

ICS 91.140.50
Q 77



中华人民共和国国家标准

GB/T 16895.23—2020/IEC 60364-6:2016
代替 GB/T 16895.23—2012

低压电气装置 第6部分：检验

Low-voltage electrical installations—Part 6: Verification

(IEC 60364-6:2016, IDT)

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|---|-----|
| 前言 | III |
| 6.1 范围 | 1 |
| 6.2 规范性引用文件 | 1 |
| 6.3 术语和定义 | 2 |
| 6.4 初始检验 | 2 |
| 6.4.1 总则 | 2 |
| 6.4.2 检查 | 3 |
| 6.4.3 测试 | 3 |
| 6.4.4 初始检验报告 | 8 |
| 6.5 定期检验 | 8 |
| 6.5.1 总则 | 8 |
| 6.5.2 定期检验的间隔 | 9 |
| 6.5.3 定期检验报告 | 9 |
| 附录 A (资料性附录) 连续性测试过程中可能得到的电阻估值 | 10 |
| 附录 B (资料性附录) 测量地板和墙对地或保护导体的绝缘电阻/阻抗的方法 | 11 |
| B.1 总则 | 11 |
| B.2 利用交流电压测量地板和墙的阻抗的方法 | 11 |
| B.3 测试电极 1 | 11 |
| B.4 测试电极 2 | 12 |
| 附录 C (资料性附录) 接地极电阻的测量——方法 C1、方法 C2 和方法 C3 | 13 |
| C.1 方法 C1——使用接地极测试设备进行接地极电阻测量 | 13 |
| C.2 方法 C2——使用故障回路阻抗测试仪器进行接地极电阻测量 | 14 |
| C.3 方法 C3——使用电流钳进行接地极电阻测量 | 15 |
| 附录 D (资料性附录) 6.4 初始检验的应用导则 | 17 |
| 附录 E (资料性附录) 报告范本 | 19 |
| 附录 F (资料性附录) 电气装置检查范本 | 26 |
| F.1 电气装置初始检验的检查项目列表 | 26 |
| F.2 对现有电气装置的检查项目列表 | 29 |
| 附录 G (资料性附录) 回路详情和测试结果列表范本 | 34 |
| 参考文献 | 35 |
| | |
| 图 B.1 测试电极 1 | 12 |
| 图 B.2 测试电极 2 | 12 |
| 图 C.1 测量接地极电阻 | 13 |
| 图 C.2 使用故障回路阻抗测试设备测量接地极电阻 | 15 |

| | |
|---|----|
| 图 C.3 使用电流钳测量接地极电阻 | 16 |
| 表 6.1 绝缘电阻最小值 | 4 |
| 表 A.1 根据标称截面积 S 对 30 °C 时铜导体特定电阻值 R 来估算导体电阻 | 10 |
| 表 E.1 电气装置检验报告(新建或改建装置) | 19 |
| 表 E.2 电气装置状况报告(现有装置) | 21 |
| 表 G.1 回路详情和测试结果列表范本 | 34 |

前 言

GB/T 16895《低压电气装置》分为 5 个部分,每个部分又分为多个子部分:

- 第 1 部分:基本原则、一般特性的评估和定义;
- 第 4 部分:安全防护;
- 第 5 部分:电气设备的选择和安装;
- 第 6 部分:检验;
- 第 7 部分:特殊装置或场所的要求。

本部分为 GB/T 16895 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 16895.23—2012《低压电气装置 第 6 部分:检验》,与 GB/T 16895.23—2012 相比,主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件(见 6.2,2012 年版的 6.2);
 - 增加了 3 个项目的初验规定(见 6.4.2.3);
 - 修改了测试顺序(见 6.4.3.1,2012 年版的 6.1.3.1);
 - 增加了更多细节在定期检验的一般规定中(见 6.5.1);
 - 增加了铜导体的特定电阻值的表 A.1(见附录 A);
 - 删除了原附录 D 关于电压降评估的简图实例(见 2012 年版的附录 D);
 - 删除了原附录 E 对电气装置中已经用过再再利用的电气设备的建议(见 2012 年版的附录 E)。
- 本部分使用翻译法等同采用 IEC 60364-6:2016《低压电气装置 第 6 部分:检验》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB 3836.16—2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分:电气装置的检查与维护(煤矿除外)(IEC 60079-17:2007, IDT);
- GB/T 16895(所有部分) 低压电气装置[IEC 60364(所有部分), IDT];
- GB/T 16895.3—2017 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体(IEC 60364-5-54:2011, IDT);
- GB/T 18216(所有部分) 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备[IEC 61557(所有部分), IDT];

本部分做了下列编辑性修改:

- 纳入了更正件 IEC 60364-6:2016/COR1:2017 的内容;
- IEC 60364-6:2016 的 6.5.1.2 中 g)与 c)重复、h)与 d)重复,本部分删除了 g)和 h);
- IEC 60364-6:2016 附录 E 中引用的 6.1.4.2,根据正文内容修改 6.4;将表 E.2 中引用的 6.2.1.4 和 6.2.1.5 合并为 6.5;
- IEC 60364-6:2016 的附录 H 是其他国家应用的注与我国无关,在本部分中删除;
- 删除了 IEC 60364-6:2016 中 6.4.1.6 的注、6.5.1.5 的注及 6.5.3.6 的注 2。

本部分由全国建筑物电气装置标准化技术委员会(SAC/TC 205)提出并归口。

本部分起草单位:中机中电设计研究院有限公司、优利德科技(中国)股份有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、北京兴电国际工程管理有限公司、厦门加特利科技有限公司、罗格朗低压电器(无

GB/T 16895.23—2020/IEC 60364-6:2016

锡)有限公司、西门子(中国)有限公司、施耐德电气(中国)有限公司。

本部分主要起草人:任长宁、黄宝生、洪少俊、洪少林、毛翔、胡德霖、胡建平、刘洋、胡宏宇、唐颖、郑海峰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 16895.23—2005;GB/T 16895.23—2012。

低压电气装置 第6部分:检验

6.1 范围

GB/T 16895 的本部分给出了电气装置的初始检验和定期检验要求。

通过检查和测试,第6.4章给出了电气装置初始检验的要求,尽可能合乎实际地确定 GB/T 16895 的其他部分的相关要求是否得以满足,并提出对初始检验结果报告的要求。在新建装置竣工或已有装置改、扩建完成后,进行初始检验。

第6.5章给出了对电气装置进行定期检验以尽可能确定装置及其所有配套设备是否满足使用条件,以及对定期检验结果报告的要求。

6.2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 16895.2—2017 低压电气装置 第4-42部分:安全防护 热效应保护(IEC 60364-4-42:2010, IDT)

GB/T 16895.6—2014 低压电气装置 第5-52部分:电气设备的选择和安装 布线系统(IEC 60364-5-52:2009, IDT)

GB/T 16895.10—2010 低压电气装置 第4-44部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(IEC 60364-4-44:2007, IDT)

GB/T 16895.18—2010 建筑物电气装置 第5-51部分:电气设备的选择和安装 通用规则(IEC 60364-5-51:2005, IDT)

GB/T 16895.21—2011 低压电气装置 第4-41部分:安全防护 电击防护(IEC 60364-4-41:2005, IDT)

GB/T 16895.22—2004 建筑物电气装置 第5-53部分:电气设备的选择和安装-隔离、开关和控制设备 第534节:过电压保护电器(IEC 60364-5-53:2001/AMD1:2002, IDT)

IEC 60079-17 爆炸环境 第17部分:电气装置的检查与维护(Explosive atmospheres—Part 17: Electrical installations inspection and maintenance)

IEC 60364(所有部分) 低压电气装置(Low-voltage electrical installations)

IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014 低压电气装置 第4-42部分:安全防护 热效应保护(Low-voltage electrical installations—Part 4-42: Protection for safety—Protection against thermal effects)

IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015 低压电气装置 第4-44部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(Low-voltage electrical installations—Part 4-44: Protection for safety—Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances)

IEC 60364-5-53:2001/AMD2:2015 建筑物电气装置 第5-53部分:电气设备的选择和安装 第534节:开关设备和控制设备(Electrical installations of buildings—Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control—Section 534: Devices for protection against overvoltages)

IEC 60364-5-54 低压电气装置 第5-54部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体

(Low-voltage electrical installations—Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements and protective conductors)

IEC 61557(所有部分) 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures)

IEC 61557-6 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 以下低压配电系统中的电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第 6 部分: TT、TN 和 IT 系统中的剩余电流保护电器[Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 6: Effectiveness of residual current devices (RCD) in TT, TN and IT systems]

6.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

6.3.1

检验 verification

用来核查电气装置是否符合 GB/T 16895 系列标准相应要求的所有举措。

注: 检验包括检查、测试和报告。

6.3.2

检查 inspection

利用感官对电气装置进行考查,以确定电气装置内电气设备的选用和安装是否符合 GB/T 16895 系列标准的要求。

6.3.3

测试 testing

为评定电气装置有效性所实施的测量。

注: 测试包括使用合适的测量仪器获得的确定值,这些值不能通过检查获得。

6.3.4

报告 reporting

检查和测试结果的记录。

6.3.5

维护 maintenance

所有的技术和管理活动的组合(包括监管活动),目的是使一个项目或设备维持或恢复至其能够正常工作的状态。

6.4 初始检验

6.4.1 总则

6.4.1.1 只要合理可行,每个装置应在安装期间、完工后、使用前进行检验。

6.4.1.2 应将 GB/T 16895.18—2010 中 514.5 要求的资料及其他必要资料提供给进行初始检验的人员。

6.4.1.3 应将初始检验结果与相应标准进行对照,以确认实际是否满足 GB/T 16895 系列标准的要求。

6.4.1.4 应采取预防措施,以确保检验不会对人员或家畜造成危害,即使电路存在缺陷也不会对财产和设备造成损害。

6.4.1.5 当对已有装置进行扩建或改建时,应检验改、扩建部分是否符合 GB/T 16895 系列标准,且不应降低已有装置的安全度,已有装置也不得降低新建装置的安全度。

6.4.1.6 检验应由能胜任的熟练专业人员进行。

6.4.2 检查

6.4.2.1 检查应先于测试进行,通常在装置通电之前完成。

6.4.2.2 检查中应确认作为固定装置一部分的电气设备是否满足下列要求:

——符合相关设备标准的安全要求;

注:这可以通过查询设备制造商的资料、设备的标志或合格证来实现。

——按 GB/T 16895 系列标准以及制造商的说明进行了正确的选择和安装;

——无可见的足以危害安全的破损或缺陷。

6.4.2.3 检查应至少核查下列诸项:

