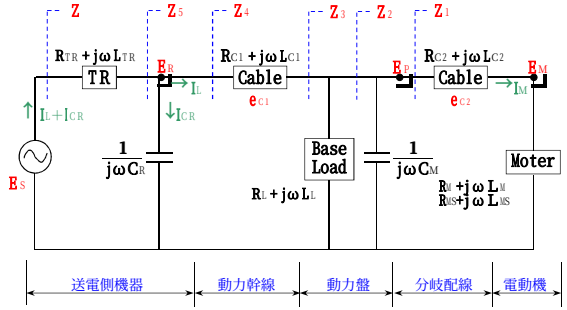
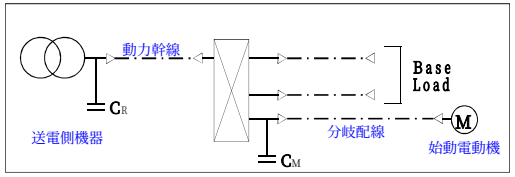
系統番号	適用区間	電気方式 電源電圧 E_S φ W V	周波数 [Hz]	配電側機器 電力変圧器 型式	容量 [KVA]	台数	%Z	定格電流 [A]	SC_R 容量 [Kvar]	配電側電圧 E_R [V]	負荷側機器 ベース負荷容量 出力 [KW]	平均力率	入力 [KVA]	始動電動機 出力 KW / 定格電流	効率 η	力率 cosφ	始動力率	始動方式 / 始動階級	始動電流 / 始動トルク	SC_M [μF]	SC_M [Kvar]	電線・ケーブル 名称	公称断面	条数	亘長 [m]	R_C [mΩ]	X_C [mΩ]	布設方法	許容電流 [A]	始動時電流 [A]	定常時電流 [A]	計算温度 [℃]	線路電圧降下 動力幹線 e_{C1} [V]	[%]	分岐配線 e_{C2} [V]	[%]	電動機端子電圧 E_M [V]	[%]	備考
	実務例(3-1)																																						(始動時) (定常時)
A1-02	低圧動力盤(440V) ～ C-1P1-09-A ～ IM-4P-120KW	3φ3W 440V	60	油入自冷	500.0	1	4.76	656.1		403.1				120.00	0.910	0.850	0.40	直入	1322.7 A			CV-T	150.00	1	50.0	7.21	5.03	ケーブルラック	207	1174.2		60	15.4	3.51	6.2	1.42	390.6	88.8	1台のみ運転 始動方式:直入れ
										435.2				203.6 A				8.4	88.78 %			CV-T	150.00	1	20.0	3.03	2.01	気中配管	295		205.8	75	3.1	0.71	1.3	0.29	432.7	98.3	
		3φ3W 440V	60	油入自冷	500.0	1	4.76	656.1		426.7				120.00	0.910	0.850	0.40	S-D	440.9 A			CV-T	150.00	1	50.0	7.21	5.03	ケーブルラック	207	423.3		60	5.5	1.26	1.8	0.42	422.4	96.0	1台のみ運転 始動方式:S-D
										435.2				203.6 A				8.4	32. %			CV-T	60.00	2	20.0	3.79	1.09	気中配管	330		205.8	75	3.1	0.71	0.8	0.18	432.7	98.3	
A1-02	低圧動力盤(440V) ～ C-1P1-09-A ～ IM-4P-120KW	3φ3W 440V	60	油入自冷	500.0	1	4.76	656.1		398.9	131	0.850	154.1	120.00	0.910	0.850	0.40	直入	1322.7 A			CV-T	150.00	2	50.0	3.61	2.52	ケーブルラック	207	1326.0		60	9.0	2.06	6.2	1.42	390.1	88.7	1台定常運転中 2台目運転 始動方式:直入れ
										430.7				203.6 A				8.4	88.65 %			CV-T	150.00	1	20.0	3.03	2.01	気中配管	295		401.9	75	3.1	0.69	1.3	0.29	428.1	97.3	
		3φ3W 440V	60	油入自冷	500.0	1	4.76	656.1		422.3	131	0.850	154.1	120.00	0.910	0.850	0.40	S-D	440.9 A			CV-T	150.00	2	50.0	3.61	2.52	ケーブルラック	207	589.0		60	4.2	0.96	1.8	0.42	418.8	95.2	1台定常運転中 2台目運転 始動方式:S-D
										430.7				203.6 A				8.4	31.73 %			CV-T	60.00	2	20.0	3.79	1.09	気中配管	330		401.9	75	3.1	0.69	0.8	0.18	428.1	97.3	
	実務例(3-2)																																						
