

常问问题 • 11 月/2014 年

电机的耐热等级

电机 绝缘 温升

问题:

什么是耐热等级？耐热等级是如何按照温度进行分派的？

解答:

在早期的出版物中，耐热等级也被称为温度等级或绝缘等级。

在电气设备的绝缘材料和绝缘系统老化的过程中，温度通常是具有决定性的因素。因此 IEC60085 将耐热等级按照指定的温度进行定义。即在额定功率和其他指定的的条件下能达到绝缘要求的最高温度，且在此温度下必须保证绝缘系统的热稳定性。

经验法则:

绕组温度每升高 10K, 其统计上的使用寿命减半。

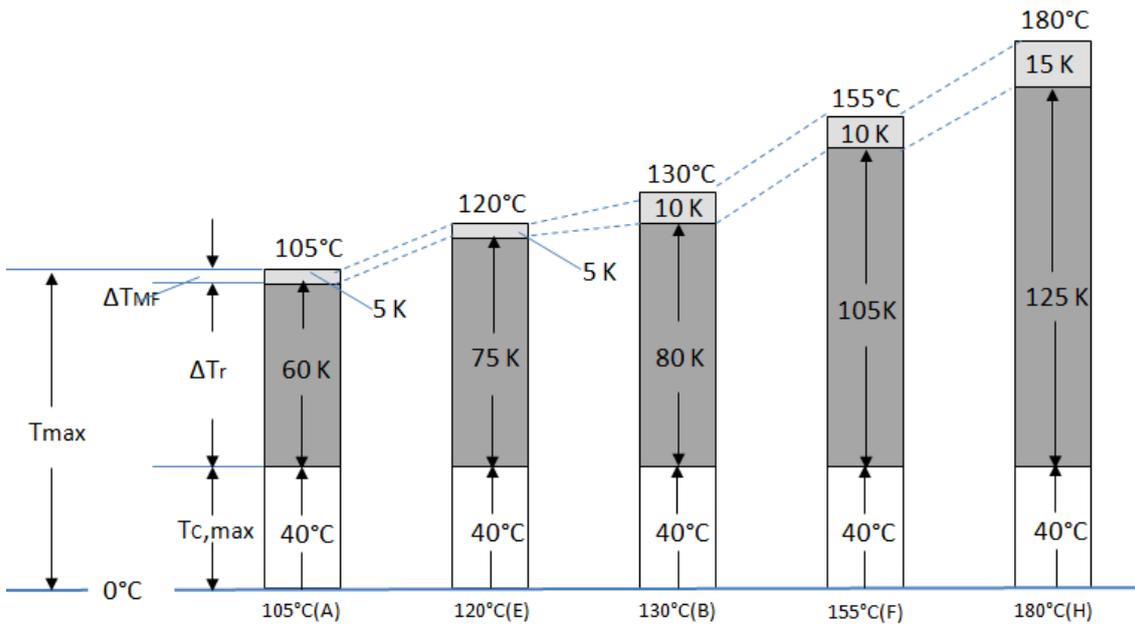


图 1 按照 IEC 60085 规定的耐热等级

- Δ T_{c, max}: 最高允许的环境温度
- Δ T_r: 最高允许的绕组温升
- Δ T_{MF}: 绕组上热点的过热温度。此值为考虑到有热点存在的经验值，无法进行测量。

注意!

在运行过程中没有预留可以使用的温度裕量。

T_{max} : 最高允许的绕组热点温度（绝缘系统的额定温度）

因为通过电阻方法测量绕组温度只能得到温升平均值，而不是绕组最热点的实际温度，所以应预留一个安全系数。即在冷却介质温度为 40℃ 时，A 级绝缘允许的最高温升为 60K，E 级为 75K，B 级为 80K，F 级为 105K，H 级为 125K。

西门子标准电机的绝缘系统通常按照 F 级耐热等级来设计，在实际应用中，电机在电网供电下达到额定功率时通常会符合 B 级温升，也就是在样本中看到的“F 级绝缘用于 B 级”，这样使得电机具有更高的抗老化能力和更长的使用寿命。



图 2 西门子标准电机及耐热等级

如果需要电机使用在高的环境温度，高海拔，提高电机的额定数据，或者满足船级社认证，可以选择相应选件提高电机绕组的耐热等级，详情请参考选型样本。

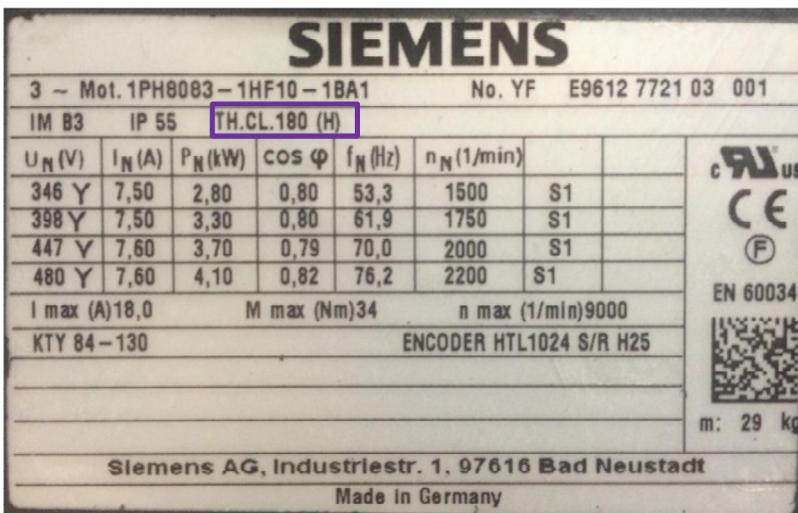


图 3 西门子 1PH8 电机耐热等级 H