	70	50	50	40	57.0 - 66.0	50	
75.0	100	0.82	138	160	160	250	145	100 - 160	95	80	80	50	63.0 - 80.0	70	
90.0	125	0.81	170	250	200	315	185	125 - 200	120	145	145	80	75.0 - 105	95	
110	150	0.81	205	250	250	400	265	200 - 315	120	145	145	80	100 - 160	95	
132	180	0.81	245	250	315	500	265	200 - 315		185	185	145	100 - 160	120	
160	220	0.81	300	500	315	500	400	250 - 400		185	185	145	125 - 200	120	
200	270	0.82	370	500	500	800	400	315 - 500		265	265	185	200 - 315		
220	300	0.81	408	500	500	800	500	315 - 500		265	265	185	200 - 315		
250	340	0.82	460	500	500	800	500	400 - 630		400	400	265	200 - 315		
315	430	0.81	584		630	800	630	400 - 630		400	400	265	250 - 400		
335	430	0.82	620		630	800	630	500 - 800		500	500	265	250 - 400		
400	450	0.85	710		800	1000	780	500 - 800		500	500	400	315 - 500		
500	500	0.84	900		1000	1250		630 - 1000		630	630	400	400 - 630		

Elektrik Bilgileri



1. Elektrikle ilgili önemli kanunlar, formüller ve örnekler

Ohm Kanunu	$I = \frac{U}{R}$	$R = \frac{U}{I}$	$U = I \cdot R$	R Direnç U Gerilim	V Volt I Akım	A Amper Ω Ohm
-------------------	-------------------	-------------------	-----------------	-----------------------	------------------	-------------------------

Elektrikte güç	$P = U \cdot I$	$I = \frac{P}{U}$	$U = \frac{P}{I}$	$U = I \cdot R$	$I = \frac{U}{R}$	$P = \frac{U^2}{R}$	$P = I^2 \cdot R$	P Güç W Valt
-----------------------	-----------------	-------------------	-------------------	-----------------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------

Örnek 1 : Direnci $48,4 \Omega$ olan bir ısıtıcıdan 1000 W lik güç elde edilebilmesi için tatbik edilmesi gereken gerilim kaç voltur?

$$U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{48,4 \cdot 1000} = 220 \text{ V}$$

Örnek 2 : 24 Volt 'la çalışan bir rölenin ön direnci 1000Ω olduğuna göre geçen akım şiddetini ve gücünü hesaplayınız.

$$I = \frac{U}{R} = \frac{24}{1000} = 0,024 \text{ A}$$

$$P = U \cdot I = 0,024 \cdot 24 = 0,576 \text{ W}$$

Elektrikte iş	$W = P \cdot t$	$P = \frac{W}{t}$	$t = \frac{W}{P}$	$1 \text{ J} = \text{Nevtonmetre (Nm)} = 1 \text{ Ws}$	W İş (Watt) Ws Watsaniye	kW Kilowatt s Saniye	kWh Kilowatsaat t Zaman
----------------------	-----------------	-------------------	-------------------	--	-----------------------------	-------------------------	----------------------------

Örnek 1 : 1200 W gücünde bir ütünün yarım saatte kullandığı enerji nedir?

$$W = P \cdot t = 1200 \cdot 0,5 = 600 \text{ Wh} = 0,6 \text{ kWh}$$

Örnek 2 : 75 Watt lık lamba ne kadar zaman 1500 Wh lik enerji kullanır?

$$t = \frac{W}{P} = \frac{1500}{75} = 20 \text{ saat}$$

Örnek 3 : 6 saatte $0,600 \text{ kWh}$ enerji kullanan televizyonun gücü nedir?

