

Low Voltage Power Cable Technical Data

对于低压力缆部分，系统中嵌套了两种电缆的安装标准 IEC 60364-5-52(2001)和 AS3008.1.1(2009)可供选择，用户可以根据实际敷设方式选择相应的标准。

基本条件

当安装标准采用 IEC60364-5-52 时，CableApp 中的基本敷设条件如下：

参数	条件
周围环境空气温度	30°C
周围环境土壤温度或保护管温度	20°C
埋地时敷设深度	0.7m
土壤热阻系数	2.5 K.m/W
各种保护管热阻系数	2.5 K.m/W

当安装标准采用 AS3008 时，CableApp 中的基本敷设条件如下：

参数	条件
空气环境温度	40°C
土壤环境温度	25°C
埋地时敷设深度	0.5m
土壤热阻系数	1.2 °C.m/W

校正系数

- 温度校正系数

当安装标准采用 IEC60364-5-52 时，如果环境温度不是 30 度，温度修正系数如下（表 A.52-14 空气中不同温度的校正系数；A.52-15 土壤中不同温度的校正系数）

Table A.52-14 (52-D1) – Correction factor for ambient air temperatures other than 30 °C to be applied to the current-carrying capacities for cables in the air

Ambient temperature ^a °C	Insulation			
	PVC	XLPE and EPR	Mineral ^a	
			PVC covered or bare and exposed to touch 70 °C	Bare not exposed to touch 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,87	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	–	0,65	–	0,70
70	–	0,58	–	0,65
75	–	0,50	–	0,60
80	–	0,41	–	0,54
85	–	–	–	0,47
90	–	–	–	0,40
95	–	–	–	0,32

^a For higher ambient temperatures, consult manufacturer.

Table A.52-15 (52-D2) – Correction factors for ambient ground temperatures other than 20 °C to be applied to the current-carrying capacities for cables in ducts in the ground

Ground temperature °C	Insulation	
	PVC	XLPE and EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	–	0,60
70	–	0,53
75	–	0,46
80	–	0,38

当安装方式采用标准 AS3008 时，温度的校正系数如下表（空气环境温度不同于 40 度时）

VARIANCE: AIR AND CONCRETE SLAB AMBIENT TEMPERATURES
INSTALLATION CONDITIONS: CABLES IN AIR OR HEATED CONCRETE SLABS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Conductor temperature °C	Rating factor																				
	Air and concrete slab ambient temperature (See Notes 1, 2 & 3), °C																				
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	110	120	130	140
150	1.11	1.09	1.07	1.04	1.02	1.0	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88	0.85	0.83	0.80	0.77	0.74	0.69	0.60	0.52	0.43	0.30
110	1.16	1.13	1.10	1.07	1.04	1.0	0.96	0.93	0.89	0.85	0.80	0.76	0.71	0.65	0.60	0.53	0.38	—	—	—	—
90	1.26	1.20	1.15	1.10	1.05	1.0	0.94	0.88	0.81	0.73	0.65	0.57	0.47	0.34	0.19	—	—	—	—	—	—
80	1.31	1.25	1.19	1.12	1.06	1.0	0.92	0.84	0.76	0.66	0.56	0.45	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—
75	1.35	1.28	1.21	1.14	1.07	1.0	0.91	0.82	0.72	0.60	0.49	0.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—

当安装方式采用标准 AS3008 时，温度的校正系数如下表（土壤环境温度不同于 25 度时）

VARIANCE: SOIL AMBIENT TEMPERATURE
INSTALLATION CONDITIONS: CABLES BURIED DIRECT IN GROUND OR IN UNDERGROUND WIRING ENCLOSURES

1	2	3	4	5	6	7	8
Conductor temperature °C	Rating factor						
	Soil ambient temperature, °C						
	10	15	20	25	30	35	40
110	1.08	1.06	1.03	1.0	0.97	0.94	0.91
90	1.11	1.07	1.03	1.0	0.97	0.93	0.89
80	1.13	1.09	1.04	1.0	0.96	0.91	0.85
75	1.14	1.10	1.05	1.0	0.95	0.89	0.83

• 多根电缆运行校正系数

当安装标准为 IEC60394-5-52 时，多根电缆运行时校正系数参见表 A52.17 到表 A.52-21

校正系数类型	IEC60364-5-52 的校正系数
多于一个电路或者多组多芯电缆运行	Table A.52-17
多于一个电路电缆直接埋地	Table A.52-18
多于一个电路在保护管道中敷设	Table A.52-19
多个多芯电缆在空气中敷设	Table A.52-20
多个单芯电缆在空气中敷设	Table A.52-21

当安装标准为 AS3008.1.1 时，多根电缆运行时校正系数参见表 22 到表 A26

校正系数类型	AS3008 的校正系数
多组单芯（或者多芯）电缆在空气中或者在导管内敷设	Table 22
多个单芯电缆在梯架，托盘或者其它空气中辅助桥架上敷设	Table 23
多个多芯电缆在梯架，托盘或者其它空气中支架上敷设	Table 24
单芯或者多芯组成的多个电路直接敷设在土壤里	Table 25
多组单芯或者多芯分别在导管中敷设，或者多个单芯在保护管中敷设	Table 26

电缆截面的经济选型

以下是根据节能原则，在 CableApp 中进行的经济选型

在计算时需要用户定义一些参数，在 CableApp 的“设置”菜单

潜在的成本节省只作为参考。

根据焦耳定律可知当导体中有电流通过时，导体将会产生热量。

电缆工作时产生的热能计算如下

$$E_p = n \cdot R \cdot I^2 \cdot L \cdot t / 1000$$

其中

E_p : 电缆线路能量损耗

n : 线路中的导体数

R : 导体电阻[Ω/km]

L : 线路的长度

I : 线路中的电流[A]

t : 时间[h]

当电缆的截面积增加时,它的导体电阻会减小，如果通过的电流相同，能量损耗将会减小。这样就会节省电费和减少 CO2 的排量。

由于采用大截面积电缆将会导致电缆本身价格贵，但是大截面带来的好处是：

- 电费低从而得到相对低的运行成本

- CO₂ 排量减小，更加环保

- 由于电缆在相对低的温度下运行使用，更好的延长设计使用寿命

标准的设计使用寿命是电缆在最大负荷下运行（最大的运行温度）

- 提高短路电流承受能力-当发生短路时，大截面积的电缆能承受更高的短路电流。

- 电路可以升级运行大负荷负载

当电缆在使用时，通过的电流不是每时每刻都相同的

在 CableApp 中设置的电流默认值是 75%，你可以在“设置”中选择或者定义不同的值

100% I 全载运行时的电流

40% I 民用

60% I 公共场所用电

75% I 工业用电

Other % 其它

由此可以得出当电缆在低电阻运行时，所节省的发热损耗是

$$EA = n \cdot (R1-R2) \cdot L \cdot I'^2 \cdot t / 1000 \quad (S2 > S1)$$

通过节省的能源，根据电价可以算出节省的电费；根据每发一度电产生的 CO2 可以算出节省的 CO2 排放量。