



CECS 163 : 2004

中国工程建设标准化协会标准

建筑用省电装置应用技术规程

**Technical specification for application of
power saving unit in buildings**



2004 北 京

中国工程建设标准化协会标准

建筑用省电装置应用技术规程

**Technical specification for application of
power saving unit in buildings**

CECS 163 : 2004

主编单位:北京建标科技发展有限公司

高和机电设备有限公司

批准单位:中国工程建设标准化协会

施行日期:2 0 0 4 年 4 月 1 日

2004 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2002)建标协字第 33 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2002 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制订本规程。

建筑用省电装置是通过调节负荷供电电压,在不影响设备正常使用的情况下减少设备耗电量,同时,在一定条件下改善系统和设备的功率因数。近年来,省电装置已在各类公共设施与民用建筑中得到越来越多的应用。本规程在总结国内外有关设计、施工、管理经验和科研成果的基础上,对建筑用省电装置的技术要求、设计、安装、验收和维护等做出了规定。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准协会标准《建筑用省电装置应用技术规程》,编号为 CECS163 : 2004,推荐给建设工程的设计、施工和使用单位采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政产品应用分会 CECS/TC37(北京车公庄大街 19 号,邮编 100044)归口管理并负责解释。在使用中如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主编单位: 北京建标科技发展有限公司

高和机电设备有限公司

主要起草人:林岚岚 朱文激 黄广龙 李文治

封文安 祖娜 果毅

中国工程建设标准化协会

2004 年 3 月 5 日

目 次

| | | |
|-----|----------------|-------|
| 1 | 总 则 | (1) |
| 2 | 术 语 | (2) |
| 3 | 基本规定 | (3) |
| 3.1 | 一般要求 | (3) |
| 3.2 | 性能要求 | (3) |
| 3.3 | 电气保护 | (4) |
| 4 | 设 计 | (5) |
| 4.1 | 设计条件 | (5) |
| 4.2 | 设备选型 | (5) |
| 4.3 | 节电经济效益计算 | (5) |
| 5 | 安装及验收 | (7) |
| 5.1 | 准备工作 | (7) |
| 5.2 | 安装要求 | (7) |
| 5.3 | 验收和保修 | (8) |
| 6 | 维护 | (9) |
| | 本规程用词说明 | (10) |

1 总 则

1.0.1 为了统一技术要求,以利于正确选型、安装和使用建筑用省电装置(以下简称“省电装置”),做到安全可靠、经济合理、技术先进、使用和维护方便,制订本规程。

1.0.2 本规程适用于交流 **50Hz**,额定电压等级为 **220/380V**,主要采用变压器调压方式的省电装置在各类民用与工业建筑和市政工程中的应用。