- a) 电击防护措施(见 GB/T 16895.21—2011);
- b) 有无防火遮栏和其他防止火灾蔓延的预防措施以及对热效应的防护(见 IEC 60364-4-42 和 GB/T 16895.6—2014 的第 527 章);
- c) 按载流量和电压降选择的导体(见 IEC 60364-4-43 和 GB/T 16895.6—2014 的第 523 章);
- d) 保护电器和监测电器的选择、整定、选择性和配合(见 GB/T 16895.22—2004 的第 536 章);
- e) 适用的电涌保护器(SPD)的选择、布置和安装符合要求(见 GB/T 16895.22—2004 和 IEC 60364-5-53;2001/AMD2;2015 的第 534 章);
- f) 适用的隔离和开关电器的选择、布置和安装(见 GB/T 16895.22—2004 的第 536 章);
- g) 设备和保护措施的选择适应外界影响和机械应力的条件(见 GB/T 16895.2—2017 的第 422 章、GB/T 16895.18—2010 的 512.2 和 GB/T 16895.6—2014 的第 522 章);
- h) 中性导体和保护导体的正确标识(见 GB/T 16895.18—2010 的 514.3);
- i) 具有简图、警示标志或其他类似信息(见 GB/T 16895.18—2010 的 514.5);
- j) 回路、过电流保护电器、开关、端子等的识别(见 GB/T 16895.18—2010 的第 514 章);
- k) 电缆与导体的端接和连接牢固(见 GB/T 16895.6—2014 的第 526 章);
- l) 接地配置、保护导体及其连接的选择和安装(见 IEC 60364-5-54);
- m) 设备便于操作、识别和维修的可接近性(见 GB/T 16895.18—2010 的第 513 章和第 514 章);
- n) 抗电磁骚扰的措施(见 GB/T 16895.10—2010 的第 444 章);
- o) 外露可导电部分与接地配置连接(见 GB/T 16895.21—2011 的第 411 章);
- p) 布线系统的选择和安装(见 GB/T 16895.6—2014 的第 521 章和第 522 章)。

检查应包括特殊装置或场所的所有特定要求。

6.4.3 测试

6.4.3.1 总则

6.4.3 提供了可参考的测试方法,不排除采用其他更好的方法。

应按照 IEC 61557 系列标准选择测量仪器、监测设备及方法,也可用性能和安全度不低于该标准的其他测量设备。

应进行下列相关测试,并宜优先按如下顺序进行:

- a) 导体的连续性(见 6.4.3.2);
- b) 绝缘电阻(见 6.4.3.3);
- c) 确认安全特低电压(SELV)、保护特低电压(PELV)或电气分隔保护有效性的绝缘电阻测试

(见 6.4.3.4);

- d) 确认地板和墙壁电阻/阻抗实效性的绝缘电阻测试(见 6.4.3.5);
- e) 极性测试(见 6.4.3.6);
- f) 确认自动切断电源有效性的测试(见 6.4.3.7);
- g) 确认附加防护有效性的测试(见 6.4.3.8);
- h) 相序测试(见 6.4.3.9);
- i) 功能测试(见 6.4.3.10);
- j) 电压降(见 6.4.3.11)。

如果所测试的任何一项显示不合格,则应排除故障后重新测试该项,并对可能受该故障影响的之前所有测试项进行复测。

在潜在爆炸气体环境中测试时,应按照 IEC 60079-17 采取适当的安全防护措施。

6.4.3.2 导体导电的连续性

如有必要,应通过测量电阻验证下列各项来确认导体以及与外露可导电部分连接的连续性:

- a) 保护导体,包括保护联结导体;
- b) 外露可导电部分;
- c) 环形末端回路中的带电导体。

注:参见附录 A。

6.4.3.3 电气装置的绝缘电阻

应测量以下导体间的绝缘电阻:

- a) 带电导体之间;
- b) 带电导体和连接到接地配置的保护导体之间。

在进行该项测试时,可将带电导体连接在一起。实际上,可能需要在连接用电设备前装置安装过程中进行测量。

当回路中存在可能影响测试结果或可能被损坏的设备时,仅应在连接在一起的带电导体和大地之间进行测试。

如果主开关盘和各配电回路分开测试,应接通所有末端回路并断开用电设备,若绝缘电阻不小于表 6.1 中相应最小绝缘电阻值即认为满足要求。

表 6.1 绝缘电阻最小值

| 回路标称电压 V | 直流测试电压 V | 绝缘电阻 MΩ |
|-------------------|-------------|------------|
| SELV 和 PELV | 250 | 0.5 |
| 500 V 及以下,包括 FELV | 500 | 1 |
| 500 V 以上 | 1 000 | 1 |

验证不接地的保护导体与大地间的绝缘电阻时应采用表 6.1 所列值。

功能特低电压(FELV)回路的测试电压应与其电源一次侧电压相同。

当电涌保护器(SPD)或其他设备可能影响测试结果或可能被损坏时,在测试绝缘电阻前,应断开这些设备。

当断开这些设备不合理或不可行时(例如当固定插座和 SPD 为一体时),对这些特殊回路的测试电

压可降低至 250 V d.c.,但绝缘电阻值应至少为 1 M Ω 。

为便于测量,中性导体应与总接地端子(MET)断开。

在 TN-C 系统中,测量宜在带电导体和 PEN 导体之间进行。

绝缘电阻值通常比表 6.1 所列值高得多,当测量值显示电路之间有明显差异时,应查实原因。

6.4.3.4 确认 SELV、PELV 或电气分隔保护有效性的绝缘电阻测试

采用 SELV 保护的回路应按 6.4.3.4.1 进行分隔,采用 PELV 保护的回路应按 6.4.3.4.2 进行分隔,采用电气分隔保护的回路应按 6.4.3.4.3 进行分隔。

6.4.3.4.1、6.4.3.4.2 和 6.4.3.4.3 中测得的电阻值应至少为按表 6.1 中所列最高电压回路的电阻值。

6.4.3.4.1 采用 SELV 保护

带电部分与其他回路的带电部分的分隔以及带电部分与大地的分隔,应按 GB/T 16895.21—2011 的第 414 章,通过测量绝缘电阻来确认。

6.4.3.4.2 采用 PELV 保护

带电部分与其他回路的分隔,应按 GB/T 16895.21—2011 的第 414 章,通过测量绝缘电阻来确认。

6.4.3.4.3 采用电气分隔防护

带电部分与其他回路的带电部分及大地的分隔,应按 GB/T 16895.21—2011 的第 413 章,通过测量绝缘电阻来确认。

在电气分隔防护措施中,如接有一台以上的用电设备,应通过测量或计算来验证,当异相导体与连接该设备的保护联结导体或外露可导电部分间同时发生可忽略阻抗的故障时,应至少断开一个故障回路。断开时间应与 TN 系统中防护措施自动切断电源的时间相同。

6.4.3.5 地板和墙的绝缘电阻/阻抗

当需要符合 GB/T 16895.21—2011 的 C.1 要求时,在同一处至少应测量三个点,其中的一个点应在距离任何可触及的外界可导电部分约 1 m 处,其他两点应在较远处进行测量。

地板和墙壁的绝缘电阻/阻抗测量,采用标称频率下的系统对地电压进行。

上述测量方法应在每一个相关位置的表面上重复进行。

注:在附录 B 中给出了测量地板和墙的绝缘电阻/阻抗的进一步信息。

6.4.3.6 极性

在相应位置,装置通电前应验证装置受电点的电源极性。

在中性导体上禁止安装单极开关电器,应进行极性测试,以核实这类电器只接于相导体上。

极性测试过程中,宜验证以下项目:

- a) 每个熔断器和单极控制与保护电器应仅接在相导体上;
- b) 除了符合 IEC 60238 的 E14 和 E27 灯座外,在中性导体接地回路里,中心接触卡口和螺纹灯头,其外部或螺纹连接部位应连接到中性导体;
- c) 布线正确地连接到插座和类似附件。

6.4.3.7 自动切断电源的保护

注:当采用 RCD 也用来防止火灾时,作为自动切断电源保护条件的测试,可认为涵盖了 IEC 60364-4-12 的部分内容。

6.4.3.7.1 总则

为验证采用自动切断电源作为故障防护措施的有效性,应进行如下测试:

a) TN 系统

对是否符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.4.4 和 411.3.2 的规定应进行下述验证:

1) 可能时,测量接地故障回路阻抗(见 6.4.3.7.3):

当不能测量接地故障回路阻抗时,如果故障回路阻抗或保护导体电阻是可计算的,则可依据此计算来验证保护导体电气连续性(见 6.4.3.2)。

2) 检验相关保护电器特性和/或有效性。应验证:

——采用外观检查或其他适用的方法对过流保护电器进行验证(例如:断路器的短延时和瞬时脱扣整定值、熔断器的额定电流和型号);

——对剩余电流保护器(RCD)进行外观检查和测试。

应按照 IEC 61557-6 采用合适的测试设备测试 RCD 自动切断电源的有效性,在考虑保护电器的运行特性的情况下,确认其满足 GB/T 16895.21—2011 的相关要求。如果测试用故障电流小于或等于额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 时保护电器分断,则验证了保护措施的有效性。

宜按照 GB/T 16895.21—2011 所要求的分断时间进行测试。但当对已有装置进行扩建或改建,而已有 RCD 也被用作该电气装置扩建或改建的分断电器时,应测试其分断时间。

当在 RCD 下游某点已经确认了保护措施的有效性时,可通过确认保护导体的连续性来验证 RCD 对该点下游装置保护的有效性。

b) TT 系统

对是否符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.5.3 和 411.3.2 的规定应进行下述验证:

1) 测量装置的外露可导电部分的接地极电阻 R_A (见 6.4.3.7.2)

当无法实际测得 R_A 时,可使用外部接地故障回路阻抗的测量值(见附录 C 的方法 C2 和方法 C3)。

2) 检验相关保护电器特性/有效性。应验证:

——采用外观检查或其他适用的方法对过流保护电器进行验证(例如:断路器的短延时和瞬时脱扣整定值、熔断器的电流额定值和类型);

——对 RCD 进行外观检查和测试。

应按照 IEC 61557-6 采用合适的测试设备测试 RCD 自动切断电源的有效性,在考虑保护电器的运行特性的情况下,确认满足 GB/T 16895.21—2011 的相关要求。如果测试用故障电流小于或等于额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 时保护电器分断,则验证了保护措施的有效性。

建议按照 GB/T 16895.21—2011 所要求的切断时间进行测试。但当对已有装置进行扩建或改建,而已有 RCD 也被用作该电气装置扩建或改建的分断电器时,应测试其分断时间。