1M-02-2-F05	低圧動力盤(210V) ～ 1M-02 ～ IM-4P-2.2KW	3φ3W 210V	50	モールド絶縁	100.0	1	4.26	274.9		203.4	60	0.800	75.0	2.20	0.785	0.770	0.40	直入	48.4 A	50.0		CV-T	100.00	1	30.0	6.53	2.65	ケーブルラック	230	228.3		60	2.70	1.29	120.3	57.29	145.5	69.3	
										204.0				10. A				8.0	69.28 %			CV 3C	3.50	1	480.0	2744.76	43.87	地中管路	28		208.0	40	2.47	1.18	49.5	23.56	175.0	83.3	
		3φ3W 210V	50	モールド絶縁	100.0	1	4.26	274.9		203.2	60	0.800	75.0	2.20	0.785	0.770	0.40	直入	48.4 A	50.0		CV-T	100.00	1	30.0	6.53	2.65	ケーブルラック	230	231.7		60	2.73	1.30	77.9	37.12	164.2	78.2	
										204.0				10. A				8.0	78.18 %			CV 3C	5.50	1	480.0	1762.17	43.87	地中管路	37		208.2	40	2.47	1.18	31.7	15.10	184.7	88.0	
		3φ3W 220V	50	モールド絶縁	100.0	1	4.26	262.4		213.0	60	0.800	75.0	2.20	0.785	0.770	0.40	直入	46.2 A	50.0		CV-T	100.00	1	30.0	6.53	2.65	ケーブルラック	230	218.6		60	2.58	1.17	115.6	52.55	157.2	71.5	
										213.8				9.6 A				8.0	71.47 %			CV 3C	3.50	1	480.0	2744.76	43.87	地中管路	28		198.4	40	2.36	1.07	46.9	21.31	186.2	84.6	
	実務例(3-3)																																						
	電力会社３次変電所 ～ 6KV受電盤 ～ IM-2P 6KV-470KW	3φ3W ### V	60	油入自冷	15000.0	1	10.00	1255.1		6502.4	9600	0.800	12000.0	470.00	0.920	0.800	0.40	ﾘｱｸﾄﾙ 80%	424.7 A		1000	6KV CV-T	150.00	6	1000.0	26.50	20.40			1078.3		90	66.4	0.96	25.3	0.37	6449.5	93.5	
										6705.6				48.6 A				13.5	59.82 %			6KV CV3C	22.00	1	70.0	68.61	9.91	気中配管	66		817.0	60	48.3	0.70	1.1	0.02	6677.1	96.8	
		3φ3W ### V	60	油入自冷	15000.0	1	10.00	1283.0		6556.3	800	0.800	1000.0	470.00	0.920	0.800	0.40	ﾘｱｸﾄﾙ 80%	434.2 A		200	6KV CV-T	150.00	1	1000.0	159.00	122.40			411.2		90	145.1	2.15	26.4	0.39	6457.4	95.7	
										6752.1				49.7 A				13.5	61.23 %			6KV CV3C	22.00	1	70.0	68.61	9.91	気中配管	66		111.9	60	35.1	0.52	5.4	0.08	6728.7	99.7	
		3φ3W ### V	60	油入自冷	15000.0	1	10.00	1312.0		6410.7	800	0.800	1000.0	470.00	0.920	0.800	0.40	ﾘｱｸﾄﾙ 80%	444. A		200	6KV CV-T	150.00	1	1000.0	159.00	122.40			420.2		90	148.3	2.25	27.0	0.41	6309.7	95.6	
										6602.0				50.8 A				13.5	61.18 %			6KV CV3C	22.00	1	70.0	68.61	9.91	気中配管	66		114.4	60	35.9	0.54	5.5	0.08	6578.1	99.7	