1.0.3 省电装置的设计、选型、安装、验收和维护,除应符合本规程外,尚应符合国家现行强制性标准的有关规定。

2 术 语

2.0.1 省电装置 power saving unit

通过某种方式减少用电设备功率消耗的装置。在本规程中,主要指采用变压器调压方式的省电装置。

2.0.2 自动型省电装置 automatic operated power saving unit

自动调节省电挡位的省电装置。

2.0.3 手动型省电装置 manual operated power saving unit

手动调节省电挡位的省电装置。

2.0.4 单相省电装置 single phase power saving unit

适用于单相交流 220V 用电负荷的省电装置。

2.0.5 三相省电装置 three phase power saving unit

适用于三相交流 380V 用电负荷的省电装置。

2.0.6 串联接法 serial connection

将省电装置与用户开关串联接入配电系统的接线方法。

2.0.7 并联接法 parallel connection

将省电装置与用户开关并联接入配电系统的接线方法。

2.0.8 旁通开关 bypass switch

安装在省电装置内,直接连接电源与用户负载的开关。

2.0.9 挡位 setting position

省电装置主机副绕组上的抽头位置。

2.0.10 工况 working condition

用电设备的工作状况。包含对其相关工艺、动作时间、环境温度、产品质量、产量、规格等诸多因素的综合描述。

3 基本规定

3.1 一般要求

- 3.1.1 省电装置应设电源指示灯、省电状态指示灯,并宜设电压、电流指示装置。
- 3.1.2 省电装置应设与零线分开的保护接地端子。该接地端子(包括接地螺丝)应有防锈镀层,并应有明显标志。
- 3.1.3 省电装置的外壳防护等级不得低于 IP20。当省电装置安装在室外时,其外壳应采用与周围环境相适应的防护等级。
- 3.1.4 当省电装置以串联接法接入用户的配电系统、且系统中无其他旁通线路时,应选用安装有旁通开关的省电装置。
- 3.1.5 调节挡位可根据用户的具体情况设置,但至少应设两挡,每个挡位之间调节电压的差别不宜超过额定电压值的 5%。当省电装置空载输入额定电压时,各挡位的实际输出电压与设定挡位对应输出电压的偏差不应超过 $\pm 1.5V$ 。
- 3.1.6 在省电装置的接线端子、挡位和操作处应有清晰的文字标识。
- 3.1.7 重量大于 100kg 的省电装置,应设能承受整件重量的起吊部件。

3.2 性能要求

- 3.2.1 省电装置的温升应符合现行国家标准《低压成套开关设备和控制设备 第一部分:型式试验和部分型式试验成套设备》GB 7251.1 的要求。主机温升应符合现行国家标准《干式电力变压器》GB 6450 的要求,温升限制为 125K。当不符合要求时,应在省

电装置内设计和安装通风散热系统。安装通风散热系统后,省电装置应满足上述要求。

3.2.2 在调节挡位设置在最低挡位的情况下,三相省电装置的空载损耗不应超过额定容量的**0.1%**。单相省电装置的空载损耗不应超过额定容量的**0.2%**。省电装置的负载损耗不应超过额定容量的**0.6%**。

3.2.3 省电装置的绝缘水平应符合表**3.2.3**的规定。

表 3.2.3 省电装置的绝缘水平

| 回路名称 | 额定电压 (kV) | 耐压(有效值) (kV) |
|------|--------------|-----------------|
| 主回路 | 0.38 | 2.5 |
| 辅助回路 | 0.22 | 1.5 |

3.3 电气保护

3.3.1 在省电装置内,可根据用户配电系统的需要设置下列保护:

- (1)短路保护;
- (2)过负荷保护;
- (3)接地保护。

3.3.2 电器保护元件的选择和脱扣器电流的整定,不仅应符合保护省电装置主机的要求,还应符合维持用户设备正常运行的要求。

3.3.3 省电装置应与保护接地线(**PE**线)可靠连接。省电装置的保护性接地方式应与用户配电系统的接地型式相符合。

3.3.4 严禁隔离或断开**PE**线。

4 设计

4.1 设计条件

4.1.1 安装省电装置后,应使用电设备在额定工况下的电压符合现行国家有关标准的规定。

4.1.2 如省电装置安装在照明负荷前,则安装后用户的照度应满足正常活动的需要,或符合现行国家有关标准的规定。

4.2 设备选型

4.2.1 对新建工程,省电装置容量的选择应满足设计容量的要求。

对改建、扩建工程,省电装置容量的选择应满足用户系统当前的容量要求。当无确切的数据时,可选用容量与电力变压器容量相近的省电装置。

4.2.2 省电装置的接入方式可采用串联接法和并联接法两种,应根据用户的具体情况选择。

当用户有特殊要求时,应在符合国家现行有关标准的前提下,选择能满足用户要求的具有相应功能的省电装置。

4.3 节电经济效益计算

4.3.1 计算安装省电装置后的节电量,可采用下列两种方法之一或两种:

(1)用电量测量法:在负载、工况一致的条件下,分别测量相同时间段内省电状态和非省电状态下的用电量,并以此为据按下列公式计算节电率:

$$r = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100\% \quad (4.3.1-1)$$

式中, r ——节电率;

A_0 ——不接入省电装置时的用电量($\text{kW} \cdot \text{h}$);