当在 RCD 下游某点已经确认了保护措施的有效性时,可通过确认保护导体的连续性来验证 RCD 对该点下游装置保护的有效性。

c) IT 系统

对是否符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.6.2 的规定,应通过计算或测量带电导体上的第一次故障电流 I_d 进行验证。

只有在所有参数都不知道而又无法计算时才进行测量。在测量时应加小心,防范不慎发生第二次故障而引发危险。

当发生二次故障时,应通过计算或测量验证故障回路阻抗。当出现类似于 TT 系统的那种情况时见 GB/T 16895.21—2011 中 411.6.4 的 b),应按 TT 系统进行验证见 6.4.3.7.1 的 b)。当出现类似于 TN 系统的那种情况时见 GB/T 16895.21—2011 的 411.6.4,则应通过以下测量进

行验证:

- 由本地自备变压器供电的 IT 系统电气装置,在装置起点将一根带电导体与大地间建立忽略阻抗的连接,测量接地回路阻抗。在回路末端的第二根带电导体与保护接地导体之间测量接地回路阻抗。如果测试值 $\leq 50\%$ 的最大允许回路阻抗,则验证为合格;
- 由公共电网供电的 IT 系统,接地故障回路阻抗通过测试保护导体电气连续性,以及测量回路末端两根带电导体间的回路阻抗来确定。如果测试值 $\leq 50\%$ 的最大允许回路阻抗,则验证为合格。如果验证为不合格,则应进行更细致的测量。

6.4.3.7.2 接地极电阻的测量

按 GB/T 16895.21—2011 的规定(TT 系统见 411.5.3, TN 系统见 411.4.1, IT 系统见 411.6.2)用适当的方法测量接地极电阻。当测量不可行时,也可适当取值进行计算。

注 1: 附录 C 中,方法 C1 作为示例给出了用两个辅助接地极进行测量的方法和其需满足的条件。

注 2: 当装置所处的位置实际上不能设置两个辅助接地极(如在市区)时,按照 6.4.3.7.3 或附录 C 的方法 C2 和方法 C3 将测得可接受的接地极电阻近似值。

6.4.3.7.3 接地故障回路阻抗的测量

在测量接地故障回路阻抗之前应按照 6.4.3.2 进行电气连续性测试。

测得的接地故障回路阻抗,对 TN 系统应符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.4.4 规定,对 IT 系统应符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.6.4 规定。

如所测结果不满足 6.4.3.7.2 要求或对其存在疑虑,而现场已按 GB/T 16895.21—2011 的 415.2 设置有辅助等电位联结时,应按 GB/T 16895.21—2011 的 415.2.2 验证这种联结的有效性。

6.4.3.8 附加防护

附加防护措施的有效性是通过视检和测试来检验的。

当 RCD 被用来作为附加保护时,由 RCD 自动切断电源的有效性应按照 IEC 61557-6 采用合适的测试设备进行验证。

当附加防护是由辅助保护等电位联结提供时,应按 GB/T 16895.21—2011 的 415.2.2 验证这种联结的有效性。

6.4.3.9 相序

在多相回路中,应验证相序排列方式始终保持一致。

6.4.3.10 功能测试

成套设备应进行功能测试,以验证其是按照 GB/T 16895 系列标准的相关要求恰当地固定、调整和安装的。例如以下设备:

- 开关设备和控制设备、传动装置、控制及联锁装置;
- 紧急关断和紧急停止系统;
- 绝缘监测。

注 1: 这并非详尽列表。

应根据需要进行保护电器功能测试,以核实其安装和调整正确。当故障保护和/或附加保护是由 RCD 提供时,应验证其各测试组件的有效性。

注 2: 此功能测试不能代替由相关标准规定的功能测试。

6.4.3.11 电压降的验证

当验证是否符合 GB/T 16895.6—2014 的第 525 章要求时,应通过测量或计算评估电压降(见 GB/T 16895.6—2014 的附录 G)。测量可以是:

- 比较带与不带设计负荷时电压的不同,或
- 比较带与不带任意已知负荷时电压的不同,并计算设计负荷时的情况;或
- 回路阻抗值。

6.4.4 初始检验报告

6.4.4.1 在完成新装置或对已有装置的扩建或改建的检验之后,应提供一份电气装置检验报告。这份档案应包括装置检验的范围,以及检查记录和测试结果的详细资料。

在实施检验的人员宣布装置符合 GB/T 16895 系列标准之前,应纠正检验过程中发现的所有缺陷或遗漏。

6.4.4.2 当对已有装置的改建或扩建进行初始检验时,报告中可包括对维修和改进可能有用的建议。

6.4.4.3 初始检验报告应包括:

- 检查记录;
- 被测试回路和测试结果的记录。

应对每个回路进行详细记录,包括记录其相关的保护电器的测试和测量结果。

6.4.4.4 负责装置的设计、施工和检验的人员应根据各自的职责向安排工作的人员提交报告,以及 6.4.4.3 中规定的记录。

电气装置的初始检验报告宜建议初始检验和第一次定期检验之间的时间间隔。

6.4.4.5 报告应由能胜任检验工作的专业人员编写、签署或批准。

注:附录 E、附录 F 和附录 G 给出了表格范本和进度表,能够用于装置初始检验及定期检验的描述,尤其适合于住宅装置。

6.5 定期检验

6.5.1 总则

6.5.1.1 当有要求时,应按照 6.5.1.2~6.5.1.5 对每一电气装置进行定期检验。

应尽可能研究在此之前的定期检验的记录和建议。

当没有之前的报告时,有必要进行初步的调查。

6.5.1.2 定期检验应在不拆除或仅部分拆除装置的情况下进行,根据需要按第 6.4 章辅以适当的测试和测量,以证明:

- a) 人员和家畜不会受到电击和烧灼的伤害;
- b) 不会由于电气装置缺陷引起的火灾和发热量的增加损坏财产;
- c) 确认按照 GB/T 16895.21—2011 要求正确选择了保护电器的额定值和整定值;
- d) 确认监测器的额定值和整定值正确;
- e) 确认装置没有因为被损坏或劣化而影响安全;
- f) 查出可能会发生危险的装置缺陷和不符合 GB/T 16895 系列标准相关部分之处。

当回路是由符合 IEC 62020 的 RCM 或符合 IEC 61557-8 的 IMD 永久监测时,如果 IMD 或 RCM 的功能正确,则不必测量绝缘电阻。

应检验 IMD 或 RCM 的功能。

注:已有装置可能是按照 GB/T 16895 标准的较早版本设计和安装的,设计和安装符合当时版本的标准。并不一

定要认为他们是不安全的。

6.5.1.3 在进行定期检验时应采取预防措施,以确保定期检验时甚至在线路存在缺陷时,不会对人身或家畜造成危害,也不会对财产及设备造成损坏。

测量仪器和监测设备及检测方法应按照 IEC 61557 系列标准相关部分进行选择。如果使用了其他测量设备,其提供的性能和安全程度不得降低。

6.5.1.4 任何损害、劣化、缺陷或危险状态的细节都应记录在报告里。

6.5.1.5 检验应由能胜任的熟练专业人员进行。

6.5.2 定期检验的间隔

6.5.2.1 装置的定期检验间隔应由装置和设备的类型、使用和工作状态、维护频率和质量及其外部环境条件的影响决定。

定期检验之间的最长间隔可由法律或相关法规来确定。

这种间隔可为几年(例如 4 年),但对以下存在较高危险性的场所要求更短的间隔者除外:

- 由于条件劣化存在电击、火灾或爆炸危险的工作地点或场所;
- 高压和低压两种装置同时存在的工作地点或场所;
- 公用设施;
- 施工场所;
- 安全装置(例如应急灯具)。

住宅则以较长间隔为宜(例如 10 年)。应在住宅的住户变动之后对电气装置进行检验。

当有在此之前的报告的结果和建议时,应充分考虑。

6.5.2.2 当装置处于有效预防性维护管理时,可由适当的装置持续监测和维护制度,以及依靠熟练专业人员对装置构成的全部知识取代定期检验。应保留相应的记录。

6.5.3 定期检验报告

6.5.3.1 在对已有装置完成定期检验后,应提供电气装置状态报告。

6.5.3.2 报告应包括以下内容:

- 关于被检验装置部分的详细信息;
- 任何检查与测试的局限性;
- 任何损害、劣化、缺陷或危险状态;
- 任何不符合 GB/T 16895 系列标准要求而可能产生的危险;
- 检验进度表;
- 在 6.4.3 中详列的适用测试结果进度表。

6.5.3.3 报告可包括对维修和改进的建议,例如在适当时将装置升级至符合当前标准。

6.5.3.4 报告应包括到下次定期检验的时间间隔的建议。

6.5.3.5 报告应由能胜任的熟练专业人员编写、签署或批准。

6.5.3.6 报告应由负责进行检验的人或其授权执行的代表提交给下令进行检验的人。

注:附录 E、附录 F 和附录 G 给出了表格范本和进度表,能够用于装置初始检验及定期检验的描述,尤其适合于住宅装置。

附录 A

(资料性附录)

连续性测试过程中可能得到的电阻估值

连续性测试过程中可能得到的电阻估值见表 A.1。

表 A.1 根据标称截面积 S 对 30 °C 时铜导体特定电阻值 R 来估算导体电阻

| 标称截面积 S mm ² | 30 °C 导体电阻值 R mΩ/m |
|------------------------------|-------------------------|
| 1.5 | 12.575 5 |
| 2.5 | 7.566 1 |
| 4 | 4.739 2 |
| 6 | 3.149 1 |
| 10 | 1.881 1 |
| 16 | 1.185 8 |
| 25 | 0.752 5 |
| 35 | 0.546 7 |
| 50 | 0.404 3 |
| 70 | 0.281 7 |
| 95 | 0.204 7 |
| 120 | 0.163 2 |
| 150 | 0.134 1 |
| 185 | 0.109 1 |

以上数值是导体温度为 30 °C 时的导体电阻。对于其他温度 θ 的导体电阻值 R_{θ} ，可用以下公式计算：

$$R_{\theta} = R_{30} [1 + \alpha(\theta - 30 \text{ °C})]$$

式中： α 为温度系数(铜的 $\alpha = 0.00393 \text{ K}^{-1}$)。

附录 B

(资料性附录)

测量地板和墙对地或保护导体的绝缘电阻/阻抗的方法

B.1 总则

绝缘地板和墙的电导/阻抗测量宜以系统对地电压和标称频率进行或者采用标称频率的较低电压连同绝缘电阻测试来进行。

宜使用符合 IEC 61557-2 规定的测量仪表进行此项绝缘电阻测试。

例如可采用以下的测量方法测试：

1) 交流系统：

以较低交流电压(最低 25 V)进行测量并辅以绝缘电阻测试。做此测试时,如系统标称电压不超过 500 V,测试电压最低为 500 V(直流),如果系统标称电压超过 500 V 则测试电压最低为 1 000 V(直流)。