$$P = \frac{W}{t} = \frac{0,600}{6} = 0,10 \text{ kW} = 100 \text{ W}$$

İletkenlik direnci ve iletkenlik	$G = \frac{1}{R}$ İletkenlik	$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$ İletken direnci	$S = \frac{\rho \cdot L}{R}$ İletken kesiti	$\rho = \frac{R \cdot S}{L}$ İletken öz direnci	$L = \frac{R \cdot S}{\rho}$ İletken uzunluğu
	$K = \frac{1}{\rho}$ İletken öz iletkenliği	$R = \frac{L}{K \cdot S}$ İletken direnci	$R = \frac{L}{K \cdot R}$ İletken kesiti	$K = \frac{L}{R \cdot S}$ Öz iletken	$L = R \cdot S \cdot K$ İletken uzunluğu
	ρ Öz direnç $\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$	Ohm milimetre kare/metre		S İletken kesiti mm^2	Milimetre kare
	K Öz iletkenlik $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$	Metre/Ohm milimetrekare		G İletkenlik	L Uzunluk m Metre
	R Direnç Ω Ohm	k Ω Kiloohm	S Siemens	mS Milisiemens	

Örnek 1 : 6 mm çapında 1000 m uzunluğundaki bakır telin direnci nedir.

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{\rho \cdot L}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4 \cdot \rho \cdot L}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 0,0178 \cdot 1000}{6^2 \cdot 3,14} = R = 0,629 \Omega$$

Örnek 2 : 100 m uzunluğunda bakır iletkenli bir hattın direnci $1,5 \Omega$ olduğuna göre kullanılacak iletkenin kesiti nedir?

$$\text{iletken uzunluğu} : 2100 = 200 \text{ m}$$

$$S = \frac{\rho \cdot L}{R} = \frac{0,0178 \cdot 2 \cdot 100}{1,5} = 2,37 \text{ mm}^2$$

$$S = 4 \text{ mm}^2 \text{ seçilir.}$$

Dirençin Sıcaklıkla değişimi	$\Delta R = R_{20} \cdot \Delta t \cdot \alpha_{20}$	Isınmış direnç $R_t = R_{20} + \Delta t$	Sıcaklığın üst değeri $t = t_{20} + \Delta t$	Sıcaklık farkı $\Delta t = \frac{\Delta R}{R_{20} \cdot \alpha_{20}}$
	ΔR Direnç değişimi Ω Ohm	R_t t sıcaklığındaki direnç Ω Ohm	Δt Isı değişimi $^{\circ}\text{C}$ Santigrad	
	R_{20} 20°C deki direnç Ω Ohm	t Sıcaklık $^{\circ}\text{C}$ Santigrad	α_{20} 20°C deki ısı sabitesi $1/^{\circ}\text{C}$ Bir/Santigrad	