回路図





送電端電圧 $E_R = (Z_5 / Z) \cdot E_S$ [V]

電動機端子電圧 $E_M = I_M \cdot Z_M$ [V]

電線路電圧降下 E_{C1} $\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \{R_{C1} \cdot \cos\phi_{Z3} + \omega L_{C1} \cdot \sin\phi_{Z3}\}$ [V]

E_{C2} $\sqrt{3} \cdot I_M \cdot \{R_{C2} \cdot \cos\phi_{ZM} + \omega L_{C2} \cdot \sin\phi_{ZM}\}$ [V]

[注] 計算は、オーム法による。

始動方式による電動機の始動電流・始動トルク

始動方式	始動電流	始動トルク	備考
全電圧	I_S	T_S	
ｽﾀｰﾃﾞﾙﾀ	$I_S/3$	$T_S/3$	
ﾘｱｸﾄﾙ	$(a/100)\ I_S$	$(a/100)^2 T_S$	a:電動機端子電圧[%]
始動補償器	$(a/100)^2 I_S$	$(a/100)^3 T_S$	a:始動補償器ﾀｯﾌﾟ電圧[%]

メモ.

名称	ＶＤ３実務例－１	電圧降下計算 -3	Electro Systems Engineering SERVICE	検印	担当	No.

ご注意 ⇒

変圧器 1φ油入[50Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
10	2.0100	1.7400	2.6585
20	1.7700	1.8200	2.5388
30	1.5600	2.3700	2.8373
50	1.4300	2.2700	2.6829
75	1.5300	1.9500	2.4786
100	1.5400	2.2900	2.7597
150	1.4100	2.3600	2.7491
200	1.3500	2.7000	3.0187
300	1.3100	3.7000	3.9251
500	1.1100	4.1100	4.2573

変圧器1φモールド[50Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
10	2.7200	3.5000	4.4327
20	1.9900	4.6400	5.0487
30	1.5600	4.2800	4.5554
50	1.8100	3.5400	3.9759
75	1.5400	3.6000	3.9156
100	1.5700	3.8800	4.1856
150	1.4100	4.3300	4.5538
200	1.3500	4.8800	5.0633
300	1.1100	4.9900	5.1120

変圧器 1φ油入[60Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
10	1.9200	1.9300	2.7224
20	1.6800	2.0400	2.6427
30	1.5100	2.6000	3.0067
50	1.3900	2.5500	2.9042
75	1.4300	2.1500	2.5821
100	1.4200	2.5400	2.9100
150	1.3700	2.7300	3.0545
200	1.3100	3.1400	3.4023
300	1.2900	4.2800	4.4702
500	1.1000	4.7500	4.8757

変圧器1φモールド[60Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
10	2.7200	3.5000	4.4327
20	1.9900	4.6400	5.0487
30	1.5600	4.2800	4.5554
50	1.8100	3.5400	3.9759
75	1.5400	3.6000	3.9156
100	1.5700	3.8800	4.1856
150	1.4100	4.3300	4.5538
200	1.3500	4.8800	5.0633
300	1.1100	4.9900	5.1120

変圧器 3φ油入[50Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
20	2.1400	0.9800	2.3537
30	1.9100	1.0900	2.1991
50	1.8100	1.3100	2.2343
75	1.7800	1.7300	2.4822
100	1.7300	1.7400	2.4537
150	1.6100	1.9100	2.4980
200	1.6300	2.6000	3.0687
300	1.5000	2.8200	3.1941
500	1.2500	4.0600	4.2481
750	1.3100	4.9200	5.0914
1000	1.1900	5.0200	5.1591
15000			

変圧器3φモールド[50Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
20	3.3900	2.8200	4.4096
30	2.8300	2.4900	3.7695
50	1.9800	3.1000	3.6784
75	1.7000	3.6000	3.9812
100	1.8700	3.8300	4.2621
150	1.5700	3.9300	4.2320
200	1.4900	4.3500	4.5981
300	1.4400	4.4300	4.6582
500	1.0700	4.0900	4.2276

変圧器 3φ油入[60Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
20	1.9700	1.0100	2.2138
30	1.7800	1.2400	2.1693
50	1.7000	1.4600	2.2409
75	1.6400	1.9300	2.5327
100	1.6000	1.9300	2.5070
150	1.5000	2.1200	2.5970
200	1.5300	2.9000	3.2789
300	1.4100	3.2600	3.5519
500	1.1800	4.6100	4.7586
750	1.2400	5.3500	5.4918
1000	1.1200	5.6800	5.7894
15000	1.4000	9.9000	9.9985

変圧器3φモールド[60Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z
20	3.1600	3.0300	4.3780
30	2.8400	3.1100	4.2116
50	1.9300	3.1200	3.6687
75	1.6600	4.1700	4.4883
100	1.9100	4.4000	4.7967
150	1.5600	4.6900	4.9426
200	1.4400	4.8800	5.0880
300	1.3400	5.0700	5.2441
500	1.0600	5.4700	5.5718