可选用以下电压源：

- a) 测量点现有的接地的系统电压(对地电压)；
- b) 双线圈变压器的二次电压；
- c) 和系统标称频率相同的独立电压源。

在 b)和 c)规定的条件下,测量电压应接地以便测量。

出于安全原因,当测量电压高于 50 V 时,最大输出电流应限制为 3.5 mA 及以下。

2) 直流系统：

——对于系统标称电压不超过 500 V 的情况,采用最低测试电压 500 V(直流)进行绝缘测试；

——对于系统标称电压高于 500 V 的情况,采用最低测试电压 1 000 V(直流)进行绝缘测试。

B.2 利用交流电压测量地板和墙的阻抗的方法

从电压源输出端或相导体 L 通过一个电流表向测试电极施加电流 I 。使用对 PE 内阻至少为 1 M Ω 的电压表测量电极处的电压 U_x 。

则地板的绝缘阻抗为： $Z_x = U_x / I$ 。

为确定阻抗值,应根据需要在随机选择的多点进行测量,但不少于三点。

测试电极可采用以下任何一种型式。当有争议时,可参考测试电极 1 部分进行测试。

B.3 测试电极 1

测试电极 1 的测试方法如图 B.1 所示。此电极包括一个金属三脚座,其支于地板上的支脚形成等边三角形的三个顶点。每一支脚有一柔韧的底垫,以保证在加上负载时,与面积约 900 mm² 的被测表面紧密接触,并呈现 5 000 Ω 以下的电阻。

在测试电极和被测物的表面之间,放一块挤去水分但仍潮湿的边长约 270 mm 的正方形吸水纸或吸水布。

测量时施加于三脚座上的力,对于地板约为 750 N,对于墙壁约为 250 N。

单位为毫米

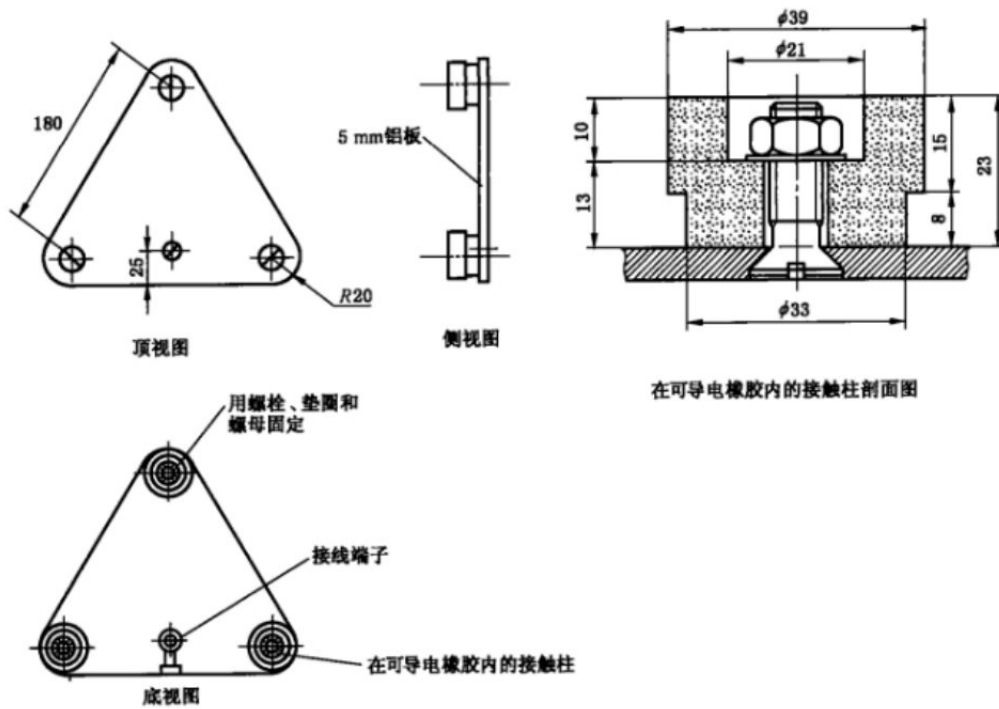
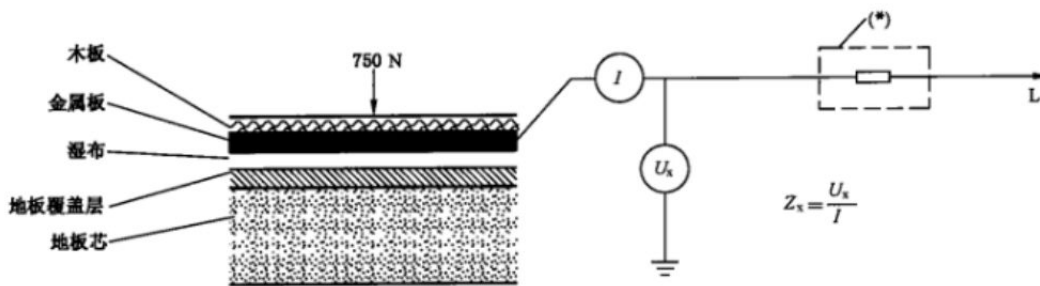


图 B.1 测试电极 1

B.4 测试电极 2

测试电极 2 的测试方法如图 B.2 所示。此电极包括一块边长 250 mm 的正方形金属板和一块挤去水分但仍潮湿的边长约 270 mm 的正方形吸水纸或吸水布。把这块纸或布放在金属板和被测表面之间。

测量时施加于金属板上的力,对于地板约为 750 N,对于墙壁约为 250 N。



(*)为防止无意的接触引起电击事故,用一电阻将电流限制在 3.5 mA 及以下。

图 B.2 测试电极 2

附录 C
(资料性附录)

接地极电阻的测量——方法 C1、方法 C2 和方法 C3

C.1 方法 C1——使用接地极测试设备进行接地极电阻测量

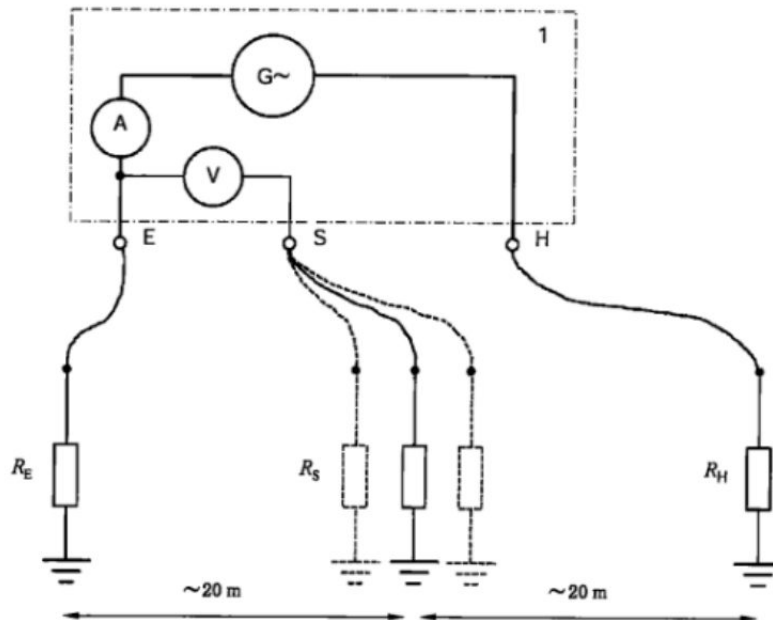
在测量接地电阻时可采用以下的程序。

在断开的接地极 E 和一临时辅助接地极 H 之间通以稳定的交流电流。E 和 H 间保持一定的距离以使两接地极的电阻区域不重叠。

第二个临时探针电极 S(可为一能插入地下的金属长钉)插入 E 和 H 之间,测出 E 和 S 间的电压降。多数情况下,S 距离 E 和 H 的距离宜为大约 20 m。电极可呈直线分布[见图 C.1a)]或呈三角形分布[见图 C.1b)]以满足空间要求。

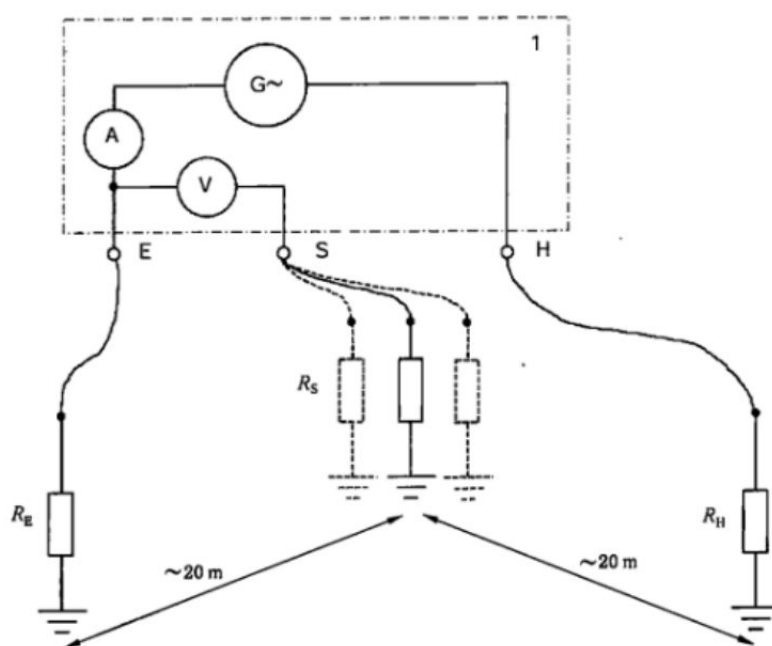
E 和 S 之间的电压除以 E 和 H 之间流过的电流,即得出接地极的电阻值,条件是 E 和 H 之间电阻区域没有重叠。

为验证所测的接地电阻是否是真实值,将第二个电极 S 从原来的位置沿直线向 E 或 H 移动约 10% 的距离,再测取两次的电阻值。若三次得到的结果大体一致,取三次读数的平均值为接地极 E 的电阻。如不一致,则加大 E 与 H 的距离,重复上述测试。



a) 电极呈直线分布

图 C.1 测量接地极电阻



b) 电极呈三角形分布

说明:

- 1 ——符合 IEC 61557-5 要求的接地极测试仪表;
- R_E ——被测接地极电阻;
- R_S ——临时探针电极电阻(测量电压);
- R_H ——临时辅助探针接地极电阻(注入电流)。

图 C.1 (续)