Kablo kesit hesaplaması ve kesit seçim tabloları

AVRUPA IEC 292 STANDART'A GÖRE SİNCAP KAFESLİ 380V 1500 VEYA 3000 DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR İÇİN YOL VERİCİLERİN SEÇİL CETVELİ														
										Doğrudan besleme : 1k (5 saniye)			Yıldız - Üçgen besleme :	
										Maksimum yol verme : (1) (2)			Sıklığı (saatte) : 30 12	
										Süresi 1k (saniye) : 30 20				
380 V Trifaze				Kısa devre koruma			Kumanda Kontaktör A (AC3)	Aşırı yük Termik röle Ayar sahası	Bakır kablo kesiti mm ²	Kumanda			Aşırı yük Termik röle Ayar sahası	Bakır kablo kesiti mm ²
Güç		Güç Fak. in		Seksiyoner Manyetik Şalî	Sigorta					Kontaktörler A(AC3)				
KW	HP	cosφ	A		an	gl				Hot 1 NA	Üçgen 1 NK	Yıldız 1 NK		
				0.4	0.25	2	9	0.10 - 0.16	1.5					
0.06	1/12	0.39	0.23	0.4	0.5	2	9	0.16 - 0.25	1.5					
0.09	1/8	0.44	0.31	0.4	1	2	9	0.25 - 0.40	1.5					
0.12	1/6	0.47	0.38	0.4	1	2	9	0.25 - 0.40	1.5					
0.18	1/4	0.49	0.55	0.63	1	2	9	0.40 - 0.63	1.5					
0.25	1/3	0.48	0.79	1	2	4	9	0.63 - 1.00	1.5					
0.37	1/2	0.54	1.03	1.6	2	4	9	1.00 - 1.60	1.5					
0.55	3/4	0.52	1.60	1.6	2	4	9	1.60 - 2.50	1.5					
0.75	1	0.56	2.00	2.5	4	6	9	1.60 - 2.50	1.5					
1.10	1.5	0.64	2.60	4	6	10	9	2.50 - 4.00	1.5					
1.50	2	0.65	3.50	4	6	10	9	2.50 - 4.00	1.5	9	9	9	1.50 - 2.50	1.5
2.20	3	0.66	5.00	6	8	16	9	4.00 - 6.00	1.5	9	9	9	2.50 - 4.00	1.5
3.00	4	0.69	6.60	8	12	20	9	5.50 - 8.00	1.5	9	9	9	2.50 - 4.00	1.5
3.70	5	0.73	7.70	8	12	20	9	5.50 - 8.00	2.5	9	9	9	4.00 - 6.00	1.5
4.00	5.5	0.71	8.50	10	12	20	9	7.00 - 10.0	2.5	9	9	9	4.00 - 6.00	1.5
5.50	7.5	0.72	11.5	13	16	25	12	10.0 - 13.0	4	9	9	9	5.50 - 8.00	2.5
7.50	10	0.73	15.5	18	20	32	16	13.0 - 18.0	6	12	12	9	7.00 - 10.0	4
11.0	15	0.75	22.0	25	25	50	25	18.0 - 25.0	10	12	12	9	10.0 - 13.0	6
15.0	20	0.75	30.0	50	40	63	32	23.0 - 32.0	16	16	16	9	13.0 - 18.0	10
18.5	25	0.75	37.0	50	40	80	40	30.0 - 40.0	25	16	16	9	18.0 - 25.0	16
22.0	30	0.75	44.0	50	63	100	50	38.0 - 50.0	25	32	32	16	23.0 - 32.0	25
30.0	40	0.75	60.0	100	63	100	63	57.0 - 66.0	35	50	40	25	30.0 - 40.0	25
37.0	50	0.78	72.0	100	80	125	80	63.0 - 80.0	50	50	40	25	38.0 - 50.0	35
45.0	60	0.80	85.0	100	80	125	145	75.0 - 105	50	50	50	40	48.0 - 57.0	50
55.0	75	0.79	105	125	100	160	145	95.0 - 125	70	50	50	40	57.0 - 66.0	50
75.0	100	0.82	138	160	160	250	145	100 - 160	95	80	80	50	63.0 - 80.0	70
90.0	125	0.81	170	250	200	315	185	125 - 200	120	145	145	80	75.0 - 105	95
110	150	0.81	205	250	250	400	265	200 - 315	120	145	145	80	100 - 160	95
132	180	0.81	245	250	315	500	265	200 - 315		185	185	145	100 - 160	120
160	220	0.81	300	500	315	500	400	250 - 400		185	185	145	125 - 200	120
200	270	0.82	370	500	500	800	400	315 - 500		265	265	185	200 - 315	
220	300	0.81	408	500	500	800	500	315 - 500		265	265	185	200 - 315	
250	340	0.82	460	500	500	800	500	400 - 630		400	400	265	200 - 315	
315	430	0.81	584		630	800	630	400 - 630		400	400	265	250 - 400	
335	430	0.82	620		630	800	630	500 - 800		500	500	265	250 - 400	
400	450	0.85	710		800	1000	780	500 - 800		500	500	400	315 - 500	
500	500	0.84	900		1000	1250		630 - 1000		630	630	400	400 - 630	