A_1 ——接入省电装置时的用电量($\text{kW} \cdot \text{h}$)。

(2)功率测量法:在负载、工况不变的情况下,测量接入省电装置和不接入省电装置时系统的有功功率,并以此为依据按下列公式计算节电率:

$$r = \frac{P_0 - P_1}{P_0} \times 100\% \quad (4.3.1-2)$$

式中, P_0 ——不接入省电装置时的有功功率值(kW);

P_1 ——接入省电装置时的有功功率值(kW)。

4.3.2 对安装省电装置后产生的经济效益宜采用现行国家标准《节电措施经济效益计算与评价方法》GB/T 13471 规定的方法进行计算。在设计选型阶段,如因条件所限无法取得完整的数据,可采用投资回收期法进行节电经济效益的估算。

$$T = \frac{I}{\Delta C} \quad (4.3.1-3)$$

式中, T ——回报期(年);

I ——投资额(万元);

ΔC ——安装省电装置后每年节省的电费(万元)。

4.3.3 评价安装省电装置后的经济效益,尚应考虑相关的维护费用。

5 安装及验收

5.1 准备工作

5.1.1 省电装置安装前应做好下列准备工作：

- (1)必要时,应先绘制现场安装图;
- (2)准备工具、材料、仪表和有关图纸资料;
- (3)与用户协调安装位置和安装时间;
- (4)检查安装部位能否满足省电装置的荷载要求。

5.1.2 安装前应对省电装置进行下列检查：

- (1)产品合格证和说明书是否齐全;
 - (2)产品规格是否与订货单一致;
 - (3)产品有无碰撞痕迹和明显变形;
 - (4)采用 **DC500V** 摇表检查系统绝缘电阻是否满足不小于 **100M Ω** 的要求;
 - (5)接地端子和内部连接是否良好。
- 经检查,如有问题应采取措施或更换产品。

5.2 安装要求

5.2.1 省电装置的安装环境应满足下列要求：

- (1)在 **+40 $^{\circ}\text{C}$** 下相对湿度不超过 **90%**;
- (2)安装在室内时,环境温度应在 **-5 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$** 范围内;安装在室外时,环境温度应在 **-25 $^{\circ}\text{C}$ ~45 $^{\circ}\text{C}$** 范围内;
- (3)自然通风良好;
- (4)无易燃易爆物品和腐蚀性气体。

5.2.2 省电装置正面的操作空间宽度不宜小于 **1.50m**,特殊情况

下不应小于 1.30m。

当省电装置为落地式安装并有后开门时,省电装置后的操作空间宽度不宜小于 1.0m,特殊情况下不应小于 0.8m。

5.2.3 当省电装置为挂墙或嵌墙安装时,宜使操作开关距地高度在 1.6m 左右。

5.2.4 安装前应先分断用户系统的电源,安装完毕后再接通电源。通电前应进行下列检查:

- (1)相序连接是否正确;
- (2)挡位应设置在调整电压幅度最小的位置上;
- (3)开关应处在断开状态。

5.3 验收和保修

5.3.1 省电装置安装验收后,应由安装单位和用户共同填写验收表,并由双方签字盖章。

5.3.2 安装验收后,生产厂或安装单位应向用户提供下列资料:

- (1)安装说明书;
- (2)省电装置和配电系统接入电路的电气接线图;
- (3)省电装置投入、退出和切换挡位的操作步骤和安全注意事项;
- (4)其他与安装、操作、维护有关的资料。

5.3.3 生产厂家应负责对用户进行相应的培训。

5.3.4 生产厂家应负责向用户提供保修服务。

6 维 护

- 6.0.1** 应定期检查省电装置所带负荷的电压、电流等电气参数。
- 6.0.2** 当用户增加负荷后,应重新核对省电装置的容量是否满足用户的负荷要求,不得超负荷使用省电装置。
- 6.0.3** 应保证省电装置的使用环境符合本规程第 5.2.1 条的规定。

本规程用词说明

一、为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。
- 2 表示严格,在正常情况下均这样做的:
正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。
- 3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”或“可”,反面词采用“不宜”。

二、条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……要求(或规定)”。非必须按所指定的标准执行时,写法为“可参照……执行”。