変圧器3φUSER[50Hz] ⇒

容量	%R	%X	%Z

IV (電線管) ⇒

公称断面	交流導体抵抗(60°C) [Ω/Km]	リアクタンス(50Hz) [Ω/Km]
2.0	10.7000	0.0992
3.5	6.0200	0.0914
5.5	3.8500	0.0914
8.0	2.6700	0.0914
14.0	1.5000	0.0830
22.0	0.9530	0.0858
38.0	0.5630	0.0761
60.0	0.3510	0.0786
100.0	0.2090	0.0761
150.0	0.1370	0.0744
200.0	0.1070	0.0740
250.0	0.0840	0.0724
325.0	0.0666	0.0719

600V CV-T ⇒

公称断面	交流導体抵抗(90°C) [Ω/Km]	リアクタンス(50Hz) [Ω/Km]
8.0	3.0100	0.1140
14.0	1.7100	0.1070
22.0	1.0800	0.1020
38.0	0.6260	0.0939
60.0	0.3970	0.0905
100.0	0.2400	0.0883
150.0	0.1590	0.0839
200.0	0.1210	0.0845
250.0	0.0981	0.0826
325.0	0.0765	0.0807
400.0	0.0634	0.0792
500.0	0.0520	0.0795
600.0	0.0448	0.0785

600V CV-2C/3C ⇒

公称断面	交流導体抵抗(90°C) [Ω/Km]	リアクタンス(50Hz) [Ω/Km]
2.0	12.0000	0.0992
3.5	6.7600	0.0914
5.5	4.3400	0.0914
8.0	3.0100	0.0870
14.0	1.7100	0.0828
22.0	1.0800	0.0820
38.0	0.6260	0.0771
60.0	0.3970	0.0773
100.0	0.2400	0.0777
150.0	0.1590	0.0747
200.0	0.1210	0.0757
250.0	0.0985	0.0742
325.0	0.0771	0.0725

USER ⇒

公称断面	交流導体抵抗(90°C) [Ω/Km]	リアクタンス(50Hz) [Ω/Km]
8.0		
14.0		
22.0	1.0800	0.1180
38.0		
60.0		
100.0		
150.0	0.1590	0.1020
200.0		
250.0		
325.0		
400.0		
500.0		
600.0		
1000.0		

電動機 ⇒ SCM ⇒

定格出力	効率 η	力率 cosφ	1φ100V 50Hz [μF]	1φ100V 60Hz [μF]	1φ200V 50Hz [μF]	1φ200V 60Hz [μF]	3φ200V 50Hz [μF]	3φ200V 60Hz [μF]	3φ400V 50Hz [μF]	3φ400V 60Hz [μF]	3φ440V 50Hz [μF]	3φ440V 60Hz [μF]
0.10			50.0	50.0	20.0	20.0						
0.20	0.5600	0.5300	75.0	50.0	20.0	20.0	15.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0
0.25			75.0	75.0	30.0	20.0						
0.40	0.6350	0.6300	75.0	75.0	30.0	30.0	20.0	15.0	5.0	5.0	5.0	5.0
0.75	0.6950	0.7000	100.0	100.0	40.0	40.0	30.0	20.0	7.5	5.0	7.5	5.0
1.10			100.0	100.0	50.0	40.0	30.0	20.0	7.5	5.0	7.5	5.0
1.50	0.7550	0.7500					40.0	30.0	10.0	7.5	10.0	7.5
2.20	0.7850	0.7700					50.0	40.0	15.0	10.0	10.0	10.0
3.70	0.8100	0.7800					75.0	50.0	20.0	15.0	15.0	10.0
5.50	0.8250	0.7800					100.0	75.0	30.0	25.0	25.0	20.0
7.50	0.8350	0.7900					150.0	100.0	40.0	25.0	30.0	20.0
11.00	0.8450	0.8000					200.0	150.0	50.0	40.0	40.0	30.0
15.00	0.8550	0.8050					250.0	200.0	75.0	50.0	50.0	40.0
18.50	0.8550	0.8050					300.0	250.0	75.0	75.0	75.0	50.0
22.00	0.8600	0.8100					400.0	300.0	100.0	75.0	75.0	50.0
30.00	0.8650	0.8150					500.0	400.0	125.0	100.0	100.0	100.0
37.00	0.8700	0.8200					600.0	500.0	150.0	125.0	125.0	100.0
45.00	0.8800	0.8250					750.0		200.0	150.0	200.0	150.0
55.00							900.0	750.0	250.0	200.0	250.0	200.0
120.00	0.9100	0.8500										
470.00	0.9200	0.8800										