C.2 方法 C2——使用故障回路阻抗测试仪器进行接地极电阻测量

使用符合 IEC 61557-3 的测量设备,可在电气装置受电点对接地故障回路阻抗进行测量。

测试宜在主开关带电侧进行,开关处于断电状态,并且将接地导体与总接地端子(MET)临时断开。

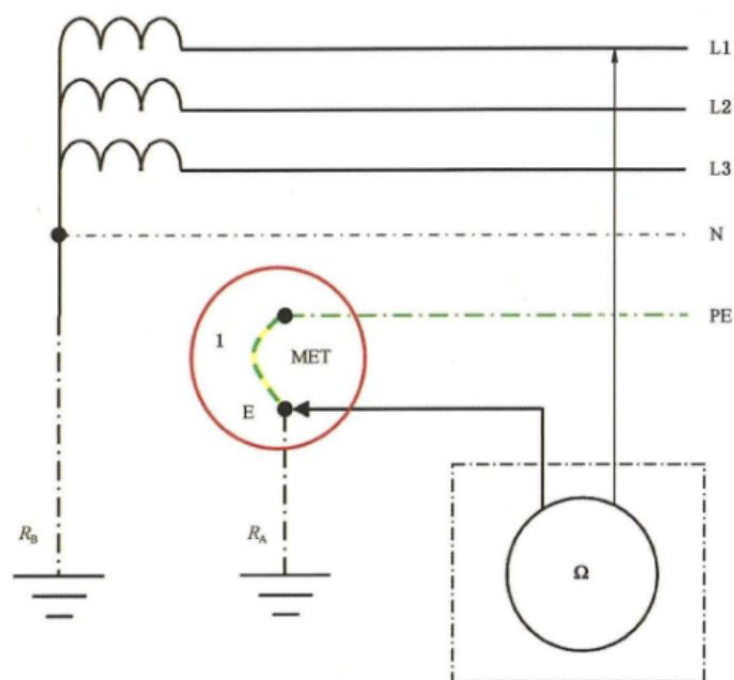
对于给定系统接地配置,宜对测试设备设置合理的预期接地故障回路阻抗量程(典型地为 $0 \Omega \sim 20 \Omega$ 范围内)。

测试设备宜按图 C.2 所示进行连接。有疑问时,宜按制造商的操作说明书进行连接。

所测得的接地故障回路阻抗中,除电极阻抗外,仅有一小部分来自回路导体阻抗。因此,该测试所得结果能作为接地极电阻的合理近似值。

测试结果不宜超过 $50 \text{ V}/I_{\Delta n}$ (见 GB/T 16895.21—2011 的第 411 章)。

重要的是,在重新接通电源前,将接地导体与装置的总接地端子(MET)重新连接。



说明:

1——暂时将接地导体与总接地端子(MET)断开。

图 C.2 使用故障回路阻抗测试设备测量接地极电阻

C.3 方法 C3——使用电流钳进行接地极电阻测量

可采用以下方法作为接地电阻测量的替代方法。

参照图 C.3,第一个电流钳在回路中感应出测量电压 U ,第二个电流钳测量出回路中的电流 I 。电压 U 除以电流 I ,计算得到回路电阻。

由于 $R_1 \cdots R_n$ 所形成的并联电阻值通常可以忽略不计,所以被测未知电阻等于或略小于所测回路电阻值。

电压和电流线圈可置于单独钳体内分别接至一设备,也可将两个线圈集成在一个单独钳体内。

该方法可直接应用于 TN 系统或网状接地的 TT 系统。

在 TT 系统中,当仅有待测的一个接地极时,测量时可临时将该接地极和中性导体连接(类似 TN 系统)以形成闭合回路。

为避免由于中性导体和地之间的电位差引起的电流可能产生的危险,宜将系统断电后再进行连接和分断。

宜注意的是,由于是接地回路测量,采用方法 C3 获得的电阻值会比采用方法 C1 获得的数值大。

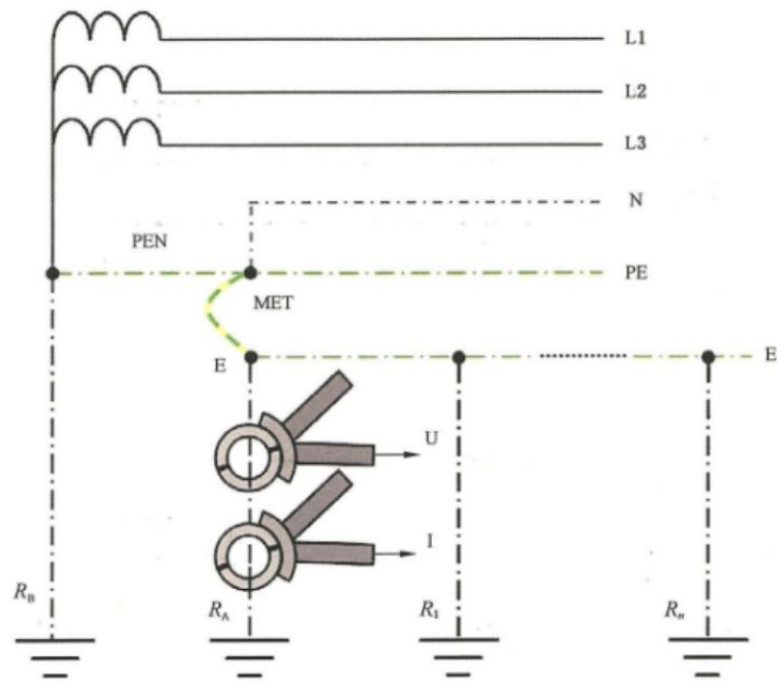


图 C.3 使用电流钳测量接地极电阻

附录 D

(资料性附录)

6.4 初始检验的应用导则

本附录的条款编号采用第 6.4 章中相应的条款编号。

没有提及的条款编号则表明它们没有附加说明。

D.6.4.2 检查

D.6.4.2.2 这种检查也是要核查设备是否按厂家的说明书安装,以免对其性能造成不利影响。

D.6.4.2.3

b)有防火遮栏和其他防止火灾蔓延的预防措施以及对热效应的防护。

——防火遮栏(GB/T 16895.6—2014 的 527.2)

对封堵的安装进行验证以确认其是否符合 IEC 标准中对相关产品试验(由 ISO 在考虑中)的安装要求。

做了这种检验之后不要求再作其他测试。

——热效应防护(IEC 60364-4-42)

IEC 60364-4-42 的有关热效应保护的规定适用于正常即无故障运行。

IEC 60364-4-43 和 GB/T 16895.22—2004 中第 533 章的目的是布线系统的过电流保护。

保护电器由于短路或过负荷故障而动作被视作是其正常的动作。

——防火(GB/T 16895.21—2011 的第 422 章)

第 442 章对具有火灾危险场所要求的前提条件是假定其过电流保护符合 IEC 60364-4-43 部分的规定。

c)和d) 按载流量选择导体以及保护电器和监测电器的选择、设置、选择性及配合。

对导体选择,包括它们的材料、安装和截面积以及保护电器的安装和整定,均根据装置设计者的计算进行验证,以符合 GB/T 16895 系列标准的规定,特别是符合 IEC 60364-4-41, IEC 60364-4-43, IEC 60364-5-52, IEC 60364-5-53 和 IEC 60364-54 部分的规定。

i) 具有简图、警示标志或其他类似信息

当一个装置内包含几个配电盘时,特别需要像 GB/T 16895.18—2010 的 514.5 规定的那种简图。

k) 电缆与导体的端接和连接适当

这项检查的目的是核查导体连接所采取的夹紧措施是否适当,以及连接是否正确。

在有疑虑时,建议测量一下连接的电阻,这个电阻不宜大于长为 1 m,截面积等于所连接的最小导体截面积的导体电阻值。

m) 设备便于操作、识别和维修的可接近性

应验证操作器件的设置是否满足操作人员接近的要求。

与应急开关电器有关的规定见 GB/T 16895.22—2004 的 536.4.2。

用于机械维护时断电用的电器的规定见 GB/T 16895.22—2004 的 536.3.2。

D.6.4.3 测试

D.6.4.3.2 导体导电的连续性

验证自动切断电源防护的条件(见 6.4.3.7)时,要求做这种测试;如果测试所用设备给出了相应的

显示,则视为测试合格。

D.6.4.3.3 电气装置的绝缘电阻

应在装置与电源隔离的条件下进行测量。

绝缘测量通常在装置的电源进线端进行。

如果测得的值低于表 6.1 规定的值,可将该设备分成几组回路,并分别测出每组回路的绝缘电阻。

当某些回路或回路的一部分是由欠压电器(例如接触器)切断所有带电导体时,则应分别测量这些回路或回路一部分的绝缘电阻。

D.6.4.3.4 确认 SELV、PELV 或电气分隔保护有效性的绝缘电阻测试

当设备内既含有被分隔的回路,又含有其他回路时,则设备的绝缘要满足各回路相关标准的安全要求。

D.6.4.3.7 采用自动切断电源防护

D.6.4.3.7.1 总则

根据 GB/T 16895.21—2011,当由剩余电流保护器(RCD)自动断开电源时,分断时间与显著大于额定剩余动作电流的预期剩余故障电流(通常为 $5I_{\Delta n}$)相关。采用 $I_{\Delta n}$ 进行测试即可。

D.6.4.3.7.3 接地故障回路阻抗的测量:考虑导体电阻随温度升高而增大

由于测量是在室温下采用小电流进行,考虑故障时导体电阻随温度升高而增大,可按以下程序验证 TN 系统接地故障回路阻抗测量值是否符合 GB/T 16895.21—2011 的 411.4 规定。

当所测得的故障回路阻抗值满足式(D.1)时,即认为满足了要求:

$$Z_s(m) \leq \frac{2}{3} \times \frac{U_0}{I_a} \quad \dots\dots\dots(D.1)$$

式中:

$Z_s(m)$ ——在故障点测得的故障回路起点和终点间的阻抗,单位为欧姆(Ω);

U_0 ——线导体对地的中性导体的电压,单位为伏特(V);

I_a ——保护电器在 GB/T 16895.21—2011 的 411.3.2.2,411.3.2.3 或 411.3.2.4 规定的时间内,自动动作的电流,单位为安培(A)。

当测得的故障回路阻抗值超过 $2U_0/3I_a$ 时,可按下列程序对故障回路阻抗进行评价,以便对是否符合 GB/T 16895.21—2011 中 411.4 的规定做更准确的评估:

- a) 首先在装置的起始端测出电源的线导体与接地的中性导体所构成回路的阻抗 Z_s ;
- b) 然后测出配电回路线导体和 PE 导体的电阻;
- c) 再测出末端回路线导体和 PE 导体的电阻;
- d) 考虑到保护电器的允通能量,在故障电流的情况下,按照 b)和 c)测得的电阻值会随温度的升高而增大;
- e) 最后将按照 d)增大的电阻值,加上电源的线导体与接地的中性导体回路的阻抗 Z_s ,从而得出故障条件下 Z_s 的实际值。

附 录 E
(资料性附录)
报 告 范 本

注 1: 附录 E 包含对电气装置检验报告的建议(见表 E.1 和表 E.2)。

注 2: 这些表格尤其适用于住宅装置。

表 E.1 电气装置检验报告(新建或改建装置)

| | | | | | | | |
|---|--|------|--------------------------|----------|--------------------------|--------|--------------------------|
| 电气装置检验报告(新装或改装) (GB/T 16895 低压电气装置) | | | | | | | |
| 客户信息 | | | | | | | |
| 装置地址 | | | | | | | |
| 装置描述与类别 在对应类别后的方框中打勾 装置描述: 此报告涉及的装置类型: (如需要可用续表添加内容) 见续表编号: | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">新建装置</td> <td style="text-align: center; width: 60px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">在现有装置上扩建</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">改建现有装置</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | 新建装置 | <input type="checkbox"/> | 在现有装置上扩建 | <input type="checkbox"/> | 改建现有装置 | <input type="checkbox"/> |
| 新建装置 | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 在现有装置上扩建 | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 改建现有装置 | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 设计说明 我/我们作为对此电气装置设计的负责人(如以下我/我们的签名所示)为此设计的应用尽力尽责。已在上文中给出了相关的细节内容。我/我们在此声明已尽最大的能力并且除一些差异外,严格按照 GB/T 16895 系列标准完成该设计。如有与此标准有差异的情况,请将相关信息填入以下表格: | | | | | | | |
| 与 GB/T 16895 有差异的信息(添加的条款): | | | | | | | |
| 签字人仅对上述作为报告主题的工作负责。 对于装置设计:** (其对设计有相互责任) | | | | | | | |
| 签名: | 日期: | | | | | | |
| 名字(正楷): | 第 1 设计者 | | | | | | |
| 签名: | 日期: | | | | | | |
| 名字(正楷): | 第 2 设计者 ** | | | | | | |
| 施工说明 我/我们作为对此电气装置施工的负责人(如以下我/我们的签名所示)为此施工尽力尽责。已在上文中给出了相关的细节内容。我/我们在此声明已尽最大的能力并且除一些差异外,严格按照 GB/T 16895 系列标准完成施工。如有与此标准有差异的情况,请将相关信息填入以下表格: | | | | | | | |
| 与 GB/T 16895 有差异的信息(添加的条款): | | | | | | | |
| 签字人仅对上述作为报告主题的工作负责。 对于装置的施工 | | | | | | | |
| 签名: | 日期: | | | | | | |
| 名字(正楷): | 施工者 | | | | | | |

表 E.1 (续)

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>检查与测试说明 我/我们作为对此电气装置(如以下签名所示)的负责人为此检查与测试尽力尽责。已在上文中给出了相关的细节内容。我/我们在此声明已尽最大的能力并且除一些差异外,严格按照 GB/T 16895 系列标准进行检查与测试。如有与此标准有差异的情况,请将相关信息填入以下表格:</p> | | | |
| <p>与 GB/T 16895 有差异的信息(添加的条款):</p> | | | |
| <p>签字人仅对上述作为报告主题的工作负责。 对于装置的检查与测试 签名: 日期: 名字(正楷): 检查者</p> | | | |
| <p>检查时间间隔 我/我们作为设计者建议在不超过 年/月后,对装置进行进一步的检查和测试。</p> | | | |
| <p>电气装置检验报告签名者信息</p> | | | |
| <p>第 1 设计者 姓名: 工作单位: 联系地址: 邮政编码: 联系电话:</p> | | | |
| <p>第 2 设计者(如有) 姓名: 工作单位: 联系地址: 邮政编码: 联系电话:</p> | | | |
| <p>施工者 姓名: 工作单位: 联系地址: 邮政编码: 联系电话:</p> | | | |
| <p>检查者 姓名: 工作单位: 联系地址: 邮政编码: 联系电话:</p> | | | |
| <p>供电特性与接地配置 在相应的方格里打勾或输入信息</p> | | | |
| <p style="text-align: center;">接地配置</p> | <p style="text-align: center;">带电导体的数量和类型</p> | <p style="text-align: center;">供电参数特性</p> | <p style="text-align: center;">供电保护电器特性</p> |
| <p>TN-C TN-S TN-C-S TT IT 备用电源 <input type="checkbox"/> (将在附件中详细说明)</p> | <p>交流 <input type="checkbox"/> 直流 <input type="checkbox"/> 单相两线 <input type="checkbox"/> 2 极 <input type="checkbox"/> 两相三线 <input type="checkbox"/>, 3 极 <input type="checkbox"/> 三相 三线 <input type="checkbox"/>, 其他 <input type="checkbox"/> 三相 四线 <input type="checkbox"/>,</p> | <p>标称电压, $U/U_0^{(1)}$ V 标称频率, $f^{(1)}$;Hz 预期的故障电流, $I_{pf}^{(2)}$;kA 外部回路阻抗, $Z_e^{(2)}$Ω 注 1: 通过查询获取值。 注 2: 通过计算或测量获取值。</p> | <p>类型: 额定电流: A</p> |

表 E.1 (续)

| | |
|--|---|
| <p>报告中被参考的装置信息 在相应的方格里打勾或输入信息</p> | |
| <p>接地措施</p> <p>供电设施自带 <input type="checkbox"/></p> <p>装置的接地极 <input type="checkbox"/></p> | <p style="text-align: center;">最大需求</p> <p>最大需求(负荷).....kVA/A 视情况可删除</p> <hr/> <p style="text-align: center;">装置接地极详细信息 (如果适用)</p> <p>类型(如接地棒、接地带等).....电极接地电阻.....Ω</p> <p>位置.....</p> |
| <p>总保护导体</p> <p>接地导体: 材料..... 截面积.....mm^2 已检验连接/连续性 <input type="checkbox"/></p> <p>总保护联结导体: 材料..... 截面积.....mm^2 已检验连接/连续性 <input type="checkbox"/></p> | |
| <p>总开关或断路器</p> <p>类型与极数.....额定电流.....A 额定电压.....V</p> <p>位置..... 熔断器额定值和整定值.....A</p> <p>额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ =mA, 和动作时间.....ms(在 1 倍 $I_{\Delta n}$ 时)</p> <p>(仅当 RCD 是适用并且作为总断路器时)</p> | |
| <p>对现有装置的建议 (如装置为扩建或改建请参照 6.4):</p> | |
| <p>附表</p> <p>附表为该报告的组成部分,并且只有附加了列表此报告才有效。</p> <p>已附加.....检验项目列表和.....测试结果列表。</p> <p>(填附表的数量)</p> | |

表 E.2 电气装置状况报告(现有装置)

| |
|--|
| <p>电气装置状况报告(现有装置)</p> |
| <p>A 部分 客户/订购报告者信息</p> <p>姓名:</p> <p>地址:</p> |
| <p>B 部分 制作报告原因</p> <p>检查与测试日期:</p> |
| <p>C 部分 装置的详细信息——此报告的主题</p> <p>用户:</p> <p>地址:</p> <p>房屋描述(在相应的方格里打勾)</p> <p>住宅 <input type="checkbox"/> 商用 <input type="checkbox"/> 工业用 <input type="checkbox"/> 其他(包括简单说明) <input type="checkbox"/></p> <p>估算的布线系统已使用年限: 年</p> <p>扩建/改建证据 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不明显 <input type="checkbox"/> 如有,估算的已使用年限为: 年</p> <p>装置记录 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 最后检测日期:</p> |

表 E.2 (续)

| | |
|--|--|
| <p>D 部分 检查与测试的范围和局限性</p> <p>此报告中涉及的电气装置范围(见 6.5)</p> <p>认可的局限性与其原因(见 6.5):</p> <p>同意:.....</p> <p>操作局限性与其原因(见第 页):</p> <p>此报告及附表中提及的检查与测试均根据 GB/T 16895 系列标准执行。</p> <p>宜注意:隐藏在线槽或导管的,在地板、建筑结构或地下的电缆是没有被检查的,除非在检查前客户与检测者另特别约定。</p> | |
| <p>E 部分 装置状况总结</p> <p>装置的总体情况(按电气安全要求评估的):</p> <p>根据是否适合继续使用来整体评估装置</p> <p style="text-align: center;">合格/不合格*(视情况可删除)</p> <p>* 不合格表明发现了危险的或潜在危险的因素</p> | |
| <p>F 部分 建议</p> <p>当对装置是否可继续使用的整体评估为不合格时,我/我们建议对任何被归为“存在危险”(代码 C1)或“潜在危险”(代码 C2)的问题作为紧急监察事项处理。</p> <p>建议立即调查被归为“需进一步调查”的监察事项。</p> <p>被归为“建议改进”(代码 C3)的监察事项宜被给予相应的关注。</p> <p>根据需要采取的补救措施,我/我们建议装置在: (日期)需进一步检查和测试</p> | |
| <p>G 部分 声明</p> <p>我/我们作为电气装置检测的负责人(如我/我们以下的签名所示),对检查与测试的执行尽力尽责。具体内容已在前面的部分有描述。我/我们在此声明,此报告中的信息,包括监察项目和附表的信息,在考虑到此报告中 D 部分提及的范围和局限性的情况下,对电气装置的状况提供了准确的评估。</p> | |
| <p>检查与测试者</p> <p>姓名:</p> <p>签名:</p> <p>代表:</p> <p>职位:</p> <p>联系地址:</p> <p>日期:</p> | <p>报告授权的颁布者</p> <p>姓名:</p> <p>签名:</p> <p>代表:</p> <p>职位:</p> <p>联系地址:</p> <p>日期:</p> |
| <p>H 部分 附表</p> <p>附加有 检查项目列表和 测试结果列表。</p> <p>附表为该报告的组成部分,并且只有附加了列表此报告才有效。</p> | |

表 E.2 (续)

| I 部分 供电特性与接地配置 | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| 接地配置 | 带电导体的数量和类型 | 供电保护数特性 | 供电保护电器 |
| TN-C TN-S TN-C-S TT IT | 交流 <input type="checkbox"/> 直流 <input type="checkbox"/> 1 相 2 线 <input type="checkbox"/> 2 极 <input type="checkbox"/> 2 相 3 线 <input type="checkbox"/> , 3 极 <input type="checkbox"/> 3 相 3 线 <input type="checkbox"/> , 其他 <input type="checkbox"/> 3 相 4 线 <input type="checkbox"/> 电源极性确认 <input type="checkbox"/> | 标称电压, $U/U_0^{(1)}$ V 标称频率, $f^{(1)}$ Hz 预期的故障电流, $I_{pl}^{(2)}$ kA 外部回路阻抗, $Z_e^{(2)}$ Ω 说明: (1) 通过查询获取值 (2) 通过计算或测量获取值 | 类型: 额定电流 : A |
| 备用电源(详细内容如附表所示) | | | |
| J 部分 报告中参照的装置信息 | | | |
| 接地措施 供电设施自带 <input type="checkbox"/> 装置的接地极 <input type="checkbox"/> | | 装置接地极详细信息(如果适用) 类型: 位置: 接地电阻: Ω | |
| K 部分 总保护导体 | | | |
| 接地导体 | 材料: | 截面积: mm^2 | 已检验连接/连续性 <input type="checkbox"/> |
| 总保护联结导体 | 材料: | 截面积: mm^2 | 已检验连接/连续性 <input type="checkbox"/> |
| 连接至进水管 | 连接至进气管 | 连接至进油管 | 连接至钢结构 |
| 连接至防雷 | 说明连接至其他进入建筑物的服务设施 | | |
| L 部分 总开关/开关熔断器/断路器/RCD | | | |
| 位置: 型号: 极数: | 额定电流: A 额定电压: V | 带 RCD 的总开关 额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$): mA 额定延迟时间: ms 实测动作时间(在 1 倍 $I_{\Delta n}$ 时): ms | |
| M 部分 监察项 | | | |
| 可参考检查与测试结果附表, 以及检查与测试范围和局限性部分的内容 不要求实施补救行动 <input type="checkbox"/> 完成以下的监察项 <input type="checkbox"/> | | | |

表 E.2 (续)

| 监察项 | 分类代码 | 需要进一步调查(是/否) |
|-------------------------------------|------|--------------|
| 以下代码分别用于对相应的监察项分类,以指示装置责任人补救行动的急迫程度 | | |
| C1——存在危险。有受伤的风险。要求立即采取补救行动 | | |
| C2——潜在危险-要求采取紧急补救行动 | | |
| C3——建议改善 | | |

报告填写注意事项:

- 1) 此报告仅适用于现有的电气装置的状况。
- 2) 此报告通常至少由 6 页组成并宜包含检查与测试结果列表。除简单装置外,需要附加页的内容。每一页宜标出该页页码与总页数。
- 3) 写该报告的原因,如:用户的占有范围改变或业主期维护等,宜在 B 部分注明。
- 4) 记录的最大预期故障电流值(I_{pr})宜大于短路或接地故障电流值。
- 5) 该报告中涉及与未涉及的装置组成部分,宜在 D 部分(范围与局限性)注明。这些事项宜在进行检查与测试前,与订购报告者或其他想要报告的人协商一致。任何的操作局限性,如:无法接近装置的某部分或设备的某部分,也宜记录在 D 部分。
- 6) 根据安全要求评估的设备状况总结宜清晰地注明在 E 部分。
如有监察项,宜根据 M 部分中相应的代码 C1 至 C3 适当分类。在装置整体状况报告中,如果出现任何被归为 C1 和 C2 的监察项目,则宜出具不合格结论。
- 7) 当装置具有备用电源时,宜提供基于 I 部分详细的电源特点以及接地配置附表。
- 8) 在检查中显露出明显缺陷,但由于检查的范围和局限性,不能完全辨认时,则列为需要进一步调查的监察项。这种情况宜在 M 部分标题为“需要进一步调查”栏中注明。
- 9) 宜在 F 部分提出下一次进行电气装置检验的日期。检查的时间间隔宜根据装置类型和用途,以及整体情况来考虑。
- 10) 如果在 M 部分没有足够的空间填写监察项,可根据需要增加附页。
- 11) 在可行的情况下,被列为“存在危险”(C1)的问题宜在发现时进行安全处置。当不能实施时,宜作为紧急事件书面通知装置用户或所有者。

报告接收者指导(附加在报告中)

这份报告是重要并有价值的文件,宜妥善保管以供将来参考。

该报告适是对现有电气装置状况的汇报。

- 1) 此状况报告的目的是确认:只要合理可行,电气装置的状况是否能很好地被继续使用(见 E 部分)。报告宜指出任何损坏、质量下降、缺陷/可造成危险的情况(见 M 部分)。
- 2) 报告的订购者宜收到报告的原件,检查者宜保留报告的副本。

- 3) 宜妥善地保管报告的原件使检查者或其他电气装置的工作人员将来可以查看。如果电气装置被转给了其他新的使用者,该报告可为其提供报告颁布时装置的详细情况。
- 4) 报告 D 部分(范围与局限性)中宜充分地指出报告所涉及的装置范围,以及检查与测试的局限性。在进行检查前,检查者已与由订购报告者或其他感兴趣者(许可证发放机关、保险公司、抵押贷款提供商等)就这些方面协商一致。
- 5) 检查者宜在 D 部分注明一些操作局限性,如:在检查过程中,因装置的某部分或设备的某部分被遮盖而无法接近。
- 6) 在 M 部分出现 C1(存在危险)类监察项时,使用那些装置的用户有风险,建议让专业人员立即实施必要的补救措施。
- 7) 在 M 部分出现 C2(存在潜在危险)类监察项时,使用那些装置用户可能有风险,建议让专业人员作为紧急事件实施必要的补救措施。
- 8) 在 M 部分出现标示有需进一步调查的监察项时,说明检查揭示出明显缺陷,它会导致 C1 或 C2 所代表的问题。但由于检查范围或局限性,这些问题可能无法被完全识别。在这种情况下,有必要立即对装置做进一步的检查,以决定明显缺陷的性质和范围(见 F 部分)。
- 9) 出于对安全的考虑,需由合格的专业人员在适当的时间间隔,对电气装置进行再检查。在报告 F 部分的“建议”栏填写实施下一次检查的建议日期。

附录 F
(资料性附录)
电气装置检查范本

注：附录 F 包含对电气装置检验报告的建议。

F.1 电气装置初始检验的检查项目列表

对以下所有的项目进行检查以使设备满足 GB/T 16895 系列标准的要求。列表中的项目并不是详尽的。

电气进线设备

- 供电电缆
- 供电开关/熔断器
- 表计出线-供电侧
- 表计出线-用户侧
- 计量设备
- 隔离器

备用电源的并联或转换

- 独立于公用电网供电接地的专用接地配置
- 具有使发电机与公用电网供电系统并联运行的适用配置
- 正确的发电机并联连接
- 发电措施的兼容特性
- 在失去公共供电系统或电压、频率的偏移大于声明值时,可自动断开发电机的措施
- 在失去公共供电系统或电压、频率的偏移大于声明值时,可防止发电机投入的措施
- 将发电机从公用电网供电系统隔离出来的措施

自动切断电源

- 总接地/保护等电位联结配置
- 设置符合要求的以下各项：
- 供电侧接地配置或装置接地极配置
 - 接地导体及连接
 - 总保护联结导体及其连接
 - 在所有适当位置的接地/等电位联结标识
- 可接近以下各部分：
- 接地导体的连接
 - 所有保护联结的连接
 - FELV——满足相关要求

其他的防护方法

(如果使用以下所列任一方法,则具体的情况宜单独分页提供)

基本和故障防护——当使用时,请确保以下的要求均已满足

- SELV
- PELV
- 双重绝缘
- 加强绝缘

基本防护

- 带电部分的绝缘
- 遮栏或外壳
- 阻挡物
- 置于伸臂范围以外

故障防护

- 非导电的场所——不接地的局部等电位联结
- 电气分隔

附加防护

- 按规定不超过 30 mA 的 RCD
- 辅助等电位联结

适合相应装置的具体检查举例

配电设备

- 足够的工作场地/设备可接近性
 - 固定安全可靠
 - 安装时带电部分的绝缘性能没有被损坏
 - 牢固/安全的遮栏
 - 外壳符合 IP 防护和防火等级的要求
 - 安装时外壳不被损坏
 - 设置了有效的阻挡物
 - 置于伸臂范围以外
 - 具有总开关,需要时装开关连接杆
 - 操作总开关(功能检查)
 - 手动操作断路器和 RCD 以验证其功能
 - 确认在操作整体测试按钮/开关时能使 RCD 脱扣(功能核查)
 - 在指定的地方由 RCD 提供故障保护
 - 在指定的地方由 RCD 提供附加保护
 - 确认在指定的地方提供了电涌保护器(SPD)
 - 确认具有 SPD 功能正常的显示
 - 在受电点或其附近设置 RCD 季度测试的提示
 - 按要求在每个配电盘或其附近张贴简图、图表或进度表说明
 - 按要求在对应的配电盘或其附近处设置非标准(混合的)电缆颜色警告指示
- 在以下这些地方或其附近设置备用电源的警告提示:

- 受电点
- ▬ 如果距离受电点较远,则设置在表计处
- 连接备用/附加电源的配电盘处
- 所有供电电源的所有隔离点
- 有下次检查建议标识
- ▬ 有其他要求的标识
- ▬ 选择适用的保护电器和基座;型号和额定值正确
- 单极保护电器仅安装于线导体
- 在电缆进入设备时防止机械损伤
- 电缆进入铁磁外壳是防止电磁效应
- 确认所有导体的连接,包括连接到母线的导体,在端子上的位置正确且连接牢固安全

回路

- 导体的识别
- 正确地支撑整段电缆
- 在安装过程中检查电缆是否有机机械损伤
- ▬ 在安装过程中检查带电部分的绝缘性能无损坏
- 没有护套的电缆由导管、管道或槽盒进行防护
- 适合的密封系统(包括可挠导管)
- 正确的电缆绝缘温度等级
- ▬ 电缆与外壳端接正确
- ▬ 按照装置的类型和性质,电缆有足够的载流量
- 按照保护电器的型式和故障电流值,用作故障保护是合适的
- 设置了适用的回路保护导体
- ▬ 导体和过负荷保护电器之间的配合
- ▬ 布线系统和电缆安装方法/实践符合装置类型、性质和外部影响要求
- 防止埋在地板下、天花板上或墙内的电缆接触固定件时被损坏
- ▬ 额定剩余动作电流不超过 30 mA 的 RCD 提供附加保护
- 在任何情况下为户外移动设备供电的额定电流不超过 32 A 的所有回路
- 除非另有说明,供一般人员使用的额定电流小于或等于 20 A 的所有插座回路
- 在墙里埋深少于 50 mm 的电缆回路
- 提供防火遮栏和密封装置以尽量减少火势的蔓延
- ▬ II 区段电压的电缆与 I 区段电压的电缆分开/分隔出来
- 电缆与非电气设施分开/分隔出来

电缆在外壳上的端接

- 连接时不承受过度应力
- 在外壳外面不能看到导体的基本绝缘
- 带电导体的连接予以适当封闭
- ▬ 进入外壳(密封套、套管等)处的连接可靠
- 能应对外部影响的回路附件
- 安装时不损伤回路附件
- ▬ 单极开关电器仅设置在线导体上

- 附件之间以及安装在固定设备上的附件,包括回路保护导体的连接牢固
- 隔离与开关电器的设置、操作和位置正确

隔离与开关

隔离器

- 适用开关电器的设置与位置
- 在断开位置确保安全的能力
- 操作正确性通过验证(功能核查)
- 被隔离的装置、回路或部件,可通过相应的位置/持久的标记清晰识别
- 对于带电部分不能由单一电器操作完成隔离的情况,应张贴警告标识为机械维护而进行的断电
- 设置了适用的开关电器
- 可接受的位置——说明开关距设备的就地操作或远方操作是否有问题
- 在断开位置确保安全的能力
- 操作正确性通过验证(功能核查)
- 被分断的回路或部件,可通过相应的位置/持久的标记清晰识别

应急开关/停机

- 适用开关电器的设置和位置
- 当遇到危险时可随时接近进行操作
- 操作正确性通过验证(功能核查)
- 被分断的回路或部件,可通过相应的位置/持久的标记清晰识别

功能开关

- 适用开关电器的设置和位置
- 操作正确性通过验证(功能核查)

用电设备(永久性连接)

- 符合 IP 防护和防火等级要求
- 在安装时不损坏/削弱外壳,从而降低安全性能
- 符合环境与外部影响的要求
- 固定稳固安全
- 对灯具上方天花板的电缆入口的大小予以限制或进行密封,以限制火灾的蔓延
- 按要求提供欠压保护措施
- 按要求提供过负荷保护措施

嵌入式灯具(筒灯)

- 正确的灯具类型
- 为实现最小热量积累,安装时使用符合防火等级要求的配件、隔热替换盒或类似的配件

第7部分 特殊装置或场所

如有任何特殊装置和场所,则列表提出特定的检查项目。

F.2 对现有电气装置的检查项目列表

宜对所有非隐蔽电气装置的外部情况先进行视检。

对进一步的细节检查,包括需要部分拆除设备的检查,宜在客户同意后才可进行。

以下所列检查项目并不是详尽的。

电气进线设备

- 供电电缆
- 供电开关/熔断器
- 表计出线-供电侧
- 表计出线-用户侧
- 计量设备
- 隔离器

当遇到供电方的设备不符合要求时,建议客户通知相关的机构。

备用电源的并联或转换

自动切断电源

- 总接地/保护等电位联结配置
- 供电侧接地配置或装置接地极配置
- 设置了适用的接地导体
- 总保护联结导体及其连接
- 可接近接地导体的连接
- 设置了适用的总保护联结导体
- 在所有适当位置设置了接地/等电位联结标识
- FELV

其他的防护方法

(如果使用以下所列任一方法,则具体的情况宜单独分页提供)

基本和故障防护:

- SELV
- PELV
- 双重绝缘
- 加强绝缘

基本防护

- 带电部分的绝缘
- 遮栏或外壳
- 阻挡物
- 置于伸臂范围以外

故障防护

- 非导电的场所——不接地的局部等电位联结
- 电气分隔

附加防护

- 按规定不超过 30 mA 的 RCD

- 辅助等电位联结

具体的检查举例

配电设备

- 足够的工作场地/设备可接近性
- 固定安全可靠
- 带电部分的绝缘情况
- 牢固/安全的遮栏
- 外壳符合 IP 防护和防火等级的要求
- 外壳不被损坏/削弱而影响安全
- 设置了有效的阻挡物
- 置于伸臂范围以外
- 具有总开关,需要时装开关连接杆
- 操作总开关(功能核查)
- 手动操作断路器和 RCD 以验证其功能
- 确认在操作整体测试按钮/开关时能使 RCD 脱扣(功能核查)
- 由 RCD 提供故障保护
- 需要时由 RCD 提供附加保护
- 确认在指定的地方提供了过电压保护(SPD)
- 确认具有 SPD 功能正常的显示
- 在受电点或其附近设置 RCD 季度测试的提示
- 按要求在每个配电盘或其附近张贴简图、图表或进度表说明
- 按要求在对应的配电盘或其附近处设置非标准(混合的)电缆颜色警告指示
- 按要求在设备处或其附近设置备用电源的警告提示
- 有下次检查建议标识
- 有其他要求的标识
- 查验保护电器和基座;型号和额定值正确(无不可接受的热损坏、电弧或过热迹象)
- 单极保护电器仅安装于线导体
- 在电缆进入设备时防止机械损伤
- 电缆进入铁磁外壳是防止电磁效应
- 确认所有导体的连接,包括连接到母线的导体,在端子上的位置正确且连接牢固安全

回路

- 导体的识别
- 正确地支撑整段电缆
- 电缆的状况
- 带电部分的绝缘情况
- 没有护套的电缆由导管、管道或槽盒进行防护
- 适合的密封系统(包括可挠导管)
- 电缆与外壳端接正确
- 查验电缆是否存在不可接受的热或机械损伤/削弱迹象
- 按照装置的类型和性质,电缆有足够的载流量

- ▬ 按照保护电器的型式和故障电流值,用作故障保护是合适的
- 设置了适用的回路保护导体
- 导体和过负荷保护电器之间的配合
- 布线系统和电缆安装方法/实践符合装置类型、性质和外部影响要求
- ▬ 防止埋在地板下、天花板上或墙内的电缆接触固定件时被损坏
- 额定剩余动作电流不超过 30 mA 的 RCD 提供附加保护
- 在任何情况下为户外移动设备供电的额定电流不超过 32 A 的所有回路
- 除非另有说明,供一般人员使用的额定电流小于或等于 20 A 的所有插座回路
- ▬ 在墙里埋深少于 50 mm 的电缆回路
- 提供防火遮栏和密封装置以尽量减少火势的蔓延
- II 区段电压的电缆与 I 区段电压的电缆分开/分隔出来
- 电缆与非电气设施分开/分隔出来
- 电缆附件的状况

电缆在外壳上的端接——识别/记录编号及说明项目的位置

- 连接时不承受过度应力
- ▬ 在外壳外面不能看到导体的基本绝缘
- ▬ 带电导体的连接予以适当封闭
- 进入外壳(密封套、套管等)处的连接可靠
- 能应对外部影响的回路附件
- 包括插座、开关和接线盒在内的附件状况
- 单极开关电器仅设置在线导体上
- 附件之间以及安装在固定设备上的附件,包括回路保护导体的连接牢固
- 隔离与开关电器的设置、操作和位置正确
- ▬ 布线系统的一般状况
- 线缆绝缘的温度参数

隔离与开关

隔离器

- 适用开关电器的设置与状况
- ▬ 可接受的位置——说明开关距设备的就地操作或远方操作是否有问题
- 在断开位置确保安全的能力
- 操作正确性通过验证
- ▬ 被隔离的装置、回路或部件,可通过相应的位置/持久的标记清晰识别
- 对于带电部分不能由单一电器操作完成隔离的情况,应张贴警告标识
- 为机械维护而进行的断电
- ▬ 适用开关电器的设置与状况
- 可接受的位置——说明开关距设备的远近是否有问题
- 在断开位置确保安全的能力
- ▬ 操作正确性通过验证
- 通过位置/持久的标记清晰识别

应急开关/停机

- ▬ 适用开关电器的设置和状况
- 当遇到危险时可随时接近进行操作

- 操作正确性通过验证
 - 通过位置/持久的标记清晰识别
- 功能开关
- 适用开关电器的设置和状况
 - 操作正确性通过验证

用电设备(永久性连接)

- 符合 IP 防护和防火等级要求
- 在安装时不损坏/削弱外壳,从而降低安全性能
- 符合环境与外部影响的要求
- 固定稳固安全
- 对灯具上方天花板的电缆入口的大小予以限制或进行密封,以限制火灾的蔓延
- 按要求欠压保护的状况措施
- 按要求过负荷保护的状况措施

嵌入式灯具(筒灯)

- 正确的灯具类型
- 为实现最小热量积累,安装时使用符合防火等级要求的配件、隔热替换盒或类似的配件
- 周围建筑结构无过热迹象
- 导体/端子无过热迹象

第 7 部分 特殊装置或场所

如有任何特殊装置和场所,则列表提出特定的检查项目。

附录 G
(资料性附录)
回路详情和测试结果列表范本

注：附录 G 包含对电气装置检验报告的提议。

表 G.1 回路详情和测试结果列表范本

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|--------------------------|--|------------------------------------|--|---|--|
| 配电盘详情 制造标准 _____ 位置 _____ Z _S _____ Ω I _{pr} _____ kA 确认电源极性正确(√或×) <input type="checkbox"/> | | | 回路详情/需要测试的已安装易损设备 _____ _____ _____ | | | 所使用的测试设备详情 (注明序列号或其他唯一识别项) 连续性: _____ 绝缘电阻: _____ 接地故障回路阻抗: _____ RCD 测试: _____ 接地极电阻: _____ | | | | | | |
| 测试者(正楷) _____ 签字: _____ 日期: _____ | | | 测试结果 | | | | | | | | | |
| 回路详情 过电流保护电器 类型 标准代号 回路描述 回路编号 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | | | 导体详情 安装参考方法 分断能力(kA) 额定电流 类型 标准代号 回路描述 回路编号 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | | 连续性 Ω [(R ₁ + R ₂) 或 (R ₂)] R ₂ (R ₁ + R ₂) | | 绝缘电阻 MΩ L-L L-E | | 极性 (√或×) Z _S Ω | | RCD 灵敏度 (I _{Δn}) I _{Δn} 时 5I _{Δn} 时 动作时间 测试按钮操作 备注 (如需要可单独附表) 17 18 19 20 | |
| 注：“连续性”一栏中的 R ₁ 代表回路相导体电阻、R ₂ 代表回路保护接地导体(CPC)电阻。 | | | | | | | | | | | | |

参 考 文 献

- [1] IEC 60238 Edison screw lampholders
- [2] IEC 60364-4-43 Low-voltage electrical installations—Part 4-43; Protection for safety—Protection against overcurrent
- [3] IEC 61557-2 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 2; Insulation resistance
- [4] IEC 61557-3 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 3; Loop impedance
- [5] IEC 61557-5 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 5; Resistance to earth
- [6] IEC 61557-8 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 8; Insulation monitoring devices for IT systems
- [7] IEC 62020 Electrical accessories. Residual current monitors for household and similar uses (RCMs)
-